

**VÝSTAVBA RODINNÉHO DOMU**  
Novostavba RD parc. č. 795/7, 273 26, Olovnice

## **TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB – ZTI**

### **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**DOKUMENTACE PRO DSP**

Datum:	06. 2019
Vypracoval:	Ing. Roman Musil
Zodp. projektant	Ing. Roman Musil

## OBSAH

1.	Úvod .....	3
2.	Identifikační údaje stavby a investora: .....	3
3.	Podklady .....	4
4.	Vnitřní vodovod .....	4
5.	Vnitřní kanalizace .....	7
6.	Požadavky na související profese .....	10

## SEZNAM PŘÍLOH:

### TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. SITUACE
2. PŮDORYS 1.NP – VODOVOD
3. PŮDORYS 2.NP – VODOVOD
4. DETAIL PŘIPOJENÍ ZÁSOBNÍKU TV – VODOVOD
5. PŮDORYS 1.NP – KANALIZACE
6. PŮDORYS 2.NP – KANALIZACE
7. ŘEZY SVODNÝM POTRUBÍM SPLAŠKOVÉ KANALIZACE
8. ŘEZY SVODNÝM POTRUBÍM DEŠŤOVÉ KANALIZACE

# 1. Úvod

Projektová dokumentace řeší návrh ZTI vnitřní vodovod a vnitřní kanalizaci pro rodinný dům Olovnice, 273 26, Olovnice. Řešený rodinný dům má dvě nadzemní podlaží. Objekt bude napojený na stávající vodovodní a kanalizační přípojku. Vodovodní přípojka s vodoměrnou šachtou a vodoměrnou sestavou a přípojka splaškové kanalizace je součástí samostatné dokumentace a není řešena touto dokumentací. Splaškové vody budou svedeny do nové přípojné šachty osazené za hranicí pozemku (na pozemku investora). Dešťové vody budou akumulovány v nádrži na pozemku investora a vsakovány ve voštinovém vsakovacím tělese.

## 2. Identifikační údaje stavby a investora:

<b>Název stavby:</b>	NOVOSTAVBA RD OLOVNICE
<b>Investor:</b>	<b>Jan Švarc a Aneta Třešková</b> <b>Pod Drinopolem 18/5</b> <b>Břevnov, 16900 Praha 6</b>
<b>Stupeň:</b>	<b>Dokumentace pro stavební povolení</b>
<b>Místo stavby:</b>	Olovnice
<b>Projektant části:</b>	Ing. Roman Musil Děčínská 472/6 Praha 9 190 00
<b>Zodp. projektant části :</b>	Ing. Roman Musil
<b>Datum:</b>	10/2019
<b>Projektová část:</b>	ZTI

### 3. Podklady

- základní stavební podklady objektu
- konzultace s HIP projektu

### 4. Vnitřní vodovod

Rodinný dům bude napojen na stávající vodovodní přípojku, napojenou na veřejný vodovodní řad. Vodoměrná sestava s fakturačním vodoměrem bude umístěna ve vodoměrné šachtě, v blízkosti hranice pozemku. Vodoměrná sestava, vodoměrná šachta a vodovodní přípojka není součástí projektu ZTI a je součástí samostatné dokumentace. Za vodoměrnou šachtou bude vodovodní potrubí vedeno v zemi do objektu HDPE SDR 11 D32x3,0.

Do rodinného domu vstupuje venkovní část vnitřního vodovodu v prostoru místnosti ložnice, odkud bude potrubí studené vody rozváděno v podlaze ve vrstvě tepelné izolace. Hlavní uzávěr vodovodu pro objekt se nachází v nové vodoměrné šachtě.

Předpokládaný tlak na vodovodním řadu je 4 bar. Před započítáním prací je nutné tlak na vodovodním řadu změřit. V případě naměření nižšího tlaku je nutno kontaktovat před realizací projektanta ZTI a přípojky vody. V případě naměření většího tlaku, než 600kPa je třeba osadit redukční ventil.

Příprava teplé vody bude zajištěna vnořeným zásobníkem v akumululační nádobě – DUO 600/200 fy Regulus – podrobněji řešeno projektem UT.

Pro napojení kombinované aku nádrže studenou vodou, bude vysazena odbočka z rozvodu SV v technické místnosti. Před nádrží bude na potrubí SV osazena pojisná sestava DN25, tj. uzávěr, zpětná klapka a pojistný ventil, nastavený otevírací přetlak 6,0 bar.

Rozvod SV je veden souběžně s rozvody TV a cirkulace k jednotlivým zařizovacím předmětům. Rozvody vody budou vedeny v podlaze v prostoru tepelné izolace.

V prostoru kuchyně bude potrubí ukončeno rohovými ventily pro napojení dřezu a tvarovkou HL 406 pro napojení myčky nádobí.

Pro zajištění výtoku teplé vody z nejbližších armatur v co nejkratším čase je navržena cirkulace teplé vody (CV). Trasa cirkulačního potrubí bude vedena v souběhu s rozvody teplé a studené vody. Před doplňováním vody do topného systému bude osazena zpětná klapka EA DN20 a dvojice kulových ventilů 2xKK DN20.

V objektu bude řešeno jedním ponorným čerpadlem využití dešťových vod pro venkovní zahradní ventily a zásobování dešťové vody do samostatného okruhu vody pro splachování WC. Akumulační nádrž dešťové vody, kde bude osazeno oběhové čerpadlo Drown 1200 bude Columbus 6500 fy. Nicoll o objemu 6500l. V technické místnosti bude osazen systém pro využívání dešťové vody rain tronic včetně řídicí jednotky a elektromagnetického ventilu, napájení cca. 1,5 kW. 230 V. Před doplňovacím potrubím vedeným do akumulace dešťových vod v technickém prostoru bude vysazena odbočka a napojen ventil pro doplňování otopné soustavy vodou. Připojení bude realizováno přes zpětnou klapku EA DN20.

Pro budoucí připojení venkovní kuchyně bude v technické místnosti zrealizováno vyvedení potrubí studené vody přes uzavírací ventil D16, potrubí bude dále vedeno v IPE SDR 11 D25x2,3mm na instalační šachty 400x400mm, kde bude potrubí ukončeno kulovým kohoutem a záslepkou. Instalační šachtička bude mít štěrkové dno pro budoucí možnost vypouštění vody z venkovních rozvodů a eliminaci zamrznutí. Dokud nebude zrealizována venkovní kuchyňka, nebude potrubí zavodněno.

### Materiál rozvodů

Vnitřní rozvody vody budou provedeny z plastového potrubí, mat. polypropylen - PPR, reference WAWIN Ekoplastik. Potrubí rozvodu studené vody je navrženo v tlakové řadě PN16, teplá voda a cirkulace PN20. Rozvody budou spojovány polyfúzním svařováním.

### Tepelná izolace

Tepelná izolace zařízení pro vnitřní rozvod teplé vody (TV), cirkulace (CV) a studené vody (SV) bude provedena dle **Vyhlášky č. 193/2007 Sb.**

Samotná tepelná izolace bude chráněna před mechanickým poškozením. Vnější povrch izolovaného potrubí se upraví tak, aby byl odolný vůči vnějšímu prostředí a slunečnímu záření. Zvlhnutí tepelné izolace se brání opatřením k ochraně před atmosférickou vlhkostí, u bezkanálového provedení před zemní vlhkostí, při vedení v kanálech před vnikáním podzemní a povrchové vody.

Tepelná izolace u vnitřních rozvodů s teplotou látkou do 110 °C je navržena tak, že její povrchová teplota je o méně než 20 K vyšší oproti teplotě okolí a u vnitřních rozvodů s teplotou látkou nad 110 °C o méně než 25 K oproti teplotě okolí.

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.

Pro tepelné izolace rozvodů se použije materiál, mající součinitel tepelné vodivosti  $\lambda$  u rozvodů menší nebo roven 0,045 W/m.K a u vnitřních rozvodů menší nebo roven 0,040 W/m.K (hodnoty  $\lambda$  udávány pro 0°C).

typ potrubí	dimenze	teplota okolí	tl. izolace
SV - PPR PN 16	D 20	20°C	<b>19 mm</b>
	D 25	20°C	<b>25 mm</b>
	D 32	20°C	<b>32 mm</b>
TV+cirk – PPR PN 20 STABI	D 16	20°C	<b>13 mm</b>
	D 20	20°C	<b>19 mm</b>
	D 25	20°C	<b>25 mm</b>
	D 32	20°C	<b>32 mm</b>

Potrubí vedené v podlahách a ve stěnách bude izolováno izolací tl. 9 mm.

### Bilance potřeby vody

<b>Bilance potřeby vody</b>
-----------------------------

dle přílohy 120/2011

#### Potřeba pitné vody

počet obyvatel

**4**

specifická potřeba vody na osobu

**160**

l/os.

#### Celkem Q24

**0,64**

**m3/den**

Celkem Q<sub>hod</sub>

0,03

m3/hod

Celkem Q<sub>vteřinově</sub>

0,01

l/s

Koeficient denní nerovnoměrnosti	1,50	
<b>Maximální denní potřeba vody</b>	<b>0,96</b>	<b>m3/den</b>
Koeficient hodinové nerovnoměrnosti	2,10	
Maximální hodinová potřeba vody	0,08	m3/hod
<b>Celkem Qvteřinově</b>	<b>0,02</b>	<b>l/s</b>
Potřeba vody za měsíc	19	m3/měsíc
Potřeba vody za 1/4 roku	58	m3/qv.
<b>Potřeba vody za rok</b>	<b>234</b>	<b>m3/rok</b>
<b>Potřeba TV</b>		
specifická potřeba TV na osobu	82	l/os.,den
% zastoupení teplé vody v celkové spotřebě	51	%
Celkem potřeba Q24, TV	0,33	m3/den
Celkem Qhod, max	0,08	m3/hod
<b>Celkem Q1/4hod, max</b>	<b>0,02</b>	<b>m3/1/4hod</b>
Doba trvání odběrové špičky	2	hod

### Zkoušení vnitřního vodovodu

Po dokončení montáže se musí vnitřní vodovod ještě před napojením na stávající vodovodní přípojku prohlédnout a tlakově odzkoušet. O prohlídce a tlakové zkoušce se zpracuje zápis v souladu s příslušnými předpisy.

**Prohlídka** vnitřního vodovodu se provádí bez tepelné izolace a s nezakrytými drážkami a kanály. Prohlídkou se kontroluje, je-li vodovod proveden v souladu s hygienickými předpisy a s podmínkami stanovenými při povolení stavby. Závady zjištěné při prohlídce se musí odstranit ještě před tlakovou zkouškou potrubí.

**Tlaková zkouška** vnitřního vodovodu se provádí po propláchnutí zdravotně nezávadnou vodou, buď vcelku nebo po částech. Trubní rozvod se zkouší zdravotně nezávadnou vodou 1,5 násobkem provozního přetlaku, nejméně však 1,0 MPa. Zkušební přetlak nesmí klesnout za **15 min** více než o **0,05 MPa**. Na potrubí nesmí být během zkoušky zjištěn žádný únik vody. *Zjistí-li se únik vody, musí se závada odstranit a zkouška se opakuje.* Konečná tlaková zkouška vnitřního vodovodu probíhá po konečné izolaci a po montáži příslušenství, zařizovacích předmětů, přístrojů a zařízení ( výtokové i pojistné armatury, PO ventily, čerpací agregáty a pod.).

### Technická zařízení budov – normy

- ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- ČSN 73 6660 Vnitřní vodovody
- ČSN 73 6650 Výpočet vnitřního vodovodu
- ČSN 06 0320 Potřeba teplé užitkové vody
- ČSN 75 0905 Zkoušky vodotěsnosti vodárenských a kanalizačních nádrží

ČSN 75 5402 Vodárenství - Výstavba vodovodních potrubí  
 ČSN 75 5411 Vodárenství - Vodovodní přípojky  
 ČSN 75 5911 Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí  
 ČSN 75 7111 Jakost vod - Pitná voda  
 ČSN 83 0615 Požadavky na jakost vody dopravované potrubím  
 ČSN 83 0616 Jakost teplé užitkové vody

TPH 13298 Ohřívání užitkové vody - zásady pro navrhování

### Vyhlášky:

193/2007 Sb.

## 5. Vnitřní kanalizace

### Splašková kanalizace

Splaškové vody z rodinného domu budou odváděny do stávající přípojné šachty na hranici pozemku investora.

Systém splaškové kanalizace objektu tvoří svislé odpadní potrubí. Odpadní potrubí je odvětráno nad střechu objektu a ukončeno větrací hlavicí. Na odbočky vysazené na svislém odpadním potrubí budou napojena přípojovací potrubí. Přípojovací potrubí je vedeno v obezdívkách, přičkách a předstěnách. V kuchyni bude připojen dřez a myčka nádobí. Minimální sklon přípojovacího potrubí je 3%. V prostoru technické místnosti bude připojena pračka a sušička přes kompletační sadu HL 4000.2 pro dva spotřebiče.

Odvod od pojistných ventilů bude napojen do kanalizace přes zápachovou uzávěrku HL136N případně HL20 + HL100 – odfuky pojistných ventilů budou svedené flexihadicemi.. Případné odkapy od pojistných ventilů se musí dát kontrolovat pohledem, pro případ poruchy pojistných ventilů.

Přechody splaškového odpadního potrubí do ležatého svodu budou provedeny dvěma koleny 45°. Nad zalomením bude osazena redukce. V 1np bude na svislém odpadním potrubí umístěna 1,0 m nad podlahou čistící tvarovka příslušné dimenze. V případě kolize čistící tvarovky, bude čistící tvarovka umístěna nad místem kolize. K čistící tvarovce musí být umožněn přístup.

Svodné potrubí kanalizace bude vedeno pod podlahou 1NP, dle výkresové dokumentace. Materiálem potrubí je PVC KG SN 8 D 110 a D125. Min. sklon potrubí je 2,0%.

Hlavní kanalizační svod – **PVC KG 125** splaškové kanalizace bude gravitačně napojen do stávající revizní přípojovací šachty osazené na pozemku investora.

### Bilance splaškových vod

**Vypočtené množství odváděných splaškových vod (l/s)**

**2,06**

**Hlavní kanalizační svod - PVC 125 ( splašková )**

**Maximální průtok odpadů navrženou přípojkou při sklonu min. 1% je**

**9,6**

**Maximální rychlost splašků kanalizační přípojkou ( m/s )**

**1,2**

**VYHOVUJE**

**Splaškové vody vychází z potřeby pitné vody ( m<sup>3</sup>/den )**

**0,96**

**Předpokládané množství splaškových vod za rok ( m<sup>3</sup>/rok )**

**234**

## Dešťová kanalizace

Dešťové vody ze střechy rodinného domu budou odváděny dešťovými svody vedenými po fasádě objektu. Na dešťovém potrubí budou v úrovni terénu osazeny lapače střešních splavenin. Potrubí uložené v zemi, bude provedena z PVC KG DN 110/DN 125. Min. krytí potrubí bude 1 m pod úrovní terénu. Potrubí bude svedeno do vsakovacího objektu. Před vsakovacím objektem bude akumulární nádrž Columbus 6500 fy. Nicoll. V technické místnosti bude osazena řídicí jednotka a elektromagnetický ventil doplňování pitné vody z vodovodního řádu RainTronic fy. Nicoll. Za doplňovacím ventilem bude mezi dvěma kulovými kohouty osazený potrubí oddělovač EA DN 20, který zajistí oddělení pitné vody od případné vzduté dešťové vody z akumulární nádrže. K potrubnímu oddělovači bude zajištěn přístup. V akumulární nádrži dešťových vod bude osazeno ponorné čerpadlo Drown 1200 fy. Nicoll. Dešťová voda z akumulární nádrže bude sloužit pro napojení zahradních ventilů a samostatného potrubí určeného pro splachování záchodů. Před vstupem dešťové vody do akumulární nádrže bude osazena filtrační šachta. Přepad z akumulární nádrže bude vedený do vsakovacího tělesa. Vsakovací objekt bude umístěn na pozemku investora. Trasy jsou patrné z výkresové dokumentace. Minimální sklon dešťové kanalizace je 1%. Návrh vsaku je proveden na základě koeficientu vsaku stanoveným v hydrogeologickém posudku.

### Návrhové a vypočítané údaje vsakovacího objektu 1 – střecha domu

$$V_{vz} = \frac{h_d}{1000} \cdot (A_{red} + A_{vz}) - \frac{1}{f} \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60 \quad T_{pr} = \frac{V_{vz}}{Q_{vsak} + Q_o}$$

$A_{red}$	190 m <sup>2</sup>	redukováný půdorysný průmět odvodňované plochy
$A_{vz}$	0 m <sup>2</sup>	plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen u povrchových vsakovacích zařízení)
$Q_p$	0 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	jiný přítok
$p$	0.1 rok <sup>-1</sup>	periodicita srážek
$k_v$	0.00000100 m.s <sup>-1</sup>	koeficient vsaku
$f$	2	součinitel bezpečnosti vsaku
$Q_o$	0 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	regulovaný odtok
$A_{vsak}$	<b>63.2 m<sup>2</sup></b>	<b>velikost vsakovací plochy</b>
$h_d$	52.0 mm	návrhový úhm srážek
$t_c$	360 min	doba trvání srážky
$Q_{vsak 1}$	0.0000316 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	vsakovaný odtok
$V_{vz}$	<b>8.2m<sup>3</sup></b>	<b>největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení (návrhový objem)</b>
$T_{pr}$	<b>71,7 hod</b>	<b>doba prázdnění vsakovacího zařízení - VYHOVUJE</b>

**PŘED REALIZACÍ NUTNO OVĚŘIT VSAKOVACÍ ZKOUŠKOU KOEFICIENT VSAKU A HLADINU SPODNÍ VODY - V PŘÍPADĚ NAMĚŘENÍ ODLIŠNÝCH HODNOT KOEFICIENTU VSAKU, PŘÍPADNĚ HLADINY SPODNÍ VODY NIŽE NEŽ 3m POD TERÉNEM JE TŘEBA KONTAKTOVAT PROJEKTANTA.**

Dešťové vody ze zpevněných ploch na pozemku před vjezdem k objektu před parkovacím stáním budou odvedeny liniovými odvodňovacím žlabem ACO XtraDrain X100C s odtokem DN110 a vpustí H450. Žlab budou při vjezdu osazený v délce 5 m. Dešťové vody ze zpevněných ploch budou rovněž svedeny do akumulární nádrže dešťových vod na pozemku investora.



## Balance dešťových vod RD

Půdorysný průmět odvodňované plochy	( m <sup>2</sup> )	190
Počet svislých odpadů DN 100	( ks )	4
<b>Výpočet dešťových vod (l/s) na jeden svod DN 100 ( max. 2,0 l/s )</b>		1,4
<b>Vypočtené množství odváděných dešťových vod (l/s)</b>		5,7
<b>Hlavní kanalizační svod - PVC 125 ( dešťová )</b>		
<b>Maximální průtok dešťových vod navrženým potrubím DN 125 při sklonu min. 1 %</b>		6,8
<b>Maximální rychlost dešťových vod</b>		0,9
		<b>VYHOVUJE</b>

### Materiál vnitřní kanalizace

Svislé odpadní a přípojovací potrubí je navrženo z hrdlových trub a tvarovek PP – HT systém (např. OSMA nebo PIPELIFE). Trubky budou upevňovány k nosným konstrukcím trubkovými objímkami (PÓLO - CLIP) s elementy zvukové izolace.

Svodné potrubí splaškové kanalizace vedené pod podlahou je navrženo z hrdlového potrubí PVC systému KG SN 8. Potrubí vedené pod podlahou bude ukládáno podle technického návodu výrobce na pískové lože s předepsaným hutněním pískového obsypu a zásypu vykopanou zemínou.

Zařizovací předměty budou navrženy dle požadavku architekta.

**Zkouška vodotěsnosti** se provádí vodou bez mechanických nečistot. Ve zkoušené části, nebo v celém celku se musí veškeré otvory utěsnit. Před započítáním zkoušky vodotěsnosti se svody zkoušeného celku (úseku) plní vodou tak, aby se všechen vzduch z potrubí volně vytlačil a aby se dosáhl tlak, potřebný pro vlastní zkoušku. Mezi naplněným potrubím a vlastní zkouškou musí uplynout přiměřený čas, aby se teplota a vlhkost ustálily, stěny potrubí dostatečně nasáklly vodou a aby všechen vzduch mohl uniknout. Tento čas je pro potrubí z plastů 30 min. Po uplynutí času se provede prohlídka a zjistí se zda nedochází k viditelnému úniku vody ( např. odkapávání ). Vodotěsnost svodného potrubí vnitřní kanalizace se zkouší vodou přetlakem nejméně 3 kPa, nejvíce 50 kPa.

**Zkouška plynotěsnosti** se může provádět po osazení zařizovacích předmětů a napuštění zápachových uzávěrek vodou. Zkouška se provádí po dočasném utěsnění odpadního potrubí v nejnižších místech odpadních trub. Větrací potrubí zůstane dočasně otevřené až do začátku unikání zkušebního plynu. Zkouška se provádí zdravotně nezávadným, nejedovatým, nevýbušným, nehořlavým, ale zapáchajícím ( odorizovaným ) nebo barevným plynem. Zkouška se provede z nejnižší položené čistící tvarovky odpadního potrubí přes zkušební víko, které je osazeno plnicím kohoutem a mikromanometrem. Plnicím kohoutem se napouští plnicí plyn z tlakové nádoby nebo kompresorem na přetlak 0,4 kPa při utěsněném větracím potrubí. Zkouška plynotěsnosti je vyhovující, jestliže v celém objektu po 30 min od naplnění potrubí plynem není cítit nebo vidět přítomnost zkušebního plynu.

### Technická zařízení budov – normy

ČSN 72 4842	Výrobky zdravotnické keramiky. Hlavní a přípojovací rozměry
ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb. Společná ustanovení
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

ČSN 73 6760	Vnitřní kanalizace
ČSN 75 6101	Stokové sítě a kanalizační přípojky
ČSN 75 6261	Dešťové nádrže
ČSN 91 4640	Nádržkové splachovače. Technické předpisy
TNV 75 6910	Zkoušky kanalizačních objektů a zařízení
TNV 75 6911	Provozní řád kanalizace

## 6. Požadavky na související profese

### Stavební část:

- niky a prostupy v konstrukcích
- instalační předstěny
- zajištění prostoru pro vedení potrubních rozvodů včetně jejich izolace v podlaze
- obetonování akumulární nádrže dešťových vod při zastížení vysoké hladiny podzemní vody

### Elektroinstalace

- zapojení cirkulačního čerpadla u zásobníku TV – 230 V, cca. 10 W
- připojení řídicí jednotky Rain Tronic v technické místnosti 1,5kW, 230 V propojení řídicí jednotky a ponorného čerpadla osazeného v akumulární nádrži dešťové vody
- příprava průtočného přípravky TV v budoucí venkovní kuchyňce 3,5kW, 230V

### Bezpečnost práce

Bezpečnost práce je dána respektováním všech norem a předpisů, které se na dané zařízení vztahují. Dodavatelé zajistí bezpečnostní opatření při souběhu montážních prací prováděných několika organizacemi najednou. Dodavatelé za účasti bezpečnostního technika určí rozsah zvláštních opatření k dodržování bezpečnosti a jejich kontrolu. Dodavatelé s požárním technikem zajistí opatření k protipožární bezpečnosti, zejména při svářečských pracích. Všichni pracovníci jsou povinni dodržovat všeobecně platné požární předpisy a pravidelně kontrolovat stav zařízení z hlediska požární ochrany. Při montážních pracích i při provozu zařízení je nutno dbát na zajištění bezpečnosti práce. Je nutno se řídit všemi platnými bezpečnostními předpisy, vyhláškami, hygienickými předpisy, požárními předpisy, předpisy o bezpečnosti práce na stavbách, při dopravě a manipulaci. Pro vlastní montáž a údržbu platí příslušné provozní předpisy a pokyny pro montáž, jež jsou součástí dodávky zařízení. Je třeba kontrolovat neporušenost uzemnění zařízení ve strojovně. Při opravách a údržbě je třeba dodržovat odpojení těchto zařízení od přívodů elektro. Ve strojovnách musí být připraveny ochranné pomůcky a prostředky včetně lékárničky první pomoci. Na dveřích strojovny a na zařízení musí být i v průběhu montáže umístěny nápisy zakazující vstup a manipulaci se zařízením neoprávněným osobám. Obsluhující personál musí být zaškolen a musí znát a dodržovat všechny základní a bezpečnostní předpisy, které se na dané zařízení vztahují.