

Obsah:

1. Stavební řešení	- 2 -
1.1 Vodovod.....	- 2 -
1.2 Vodovodní přípojky a vodoměrné šachty	- 4 -
1.3 Oprava povrchů dotčené komunikace.....	- 5 -
2. Požárně bezpečnostní řešení.....	- 5 -
3. Technika prostředí staveb	- 7 -
4. Dokumentace technických a technologických zařízení	- 7 -
5.1. Část technologická.....	- 7 -
5.2. Část elektrotechnická.....	- 7 -
5. Hydrotechnické výpočty	- 7 -

1. Stavební řešení

Jedná se o prodloužení vodovodního řadu v nezastavěné části a v části zastavěné (areál Domova pro seniory Kociánka).

Vodovod bude napojen na stávající vodovodní řad DN200 u ulice Kociánka v katastrálním území Sadová. Ukončen bude vodovodní řad v areálu u stávajícího objektu Domov pro seniory Kociánka.

Před samotnou stavbou je nutné vytýčit veškerá podzemní vedení.

Stavební práce budou probíhat výhradně na pozemcích určených k výstavbě vodovodu. Před zahájením stavebních prací je nutno vymezit staveniště a dohodnout s investorem umístění zařízení staveniště, stejně jako místo pro dočasnou skládku materiálu. Následně je potřeba zajistit vytyčení jednotlivých prvků stavby – osu vodovodu, vodovodních přípojek a polohu vodoměrných šachet.

Výstavba bude prováděna v otevřeném výkopu. V otevřeném výkopu budou zemní práce provedeny běžnou výkopovou technologií z povrchu za použití obvyklých zemních mechanismů. Výkopové práce v blízkosti ostatních podzemních sítí tech. infrastruktury nebudou prováděny těžkou technikou, v místě střetu bude proveden ruční výkop.

1.1 Vodovod

Vodovodní řad je navržen z tvárné litiny GGG z trub SAINT-GOBAIN PAM CZ s.r.o. s povrchovou úpravou Natural a s hrdly Universal. Trouby jsou v celé délce řadu navrženy v tlakové třídě C64. Vodovod bude napojen na již stávající vodovodní řad z litinového potrubí DN200. Hloubka stávajícího potrubí v místě napojení je třeba upravit dle skutečně zjištěné hloubky po odkrytí potrubí ve výkopu. V místě napojení bude vybudován uzel s osazením vodovodních šoupat DN200 na trase stávajícího potrubí (DN150 na trase nového potrubí). Dále bude pokračovat nový řad v materiálu GGG v dimenzi DN150. Pro spojování přírubových tvarovek a armatur bude použito šroubů z nerez oceli a mosazných matek s ošetřením vhodným montážním mazivem odolným proti vodě. Všechny hrdlové spoje budou se zámkovým jištěním proti posunu Universal Vi (těsnící kroužek vybavený zakusovacími ocelovými ozuby vložený do druhé komory hrdla). Armatury budou provedeny s těžkou antikorozií úpravou v tlakové třídě PN 16. Všechna šoupátka budou měkce těsnící, určené pro bezúdržbový provoz, dlouhé stavební délky F5. Propojení nového vodovodu se stávajícím bude provedeno pomocí tvarovky E-kus (Waga 3000).

Stávající kapacitně nevyhovující vodovodní řad z litiny DN100 bude nahrazen novým potrubím z tvárné litiny DN150 v nové trase. Zkapacitnění vodovodu je navrženo z důvodu plánované výstavby v areálu Kociánka. Navržený vodovod je vymezen vrcholovými body V₁ – V₁₀. Celková délka řadu bude 304,4 m. V rámci prodloužení řadu budou 3 ks vodovodních přípojek se 3 ks vodoměrných šachet.

Stávající vodovodní potrubí bude po výstavbě nového vodovodního potrubí ponecháno v zemi a bude zafoukáno cemento-popílkovou směsí.

Na trase jsou navrženy 4 ks podzemních hydrantů sloužící především jako požární hydrant. Konkrétně se jedná o hydranty H1 v km 0,0000, hydrant H2 vzdušník v km 0,0934, hydrant H3 v km 0,3020 a hydrant H4 v km 0,3044 (ležící v původní trase vodovodu). Hydranty budou provedeny s dvojitým jištěním (dvojčinný podzemní hydrant) a budou na potrubí vysazovány na betonovém bloku přes patkové koleno přírubové. U

podzemních hydrantů bude použita hydrantová drenáž pro usnadnění odvodnění hydrantu. Uliční poklopy hydrantové i šoupátkové budou v komunikaci provedeny jako celolitinové teleskopické a budou osazeny na podkladové desky, kdy povrch poklopu, bude korespondovat s úrovní povrchu terénu. Skladba vodovodu bude provedena dle kladečského schématu této PD. K uzlům a hydrantům budou osazeny orientační tabulky na ploty či stávající objekty.

Stavba vodovodu je vázána na plánovanou stavbu objektů v areálu Kociánka se stavbou komunikace. V trase nové komunikace povede vodovodní řad, který dle požadavků BVK musí mít krytí max 2,0 m. Proto ihned po položení potrubí vodovodu bude v trase budoucí komunikace (staničení 0,094-0,237 km) proveden hutněný násyp, který bude zajišťovat dostatečné krytí vodovodu.

Práce budou probíhat v otevřeném výkopu. Dle vzorového příčného profilu bude vyříznut pás ve stávající vozovce s následným odstraněním krytu komunikace. Obdobně bude dle výkresu vzorového řezu rozebrána betonová dlažba. Dále bude hloubena rýha pro uložení potrubí. Výkop bude zajištěn příloženým pažením a případné přechody přes výkop budou řešeny položením ocelové lávky pro pěší, respektive ocelovými pojízdnými deskami. Řešení jednotlivých přechodů bude řešeno přímo na stavbě po dohodě s dodavatelem stavby. Přístup na staveniště je fyzicky zajištěn. Potrubí bude ukládáno na štěrkopískové lože tl. 100 mm a opatřeno signalizačním vodičem. U každé armatury na trase bude vodič smyčkou vyveden cca 50 cm nad terén a následně volně uložen pod poklop. Tento vodič nebude propojován s poklopem ani nebude připojován na šrouby armatur. Následně bude potrubí zasypáno ochranným štěrkopískovým obsypem tl. 400 mm nad horní hranu potrubí. Dále bude do výkopu položena výstražná fólie a následně bude výkop v zelených pásích zasypán zeminou v hutněných vrstvách, v komunikacích štěrkodrtí v hutněných vrstvách s uvedením povrchu do původního stavu.

Po realizaci dílčích úseků vodovodu bude provedena úseková tlaková zkouška dle normy ČSN 755911 – „Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí“. Tlakové zkoušky budou prováděny na celém smontovaném úseku včetně všech šoupat a hydrantů. O tlakové zkoušce bude proveden protokol, který bude schválen a odsouhlasen investorem. Voda používaná pro tlakovou zkoušku, stejně tak i postup plnění a hodnoty přetlaků stanoví výše uvedená norma.

Bude provedena zkouška nezávadnosti vody. Nové potrubí je možno uvést do provozu jen po řádném posouzení jakosti vody dle vyhlášky 252/2004 Sb., kterou se stanoví požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody. Zdravotní nezávadnost pitné vody musí být prokázána mikrobiologickým, chemickým i fyzikálním rozбором vzorku vody v rozsahu dle vyhl. 252/2004 Sb., který nesmí být před uvedením vodovodu do provozu starší než 5 dnů. Kontrolu jakosti provádí v předepsaném rozsahu akreditovaná laboratoř pitné vody BVK, a.s. Nebude-li vodovod do 5 dnů zprovozněn, pozbývá zkouška platnosti a bude potřeba provést novou desinfekci, proplach a nový rozbor. Pro nezávislé posouzení jakosti vody bude v potřebných případech na náklady stavebníka provedena kontrola jakosti vody kromě laboratoře BVK, a.s. ještě v další nezávislé akreditované laboratoři.

Dále bude provedena kontrola ovladatelnosti armatur a zkouška vodivosti a celistvosti signalizačního vodiče. Kontrolu ovladatelnosti provádí výhradně pracovníci úseku správy vodovodní sítě BVK, a.s. Armatury jsou před kontrolou ovladatelnosti v provozním stavu (spojovací šoupátka uzavřena, šoupátka před hydranty otevřena). Ovladatelnost armatur se kontroluje: a) před zahájením stavby a) po dokončení stavby Pracovní postup při kontrole ovladatelnosti armatur je stanoven standardizovaným postupem BVK, a.s.

Zkoušky potrubí budou provedeny v rámci *Městských standartů pro vodovodní síť* provozovatele – Brněnské vodárny a kanalizace, a.s.

Daná lokalita je ve stávajícím stavu zásobována požární vodou z vodovodu DN200 prostřednictvím jednoho podzemního hydrantu a z vodovodu DN100 prostřednictvím dvou podzemních hydrantů a jednoho nadzemního hydrantu. Hydrant z vodovodu DN200 leží cca 2 m od navrhovaného napojení nového vodovodního řadu. Nadzemní hydrant DN80 je umístěn v areálu Domov pro seniory Kociánka (na konci vodovodní přípojky DN100). Dva podzemní hydranty z vodovodu DN100 jsou nad lokalitou na ulici Kociánka na parc. č. 3/19 a hydrant na parc. č. 17/14 (oba jsou vzdáleny od navrženého vodovodu cca 60,0 m).

Všechny stávající hydranty nebudou stavbou vodovodního řadu nijak dotčeny.

1.2 Vodovodní přípojky a vodoměrné šachty

<i>Označení</i>	<i>profil potrubí</i>	<i>materiál</i>	<i>délka (m)</i>
VP1	D63 SDR11	PE100 RC	9,5
VP2	DN100	GGG	9,5
VP3	D32 SDR11	PE100 RC	1,5

Vodovodní přípojka VP1 s vodoměrnou šachtou bude sloužit pro dodávku vody pro areál Julie, vodovodní přípojka VP2 s vodoměrnou šachtou pro areál Domov důchodců bude napojena na stávající areál (napojena bude až po výstavbě odbočky vedoucí z vodoměrné šachty VŠ2 k areálu Domov důchodců Kociánka). Nová odbočka GGG DN100 délky 68,0 m povede po kraji komunikace ze zámkové dlažby. Vodovodní přípojka VP3 s vodoměrnou šachtou pro zahrádkáře bude přepojena až po výstavbě nové přípojky pro zahrádkáře a po zrušení stávající vodoměrné šachty.

Stávající vodovodní přípojka DN100 LT pro areál Kociánka bude zrušena až po vybudování nového vodovodního řadu DN150 a napojení všech přípojek (VP1 pro areál Julie, VP2 pro areál Domov důchodců a VP3 pro zahrádkáře).

Detailněji je vodovodní řad s přípojkami znázorněno v kladečském schématu.

Napojení přípojek lze provést až po provedení tlakových zkoušek vodovodu. Před zásypem potrubí budou provedeny tlakové zkoušky dle ČSN 75 5911 „Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí“. Tlakové zkoušky budou prováděny na celém smontovaném úseku. O tlakové zkoušce bude proveden protokol, který bude schválen a odsouhlasen investorem a provozovatelem vodovodu. Voda používaná pro tlakovou zkoušku, stejně tak i postup plnění a hodnoty přetlaků stanoví výše uvedená norma. Po provedení tlakové zkoušky bude provedena desinfekce a dále dle vyhlášky č. 252/2004 Sb. proveden bakteriologický rozbor vody. V rámci stavby budou dále provedeny zkoušky funkčnosti identifikačního vodiče.

V rámci stavby bude postavena nová vodoměrná šachta na parcele č. 7/3 v k. ú. Sadová, ve které bude vodoměr DN25 pro zahrádkáře. Dále budou postaveny 2 vodoměrné šachty na parcele č. 22/1 (vodoměrná šachta pro areál Domov důchodců a vodoměrná šachta pro areál Julie).

Zásobování vodou areálu Domov pro seniory Kociánka bude po dobu stavby bezzměny zajištěno stávajícím vodovodem.

Po vystavění vodovodního řadu budou ve vodoměrných šachtách připravena potrubí pro přepojení.

Vodoměrná šachta VŠ1 pro areál Julie bude o půdorysných rozměrech 1,5x0,9 m, vodoměrná šachta VŠ2 pro areál Kociánka bude o půdorysných rozměrech 3,6x1,2 m a vodoměrná šachta VŠ3 pro zahrádkáře bude o půdorysných rozměrech 1,2x0,9 m. Detailněji jsou vodoměrné šachty znázorněny v části projektové dokumentace - v kladečském schématu vodovodu.

1.3 Oprava povrchů dotčené komunikace

Oprava dlážděných povrchů bude provedena dle TP 146, oprava povrchů asfaltových komunikací bude provedena dle TP 170. Pro obnovu povrchů komunikace z dlažby v areálu se předpokládá použití původní rozebrané zámkové dlažby s doplněním poškozených dlaždic.

Oprava konstrukčních vrstev asfaltové komunikace je navržena v třídě D1-N-6-V-PIII dle TP 170. Skladba konstrukce bude následující :

Asfaltový beton obrusný	ACO11	40 mm
Spojovací postřik z asfaltové emulze	PS,E	-
Asfaltový beton podkladní	ACP16+	60 mm
Infiltrační postřik z asfaltové emulze	PI,E	-
Vrstva ze směsi stmelené cementem	SC C8/10	120 mm
Štěrkodrt' ŠDA 0/63 mm (80 MPa)		200 mm
Hutněná zemní pláň (45 MPa)		
CELKEM 420 mm		

Oprava konstrukčních vrstev v dlážděném povrchu komunikace je navržena podle katalogového listu 3 dle TP 146. Skladba konstrukce bude následující:

Zámková dlažba	DL	80 mm
Lože ze štěrkopísku fr. 4/8 mm	L	40 mm
Štěrkodrt' ŠDB 0/32 mm		100 mm
Štěrkodrt' ŠDB 0/63 mm		250 mm
Hutněná zemní pláň (80 MPa)		
CELKEM 470 mm		

Pro ověření dostatečné únosnosti zemní pláně a následné konstrukční vrstvy bude provedena statická zkouška únosnosti za přítomnosti geologa projektanta, geologa zhotovitele, zástupce zhotovitele, zástupce investora a zástupce projektanta. Zkouška bude provedena minimálně v rozsahu celkem 2x pro zemní pláň a 2x pro konstrukční vrstvu štěrkodrti. Výsledky zkoušek budou zaprotokolovány a zapsány do stavebního deníku.

2. Požárně bezpečnostní řešení

Projektová dokumentace obsahuje požárně bezpečnostní řešení, které je vypracováno dle vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů.

Jedná se o prodloužení vodovodního řadu, a proto není nutno provádět na staveništi speciální opatření proti požáru, jelikož stavba bude prováděna v otevřeném terénu s převážně nehořlavými materiály. V průběhu výstavby je nutno dodržovat

veškeré bezpečnostní předpisy. Dopravní a mechanizační prostředky stejně jako zařízení staveniště musí být zabezpečeno dle svých platných předpisů, které se týkají provozu těchto zařízení.

Zhotovitel musí zajistit zachování průjezdu pro složky IZS v průběhu realizace stavby - v souladu s § 5 odst. 1 písm. b) zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů, musí při realizaci stavby zůstat zachovány volné příjezdové komunikace (zajištěn průjezd pro požární vozidla) k zajištění účinného a bezpečného zásahu požárními jednotkami při hašení požáru a záchranných pracích. Dále musí zajistit, aby v souladu s § 12 vyhlášky č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb byl umožněn odběr požární technikou v místech zdrojů požární vody (hydrantech apod.).

Komunikace vedoucí na staveniště (do areálu Domov pro seniory Kociánka) jsou veřejně přístupné komunikace a zajišťují přístup vozidel IZS. Nedojde ke změně, resp. zhoršení průjezdnosti vozidel IZS a z hlediska požární bezpečnosti nedochází k žádným změnám. Přístupové cesty pro požární vozidla zůstávají.

Daná lokalita je ve stávajícím stavu zásobována požární vodou z vodovodu DN200 prostřednictvím jednoho podzemního hydrantu a z vodovodu DN100 prostřednictvím dvou podzemních hydrantů a jednoho nadzemního hydrantu. Hydrant z vodovodu DN200 leží cca 2 m od navrhovaného napojení nového vodovodního řadu. Nadzemní hydrant DN80 je umístěn v areálu Domov pro seniory Kociánka (na konci vodovodní přípojky DN100). Dva podzemní hydranty z vodovodu DN100 jsou nad lokalitou na ulici Kociánka na parc. č. 3/19 a hydrant na parc. č. 17/14. (oba jsou vzdáleny od navrženého vodovodu cca 60,0 m).

Všechny stávající hydranty nebudou stavbou vodovodního řadu nijak dotčeny.

Na novém vodovodním řadu vzniknou 3 nové podzemní hydranty a 1 hydrant nově vznikne u napojovacího místa. Hydrant H1 bude osazen v areálu jako koncový hydrant DN80. Hydrant H2 DN80 ve staničení km 0,093 bude sloužit jako vzdušník. Podzemní hydrant H3 DN80 ve staničení km 0,302 bude osazen před napojením na stávající vodovodní řad DN200. Hydrant H4 bude osazen u napojovacího místa v trase původního řadu.

Požadavky dle ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb – zásobování požární vodou:

- nevýrobní objekty o ploše $1000 < S \leq 2000 \text{ m}^2$; výrobní objekty a sklady o ploše $500 < S \leq 1500 \text{ m}^2$; otevřená technologická zařízení do plochy $S \leq 1500 \text{ m}^2$ - požadavek na požární odběr min. 9,5 l/s pro potrubí DN 125 při vzdálenosti hydrantů od objektu 150 a mezi sebou 300 m.
- nevýrobní objekty o ploše $120 < S \leq 1000 \text{ m}^2$; výrobní objekty a sklady do plochy $S \leq 500 \text{ m}^2$; čerpací stanice kapalných zkapalněných plynů pohonných hmot - požadavek na požární odběr min. 6 l/s pro potrubí DN 100 při vzdálenosti hydrantů od objektu 150 a mezi sebou 300 m.
- rodinné domy do zastavěné plochy $S \leq 200 \text{ m}^2$ a nevýrobní objekty (kromě skladů) do plochy $S \leq 120 \text{ m}^2$ – požadavek na požární odběr 4 l/s pro potrubí DN 80 při vzdálenosti hydrantů od objektu 200 a mezi sebou 400 m.

Prodloužením vodovodního řadu s výstavbou nových 4 ks podzemních hydrantů dojde jednoznačně ke zlepšení požárního zabezpečení dané lokality (dojde ke zkapacitnění vodovodního řadu). Navržené umístění požárních hydrantů vyhovuje požadavkům ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb.

Zpracovatel požárně bezpečnostního řešení: Ing. František Lazárek, DiS., ČKAIT: 1006183.

3. Technika prostředí staveb

Stavba neobsahuje žádné další dílčí profese obecně pojímané jako specializované.

4. Dokumentace technických a technologických zařízení

5.1. Část technologická

Strojně technologická část se zabývá provozními soubory strojního charakteru. V našem případě se takové nevyskytují.

5.2. Část elektrotechnická

V části elektrotechnické jsou řešeny připojení na distribuční síť, které se však v našem případě nevyskytují.

5. Hydrotechnické výpočty

Hydrotechnické výpočty slouží pro účely stanovení návrhových parametrů vodního díla. V našem případě dojde k zvětšení profilu potrubí, tedy k jeho zkapacitnění. Posouzen je vodovodní řad v délce 304,4 m, profilu DN150.

Dle hydrotechnického výpočtu dojde v potrubí při průměrné rychlosti proudění 1,0 m/s a průtoku 17,7 l/s ke ztrátám vlivem tření cca 2,5 m vodního sloupce, což je pro danou lokalitu zcela vyhovující.

Posouzení délek jištěných úseků

Dle výrobce vodovodního potrubí, SAINT GOBAIN, je pro použití jištěných hrdlových spojů ve směrových a výškových lomech (hrdlové kolena) nutné zajistit i navazující úsek potrubí v minimální délce dle povrchové úpravy, profilu, úhlu změny směru a zkušebnímu tlaku vody. Pro navržené potrubí DN150 s povrchovou úpravou NATURAL a při zkušebním tlaku do 10 bar (max. provozní tlak 6 bar) vychází minimální jištěné délky potrubí dle zvýrazněného řádku následující tabulky :

DN mm	zkuš. tlak bar	K11° m	K22° m	K45° m	K90° m	T nebo X m
80	10	0,7	1,3	2,4	3,8	4,8
	16	1,1	2,1	3,8	6,1	7,8
	25	1,8	3,3	5,9	9,5	12,1
100	10	0,8	1,6	2,9	4,6	5,8
	16	1,4	2,6	4,6	7,3	9,4
	25	2,1	4,0	7,1	11,5	14,6
125	10	1,0	1,9	3,5	5,6	7,1
	16	1,6	3,1	5,5	8,9	11,3
	25	2,6	4,8	8,6	13,9	17,7
150	10	1,2	2,3	4,0	6,5	8,3
	16	1,9	3,6	6,5	10,4	13,3
	25	3,0	5,7	10,1	16,3	20,7

Charakteristika potrubí GGG DN150

VODOVODNÍ ŘAD

Absolutní drsnost	$\Delta =$	0.00025 m
Kinematická viskozita	$\nu =$	0.00000101 m ² /s
Vnitřní průměr	DN =	150 mm
Délka potrubí	L =	304.4 m

Výpočet

Součinitel třecích ztrát dle Colebrook-Whita

Tlaková ztráta třením dle Darcy-Weissbacha

Rychlost	Součinitel třecích ztrát		Ztráta třením	Průtok
v	λ	Re	h_t	Q
m/s	-	m ^{0.5} /s	m	l/s
0.10	0.03079	14851	0.03	1.767
0.30	0.02606	44554	0.24	5.301
0.50	0.02477	74257	0.64	8.836
0.63	0.02433	93564	1.00	11.133
0.70	0.02415	103960	1.22	12.370
0.80	0.02395	118812	1.59	14.137
0.90	0.02378	133663	1.99	15.904
1.00	0.02365	148515	2.45	17.671
1.10	0.02354	163366	2.95	19.439
1.20	0.02345	178218	3.49	21.206
1.50	0.02324	222772	5.41	26.507

