

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

Profese: Ústřední vytápění

REVITALIZACE BD NA MLÉKÁRNĚ č.p. 795, TIŠNOV

SO 02 VSTUP 2

UMÍSTĚNÍ:	Tišnov, Na Mlékárně 795
OKRES:	Brno - venkov
KRAJ:	Jihomoravský
INVESTOR:	<b>Město Tišnov</b> náměstí Míru 111, 666 01 Tišnov
ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO:	2127/21
ARCHIVNÍ ČÍSLO:	21-SO 02-T-2127
ZODP. PROJEKTANT:	Ing. Miroslav JEDLIČKA
VYPRACOVAL:	Ing. Miroslav JEDLIČKA
KONTROLOVA:	Ing. Vladimír DOKLÁDAL
DATUM:	červen 2021

# **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

## **1. Úvod**

Projektová dokumentace řeší ústřední bytového domu, který je ve vlastnictví města Tišnov a nachází se ve městě Tišnov na ulici Na Mlékárně číslo popisné 795, v okrese Brno - venkov, kraj Jihomoravský. V projektu je navrženo ústřední vytápění pomocí dvou kotlů na zemní plyn včetně zásobníkového ohřevu teplé vody. Objekt je rozdělen na dvě samostatné části dle vstupu do budovy, zdroj je pouze jeden a slouží pro obě části. v této PD je řešena severovýchodní část budovy.

Projekt je vypracován na základě stavebního projektu pro provedení stavby a informací podaných investorem stavby a projektantem stavební části.

Projekt řeší pouze rozvody ústředního vytápění, ostatní spolupracující profese jako měření a regulace, přípojky nn, ZTI řeší pouze okrajově, tyto jsou řešeny samostatně.

## **2. Identifikační údaje investora**

Název stavby:	<b>Revitalizace BD Na Mlékárně č.p. 795. SO 02 Vstup 2. Ústřední vytápění.</b>
Investor:	<b>Město Tišnov, náměstí Míru 111, 666 01 Tišnov</b>
Místo stavby:	<b>Tišnov, Na Mlékárně 795</b>
Katastrální území:	<b>Tišnov</b>
Parcelní číslo:	<b>st. 834</b>
Okres:	<b>Brno - venkov</b>
Kraj:	<b>Jihomoravský</b>
Projektant:	<b>Ing. Miroslav Jedlička, autorizovaný inženýr v technologické zařízení staveb a autorizovaný technik v oboru technika prostředí staveb (specializace vytápění a vzduchotechnika), číslo autorizace 1001084</b>
Stupeň PD:	<b>projekt pro vydání stavebního povolení</b>

## **3. Technické údaje**

### **3.1. Popis objektu**

#### **SITUOVÁNÍ OBJEKTU**

Jedná se o samostatně stojící bytový dům. V celém objektu je vytápěno celkem 19 bytů, stavební objekt SO 01 Vstup 1, jihozápadní část má 9 bytů umístěných na 5 výškových úrovních. Jednotlivé výškové úrovně jsou od sebe cca 1,5 m. Tři výškové úrovně jsou na severozápadní straně, dvě vytápěné výškové úrovně jsou na straně jihovýchodní straně, kde se navíc nachází nevytápěný sklep.

Objekt je umístěn v nadmořské výšce cca 250 metrů. Vnější výpočtová teplota je  $-15^{\circ}\text{C}$ , roční průměrná teplota je  $5,1^{\circ}\text{C}$ , intenzita výměny vzduchu  $n_{50} = 4 \text{ hod}^{-1}$ , zátopový součinitel  $2,5 \text{ W/m}^2$ , zastavěná plocha budovou  $528,7 \text{ m}^2$  a obvod budovy 98,1 m.

## POPIS STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

Většina stávajících obvodových stěn jsou postaveny z plných pálených cihel o tloušťce 450 mm a budou z venkovní strany zatepleny tepelnou izolací o tloušťce 160 mm. Část obvodových stěn v přízemí jsou zhotoveny z plných cihel a kamene. Tyto stěny budou zatepleny z vnitřní strany. Podlaha, jak nad suterénem, tak nad terénem jsou betonové s izolací proti vodě a bez dalších úprav. Strop pod půdou je zhotoven ze dřevěných trámů a desek, z horní strany je písek a půdovky. Konstrukce bude ze spodní strany doplněna tepelnou izolací URSA a sádkartonovým podhledem.

Budova bude opatřena novými dveřmi a okny. Okna budou opatřena dvojsklem, v mezeře mezi skly bude inertní plyn.

## 3.2. Tepelné ztráty

Tepelné ztráty byly vypočítány podle ČSN EN 12831 pro vnější výpočtovou teplotu je  $-15^{\circ}\text{C}$ , roční průměrnou teplotu je  $5,1^{\circ}\text{C}$ , intenzitu výměny vzduchu  $n_{50} = 2,5 \text{ hod}^{-1}$  a zátopový součinitel  $4 \text{ W/m}^2$ , zastavěná plocha budovou  $349,3 \text{ m}^2$  a obvod budovy  $76,8 \text{ m}$ . Výpočet je proveden pro celou budovu.

## REKAPITULACE VÝSLEDKŮ VÝPOČTU

**Vnější výpočtová teplota  $t_e$ :**  $-15^{\circ}\text{C}$

**Roční průměrná teplota  $t_{me}$ :**  $5,1^{\circ}\text{C}$

**Nadmořská výška objektu:** 250 [m]

**Intenzita výměny vzduchu  $n_{50}$ :**  $2,5 \text{ [hod}^{-1}\text{]}$

**Zátopový součinitel  $f_{RH}$ :**  $4 \text{ [W/m}^2\text{]}$

**Okres:** Brno - venkov

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

$t_e = -15^{\circ}\text{C}$      $t_{ib} = 20,1^{\circ}\text{C}$      $n_{50} = 2,5$  systém rozměrů: E - vnější

SO 01 Vstup 1

podl.	č.m.	účel	úsek k	$t_i$ $^{\circ}\text{C}$	$n_p$	$V_{me}$ $\text{m}^3$	$A_{pe}$ $\text{m}^2$	$V_{mi}$ $\text{m}^3$	$A_{pi}$ $\text{m}^2$	$\Phi_{Vm}$ W	$\Phi_{Tm}$ W	$\Phi_{HLM}$ W	$Q_{cm}$ W	$q_{cm}$ $\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$
<b>ÚSEK 0</b>														
1	102	zádveří	N	7	0,5	6,6	2,3	3,6	1,5	14	13	27	27	18,4
1	103	úklidová komora	N	6	0,5	12,3	4,3	5,0	2,1	19	-4	14	14	6,9
1	104	kotel	N	8	0,5	31,8	11,2	18,8	7,8	77	-75	1	1	0,2
1	106	komora	N	11	0,5	26,5	9,4	17,7	7,4	81	-32	49	49	6,7
<b>Σ úsek N</b>						77,1	27,3	45,1	18,8	191	-98	92	92	
<b>ÚSEK 1</b>														
1	111	zádveří	1	20	0,5	9,8	3,5	5,6	2,4	34	290	333	333	141,5
1	112	WC	1	20	0,5	10,0	3,5	3,1	1,3	18	168	192	192	148,8
1	113	obývací pokoj KK	1	20	0,5	55,4	19,6	27,4	11,4	163	523	732	732	64,0
1	114	koupelna	1	24	0,5	14,4	5,1	6,9	2,9	46	351	408	408	141,7
<b>Σ úsek 1 ÚSEK 1</b>						89,6	31,7	43,1	17,9	261	1 332	1 665	1 665	
<b>ÚSEK 2</b>														
1	121	zádveří	2	20	0,5	11,6	4,1	7,1	3,0	42	68	122	122	41,1
1	122	WC	2	20	0,5	5,5	1,9	3,1	1,3	19	230	254	254	195,1
1	123	obývací pokoj KK	2	20	0,5	83,0	29,3	47,8	19,9	284	634	998	998	50,1
1	124	koupelna	2	24	0,5	13,7	4,8	7,2	3,0	48	208	268	268	89,5
<b>Σ úsek 2 ÚSEK 2</b>						113,8	40,2	65,2	27,2	393	1 139	1 641	1 641	
<b>ÚSEK 3</b>														
1	131	zádveří	3	20	0,5	10,3	3,6	7,7	3,2	46	277	336	336	104,2
1	132	WC	3	20	0,5	7,4	2,6	3,7	1,6	22	219	248	248	159,8
1	133	obývací pokoj KK	3	20	0,5	65,1	23,0	44,6	18,6	265	277	616	616	33,2
1	134	koupelna	3	24	0,5	17,3	6,1	11,7	4,9	78	368	466	466	95,4
1	135	komora	3	20	0,5	6,3	2,2	3,2	1,4	19	98	122	122	90,6
<b>Σ úsek 3 ÚSEK 3</b>						106,4	37,6	71,0	29,6	430	1 239	1 787	1 787	

Revitalizace BD Na Mlékárně č.p. 795, Tišnov  
SO 02 Vstup 2  
Profese: Ústřední vytápění  
Město Tišnov, náměstí Míru 111, 666 01 Tišnov  
Zakázkové číslo 2127/21, Archivní číslo: 21-SO 02-T-2127

podl.	č.m.	účel	úsek k	t <sub>i</sub> °C	n <sub>p</sub>	V <sub>me</sub> m <sup>3</sup>	A <sub>pe</sub> m <sup>2</sup>	V <sub>mi</sub> m <sup>3</sup>	A <sub>pi</sub> m <sup>2</sup>	Φ <sub>Vm</sub> W	Φ <sub>Tm</sub> W	Φ <sub>HLM</sub> W	Q <sub>cm</sub> W	q <sub>cm</sub> W.m <sup>-2</sup>
ÚSEK 4														
2	211	zádveří	4	20	0,5	10,3	3,1	8,1	2,6	48	111	170	170	65,2
2	212	WC	4	20	0,5	9,2	2,7	5,2	1,7	31	78	116	116	69,6
2	213	obývací pokoj +	4	20	0,5	85,9	25,4	65,5	21,0	389	447	920	920	43,9
2	214	KK koupelna	4	24	0,5	13,7	4,1	9,9	3,2	66	214	293	293	92,3
Σ úsek 5 ÚSEK 5						119,2	35,3	88,6	28,4	534	850	1 498	1 498	
ÚSEK 5														
2	221	zádveří	5	20	0,5	9,9	2,9	8,1	2,6	48	103	161	161	62,3
2	222	WC	5	20	0,5	8,8	2,6	4,9	1,6	29	73	109	109	68,8
2	223	obývací pokoj +	5	20	0,5	99,0	29,3	67,5	21,6	402	487	976	976	45,1
2	224	KK koupelna	5	24	0,5	17,1	5,1	9,9	3,2	66	279	358	358	112,8
Σ úsek 6 ÚSEK 6						134,8	39,9	90,4	29,0	545	943	1 603	1 603	
ÚSEK 6														
2	231	zádveří	6	20	0,5	11,5	3,4	8,1	2,9	48	125	185	185	63,6
2	232	WC	6	20	0,5	8,8	2,6	4,4	1,6	26	93	126	126	79,7
2	233	obývací pokoj +	6	20	0,5	101,2	29,9	61,2	21,9	364	681	1 133	1 133	51,8
2	234	KK koupelna	6	24	0,5	15,5	4,6	8,1	2,9	54	289	354	354	122,6
Σ úsek 7 ÚSEK 7						137,0	40,5	81,8	29,2	492	1 188	1 798	1 798	
ÚSEK 7														
2	241	zádveří	7	20	0,5	12,6	3,7	9,1	3,3	54	122	189	189	58,0
2	242	WC	7	20	0,5	9,6	2,9	4,9	1,7	29	91	127	127	73,2
2	243	obývací pokoj +	7	20	0,5	91,0	26,9	62,5	22,3	372	473	934	934	41,9
2	244	KK koupelna	7	24	0,5	13,2	3,9	8,2	2,9	54	207	273	273	93,4
Σ úsek 8 ÚSEK 8						126,5	37,4	84,6	30,2	509	893	1 523	1 523	
ÚSEK 8														
3	311	zádveří	8	20	0,5	9,9	3,1	7,5	2,8	44	112	168	168	60,9
3	312	WC	8	20	0,5	9,0	2,8	4,7	1,7	28	86	121	121	70,2
3	313	obývací pokoj +	8	20	0,5	80,1	25,2	57,4	21,2	342	455	881	881	41,6
3	314	KK koupelna	8	24	0,5	13,1	4,1	8,9	3,3	59	387	459	459	140,0
3	315	zádveří	8	20	0,5	8,8	2,8	6,6	2,4	39	98	147	147	60,5
Σ úsek 9 ÚSEK 9						120,8	38,0	85,0	31,4	512	1 139	1 776	1 776	
ÚSEK 9														
3	316	WC	9	20	0,5	8,0	2,5	4,1	1,5	24	79	109	109	72,3
3	317	obývací pokoj +	9	20	0,5	93,2	29,3	57,6	21,3	343	637	1 065	1 065	50,1
3	318	KK koupelna	9	24	0,5	16,7	4,9	9,2	3,0	61	498	571	571	193,7
Σ úsek 9 ÚSEK 9						117,8	36,7	70,9	25,7	428	1 214	1 745	1 745	
ÚSEK 10														
1	161	zádveří	10	20	0,5	7,9	2,8	5,0	2,1	30	257	295	295	140,7
1	162	WC	10	20	0,5	8,1	2,9	2,8	1,1	16	144	165	165	143,7
1	163	obývací pokoj KK	10	20	0,5	55,3	19,5	29,3	12,2	174	499	722	722	59,2
1	164	KK koupelna	10	24	0,5	14,4	5,1	6,9	2,9	46	231	288	288	100,0
Σ úsek 10 ÚSEK 10						85,7	30,3	44,0	18,3	266	1 131	1 471	1 471	
SO 02 Vstup 2														
ÚSEK 11														
1	171	zádveří	11	20	0,5	7,5	2,7	4,8	2,0	29	239	276	276	137,4
1	172	WC	11	20	0,5	7,7	2,7	2,6	1,1	16	150	171	171	155,0
1	173	obývací pokoj KK	11	20	0,5	39,0	13,8	23,3	9,7	139	377	554	554	57,1
1	174	KK koupelna	11	24	0,5	11,9	4,2	8,2	3,4	55	669	738	738	215,1

Revitalizace BD Na Mlékárně č.p. 795, Tišnov  
SO 02 Vstup 2  
Profese: Ústřední vytápění  
Město Tišnov, náměstí Míru 111, 666 01 Tišnov  
Zakázkové číslo 2127/21, Archivní číslo: 21-SO 02-T-2127

podl.	č.m.	účel	úsek k	t <sub>i</sub> °C	n <sub>p</sub>	V <sub>me</sub> m <sup>3</sup>	A <sub>pe</sub> m <sup>2</sup>	V <sub>mi</sub> m <sup>3</sup>	A <sub>pi</sub> m <sup>2</sup>	Φ <sub>Vm</sub> W	Φ <sub>Tm</sub> W	Φ <sub>HLM</sub> W	Q <sub>cm</sub> W	q <sub>cm</sub> W.m <sup>-2</sup>
Σ úsek 11 ÚSEK 11						66,1	23,3	39,0	16,2	237	1 436	1 738	1 738	
ÚSEK 12														
1	181	zádveří	12	20	0,5	5,4	1,9	3,4	1,4	20	36	62	62	44,3
1	182	WC	12	20	0,5	4,4	1,6	2,7	1,1	16	240	260	260	234,2
1	183	obývací pokoj KK	12	20	0,5	77,8	27,5	53,6	22,3	319	293	701	701	31,4
1	184	koupelna	12	24	0,5	11,8	4,2	7,4	3,1	49	215	277	277	89,8
Σ úsek 12 ÚSEK 12						99,4	35,1	67,0	27,9	404	785	1 300	1 300	
ÚSEK 13														
1	191	zádveří	13	20	0,5	10,4	3,7	7,6	3,2	45	277	335	335	105,4
1	192	WC	13	20	0,5	7,2	2,6	3,6	1,5	21	221	248	248	165,7
1	193	obývací pokoj KK	13	20	0,5	81,6	28,8	51,0	21,2	303	552	940	940	44,3
1	194	koupelna	13	24	0,5	13,4	4,8	7,7	3,2	51	247	310	310	97,3
Σ úsek 13 ÚSEK 13						112,7	39,8	69,8	29,1	421	1 297	1 834	1 834	
ÚSEK 14														
2	261	zádveří	14	20	0,5	9,9	2,9	7,9	2,5	47	109	166	166	65,3
2	262	WC	14	20	0,5	9,0	2,7	5,1	1,6	30	77	114	114	69,8
2	263	obývací pokoj + KK	14	20	0,5	97,4	28,8	67,4	21,6	401	507	994	994	46,0
2	264	koupelna	14	24	0,5	14,3	4,2	8,4	2,7	56	256	323	323	119,6
Σ úsek 14 ÚSEK 14						130,6	38,6	88,8	28,5	534	949	1 597	1 597	
ÚSEK 15														
2	271	zádveří	15	20	0,5	9,6	2,8	7,8	2,5	46	104	160	160	64,0
2	272	WC	15	20	0,5	8,7	2,6	4,9	1,6	29	75	110	110	70,6
2	273	obývací pokoj + KK	15	20	0,5	86,8	25,7	66,2	21,2	394	341	820	820	38,7
2	274	koupelna	15	24	0,5	12,2	3,6	8,4	2,7	55	198	264	264	98,6
Σ úsek 15 ÚSEK 15						117,4	34,7	87,2	28,0	525	718	1 354	1 354	
ÚSEK 16														
2	281	zádveří	16	20	0,5	11,3	3,3	7,8	2,8	46	136	193	193	69,4
2	282	WC	16	20	0,5	8,7	2,6	4,2	1,5	25	95	126	126	83,7
2	283	obývací pokoj + KK	16	20	0,5	92,9	27,5	63,8	22,8	380	485	956	956	42,0
2	284	koupelna	16	24	0,5	13,3	3,9	8,0	2,9	53	207	272	272	94,9
Σ úsek 16 ÚSEK 16						126,2	37,3	83,8	29,9	504	923	1 547	1 547	
ÚSEK 17														
2	291	zádveří	17	20	0,5	11,5	3,4	8,1	2,9	48	116	176	176	60,5
2	292	WC	17	20	0,5	8,9	2,6	4,4	1,6	26	85	118	118	75,3
2	293	obývací pokoj + KK	17	20	0,5	98,8	29,2	61,2	21,9	364	683	1 134	1 134	51,9
2	294	koupelna	17	24	0,5	14,9	4,4	7,9	2,8	52	288	352	352	124,8
Σ úsek 17 ÚSEK 17						134,1	39,7	81,6	29,1	491	1 172	1 779	1 779	
ÚSEK 18														
3	361	zádveří	18	20	0,5	10,2	3,2	7,7	2,9	46	111	169	169	59,1
3	362	WC	18	20	0,5	8,7	2,8	4,6	1,7	27	84	118	118	70,4
3	363	obývací pokoj + KK	18	20	0,5	90,0	28,3	57,2	21,1	340	506	930	930	44,1
3	364	koupelna	18	24	0,5	14,7	4,6	7,8	2,9	52	492	555	555	192,2
Σ úsek 18 ÚSEK 18						123,6	38,9	77,3	28,5	465	1 193	1 773	1 773	
ÚSEK 19														
3	371	zádveří	19	20	0,5	8,9	2,8	6,7	2,5	40	95	145	145	58,6
3	372	WC	19	20	0,5	7,7	2,4	3,9	1,4	23	76	105	105	72,7
3	373	obývací pokoj + KK	19	20	0,5	81,2	25,5	58,2	21,5	346	460	892	892	41,6
3	374	koupelna	19	24	0,5	12,7	4,0	8,4	3,1	56	389	457	457	146,9
Σ úsek 19 ÚSEK 19						110,4	34,7	77,2	28,5	465	1 020	1 599	1 599	

podl.	č.m.	účel	úsek	$t_i$ °C	$n_p$	$V_{me}$ m <sup>3</sup>	$A_{pe}$ m <sup>2</sup>	$V_{mi}$ m <sup>3</sup>	$A_{pi}$ m <sup>2</sup>	$\Phi_{Vm}$ W	$\Phi_{Tm}$ W	$\Phi_{HLm}$ W	$Q_{cm}$ W	$q_{cm}$ W.m <sup>-2</sup>
						2 249, 2	717, 1	1 441, 5	531, 5	8 60 7	20 46 2	31 12 0		
Σ budovy														

#### Legenda:

- $V_{np}$  - hygienická výměna vzduchu  
 $V_{n50}$  - výměna vzduchu pláštěm budovy  
 $f_{RH}$  - zátopový součinitel  
 $\Phi_{Tm}$  - tepelná ztráta místnosti prostupem tepla  
 $\Phi_{Vm}$  - tepelná ztráta místnosti větráním  
           tepelný výkon místnosti pro vyrovnání účinků přerušovaného  
 $\Phi_{RHm}$  - vytápění  
 $\Phi_{HLm}$  - celkový návrhový tepelný výkon místnosti  
 $Q_{cm} = \Phi_{HLm} + Q_z$

### POTŘEBA TEPLA VYTÁPĚNÍ

Pro vytápění celého objektu je potřebná tepelné energie 62 500 kWh, tj. 225 GJ.

### POTŘEBA TEPLA PRO PŘÍPRAVU TV

Příprava teplé užitkové vody pro všechny byty bude probíhat zásobníkovým způsobem v nepřímotopném stojatém ohřívači teplé vody, který má objem 381 litrů. Spotřeba energie na ohřev teplé vody při předpokladu, že v bytovém domě bydlí 26 osob je 52 300 kWh/rok.

### SPOTŘEBA PALIVA

Pro vytápění a přípravu teplé vody bude jako topného média využito zemního plynu, potřeba tohoto média v celém objektu bude cca 13 700 m<sup>3</sup>/rok, tj. cca 413 GJ energie.

## 3.3. Technické řešení vytápění

### ZDROJ TEPLA

Zdrojem tepla pro vytápění a ohřev vody pro celou budovu budou 2 závěsné kondenzační plynové kotle o jmenovitém topném výkonu jednoho kotle je 2,7 – 24,1 kW. Kotle nejsou vybaveny expanzní nádobou, proto je navržena samostatná o objemu 80 litrů. Součástí dodávky kotlů je pojistný ventil o světlosti 3/4" a o otevíracím přetlaku 300 kPa a teplovodní oběhové čerpadlo. Kotle s příslušenstvím a ohřívačem vody budou umístěny v technické místnosti 104 v přízemí v SO 01 Vstup 1 v jihozápadní části budovy.

Kotle jsou k otopné soustavě připojeny přes anuloid a rozdělovač. Z rozdělovače vystupují dvě samostatné větve pro vytápění, každá má svoje čerpadlo a směšovací ventil. Jedna větev slouží pro severovýchodní stranu, druhá pro jihozápadní. Třetí větev slouží pro ohřev teplé vody v zásobníku o objemu 381 litrů, je vybavena vlastním teplovodním čerpadlem. Veškeré zařízení pro vytápění v technické místnosti, mimo expanzní nádobu a spojovací potrubí, je součástí dodávky kotlů.

Pro vytápění objektu je navržen teplovodní otopný systém s teplotním spádem 55/45 °C.

## ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ

### 1) Pojistné zařízení

V každém plynovém kotli je pojistný ventil o světlosti 3/4", který bude mít nastaven otevírací přetlak na hodnotu 300 kPa.

### 2) Expanzní zařízení

K otopné soustavě je připojena expanzní nádoba o objemu 80 litrů. Tato je pro danou soustavu, která obsahuje 500 litrů, dostatečná.

Na tlakoměru je nutné vyznačit následující tlaky:

• maximální dovolený přetlak	300 kPa	červená barva
• maximální provozní přetlak	140 kPa	hnědá barva
• minimální provozní přetlak	80 kPa	zelená barva
• minimální dovolený přetlak	60 kPa	modrá barva

Konstrukční přetlak otopné soustavy jako celku je 300 kPa, provozní přetlak je 110 kPa. V expanzní nádobě je nutný přetlak vzduchu 90 kPa.

## OHŘEV TV

Příprava TV bude probíhat zásobníkovým způsobem v monovalentním zásobníkovém ohříváči teplé vody ve stojatém provedení o objemu 381 l, který bude ohřívám z obou kotlů pomocí nabíjecího teplovodního oběhového čerpadla.

## OTOPNÁ SOUSTAVA

Otopná soustava navržena jako klasická dvoutrubková rozdělená do dvou samostatných větví, přenos tepla do místností je pomocí radiátorů.

Rozvod je navržen s hlavní páteří v přízemí se stoupačkami do jednotlivých bytů v patře. Každý byt má tedy pouze jedno přívodní potrubí a to je osazeno uzavírací armaturou a měřením tepla. Je tedy možné si volit dobu vytápění i teplotu, na kterou je prostor vytápěn. Rozúčtování nákladů je podle odebraného tepla zaznamenaného na měřiči tepla.

Otopná soustava má teplotní spád 55/45 °C. Hlavní horizontální rozvody v bytech budou provedeny v podlaze podél stěn.

Jako otopná tělesa jsou navrženy deskové radiátory, pouze v koupelnách jsou převážně otopné žebříky.

## ARMATURY

Většina armatur je součástí dodávky kotlů a ostatních zařízení umístěných v technické místnosti. Zbylé armatury jako kulové kohouty, zpětné klapky, filtry, vypouštěcí kulové kohouty a automatické odvzdušňovací ventily jsou běžně používané armatury.

Otopné žebříky budou opatřeny dvoubodovým ventilem. Desková otopná tělesa jsou již od výrobce vybavena ventilem a budou pouze doplněna ovládací hlavice.

## ODVZDUŠNĚNÍ

Otopná soustava je odvzdušněná přes odvzdušňovací ventil v kotli, ve skříních bytových uzávěrů a na všech otopných tělesech.

## ODVODNĚNÍ

Pro vypouštění a napouštění otopné soustavy je nutné použít vypouštěcí ventil v kotli nebo u doplňkové expanzní nádoby. Další vypouštěcí kulové kohouty jsou umístěny ve skříňce u bytových uzávěrů a měřičů tepla, a otopných těles na společné chodbě. Pro vytlačení veškeré vody z otopné soustavy je nutné použít stlačený vzduch, protože potrubní rozvody jsou umístěny pod úrovní vypouštěcího ventilu.

## KOTVENÍ

Potrubí je vedeno v podlaze nebo ve stěně, není ho tedy nutné ho kotvit speciálními objímkami. Kotveno bude pouze potrubí v technické místnosti a potrubí vedené v podhledu v přízemí.

## NÁTĚRY

Měděné potrubí je možné opatřit následujícím způsobem:

- 2x základovou barvou,
- 2x vrchní barvou, odstín slonová kost 1992

## TEPELNÁ IZOLACE

Potrubí vedené v podlaze bude opatřeno tepelnou izolací o tloušťce 20 mm.

### 3.4. Uvedení do provozu a zkoušky

Po ukončení montáže budou provedeny veškeré zkoušky v rozsahu ČSN 06 0310 dle článků 131 až 143. Jedná se o zkoušky:

- těsnosti,
- provozní, dilatační,
- provozní, topné.

### 3.5. Měření a regulace

Chod kotlů bude řízen ekvitermním regulátorem a kaskádového modulů pro řízení kotlů a modulu pro otopné okruhy. Tato zařízení včetně čidel jsou součástí dodávky zdroje tepla.

Každý byt bude mít možnost volby topného režimu pomocí ventilu s elektropohonem, který bude řízen prostorovým termostatem v příslušném bytě a podle požadavku bude do dané otopné soustavy pouštět topnou vodu.

Spotřeba tepla bude měřena. Zařízení pro měření tepla a řízení otopné soustavy bude umístěno ve schodišťovém prostoru a bude přístupný ze společných prostor.

Otopná tělesa budou osazena termostatickými hlavicemi.

## 4. Návaznost a požadavky na dalších profese

Pro zhotovení ústředního vytápění bude zejména nutná spolupráce v oborech: stavebním, elektroinstalace, měření a regulace a ZTI.

**Stavba** zajistí vysekání drážek a prostupů pro potrubní rozvody UT a jejich opětovné zapravení po provedení instalace.

**Elektroinstalace** - zajistí přívod pro napájení tepelného čerpadla a teplovodního oběhového čerpadla v rozdělovači a sběrači podlahového vytápění.



### **Měření a regulace** - zajistí propojení jednotlivých čidel.

**ZTI** - zajistí přívod vody pro napouštění a doplnění vody do otopné soustavy a odvod vody do kanalizace při vypouštění otopné soustavy. Zajistí přívod a odvod vody do bojleru v tepelném čerpadle včetně armatur a zabezpečovacích prvků.

## **5. Bezpečnost práce**

Veškeré práce budou provedeny dle platných ČSN a dalších předpisů, zejména podle **591/06 Sb.**, Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při pracích na staveništi a **361/2007 Sb.**, Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.

## **6. Použité podklady**

- **Vyhláška 193/2007 Sb.**, kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- **Vyhláška 194/2007 Sb.**, kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku energie konečným uživatelům
- **Vyhláška 195/2007 Sb.**, kterou se stanoví rozsah stanovisek k politice územního rozvoje a územně plánovací dokumentací, závazných stanovisek při ochraně zájmů chráněných zákonem č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů, a podmínky pro určení energetického zařízení
- **ČSN 01 3452** Technické výkresy - Instalace - Vytápění a chlazení
- **ČSN 06 0310** Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž
- **ČSN 06 0830** Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení
- **ČSN 06 3020** Tepelné soustavy v budovách - Příprava teplé užitkové vody
- **ČSN 73 0540-1** Tepelná ochrana budov - Část 1: Terminologie
- **ČSN 73 0540-2** Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky
- **ČSN 73 0540-3** Tepelná ochrana budov - Část 3: Navrhované hodnoty veličin
- **ČSN 73 0540-4** Tepelná ochrana budov - Část 4: Výpočtové metody
- **ČSN 73 4201** Komíny a kouřovody - Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv
- **ČSN EN 12828** Tepelné soustavy v budovách - Navrhování teplovodních tepelných soustav
- **ČSN EN 12831** Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu
- **ČSN EN 832** Tepelné chování budov - Výpočet potřeby energie na vytápění - Obytné budovy
- **ČSN EN ISO 13790** Tepelné chování budov - Výpočet potřeby energie na vytápění
- projektová dokumentace dotčené akce pro vydání stavebního povolení – stavební část

## **VÝPIS MATERIÁLU**

### **POTRUBÍ včetně fitinků**

Měděné potrubí polotvrdé SUPERSAN

Potrubí	trφ15x1	224 m
	trφ18x1	68 m
	trφ22x1	32 m
	trφ28x1	6 m
	trφ35x1	24 m

### **ARMATURY**

Kulový kohout	KK3/4"	30 ks
Vypouštěcí kulový kohout	VKK 1/2"	21 ks
Automatický odvzdušňovací ventil	AOV 3/8"	10 ks
Radiátorový ventil	RV3/4"	10 ks
Elektrotermický servopohon bez proudu uzavřen, 230 V	10 ks	
Rad. ventil pro otop. tělesa s dvoubodovým připojením rohový	TV1/2"	8 ks
Svěrné šroubení pro měděnou trubku φ 15 mm – G3/4"		16 ks
Připojovací šroubení pro otopná tělesa ventil kompaktní přímé	Rp3/4"	23 ks
Svěrné šroubení pro měděnou trubku φ 15 mm		46 ks

### **OTOPNÁ TĚLESA**

Deskový radiátor 11VK výška 600	délka 400	2 ks
	délka 500	2 ks
Deskový radiátor 21VK výška 600	délka 400	2 ks
	délka 500	3 ks
	délka 700	1 ks
	délka 1200	2 ks
	délka 1400	1 ks
	délka 1600	1 ks
Deskový radiátor 22VK výška 600	délka 1100	1 ks
	délka 1400	4 ks
	délka 1600	1 ks
Deskový radiátor 22VK výška 900	délka 600	2 ks
	délka 800	1 ks
Otopný žebřík, výška 1500	délka 600	4 ks
Otopný žebřík, výška 1820	délka 600	3 ks
Otopný žebřík, výška 1820	délka 750	1 ks

## **MĚŘENÍ A REGULACE**

Měřič tepla kompaktní, DN 15	10 ks
Prostorový termostat s vypínačem 230 V	10 ks
Termostatická hlavice v provedení antivandal	20 ks
Ruční hlavice	11 ks

## **TEPELNÁ IZOLACE**

Tloušťka 20 mm	15x20	224 m
	18x20	68 m
	22x20	32 m
	28x20	6 m
	35x20	24 m

## **NÁTĚRY**

Základová barva	5 kg
Vrchní barva, odstín slonová kost	5 kg