

Projekt:

ZÁKLADNÍ ŠKOLA POD VINOHRADY
Rekonstrukce páteřních rozvodůStupeň: **DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE****Město Uherský Brod**

Masarykovo náměstí 100

688 01 Uherský Brod

Česká republika

Investor: IČ: 00291463

SO / PS: ZŠ Pod Vinohrady

Obsah: D.1.4.1 – Technika prostředí staveb - vnitřní vodovod

Technická zpráva

Vedoucí úkolu: Ing. Martin Běťák

Navrhoval: Ing. Martin Běťák

Vypracoval: Ing. Nikol Chromáčková

Kontroloval: Ing. Martin Běťák

PassiveArchitecture s.r.o.

Naardenská 141

688 01 Uherský Brod

Česká republika

Zpracovatel: IČ: 04533127

Číslo vyhotovení:	Autorizace:	Datum vyhotovení: 05/2022
		Počet vyhotovení: 3

SEZNAM DOKUMENTACE

1.	Technická zpráva	10 A4
2.	Specifikace materiálu (paré 2,3)	A4
3.	Rozpočet (paré č. 1)	A4
4.	Výkresová část	

NÁZEV VÝKRESU	Číslo výkresu	Měřítko	Počet A4
Půdorys 1.PP – objekt „B“	01	1:75	3
Půdorys 1.PP – objekt „A1-A2“	02	1:75	5
Půdorys 1.PP – objekt „E“	03	1:75	3
Půdorys 1.PP – objekt „B“	04	1:75	3
Půdorys 1.NP – objekt „A1-A2“	05	1:75	6
Půdorys 1.NP – objekt „E“	06	1:75	6
Půdorys 2.NP – objekt „B“	07	1:75	2
Půdorys 2.NP – objekt „A1-A2“	08	1:75	5
Půdorys 2.NP – objekt „E“	09	1:75	4
Půdorys 3.NP – objekt „A1-A2“	10	1:75	5
Půdorys 3.NP- objekt „E“	11	1:75	4
Půdorys 4.NP- objekt „A1-A2“	12	1:75	5
Stavební práce	13	1:100	4
Řezy uložením	14	1:10	2
Schématická axonometrie	15	1:10	5

OBSAH

1.	VŠEOBECNĚ – PŘEDMĚT PROJEKTU	3
2.	SOUČÁSTÍ ŘEŠENÍ	3
3.	VÝCHOZÍ PODKLADY	3
4.	DEMONTÁŽE	4
5.	POPIS NAVRŽENÉHO STAVU.....	4
6.	POTRUBÍ A ARMATURY	6
7.	ULOŽENÍ, SPÁDOVÁNÍ POTRUBÍ A KOMPENZACE	6
8.	IZOLACE POTRUBÍ A ARMATUR	7
9.	ZNAČENÍ POTRUBÍ A ARMATUR.....	7
10.	SYSTÉM A VÝZNAM ZNAČEK POUŽITÝCH V PROJEKTU	8
11.	BILANCE SPOTŘEB	8
12.	NÁVRH ZKOUŠEK	8
13.	BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ	9
14.	ZÁVĚR.....	10

1. VŠEOBECNĚ – PŘEDMĚT PROJEKTU

Předmětem řešení projektové dokumentace (PD) je rekonstrukce páteřních potrubních rozvodů a stoupacího potrubí v základní škole Pod Vinohrady v Uherském Brodě. Stávající rozvody jsou vedeny převážně v kanále. V podzemních patrech budovy B a E jsou rozvody vedeny pod stropem. Stávající vedení rozvodů je zřejmé z PD „Základní škola Pod Vinohrady – pasport rozvodů vnitřního vodovodu“ (dat. 02/2022).

Rekonstrukce bude spočívat ve vybudování nového vodovodního potrubí a jeho izolace. Stávající potrubí vedené v kanále bude odpojeno a ponecháno v kanále. Nahrazeno bude novým potrubím vedeným pod stropem. Stávající potrubí vedené pod stropem bude demontováno a nahrazeno novým potrubím. Ve vyznačených částech bude potrubí oplášťeno SDK konstrukcí. Přípojky z páteřní trasy, které nejsou dle PD nahrazeny novými, budou demontovány tak, aby bylo možné jejich zpětné připojení.

Rozvody studené vody, rozvody cirkulace a teplé vody budou provedeny z plastových trubek PP-RCT, (je nutno rozlišovat rozvody pro teplou a studenou vodu) potrubí je možno zaměnit, ale je nutné dodržet životnost potrubí. Na tento typ potrubí jsou současně navrženy i kompenzátory, pokud dojde ke změně potrubí, bude nutné zpětné přepočítat i U-kompenzátory. Maximální vzdálenost podpor bude prodloužena použitím pozinkovaných podpůrných žlab. Na vstupu do objektu bude na vnitřním vodovodu osazena oddělovací armatura, na kterou bude bezprostředně navazovat nově navržený požární vodovod z uhlíkové oceli. Současně budou demontovány stávající hydranty včetně vystrojení a nahrazeny novým hydrantovým (box) systémem se stálotvárnou hadicí průměru 25 a délky 30m.

2. SOUČÁSTÍ ŘEŠENÍ

- Odpojení a demontáž stávajícího potrubí včetně izolace
- Návrh potrubí PP-RCT pro rozvody TV a TVC a návrh potrubí z uhlíkové oceli pro vnitřní požární vodovod
- Stavební práce spojení s rekonstrukcí vnitřního vodovodu

3. VÝCHOZÍ PODKLADY

- a) Objednávka ze dne 15.3.2022, č. 317/22/2900
- b) PD současného stavu „Základní škola pod Vinohrady – pasport rozvodů vnitřního vodovodu“ (dat. 02/2022)/
- c) Projednání u investora
- d) Osobní prohlídka, informace od provozovatele
- e) Normy ČSN, ČSN EN a platná legislativa zejména:
 - ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách – projektování a montáž
 - ČSN 06 0320 – Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování
 - ČSN 06 0830 – Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
 - ČSN 425710.6 – Trubky ocelové závitové běžné. Rozměry
 - ČSN 75 5409 – Vnitřní vodovody
 - ČSN 42 5710 – Trubky ocelové závitové běžné. Rozměry

- ČSN EN ISO 15874-1 – Plastové potrubní systémy pro rozvod horké a studené vody - Polypropylen (PP) - Část 1: Obecně
- ČSN EN 12201-1 – Plastové potrubní systémy pro rozvod vody a pro tlakové kanalizační přípojky a stokové sítě - Polyethylen (PE) - Část 1: Všeobecně
- ČSN EN 12201-2 +A1 – Plastové potrubní systémy pro rozvod vody a pro tlakové kanalizační přípojky a stokové sítě - Polyethylen (PE) - Část 2: Trubky
- ČSN EN 12201-3 +A1 – Plastové potrubní systémy pro rozvod vody a pro tlakové kanalizační přípojky a stokové sítě - Polyethylen (PE) - Část 3: Tvarovky
- Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí NV101/2005 Sb.
- ČSN EN 12201-5 – Plastové potrubní systémy pro rozvod vody a pro tlakové kanalizační přípojky a stokové sítě - Polyethylen (PE) - Část 5: Vhodnost použití systému
- Vyhláška č. 193/2007 Sb. kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu. Zákon č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích).
- ČSN EN 806-1 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě - Část 1: Všeobecně
- ČSN EN 806-2 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě - Část 2: Navrhování
- ČSN EN 806-3 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě - Část 3: Dimenzování potrubí - Zjednodušená metoda
- ČSN EN 806-4 Vnitřní vodovody pro rozvod vody určené k lidské spotřebě - Část 4: Montáž
- ČSN EN 806-5 (75 5410) Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě - Část 5: Provoz a údržba
- ČSN EN 1717 Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních vodovodech a všeobecné požadavky na zařízení na ochranu proti znečištění zpětným průtokem
- ČSN 01 3450 Technické výkresy - Instalace - Zdravotně-technické a plynovodní instalace
- ČSN 75 5409 Vnitřní vodovody
- ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů
- ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb – zásobování požární vodou

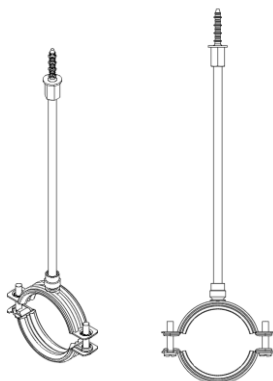
4. DEMONTÁŽE

Stávající potrubí vedení (studené (SV) cirkulace (TVC) a teplé vody (TV) pod stropem bude kompletně demontováno včetně izolace a uložení. Budou demontovány všechny stoupací potrubí. Současně bude demontován vnitřní požární vodovod (PV). V projektu je jednoznačně určeno s jakými potrubími se uvažuje v rámci demontážních prací.

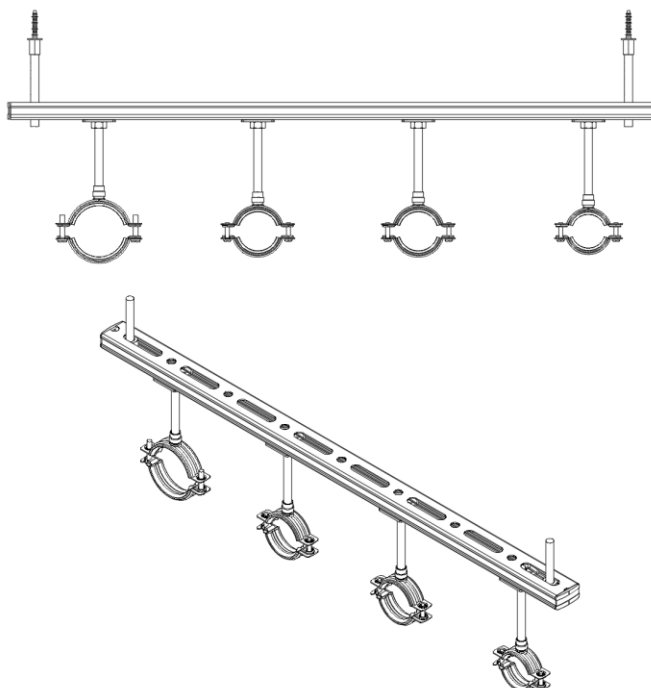
5. POPIS NAVRŽENÉHO STAVU

V jednotlivých podlažích budou stávající potrubí nahrazeny novým potrubím ve stejných trasách, vyjma rozvodů vedených v instalačním kanále. Toto potrubí bude odpojeno a zanecháno v kanále, nové potrubí bude zavěšeno pod stropem následujícího podlaží. Potrubí bude zavěšeno na dvoušroubových objímkách:

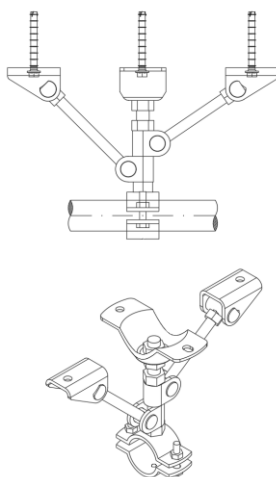
Při vedení maximálně dvou potrubí v souběhu budou použity dvoušroubové objímky se závitovou tyčí M8, spojovací matkou, kombi šroubem a hmoždinkou.



Při vedení 3 a více potrubí v souběhu budou použity dvoušroubové objímky s upínací sestavou, montážním nosníkem, závitovou tyčí M8, kombi šroubem a hmoždinkou.



V místě pevných bodů budou použity obdobné prvky:



Na studené vodě budou pevné body vytvořeny dvoušroubovou objímkou na teplé vody viz výše, mimo pevné body budou na všech potrubích použity dvoušroubové kluzné objímky s tlumením

Rozvod požární vody je navržen z uhlíkové oceli. Rozvod studené, teplé a cirkulační vody je navržen z plastových trubek PP-RCT.

Veškeré nově navržené potrubí bude vedeno pod stropem. V určitých částech trasy rozvodů, patrných z PD, bude potrubí opláštěno SDK podhledem. Podpory pro uložení potrubí budou doplněny o podpurné žlaby. Díky použití žlabů je možné zvětšit vzdálenost podpor oproti tabulkovým hodnotám.

Stavební výpomoc

Veškeré stavební práce, související s uchycením potrubních rozvodů a prostupy potrubí, jsou předmětem řešení této dokumentace. Jedná se o bourací práce, tvorbu nových otvorů, provedení SDK podhledů, opláštění, zapravení stěn po demontážích a následná malba.

Poznámka

Potrubní rozvody budou provedeny pouze z čistých trubek, vyčištěných před montáží. Následně bude potrubí propláchnuto vodou a vysušeno stlačeným vzduchem.

6. POTRUBÍ A ARMATURY

Rozvod vody bude proveden z plastových trubek PP-RCT dle ČSN EN 12201-1-7, pevnostní třída PN20 (ČSN EN ISO 15874, DIN 8077, DIN 8078). Pro aplikace do 20°C/2,0 MPa - 70°C/1,0 MPa.

Veškeré potrubní trasy jsou členěny na potrubní větve dle medií. Materiál je podrobně specifikován v „Specifikaci materiálu“ resp. „Rozpočtu“.

Veškeré potrubí je nutno provést tak, aby je bylo možno snadno vypustit a odvzdušnit. Potrubí se pokud možno navrhne v jednom spádu, aby vypouštěcích a odvzdušňovacích míst bylo co nejméně. Potrubí se musí spojoval a upevnit tak, aby mohlo volně teplotně dilatovat.

Jsou navrženy armatury závitové a poniklované mosazi a slitin mědi. Multifunkční termostatické cirkulační ventily budou dodány ve verzi se samočinnou dezinfekcí, teploměrem a systémovou izolací. Veškeré potrubní trasy jsou členěny na potrubní větve dle medií. Materiál je podrobně rozepsán v „Kusovnících potrubních větví“, které jsou přílohou této TZ.

Veškeré potrubí díly budou dodány s atest pro použití na pitnou vodu.

7. ULOŽENÍ, SPÁDOVÁNÍ POTRUBÍ A KOMPENZACE

Potrubní rozvody budou pod strop uchyceny pomocí objímek kotvených přímo do stropní konstrukce nebo zavěšených do montážních nosníků přes upínací sestavy. Potrubí bude uloženo do pozink. montážních žlabů, tak aby se minimalizovalo použití uložení. V rámci rekonstrukce budou demontována veškerá uložení. Veškeré potrubní trasy v hlavním trase budou spádovány 1 - 2‰ k místu vypouštění. Dilatace potrubí budou kompenzovány U-kompensátory a přirozenými ohyby v jednotlivých trasách.

Návrh kompenzátoru:

α	0,05	mm/(mK)
C	20	-
Δt TV	40	°C
Δt CTV	40	°C

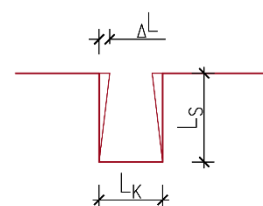
$$\Delta L = \Delta t \cdot \alpha \cdot L \text{ [m]}$$

$$LB = c \cdot \sqrt{de} \cdot \Delta L \text{ [mm]}$$

$$LK = 2 \cdot \Delta L + 150$$

$$LK \geq 10 \cdot D$$

SCHÉMA KOMPENZÁTORU:



Kompensátor	Délka potrubí L [m]	Průměr potrubí D [mm]	Délka prodloužení ΔL [mm]	Délka ramene L_s [mm]	Minimální šířka L_K [mm]	Šířka L_K [mm]	Navržená délka L_s [mm]	Navržená šířka L_K [mm]
K1	17,00	50	34	825	218	500	830	500
K2	20,00	40	40	800	230	400	800	400

8. IZOLACE POTRUBÍ A ARMATUR

Izolace potrubí vodovodu je uvedena níže v tabulce. Potrubí bude izolováno izolací primárně proti ztrátě tepla. Potrubní rozvody (TV a TVC) budou izolovány potrubními pouzdry z kamenné vlny se střední objemovou hmotností 100kg/m³, povrch potrubí je opatřen hliníkovou folií, pouzdra budou po obvodu lepena ALS páskou. Deklarovaná tepelná vodivost při 10°C 0,033 W/(m.K). Studená voda bude izolována PE pouzdry tl. 13mm d40 a d50, ostatní rozvody studené vody budou izolovány izolací tl. 9mm. Rozvod požární vody veden volně nebude izolován, potrubí vedené pod omítkou bude izolováno izolací tl. 6mm.

Tloušťky izolace budou ve shodě s vyhláškou č. 193/2007 Sb. a jsou uvedeny v následující tabulce:

ROZVOD TV A CTV

průměr potrubí [mm]	tl. izolace [mm]	tepelná vodivost W/(m.K)
20x3,4	30 mm	při 10°C 0,033 W/(m.K)
25x4,2	30 mm	
32x5,4	40 mm	
40x6,7	50 mm	
50x8,3	50 mm	

ROZVOD SV

průměr potrubí [mm]	tl. izolace [mm]	tepelná vodivost W/(m.K)
do d32	9mm	při 10°C 0,04 W/(m.K)
do d50	13mm	
50x8,3	50mm	

9. ZNAČENÍ POTRUBÍ A ARMATUR

Potrubní trasy budou označeny rozlišovacími štítky, jež jednoznačně určí protékající médium a směr proudění. Počet štítků, stanovený odborným odhadem, je uveden kumulativně ve specifikaci materiálu. Umístění a popis štítků se provede dle zvyklostí investora s přihlédnutím k ČSN 130072.

10. SYSTÉM A VÝZNAM ZNAČEK POUŽITÝCH V PROJEKTU

Označení potrubní třídy:

SV	jmenovitý tlak 1,6 MPa; jak. mat. PP-RCT do 20°C/2,0 MPa - 70°C/1,0 MPa
TV	jmenovitý tlak 1,6 MPa; jak. mat. PP-RCT do 20°C/2,0 MPa - 70°C/1,0 MPa.
TVC	jmenovitý tlak 1,6 MPa; jak. mat. PP-RCT do 20°C/2,0 MPa - 70°C/1,0 MPa.
PV	jmenovitý tlak 1,6MPa; materiál – uhlíková ocel uvnitř a vně pozinkovaná s černým EPDM kroužkem EN 681, lisované spoje

11. BILANCE SPOTŘEB

Výměnou stávajícího zkorodovaného potrubí a novou izolací na rozvodu TV a CTV dojde k významným úsporám tepla pro ohřev TV.

12. NÁVRH ZKOUŠEK

Montáž, zkoušení a uvedení vnitřního vodovodu do provozu se provádí podle ČSN EN 806-4, pokynů výrobců jednotlivých částí vodovodu a následujících ustanovení kapitoly 9 dle ČSN 75 5409.

Trubky se musí montovat a upravovat tak, aby byla zachována pevnost trubek i spojů a vnitřní protikorozi ochrana. Poškozená vnější izolace nebo ochranná vrstva se musí po montáži obnovit nebo nahradit jinou vhodnou ochrannou.

Během montáže vnitřního vodovodu se musí dodržovat zásady ochrany života a zdraví pracovníků a bezpečnost při práci v souladu s příslušnými předpisy.

Povrchy potrubí se nesmí dotýkat stavebních konstrukcí. Souběžná potrubí mají být vedena ve vzájemné vzdálenosti dle TNI CEN/TR 16355. Armatury vnitřního vodovodu musí být přístupné pro ovládání, opravu a demontáž. Pro usnadnění oprav a výměnu závitových armatur se doporučuje osadit šroubení.

Při prostupu volně vedeného potrubí stavební kci se musí zabránit pevnému spojení s touto kci pomocí ochranné trubky. Uvnitř ochranné trubky nesmí být na potrubí rozebíratelný spoj.

Dodavatel vnitřního vodovodu musí objednateli předat dokumentaci skutečného provedení. O předání dokumentace se provede zápis.

Tlakové zkoušky a desinfekce

Zkoušení vnitřního vodovodu se provádí ve 3 krocích:

- a) prohlídka potrubí
- b) tlaková zkouška potrubí
- c) konečná tlaková zkouška potrubí

Zkoušky budou provedeny dle ČSN 75 5409 a ČSN EN 806-4.

Nádrže a ohřívače vody se musí propláchnout nejméně dvojnásobným objemem vody (při proplachování se v nich voda musí nejméně 2x vyměnit). Po propláchnutí vnitřního vodovodu se musí potrubí na nejnižších místech odkalit a na nejvyšších místech odvzdušnit. Objem vody spotřebované při proplachu se zaznamenává vodoměrem.

Desinfekce před uvedením vnitřního vodovodu do provozu (zahájením odběru vody) podle ČSN EN 806-4 se provádí po úspěšném provedení tlakových zkoušek a proplachování. Objem vody bude změřen při tlakových zkouškách.

Desinfekce vnitřního vodovodu s ústřední přípravou teplé vody se provádí samostatně pro vnitřní vodovod studené vody a vnitřní vodovod teplé vody (včetně cirkulačního potrubí).

Provoz a údržba

Provoz a údržba vnitřního vodovodu se provádí v souladu s ČSN EN 806-5, pokynů výrobců jednotlivých zařízení a následujících ustanovení kapitoly 10 ČSN 75 5409. Zodpovědnost za provozování, kontrolu a údržbu vnitřního vodovodu má jeho vlastník. Údržba musí být prováděna kvalifikovanou osobou.

Vnitřní vodovod musí být stále pod přetlakem vody. Pouze vnitřní vodovody nebo jejich části, které nebudou delší dobu než 7 dnů používány a úseky v nichž probíhají opravy se mohou dočasně uzavřít a popř. vypustit. Doporučuje se alespoň jednou ročně vizuálně zkontrolovat funkčnost a stav vodoměrů.

13. BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Z hlediska bezpečnosti práce je technické řešení zpracováno dle platných norem. Tyto normy spolu se souvisejícími normami (uvedenými viz výše) a zákonem č. 309/2006 Sb. v posledním znění 88/2016Sb., o zjištění dalších podmínek BOZP, nařízení vlády č. 136/2016 Sb. o bližších minimálních požadavcích na BOZP na staveništích a o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti, řeší problematiku bezpečné práce u těchto zařízení. Potrubí jsou navržena a budou realizována v souladu s nařízením vlády 219/2016 Sb., kterým posuzuje shoda tlakových zařízení při jejich dodávání na trh. Současně je nutné dodržet zákon 265/2017 Sb., kterým se mění zákon 90/2016Sb., o posuzování shody stanovených výrobků při jejich dodávání na trh, a zákon č. 22/1998 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

V této souvislosti k povinnostem zadavatele stavby (stavebníka) patří zejména:

Při uspořádání staveniště dbát, aby:

- byly dodrženy požadavky na pracoviště stanovené NV 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště
- staveniště vyhovovalo obecným technickým požadavkům na výstavbu dle vyhl. 268/2009 Sb., novela 20/2012Sb.
- požadavkům na staveniště stanoveným v NV č. 136/2016 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- pracoviště pro výkon jednotlivých prací a činností bylo v souladu s NV č. 361/2007 Sb. v platném znění, o podmínkách ochrany zdraví zaměstnanců při práci

Při provozu a používání strojů, náradí a dopravních prostředků na staveništi bylo dodržováno:

- NV 378/2001, bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů a náradí
- Příloha č. 2 NV č. 591/2006 Sb., bližší minimální požadavky na BOZP při provozování a užívání strojů na staveništi

Požadavky na organizaci a pracovní postupy ve smyslu přílohy č. 3 NV 591/2006 Sb.

Dle vyhlášky č. 268/2009 MMR ČR ze dne 12. 8. 2009 o technických požadavcích na stavby musí být zabudovaná technická zařízení působící hluk a vibrace instalována tak, aby byl omezen přenos hluku a vibrací do stavebních konstrukcí a potrubí musí být vedeno a připevněno tak, aby nepřenášelo hluk způsobený při jeho provozu. Hygienické limity hluku a vibrací stanoví NV č. 272/2011 Sb. ze dne 01. 11. 2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Při provozu tlakových nádob je třeba respektovat ČSN 69 0010 – Tlakové nádoby stabilní, technická pravidla, ČSN 69 0012 – Tlakové nádoby stabilní, provozní požadavky, vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 18/1979 Sb. ze dne 22. 1. 1979, (kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti ve znění vyhlášek č. 94/1982 Sb., 551/1990 Sb. se zpracovanými změnami dle zařízení 352/2000 Sb., ve znění vyhl. č. 118/2003 Sb. a vyhl. č. 393/2003 Sb.).

Veškeré energetické spotřebiče musí být dle sbírky zákonů č. 406/2000 Sb. (ve znění pozdějších předpisů) § 8 vybaveny energetickými štítky. Spotřebitelské a přepravní obaly podléhají zákonu o obalech 477/2001Sb. (zajistí dodavatel průmyslových rozvodů).

14.ZÁVĚR

Stávající rozvody jsou v havarijním stavu. Je nezbytná jejich výměna za nové potrubí, aby se zamezilo škodám na majetku. S ohledem na náročnost prací je nové porubí navrženo v trase pod stropem.

Veškeré práce, provedení a způsob aplikace jednotlivých materiálů a systémů bude odpovídat technologickým předpisům a postupům jednotlivých výrobců, platným ČSN a dalším příslušným předpisům. Všechny použité materiály a zařízení musí mít certifikát požadované kvality a jakosti dané platnými normami a předpisy pro ČR. Dokumentace je zpracována dle dostupných, zjištěných a předaných podkladů. Pokud jsou v projektové dokumentaci nebo výkazech výměr uvedeny obchodní názvy, slouží tyto pouze k upřesnění technického a kvalitativního standardu nebo úrovně designu. Uvedení názvu nevylučuje použití jiných, kvalitativně a technicky obdobných řešení.