

14. PŘÍLOHY

Příloha 1- Výsledky analýzy kvality vody ve srovnání se směrnými hodnotami WHO Jižní Súdán pro iontové prvky

No.	Parameter	Unit	WHO GV	Draft SS GV	Test Well 1	Test Well 2	Test Well 3
1	Aluminum	mg/l	0.1-0.2	0.2	0.10	0.10	0.05
2	Ammonia	mg/l	NS	NS	< 0.01	0.4	0.3
3	Antimony	mg/l	0.02	0.005	0.01	0.01	0.01
4	Arsenic	mg/l	0.01	0.05	Nil	Nil	Nil
5	Barium	mg/l	0.7	0.7	Nil	Nil	Nil
6	Boron	mg/l	0.5	0.5	Nil	Nil	Nil
7	Cadmium	mg/l	0.003	0.003-0.005	Nil	Nil	Nil
8	Chloride	mg/l	250	200	26	410	26
9	Chromium	mg/l	0.05	0.05	Nil	Nil	Nil
10	Copper	mg/l	2	1.5	Nil	Nil	Nil
11	Cyanide	mg/l	0.07	0.05	Nil	Nil	Nil
12	Fluoride	mg/l	1.5	1	0.1	0.52	0.39
13	Hardness	mg/l	200	200	32	660	120
14	Hydrogen sulfide	mg/l	NS	NS	0.1	1.0	0.2
15	Iron	mg/l	0.3	0.5	2.96	0.02	0.52
16	Manganese	mg/l	0.4	0.4	1.2	0.08	0.06
17	Lead	mg/l	0.01	0.01	Nil	Nil	Nil
18	Mercury	mg/l	0.006	0.006	Nil	Nil	Nil
19	Molybdenum	mg/l	0.07	0.07	Nil	Nil	Nil
20	Nickel	mg/l	0.07	0.07	Nil	Nil	Nil
21	Nitrate	mg/l	50	30	4.1	5.2	1.3
22	Nitrite	mg/l	3	0.5	0.25	0.01	0.59
23	Selenium	mg/l	0.01	0.01	Nil	Nil	Nil
24	Sodium	mg/l	ND	100	488	775	20
25	Sulfate	mg/l	250	200	0.3	491	7.8
26	Total dissolved solids	mg/l	600	1000	1358	3677	197
27	Zinc	mg/l	3	3	0.02	0.04	0.02

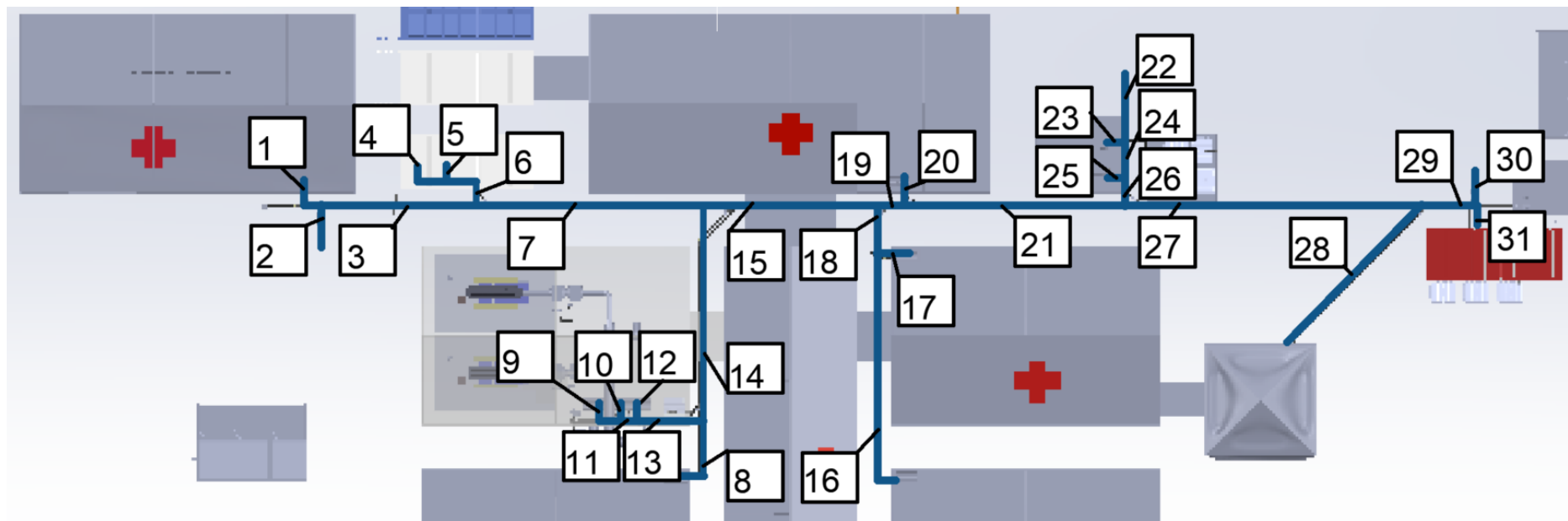
Příloha 2- Výsledky analýzy kvality vody ve srovnání se směrnými hodnotami WHO Jižní Súdán pro iontové prvky

Sampling Time	12:00		13:00	
Temperature (°C)	28.3		27.7	-
pH	7.99		7.99	6.5-8.0
TDS (ppm)	134		130	600
Salt (ppm)	100		98	250
Conductivity (µS)	201		192	-
Turbidity (NTU)	35.0		49.3	5

Příloha 3- Hraniční hodnoty vyhlášky č.428/2001 Sb. podmiňující použití úpravny vod

1.	Reakce vody (pH)	pH	6,5-9,5	5-6,5 9,5-10	< 5 nebo < 10
2.	Barva po filtraci	mg/l Pt	20	100	200
3.	Nerozpuštěné látky suš.	mg/l	10		
4.	Teplota	°C	20	25	25
5.*	Konduktivita	mS/m	125	125	125
6.	Pach		přijatelný		nepřijatelný
7.	Dusičnany	mg/l	50	50	50
8.	Fluoridy	mg/l	1,5	1,5	1,5
9.	Adsorbovatelné org. vázané halogeny (AOX)	mg/l	0,01	0,02	0,03
10.	Železo celkové	mg/l	0,2	1	2
11.	Mangan	mg/l	0,05	0,5	1,5
12.	Měď	µg/l	50	50	100
13.	Zinek	mg/l	3	5	5
14.	Bor	mg/l	1	1	1
15.	Berylium	µg/l	2	2	2
16.	Nikl	µg/l	20	30	30
17.	Arsen	µg/l	10	10	20
18.	Kadmium	µg/l	5	5	5
19.	Chrom veškerý	µg/l	50	50	50
20.	Olovo	µg/l	10	25	50
21.	Selen	µg/l	10	10	10
22.	Rtuť	µg/l	1	1	1
23.	Kyanidy celkové	mg/l	0,05	0,05	0,05
24.*	Sírany	mg/l	250	250	250
25.*	Chloridy	mg/l	100	100	250
26.	Tenzidy aniontové	mg/l	0,2	0,2	0,5
27.	Uhlovodíky C10-C40	mg/l	0,1	0,1	0,1
28.	Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)	µg/l	0,1	0,1	0,2
29.	Pesticidní látky celkem	µg/l	0,5	0,5	0,5
30.	Chemická spotřeba kyslíku manganistanem	mg/l	3	10	15
31.	Biochemická spotřeba kyslíku (BSK ₅) při 20°C s vyloučením nitrifikace	mg/l	3	5	7
32.	Amonné ionty	mg/l	0,5	1	3
33.	Celkový organický uhlík (TOC)	mg/l	5	7	10
34.	Huminové látky	mg/l	2,5	5,0	8,0
35.	Escherichia coli	KTJ/100 ml	50	5000	50000
36.	Termotolerantní koliformní bakterie	KTJ/100 ml	20	2000	20000
37.	Intenstální (střevní) enterokoky	KTJ/100 ml	20	1000	10000
38.	Mikroskopický obraz	jedinci/ml	50	3000 500 ¹⁾	10000 1000 ¹⁾
39.	Pesticidní látky	µg/l	0,1	0,1	0,5
40.	Hliník	mg/l	0,2	1,0	2,0

Příloha 7- Schéma vodovodu studené vody

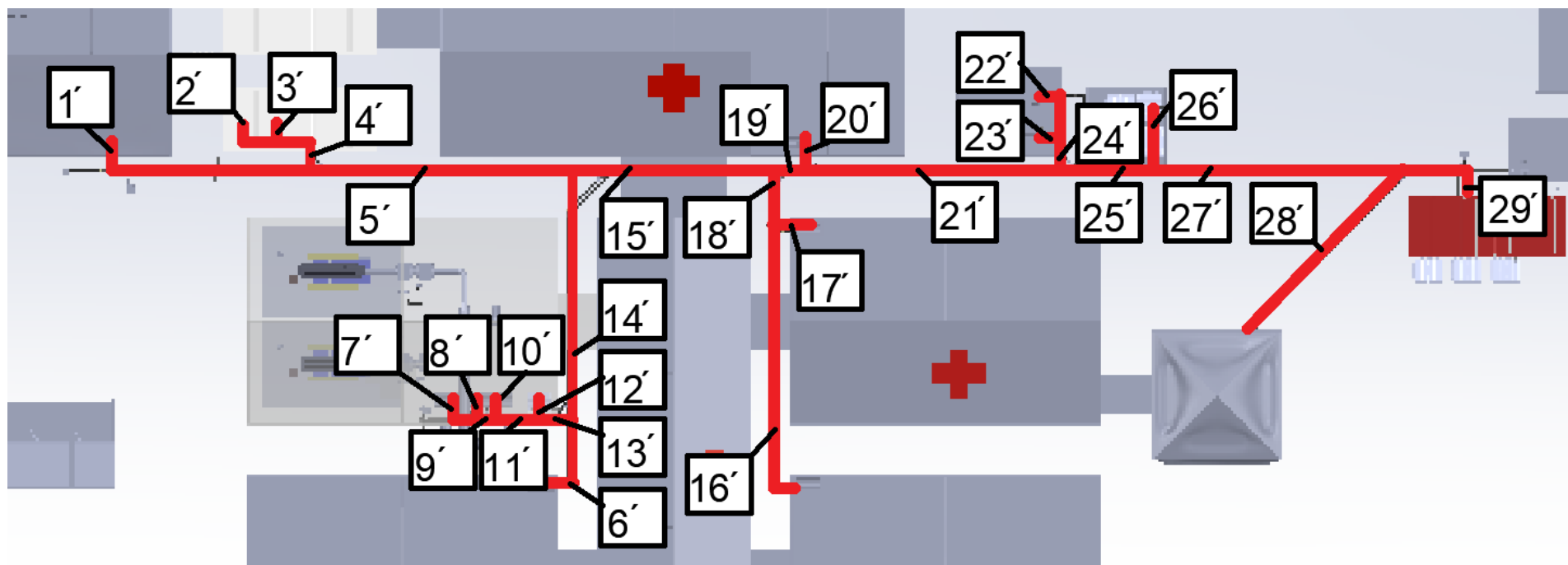


Příloha 8- Výpočet dimenzí vodovodního potrubí studené vody

		DŘEZ I	TOALETY		PRAČKA I	PRAČKA II			UMYV.POOP	UMYV.SÁL	UMYV.SÁL		UMYV.SÁL			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Q_D	0,42	0,10	0,33	0,20	0,20	0,24	0,48	0,20	0,10	0,10	0,16	0,10	0,24	0,32	0,80
	Q_{Ai}	0,30	0,10		0,20	0,20			0,10	0,10	0,10		0,10			
	n_i	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	φ_i	0,3	0,8	1	0,6	0,6	1	1	0,7	0,8	0,8	1	0,8	1	1	1
VOLÍM	v_{min}	1,5	0,5	0,5	0,65	0,7	0,8	1,5	0,7	0,5	0,5	1	0,5	1,5	1,2	0,5
	d_i	18,99	15,97	29,20	19,80	19,08	19,55	20,16	19,08	15,97	15,97	14,28	15,97	14,28	18,44	45,12
VOLÍM	DN	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	50

	UMYV.POOP	UMYV.CHIR.			UMYV.AMB.		GARAŽ	SPRCHA I		SPRCHA II			IZOLATOR		TOALETY	
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	Q_D	0,10	0,10	0,14	0,94	1,00	0,30	0,20	0,31	0,20	0,47	1,47	0,10	1,54	0,10	1,62
	Q_{Ai}	0,10	0,10		0,10		0,30	0,20		0,20			0,10		0,10	
	n_i	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	φ_i	0,6	0,8	1	1	0,6	0,5	0,8	1	0,8	1	1	0,7	1	0,8	1
	v_{min}	0,5	0,5	1	1,65	0,5	0,8	1	0,7	1	0,7	1,5	1	0,5	1,1	0,5
	d_i	15,97	15,97	13,36	26,93	15,97	39,89	19,55	19,08	19,88	19,08	19,98	43,26	15,97	42,22	15,97
	DN	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	50	20	50	20

Příloha 9- Schéma vodovodu teplé vody

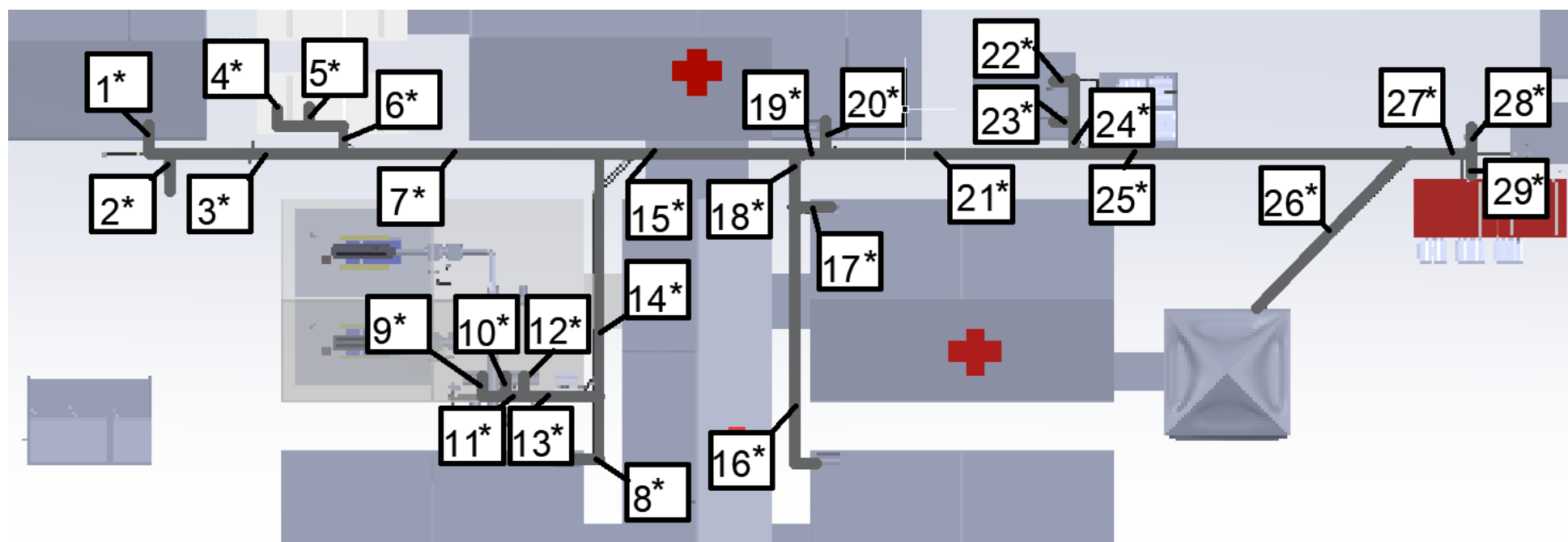


Příloha 10- Výpočet dimenzí vodovodního potrubí teplé vody

		DŘEZ I	PRAČKA I	PRAČKA II			UMYV.POOP	UMYV.SÁL	UMYV.SÁL		UMYV.SÁL		REZERV.		
		1'	2'	3'	4'	5'	6'	7'	8'	9'	10'	11'	12'	13'	14'
	Q_D	0,42	0,20	0,20	0,24	0,49	0,10	0,10	0,10	0,16	0,10	0,24	0,30	0,30	0,37
	f_i	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Q_{Ai}	0,30	0,20	0,20	0,40	0,66	0,10	0,10	0,10	0,20	0,10	0,26	0,30	0,79	0,40
	n_i	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	φ_i	0,3	0,6	0,6	1	1	0,7	0,8	0,8	1	0,8	1	0,2	1	1
VOLÍM	v_{min}	1,5	0,65	0,7	0,8	1,6	0,35	0,5	0,5	0,5	0,5	0,8	1	2,35	2,1
	d_i	18,99	19,80	19,08	19,55	19,85	19,08	15,97	15,97	20,19	15,97	19,55	19,55	12,76	14,99
VOLÍM	DN	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

		UMYV.POOP	UMYV.CHIR.			UMYV.AMB		SPRCHA I	SPRCHA II			VODOJEM		IZOLATOR		
		15'	16'	17'	18'	19'	20'	21'	22'	23'	24'	25'	26'	27'	28'	29'
	Q_D	0,86	0,10	0,10	0,14	1,00	0,10	1,06	0,20	0,20	0,32	1,38	0,30	1,44	0,20	1,44
	f_i	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Q_{Ai}	0,86	0,10	0,10	0,20	1,00	0,10	1,10	0,20	0,20	0,40	1,38	0,30	1,68	0,20	1,64
	n_i	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	φ_i	1	0,6	0,8	1	1	0,6	1	0,8	0,8	1	1	0,2	1	0	1
	v_{min}	0,5	0,7	0,5	0,5	0,71	0,7	0,5	0,7	0,7	0,85	0,61	0,7	0,5	0,7	0,6
	d_i	46,94	13,49	15,97	18,89	42,46	13,49	52,09	19,08	19,08	21,90	53,78	23,37	60,68	19,08	55,39
	DN	50	20	20	20	50	20	50	20	20	20	50	20	50	20	50

Příloha 14- Schéma kanalizačního potrubí



Příloha 15- Výpočet dimenzí kanalizačního potrubí v softwaru Excel

		DŘEZ I	UMYVADLO U TOALET 1		PRAČKA I	PRAČKA II			UMYVADLO LŮŽKOVÉ ODDĚLENÍ 1	UMYVADLO OPERAČNÍ SÁL	UMYVADLO OPERAČNÍ SÁL		UMYVADLO OPERAČNÍ SÁL		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	DU [l/s]	0,8	0,5	1,3	0,8	0,8	1,6	2,9	0,5	0,5	0,5	1	0,5	1,5	2
	DU max [l/s]	0,8	0,5	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Q _{max} [l/s]	0,63	0,49	0,80	0,63	0,63	0,89	1,19	0,49	0,49	0,49	0,70	0,49	0,86	0,99
	Q _{w skutečný} [l/s]	0,80	0,50	0,80	0,80	0,80	0,89	1,19	0,50	0,50	0,50	0,70	0,50	0,86	0,99
	PODMÍNKA	VELKOKUCHŇ. DN100		PÁTEŘNÍ KVŮLI ČIŠTĚNÍ DN150				PÁTEŘNÍ KVŮLI ČIŠTĚNÍ DN150							
VOLÍM	DN	100	40	150	50	50	50	150	40	40	40	50	40	50	50

		UMYVADLO LŮŽKOVÉ ODDĚLENÍ 2	UMYVADLO CHIRURGICKÉ ODDĚLENÍ			UMYVADLO AMBULANCE		SPRCHA I	SPRCHA II			IZOLATOR		UMYVADLO U TOALET 2		
		15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
	DU [l/s]	4,9	0,5	0,5	1	5,9	0,5	6,4	0,6	0,6	1,2	7,6	0,5	8,1	0,5	8,6
	DU max [l/s]	0,8	0,5	0,5	0,5	0,8	0,5	0,8	0,6	0,6	0,6	0,8	0,5	0,8	0,5	0,8
	Q _{max} [l/s]	1,55	0,49	0,49	0,70	1,70	0,49	1,77	0,54	0,54	0,77	1,93	0,49	1,99	0,49	2,05
	Q _{w skutečný} [l/s]	1,55	0,50	0,50	0,70	1,70	0,50	1,77	0,60	0,60	0,77	1,93	0,50	1,99	0,50	2,05
	PODMÍNKA	PÁTEŘNÍ KVŮLI ČIŠTĚNÍ DN150				PÁTEŘNÍ KVŮLI ČIŠTĚNÍ DN150		PÁTEŘNÍ KVŮLI ČIŠTĚNÍ DN150				PÁTEŘNÍ KVŮLI ČIŠTĚNÍ DN150		PÁTEŘNÍ KVŮLI ČIŠTĚNÍ DN150		PÁTEŘNÍ KVŮLI ČIŠTĚNÍ DN150
DN	150	40	40	50	150	40	150	50	50	50	150	40	150	40	150	

Příloha 16- Výňatek z katalogu pro předizolované potrubí

SINGLE PRO VYTÁPĚNÍ

Hodnota U [W/(m.K)]	Typ trubky Systémový kód	Tepelné ztráty [W/m] pro uváděný Δt na jeden metr předizolované jednoduché trubky								
		10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C
0,199	H7525	1,99	3,98	5,97	7,96	9,95	11,94	13,93	15,92	17,91
0,145	H11025	1,45	2,90	4,35	5,80	7,25	8,70	10,15	11,60	13,05
0,204	H9032	2,04	4,08	6,12	8,16	10,20	12,24	14,28	16,32	18,36
0,172	H11032	1,72	3,44	5,16	6,88	8,60	10,32	12,04	13,76	15,48
0,255	H9040	2,55	5,10	7,65	10,20	12,75	15,30	17,85	20,40	22,95
0,207	H11040	2,07	4,14	6,21	8,28	10,35	12,42	14,49	16,56	18,63
0,170	H14040	1,70	3,40	5,10	6,80	8,50	10,20	11,90	13,60	15,30
0,204	H14050	2,04	4,08	6,12	8,16	10,20	12,24	14,28	16,32	18,36
0,184	H16050	1,84	3,68	5,52	7,36	9,20	11,04	12,88	14,72	16,56
0,258	H14063	2,58	5,16	7,74	10,32	12,90	15,48	18,06	20,64	23,22
0,227	H16063	2,27	4,54	6,81	9,08	11,35	13,62	15,89	18,16	20,43
0,275	H16075	2,75	5,50	8,25	11,00	13,75	16,50	19,25	22,00	24,75
0,219	H20075	2,19	4,38	6,57	8,76	10,95	13,14	15,33	17,52	19,71
0,353	H16090	3,53	7,06	10,59	14,12	17,65	21,18	24,71	28,24	31,77
0,265	H20090	2,65	5,30	7,95	10,60	13,25	15,90	18,55	21,20	23,85
0,227	H22590	2,27	4,54	6,81	9,08	11,35	13,62	15,89	18,16	20,43
0,347	H200110	3,47	6,94	10,41	13,88	17,35	20,82	24,29	27,76	31,23
0,285	H225110	2,85	5,70	8,55	11,40	14,25	17,10	19,95	22,80	25,65
0,340	H225125	3,40	6,80	10,20	13,60	17,00	20,40	23,80	27,20	30,60

Příloha 17- Výpočet vstupní teploty do rekuperačního výměníku pro časový úsek 5-6 hod.

		DŘEZ I	UMYVADLO U TOALET 1		PRAČKA I	PRAČKA II			UMYVADLO LŮŽKOVÉ ODDĚLENÍ 1	UMYVADLO OPERAČNÍ SÁL	UMYVADLO OPERAČNÍ SÁL		UMYVADLO OPERAČNÍ SÁL		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Průtok teplé vody do směšovací baterie	V TV	0,4			0,00001	0,00001			0,00001	0,00001	0,00001		0,00001		
Průtok studené vody do směšovací baterie	V SV	0,2	0,2												
Součinitel současnosti	φ [-]	1	0,8	1	0,3	0,3	1	1	0,4	0,6	0,6	1	0,6	1	1
Průtok již smíchané vody násobené současností	V _{MIX1} [l/s]	0,6	0,2	0,8	6,75E-06	0,00000675	0,0000135	0,8000135	0,000009	0,0000135	0,0000135	2,7E-05	0,0000135	0,0000405	5E-05
Měrná tepelná ztráta	q [W/m]	10,2	8,5	17	10,2	10,2	10,2	17	8,5	8,5	8,5	10,2	8,5	10,2	10,2
Délka trasy	L [m]	1,5	1	9	0,5	0,5	3	10	6	1,5	1,5	1,5	1,5	3	8,5
Dimenze počítaného potrubí	DN	100	40	150	50	50	50	150	40	40	40	50	40	50	50
Tepelná ztráta dané trasy	Q [W]	15,3	8,5	153	5,1	5,1	30,6	170	51	12,75	12,75	15,3	12,75	30,6	86,7
Teplota dvou smíšených tras	t _{mix,4} [°C]			25,769541			-728,07481	25,529597				-905,09		-905,09351	-1755,2
Teplota na konci počítaného potrubí	t _{p,3} [°C]	29,97475248	10	25,580185	-728,07481	-728,0748075	-2972,2992	25,394941	-5580,56106	-905,0935094	-905,093509	-905,09	-905,093509	-905,09351	-3489,4

		UMYVADLO LŮŽKOVÉ ODDĚLENÍ 2	UMYVADLO CHIRURGICKÉ ODDĚLENÍ			UMYVADLO AMBULANCE		SPRCHA I	SPRCHA II			IZOLATOR		UMYVADLO U TOALET 2		
		15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Průtok teplé vody do směšovací baterie	V TV		0,00001	0,00001			0,00001		0,00001	0,00001			0,00001			
Průtok studené vody do směšovací baterie	V SV															0,2
Součinitel současnosti	φ [-]	1	0,4	0,4	1	1	0,3	1	0,6	0,6	1	1	0,2	1	0,8	1
Průtok již smíchané vody násobené současností	V _{MIX} [l/s]	0,800063	0,000009	0,000009	0,000018	0,800081	0,00000675	0,8000878	0,0000135	0,0000135	0,000027	0,80011475	4,5E-06	0,80011925	0,16	0,96
Měrná tepelná ztráta	q [W/m]	10,2	8,5	8,5	10,2	17	8,5	17	10,2	10,2	10,2	17	8,5	17	8,5	17
Délka trasy	L [m]	8,5	10,5	1	1,5	1	1,5	10,5	2	2	4	12	10	2	0,5	16,5
Dimenze počítaného potrubí	DN	150	40	40	50	150	40	150	50	50	50	150	40	150	40	150
Tepelná ztráta dané trasy	Q [W]	86,7	89,25	8,5	15,3	17	12,75	178,5	20,4	20,4	40,8	204	85	34	4,25	280,5
Teplota dvou smíšených tras	t _{směs,3} [°C]	25,177483			-5351,7877	24,930289		24,893432			-1466,149615	24,5717444		24,214155		21,933
Teplota na konci počítaného potrubí	t _p [°C]	25,07019	-9798,481848	-905,0935094	-6193,3718	24,909251	-1850,187019	24,67254	-1466,1496	-1466,14961	-2962,29923	24,3193054	-18672	24,1720821	10	21,6

Příloha 18- Výpočet chladiče v primární jednotce

Vnitřní podmínky				Venkovní podmínky		
Veličina	Značení	Hodnota	Jednotka			
Vnitřní výpočtová teplota	t_i	26	[°C]	t_e	32	[°C]
Relativní vlhkost	φ_i	0,7	[%]	φ_e	0,6	[%]
Barometrický tlak	p_B	100000	[Pa]	p_B	100000	[Pa]
Dopočtené hodnoty						
Tlak nasycených par	$p_{v1^*,i}$	3362,76852	[Pa]	$p_{v1^*,e}$	4755,91789	[Pa]
Tlak vzduchu	$p_{v,i}$	2353,93796	[Pa]	$p_{v,e}$	2853,55073	[Pa]
Merná vlhkost	x_i	14,9944543	[g/kg]	x_e	18,2704419	[g/kg]
Merná vlhkost	x_i	0,01499445	[kg/kg]	x_e	0,01827044	[kg/kg]
Entalpie	h_i	64,4634704	[kJ/kg]	h_e	79,0718683	[kJ/kg]
Návrhové údaje						
Průtok chladičem	V	1600	[m ³ /h]			
Hustota vzduchu	ρ_v	1,2	[kg/m ³]			
Výkon chladiče	Q_{chl}	7,8	[kW]			

Index: i=vnitřní prostředí
e= venkovní

Příloha 19- Výpočet chladiče v primární jednotce

Vnitřní podmínky				Venkovní podmínky		
Veličina	Značení	Hodnota	Jednotka			
Vnitřní výpočtová teplota	t_i	32	[°C]	t_e	43	[°C]
Relativní vlhkost	φ_i	0,6	[%]	φ_e	0,4	[%]
Barometrický tlak	p_B	100000	[Pa]	p_B	100000	[Pa]
Dopočtené hodnoty						
Tlak nasycených par	$p_{v1^*,i}$	4755,91789	[Pa]	$p_{v1^*,e}$	8637,32157	[Pa]
Tlak vzduchu	$p_{v,i}$	2853,55073	[Pa]	$p_{v,e}$	3454,92863	[Pa]
Merná vlhkost	x_i	18,2704419	[g/kg]	x_e	22,2586775	[g/kg]
Merná vlhkost	x_i	0,01827044	[kg/kg]	x_e	0,02225868	[kg/kg]
Entalpie	h_i	79,0718683	[kJ/kg]	h_e	100,8378	[kJ/kg]
Návrhové údaje						
Průtok chladičem	V	1600	[m ³ /h]			
Hustota vzduchu	ρ_v	1,2	[kg/m ³]			
Výkon chladiče	Q_{chl}	11,6	[kW]			

Index: i=vnitřní prostředí
e= venkovní

Příloha 20- Výpočet ohřevu v primární jednotce

Venkovní podmínky				Vnitřní podmínky		
Veličina	Značení	Hodnota	Jednotka			
Vnitřní výpočtová teplota	t_i	26	[°C]	t_e	30	[°C]
Relativní vlhkost	φ_i	0,7	[%]	φ_e	0,55	[%]
Barometrický tlak	p_B	100000	[Pa]	p_B	100000	[Pa]
Dopočtené hodnoty						
Tlak nasycených par	$p_{v1^*,i}$	3362,76852	[Pa]	$p_{v1^*,e}$	4244,34749	[Pa]
Tlak vzduchu	$p_{v,i}$	2353,93796	[Pa]	$p_{v,e}$	2334,39112	[Pa]
Merná vlhkost	x_i	14,9944543	[g/kg]	x_e	14,8669659	[g/kg]
Merná vlhkost	x_i	0,01499445	[kg/kg]	x_e	0,01486697	[kg/kg]
Entalpie	h_i	64,4634704	[kJ/kg]	h_e	68,2880712	[kJ/kg]
Návrhové údaje						
Průtok chladičem	V	1600	[m ³ /h]			
Hustota vzduchu	ρ_v	1,2	[kg/m ³]			
Výkon chladiče	Q_{chl}	2,0	[kW]			

Index: i=vnitřní prostředí
e= venkovní

Příloha 21- Výpočet chladiče v sekundární jednotce

Vnitřní podmínky				Venkovní podmínky		
Veličina	Značení	Hodnota	Jednotka			
Vnitřní výpočtová teplota	t_i	22	[°C]	t_e	30	[°C]
Relativní vlhkost	φ_i	0,7	[%]	φ_e	0,55	[%]
Barometrický tlak	p_B	100000	[Pa]	p_B	100000	[Pa]
Dopočtené hodnoty						
Tlak nasycených par	$p_{v1^*,i}$	2645,10446	[Pa]	$p_{v1^*,e}$	4244,34749	[Pa]
Tlak vzduchu	$p_{v,i}$	1851,57312	[Pa]	$p_{v,e}$	2334,39112	[Pa]
Merná vlhkost	x_i	11,7340493	[g/kg]	x_e	14,8669659	[g/kg]
Merná vlhkost	x_i	0,01173405	[kg/kg]	x_e	0,01486697	[kg/kg]
Entalpie	h_i	52,0301177	[kJ/kg]	h_e	68,2880712	[kJ/kg]
Návrhové údaje						
Průtok chladičem	V	1200	[m ³ /h]			
Hustota vzduchu	ρ_v	1,2	[kg/m ³]			
Výkon chladiče	Q_{chl}	6,5	[kW]			

Index: i=vnitřní prostředí
e= venkovní

Příloha 22- Výpočet chladiče v recirkulační jednotce

Vnitřní podmínky				Venkovní podmínky		
Veličina	Značení	Hodnota	Jednotka			
Vnitřní výpočtová teplota	t_i	26	[°C]	t_e	43	[°C]
Relativní vlhkost	φ_i	0,5	[%]	φ_e	0,4	[%]
Barometrický tlak	p_B	100000	[Pa]	p_B	100000	[Pa]
Dopočtené hodnoty						
Tlak nasycených par	$p_{v1^*,i}$	3362,76852	[Pa]	$p_{v1^*,e}$	8637,32157	[Pa]
Tlak vzduchu	$p_{v,i}$	1681,38426	[Pa]	$p_{v,e}$	3454,92863	[Pa]
Merná vlhkost	x_i	10,6370599	[g/kg]	x_e	22,2586775	[g/kg]
Merná vlhkost	x_i	0,01063706	[kg/kg]	x_e	0,02225868	[kg/kg]
Entalpie	h_i	53,3615268	[kJ/kg]	h_e	100,8378	[kJ/kg]
Návrhové údaje						
Průtok chladičem	V	1600	[m ³ /h]			
Hustota vzduchu	ρ_v	1,2	[kg/m ³]			
Výkon chladiče	Q_{chl}	25,3	[kW]			

Index:	i=vnitřní prostředí e= venkovní
--------	------------------------------------

Příloha 23- Absorpční chladicí jednotka (je součástí TJ)

Ver. 4.6.0.0 Reference Specifications
 Region : EU Date : 9-Jun-23
 Project name : CVMEM Praha, Czech Republic Spec.No. : 0000-230001
 Model name : 16LJ-F13 1 Unit Selection : 1

Cooling capacity		66 USRT	250	kW
Chilled water	Inlet temperature		12.0	oC
	Outlet temperature		6.0	oC
	Flow rate		33.3	m3/h
	Pressure drop		98.3	kPa
	* Pass number (Evaporator)		6	(Special)
	Connection diameter (DIN)		3	inch
	Max. working pressure		1,034	kPa
	Fouling factor		0.0180	m2oC/kW
Brine:		0.0	%	
Cooling water	Inlet temperature		28.0	oC
	Outlet temperature		35.0	oC
	Flow rate		65.4	m3/h
	Pressure drop		44.6	kPa
	* Pass number (Absorber + Condenser)		3 + 3	(Special)
	Connection diameter (DIN)		5	inch
	Max. working pressure		1,034	kPa
	Fouling factor		0.0440	m2oC/kW
Brine:		0.0	%	
Hot water	Heat input		300	kW
	Inlet temperature		90.0	oC
	Outlet temperature		68.7	oC
	Flow rate		3.5	l/sec
	Pressure drop		36.0	kPa
	* Pass number (Generator)		14	(Special)
	Connection diameter (DIN)		3	inch
	Max. working pressure		1,034	kPa
Fouling factor		0.0180	m2oC/kW	
Brine:		0.0	%	
COP			0.77	---
Electrical data	Power source	3 phase, 400 V, 50 Hz		
	Electric consumption		6.0	kVA
	Total electric current		9.1	A
	Motor output	Absorbent pump No.1	1.5 kW	4.8 A
		Absorbent pump No.2	0.2 kW	1.1 A
	Refrigerant pump	0.2 kW	1.1 A	
	Purge pump	0.4 kW	1.2 A	
Overall dimensions	Length (L)		3,650	mm
	Width (W)		1,400	mm
	Height (H)		2,430	mm
	Space for tube removal		3,400	mm
Weight	Operating weight		5,200	kg
	Max. shipping weight		4,400	kg
	Total shipping weight		4,400	kg
Shipping section			One section	
Remark	Rated in accordance with ARI-560			
Pressure drop value of each water system does not include the static pressure difference.				
* ----- Option				

|

Příloha 24- Kogenerační jednotka (je součástí TJ)

Energetická bilance

				Výkonové parametry dodávané KGJ	
Zatížení motoru	%	100	75	50	76
ISO výkon motoru	kW	276	206	138	209
Jmenovitý elektrický výkon	kW	264	198	132	200
Tepelný výkon chladicího okruhu motoru	kW	232	200	171	201
Tepelný výkon ze spalín (120 °C)	kW	173	129	86	131
Tepelný výkon celkem	kW	405	329	257	332
Radiační tepelný tok z motoru	kW	12,3	16	17,3	16
Příkon v palivu 1)	kW	726	577	432	582
Spotřeba paliva	Nm ³ /h	76,9	61,1	45,7	61,7
Spotřeba spalovacího vzduchu	kg/h	911	714	527	721
Množství výfukových plynů	kg/h	965	757	559	765
Teplota výfukových plynů za motorem	°C	624	600	559	601
Účinnost generátoru při Cos φ=1	%	95,8	95,9	95,3	95,9
Elektrická účinnost 1)	%	36,4	34,2	30,4	34,3
Tepelná účinnost	%	55,8	57,0	59,5	57,0
Celková účinnost bez LT	%	92,2	91,2	89,9	91,3

1) Hodnoty jsou uvedeny dle ISO 3046

Příloha 25- Katalogový list kompresorové jednotky

Velikost jednotky		EWAT-CZN/CZP/CZH	016	021	025	032	40- MONO	40- DUAL
EWAT-CZN (bez čerpadla) ⁽¹⁾		CZK	273.059,-	314.952,-	357.527,-	415.879,-	498.239,-	547.410,-
EWAT-CZP (s čerpadlem s nízkým výtlakem) ⁽²⁾		CZK	306.044,-	358.207,-	399.420,-	469.334,-	551.627,-	599.573,-
EWAT-CZH (s čerpadlem s vysokým výtlakem) ⁽³⁾		CZK	315.564,-	369.088,-	410.302,-	485.249,-	570.873,-	618.820,-
Chladicí výkon	Jmen.	kW	15,9 (1)/16,1 (2)/16,2 (3)	20,9 (1)/21,1 (2)/21,2 (3)	25,6 (1)/25,9 (2)/25,9 (3)	32,4 (1)/32,7 (2)/32,8 (3)	39,6 (1)/39,9 (2)/40,1 (3)	41,4 (1)/41,7 (2)/41,8 (3)
	Max.		18,3 (1)/18,6 (2)/18,7 (3)	25 (1)/25,3 (2)/25,4 (3)	29,3 (1)/29,6 (2)/29,6 (3)	38,6 (1)/38,9 (2)/39,1 (3)	45,2 (1)/45,6 (2)/45,7 (3)	49,6 (1)/50 (2)/50,1 (3)
Příkon	Chlazení	Jmen.	kW	5,5 (1)/5,45 (2)/5,6 (3)	6,6 (1)/6,56 (2)/6,7 (3)	8,5 (1)/8,48 (2)/8,7 (3)	10,3 (1)/10,3 (2)/10,4 (3)	13,4 (1)/13,3 (2)/13,5 (3)
				13,2 (1)/13,2 (2)/13,3 (3)				
Regulace výkonu	Metoda	Invertorové řízení						
	Min. výkon	%	18	14	12	19	15	14
EER			2,90 (1)/2,96 (2)/2,89 (3)	3,16 (1)/3,22 (2)/3,15 (3)	3,00 (1)/3,05 (2)/2,98 (3)	3,13 (1)/3,18 (2)/3,14 (3)	2,95 (1)/3,00 (2)/2,97 (3)	3,12 (1)/3,17 (2)/3,15 (3)
SEER			5,00 (1)/5,30 (2)/5,20 (3)	5,00 (1)/5,41 (2)/5,32 (3)	5,06 (1)/5,41 (2)/5,34 (3)	5,21 (1)/5,70 (2)/5,67 (3)	5,09 (1)/5,36 (2)/5,34 (3)	5,41 (1)/5,76 (2)/5,76 (3)
η _{s,c}			197 (1)/209 (2)/205 (3)	197 (1)/213 (2)/210 (3)	200 (1)/213 (2)/211 (3)	205 (1)/225 (2)/224 (3)	201 (1)/211 (2)/210 (3)	213 (1)/228 (2)/227 (3)
Rozměry	Jednotka	Výška	1.878					
		Šířka	1.552			1.752		2.3
		Hloubka	802					
Hmotnost	Jednotka	kg	222 (1)/256 (2) (3)	245 (1)/278 (2) (3)		340 (1)/383 (2) (3)	339 (1)/382 (2) (3)	480 (1)/5
Hladina akustické- ho výkonu	Chlazení	Jmen.	dBA	76		78	79	80
Chladivo	Okruhy	Množství	1					
Elektrické napájení	Počet fází / frekvence / napětí	Hz/V	3N~/50/400					

Příloha 26- Katalogový list kogenerační jednotky

Energetická bilance				Výkonové parametry dodávané KGJ	
Zatížení motoru	%	100	75	50	98
ISO výkon motoru	kW	150	113	75	146
Jmenovitý elektrický výkon	kW	143	108	71	140
Tepelný výkon chladicího okruhu motoru	kW	128	108	86	126
Tepelný výkon ze spalín (120 °C)	kW	79	63	44	77
Tepelný výkon celkem	kW	207	171	130	204
Radiační tepelný tok z motoru	kW	18	-	-	-
Příkon v palivu 1)	kW	392	311	227	384
Spotřeba paliva	Nm ³ /h	41,5	32,9	24,0	40,7
Spotřeba spalovacího vzduchu	kg/h	475	385	282	466
Množství výfukových plynů	kg/h	503	408	298	494
Teplota výfukových plynů za motorem	°C	590	580	570	589
Účinnost generátoru při Cos φ=1	%	95,6	95,8	95,3	95,6
Elektrická účinnost 1)	%	36,6	34,8	31,5	36,4
Tepelná účinnost	%	52,8	55,0	57,3	53,0
Celková účinnost bez LT	%	89,4	89,8	88,8	89,4

1) Hodnoty jsou uvedeny dle ISO 3046

Příloha 27- Katalogový list elektrického naftového topidla

TECHNICKÉ ÚDAJE

Popis parametru	Hodnota parametru			
Název výrobku	OLEJOVÝ OHŘÍVAČ			
Model	MSW- -TB- -DH- 20000	MSW- -TW- -DH- 20000	MSW- -TW- -DH- 30000	MSW- -TW- -DH- 50000
Rozměry [Šířka x Hloubka x Výška; mm]	765 x 395 x 560	765 x 395 x 560	790 x 460 x 595	1065 x 480 x 720
Jmenovité napětí napájení [V~] / Frekvence [Hz]	230/50			
Palivo	Motorová nafta nebo topný petrolej			
Topný výkon [kW]	20	20	30	50
Jmenovitý výkon [W]	230	230	230	340
Maximální proudění vzduchu [m ³ /h]	550	550	720	1100
Objem zásobníku paliva [L]	19	19	38	56
Spotřeba paliva [L/h]	1,88	1,88	2,8	4,7

Příloha 28- Tabulka elektrických spotřebičů a určení vstupního údajů pro návrh trigenerační jednotky

TYP ZAŘÍZENÍ	VNITŘNÍ OSVĚTLENÍ [W]	VENKOVNÍ OSVĚTLENÍ [W]	VENTILÁTORY [W]	ČERPADLA [W]	CHLAZENÍ (MRAZNIČKA 2x, CHLADIČE 2x) [W]	BIOMEDÍNA (KONCENTRATOR, X-RAY, TBM, UPS) [W]	SOCKET AND LIGHTNING [W]	TEPELNÁ ZÁTĚŽ K ODVEDENÍ [kW]	CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA [kW]
VÝKON ZAŘÍZENÍ	36	700	130	800	680	5145	1000		
JEDNOTKA	[ks]	[ks]	[ks]	[ks]	[ks]	[ks]	[ks]		
VÝKONOVÝ FAKTOR [-]	1	1	0,8	0,8	0,8	1	1		
VYUŽITÍ [%]	100	100	100	20	100	70	50		
STAN 01 TRIG/RTG/AMB/STOMAT	10		6						
STAN 02 CENTRÁLNÍ KORIDOR	8		0						
STAN 03 CHIRURGICKÉ ODDĚLENÍ	6		1					61,5	25
STAN 04 OPERAČNÍ SÁLY	6		5	1				61,5	25
STAN 05 LŮŽKOVÉ ODDĚLENÍ I	6		1					61,5	25
STAN 06 LŮŽKOVÉ ODDĚLENÍ II	6		1					61,5	25
STAN 07 SPRCHY	1		0						
STAN 08 ŠTÁB/JÍDELNA/KUCH	8	4	1		1	1	4		
STAN 09 PRO PERSONÁL	4		0						
STAN 10 SKLAD	1		0						
STAN 11 GARÁŽ	2		0						
STAN 12 IZOLÁTOR	2		0						
KTN21 ÚPRAVNA VOD	2		0	8					
KTN22 TRIGENERACE	2		0						
KTN23 LAB/POTRAVINY	2		0						
KTN24 PRÁDELNA	2		0						
SOUČET [W]	2448	2800	1950	7200	680	5145	4000		
ZDÁNLIVÝ VÝKON [VA]	2448	2800	2340	8640	816	5145	4000		
SKUTEČNÝ VÝKON [VA]	2448	2800	2340	1728	816	3601,5	2000		
CELKOVÝ ELEKTRICKÝ VÝKON JEDNOTKY					12,8		[kWe]	účiník 0,8	
CELKOVÝ CHLADÍČÍ VÝKON JEDNOTKY					246		[kW]		
CELKOVÝ TEPELNÝ VÝKON JEDNOTKY					100		[kW]		

Příloha 29- Výpočet zhodnocení investic

Uvažované ceny		
Nafty	30	[Kč/l]
Zemního plynu	30	[Kč/m ³]

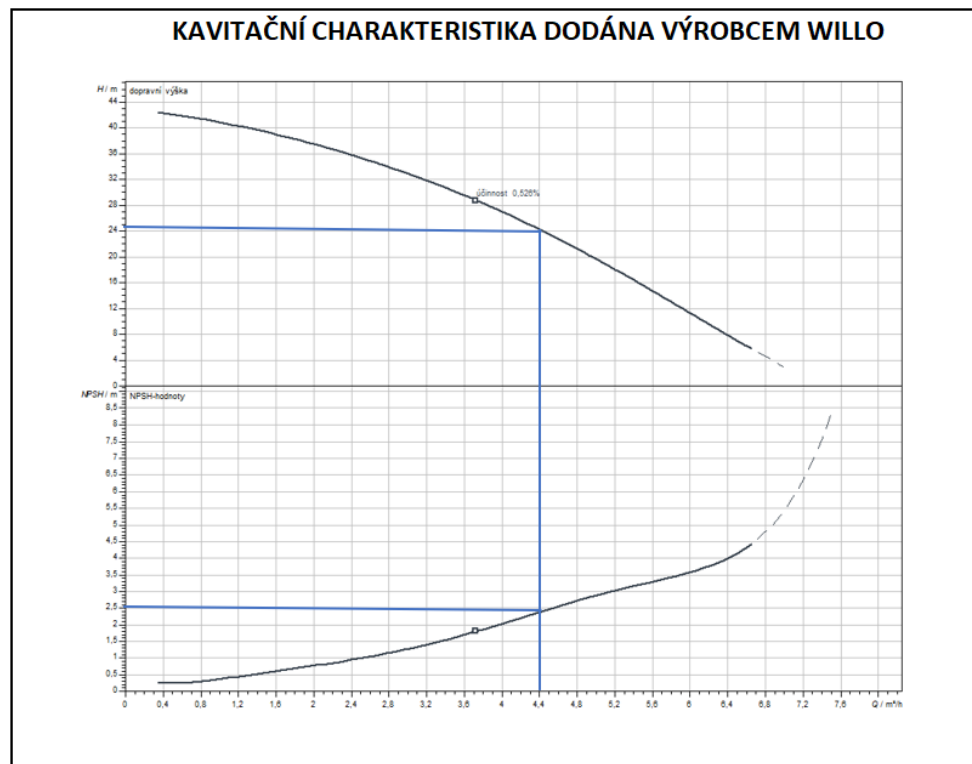
	Potřeba energie	Potřeba energie číselně	Značení	Jednotka	Den			Noc			
					Topná energie 100 [kW]	Chladicí energie 250 [kW]	Elektrická energie 15 [kWe]	Topná energie 100 [kW]	Chladicí energie 250 [kW]	Elektrická energie 15 [kWe]	
TRIGENERAČNÍ JEDNOTKA (KG 232 [kW])	Zařízení	-			TJ (KJ)	TJ (ACHJ)	TJ (G)	TJ (KJ)	TJ (ACHJ)	TJ (G)	
	Palivo	-			Plyn	Plyn	Plyn	Plyn	Plyn	Plyn	
	Doba dodávky denní	ΔT	[hod]			12			12		
	Doba dodávky roční	ΔT_r	[den]			365			124		
	Spotřeba měrná plynu	s	[Nm ³ /h]			61,7			61,7		
	Výkon zařízení	P	[W]			232	250	200	232	250	200
	Počet zařízení	n	[-]				1			1	
	Cena roční postřeby	c	[Kč]			10861668					
NAFTOVÁ TOPIDLA , KOMPRESOROVÉ CHLAZENÍ A GENERÁTORY	Zařízení	-			Topidlo	Kom. Chl	G (spotřebiče)	Topidlo	G (na komp.chlazení)	G(50%) (spotřebiče)	
	Palivo	-			-	El. energie ("nafta G")	Nafta	Nafta	-	Nafta	
	Doba dodávky	ΔT	[hod]		0	12		12	0	12	
	Doba roční	ΔT_r	[den]		0	365		365	0	365	
	Spotřeba měrná nafty	s	[l/h]		0	8,4		8,4	0	4,2	
	Výkon jednoho zařízení	P	[kWe]		0	36		30	0	30	
	Počet zařízení	n	[-]		0	3		1	0	1	
	Cena roční postřeby zařízení	c_z	[Kč]		0	4415040		499968	0	551880	
Cena roční postřeby	c	[Kč]			5466888						
KOGENERAČNÍ JEDNOTKA A KOMPRESOROVÉ CHLAZENÍ (KJ 100 [kW])	Zařízení	-			KJ (50%)	Kom. Chl	KJ (G)	KJ (100%)	Kom. Chl	KJ (G)	
	Palivo	-			Plyn	El. energie ("plyn KJ")	Plyn	Plyn	Plyn	Plyn	
	Doba dodávky	ΔT	[hod]		12	12		12	0	12	
	Doba dodávky roční	ΔT_r	[den]		365	365		365	0	365	
	Spotřeba měrná plynu	s	[Nm ³ /h]		32,9	0		41,5	0	41,8	
	Výkon zařízení	P	[W]		100	35,6		100	0	143	
	Počet zařízení	n	[-]		1	7		1	0	1	
	Cena roční postřeby	c	[Kč]			6175620					

Příloha 30- Výpočet potrubní charakteristika

CHARAKTERISTIKA POTRUBÍ			
ZADANÉ HODNOTY			
	Značení	Hodnota	Jednotky
Průtok	Qč	4,4	[m ³ /h]
Průtok	Qč	0,001222	[m ³ /s]
Průměr sacího potrubí	d _s	40,8	[mm]
		0,0408	[m]
Průměr výtlačného potrubí	d _v	40,8	[mm]
Sací délka vertikální	l _{s1}	4	[m]
Sací délka horizontální	l _{s2}	100	[m]
Výtlačná délka horizontální	l _{v1}	1	[m]
Výtlačná délka vertikální	l _{v2}	1,5	[m]
Výtlačná délka horizontální	l _{v3}	3	[m]
Tlak v odběrném místě	p	1	[bar]
Ztráta pískového filtru	p _{pf}	1,5	[MPa]
Výška hladiny výtlačku	H _{gV}	1,5	[m]
Výška hladiny sání	H _{gS}	3	[m]
Sací koš se zeptnou klapkou	ξ _{SK}	10,9	[-]
Součinitel místní ztráty kolena	ξ _K	0,3	[-]
Počet kolena sání	n _K	4	[-]
Celkový součinitel místních ztrát kolena sání	ξ _K	1,2	[-]
Součinitel místní ztráty koleno výtlačku	ξ _K	0,3	[-]
Součinitel místní ztráty klapka výtlačku	ξ _A	0,2	[-]
Součinitel místní ztráty výtoku z nádoby výtlačku	ξ _{V5}	1	[-]
Počet kolena na výtlačku	n _K	4	[-]
Celkový součinitel místních ztrát kolena výtlačku	ξ _K	1,2	[-]
Drnost potrubí	k	0,02	[mm]

KONTROLA GEODETICKÉ VÝŠKY			
ZADÁNO:			
Barometrický tlak	p _b	101000	[Pa]
Hustota vody	ρ	998,2	[kg/m ³]
Tlak nasycených par	p _w	2337	[Pa]
Vertikální vzdálenost osy čerpadla od sacího hrdla	y _s	0	[m]
Kritická kavitační deprese čerpadla	Δh _{kr}	2,5	[m]
Kritická kavitační deprese energetická	Δy _{kr}	24,525	[J.kg ⁻¹]
Maximální geodetická výška	H_{gS max}	7,6	[m]

Příloha 31- Kavitační charakteristika



Příloha 32- Katalogový list elektrického generátoru

SPOTŘEBNÍ MATERIÁL		
Typ oleje	SAE	15W40
Množství oleje v mazací soustavě	l.	18
Interval výměny oleje	mth	100, další co 200
Typ chladicí kapaliny	nemrzoucí	-38°C
Množství chladicí kapaliny	l.	21
Interval výměny chl.kapaliny	mth	2000 mth nebo 36 měsíců
Spotřeba paliva 100% zatížení	l/h	8,4
Spotřeba paliva 75% zatížení	l/h	6,3
Spotřeba paliva 50% zatížení	l/h	4,2
Výměna palivových filtrů	mth	100, další co 200
Výměna olejových filtrů	mth	100, další co 200