

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Zakázka: ZVÝŠENÍ UBYTOVACÍ KAPACITY LÁZEŇSKÝ DŮM AURORA
D 1.4.3 Vytápění

Místo: parc.č.1977/11 a 1977/3 k.ú. Třeboň [770230]

Investor: Město Třeboň, Palackého nám. 46, Třeboň II, 37901 Třeboň

Zakázka č.: 60/21

V projektu je řešeno vytápění a chlazení nových prostor.

Podkladem pro řešení byla výkresová dokumentace stavební část, zaměření stávajícího stavu a požadavky investora.

Zpracovatel projektové dokumentace:

Jan PLUCAR

Autorizovaný technik v oborech TE01 – technika prostředí staveb, vytápění a vzduchotechnika, TE02 – technika prostředí staveb, zdravotní technika, TT00 – technologická zařízení staveb. Číslo autorizace 0101995.

Oprávněný vypracovávat energetické průkazy náročnosti budov, provádět kontroly kotlů a provádět kontroly klimatizace. Číslo oprávnění MPO: 1291.

Firma: Jan Plucar

Provozovna: Karlov 30/IV., 377 01 Jindřichův Hradec

Tel: +420 728 405 333

IČO: 06346707

Informace o budově:

Obec : Třeboň 547336

Číslo LV: 10001

Katastrální území: Třeboň 770230

Na parcele: 1977/11 a 1977/3

Vlastník:

Město Třeboň, Palackého nám. 46, Třeboň II, 37901 Třeboň

Otopný příkon:

Tepelná ztráta objektu byla zjištěna pomocí výpočtového programu. Tepelná ztráta každé místnosti je dána tepelnou ztrátou přestupem všemi konstrukcemi obklopujícími místnost a tepelnou ztrátou větráním.

Při výpočtu pomocí počítače byly respektovány výpočtové teploty včetně intenzit výměny vzduchu jednotlivých místností a oblastní venkovní výpočtové hodnoty ČSN EN 12831 - Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu a ČSN 730540 – Tepelné technické vlastnosti stavebních konstrukcí a budov, která stanovuje tepelné technické požadavky při výstavbě.

Názvosloví, požadavky a kritéria:

- Dům je umístěn v oblasti s $t_{ev} = -15^{\circ}\text{C}$
- V normální nechráněné krajině
- Provoz budovy bude přerušovaný

Tepelný výkon ČSN EN 12831

TV v.4.6.5 © PROTECH spol. s r.o.

$t_e = -15^{\circ}\text{C}$ $t_{ib} = 19,6^{\circ}\text{C}$ $n_{50} = 2,5$ systém rozměrů: E - vnější

podl.	č.m.	účel	úsek	t_i	η_p	V_{mi}	A_{pi}	Φ_{Vm}	Φ_{Tm}	Φ_{HLm}	Q_{cm}	q_{cm}
				$^{\circ}\text{C}$		m^3	m^2	W	W	W	W	W.m^{-2}
ÚSEK 0												
1	137a	ELEKTROZVODNA	N	14	0,5	38,2	12,5	195	-160	35	35	2,8
1	137b	NÁHRADNÍ ZDROJ	N	12	0,5	36,7	12,0	174	-110	64	64	5,4
1	138	TECHNICKÁ M. - SLB	N	10	0,5	76,4	25,0	338	-236	101	101	4,0
1	139	TECHNICKÁ M. - PŘ.S.	N	9	0,5	76,4	25,0	325	-266	59	59	2,3
1	146	KOLÁRNA	N	3	0,5	234,4	79,5	757	-736	22	22	0,3
Σ úsek N						462,0	154,1	1 789	-1 508	281	281	
ÚSEK 1												
1	130a	APARTMÁ	1	22	0,5	57,9	19,6	364	760	1 242	1 242	63,3
1	130b	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	27,8	11,1	166	48	280	280	25,2
1	130c	KOUPELNA	1	24	0,5	27,0	10,8	179	544	788	788	72,8
1	130d	WC	1	20	0,5	3,9	1,6	23	74	107	107	68,2
1	130e	DRUHÝ POKOJ	1	22	0,5	35,8	12,1	225	585	883	883	72,8
1	131a	POKOJ	1	22	0,5	45,7	15,5	287	557	938	938	60,5
1	131b	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	10,1	4,0	60	3	88	88	21,7
1	131c	KOUPELNA	1	24	0,5	6,3	2,5	42	135	192	192	75,7
1	131d	WC	1	20	0,5	3,4	1,4	21	18	47	47	33,8
1	132a	POKOJ	1	22	0,5	45,7	15,5	287	423	804	804	51,9

podl.	č.m.	účel	úsek	t _i	η _p	V _{mi}	A _{pi}	Φ _{Vm}	Φ _{Tm}	Φ _{Hm}	Q _{cm}	q _{cm}
				°C		m ³	m ²	W	W	W	W	W.m ⁻²
1	132b	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	10,1	4,0	60	3	88	88	21,7
1	132c	KOUPELNA	1	24	0,5	6,3	2,5	42	74	131	131	51,8
1	132d	WC	1	20	0,5	3,4	1,4	21	12	41	41	29,5
1	133a	POKOJ	1	22	0,5	45,7	15,5	287	423	804	804	51,9
1	133b	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	10,1	4,0	60	3	88	88	21,7
1	133c	KOUPELNA	1	24	0,5	6,3	2,5	42	74	131	131	51,8
1	133d	WC	1	20	0,5	3,4	1,4	21	12	41	41	29,5
1	134a	POKOJ	1	22	0,5	45,7	15,5	287	423	804	804	51,9
1	134b	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	10,1	4,0	60	3	88	88	21,7
1	134c	KOUPELNA	1	24	0,5	6,3	2,5	42	74	131	131	51,8
1	134d	WC	1	20	0,5	3,4	1,4	21	0	29	29	20,9
1	135a	POKOJ	1	22	0,5	38,7	13,1	244	304	627	627	47,7
1	135b	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	7,1	2,8	42	-17	42	42	14,7
1	135c	KOUPELNA	1	24	0,5	11,6	4,7	77	165	270	270	58,0
1	136a	POKOJOVÝ SERVIS	1	22	0,5	45,7	15,5	287	843	1 223	1 223	79,0
1	136b	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	10,1	4,0	60	18	102	102	25,3
1	136c	KOUPELNA	1	24	0,5	6,3	2,5	42	165	223	223	87,7
1	136d	WC	1	20	0,5	3,4	1,4	21	54	83	83	60,3
1	140	TECHNICKÁ M.	1	10	0,5	76,4	25,0	325	-93	382	382	15,3
1	141	SKLAD	1	15	0,5	26,1	8,5	133	-56	128	128	15,0
1	142	ŠATNA	1	20	0,5	26,1	8,5	155	346	552	552	64,6
1	143	SKLAD PRÁDLA	1	15	0,5	26,1	8,5	133	-114	70	70	8,2
1	144	SKLAD PRÁDLA	1	15	0,5	26,1	8,5	133	-53	131	131	15,4
1	145	ÚKLIDOVÁ M.	1	15	0,5	26,1	8,5	133	-97	87	87	10,2
1	147	CHODBA	1	18	0,5	93,8	37,5	526	795	1 546	1 546	41,2
1	148	CHODBA	1	18	0,5	67,9	27,2	381	210	754	754	27,7
1	149	VÝTAH	1	18	0,5	11,8	3,9	66	130	220	220	56,7
1	150c	CHODBA	1	18	0,5	95,3	38,1	535	1 206	1 969	1 969	51,7
1	150d	CHODBA	1	18	0,5	71,2	28,5	399	863	1 433	1 433	50,3
2	230B	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	26,7	11,1	159	46	272	272	24,4
2	230C	KOUPELNA	1	24	0,5	25,9	10,8	172	536	773	773	71,5
2	230D	WC	1	20	0,5	3,8	1,6	22	57	89	89	56,8
2	230a	APARTMÁ	1	22	0,5	51,0	19,6	321	742	1 181	1 181	60,2
2	230e	DRUHÝ POKOJ	1	22	0,5	31,6	12,1	198	575	846	846	69,7
2	231A	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	546	893	893	57,6
2	231B	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	3	85	85	21,1
2	231C	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	131	186	186	73,5
2	231D	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	16	44	44	32,1
2	232A	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	419	765	765	49,4
2	232B	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	3	85	85	21,1
2	232C	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	73	129	129	50,7
2	232D	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	11	39	39	28,0
2	233A	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	419	765	765	49,4
2	233B	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	3	85	85	21,1
2	233C	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	73	129	129	50,7
2	233D	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	11	39	39	28,0
2	234A	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	419	765	765	49,4
2	234B	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	3	85	85	21,1
2	234C	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	73	129	129	50,7
2	234D	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	-1	27	27	19,4
2	235A	POKOJ	1	22	0,5	34,1	13,1	215	300	593	593	45,2
2	235B	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	6,8	2,8	40	-17	41	41	14,4
2	235C	KOUPELNA	1	24	0,5	11,2	4,7	74	161	263	263	56,4
2	236a	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	475	821	821	53,0
2	236b	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	-7	75	75	18,5
2	236c	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	56	112	112	44,0
2	236d	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	-6	22	22	15,8
2	237a	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	445	791	791	51,1

podl.	č.m.	účel	úsek	t _i	η _p	V _{mi}	A _{pi}	Φ _{Vm}	Φ _{Tm}	Φ _{Hm}	Q _{cm}	q _{cm}
				°C		m ³	m ²	W	W	W	W	W.m ⁻²
2	237b	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	2	84	84	20,8
2	237c	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	75	131	131	51,6
2	237d	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	11	39	39	28,2
2	238a	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	473	819	819	52,9
2	238b	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	14	96	96	23,7
2	238c	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	83	138	138	54,5
2	238d	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	17	45	45	32,8
2	239a	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	484	831	831	53,6
2	239b	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	17	99	99	24,5
2	239c	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	85	140	140	55,3
2	239d	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	19	47	47	33,9
2	240a	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	640	987	987	63,7
2	240b	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	17	99	99	24,5
2	240c	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	138	194	194	76,5
2	240d	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	54	82	82	59,7
2	241a	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	596	943	943	60,8
2	241b	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	2	84	84	20,8
2	241c	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	127	183	183	72,0
2	241d	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	45	73	73	52,8
2	242a	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	444	791	791	51,0
2	242b	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	-13	69	69	17,1
2	242c	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	66	122	122	47,9
2	242d	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	3	31	31	22,5
2	243a	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	444	791	791	51,0
2	243b	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	2	84	84	20,8
2	243c	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	75	131	131	51,6
2	243d	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	11	39	39	28,2
2	244a	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	444	791	791	51,0
2	244b	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	2	84	84	20,8
2	244c	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	75	131	131	51,6
2	244d	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	11	39	39	28,2
2	245a	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	444	791	791	51,0
2	245b	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	2	84	84	20,8
2	245c	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	75	131	131	51,6
2	245d	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	11	39	39	28,2
2	246a	POKOJOVÝ SERVIS	1	22	0,5	34,9	13,4	220	264	565	565	42,0
2	246b	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	8,7	3,6	52	-23	50	50	13,9
2	246c	KOUPELNA	1	24	0,5	8,1	3,4	54	135	209	209	61,9
2	247	CHODBA	1	18	0,5	90,0	37,5	505	775	1 505	1 505	40,1
2	248	CHODBA	1	18	0,5	65,2	27,2	366	154	683	683	25,1
2	249	VÝTAH	1	18	0,5	9,3	3,9	52	53	129	129	33,2
2	250b	CHODBA	1	18	0,5	16,4	6,8	92	-91	42	42	6,2
2	250c	CHODBA	1	18	0,5	92,0	38,3	516	-236	510	510	13,3
3	330A	APARTMÁ	1	22	0,5	51,0	19,6	321	742	1 181	1 181	60,2
3	330B	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	26,7	11,1	159	46	272	272	24,4
3	330C	KOUPELNA	1	24	0,5	25,9	10,8	172	536	773	773	71,5
3	330D	WC	1	20	0,5	3,8	1,6	22	57	89	89	56,8
3	330E	DRUHÝ POKOJ	1	22	0,5	31,6	12,1	198	575	846	846	69,7
3	331A	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	546	893	893	57,6
3	331B	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	3	85	85	21,1
3	331C	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	131	186	186	73,5
3	331D	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	16	44	44	32,1
3	332A	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	419	765	765	49,4
3	332B	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	3	85	85	21,1
3	332C	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	73	129	129	50,7
3	332D	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	11	39	39	28,0
3	333A	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	419	765	765	49,4
3	333B	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	3	85	85	21,1

podl.	č.m.	účel	úsek	t _i	η _p	V _{mi}	A _{pi}	Φ _{Vm}	Φ _{Tm}	Φ _{Hm}	Q _{cm}	q _{cm}
				°C		m ³	m ²	W	W	W	W	W.m ⁻²
3	333C	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	73	129	129	50,7
3	333D	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	11	39	39	28,0
3	334A	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	419	765	765	49,4
3	334B	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	3	85	85	21,1
3	334C	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	73	129	129	50,7
3	334D	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	-1	27	27	19,4
3	335A	POKOJ	1	22	0,5	34,1	13,1	215	300	593	593	45,2
3	335B	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	6,8	2,8	40	-17	41	41	14,4
3	335C	KOUPELNA	1	24	0,5	11,2	4,7	74	161	263	263	56,4
3	336A	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	475	821	821	53,0
3	336B	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	-7	75	75	18,5
3	336C	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	56	112	112	44,0
3	336D	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	-6	22	22	15,8
3	337A	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	332	678	678	43,8
3	337B	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	-16	66	66	16,2
3	337C	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	56	112	112	44,0
3	337D	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	1	29	29	21,2
3	338A	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	332	678	678	43,8
3	338B	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	-16	66	66	16,2
3	338C	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	56	112	112	44,0
3	338D	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	1	29	29	21,2
3	339A	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	332	678	678	43,8
3	339B	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	-16	66	66	16,2
3	339C	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	56	112	112	44,0
3	339D	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	1	29	29	21,2
3	340A	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	472	818	818	52,8
3	340B	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	-16	66	66	16,2
3	340C	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	104	160	160	63,0
3	340D	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	33	61	61	44,5
3	341A	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	472	818	818	52,8
3	341B	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	-16	66	66	16,2
3	341C	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	104	160	160	63,0
3	341D	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	33	61	61	44,5
3	342A	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	332	678	678	43,8
3	342B	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	-16	66	66	16,2
3	342C	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	56	112	112	44,0
3	342D	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	1	29	29	21,2
3	343a	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	332	678	678	43,8
3	343b	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	-16	66	66	16,2
3	343c	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	56	112	112	44,0
3	343d	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	1	29	29	21,2
3	344a	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	332	678	678	43,8
3	344b	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	-16	66	66	16,2
3	344c	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	56	112	112	44,0
3	344d	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	1	29	29	21,2
3	345a	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	332	678	678	43,8
3	345b	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	-16	66	66	16,2
3	345c	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	56	112	112	44,0
3	345d	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	1	29	29	21,2
3	346a	POKOJOVÝ SERVIS	1	22	0,5	34,9	13,4	220	208	508	508	37,8
3	346b	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	8,7	3,6	52	-32	42	42	11,5
3	346c	KOUPELNA	1	24	0,5	8,1	3,4	54	113	186	186	55,3
3	347	CHODBA	1	18	0,5	90,0	37,5	505	775	1 505	1 505	40,1
3	348	CHODBA	1	18	0,5	65,2	27,2	366	154	683	683	25,1
3	349	VÝTAH	1	18	0,5	9,3	3,9	52	53	129	129	33,2
3	350B	CHODBA	1	18	0,5	16,4	6,8	92	-91	42	42	6,2
3	350C	CHODBA	1	18	0,5	92,0	38,3	516	-236	510	510	13,3
4	430A	APARTMÁ	1	22	0,5	51,0	19,6	321	961	1 400	1 400	71,3

podl.	č.m.	účel	úsek	t_i	η_p	V_{mi}	A_{pi}	Φ_{Vm}	Φ_{Tm}	Φ_{Hlm}	Q_{cm}	q_{cm}
				°C		m ³	m ²	W	W	W	W	W.m ⁻²
4	430B	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	26,7	11,1	159	126	352	352	31,6
4	430C	KOUPELNA	1	24	0,5	25,9	10,8	172	653	890	890	82,3
4	430D	WC	1	20	0,5	3,8	1,6	22	87	119	119	75,6
4	430E	DRUHÝ POKOJ	1	22	0,5	31,6	12,1	198	711	982	982	80,9
4	431A	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	697	1 043	1 043	67,3
4	431B	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	31	113	113	27,8
4	431C	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	165	220	220	86,8
4	431D	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	36	64	64	46,4
4	432A	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	545	892	892	57,6
4	432B	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	31	113	113	27,8
4	432C	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	96	152	152	59,7
4	432D	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	29	57	57	41,5
4	433A	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	545	892	892	57,6
4	433B	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	31	113	113	27,8
4	433C	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	96	152	152	59,7
4	433D	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	29	57	57	41,5
4	434A	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	545	892	892	57,6
4	434B	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	31	113	113	27,8
4	434C	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	96	152	152	59,7
4	434D	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	17	45	45	32,9
4	435A	POKOJ	1	22	0,5	34,1	13,1	215	418	712	712	54,2
4	435B	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	6,8	2,8	40	3	61	61	21,5
4	435C	KOUPELNA	1	24	0,5	11,2	4,7	74	210	312	312	67,0
4	436A	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	640	987	987	63,7
4	436B	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	28	110	110	27,3
4	436C	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	79	135	135	53,0
4	436D	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	11	39	39	28,3
4	437A	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	458	805	805	51,9
4	437B	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	11	93	93	22,9
4	437C	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	82	138	138	54,4
4	437D	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	16	44	44	31,6
4	438A	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	458	805	805	51,9
4	438B	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	11	93	93	22,9
4	438C	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	82	138	138	54,4
4	438D	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	16	44	44	31,6
4	439A	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	458	805	805	51,9
4	439b	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	4	87	87	21,4
4	439c	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	82	138	138	54,4
4	439d	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	8	36	36	26,0
4	440A	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	636	983	983	63,4
4	440C	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	143	199	199	78,3
4	440D	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	57	85	85	61,3
4	440b	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	6	88	88	21,7
4	441A	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	636	983	983	63,4
4	441C	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	143	199	199	78,3
4	441D	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	57	85	85	61,3
4	441b	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	6	88	88	21,7
4	442A	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	458	805	805	51,9
4	442C	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	82	138	138	54,4
4	442b	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	3	85	85	21,0
4	442d	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	8	36	36	26,0
4	443a	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	458	805	805	51,9
4	443b	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	11	93	93	22,9
4	443c	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	82	138	138	54,4
4	443d	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	16	44	44	31,6
4	444a	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	458	805	805	51,9
4	444b	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	11	93	93	22,9
4	444c	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	82	138	138	54,4

podl.	č.m.	účel	úsek	t_i	η_p	V_{mi}	A_{pi}	Φ_{Vm}	Φ_{Tm}	Φ_{HLM}	Q_{cm}	q_{cm}
				°C		m ³	m ²	W	W	W	W	W.m ⁻²
4	444d	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	16	44	44	31,6
4	445a	POKOJ	1	22	0,5	40,3	15,5	253	458	805	805	51,9
4	445b	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	9,7	4,0	58	11	93	93	22,9
4	445c	KOUPELNA	1	24	0,5	6,1	2,5	40	82	138	138	54,4
4	445d	WC	1	20	0,5	3,3	1,4	20	16	44	44	31,6
4	446a	POKOJOVÝ SERVIS	1	22	0,5	34,9	13,4	220	325	626	626	46,6
4	446b	PŘEDSÍŇ	1	20	0,5	8,7	3,6	52	-10	64	64	17,6
4	446c	KOUPELNA	1	24	0,5	8,1	3,4	54	162	236	236	69,9
4	447	CHODBA	1	18	0,5	90,0	37,5	505	1 102	1 832	1 832	48,8
4	448	CHODBA	1	18	0,5	65,2	27,2	366	348	877	877	32,3
4	449	VÝTAH	1	18	0,5	9,3	3,9	52	109	185	185	47,7
4	450B	CHODBA	1	18	0,5	16,4	6,8	92	-49	84	84	12,3
4	450c	CHODBA	1	18	0,5	92,0	38,3	516	-106	640	640	16,7
5	521	STROJOVNA CHLAZENÍ	1	7	0,5	49,0	21,3	183	938	1 249	1 249	58,6
Σ úsek 1 ÚSEK 1						5 176,0	2 032,9	31 243	45 766	89 207	89 207	
Σ budovy						5 638,1	2 187,0	33 032	44 258	89 488		

Legenda: Φ_{Vm} - návrhová tepelná ztráta místnosti větráním; Φ_{HLM} - celkový návrhový tepelný výkon místnosti; $Q_{cm} = \Phi_{HLM} + Q_z$; Φ_{Tm} = návrhová tepelná ztráta místnosti prostupem tepla

Zdroj tepla:

Jako zdroj tepla bude sloužit nová předávací stanice v 1.NP objektu, která bude napojena na centrálního rozvod tepla v suterénním technickém kanále před stávající předávací stanicí A7, kde bude napojeno na neregulovaný přívod topné vody na stávající potrubí DN 200. V místě napojení budou instalovány dva varné kulové kohouty DN65.

Dle projektové dokumentace předávací stanice zpracované Ing. Štěbetákem v roce 1999 by měli být na vstupu před předávací stanicí A7 tyto parametry

- Tepelný spád neregulované přívodní vody 95/70 °C.
- minimální dynamický tlak na vstupu 60kPa

Dle vyjádření pana Matyše je již topný rozvod provozován s maximálním teplotním spádem 85/65°C při venkovní výpočtové teplotě -15°C dále pak je ekvitermní upravováno. V letním období je maximální teplota topné vody 75°C. Dynamický tlak v místě napojení je od 40 do 50kPa.

Zdroj chladicí vody:

Výrobník studené vody bude umístěn v uzavřené místnosti na střeše objektu. Místnost bude v zimním období uzavřená pomocí izolovaných velkoplošných žaluzií a protimrazově chráněna pomocí teplovodního radiátoru a záložního elektrického přímotopného tělesa. Rozvody chladicí vody pak nemusí být plněny nemrznoucí směsí.

Výrobník chladu bude součástí dodávky VZT zařízení a bude dodán včetně hydraulického modulu s oběhovým čerpadlem. Chladicí výkon chilleru 62,4kW při tepelném spádu chladicí vody 14/19°C. Součástí hydraulického modulu bude nerezový deskový výměník tepla, oběhové čerpadlo s max. externím tlakem 111kPa při průtoku 2,99kPa, pojistný ventil s otevíracím přetlakem 400kPa, tlaková expanzní nádoba s membránou o objemu 18litrů.

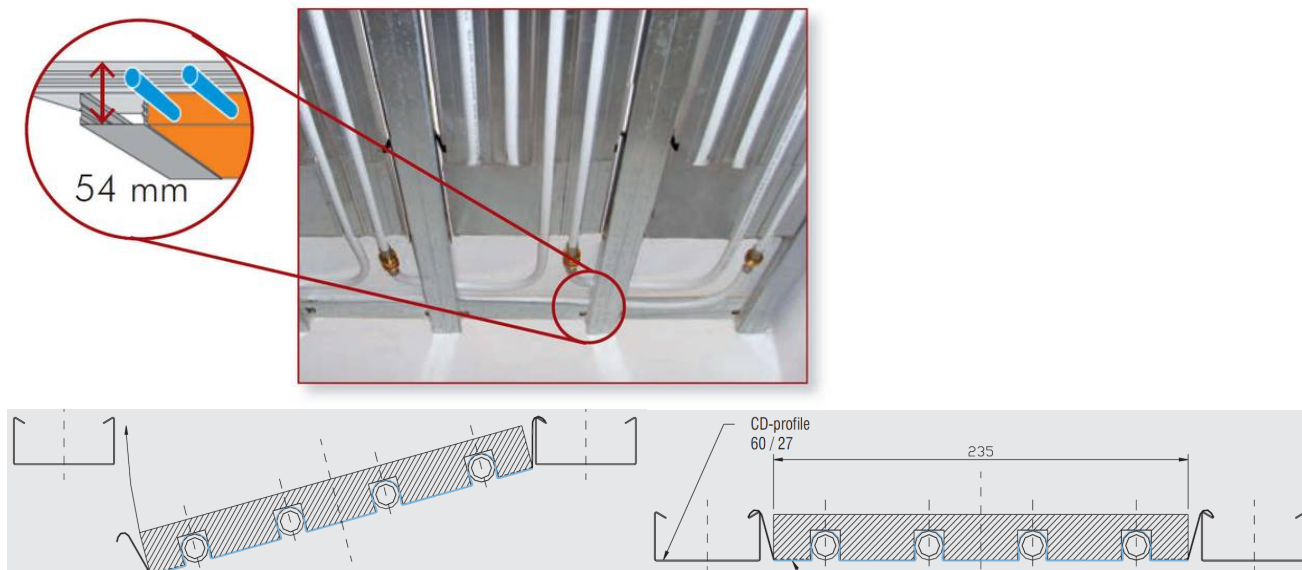
Stropní vytápění / chlazení

Pro vytápění a chlazení pokojů bylo zadavatelem rozhodnuto o použití stropního sálavého vytápění / chlazení. Bylo upozorněno že nemusí být za všech podmínek dosaženo požadované interiérové teploty vzhledem k nemožnosti použití nižší chladicí vody pro zamezení kondenzace. Je tedy pak na uživatelské kázní, aby se např. zbytečně nedostával teplý vzduch oknem do místnosti. Nelze počítat s rychlým vychlazením interiéru. Interiér by se tímto systémem měl, pokud možno udržovat stále na žádané teplotě a svou akumulaci schopností pak reagovat na zvýšené tepelné zatížení.

- Vzhledem k tomu že se v daném případě uvažuje s SDK stropním podhledem pokojů. Tak je možné instalovat suchý systém do SDK podhledu. Výhodou suchého systému je rychlejší dynamika oproti podomítkovému nebo zabetonovanému systému.

- Jednotlivé moduly stropního vytápění jsou napojeny na standartní podlahové rozdělovače, které je nutné umístit do podhledu tak aby bylo možné řešit odvodušnění.

- Zapojení bude provedeno na čtyřtrubkový rozvod s šesticestnými armaturami – pak je možné v některých pokojích dle potřeby topit a v některých chladit.



Ohřev TUV:

Ohřev TUV byl navržen podle ČSN 06 0320 – Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé užitkové vody. Ohřev TUV bude ve strojovně ÚT zajištěn deskovým výměníkem s akumulací zásobníky.

Opakovaným ohřevem vody se na stěnách nádoby, hlavně na víku příruby usazuje vodní kámen. Usazování je závislé na tvrdosti ohřívání vody, na její teplotě a na množství vypotřebované teplé vody. Doporučujeme po dvouletém provozu kontrolu a případné vyčištění nádoby od vodního kamene, kontrolu a případnou výměnu anodové tyče. Životnost anody je teoreticky vypočtena na dva roky provozu, mění se však s tvrdostí a chemickým složením vody v místě užívání. Na základě této prohlídky je možné stanovit termín další výměny anodové tyče.

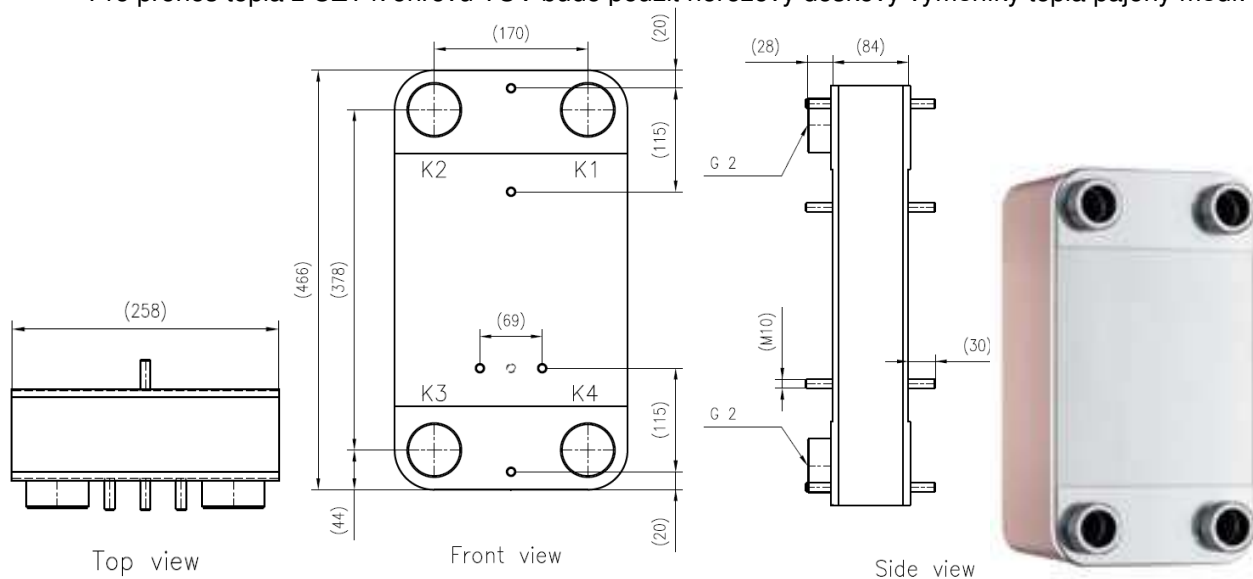
Ochrana proti Legionelle – termická dezinfekce

Rozvody TUV je nutné chránit proti Legionelle, periodickým zvyšováním teploty.

Pro možnost termické dezinfekce zásobníku musí navržený systém umožňovat krátkodobě zvýšit teplotu pomocí v ohřivači TUV. Opatření je vhodné provádět periodicky (např. týdně) je třeba termicky dezinfikovat, tj. nastavit ohřivače přes 70 °C tak, aby na výtocích ze sítě minimálně 3 min. odtékala 70 °C teplá voda. Ohřev systému TUV by měl být proveden 1 x za týden po dobu 2 hodin na teplotu $\geq 70^{\circ}\text{C}$.

Deskový výměník:

Pro přenos tepla z CZT k ohřevu TUV bude použit nerezový deskový výměník tepla pájený mědí.



Výkon	170 kW		
Vstupní teplota k2/k3	10,0 °C		
Výstupní teplota k2/k3	60,0 °C		
Vstupní teplota k4/k1	75,0 °C		
Výstupní teplota k4/k1	55,0 °C	Počet desek	30
Kapalina k2/k3	Voda	Tloušťka desky	0,30 mm
Kapalina k4/k1	Voda	Objem primární strany (k2/k3)	2,30 l
Objemový průtok k2/k3	2,94 m³/h	Objem sekundární strany (k4/k1)	2,30 l
Objemový průtok k4/k1	7,46 m³/h	Materiál desek	AISI 316L
Tlaková ztráta k2/k3	10,00 kPa	Těsnicí materiál	měď
Tlaková ztráta k4/k1	10,00 kPa	Max. dovol. provozní teplota	230 °C
Předávací plocha výměníku tepla	3,3 m²	Max. dovol. provozní tlak	25 bar
Faktor znečištění	0,139 m²K/kW	Připojení WBI	AG 2 1/2"
Čistá hodnota k	2523,1 W/m²K	Materiál připojení	AISI 316L
Špinavá hodnota k	1867,8 W/m²K	Varianta připojení	trubka s závit
Předimenzování	35,1 %	Max. výška	466 mm
Vypočtené tlakové ztráty k2/k3 // k4/k1	7,39 kPa / 1,31 kPa	Výška k2-k3/k4-k1	378 mm
Tlakové ztráty připojení k2/k3 // k4/k1	0,01 kPa / 0,00 kPa	Šířka	258 mm
Vnitřní objemový průtok k2/k3 // k4/k1	7,49 m³/h / 2,93 m³/h	Šířka primár – sekundár	170 mm
Vnitřní průtok k2/k3 // k4/k1	0,3 m/s / 0,1 m/s	Hloubka	84 mm
		Hmotnost	20,96 kg

Otopná soustava:

Otopná soustava byla navržena podle ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách – projektování a montáž

Stanovení přípojného tepelného výkonu dle ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž

$$\Phi_{PRIP} = 0,7 \cdot \Phi_{TOP} + 0,7 \cdot \Phi_{VET} + \Phi_{TV} = 0,7 \cdot 93,074 + 170 = 235,1518 \text{ kW}$$

Φ_{TOP} = nejvyšší tepelný výkon pro vytápění

Φ_{VET} = nejvyšší tepelný výkon pro větrání

Φ_{TV} = nejvyšší tepelný výkon pro ohřev vody

Zabezpečovací zařízení

Dle ČSN 06 0830 – Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody musí být každý zdroj tepla vybaven pojistným zařízením.

Předávací stanice směrem do topné vody je řešena tlakově závislá s umožněním expanze topné vody v centrálním expanzním zařízení. Pro soustavu chladicí vody je nutné instalovat tlakovou expanzní nádobu s membránou.

Deskový výměník pro ohřev TUV a zásobník budou opatřeny pojistnými ventily DUCO s otevíracím přetlakem 1000kPa.

Deskový výměník ohřevu TV bude na výstupním potrubí, před jakýmkoliv uzávěrem opatřen pojistným ventilem 1"x5/4" s otevíracím přetlakem 1000kPa, nejmenší průtočný průřez sedla pojistného ventilu $A_0 = 380\text{mm}^2 \Rightarrow$ průtočný průměr sedla pojistného ventilu je 22 mm. Zaručený výtokový součinitel daného ventilu $\alpha_v = 0,74$.

VNITŘNÍ PRŮMĚR SEDLA POJISTNÉHO VENTILU - dle ČSN060830 pro výměníky skupiny A1

výpočtová teplota ohřívací vody do 100°C (vstup voda - výstup voda)

$A_o = 2 \cdot \Phi_p / (\alpha_v \cdot p_{ot}^{0,5})$	Φ_p - pojistný výkon = jmenovitému výkonu Φ_n	170 kW
$A_o =$	α_v - výtokový součinitel pojistného ventilu	0,74 -
$d_o =$	p_{ot} = otevírací přetlak pojistného ventilu	1000 [kPa]
	V_p pojistný průtok = $10^{-3} \cdot \Phi_p$	$V_p =$ 0,17 [m³/h]

Tlaková ztráta pojistného potrubí před pojistným ventilem nesmí přesáhnout hodnotu $0,03p_{dov}$ a celková ztráta pojistného potrubí nesmí přesáhnout hodnotu $0,1p_{dov}$ (p_{dov} = dovolený přetlak tepelné soustavy)

Pro umožnění objemové roztažnosti teplotního média je v soustavě rozvodu chladicí vody instalována expanzní nádoba s membránou o objemu 320 litrů (součástí hydraulického modulu chilleru je ještě 18 litrová expanzní nádoba).

Provoz expanzních nádob s membránou se řídí ustanoveními ČSN 69 0012 - Tlakové nádoby stabilní. Provozní požadavky, pokud objem je větší než 10 litrů a bezpečnostní součin nejvyššího dovoleného přetlaku PS v MPa (dáno nastavením otevíracího přetlaku pojistného ventilu) a objemu V v litrech je větší než 10.

Tlaková expanzní nádoba musí být dle vyhlášky ČÚBP č.18/1979Sb. a ČSN 69 0012 podrobena 1x za rok provozní revizi spojené s kontrolou tlaku plynu a 1x za 5 let se provede (jako náhrada vnitřní revize): **bud'** zkouška těsnosti při zvýšení tlaku tekutiny na nejvyšší dovolený přetlak (PS) - otevírací přetlak PV, jako náhrada i tlakové zkoušky 1x za 9 let. (čl. 121 /j/ ČSN 69 0012), **nebo** zkouška těsnosti při pracovním přetlaku a kontrola prověření síly stěny na minimálně pěti místech vodního prostoru ultrazvukem (čl. 106 ČSN 69 0012). Výsledky revizí a zkoušek nádob se zapisují do revizního deníku, karet, nebo se vypracuje revizní zpráva. Tyto revize a zkoušky TNS smí provádět pouze revizní technik tlakových nádob s příslušným osvědčením.

VÝPOČET TLAKOVÉ EXPANZNÍ NÁDOBY S MEMBRÁNOU DLE ČSN 060830 A ČSN EN 12828

G - tíha vody v soustavě	2800 kg
t_{min} - počáteční teplota média	10 °C
t_{max} - maximální střední teplota média	30 °C
p_{pv} - otevírací tlak pojistného ventilu	400 kPa
h - výška soustavy	5 m
Δp_c - diferenční tlak oběhového čerpadla v případě, že je expanze zapojena na výtlačné potrubí čerpad.	250,000 kPa
Δp_R - rezerva	20,000 kPa
V_e - zvětšení objemu média v soustavě $V_e = \Delta v \cdot G$	11,951 dm³
Δv - objemové zvětšení vody $Dn = 1000 \cdot (1/\rho_{tmax} - 1/\rho_{tmin})$	0,0043 dm³/kg
ρ_{tmin} - měrná hmotnost média při t_{min}	999,29 kg/m³
ρ_{tmax} - měrná hmotnost média při t_{max}	995,04 kg/m³
V_{VR} - Objem rezervy vody dle ČSN 060830 $V_{VR} = 0,3 \cdot V_e$	3,585 dm³
<u>V_{ENmin} - celkový minimální objem expanzní nádoby $V_{ENmin} = (V_e + V_{VR}) \cdot ((p_e + 100)/(p_e - p_0))$</u>	225,635 dm³
p_e - maximální provozní tlak = $p_{pv} - p_U$	350 kPa
p_U - tlakový rozdíl pro uzavření pojistného ventilu	50 kPa
<u>p_0 - počáteční tlak soustavy = $p_{st} + p_D + \Delta p_c + \Delta p_r$ (= tlak plynu v expanzní nádobě)</u>	319,01510 kPa
p_{st} - hydrostatický tlak = $h \cdot \rho \cdot g$	49,01510 kPa
p_D - tlak na mezi sytosti započítává se pouze u teplot nad 100°C	0,000 kPa
<u>V_{ENskut} - skutečný objem vybrané expanzní nádoby</u>	338 dm³
<u>$p_{a,min}$ - minimální počáteční (plnicí) tlak soustavy = $(V_{ENskut} / (V_{ENskut} - V_{VR})) \cdot (p_0 + 100) - 100$</u>	323,507 kPa
p_h - nejvyšší provozní přetlak při napuštění systému na hodnotu p_{amin}	343,91 kPa
<u>$p_{a,max}$ - maximální počáteční (plnicí) tlak soustavy = $(p_e + 100) / (1 + (V_e \cdot (p_e + 100) / (V_{ENskut} \cdot (p_0 + 100)))) - 100$</u>	333,538 kPa

VÝPOČET TLAKOVÉ EXPANZNÍ NÁDOBY PŘED ZÁSOBNÍKOVÝM OHŘÍVAČEM TUV

V_{zas} - objem vody v zásobníku	2000	kg
t_{min} - počáteční teplota v zásobníku	10	°C
t_{max} - maximální teplota v zásobníku	65	°C
p_{pv} - otevírací tlak pojistného ventilu	1000	kPa
Δv - objemové zvětšení vody $\Delta v = 1000 \cdot (1/\rho_{tmax} - 1/\rho_{tmin})$	0,0190	dm ³ /kg
ρ_{tmin} - měrná hmotnost média při t_{min}	999,29	kg/m ³
ρ_{tmax} - měrná hmotnost média při t_{max}	980,69	kg/m ³
p_e - maximální provozní tlak = $p_{pv} - p_U$	900	kPa
p_U - tlakový rozdíl pro uzavření pojistného ventilu	100	kPa
p_a - nastavený tlak na redukčním ventilu (tlak ve vodovodním řádu)	500	kPa
p_0 - minimální provozní přetlak = $p_a - 20$ (= tlak plynu v expanzní nádobě)	480,0	kPa
p_D - tlak na mezi sytosti započítává se pouze u teplot nad 100°C	0,000	kPa
V_{ENmin} - celkový minimální objem expanzní nádoby $V_{ENmin} = (V_{zas} \cdot \Delta v \cdot p_e \cdot (p_0 + 120)) / ((p_0 + 100) \cdot (p_{pv} - p_0 - 70))$		
V_{ENmin} - celkový minimální objem expanzní nádoby $V_{ENmin} =$	78,541	dm³

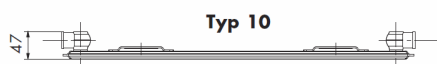
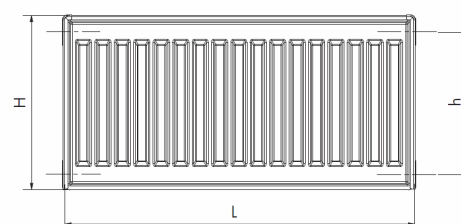
Otopná tělesa:

Otopná tělesa byla navržena pomocí výpočtového programu podle ČSN 06 1101 – Otopná tělesa pro ústřední vytápění. (dle vyhlášky č. 193/2007Sb. musí být každé těleso opatřeno uzavíracím ventilem s regulační schopností s regulátorem pro zajištění místní regulace a u dvoubodového napojení též regulačním šroubením). Stávající otopná tělesa budou demontována.

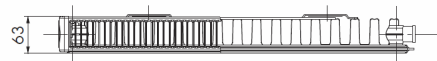
Desková otopná tělesa s nejvyšším přípustným provozním přetlakem 1,0 MPa pro teplotu nosnou látku vodu nebo vodní roztoky o nejvyšší přípustné provozní teplotě 110 °C. Nízký obsah vody v otopném tělese umožňuje pružnou reakci otopné soustavy na potřebu tepla ve vytápěné místnosti a účinnou termoregulaci. Povrchová úprava otopných těles musí být v provedení se základní a vrchní vrstvou laku a musí odpovídat DIN 55900 - Povrchové úpravy otopných těles. Ve výkazu výměr je uveden tepelný výkon tělesa výkon při 75/65/20°C dle EN 442-2 a teplotní exponent n. Vzhledem k navrženému tepelnému spádu topného média s nižší střední teplotou než v tabulkových parametrech při 75/65/20°C dle EN 442-2 by při zvolení otopného tělesa s vyšším teplotním exponentem znamenalo reálný nižší tepelný výkon při navržených provozních parametrech otopné soustavy.

Armatury otopných těles s dvoubodovým připojením bez integrovaného ventilu jsou na výkrese značeny symboly TR(P)(UL)(UP)(A)V = termostatický rohový (přímý)(úhlový levý)(úhlový pravý)(axiální) ventil s termostatickou hlavicí, R(P)V = termostatický rohový (přímý)(úhlový levý)(úhlový pravý)(axiální) ventil s ruční hlavicí, R(P)Š - rohové (přímé) regulační šroubení.

Armatury otopných těles typu VK jsou na výkrese značeny symboly T(R)H = termostatická (ruční) hlavička, VXR(P) – zdvojené šroubení pro otopná tělesa typu VK rohové (přímé).

Přehled typů


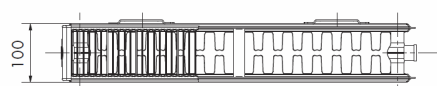
Typ 11



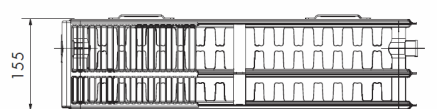
Typ 21



Typ 22



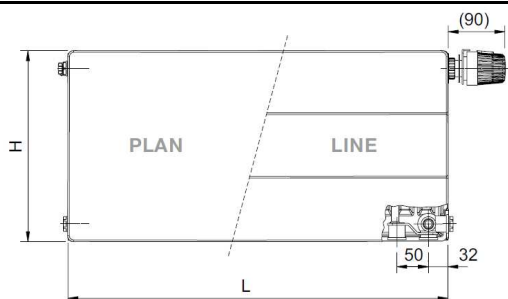
Typ 33


Technické údaje

Výška H	300, 400, 500, 600, 900 mm
Délka L	400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000, 2300, 2600, 3000 mm
Připojovací rozteč	$h = H - 54 \text{ mm}$
Připojovací závit	4 x G1/2 vnitřní
Nejvyšší přípustný provozní přetlak	1,0 MPa
Nejvyšší přípustná provozní teplota	110 °C
Připojení otopného tělesa	levé nebo pravé boční

Způsoby připojení na otopnou soustavu

 boční jednostranné
 $\varphi = 1$

 boční oboustranné úhlopříčné
 $\varphi = 1$
 doporučujeme při: $L \geq 3 \times H$


Typ 11 PLAN VK/LINE VK



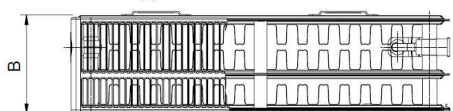
Typ 21 PLAN VK/LINE VK



Typ 22 PLAN VK/LINE VK



Typ 33 PLAN VK/LINE VK


Technické údaje

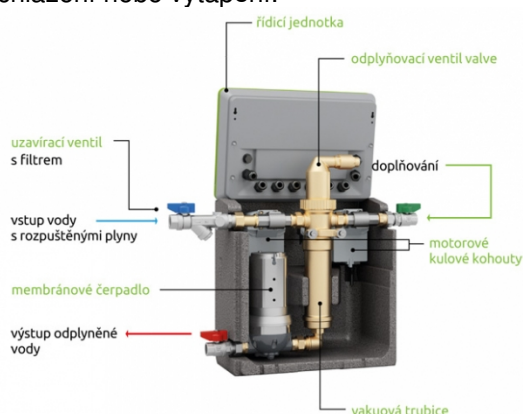
Výška H	300, 400, 500, 600, 700, 900 mm
Délka L	400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000 mm
Hloubka B	
Typ 11 PLAN VK/LINE VK	65 mm
Typ 21 PLAN VK/LINE VK	68 mm
Typ 22 PLAN VK/LINE VK	102 mm
Typ 33 PLAN VK/LINE VK	157 mm
Připojovací rozteč	50 mm
Připojovací závit	6 x G 1/2" vnitřní
Nejvyšší přípustný provozní přetlak	1,0 MPa
Nejvyšší přípustná provozní teplota	110 °C
Připojení otopného tělesa	pravé spodní

Odvzdušnění:

Bude zajištěno odvzdušňovacími ventily na otopných tělesech a automatickými odvzdušňovači v nejvyšších místech otopné soustavy s tím, že potrubí musí být vedeno v předepsaných spádech.

Na okruh stropního vytápění a chlazení bude připojeno podtlakové odplynovací zařízení pro objem soustavy do 6m³. Dovoleno provozní přetlak 800kPa, pracovní tlak 50-450kPa. Mezi vratnou vodou okruhu stropního vytápění a mezi vratnou vodou okruhu stropního chlazení bude přepínáno pomocí třicestných přepínacích kulových kohoutů DN20. Přepínání bude podle využití systému (v létě kdy je v provozu pouze chlazení bude primárně odplynění přepnuto do soustavy rozvodů chladu a v zimě naopak. V přechodovém období roku se přepínání bude řešit časově např. po dnech.)

Účelem zavedeného odplynovacího systému s vakuovou rozprašovací trubicí je úplné odstranění plynových bublin a rozpuštěných plynů ze soustavy vytápění nebo chlazení. Cílem je optimalizace přenosu tepla a energetické účinnosti a současně zvýšení provozní bezpečnosti a dlouhé životnosti celé soustavy chlazení nebo vytápění.

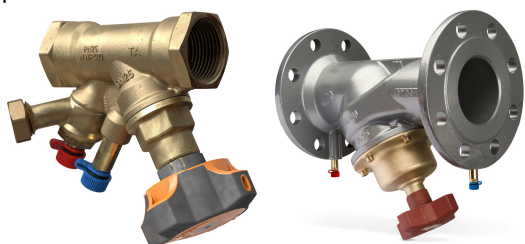
**Armatury:**

V soustavě je možno použít pouze schválené armatury podle platné legislativy ČR, tak aby byla zajištěna spolehlivost a životnost vytápěcího systému.

- Kulové kohouty pro zajištění vysoké provozní spolehlivosti musí být v provedení s možností dotažení teflonové ucpávky ovládacího hřídele. Pracovní oblast max. 140°C (krátkodobě 150°C) maximální pracovní tlak 4MPa, médium horká voda, studená voda, glykol 50%, stlačený vzduch

- Zpětné ventily pro zajištění vysoké provozní spolehlivosti musí být s kovovou vložkou.

- Regulační ventily (nikoliv regulační kulové kohouty) jednotlivých stoupaček budou použity s možností přednastavení a uzavírání s měřicími vsuvkami s vypouštěním

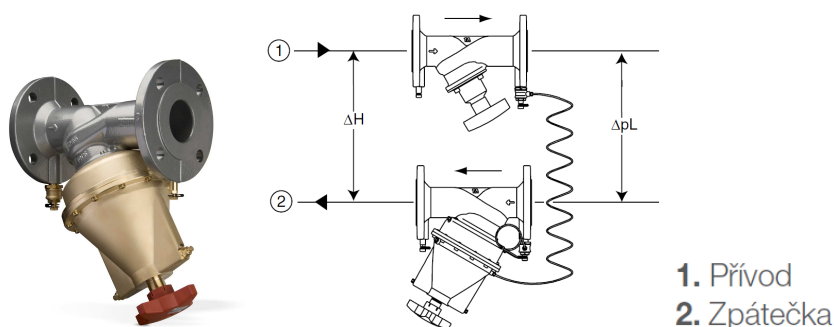
**Kv hodnoty**

Otáčky	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
0.5	-	0.136	0.533	0.599	1.19	1.89	2.62
1	0.091	0.226	0.781	1.03	2.09	3.40	4.10
1.5	0.134	0.347	1.22	2.13	3.36	4.74	6.76
2	0.264	0.618	1.95	3.64	5.22	6.25	11.4
2.5	0.461	0.931	2.71	5.26	7.77	9.16	15.8
3	0.799	1.46	3.71	6.65	9.82	12.8	21.5
3.5	1.22	2.07	4.51	7.79	11.9	16.2	27.0
4	1.36	2.56	5.39	8.59	14.2	19.3	32.3

DN 65-150

Otáčky	DN 65-2	DN 80	DN 100	DN 125	DN 150
0.5	1,8	2	2,5	5,5	6,5
1	3,4	4	6	10,5	12
1.5	4,9	6	9	15,5	22
2	6,5	8	11,5	21,5	40
2.5	9,3	11	16	27	65
3	16,3	14	26	36	100
3.5	25,6	19,5	44	55	135
4	35,3	29	63	83	169
4.5	44,5	41	80	114	207
5	52	55	98	141	242
5.5	60,5	68	115	167	279
6	68	80	132	197	312
6.5	73	92	145	220	340
7	77	103	159	249	367
7.5	80,5	113	175	276	391
8	85	120	190	300	420

- Regulátor tlakové difference ve spojení s regulačním ventilem rozsah nastavení 20-80kPa



- Pro přepínání stropních modulů mezi topným a chladicím provozem bude pro napojení na čtyřtrubkovou soustavu využit šesticestných přepínacích kohoutů.



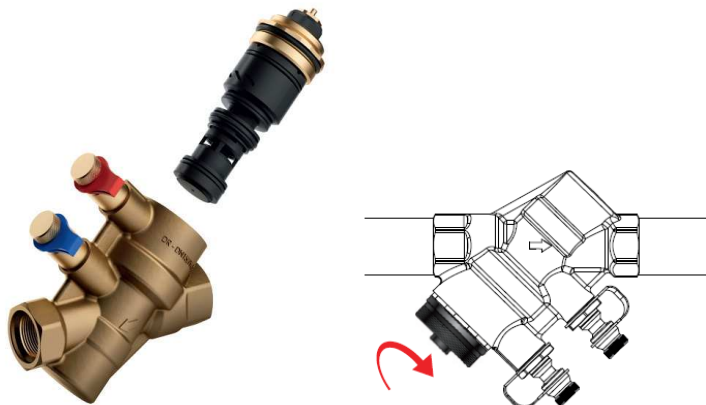
- Regulace průtoku vstupu vody do rozdělovačů stropních modulů jednotlivých pokojů bude řešena tlakově nezávislým regulačním ventilem. Ventil v sobě obsahuje regulátor diferenčního tlaku což umožňuje reagovat na změny tlaku v rozvodu a udržovat konstantní průtok. 100% autorita ventilu a jeho nezávislost na

ostatních částech rozvodu umožňují ve spojení s modulárně ovládaným elektrotermickým pohonem regulovat průtok a tím zajistit požadovaný tepelný komfort.

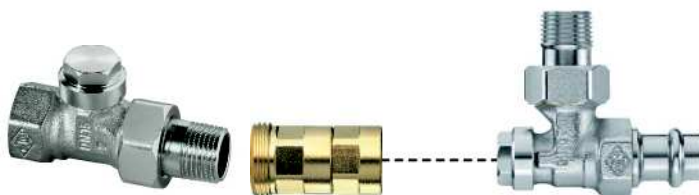
Ventil umožňuje provádět přímé měření průtoku a tím jednak kontrolovat správné nastavení, ale zejména se tato funkce ocení při diagnostice systému a uvádění systému do provozu.

Uvedení do provozu je jednoduché pouhým nastavením ventilu na požadovaný průtok je automaticky zajištěno vyvážení.

Ventil je konstruován tak, že všechny regulační prvky jsou umístěny ve vložce, kterou lze vyjmout. Toto uspořádání představuje významnou výhodu při proplachování systému. Vyjmutí vložky zabrání jejímu poškození nebo zanesení případnými nečistotami, které v reálné soustavě vždy jsou.



- Radiátorové šroubení s možností uzavření a vypuštění otopného tělesa. Přednastavení regulace šroubení se při uzavírání a otevírání šroubení nemění. Bronzové tělo šroubení je poniklované.



- Armatury otopných těles s dvoubodovým připojením bez integrovaného ventilu jsou na výkrese značeny symboly TR(P)V = termostatický rohový (přímý) ventil s termostatickou hlavicí, R(P)Š - rohové (přímé) regulační šroubení. Integrované plynulé nastavení umožňující přesné hydraulické vyvážení jednotlivých otopných těles. Bronzové tělo ventilu a šroubení poniklované. Připojení pro termostatické hlavice a pohony M30x1,5mm.

		Nastavení							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Pásmo proporcionality xp 1,0 K	kv-hodnota	0,049	0,082	0,130	0,215	0,246	0,303	0,335	0,343
	kv-hodnota	0,049	0,090	0,150	0,265	0,330	0,470	0,590	0,670
Pásmo proporcionality xp 2,0 K	Kvs	0,049	0,102	0,185	0,313	0,420	0,565	0,740	0,860



- Radiátorové šroubení s možností uzavření a vypuštění otopného tělesa. Přednastavení regulace šroubení se při uzavírání a otevírání šroubení nemění. Bronzové tělo šroubení je poniklované. Pro připojení deskových otopných těles s integrovanou ventilovou vložkou se spodním připojením s R1/2 vnitřním nebo G3/4 vnějším závitem. Přímé i rohové provedení pro dvoutrubkové soustavy

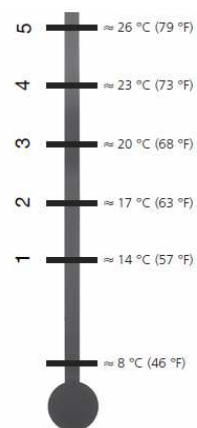
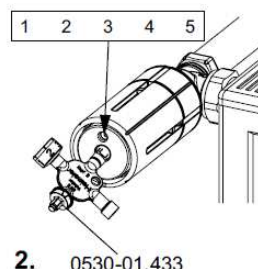
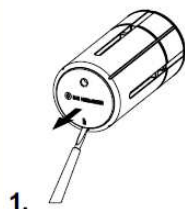


- Termostatické ventily budou osazeny termostatickými hlavice – samočinnými proporcionálními regulátory. Změna zdvihu ventilu vyvolaná změnou teploty vzduchu činí 0,22mm/K. Maximální a minimální teploty lze blokovat vnějšími i vnitřními skrytými záložkami. Projektovaný model má kromě venkovních záložek ještě vnitřní záložky tak aby bylo možné skryté blokování teploty tak aby bylo možné omezit neukázněné uživatele. Hlavice jsou vybaveny Zabezpečením proti nadměrnému zdvihu (což v praxi znamená, že pokud se teplota v místnosti zvýší například oslněním objektu tak hlavice dále nevytváří tlak na uzavřený ventil a nedochází k vymačkávání sedla). Hystereze 0,15K (což v praxi znamená, že pokud se změní teplota o 0,15 °C tak začne hlavice reagovat). Provedení hlavice mimo byty bude pro veřejné prostory se zvýšenou odolností se zabezpečením proti odcizení pomocí zabezpečovacího kroužku.



- Termostatické hlavice

V místnostech s nežádoucím uživatelským ovládáním budou instalovány termostatické hlavice ve verzi zvlášť odolného modelu v provedení pro veřejné prostory. Pevnost termostatické hlavice v ohybu min. 1000 N. Montáž a nastavení hlavice je pouze za použití speciálního přípravku. Osoby v místnosti pak otáčením hlavice nemění parametry, kryt hlavice se pouze protáčí.



Potrubí ÚT a chladu:

Rozvod potrubí bude proveden z trubek měděných a ocelových. Potrubí je vedeno s min. spádem od míst s možností odvodu vzduchu k místům s možností vypouštění. Potrubí vedené v podlaze a v jiných těžko při

eventuálních opravách přístupných místech bude spojováno pomocí lisovacích tvarovek, případně tvarovkami s pájením na tvrdo.

Připojovací potrubí a rozdělovač ve strojovně ÚT a potrubí nad DN50 je provedeno z ocelových trubek bezešvých černých hladkých spojovaných autogenním svážením. Ostatní rozvody v objektech budou provedeny měděným potrubím. Pro propojení jednotlivých stropních modulů s napojením na podstropní rozdělovače bude použito plastové trubky vícevrstvé PE-X/AL/PE-X o rozměrech 16x2.

Tepelná dilatace bude umožněna přirozenou kompenzací v ohybech. Na topných rozvodech bude vždy uprostřed delších rovných úseků instalován pevný bod pro rozložení dilatace potrubí do přirozených kompenzátorů tvořených vhodnou volbou trasy dle výkresové části PD.

Potrubí na výkresech značeno: - ocelové potrubí pouze příslušné DN u dimenzí nad DN50 D/ tl. stěny, měděné potrubí značeno venkovním průměrem x tloušťka stěny potrubí.

Tabulka pro vzdálenost uložení měděného potrubí

Potrubí d	12	15	15	22	28	35	42	54	64	76	89	108	133	159
Vzdálenost podpěr [m]	1,25	1,25	1,50	2,00	2,25	2,75	3,00	3,50	4,00	4,25	4,75	5,00	5,00	5,00

Tabulka pro vzdálenost uložení klasického ocelového potrubí

Potrubí DN	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
Vzdálenost podpěr [m]	1,35	1,50	1,80	2,10	2,40	2,60	3,00	3,20	3,50	4,20	4,60	5,30	5,50	6,00

Tabulka pro vzdálenost uložení vícevrstvných plastových trubek PE-Xb/0,4mmAL/PE-Xb

Potrubí d	14x2	16x2	18x2	20x2	26x3	32x3	40x3,5	50x4	63x4,5					
Vzdálenost podpěr [m]	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,00	2,50	2,50	2,50					

Doplňování vody do soustavy rozvodů chladu:

Bude prováděno automaticky pomocí elektroventilu z rozvodů topné vody. Topná voda je upravována centrálně ve strojovně kotelny. Topný okruh lázní Aurora je ošetřen inhibitorem koroze Corrsshield MD4151. Přípravek je určený pro chladicí a topné okruhy doplňované změkčenou vodou. Teplotní stabilita přípravku je do 170 °C.

Přípravek Corrsshield MD4151 je synergickou směsí dispergačních látek, inhibitorů koroze oceli a barevných kovů. Při správném dávkování poskytuje dlouholetou ochranu topných i chladicích okruhů proti korozi. Na celém vnitřním povrchu vodní strany okruhu vytvoří tenkou pasivační vrstvu neprostupnou pro kyslík a tím brání oxidaci kovů. Obsah přípravku v okruhové vodě musí být pravidelně kontrolován (1x za 1-3 měsíce), protože při nízké koncentraci inhibitorů se pasivační vrstva z povrchu kovů opět rozpouští do okruhové vody a hrozí obnovení korozních reakcí.

V současné době je provozní chemie řešena dodavatelsky přes firmu Chemická obchodní společnost s.r.o., Pražská 1207, 379 01 Třeboň, www.chos.cz

Izolace:

IZOLACE TOPNÝCH ROZVODŮ

Potrubí vedeno nevytápěnými prostory a potrubí nesloužící k vytápění vyjma přípojek bude izolováno tepelně izolačními pouzdry se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda \leq 0,04 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$. Tloušťka tepelné izolace dle vyhlášky č. 193/2007Sb. byla zvolena s ohledem na ustanovení §5; §8 a §2 příslušné vyhlášky u vnitřních rozvodů do DN20 se volí $\geq 30 \text{ mm}$; u DN25 až DN50 se volí $\geq 40 \text{ mm}$; u DN65 až DN100 se volí ≥ 50 ; u DN125 až DN150 se volí $\geq 60 \text{ mm}$; u DN200 se volí $\geq 80 \text{ mm}$; nad DN 200 a u zásobníků teplé vody, akumulčních nádob se volí $\geq 100 \text{ mm}$. Pro potrubí vedených stavebními konstrukcemi, při křížení a ve spojovacích místech se volí poloviční tloušťka izolace.

Pro rozvody v konstrukcích bude použito izolačních nápleků z lehčeného polyetylenu. Pro rozvody vedené volně před konstrukcemi a v podhledech bude použito minerálních pouzder s hliníkovou fólií. Pro izolaci zařízení a nádrží bude použito izolačních minerálních rohoží s našitým drátěným pozinkovaným pletivem a vloženou hliníkovou fólií.

ROZVODY CHLADU: - Potrubí a armatury budou izolovány izolačními pouzdry a pásy ze syntetického kaučuku černé barvy. Struktura materiálu s uzavřenými buňkami slouží jako trvalá parotěsná zábrana, která spolehlivě zabraňuje vzniku kondenzace a snižuje energetické ztráty.

Tepelná vodivost λ : 0,034 W/mK při 0°C

Faktor difuzního odporu μ : ≥ 10.000

Reakce na oheň: B1-s3, d0 (hadice), B-s3, d0 (desky, pásy)

tloušťka izolantu pro rozvody potrubí min.: 19 mm. Spojení izolací budou lepeny lepidlem. Pro uložení potrubí bude použito systémových izolovaných objímek výrobce kaučukové izolace pro bezpečné řešení tepelných mostů a rizika kondenzace v místě upevnění potrubních rozvodů. Akumulační nádrž chladonosného média bude opatřena přilepenými pásy ze syntetického kaučuku – o tloušťce izolantu min.: 25 mm.

Zkoušky zařízení:

ZKOUŠENÍ TOPNÝCH ROZVODŮ:

Zkoušky zařízení budou provedeny v souladu s ČSN 060310 – Tepelné soustavy v budovách – projektování a montáž

Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být zařízení propláchnuto. Při proplachování musí být demontovány součásti, u kterých by shromážděné nečistoty mohly vést k jejich poškození.

Zkoušky zařízení se skládají ze zkoušky těsnosti a zkoušky provozní (dilatační a topné). Topná zkouška u zařízení s výkonem větším, jak 100kW trvá 72 hodin bez delších provozních přestávek, zkouška musí být provedena v otopném období. U soustav do 100kW se smí topná zkouška provádět i mimo topnou sezónu a má trvat nejméně 24 hodin.

Požadavky na MaR

- Napojení a ovládání nových okruhů ve strojovně ÚT s ekvitermním řízením, včetně komunikačního napojení na stávající systém MaR v daném areálu.
- Regulace vytápění a chlazení chladících stropů
- Regulace ohřevu TV pomocí deskového výměníku tepla a pomocí elektrických topných vložek využitelných pro využití přebytků z FVE a případně jako záložní zdroj tepla pro ohřev TV. Do každého zásobníku je možné instalovat max. dvě elektrické topné vložky o výkonu 19kW, tedy celkem 4x19kW. Nutno zkoordinovat s možnostmi napojení s profesí EI. Nutno zkoordinovat nabíjení ohřevu TV s využíváním přebytků z FVE s případným využitím řízení vrstvy nabíjení od ohřevu deskovým výměníkem.
- U pokojů je možné řízení pouze pomocí šesticestné armatury. U apartmánu jednotlivé pokoje ovládané pomocí termopohonů na rozdělovači s tím, že u koupelny by bylo tímto způsobem chlazení možno vypnout.
- Rozvody chladící vody na vybraných místech vybavit čidly kondenzace.
- dodávka elektroarmatur
- Dodávka ultrazvukových měřičů tepla
- Řízení dopouštění soustavy rozvodů chladu
- Napájení odplynovacího zařízení. Přepínání bude podle využití systému (v létě kdy je v provozu pouze chlazení bude primárně odplynění přepnuto do soustavy rozvodů chladu a v zimě naopak. V přechodovém období roku se přepínání bude řešit časově např. po dnech.)

POŽADAVKY NA STAVEBNÍ ÚPRAVY:

- prostupy a drážky pro vedení rozvodů, jejich začištění, likvidace sutí
- servisní přístupy k armaturám v pohledech

POŽADAVKY NA ZTI:

- provedení odkanalizování přepadů pojistných ventilů - odvodnění podlahy strojovny ÚT a strojovny chladu
- přívod vody pro doplňování chladící soustavy
- provedení odkanalizování potrubního oddělovače doplňovacího zařízení
- napojení ohřevu TUV, včetně připojovacích armatur na straně vody,

POŽADAVKY NA EI:

- Silový přívod pro rozvaděč MaR.

BEZPEČNOST PRÁCE Při provádění stavebních a montážních prací

V rámci montáže zařízení je nutné dodržet zejména ČSN 06 0310 (Tepelné soustavy v budovách – projektování a montáž), zákona č. 309/2006 Sb. (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), zákona č. 262/2006 Sb. (zákoník práce) a další související ČSN a právní předpisy. Veškeré práce prováděné při výstavbě budou zapsány do stavebního deníku včetně předání staveniště. Při provádění stavby dodavatel stavebních a montážních prací zajistí staveniště tak, aby nemohlo dojít ke zranění zaměstnanců jak dodavatele, tak i investora. Staveniště bude vyznačeno bezpečnostními značkami a tabulkami se zákazem vstupu nepovolaným osobám.