

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. ÚVOD:

Na žádost investora byla vypracována technická dokumentace rozšíření venkovních rozvodů dešťové kanalizace a vnitřních rozvodů vodovodu a kanalizace pro novostavbu přístavby objektu DATACENTRUM a objektu TECHNOLOGIE v areálu firmy Faster CZ spol. s r.o. ,Brno – Maloměřice. Do areálu objektu jsou přivedeny přípojky splaškové kanalizace, dešťové kanalizace a přípojka vodovodu.

1.1. Výchozí podklady pro zpracování projektu

Pro návrh zařízení byly použity následující podklady:

- požadavky investora
- stavební výkresy
- platné normy
- podklady výrobců instalovaného zařízení

1.2. Seznam hlavních použitých norem

ČSN 73 3050: 1986 Zemné práce Všeobecné ustanovenia
ČSN 01 3450: 2006 Technické výkresy - Instalace - Zdravotnětechnické a plynovodní instalace
ČSN 73 6005: 1994 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN EN 805 (75 5011): 2001 Vodárenství - požadavky na vnější sítě a jejich součásti
ČSN 75 5401: 2007 Navrhování vodovodního potrubí
ČSN 75 5411: 2006 Vodovodní přípojky
ČSN 75 6101: 2004 Stokové sítě a kanalizační přípojky
ČSN EN 752 (75 6110): 2008 Odvodňovací systémy vně budov
ČSN EN 1610 (75 6114): 1999 Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení
ČSN EN 12056-1 až 5 (75 6760): 2001 Vnitřní kanalizace - Gravitační systémy
ČSN 75 6760: 2003 Vnitřní kanalizace
ČSN 75 6909: 2004 Zkoušky vodotěsnosti stok a kanalizačních přípojek
ČSN 73 6660: 1984 Vnitřní vodovody
ČSN EN 806-1 (73 6660): 2002 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě. Část 1: Všeobecně
ČSN EN 806-2 (75 5410): 2005 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě. Část 2: Navrhování
ČSN EN 806-3 (75 5410): 2006 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě. Část 3: Dimenzování potrubí- Zjednodušená metoda
ČSN EN 805 (75 5011): 2001 Vodárenství - požadavky na vnější sítě a jejich součásti
ČSN 75 5455: 2007 Výpočet vnitřních vodovodů
ČSN EN 1717 (75 5462): 2002 Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních vodovodech a všeobecné požadavky na zařízení na ochranu proti znečištění zpětným průtokem.

a předpisy – výrobky, které jsou navrženy v projektové dokumentaci musí vyhovovat zákonu č.22/97 Sb. O technických požadavcích na výrobky a prováděcím předpisům (nařízením vlády) od 1. 9. 1997.

2. VNĚJŠÍ AREÁLOVÁ KANALIZACE

2.1. Přípojka splaškové kanalizace

Na pozemek je přivedena přípojka splaškové kanalizace DN200-kamenina, napojená na veřejnou splaškovou kanalizaci DN300 vedenou v ulici Jarní. Přípojka je ukončena revizní betonovou šachtou DN1000 s poklopem třídy D400.

2.2. Areálová splašková kanalizace

Odvedení splaškových vod z objektu je realizováno pomocí areálové splaškové kanalizace. Kanalizace je napojena na stávající revizní šachtu přípojky. Trasa potrubí splaškové kanalizace je vedena ve zpevněné ploše před objektem. Na potrubí jsou osazeny revizní šachty.

2.3. Přípojka dešťové kanalizace

Na pozemek je přivedena přípojka dešťové kanalizace DN200-kamenina, napojená na veřejnou dešťovou kanalizaci DN300 vedenou v ulici Jarní. Přípojka je ukončena revizní betonovou šachtou DN1000 s poklopem třídy D400.

2.4. Areálová dešťová kanalizace

Odvedení dešťových vod ze střech objektu a okolních zpevněných ploch je pomocí stávající areálové dešťové kanalizace. Kanalizace je napojena na revizní šachtu přípojky. Trasa potrubí dešťové kanalizace je vedena ve zpevněné ploše před objektem a v nezpevněné ploše okolo objektu. Na potrubí jsou osazeny revizní šachty.

Dle požadavku správce kanalizace je odtok dešťových vod z pozemku regulován dle odtokového koeficientu $c=0,33$, maximální povolené odtokové množství je 15,33 l/s.

Dešťové vody ze zpevněných ploch a části stávajících střech (administrativa, technické zázemí a prodejní sklad) jsou odvedeny větví kanalizace přes retenční nádrž. Dešťové vody ze střechy servovny (server1,2 a krček1,2) a z anglického dvorku jsou odvedeny větví kanalizace bez retence. Obslužná komunikace je štěrková, bez odvodu dešťových vod.

Přístavbou objektu datacentra a objektu technologie dojde ke změně systému odvodu dešťových vod ze stávající servovny. Nově bude část střech (server 2, krček 2) odvodněna přes novou střechou přístavby technologie svodem D4 do větve s retencí pomocí nové dešťové kanalizace PK1, která bude napojena na koncovou část stávajícího potrubí u prodejního skladu, druhá část střech (server 1, krček 1) bude odvodněna svodem D1 do stávající větve bez retence, napojí se na revizní šachtu ŠD7. Střecha přístavby datacentra bude odvodněna dvěma vnitřními svody D2, D3. Stávající dešťové kanalizace pod přístavbou datacentra bude vzhledem ke kolizi se základovými pilotami zrušena, bude nahrazena novou větví PK2 napojenou na revizní šachtu ŠD7. Na této větvi bude také zrušeno odvodnění původního angl.dvorku, který bude nyní součástí vnitřní části objektu a bude sloužit jako technologický kanál.

Střechy nových objektů budou odvodněny pomocí vnitřních a vnější dešťových svodů. Vnitřní svody budou opatřeny dešťovými střešními vtoky s el.ohřevem. Vnější svody budou vedeny po fasádě objektu-klempířský výrobek dodávka stavby. Na úrovni terénu budou na těchto svodech osazeny lapače střešních splavenin. Od lapačů bude potrubí napojeno na vnější dešťovou kanalizaci.

Materiál potrubí: PVC-KG, DN150-42m.

2.5. Množství dešťových vod

Výpočet max.odtokové množství dešť.vod:

Součinitel odtoku dle správce kanalizace	$c=$	0,33
intenzita návrhového deště($n=0,5$; $T=15$)	$i=$	0,0161
plocha pozemku celkem	$F=$	2886 m ²

Povolené max.odtokové množství dešť.vod $Q_{\max} = F.c.i=$ 15,33 l/s

Množství dešťových vod bez retence:

intenzita návrhového deště (n=0,2; T=15)	i=	0,0203	l/s.m ²	dle Trupla	
typ povrchu	F (m ²)	i (l/s.m ²)	φ	Q _r (l/s)	F _r (m ²)
střechy objektu datacentrum	282	0,0203	1	5,72	282
střecha objektu server 1- zelená	81	0,0203	0,5	0,82	40,5
střecha objektu krček 1	17	0,0203	1	0,35	17
celkem	380		Q_r=	6,89	339,5

Množství dešťových vod s retencí:

intenzita návrhového deště (n=0,2; T=15)	i=	0,0203	l/s.m ²	dle Trupla	
typ povrchu	F (m ²)	i (l/s.m ²)	φ	Q _r (l/s)	F _r (m ²)
střecha objektu krček 2	17	0,0203	1	0,35	17
střecha objektu technologie	68	0,0203	1	1,38	68
střecha objektu server 2 - zelená	30	0,0203	0,5	0,30	15
střecha objektu administrativa	242	0,0203	1	4,91	242
střecha objektu tech.zázemí	59	0,0203	1	1,20	59
střecha objektu prodejní sklad	234	0,0203	1	4,75	234
zpevněná plocha-dlažba	876	0,0203	0,9	13,34	788,4
celkem	1 526		Q_r=	28,90	1423,4

Návrh retence – regulovaný odtok 15,33-6,89=8,41 l/s

Návrh retenční nádrže dle ČSN 75 6760

lokalita objektu Brno

periodicita 0,2

	A (m ²):	součinitel odtoku C	redukovaná plocha A _{red} (m ²)
odvodňovaná plocha			
střechy ploché	620,00	1	620
střechy -zelená	30,00	0,5	15
zpevněná plocha dlažba	876,00	0,9	788,4
celkem			1423,4 m ²

regulovaný odtok Q_o = 8,40 l/s

součinitel stoletých srážek w= 1,00

retenční objem nádrže $V_r = w \cdot h_d \cdot (A_{red} - A_r) / 1000 - Q_o \cdot t_c \cdot 60 / 1000 = 16,24 \text{ m}^3$

vypočteno pro T= 20 min

doba prázdnění RN 1931,14 sec = 32,19 min

rozměry retenční nádrže:

šířka	4,80 m
délka	7,20 m
výška	0,50 m
výška plnění	0,47 m
celkový objem	17,28 m ³
využití	93,99 %

Doba trvání srážky	t _c	min	5	10	15	20	30	40	60	120	
Návrhový úhrn srážek	h _d	mm	9,5	13,5	16,5	18,5	21,3	23,9	26,2	33,1	
Retenční objem	V _r	m ³	11,00	14,17	15,92	16,24	15,18	13,84	7,02	-13,44	
Doba trvání srážky	t _c	hod	4	6	8	10	12	18	24	48	72
Návrhový úhrn srážek	h _d	mm	37,1	38,7	39,4	40,1	40,7	42,7	44,2	53,9	60,2
Retenční objem	V _r	m ³	68,30	126,57	186,13	-245,68	-305,38	484,19	663,71	1376,53	-2094,18

Stávající retenční nádrž vyhovuje pro nový stav.

2.6. Retenční nádrž

Stávající retenční nádrž je vyskládána z plastových akumulčních bloků o celkovém objemu 17,28m³ s regulovaným odtokem 8,40 l/s. V odtokové šachtě bude upraveno výtokové regulační zařízení, nový průměr kapacitního otvoru bude 76mm

Povolný odtok Q_{\max} =	8,41 l/s
Výška hladiny v retenční nádrži H =	0,47 m
Součinitel výtoku μ_v =	0,61
Rychlost výtoku u dna $v=\mu_v \cdot (2 \cdot 9,81 \cdot H)^{0,5}$ =	1,85 m/s
Plocha kapacitního otvoru $S=Q_{\max}/v$ =	0,00454 m ²
Vypočtený průměr kapacitního otvoru	76,05 mm
Navržený průměr kapacitního otvoru	76 mm
Regulovaný odtok Q_o =	8,40 l/s

2.7. Uložení potrubí-zemní práce

Zemní práce budou prováděny strojně a zčištěny ručně. Potrubí bude uloženo na dno rýhy do pískového lože tl.100mm a obsypáno – viz vzory. Okolo potrubí se zhutní pískový obsyp, písek se nasype až do výše 30 cm nad vrchol potrubí. Přímo nad potrubím se nesmí písek hutnit mechanicky. Zásyp rýh bude hutněn po vrstvách tl.max. 30 cm a na zásypu budou průběžně v závislosti na rozsahu a použití zásypového materiálu prováděny zkoušky míry zhutnění a únosnosti (míra zhutnění v rýze na silničním tělese min 100% PS, únosnost 45MPa). V průběhu hutnění jednotlivých vrstev se použije takový technologický postup, který zabrání poškození tvaru, sklonu a směru potrubí. Pro provádění zemních prací platí v plném rozsahu ČSN 73 3050 „Zemní práce“ a další související vyhlášky a předpisy.

Před zahájením výkopových prací je nutno investorem zajistit stávající inženýrské sítě a požádat jejich správce o vytýčení na staveništi.

V místech křížení s inženýrskými sítěmi je nutno výkopy provádět ručně.

Výškové osazení poklopů, uličních vpustí a ostatních prvků v rámci instalací musí odpovídat povrchu komunikace v místě osazení. Po zasypání by měly být trasy instalací zaměřeny. Při pokládce potrubí je nutno brát na zřetel jiná podzemní vedení dle ČSN 73 6005 o souběhu a křížení podzemních sítí.

Po položení řadu bude provedena zkouška vodotěsnosti kanalizačního potrubí dle ČSN 73 6716, ČSN EN-295. Zásyp bude proveden po provedení zkoušek potvrzených dozorem budoucího provozovatele kanalizační sítě.

Kanalizace je navržena gravitační samospádová. Provoz nebude vyžadovat obsluhu, bude vyžadovat občasný dozor, kontrolu průtoku, stav zanášení potrubí a stav objektů na kanalizaci.

2.8. Vnitřní splašková kanalizace

V obou nových objektech je navržena oddílná kanalizace. Řeší odkanalizování jednotlivých zařizovacích předmětů v sociálních zařízeních a ostatních místnostech. Napojení veškerých zařizovacích předmětů bude provedeno přes zápachové uzávěrky. Ze servroven v 1.NP a z prostor v 2.NP bude proveden odvod kondenzátu od chladicích jednotek. Odvod kondenzátu od podstropních VZT jednotek bude řešen pomocí systému připojovacího potrubí zavěšeného pod stropem v jednotlivých místnostech, resp. v drážkách ve stěně. Podstropní VZT jednotky budou

opatřeny čerpadly kondenzátu(dodávka VZT), na potrubích budou osazeny kondenzační zápachové uzávěry před napojením na odpadní potrubí. Přístupné budou přes revizní otvory s dvířky.

Splaškové vody od zařizovacích předmětů budou svedeny připojovacím potrubím do odpadních potrubí. Připojovací potrubí budou vedena v šikmých drážkách pod omítkou ve zdivu. Materiálem bude plastový systém HT. Splaškové odpadní potrubí bude větrané. Větrací potrubí bude vyústěno 500mm nad střechu objektu a ukončeno plastovou větrací hlavicí. Čistící tvarovky budou umístěny v 1.NP. Nadzemní části odpadních potrubí budou provedeny z PP-HT. Materiálem bude plastový systém HT.

Ležaté potrubí bude vedeno pod pod stropem v 1.NP přes chodbu m.č.131 a napojí se na kanalizaci ve stávající části objektu(m.č.119).

2.9. Dešťová kanalizace

Střechy nových objektů budou odvodněny pomocí vnitřních a vnější dešťových svodů. Vnější svody budou vedeny po fasádě objektu-klempířský výrobek dodávka stavby. Na úrovni terénu budou na těchto svodech osazeny lapače střešních splavenin. Od lapačů bude potrubí napojeno na vnější dešťovou kanalizaci. Vnitřní svody budou opatřeny dešťovými střešními vtoky s el.ohřevem.

2.10. Zkoušení vnitřní kanalizace

Vnitřní kanalizace bude provedena a vyzkoušena dle ČSN 75 6760. Bude provedena technická prohlídka a zkouška vodotěsnosti. Potrubí se musí ponechat přístupné a očištěné. O výsledku zkoušky a tech.prohlídky se provede záznam.

3. VODOVOD

3.1. Přípojka vodovodu

Na pozemek je přivedena přípojka vody PE63x5,8mm, napojená na veřejný vodovodní řad PE110 vedený v ulici Jamí. Přípojka je ukončena v plastové vodovodní šachtě umístěné na pozemku investora v nezpevněné ploše. V šachtě je umístěn hlavní uzávěr vody a vodoměrová řada, složená z fakturačního vodoměru, dodávaného správcem vodovodu, redukčního šroubení, 2 ks kulových uzávěrů DN50 s vypouštěním a zpětné klapky DN50.

3.2. Vnější vodovod

Z vodoměrné šachty je veden vnější vodovod do objektu. Materiál potrubí: DN50 - HDPE 63x5,8mm v délce cca 47m.

3.3. Potřeby vody

Nedochází k navýšení počtu zaměstnanců, stávající stav

počet osob-zaměstnanci	n=	12		
spec.potřeba vody q_p	q_p =	60	$\text{l.osoba}^{-1}.\text{den}^{-1}$	
počet osob-školení	n=	30		
spec.potřeba vody q_p	q_p =	20	$\text{l.osoba}^{-1}.\text{den}^{-1}$	
celkem:				
denní potřeba vody $Q_{\text{den}}=q_p.n$	$Q_{\text{den}}=$	1320	l.den^{-1}	$= 0,015 \text{ l.s}^{-1}$
max.denní potřeba $Q_m=Q_{\text{den}}.k_d$	$Q_m=$	1650	l.den^{-1}	$= 0,019 \text{ l.s}^{-1}$
max.hodinová potřeba $Q_h=Q_m.k_h/24$	$Q_h=$	123,8	l.h^{-1}	$= 0,034 \text{ l.s}^{-1}$
roční potřeba vody $Q_{\text{rok}}=Q_{\text{den}}.365$	$Q_{\text{rok}}=$	481,8	$\text{m}^3.\text{rok}^{-1}$	

Množství TUV:

Celková potřeba TUV v periodě $V_{2p}=V_o+V_j+V_u$	0,36	$\text{m}^3.\text{per}^{-1}$
max. průtok $Q_v \text{ TUV}$	14,12	litrů/min

výpočtový průtok Q_v

armatura	DN	jmen.výtok	počet	koef.současnosti
pisoár	15	0,1	3	0,3
nádržkový splachovač	15	0,1	8	0,3
baterie umyvadlová	15	0,2	9	0,8
baterie dřezová	15	0,2	3	0,3
samostatná sprcha ruční	15	0,2	1	1,0

výpočtový průtok pro budovy ostatní $Q_v = 1,6 \text{ l/s} = 5,77 \text{ m}^3/\text{hod}$
(s rovnoměrným odběrem)

Požární vodovod $Q_{vp} = 2 \times 0,3 = 0,6 \text{ l/s}$

Pro potrubí přípojky PE63 o vnitřním průměru 51,4 je rychlost proudění cca 0,78 m/s.

3.4. Studená pitná voda

Rozvod vody pro obě přístavby bude napojen ze stávajícího vnitřního vodovodu v m.č.119. Hlavní ležatý rozvod studené vody bude veden pod stropem – v prostoru nad podhledem 1.NP. Z hlavního rozvodu jsou navrženy jednotlivé odbočky k odběrným místům.

3.5. Teplá užitková voda

Příprava TUV bude prováděna lokálně v el.ohříváči v m.č.216 umístěném pod umyvadlem. Na přívodu studené vody do ohříváčů bude instalováno zabezpečovací zařízení dle ČSN 06 0830.

3.6. Požární vodovod

Ve stávající části objektu je navržen samostatný rozvod požární vody. V objektu jsou instalovány hydrantové systémy D v provedení do niky B25/30($q=0,3 \text{ l/s}$, 200kPa) s tvarově stálou hadicí délky 25m a s dvířky oteviracími o 180°. Jejich rozmístění vyhovuje pro obě nové přístavby. Do stávajícího systému nebude zasahováno. Požární vodovod je proveden z trubek ocelových pozinkovaných, opatřený nápletkovou tepelnou izolací tl.13 mm. Je uvažováno maximálně se současností dvou hydrantů na stupače.

3.7. Materiál potrubí

Rozvody potrubí studené vody budou provedeny z plastového potrubí PPr PN16.

Rozvody TUV jsou navrženy z plastového potrubí PPr PN20 se sníženou tepelnou roztažností.

3.8. Instalační materiál

Pro vnitřní vodovod bude použito materiálů, které jsou schváleny a certifikovány podle zvláštních předpisů (vyhl.37/2001Sb. o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody, zákon č.50/1976 Sb.).

3.9. Zkoušení vnitřního vodovodu

Bude provedeno dle ČSN 73 6660. Bude provedena prohlídka a tlaková zkouška. K prohlídce se připraví potrubí a armatury bez tepelné izolace, s nezakrytými drážkami a kanály. Tlaková zkouška se provede po prohlídce vnitřního vodovodu. Před tlakovou zkouškou se musí všechny úseky vnitřního vodovodu propláchnout vodou. Zkouška se provede přetlakem 1,5 MPa. Po napuštění vodou se vodovod stabilizuje provozním přetlakem po dobu 12 hodin. Po této době se zvýší tlak na zkušební přetlak. Doba zkoušky je jedna hodina. Tlak nesmí poklesnout o více než 0,02 MPa.

3.10. Provoz vodovodu

Před předáním do užívání bude vnitřní vodovod propláchnut a dezinfikován dle ČSN 73 6660. Potrubní rozvod bude propláchnut nejméně třikrát, nádrže dvakrát. Před posledním propláchnutím bude vnitřní vodovod dezinfikován vodním roztokem chlornanu sodného v koncentraci 0,5mg.l-1, který musí působit nejméně jednu hodinu. Bude proveden rozbor vody.

Vnitřní vodovod musí být pod stálým přetlakem vody. Třikrát ročně provést kontrolu funkčnosti všech uzávěrů.

4. ZAŘIZOVACÍ PŘEDMĚTY

Zařizovací předměty budou běžného typu. Klozet bude v závěsném provedení, umyvadlo s pákovou baterií.

5. POŽADAVKY NA BEZPEČNOST

Bude zajištěna podle NV 591/06 Sb. Montáž potrubí a zařízení a jeho uvedení do provozu bude provedeno za dodržení návodů a předpisů jednotlivých výrobců zařízení.

Práce budou provedeny v souladu s projektem a z předepsaných materiálů.

V Kuřimi, 09/ 2016

ing.Jan Flidr