

1. ÚVOD	2
1.1. PODKLADY	2
1.2. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY	2
2. VODOVODNÍ PŘÍPOJKA	3
2.1. NAVRŽENÉ SÍTĚ	3
2.2. KONCEPT ŘEŠENÍ	3
2.3. VÝPOČET POTŘEBY VODY	3
2.4. VÝPOČET TLAKOVÝCH POMĚRŮ	3
2.5. VODOMĚRNÁ ŠACHTA A SESTAVA	4
2.6. PROVÁDĚNÍ, ZEMNÍ PRÁCE	4
2.7. TLAKOVÉ ZKOUŠKY	5
3. ZÁVĚR.....	5
3.1. POUŽITÉ NORMY A SOUVISEJÍCÍ PŘEDPISY	5

1. ÚVOD

Projektová dokumentace řeší vodovodní přípojku v rámci projektu: Sportovní areál UKB.

1.1. Podklady

- geodetické zaměření
- podklady stavební části předané zhotovitelem stavební části
- požadavky investora
- koordinační jednání
- místní šetření
- platné ČSN a TNV

1.2. Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Sportovní areál UKB
Místo stavby:	parc. č. 1334/8, 1338/38, 1338/65, k.ú. Bohunice
Část:	IO 06 Přípojka vodovodu
Dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení
Investor:	Masarykova univerzita Žerotínovo nám. 617/9 601 77 Brno
Gen. projektant:	Ateliér Velehradský Výstaviště 1 603 00 Brno IČ: 292 63 140 e-mail: atelier@velehradsky.cz tel.: +420 547 221 936
Projektant části:	pipeproject s.r.o. Jaroslav Pojar sídlo: Fr. Škroupa 1520/5, 370 06 České Budějovice kancelář: Kamarytova 2689, 370 06 České Budějovice tel.: +420 723 884 920 email: pojar@pipeproject.cz
Zodp. Projektant části: Zpracoval:	Jaroslav Pojar, ČKAIT č. 0102225 Jaroslav Pojar tel.: 723 884 920
Datum:	09/2021

2. VODOVODNÍ PŘÍPOJKA

2.1. Navržené sítě

Vodovodní přípojka "VP"

HDPE 100 SDR11 63x5,7 mm

dl. 3,4 m

2.2. Koncept řešení

V rámci projektu nově navrhovaného sportovního areálu je navržena nová vodovodní přípojka "VP". Přípojka bude sloužit pro zásobování nově navrhované sportovní haly vodou. Vodovodní přípojka bude napojena na nový vodovodní řad LT DN 100, který je povolen v rámci samostatného stavebního řízení: "Lanová dráha Pisárky – Kampus" č.j.MMB/0543056/2021. Vodovodní přípojka bude na vodovodní řad napojena přes navrtávací pas 100/50. Za navrtávacím pasem bude na vodovodní přípojce osazeno zemní šoupě DN 50 se zemní soupravou a uličním poklopem. Zemní šoupě bude s integrovaným přechodem na PE potrubí.

Vodovodní přípojka bude zakončena vodoměrnou sestavou. Vodoměrná sestava bude umístěna ve vodoměrné šachtě, která bude umístěna na pozemku investora v prostoru přístřešku. Vodoměrná šachta není umístěna v parkovací ploše nebo jinak pojižděné ploše.

Vodoměrná šachta bude s vnitřními půdorysnými rozměry min. 0,9x1,5 m a výšky min. 1,6m. Přístupná bude přes vodotěsný poklop 600x600 B125. Všechny prostupy do vodoměrné šachty budou provedeny vodotěsně.

Vodovodní přípojka bude na vodovodní řad napojena na pozemku parc. č. 1338/38 k. ú. Bohunice. Vodovodní přípojka bude zakončena na pozemku investora parc. č. 1334/8 k. ú. Bohunice.

Areál bude trvale přístupný. V areálu se nachází vrátnice s 24 hodinovým provozem.

2.3. Výpočet potřeby vody

dle směrných čísel roční potřeby vody dle přílohy č.12 k Vyhlášce č.120/2011 Sb.

Stanovení koeficientů denní a hodinové nerovnoměrnosti

Celkový počet obyvatel sídla 100 000 $k_d = 1,25$ Počet připojených obyvatel 100 $k_h = 5,9$

objekt / provoz	MJ	počet MJ	denní a roční provoz		průtok vodovodním potrubím [m ³]				
			denní [hod/den]	roční [dnů/rok]	směrný denní [l/(MJ.den)]	průměrný denní průtok Q_p [m ³ /den]	průměrný roční průtok Q_r [m ³ /rok]	maximální denní průtok $Q_{max,d}$ [m ³ /den]	max. hodinový průtok $Q_{max,h}$ [m ³ /hod]
Sportovní hala	osob	275	12	250	80	22,000	5 500	27,50	13,52
Celkem						22,000	5 500	27,50	13,52

Průtok vodovodní přípojkou a vodoměrem dle ČSN 736655 - dimenzování vnitřních vodovodů

domovní vodovod

Q = 2,6 l/s = 9,36 m³/hod

požární vodovod 1 hydranty 0,3 l/s

Q = 0,3 l/s = 1,08 m³/hod

2.4. Výpočet tlakových poměrů

Výška +- 0,000

277,36 m.n.m.

Nejvýše umístěný výtok

284,36 m.n.m.

Tlaková ztráta třením a místními odpory

12 m

Požadovaný tlak na výtoku

10 m

Minimální potřebná tlaková čára

306,36 m.n.m

2.5. Vodoměrná šachta a sestava

Je navržena betonová prefabrikovaná vodoměrná šachta. Vodoměrná šachta bude zpřístupněna přes poklop 600x600 mm. Vodoměrná šachta bude dodána vč. vodotěsného poklopu s únosností B125. Poklop bude se zapuštěným madlem případně otvorem o průměru 10mm pro možnost zvednutí háčkem. Statický návrh konstrukce je součástí dodávky prefabrikátu. Vodoměrná šachta bude např. z betonu tř. B35 (C30/37) armovaný ocelovou výztuží a Kari sítěmi. Z vnější strany bude natřena asfaltovým lakem nebo opatřena hydroizolací, která spolu s vlastnostmi vodostavebního betonu garantuje nepropustnost dle ČSN 750905. Komínek nemusí být pevně spojen s víkem. Způsob uložení je nutné konzultovat s výrobcem vodoměrné šachty především v případě výskytu vysoké hladiny podzemní vody. Musí se navrhnout případné zajištění nádrže proti vyplavení.

Vodoměrná šachta se uloží na vyrovnané dno předem vyhloubené stavební jámy na cca 10 cm zhuťněné vrstvy písku/štěrkopísku. Na zpětné zasypání jámy stačí obsypání zeminou (bez kamení). Po usazení jámy na dno jámy se montážní háky, spáry a prostupy začistí těsnící maltou. Tento způsob těsnění je odolný i proti průsaku vody. Doporučujeme při výskytu spodní vody konzultaci s výrobcem. Postup uložení vodoměrné šachty bude vždy proveden dle montážního předpisu výrobce nebo dodavatele vodoměrné šachty.

Pro vstup do vodoměrné šachty budou ve vodoměrné šachtě umístěna stupadla nebo žebřík. Prostupy vodovodního potrubí budou utěsněny systémovým těsněním, např. manžetami.

Ve vodoměrné šachtě bude umístěna vodoměrná sestava dle výkresu vzorová vodoměrná šachta a sestava. Vodoměrná sestava bude ukotvena na stěnu vodoměrné šachty nebo podepřena.

2.6. Provádění, zemní práce

Před zahájením výkopových prací musí dojít k vytyčení a zaměření stávajících sítí.

Provádění se bud řídí ČSN a z potrubí PE 100 RC splňující požadavky na certifikaci dle PAS 1075 typ 2. Výkop bude proveden strojně, v místě stávajících sítí ručně – výkop bude pažený. Výkop bude proveden strojně, v místě stávajících sítí ručně – výkop bude pažený. Hloubka krytí potrubí bude min. dle 73 6005 pokud není v podélném profilu uvedeno jinak. Zemní práce budou prováděny v zeminách těžitelnosti dle IGP průzkumu.

Před zahájením prací musí být na staveništi provedeno spolehlivé vytyčení veškerých stávajících inženýrských sítí a podzemních objektů a pasportizace objektů, které mohou být stavební činností dotčeny. Provádění výkopů nesmí ohrozit stabilitu stávajících staveb. Před započítím výkopových prací bude provedeno případné sejmutí ornice. Hloubka uložení je uvedena ve výkresové části projektové dokumentace.

PE potrubí bude pokládáno na pískový podsyp tl. 100 mm. Tento podsyp bude před zahájením pokládky trub urovnán do předepsané nivelety. Podle ČSN 73 6006 (8/2003) bude potrubí označeno výstražnou folii nejméně 20 cm nad vrcholem trubky. Potrubí bude opatřeno signalizačním vodičem CYY o průřezu 6 mm². Signalizační vodič bude k potrubí uchycen po vzdálenosti max. 1 m uchycen bude PE páskou. Konec vodiče bude vyveden do uličního poklopu a v případě možnosti napojen na signalizační vodič stávajícího potrubí.

Po úspěšném provedení tlakové zkoušky bude potrubí zasypáno neseďavým nenamrzavým materiálem. Zásyp potrubí bude hutněn po vrstvách o mocnosti maximálně 300 mm. Pro obsyp potrubí bude použit písek, resp. zeminu bez ostrohranných částic; pro trubky do DN 200 o zrnitosti max. 20 mm, od DN 250 max. 30 mm.

Hutnění bude prováděno vibrační deskou a bude opakováno až do dosažení hodnoty 96 % PS (Proctor Standard) nebo hodnoty indexu relativní ulehlosti zeminy $ID = 0,9$. Dodavatel je povinen před zahájením zásypových prací provést zkoušku zhuťnitelnosti konkrétního zásypového materiálu, který bude použit pro zásyp rýh, na jejímž základě bude stanoven počet pojezdů vibrační desky nutný pro dosažení předepsané míry zhuťnění.

Při stavbě musí být respektovány podmínky jednotlivých dotčených orgánů státní správy (DOSS) a jednotlivých správců sítí. Pokud není ve vyjádření správců dotčených inženýrských sítí uvedeno jinak, musí být při souběhu a křížení dodržena norma ČSN 73 6005 – Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.

Přípojky budou uloženy na pískové lože tl. 10 cm, obsypány tříděným obsypem 200 mm nad temeno potrubí.

Zemní práce budou prováděny strojně, s ohledem na stávající sítě – viz vyjádření ostatních správců. Souběh a křížení sítí dle ČSN 73 6005.

Bude použito HDPE potrubí s vnější vrstvou modré barvy, které bude dosahovat 10% tloušťky stěny potrubí. Vrstva je určena snadnému odhalení poškozeného místa potrubí v případě prodření ochranné vrstvy. Doporučuje se použít HDPE potrubí s ochrannou vrstvou umístěnou na potrubí a integrovaným signalizačním vodičem. V takovém případě není pro obsyp určena minimální zrnitost. Podsyp potrubí bude proveden z písku. V případě využití bezvýkopových technologií pro pokládku potrubí bude vždy použito potrubí s ochranným pláštěm.

PE potrubí může být nahrazeno potrubím z potrubí PE 100 RC splňující požadavky na certifikaci dle PAS 1075 typ 3. V takovém případě se provádění a zemní práce provádějí dle montážního předpisu výrobce. Potrubí typ 3 musí být použito v případě pokládky potrubí bezvýkopovou technologií.

Provádění a montáž potrubí se bude řídit montážního předpisu výrobce potrubí.

2.7. Tlakové zkoušky

Tlaková zkouška potrubí se provádí dle ČSN EN 805 a provede se o ní zápis. Před tlakovou zkouškou musí být trouby, kde je to možné, překryty obsypovým materiálem tak, aby se vyloučily změny v rovnovážném stavu zeminy, které by mohly způsobit únik. Viditelný musí být povrch trub a spoje pokud není výrobcem potrubí stanoveno jinak. Postup při provádění tlakové zkoušky se přednostně provádějí dle požadavků správce sítě. Případě, že jsou navrženy musí být trvalé (dočasné) opěrné a kotevní bloky kompletně vybudovány tak, aby vydržely výsledný tlak při tlakové zkoušce.

Potrubí se zkouší vcelku nebo je-li nutné, rozdělená na několik zkušebních úseků. Prokazuje se jimi odolnost vůči vnitřnímu přetlaku a vodotěsnost úseku řadu. Délka úseků se u rozváděcích řadů volí do 500 m, u ostatních řadů do 1000 m, přičemž rozdíl nivelety potrubí by v úseku neměl překročit 20 m. Provedení zkoušky při zasypaném potrubí musí být předem schváleno správcem a provozovatelem vodovodu v rozsahu jejich kompetencí.

Potrubí se naplní pitnou vodou (plní se zpravidla z nejnižšího místa), odvzdušní se a až do provádění tlakové zkoušky se udržuje pod provozním přetlakem. Vlastní úseková zkouška se může provádět:

- ihned u trub litinových s vnitřní PUR ochranou a u trub ocelových, sklolaminátových,
- nejdříve po 24 hodinách u trub s vnitřní cementovou výstelkou.
- nejdříve po 12 hodinách u potrubí PE

Zkušební přetlak se volí u potrubí:

- z PE – min. jako 1,3 násobek maximálního provozního přetlaku,
- z tvárné litiny, oceli, sklolaminátu - min. jako 1,5 násobek maximálního provozního přetlaku.

Maximální provozní přetlak nesmí překročit nejvyšší dovolený přetlak daný pro použitý trubní materiál, armatury a tvarovky.

Zkouška má tři fáze:

- kontrola pevnosti a vodotěsnosti - po zvýšení přetlaku na zkušební přetlak se přeruší čerpání na 15 min. a po tuto dobu se sleduje pokles tlaku,
- prohlídka zkoušeného potrubí - opět se zvýší přetlak na zkušební a min. po dobu 30 min se udržuje a přitom se provádí prohlídka zkoušeného úseku, nikde nesmí být viditelný únik vody,
- zkouška pevnosti a vodotěsnosti - opět se zvýší přetlak na zkušební, přeruší se čerpání na 15 min. a kontroluje se pokles tlaku – zkouška vyhoví, pokud v této fázi pokles tlaku není větší než 0,02 MPa.

3. ZÁVĚR

Projekt je zpracován v rozsahu dokumentace pro stavební povolení. Projekt předpokládá, že provádění se bude řídit platnými předpisy a technickými předpisy výrobců jednotlivých materiálů. Stavba bude realizována autorizovanou (oprávněnou) prováděcí firmou. Všechny použité materiály jsou schváleny k použití v ČR pro daný účel, popř. na ně bylo vydáno prohlášení o shodě. Certifikáty, popř. prohlášení o shodě je nutné předložit ke kolaudaci objektu – zajistí dodavatel částí.

Před zasypaním vodovodu je nutné provést zaměření skutečného stavu a projekt skutečného provedení.

Při výkopových pracích pro přípojky a venkovní vedení je nutné brát ohled na ostatní sítě. Při kladení venkovních vedení je nutné dodržet minimální odstupové vzdálenosti při křížení a souběhu sítí dle ČSN 73 6005. Všechny sítě budou opatřeny příslušnými ochrannými fóliemi. Před započatím výkopových prací je nutné vytyčit ostatní sítě (zajistí dodavatel). Výkopové práce v ochranných pásmech jednotlivých sítí lze provádět jen se souhlasem správců sítí.

Protokol o tlakové zkoušce vodovodu bude předložen ke kolaudačnímu řízení.

3.1. Použité normy a související předpisy

ČSN 73 6133	Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN 73 6006	Výstražné fólie k identifikaci podzemních vedení technického vybavení
ČSN 75 54 01	Navrhování vodovodního potrubí
ČSN 75 5025	Orientační tabulky rozvodné vodovodní sítě

ČSN 75 5411	Vodovodní přípojky
ČSN EN 805	Vodárenství – požadavky na vnější sítě a jejich součásti
ČSN 01 3462	Výkresy vodovodu
ČSN 75 5911	Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí
ČSN 75 5409	Vnitřní vodovody
ČSN 73 0873	Zásobování požární vodou
ČSN 75 5630	Vodovodní podchody pod dráhou a pozemní komunikací
ČSN 75 5911	Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí
TNV 75 5402	Výstavba vodovodních potrubí
TNV 75 5408	Bloky vodovodních potrubí

Zákony a vyhlášky platné v ČR, zejména:

Zákon 183/2006 sb.	Stavební zákon a související předpisy
Zákon 22/1997 Sb.	O technických požadavcích na výrobky v aktuálním znění
Zákon 274/2001 Sb.	Zákon o vodovodech a kanalizacích
Zákon 254/2001 Sb.	Zákon o vodách
Vyhláška č. 410/2005 Sb.	Vyhláška o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých
Vyhláška 293/2007 sb.	Vyhláška Ministerstva průmyslu a obchodu, kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie
Vyhláška 399/2009 sb.	Ministerstva pro místní rozvoj o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace
Vyhláška 268/2009	Vyhláška o technických požadavcích na stavby
Vyhláška 590/2002 sb	Vyhláška o technických požadavcích pro vodní díla
Zákon 458/2000	O podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon)
Zákon 670/2004	Zákon, kterým se mění zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), ve znění pozdějších předpisů
Vyhl. 362/2005 Sb.	O požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
Vyhl. 591/2006 Sb.	O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Městské standardy vodárenských a kanalizačních zařízení na území Brna

V Českých Budějovicích 12/2021

Vypracoval: Jaroslav Pojar