

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE – FAKULTA STAVEBNÍ**

KATEDRA KONSTRUKCÍ POZEMNÍCH STAVEB



**OPTIMALIZACE NÁVRHU NÁSTAVBY
STUDENTSKÝCH KOLEJÍ POMOCÍ BIM
SOFTWAREM**

PŘÍLOHY

2021

Bc. Kateřina Davidová

Vedoucí diplomové práce: Ing. Kateřina Mertenová, Ph.D.

Seznam příloh

1	VÝSTUPY Z PROGRAMU DESIGNBUILDER.....	4
1.1	STÁVAJÍCÍ STAV.....	4
1.1.1	Tepelné ztráty.....	4
1.1.1.1	Graf tepelných ztrát.....	4
1.1.2	Roční spotřeba energie.....	5
1.1.2.1	Graf roční spotřeby tepla.....	5
1.1.3	Přehřívání.....	5
1.1.3.1	Graf přehřívání kritické místnosti, orientace západ, varianta 1.....	5
1.1.3.2	Graf přehřívání kritické místnosti, orientace západ, varianta 2.....	6
1.1.3.3	Graf přehřívání kritické místnosti, orientace západ, varianta 3.....	6
1.1.3.4	Graf přehřívání kritické místnosti, orientace západ, varianta 4.....	7
1.1.3.5	Graf přehřívání kritické místnosti, orientace západ, varianta 5.....	7
1.1.3.6	Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace východ, varianta 1.....	8
1.1.3.7	Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace východ, varianta 2.....	8
1.1.3.8	Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace východ, varianta 3.....	9
1.1.3.9	Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace východ, varianta 4.....	9
1.1.3.10	Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace východ, varianta 5.....	10
1.1.3.11	Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace západ, varianta 1.....	10
1.1.3.12	Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace západ, varianta 2.....	11
1.1.3.13	Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace západ, varianta 3.....	11
1.1.3.14	Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace západ, varianta 4.....	12
1.1.3.15	Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace západ, varianta 5.....	12
1.2	NÁVRHOVÝ STAV.....	13
1.2.1	Tepelné ztráty.....	13
1.2.1.1	Graf tepelných ztrát, bez opatření.....	13
1.2.1.2	Graf tepelných ztrát, opatření I.....	14
1.2.1.3	Graf tepelných ztrát, opatření II.....	14
1.2.1.4	Graf tepelných ztrát, opatření III.....	15
1.2.1.5	Graf tepelných ztrát, opatření IV.....	15
1.2.2	Roční spotřeba energie.....	16
1.2.2.1	Graf roční spotřeby tepla, bez opatření.....	16
1.2.2.2	Graf roční spotřeby tepla, opatření I.....	16
1.2.2.3	Graf roční spotřeby tepla, opatření II.....	17
1.2.2.4	Graf roční spotřeby tepla, opatření III.....	17
1.1.1.1	Graf roční spotřeby tepla, opatření IV.....	18
1.2.3	Přehřívání.....	18
1.2.3.1	Graf přehřívání kritické místnosti, orientace západ, varianta 1.....	18
1.2.3.2	Graf přehřívání kritické místnosti, orientace západ, varianta 2.....	19
1.2.3.3	Graf přehřívání kritické místnosti, orientace západ, varianta 3.....	19
1.2.3.4	Graf přehřívání kritické místnosti, orientace západ, varianta 4.....	20
1.2.3.5	Graf přehřívání kritické místnosti, orientace západ, varianta 5.....	20
1.2.3.6	Graf přehřívání kritické místnosti, orientace západ, varianta 6.....	21
1.2.3.7	Graf přehřívání kritické místnosti, orientace západ, varianta 7.....	21
1.2.3.8	Graf přehřívání kritické místnosti, orientace západ, varianta 8.....	22
1.2.3.9	Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace východ, varianta 1.....	22
1.2.3.10	Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace východ, varianta 2.....	23
1.2.3.11	Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace východ, varianta 3.....	23
1.2.3.12	Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace východ, varianta 4.....	24
1.2.3.13	Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace východ, varianta 5.....	24
1.2.3.14	Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace východ, varianta 6.....	25
1.2.3.15	Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace východ, varianta 7.....	25
1.2.3.16	Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace východ, varianta 8.....	26
1.2.3.17	Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace jih, varianta 1.....	26
1.2.3.18	Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace jih, varianta 2.....	27
1.2.3.19	Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace jih, varianta 3.....	27
1.2.3.20	Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace jih, varianta 4.....	28
1.2.3.21	Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace jih, varianta 5.....	28
1.2.3.22	Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace jih, varianta 6.....	29
1.2.3.23	Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace jih, varianta 7.....	29
1.2.3.24	Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace jih, varianta 8.....	30

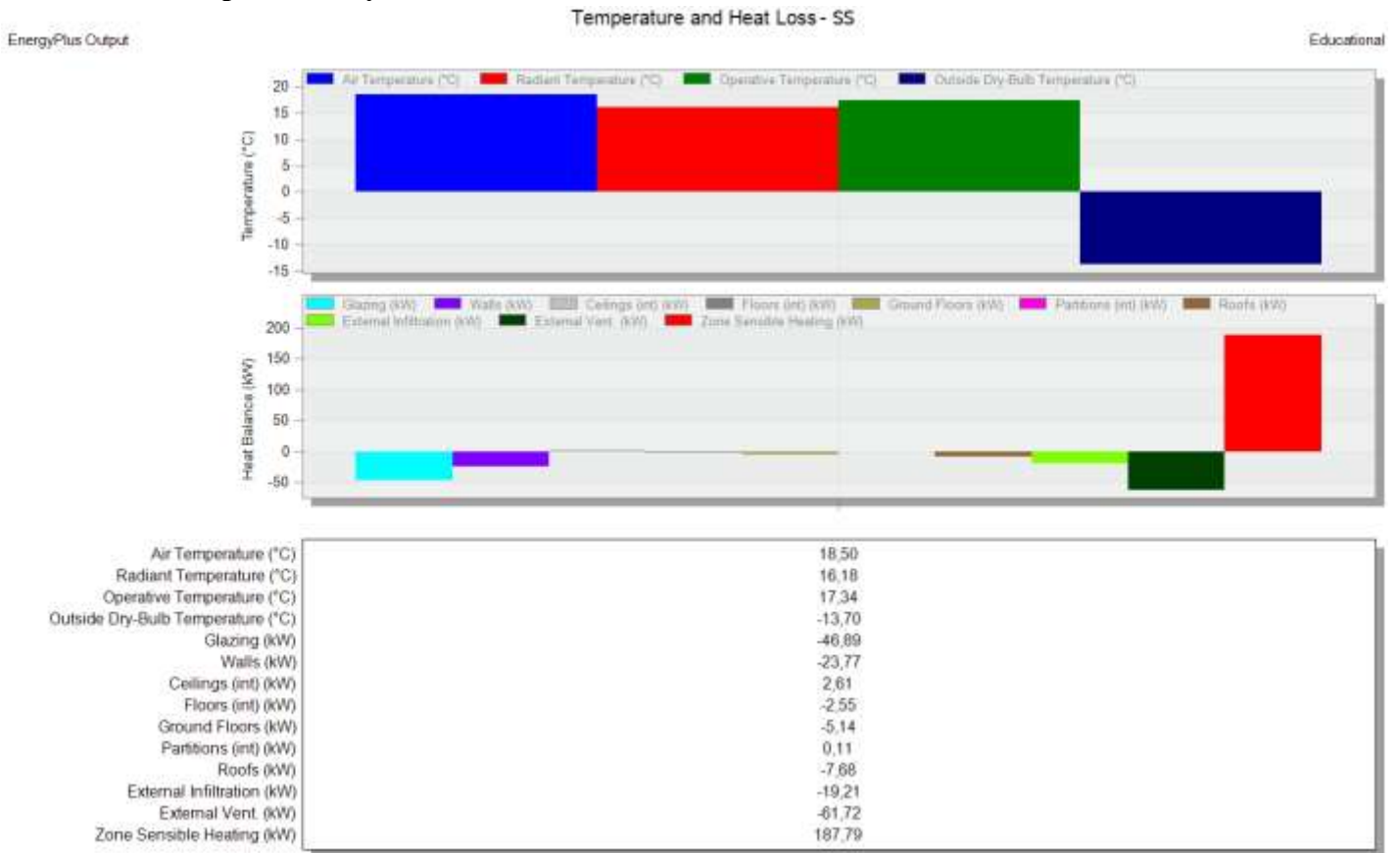
1.3	DEMONSTRAČNÍ JEDNOTKA	30
1.3.1	Tepelné ztráty	30
1.3.1.1	Graf tepelných ztrát	31
1.3.2	Roční spotřeba energie	31
1.3.2.1	Graf roční spotřeby tepla	31
2	VÝSTUPY Z PROGRAMU REVIT	32
2.1	STÁVAJÍCÍ STAV	32
2.1.1	Tepelné ztráty	32
2.1.1.1	Tabulka tepelných ztrát	32
2.2	NÁVRHOVÝ STAV	33
2.2.1	Tepelné ztráty	33
2.2.1.1	Tabulka tepelných ztrát	33
3	VÝSTUPY Z PROGRAMU ENERGIE 2019.....	34
3.1	STÁVAJÍCÍ STAV	34
3.1.1	Výpočet energetické náročnosti budov a průměrného součinitele prostupu tepla	34
3.2	NÁVRHOVÝ STAV	45
3.2.1	Výpočet energetické náročnosti budov a průměrného součinitele prostupu tepla, bez opatření ...	45
3.2.2	Výpočet energetické náročnosti budov a průměrného součinitele prostupu tepla, opatření IV	67
3.2.3	Protokol k energetickému štítku obálky budovy, opatření IV	86
4	VÝSTUPY Z PROGRAMU TEPLO 2017 EDU	91
4.1	OBVODOVÁ STĚNA	91
4.1.1	Varianta 1	91
4.1.2	Varianta 2	93
4.1.3	Varianta 3	95
4.2	PODLAHA NA TERÉNU	97
4.2.1	Varianta 1	97
4.2.2	Varianta 2	99
4.2.3	Varianta 3	101
4.3	STŘEŠNÍ KONSTRUKCE.....	103
4.3.1	Varianta 1	103
4.3.2	Varianta 2	105
4.3.3	Varianta 3	108
5	VÝSTUPY ZE SOFTWARE ONE CLICK LCA	110
5.1	NÁVRHOVÝ STAV	110
5.1.1	Potenciál globálního oteplování	110
5.1.1.1	Graf procentuálního zastoupení kategorií použitých materiálů dle svázaných emisí CO _{2ekv.} , varianta 1	110
5.1.1.2	Graf procentuálního zastoupení kategorií použitých materiálů dle svázaných emisí CO _{2ekv.} , varianta 2	111
5.1.1.3	Graf procentuálního zastoupení kategorií použitých materiálů dle svázaných emisí CO _{2ekv.} , varianta 3	111
5.1.1.4	Graf svázaných emisí CO _{2ekv.} dle kategorií použitých materiálů pro jednotlivé varianty návrhu.....	112
5.1.2	Potenciál okyselování prostředí.....	112
5.1.2.1	Graf procentuálního zastoupení kategorií použitých materiálů dle svázaných emisí SO _{2ekv.} , varianta 1	112
5.1.2.2	Graf procentuálního zastoupení kategorií použitých materiálů dle svázaných emisí SO _{2ekv.} , varianta 2	113
5.1.2.3	Graf procentuálního zastoupení kategorií použitých materiálů dle svázaných emisí SO _{2ekv.} , varianta 3	113
5.1.2.4	Graf svázaných emisí SO _{2ekv.} dle kategorií použitých materiálů pro jednotlivé varianty návrhu	114
5.1.3	Spotřeba primární energie	114
5.1.3.1	Graf procentuálního zastoupení kategorií použitých materiálů dle svázané energie v MJ., varianta 1 ...	114
5.1.3.2	Graf procentuálního zastoupení kategorií použitých materiálů dle svázané energie v MJ., varianta 2 ...	115
5.1.3.3	Graf procentuálního zastoupení kategorií použitých materiálů dle svázané energie v MJ., varianta 3 ...	115
5.1.3.4	Graf svázaných energií dle kategorií použitých materiálů pro jednotlivé varianty návrhu	116
5.1.4	Porovnání produkce svázaných emisí/energie s dalšími kritérii	116
5.1.4.1	Tabulka s výsledky svázaných emisí/energií během životnosti stavby pro všechna kritéria, varianta 1.	116
5.1.4.2	Tabulka s výsledky svázaných emisí/energií během životnosti stavby pro všechna kritéria, varianta 2.	117
5.1.4.3	Tabulka s výsledky svázaných emisí/energií během životnosti stavby pro všechna kritéria, varianta 1.	117
5.1.4.4	Graf procentuálního zastoupení všech kritérií pro jednotlivé varianty návrhu.....	118
6	VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE (REVIT)	119

6.1	STÁVAJÍCÍ STAV.....	119
6.1.1	Půdorys 1.PP, M 1:200.....	119
6.1.2	Půdorys 1.NP, M 1:200.....	120
6.1.3	Půdorys 2.NP, M 1:200.....	121
6.1.4	Půdorys 3.NP, M 1:200.....	122
6.1.5	Půdorys 4.NP, M 1:200.....	123
6.2	NÁVRHOVÝ STAV.....	124
6.2.1	Půdorys 3.NP, 4.NP.....	124
6.2.2	Půdorys 5.NP.....	125
6.2.3	Půdorys 6.NP.....	126
6.2.4	Půdorys 7.NP.....	127
6.2.5	Řez AA`.....	128

1 Výstupy z programu DesignBuilder

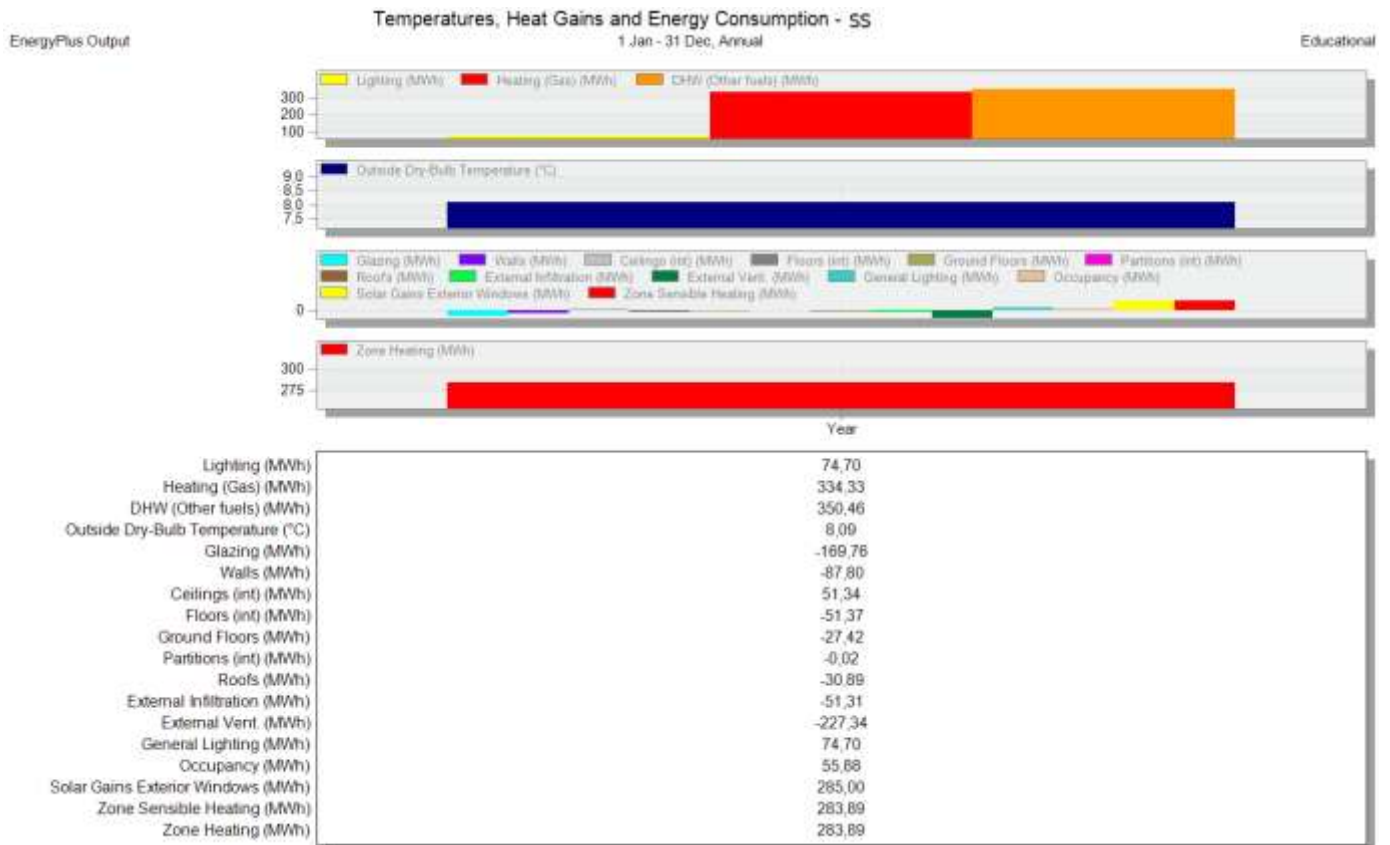
1.1 Stávající stav

1.1.1 Tepelné ztráty



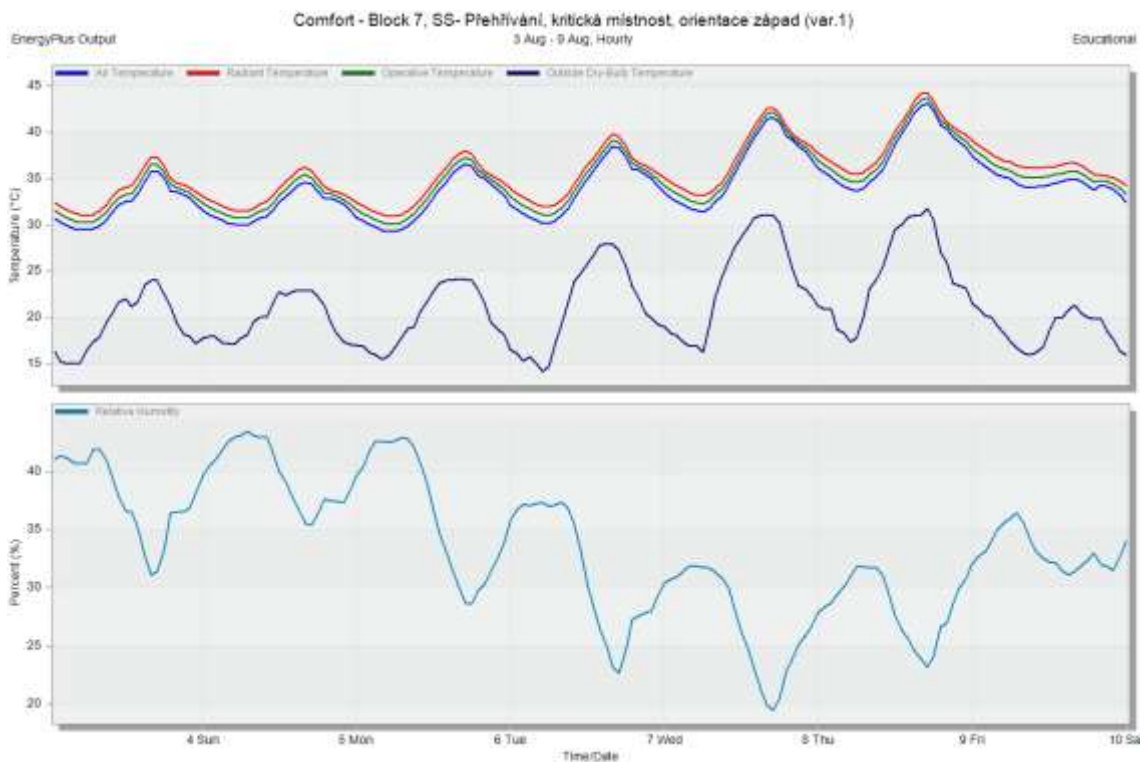
1.1.1.1 Graf tepelných ztrát

1.1.2 Roční spotřeba energie

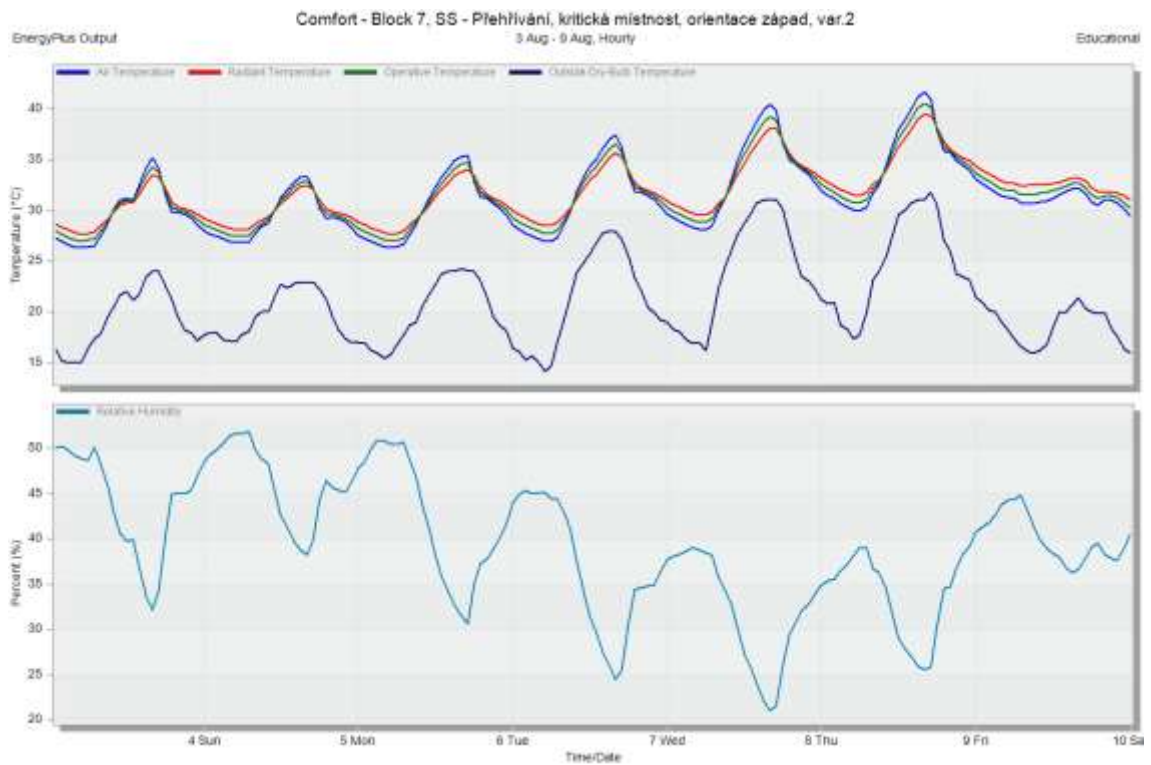


1.1.2.1 Graf roční spotřeby tepla

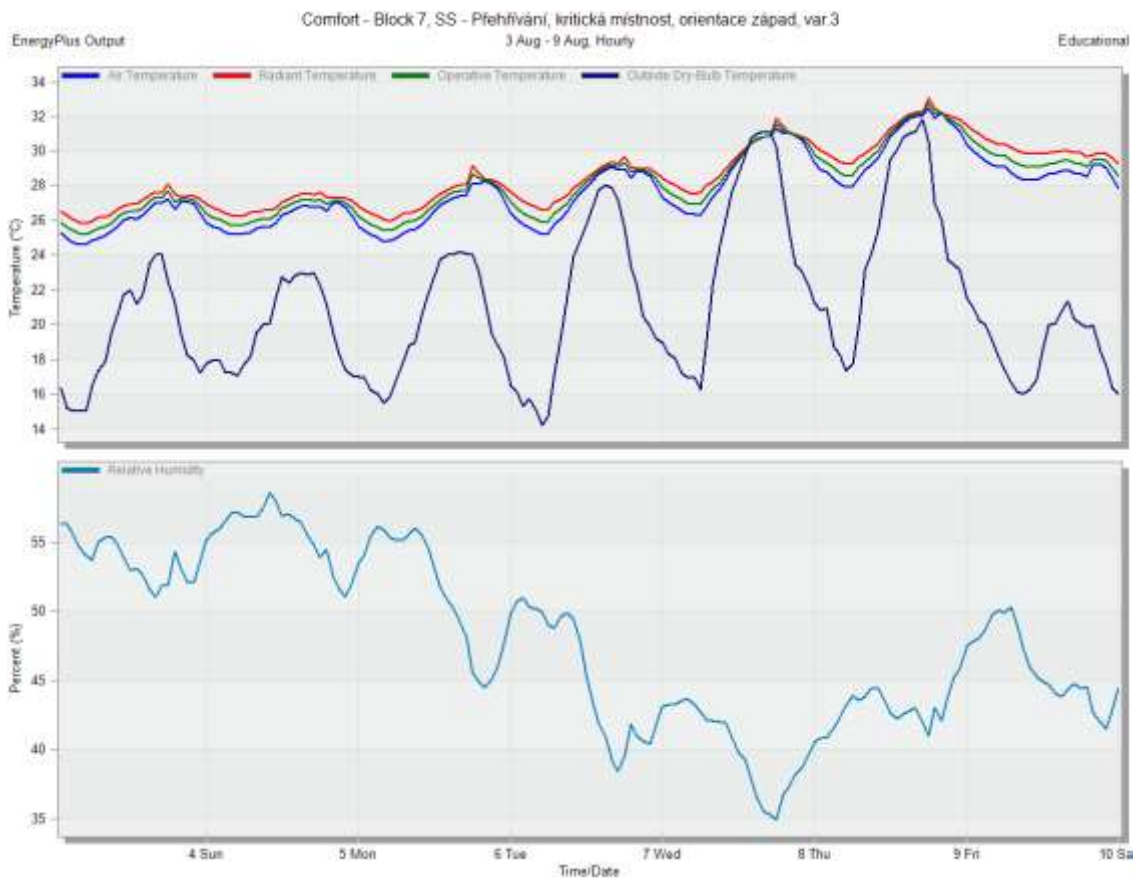
1.1.3 Přehřívání



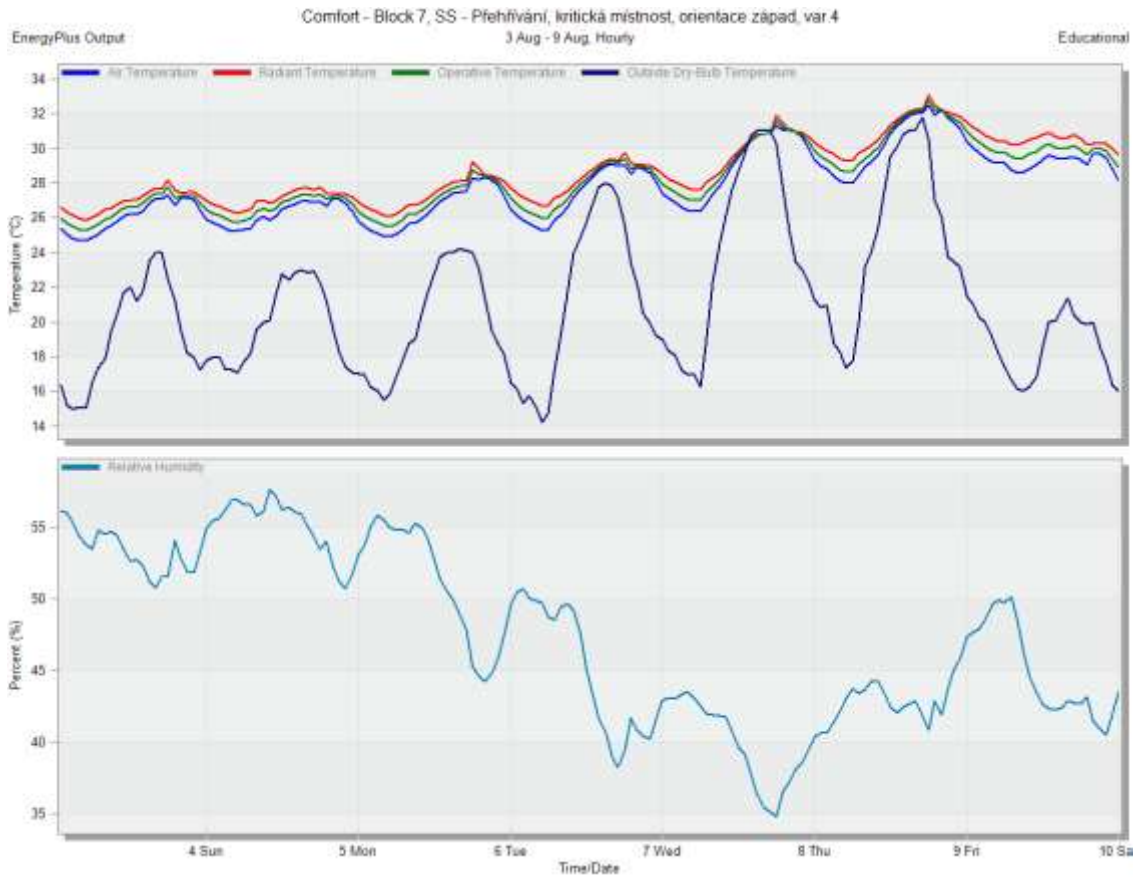
1.1.3.1 Graf přehřívání kritické místnosti, orientace západ, varianta 1



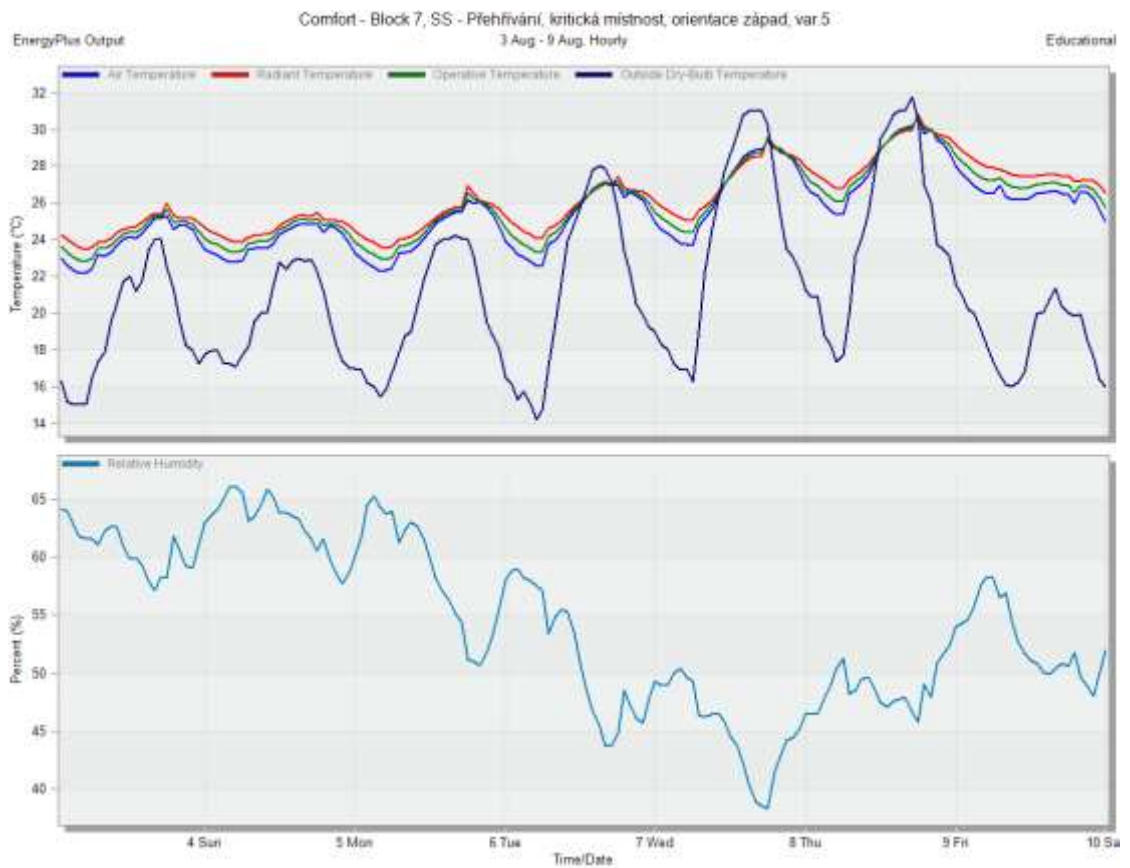
1.1.3.2 Graf přehřívání kritické místnosti, orientace západ, varianta 2



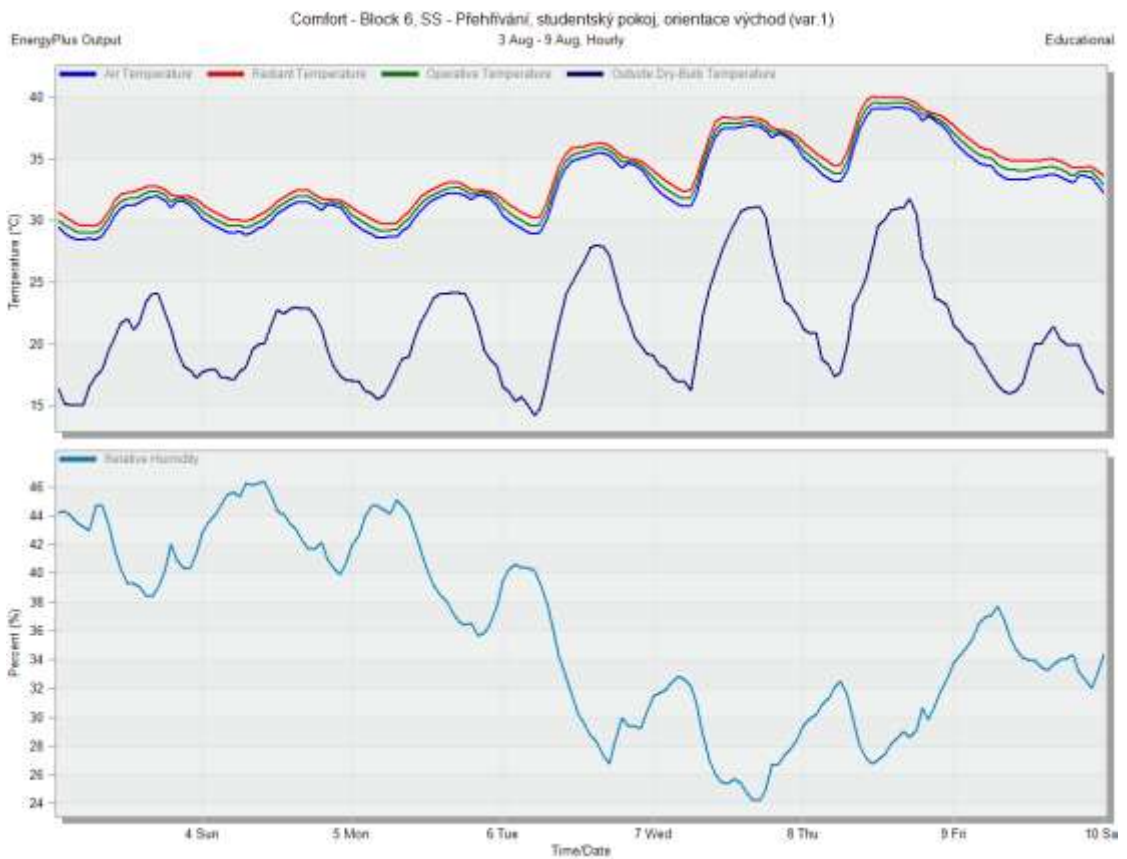
1.1.3.3 Graf přehřívání kritické místnosti, orientace západ, varianta 3



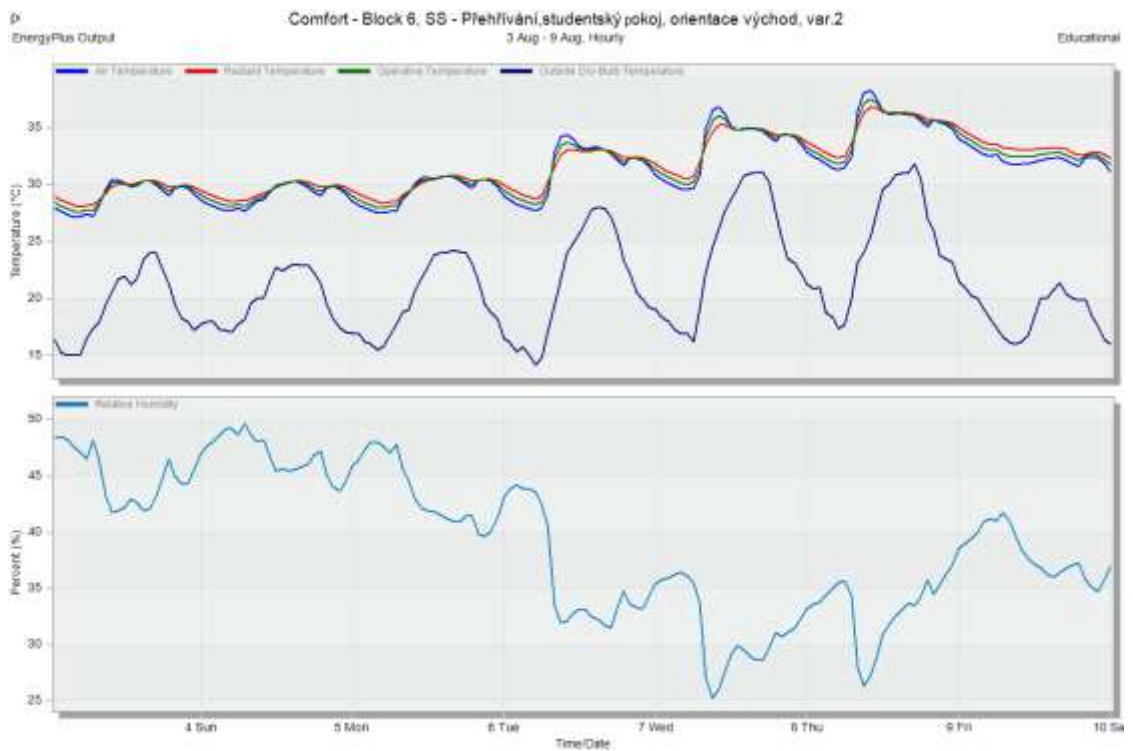
1.1.3.4 Graf přehřívání kritické místnosti, orientace západ, varianta 4



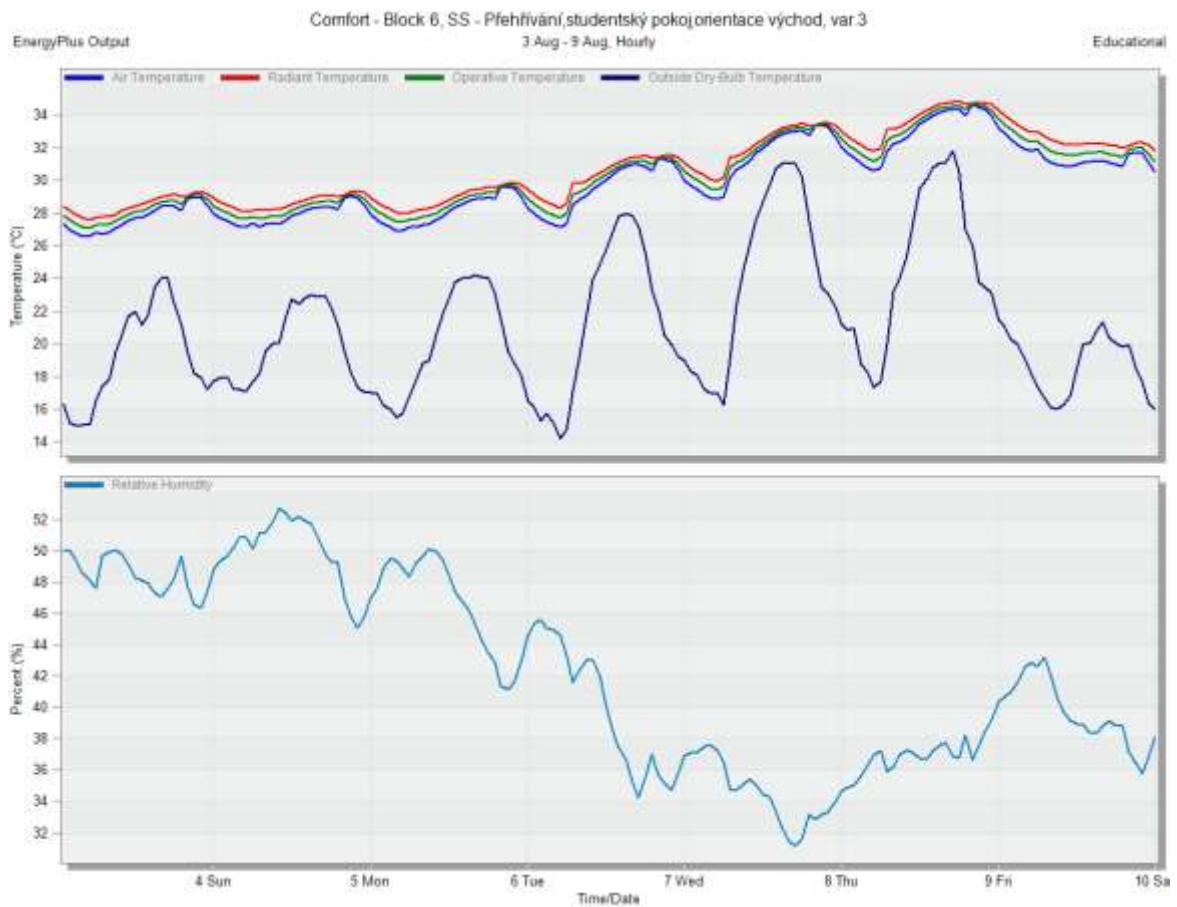
1.1.3.5 Graf přehřívání kritické místnosti, orientace západ, varianta 5



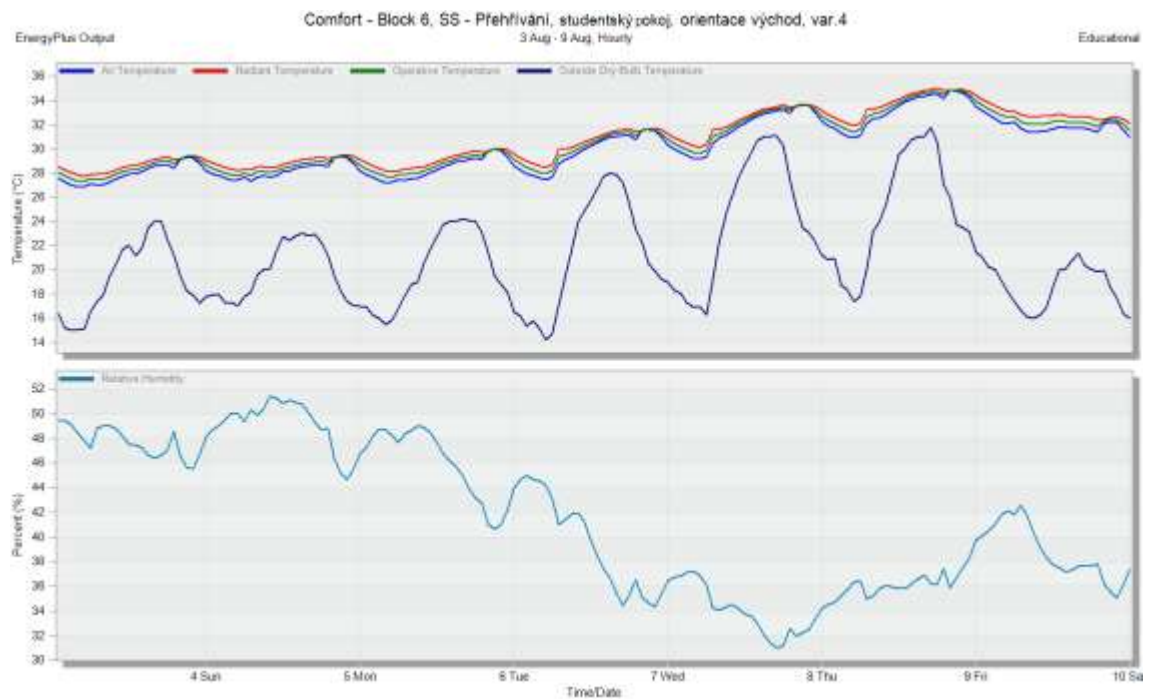
1.1.3.6 Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace východ, varianta 1



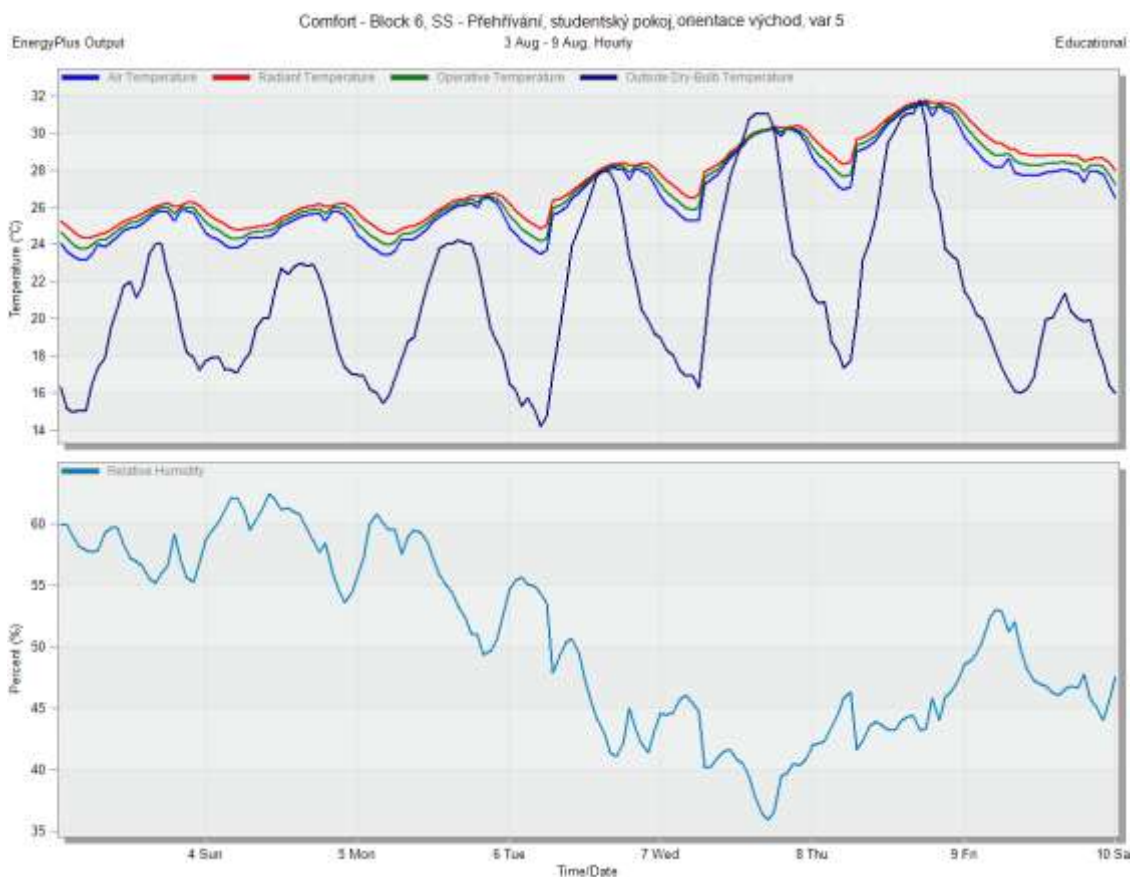
1.1.3.7 Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace východ, varianta 2



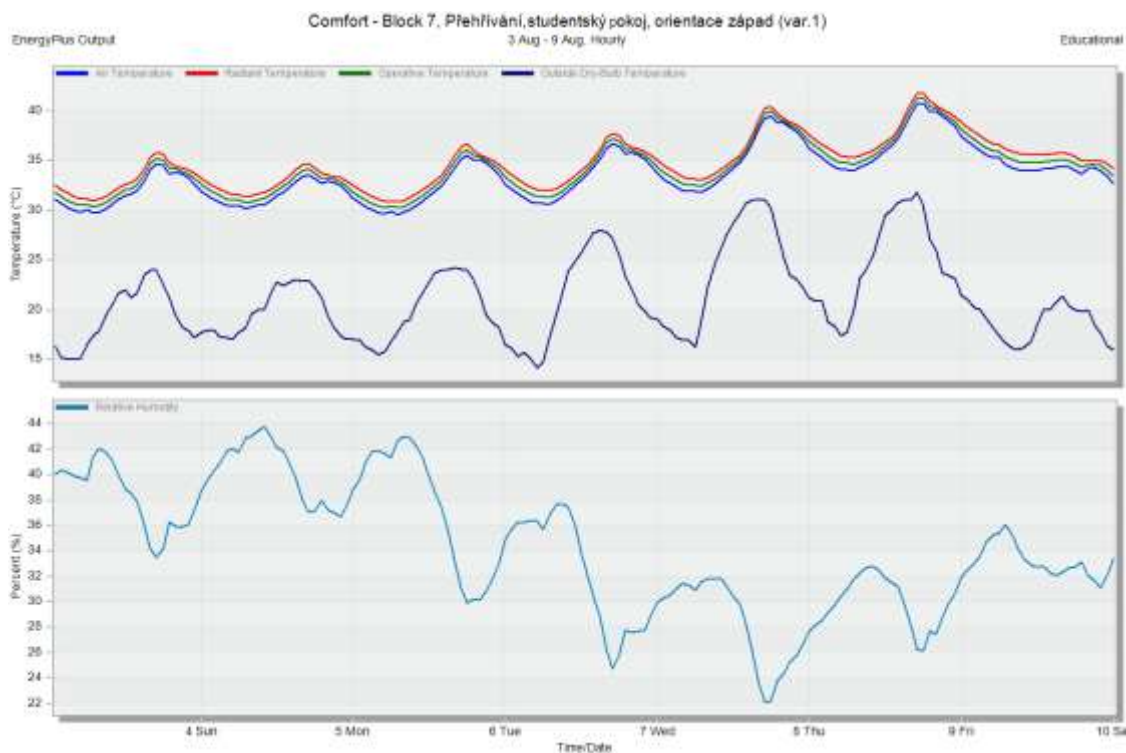
1.1.3.8 Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace východ, varianta 3



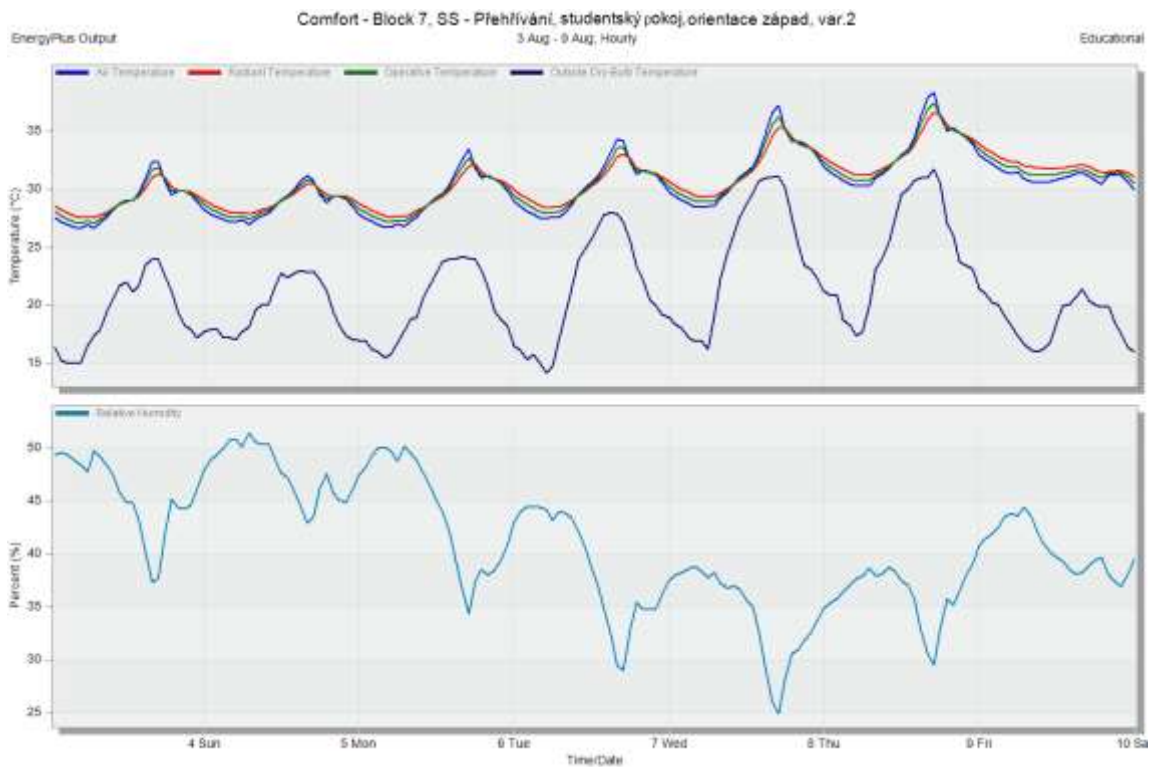
1.1.3.9 Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace východ, varianta 4



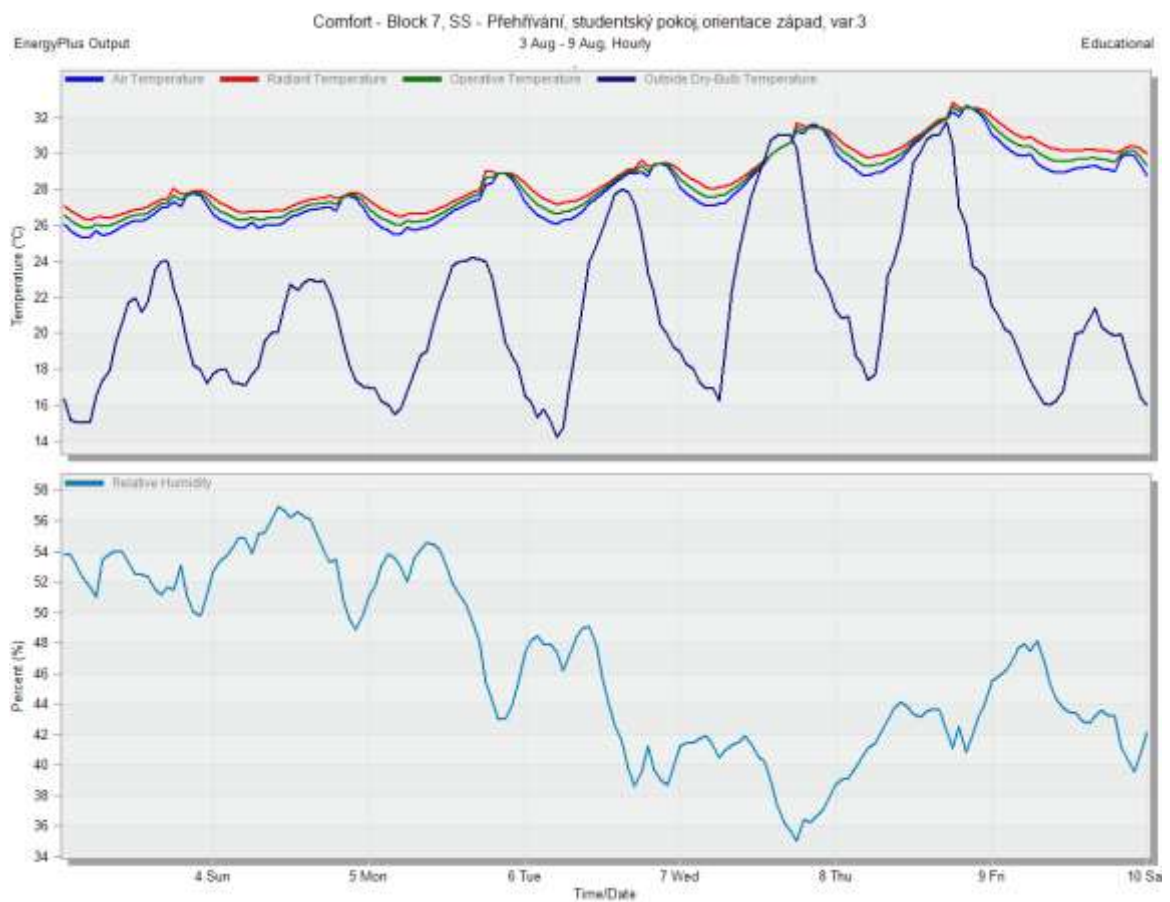
1.1.3.10 Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace východ, varianta 5



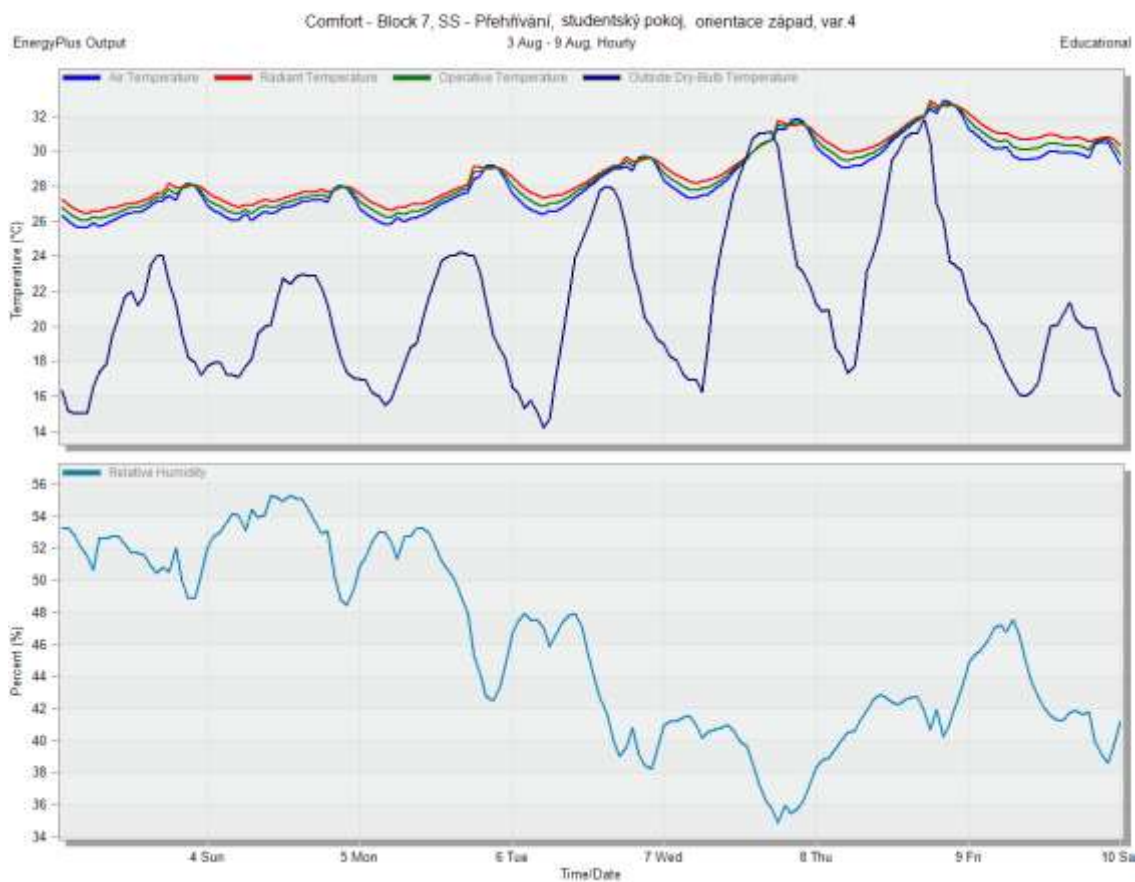
1.1.3.11 Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace západ, varianta 1



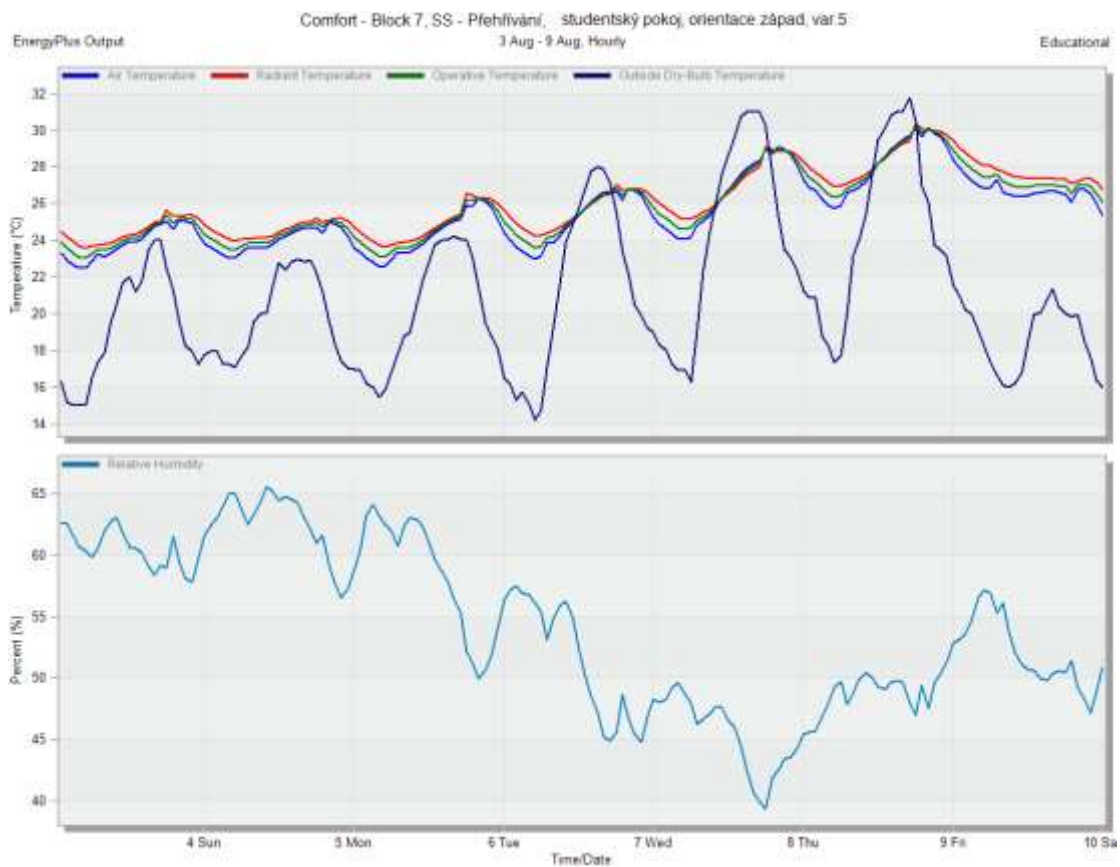
1.1.3.12 Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace západ, varianta 2



1.1.3.13 Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace západ, varianta 3



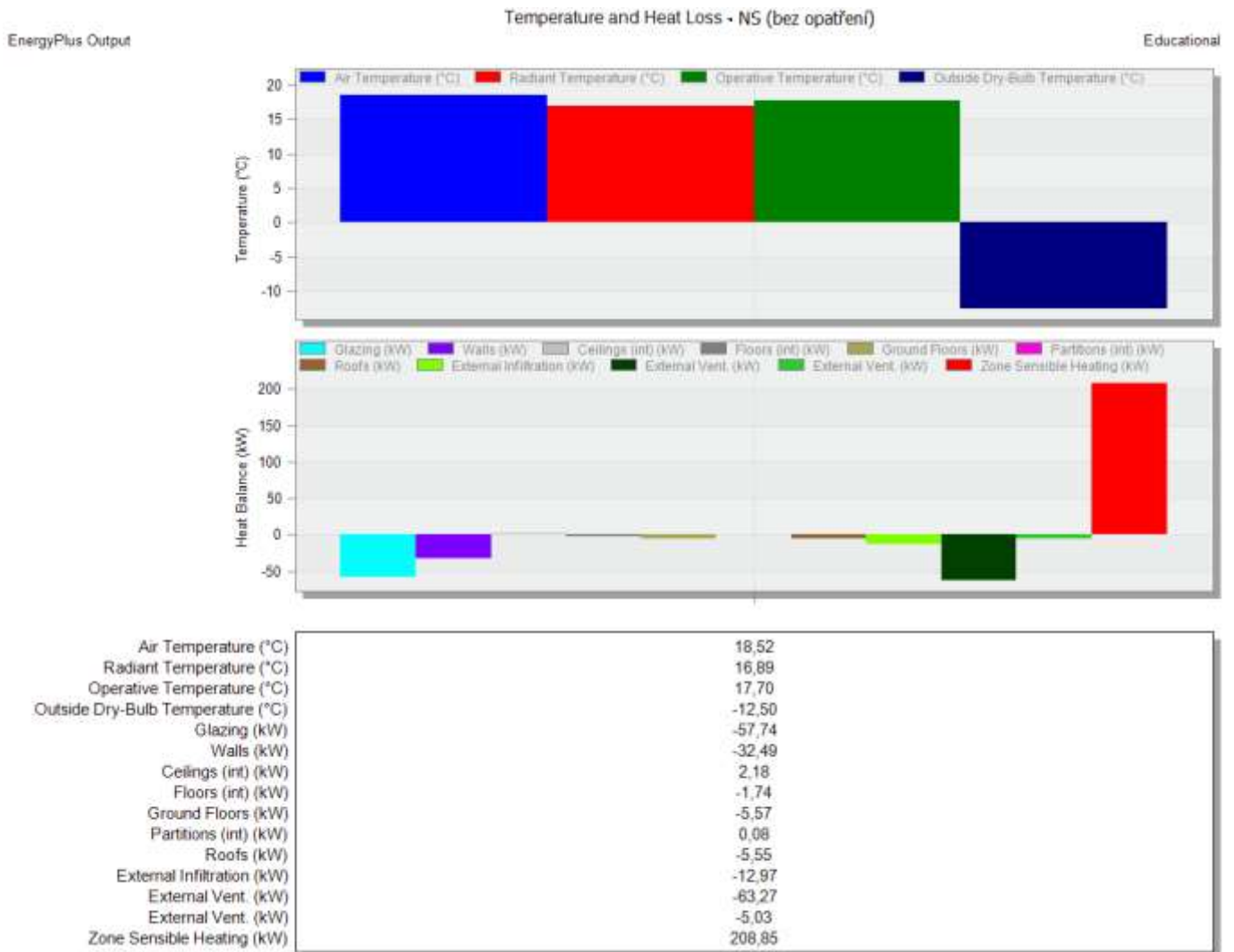
1.1.3.14 Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace západ, varianta 4



1.1.3.15 Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace západ, varianta 5

1.2 Návrhový stav

1.2.1 Tepelné ztráty



1.2.1.1 Graf tepelných ztrát, bez opatření

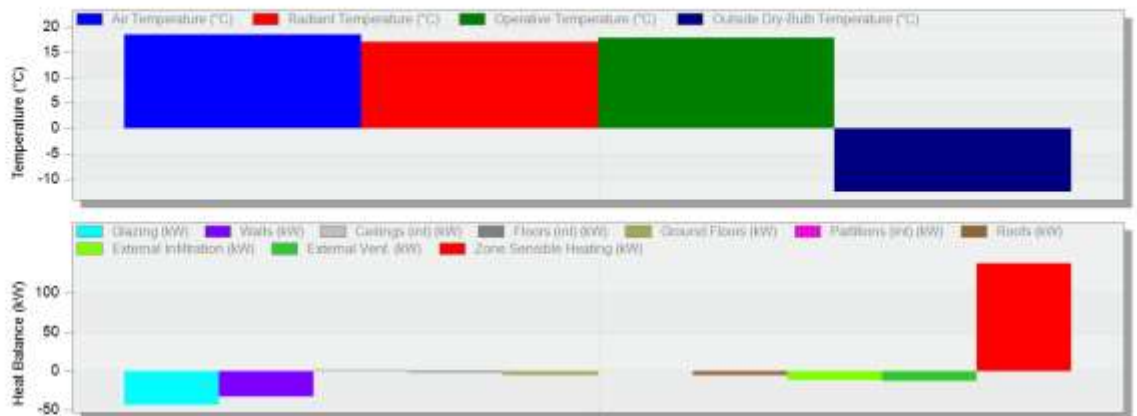
Temperature and Heat Loss - NS (I. opatření)



Air Temperature (°C)	18,52
Radiant Temperature (°C)	16,89
Operative Temperature (°C)	17,71
Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	-12,50
Glazing (kW)	-57,74
Walls (kW)	-32,49
Ceilings (int) (kW)	2,20
Floors (int) (kW)	-1,76
Ground Floors (kW)	-5,57
Partitions (int) (kW)	0,08
Roofs (kW)	-5,55
External Infiltration (kW)	-11,70
External Vent. (kW)	-13,53
Zone Sensible Heating (kW)	152,81

1.2.1.2 Graf tepelných ztrát, opatření I

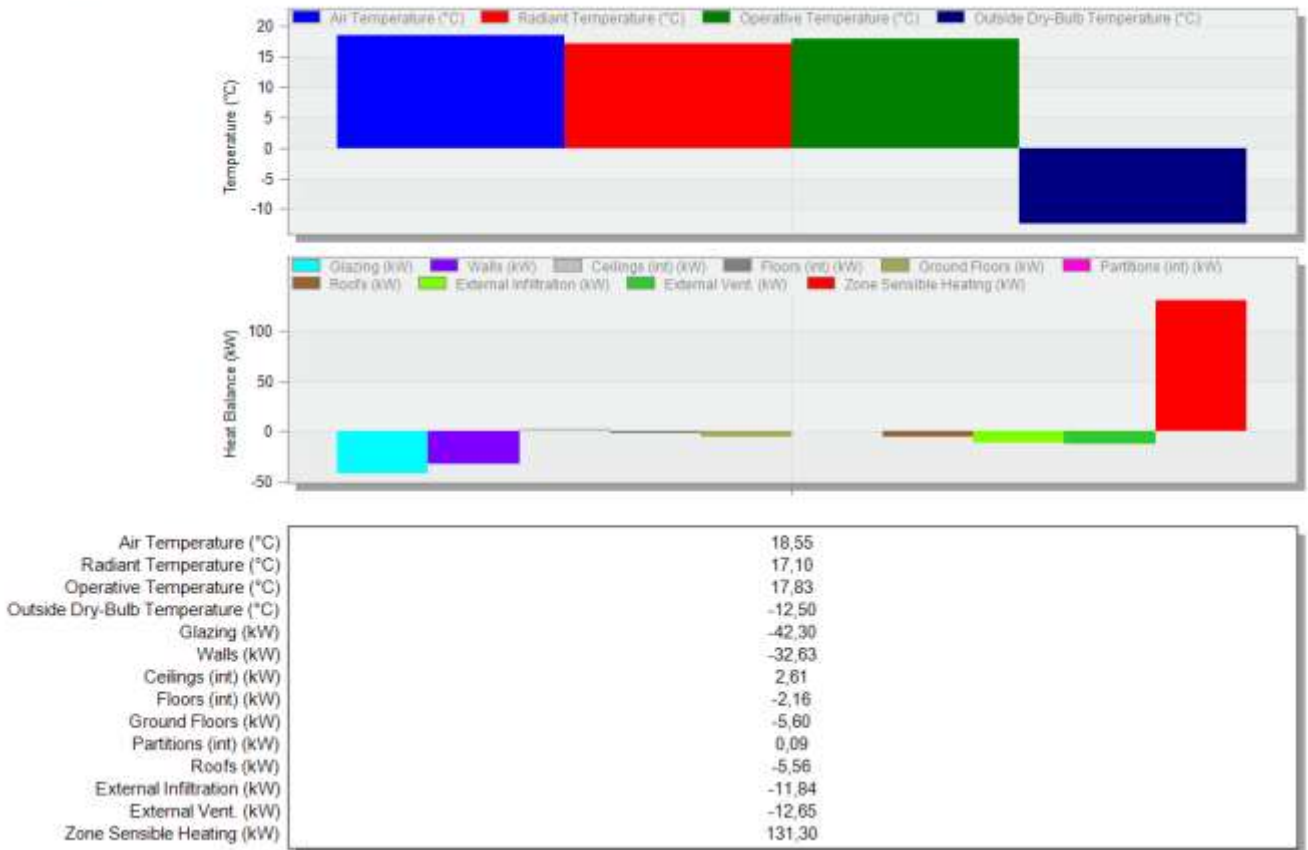
Temperature and Heat Loss - NS (opatření II)



Air Temperature (°C)	18,55
Radiant Temperature (°C)	17,12
Operative Temperature (°C)	17,83
Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	-12,50
Glazing (kW)	-43,21
Walls (kW)	-32,64
Ceilings (int) (kW)	2,61
Floors (int) (kW)	-2,16
Ground Floors (kW)	-5,60
Partitions (int) (kW)	0,09
Roofs (kW)	-5,56
External Infiltration (kW)	-11,70
External Vent. (kW)	-12,72
Zone Sensible Heating (kW)	138,29

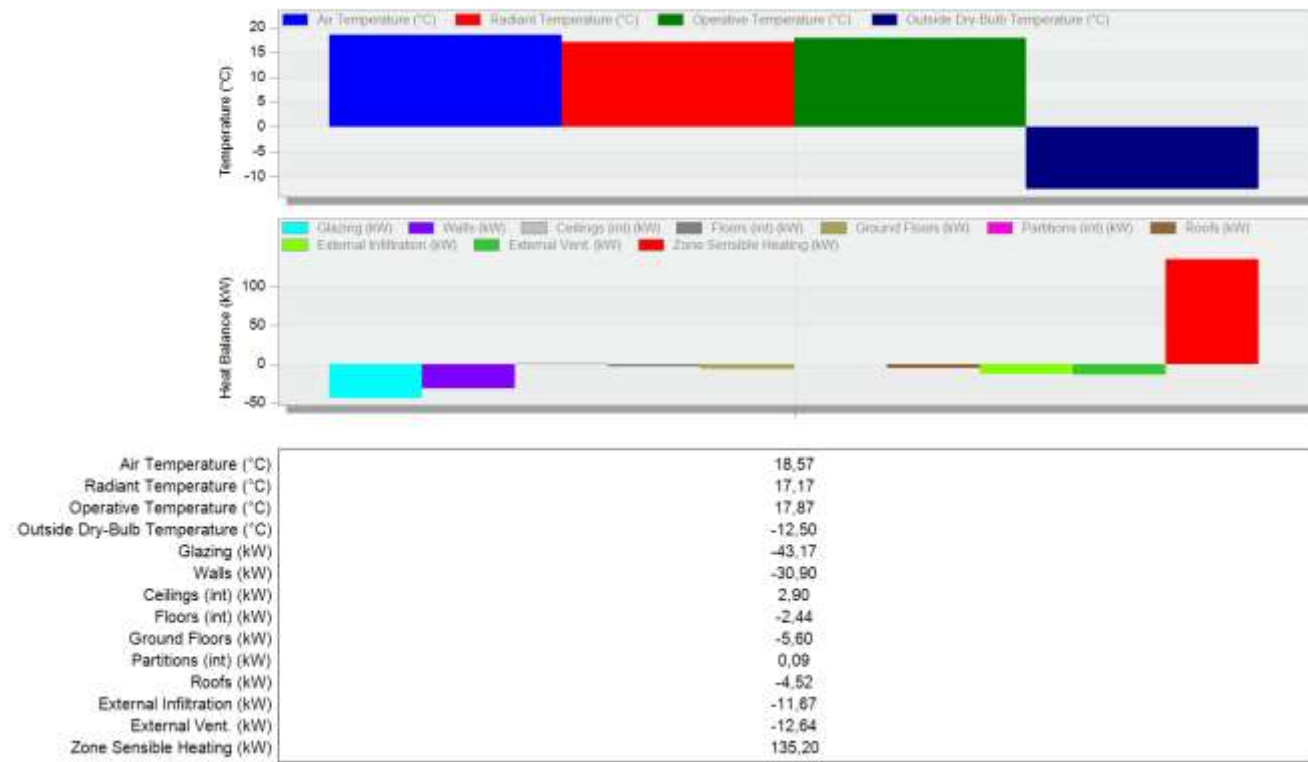
1.2.1.3 Graf tepelných ztrát, opatření II

Temperature and Heat Loss - NS (III. opatření)



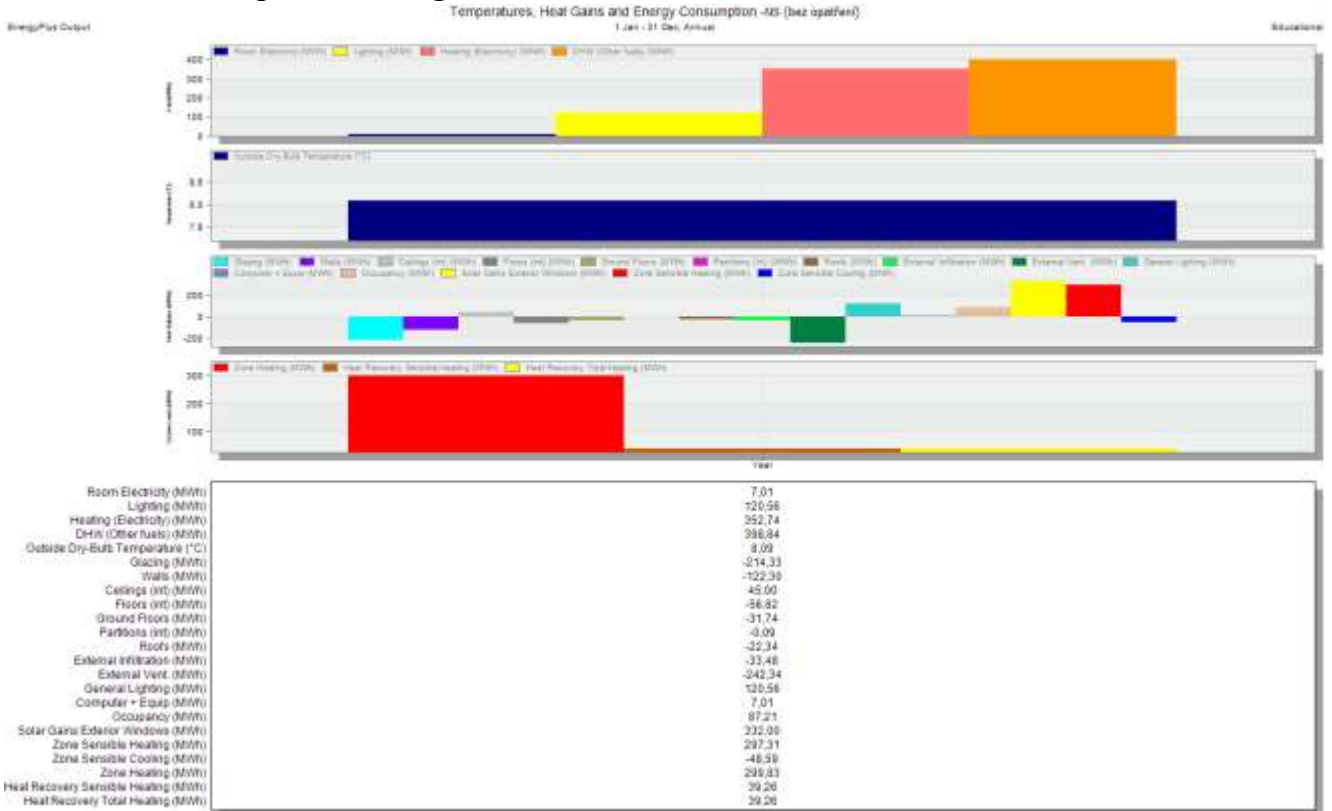
1.2.1.4 Graf tepelných ztrát, opatření III

Temperature and Heat Loss - NS (opatření IV)

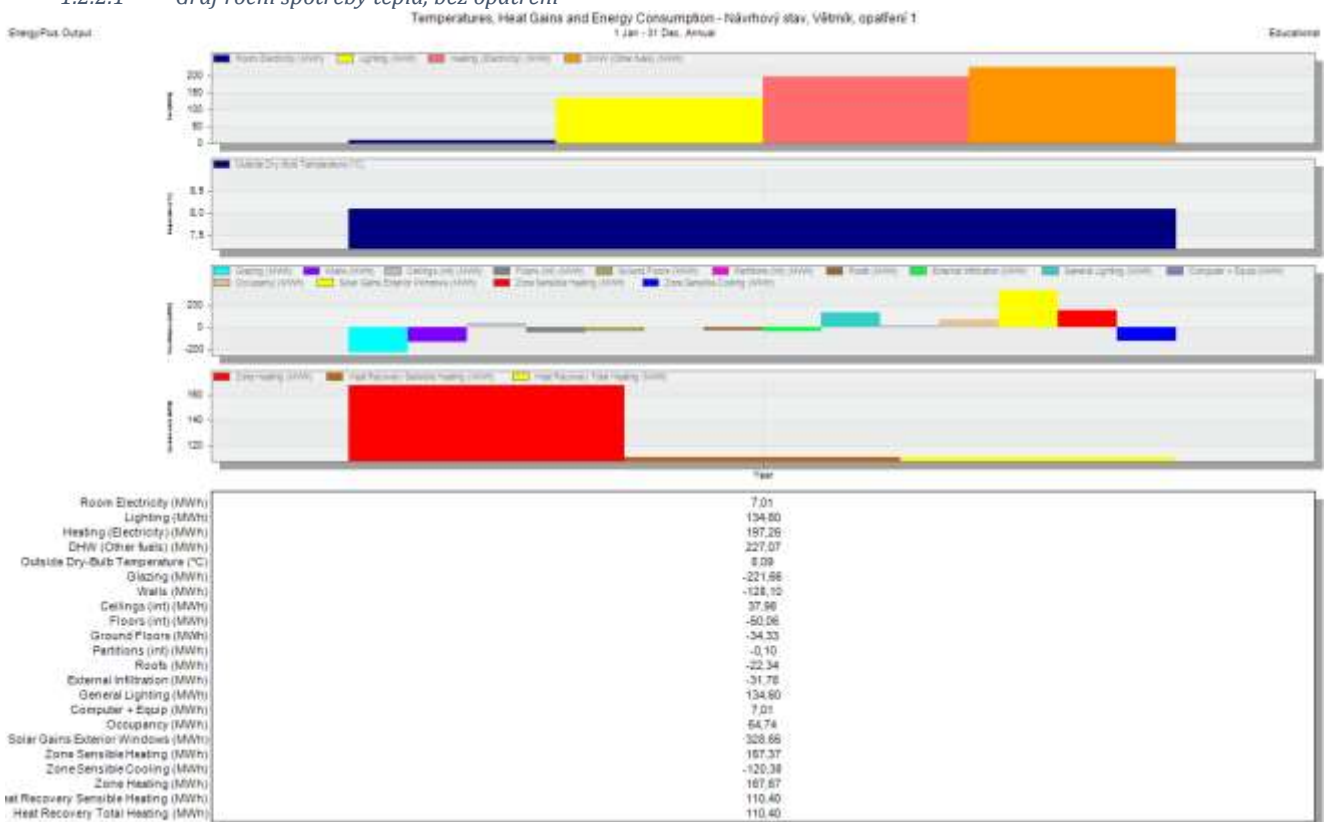


1.2.1.5 Graf tepelných ztrát, opatření IV

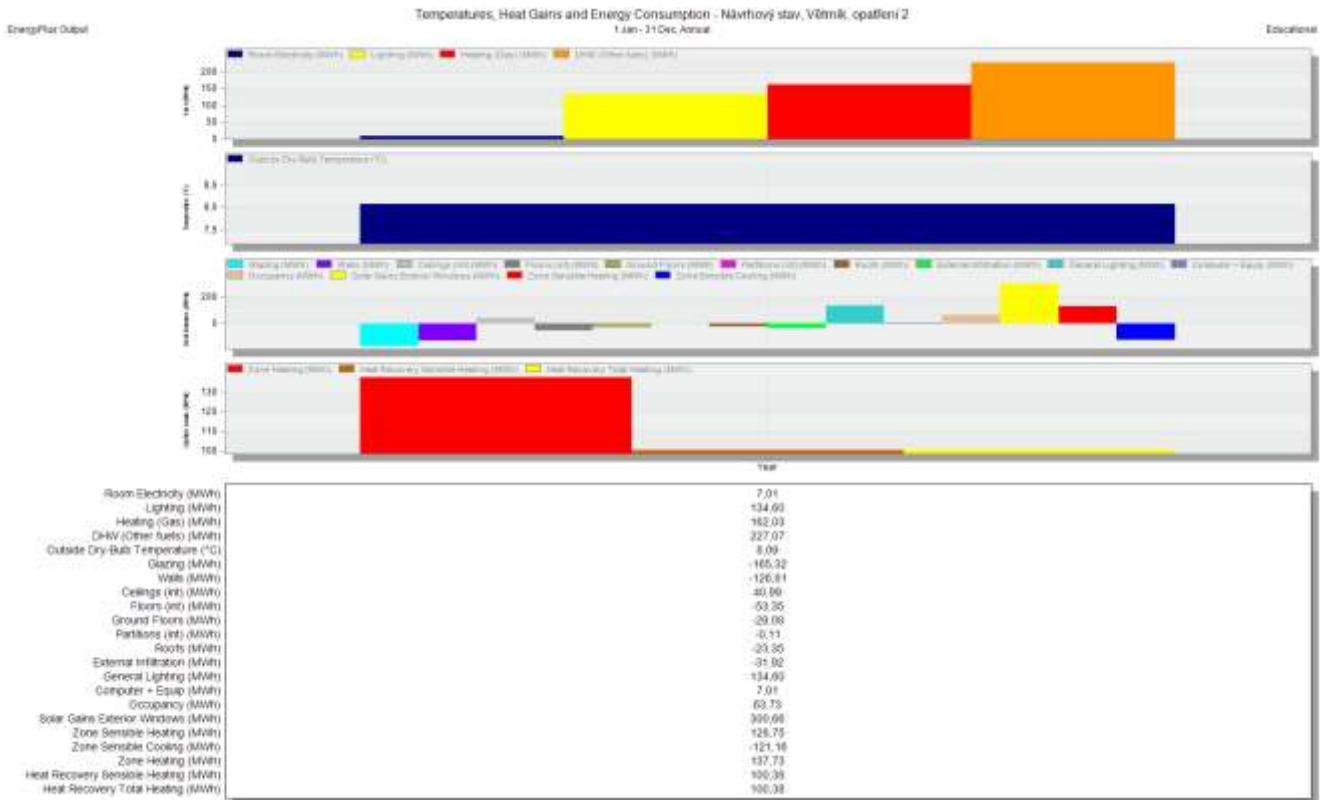
1.2.2 Roční spotřeba energie



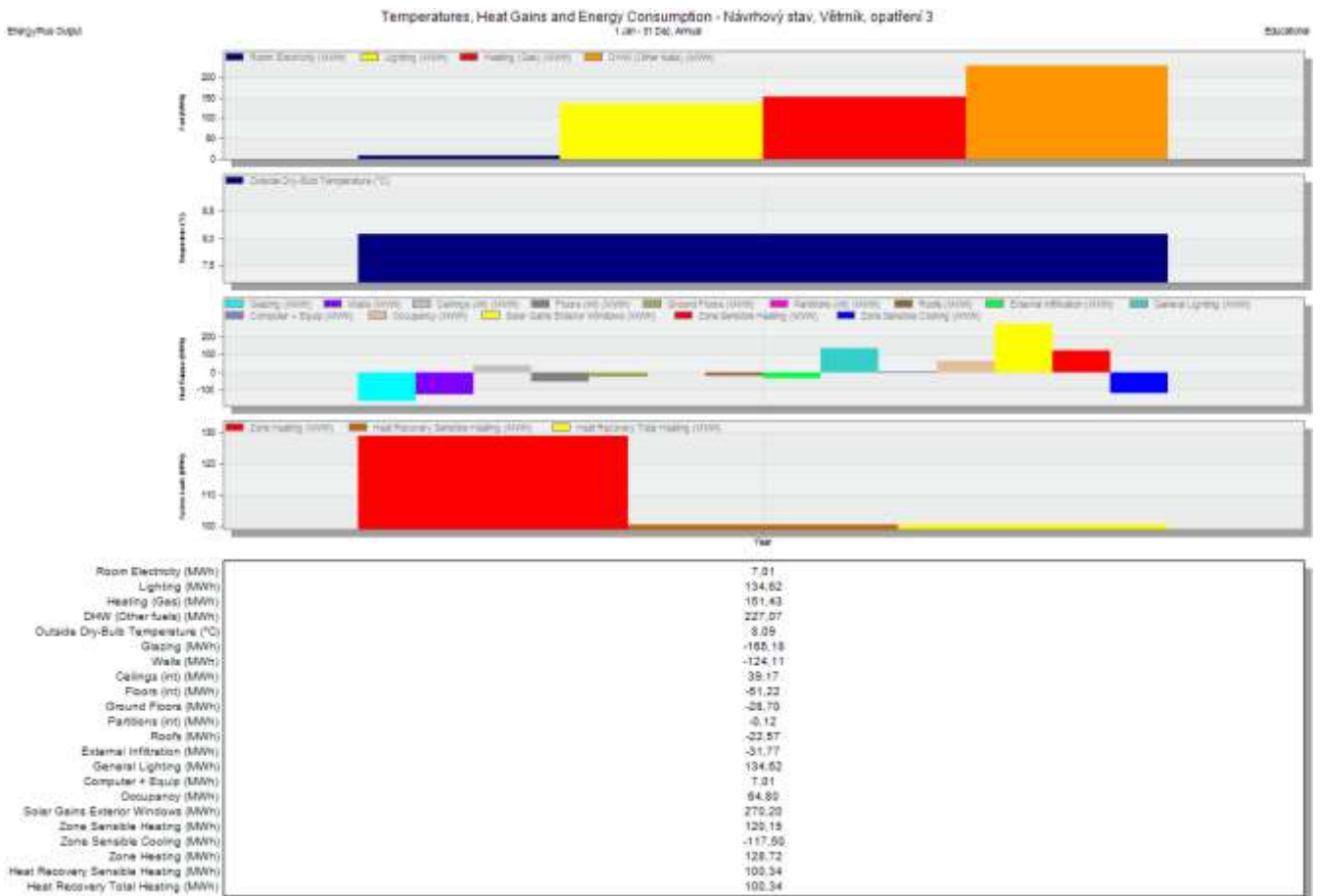
1.2.2.1 Graf roční spotřeby tepla, bez opatření



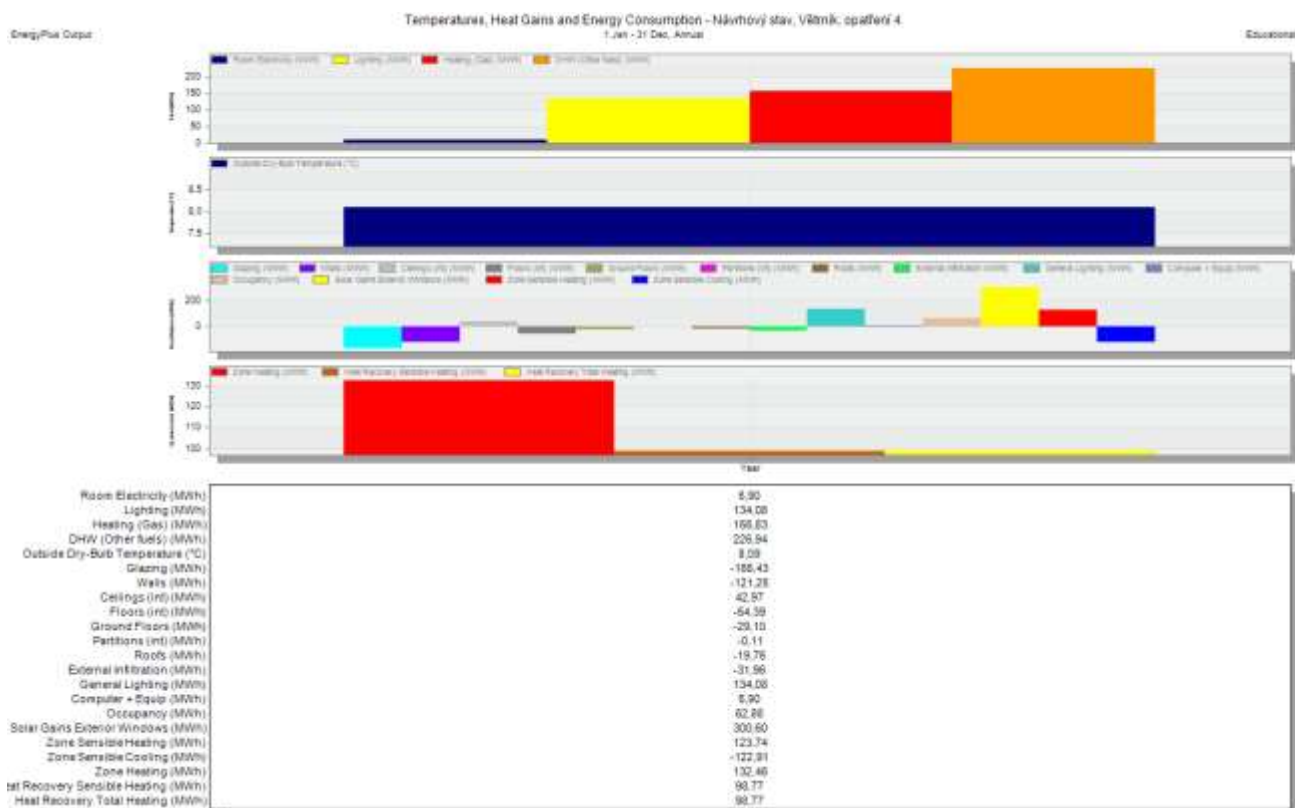
1.2.2.2 Graf roční spotřeby tepla, opatření I



1.2.2.3 Graf roční spotřeby tepla, opatření II

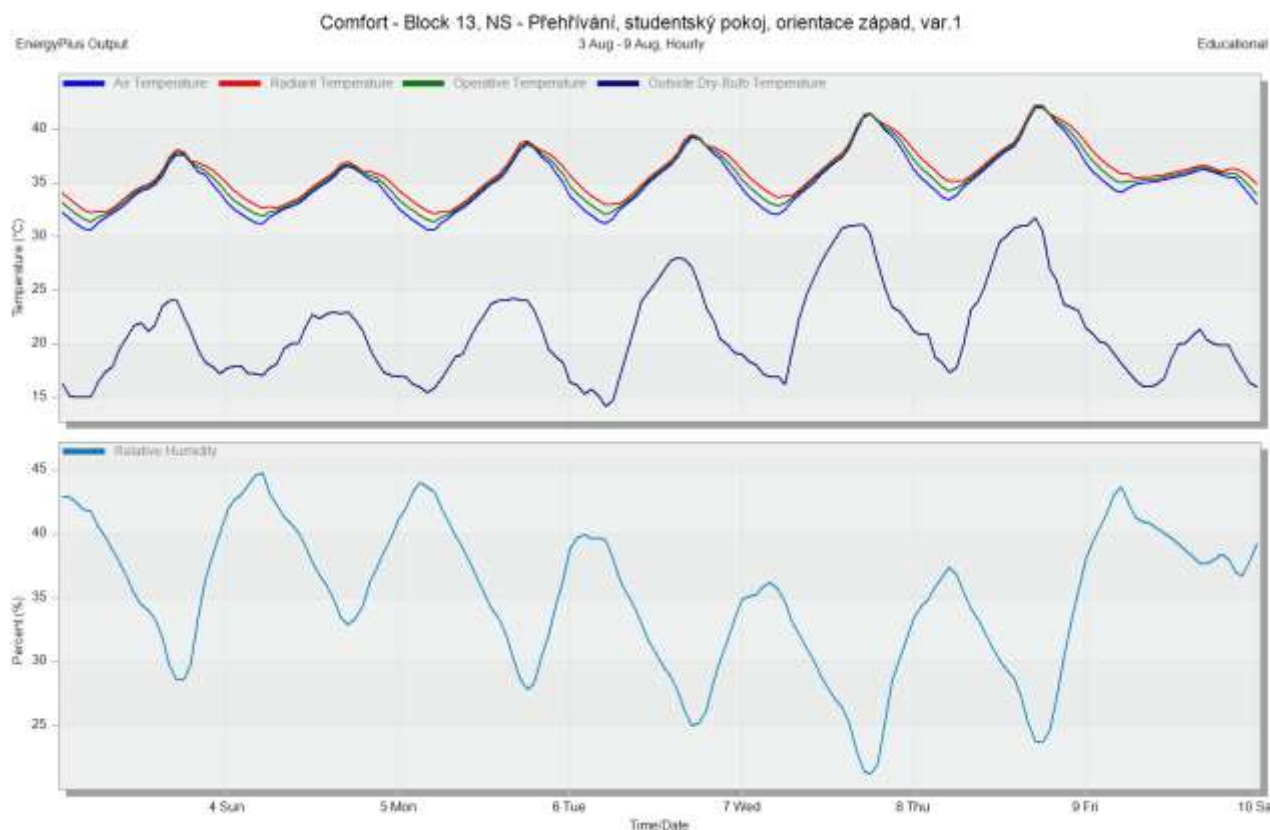


1.2.2.4 Graf roční spotřeby tepla, opatření III

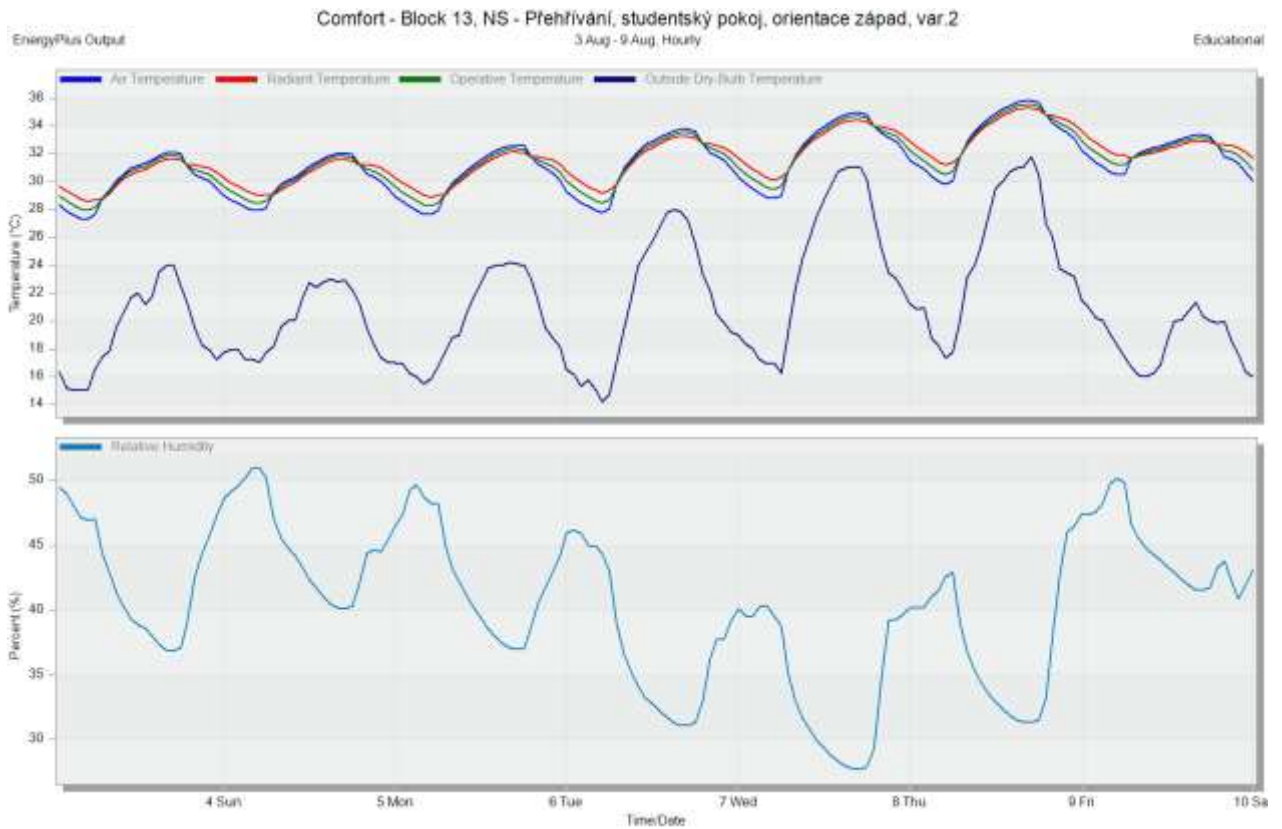


1.1.1.1 Graf roční spotřeby tepla, opatření IV

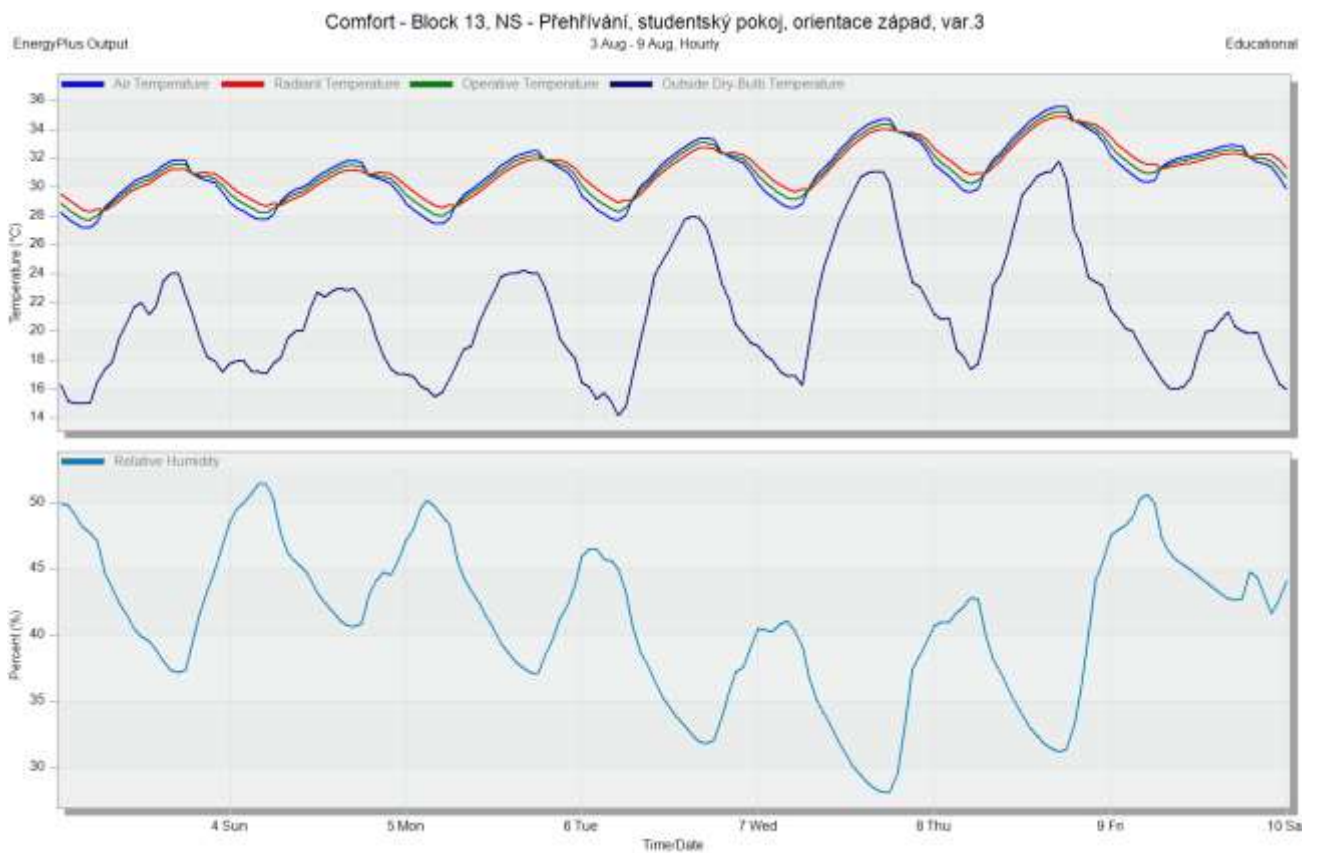
1.2.3 Přehřívání



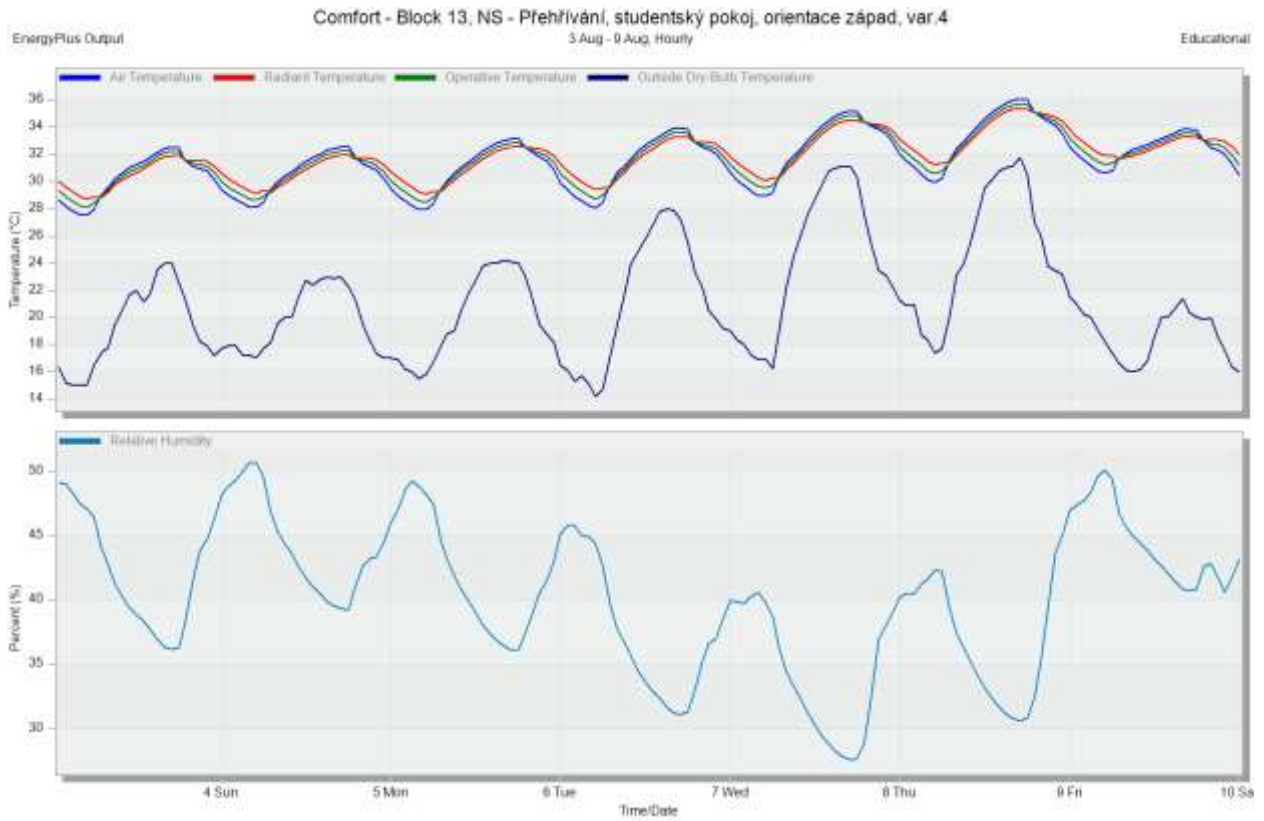
1.2.3.1 Graf přehřívání kritické místnosti, orientace západ, varianta 1



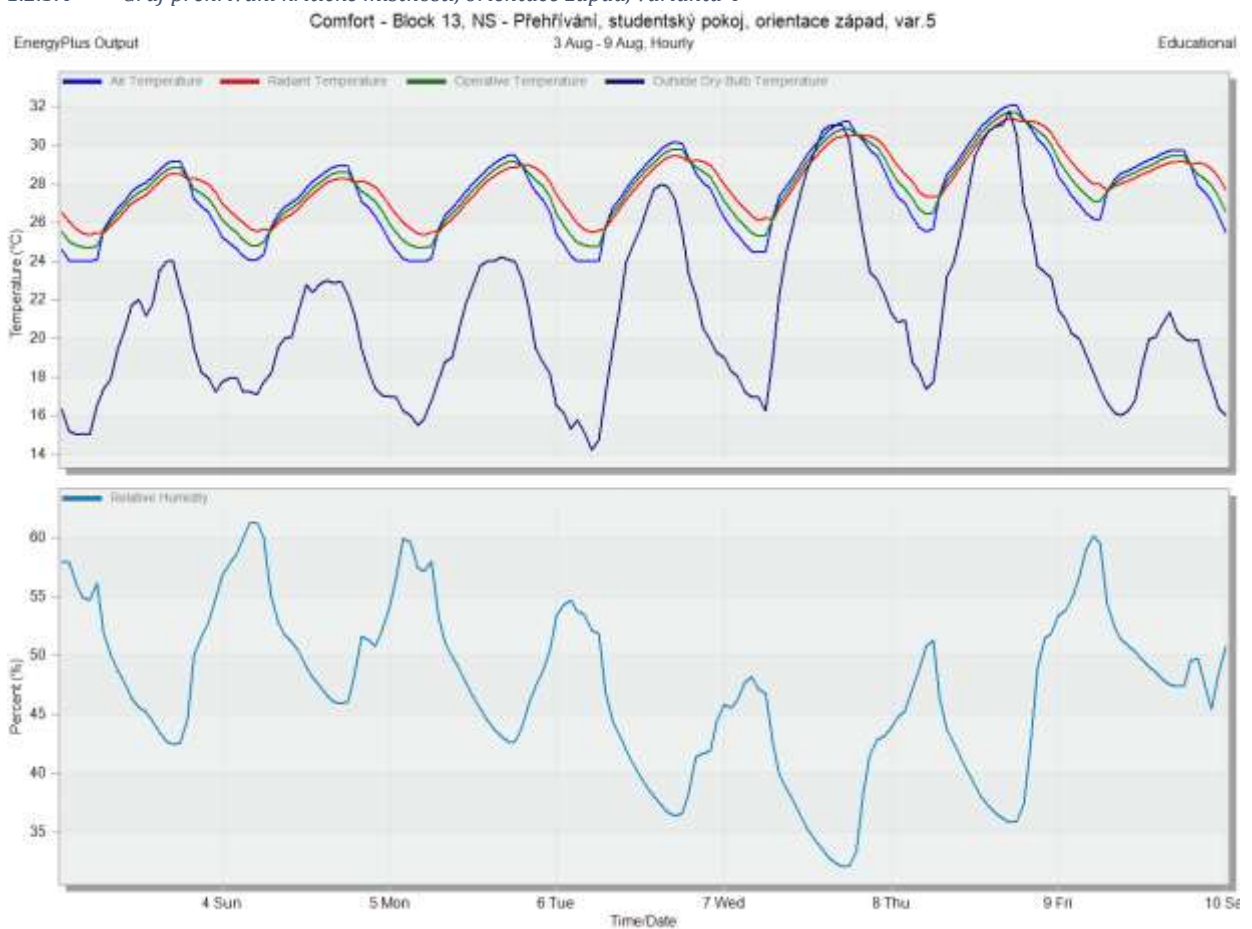
1.2.3.2 Graf přehřívání kritické místnosti, orientace západ, varianta 2



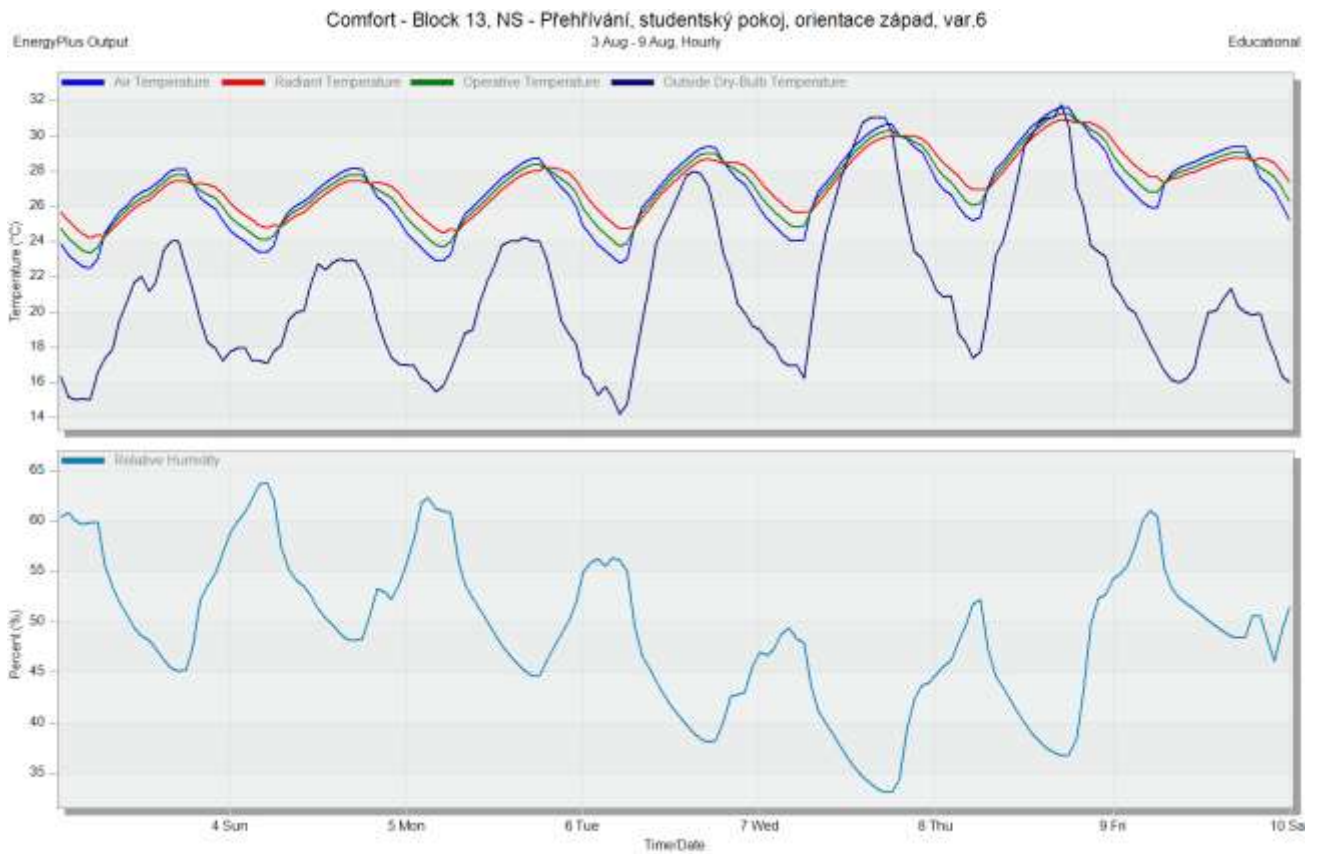
1.2.3.3 Graf přehřívání kritické místnosti, orientace západ, varianta 3



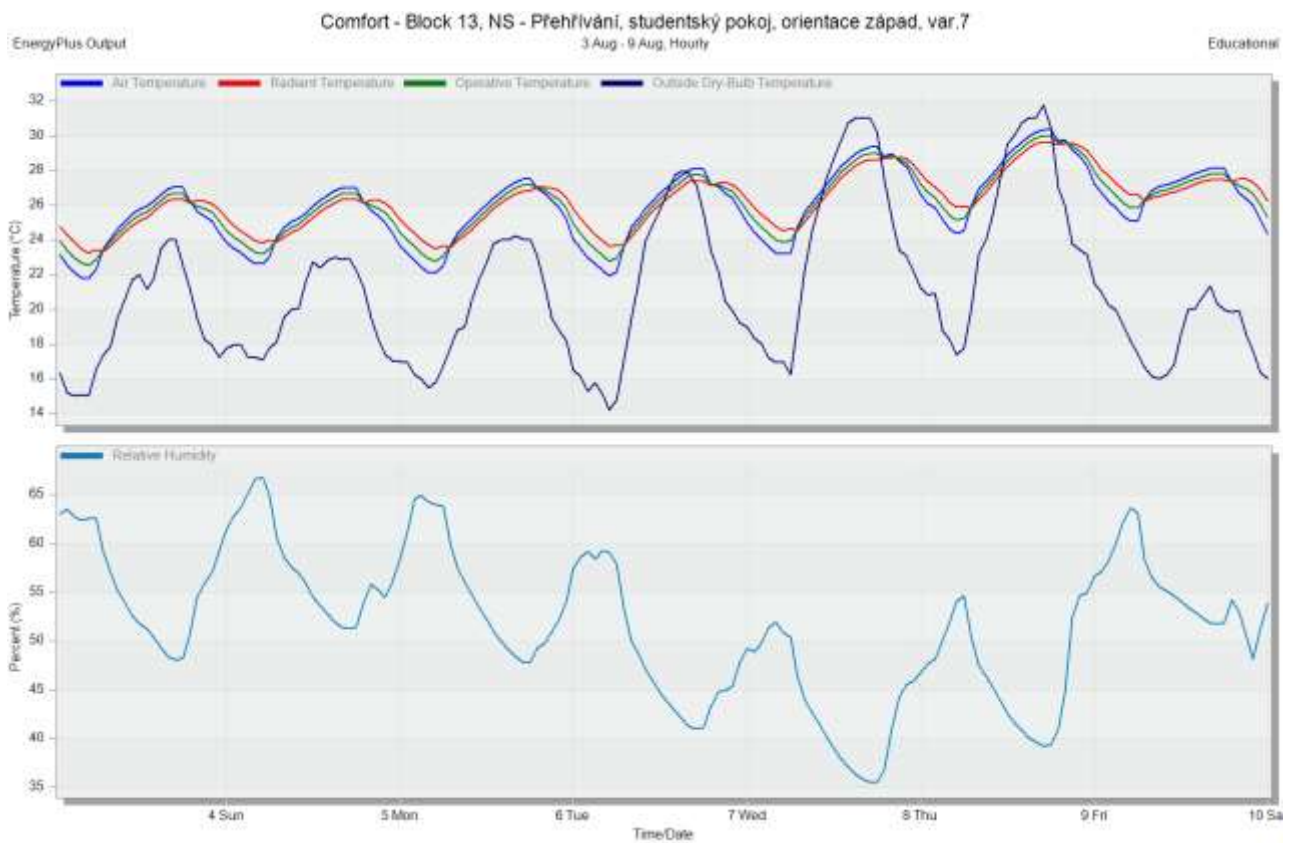
1.2.3.4 Graf přehřívání kritické místnosti, orientace západ, varianta 4



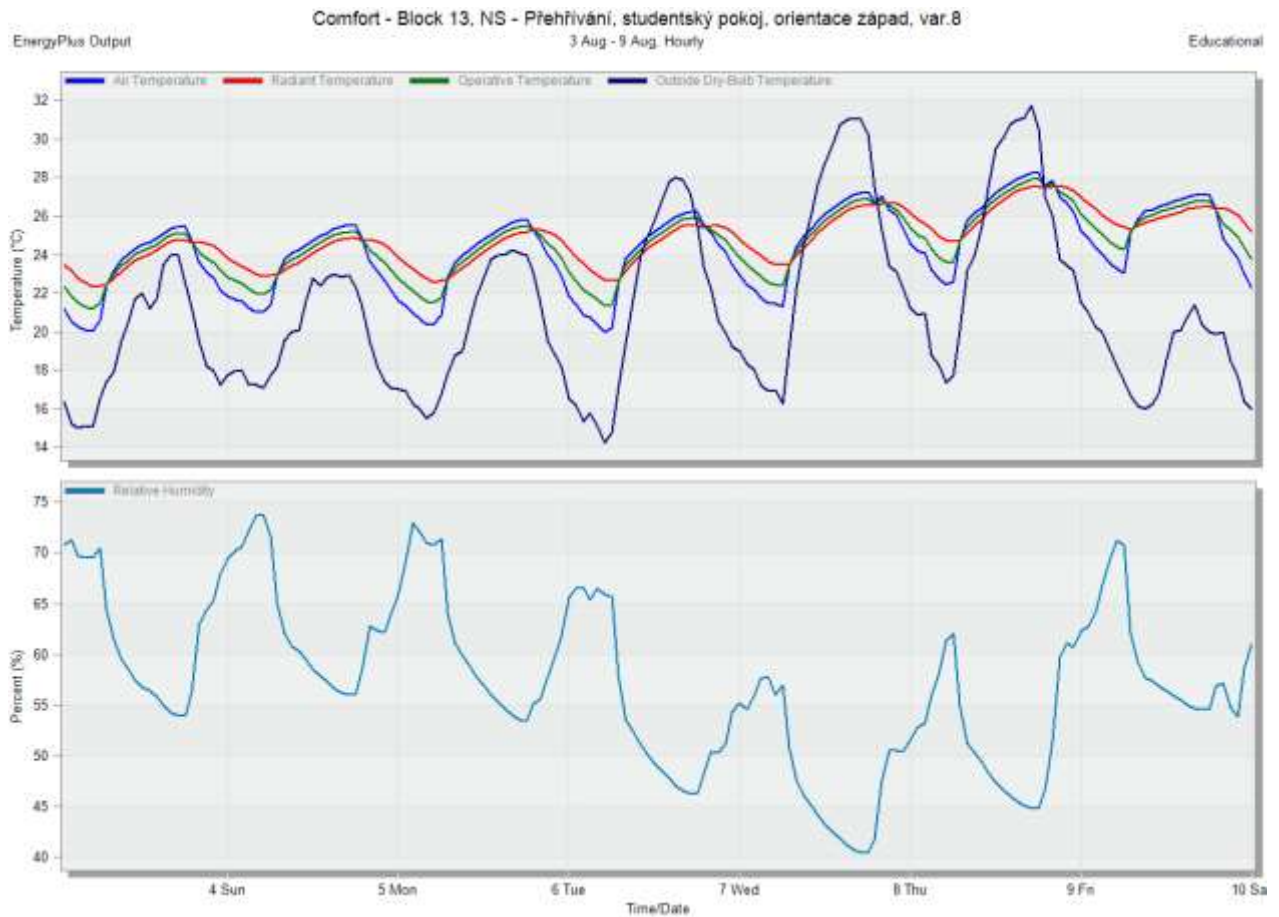
1.2.3.5 Graf přehřívání kritické místnosti, orientace západ, varianta 5



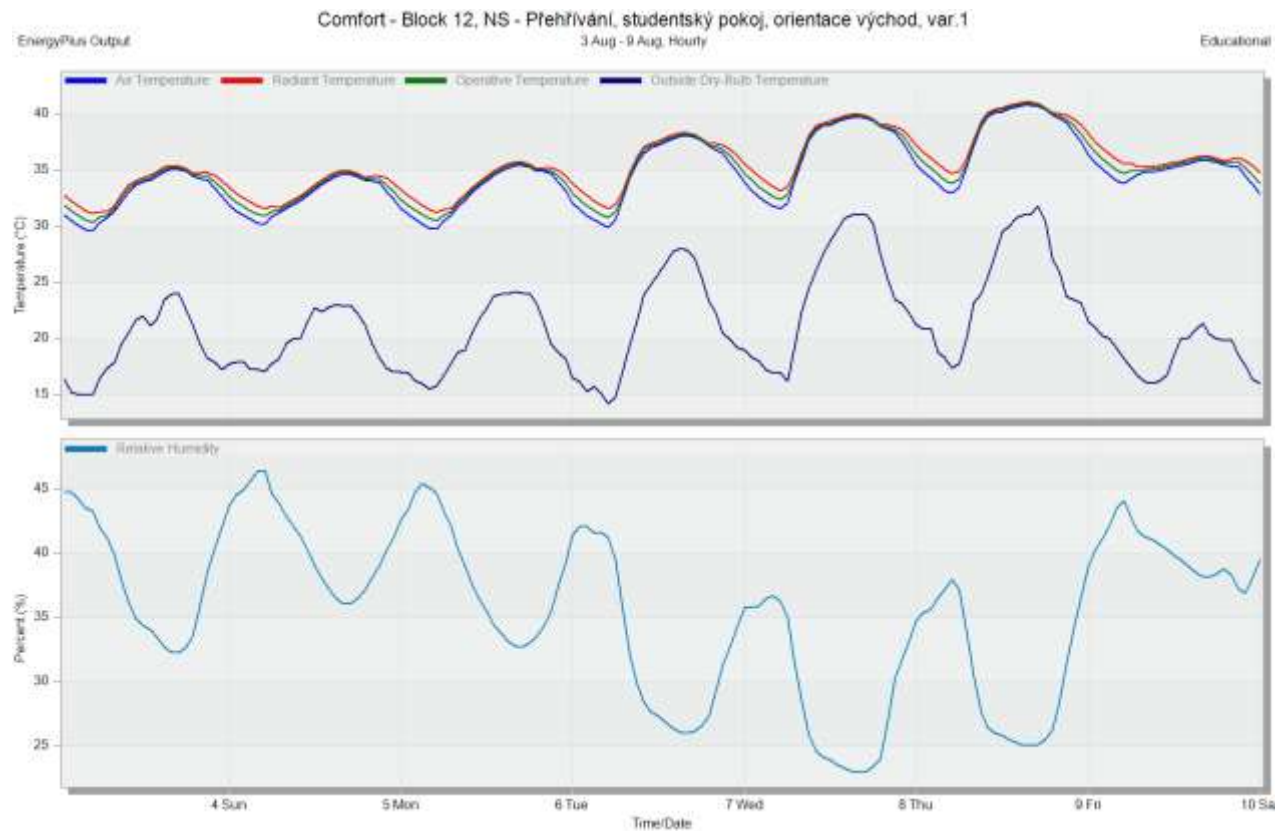
1.2.3.6 Graf přeřívání kritické místnosti, orientace západ, varianta 6



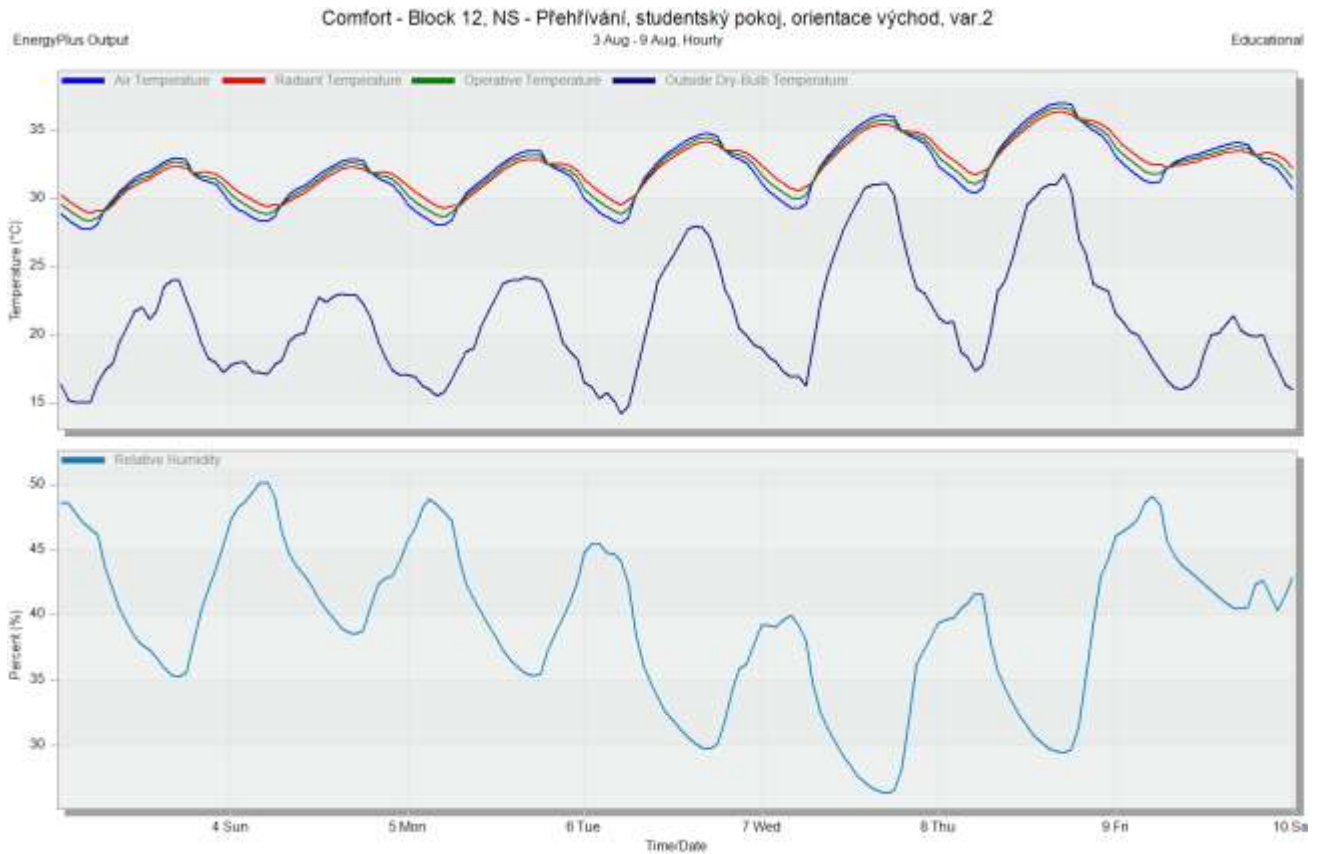
1.2.3.7 Graf přeřívání kritické místnosti, orientace západ, varianta 7



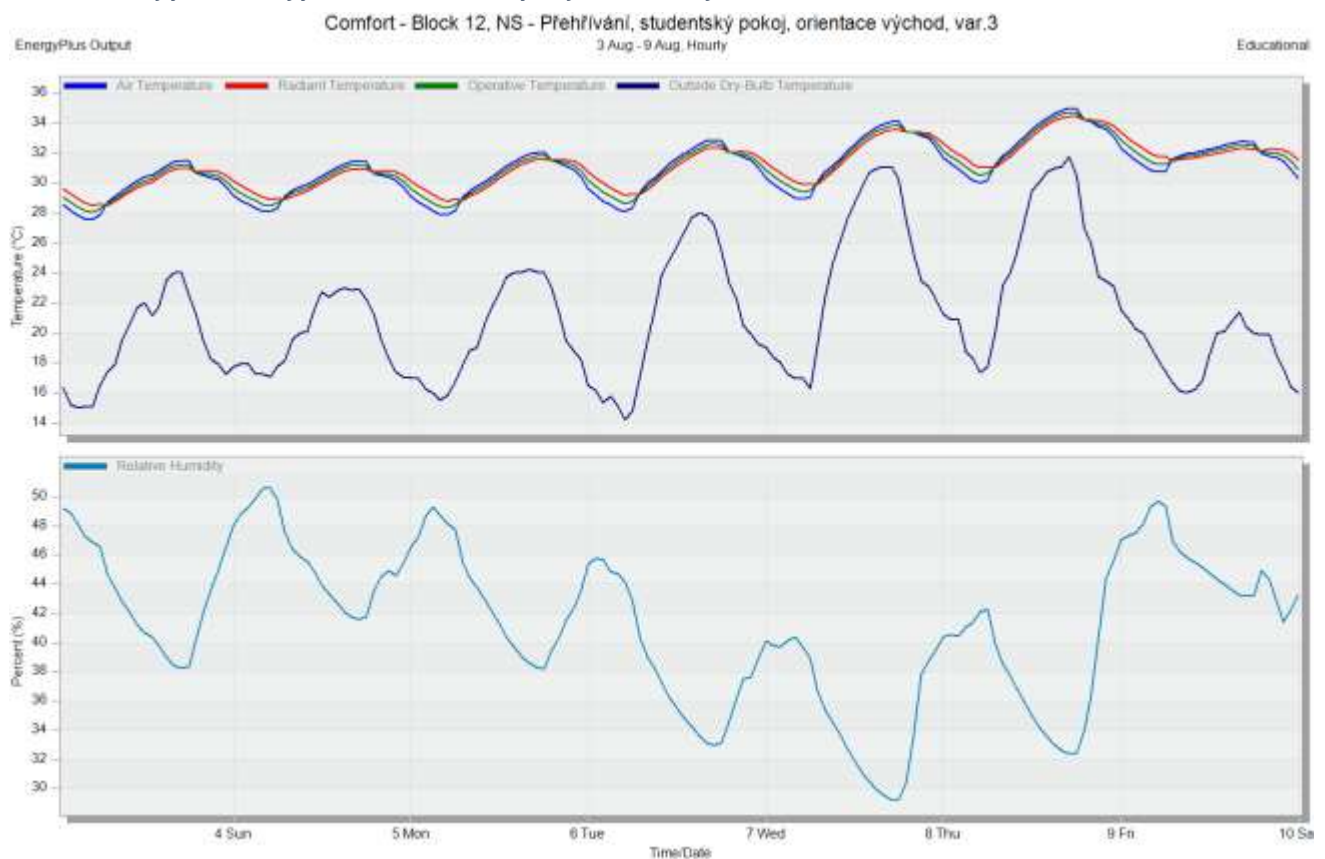
1.2.3.8 Graf přehřívání kritické místnosti, orientace západ, varianta 8



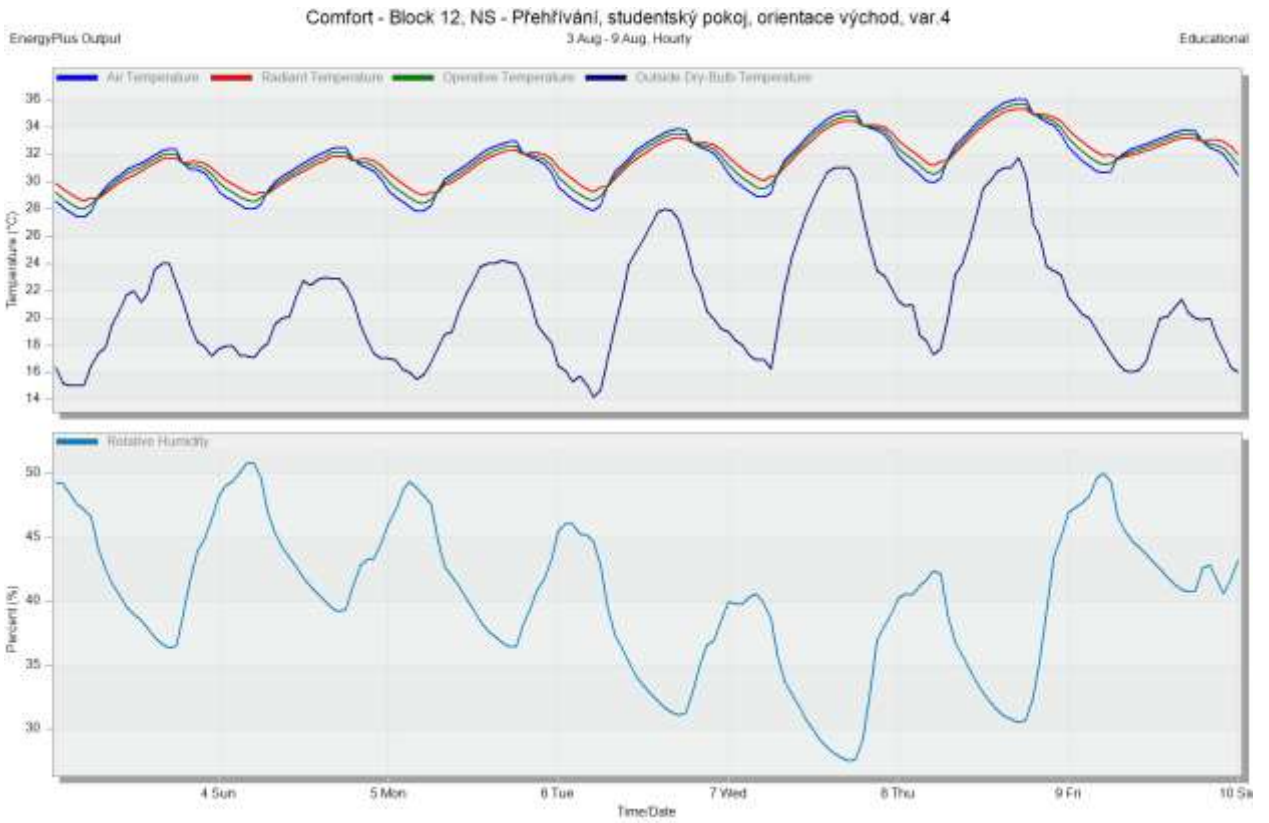
1.2.3.9 Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace východ, varianta 1



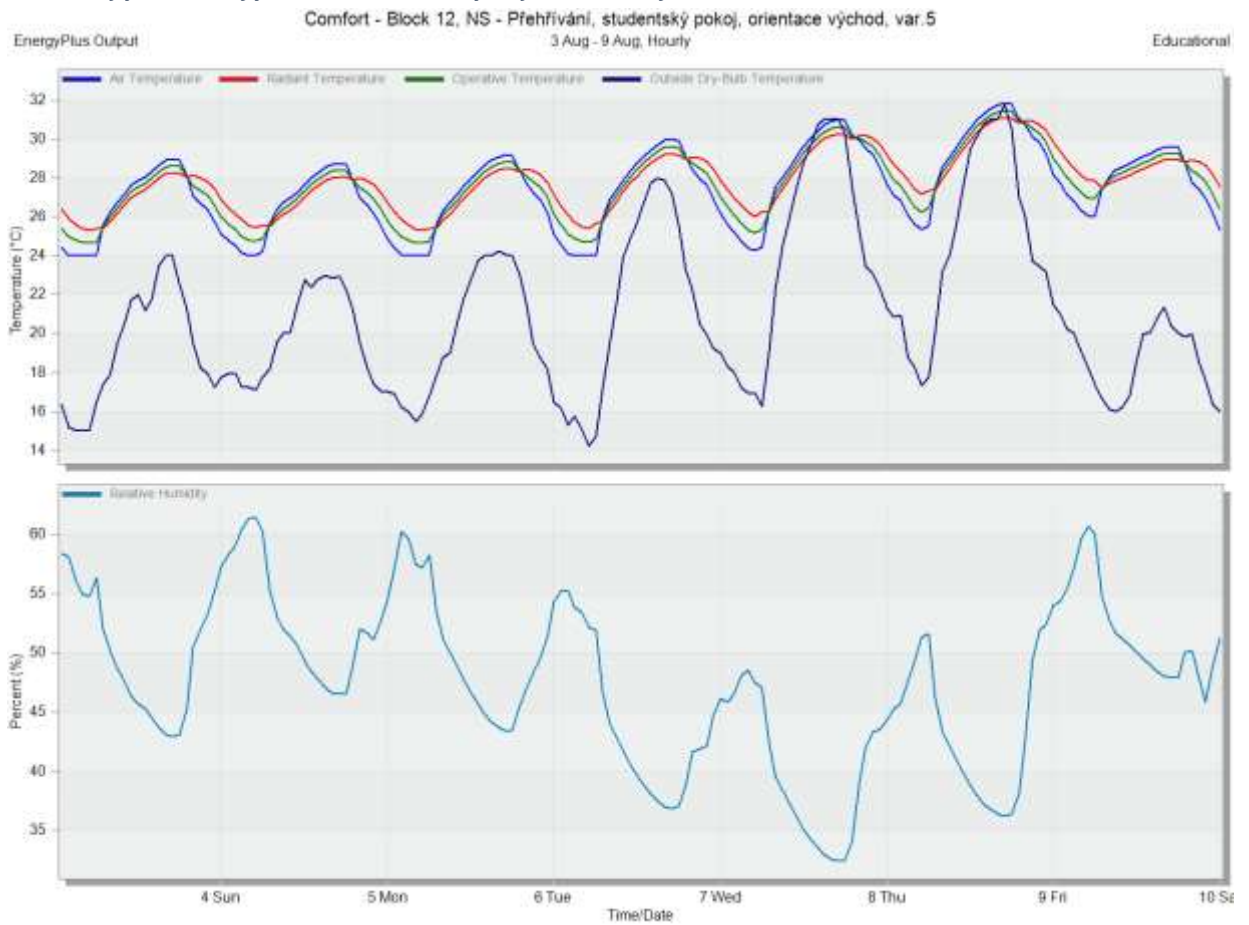
1.2.3.10 Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace východ, varianta 2



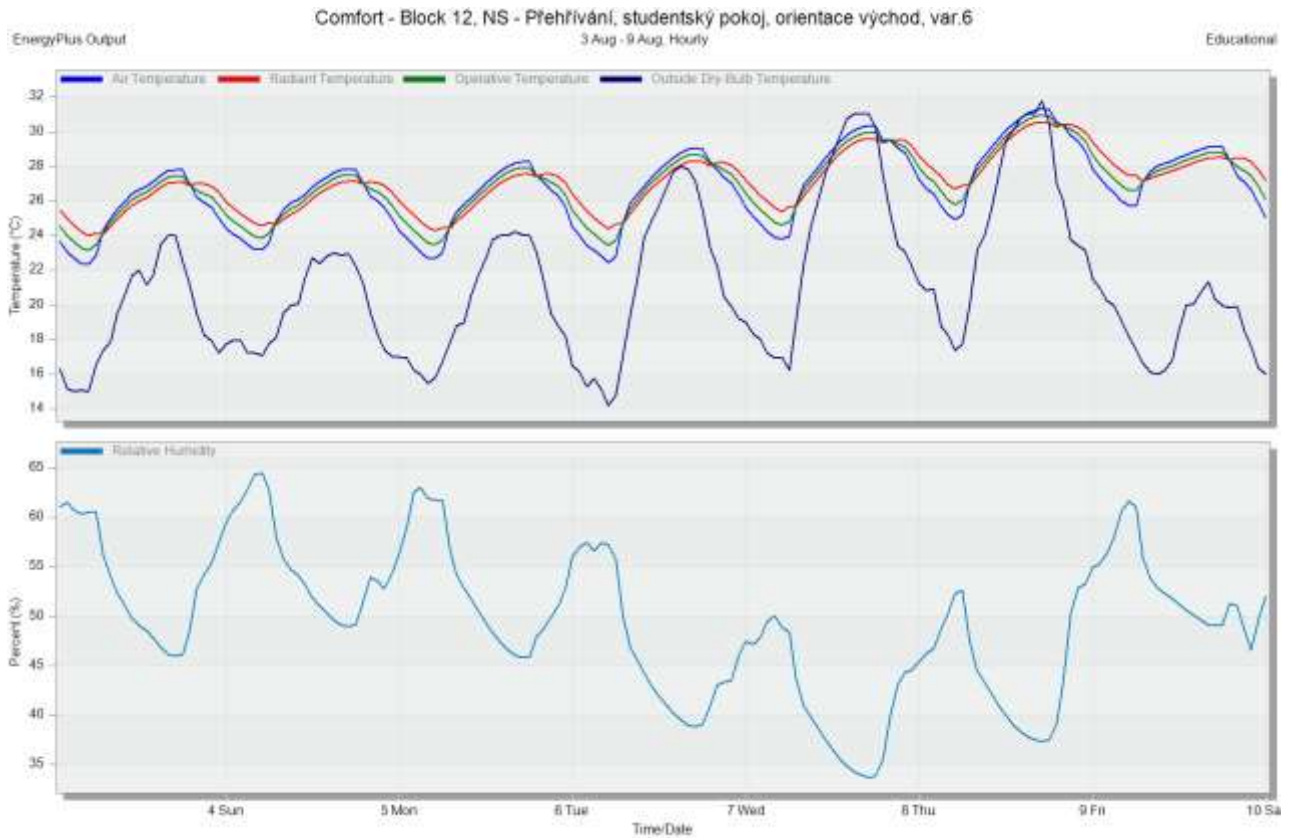
1.2.3.11 Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace východ, varianta 3



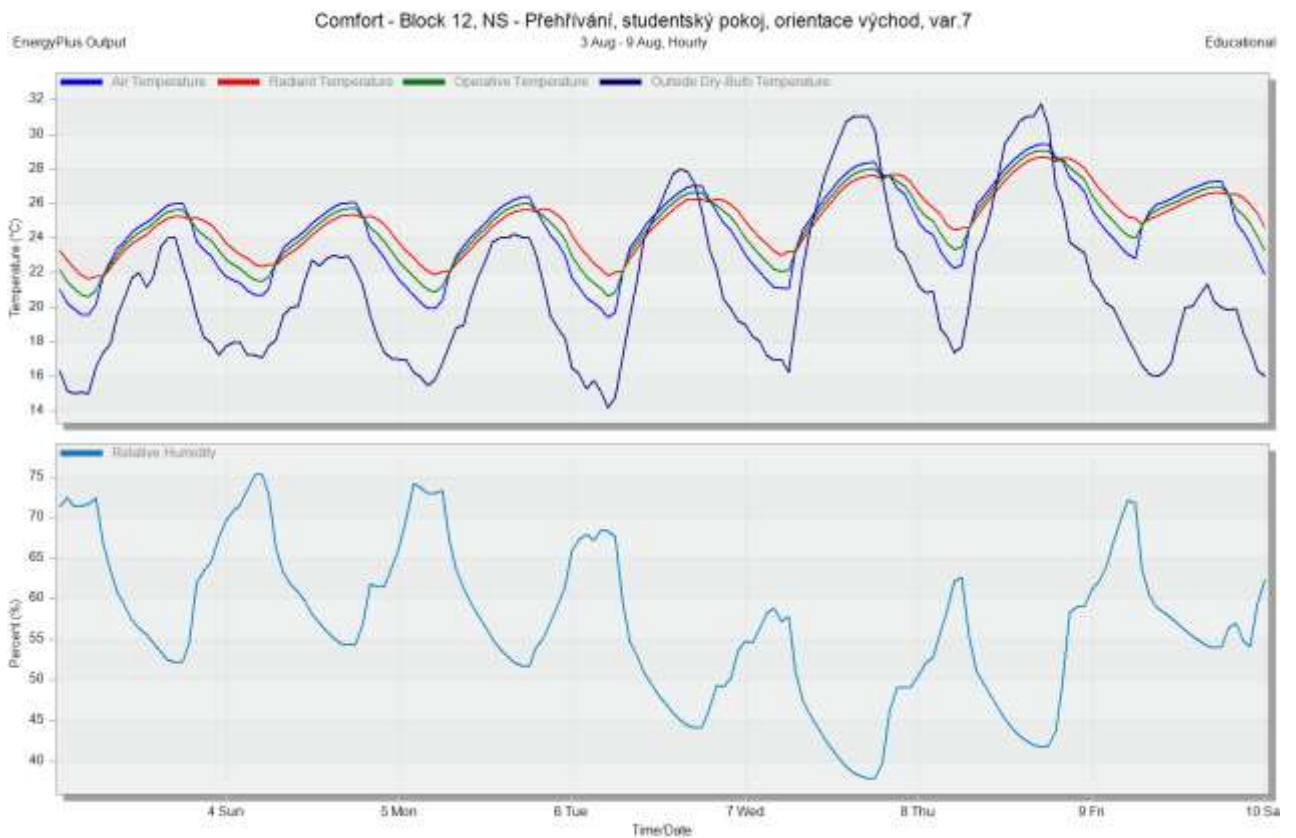
1.2.3.12 Graf přeřívání typického studentského pokoje, orientace východ, varianta 4



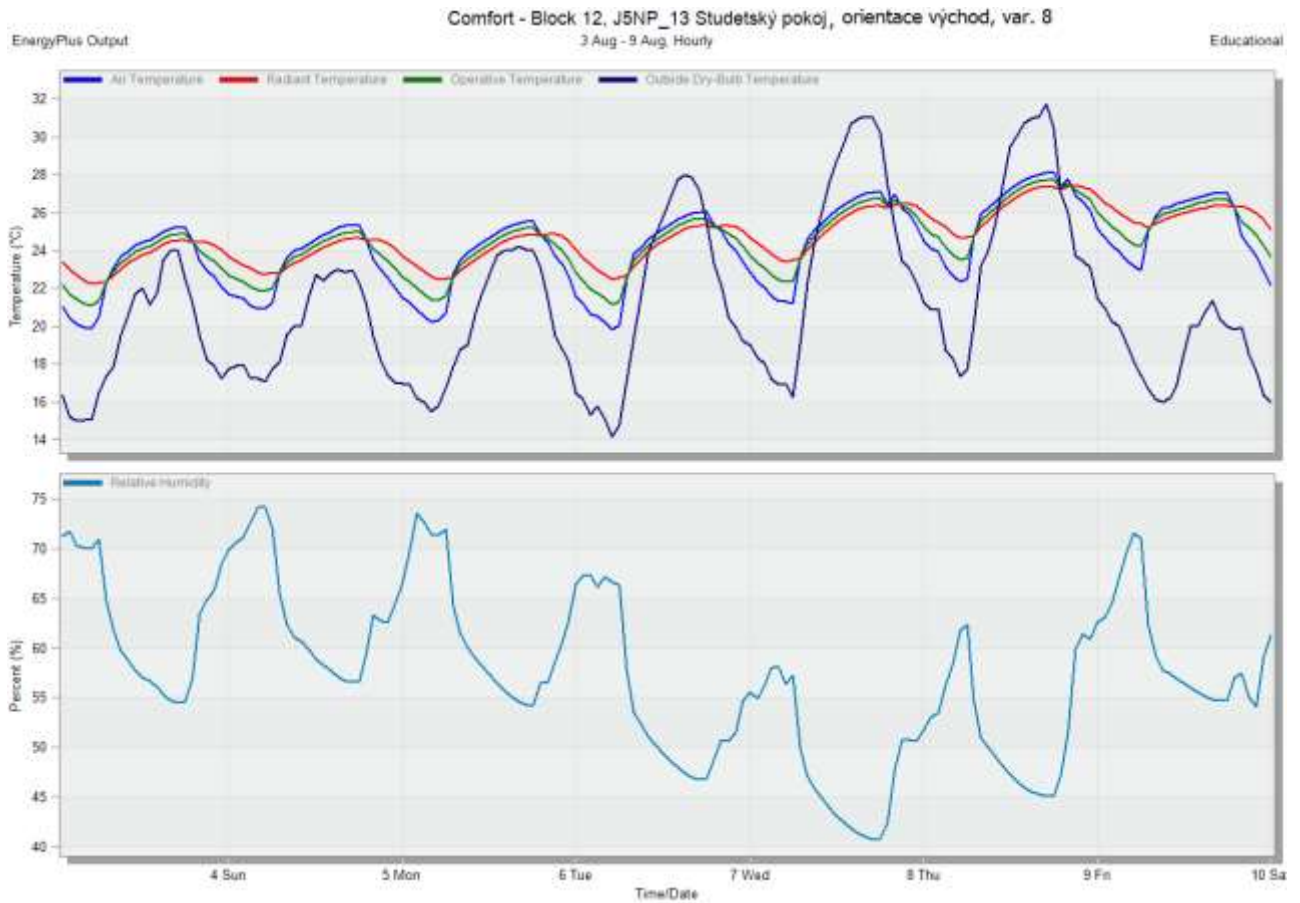
1.2.3.13 Graf přeřívání typického studentského pokoje, orientace východ, varianta 5



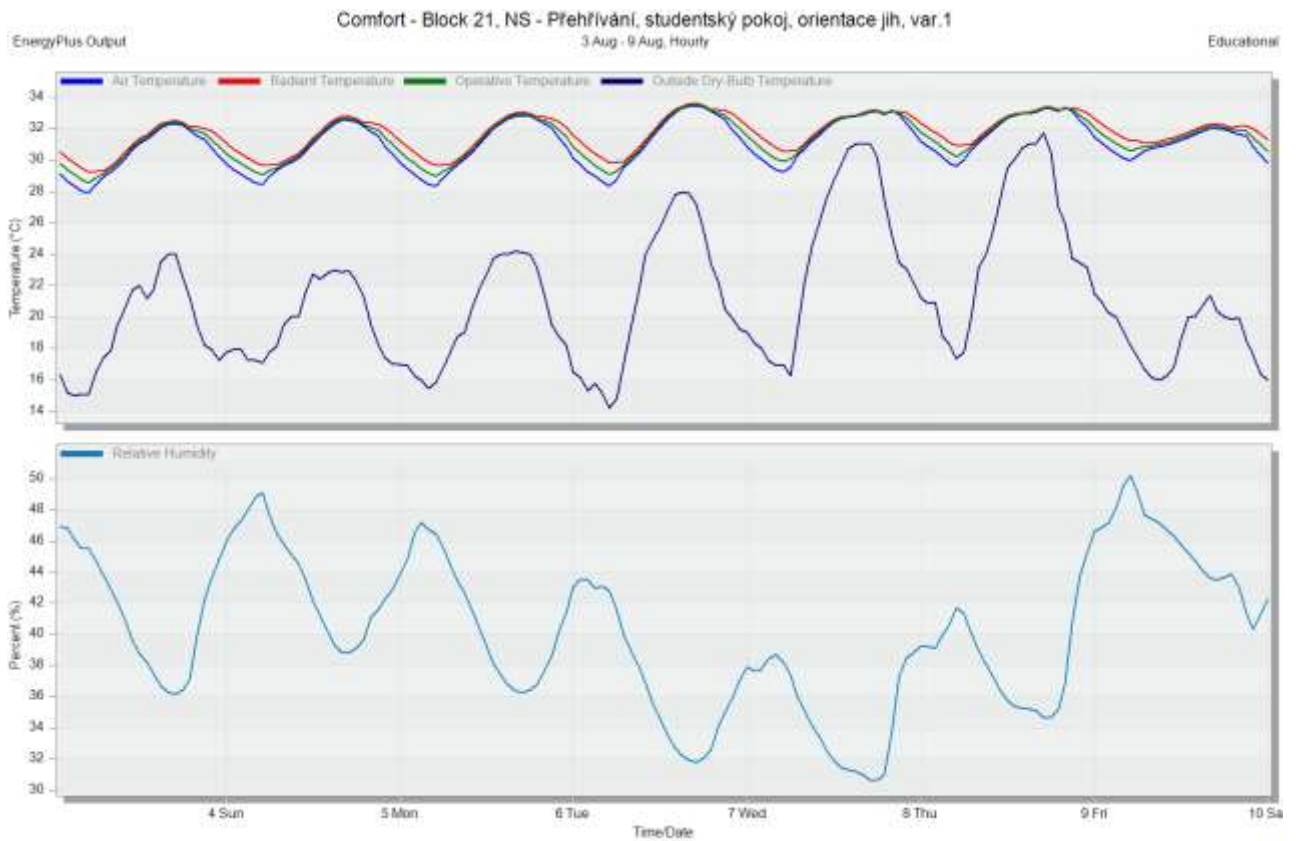
1.2.3.14 Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace východ, varianta 6



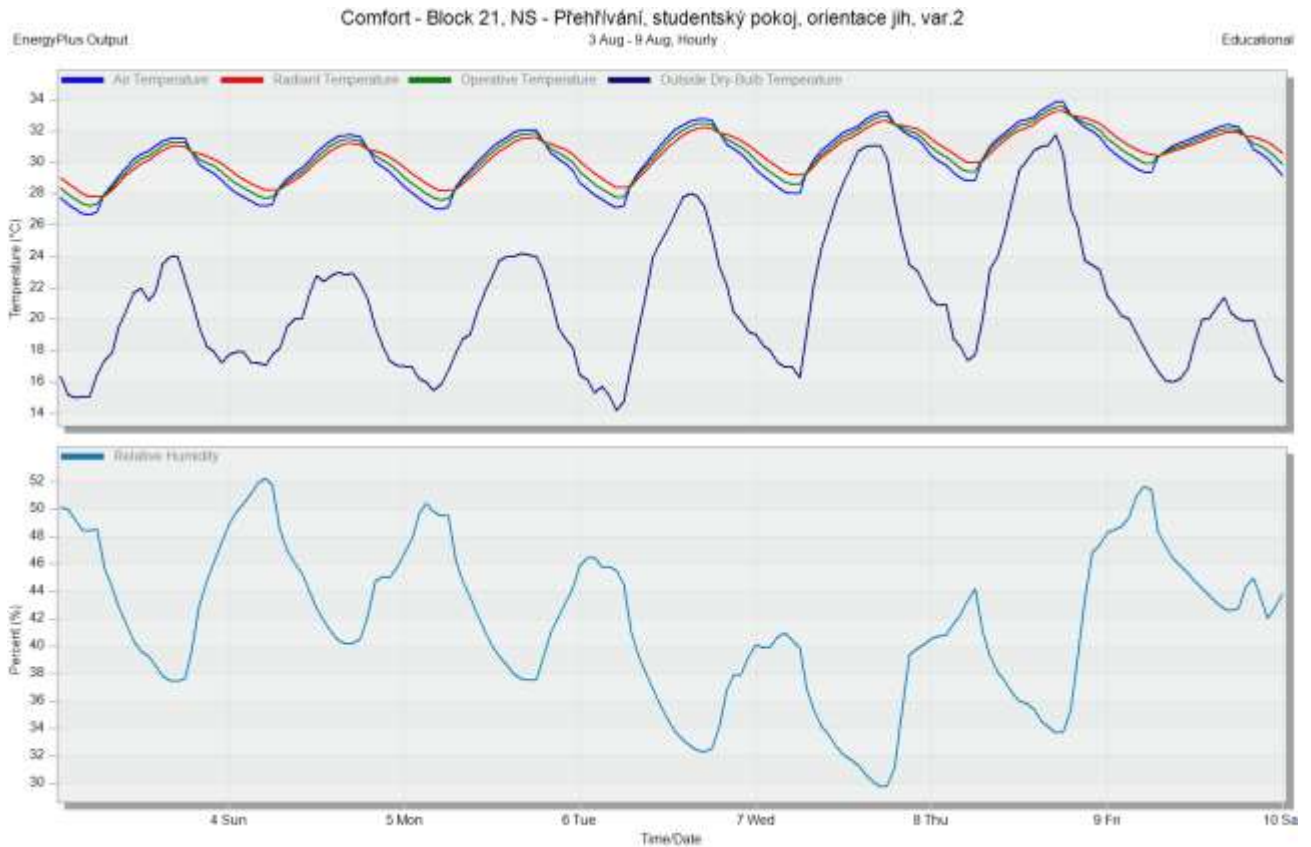
1.2.3.15 Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace východ, varianta 7



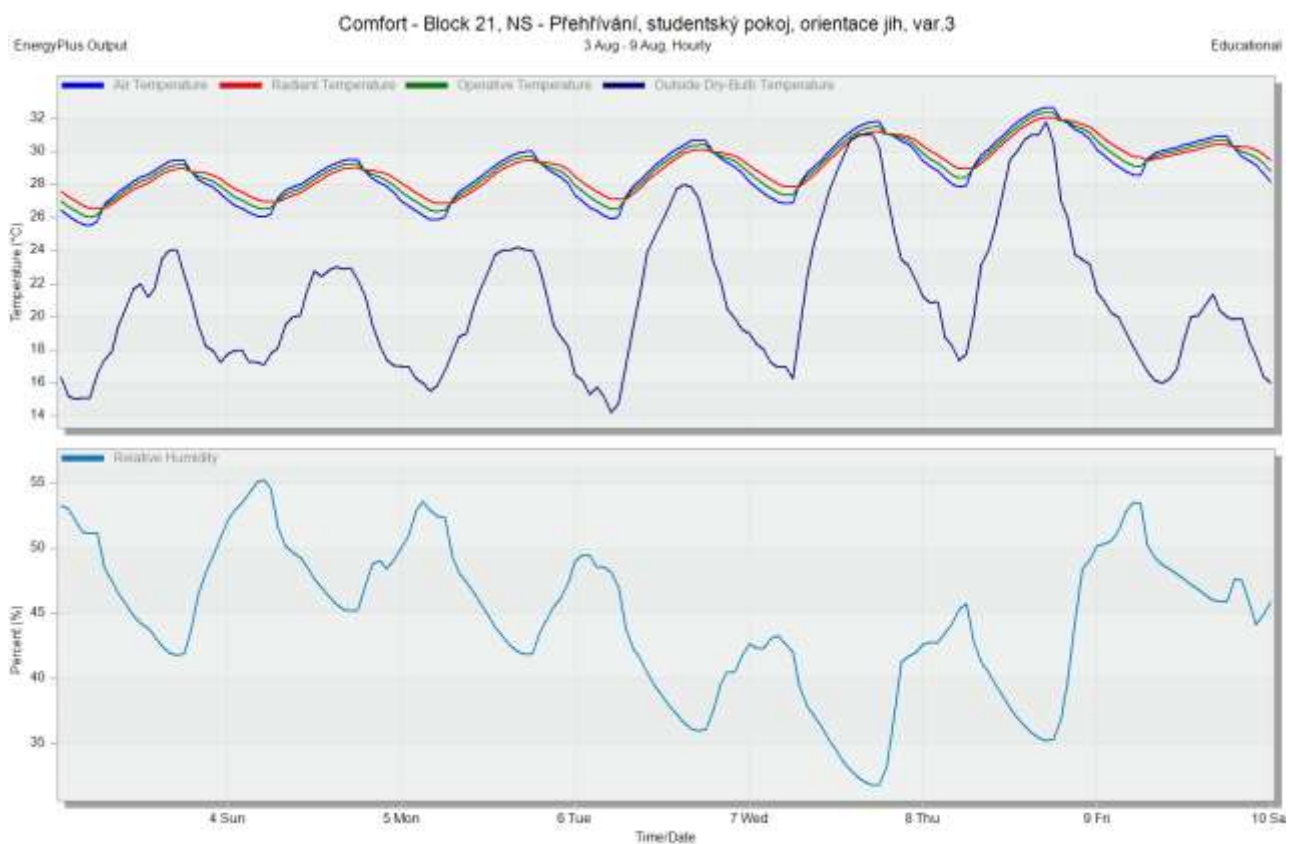
1.2.3.16 Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace východ, varianta 8



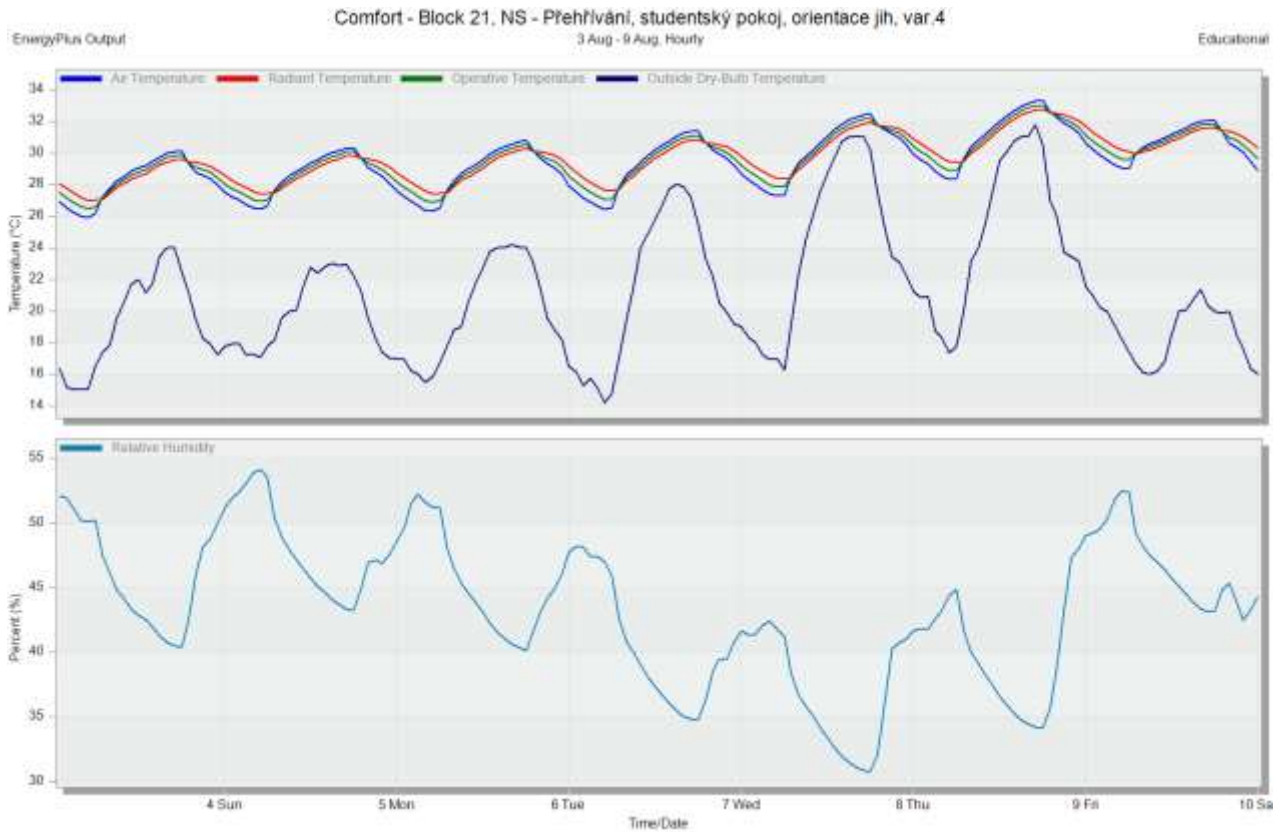
1.2.3.17 Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace jih, varianta 1



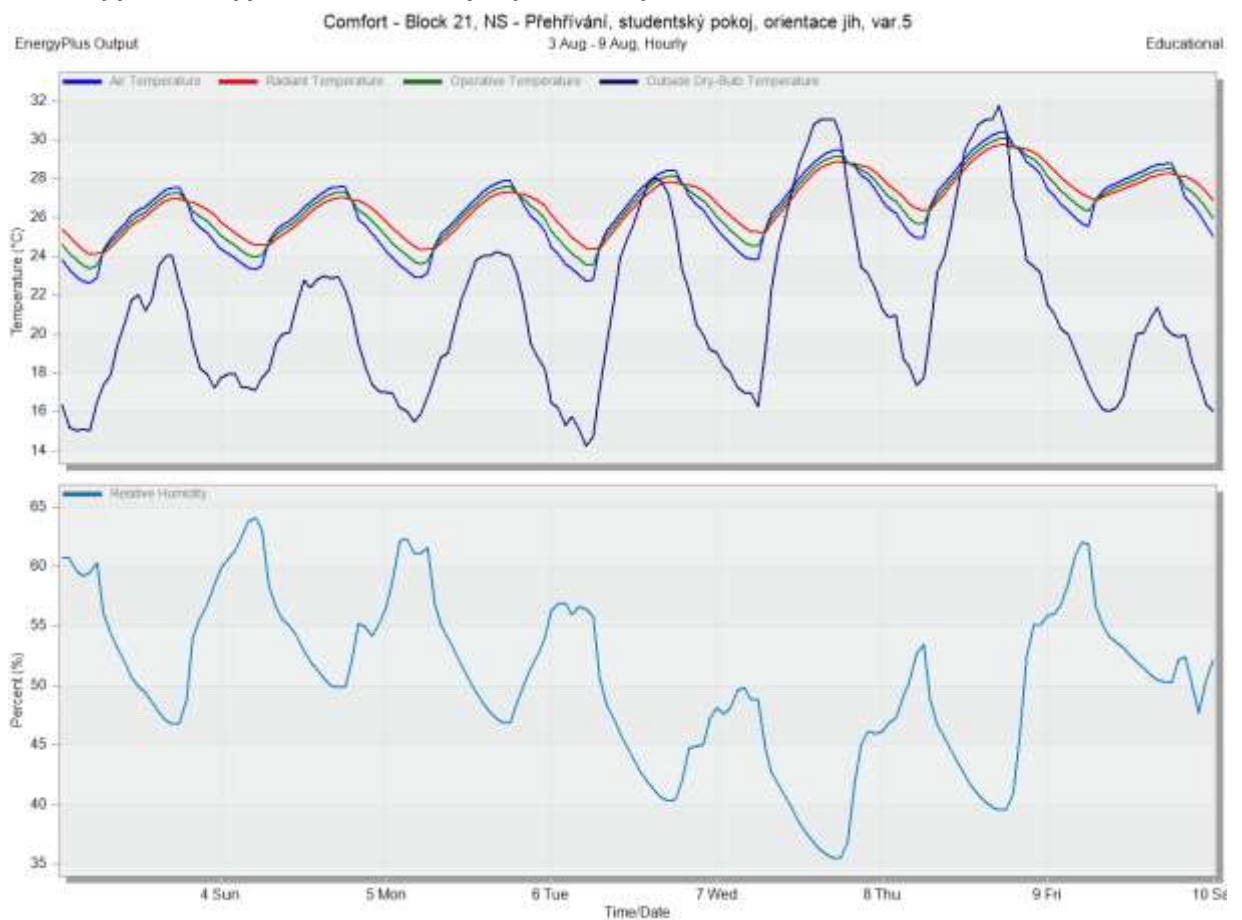
1.2.3.18 Graf přeřívání typického studentského pokoje, orientace jih, varianta 2



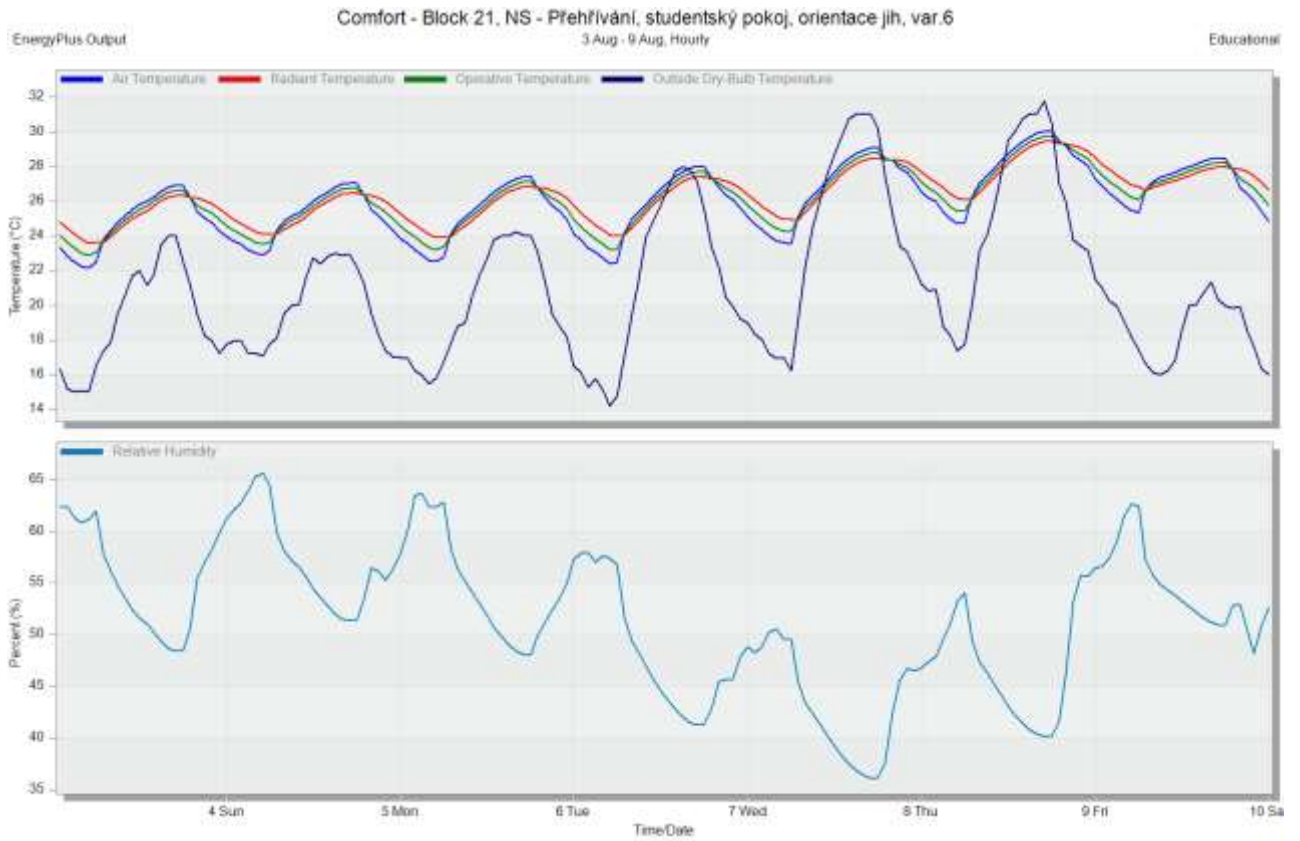
1.2.3.19 Graf přeřívání typického studentského pokoje, orientace jih, varianta 3



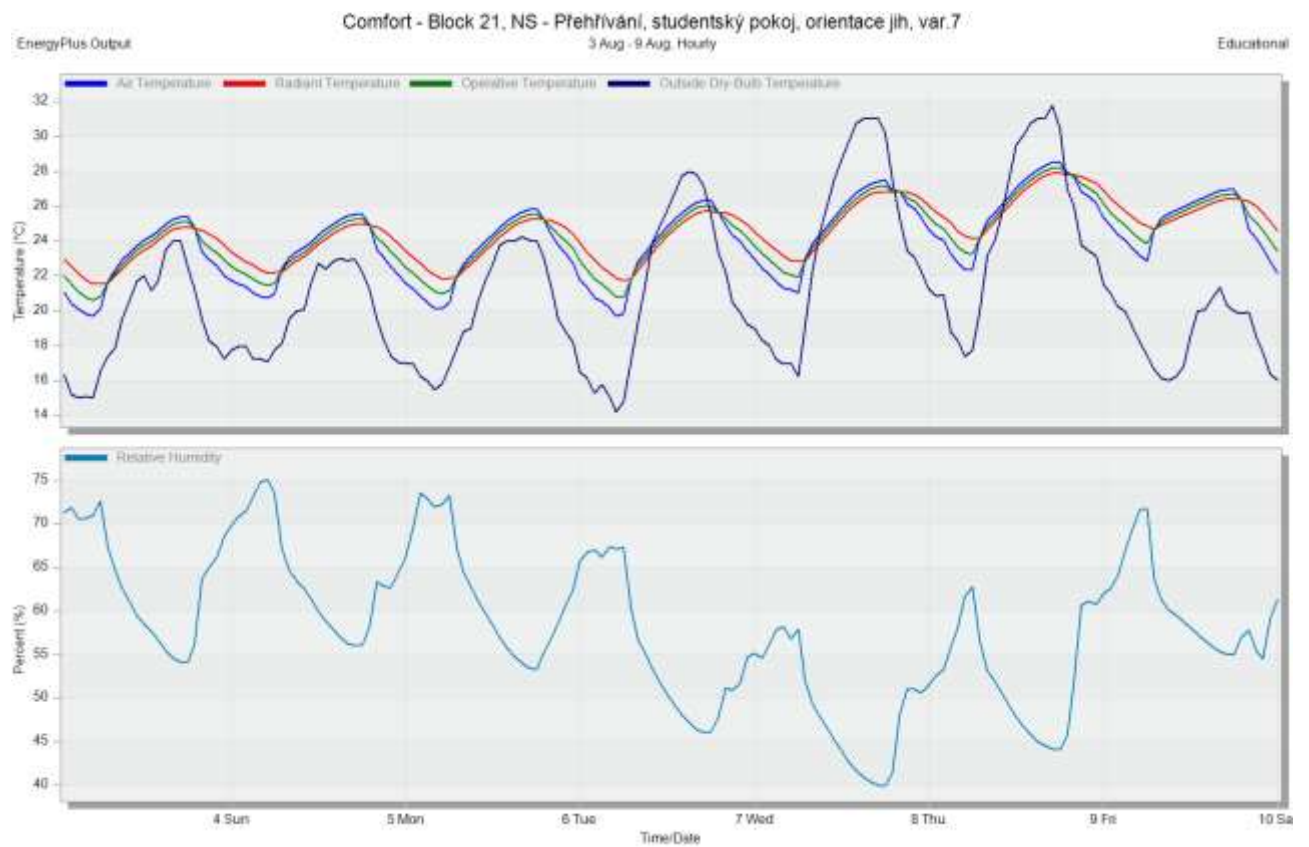
1.2.3.20 Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace jih, varianta 4



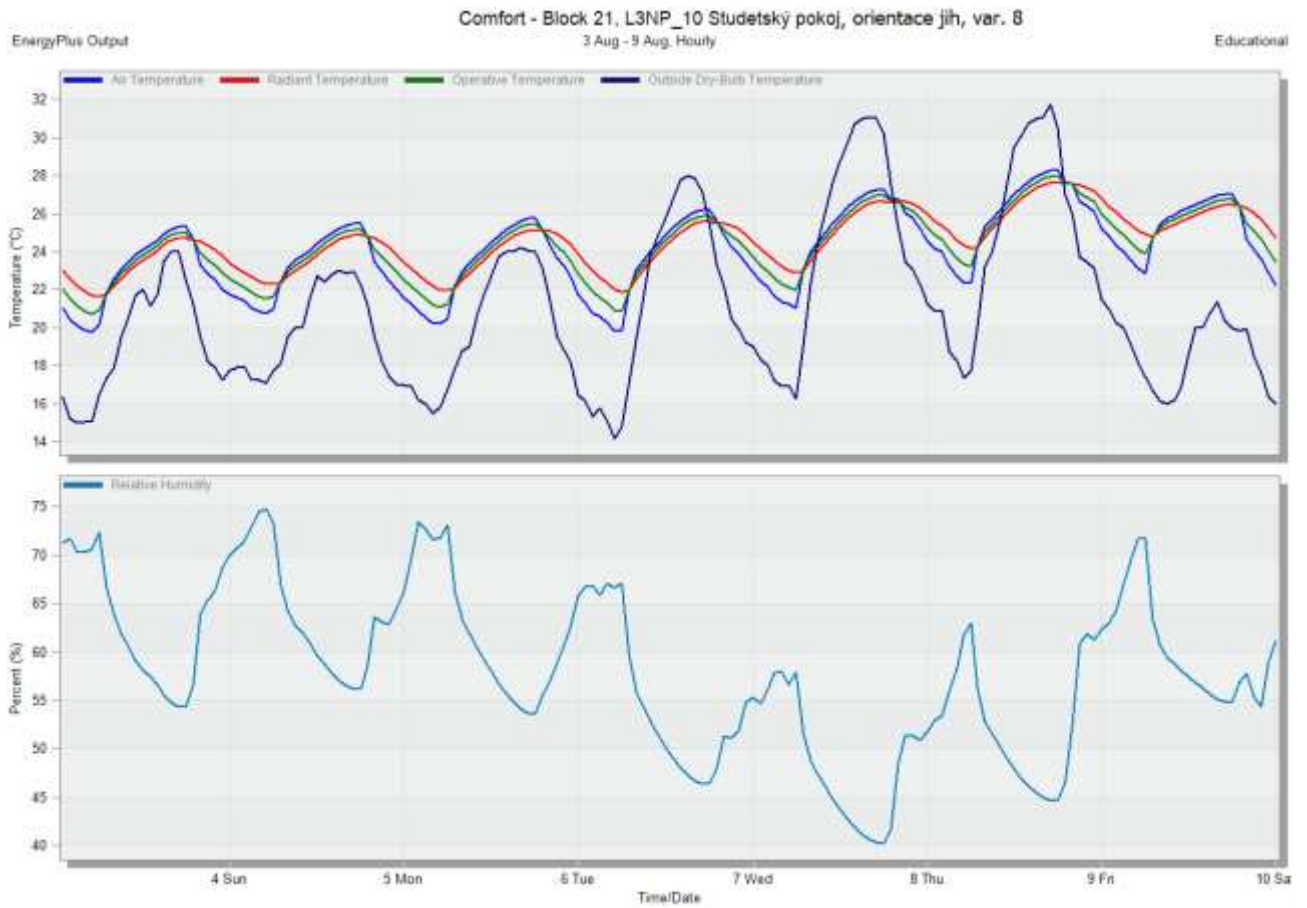
1.2.3.21 Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace jih, varianta 5



1.2.3.22 Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace jih, varianta 6



1.2.3.23 Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace jih, varianta 7

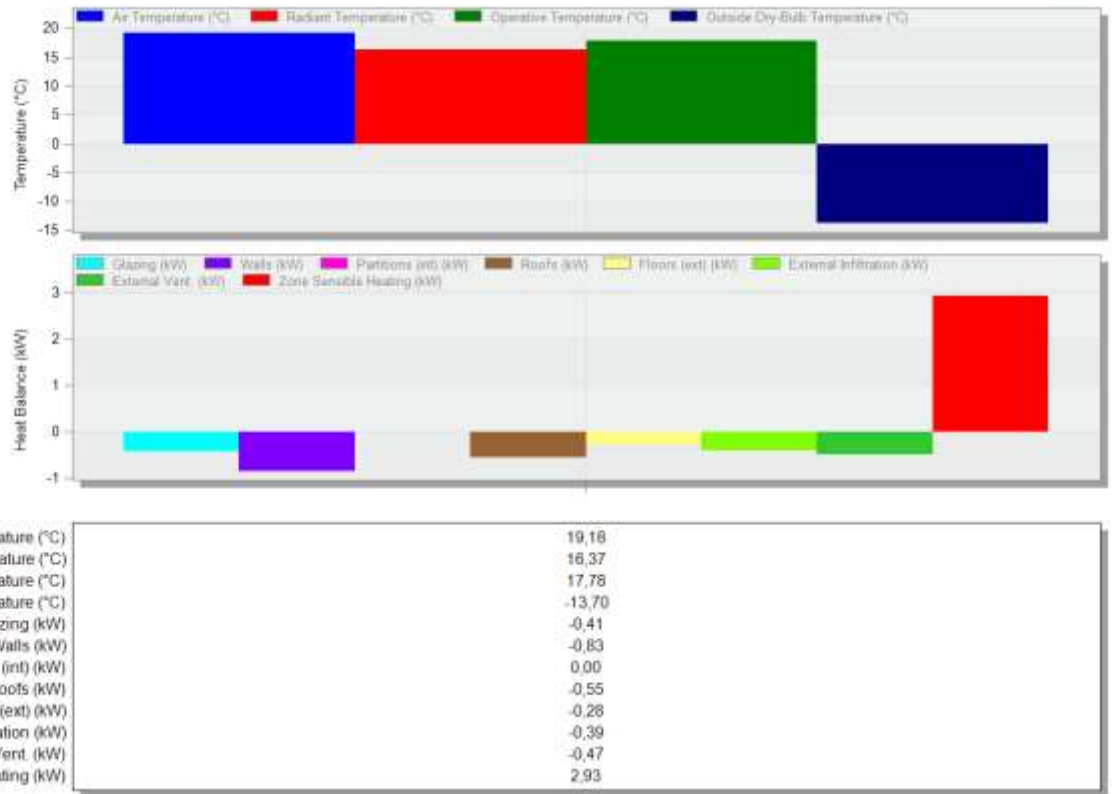


1.2.3.24 Graf přehřívání typického studentského pokoje, orientace jih, varianta 8

1.3 Demonstrační jednotka

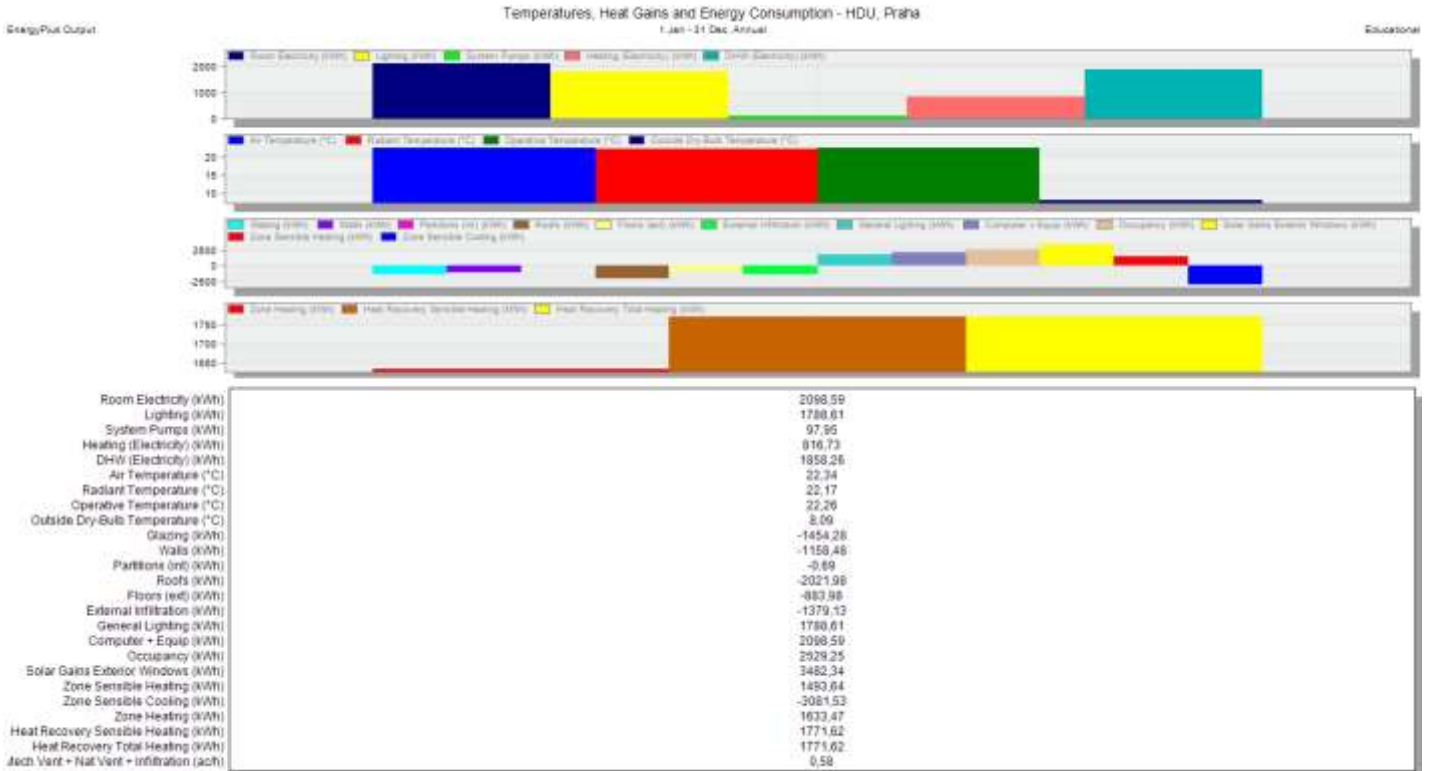
1.3.1 Tepelné ztráty

Temperature and Heat Loss - HDU



1.3.1.1 Graf tepelných ztrát

1.3.2 Roční spotřeba energie



1.3.2.1 Graf roční spotřeby tepla

2 Výstupy z programu Revit

2.1 Stávající stav

2.1.1 Tepelné ztráty

Zone Load Summary		System Load Summary		Design Psychrometrics		Revit Units	
Zone Summary		Cooling	Heating				
Conditions at Time of Peak				Instant	Delayed	Latent [W]	Total [W]
Time at Peak: 1/21 01:00:00				Sensible [W]	Sensible [W]		
Outside							
DB: -10.5 C							
HR: -0.0016 kg/kg							
WB: -10.5 C							
Zone							
DB: 18.5 C							
HR: 0.0050 kg/kg							
RH: 50.0 %							
Engineering Checks							
Capacity per Floor Area							
-34.08 W/m ²							
Outdoor Air Percentage							
35.4 %							
Airflow per Floor Area							
0.159209 l/s-m ²							
Number of People							
370							
Envelope							
Roof				-	-8,000	-	-8,000
Other - Roof				-	0	-	0
Ceiling				-	-2,643	-	-2,643
Glass - Conduction				-42,863	-	-	-42,863
Glass - Solar				-	0	-	0
Door				-	-392	-	-392
Wall				-	-20,611	-	-20,611
Below-grade Wall				-	-4,992	-	-4,992
Partition				-	295	-	295
Other - Wall				-	0	-	0
Exterior Floor				-	0	-	0
Interior Floor				-	2,839	-	2,839
Slab				-	-5,347	-	-5,347
Other - Floor				-	0	-	0
Infiltration				-9,317	-	-2,862	-12,182
Subtotal				-52,018	-38,851	-2,862	-93,896
Internal Gains							
People				0	0	0	0
Lights				0	0	-	0
Return Air - Lights				0	-	-	0
Equipment				0	0	0	0
Subtotal				0	0	0	0
Systems							
Zone Ventilation				-38,947	-	-11,633	-50,581
Transfer Air				0	-	0	0
DDAS Direct to Zone				0	-	0	0
Return Air - Other				0	-	-	0
Supply Fan Heat				0	-	-	0
Power Generation Equipment				0	0	-	0
Refrigeration				0	-	0	0
Water Use Equipment				0	-	0	0
HVAC Equipment Loss				0	0	-	0
Subtotal				-38,947	0	-11,633	-50,581
Total							
Sizing Factor Adjustment				0	-	-	0
Time Delay Correction				-	-1,047	-	-1,047
Grand Total				-90,958	-39,898	-14,495	-145,524

2.1.1.1 Tabulka tepelných ztrát

2.2 Návrhový stav

2.2.1 Tepelné ztráty

Zone Load Summary		System Load Summary		Design Psychrometrics		Revit Units	
Zone Summary		Cooling	Heating				
Conditions at Time of Peak				Instant	Delayed	Latent	Total
Time at Peak: 1/21 01:00:00				Sensible [W]	Sensible [W]	[W]	[W]
Outside							
DB: -10.5 C							
HR: -0.0016 kg/kg							
WB: -10.5 C							
Zone							
DB: 18.5 C							
HR: 0.0050 kg/kg							
RH: 50.0 %							
Engineering Checks							
Capacity per Floor Area							
-25.76 W/m ²							
Outdoor Air Percentage							
29.6 %							
Airflow per Floor Area							
0.228606 l/s-m ²							
Number of People							
432							
Envelope							
Roof				-	-4,859	-	-4,859
Other - Roof				-	0	-	0
Ceiling				-	-2,839	-	-2,839
Glass - Conduction				-51,569	-	-	-51,569
Glass - Solar				-	0	-	0
Door				-	-642	-	-642
Wall				-	-26,050	-	-26,050
Below-grade Wall				-	-4,992	-	-4,992
Partition				-	325	-	325
Other - Wall				-	0	-	0
Exterior Floor				-	0	-	0
Interior Floor				-	3,024	-	3,024
Slab				-	-5,347	-	-5,347
Other - Floor				-	0	-	0
Infiltration				-11,537	-	-4,486	-16,024
Subtotal				-63,106	-41,380	-4,486	-108,972
Internal Gains							
People				0	0	0	0
Lights				0	0	-	0
Return Air - Lights				0	-	-	0
Equipment				0	0	0	0
Subtotal				0	0	0	0
Systems							
Zone Ventilation				-38,947	-	-11,633	-52,544
Transfer Air				0	-	0	0
DOAS Direct to Zone				0	-	0	0
Return Air - Other				0	-	-	0
Supply Fan Heat				0	-	-	0
Power Generation Equipment				0	0	-	0
Refrigeration				0	-	0	0
Water Use Equipment				0	-	0	0
HVAC Equipment Loss				0	0	-	0
Subtotal				-38,947	0	-11,633	-52,544
Total							
Sizing Factor Adjustment				0	-	-	0
Time Delay Correction				-	-1,052	-	-1,052
Grand Total				-102,053	-42,432	-16,119	-162,578

2.2.1.1 Tabulka tepelných ztrát

3 Výstupy z programu Energie 2019

3.1 Stávající stav

3.1.1 Výpočet energetické náročnosti budov a průměrného součinitele prostupu tepla

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 78/2013 Sb. a ČSN 730540-2

a podle EN ISO 52016-1, EN ISO 13370, EN ISO 13789, EN 16798-7 a dalších norem

Energie 2019

Název úlohy: koleje Věrník_SS

Zpracovatel: TT 2019 Zakázka:

Datum: 24.10.2021

Počet zón v budově: 4

Typ výpočtu potřeby energie: měsíční (pro jednotlivé měsíce v roce)

Okrajové podmínky výpočtu:

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2]				
			Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
leden	31	-1,3 C	29,5	123,1	50,8	50,8	74,9
únor	28	-0,1 C	48,2	184,0	91,8	91,8	133,2
březen	31	3,7 C	91,1	267,8	168,8	168,8	259,9
duben	30	8,1 C	129,6	308,5	267,1	267,1	409,7
květen	31	13,3 C	176,8	313,2	313,2	313,2	535,7
červen	30	16,1 C	186,5	272,2	324,0	324,0	526,3
červenec	31	18,0 C	184,7	281,2	302,8	302,8	519,5
srpen	31	17,9 C	152,6	345,6	289,4	289,4	490,3
září	30	13,5 C	103,7	280,1	191,9	191,9	313,6
říjen	31	8,3 C	67,0	267,8	139,3	139,3	203,4
listopad	30	3,2 C	33,8	163,4	64,8	64,8	90,7
prosinec	31	0,5 C	21,6	104,4	40,3	40,3	53,6

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2]				
			SV	SZ	JV	JZ	prům.
leden	31	-1,3 C	29,5	29,5	96,5	96,5	63,6
únor	28	-0,1 C	53,3	53,3	147,6	147,6	104,0
březen	31	3,7 C	107,3	107,3	232,9	232,9	174,1
duben	30	8,1 C	181,4	181,4	311,0	311,0	243,1
květen	31	13,3 C	235,8	235,8	332,3	332,3	279,1
červen	30	16,1 C	254,2	254,2	316,1	316,1	276,7
červenec	31	18,0 C	238,3	238,3	308,2	308,2	267,9
srpen	31	17,9 C	203,4	203,4	340,2	340,2	269,3
září	30	13,5 C	127,1	127,1	248,8	248,8	191,9

říjen	31	8,3 C	77,8	77,8	217,1	217,1	153,4
listopad	30	3,2 C	33,8	33,8	121,7	121,7	81,7
prosinec	31	0,5 C	21,6	21,6	83,2	83,2	51,7

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: Pokoje

Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 C

Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne Regulace otopné soustavy: ano

Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Prům. měrný tepelný tok větráním Hv: 882,450 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru Ht,d a celkový

měrný tok prostupem tep. vazbami Ht,tb: 2002,775 W/K

Měrný ustálený tok zeminou Ht,g: ---

Měrný tok nevytápěnými prostory Ht,u: ---

Výsledný měrný tepelný tok H: 2885,226 W/K

Celkový měrný tok ze zóny č. 2 H,12: --Celkový měrný tok ze zóny č. 3 H,13: 4176,029 W/K

Celkový měrný tok ze zóny č. 4 H,14: 922,760 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]	
198,402	21,454	---	19,068	40,522	0,830	100,0	164,753		
163,245	17,694	---	35,818	53,512	0,753	100,0	122,944		
144,720	18,139	---	66,616	84,755	0,631	100,0	91,269	4 103,108 16,284	
5	-8,004	15,791	---	121,675	137,466	1,000	0,0	--6	-56,136 14,948
	124,595	139,542	1,000	0,0	---				
-79,307	15,446	---	117,455	132,901	1,000	0,0	---		
-79,460	15,791	---	113,443	129,234	1,000	0,0	--9	21,099 16,418	
73,414	0,598	100,0	65,389					75,687 92,105 0,229 0,0 --10 109,306 18,070	
150,513	18,891	---	24,887	43,778	0,775	100,0	116,599		
183,773	21,316	---	13,764	35,080	0,840	100,0	154,316		

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 762,955 GJ

Vysvětlivky: Ql je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/Ql je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U,eq,min je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U,eq,max je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění Q,H,dis[GJ]					Ostatní potřeby v distrib. systémech				
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	Q,C,dis[GJ]	Q,W,dis[GJ]	Q,RH,dis[GJ]		
220,258	---	---	---	220,258	---	---	---			
164,364	---	---	---	164,364	---	---	---			
122,018	---	---	---	122,018	---	---	-4	63,750	---	---
	63,750	---	---	--5	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---			
---	---	---	---	---	---	---	---			
---	---	---	---	---	---	---	---			

---	---	---	---	---	---	---	--10	87,419	---	---	---
	87,419	---	---	--11	155,881	---	---	---	155,881	---	---
12	206,305	---	---	---	206,305	---	---	---	---	---	---

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q,C,dis je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení), Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,f,K[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	262,212	---	---	---	11,664	---	---	273,876	195,671
	---	---	---	8,664	---	---	---	---	---
	145,259	---	---	---	7,980	---	---	153,239	---
	75,893	---	---	---	6,312	---	---	82,205	---
	---	---	---	---	5,371	---	---	5,371	---
	---	---	---	---	4,827	---	---	4,827	---
	---	---	---	---	4,988	---	---	4,988	---
	---	---	---	---	5,371	---	---	5,371	---
	---	---	---	---	6,461	---	---	6,461	---
	104,070	---	---	---	7,904	---	---	111,973	---
	185,573	---	---	---	9,208	---	---	194,781	245,601
	---	---	11,510	---	---	257,111	---	---	---

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 1304,538 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht:	2002,8 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny:	3046,5 m ²
Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20:	0,63 W/m ² K
<u>Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em:</u>	<u>0,66 W/m²K</u>

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2 :

Název zóny:	koupelna + WC
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Regulace otopné soustavy:	ano
Vnitřní zisky z technických zařízení:	ne
Prům. měrný tepelný tok větráním Hv:	100,751 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Ht,d a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami Ht,tb:	231,801 W/K
Měrný ustálený tok zeminou Ht,g:	--Měrný tok nevytápěnými prostory Ht,u: ---
Výsledný měrný tepelný tok H:	332,552 W/K
Celkový měrný tok ze zóny č. 1 H,21:	---
Celkový měrný tok ze zóny č. 3 H,23:	--Celkový měrný tok ze zóny č. 4 H,24: 56,168 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
19,795	1,397	---	0,789	2,186	0,901	100,0	17,826	
16,906	1,038	---	1,575	2,612	0,866	100,0	14,643	
15,303	0,956	---	3,249	4,205	0,784	100,0	12,004	
10,990	0,756	---	5,252	6,008	0,647	100,0	7,105 5	6,707
	0,483	100,0	3,236 6	4,076	0,578	---	6,855	7,433
								0,354
								28,3
2,523	0,597	---	6,496	7,093	0,356	0,0	---	1,443
2,612	0,643	---	5,874	6,517	0,401	0,0	---	---
								6,550
								7,193
								0,946

								2,488
								3,435
								0,765
								100,0
								8,549
15,246	1,103	---	0,945	2,048	0,882	100,0	13,440	
18,179	1,378	---	0,400	1,779	0,911	100,0	16,559	

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 98,478 GJ

Vysvětlivky: Ql je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/Ql je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U,eq,min je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U,eq,max je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění Q,H,dis[GJ]					Ostatní potřeby v distrib. systémech				
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	Q,C,dis[GJ]	Q,W,dis[GJ]	Q,RH,dis[GJ]		
22,761	---	---	---	22,761	---	73,705	---			
18,697	---	---	---	18,697	---	73,432	---			
15,327	---	---	---	15,327	---	73,705	--4	9,072	---	9,072
		73,614	---							
4,132	---	---	---	4,132	---	73,705	---			
1,843	---	---	---	1,843	---	73,614	--7	---	---	---
		73,705	---							
8	---	---	---	---	---	---	73,705	--9	4,687	---
	4,687	---	73,614	--10	10,916	---	---	---	10,916	73,705
17,160	---	---	---	17,160	---	73,614	---			
21,142	---	---	---	21,142	---	73,705	---			

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q,C,dis je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení); Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,f,K[GJ]	Q,fuel[GJ]
25,290	---	---	---	87,744	1,552	---	---	---	114,586
20,774	---	---	---	87,419	1,153	---	---	---	109,346
17,030	---	---	---	87,744	1,062	---	---	---	105,836
10,080	---	---	---	87,635	0,840	---	---	---	98,556 5
	87,744	0,715	---	---	93,049				4,591
6 2,048	---	---	---	87,635	0,642	---	---	---	---
				90,325 7	---	---	---	---	88,407
8	---	---	---	87,744	0,715	---	---	---	---
				88,458 9	5,208	---	---	---	93,703
12,129	---	---	---	87,744	1,052	---	---	---	100,924
19,067	---	---	---	87,635	1,225	---	---	---	107,928

23,492 --- --- --- 87,744 1,532 --- --- 112,767

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 1203,885 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 231,8 W/K
 Plocha obalových konstrukcí zóny: 423,3 m²
 Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,48 W/m²K
Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U.em: 0,55 W/m²K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 3 :

Název zóny: chodba
 Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 18,0 C
 Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne Regulace otopné soustavy: ano
 Vnitřní zisky z technických zařízení: ne
 Prům. měrný tepelný tok větráním Hv: 91,078 W/K
 Měrný tok prostupem do exteriéru Ht,d a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami Ht,tb: 492,396 W/K
 Měrný ustálený tok zeminou Ht,g: --Měrný tok nevytápěnými prostory Ht,u: ---
 Výsledný měrný tepelný tok H: 583,474 W/K
 Celkový měrný tok ze zóny č. 1 H,31: 4176,029 W/K
 Celkový měrný tok ze zóny č. 2 H,32: --Celkový měrný tok ze zóny č. 4 H,34: 202,606 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
5,942	1,014	---	7,653	8,668	0,407	100,0	2,417	
-0,028	0,947	---	11,818	12,765	1,000	0,0	---	
-14,763	1,014	---	18,177	19,192	1,000	0,0	---	
-38,833	0,947	---	21,929	22,875	1,000	0,0	---	
-87,239	1,014	---	23,530	24,544	1,000	0,0	--6	-118,615 0,947 --- 21,303 22,250 1,000 0,0 ---
-130,808	1,014	---	21,744	22,758	1,000	0,0	---	
-128,790	1,014	---	24,848	25,862	1,000	0,0	--9	-51,818 0,947 --- 19,353 20,300 1,000 0,0 --10 -21,039 1,014 --- 17,481
18,495	1,000	0,0	--11	-2,836 0,947 --- 10,033 10,980 1,000 0,0 --12	3,749 1,014 --- 5,970 6,984 0,349 100,0 1,310			

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 3,726 GJ

Vysvětlivky: Ql je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/Ql je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U,eq,min je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U,eq,max je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění Q,H,dis[GJ]				Ostatní potřeby v distrib. systémech			
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory Celkem	Q,C,dis[GJ]	Q,W,dis[GJ]	Q,RH,dis[GJ]	
1	3,086	---	---	3,086	---	---	--2	---
	---	---	---	---				

Měrný ustálený tok zeminou $H_{t,g}$:	200,734 W/K
Měrný tok nevytápěnými prostory $H_{t,u}$:	---
Výsledný měrný tepelný tok H :	580,709 W/K
Celkový měrný tok ze zóny č. 1 H_{41} :	922,760 W/K
Celkový měrný tok ze zóny č. 2 H_{42} :	56,168 W/K
Celkový měrný tok ze zóny č. 3 H_{43} :	202,606 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	$Q_{H,ht}[GJ]$	$Q_{int}[GJ]$	$Q_{tec}[GJ]$	$Q_{sol}[GJ]$	$Q_{gn}[GJ]$	$\eta_{t,H}[-]$	$fH[\%]$	$Q_{H,nd}[GJ]$
8,534	0,143	---	---	0,143	0,984	100,0	8,394	
4,963	0,106	---	---	0,106	0,979	100,0	4,860	
-2,229	0,098	---	---	0,098	1,000	0,0	-4	-12,603 0,077 --- --- 0,077
	1,000	0,0	---					
-32,900	0,066	---	---	0,066	1,000	0,0	---	
-43,818	0,059	---	---	0,059	1,000	0,0	---	
-49,402	0,061	---	---	0,061	1,000	0,0	---	
-48,797	0,066	---	---	0,066	1,000	0,0	---	
-23,124	0,079	---	---	0,079	1,000	0,0	---	
-8,613	0,097	---	---	0,097	1,000	0,0	-11	1,305 0,113 --- --- 0,113
	0,920	100,0	1,201					
12	6,092	0,141	---	---	0,141	0,977	100,0	5,954

Vysvětlivky: $Q_{H,ht}$ je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q_{int} jsou vnitřní tepelné zisky; Q_{tec} jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulacích nádrží; Q_{sol} jsou solární tepelné zisky; Q_{gn} jsou celkové tepelné zisky; $\eta_{t,H}$ je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a $Q_{H,nd}$ je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok $Q_{H,nd}$: 20,409 GJ

Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění $Q_{H,dis}[GJ]$					Ostatní potřeby v distrib. systémech						
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	$Q_{C,dis}[GJ]$	$Q_{W,dis}[GJ]$	$Q_{RH,dis}[GJ]$				
1	10,717	---	---	---	10,717	---	---	--2	6,205	---	---	---
	6,205	---	---	--3	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	--10	---	---	---	---
	---	---	--11	1,533	---	---	---	1,533	---	---	---	---
12	7,603	---	---	---	7,603	---	---	---	---	---	---	---

Vysvětlivky: $Q_{H,dis}$ je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); $Q_{C,dis}$ je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení); $Q_{RH,dis}$ je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a $Q_{W,dis}$ je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	$Q_{f,H}[GJ]$	$Q_{f,C}[GJ]$	$Q_{f,RH}[GJ]$	$Q_{f,F}[GJ]$	$Q_{f,W}[GJ]$	$Q_{f,L}[GJ]$	$Q_{f,A}[GJ]$	$Q_{f,K}[GJ]$	$Q_{fuel}[GJ]$
11,908	---	---	---	---	0,159	---	---	12,067	
6,894	---	---	---	---	0,109	---	---	0,109	
---	---	---	---	---	0,086	---	---	0,086	
---	---	---	---	---	0,073	---	---	0,073	

---	---	---	---	---	0,066	---	---	0,066
---	---	---	---	---	0,068	---	---	0,068
---	---	---	---	---	0,073	---	---	0,073
---	---	---	---	---	0,088	---	---	0,088
10	---	---	---	---	0,107	---	---	0,107
11	---	---	---	---	1,704	---	---	1,704
---	---	---	---	---	0,125	---	---	0,125
---	---	---	---	---	1,829	---	---	1,829
12	8,447	---	---	---	0,157	---	---	8,604

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání;

Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 30,181 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 389,9 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 1892,0 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla

podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,26 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,21 W/m²K

Rozložení průměrných ročních měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tepelný tok H:		2885,226	100,00 %
z toho:	Prům. měrný tepelný tok větráním Hv:	---	882,450	30,59 %
	Měrný ustálený tep. tok zeminou Ht,g:	---	---	0,00 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Ht,u:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami Ht,tb:	---	304,650	10,56 %
	Měrný tok kcemi ve styku s vnějším vzduchem Ht,d: rozložení měrných toků po konstrukcích:		1698,125	58,86 %
	OBV_400+100:	1024,53	339,120	11,75 %
	Okno_2560x1500:	61,44	79,872	2,77 %
	Okno_2240x1500:	53,76	72,576	2,52 %
	Okno_2400x1500:	460,80	599,040	20,76 %
	Okno_600x900:	58,32	75,816	2,63 %
	Okno_1800x2250:	64,80	84,240	2,92 %
	Okno_2380x1500:	117,81	153,153	5,31 %
	OBV_250+100:	256,74	91,655	3,18 %
	SK_EXT:	942,49	195,095	6,76 %
	Dveře:	5,81	7,558	0,26 %
2	Celkový měrný tepelný tok H:		332,552	100,00 %
z toho:	Prům. měrný tepelný tok větráním Hv:	---	100,751	30,30 %
	Měrný ustálený tep. tok zeminou Ht,g:	---	---	0,00 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Ht,u:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami Ht,tb:	---	42,329	12,73 %
	Měrný tok kcemi ve styku s vnějším vzduchem Ht,d: rozložení měrných toků po konstrukcích:		189,472	56,98 %
	OBV_400+100:	308,90	102,246	30,75 %
	Okno_600x900:	32,40	42,120	12,67 %

Okno_1800x2250:	24,30	31,590	9,50 %					
SK_EXT:	56,25	11,644	3,50 %					
Okno_600x600:	1,44	1,872	0,56 %					
3	Celkový měrný tepelný tok H:	583,474	100,00 %					
z toho:	Prům. měrný tepelný tok větráním Hv: ---	91,078	15,61 %					
	Měrný ustálený tep. tok zeminou Ht,g: ---	---	0,00 %					
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Ht,u: ---	---	0,00 %					
	Měrný tok tepelnými vazbami Ht,tb: ---	81,063	13,89 %					
	Měrný tok kcemi ve styku s vnějším vzduchem Ht,d: rozložení měrných toků 411,333		70,50 %					
	po konstrukcích:							
	OBV_400+100: 180,78	59,838	10,26 %					
	Okno_600x900: 6,48	8,424	1,44 %					
	Okno_1800x2250: 81,00	105,300	18,05 %					
	Okno_2380x1500: 67,83	88,179	15,11 %					
	OBV_250+100: 160,58	57,328	9,83 %					
	SK_EXT: 289,00	59,823	10,25 %					
	Dveře: 5,81	7,558	1,30 %					
	Okno_2950x1500: 17,70	23,010	3,94 %					
	Okno_600x600: 1,44	1,872	0,32 %					
4	Celkový měrný tepelný tok H:	580,709	100,00 %					
z toho:	Prům. měrný tepelný tok větráním Hv: ---	190,775	32,85 %					
	Měrný ustálený tep. tok zeminou Ht,g: ---	200,734	34,57 %					
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Ht,u: ---	---	0,00 %					
	Měrný tok tepelnými vazbami Ht,tb: ---	189,200	32,58 %					
	Měrný tok kcemi ve styku s vnějším vzduchem Ht,d: rozložení měrných toků ---		0,00 %					
	po konstrukcích:							
	OBV_400+100: 627,00	156,056	26,87 %					
	1PP: 1265,00	44,678	7,69 %					
	Celkový měrný tok, průměrná vnitřní teplota, tepelná ztráta budovy a další hodnoty							
	Součet celkových prům. měrných tep. toků jednotlivými zónami Hc:	4381,960 W/K						
	Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově pro režim vytápění:	19,1 C						
	<u>Orientační tep. ztráta budovy (pro návrh. venkovní teplotu Te = -15 C):</u>	<u>149,30 kW</u>						
	Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	18543,4 m3						
	Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994): 0,24 W/m3K							
	Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997): 17,4 kWh/(m3.a)							
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy							
	Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht:	3116,9 W/K						
	Plocha obalových konstrukcí budovy:	6172,4 m2						
	Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla							
	podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20:	0,50 W/m2K						
	<u>Průměrný součinitel prostupu tepla budovy Uem:</u>	<u>0,50 W/m2K</u>						
	Potřeba tepla na vytápění budovy							
Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
232,674	24,008	---	27,510	51,518	---	100,0	193,390	

185,087	19,784	---	49,211	68,995	---	100,0	142,447	3	143,031	20,207	---
	88,042	108,249	---	100,0	103,274						
62,663	18,064	---	130,736	148,800	---	100,0	54,790				
-121,437	17,514	---	151,755	169,269	---	100,0	3,236	6	-214,493	16,531	---
	169,285	---	28,3	1,443							152,754
-256,994	17,118	---	145,695	162,813	---	0,0	---				
-254,435	17,514	---	144,165	161,679	---	0,0	-9	-47,526	18,217	---	98,819
											117,036
90,832	20,128	---	75,312	95,440	---	100,0	73,938				
164,227	21,053	---	35,865	56,918	---	100,0	131,240				
211,793	23,850	---	20,134	43,983	---	100,0	178,139				

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být jakákoli zóna v budově vytápěna (odpovídá max. fH ze všech zón); a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 885,568 GJ 245,991 MWh
(s vlivem přeruš. vytápění)

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 18543,4 m³

Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 5737,0 m²

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 13,3 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 43 kWh/(m².a)

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 1707.

Poznámka: Měrná potřeba tepla je stanovena bez vlivu účinnosti systémů výroby, distribuce a emise tepla.

Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Q,H,dis [GJ]	Q,C,dis [GJ]	Q,W,dis [GJ]	Q,RH,dis [GJ]
256,822	---	73,705	---	
189,266	---	73,432	---	
137,345	---	73,705	---	4 72,822

6	1,843	---	---	73,705
	---	---	---	---
8	---	---	---	73,705

				4,687

				10 98,334

				11 174,575

12	236,722	---	---	73,705

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q,C,dis je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení); Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,f,K[GJ]	Q,fuel[GJ]
302,839	---	---	---	87,744	14,501	---	---	405,084	
223,340	---	---	---	87,419	10,986	---	---	321,745	
162,289	---	---	---	87,744	10,278	---	---	260,311	4
								85,973	---
								---	---
								181,898	
4,591	---	---	---	87,744	7,286	---	---	99,621	
2,048	---	---	---	---	---	---	---	---	---
								87,635	6,587
								---	---
								96,270	7
								---	---
								87,744	6,846
								---	---
								94,590	
								---	---
								87,744	7,286
								---	---
								95,030	
5,208	---	---	---	87,635	8,460	---	---	101,304	10
								---	---
								116,199	---
								---	---
								87,744	10,190
								---	---
								214,132	
206,343	---	---	---	87,635	11,611	---	---	305,589	
279,397	---	---	---	87,744	14,325	---	---	381,466	

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q,fuel je celková dodaná energie do budovy.

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	1388,227 GJ	385,619 MWh	67 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	---	---	---
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	1388,227 GJ	385,619 MWh	67 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	---	---	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	---	---	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	---	---	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	---	---	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	---	---	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	---	---	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	1052,166 GJ	292,268 MWh	51 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	---	---	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	1052,166 GJ	292,268 MWh	51 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	116,646 GJ	32,402 MWh	6 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	116,646 GJ	32,402 MWh	6 kWh/m2
<u>Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:</u>	<u>2557,039 GJ</u>	<u>710,288 MWh</u>	<u>124 kWh/m2</u>

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie: 710,289 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 18543,4 m3

Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 5737,0 m2

Měrná dodaná energie EP,V: 38,3 kWh/(m3.a)

Měrná dodaná energie budovy EP,A: 124 kWh/(m2.a)

Poznámka: Měrná dodaná energie zahrnuje veškerou dodanou energii včetně vlivů účinností tech. systémů.

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Energono- nositel	Faktory transformace f,pN	Vytápění		Teplá voda		Primární energie		Emise CO2			
		f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
zemní plyn			1,1	1,1	385,6	424,2	76,7	292,3	321,5	321,5	
				0,1990		424,2		58,2			
elektrina ze sítě		3,0	3,2		---	---	---	---	---	---	
			1,0120		---	---		---			
SOUČET					385,6	424,2	424,2	76,7	292,3	321,5	321,5
								58,2			

Energono- nositel	Faktory transformace f,pN	Faktory		Osvětlení		Pom.energie					
		f,CO2	f,p	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2				
zemní plyn		1,1	1,1	0,1990	---	---	---	---	---	---	
elektrina ze sítě		3,0	3,2	1,0120	32,4	97,2	103,7	32,8	---	---	---

SOUČET										
Energo- nositel	Faktory			Nuc.větrání				Chlazení		
	transformace			----- MWh/a -----		t/a		----- MWh/a -----		t/a
	f,pN	f,CO2		Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC
		f,p						CO2		
zemní plyn	1,1	1,1	0,1990	---	---	---	---	---	---	---
elektrina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET										
-										
Energo- nositel	Faktory			Úprava RH				Výroba a export elektřiny		
	transformace			----- MWh/a -----		t/a		----- MWh/a -----		-----
	f,pN	f,pC		Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,el	Q,pN
		f,CO2						Q,pC		
zemní plyn	1,1	1,1	0,1990	---	---	---	---	---	---	---
	3,0	3,2	1,0120	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET										
-										

SOUČET --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---

Vysvětlivky: f,pN je faktor neobnovitelné primární energie v kWh/kWh; f,pC je faktor celkové primární energie v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel emisí CO2 v kg/kWh; Q,f je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,el je produkce elektřiny v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 v t/rok (bez vlivu případného nedopalu).

Součty pro jednotlivé energonositele: Q,f [MWh/a] Q,pN [MWh/a] Q,pC [MWh/a] CO2 [t/a]

zemní plyn 677,887 745,676 745,676 134,900 elektrina ze sítě 32,402 97,205 103,685 32,790

SOUČET 710,289 842,881 849,361 167,690

Vysvětlivky: Q,f je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené celkové emise CO2 v t/rok (bez vlivu případného nedopalu).

Měrná primární energie a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok:	167,690 t
Celková primární energie za rok:	849,361 MWh 3 057,699 GJ
Neobnovitelná primární energie za rok:	842,881 MWh 3 034,370 GJ
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	18 543,4 m3
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	5 737,0 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	9,0 kg/(m3.a)
Měrná celková primární energie E,pC,V:	45,8 kWh/(m3.a)
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	45,5 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	29 kg/(m2.a)
Měrná celková primární energie E,pC,A:	148 kWh/(m2.a)
<u>Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A:</u>	<u>147 kWh/(m2.a)</u>

Energie 2019, (c) 2019 Svoboda Software

3.2 Návrhový stav

3.2.1 Výpočet energetické náročnosti budov a průměrného součinitele prostupu tepla, bez opatření

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 78/2013 Sb. a ČSN 730540-2

a podle EN ISO 52016-1, EN ISO 13370, EN ISO 13789, EN 16798-7 a dalších norem

Energie 2019

Název úlohy: koleje Věrník_NS

Zpracovatel: Kateřina Davidová Zakázka:

Datum: 24.10.2021

Počet zón v budově: 8

Typ výpočtu potřeby energie: měsíční (pro jednotlivé měsíce v roce)

Okrajové podmínky výpočtu:

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2]				
			Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
leden	31	-1,3 C	47,0	104,0	58,0	58,0	76,0
únor	28	-0,1 C	72,0	162,0	97,0	97,0	133,0
březen	31	3,7 C	115,0	234,0	162,0	162,0	259,0
duben	30	8,1 C	158,0	292,0	238,0	238,0	410,0
květen	31	13,3 C	209,0	313,0	299,0	299,0	536,0
červen	30	16,1 C	216,0	284,0	292,0	292,0	526,0
červenec	31	18,0 C	212,0	292,0	288,0	288,0	518,0
srpen	31	17,9 C	184,0	320,0	277,0	277,0	490,0
září	30	13,5 C	126,0	256,0	187,0	187,0	313,0
říjen	31	8,3 C	86,0	220,0	126,0	126,0	205,0
listopad	30	3,2 C	47,0	112,0	61,0	61,0	90,0
prosinec	31	0,5 C	32,0	72,0	40,0	40,0	54,0

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2]				
			SV	SZ	JV	JZ	prům.
leden	31	-1,3 C	47,0	47,0	86,0	86,0	66,8
únor	28	-0,1 C	76,0	76,0	137,0	137,0	107,0
březen	31	3,7 C	122,0	122,0	209,0	209,0	168,3
duben	30	8,1 C	184,0	184,0	277,0	277,0	231,5
květen	31	13,3 C	245,0	245,0	320,0	320,0	280,0
červen	30	16,1 C	248,0	248,0	299,0	299,0	271,0
červenec	31	18,0 C	245,0	245,0	302,0	302,0	270,0
srpen	31	17,9 C	216,0	216,0	313,0	313,0	264,5
září	30	13,5 C	140,0	140,0	234,0	234,0	189,0
říjen	31	8,3 C	90,0	90,0	184,0	184,0	139,5
listopad	30	3,2 C	47,0	47,0	94,0	94,0	70,3
prosinec	31	0,5 C	32,0	32,0	61,0	61,0	46,0

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: pokoje
 Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 C
 Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne Regulace otopné soustavy: ano
 Vnitřní zisky z technických zařízení: ne
 Prům. měrný tepelný tok větráním Hv: 1737,462 W/K
 Měrný tok prostupem do exteriéru Ht,d a celkový
 měrný tok prostupem tep. vazbami Ht,tb: 1681,187 W/K
 Měrný ustálený tok zeminou Ht,g: ---
 Měrný tok nevytápěnými prostory Ht,u: ---
 Výsledný měrný tepelný tok H: 3418,649 W/K
 Celkový měrný tok ze zóny č. 2 H,12: --Celkový měrný tok ze zóny č. 3 H,13: 4176,029 W/K
 Celkový měrný tok ze zóny č. 4 H,14: 922,760 W/K
 Celkový měrný tok ze zóny č. 5 H,15: ---
 Celkový měrný tok ze zóny č. 6 H,16: ---
 Celkový měrný tok ze zóny č. 7 H,17: ---
 Celkový měrný tok ze zóny č. 8 H,18: ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]	
229,483	50,526	---	17,201	67,726	0,991	100,0	162,338		
197,008	40,583	---	30,256	70,839	0,984	100,0	127,304		
178,825	40,581	---	51,738	92,319	0,953	100,0	90,808	4 132,709 35,462 --- 76,705 112,167 0,844 70,0 38,077	
5	88,759	33,536	---	97,132	130,669	0,679	0,0	--6	-20,151 31,452 ---
	100,326	131,778	1,000	0,0	--7	-50,563	32,501	---	98,836 131,337 1,000 0,0

8	-47,428	33,536	---	94,292	127,828	1,000	0,0	--9	81,133 35,863 --- 63,064 98,927 0,700 4,8 11,906 10 137,228 40,374 ---
	39,449	79,823	0,936	100,0	62,549				
	180,384	43,282	---	17,745	61,026	0,987	100,0	120,168	
	213,106	50,111	---	10,415	60,526	0,992	100,0	153,040	

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 766,190 GJ

Vysvětlivky: Ql je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/Ql je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U,eq,min je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U,eq,max je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění Q,H,dis[GJ]					Ostatní potřeby v distrib. systémech				
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	Q,C,dis[GJ]	Q,W,dis[GJ]	Q,RH,dis[GJ]		
212,040	---	---	---	212,040	---	---	---			
166,281	---	---	---	166,281	---	---	---			
118,611	---	---	---	118,611	---	---	-4	49,735	---	---
	49,735	---	---	--5	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---			
---	---	---	---	---	---	---	---			
---	---	---	---	---	---	---	---			

15,551	---	---	---	15,551	---	---	--10	81,699	---	---	---
	81,699	---	---	--11	156,960	---	---	---	156,960	---	---
12	199,895	---	---	---	199,895	---	---	---	---	---	---

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q,C,dis je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení), Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,f,K[GJ]	Q,fuel[GJ]
252,428	---	---	---	---	34,991	0,248	---	287,668	
197,953	---	---	---	---	25,991	0,224	---	224,168	
141,203	---	---	---	---	23,941	0,248	---	165,393	
59,209	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	---	18,936	0,168	---	78,314	5	---	---	---
	---	---	---	---	14,481	0,000	---	14,481	
	---	---	---	---	14,963	0,000	---	14,964	
	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	---	16,114	0,000	---	16,115	9	---	18,513	---
	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	---	---	---	---	---	---	---	---	---
10	97,261	---	---	---	23,711	0,248	---	121,220	11
	---	---	---	---	27,625	0,240	---	214,722	
12	237,971	---	---	---	34,531	0,248	---	272,750	

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotřebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 1463,814 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 1681,2 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 2096,0 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v

ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,76 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,80 W/m²K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2 :

Název zóny: hygienický prostor

Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 C

Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne Regulace otopné soustavy: ano

Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Prům. měrný tepelný tok větráním Hv: 232,808 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru Ht,d a celkový

měrný tok prostupem tep. vazbami Ht,tb: 229,166 W/K

Měrný ustálený tok zeminou Ht,g: --Měrný tok nevytápěnými prostory Ht,u: ---

Výsledný měrný tepelný tok H: 461,974 W/K

Celkový měrný tok ze zóny č. 1 H,21: ---

Celkový měrný tok ze zóny č. 3 H,23: --Celkový měrný tok ze zóny č. 4 H,24: 56,168 W/K

Celkový měrný tok ze zóny č. 5 H,25: ---

Celkový měrný tok ze zóny č. 6 H₂₆: ---

Celkový měrný tok ze zóny č. 7 H₂₇: ---

Celkový měrný tok ze zóny č. 8 H₂₈: ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
27,074	1,397	---	1,429	2,826	1,000	100,0	24,249	
23,121	1,038	---	2,445	3,482	0,999	100,0	19,642	
20,916	0,956	---	4,245	5,201	0,995	100,0	15,742	
14,980	0,756	---	6,318	7,074	0,963	100,0	8,170 5	9,046 0,643 --- 8,187 8,830
	0,791	77,9	2,066					
5,399	0,578	---	8,015	8,593	0,628	0,0	---	
3,227	0,597	---	7,870	8,467	0,381	0,0	---	
3,351	0,643	---	7,285	7,928	0,423	0,0	--9	8,514 0,774 --- 4,804 5,578
	0,911	74,2	3,433					
15,232	0,946	---	3,149	4,096	0,993	100,0	11,164	
20,837	1,103	---	1,373	2,476	1,000	100,0	18,363	
24,860	1,378	---	0,745	2,124	1,000	100,0	22,737	

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 125,565 GJ

Vysvětlivky: Ql je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/Ql je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U,eq,min je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U,eq,max je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění Q,H,dis[GJ]					Ostatní potřeby v distrib. systémech				
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	Q,C,dis[GJ]	Q,W,dis[GJ]	Q,RH,dis[GJ]		
31,673	---	---	---	31,673	---	87,727	---			
25,656	---	---	---	25,656	---	87,432	---			
20,561	---	---	---	20,561	---	87,727	---			
10,672	---	---	---	10,672	---	87,629	--5	2,698	---	---
		87,727	--6	---	---	---	---	---	87,629	---
---	---	---	---	---	---	87,727	---			
---	---	---	---	---	---	87,727	--9	4,484	---	---
		87,629	--10	14,581	---	---	---	14,581	---	87,727
23,985	---	---	---	23,985	---	87,629	---			
29,698	---	---	---	29,698	---	87,727	---			

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q,C,dis je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení), Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,f,K[GJ]	Q,fuel[GJ]
35,192	---	---	---	104,438	1,552	0,053	---	141,235	
28,507	---	---	---	104,086	1,153	0,048	---	133,794	
22,846	---	---	---	104,438	1,062	0,053	---	128,398	
11,858	---	---	---	104,320	0,840	0,052	---	117,070 5 2,998	---
									104,438 0,715 0,042
									108,192 6
									104,320
	0,642	0,000	---	104,963					

--- --- --- --- 104,438 0,664 0,000 --- 105,101
 --- --- --- 104,438 0,715 0,000 --- 105,153 9 4,983 --- --- 104,320 0,860 0,038 --- 110,201 10 16,202 --- --- 104,438
 1,052 0,053 --- 121,744
 26,650 --- --- --- 104,320 1,225 0,052 --- 132,247
 32,997 --- --- --- 104,438 1,532 0,053 --- 139,020

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání;
 Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 1447,116 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 229,2 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 367,0 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla

podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,54 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,62 W/m²K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 3 :

Název zóny: chodba

Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 18,0 C

Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne Regulace otopné soustavy: ano

Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Prům. měrný tepelný tok větráním Hv: 162,895 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru Ht,d a celkový

měrný tok prostupem tep. vazbami Ht,tb: 382,026 W/K

Měrný ustálený tok zeminou Ht,g: --Měrný tok nevytápěnými prostory Ht,u: ---

Výsledný měrný tepelný tok H: 544,921 W/K

Celkový měrný tok ze zóny č. 1 H,31: 4176,029 W/K

Celkový měrný tok ze zóny č. 2 H,32: --Celkový měrný tok ze zóny č. 4 H,34: 202,606 W/K

Celkový měrný tok ze zóny č. 5 H,35: ---

Celkový měrný tok ze zóny č. 6 H,36: ---

Celkový měrný tok ze zóny č. 7 H,37: ---

Celkový měrný tok ze zóny č. 8 H,38: ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]			
7,081	0,761	---	2,120	2,881	0,997	100,0	4,209				
4,531	0,710	---	3,499	4,209	0,884	100,0	0,809				
-1,988	0,761	---	5,262	6,023	1,000	0,0	--4	-14,684 0,710 --- 6,777 7,487			
	1,000	0,0	---								
5	-34,424 0,761	---	7,885 8,646 1,000 0,0	--6	-89,987 0,710	---	13,442 14,152 1,000 0,0	--7	-107,709 0,761	---	13,676 14,437
	1,000 0,0	---									
8	-104,354 0,761	---	14,413 15,174 1,000 0,0	--9	-28,275 0,710	---	11,176 11,886 1,000 0,0	--10	-9,105 0,761	---	4,699 5,459
	1,000 0,0	--11	0,423 0,710	---	2,108 2,818 0,150 0,0	--12	4,538 0,761	---	1,077 1,838 0,997 100,0	2,706	

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok $Q_{H,nd}$: 7,724 GJ

Vysvětlivky: Q_l je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; $Q_{s,ini}$ jsou celkové solární zisky za rok; Q_s jsou využitelné solární zisky za rok; Q_s/Q_l je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, $U_{eq,min}$ je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl $Q_l - Q_s$ vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a $U_{eq,max}$ je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění $Q_{H,dis}$ [GJ]					Ostatní potřeby v distrib. systémech					
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	$Q_{C,dis}$ [GJ]	$Q_{W,dis}$ [GJ]	$Q_{RH,dis}$ [GJ]			
5,498	---	---	---	5,498	---	---	---	---	---	---	---
1,057	---	---	---	1,057	---	---	-3	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	-10	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
11	---	---	---	---	---	---	---	-12	3,534	---	---
	3,534	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Vysvětlivky: $Q_{H,dis}$ je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); $Q_{C,dis}$ je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení), $Q_{RH,dis}$ je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a $Q_{W,dis}$ je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	$Q_{f,H}$ [GJ]	$Q_{f,C}$ [GJ]	$Q_{f,RH}$ [GJ]	$Q_{f,F}$ [GJ]	$Q_{f,W}$ [GJ]	$Q_{f,L}$ [GJ]	$Q_{f,A}$ [GJ]	$Q_{f,K}$ [GJ]	Q_{fuel} [GJ]
6,109	---	---	---	---	0,845	0,128	---	7,082	
1,174	---	0,789	0,115	---	2,078	3	---	---	0,846
---	---	---	---	---	0,789	0,000	---	0,789	
---	---	---	---	---	0,845	0,000	---	0,846	
---	---	---	---	---	0,789	0,000	---	0,789	
---	---	---	---	---	0,845	0,000	---	0,846	
---	---	---	---	---	0,845	0,000	---	0,846	
---	---	---	---	---	0,789	0,000	---	0,789	10
---	---	0,845	0,000	---	0,846				
11	---	0,789	0,000	---	0,789	12	3,927	---	0,845
	---	---	---	---	---	---	---	---	0,128
	---	---	---	---	---	---	---	---	4,900

Vysvětlivky: $Q_{f,H}$ je vypočtená spotřeba energie na vytápění; $Q_{f,C}$ je vypočtená spotřeba energie na chlazení; $Q_{f,RH}$ je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; $Q_{f,F}$ je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; $Q_{f,W}$ je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; $Q_{f,L}$ je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); $Q_{f,A}$ je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); $Q_{f,K}$ je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q_{fuel} je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q_{fuel} : 21,444 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny H_t : 382,0 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 521,6 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) $U_{em,N,20}$: 0,67 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em} : 0,73 W/m²K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 4 :

Název zóny: Suterén
 Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 15,0 C
 Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne Regulace otopné soustavy: ano
 Vnitřní zisky z technických zařízení: ne
 Prům. měrný tepelný tok větráním Hv: 143,509 W/K
 Měrný tok prostupem do exteriéru Ht,d a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami Ht,tb: 189,200 W/K
 Měrný ustálený tok zeminou Ht,g: 376,829 W/K Měrný tok nevytápěnými prostory Ht,u: ---
 Výsledný měrný tepelný tok H: 709,538 W/K
 Celkový měrný tok ze zóny č. 1 H,41: 922,760 W/K Celkový měrný tok ze zóny č. 2 H,42: 56,168 W/K
 Celkový měrný tok ze zóny č. 3 H,43: 202,606 W/K
 Celkový měrný tok ze zóny č. 5 H,45: ---
 Celkový měrný tok ze zóny č. 6 H,46: ---
 Celkový měrný tok ze zóny č. 7 H,47: ---
 Celkový měrný tok ze zóny č. 8 H,48: ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
11,379	0,107	---	0,107	1,000	100,0	11,272		
8,662	0,080	---	0,080	1,000	100,0	8,583		
3,677	0,073	---	0,073	1,000	100,0	3,604		
-3,966	0,058	---	0,058	1,000	0,0	--5	-14,154	0,049
	1,000	0,0	---					
-33,209	0,044	---	0,044	1,000	0,0	---		
-40,400	0,046	---	0,046	1,000	0,0	---		
-39,373	0,049	---	0,049	1,000	0,0	---		
-12,796	0,059	---	0,059	1,000	0,0	---		
-2,853	0,073	---	0,073	1,000	0,0	--11	4,747	0,085
	1,000	100,0	4,663					
12	8,852	0,106	---	0,106	1,000	100,0	8,747	

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 36,868 GJ

Vysvětlivky: Ql je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/Ql je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U,eq,min je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U,eq,max je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění Q,H,dis[GJ]					Ostatní potřeby v distrib. systémech					
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	Q,C,dis[GJ]	Q,W,dis[GJ]	Q,RH,dis[GJ]			
14,723	---	---	---	14,723	---	---	---				
11,210	---	---	---	11,210	---	---	-3	4,707	---	---	4,707
	---	---	--4	---	---	---	---	---	---	---	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	

---	---	---	---	---	---	---	--10	---	---	---	---	---
			--11	6,090	---	---	---	6,090	---	---	--12	
	11,425	---	---	---	11,425	---	---	---	---	---		

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q,C,dis je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení), Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,f,K[GJ]	Q,fuel[GJ]
16,359	---	---	---	---	0,119	0,248	---	16,726	
12,456	---	---	---	---	0,088	0,224	---	12,769	
5,230	---	---	---	---	---	---	---	---	---
			0,081	0,248	---	5,560	4	---	---
					---	---	---	---	---
					0,055	0,000	---	0,055	
					0,049	0,000	---	0,049	
					0,051	0,000	---	0,051	
					0,055	0,000	---	0,055	
			0,066	0,000	---	0,066	10	---	---
					---	---	---	---	---
					0,081	0,000	---	0,081	11
									6,767

									0,094
									0,240

									7,101
									12

									12,694

									0,117
									0,248

									13,060

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 55,638 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht:	566,0 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny:	1892,0 m ²
Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20:	0,26 W/m ² K
Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em:	0,30 W/m²K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 5 :

Název zóny:	NS_pokoj
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Regulace otopné soustavy:	ano
Vnitřní zisky z technických zařízení:	ne
Prům. měrný tepelný tok větráním Hv:	95,544 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Ht,d a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami Ht,tb:	675,735 W/K
Měrný ustálený tok zeminou Ht,g:	--Měrný tok nevytápěnými prostory Ht,u: ---
Výsledný měrný tepelný tok H:	771,279 W/K
Celkový měrný tok ze zóny č. 1 H,51:	---
Celkový měrný tok ze zóny č. 2 H,52:	---
Celkový měrný tok ze zóny č. 3 H,53:	---
Celkový měrný tok ze zóny č. 4 H,54:	--Celkový měrný tok ze zóny č. 6 H,56: 321,014 W/K
Celkový měrný tok ze zóny č. 7 H,57:	262,287 W/K
Celkový měrný tok ze zóny č. 8 H,58:	---

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
41,738	20,406	---	8,554	28,960	0,932	100,0	14,752	
35,501	16,276	---	14,767	31,043	0,868	100,0	8,541 3	31,337 16,165 --- 23,460
	39,625	0,711	55,4	3,154				
4	19,780	14,019	---	33,265	47,284	0,418	0,0	--5 5,150 13,161 ---
	40,605	53,766	0,096	0,0	--6	-2,562	12,309	---

	-6,693	12,719	---	41,200	53,919	1,000	0,0	---
	-6,759	13,161	---	40,767	53,927	1,000	0,0	--9 8,829 14,190 --- 28,759 42,949 0,206 0,0 --10 20,851 16,076 --- 19,219 35,295
	0,567	14,9	0,854	11 31,539	17,353	---	8,943	26,296 0,884 100,0 8,301 12 38,089 20,229 --- 5,257 25,486 0,939 100,0 14,158

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 49,760 GJ

Vysvětlivky: Ql je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/Ql je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U,eq,min je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U,eq,max je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Produkce energie solárními systémy a kogenerací po měsících

Měsíc	Q,SC,ini[GJ]	Q,SC,W[GJ]	Q,SC,ht[GJ]	Q,SC,cl[GJ]	Q,PV,el[GJ]	Q,CHP,el[GJ]
	Q,r [GJ]					
---	---	---	6,296	---	---	
---	---	---	9,709	---	--3	17,942
---	---	---	26,075	---	---	
---	---	---	29,020	---	---	
---	---	---	29,693	---	---	
---	---	---	30,370	---	---	
---	---	---	26,755	---	---	
---	---	---	21,038	---	---	
---	---	---	13,378	---	--11	6,692
---	---	---				
12	---	---	5,576	---	---	

Způsob využití elektřiny z FV systému: uvnitř v zóně, přebytky do veřejné sítě

Elektřina využita postupně pro: osvětlení, pomocné energie a větrání, přípravu teplé vody vytápění

Vysvětlivky: Q,SC,ini je celková výchozí produkce energie solárními kolektory před odečtením ztrát energie, ke kterým dochází v rozvodech solární soustavy a v solárním akumulčním zásobníku; Q,SC,W je produkce energie solárními kolektory použitá pro přípravu TV; Q,SC,ht je produkce energie kolektory použitá pro vytápění; Q,SC,cl je produkce energie kolektory použitá pro chlazení; Q,PV,el je produkce elektřiny fotovoltaickým systémem; Q,CHP,el je produkce elektřiny kogener. jednotkami a Q,r je zpětně získané teplo např. z odpadů.

Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění Q,H,dis[GJ]					Ostatní potřeby v distrib. systémech						
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	Q,C,dis[GJ]	Q,W,dis[GJ]	Q,RH,dis[GJ]				
1	15,384	3,822	---	---	19,206	---	---	--2	8,938	2,213	---	---
	11,151	---	---	--3	3,363	0,817	---	---	4,181	---	---	--4
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

---	---	---	---	---	---	---	--10	0,980	0,221	---	---	1,201
			--11	8,695	2,151	---	---	10,846	---	---	--12	
	14,768	3,668	---	---	18,436	---	---	---	---	---	---	

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q,C,dis je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení), Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,f,K[GJ]	Q,fuel[GJ]
19,631	---	---	0,648	---	15,800	0,493	---	36,572	
11,397	---	---	0,585	---	11,736	0,445	---	24,163	3 4,271
	---	10,810	0,380	---	16,110				---
	---	---	0,627	---	8,550	0,234	---	9,411	
	---	---	0,648	---	7,276	0,241	---	8,166	
	---	---	0,627	---	6,539	0,234	---	7,399	
	---	---	0,648	---	6,757	0,241	---	7,646	
	---	---	0,648	---	7,276	0,241	---	8,166	
	---	---	0,627	---	8,752	0,234	---	9,612	
1,225	---	---	0,648	---	10,707	0,279	---	12,859	11 11,085
	0,627	---	12,474	0,477	---	24,662			---
12	18,844	---	---	0,648	---	15,592	0,493	---	35,576

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 200,342 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 675,7 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 2019,1 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,55 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U.em: 0,33 W/m²K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 6 :

Název zóny: NS_hygienický prostor

Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 24,0 C

Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne Regulace otopné soustavy: ano Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Prům. měrný tepelný tok větráním Hv: 6,166 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru Ht,d a celkový

měrný tok prostupem tep. vazbami Ht,tb: 56,286 W/K

Měrný ustálený tok zeminou Ht,g: --Měrný tok nevytápěnými prostory Ht,u: ---

Výsledný měrný tepelný tok H: 62,451 W/K

Celkový měrný tok ze zóny č. 1 H,61: ---

Celkový měrný tok ze zóny č. 2 H,62: ---

Celkový měrný tok ze zóny č. 3 H,63: ---

Celkový měrný tok ze zóny č. 4 H,64: --Celkový měrný tok ze zóny č. 5 H,65: 321,014 W/K

Celkový měrný tok ze zóny č. 7 H,67: 130,464 W/K

Celkový měrný tok ze zóny č. 8 H,68: ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
9,366	0,760	---	-0,082	0,677	1,000	100,0	8,689	
7,722	0,564	---	-0,127	0,437	1,000	100,0	7,284	
6,129	0,520	---	-0,141	0,379	1,000	100,0	5,750	
0,398	0,411	---	-0,137	0,275	0,985	100,0	0,128	
-7,451	0,350	---	-0,141	0,209	1,000	0,0	--6	-10,848 0,314 --- -0,137 0,178
	1,000	0,0	---					
-12,129	0,325	---	-0,141	0,184	1,000	0,0	---	
-12,258	0,350	---	-0,141	0,209	1,000	0,0	--9	-2,055 0,421 --- -0,137 0,284 1,000 0,0 --10 3,910 0,515 --- -0,141 0,374 1,000
100,0	3,536							
8,028	0,600	---	-0,137	0,463	1,000	100,0	7,565	
9,149	0,750	---	-0,141	0,609	1,000	100,0	8,541	

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 41,493 GJ

Vysvětlivky: Ql je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/Ql je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U,eq,min je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U,eq,max je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění Q,H,dis[GJ]					Ostatní potřeby v distrib. systémech						
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	Q,C,dis[GJ]	Q,W,dis[GJ]	Q,RH,dis[GJ]				
1	9,100	2,251	---	---	11,351	---	16,834	--2	7,635	1,887	---	---
	9,523	---	16,578	---								
6,054	1,490	---	---	7,544	---	16,834	---					
0,224	0,033	---	0,257	---	16,749	--5	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	16,749	---				
---	---	---	---	---	---	---	16,834	---				
---	---	---	---	---	---	---	16,834	---				
---	---	---	---	---	---	---	16,834	---				
---	---	---	---	---	---	---	16,749	--10	3,760	0,916	---	---
11	7,932	1,960	---	---	9,893	---	16,749	--12	8,947	2,213	---	---
	11,159	---	16,834	---								

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q,C,dis je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení), Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,f,K[GJ]	Q,f,el[GJ]
1	11,445	---	---	---	16,834	0,894	0,053	---	29,226
	---	16,578	0,664	0,048	---	26,891			
7,606	---	---	---	16,834	0,612	0,053	---	25,105	
0,259	---	---	---	16,749	0,484	0,052	---	17,543	5
---	---	---	---	16,749	0,370	0,000	---	17,119	
---	---	---	---	16,834	0,382	0,000	---	17,217	
---	---	---	---	16,834	0,412	0,000	---	17,246	
---	---	---	---	16,749	0,495	0,000	---	17,244	

4,714 --- --- --- 16,834 0,606 0,053 --- 22,207
 9,974 --- --- 16,749 0,706 0,052 --- 27,480 12 11,252 --- --- 16,834 0,882 0,053 --- 29,021

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání;

Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 263,545 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 56,3 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 272,7 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla

podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,30 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,21 W/m²K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 7 :

Název zóny: NS_Chodba

Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 18,0 C

Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne Regulace otopné soustavy: ano

Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Prům. měrný tepelný tok větráním Hv: 24,995 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru Ht,d a celkový

měrný tok prostupem tep. vazbami Ht,tb: 228,452 W/K

Měrný ustálený tok zeminou Ht,g: --Měrný tok nevytápěnými prostory Ht,u: ---

Výsledný měrný tepelný tok H: 253,448 W/K

Celkový měrný tok ze zóny č. 1 H,71: ---

Celkový měrný tok ze zóny č. 2 H,72: ---

Celkový měrný tok ze zóny č. 3 H,73: ---

Celkový měrný tok ze zóny č. 4 H,74: --Celkový měrný tok ze zóny č. 5 H,75: 262,287 W/K

Celkový měrný tok ze zóny č. 6 H,76: 130,464 W/K

Celkový měrný tok ze zóny č. 8 H,78: ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
9,209	1,748	---	0,995	2,743	1,000	100,0	6,466	
7,120	1,298	---	1,636	2,934	0,998	100,0	4,191	
3,925	1,196	---	2,828	4,024	0,857	100,0	0,478	
-2,292	0,946	---	4,074	5,020	1,000	0,0	---	
-9,814	0,805	---	5,434	6,239	1,000	0,0	--6	-13,105 0,723 --- 6,482 7,205
	1,000	0,0	---					
-15,257	0,747	---	6,407	7,155	1,000	0,0	---	
-15,211	0,805	---	5,859	6,664	1,000	0,0	--9	-7,155 0,968 --- 4,056 5,024 1,000 0,0 --10 0,049 1,184 --- 2,041 3,225 0,015 0,0
--11	5,683	1,380	---	0,858	2,237	0,999	100,0	3,449
12	8,044	1,725	---	0,379	2,104	1,000	100,0	5,941

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulacních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 20,526 GJ

Vysvětlivky: Q_l je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; $Q_{s,ini}$ jsou celkové solární zisky za rok; Q_s jsou využitelné solární zisky za rok; Q_s/Q_l je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, $U_{eq,min}$ je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl $Q_l - Q_s$ vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a $U_{eq,max}$ je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění $Q_{H,dis}[GJ]$					Ostatní potřeby v distrib. systémech						
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	$Q_{C,dis}[GJ]$	$Q_{W,dis}[GJ]$	$Q_{RH,dis}[GJ]$				
8,461	---	---	---	8,461	---	---	---	---	---	---	---	---
5,506	---	---	---	5,506	---	---	---	---	---	---	---	---
0,703	---	---	---	0,703	---	---	-4	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	-10	---	---	---	---	---
---	---	---	-11	4,549	---	---	---	4,549	---	---	---	---
12	7,780	---	---	---	7,780	---	---	---	---	---	---	---

Vysvětlivky: $Q_{H,dis}$ je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); $Q_{C,dis}$ je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení), $Q_{RH,dis}$ je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a $Q_{W,dis}$ je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	$Q_{f,H}[GJ]$	$Q_{f,C}[GJ]$	$Q_{f,RH}[GJ]$	$Q_{f,F}[GJ]$	$Q_{f,W}[GJ]$	$Q_{f,L}[GJ]$	$Q_{f,A}[GJ]$	$Q_{f,K}[GJ]$	$Q_{fuel}[GJ]$
8,461	---	---	0,044	---	2,056	0,346	---	10,908	---
5,506	---	---	0,040	---	1,527	0,313	---	7,386	---
0,703	---	0,044	---	1,407	0,346	---	2,500	4	---
---	---	---	0,044	---	0,947	0,241	---	1,113	0,234
---	---	---	0,043	---	0,851	0,234	---	1,127	---
---	---	---	0,044	---	0,879	0,241	---	1,165	---
---	---	---	0,044	---	0,947	0,241	---	1,232	---
---	---	0,043	---	1,139	0,234	---	1,415	10	---
---	---	---	0,044	---	0,044	---	1,393	0,241	---
---	---	---	---	---	---	---	1,679	11	4,549
---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,043
---	---	---	---	---	---	---	---	---	1,623
---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,335
6,550	12	7,780	---	---	0,044	---	2,029	0,346	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	10,200

Vysvětlivky: $Q_{f,H}$ je vypočtená spotřeba energie na vytápění; $Q_{f,C}$ je vypočtená spotřeba energie na chlazení; $Q_{f,RH}$ je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; $Q_{f,F}$ je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; $Q_{f,W}$ je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; $Q_{f,L}$ je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); $Q_{f,A}$ je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); $Q_{f,K}$ je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotebovaná elektřina a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q_{fuel} je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q_{fuel} : 46,784 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny H_t : 228,5 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 811,3 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) $U_{em,N,20}$: 0,43 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em} : 0,28 W/m²K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 8 :

Název zóny: NS_ rozvody

Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 18,0 C

Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne Regulace otopné soustavy: ano

Vnitřní zisky z technických zařízení:	ne
Prům. měrný tepelný tok větráním Hv:	6,238 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Ht,d a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami Ht,tb:	64,393 W/K
Měrný ustálený tok zeminou Ht,g:	---
Měrný tok nevytápěnými prostory Ht,u:	---
Výsledný měrný tepelný tok H:	70,631 W/K
Celkový měrný tok ze zóny č. 1 H,81:	---
Celkový měrný tok ze zóny č. 2 H,82:	---
Celkový měrný tok ze zóny č. 3 H,83:	---
Celkový měrný tok ze zóny č. 4 H,84:	---
Celkový měrný tok ze zóny č. 5 H,85:	---
Celkový měrný tok ze zóny č. 6 H,86:	---
Celkový měrný tok ze zóny č. 7 H,87:	---

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
3,652	---	-0,050	-0,050	1,000	100,0	3,703		
3,094	---	-0,108	-0,108	1,000	100,0	3,203		
2,706	---	-0,121	-0,121	1,000	100,0	2,827		
1,812	---	-0,117	-0,117	1,000	100,0	1,929		
0,889	---	-0,121	-0,121	1,000	100,0	1,009		
0,348	---	-0,117	-0,117	1,000	100,0	0,464	7	---
0,139	---	---	---	---	---	---	---	---
9	0,824	---	-0,117	-0,117	1,000	100,0	0,940	10
2,710	---	-0,117	-0,117	1,000	100,0	2,826		
3,312	---	-0,121	-0,121	1,000	100,0	3,433		

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 22,549 GJ

Vysvětlivky: Ql je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/Ql je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U,eq,min je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U,eq,max je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění Q,H,dis[GJ]					Ostatní potřeby v distrib. systémech				
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	Q,C,dis[GJ]	Q,W,dis[GJ]	Q,RH,dis[GJ]		
4,728	---	---	---	4,728	---	---	---	---		
4,089	---	---	---	4,089	---	---	---	---		
3,609	---	---	---	3,609	---	---	---	---		
2,463	---	---	---	2,463	---	---	---	---		
1,289	---	---	---	1,289	---	---	---	---		
0,593	---	---	---	0,593	---	---	---	---		
0,154	---	---	---	0,154	---	---	---	---		
0,178	---	---	---	0,178	---	---	---	---		
1,201	---	---	---	1,201	---	---	-10	2,497	---	---
3,609	---	---	---	3,609	---	---	---	---	---	2,497

4,383 --- --- --- 4,383 --- --- ---

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q,C,dis je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení), Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,f,K[GJ]	Q,fuel[GJ]
4,728	---	---	---	---	---	---	---	---	4,728
4,089	---	---	---	---	---	---	---	---	4,089
3,609	---	---	---	---	---	---	---	---	3,609
2,463	---	---	---	---	---	---	---	---	2,463
1,289	---	---	---	---	---	---	---	---	1,289
0,593	---	---	---	---	---	---	---	---	0,593
0,154	---	---	---	---	---	---	---	---	0,154
0,178	---	---	---	---	---	---	---	---	0,178
1,201	---	---	---	---	---	---	---	---	1,201
	---	---	---	---	---	---	---	---	10 2,497
	---	---	---	---	2,497	---	---	---	---
3,609	---	---	---	---	---	---	---	---	3,609
4,383	---	---	---	---	---	---	---	---	4,383

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotřebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 28,791 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht:	64,4 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny:	299,5 m ²
Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20:	0,32 W/m ² K
<u>Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U.em:</u>	<u>0,22 W/m²K</u>

Rozložení průměrných ročních měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	<u>Celkový měrný tepelný tok H:</u>		<u>3418,649</u>	<u>100,00 %</u>
z toho:	Prům. měrný tepelný tok větráním Hv:	---	1737,462	50,82 %
	Měrný ustálený tep. tok zeminou Ht,g:	---	---	0,00 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Ht,u:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami Ht,tb:	---	209,597	6,13 %
	Měrný tok kcemi ve styku s vnějším vzduchem Ht,d: rozložení měrných toků po konstrukcích:		1471,590	43,05 %
	OBV_400+100:	1087,35	359,914	10,53 %
	Okno_2560x1500:	61,44	82,330	2,41 %
	Okno_2240x1500:	53,76	73,114	2,14 %
	Okno_2400x1500:	460,80	622,080	18,20 %
	Okno_600x900:	59,40	85,536	2,50 %
	Okno_2380x1500:	110,67	149,405	4,37 %

	OBV_250+100: 256,74	91,655	2,68 %
	Dveře: 5,81	7,558	0,22 %
<u>2</u>	<u>Celkový měrný tepelný tok H: ---</u>	<u>461,974</u>	<u>100,00 %</u>
z toho:	Prům. měrný tepelný tok větráním Hv: ---	232,808	50,39 %
	Měrný ustálený tep. tok zeminou Ht,g: ---	---	0,00 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Ht,u: ---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami Ht,tb: ---	36,704	7,95 %
	Měrný tok kcemi ve styku s vnějším vzduchem Ht,d: rozložení měrných toků 192,462		41,66 %
	po konstrukcích:		
	OBV_400+100: 300,26	99,386	21,51 %
	Okno_600x900: 41,04	59,098	12,79 %
	Okno_1800x2250: 24,30	31,833	6,89 %
	Okno_600x600: 1,44	2,146	0,46 %
<u>3</u>	<u>Celkový měrný tepelný tok H: ---</u>	<u>544,921</u>	<u>100,00 %</u>
z toho:	Prům. měrný tepelný tok větráním Hv: ---	162,895	29,89 %
	Měrný ustálený tep. tok zeminou Ht,g: ---	---	0,00 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Ht,u: ---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami Ht,tb: ---	52,163	9,57 %
	Měrný tok kcemi ve styku s vnějším vzduchem Ht,d: rozložení měrných toků 329,863		60,53 %
	po konstrukcích:		
	OBV_400+100: 208,32	68,954	12,65 %
	Okno_600x900: 3,24	4,666	0,86 %
	Okno_1800x2250: 56,70	74,277	13,63 %
	Okno_2380x1500: 67,83	91,571	16,80 %
	OBV_250+100: 160,58	57,328	10,52 %
	Dveře: 5,81	7,558	1,39 %
	Okno_2950x1500: 17,70	23,364	4,29 %
	Okno_600x600: 1,44	2,146	0,39 %
<u>4</u>	<u>Celkový měrný tepelný tok H: ---</u>	<u>709,538</u>	<u>100,00 %</u>
z toho:	Prům. měrný tepelný tok větráním Hv: ---	143,509	20,23 %
	Měrný ustálený tep. tok zeminou Ht,g: ---	376,829	53,11 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Ht,u: ---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami Ht,tb: ---	189,200	26,67 %
	Měrný tok kcemi ve styku s vnějším vzduchem Ht,d: rozložení měrných toků ---		0,00 %
	po konstrukcích:		
	OBV_400+100: 627,00	156,056	21,99 %
	1PP: 1265,00	220,774	31,12 %
<u>5</u>	<u>Celkový měrný tepelný tok H: ---</u>	<u>771,279</u>	<u>100,00 %</u>
z toho:	Prům. měrný tepelný tok větráním Hv: ---	95,544	12,39 %
	Měrný ustálený tep. tok zeminou Ht,g: ---	---	0,00 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Ht,u: ---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami Ht,tb: ---	100,957	13,09 %
	Měrný tok kcemi ve styku s vnějším vzduchem Ht,d: rozložení měrných toků po 574,778		74,52 %
	konstrukcích:		

NS_OBV:	801,45	132,240	17,15 %
Okno_2050x2700:	321,03	250,403	32,47 %
Okno_3050x2700:	107,06	79,221	10,27 %
NS_STK:	789,61	112,914	14,64 %
6	Celkový měrný tepelný tok H:	62,451	100,00 %
z toho:	Prům. měrný tepelný tok větráním Hv:	6,166	9,87 %
	Měrný ustálený tep. tok zeminou Ht,g:	---	0,00 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Ht,u:	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami Ht,tb:	13,633	21,83 %
	Měrný tok kcemi ve styku s vnějším vzduchem Ht,d: rozložení měrných toků po	42,653	68,30 %
	konstrukcích:		
	NS_OBV:	27,482	44,01 %
	NS_STK:	15,171	24,29 %
7	Celkový měrný tepelný tok H:	253,448	100,00 %
z toho:	Prům. měrný tepelný tok větráním Hv:	24,995	9,86 %
	Měrný ustálený tep. tok zeminou Ht,g:	---	0,00 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Ht,u:	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami Ht,tb:	40,567	16,01 %
	Měrný tok kcemi ve styku s vnějším vzduchem Ht,d: rozložení měrných toků po	187,886	74,13 %
	konstrukcích:		
	NS_OBV:	61,282	24,18 %
	NS_STK:	50,006	19,73 %
	Okno_1500x2700:	13,446	5,31 %
	Okna_1200x2700:	16,913	6,67 %
	Okna_1315x2090:	33,090	13,06 %
	Okno_2500x2090:	8,046	3,17 %
	Dveř_NS:	5,103	2,01 %
8	Celkový měrný tepelný tok H:	70,631	100,00 %
z toho:	Prům. měrný tepelný tok větráním Hv:	6,238	8,83 %
	Měrný ustálený tep. tok zeminou Ht,g:	---	0,00 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Ht,u:	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami Ht,tb:	14,975	21,20 %
	Měrný tok kcemi ve styku s vnějším vzduchem Ht,d: rozložení měrných toků po	49,418	69,97 %
	konstrukcích:		
	NS_OBV:	49,418	69,97 %
<u>Celkový měrný tok, průměrná vnitřní teplota, tepelná ztráta budovy a další hodnoty</u>			
	Součet celkových prům. měrných tep. toků jednotlivými zónami Hc:	6292,892 W/K	
	Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově pro režim vytápění:	19,2 C	
	<u>Orientační tep. ztráta budovy (pro návrh. venkovní teplotu Te = -15 C):</u>	<u>215,22 kW</u>	
	Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	27620,1 m ³	
	Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,23 W/m ³ K	
	Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	16,7 kWh/(m ³ .a)	
<u>Průměrný součinitel prostupu tepla budovy</u>			

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht:	3883,3 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	8279,3 m ²
Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20:	0,51 W/m ² K
<u>Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U,em:</u>	<u>0,47 W/m²K</u>

Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
338,983	75,703	---	30,167	105,870	0,976	100,0		235,677
286,760	60,549	---	52,367	112,916	0,949	100,0		179,558
245,526	60,251	---	87,272	147,522	0,835	100,0		122,362
148,737	52,362	---	126,885	179,247	0,560	100,0		48,304
38,002	49,305	---	158,982	208,287	0,168	100,0	3,075 6	-164,114 46,131
	215,658	-0,763	100,0	0,464				169,527
-229,523	47,696	---	167,727	215,423	-1,066	100,0		0,121
-222,013	49,305	---	162,354	211,659	-1,050	100,0		0,139
49,019	52,985	---	111,606	164,591	0,199	100,0	16,279 10	167,147 59,929
	68,294	128,223	0,679	100,0	80,057			---
254,352	64,512	---	30,773	95,285	0,934	100,0		165,335
309,952	75,060	---	17,611	92,671	0,978	100,0		219,301

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulacích nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být jakákoli zóna v budově vytápěna (odpovídá max. fH ze všech zón); a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd:	1070,674 GJ	297,410 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	27620,1 m ³	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	9596,2 m ²	
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m ³):	10,8 kWh/(m ³ .a)	
<u>Měrná potřeba tepla na vytápění budovy:</u>	<u>31 kWh/(m².a)</u>	
Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D =	2121.	

Poznámka: Měrná potřeba tepla je stanovena bez vlivu účinností systémů výroby, distribuce a emise tepla.

Produkce energie sol. systémy a kogenerací v budově a její využití v energ. bilanci

Měsíc	Q,SC,W[GJ]	Q,SC,ht / cl[GJ]	Q,MAX,el[GJ]	Q,PV,el[GJ]	Q,CHP,el[GJ]	Q,r [GJ]
	-- ht ----- cl --	k dispozici	využito	k dispozici	využito	
---	---	1068,287	6,296	6,296	---	---
---	---	870,676 9,709	9,709	---	---	---
---	---	695,042 17,942	17,942	---	---	---
---	---	454,085 26,075	26,075	---	---	---
---	---	306,280 29,020	29,020	---	---	---
---	---	293,042 29,693	29,693	---	---	---
---	---	294,286 30,370	30,370	---	---	---
---	---	297,980 26,755	26,755	---	---	---
---	---	356,870 21,038	21,038	---	---	---
---	---	566,264 13,378	13,378	---	---	---
---	---	834,320 6,692	6,692	---	---	---

--- --- --- 1017,818 5,576 5,576 --- --- ---

Vysvětlivky: Q,SC je produkce energie solárními kolektory použita pro přípravu teplé vody (Q,SC,W) a/nebo pro vytápění (Q,SC,ht) a/nebo pro chlazení (Q,SC,cl); Q,MAX,el je maximální započitatelná produkce exportované elektřiny (omezení v rámci výpočtu primární energie); Q,PV,el je produkce elektřiny fotovoltaickým systémem (celková i využitá při výpočtu primární energie); Q,CHP,el je produkce elektřiny kogeneračními jednotkami (celková i využitá při výpočtu primární energie) a Q,r je zpětně získané teplo např. z odpadů.

Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Q,H,dis [GJ]	Q,C,dis [GJ]	Q,W,dis [GJ]	Q,RH,dis [GJ]
307,680	---	104,562	---	---
234,472	---	104,010	---	---
159,915	---	104,562	---	---
63,127	---	104,378	-5 3,987	---
0,593	---	104,378	---	---
0,154	---	104,562	---	---
0,178	---	104,562	-9 21,236	---
215,931	---	104,378	---	---
286,311	---	104,562	---	---

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q,C,dis je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení); Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,f,K[GJ]	Q,fuel[GJ]
354,353	---	---	0,692	121,272	56,257	1,570	---	534,143	---
270,683	---	---	0,625	120,664	41,948	1,418	---	435,338	---
185,468	---	---	0,692	121,272	38,759	1,330	---	347,521	4 73,788
0,692	---	---	121,272	26,364	0,525	---	0,670	121,069	30,776
0,593	---	---	0,670	121,069	23,720	0,468	---	146,521	0,739
0,154	---	---	0,692	121,272	24,541	0,484	---	147,143	---
0,178	---	---	0,692	121,272	26,364	0,484	---	148,990	9 24,696
- 0,692	---	---	121,272	38,394	0,876	---	0,670	121,069	31,482
249,490	---	---	0,670	121,069	44,535	1,396	---	178,435	10 121,898
329,848	---	---	0,692	121,272	55,528	1,570	---	227,043	5 4,287

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q,fuel je celková dodaná energie do budovy.

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	1615,435 GJ	448,732 MWh	47 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	5,701 GJ	1,584 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	1621,137 GJ	450,316 MWh	47 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	---	---	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	---	---	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	---	---	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	---	---	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	8,151 GJ	2,264 MWh	0 kWh/m2
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	5,676 GJ	1,577 MWh	0 kWh/m2

Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	13,828 GJ	3,841 MWh	0 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	1453,842 GJ	403,845 MWh	42 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	---	---	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	1453,842 GJ	403,845 MWh	42 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	438,669 GJ	121,852 MWh	13 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	438,669 GJ	121,852 MWh	13 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	3527,475 GJ	979,854 MWh	102 kWh/m2

Produkce energie:

Elektřina vyrobená FV články za rok Q,PV,el:	222,545 GJ	61,818 MWh	6 kWh/m2
z toho se do výpočtu prim. energie zahrne:	222,545 GJ	61,818 MWh	6 kWh/m2

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie: 979,854 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 27620,1 m3

Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 9596,2 m2

Měrná dodaná energie EP,V: 35,5 kWh/(m3.a)

Měrná dodaná energie budovy EP,A: 102 kWh/(m2.a)

Poznámka: Měrná dodaná energie zahrnuje veškerou dodanou energii včetně vlivů účinností tech. systémů.

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Energo- nositel	Faktory transformace			Vytápění				Teplá voda			
	f,pN	f,pC	f,CO2	----- MWh/a -----		t/a		----- MWh/a -----		t/a	
				Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
zemní plyn	1,1	1,1	0,1990	399,5	439,5	439,5	347,9	382,7	382,7		
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	16,6	49,9	53,3	29,4	88,3	94,2		
elektřina z FV užitá v budově	0,0	1,0	0,0000	0,6	---	0,6	-- ---	---	---		
Slunce a jiná energie prostředí	0,0	1,0	0,0000	31,9	---	31,9	-- 26,5	---	26,5		
souštava ZTE využívající méně n	1,0	1,1	0,0000	---	---	---	-- ---	---	---		

SOUČET 448,7 489,4 525,3 96,3 403,8 471,0 503,4 99,0

Energo- nositel	Faktory transformace			Osvětlení				Pom.energie			
	f,pN	f,pC	f,CO2	----- MWh/a -----		t/a		----- MWh/a -----		t/a	
				Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
zemní plyn	1,1	1,1	0,1990	---	---	---	---	---	---	---	---
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	95,5	286,4	305,5	96,6	2,6	7,7	8,3	2,6
elektřina z FV užitá v budově	0,0	1,0	0,0000	26,4	---	26,4	---	0,6	---	0,6	---
Slunce a jiná energie prostředí	0,0	1,0	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
souštava ZTE využívající méně n	1,0	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---

SOUČET 121,9 286,4 331,9 96,6 3,2 7,7 8,8 2,6

Energo- nositel	Faktory transformace			Nuc.větrání				Chlazení			
				----- MWh/a -----		t/a		----- MWh/a -----		t/a	

	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
zemní plyn	1,1	1,1	0,1990	---	---	---	---	---	---	---	---
elektrina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	0,8	2,5	2,7	0,9	---	---	---	---
elektrina z FV užitá v budově	0,0	1,0	0,0000	1,4	---	1,4	---	---	---	---	---
Slunce a jiná energie prostředí	0,0	1,0	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
soustava ZTE využívající méně n	1,0	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				2,3	2,5	4,1		---	---	---	---
					0,9				---		

Energo- nositel	Faktory		Úprava RH				Výroba a export elektřiny		
	transformace		----- MWh/a -----		t/a		----- MWh/a -----		
	f,pN	f,pC	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,el	Q,pN
zemní plyn	1,1	1,1	---	---	---	---	---	---	---
		0,1990	-						
elektrina ze sítě	3,0	3,2	---	---	---	---	---	---	---
		1,0120	-						
elektrina z FV užitá v budově	0,0	1,0	---	---	---	---	---	---	---
		0,0000	-						
Slunce a jiná energie prostředí	0,0	1,0	---	---	---	---	---	---	---
		0,0000	-						
soustava ZTE využívající méně n	1,0	1,1	---	---	---	---	---	---	---
		0,0000	-						
elektrina z FV exportovaná	-3,0	-3,2	-	---	---	---	---	32,8	-98,5
	1,0120		-					-105,0	
výroba elektřiny export. z FV	0,0	1,0	---	---	---	---	---	---	---
		0,0000	-					32,8	

SOUČET --- --- --- --- --- 32,8 -98,5 -72,2

Vysvětlivky: f,pN je faktor neobnovitelné primární energie v kWh/kWh; f,pC je faktor celkové primární energie v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel emisí CO2 v kg/kWh; Q,f je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,el je produkce elektřiny v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 v t/rok (bez vlivu případného nedopalu).

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,f [MWh/a]	Q,pN [MWh/a]	Q,pC [MWh/a]	CO2 [t/a]
zemní plyn	747,436	822,180	822,180	148,740
elektrina ze sítě	144,990	434,971	463,969	146,730
elektrina z FV užitá v budově	28,996	---	28,996	---
Slunce a jiná energie prostředí	58,431	---	58,431	---
soustava ZTE využívající méně než 50% ob	---	---	---	---
elektrina z FV exportovaná	---	-98,466	-105,030	-33,216
výroba elektřiny export. z FV	---	---	32,822	---

SOUČET 979,854 1158,685 1301,368 262,254

Vysvětlivky: Q,f je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené celkové emise CO2 v t/rok (bez vlivu případného nedopalu).

Měrná primární energie a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok:	262,254 t
Celková primární energie za rok:	1 301,368 MWh 4 684,926 GJ
Neobnovitelná primární energie za rok:	1 158,685 MWh 4 171,267 GJ
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	27 620,1 m3

Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	9 596,2 m ²
Měrné emise CO ₂ za rok (na 1 m ³):	9,5 kg/(m ³ .a)
Měrná celková primární energie E _{pC,V} :	47,1 kWh/(m ³ .a)
Měrná neobnovitelná primární energie E _{pN,V} :	42,0 kWh/(m ³ .a)
Měrné emise CO ₂ za rok (na 1 m ²):	27 kg/(m ² .a)
Měrná celková primární energie E _{pC,A} :	136 kWh/(m ² .a)
<u>Měrná neobnovitelná primární energie E_{pN,A}:</u>	<u>121 kWh/(m².a)</u>

Energie 2019, (c) 2019 Svoboda Software

3.2.2 Výpočet energetické náročnosti budov a průměrného součinitele prostupu tepla, opatření IV

Výpočet energetické náročnosti budov a průměrného součinitele prostupu

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 78/2013 Sb. a ČSN 730540-2

a podle EN ISO 52016-1, EN ISO 13370, EN ISO 13789, EN 16798-7 a dalších norem

Energie 2019

Název úlohy: koleje Věrník_NS (IV.opatření)

Zpracovatel: Kateřina Davidová Zakázka:

Datum: 24.10.2021

Počet zón v budově: 7

Typ výpočtu potřeby energie: měsíční (pro jednotlivé měsíce v roce)

Okrajové podmínky výpočtu:

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m ²]				
			Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
leden	31	-1,3 C	47,0	104,0	58,0	58,0	76,0
únor	28	-0,1 C	72,0	162,0	97,0	97,0	133,0
březen	31	3,7 C	115,0	234,0	162,0	162,0	259,0
duben	30	8,1 C	158,0	292,0	238,0	238,0	410,0
květen	31	13,3 C	209,0	313,0	299,0	299,0	536,0
červen	30	16,1 C	216,0	284,0	292,0	292,0	526,0
červenec	31	18,0 C	212,0	292,0	288,0	288,0	518,0
srpen	31	17,9 C	184,0	320,0	277,0	277,0	490,0
září	30	13,5 C	126,0	256,0	187,0	187,0	313,0
říjen	31	8,3 C	86,0	220,0	126,0	126,0	205,0
listopad	30	3,2 C	47,0	112,0	61,0	61,0	90,0
prosinec	31	0,5 C	32,0	72,0	40,0	40,0	54,0
Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m ²]				
leden	31	-1,3 C	SV	SZ	JV	JZ	prům.
			47,0	47,0	86,0	86,0	66,8

únor	28	-0,1 C	76,0	76,0	137,0	137,0	107,0
březen	31	3,7 C	122,0	122,0	209,0	209,0	168,3
duben	30	8,1 C	184,0	184,0	277,0	277,0	231,5
květen	31	13,3 C	245,0	245,0	320,0	320,0	280,0
červen	30	16,1 C	248,0	248,0	299,0	299,0	271,0
červenec	31	18,0 C	245,0	245,0	302,0	302,0	270,0
srpen	31	17,9 C	216,0	216,0	313,0	313,0	264,5
září	30	13,5 C	140,0	140,0	234,0	234,0	189,0
říjen	31	8,3 C	90,0	90,0	184,0	184,0	139,5
listopad	30	3,2 C	47,0	47,0	94,0	94,0	70,3
prosinec	31	0,5 C	32,0	32,0	61,0	61,0	46,0

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: pokoje

Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 C

Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne Regulace otopné soustavy: ano

Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Prům. měrný tepelný tok větráním Hv: 330,405 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru Ht,d a celkový

měrný tok prostupem tep. vazbami Ht,tb: 1388,543 W/K

Měrný ustálený tok zeminou Ht,g: ---

Měrný tok nevytápěnými prostory Ht,u: ---

Výsledný měrný tepelný tok H: 1718,948 W/K

Celkový měrný tok ze zóny č. 2 H₁₂: --Celkový měrný tok ze zóny č. 3 H₁₃: 4074,587 W/K

Celkový měrný tok ze zóny č. 4 H₁₄: 917,240 W/K

Celkový měrný tok ze zóny č. 5 H₁₅: ---

Celkový měrný tok ze zóny č. 6 H₁₆: ---

Celkový měrný tok ze zóny č. 7 H₁₇: ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q _{H,ht} [GJ]	Q _{int} [GJ]	Q _{tec} [GJ]	Q _{sol} [GJ]	Q _{gn} [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q _{H,nd} [GJ]
128,947	50,526	---	15,473	65,998	0,993	100,0	63,442	
110,285	40,583	---	26,881	67,465	0,981	100,0	44,075	3 104,087 40,581 --- 45,813
	86,393	0,928	50,6	23,932				
79,758	35,462	---	67,774	103,236	0,773	0,0	---	
57,854	33,536	---	85,759	119,296	0,485	0,0	--6	-81,057 31,452 --- 88,561
	120,013	1,000	0,0	---				
-98,852	32,501	---	87,259	119,760	1,000	0,0	---	
-97,726	33,536	---	83,260	116,796	1,000	0,0	--9	-15,677 35,863 --- 55,771 91,634 1,000 0,0 --10 83,229 40,374 --- 34,998
75,372	0,900	10,8	15,411	11	105,217	43,282	---	15,889 59,171 0,988 100,0 46,779 12 121,605 50,111 --- 9,448 59,559 0,994
100,0	62,402							

Vysvětlivky: Q_{H,ht} je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q_{int} jsou vnitřní tepelné zisky; Q_{tec} jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q_{sol} jsou solární tepelné zisky; Q_{gn} jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q_{H,nd} je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q_{H,nd}: 256,041 GJ

Vysvětlivky: Ql je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/Ql je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U_{eq,min} je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U_{eq,max} je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění Q _{H,dis} [GJ]					Ostatní potřeby v distrib. systémech				
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	Q _{C,dis} [GJ]	Q _{W,dis} [GJ]	Q _{RH,dis} [GJ]		
78,890	4,050	---	---	82,940	---	---	---			
54,842	2,814	---	---	57,655	---	---	---			
29,863	1,528	---	---	31,391	---	---	-4	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---			
---	---	---	---	---	---	---	---			
---	---	---	---	---	---	---	---			
---	---	---	---	---	---	---	---			
---	---	---	---	---	---	---	---			
19,291	0,984	---	---	20,275	---	---	---			
58,209	2,986	---	---	61,195	---	---	---			
77,599	3,984	---	---	81,583	---	---	---			

Vysvětlivky: Q_{H,dis} je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q_{C,dis} je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení); Q_{RH,dis} je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q_{W,dis} je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q _{f,H} [GJ]	Q _{f,C} [GJ]	Q _{f,RH} [GJ]	Q _{f,F} [GJ]	Q _{f,W} [GJ]	Q _{f,L} [GJ]	Q _{f,A} [GJ]	Q _{f,K} [GJ]	Q _{fuel} [GJ]
83,109	---	---	---	34,991	0,248	---	118,348		
57,773	---	---	0,739	25,991	0,224	---	84,727		
31,455	---	0,818	23,941	0,126	56,340	4	0,792	18,936	0,000
---	---	---	0,818	---	16,114	0,000	---	16,933	
---	---	---	0,792	---	14,481	0,000	---	15,273	
---	---	---	0,818	---	14,963	0,000	---	15,782	
---	---	---	0,818	---	16,114	0,000	---	16,933	
---	---	0,792	19,382	0,000	20,174	10	20,316	---	0,818
---	---	---	---	---	---	---	23,711	0,027	---
11	61,319	---	---	0,792	---	27,625	0,240	---	89,976
---	---	0,818	---	34,531	0,248	---	117,346	---	81,749

Vysvětlivky: Q_{f,H} je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q_{f,C} je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q_{f,RH} je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q_{f,F} je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q_{f,W} je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q_{f,L} je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q_{f,A} je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q_{f,K} je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotebovaná elektřina a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q_{fuel} je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q_{fuel}: 616,434 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 1388,5 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 2096,0 m²
Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U_{em,N,20}: 0,76 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em:

0,66 W/m2K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2 :

Název zóny: hygienický prostor

Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 C

Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne Regulace otopné soustavy: ano

Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Prům. měrný tepelný tok větráním Hv: 34,510 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru Ht,d a celkový

měrný tok prostupem tep. vazbami Ht,tb: 204,047 W/K

Měrný ustálený tok zeminou Ht,g: --Měrný tok nevytápěnými prostory Ht,u: ---

Výsledný měrný tepelný tok H: 238,556 W/K

Celkový měrný tok ze zóny č. 1 H,21: ---

Celkový měrný tok ze zóny č. 3 H,23: --Celkový měrný tok ze zóny č. 4 H,24: 55,832 W/K

Celkový měrný tok ze zóny č. 5 H,25: ---

Celkový měrný tok ze zóny č. 6 H,26: ---

Celkový měrný tok ze zóny č. 7 H,27: ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]	
14,323	1,397	---	1,277	2,674	1,000	100,0	11,650		
12,253	1,038	---	2,156	3,194	1,000	100,0	9,060		
11,157	0,956	---	3,741	4,697	0,997	100,0	6,476 4	8,059 0,756 --- 5,565 6,321	
	0,938	81,7	2,129						
5,002	0,643	---	7,209	7,853	0,637	0,0	---		
3,107	0,578	---	7,058	7,636	0,407	0,0	---		
1,993	0,597	---	6,930	7,527	0,265	0,0	---		
2,057	0,643	---	6,416	7,059	0,291	0,0	---	4,718 0,774 --- 4,233 5,006 0,830 39,7 0,563 10 8,198 0,946 --- 2,776 3,723 0,995	
100,0	4,494	11 11,104	1,103	---	1,213	2,316	1,000	100,0	8,789 12 13,187 1,378 --- 0,661 2,039 1,000 100,0 11,147

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 54,307 GJ

Vysvětlivky: Ql je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/Ql je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U,eq,min je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U,eq,max je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění Q,H,dis[GJ]					Ostatní potřeby v distrib. systémech							
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	Q,C,dis[GJ]	Q,W,dis[GJ]	Q,RH,dis[GJ]					
14,623	0,744	---	---	15,367	---	45,417	---						
11,394	0,578	---	---	11,972	---	45,119	--3	8,203	0,413	---	---	8,616	
	---	45,417	---										
4 2,803	0,136	---	---	2,939	---	45,318	--5	---	---	---	---	45,417	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	45,318	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	45,417	---

--- --- --- --- 45,417 --9 0,860 0,036 --- --- 0,896 --- 45,318 --10 5,744 0,287 --- --- 6,031 --- 45,417 --11 11,067 0,561 --
 --- 11,628 --- 45,318 ---

12 14,000 0,712 --- --- 14,711 --- 45,417 ---

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q,C,dis je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení), Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,f,K[GJ]	Q,fuel[GJ]
15,	398	---	---	45,417	1,552	0,128	---	62,495	
11,	996	---	---	45,119	1,153	0,115	---	58,384	3 8,633 --- --- ---
	45,417	1,062	0,128	---	55,240				
4 2,	945	---	---	45,318	0,840	0,101	---	49,204	5 --- --- --- 45,417 0,715 0,000 --- 46,132
---	---	---	---	45,318	0,642	0,000	---	45,960	
---	---	---	---	45,417	0,664	0,000	---	46,081	
---	---	---	---	45,417	0,715	0,000	---	46,132	9 0,898 --- --- --- 45,318 0,860 0,049 --- 47,124 10 6,043 --- --- --- 45,417 1,052
0,	128	---	---	45,318	1,225	0,124	---	58,319	
12	14,741	---	---	45,417	1,532	0,128	---	61,818	

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 629,528 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht:	204,0 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny:	367,0 m ²
Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20:	0,54 W/m ² K
Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em:	0,56 W/m²K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 3 :

Název zóny: chodba
 Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 18,0 C
 Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne Regulace otopné soustavy: ano
 Vnitřní zisky z technických zařízení: ne
 Prům. měrný tepelný tok větráním Hv: 83,031 W/K
 Měrný tok prostupem do exteriéru Ht,d a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami Ht,tb: 322,735 W/K
 Měrný ustálený tok zeminou Ht,g: --Měrný tok nevytápěnými prostory Ht,u: ---
 Výsledný měrný tepelný tok H: 405,766 W/K
 Celkový měrný tok ze zóny č. 1 H,31: 4074,587 W/K
 Celkový měrný tok ze zóny č. 2 H,32: --Celkový měrný tok ze zóny č. 4 H,34: 201,394 W/K
 Celkový měrný tok ze zóny č. 5 H,35: ---
 Celkový měrný tok ze zóny č. 6 H,36: ---
 Celkový měrný tok ze zóny č. 7 H,37: ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
-------	------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	--------	------------

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 10,339 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 322,7 W/K Plocha obalových konstrukcí zóny: 521,6 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,67 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,62 W/m²K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 4 :

Název zóny: Suterén

Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 15,0 C

Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne Regulace otopné soustavy: ano

Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Prům. měrný tepelný tok větráním Hv: 143,509 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru Ht,d a celkový

měrný tok prostupem tep. vazbami Ht,tb: 189,200 W/K

Měrný ustálený tok zeminou Ht,g: 376,033 W/K

Měrný tok nevytápěnými prostory Ht,u: ---

Výsledný měrný tepelný tok H: 708,742 W/K

Celkový měrný tok ze zóny č. 1 H,41: 917,240 W/K Celkový měrný tok ze zóny č. 2 H,42: 55,832 W/K

Celkový měrný tok ze zóny č. 3 H,43: 201,394 W/K

Celkový měrný tok ze zóny č. 5 H,45: ---

Celkový měrný tok ze zóny č. 6 H,46: ---

Celkový měrný tok ze zóny č. 7 H,47: ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
11,337	0,995	---	---	0,995	1,000	100,0	10,342	
8,531	0,929	---	---	0,929	0,999	100,0	7,604	
3,375	0,995	---	---	0,995	0,985	100,0	2,395	
-5,230	0,929	---	---	0,929	1,000	0,0	--5	-18,242
	1,000	0,0	---					0,995
-46,872	0,929	---	---	0,929	1,000	0,0	---	
-53,003	0,995	---	---	0,995	1,000	0,0	---	
-52,165	0,995	---	---	0,995	1,000	0,0	---	
-27,184	0,929	---	---	0,929	1,000	0,0	---	
-3,242	0,995	---	---	0,995	1,000	0,0	--11	4,790
	0,995	100,0	3,865					0,929
12	8,851	0,995	---	0,995	0,999	100,0	7,857	

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 32,063 GJ

Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne Regulace otopné soustavy: ano

Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Prům. měrný tepelný tok větráním Hv: 95,544 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru Ht,d a celkový

měrný tok prostupem tep. vazbami Ht,tb: 637,467 W/K

Měrný ustálený tok zeminou Ht,g: --Měrný tok nevytápěnými prostory Ht,u: ---

Výsledný měrný tepelný tok H: 733,011 W/K

Celkový měrný tok ze zóny č. 1 H,51: ---

Celkový měrný tok ze zóny č. 2 H,52: ---

Celkový měrný tok ze zóny č. 3 H,53: ---

Celkový měrný tok ze zóny č. 4 H,54: --Celkový měrný tok ze zóny č. 6 H,56: 334,478 W/K

Celkový měrný tok ze zóny č. 7 H,57: 273,288 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
39,470	20,406	---	8,648	29,054	0,924	100,0	12,627	
33,561	16,276	---	14,881	31,157	0,853	100,0	6,977 3	29,217 16,165 --- 23,586
	39,751	0,679	41,6	2,223				
4	18,219	14,019	---	33,387	47,406	0,384	0,0	--5 3,531 13,161 ---
	40,731	53,892	0,066	0,0	--6	-3,904	12,309	--- 41,638 53,946 1,000 0,0

	-7,814	12,719	---	41,326	54,045	1,000	0,0	---
	-7,934	13,161	---	40,893	54,054	1,000	0,0	--9 4,210 14,190 --- 28,881 43,071 0,098 0,0 --10 19,465 16,076 --- 19,345 35,421
	0,534	4,1	0,556					
11	29,789	17,353	---	9,065	26,418	0,869	100,0	6,821 12 36,005 20,229 --- 5,383
	25,612	0,932	100,0	12,147				

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 41,351 GJ

Vysvětlivky: Ql je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/Ql je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U,eq,min je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U,eq,max je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Produkce energie solárními systémy a kogenerací po měsících

Měsíc	Q,SC,ini[GJ]	Q,SC,W[GJ]	Q,SC,ht[GJ]	Q,SC,cl[GJ]	Q,PV,el[GJ]	Q,CHP,el[GJ]
	Q,r [GJ]					
---	---	---	6,296	---	---	
---	---	---	9,709	---	-3	17,942
---	---	---				
---	---	---	26,075	---	---	
---	---	---	29,020	---	---	
---	---	---	29,693	---	---	
---	---	---	30,370	---	---	
---	---	---	26,755	---	---	
---	---	---	21,038	---	---	
---	---	---	13,378	---	-11	6,692
---	---	---				
12	---	---	---	5,576	---	---

Způsob využití elektřiny z FV systému: uvnitř v zóně, přebytky do zón bez FV, bez exportu do sítě
 Elektřina využita postupně pro: osvětlení, pomocné energie a větrání, přípravu teplé vody vytápění

Vysvětlivky: Q,SC,ini je celková výchozí produkce energie solárními kolektory před odečtením ztrát energie, ke kterým dochází v rozvodech solární soustavy a v solárním akumulačním zásobníku; Q,SC,W je produkce energie solárními kolektory použitá pro přípravu TV; Q,SC,ht je produkce energie kolektory použitá pro vytápění; Q,SC,cl je produkce energie kolektory použitá pro chlazení; Q,PV,el je produkce elektřiny fotovoltaickým systémem; Q,CHP,el je produkce elektřiny kogener. jednotkami a Q,r je zpětně získané teplo např. z odpadů.

Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění Q,H,dis[GJ]					Ostatní potřeby v distrib. systémech						
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	Q,C,dis[GJ]	Q,W,dis[GJ]	Q,RH,dis[GJ]				
1	15,708	0,818	---	---	16,526	---	---	--2	8,738	0,452	---	---
	9,190	---	---	---								
3	2,904	0,144	---	---	3,048	---	---	--4	---	---	---	---
	---	---	---	---								
---	---	---	---	---	---	---	---					
---	---	---	---	---	---	---	---					
---	---	---	---	---	---	---	---					
---	---	---	---	---	---	---	---					
---	---	---	---	---	---	---	---	--10	0,851	0,036	---	0,887
---	---	---	---	---	---	---	---					
11	8,557	0,442	---	---	8,998	---	---	--12	15,117	0,787	---	---
	15,904	---	---	---								

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q,C,dis je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení); Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,f,K[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	16,560	---	---	0,648	---	15,800	0,492	---	33,500
	0,585	---	11,736	0,445	---	21,975			
3,054	---	---	0,648	---	10,810	0,346	---	14,858	
---	---	---	0,627	---	8,550	0,233	---	9,411	
---	---	---	0,648	---	7,276	0,241	---	8,165	
---	---	---	0,627	---	6,539	0,233	---	7,399	
---	---	---	0,648	---	6,757	0,241	---	7,646	
---	---	---	0,648	---	7,276	0,241	---	8,165	
---	---	---	0,627	---	8,752	0,233	---	9,612	
0,889	---	---	0,648	---	10,707	0,251	---	12,495	
9,017	---	---	0,627	---	12,474	0,476	---	22,594	12
	0,648	---	15,592	0,492	---	32,669		15,937	---

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 188,489 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht:

637,5 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny:	2019,1 m ²
Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U _{em,N,20} :	0,55 W/m ² K
<u>Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}:</u>	<u>0,32 W/m²K</u>

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 6 :

Název zóny:	NS_hygienický prostor		
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	24,0 C		
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne	Regulace otopné soustavy:	ano
Vnitřní zisky z technických zařízení:	ne		
Prům. měrný tepelný tok větráním H _v :	6,166 W/K		
Měrný tok prostupem do exteriéru H _{t,d} a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H _{t,tb} :	49,319 W/K		
Měrný ustálený tok zeminou H _{t,g} :	---		
Měrný tok nevytápěnými prostory H _{t,u} :	---		
Výsledný měrný tepelný tok H:	55,484 W/K		
Celkový měrný tok ze zóny č. 1 H ₆₁ :	---		
Celkový měrný tok ze zóny č. 2 H ₆₂ :	---		
Celkový měrný tok ze zóny č. 3 H ₆₃ :	---		
Celkový měrný tok ze zóny č. 4 H ₆₄ :	--Celkový měrný tok ze zóny č. 5 H ₆₅ :	334,478 W/K	
Celkový měrný tok ze zóny č. 7 H ₆₇ :	135,936 W/K		

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q _{H,ht} [GJ]	Q _{int} [GJ]	Q _{tec} [GJ]	Q _{sol} [GJ]	Q _{gn} [GJ]	Eta _H [-]	fH [%]	Q _{H,nd} [GJ]
9,042	0,760	---	-0,070	0,690	1,000	100,0	8,353	
7,350	0,564	---	-0,108	0,456	1,000	100,0	6,894	
5,333	0,520	---	-0,120	0,400	1,000	100,0	4,933	
-0,483	0,411	---	-0,116	0,295	1,000	0,0	---	
-8,868	0,350	---	-0,120	0,230	1,000	0,0	--6	-12,260 0,314 --- -0,116 0,199
	1,000	0,0	---					
-13,480	0,325	---	-0,120	0,205	1,000	0,0	---	
-13,647	0,350	---	-0,120	0,230	1,000	0,0	--9	-5,553 0,421 --- -0,116 0,305 1,000 0,0 --10 3,289 0,515 --- -0,120 0,395 1,000
100,0	2,894							
7,740	0,600	---	-0,116	0,484	1,000	100,0	7,256	
8,874	0,750	---	-0,120	0,630	1,000	100,0	8,244	

Vysvětlivky: Q_{H,ht} je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q_{int} jsou vnitřní tepelné zisky; Q_{tec} jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q_{sol} jsou solární tepelné zisky; Q_{gn} jsou celkové tepelné zisky; Eta_H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q_{H,nd} je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q_{H,nd}: 38,574 GJ

Vysvětlivky: Q_l je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Q_{s,ini} jsou celkové solární zisky za rok; Q_s jsou využitelné solární zisky za rok; Q_s/Q_l je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U_{eq,min} je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Q_l-Q_s vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U_{eq,max} je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění Q _{H,dis} [GJ]				Ostatní potřeby v distrib. systémech			
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory Celkem	Q _{C,dis} [GJ]	Q _{W,dis} [GJ]	Q _{RH,dis} [GJ]	
1	10,447	0,541	---	---	10,988	---	16,919	--2 8,636 0,447 --- ---
	9,082	---	16,655	---				
3	6,239	0,320	---	6,558	---	16,919	--4	---

---	---	---	---	---	---	16,919	---								
---	---	---	---	---	---	16,831	---								
---	---	---	---	---	---	16,919	---								
---	---	---	---	---	---	16,919	---								
---	---	---	---	---	---	16,831	---	10 3,730	0,187	---	---	3,917	---	16,919	---
11	9,093	0,470	---	---	---	9,563	---	16,831	--12	10,313	0,534	---	---		
	10,847	---	---	16,919	---										

Vysvětlivky: Q_{H,dis} je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q_{C,dis} je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení), Q_{RH,dis} je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q_{W,dis} je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q _{f,H} [GJ]	Q _{f,C} [GJ]	Q _{f,RH} [GJ]	Q _{f,F} [GJ]	Q _{f,W} [GJ]	Q _{f,L} [GJ]	Q _{f,A} [GJ]	Q _{f,K} [GJ]	Q _{fuel} [GJ]									
1	11,011	---	---	---	16,919	0,894	0,110	---	28,933	2	9,101	---	---					
	---	16,655	0,664	0,099	---	26,519												
3	6,572	---	---	---	16,919	0,412	---	---	17,315									
	---	---	---	---	16,831	0,370	---	---	17,201									
	---	---	---	---	16,919	0,382	---	---	17,301									
	---	---	---	---	16,919	0,412	---	---	17,331									
---	---	---	---	---	16,831	0,495	---	---	17,326	10	3,925	---	---	16,919	0,606	0,110	---	21,559
11	9,582	---	---	---	16,831	0,706	0,106	---	27,225	12				10,869	---			
	---	---	---	16,919	0,882	0,110	---	28,780										

Vysvětlivky: Q_{f,H} je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q_{f,C} je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q_{f,RH} je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q_{f,F} je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q_{f,W} je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q_{f,L} je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q_{f,A} je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q_{f,K} je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q_{fuel} je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q_{fuel}: 261,032 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny H _t :	49,3 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny:	272,7 m ²
Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U _{em,N,20} :	0,30 W/m ² K
Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}:	0,18 W/m²K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 7 :

Název zóny:	NS_Chodba
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	18,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Regulace otopné soustavy:	ano
Vnitřní zisky z technických zařízení:	ne
Prům. měrný tepelný tok větráním H _v :	24,995 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru H _{t,d} a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H _{t,tb} :	210,994 W/K
Měrný ustálený tok zeminou H _{t,g} :	--Měrný tok nevytápěnými prostory H _{t,u} : ---
Výsledný měrný tepelný tok H:	235,989 W/K
Celkový měrný tok ze zóny č. 1 H ₇₁ :	---
Celkový měrný tok ze zóny č. 2 H ₇₂ :	---

Celkový měrný tok ze zóny č. 3 H,73: ---

Celkový měrný tok ze zóny č. 4 H,74: --Celkový měrný tok ze zóny č. 5 H,75: 273,288 W/K

Celkový měrný tok ze zóny č. 6 H,76: 135,936 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
8,091	1,748	---	1,027	2,775	1,000	100,0	5,317	
6,081	1,298	---	1,687	2,985	0,996	100,0	3,107	
2,728	1,196	---	2,885	4,081	0,654	100,0	0,057	
-3,581	0,946	---	4,129	5,075	1,000	0,0	--5	-11,034 0,805 --- 5,491 6,296
	1,000	0,0	---					
-14,212	0,723	---	6,537	7,260	1,000	0,0	---	
-16,281	0,747	---	6,464	7,212	1,000	0,0	---	
-16,251	0,805	---	5,916	6,721	1,000	0,0	--9	-8,819 0,968 --- 4,111 5,079 1,000 0,0 --10 -0,967 1,184 --- 2,098 3,282 1,000 0,0
--11	4,760	1,380	---	0,913	2,293	0,997	100,0	2,475
12	7,023	1,725	---	0,436	2,161	1,000	100,0	4,862

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 15,818 GJ

Vysvětlivky: Ql je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/Ql je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U,eq,min je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U,eq,max je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění Q,H,dis[GJ]					Ostatní potřeby v distrib. systémech						
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	Q,C,dis[GJ]	Q,W,dis[GJ]	Q,RH,dis[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,f,K[GJ]	Q,fuel[GJ]
6,711	0,339	---	---	7,051	---	---	---	---	---	---	---	---
3,975	0,198	---	---	4,173	---	---	---	---	---	---	---	---
0,237	0,004	---	---	0,241	---	---	-4	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
3,208	0,158	---	---	3,366	---	---	---	---	---	---	---	---
6,151	0,310	---	---	6,462	---	---	---	---	---	---	---	---

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q,C,dis je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení), Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,f,K[GJ]	Q,fuel[GJ]
7,065	---	---	0,044	---	2,056	0,241	---	---	9,406
4,181	---	---	0,040	---	1,527	0,218	---	---	5,966
0,241	---	0,044	---	1,407	0,241	---	1,933	4	---
---	---	---	0,043	---	0,043	---	1,113	0,233	---
---	---	---	0,044	---	0,947	0,241	---	---	1,232
---	---	---	0,043	---	0,851	0,233	---	---	1,127

--- --- --- 0,044 --- 0,879 0,241 --- 1,165
 --- --- --- 0,044 --- 0,947 0,241 --- 1,232
 --- --- --- 0,043 --- 1,139 0,233 --- 1,415 10 --- --- --- 0,044 --- 1,393 0,241 --- 1,679 11 3,372 --- --- 0,043 --- 1,623 0,233 ---
 5,272
 12 6,475 --- --- 0,044 --- 2,029 0,241 --- 8,789

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání;
 Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 40,605 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 211,0 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 811,3 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,43 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,26 W/m²K

Rozložení průměrných ročních měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	<u>Celkový měrný tepelný tok H:</u>	---	<u>1718,948</u>	<u>100,00 %</u>
z toho:	Prům. měrný tepelný tok větráním Hv:	---	330,405	19,22 %
	Měrný ustálený tep. tok zeminou Ht,g:	---	---	0,00 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Ht,u:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami Ht,tb:	---	209,597	12,19 %
	Měrný tok kcemi ve styku s vnějším vzduchem Ht,d:	---	1178,946	68,59 %

rozložení měrných toků po konstrukcích:

	OBV_400+100:	1087,35	356,652	20,75 %
	Okno_2560x1500:	61,44	57,754	3,36 %
	Okno_2240x1500:	53,76	52,147	3,03 %
	Okno_2400x1500:	460,80	442,368	25,73 %
	Okno_600x900:	59,40	65,340	3,80 %
	Okno_2380x1500:	110,67	106,243	6,18 %
	OBV_250+100:	256,74	90,884	5,29 %
	Dveře:	5,81	7,558	0,44 %
2	<u>Celkový měrný tepelný tok H:</u>	---	<u>238,556</u>	<u>100,00 %</u>
z toho:	Prům. měrný tepelný tok větráním Hv:	---	34,510	14,47 %
	Měrný ustálený tep. tok zeminou Ht,g:	---	---	0,00 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Ht,u:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami Ht,tb:	---	36,704	15,39 %
	Měrný tok kcemi ve styku s vnějším vzduchem Ht,d:	---	167,343	70,15 %

rozložení měrných toků po konstrukcích:

OBV_400+100:	300,26	98,485	41,28 %
Okno_600x900:	41,04	45,144	18,92 %

	Okno_1800x2250: 24,30	21,870	9,17 %
	Okno_600x600: 1,44	1,843	0,77 %
3	Celkový měrný tepelný tok H: ---	405,766	100,00 %
z toho:	Prům. měrný tepelný tok větráním Hv: ---	83,031	20,46 %
	Měrný ustálený tep. tok zeminou Ht,g: ---	---	0,00 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Ht,u: ---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami Ht,tb: ---	52,163	12,86 %
	Měrný tok kcemi ve styku s vnějším vzduchem Ht,d: rozložení měrných toků po	270,572	66,68 %
	konstrukcích:		
	OBV_400+100: 208,32	68,329	16,84 %
	Okno_600x900: 3,24	3,564	0,88 %
	Okno_1800x2250: 56,70	51,030	12,58 %
	Okno_2380x1500: 67,83	65,117	16,05 %
	OBV_250+100: 160,58	56,847	14,01 %
	Dveře: 5,81	7,558	1,86 %
	Okno_2950x1500: 17,70	16,284	4,01 %
	Okno_600x600: 1,44	1,843	0,45 %
4	Celkový měrný tepelný tok H: ---	708,742	100,00 %
z toho:	Prům. měrný tepelný tok větráním Hv: ---	143,509	20,25 %
	Měrný ustálený tep. tok zeminou Ht,g: ---	376,033	53,06 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Ht,u: ---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami Ht,tb: ---	189,200	26,70 %
	Měrný tok kcemi ve styku s vnějším vzduchem Ht,d: rozložení měrných toků po	---	0,00 %
	konstrukcích:		
	OBV_400+100: 627,00	156,056	22,02 %
	1PP: 1265,00	219,977	31,04 %
5	Celkový měrný tepelný tok H: ---	733,011	100,00 %
z toho:	Prům. měrný tepelný tok větráním Hv: ---	95,544	13,03 %
	Měrný ustálený tep. tok zeminou Ht,g: ---	---	0,00 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Ht,u: ---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami Ht,tb: ---	100,957	13,77 %
	Měrný tok kcemi ve styku s vnějším vzduchem Ht,d: rozložení měrných toků po	536,510	73,19 %
	konstrukcích:		
	NS_OBV: 801,45	107,395	14,65 %
	Okno_2050x2700: 321,03	250,403	34,16 %
	Okno_3050x2700: 107,06	79,221	10,81 %
	NS_STK: 789,61	99,491	13,57 %
6	Celkový měrný tepelný tok H: ---	55,484	100,00 %
z toho:	Prům. měrný tepelný tok větráním Hv: ---	6,166	11,11 %
	Měrný ustálený tep. tok zeminou Ht,g: ---	---	0,00 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Ht,u: ---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami Ht,tb: ---	13,633	24,57 %
	Měrný tok kcemi ve styku s vnějším vzduchem Ht,d: rozložení měrných toků po	35,686	64,32 %
	konstrukcích:		

NS_OBV:	166,56	22,319	40,23 %
NS_STK:	106,09	13,367	24,09 %
<u>7 Celkový měrný tepelný tok H:</u>	<u>---</u>	<u>235,989</u>	<u>100,00 %</u>
z toho: Prům. měrný tepelný tok větráním Hv:	---	24,995	10,59 %
Měrný ustálený tep. tok zeminou Ht,g:	---	---	0,00 %
Měrný tok přes nevytápěné prostory Ht,u:	---	---	0,00 %
Měrný tok tepelnými vazbami Ht,tb:	---	40,567	17,19 %
Měrný tok kcemi ve styku s vnějším vzduchem Ht,d: rozložení měrných toků po	170,427		72,22 %
konstrukcích:			
NS_OBV:	371,40	49,768	21,09 %
NS_STK:	349,69	44,061	18,67 %
Okno_1500x2700:	16,20	13,446	5,70 %
Okna_1200x2700:	19,44	16,913	7,17 %
Okna_1315x2090:	38,48	33,090	14,02 %
Okno_2500x2090:	10,45	8,046	3,41 %
Dveř_NS:	5,67	5,103	2,16 %

Celkový měrný tok, průměrná vnitřní teplota, tepelná ztráta budovy a další hodnoty

Součet celkových prům. měrných tep. toků jednotlivými zónami Hc: 4096,496 W/K

Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově pro režim vytápění: 18,9 C

Orientační tep. ztráta budovy (pro návrh. venkovní teplotu Te = -15 C): 138,77 kW

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 26746,5 m³

Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994): 0,15 W/m³K

Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997): 11,3 kWh/(m³.a)

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 3378,3 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy: 7979,8 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla

podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,52 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U,em: 0,42 W/m²K

Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
211,429	76,591	---	28,290	104,882	---	100,0	111,731	
176,619	61,398	---	48,620	110,018	---	100,0	77,717	
147,304	61,173	---	80,584	141,756	---	100,0	40,016	
73,177	53,232	---	116,749	169,982	---	81,7	2,129	
-24,252	50,251	---	146,058	196,309	---	0,0	-6	-293,147
47,015	---	155,553	202,568	---	0,0	---		
-338,548	48,645	---	153,943	202,588	---	0,0	---	
-334,152	50,251	---	149,097	199,348	---	0,0	-9	-126,517
53,854	---	102,761	156,615	---	39,7	0,563		
10	95,547	60,851	---	63,280	124,132	---	100,0	23,356
11	158,826	65,356	---	28,866	94,222	---	100,0	75,985
12	193,952	75,949	---	16,804	92,753	---	100,0	106,659

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být jakákoli zóna v budově vytápěna (odpovídá max. fH ze všech zón); a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 438,154 GJ 121,709 MWh

(s vlivem přeruš. vytápění)

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	26746,5 m3
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	8252,2 m2
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m3):	4,6 kWh/(m3.a)
<u>Měrná potřeba tepla na vytápění budovy:</u>	<u>15 kWh/(m2.a)</u>
Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D =	2502.

Poznámka: Měrná potřeba tepla je stanovena bez vlivu účinnosti systémů výroby, distribuce a emise tepla.

Produkce energie sol. systémy a kogenerací v budově a její využití v energ. bilanci

Měsíc	Q,SC,W[GJ]	Q,SC,ht / cl[GJ]	Q,MAX,el[GJ]	Q,PV,el[GJ]	Q,CHP,el[GJ]	Q,r [GJ]
	-- ht ----- cl --	k dispozici	využito	k dispozici	využito	
---	---	537,141 6,296	6,296	---	---	---
---	---	419,496 9,709	9,709	---	---	---
---	---	316,251 17,942	17,942	---	---	---
---	---	197,821 26,075	26,075	---	---	---
---	---	183,578 29,020	29,020	---	---	---
---	---	177,648 29,693	29,693	---	---	---
---	---	179,940 30,370	30,370	---	---	---
---	---	183,578 26,755	26,755	---	---	---
---	---	195,031 21,038	21,038	---	---	---
---	---	270,479 13,378	13,378	---	---	---
---	---	421,410 6,692	6,692	---	---	---
---	---	524,170 5,576	5,576	---	---	---

Vysvětlivky: Q,SC je produkce energie solárními kolektory použitá pro přípravu teplé vody (Q,SC,W) a/nebo pro vytápění (Q,SC,ht) a/nebo pro chlazení (Q,SC,cl); Q,MAX,el je maximální započitatelná produkce exportované elektřiny (omezení v rámci výpočtu primární energie); Q,PV,el je produkce elektřiny fotovoltaickým systémem (celková i využitá při výpočtu primární energie); Q,CHP,el je produkce elektřiny kogeneračními jednotkami (celková i využitá při výpočtu primární energie) a Q,r je zpětně získané teplo např. z odpadů.

Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Q,H,dis [GJ]	Q,C,dis [GJ]	Q,W,dis [GJ]	Q,RH,dis [GJ]
146,532	---	62,336	---	---
102,145	---	61,774	---	---
---	---	53,147	---	---
---	---	62,336	---	---
---	---	2,939	---	---
---	---	62,149	---	---
---	---	62,336	---	---
---	---	0,896	---	---
---	---	62,149	---	---
---	---	31,110	---	---
---	---	62,336	---	---
11	99,955	---	62,149	---
			139,925	---
			62,336	---

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q,C,dis je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení), Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,f,K[GJ]	Q,fuel[GJ]
146,830	---	---	0,692	62,336	57,244	1,468	---	268,570	
102,352	---	---	1,404	61,774	42,892	1,326	---	209,748	3
	1,555	62,336	39,783	1,198	---	158,126			
4	2,945	---	---	1,505	62,149	31,744	0,568	---	98,911
	1,555	62,336	27,415	0,483	---	91,789			5
---	---	---	1,505	62,149	24,703	0,468	---	88,824	---
---	---	---	1,555	62,336	25,596	0,483	---	89,970	---

---	---	---	1,555	62,336	27,415	0,483	---	91,789	9	0,898	---	---	1,505
	62,149	32,448	0,517	---	97,515								
10	31,172	---	---	1,555	62,336	39,419	0,757	---	135,240	11		100,158	---
	---	1,505	62,149	45,473	1,420	---	210,705						
12	140,210	---	---	1,555	62,336	56,516	1,468	---	262,085				

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání;

Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q,fuel je celková dodaná energie do budovy.

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	577,818 GJ	160,505 MWh	19 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	4,963 GJ	1,379 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	582,781 GJ	161,884 MWh	20 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	---	---	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	---	---	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	---	---	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	---	---	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	17,444 GJ	4,845 MWh	1 kWh/m2
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	5,676 GJ	1,577 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	23,120 GJ	6,422 MWh	1 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	746,723 GJ	207,423 MWh	25 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	---	---	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	746,723 GJ	207,423 MWh	25 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	450,648 GJ	125,180 MWh	15 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	450,648 GJ	125,180 MWh	15 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	1803,272 GJ	500,909 MWh	61 kWh/m2

Produkce energie:

Elektřina vyrobená FV články za rok Q,PV,el:	222,545 GJ	61,818 MWh	7 kWh/m2
z toho se do výpočtu prim. energie zahrne:	222,545 GJ	61,818 MWh	7 kWh/m2

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie: 500,909 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 26746,5 m3 Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 8252,2 m2

Měrná dodaná energie EP,V: 18,7 kWh/(m3.a)

Měrná dodaná energie budovy EP,A: 61 kWh/(m2.a)

Poznámka: Měrná dodaná energie zahrnuje veškerou dodanou energii včetně vlivů účinností tech. systémů.

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Energo- nositel	Faktory transformace	Vytápění MWh/a	Teplá voda t/a	MWh/a	t/a	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektrina ze sítě		3,0	3,0	1,0120	50,1	150,4	150,4	50,7	69,4	208,2	208,2					
																7
																0,2
zemní plyn		1,1	1,1	0,1990	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-
																--
elektrina z FV užitá v budově		0,0	1,0	0,0000	0,3	---	---	0,3	---	4,7	---	4,7	---	---	---	-
																--

Slunce a jiná energie prostředí	0,0	1,0	0,0000	110,0	---	---	---	133,3	---	133,3	---
											110,0
											0

SOUČET 160,5 150,4 260,8 50,7 207,4 208,2 346,2 70,2

Energo- nositel	Faktory			Osvětlení				Pom.energie			
	transformace			----- MWh/a -----		t/a		----- MWh/a -----		t/a	
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektrina ze sítě	3,0	3,0	1,0120	71,2	213,7	213,7	72,1	2,4	7,2	7,2	2,4
zemní plyn	1,1	1,1	0,1990	---	---	---	---	---	---	---	---
elektrina z FV užitá v budově	0,0	1,0	0,0000	54,0	---	54,0	---	0,6	---	0,6	---
Slunce a jiná energie prostředí	0,0	1,0	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---

SOUČET 125,2 213,7 267,6 72,1 3,0 7,2 7,7 2,4

Energo- nositel	Faktory			Nuc.větrání				Chlazení			
	transformace			----- MWh/a -----		t/a		----- MWh/a -----		t/a	
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektrina ze sítě	3,0	3,0	1,0120	2,5	7,6	7,6	2,6	---	---	---	---
zemní plyn	1,1	1,1	0,1990	---	---	---	---	---	---	---	---
elektrina z FV užitá v budově	0,0	1,0	0,0000	2,3	---	2,3	---	---	---	---	---
Slunce a jiná energie prostředí	0,0	1,0	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---

SOUČET 4,8 7,6 9,9 2,6

Energo- nositel	Faktory			Úprava RH				Výroba a export elektřiny		
	transformace			----- MWh/a -----		t/a		----- MWh/a -----		
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,el	Q,pN
elektrina ze sítě	3,0	3,0	1,0120	---	---	---	---	---	---	---
zemní plyn	1,1	1,1	0,1990	---	---	---	---	---	---	---
elektrina z FV užitá v budově	0,0	1,0	0,0000	---	---	---	---	---	---	---
Slunce a jiná energie prostředí	0,0	1,0	0,0000	---	---	---	---	---	---	---

SOUČET --- --- --- --- --- --- --- ---

Vysvětlivky: f,pN je faktor neobnovitelné primární energie v kWh/kWh; f,pC je faktor celkové primární energie v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel emisí CO2 v kg/kWh; Q,f je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,el je produkce elektřiny v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 v t/rok (bez vlivu případného nedopalu).

Součty pro jednotlivé energonositele: Q,f [MWh/a] Q,pN [MWh/a] Q,pC [MWh/a] CO2 [t/a]

elektrina ze sítě	195,701	587,104	587,104	198,050						
zemní plyn	---	---	---	--elektrina z FV užitá v budově	61,818	---	61,818	---		
Slunce a jiná energie prostředí		243,390	---	243,390	---					

SOUČET 500,909 587,104 892,311 198,050

Vysvětlivky: Q,f je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené celkové emise CO2 v t/rok (bez vlivu případného nedopalu).

Měrná primární energie a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok:	198,050 t	
Celková primární energie za rok:	892,311 MWh	3 212,320 GJ
Neobnovitelná primární energie za rok:	587,104 MWh	2 113,573 GJ
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	26 746,5 m ³	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	8 252,2 m ²	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m ³):	7,4 kg/(m ³ .a)	
Měrná celková primární energie E _{pC,V} :	33,4 kWh/(m ³ .a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E _{pN,V} :	22,0 kWh/(m ³ .a)	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m ²):	24 kg/(m ² .a)	
Měrná celková primární energie E _{pC,A} :	108 kWh/(m ² .a)	
<u>Měrná neobnovitelná primární energie E_{pN,A}:</u>	<u>71 kWh/(m².a)</u>	

Energie 2019, (c) 2019 Svoboda Software

3.2.3 Protokol k energetickému štítku obálky budovy, opatření IV

Protokol k energetickému štítku obálky budovy

Identifikační údaje

Druh stavby	žudova pro ubytování a stravování
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Na VĚTRNÍKU 1934/24, 16200 Praha6, Břevnov
Katastrální území a katastrální číslo	729582, č. kat. 3576/2
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Univerzita KarlovaKoleje a menzy
Adresa	Zvoničkova 1927/5, 16208 Praha 6
Telefon/E-mail	

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	26746,5 m ³
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	7979,8 m ²
Objemový faktor tvaru budovy A / V	0,3 m ² /m ³
Typ budovy	ostatní
Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{im}	20,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e	-15,0 °C

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\sum \Psi_{k,j} + \sum \chi_j$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla U_N (U_{rec}) [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
----- ZÓNA č. 1: pokoje					
OBV_400+100	1 087,4	0,328	0,30 (0,25)	1,00	356,7
Okno_2560x1500	61,4	0,940	1,50 (1,20)	1,00	57,8
Okno_2240x1500	53,8	0,970	1,50 (1,20)	1,00	52,1
Okno_2400x1500	460,8	0,960	1,50 (1,20)	1,00	442,4
Okno_600x900	59,4	1,100	1,50 (1,20)	1,00	65,3
Okno_2380x1500	110,7	0,960	1,50 (1,20)	1,00	106,2
OBV_250+100	256,7	0,354	0,30 (0,25)	1,00	90,9
Dveře	5,8	1,300	1,50 (1,20)	1,00	7,6
Tepelné vazby			()		209,6
----- ZÓNA č. 2: hygienický prostor					
OBV_400+100	300,3	0,328	0,30 (0,25)	1,00	98,5
Okno_600x900	41,0	1,100	1,50 (1,20)	1,00	45,1
Okno_1800x2250	24,3	0,900	1,50 (1,20)	1,00	21,9

(pokračování)

(pokračování)

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupe tepla U_i ($\sum \psi_{k,l,k} + \sum \chi_j$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupe tepla U_N (U_{rec}) [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
Okno_600x600	1,4	1,280	1,50 (1,20)	1,00	1,8
Tepelné vazby			()		36,7
----- ZÓNA č. 3: chodba					
OBV_400+100	208,3	0,328	0,30 (0,25)	1,00	68,3
Okno_600x900	3,2	1,100	1,50 (1,20)	1,00	3,6
Okno_1800x2250	56,7	0,900	1,50 (1,20)	1,00	51,0
Okno_2380x1500	67,8	0,960	1,50 (1,20)	1,00	65,1
OBV_250+100	160,6	0,354	0,30 (0,25)	1,00	56,8
Dveře	5,8	1,300	1,50 (1,20)	1,00	7,6
Okno_2950x1500	17,7	0,920	1,50 (1,20)	1,00	16,3
Okno_600x600	1,4	1,280	1,50 (1,20)	1,00	1,8
Tepelné vazby			()		52,2
----- ZÓNA č. 4: Suterén					
OBV_400+100	627,0	0,341	0,45 (0,30)	0,73	156,1
1PP	1 265,0	0,342	0,45 (0,30)	0,51	220,0
Tepelné vazby			()		189,2
----- ZÓNA č. 5: NS_pokoj					
NS_OBV	801,5	0,134	0,30 (0,20)	1,00	107,4
Okno_2050x2700	321,0	0,780	1,50 (1,20)	1,00	250,4
Okno_3050x2700	107,1	0,740	1,50 (1,20)	1,00	79,2
NS_STK	789,6	0,126	0,24 (0,16)	1,00	99,5
Tepelné vazby			()		101,0
----- ZÓNA č. 6: NS_hygienický prostor					
NS_OBV	166,6	0,134	0,24 (0,16)	1,00	22,3
NS_STK	106,1	0,126	0,19 (0,13)	1,00	13,4
Tepelné vazby			()		13,6
----- ZÓNA č. 7: NS_Chodba					
NS_OBV	371,4	0,134	0,30 (0,20)	1,00	49,8
NS_STK	349,7	0,126	0,24 (0,16)	1,00	44,1
Okno_1500x2700	16,2	0,830	1,50 (1,20)	1,00	13,4
Okna_1200x2700	19,4	0,870	1,50 (1,20)	1,00	16,9
Okna_1315x2090	38,5	0,860	1,50 (1,20)	1,00	33,1
Okno_2500x2090	10,5	0,770	1,50 (1,20)	1,00	8,0

(pokračování)

(pokračování)

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i m^2	Součinitel tepla (činitel) prostupu tepla U_i ($\frac{\sum \Psi_{k,l,k} + \sum \chi}{W/(m^2 \cdot K)}$)	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla U_N (U_{rec}) $W/(m^2 \cdot K)$	Číselný tepelný redukční koeficient b	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ W/K
Dveř_NS	5,7	0,900	1,50 (1,20)	1,00	5,1
tepelné vazby			()		40,6
Celkem	7 979,8				3 378,3

Stanovení prostupu tepla obálky budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	3 378,3
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	W/(m²·K)	0,42
Požadavek ČSN 730540-2 byl stanoven: na základě hodnoty $U_{em,N,20}$ a působících teplot		
Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí θ_{im} od 18 do 22 °C $U_{em,N,20}$	W/(m ² ·K)	0,52
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/(m ² ·K)	0,39
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$	W/(m²·K)	0,52

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy je splněn.

Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

Konstrukce splňují požadavky na součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2.

Hranice klasifikačních tříd	Veličina	Jednotka	Hodnota
A - B	$0,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,26
B - C	$0,75 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,39
C - D	$U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,52
D - E	$1,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,78
E - F	$2,0 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	1,04
F - G	$2,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	1,30

Klasifikace: C - vyhovující

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy:

Kateřina Davidová

IČ:

Zpracoval: Kateřina Davidová

Tento protokol a stavebně energetický štítek obálky budovy odpovídá směrnici evropského parlamentu a rady č. 2002/91/ES a prEN 15217. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Budova pro ubytování a stravování
Na VĚTRNÍKU 1934/24, 16200 Praha6, Břevnov

Hodnocení obálky
budovy

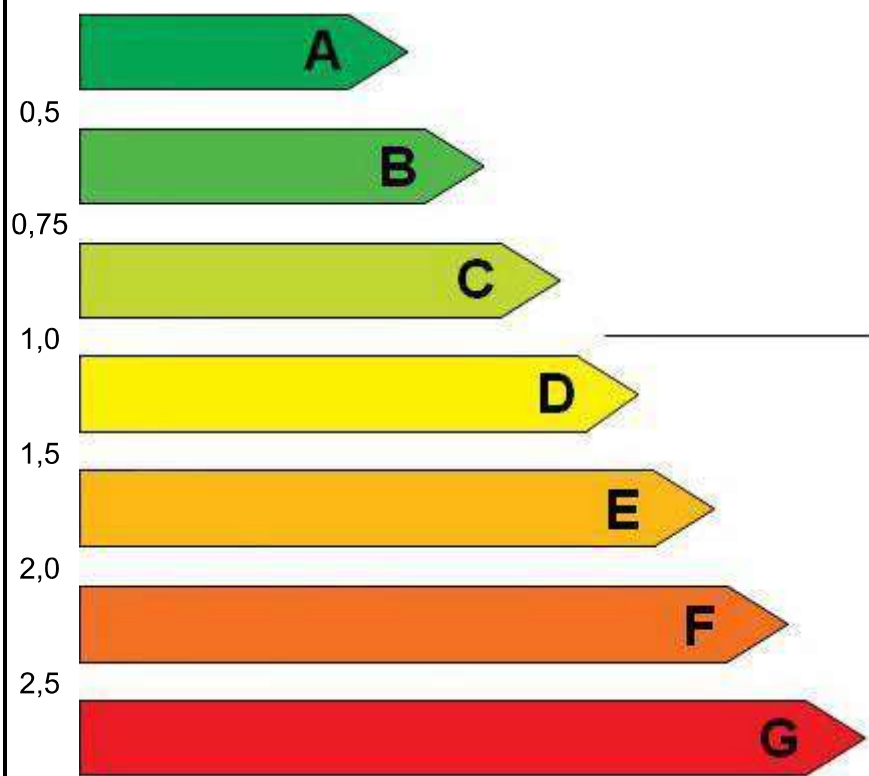
Celková podlahová plocha $A_c = 8\,252,2\text{ m}^2$

stávající

doporučení

Cl Velmi úsporná

0,81



Mimořádně neekonomická

KLASIFIKACE

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy
 U_{em} ve $W/(m^2 \cdot K)$

$$U_{em} = H_T / A$$

0,42

Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky
budovy podle ČSN 73 0540-2

$$U_{em,N}$$
 ve $W/(m^2 \cdot K)$

0,52

Klasifikační ukazatele Cl a jim odpovídající hodnoty U_{em}

Cl	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,26	0,39	0,52	0,78	1,04	1,30

Platnost štítku do:

Datum vystavení štítku: 20.12.2021

Štítek vypracoval(a):

Kateřina Davidová

(Kvalifikace) student

4 Výstupy z programu Teplo 2017 EDU

4.1 Obvodová stěna

4.1.1 Varianta 1

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

Teplo 2017 EDU		tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)				
Název kce	Typ	R [m ² K/W]	U [W/m ² K]	Ma,max[kg/m ²]	Odpaření	DeltaT10 [C]
Var. 1 - Exteriérová s...	stěna	7.202	0.134	nedochází ke kondenzaci v.p.		---

Vysvětlivky:

R tepelný odpor konstrukce

U součinitel prostupu tepla konstrukce

Ma,max maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok DeltaT10 pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ

KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : Var. 1 - Exteriérová stěna

Zpracovatel : TT 2017 Zakázka :

Datum : 12/3/2021

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější dvouplášťová Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D	Lambda	c	Ro	Mi	Ma	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]
	[kg/m ³]	[-]	[kg/m ²]							
1	Rigips RB/RBI/		0.0125	0.2100	960.0	750.0	10.0		0.0000	
2	Dřevovláknité		0.0400	0.0380	1380.0	230.0	5.0		0.0000	
3	Egger OSB3		0.0200	0.1300	1700.0	600.0	180.0		0.0000	
4	Dřevovláknité		0.1600	0.0550*	1524.6	251.8	5.0		0.0000	
5	Dřevovláknité		0.0800	0.0390	1388.0	231.2	5.0		0.0000	
6	Dřevovláknité		0.0400	0.0410	2050.0	150.0	3.0		0.0000	

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
-------	------------------------	--------------------------------

Rigips RB/RBI/RF/MA (sádkartonové desky)

Dřevovláknité desky měkké ---

Egger OSB3 ---

Dřevovláknité desky měkké vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946

Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.038 W/(m.K)

Tep. vodivost tep. mostů: 0.180 W/(m.K)

Šířka tepelných mostů: 0.0800 m

Tloušťka tepelných mostů: 0.1600 m

Os. vzdálenost tep. mostů: 0.6250 m

Dřevovláknité desky měkké ---

Dřevovláknité desky nelisované 2

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi :	0.13 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi :	0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse :	0.13 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse :	0.13 m2K/W
Návrhová venkovní teplota Te :	-13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai :	20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe :	84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi :	55.0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 7.202 m2K/W Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.134 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.15 / 0.18 / 0.23 / 0.33 W/m2K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 2.8E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 1684.2

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 20.2 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 19.49 C Teplotní faktor v návrhových podmínkách

f,Rsi,p : 0.967

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně Rsi=0,25 m2K/W.

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540:

(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace) Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	20.0	19.7	15.0	14.3	1.2	-8.0	-12.4

p [Pa]: 1334 1306 1261 460 282 193 166

p,sat [Pa]: 2339 2301 1705 1631 667 309 209

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry Gd : 4.452E-0008 kg/(m2.s)

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Teplo 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

4.1.2 Varianta 2

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

Teplo 2017 EDU		tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)				
Název kce	Typ	R [m2K/W]	U [W/m2K]	Ma,max[kg/m2]	Odpaření	DeltaT10 [C]
Var. 1 - Exteriérová s...	stěna	7.175	0.134	nedochází ke kondenzaci v.p.		---

Vysvětlivky:

R tepelný odpor konstrukce

U součinitel prostupu tepla konstrukce

Ma,max maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok DeltaT10 pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ

KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : Var. 2 - Exteriérová stěna

Zpracovatel : TT 2017 Zakázka :

Datum : 12/3/2021

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější dvouplášťová Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D	Lambda	c	Ro	Mi	Ma	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]
	[kg/m3]	[-]	[kg/m2]							
1	Rigips RB/RBI/			0.0125	0.2100	960.0	750.0	10.0		0.0000
2	OSB desky			0.0200	0.1300	1700.0	650.0	180.0		0.0000
3	Isocell Celulo			0.1600	0.0550*	2065.3	94.8	1.5		0.0000
4	Isocell Celulo			0.1200	0.0390*	2003.3	52.2	1.5		0.0000

5 Dřevovláknité 0.0400 0.0410 2050.0 150.0 3.0 0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Rigips RB/RBI/RF/MA (sádrokartonové desky)	

5	Dřevovláknité desky nelisované 2	

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi :	0.13 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi :	0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse :	0.13 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse :	0.13 m2K/W
Návrhová venkovní teplota Te :	-13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai :	20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe :	84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi :	55.0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 7.175 m2K/W Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.134 W/m2K
 Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.15 / 0.18 / 0.23 / 0.33 W/m2K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT :	2.3E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 :	268.1
Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 :	13.4 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 19.49 C Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.967

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně Rsi=0,25 m2K/W.

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540:

(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace) Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
theta [C]:	20.0	19.7	19.0	5.9	-8.0	-12.4
p [Pa]:	1334	1300	314	248	199	166

p,sat [Pa]: 2339 2300 2203 928 309 209

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry Gd : 5.475E-0008 kg/(m2.s)

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Teplo 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

4.1.3 Varianta 3

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

Teplo 2017 EDU		tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)				
Název kce	Typ	R [m2K/W]	U [W/m2K]	Ma,max[kg/m2]	Odpaření	DeltaT10 [C]
Var. 1 - Exteriérová s...	stěna	7.075	0.136	nedochází ke kondenzaci v.p.		---

Vysvětlivky:

R tepelný odpor konstrukce

U součinitel prostupu tepla konstrukce

Ma,max maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok DeltaT10 pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ

KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : Var. 3 - Exteriérová stěna

Zpracovatel : TT 2017 Zakázka :

Datum : 12/3/2021

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější dvouplášťová Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D	Lambda	c	Ro	Mi	Ma	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]
	[kg/m3]	[-]	[kg/m2]							
1	Rigips RB/RBI/		0.0125	0.2100		960.0	750.0	10.0		0.0000
2	Isover Uni		0.0400	0.0350		800.0	40.0	1.0		0.0000
3	Egger OSB3		0.0200	0.1300		1700.0	600.0	180.0		0.0000
4	Isover Uni		0.1600	0.0520*		1018.9	86.1	1.0		0.0000
5	Isover Uni		0.0600	0.0360*		810.9	42.3	1.0		0.0000

6 Dřevoláknité 0.0400 0.0410 2050.0 150.0 3.0 0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Rigips RB/RBI/RF/MA (sádrokartonové desky)	

Tloušťka tepelných mostů: 0.0600 m

Os. vzdálenost tep. mostů: 0.6250 m

6	Dřevoláknité desky nelisované 2	
---	---------------------------------	--

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi :	0.13 m ² K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi :	0.25 m ² K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse :	0.13 m ² K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse :	0.13 m ² K/W
Návrhová venkovní teplota Te :	-13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai :	20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe :	84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi :	55.0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 7.075 m²K/W Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.136 W/m²K
 Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.16 / 0.19 / 0.24 / 0.34 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT :	2.2E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 :	208.8
Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 :	10.4 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.47 C Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.966

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně R_{si}=0,25 m²K/W.

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540:

(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace) Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	20.0	19.7	14.5	13.8	-0.3	-7.9	-12.4

p [Pa]: 1334 1298 1287 263 217 200 166

p,sat [Pa]: 2338 2298 1650 1576 596 311 209

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry

na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry Gd : 5.688E-0008 kg/(m2.s)

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Teplo 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

4.2 Podlaha na terénu

4.2.1 Varianta 1

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

Teplo 2017 EDU		tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)				
Název kce	Typ	R [m2K/W]	U [W/m2K]	Ma,max[kg/m2]	Odpaření	DeltaT10 [C]
var.1 podlaha...		podlaha	7.264	0.134	nedochází ke kondenzaci v.p.	---

Vysvětlivky:

R tepelný odpor konstrukce

U součinitel prostupu tepla konstrukce

Ma,max maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok DeltaT10

pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ

KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : var.1 podlaha

Zpracovatel : TT 2017 Zakázka :

Datum : 12/3/2021

Typ hodnocené konstrukce : Strop nad venkovním prostředím Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D	Lambda	c	Ro	Mi	Ma	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]
	[kg/m3]	[-]	[kg/m2]							
Fermacell		0.0360	0.3200	1100.0	1150.0	13.0	0.0000			
Isover Tram EP		0.0110	0.0330	1270.0	26.0	50.0	0.0000			
Dřevovláknité		0.1000	0.0460	2027.6	291.1	10.0	0.0000			
Egger OSB3		0.0250	0.1300	1700.0	600.0	180.0	0.0000			

Dřevoláknité	0.2400 0.0670*	2138.3	198.0	3.0	0.0000
Dřevoláknité	0.0400 0.0460	2050.0	150.0	3.0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
-------	------------------------	--------------------------------

Fermacell ---

Isover Tram EPS ---

Dřevoláknité desky nelisované 1

Egger OSB3 ---

Dřevoláknité desky nelisované 2

vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946

Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.041 W/(m.K)

Tep. vodivost tep. mostů: 0.180 W/(m.K)

Šířka tepelných mostů: 0.1200 m

Tloušťka tepelných mostů: 0.2400 m

Os. vzdálenost tep. mostů: 0.6250 m

Dřevoláknité desky nelisované 2

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi :	0.17 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi :	0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse :	0.04 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse :	0.04 m2K/W
Návrhová venkovní teplota Te :	-13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai :	20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe :	84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi :	55.0 %

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 7.264 m2K/W Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.134 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.15 / 0.18 / 0.23 / 0.33 W/m2K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 3.9E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 5535.5 Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO

13786 : 3.1 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{s,i}$: 19.49 C Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi} : 0.967

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně $R_{si}=0,25$ m²K/W.

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540:

(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace) Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	19.8	19.3	17.8	8.1	7.2	-8.9	-12.8
p [Pa]:	1334	1260	1172	1014	300	185	166
p _{sat} [Pa]:	2313	2242	2041	1076	1015	286	201

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p_{sat} je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry G_d : 3.174E-0008 kg/(m².s)

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Teplo 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

4.2.2 Varianta 2

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

Teplo 2017 EDU		tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)				
Název kce	Typ	R [m ² K/W]	U [W/m ² K]	Ma,max[kg/m ²]	Odpaření	DeltaT10 [C]
var. 2	podlaha...	podlaha	7.484	0.130	nedochází ke kondenzaci v.p.	---

Vysvětlivky:

R	tepelný odpor konstrukce
U	součinitel prostupu tepla konstrukce
Ma,max	maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok DeltaT10 pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ

KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : var. 2 podlaha

Zpracovatel : TT 2017 Zakázka :

Datum : 12/3/2021

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Strop nad venkovním prostředím Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D	Lambda	c	Ro	Mi	Ma	[m]	[W/(m.K)] [J/(kg.K)]
	[kg/m3]	[-]	[kg/m2]						
	Fermacell	0.0360	0.3200	1100.0	1150.0	13.0	0.0000		
	Isover Tram EP	0.0110	0.0330	1270.0	26.0	50.0	0.0000		
	Dřevovláknité	0.0400	0.0460	2050.0	150.0	3.0	0.0000		
	Egger OSB3	0.0250	0.1300	1700.0	600.0	180.0	0.0000		
	Foukaná celuló	0.2400	0.0470	2027.6	291.1	10.0	0.0000		
	Dřevovláknité	0.0400	0.0460	2050.0	150.0	3.0	0.0000		

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
-------	------------------------	--------------------------------

Fermacell	---	
Isover Tram EPS	---	
Dřevovláknité desky nelisované 2		

Egger OSB3	---	
Foukaná celulóza	---	
Dřevovláknité desky nelisované 2		

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m2K/W dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi
: 0.25 m2K/W Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m2K/W
Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 7.484 m2K/W Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.130 W/m2K
Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.15 / 0.18 / 0.23 / 0.33 W/m2K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 4.3E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 5880.7 Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 3.0 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{s,i}$: 19.52 C Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi} : 0.968

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně $R_{si}=0,25$ m²K/W.

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540:

(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace) Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	19.9	19.4	17.9	14.1	13.3	-9.0	-12.8
p [Pa]:	1334	1267	1188	1171	527	183	166
p _{sat} [Pa]:	2316	2247	2051	1609	1524	283	201

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p_{sat} je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry G_d : 2.862E-0008 kg/(m².s)

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Teplo 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

4.2.3 Varianta 3

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

Název ke	Typ	R [m ² K/W]	U [W/m ² K]	Ma,max[kg/m ²]	Odpaření	DeltaT10 [C]
var. 3 podlaha...	podlaha	7.329	0.133	nedochází ke kondenzaci v.p.	---	---

Vysvětlivky

- R tepelný odpor konstrukce
- U součinitel prostupu tepla konstrukce

Ma,max maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok DeltaT10 pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : var. 3 podlaha

Zpracovatel : TT 2017 Zakázka :

Datum : 12/3/2021

Typ hodnocené konstrukce : Strop nad venkovním prostředím Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D	Lambda	c	Ro	Mi	Ma	[m]	[W/(m.K)]
	[J/(kg.K)]	[kg/m3]	[-]	[kg/m2]					
1	Fermacell			0.0360	0.3200	1100.0	1150.0	13.0	0.0000
2	Isover Tram EP			0.0110	0.0330	1270.0	26.0	50.0	0.0000
3	Isover T-N			0.0500	0.0330	800.0	40.0	1.0	0.0000
4	Egger OSB3			0.0250	0.1300	1700.0	600.0	180.0	0.0000
5	Isover Uni			0.2400	0.0620*	1128.3	109.1	1.0	0.0000
6	Dřevovláknité			0.0600	0.0460	2050.0	150.0	3.0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
	Fermacell	---
	Isover Tram EPS -- 3	Isover T-N -- 4 Egger OSB3 ---
	Isover Uni	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946
	Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.035 W/(m.K)	
	Tep. vodivost tep. mostů: 0.180 W/(m.K)	
	Šířka tepelných mostů: 0.1200 m	
	Tloušťka tepelných mostů: 0.2400 m	
	Os. vzdálenost tep. mostů: 0.6250 m	
	Dřevovláknité desky nelisované 2	

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi :	0.17 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi :	0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse :	0.04 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse :	0.04 m2K/W
Návrhová venkovní teplota Te :	-13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai :	20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe :	84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH _i :	55.0 %

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 7.329 m2K/W Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.133 W/m2K
 Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.15 / 0.18 / 0.23 / 0.33 W/m2K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumuláční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT :	3.2E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 :	486.1
Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 :	15.8 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 19.50 C Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.967

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně $R_{si}=0,25$ m²K/W.

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540:

(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace) Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	19.8	19.3	17.9	11.1	10.2	-7.0	-12.8
p [Pa]:	1334	1243	1135	1126	248	201	166
p,sat [Pa]:	2314	2243	2044	1321	1248	337	201

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry

na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry G_d : 3.900E-0008 kg/(m².s)

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Teplo 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

4.3 Střešní konstrukce

4.3.1 Varianta 1

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

Teplo 2017 EDU tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)

Název kce	Typ	R [m ² K/W]	U [W/m ² K]	Ma,max[kg/m ²]	Odpaření	DeltaT10 [C]
var. 1 střešní konstru...	střecha	7.733	0.126	nedochází ke kondenzaci v.p.		---

Vysvětlivky:

R tepelný odpor konstrukce

U součinitel prostupu tepla konstrukce

Ma,max maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok DeltaT10 pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ

KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : var. 1 střešní konstrukce

Zpracovatel : TT 2017 Zakázka :

Datum : 12/3/2021

Typ hodnocené konstrukce : Střecha dvouplášťová nebo strop pod půdou Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Rigips RB/RBI/	0.0125	0.2100	960.0	750.0	10.0	0.0000
2	Uzavřená vzduc	0.0250	0.1470	1010.0	1.2	0.4	0.0000
3	Egger OSB3	0.0200	0.1300	1700.0	600.0	180.0	0.0000
4	Dřevovláknitá	0.2400	0.0640*	1597.0	262.6	5.0	0.0000
5	Dřevovláknitá	0.0800	0.0380	1380.0	230.0	5.0	0.0000
6	Dřevovláknitá	0.0400	0.0640*	1799.0	238.4	12.5	0.0000
7	Dřevovláknité	0.0400	0.0460	2050.0	150.0	3.0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
	Rigips RB/RBI/RF/MA (sádrokartonové desky)	

	Uzavřená vzduch. dutina tl. 25 mm	

	Egger OSB3	---
	Dřevovláknitá izolace	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946
	Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.038 W/(m.K)	
	Tep. vodivost tep. mostů: 0.180 W/(m.K)	
	Šířka tepelných mostů: 0.1200 m	
	Tloušťka tepelných mostů: 0.2400 m	
	Os. vzdálenost tep. mostů: 0.6250 m	
	Dřevovláknitá izolace	---
	Dřevovláknitá izolace	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946
	Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.041 W/(m.K)	
	Tep. vodivost tep. mostů: 0.180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0.1200 m	
	Tloušťka tepelných mostů: 0.0400 m	
	Os. vzdálenost tep. mostů: 0.6250 m	
	Dřevovláknité desky nelisované 2	

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi :	0.10 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi :	0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse :	0.10 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse :	0.10 m2K/W
Návrhová venkovní teplota Te :	-13.0 C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai :	20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe :	84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi :	55.0 %

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R :	7.733 m2K/W	Součinitel prostupu tepla konstrukce U :	0.126 W/m2K
Součinitel prostupu zabudované kce U,kc :	0.15 / 0.18 / 0.23 / 0.33 W/m2K		

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT :	3.2E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 :	4869.1 Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 :
0.5 h	

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p :	19.56 C	Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p :	0.969
---	---------	---	-------

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně Rsi=0,25 m2K/W.

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540:

(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace) Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	
e								
theta [C]:	20.2	19.9	19.2	18.6	2.7	-6.2	-8.9	-12.6
p [Pa]:	1334	1309	1307	602	366	288	190	166
p,sat [Pa]:	2363	2326	2224	2136	740	360	286	206

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry Gd : 3.921E-0008 kg/(m2.s)

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Teplo 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

4.3.2 Varianta 2

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

Teplo 2017 EDU tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)						
Název kce	Typ	R [m2K/W]	U [W/m2K]	Ma,max[kg/m2]	Odpaření	DeltaT10 [C]
Var.2 - střešní konstr...	střeška	7.775	0.126	nedochází ke kondenzaci v.p.		---

Vysvětlivky:

R	tepelný odpor konstrukce
---	--------------------------

U součinitel prostupu tepla konstrukce
Ma,max maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok DeltaT10 pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : Var.2 - střešní konstrukce

Zpracovatel : TT 2017 Zakázka :

Datum : 12/3/2021

Typ hodnocené konstrukce : Střecha jednoplášťová Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D	Lambda	c	Ro	Mi	Ma	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]
	[kg/m3]	[-]	[kg/m2]							
1	Rigips RB/RBI/		0.0125	0.2100		960.0	750.0	10.0		0.0000
2	Uzavřená vzduch		0.0250	0.1470		1010.0	1.2	0.4		0.0000
3	Egger OSB3		0.0200	0.1300		1700.0	600.0	180.0		0.0000
4	Isocell Celulo		0.2800	0.0460*		1980.8	85.2	1.5		0.0000
5	Dřevovláknité		0.0600	0.0460		2050.0	150.0	3.0		0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
-------	------------------------	--------------------------------

Rigips RB/RBI/RF/MA (sádkartonové desky)

Uzavřená vzduch. dutina tl. 25 mm

Egger OSB3 ---

Isocell Celuloza vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946

Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.040 W/(m.K)

Tep. vodivost tep. mostů: 0.130 W/(m.K)

Šířka tepelných mostů: 0.0400 m

Tloušťka tepelných mostů: 0.2800 m

Os. vzdálenost tep. mostů: 0.6250 m

Dřevovláknité desky nelisované 2

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} :	0.10 m ² K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{si} :	0.25 m ² K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} :	0.04 m ² K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} :	0.04 m ² K/W
Návrhová venkovní teplota T_e :	-13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} :	84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} :	55.0 %

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R :	7.775 m ² K/W	Součinitel prostupu tepla konstrukce U :	0.126 W/m ² K
Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} :	0.15 / 0.18 / 0.23 / 0.33 W/m ² K		

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} :	2.3E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce N_y * podle EN ISO 13786 :	582.0
Fázový posun teplotního kmitu Ψ_i * podle EN ISO 13786 :	15.6 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$:	19.56 C	Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$:	0.969
--	---------	---	-------

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně $R_{si}=0,25$ m²K/W.

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540:

(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace) Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
theta [C]:	20.2	19.9	19.2	18.5	-7.3	-12.8
p [Pa]:	1334	1300	1297	328	215	166
p _{sat} [Pa]:	2362	2326	2224	2135	329	201

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p_{sat} je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry G_d : 5.387E-0008 kg/(m².s)

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Teplo 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

4.3.3 Varianta 3

SHRnutí VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKcí

Teplo 2017 EDU		tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)				
Název kce	Typ	R [m ² K/W]	U [W/m ² K]	Ma,max[kg/m ²]	Odpaření	DeltaT10 [C]
Var. 3	střešní konstr...	střecha	7.634	0.128	nedochází ke kondenzaci v.p.	---

Vysvětlivky:

R	tepelný odpor konstrukce
U	součinitel prostupu tepla konstrukce
Ma,max	maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok DeltaT10 pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ

KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : Var. 3 střešní konstrukce

Zpracovatel : TT 2017 Zakázka :

Datum : 12/3/2021

Typ hodnocené konstrukce : Střecha dvouplášťová nebo strop pod půdou Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D	Lambda	c	Ro	Mi	Ma
		[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m ³]	[-]	[kg/m ²]
1	Rigips RB/RBI/	0.0125	0.2100	960.0	750.0	10.0	0.0000
2	Uzavřená vzduc	0.0250	0.1470	1010.0	1.2	0.4	0.0000
3	Egger OSB3	0.0200	0.1300	1700.0	600.0	180.0	0.0000
4	Isover Uni	0.2400	0.0620*	1128.3	109.1	1.0	0.0000
5	Isover Uni	0.0600	0.0350	800.0	40.0	1.0	0.0000
6	Isover Uni	0.0400	0.0580*	1128.3	109.1	1.0	0.0000
7	Dřevovláknité	0.0400	0.0410	2050.0	150.0	3.0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
-------	------------------------	--------------------------------

Rigips RB/RBI/RF/MA (sádkartonové desky)

Uzavřená vzduch. dutina tl. 25 mm

Egger OSB3

Isover Uni vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946

Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.035 W/(m.K)

Tep. vodivost tep. mostů: 0.180 W/(m.K)

Šířka tepelných mostů: 0.1200 m

Tloušťka tepelných mostů: 0.2400 m

Os. vzdálenost tep. mostů: 0.6250 m

Isover Uni

Isover Uni vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946

Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.035 W/(m.K)

Tep. vodivost tep. mostů: 0.180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0.1200 m

Tloušťka tepelných mostů: 0.0400 m

Os. vzdálenost tep. mostů: 0.6250 m

Dřevovláknité desky nelisované 2

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} :	0.10 m ² K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{si} :	0.25 m ² K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} :	0.10 m ² K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} :	0.10 m ² K/W
Návrhová venkovní teplota T_e :	-13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} :	84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} :	55.0 %

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 7.634 m²K/W Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.128 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.15 / 0.18 / 0.23 / 0.33 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 2.2E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y^* podle EN ISO 13786 : 340.0

Fázový posun teplotního kmitu Ψ_{si}^* podle EN ISO 13786 : 12.9 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 19.55 C Teplotní faktor v návrhových podmínkách

$f_{Rsi,p}$: 0.969

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně $R_{si}=0,25$ m²K/W.

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540:

(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace) Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	
	e							
theta [C]:	20.2	19.9	19.2	18.5	1.9	-5.4	-8.4	-12.6
p [Pa]:	1334	1299	1296	294	228	211	200	166
p,sat [Pa]:	2362	2325	2222	2132	701	387	299	206

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry

na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry Gd : 5.566E-0008 kg/(m2.s)

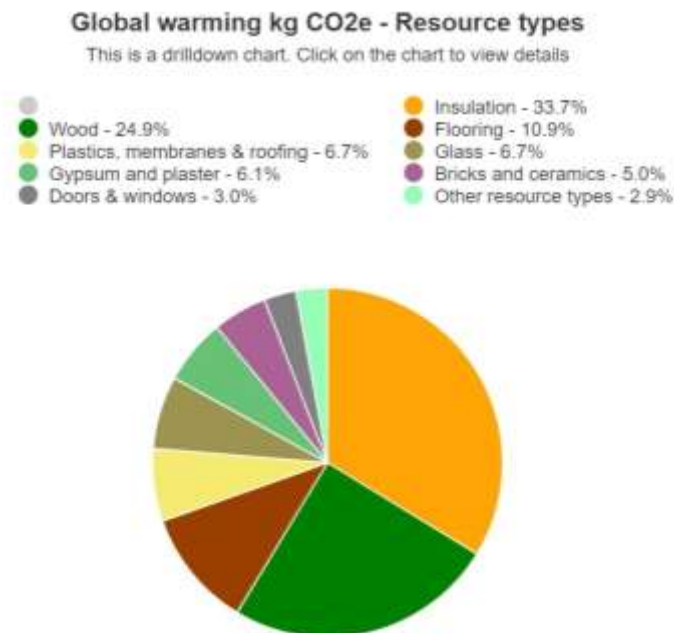
Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Teplo 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

5 Výstupy ze softwaru One Click LCA

5.1 Návrhový stav

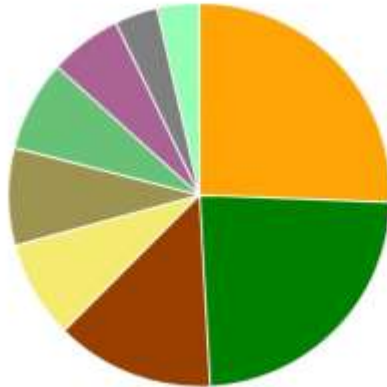
5.1.1 Potenciál globálního oteplení



5.1.1.1 Graf procentuálního zastoupení kategorií použitých materiálů dle svázaných emisí CO_{2ekv}, varianta 1

Global warming kg CO2e - Resource types

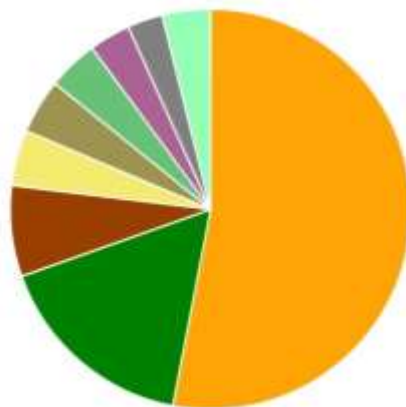
This is a drilldown chart. Click on the chart to view details



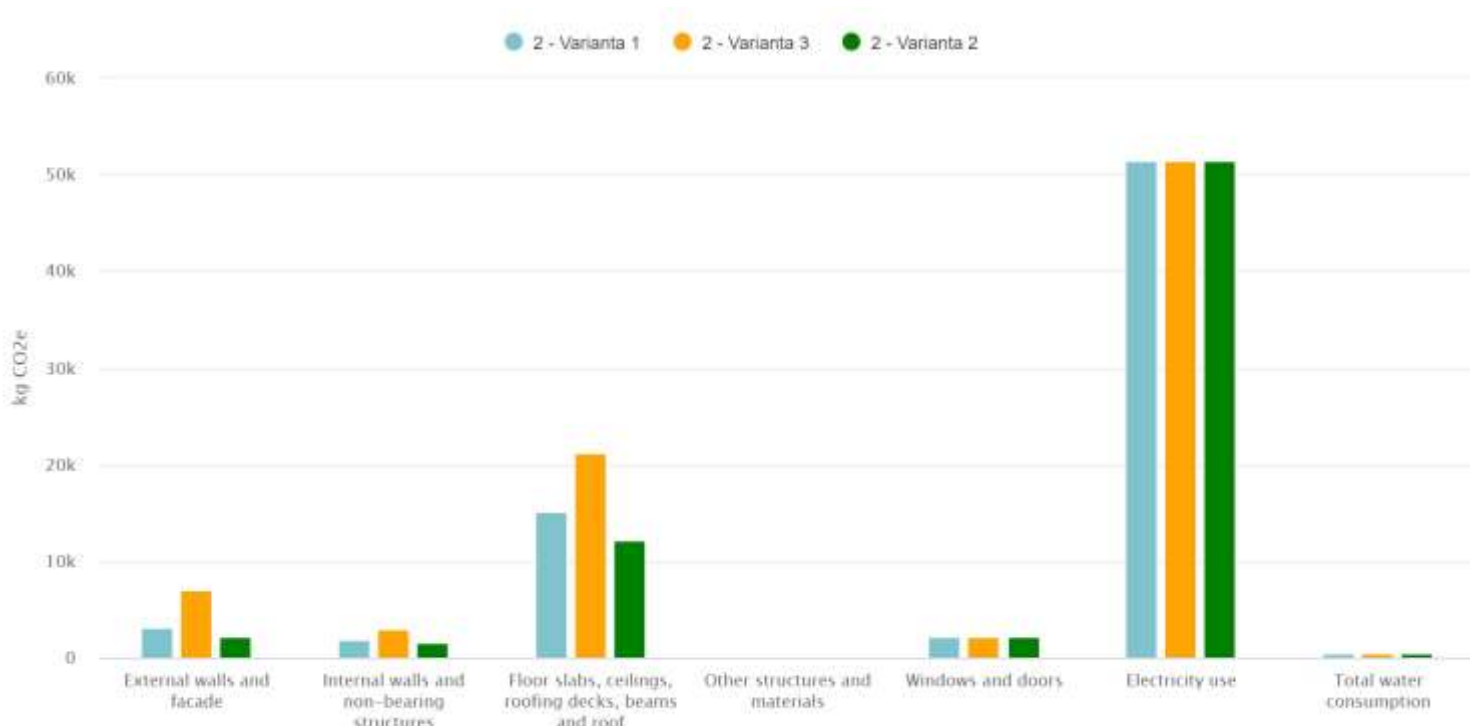
5.1.1.2 Graf procentuálního zastoupení kategorií použitých materiálů dle svázaných emisí CO_{2ekv.}, varianta 2

Global warming kg CO2e - Resource types

This is a drilldown chart. Click on the chart to view details

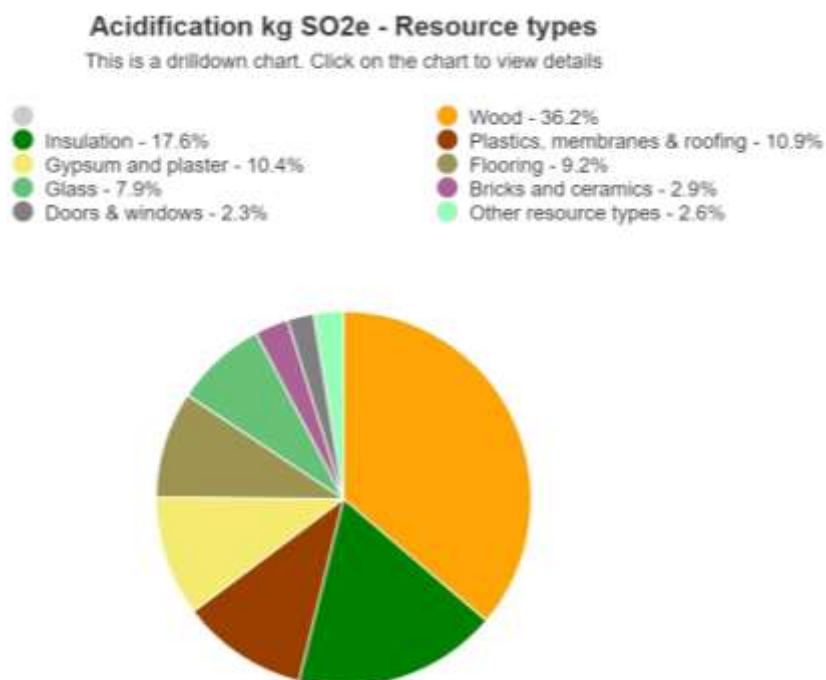


5.1.1.3 Graf procentuálního zastoupení kategorií použitých materiálů dle svázaných emisí CO_{2ekv.}, varianta 3



5.1.1.4 Graf svázaných emisí CO_{2ekv.} dle kategorií použitých materiálů pro jednotlivé varianty návrhu

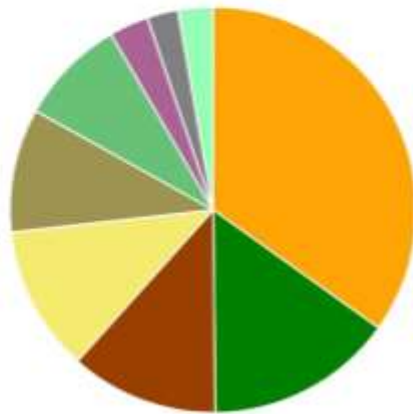
5.1.2 Potenciál okyselování prostředí



5.1.2.1 Graf procentuálního zastoupení kategorií použitých materiálů dle svázaných emisí SO_{2ekv.}, varianta 1

Acidification kg SO₂e - Resource types

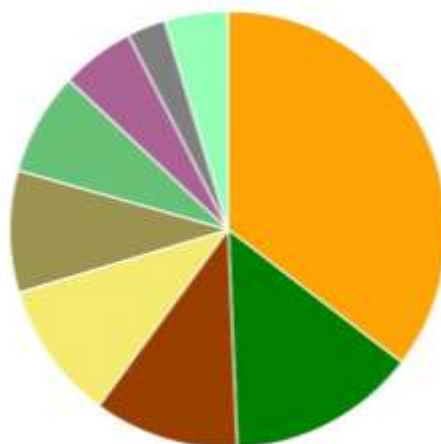
This is a drilldown chart. Click on the chart to view details



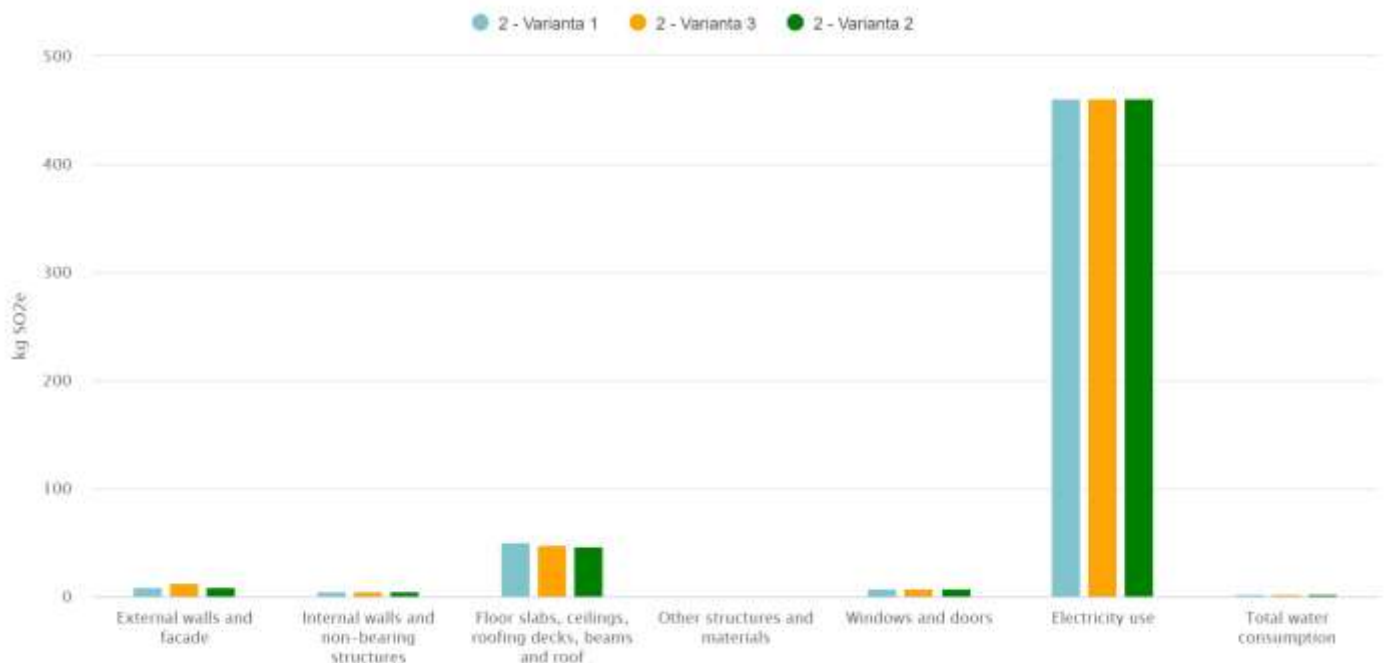
5.1.2.2 Graf procentuálního zastoupení kategorií použitých materiálů dle svázaných emisí SO_{2ekv}, varianta 2

Acidification kg SO₂e - Resource types

This is a drilldown chart. Click on the chart to view details



5.1.2.3 Graf procentuálního zastoupení kategorií použitých materiálů dle svázaných emisí SO_{2ekv}, varianta 3

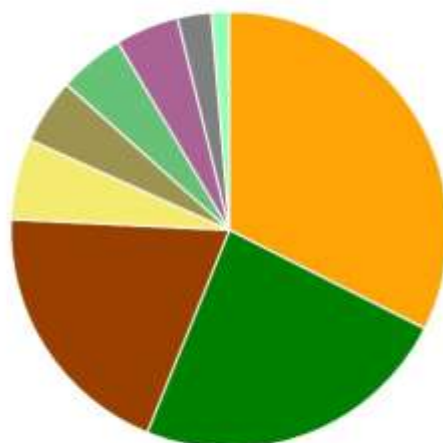


5.1.2.4 Graf svázaných emisí SO_{2ekv} dle kategorií použitých materiálů pro jednotlivé varianty návrhu

5.1.3 Spotřeba primární energie

Total use of primary energy ex. raw materials MJ - Resource types

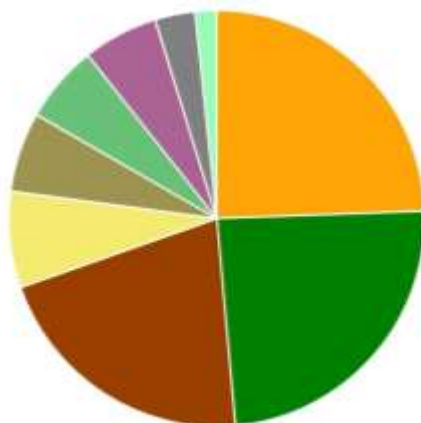
This is a drilldown chart. Click on the chart to view details



5.1.3.1 Graf procentuálního zastoupení kategorií použitých materiálů dle svázané energie v MJ, varianta 1

Total use of primary energy ex. raw materials MJ - Resource types

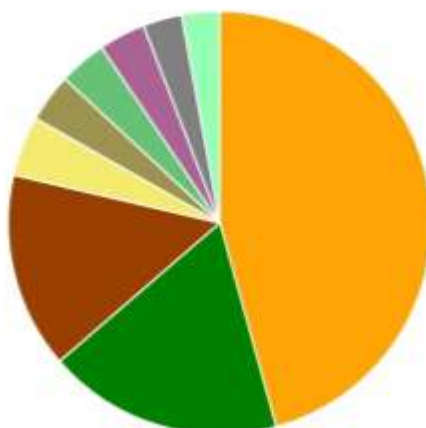
This is a drilldown chart. Click on the chart to view details



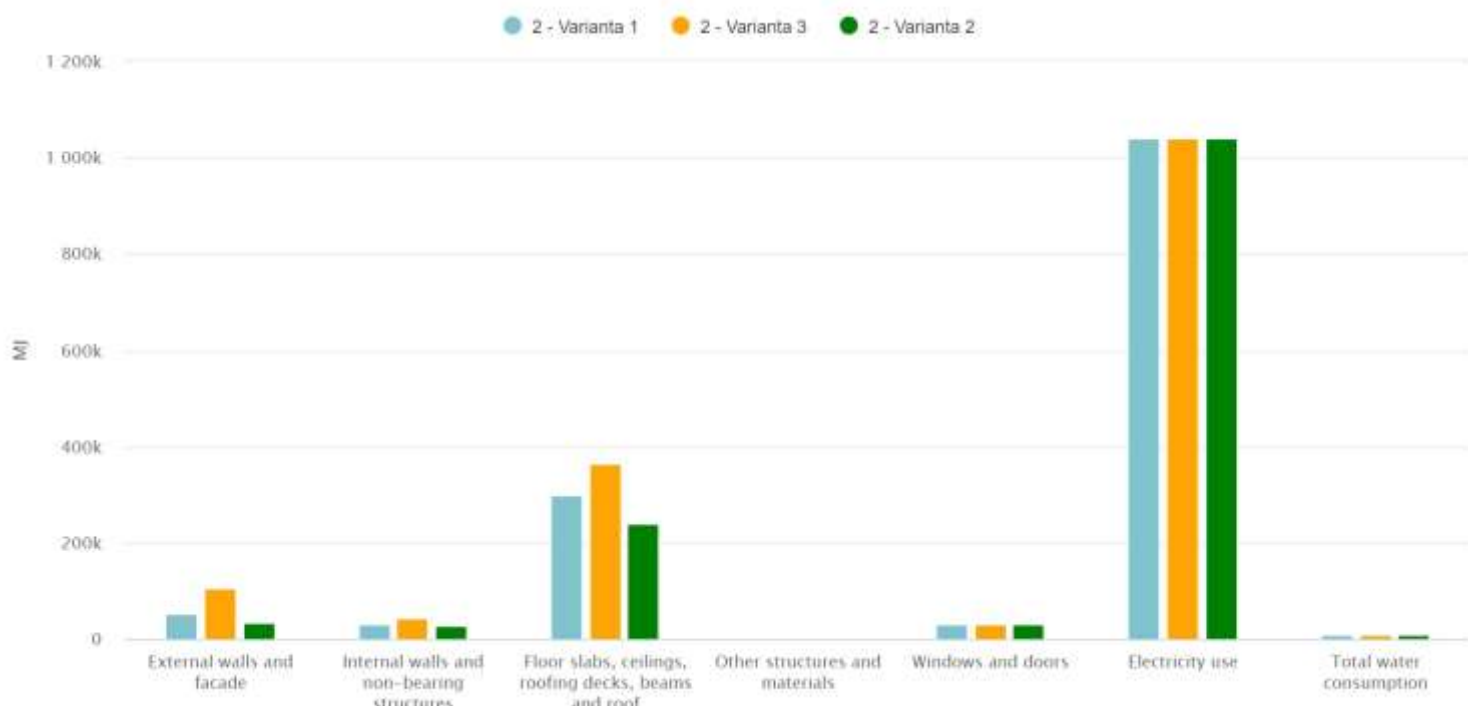
5.1.3.2 Graf procentuálního zastoupení kategorií použitých materiálů dle svázané energie v MJ, varianta 2

Total use of primary energy ex. raw materials MJ - Resource types

This is a drilldown chart. Click on the chart to view details



5.1.3.3 Graf procentuálního zastoupení kategorií použitých materiálů dle svázané energie v MJ, varianta 3



5.1.3.4 Graf svázaných energií, dle kategorií použitých materiálů pro jednotlivé varianty návrhu

5.1.4 Porovnání produkce svázaných emisí/energie s dalšími kritérii

Life-cycle assessment results

Result category	Global warming kg CO ₂ e ⑦	Acidification kg SO ₂ e ⑦	Eutrophication kg PO ₄ e ⑦	Ozone depletion potential kg CFC11e ⑦	Formation of ozone of lower atmosphere kg Ethenee ⑦	Total use of primary energy ex. raw materials MJ ⑦	Biogenic carbon storage kg CO ₂ e bio ⑦
A1-A3 ⑦ Construction Materials	1,58E4	5,46E1	1,3E1	1,07E-3	8,12E0	3,03E5	3,25E4
A4 ⑦ Transportation to site	3,47E2	1,6E0	3,48E-1	6,85E-5	1,96E-2	9,87E3	
B1-B5 ⑦ Maintenance and material replacement	3,58E3	1,2E1	2,57E0	1,93E-4	3,47E0	9,22E4	
B6 ⑦ Energy use	5,14E4	4,61E2	1,1E2	5,67E-4	1,58E1	1,04E6	
B7 ⑦ Water use	4,38E2	2,37E0	1,2E0	4,78E-5	1,07E-1	9,28E3	
C1-C4 ⑦ End of life	2,62E3	5,37E0	2,8E0	3,03E-5	3,69E-1	1,25E4	
D ⑦ External impacts (not included in totals)	-1,3E4	-1,4E1	-2,28E0	-2,78E-6	-1,46E0	-2,28E5	
Total	7,42E4	5,37E2	1,3E2	1,97E-3	2,76E1	1,47E6	3,25E4
Results per denominator							
Gross Internal Floor Area (IPMS/RICS) 91.6 m ²	8,1E2	5,86E0	1,42E0	2,15E-5	3,02E-1	1,6E4	3,55E2

5.1.4.1 Tabulka s výsledky svázaných emisí/energií během životnosti stavby pro všechna kritéria, varianta 1

Life-cycle assessment results

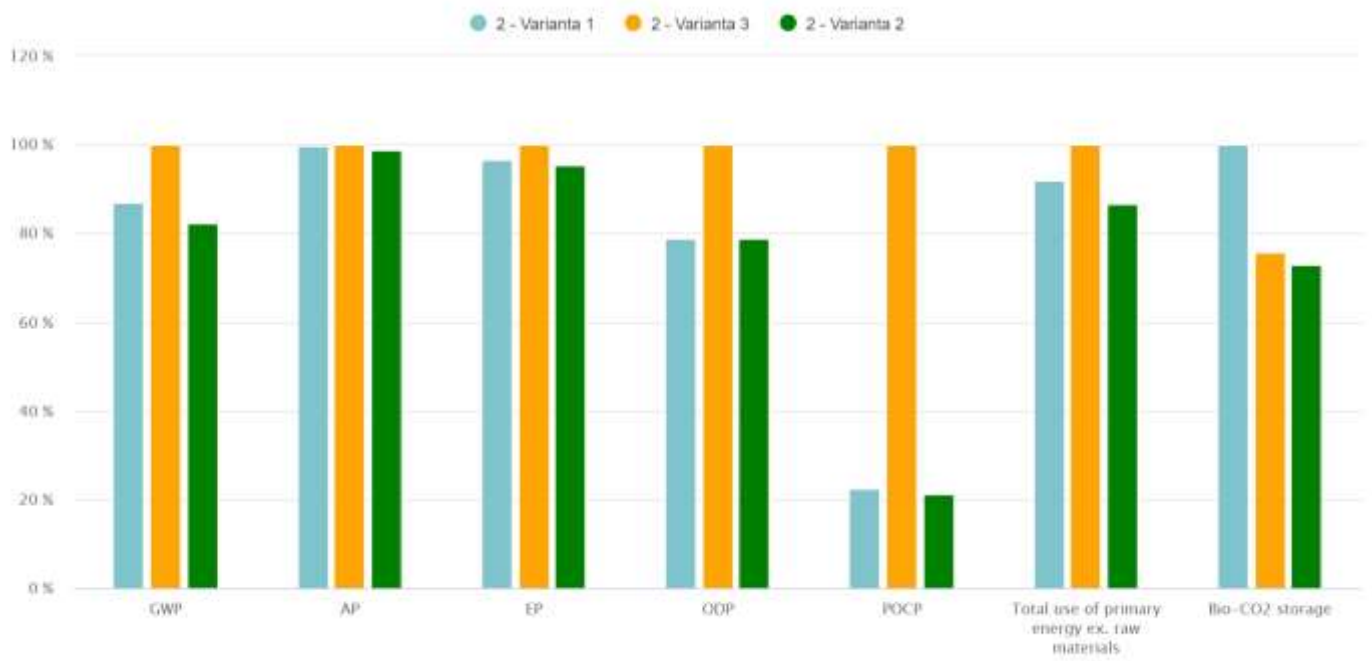
Result category	Global warming kg CO ₂ e ⑦	Acidification kg SO ₂ e ⑦	Eutrophication kg PO ₄ e ⑦	Ozone depletion potential kg CFC11e ⑦	Formation of ozone of lower atmosphere kg Ethenee ⑦	Total use of primary energy ex. raw materials MJ ⑦	Biogenic carbon storage kg CO ₂ e bio ⑦
A1-A3 ⑦ Construction Materials	1,25E4	5,05E1	1,16E1	1,08E-3	6,62E0	2,25E5	2,37E4
➤ A4 ⑦ Transportation to site	2,99E2	1,38E0	3E-1	5,9E-5	1,69E-2	8,51E3	
A5 ⑦ Construction/installation process							
B1-B5 ⑦ Maintenance and material replacement	3,58E3	1,2E1	2,57E0	1,93E-4	3,48E0	9,22E4	
B6 ⑦ Energy use	5,14E4	4,61E2	1,1E2	5,67E-4	1,56E1	1,04E6	
B7 ⑦ Water use	4,38E2	2,37E0	1,2E0	4,78E-5	1,07E-1	9,26E3	
➤ C1-C4 ⑦ End of life	1,9E3	4,45E0	2,65E0	3,09E-5	2,91E-1	1E4	
➤ D ⑦ External impacts (not included in totals)	-6,99E3	-7,59E0	-1,26E0	-2,78E-6	-7,86E-1	-1,22E5	
Total	7,01E4	5,32E2	1,28E2	1,98E-3	2,61E1	1,39E6	2,37E4
Results per denominator							
Gross Internal Floor Area (IPMS/RICS) 91.6 m ²	7,65E2	5,81E0	1,4E0	2,16E-5	2,85E-1	1,51E4	2,59E2

5.1.4.2 Tabulka s výsledky svázaných emisí/energií během životnosti stavby pro všechna kritéria, varianta 2

Life-cycle assessment results

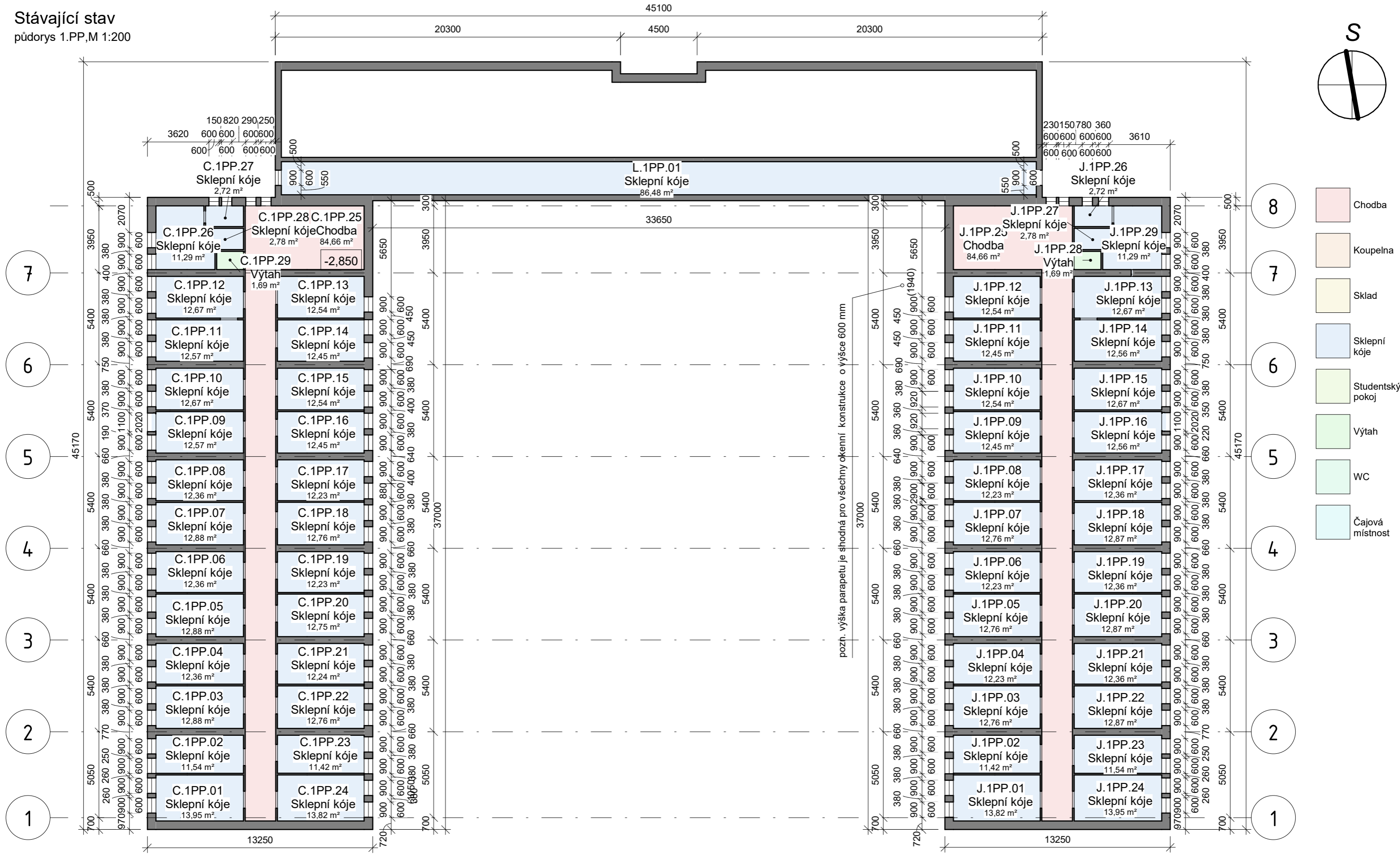
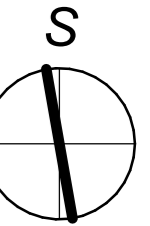
Result category	Global warming kg CO ₂ e ⑦	Acidification kg SO ₂ e ⑦	Eutrophication kg PO ₄ e ⑦	Ozone depletion potential kg CFC11e ⑦	Formation of ozone of lower atmosphere kg Ethenee ⑦	Total use of primary energy ex. raw materials MJ ⑦	Biogenic carbon storage kg CO ₂ e bio ⑦
A1-A3 ⑦ Construction Materials	2,74E4	5,64E1	1,79E1	1,61E-3	1,04E2	4,35E5	2,46E4
➤ A4 ⑦ Transportation to site	2,99E2	1,37E0	2,99E-1	5,9E-5	1,69E-2	8,5E3	
B1-B5 ⑦ Maintenance and material replacement	3,57E3	1,2E1	2,57E0	1,92E-4	3,47E0	9,2E4	
B6 ⑦ Energy use	5,14E4	4,61E2	1,1E2	5,67E-4	1,56E1	1,04E6	
B7 ⑦ Water use	4,38E2	2,37E0	1,2E0	4,78E-5	1,07E-1	9,26E3	
➤ C1-C4 ⑦ End of life	2,05E3	5,14E0	2,69E0	3,08E-5	3,6E-1	1,18E4	
➤ D ⑦ External impacts (not included in totals)	-9,84E3	-1,14E1	-2,05E0	-1,51E-5	-1,26E0	-1,71E5	
Total	8,52E4	5,38E2	1,35E2	2,5E-3	1,23E2	1,6E6	2,46E4
Results per denominator							
Gross Internal Floor Area (IPMS/RICS) 91.6 m ²	9,3E2	5,88E0	1,47E0	2,73E-5	1,35E0	1,74E4	2,68E2

5.1.4.3 Tabulka s výsledky svázaných emisí/energií během životnosti stavby pro všechna kritéria, varianta 1



5.1.4.4 Graf procentuálního zastoupení všech kritérií pro jednotlivé varianty návrhu

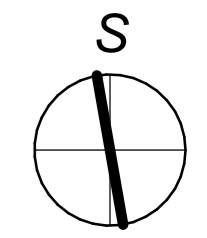
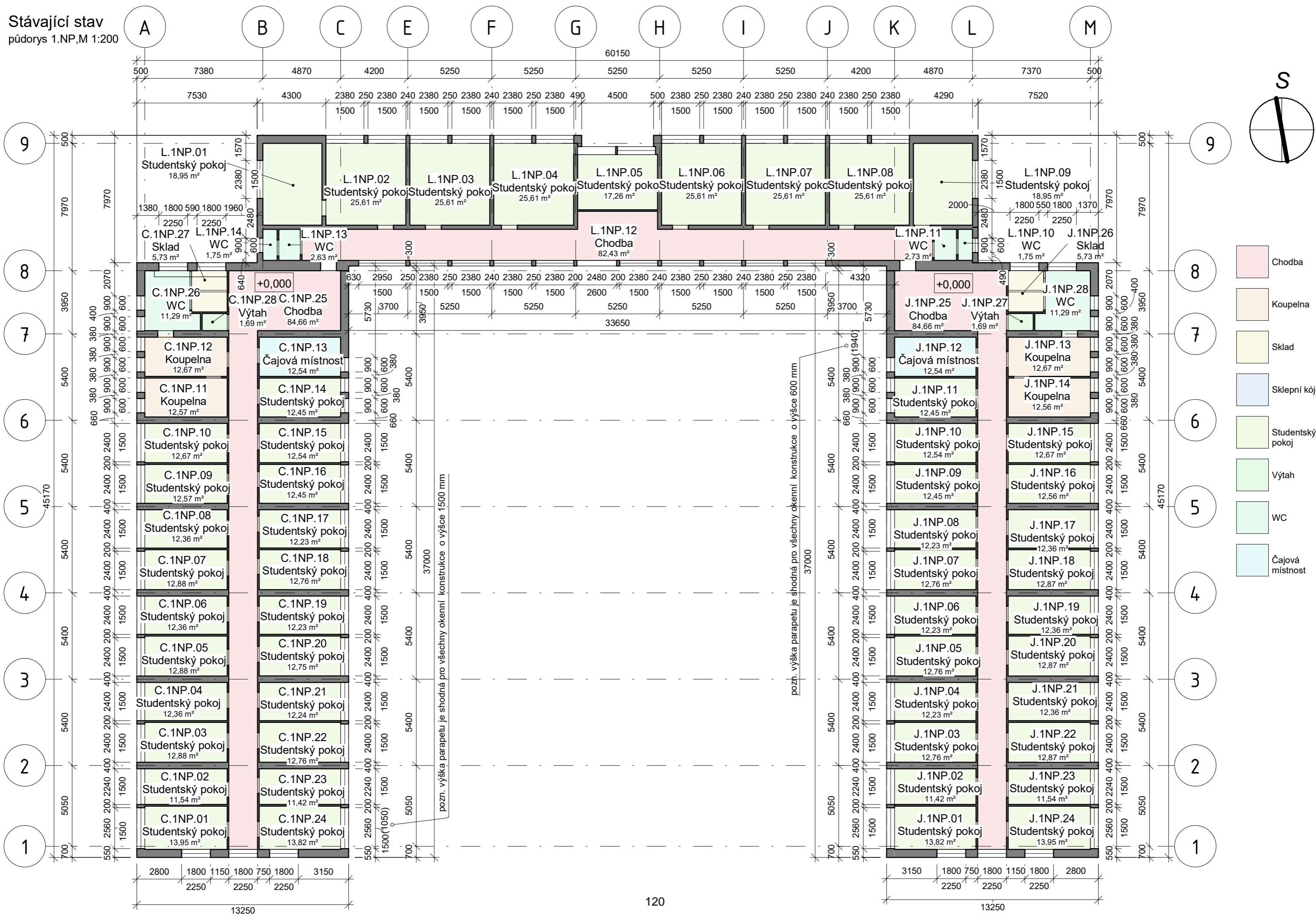
Stávající stav
půdorys 1.PP,M 1:200



- Chodba
- Koupelna
- Sklad
- Sklepní kóje
- Studentský pokoj
- Výtah
- WC
- Čajová místnost

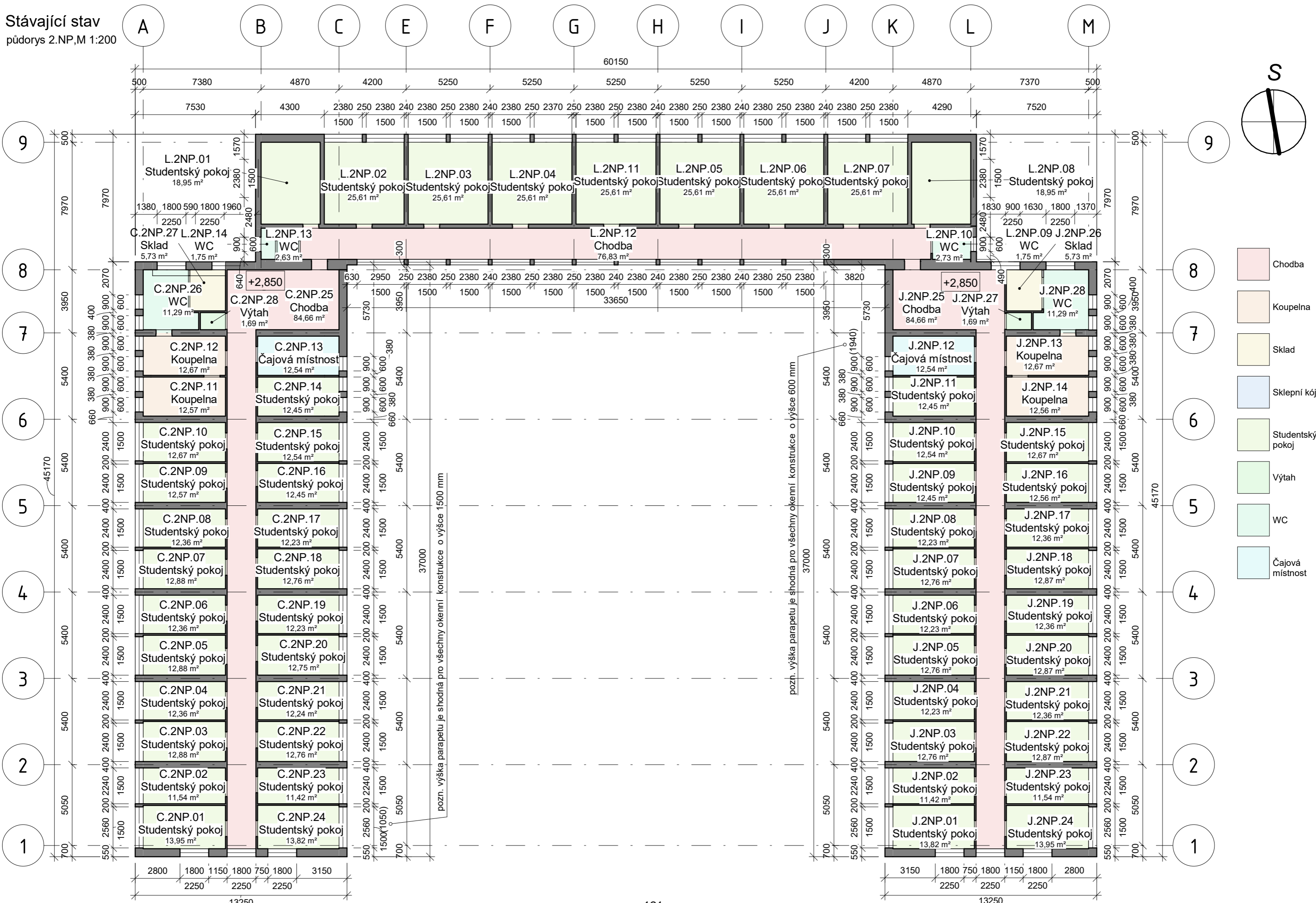
pozn. výška parapetu je shodná pro všechny okenní konstrukce o výšce 600 mm

Stávající stav
půdorys 1.NP,M 1:200



- Chodba
- Koupelna
- Sklad
- Sklepní kóje
- Studentský pokoj
- Výtah
- WC
- Čajová místnost

Stávající stav
půdorys 2.NP,M 1:200

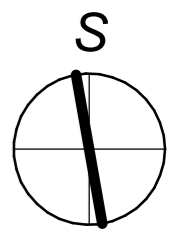
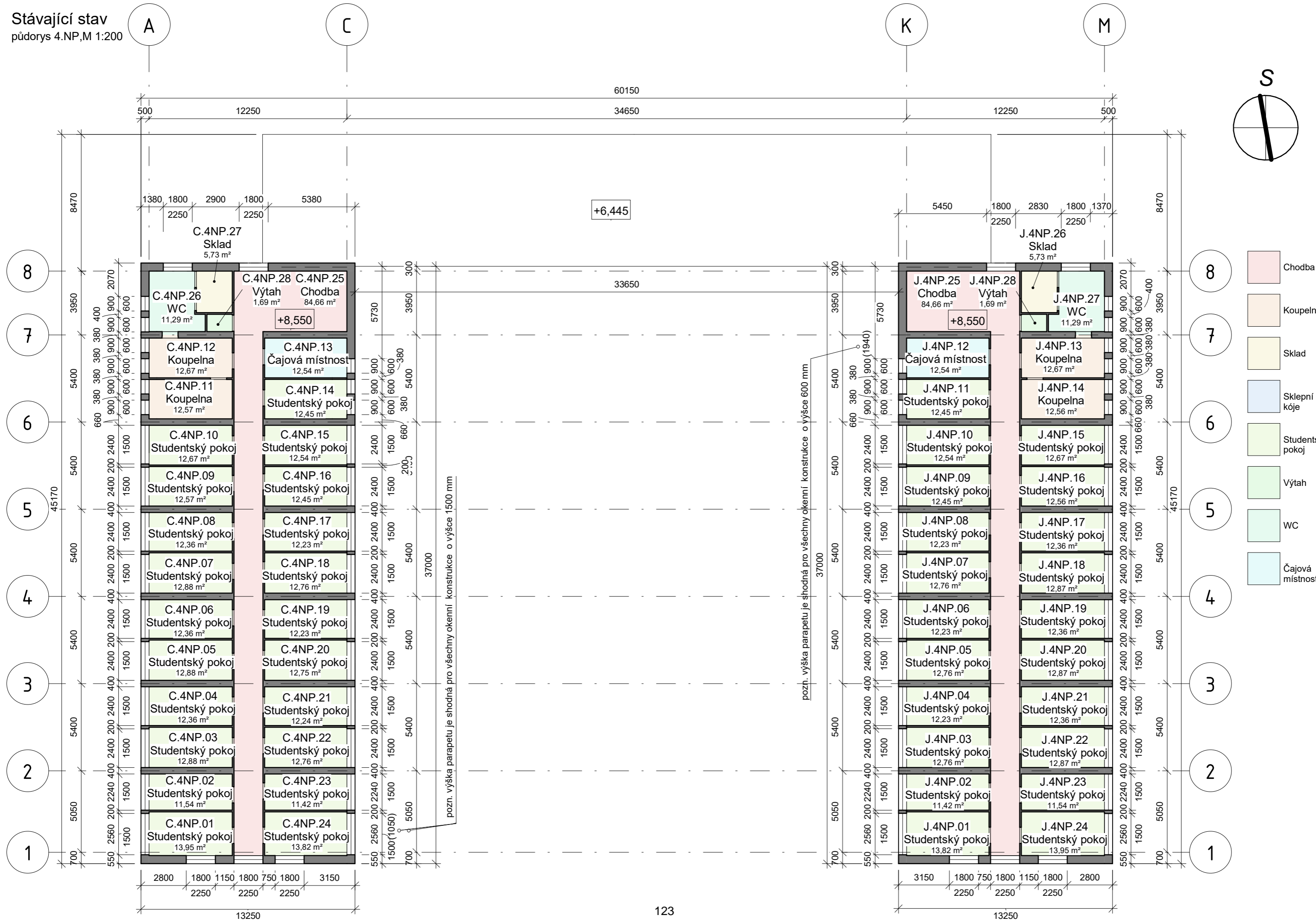


Stávající stav
půdorys 3.NP,M 1:200



- Chodba
- Koupelna
- Sklad
- Sklepní kóje
- Studentský pokoj
- Výtah
- WC
- Čajová místnost

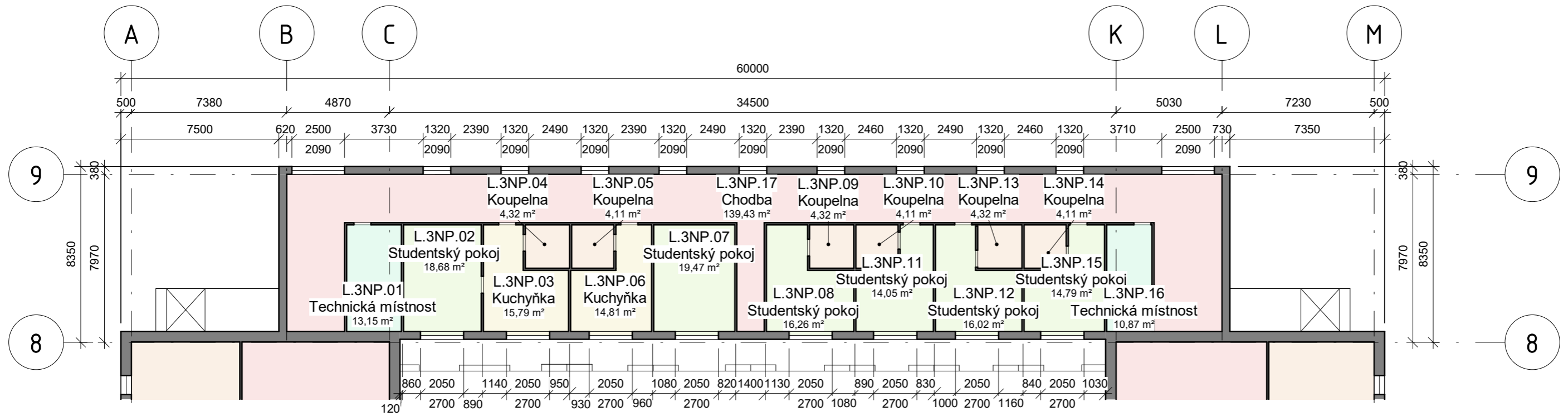
Stávající stav
půdorys 4.NP, M 1:200



- Chodba
- Koupelna
- Skład
- Sklepní kóje
- Studentský pokoj
- Výtah
- WC
- Čajová místnost

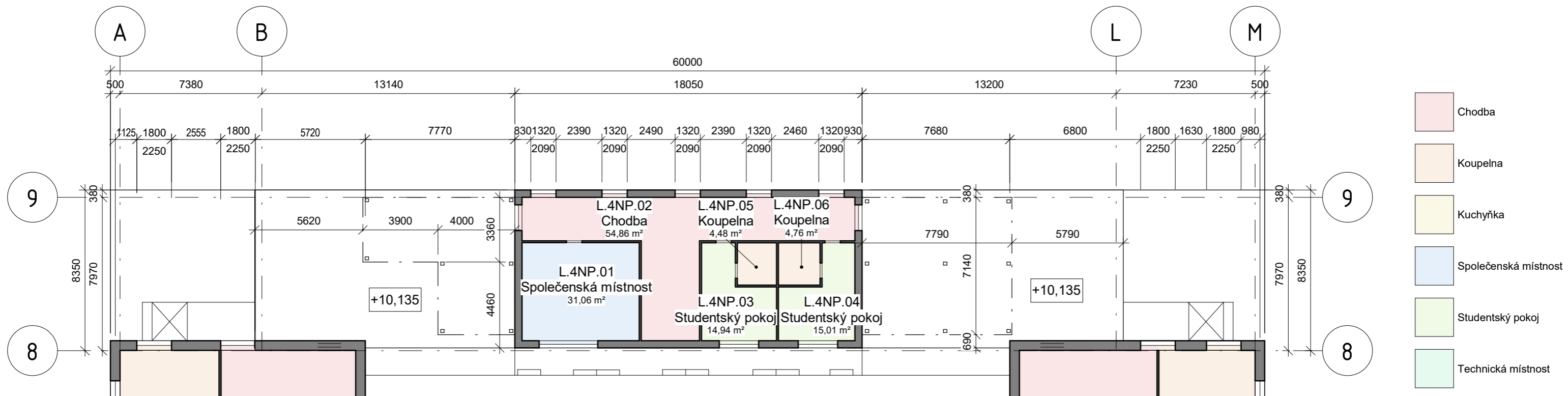
Nástavba

půdorys 3.NP, M 1:200

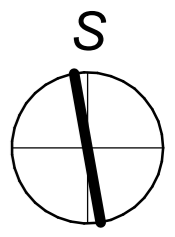


Nástavba

půdorys 4.NP, M 1:200

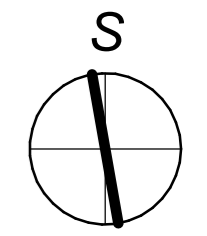


Nástavba
půdorys 5. NP, M 1:200



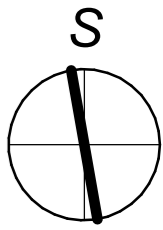
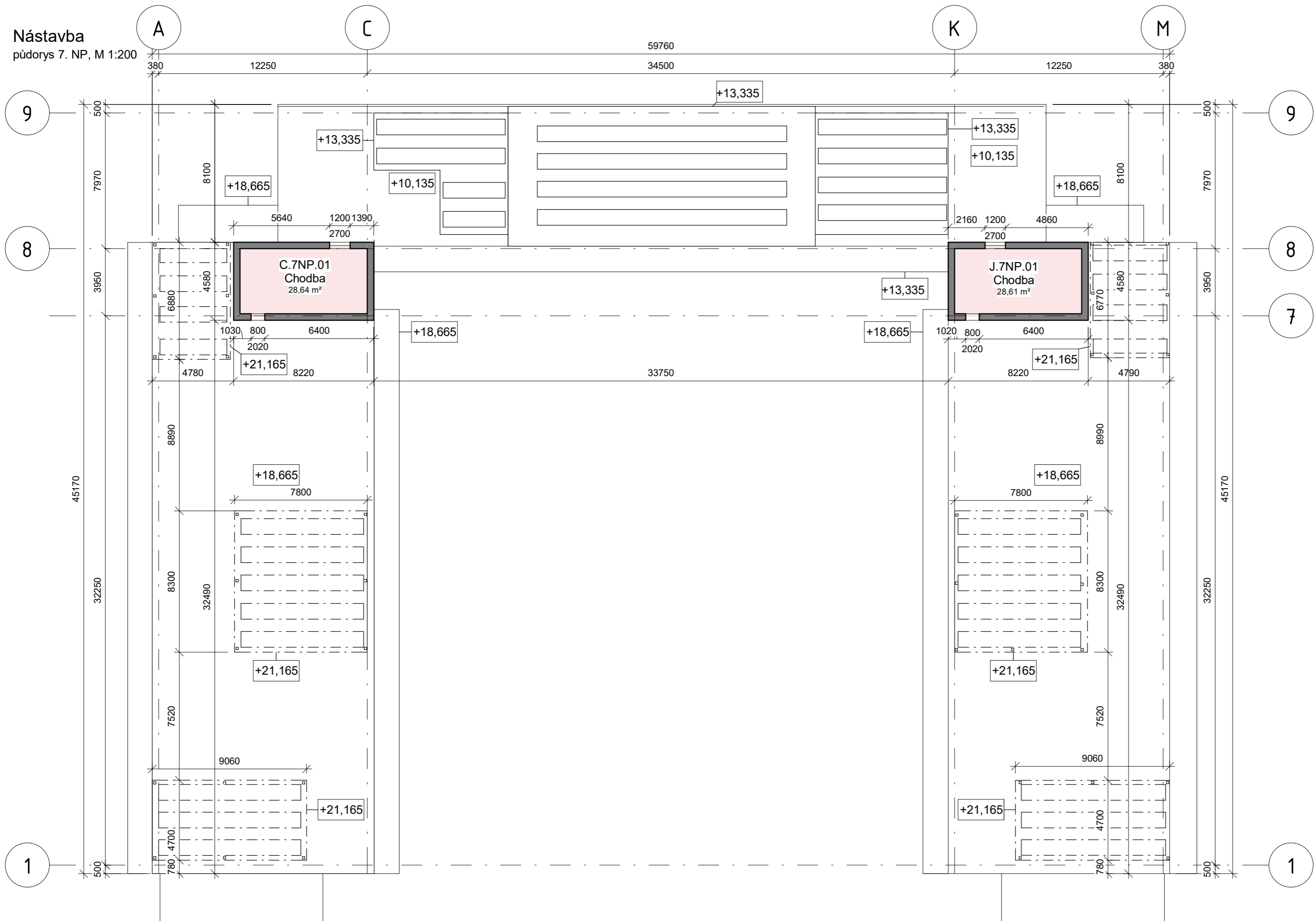
- Chodba
- Koupelna
- Kuchyňka
- Společenská místnost
- Studentský pokoj
- Technická místnost

Nástavba
půdorys 6. NP, M 1:200



- Chodba
- Koupelna
- Kuchyňka
- Společenská místnost
- Studentský pokoj
- Technická místnost

Nástavba
púdorys 7. NP, M 1:200



- Chodba
- Koupelna
- Kuchyňa
- Spoločenská miestnosť
- Studentský pokoj
- Technická miestnosť

Řez AA'

M 1:200

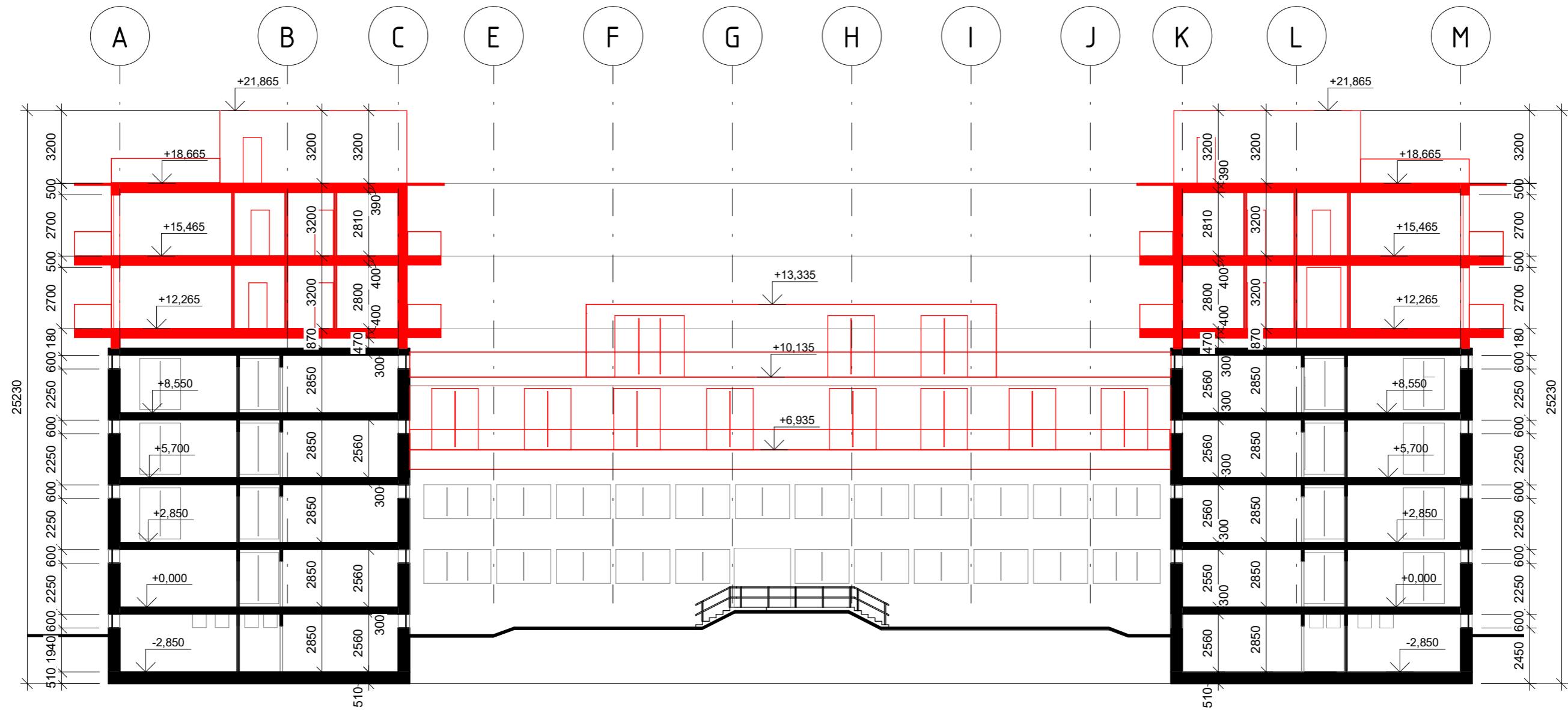
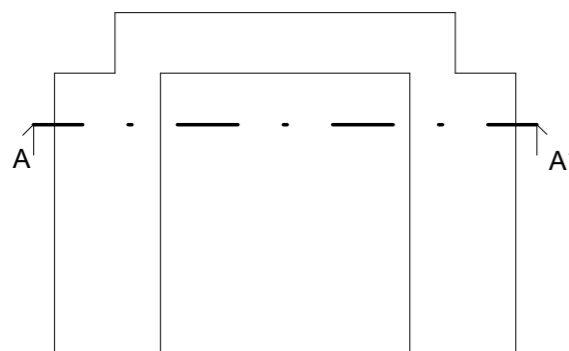


Schéma půdorysu budovy



- Stávající konstrukce
- Návrhová konstrukce