

Technická zpráva

investor : Obec Břežany II., 282 01 Břežany II.

akce : **Mateřská škola Břežany II.**

stupeň : Dokumentace pro provedení stavby

VŠEOBECNÉ ÚDAJE

V dané lokalitě v obci Břežany II. byla provedena parcelace pozemků a jejich zasíťování, dále byla provedena výstavba obslužných komunikací. Pro výstavbu mateřské školy je uvažováno se čtyřmi pozemky č. 179/17, 179/16 179/81 a 179/82, na kterých byla původně plánována výstavba rodinných domů.

Na každém z pozemku je ukončena vodovodní přípojka (pravděpodobně DN 25) a přípojky splaškové a dešťové kanalizace (pravděpodobně DN 150). Ukončení přípojek na pozemku je bez šachet a potrubí je zasypáno. V rámci průzkumu nebylo možno provést kontrolu polohy přípojek a určení jejich dimenze. Dle údaje z Obecního úřadu jsou kanalizační přípojky DN 150 mm v hloubce 1,20 m od terénu.

PODKLADY

- zaměření polohopisu a výškopisu
- zákresy průběhu tras stávajících inženýrských sítí
- stavební výkresy objektu
- návrh komunikací

VODOVOD

Stávající stav: Čtyřikrát vodovodní přípojka ukončená záslepkou potrubí na pozemcích určených pro výstavbu objektu

Vodovodní přípojka

Dimenze stávajících vodovodních přípojek plánovaných pro výstavbu RD je pro objekt mateřské školy nevyhovující. Nová vodovodní přípojka DN 50 bude vedena v trase stávající vodovodní přípojky DN 25 „P7“. Potrubí stávající vodovodní přípojky bude demontováno.

Potrubí nové vodovodní přípojky PE DN 50 (D63x5,8) bude napojeno navrtacím pasem DN 80/5 v místě stávající odbočky z řady PE DN 80. Bude osazeno šoupátko pro domovní přípojky JS 2“ se zemní teleskopickou soupravou. Plastové potrubí PE 100 SDR 11 d63 (DN 50) bude vedeno v zemním výkopu ve spádu dle

stávající přípojky. Nová vodovodní přípojka bude ukončena na pozemku č. 179/81 ve vodoměrné šachtě obchodním měřením.

Vodoměrná sestava

- hlavní uzávěr vody
- filtr
- vodoměr (dle správce sítě)
- zpětný ventil
- vypouštěcí kohout
- uzávěr vnitřního vodovodu

Venkovní vodovod (na pozemku investora)

Venkovní vodovodní potrubí studené pitné vody bude provedeno z plastového potrubí PE 100 SDR 11 d63 (DN 50) a bude vedeno v zemním výkopu ve stejné hloubce jako přípojka. Potrubí bude do objektu zavedeno pod základy objektu. Potrubí venkovního vodovodu bude ukončeno v objektu uzavírací armaturou (hlavním uzávěrem pitné vody a hlavním uzávěrem požární vody).

Zemní práce

Pro zemní práce spojené s výkopem platí ČSN 733050. Současně je nutno zajistit stabilitu stěn rýhy pažením nebo svahováním. Po upravení dna výkopu do předepsané hloubky, předepsaného sklonu a tvaru bude zhotoveno zhutněné pískové lože tl. 100 mm. Následně bude provedena pokládka potrubí. Zkouška vodotěsnosti bude provedena před obsypem. Zkouška vodotěsnosti přípojky se provádí podle ČSN 736611. Přebytná zemina bude odvezena na skládku.

Zásyp rýhy bude prováděn po vrstvách (max.300 mm) vytěženou zeminou o zrnitosti do 30 mm za stálého hutnění. Pažení rýhy se odstraňuje s postupujícím zásypem. Do zásypu bude uložena výstražná modrá folie. Povrch výkopu se uvede do stávajícího stavu, nebo do stavu jaký předpokládají terénní úpravy. Přebytná zemina bude odvezena na skládku.

Potrubí veřejného vodovodu nesmí být propojeno s potrubím jiného vodovodu a jiného zdroje.

Výpočtová část

Výpočtový průtok dle ČSN 736655 čl.11ba) ostatní b. -nerovnoměrný odběr

$$\begin{aligned} Q_v &= \sum q_i \sqrt[2]{n_i} \\ &= (0,4 \times \sqrt[2]{4}) + (0,3 \times \sqrt[2]{8}) + (0,2 \times \sqrt[2]{39}) + (0,1 \times \sqrt[2]{22}) = 3,37 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Pro hodnotu $Q_v = 3,37$ l/s dle tab.4 projektant navrhuje přívodní potrubí do objektu DN 50.

Specifická potřeba vody **q** - dle vyhlášky 428/2001 – (příloha č.12)

- **školy** $q = 8 \text{ m}^3/\text{os.rok}$ (260 školních dnů)
 $q = 31 \text{ l/os. den}$

- počet osob = 50 dětí, 9 personálu

$$Q_d = 0,031 \times 59 \text{ os.} = 1,83 \text{ m}^3/\text{den}$$

$$Q_{d,\max} = Q_d \times 1,25 = 1,83 \times 1,25 = \underline{2,29 \text{ m}^3/\text{den}}$$

$$Q_{\text{hod},\max} = Q_{d,\max} \times 1/12 \times 1,8 = 2,29 \times 1/12 \times 1,8 = 0,34 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_r = 8 \times 59 \text{ os.} = 472 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Specifická potřeba vody **q** - dle vyhlášky 428/2001 – (příloha č.12)

- **příprava jídla** $q = 4 \text{ m}^3/\text{os.rok}$ (260 školních dnů)
 $q = 15 \text{ l/jídlo}$

- počet jídel = 50

$$Q_d = 0,015 \times 50 \text{ jídel} = 0,75 \text{ m}^3/\text{den}$$

$$Q_{d,\max} = Q_d \times 1,25 = 0,75 \times 1,25 = \underline{0,93 \text{ m}^3/\text{den}}$$

$$Q_{\text{hod},\max} = Q_{d,\max} \times 1/12 \times 1,8 = 0,93 \times 1/12 \times 1,8 = 0,14 \text{ m}^3/\text{h}$$

Specifická potřeba vody **q** - dle vyhlášky 428/2001 – (příloha č.12)

- **bytové jednotky** $q = 46 \text{ m}^3/\text{os.rok}$
 $q = 120 \text{ l/os. den}$

- počet osob: 1x bytová jednotka 2+KK – 2 osob

1x bytová jednotka 3+KK – 4 osoby

$$Q_d = 120 \times 6 \text{ os.} = 0,72 \text{ m}^3/\text{den}$$

$$Q_{d,\max} = Q_d \times 1,5 = 0,72 \times 1,5 = \underline{1,08 \text{ m}^3/\text{den}}$$

$$Q_{\text{hod},\max} = Q_{d,\max} \times 1/24 \times 1,9 = 1,08 \times 1/24 \times 1,9 = 0,086 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_r = 46 \times 6 \text{ os} = 276 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Celková specifická potřeba vody **q** - dle vyhlášky 428/2001 – (příloha č.12)

$$Q_d = 3,30 \text{ m}^3/\text{den}$$

$$Q_{d,\max} = \underline{4,30 \text{ m}^3/\text{den}}$$

$$Q_{\text{hod},\max} = \underline{0,57 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Potřeba teplé vody dle ČSN 060320 čl.90 a

- **školy** $q = 5,2 \text{ m}^3/\text{os. rok}$ (260 školních dnů)
 $q = 20 \text{ l/os. den}$

- počet osob = 50 dětí, 9 personálu

$$Q_d = 0,020 \times 59 \text{ os.} = 1,180 \text{ m}^3/\text{den}$$

$$Q_{d,\max} = Q_d \times 1,25 = 1,83 \times 1,25 = \underline{1,48 \text{ m}^3/\text{den}}$$

$$Q_{\text{hod},\max} = Q_{d,\max} \times 1/12 \times 1,8 = 2,29 \times 1/12 \times 1,8 = 0,22 \text{ m}^3/\text{h}$$

Potřeba teplé vody dle ČSN 060320 čl.90 a

- **příprava jídla** $q = 10 \text{ l/jídlo}$

- počet jídel = 50

$$Q_d = 0,010 \times 50 \text{ jídel} = 0,50 \text{ m}^3/\text{den}$$

$$Q_{d,\max} = Q_d \times 1,25 = 0,50 \times 1,25 = \underline{0,63 \text{ m}^3/\text{den}}$$

$$Q_{\text{hod},\max} = Q_{d,\max} \times 1/12 \times 1,8 = 1,25 \times 1/12 \times 1,8 = 0,094 \text{ m}^3/\text{h}$$

Potřeba teplé vody dle ČSN 060320 čl.90 a

- **bytové jednotky** $q = 82 \text{ l/os. den}$

- počet osob: 1x bytová jednotka 2+KK – 2 osob
1x bytová jednotka 3+KK – 4 osoby

$$Q_d = 82 \times 6 \text{ os.} = 0,49 \text{ m}^3/\text{den}$$

$$Q_{d,\max} = Q_d \times 1,5 = 0,49 \times 1,5 = \underline{0,740 \text{ m}^3/\text{den}}$$

$$Q_{\text{hod},\max} = Q_{d,\max} \times 1/24 \times 1,9 = 0,74 \times 1/24 \times 1,9 = 0,058 \text{ m}^3/\text{h}$$

Celková potřeba teplé vody

$$Q_d = 2,17 \text{ m}^3/\text{den}$$

$$Q_{d,\max} = \underline{2,85 \text{ m}^3/\text{den}}$$

$$Q_{\text{hod},\max} = \underline{0,372 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Maximální hodinová potřeba vody je limitována:

- současností výtoků $0,5 \text{ l/s}$
- potřebou požární vody pro suterén $q = 0,65 \text{ l/s}$

Vnitřní vodovod

Vnitřní rozvody teplé, studené a cirkulační vody budou provedeny z trubek plastových, polypropylenových – studená PN16, teplá a cirkulační PN 20, spojovaných polyfúzním svařováním. Veškeré vnitřní vodovodní rozvody budou

vedeny na úchytech pod stropem, ve zdivu v zaomítnutých drážkách, a pod podlahou, chráněny izolačními návleky tl.15,0 mm.

Studená voda bude zavedena ke všem výtokům, technologickým spotřebičům a k zásobníkům TUV pro potřebu její ohřevu.

Teplota teplé užitkové vody vedené k výtokovým armaturám pro děti bude snižována na bezpečnou teplotu max. 40°C, pomocí osazeným termostatických třicestných směšovačů.

Studená a teplá voda zavedená do bytových jednotek, bude vedena přes podružné vodoměry, které zajistí měření spotřeby v těchto částech objektu.

Napojení technologie kuchyně bude provedeno dle požadavku projektové dokumentace gastrotechnologie. Vývody jsou okótovány v projektu gastrotechnologie. U umyvadel pro potřeby zaměstnanců kuchyně budou osazeny bezdotykové tj. automatické baterie.

Teplá užitková a cirkulační voda bude zajištěna z nepřímotopenem zásobníku TUV o objemu 1000 l napojeném na tepelné čerpadlo a umístěném ve strojovně ÚT. Předpokládaná teplota topné vody z tepelného čerpadla je 45°C. Teplota TUV v zásobníku 1000 l ohřívaného tepelným čerpadlem bude cca 40°C. Dohřev vody na vyšší teplotu bude umožněn v elektrickém zásobníkovém ohřívací o objemu 160 l s výkonem 9 kW umístěném rovněž ve strojovně ÚT. Na přívod studené vody k zásobníkům bude umístěn vodní filtr pro zachycení mechanických nečistot, pojistný a zpětný ventil. Dále bude instalována tlaková expanzní nádoba na pitnou vodu o objemu 25 l.

Oběh cirkulační vody bude zajištěn oběhovým cirkulačním čerpadlem do potrubí umístěným u elektrického zásobníku a řízeným časovým spínačem.

Požární vodovod

V nice v prostoru chodby 0.25 bude osazena hydrantová skříň s požární výzbrojí D 25. Ta bude vybavena tvarově stálou hadicí délky 30m, dostřik 10 m a uzavírací proudnicí se třemi polohami.

Průtok požární vody: hydrant typ D, $\phi = 8 \text{ mm}$, 0,65 l/s , min.tlak 0,2 MPa

Hydranty musí být umístěn max. 1,0 m nad podlahou. Na nejvyšším místě musí být tlak alespoň 0,2 MPa. Rozvod požární vody v objektu bude proveden samostatným potrubím z ocelových závitových pozinkovaných trubek.

KANALIZACE

Stávající stav: Čtyřikrát splašková kanalizační přípojka ukončená záslepkou potrubí na pozemcích určených pro výstavbu objektu
Dvakrát dešťová kanalizační přípojka ukončená záslepkou potrubí na pozemcích určených pro výstavbu objektu

V rámci průzkumu nebylo možno provést kontrolu polohy přípojek, určení jejich dimenze. Dle údaje z Obecního úřadu jsou kanalizační přípojky DN 150 mm v hloubce 1,20 m od terénu. Vzhledem k tomu, že přípojky DN 150 mm, nevyhovují kapacitně množství odpadních vod, budou nahrazeny kanalizačními přípojkami DN 200 mm, vedenými ve stejné trase, není řešeno v této projektové dokumentaci.

Splašková kanalizační přípojka

Veškeré splaškové vody z objektu budou odváděny do stávající splaškové kanalizační přípojky ukončené záslepkou na jihozápadním okraji pozemku č. 179/17. Na potrubí stávající kanalizační přípojky bude osazena revizní šachta DN 1000 mm s betonovým poklopem DN 600 mm.

Území nad kanalizační přípojkou v šířce 75 cm od osy potrubí na obě strany nesmí být zastavěné, ani osázené stromy. Při realizaci přípojky budou dodrženy podmínky ČSN 736005 – nejmenší vodorovné a svislé vzdálenosti podzemních sítí.

Revizní šachta – umožní měření průtoku, odebrání vzorků a v případě ucpání přípojky její tlakové pročištění. Bude umístěna na přístupném místě na pozemku č. 179/17. Vstupní a výstupní potrubí bude ukončeno těsně nade dnem šachty.

Výpočtová část splaškových vod

Výpočtový průtok splaškových vod Q_s – dle ČSN 736760 čl.4.2.1

- přiváděná voda $Q_v = 0,88$ l/s

- zařízení s nejvyšší hodnotou – WC mísa – 22 ks, 1,6 l/s (tab.1)

$$Q_s = Q_v + \sqrt[3]{n \times q} = 3,37 + \sqrt[3]{22 \times 1,6} = 6,65 \text{ l/s}$$

Specifické množství splaškových vod je totožné z množstvím přiváděné studené pitné vody do objektu.

Venkovní splašková kanalizace (na pozemku investora)

Veškeré odpadní splaškové vody od nově instalovaných zařízení v objektu budou svedeny venkovním kanalizačním potrubím do stávající kanalizační přípojky zakončené na pozemku investora revizní šachtou. Výměna stávající části kanalizační přípojky, po veřejném pozemku, není řešena v tomto projektu.

Bude použito potrubí z plastových trub hrdlových, těsněných gumovými kroužky, položených do otevřeného výkopu. Po trase kanalizačního potrubí budou na odbočkách a lomech osazeny revizní šachty

Území nad kanalizačním potrubím v šířce 75 cm od osy potrubí na obě strany nesmí být zastavěné, ani osázené stromy. Trasa venkovní kanalizace je vedena ve spádu od revizní šachty.

Dešťová kanalizační přípojka

Veškeré dešťové vody ze střechy objektu budou odváděny do stávající dešťové kanalizační přípojky ukončené zásepkou na jihozápadním okraji pozemku č. 179/17. Na potrubí stávající kanalizační přípojky bude osazena revizní šachta DN 1000.

Dešťové vody ze zpevněných ploch (chodníky) budou odváděny vyspádováním do zeleně. Parkovací plochy budou zpevněny zámkovou dlažbou.

Území nad kanalizační přípojkou v šířce 75 cm od osy potrubí na obě strany nesmí být zastavěné, ani osázené stromy. Při realizaci přípojky budou dodrženy podmínky ČSN 736005 – nejmenší vodorovné a svislé vzdálenosti podzemních sítí.

Revizní šachta – umožní měření průtoku, odebrání vzorků a v případě ucpání přípojky její tlakové pročištění. Bude umístěna na přístupném místě na pozemku č. 179/17. Vstupní a výstupní potrubí bude ukončeno těsně nade dnem šachty.

Výpočtová část dešťových vod

Pro výpočet odtoku byl použit déšť o opakování 1 a trvání 10 min o intenzitě 160 l/s.ha.

Množství dešťové vody Q_d - dle ČSN 736760 čl.4.2.2

Ze střešních konstrukcí

- vydatnost deště $q_d = 0,016$

- součinitel odtoku $\psi = 1,0$

- plocha střech $S = 960 \text{ m}^2$

$$Q_d = 0,016 \times 0,9 \times 960 = \mathbf{13,83 \text{ l/s}}$$

$$Q_{\text{celk}} = 13,83 \times 600 / 1000 = \mathbf{8,32 \text{ m}^3}$$

Venkovní dešťová kanalizace (na pozemku investora)

Dešťové vody z venkovních dešťových svodů budou svedeny přes lapače střešních splavenin do venkovního kanalizačního potrubí dešťové kanalizace a dále do stávající dešťové kanalizační přípojky zakončené na pozemku investora revizní

šachtou. Výměna stávající části kanalizační přípojky za potrubí DN 200 mm, není řešena v této projektové dokumentaci.

Bude použito potrubí z plastových trub položených do otevřeného výkopu. Po trase kanalizačního potrubí budou na odbočkách a lomech osazeny revizní šachty

Území nad kanalizačním potrubím v šířce 75 cm od osy potrubí na obě strany nesmí být zastavěné, ani osázené stromy. Trasa venkovní kanalizace je vedena ve spádu od revizní šachty.

Zemní práce

Pro zemní práce spojené s výkopem platí ČSN 733050. Při výkopu se postupuje proti sklonu stoky. Současně je nutno zajistit stabilitu stěn rýhy pažením nebo svahováním.

Po upravení dna výkopu do předepsané hloubky, předepsaného sklonu a tvaru bude zhotoveno zhutněné pískové lože tl. 100 mm ve sklonu přípojky. Při pokládání potrubí bude v místě napojování potrubí pískové lože prohloubeno pro manipulaci s přesuvkami. Zkouška vodotěsnosti, bude provedena před obsypem potrubí. Následně bude proveden obsyp, hutnění a zásyp pískem nebo vhodnou zeminou o zrnitosti do 10 mm.

Zásyp rýhy bude prováděn po vrstvách (max.300 mm) za stálého hutnění. Pažení rýhy se odstraňuje s postupujícím zásypem. Povrch výkopu se uvede do stávajícího stavu a do stavu jaký předpokládá projekt venkovních úprav.

Pokládka a montáž potrubí bude provedena montážního předpisu výrobce potrubí.

Vnitřní splašková kanalizace

Potrubí ležaté kanalizace bude vedeno pod podlahou 1.NP. Na vnitřní ležaté rozvody bude napojeno stoupací potrubí, nebo přímo svislé připojovací potrubí. Stoupací potrubí bude opatřeno dle potřeby kotevními objímkami a ukončeno nad střešní konstrukcí ventilační hlavicí. Část stoupacího potrubí bude ukončena v interiéru přívzdušňovacími hlavicemi. Na každém stoupacím potrubí bude osazen čistící kus cca 0,5 m nad podlahou přízemí. Do stoupacího potrubí, nebo přímo do vnitřních ležatých rozvodů kanalizace bude napojeno připojovací potrubí od jednotlivých zařizovacích předmětů. Potrubí bude vedeno ve zdivu v zaomítnutých drážkách.

Odvod kondenzátu od VZT jednotek a úkapů pojistných ventilů od zařízení ÚT bude zajištěn napojením na podlahové vpusti osazené ve strojovně VZT a ÚT.

Napojení technologie kuchyně bude provedeno dle požadavku projektové dokumentace gastrotechnologie. Veškeré odpadní vody z provozu kuchyně budou odváděny samostatným kanalizačním potrubím do odlučovače tuků umístěného

v exteriéru. Odlučovač má kapacitu 100 jídel denně, bude uložen na betonovou desku a obetonován. Vstupní poklop 600x900 mm je součástí odlučovače. Po přečištění budou odpadní vody zaústěny do systémů areálové splaškové kanalizace.

Ležatá kanalizace bude provedena z potrubí PVC hrdlového, těsněného gumovými kroužky, stoupací a přípojně potrubí je navrženo z potrubí PP hrdlového, těsněného gumovými kroužky.

ZÁVĚR

Práce budou prováděny v souladu :

EN 1610 – pokládání trub

ČSN 733050 – zemní práce

ČSN 736005 – prostorové vedení podzemních sítí

ČSN 755411 – vodovodní přípojky

ČSN 756101 – stokové sítě a kanalizační přípojky

ČSN 736760 – vnitřní kanalizace

ČSN 736660 – vnitřní vodovody

a ostatních souvisejících ČSN a vyhlášek

Před započítím zemních prací, stavebník zajistí vytýčení podzemních sítí!

V ochranném pásmu vytyčených rozvodů budou zemní práce (dle ČSN 733050) prováděny výhradně ručně. U vodovodů je ochranné pásmo v šíři 1,5 m od vnějšího líce potrubí na obě strany.

Vodovodní armatury musí být po celou dobu stavby přístupné, provozuschopné a ovladatelné.

Materiály na potrubní rozvody pro pitnou vodu včetně armatur jsou určeny pro trvalý styk s pitnou vodou a musí splňovat náležitosti vyhlášky č. 409/2005 Sb. Dodavatel toto doloží souhlasem státního zdravotního ústavu ČR. Potrubní rozvody pro pitnou vodu musí být po tlakové zkoušce před uvedením do provozu vydesinfikovány.

Dle vyhlášky 428/2001 sb., § 15 se nesmí vodovodní potrubí vodovodu propojovat s potrubím užitkové a provozní vody a ani s vodovodním potrubím z jiného zdroje vody, který by mohl ohrozit jakost vody a provoz vodovodního systému – před uvedením do provozu je nutné potrubní rozvody zkontrolovat a ověřit, zda je toto ustanovení splněno.

Na přívod studené pitné vody určené pro doplňování teplovodní soustavy vytápění bude osazen pračkový ventil se zpětnou klapkou.

Do kanalizace pro veřejnou potřebu nesmí být vypouštěna voda teplejší 40°C (26°C u dešťové kanalizace), za dodržení tohoto ustanovení odpovídá majitel nebo správce tohoto zařízení, připojeného na kanalizaci pro veřejnou potřebu.

Prostupy požárně dělícími konstrukcemi budou utěsněny v souladu s požadavky požárně bezpečnostního řešení stavby dle ČSN 73 0802.

Všechny práce budou provedeny podle platných ČSN, předpisů a technických pravidel, za dodržení všech nařízení bezpečnosti práce a ochrany zdraví s použitím předepsaných ochranných pracovních pomůcek.

Požadavky na stavbu

- Dozdění instalačních jader po montáži stoupacího potrubí ZT se zatěsněním a zapravením všech prostupů. Osazení instalačních dvířek.
- Zhotovení průchodů kanalizačního potrubí střechou a jejich zajištění proti zatékání vody
- Zhotovení průchodů pro kanalizační potrubí základy a nosnými konstrukcemi : stěnami, stropy. Utěsnění potrubí v místech prostupů stěnami stropy, základy... Těsnění prostupů požárně dělících konstrukcí dle ČSN 73 0802
- Případné zhotovení drobných otvorů pro závěsy, konzoly pro potrubí vody a kanalizace, zákryty
- Začištění zdí, stropů kolem průchodů, konzol
- Osazení případných podhledů a zákrytů v jednotlivých po montáži potrubí vody vedené pod stropem
- Zhotovení drážek ve stěnách, pro vedení vodovodního a kanalizačního potrubí, jejich zapravení a začištění.
- Vybudování vodoměrné šachty o velikosti 1500x900/1600 mm na pozemku investora se vstupním otvorem 600x600 mm
- Zřízení základové desky pod odlučovač tuků a jeho obetonování.
- Zakrytí (SDK) nosných splachovacích systémů pro závěsné WC po jejich osazení na místo určeno a napojení na přívod vody a odpad.

Požadavky na silnoproud, ovládání

- Připojení cirkulačního čerpadla osazeného u zásobníku TUV na cirkulačním potrubí (750W)
- Spolehlivé uzemnění pozinkovaného vodovodního potrubí a kovových částí zařízení (baterie, výtokové armatury, zásobníkový ohřívač), ochrana před nebezpečným dotykovým napětím.

Požadavky na ÚT

- Je požadováno zajištění osazení ohřívačů TUV a jejich napojení na teplovodní zdroj.