

Dimenzování otopných soustav

960141 - ČVUT FS katedra TZB

Bakalařka - protech 1.GDW

DIMOSW - GDSW v.5.3.4 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 27. 5. 2017

Režim výpočtu: vytápění

1 Souhrnné údaje

Stavba:	Jeníkov 30	Zadavatel:	
Místo:	Jeníkov	Archiv:	
Zpracovatel:		Datum:	28.5.2017
Zakázka:	Bakalařka - protech 1.GDW	Telefon:	
Projektant:	Miroslava Marková		
E-mail:			

2 Místnosti

Č.M.	Popis	DIMOS	$t_{v1} = 70,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta t = 15,0 \text{ K}$	At	Ldp	Ldl	t_i	Q_{Mc}	Q_{Mu}	Q_{Mi}	ΔQ	Q_{Mi}	Q_d
		Ap	Aup	At	m	m	m	$^\circ\text{C}$	W	W	W	W	%	W
0	Předsíň	1,0	1,0	0,0				20,0	388	388	405	17	104,4	0
11	Schodiště	1,0	1,0	0,0				10,0	1 020	1 020	1 115	95	109,3	0
12	Kancelář	1,0	1,0	0,0				20,0	1 915	1 915	2 162	247	112,9	0
14	Kancelář	1,0	1,0	0,0				20,0	2 242	2 242	2 432	190	108,5	0
16	Chodba	1,0	1,0	0,0				20,0	446	446	450	4	100,9	0
17	Šatna	1,0	1,0	0,0				20,0	727	727	810	83	111,4	0
19	Umývárna	1,0	1,0	0,0				24,0	608	608	621	13	102,1	0
24	Obytná místnost	1,0	1,0	0,0				20,0	1 839	1 839	1 862	23	101,3	0
25	Kuchyně, jídelna	1,0	1,0	0,0				20,0	1 965	1 965	2 172	207	110,5	0
26	Obytná místnost	1,0	1,0	0,0				20,0	2 060	2 060	2 172	112	105,4	0
27	Koupelna	1,0	1,0	0,0				24,0	222	222	224	2	100,9	0
29	Koupelna, WC	1,0	1,0	0,0				24,0	905	905	929	24	102,7	0
32	Předsíň	1,0	1,0	0,0				20,0	388	388	405	17	104,4	0
34	Obytná místnost	1,0	1,0	0,0				20,0	1 779	1 779	1 862	83	104,7	0
35	Obytná místnost	1,0	1,0	0,0				20,0	1 070	1 070	1 169	99	109,3	0
36	Obytná místnost	1,0	1,0	0,0				20,0	4 403	4 403	4 443	40	100,9	0
37	Kuchyně	1,0	1,0	0,0				20,0	882	882	936	54	106,1	0
38	Koupelna	1,0	1,0	0,0				24,0	728	728	780	52	107,1	0
111	Dílna	1,0	1,0	0,0				20,0	1 251	1 251	1 283	32	102,6	0
112	Dílna	1,0	1,0	0,0				20,0	597	597	618	21	103,5	0
113	Sklad	1,0	1,0	0,0				5,0	1 221	1 221	1 324	103	108,4	0
114	Předsíň	1,0	1,0	0,0				20,0	690	690	746	56	108,1	0
116	Kuchyně, jídelna	1,0	1,0	0,0				20,0	1 316	1 316	1 369	53	104,0	0

Dimenzování otopných soustav

960141 - ČVUT FS katedra TZB
 Bakalářka - protech 1.GDW
 DIMOSW - GDSW v.5.3.4 © PROTECH spol. s r.o.
 Datum tisku: 27. 5. 2017
 Režim výpočtu: vytápění

Č.M.	Popis	Ap m ²	Aup m ²	At m ²	Ldp m	Ldl m	t _i °C	Q _{Mc} W	Q _{Mlu} W	Q _{Mi} W	ΔQ W	Q _{Mi} %	Q _d W
117	Obytná místnost	1,0	1,0	0,0			20,0	3 098	3 098	3 194	96	103,1	0
118	Koupelna	1,0	1,0	0,0			24,0	392	392	392	0	100,0	0
119	Předsíň	1,0	1,0	0,0			18,0	305	305	344	39	112,8	0
210	Kuchyně	1,0	1,0	0,0			20,0	775	775	784	9	101,2	0
211	Obytná místnost	1,0	1,0	0,0			20,0	1 165	1 165	1 214	49	104,2	0
213	Chodba	1,0	1,0	0,0			20,0	565	565	570	5	100,9	0
214	Kuchyně	1,0	1,0	0,0			20,0	425	425	428	3	100,7	0
216	Sklad	1,0	1,0	0,0			18,0	234	234	243	9	103,8	0
217	Kancelář	1,0	1,0	0,0			20,0	1 608	1 608	1 710	102	106,3	0
218	Kancelář	1,0	1,0	0,0			20,0	1 227	1 227	1 332	105	108,6	0
	Σ	33,0	33,0	0,0	0,0	0,0		38 456	38 456	40 500	2 044		0

Výkon otopných těles 40 500 W

2.2 Provozní skupiny celkem

Ap m ²	At m ²	Q _{Mc} W	Q _{Mlu} W	Q _{Mi} W	ΔQ W	Q _{Mi} %	Q _d W	Q _{Te} W	Q _{Pdl} W	Q _d +Q _{Te} +Q _{Pdl} W
33,0	0,0	38 456	38 456	40 500	2 044	105,3	0	40 500	0	40 500

3 Seznam spotřebičů

Větev	Úsek	O.S.	Č.M.	t _i °C	Specifikace	QTn W	QTr W	φ	tw1 °C	Δt K	Délka mm	Objem dm ³	t _{w1S} °C	Q _{SS} %
V1	1	211-01	211	20,0	11-040110-70	746	607	0,81	70,0	15,0	1 100	3	70,0	104
	2	211-02	211	20,0	11-040110-70	746	607	0,81	70,0	15,0	1 100	3	70,0	104
	4	210-01	210	20,0	22-040080-60	973	784	0,81	70,0	15,0	800	4	70,0	101
	6	29-01	29	24,0	22-040110-60	1 338	929	0,69	70,0	15,0	1 100	5	70,0	103
	1	213-01	213	20,0	22-050050-70	707	570	0,81	70,0	15,0	500	3	70,0	101
	2	214-01	214	20,0	21-050050-70	530	428	0,81	70,0	15,0	500	3	70,0	101
V2	4	218-01	218	20,0	11-050100-70	818	666	0,81	70,0	15,0	1 000	3	70,0	108
	6	218-02	218	20,0	11-050100-70	818	666	0,81	70,0	15,0	1 000	3	70,0	108
	8	216-01	216	18,0	11-040040-60	283	243	0,86	70,0	15,0	400	1	70,0	104
	9	217-02	217	20,0	21-050100-70	1 060	855	0,81	70,0	15,0	1 000	5	70,0	106
	11	217-01	217	20,0	21-050100-70	1 060	855	0,81	70,0	15,0	1 000	5	70,0	106
	14	113-01	113	5,0	11-060110-60	1 102	1 324	1,20	70,0	15,0	1 100	3	70,0	108
	15	112-01	112	20,0	10-070110-60	763	618	0,81	70,0	15,0	1 100	4	70,0	104
	18	111-01	111	20,0	21-070110-60	1 595	1 283	0,80	70,0	15,0	1 100	7	70,0	103
	20	17-01	17	20,0	21-050090-E0	1 005	810	0,81	70,0	15,0	900	5	70,0	111
	22	24-01	24	20,0	11-060120-70	1 144	931	0,81	70,0	15,0	1 200	4	70,0	101
	23	24-02	24	20,0	11-060120-0	1 144	931	0,81	70,0	15,0	1 200	4	70,0	101
	25	14-01	14	20,0	22-060090-60	1 511	1 216	0,80	70,0	15,0	900	5	70,0	100
	27	14-02	14	20,0	22-060090-60	1 511	1 216	0,80	70,0	15,0	900	5	70,0	117
	29	11-01	11	10,0	11-060110-70	1 048	1 115	1,06	70,0	15,0	1 100	3	70,0	109
31	12-01	12	20,0	22-060160-E0	2 686	2 162	0,80	70,0	15,0	1 600	9	70,0	100	
33	16-01	16	20,0	21-050050-50	559	450	0,81	70,0	15,0	500	3	70,0	101	
35	19-01	19	24,0	21-050080-50	894	621	0,69	70,0	15,0	800	4	70,0	102	
V3	1	26-02	26	20,0	11-060140-0	1 334	1 086	0,81	70,0	15,0	1 400	4	70,0	105
	2	26-01	26	20,0	11-060140-70	1 334	1 086	0,81	70,0	15,0	1 400	4	70,0	105
	4	25-02	25	20,0	11-060140-70	1 334	1 086	0,81	70,0	15,0	1 400	4	70,0	110
V4	5	25-01	25	20,0	11-060140-70	1 334	1 086	0,81	70,0	15,0	1 400	4	70,0	110
	8	27-01	27	24,0	KRT 700.500	315	224	0,71	70,0	15,0	500	4	70,0	101
	1	34-02	34	20,0	22-050090-60	1 307	1 052	0,81	70,0	15,0	900	5	70,0	107
	2	34-01	34	20,0	21-050090-60	1 005	810	0,81	70,0	15,0	900	5	70,0	101
	4	35-01	35	20,0	22-050100-60	1 452	1 169	0,81	70,0	15,0	1 000	5	70,0	109

Větev	Úsek	O.S.	Č.M.	ti °C	Specifikace	QTrn W	QTr W	φ	tw1 °C	Δt K	Délka mm	Objem dm ³	t _{w1S} °C	Q _{SS} %
V5	6	36-01	36	20,0	22-050080-60	1 162	936	0,81	70,0	15,0	800	4	70,0	101
	8	32-01	32	20,0	11-060050-60	501	405	0,81	70,0	15,0	500	2	70,0	104
	10	36-04	36	20,0	22-050100-60	1 452	1 169	0,81	70,0	15,0	1 000	5	70,0	101
	11	36-03	36	20,0	22-050100-60	1 452	1 169	0,81	70,0	15,0	1 000	5	70,0	101
	13	36-02	36	20,0	22-050100-60	1 452	1 169	0,81	70,0	15,0	1 000	5	70,0	101
	16	38-01	38	24,0	KLM 1820.600	1 101	780	0,71	70,0	15,0	600	13	70,0	107
	17	37-01	37	20,0	22-050080-60	1 162	936	0,81	70,0	15,0	800	4	70,0	106
	1	117-01	117	20,0	22-050140-70	1 980	1 597	0,81	70,0	15,0	1 400	7	70,0	103
	2	117-02	117	20,0	22-050140-70	1 980	1 597	0,81	70,0	15,0	1 400	7	70,0	103
	4	114-01	114	20,0	20-050110-60	922	746	0,81	70,0	15,0	1 100	6	70,0	108
	5	116-01	116	20,0	22-050120-70	1 697	1 369	0,81	70,0	15,0	1 200	6	70,0	104
	8	119-01	119	18,0	11-060040-60	401	344	0,86	70,0	15,0	400	1	70,0	113
	9	118-01	118	24,0	KRT 1220.500	553	392	0,71	70,0	15,0	500	7	70,0	100

Q_{SS} - poměr skutečného výkonu Q_{SS} při vstupní teplotě t_{w1S} a požadovaného výkonu Q_{Tr} tělesa vyjádřený v %.

4 Regulace spotřebičů - větve

4.1 Spotřebiče větve V1 - $t_{w1} = 70,0$ °C; výkon požadovaný

Byt č.3

Č.M.	O.S.	Specifikace	Q W	Δt K	M kg·h ⁻¹	1.RP - ventil, 3. RP - šroubení			2. RP - šroubení					
						RP	ozn.	pf.	DN	N/P	ozn.	pf.	DN	N/P
211	211-01	11-040110-70	583	15,0	33,4	1	KORADO 2015	T	15	2,3	Multilux KORADO	R	15	3,9
211	211-02	11-040110-70	583	15,0	33,4	1	KORADO 2015	T	15	2,3	Multilux KORADO	R	15	3,9
210	210-01	22-040080-60	775	15,0	44,5	1	KORADO 2015	T	15	2,9	Multilux KORADO	R	15	4,6
29	29-01	22-040110-60	905	15,0	51,9	1	KORADO 2015	T	15	3,3	Multilux KORADO	R	15	5,1

4.2 Spotřebiče větve V2 - $t_{w1} = 70,0$ °C; výkon požadovaný

Komerční prostory

Č.M.	O.S.	Specifikace	Q W	Δt K	M kg·h ⁻¹	1.RP - ventil, 3. RP - šroubení			2. RP - šroubení					
						RP	ozn.	pf.	DN	N/P	ozn.	pf.	DN	N/P
213	213-01	22-050050-70	565	15,0	32,4	1	KORADO 2015	T	15	1,3	Multilux KORADO	R	15	3,1
214	214-01	21-050050-70	425	15,0	24,4	1	KORADO 2015	T	15	1,0	Multilux KORADO	R	15	2,4
218	218-01	11-050100-70	614	15,0	35,2	1	KORADO 2015	T	15	1,5	Multilux KORADO	R	15	3,2
218	218-02	11-050100-70	614	15,0	35,2	1	KORADO 2015	T	15	1,4	Multilux KORADO	R	15	3,2
216	216-01	11-040040-60	234	15,0	13,4	1	KORADO 2015	T	15	1,0	Multilux KORADO	R	15	1,0
217	217-02	21-050100-70	804	15,0	46,1	1	KORADO 2015	T	15	2,1	Multilux KORADO	R	15	3,7
217	217-01	21-050100-70	804	15,0	46,1	1	KORADO 2015	T	15	2,1	Multilux KORADO	R	15	3,7
113	113-01	11-060110-60	1 221	15,0	70,1	1	KORADO 2015	T	15	3,7	Multilux KORADO	R	15	5,4
112	112-01	10-070110-60	597	15,0	34,3	1	KORADO 2015	T	15	1,4	Multilux KORADO	R	15	3,2
111	111-01	21-070110-60	1 251	15,0	71,8	1	KORADO 2015	T	15	3,4	Multilux KORADO	R	15	5,2
17	17-01	21-050090-E0	727	15,0	41,7	1	KORADO 2015	T	15	1,5	Multilux KORADO	R	15	3,3
24	24-01	11-060120-70	920	15,0	52,8	1	KORADO 2015	T	15	2,8	Multilux KORADO	R	15	4,5
24	24-02	11-060120-10	920	15,0	52,8	1	KORADO 2015	T	15	2,8	Multilux KORADO	R	15	4,5
14	14-01	22-060090-60	1 216	15,0	69,8	1	KORADO 2015	T	15	4,2	Multilux KORADO	R	15	5,8
14	14-02	22-060090-60	1 040	15,0	59,7	1	KORADO 2015	T	15	3,1	Multilux KORADO	R	15	4,8
11	11-01	11-060110-70	1 020	15,0	58,5	1	KORADO 2015	T	15	2,8	Multilux KORADO	R	15	4,4
12	12-01	22-060160-E0	2 162	15,0	124,0	1	KORADO 2015	T	15	6,2	Multilux KORADO	R	15	7,7
16	16-01	21-050050-50	446	15,0	25,6	1	V exakt II s hlavici	P	10	2,4	Regulux	P	10	0,1
19	19-01	21-050080-50	608	15,0	34,9	1	V exakt II s hlavici	P	10	3,1	Regulux	P	10	0,3

Dimenzování otopných soustav

960141 - ČVUT FS katedra TZB

Bakalářka - protech 1.GDW

DIMOSW - GDSW v.5.3.4 © PROTECH spol. s.r.o.

Datum tisku: 27. 5. 2017

Režim výpočtu: vytápění

4.3 Spotřebiče větve V3 - $t_{w1} = 70,0$ °C; výkon požadovaný

Byt č.2

Č.M.	O.S.	Specifikace	Q W	Δt K	M kg·h ⁻¹	1.RP - ventil, 3. RP - šroubení			2. RP - šroubení					
						RP	ozn.	pr.	DN	N/P	ozn.	pr.	DN	N/P
26	26-02	11-060140-10	1 030	15,0	59,1	1	KORADO 2015	T	15	5,0	Multilux KORADO	R	15	6,4
26	26-01	11-060140-70	1 030	15,0	59,1	1	KORADO 2015	T	15	4,9	Multilux KORADO	R	15	6,3
25	25-02	11-060140-70	983	15,0	56,4	1	KORADO 2015	T	15	4,6	Multilux KORADO	R	15	6,1
25	25-01	11-060140-70	983	15,0	56,4	1	KORADO 2015	T	15	4,6	Multilux KORADO	R	15	6,1
27	27-01	KRT 700.500	222	15,0	12,7	1	EZ ventil (DS)	R	15	0,5		R	15	

4.4 Spotřebiče větve V4 - $t_{w1} = 70,0$ °C; výkon požadovaný

Byt č.4

Č.M.	O.S.	Specifikace	Q W	Δt K	M kg·h ⁻¹	1.RP - ventil, 3. RP - šroubení			2. RP - šroubení					
						RP	ozn.	pr.	DN	N/P	ozn.	pr.	DN	N/P
34	34-02	22-050090-60	979	15,0	56,2	1	KORADO 2015	T	15	4,6	Multilux KORADO	R	15	6,1
34	34-01	21-050090-60	800	15,0	45,9	1	KORADO 2015	T	15	3,4	Multilux KORADO	R	15	5,1
35	35-01	22-050100-60	1 070	15,0	61,4	1	KORADO 2015	T	15	4,7	Multilux KORADO	R	15	6,2
36	36-01	22-050080-60	930	15,0	53,4	1	KORADO 2015	T	15	4,0	Multilux KORADO	R	15	5,6
32	32-01	11-060050-60	388	15,0	22,3	1	KORADO 2015	T	15	1,2	Multilux KORADO	R	15	3,0
36	36-04	22-050100-60	1 158	15,0	66,4	1	KORADO 2015	T	15	6,0	Multilux KORADO	R	15	7,3
36	36-03	22-050100-60	1 158	15,0	66,4	1	KORADO 2015	T	15	5,8	Multilux KORADO	R	15	6,9
36	36-02	22-050100-60	1 158	15,0	66,4	1	KORADO 2015	T	15	5,2	Multilux KORADO	R	15	6,6
38	38-01	KLM 1820.600	728	15,0	41,8	1	EZ ventil (DS)	R	15	0,7		R	15	
37	37-01	22-050080-60	882	15,0	50,6	1	KORADO 2015	T	15	3,3	Multilux KORADO	R	15	5,0

4.5 Spotřebiče větve V5 - $t_{w1} = 70,0$ °C; výkon požadovaný

Byt č.1

Č.M.	O.S.	Specifikace	Q W	Δt K	M kg·h ⁻¹	1.RP - ventil, 3. RP - šroubení			2. RP - šroubení					
						RP	ozn.	pr.	DN	N/P	ozn.	pr.	DN	N/P
117	117-01	22-050140-70	1 549	15,0	88,9	1	KORADO 2015	T	15	6,4	Multilux KORADO	R	15	8,0
117	117-02	22-050140-70	1 549	15,0	88,9	1	KORADO 2015	T	15	6,0	Multilux KORADO	R	15	7,2
114	114-01	20-050110-60	690	15,0	39,6	1	KORADO 2015	T	15	6,0	Multilux KORADO	R	15	3,3
116	116-01	22-050120-70	1 316	15,0	75,5	1	KORADO 2015	T	15	5,0	Multilux KORADO	R	15	6,4
119	119-01	11-060040-60	305	15,0	17,5	1	KORADO 2015	T	15	1,0	Multilux KORADO	R	15	1,8
118	118-01	KRT 1220.500	392	15,0	22,5	1	EZ ventil (DS)	R	15	0,5		R	15	

5 Regulace spotřebičů - místnosti

Č.M.	O.S.	Specifikace	Q W	Δt K	M kg·h ⁻¹	RP	1.RP - ventil, 3. RP - šroubení			2. RP - šroubení				
							ozn.	pr.	DN	N/P	ozn.	pr.	DN	N/P
11	11-01	11-060110-70	1 020	15,0	58,5	1	KORADO 2015	T	15	2,8	Multilux KORADO	R	15	4,4
111	111-01	21-070110-60	1 251	15,0	71,8	1	KORADO 2015	T	15	3,4	Multilux KORADO	R	15	5,2
112	112-01	10-070110-60	597	15,0	34,3	1	KORADO 2015	T	15	1,4	Multilux KORADO	R	15	3,2
113	113-01	11-060110-60	1 221	15,0	70,1	1	KORADO 2015	T	15	3,7	Multilux KORADO	R	15	5,4
114	114-01	20-050110-60	690	15,0	39,6	1	KORADO 2015	T	15	6,0	Multilux KORADO	R	15	3,3
116	116-01	22-050120-70	1 316	15,0	75,5	1	KORADO 2015	T	15	5,0	Multilux KORADO	R	15	6,4
117	117-01	22-050140-70	1 549	15,0	88,9	1	KORADO 2015	T	15	6,4	Multilux KORADO	R	15	8,0
117	117-02	22-050140-70	1 549	15,0	88,9	1	KORADO 2015	T	15	6,0	Multilux KORADO	R	15	7,2
118	118-01	KRT 1220.500	392	15,0	22,5	1	EZ ventil (DS)	R	15	0,5				
119	119-01	11-060040-60	305	15,0	17,5	1	KORADO 2015	T	15	1,0	Multilux KORADO	R	15	1,8
12	12-01	22-060160-E0	2 162	15,0	124,0	1	KORADO 2015	T	15	6,2	Multilux KORADO	R	15	7,7
14	14-01	22-060090-60	1 216	15,0	69,8	1	KORADO 2015	T	15	4,2	Multilux KORADO	R	15	5,8
14	14-02	22-060090-60	1 040	15,0	59,7	1	KORADO 2015	T	15	3,1	Multilux KORADO	R	15	4,8
16	16-01	21-050050-50	446	15,0	25,6	1	V exakt II s hlavici	P	10	2,4	Regulux	P	10	0,1
17	17-01	21-050090-E0	727	15,0	41,7	1	KORADO 2015	T	15	1,5	Multilux KORADO	R	15	3,3
19	19-01	21-050080-50	608	15,0	34,9	1	V exakt II s hlavici	P	10	3,1	Regulux	P	10	0,3
210	210-01	22-040080-60	775	15,0	44,5	1	KORADO 2015	T	15	2,9	Multilux KORADO	R	15	4,6
211	211-01	11-040110-70	583	15,0	33,4	1	KORADO 2015	T	15	2,3	Multilux KORADO	R	15	3,9
211	211-02	11-040110-70	583	15,0	33,4	1	KORADO 2015	T	15	2,3	Multilux KORADO	R	15	3,9
213	213-01	22-050050-70	565	15,0	32,4	1	KORADO 2015	T	15	1,3	Multilux KORADO	R	15	3,1
214	214-01	21-050050-70	425	15,0	24,4	1	KORADO 2015	T	15	1,0	Multilux KORADO	R	15	2,4
216	216-01	11-040040-60	234	15,0	13,4	1	KORADO 2015	T	15	1,0	Multilux KORADO	R	15	1,0
217	217-01	21-050100-70	804	15,0	46,1	1	KORADO 2015	T	15	2,1	Multilux KORADO	R	15	3,7
217	217-02	21-050100-70	804	15,0	46,1	1	KORADO 2015	T	15	2,1	Multilux KORADO	R	15	3,7
218	218-01	11-050100-70	614	15,0	35,2	1	KORADO 2015	T	15	1,5	Multilux KORADO	R	15	3,2
218	218-02	11-050100-70	614	15,0	35,2	1	KORADO 2015	T	15	1,4	Multilux KORADO	R	15	3,2
24	24-01	11-060120-70	920	15,0	52,8	1	KORADO 2015	T	15	2,8	Multilux KORADO	R	15	4,5
24	24-02	11-060120-10	920	15,0	52,8	1	KORADO 2015	T	15	2,8	Multilux KORADO	R	15	4,5
25	25-01	11-060140-70	983	15,0	56,4	1	KORADO 2015	T	15	4,6	Multilux KORADO	R	15	6,1
25	25-02	11-060140-70	983	15,0	56,4	1	KORADO 2015	T	15	4,6	Multilux KORADO	R	15	6,1
26	26-01	11-060140-70	1 030	15,0	59,1	1	KORADO 2015	T	15	4,9	Multilux KORADO	R	15	6,3
26	26-02	11-060140-10	1 030	15,0	59,1	1	KORADO 2015	T	15	5,0	Multilux KORADO	R	15	6,4
27	27-01	KRT 700.500	222	15,0	12,7	1	EZ ventil (DS)	R	15	0,5				
29	29-01	22-040110-60	905	15,0	51,9	1	KORADO 2015	T	15	3,3	Multilux KORADO	R	15	5,1
32	32-01	11-060050-60	388	15,0	22,3	1	KORADO 2015	T	15	1,2	Multilux KORADO	R	15	3,0

Č.M.	O.S.	Specifikace	Q W	Δt K	M kg·h ⁻¹	1.RP - ventil, 3. RP - šroubení			2. RP - šroubení					
						RP	ozn.	pr.	DN	N/P	ozn.	pr.	DN	N/P
34	34-01	21-050090-60	800	15,0	45,9	1	KORADO 2015	T	15	3,4	Multilux KORADO	R	15	5,1
34	34-02	22-050090-60	979	15,0	56,2	1	KORADO 2015	T	15	4,6	Multilux KORADO	R	15	6,1
35	35-01	22-050100-60	1 070	15,0	61,4	1	KORADO 2015	T	15	4,7	Multilux KORADO	R	15	6,2
36	36-01	22-050080-60	930	15,0	53,4	1	KORADO 2015	T	15	4,0	Multilux KORADO	R	15	5,6
36	36-02	22-050100-60	1 158	15,0	66,4	1	KORADO 2015	T	15	5,2	Multilux KORADO	R	15	6,6
36	36-03	22-050100-60	1 158	15,0	66,4	1	KORADO 2015	T	15	5,8	Multilux KORADO	R	15	6,9
36	36-04	22-050100-60	1 158	15,0	66,4	1	KORADO 2015	T	15	6,0	Multilux KORADO	R	15	7,3
37	37-01	22-050080-60	882	15,0	50,6	1	KORADO 2015	T	15	3,3	Multilux KORADO	R	15	5,0
38	38-01	KLM 1820.600	728	15,0	41,8	1	EZ ventil (DS)	R	15	0,7	Multilux KORADO	R	15	5,0

6 Výpočet - větve. Metoda výpočtu: po větvích. Kapalina: voda, $tw1 = 70,0$ °C, $\rho = 977,02$ kg·m⁻³

Větev	Typ	tw1 °C	Δt K	tw2 °C	tw1vyp °C	$\Delta tvyp$ K	tw2vyp °C	u	Δp_{min1} Pa	ZadDT1 Pa	Q W	M ₁ kg·h ⁻¹	V _v dm ³
V1	D	70,0	15,0	55,0	70,0	15,0	55,0	0,70	1932	5000	2846	163,3	17,9
V2	D	70,0	15,0	55,0	70,0	15,0	55,0	0,70	9587	11500	16188	928,7	121,4
V3	D	70,0	15,0	55,0	70,0	15,0	55,0	0,70	2883	4500	4248	243,7	26,3
V4	D	70,0	15,0	55,0	70,0	15,0	55,0	0,70	5306	6000	9251	530,8	72,7
V5	D	70,0	15,0	55,0	70,0	15,0	55,0	0,70	6289	7000	5801	332,8	44,7

Celkový výkon $Q = 38\,334,0$ W
 Celkový hmotnostní průtok $M = 2\,199,3$ kg·h⁻¹
 Celkový vodní objem $V = 283,0$ dm³

7 Výpočet úseků. Metoda výpočtu: po větvích.

7.1 Výpočet úseků větve V1 - $t_{w1} = 70,0$ °C; výkon požadovaný

Byt č.3

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	$d_1 \times s$	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δp_s Pa	Δp_u Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V1	1	211-01	583	0,20	15	15x1	33,4	0,072	4,90	21	13	KORADO 2015	15	2,31	0,25	3 628	0
V1	1z			0,20	15	15x1	33,4	0,071	1,80		6	Multilux KORADO	15	3,87	0,25		
V1	2	211-02	583	2,10	15	15x1	33,4	0,072	6,63	21	28	KORADO 2015	15	2,33	0,25	3 587	0
V1	2z			2,10	15	15x1	33,4	0,071	7,00		32	Multilux KORADO	15	3,88	0,25		
V1	3		1 166	10,40	15	15x1	66,9	0,143	9,95		409						
V1	3z			10,40	15	15x1	66,9	0,142	9,77		380						
V1	4	210-01	775	0,20	15	15x1	44,5	0,095	7,17	16	34	KORADO 2015	15	2,92	0,30	4 398	0
V1	4z			0,20	15	15x1	44,5	0,094	1,65		9	Multilux KORADO	15	4,57	0,30		
V1	5		1 941	2,10	15	15x1	111,4	0,239	3,44		246						
V1	5z			2,10	15	15x1	111,4	0,237	3,15		246						
V1	6	29-01	905	0,20	15	15x1	51,9	0,111	5,21	21	35	KORADO 2015	15	3,33	0,34	4 885	0
V1	6z			0,20	15	15x1	51,9	0,110	0,87		8	Multilux KORADO	15	5,06	0,33		
V1	7		2 846	1,00	18	18x1	163,3	0,231	3,00		130						
V1	7z			1,00	18	18x1	163,3	0,229	3,00		133						

7.2 Výpočet úseků větve V2 - $t_{w1} = 70,0$ °C; výkon požadovaný

Komerční prostory

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	$d_1 \times s$	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δp_s Pa	Δp_u Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V2	1	213-01	565	0,20	15	15x1	32,4	0,069	3,97	8	10	KORADO 2015	15	1,33	0,16	8 083	0
V2	1z			0,20	15	15x1	32,4	0,069	1,76		5	Multilux KORADO	15	3,11	0,16		
V2	2	214-01	425	1,50	15	15x1	24,4	0,052	8,75	5	18	KORADO 2015	15	1,00	0,13	8 065	0
V2	2z			1,50	15	15x1	24,4	0,052	8,43		18	Multilux KORADO	15	2,44	0,12		
V2	3		990	3,70	15	15x1	56,8	0,122	3,85		107						
V2	3z			3,70	15	15x1	56,8	0,121	3,63		87						
V2	4	218-01	614	0,20	15	15x1	35,2	0,075	3,87	23	12	KORADO 2015	15	1,45	0,18	8 261	0
V2	4z			0,20	15	15x1	35,2	0,075	1,14		4	Multilux KORADO	15	3,21	0,17		
V2	5		1 604	3,20	18	18x1	92,0	0,130	4,20		97						
V2	5z			3,20	18	18x1	92,0	0,129	3,91		97						
V2	6	218-02	614	0,20	15	15x1	35,2	0,075	6,59	23	19	KORADO 2015	15	1,43	0,17	8 450	0

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V2	6z			0,20	15	15x1	35,2	0,075	0,49		2	Multilux KORADO	15	3,20	0,17		
V2	7		2 218	2,10	18	18x1	127,3	0,180	1,67		97						
V2	7z			2,10	18	18x1	127,3	0,178	2,23		110						
V2	8	216-01	234	3,80	15	15x1	13,4	0,029	24,63	3	18	KORADO 2015	15	1,00	0,13	8 422	11
V2	8z			3,80	15	15x1	13,4	0,029	22,68		19	Multilux KORADO	15	1,00	0,05		
V2	9	217-02	804	0,20	15	15x1	46,1	0,099	1,63	17	10	KORADO 2015	15	2,07	0,23	8 428	0
V2	9z			0,20	15	15x1	46,1	0,098	1,10		7	Multilux KORADO	15	3,66	0,23		
V2	10		1 038	5,70	18	18x1	59,6	0,084	5,20		57						
V2	10z			5,70	18	18x1	59,6	0,084	5,15		52						
V2	11	217-01	804	0,20	15	15x1	46,1	0,099	3,19	17	17	KORADO 2015	15	2,06	0,23	8 529	0
V2	11z			0,20	15	15x1	46,1	0,098	1,22		8	Multilux KORADO	15	3,65	0,23		
V2	12		1 842	1,40	18	18x1	105,7	0,149	2,29		59						
V2	12z			1,40	18	18x1	105,7	0,148	3,24		71						
V2	13		4 060	3,85	22	22x1	232,9	0,211	3,00		193						
V2	13z			3,85	22	22x1	232,9	0,209	1,62		170						
V2	14	113-01	1 221	8,00	15	15x1	70,1	0,150	7,51	92	340	KORADO 2015	15	3,66	0,36	7 764	0
V2	14z			8,00	15	15x1	70,1	0,149	7,22		332	Multilux KORADO	15	5,35	0,36		
V2	15	112-01	597	0,20	15	15x1	34,3	0,073	4,94	22	14	KORADO 2015	15	1,38	0,17	8 489	0
V2	15z			0,20	15	15x1	34,3	0,073	0,93		3	Multilux KORADO	15	3,15	0,17		
V2	16		1 818	2,10	18	18x1	104,3	0,147	11,28		170						
V2	16z			2,10	18	18x1	104,3	0,146	9,45		154						
V2	17		5 878	1,20	22	22x1	337,2	0,305	0,62		104						
V2	17z			1,20	22	22x1	337,2	0,303	0,47		101						
V2	18	111-01	1 251	0,20	15	15x1	71,8	0,154	6,70	41	84	KORADO 2015	15	3,42	0,34	8 934	0
V2	18z			0,20	15	15x1	71,8	0,152			766	Multilux KORADO	15	5,15	0,34		
V2	19		7 129	6,20	22	22x1	409,0	0,370	3,18		796						
V2	19z			6,20	22	22x1	409,0	0,367	3,21		48	KORADO 2015	15	1,55	0,18	10 554	0
V2	20	17-01	727	1,00	15	15x1	41,7	0,089	10,20	14	3	Multilux KORADO	15	3,29	0,18		
V2	20z			1,00	15	15x1	41,7	0,089			206						
V2	21		7 856	2,50	28	28x1	450,7	0,241	4,55		231						
V2	21z			2,50	28	28x1	450,7	0,239	5,31		51	KORADO 2015	15	2,82	0,30	6 517	0
V2	22	24-01	920	0,80	15	15x1	52,8	0,113	6,04	52	53	Multilux KORADO	15	4,46	0,29		
V2	22z			0,80	15	15x1	52,8	0,112	6,74		51	KORADO 2015	15	2,82	0,30	6 517	0
V2	23	24-02	920	0,80	15	15x1	52,8	0,113	6,04	52	53	Multilux KORADO	15	4,46	0,29		
V2	23z			0,80	15	15x1	52,8	0,112	6,74		134						
V2	24		1 840	3,85	18	18x1	105,6	0,149	3,66								

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V2	24z			3,85	18	18x1	105,6	0,148	1,73		118						
V2	25	14-01	1 216	1,00	15	15x1	69,8	0,149	7,95	38	119	KORADO 2015	15	4,17	0,39	6 445	0
V2	25z			1,00	15	15x1	69,8	0,148	7,32		111	Multilux KORADO	15	5,77	0,39		
V2	26		3 056	4,50	18	18x1	175,3	0,248	2,56		341						
V2	26z			4,50	18	18x1	175,3	0,246	2,30		347						
V2	27	14-02	1 040	0,20	15	15x1	59,7	0,128	7,66	28	66	KORADO 2015	15	3,07	0,32	7 302	0
V2	27z			0,20	15	15x1	59,7	0,127	0,16		5	Multilux KORADO	15	4,76	0,31		
V2	28		4 096	3,80	18	18x1	235,0	0,332	0,75		412						
V2	28z			3,80	18	18x1	235,0	0,330	0,56		420						
V2	29	11-01	1 020	3,10	18	18x1	58,5	0,083	12,70	64	63	KORADO 2015	15	2,81	0,29	8 087	0
V2	29z			3,10	18	18x1	58,5	0,082	0,22		19	Multilux KORADO	15	4,43	0,29		
V2	30		5 116	7,30	22	22x1	293,5	0,266	4,32		513						
V2	30z			7,30	22	22x1	293,5	0,263	4,02		522						
V2	31	12-01	2 162		18	18x1	124,0	0,175	5,54	122	83	KORADO 2015	15	6,20	0,59	9 052	0
V2	31z				18	18x1	124,0	0,174	0,71		11	Multilux KORADO	15	7,69	0,59		
V2	32		7 278	1,70	22	22x1	417,6	0,378	2,99		366						
V2	32z			1,70	22	22x1	417,6	0,375	3,13	5	383	V exakt II s hlavici Regulux	10	2,43	0,12	9 998	0
V2	33	16-01	446	0,20	15	15x1	25,6	0,055	19,65		30						
V2	33z			0,20	15	15x1	25,6	0,054			120						
V2	34		7 724	2,60	28	28x1	443,1	0,237	1,57		127						
V2	34z			2,60	28	28x1	443,1	0,235	1,66		49						
V2	35	19-01	608	1,50	15	15x1	34,9	0,075	14,64	10	49	V exakt II s hlavici Regulux	10	3,05	0,16	10 206	0
V2	35z			1,60	15	15x1	34,9	0,074			382						
V2	36		8 332	4,60	28	28x1	478,0	0,256	7,07		410						
V2	36z			4,60	28	28x1	478,0	0,254	7,72		217						
V2	37		16 188	2,00	28	28x1	928,7	0,497			227						
V2	37z			2,00	28	28x1	928,7	0,493									

7.3 Výpočet úseků větve V3 - t_{w1} = 70,0 °C; výkon požadovaný

Byt č.2

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V3	1	26-02	1 030	3,10	15	15x1	59,1	0,127	2,63	65	95	KORADO 2015	15	5,00	0,47	3 237	0
V3	1z			3,10	15	15x1	59,1	0,126	3,00		81	Multilux KORADO	15	6,39	0,47		
V3	2	26-01	1 030	0,20	15	15x1	59,1	0,127	4,90	65	43	KORADO 2015	15	4,92	0,46	3 352	0

Dimenzování otopných soustav

960141 - ČVUT FS katedra TZB

Bakalářka - protech 1.GDW

DIMOSW - GDSW v.5.3.4 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 27. 5. 2017

Režim výpočtu: vytápění

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V3	2z			0,20	15	15x1	59,1	0,126	1,80		18	Multilux KORADO	15	6,33	0,46		
V3	3		2 060	2,10	15	15x1	118,2	0,253	4,56		309						
V3	3z			2,10	15	15x1	118,2	0,251	3,25		277						
V3	4	25-02	983	2,20	15	15x1	56,4	0,121	6,63	59	93	KORADO 2015	15	4,64	0,43	3 459	0
V3	4z			2,20	15	15x1	56,4	0,120	7,00		85	Multilux KORADO	15	6,15	0,43		
V3	5	25-01	983	0,20	15	15x1	56,4	0,121	2,64	59	23	KORADO 2015	15	4,55	0,43	3 602	0
V3	5z			0,20	15	15x1	56,4	0,120	1,25		12	Multilux KORADO	15	6,09	0,42		
V3	6		1 966	4,50	18	18x1	112,8	0,159	4,60		180						
V3	6z			4,50	18	18x1	112,8	0,158	4,69		188						
V3	7		4 026	0,20	18	18x1	231,0	0,327	1,41		93						
V3	7z			0,20	18	18x1	231,0	0,324	2,06		128						
V3	8	27-01	222	2,20	15	15x1	12,7	0,027	169,87	1	67	EZ ventil (DS)	15	0,50	0,14	4 036	3 189
V3	8z			2,20	15	15x1	12,7	0,027	481,32		181						
V3	9		4 248	2,00	18	18x1	243,7	0,345			208						
V3	9z			2,00	18	18x1	243,7	0,342			219						

7.4 Výpočet úseků větve V4 - t_{w1} = 70,0 °C; výkon požadovaný

Byt č.4

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V4	1	34-02	979	5,10	15	15x1	56,2	0,120	6,28	25	150	KORADO 2015	15	4,60	0,43	3 494	0
V4	1z			5,10	15	15x1	56,2	0,119	6,30		126	Multilux KORADO	15	6,12	0,43		
V4	2	34-01	800	0,20	15	15x1	45,9	0,098	3,06	17	16	KORADO 2015	15	3,36	0,34	3 754	0
V4	2z			0,20	15	15x1	45,9	0,098	1,23		8	Multilux KORADO	15	5,09	0,34		
V4	3		1 779	4,40	18	18x1	102,1	0,144	3,30		135						
V4	3z			4,40	18	18x1	102,1	0,143	3,06		138						
V4	4	35-01	1 070	0,20	15	15x1	61,4	0,131	2,17	30	23	KORADO 2015	15	4,69	0,44	4 003	0
V4	4z			0,20	15	15x1	61,4	0,130	0,95		12	Multilux KORADO	15	6,18	0,44		
V4	5		2 849	3,10	22	22x1	163,5	0,148	2,52		83						
V4	5z			3,10	22	22x1	163,5	0,147	2,26		83						
V4	6	36-01	930	3,20	15	15x1	53,4	0,114	7,85	22	106	KORADO 2015	15	4,00	0,38	4 034	0
V4	6z			3,20	15	15x1	53,4	0,113	4,44		72	Multilux KORADO	15	5,61	0,38		
V4	7		3 779	5,30	22	22x1	216,8	0,196	3,18		216						
V4	7z			5,30	22	22x1	216,8	0,195	3,22		225						
V4	8	32-01	388	1,00	15	15x1	22,3	0,048	23,49	9	30	KORADO 2015	15	1,18	0,15	4 640	0

Dimenzování otopných soustav

DIMOSW - GDSW v.5.3.4 © PROTECH spol. s r.o.
Datum tisku: 27. 5. 2017
Režim výpočtu: vytápění

960141 - ČVUT FS katedra TZB

Bakalářka - protech 1.GDW

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V4	8z			1,00	15	15x1	22,3	0,047			386	Multilux KORADO	15	2,95	0,15		
V4	9		4 167	5,30	22	22x1	239,1	0,216	8,76		339						
V4	9z			5,30	22	22x1	239,1	0,215	6,28								
V4	10	36-04	1 158	3,50	15	15x1	66,4	0,142	6,63	35	169	KORADO 2015	15	6,04	0,57	2 742	0
V4	10z			3,50	15	15x1	66,4	0,141	7,00		162	Multilux KORADO	15	7,29	0,57		
V4	11	36-03	1 158	0,20	15	15x1	66,4	0,142	4,90	35	55	KORADO 2015	15	5,79	0,55	2 995	0
V4	11z			0,20	15	15x1	66,4	0,141	1,80		23	Multilux KORADO	15	6,91	0,55		
V4	12		2 316	2,10	15	15x1	132,9	0,285	3,54		344						
V4	12z			2,10	15	15x1	132,9	0,282	3,25		344						
V4	13	36-02	1 158	0,20	15	15x1	66,4	0,142	4,82	35	54	KORADO 2015	15	5,25	0,49	3 693	0
V4	13z			0,20	15	15x1	66,4	0,141	0,96		14	Multilux KORADO	15	6,55	0,49		
V4	14		3 474	7,10	18	18x1	199,3	0,282	6,96		790						
V4	14z			7,10	18	18x1	199,3	0,280	6,84		814						
V4	15		7 641	0,50	22	22x1	438,4	0,397	1,77		186						
V4	15z			0,50	22	22x1	438,4	0,394	2,30		230						
V4	16	38-01	728	1,60	15	15x1	41,8	0,089	10,03	27	53	EZ ventil (DS)	15	0,70	0,20	4 685	0
V4	16z			1,60	15	15x1	41,8	0,089	9,89		52						
V4	17	37-01	882	0,20	15	15x1	50,6	0,108	4,23	20	27	KORADO 2015	15	3,27	0,33	4 758	0
V4	17z			0,20	15	15x1	50,6	0,108	1,78		12	Multilux KORADO	15	5,01	0,33		
V4	18		1 610	2,40	15	15x1	92,4	0,198	10,19		319						
V4	18z			2,40	15	15x1	92,4	0,196	28,67		680						
V4	19		9 251	2,00	22	22x1	530,8	0,480			282						
V4	19z			2,00	22	22x1	530,8	0,476			296						

7.5 Výpočet úseků větve V5 - t_{w1} = 70,0 °C; výkon požadovaný

Byt č.1

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V5	1	117-01	1 549	4,30	15	15x1	88,9	0,190	6,63	62	326	KORADO 2015	15	6,43	0,61	4 375	0
V5	1z			4,30	15	15x1	88,9	0,189	7,00		344	Multilux KORADO	15	8,00	0,60		
V5	2	117-02	1 549	0,20	15	15x1	88,9	0,190	2,64	62	57	KORADO 2015	15	6,01	0,57	4 956	0
V5	2z			0,20	15	15x1	88,9	0,189	1,25		32	Multilux KORADO	15	7,22	0,57		
V5	3		3 098	5,10	18	18x1	177,7	0,251	4,91		458						
V5	3z			5,10	18	18x1	177,7	0,249	4,71		469						
V5	4	114-01	690	2,00	15	15x1	39,6	0,085	12,78	12	60	KORADO 2015	15	6,00	0,57	5 386	0

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNV	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V5	4z			2,00	15	15x1	39,6	0,084	11,45		56		15	3,26	0,18		
V5	5	116-01	1 316	0,20	15	15x1	75,5	0,162	3,22	45	48	Multilux KORADO	15	4,95	0,47	5 392	0
V5	5z			0,20	15	15x1	75,5	0,160	1,66		29	Multilux KORADO	15	6,36	0,46		
V5	6		2 006	2,00	15	15x1	115,1	0,247	4,06		272						
V5	6z			2,00	15	15x1	115,1	0,245	2,97		248						
V5	7		5 104	5,70	22	22x1	292,8	0,265	1,59		338						
V5	7z			5,70	22	22x1	292,8	0,263	2,17		373						
V5	8	119-01	305	2,00	15	15x1	17,5	0,037	8,47	6	12	KORADO 2015	15	1,00	0,13	6 315	0
V5	8z			2,00	15	15x1	17,5	0,037	8,22		13	Multilux KORADO	15	1,84	0,08		
V5	9	118-01	392	0,40	15	15x1	22,5	0,048	4,06	4	6	EZ ventil (DS)	15	0,50	0,14	6 332	3 691
V5	9z			0,40	15	15x1	22,5	0,048	1,77		4						
V5	10		697	4,30	15	15x1	40,0	0,086	22,66		114						
V5	10z			4,30	15	15x1	40,0	0,085	69,67		285						
V5	11		5 801	2,00	22	22x1	332,8	0,301			124						
V5	11z			2,00	22	22x1	332,8	0,299			131						