

Název akce : **ZŠ POŽÁRNÍ, PŘÍSTAVBA TĚLOCVIČNY**

Místo akce : Požární 167/12, Brno-Tuřany, kat. území Holásky,
parc. č. 129, 130

Investor : Statutární město Brno, městská část Brno-Tuřany,
Tuřanské nám. 1, 620 00 Brno, IČ 44992785/22

Gen. projektant : Projekční kancelář atelier DWG s.r.o.
Jana Babáka 11, 612 00 Brno

Projektant : Ing. Jiří Machovec jr.
Venhudova 31, 613 00 Brno
Tel.: 515 546 053
IČ: 724 00 935

Zodpovědný projektant: Ing. Jiří Machovec sr.
Venhudova 31, 613 00 Brno
Tel.: 515 546 053
ČKAIT: 1001879

Stupeň : DSP

TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.4.1 - ZTI

Brno, červen 2022

K závaznému stanovisku sp. zn.

OVLHZ/MMB/ 419907 /20²²

Č. j.: MMB/ 564656 /20²²

Datum: 5. 7. 22

Podpis: [podepsano]

MAGISTRÁT MĚSTA BRNA
Odbor vodního a lesního hosp. a zemědělství
Kounicova 67, Brno
-001-

Vypracoval: Ing. Jiří Machovec

1. ÚVOD

Předmětem předkládaného projektu jsou vnitřní zdravotně technické instalace (voda + kanalizace + likvidace dešťových vod) pro novostavbu objektu přístavby tělocvičny ZŠ v Brně - Tuřanech na ulici Požární. Investorem akce je Statutární město Brno, městská část Brno-Tuřany, Tuřanské nám. 1, 620 00 Brno, IČ 44992785/22.

Výstavbou navrženého objektu vznikne víceúčelová sportovní hala s vnitřní hrací plochou veškerým hygienickým, sociálním a technickým zázemím a příslušenstvím a ve 2.NP bude vybudována učebna se sociálním zařízením.

V rámci výstavby budou v areálu vybudovány areálové rozvody vody, splaškové a dešťové kanalizace a zasakovací tunelový systém pro likvidaci dešťových vod.

Budou využity stávající přípojky napojené na stávající veřejné sítě (vodovod, kanalizace).

V budově školy jsou v současnosti 4 třídy pro 1 až 4.ročník ZŠ.

2. ROZVODY VODY

Objekt stávající budovy ZŠ je napojen přípojkou vodovodu PE63 na veřejný řad pitné vody LI-E DN100 v ulici Požární. Přípojka je ukončena ve stávající betonové vodoměrné šachtě umístěné za hranicí pozemku investora. V šachtě jsou umístěny 2 stávající vodoměrné fakturační sestavy. Za fakturační vodoměrnou sestavou umístěnou na dimenzi DN50 bude provedeno odbočení pro přístavbu tělocvičny a bude zde osazena i nová podružná vodoměrná sestava pro tento objekt. Bude zrevidován stav stávající přípojky a velikost vodoměru. V případě nevyhovujícího stavu bude vodoměr vyměněn – dle podmínek BVK, a.s..

Z vodoměrné šachty budou provedeny areálové rozvody vody z trub plastových PE100 63x5,8 SDR11 do nově budované přístavby (místnost č.1N.01- zádveří), kde bude umístěn hlavní objektový uzávěr KV50. Při vstupu do budovy bude na přívodním potrubí instalována chránička DN100. Rozvod vody do nové části objektu bude v této místnosti rozdělen na vodu pitnou a vodu požární. Za rozdělením na větvi požární vody bude osazena kontrolovatelná zpětná armatura (např. ZV32-IVAR.CIMM 33CREA) třídy bezpečnosti EA podle DIN EN1717 DN32.

Napojení rozvodů pro jednotlivé sociální zařízení a místnosti se zařizovacími předměty bude provedeno z ležatých páteřních rozvodů a ze stoupacích potrubí. Pro jednotlivá patra budou na odbočkách umístěny sekční a regulační uzávěry pro teplou a studenou vodu. Rozvody vody v jednotlivých sociálních zařízeních budou vedeny převážně volně pod stropem (podhled) a částečně ve zdech a přízdívkách.

Vnitřní ležaté páteřní rozvody vody (studená, teplá, cirkulace) a svislé rozvody a rozvody v jednotlivých místnostech sociálního zařízení a ostatních místnostech budou provedeny z plastových trubek vícevrstevných (sítovaný PEX/Al vrstva).

V prostorách sociálního zařízení a místnostech, kde by mohlo dojít k opaření dětí horkou vodou, budou na rozvodech osazeny termostatické směšovací ventily umožňující nastavení maximální teploty vody na výtok na 45°C.

Bilance potřeby vody - navýšení

Předpokládaný počet osob:

školní provoz - pondělí až pátek 8-14h – max.25osob/hod -	$6 * 25 = 150$ osob/den
max. sprchujících se - 2 vyučující)	40 l/os/den
ostatní pouze WC+umývání-1/2 z 150 osob = 75osob	10 l/os/den

školní provoz - pondělí až pátek (pronájem) – max.20 osob

max 10 sprchujících se	40 l/os/den
ostatní pouze WC+umývání-10 osob	10 l/os/den

Průměrná denní potřeba vody Q_p $2*40+75*10+10*40+10*10 = 1\,330$ l/den

Maximální denní potřeba vody $Q_d = Q_p * k_d$ $1330 * 1,5 = 1995$ l/den = 1,995 m³/den

Maximální hodinová potřeba vody $Q_h = Q_d * k_h$ $1995 * 2,1 / 86\,400 = 0,05$ l/s

Roční potřeba vody-veřejnost (cca 252 pracovních dnů) $0,5 * 252 = 126$ m³/rok

Roční potřeba vody-žáci (cca 178 vyuč. dnů) $0,83 * 178 = 147,74$ m³/rok

Celkem roční spotřeba $126+147,74 = 273,74$ m³/rok

Úklid $(0,333\text{l/m}^2) = 549,5 * 0,333 = 183\text{l/den} = 39,5$ m³/rok

Celkem roční spotřeba včetně úklidu $273,74 + 39,5 = 313,24$ m³/rok

Okamžitý maximální průtok dle zař. předmětů 2,75l/s

Výpočtový průtok vnitřního vodovodu

Normy:

ČSN EN 806-3 - Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě - Část 3: Dimenzování potrubí - Zjednodušená metoda

ČSN 75 5455 - Výpočet vnitřních vodovodů

Typ budovy: Ostatní budovy s převážně hromadným a nárazovým odběrem vody ▼

Počet	Výtoková armatura	DN	Jmenovitý výtok vody q_i [l/s]	Požadovaný přetlak vody p_i [MPa]	Součinitel současnosti odběru vody φ_i [-]
2	Výtokový ventil	15	0.2	0.05	
	Výtokový ventil	20	0.4	0.05	
	Výtokový ventil	25	1.0	0.05	
	Bidetové soupravy a baterie	15	0.1	0.05	0.5
	Studánka pitná	15	0.1	0.05	0.3
5	Nádržkový splachovač	15	0.1	0.05	0.3
	vanová	15	0.3	0.05	0.5
10	Mísící barterie	15	0.2	0.05	0.8
1	dřezová	15	0.2	0.05	0.3
4	sprchová	15	0.2	0.05	1.0
	Tlakový splachovač	15	0.6	0.12	0.1
	Tlakový splachovač	20	1.2	0.12	0.1
	Požární hydrant 25 (D)	25	1.0	0.20	
	Požární hydrant 52 (C)	50	3.3	0.20	
2	Pisoár	15	0.2	0.05	

Výpočtový průtok $Q_d = \sum_{i=1}^m \varphi_i \cdot q_i \cdot \eta_i = 2.75$ l/s

Příprava TUV

Ohřev teplé vody pro objekt bude zajištěn pomocí tepelného čerpadla a zásobníkové akumulární nádoby TV o objemu 400l (vše dodávka ÚT) umístěných v technické místnosti (místnost č.1N.07) v 1.NP objektu. U zásobníku bude osazena expanzní nádoba s bezpečnostním pojišťovacím ventilem. Na cirkulačním potrubí bude osazeno cirkulační čerpadlo.

Na propojení TV a cirkulace budou na potrubích osazeny termoregulační ventily.

Požární vodovod

Požární vnitřní vodovod bude v celém rozsahu proveden z trubek ocelových závitových pozinkovaných. Ležaté potrubí požární vody budou vedena v prostoru 1.NP. Hydrant bude v 1.NP typu „D25“ s tvarově stálou hadicí o jmenovité světlosti 19/20mm délky 30m a bude umístěn dle požadavků PBR. Celkem bude osazen 1 požární hydrantový systém v místnosti č.1N.05 - tělocvična.

Izolace vodovodu

Izolace trubek všech vnitřních rozvodů bude náplekovými trubicemi dle platné ČSN.

3 . KANALIZACE

Stávající objekt ZŠ je v současnosti napojen přípojkami splaškové a dešťové kanalizace na veřejné řady v ulici Požární. Všechny přípojky budou zachovány. Pro odvod splaškových vod bude využita stávající přípojka a část splaškové areálové kanalizace ve stávajícím dvorním traktu. Do stávajícího systému odvodu dešťových vod nebude zasahováno. Pro likvidaci dešťových vod z nové budovy a dvou atrií bude vybudován na zahradě tunelový zasakovací systém.

Splašková kanalizace

Areálová splašková kanalizace bude zaústěna do stávající revizní prefabrikované šachty DN1000, která bude zrekonstruována. Šachta je napojena na přípojku splaškové kanalizace. Další dvě stávající areálové RŠ budou zrušeny. Areálové rozvody budou provedeny z trub plastových PVC KG.

Vnitřní splašková kanalizace sestává z kanalizačních odpadů napojených na úrovni 1.NP do systému kanalizačních svodů. Hlavní kanalizační svod splaškové kanalizace bude napojen na nově budované rozvody areálové splaškové kanalizace. Na ležatém svodu bude v místnosti č.1N.03 – spojovací chodba umístěna vnitřní obdélníková betonová monolitická revizní šachta o vnitřních rozměrech 900x600mm v které bude osazen čistící kus. Poklop bude v protizápachové úpravě a bude uzpůsoben pro dodatečnou montáž dlažby, případně jinou krytinu.

Nové odpady umožňují připojení zařizovacích předmětů ze sociálních zařízení a místností v 1. a 2.NP. Čistící kusy budou osazeny také v 1.NP na svislých odpadech splaškové kanalizace.

Vnitřní splaškové odpady, připojovací potrubí a větrací potrubí, bude provedeno z plastových trub PP (PE) ve zvukoizolačním provedení.

Odvětrávací potrubí bude vytaženo nad střechu objektu, kde bude zakončeno větrací hlavicí. Na stoupacím potrubí, které nebude vyvedeno nad střechu objektu bude osazen přívzdušňovací ventil, případně pouze zátka. Ležatá splašková kanalizace v rámci objektu bude provedena z trub plastových PVC-KG SN8.

Okamžitý průtok odpadních vod

sprcha	4 ks
splachovací nádržka	5 ks
umyvadlo	10 ks
výlevka	1ks
podlahová vpust	1ks
pisoárové stání	2ks

$$\text{Průtok odpadních vod } Q_{ww} = K \cdot \sqrt{\sum DU} = 0,7 \cdot 4,98 = 3,5 \text{ l/s } ???$$

$$\text{Trvalý průtok odpadních vod } Q_c = 0 \text{ l/s } ???$$

$$\text{Čerpaný průtok odpadních vod } Q_p = 0 \text{ l/s } ???$$

$$\text{Celkový návrhový průtok odpadních vod } Q_{tot} = Q_{ww} + Q_c + Q_p = 3,5 \text{ l/s}$$

Typ budovy: pravidelné používání, např. v nemocnicích, školách, restauracích

Množství splaškových vod-navýšení

Předpokládaný počet osob:

školní provoz - pondělí až pátek 8-14h – max.25osob/hod -	6 * 25 = 150osob/den
max. sprchujících se - 2 vyučující)	40 l/os/den
ostatní pouze WC+umývání-1/2 z 150 osob = 75osob	10 l/os/den

školní provoz - pondělí až pátek (pronájem) – max.20 osob	
max 10 sprchujících se	40 l/os/den
ostatní pouze WC+umývání-10 osob	10 l/os/den

Množství splaškových vod

$$Q_{24} = \sum PO \cdot SPV$$

$$Q_{24} = 2 \cdot 40 + 75 \cdot 10 + 10 \cdot 40 + 10 \cdot 10 = 1330 \text{ l/den} = 1,33 \text{ m}^3/\text{den}$$

$$Q_{\text{měs}} = 1,33 \cdot 21 = 27,93 \text{ m}^3/\text{měs}$$

$$Q_{\text{rok}} = 0,5 \cdot 252 + 0,83 \cdot 178 = 273,74 \text{ m}^3/\text{rok}$$

$$Q_h = Q_d \cdot k_h$$

$$Q_h = (1330/24 \cdot 7,2)/3600 = 0,11 \text{ l/s}$$

$$\text{Návrhový průtok dle ČSN 75 6101: } Q_n = 2 \times Q_h = 0,22 \text{ l/s}$$

Dešťová kanalizace

Dešťová voda ze střechy nového objektu a atrií bude odvedena střešními vpustmi, dešťovými venkovními odpady a dvorními vpustmi soustavou ležatých svodů napojených na nově navrženou areálovou dešťovou kanalizaci. Na kanalizaci je z důvodu splachu kalových částic navržen akumulací filtr se separační částí. Je navržen filtr v plastbetonovém provedení pro osazení pod zem. Dešťové vody z filtru budou svedeny do navrženého tunelového zasakovacího systému tvořeného 12 prvky. Je navržen systém např. od firmy ASIO – AS-KRECHT.

Ležatá dešťová kanalizace v rámci objektu bude provedena z trub plastových PVC-KG SN8. Areálová dešťová kanalizace bude provedena z trub plastových PP SN10. Na kanalizaci bude osazena betonová prefabrikovaná revizní šachta DN1000.

Tento systém byl navržen na základě hydrogeologického posudku z února 2022 provedeného firmou GEON, s.r.o.

Návrh velikosti zasakovacího systému viz příloha.

4 . ZÁVĚR

Při provádění prací budou dodrženy veškeré příslušné předpisy a ČSN. Pokud se během stavby vyskytnou nejasnosti nebo změny je investor povinen informovat projektanta. Instalace rozvodů a zařízení bude v souladu s technickými požadavky dodavatelů jednotlivých materiálů a zařízení.

Před zahájením výkopových prací je investor povinen ověřit polohopisnou polohu a hloubku veškerých stávajících inženýrských sítí, aby nedošlo k jejich poškození.

Vnitřní instalace je nutné zkoordinovat v návaznosti na venkovní síť.

Brno, červen 2022

Vypracoval: Ing. Jiří Machovec

NÁVRH POTŘEBNÉHO OBJEMU RETENČNÍ NÁDRŽE (RN) DLE ČSN 75 9010

Akce: ZŠ Požární, přístavba tělocvičny

Vypracoval: Doplněte příjmení jméno, firmu



Datum zpracování: 21.06.2022
Výpočtový program: ASIO NEW RN V3.3

1. Návrh typu RN

Výrobek: AS-KRECHT

AS-NIDAPLAST

L / B / H 2.4 / 1.2 / 0.52 m

AS-KRECHT

L / B / H 2.3 / 1.3 / 0.8 m

Délka L: 6.90 m

Šířka B: 3.90 m

Výška H: 0.80 m

Plocha vsaku $A_{vsak} = L \cdot (H / 2 + B)$: 29.67 m²



AS-NIDAFLOW

L / B / H 2.4 / 1.2 / 0.52 m

2. Stanovení vsaku

písek hrubý (1.10-4)

Koeficient vsaku K_v : 1,00E-04 m/s

k_v nutno zadat dle HGP, pouze pro orientaci necháváme součinitel infiltrace

Součinitel bezpečnosti vsaku f : 2

Vsakový o: 160
320 1,484 l/s

3. Povolený odtok do kanalizace

Povolený odtok do kanalizace $Q_{e(**)}$: 0,000 l/s stanoví správce toku, provozovatel kanalizace nebo příslušný úřad

4. Stanovení povrchového odtoku

Oblast: 1 Brno

Periodicita: 0,1

Komentář

Typ plochy -> součinitel odtoku ϕ	Odtok. souč. ϕ	Odvodňovaná plocha S [m]	S [ha]	Redukovaná plocha $S_r = S \cdot \phi$	S_r [m ²]
plochá střecha / štěrky (0,7)	0,70	510	0,05	357	357
zpevněné plochy, cesty / dlažba s těsnými spárami (0,75)	0,75	40	0,00	30	30
zpevněné plochy, cesty / dlažba s těsnými spárami (0,75)	0,75	0	0,00	0	0
zpevněné plochy, cesty / dlažba s těsnými spárami (0,75)	0,75	0	0,00	0	0
šikmá střecha / kov, sklo, břidlice, eternit (1,0)	1,00	0	0,00	0	0
Celkem				387,00	387

Výpočet potřebného retenčního objemu zasakovacího systému pro úhmy srážek dle návrhu normy ČSN 75 9010

Doba trvání deště T_c	min	5	10	15	20	30	40	60	120
Návrhové úhmy srážek	mm	11,1	15,7	19,4	21,6	25,1	28,2	31,0	38,9
Povrchový odtok Q_d (Q_c^{**})	l/s	14,3	10,1	8,3	7,0	5,4	4,5	3,3	2,1
Retenční odtok $Q_r = Q_{d(c)} - Q_o - Q_v$	l/s	12,8	8,6	6,9	5,5	3,9	3,1	1,8	0,6
Retenční objem $V = V_d - Q_{vsak} \cdot T_c$	m ³	4,2	5,7	6,7	7,2	7,8	8,2	7,6	5,5
Doba trvání deště T_c	hod	4	6	8	10	12	18	24	48
Návrhové úhmy srážek	mm	43,8	47,3	48,6	49,3	50,0	52,2	53,8	63,9
Povrchový odtok Q_d (Q_c^{**})	l/s	1,2	0,8	0,7	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
Retenční odtok $Q_r = Q_{d(c)} - Q_o - Q_v$	l/s	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Retenční objem $V = V_d - Q_{vsak} \cdot T_c$	m ³	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Červené hodnoty uvedené v tabulce jsou zobrazeny v grafu

5. Stanovení retenčního objemu

Vypočteno pro T_c : 40 min

Retenční objem V : 8,2 m³

Doba prázdnění RN: 2 hod

6. Posouzení výrobku

1,3

Výrobek: AS-KRECHT

Skladební délka: 6.90 m

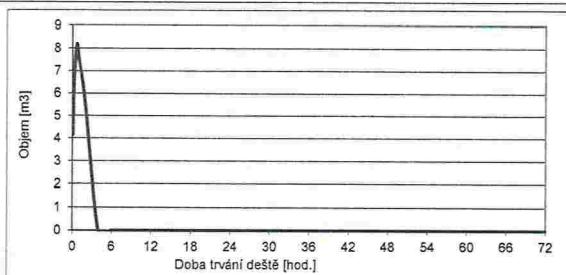
Skladební šířka: 3.90 m

Skladební výška: 0.80 m

Výška plnění: 0.45 m

Využití: 84,2 %

Počet bloků: 9 ks



Drenáž pod bloky

Aktivní pouze pro AS-NIDAFLOW

****Platí pro návrh AS-NIDAFLOW**