

Objednatel: Fakulta stavební ČVUT 		Zpracovatel:	
Název projektu: DOB CENTRUM DOBŘICHOVICE			
Dokumentace pro: Dokumentace pro stavební povolení Zařízení pro zdravotechniku - vodovod			
Vypracoval:	Bc. Arazimová Hana	Profese:	Stupeň provedení:
Kontroloval:		ZTI	DSP
Datum:	18. 5. 2017	Číslo projektu:	Číslo výkresu:
Měřítko:	1:50		
Výkres:	TECHNICKÁ ZPRÁVA		Revize: -

OBSAH

1 ÚVOD	1
1.1 PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ	1
2 ZDROJ VODY	1
3 VODOVODNÍ PŘÍPOJKA	2
4 VNITŘNÍ ROZVODY	2
4.1 STUDENÁ VODA	2
4.2 TEPLÁ A CÍRKULAČNÍ VODA.....	2
4.3 POŽÁRNÍ VODA	3
5 ARMATURY ZAŘÍZENÍ	3
6 MATERIÁL, IZOLACE POTRUBÍ.....	3
7 MĚŘENÍ SPOTŘEBY VODY	3
8 VÝPOČTY.....	4
9 ZKOUŠKY A UVEDENÍ DO PROVOZU	4
10 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE.....	4
10.1 STAVBA	4
10.2 ELEKTRO	4
10.3 VYTÁPĚNÍ.....	4
11 ZÁVĚR.....	5

1 ÚVOD

Tato část projektové dokumentace řeší novostavbu polyfunkčního objektu autistického centra v Dobřichovicích z hlediska vnitřního vodovodu, jež je napojen na veřejný vodovodní řad.

Jedná se o objekt s jedním podzemním a třemi nadzemními podlažími. Podzemní podlaží slouží k parkování. V 1PP je také uložena vodoměrná sestava. V 1NP je situován provoz wellness s bazénem, saunami, solárium a fitness tělocvičnou, v 2. podlaží je umístěn provoz rehabilitačního zařízení – jsou zde 2 cvičebny, ordinace a provozní zázemí (kanceláře, kuchyňka, studovna, ...). Ve 3NP se nachází pokoje pro ubytování rehabilitujících, bar s jednoduchým občerstvením a byt 4kk určený pro správce objektu.

Tento projekt neřeší bazénové technologie umístěné v objektu (bazén, vířivé vany, ochlazovací bazének). Bazénové technologie budou řešeny samostatnou PD a následně, po předání informací, budou zapracovány do projektu ZTI – vodovod a kanalizace. Následně bude nutno ověřit stanovené dimenze a plánované trasy rozvodů.

1.1 Podklady pro zpracování

Podkladem pro zpracování byla architektonická studie objektu a podklady správců veřejných sítí vodovodu a kanalizací. Součástí podkladů jsou příslušné zákony a prováděcí vyhlášky, České technické normy a podklady výrobců ZTI zařízení. Především:

- ČSN 73 6660 – Vnitřní vodovody
- ČSN EN 806-1,2,3 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – část 1 – všeobecně
- ČSN 73 0873 – Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou
- ČSN EN 1717 – Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních vodovodech a všeobecné požadavky na ochranu proti znečištění zpětným průtokem

2 ZDROJ VODY

Zdrojem vody je veřejný vodovodní řad.

3 VODOVODNÍ PŘÍPOJKA

Voda je přiváděna veřejnou venkovní přípojkou ze severní strany objektu, přípojka bude tvořena plastovými trubkami z PE (např. Ekoplastik PE – 100), DN 40. Bude uložena do pískového lože o minimální tloušťce 100 mm a obsypána jemně zrněným obsypem. Zásyp bude po vrstvách zhutněn. Vodoměrná sestava včetně HUV je uvnitř objektu. Sklon přípojky je 2 %.

Prostup vzniklý zavedením rozvodu do objektu je nutno provést jako vodotěsný a plynotěsný.

4 VNITŘNÍ ROZVODY

4.1 Studená voda

Rozvody studené vody budou vedeny trubkami PPR PN 16 (např. Ekoplastik Stabi PN 16) od vodoměrné sestavy v 1PP k jednotlivým stoupacím potrubím. Centrální rozvod v 1PP bude zavěšen pod stropem.

Každá stoupačka bude před přechodem do ležatého potrubí opatřena uzávěrem s možností vypouštění. Stoupací potrubí je vedeno v drážkách ve zdech, v instalačních předstěnách a v několika případech svedeno v podhledu. Připojovací potrubí je též řešeno v drážkách ve zdech a v instalačních předstěnách.

Potrubí studené vody distribuující byt 4 + kk ve 3NP bude opatřeno vodoměrem.

4.2 Teplá a cirkulační voda

Teplá voda bude ohřívána centrálně v zásobníku (součást PD vytápění) v prostorách technického zázemí v 1PP.

Rozvod teplé vody bude realizován s cirkulačním okruhem (cirkulace bude zajištěna pomocí oběhového čerpadla). Na jednotlivé cirkulační větve budou osazeny regulační armatury pro vyvážení systému.

Rozvody teplé vody (a též rozvody cirkulační vody) budou provedeny z trubek PPR s menší teplotní roztažností (např. Ekoplastik Stabi PN 20). Potrubí bude vedeno od centrálního zásobníku TV v 1PP k jednotlivým stoupacím potrubím. Centrální rozvod v 1PP bude zavěšen pod stropem.

Každá stoupačka bude před přechodem do ležatého potrubí opatřena uzávěrem s možností vypouštění.

Pokud to bude možné, cirkulační potrubí povede vždy uprostřed mezi teplou a studenou vodou. Při provádění drážek ve zdi povede teplá voda vždy nad studenou.

Potrubí teplé vody distribuující byt 4 + kk ve 3NP bude opatřeno vodoměrem.

4.3 Požární voda

Požární voda je oddělena od pitné hned za vodoměrnou sestavou umístěnou v 1PP objektu. Rozvody požárního vodovodu budou provedeny z ocelového pozinkovaného potrubí DN 25. Na podestě každého podlaží bude umístěn hydrant DN 25.

5 ARMATURY ZAŘÍZENÍ

V objektu budou osazeny armatury v rozsahu stanoveném výkresovou dokumentací.

6 MATERIÁL, IZOLACE POTRUBÍ

Vnitřní rozvod vody bude proveden z plastového potrubí PPR (např. Ekoplastik Stabi PN 16 (SV) a PN 20 (TV a cirkulace)). Vodovodní přípojka a bude řešena plastovým potrubím Ekoplastik PE – 100, DN 40.

Všechna vodovodní potrubí budou izolována tepelnou izolací z pěnového polyetylenu (Mirelon) – studená voda v tl. 9 mm, teplá voda v tl. 20 mm. Izolace jednotlivých armatur a přírub bude provedena jako snímatelná. Izolace nebude provedena pouze u armatur, kde by to ohrožovalo jejich funkci nebo podstatně ztěžovalo manipulaci s nimi, zejména u pojistných ventilů.

7 MĚŘENÍ SPOTŘEBY VODY

Měření spotřeby pro objekt bude prováděno pomocí vodoměru, jenž je součástí vodoměrné sestavy, umístěné v technickém zázemí v 1PP.

Měření spotřeby vody je pro celý objekt společné, (celý objekt je ve správě jednoho provozovatele, není nutné náklady na vodu rozdělovat). Výjimkou z výše zmíněného je byt 4 + kk ve 3NP určený pro správce objektu. Vodoměry budou osazeny na odbočky ze stoupačích

potrubí teplé i studené vody a teprve následně povede potrubí k jednotlivým zařizovacím předmětům

8 VÝPOČTY

Kompletní přehled výpočtů je obsahem přílohy č. 1 k této technické zprávě.

9 ZKOUŠKY A UVEDENÍ DO PROVOZU

Před předáním do užívání je třeba vodovod prohlédnout a podrobit tlakové zkoušce včetně dezinfekci podle ČSN 73 6660. O této zkoušce bude proveden zápis.

Před provedením tlakové zkoušky se musí všechny úseky vnitřního vodovodu propláchnout nezávadnou vodou. Vypouštěcí armatury určené pro odkalení musí být při proplachování otevřeny. Vnitřní vodovod se zkouší 1,5 násobkem provozního přetlaku, nejméně však přetlakem 1,0 MPa. Po dosažení zkušebního přetlaku nesmí tlak poklesnout za 900 s o více než 0,05 Mpa. Při větším poklesu tlaku je zkouška nevyhovující a zkouška se musí po odstranění závad opakovat.

10 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

10.1 Stavba

- příprava veškerých prostupů stropy a svislými konstrukcemi dle potřeb PD ZTI, vč. zajištění jejich ucpávek (vč. protipožárních)
- osazení SDK podhledů

10.2 Elektro

- zajištění přívodu elektrické energie k oběhovému čerpadlu teplé vody, dle požadavků výrobce

10.3 Vytápění

- v rámci projektu ZTI není řešeno zařízení na ohřev teplé vody, tato technologie je součástí dodávky systému vytápění. Teplá voda bude ohřívána min. na 55°C. Součástí

dodávky a projekce části vytápění je i řešení ochrany teplé vody proti legionelle (např. termická desinfekce).

11 ZÁVĚR

Projekt je zpracován v rozsahu projektu pro stavební povolení a je v souladu s platnými předpisy. Projekt předpokládá, že provádění se bude řídit platnými předpisy a technickými předpisy výrobců jednotlivých materiálů. Stavba bude realizována autorizovanou 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 části ZTI.

Tato dokumentace obsahuje veškeré náležitosti, které má ze zákonných ustanovení, směrnic i obecných požadavků na tento projektový stupeň obsahovat. Ze strany projektanta není námitek v případě záměny výrobků, které jsou uvedeny v projektu za předpokladu, že budou dodrženy veškeré standardy a technické parametry.

PŘÍLOHA Č. 1 – BILANCE POTŘEBY VODY A DIMENZOVÁNÍ VODOVODNÍHO POTRUBÍ

OBSAH

1	BILANCE POTŘEBY VODY	2
1.1	SPECIFICKÁ POTŘEBA VODY	2
1.2	MAXIMÁLNÍ DENNÍ POTŘEBA VODY.....	2
1.3	MAXIMÁLNÍ HODINOVÁ POTŘEBA VODY	2
1.4	ROČNÍ POTŘEBA PITNÉ VODY	2
2	DIMENZOVÁNÍ POTRUBÍ.....	2
2.1	VODOVODNÍ PŘÍPOJKA	2
2.1.1	VÝPOČTOVÝ PRŮTOK.....	2
2.1.2	NÁVRH SVĚTLOSTI POTRUBÍ	3
2.2	PŘIPOJOVACÍ POTRUBÍ.....	3
2.3	STOUPACÍ POTRUBÍ.....	3
2.3.1	V01+V02	3
2.3.2	V03.....	4
2.3.3	V04+V05	4
2.3.4	V03+V04+V05	5
2.3.5	V06.....	5
2.3.6	V07.....	6
2.3.7	V08.....	7
2.3.8	V09.....	7
2.3.9	V10.....	8
2.3.10	V11.....	8
2.3.11	V13.....	8
2.4	SVODNÉ POTRUBÍ.....	9
2.4.1	V1+V3	9

2.4.2	V1+V3+V13	9
2.4.3	V01+V03+V13+V08.....	9
2.4.4	V01+V03+V13+V08+V06	10
2.4.5	V01+V03+V13+V08+V06+V12	10
2.4.6	V01+V03+V13+V08+V06+V12+V07.....	10
2.4.7	V01+V03+V13+V08+V06+V12+V07+V09.....	10
2.4.8	V01+V03+V13+V08+V06+V12+V07+V09+V10	11
2.4.9	V01+V03+V13+V08+V06+V12+V07+V09+V10+V11	11

1 BILANCE POTŘEBY VODY

1.1 Specifická potřeba vody

Bude řešeno v dalším stupni dokumentace. Přesná bilance potřeby vody závisí na režimu provozu, jenž v tuto chvíli není investorem specifikován.

1.2 Maximální denní potřeba vody

Viz 1.1.

1.3 Maximální hodinová potřeba vody

Viz 1.1.

1.4 Roční potřeba pitné vody

Viz 1.1.

2 DIMENZOVÁNÍ POTRUBÍ

2.1 Vodovodní přípojka

2.1.1 Výpočtový průtok

$$Q_v = \sum q \times \sqrt{n}$$

q jmenovitý výtok jednotlivými druhy armatur

n počet výtokových armatur stejného druhu

Pitná voda

$$Q_{v,pit} = 0,1 \times \sqrt{24} + 0,2 \times \sqrt{53} = 1,94 \text{ l / s}$$

Požární voda

q jmenovitý průtok – 0,3 l/s

n počet současně použitých hydrantů – 2

$$Q_{v,pož} = 0,3 \times 2 = 0,6 \text{ l / s}$$

Zařizovací předmět	q [l/s]	n
WC	0,1	24
umyvadlo	0,2	24
dřez	0,2	8
pračka	0,2	1
myčka	0,2	1
umývatko	0,2	1
sprchový kout	0,2	18

2.1.2 Návrh světlosti potrubí

$$d = \sqrt{\frac{4 \times Q_{v,\max}}{\pi \cdot v}}$$

$Q_{v,\max}$ maximální výpočtový průtok \rightarrow $Q_{v,\text{pož}} = 0,6 \text{ l/s}$

$Q_{v,\text{pit}} = 1,94 \text{ l/s}$

v rychlost proudění v potrubí = 2 m/s

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 1,54 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,031131\text{m} = 31,31\text{mm} \longrightarrow DN40$$

Vodovodní přípojka navržena v DN40.

2.2 Připojovací potrubí

Dimenze připojovacího potrubí byly stanoveny dle stejného vzorce jako návrh dimenze vodovodní přípojky v kapitole 2.1.2

2.3 Stoupací potrubí

Dimenze stoupacího potrubí byly stanoveny stejně jako v kapitole 2.1.2 a 2.2.

2.3.1 V01+V02

- 3NP SV $Q_{v,\text{pit}} = 0,1 \times \sqrt{1} + 0,2 \times \sqrt{5} = 0,55 \text{ l/s}$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,55 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,01871\text{m} = 18,71\text{mm} \longrightarrow DN20$$

- TV $Q_{v,\text{pit}} = 0,2 \times \sqrt{3} = 0,35 \text{ l/s}$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,35 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,01493\text{m} = 14,93\text{mm} \longrightarrow DN15$$

- 1NP SV $Q_{v,pit} = 0,1 \times \sqrt{3} + 0,2 \times \sqrt{7} = 0,7l/s$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,7 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,02115m = 21,15mm \longrightarrow DN25$$

- TV $Q_{v,pit} = 0,2 \times \sqrt{5} = 0,45l/s$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,45 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,01669m = 16,69mm \longrightarrow DN20$$

2.3.2 V03

- 3NP SV $Q_{v,pit} = 0,1 \times \sqrt{1} + 0,2 \times \sqrt{2} = 0,38l/s$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,38 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,01555m = 15,55mm \longrightarrow DN20$$

- TV $Q_{v,pit} = 0,2 \times \sqrt{2} = 0,28l/s$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,28 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,01335m = 13,35mm \longrightarrow DN15$$

- 2NP SV $Q_{v,pit} = 0,1 \times \sqrt{2} + 0,2 \times \sqrt{4} = 0,54l/s$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,54 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,01854m = 18,54mm \longrightarrow DN20$$

- TV $Q_{v,pit} = 0,2 \times \sqrt{4} = 0,4l/s$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,4 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,01596m = 15,96mm \longrightarrow DN20$$

2.3.3 V04+V05

- 3NP SV $Q_{v,pit} = 0,1 \times \sqrt{1} + 0,2 \times \sqrt{3} = 0,45l/s$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,45 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,01692m = 16,92mm \longrightarrow DN20$$

- TV $Q_{v,pit} = 0,2 \times \sqrt{3} = 0,34l/s$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,34 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,01471m = 14,71mm \longrightarrow DN15$$

- 2NP SV $Q_{v,pit} = 0,1 \times \sqrt{2} + 0,2 \times \sqrt{6} = 0,63l / s$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,63 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,02m = 20mm \longrightarrow DN20$$

- TV $Q_{v,pit} = 0,2 \times \sqrt{5} = 0,45l / s$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,45 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,01693m = 16,93mm \longrightarrow DN20$$

2.3.4 V03+V04+V05

- nad 1NP

- SV $Q_{v,pit} = 0,1 \times \sqrt{4} + 0,2 \times \sqrt{10} = 0,83l / s$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,83 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,02299m = 23,99mm \longrightarrow DN25$$

- TV $Q_{v,pit} = 0,2 \times \sqrt{9} = 0,6l / s$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,6 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,01954m = 19,54mm \longrightarrow DN20$$

- 1NP SV $Q_{v,pit} = 0,1 \times \sqrt{5} + 0,2 \times \sqrt{14} = 0,97l / s$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,97 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,02485m = 24,85mm \longrightarrow DN25$$

- TV $Q_{v,pit} = 0,2 \times \sqrt{12} = 0,69l / s$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,69 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,02096m = 20,96mm \longrightarrow DN25$$

2.3.5 V06

- 3NP SV $Q_{v,pit} = 0,1 \times \sqrt{1} + 0,2 \times \sqrt{3} = 0,45l / s$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,45 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,01692m = 16,92mm \longrightarrow DN20$$

TV $Q_{v,pit} = 0,2 \times \sqrt{3} = 0,34l / s$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,34 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,01471m = 14,71mm \longrightarrow DN15$$

• 2NP SV $Q_{v,pit} = 0,1 \times \sqrt{5} + 0,2 \times \sqrt{12} = 0,92l / s$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,92 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,0242m = 24,2mm \longrightarrow DN25$$

TV $Q_{v,pit} = 0,2 \times \sqrt{11} = 0,66l / s$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,66 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,0205m = 20,5mm \longrightarrow DN25$$

2.3.6 V07

• 3NP SV $Q_{v,pit} = 0,1 \times \sqrt{1} + 0,2 \times \sqrt{2} = 0,38l / s$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,38 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,01555m = 15,55mm \longrightarrow DN20$$

TV $Q_{v,pit} = 0,2 \times \sqrt{2} = 0,28l / s$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,28 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,01335m = 13,35mm \longrightarrow DN15$$

• 2NP SV $Q_{v,pit} = 0,1 \times \sqrt{2} + 0,2 \times \sqrt{5} = 0,59l / s$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,59 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,01938m = 19,38mm \longrightarrow DN20$$

TV $Q_{v,pit} = 0,2 \times \sqrt{4} = 0,4l / s$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,4 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,01596m = 15,93mm \longrightarrow DN20$$

• 1NP SV $Q_{v,pit} = 0,1 \times \sqrt{5} + 0,2 \times \sqrt{8} = 0,79l / s$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,79 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,02242m = 22,42mm \longrightarrow DN25$$

$$TV \quad Q_{v,pit} = 0,2 \times \sqrt{7} = 0,53l/s$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,53 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,01836m = 18,36mm \longrightarrow DN20$$

2.3.7 V08

- 2NP SV $Q_{v,pit} = 0,1 \times \sqrt{1} + 0,2 \times \sqrt{3} = 0,45l/s$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,45 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,01692m = 16,92mm \longrightarrow DN20$$

$$TV \quad Q_{v,pit} = 0,2 \times \sqrt{3} = 0,34l/s$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,34 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,01471m = 14,71mm \longrightarrow DN15$$

2.3.8 V09

- 3NP SV $Q_{v,pit} = 0,1 \times \sqrt{1} + 0,2 \times \sqrt{3} = 0,45l/s$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,45 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,01692m = 16,92mm \longrightarrow DN20$$

$$TV \quad Q_{v,pit} = 0,2 \times \sqrt{3} = 0,34l/s$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,34 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,01471m = 14,71mm \longrightarrow DN15$$

- 1NP SV $Q_{v,pit} = 0,1 \times \sqrt{2} + 0,2 \times \sqrt{5} = 0,59l/s$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,59 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,01938m = 19,38mm \longrightarrow DN20$$

$$TV \quad Q_{v,pit} = 0,2 \times \sqrt{5} = 0,45l/s$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,45 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,01692m = 16,92mm \longrightarrow DN 20$$

2.3.9 V10

- 1NP SV $Q_{v,pit} = 0,2 \times \sqrt{5} = 0,45l/s$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,45 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,01692m = 16,92mm \longrightarrow DN 20$$

- TV $Q_{v,pit} = 0,2 \times \sqrt{5} = 0,45l/s$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,45 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,01692m = 16,92mm \longrightarrow DN 20$$

2.3.10 V11

- 1NP SV $Q_{v,pit} = 0,1 \times \sqrt{1} + 0,2 \times \sqrt{3} = 0,45l/s$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,45 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,01692m = 16,92mm \longrightarrow DN 20$$

- TV $Q_{v,pit} = 0,2 \times \sqrt{3} = 0,34l/s$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,34 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,01471m = 14,71mm \longrightarrow DN 15$$

2.3.11 V13

- 1NP SV $Q_{v,pit} = 0,1 \times \sqrt{1} + 0,2 \times \sqrt{4} = 0,5l/s$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,5 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,01784m = 17,84mm \longrightarrow DN 20$$

- TV $Q_{v,pit} = 0,2 \times \sqrt{2} = 0,28l/s$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,28 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,01335m = 13,35mm \longrightarrow DN 15$$

2.4 Svodné potrubí

2.4.1 V1+V3

$$SV \quad Q_{v,pit} = 0,1 \times \sqrt{6} + 0,2 \times \sqrt{19} = 1,12 l / s$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 1,12 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,0267 m = 26,7 mm \longrightarrow DN32$$

$$TV \quad Q_{v,pit} = 0,2 \times \sqrt{15} = 0,77 l / s$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,77 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,02214 m = 22,14 mm \longrightarrow DN25$$

2.4.2 V1+V3+V13

$$SV \quad Q_{v,pit} = 0,1 \times \sqrt{7} + 0,2 \times \sqrt{23} = 1,22 l / s$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 1,22 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,02787 m = 27,87 mm \longrightarrow DN32$$

$$TV \quad Q_{v,pit} = 0,2 \times \sqrt{17} = 0,82 l / s$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,82 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,02284 m = 22,84 mm \longrightarrow DN25$$

2.4.3 V01+V03+V13+V08

$$SV \quad Q_{v,pit} = 0,1 \times \sqrt{8} + 0,2 \times \sqrt{26} = 1,3 l / s$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 1,3 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,02877 m = 28,77 mm \longrightarrow DN32$$

$$TV \quad Q_{v,pit} = 0,2 \times \sqrt{20} = 0,89 l / s$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,89 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,0238 m = 23,8 mm \longrightarrow DN25$$

2.4.4 V01+V03+V13+V08+V06

$$SV \quad Q_{v,pit} = 0,1 \times \sqrt{13} + 0,2 \times \sqrt{38} = 1,59 \text{ l/s}$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 1,59 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,03181 \text{ m} = 31,81 \text{ mm} \longrightarrow DN40$$

$$TV \quad Q_{v,pit} = 0,2 \times \sqrt{31} = 1,11 \text{ l/s}$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 1,11 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,02658 \text{ m} = 26,58 \text{ mm} \longrightarrow DN32$$

2.4.5 V01+V03+V13+V08+V06+V12

$$SV \quad Q_{v,pit} = 0,1 \times \sqrt{13} + 0,2 \times \sqrt{40} = 1,63 \text{ l/s}$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 1,63 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,03221 \text{ m} = 32,21 \text{ mm} \longrightarrow DN40$$

$$TV \quad Q_{v,pit} = 0,2 \times \sqrt{33} = 1,15 \text{ l/s}$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 1,15 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,02706 \text{ m} = 27,06 \text{ mm} \longrightarrow DN32$$

2.4.6 V01+V03+V13+V08+V06+V12+V07

$$SV \quad Q_{v,pit} = 0,1 \times \sqrt{18} + 0,2 \times \sqrt{48} = 1,81 \text{ l/s}$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 1,81 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,03394 \text{ m} = 33,94 \text{ mm} \longrightarrow DN40$$

$$TV \quad Q_{v,pit} = 0,2 \times \sqrt{40} = 1,26 \text{ l/s}$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 1,26 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,02832 \text{ m} = 28,32 \text{ mm} \longrightarrow DN32$$

2.4.7 V01+V03+V13+V08+V06+V12+V07+V09

$$SV \quad Q_{v,pit} = 0,1 \times \sqrt{20} + 0,2 \times \sqrt{53} = 1,9 \text{ l/s}$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 1,9 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,03478m = 34,78mm \longrightarrow DN40$$

$$TV \quad Q_{v,pit} = 0,2 \times \sqrt{45} = 1,34l/s$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 1,34 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,02921m = 29,21mm \longrightarrow DN32$$

2.4.8 V01+V03+V13+V08+V06+V12+V07+V09+V10

$$SV \quad Q_{v,pit} = 0,1 \times \sqrt{20} + 0,2 \times \sqrt{58} = 1,97l/s$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 1,97 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,03541m = 35,41mm \longrightarrow DN40$$

$$TV \quad Q_{v,pit} = 0,2 \times \sqrt{50} = 1,41l/s$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 1,41 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,02996m = 29,96mm \longrightarrow DN32$$

2.4.9 V01+V03+V13+V08+V06+V12+V07+V09+V10+V11

$$SV \quad Q_{v,pit} = 0,1 \times \sqrt{21} + 0,2 \times \sqrt{61} = 2,02l/s$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 2,02 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,03586m = 35,86mm \longrightarrow DN40$$

$$TV \quad Q_{v,pit} = 0,2 \times \sqrt{53} = 1,45l/s$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 1,45 \times 0,001}{\pi \times 2}} = 0,03038m = 30,38mm \longrightarrow DN32$$