

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ



Příloha č.1

**Bodové a kreditové podle metodiky resilientní bytové
domy**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Posouzení a optimalizace návrhu bytového domu z pohledu resilience ve variantách

2019/2020

Bc. Jan Karban

Obsah

Přehled bodového ohodnocení navržených variant podle metodiky resilientní bytové domy	4
M.1 Energetická náročnost budovy.....	5
Původní návrh.....	5
Varianta A	6
Varianta B	7
M.2 Přispívání ke změně klimatu	8
Původní návrh.....	8
Varianta A	9
Varianta B	10
M.3 Připravenost na nové formy automobilové šetrné dopravy	11
Původní návrh.....	11
Varianta A	11
Varianta B	11
A.1 Přívalové srážky	12
Původní návrh.....	12
Varianta A	13
Varianta B	14
A.2 Záplava	14
Původní návrh.....	14
Varianta A	14
Varianta B	15
A.3 Riziko letního přehřívání	15
Původní návrh.....	15
Varianta A	15
Varianta B	16
A.4 Extrémní projevy počasí	16
Původní návrh.....	16
Varianta A	16
Varianta B	16
A.5 Pitná voda.....	17
Původní návrh.....	17
Varianta A	18
Varianta B	18
A.6 Vnější požár	19
Původní návrh.....	19

Varianta A	20
Varianta B	21
A.7 Poškození infrastruktury	22
Původní návrh.....	22
Varianta A	24
Varianta B	26
A.8 Městské tepelné ostrovy.....	28
Původní návrh.....	28
Varianta A	29
Varianta B	30
K.1 Hluk z dopravy	31
Původní návrh.....	31
Varianta A	32
Varianta B	33
K.2 Hluk z technologií a provozů	34
Původní návrh.....	34
Varianta A	35
Varianta B	37
K.3 Kvalita větraného vzduchu	38
Původní návrh.....	38
Varianta A	38
Varianta B	39
K.4 Vnitřní požární odolnost.....	39
Původní návrh.....	39
Varianta A	40
Varianta B	41
S.1 Kvalita bydlení	43
Původní návrh.....	44
Varianta A	46
Varianta B	49
S.2 Stárnutí populace	51
Původní návrh.....	51
Varianta A	51
Varianta B	52
S.3 Energetická chudoba	53
Původní návrh.....	53

Varianta A	54
Varianta B	55
S.4 Kriminalita a sociální nepokoje	56
Původní návrh.....	56
Varianta A	56
Varianta B	56
S S.5 Nespolehlivost nebo přílišná složitost řešení	56
Původní návrh.....	56
Varianta A	58
Varianta B	60

Přehled bodového ohodnocení navržených variant podle metodiky resilientní bytové domy

Kritérium	Původní návrh	Varianta A	Porovnání s původním návrhem zlepšení / zhoršení	Varianta B	Porovnání s původním návrhem zlepšení / zhoršení
	A	B ₁	B ₁ -A	B ₂	B ₂ -A
M.1 Energetická náročnost budovy	5,4	7,8	2,4	6,8	1,4
M.2 Přispívání ke změně klimatu	0	5,6	5,6	4	4
M.3 Připravenost na nové formy automobilové šetrné dopravy	3	6	3	6	3
A.1 Přívalové srážky	8	10	2	10	2
A.2 Záplava	2	7,5	5,5	7,5	5,5
A.3 Riziko letního přehřívání	0	4	4	4	4
A.4 Extrémní projevy počasí	1	5	4	5	4
A.5 Pitná voda	0	8,8	8,8	6,7	6,7
A.6 Vnější požár	9,2	7,2	-2	9,1	-0,1
A.7 Poškození infrastruktury	1	3,9	2,9	4,2	3,2
A.8 Městské tepelné ostrovy	7	8,4	1,4	10	3
K.1 Hluk z dopravy	2	7,5	5,5	10	8
K.2 Hluk z technologií a provozů	0	7,1	7,1	6,35	6,35
K.3 Kvalita větraného vzduchu	2	4,1	2,1	7,6	5,6
K.4 Vnitřní požární odolnost	2,5	4	1,5	5,2	2,7
S.1 Kvalita bydlení	5,9	6,2	0,3	6,6	0,7
S.2 Stárnutí populace	8	8	0	8	0
S.3 Energetická chudoba	4	10	6	10	6
S.4 Kriminalita a sociální nepokoje	0	3	3	3	3
S.5 Nespolehlivost nebo přílišná složitost řešení	2,3	1,9	-0,4	0,9	-1,4
Celkem	63,3	126	62,7	130,95	67,65

Nejlepší Hodnocení = 10
Nejhorší hodnocení = 0
Zlepšení
Zhoršení
Nezměněno

M.1 Energetická náročnost budovy

Původní návrh

Svázaná spotřeba neobnovitelné primární energie

Položka	m.j.	Hodnota
Roční svázaná spotřeba NoPE	MJ/a	485452,644
Celková energeticky vztažná plocha	m ²	4313,7
Měrná roční svázaná spotřeba NoPE	MJ/(m ² *a)	112,537414

Fáze provozu budovy

Položka	Roční spotřeba energie (MJ/a)	Energonositel	Faktor energetické proměny (-)	Roční spotřeba neobnovitelné NoPE (MJ/a)
Vytápění	431564,4	Zemní plyn	1,2	517877,28
Chlazení	0	-	-	0
příprava teplé vody	286052,4	Zemní plyn	1,2	343262,88
Úprava vlhkosti vzduchu	0	-	-	0
Mechanické větrání	30294	Elektřina	3	90882
Osvětlení	36842,4	Elektřina	3	110527,2
Pomocné energie	2793,6	Elektřina	3	8380,8
Celkem	787546,8			1070930,16

Zohlednění produkce energie z OZE opouštějící systémovou hranici budovy

Budovu neopouští žádná energie z OZE

Výsledné ohodnocení

Položka	m.j.	hodnota
Roční svázaná energie pocházející z neobnovitelných zdrojů	MJ/a	485452,6
Roční provozní spotřeba NoPE	MJ/a	1070930,2
Ekvivalentní započitatelné množství NoPE opouštějící systémovou hranici	MJ/a	0,0
Celková spotřeba NoPE	MJ/a	1556382,8
Celková energeticky vztažná plocha	m ²	4313,7
Celková měrná spotřeba NoPE	MJ/(m ² *a)	360,8

Bodové ohodnocení = 5,4

Varianta A

Svázaná spotřeba neobnovitelné primární energie

Položka	m.j.	Hodnota
Roční svázaná spotřeba NoPE	MJ/a	225152,1
Celková energeticky vztažná plocha	m ²	3874
Měrná roční svázaná spotřeba NoPE	MJ/(m ² *a)	58,1187715

Fáze provozu budovy

Položka	Roční spotřeba energie (MJ/a)	Energonositel	Faktor energetické proměny (-)	Roční spotřeba neobnovitelné NoPE (MJ/a)
Vytápění	27082,8	Elektřina	3	81248,4
Chlazení	0	-	-	0
Příprava teplé vody	61063,2	Elektřina	3	183189,6
Úprava vlhkosti vzduchu	0	-	-	0
Mechanické větrání	23778	Elektřina	3	71334
Osvětlení	27439,2	Elektřina	3	82317,6
Pomocné energie	2487,6	Elektřina	3	7462,8
Elektřina vyrobená využitelná v budově	67665,6	Elektřina	-3	-202996,8
Celkem	141850,8			222555,6

Zohlednění produkce energie z OZE opouštějící systémovou hranici budovy

Budovu neopouští žádná energie z OZE

Výsledné ohodnocení

Položka	m.j.	hodnota
Roční svázaná energie pocházející z neobnovitelných zdrojů	MJ/a	225152,1
Roční provozní spotřeba NoPE	MJ/a	222555,6
Ekvivalentní započitatelné množství NoPE opouštějící systémovou hranici	MJ/a	0,0
Celková spotřeba NoPE	MJ/a	447707,7
Celková energeticky vztažná plocha	m ²	3784
Celková měrná spotřeba NoPE	MJ/(m ² *a)	118,3

Bodové ohodnocení = 7,8

Varianta B

Svázaná spotřeba neobnovitelné primární energie

Položka	m.j.	Hodnota
Roční svázaná spotřeba NoPE	MJ/a	396844,109
Celková energeticky vztažná plocha	m ²	4313,7
Měrná roční svázaná spotřeba NoPE	MJ/(m ² *a)	91,9962234

Fáze provozu budovy

Položka	Roční spotřeba energie (MJ/a)	Energonositel	Faktor energetické proměny (-)	Roční spotřeba neobnovitelné NoPE (MJ/a)
Vytápění	18644,4	Elektřina	1,2	22373,28
Chlazení	0	-	-	0
příprava teplé vody	269361,432	Zemní plyn	1,2	323233,718
Úprava vlhkosti vzduchu	0	-	-	0
Mechanické větrání	35884,8	Elektřina	3	107654,4
Osvětlení	29854,8	Elektřina	3	89564,4
Pomocné energie	2750,4	Elektřina	3	8251,2
Celkem	356495,832			551076,998

Zohlednění produkce energie z OZE opouštějící systémovou hranici budovy

Budovu neopouští žádná energie z OZE

Výsledné ohodnocení

Položka	m.j.	hodnota
Roční svázaná energie pocházející z neobnovitelných zdrojů	MJ/a	396844,1
Roční provozní spotřeba NoPE	MJ/a	551077,0
Ekvivalentní započitatelné množství NoPE opouštějící systémovou hranici	MJ/a	0,0
Celková spotřeba NoPE	MJ/a	947921,1
Celková energeticky vztažná plocha	m ²	4313,7
Celková měrná spotřeba NoPE	MJ/(m ² *a)	219,7

Bodové ohodnocení = 6,8

M.2 Přispívání ke změně klimatu

Původní návrh

Svázané emise skleníkových plynů

Položka	m.j.	Hodnota
Roční svázané emise skleníkových plynů	kg CO ₂ ,ekv./a	27973,859
Plánovaný počet obyvatel budovy	os.	64
Měrné roční svázané emise skleníkových plynů	kg CO ₂ ,ekv/(os.a)	437,091547

Provozní emise skleníkových plynů

	Roční spotřeba energie (MJ/a)	Energonositel	Emisní faktor [kgCO ₂ ,ekv./MJ]	Roční produkce skleníkových plynů [kg CO ₂ ,ekv./a]
Vytápění	431564,4	Zemní plyn	0,07156	30882,74846
Chlazení	0	-	-	0
příprava teplé vody	286052,4	Zemní plyn	0,07156	20469,90974
Úprava vlhkosti vzduchu	0	-	-	0
Mechanické větrání	30294	Elektřina	0,211	6392,034
Osvětlení	36842,4	Elektřina	0,211	7773,7464
Pomocné energie	2793,6	Elektřina	0,211	589,4496
Celkem	787546,8			66107,88821

Položka	m.j.	Hodnota
Anualizované provozní emise skleníkových plynů	CO ₂ ,ekv./a	66107,8882
Plánovaný počet obyvatel budovy	os.	64
Měrné roční provozní emise skleníkových plynů	kg CO ₂ ,ekv/(os.a)	1032,93575

Odpočet emisí na základě energie opouštějících systémovou hranici budovy

Budovu neopouští žádná energie z OZE

Výsledné ohodnocení

Položka	m.j.	Hodnota
Počet obyvatel	os	64
Měrná roční svázaná produkce emisí CO ₂ ,ekv.	kg CO ₂ ,ekv./(os.a)	437,1
Měrná roční provozní produkce emisí CO ₂ ,ekv.	kg CO ₂ ,ekv./(os.a)	1032,9
Celková měrná roční produkce emisí CO ₂ ,ekv.	kg CO ₂ ,ekv./(os.a)	1470

Bodové ohodnocení = 0

Varianta A

Svázané emise skleníkových plynů

Položka	m.j.	Hodnota
Roční svázané emise skleníkových plynů	kg CO ₂ ,ekv./a	16076,4964
Plánovaný počet obyvatel budovy	os.	58
Měrné roční svázané emise skleníkových plynů	kg CO ₂ ,ekv./(os.a)	277,180972

Provozní emise skleníkových plynů

	Roční spotřeba energie (MJ/a)	Energonositel	Emisní faktor [kgCO ₂ ,ekv./MJ]	Roční produkce skleníkových plynů [kg CO ₂ ,ekv./a]
Vytápění	27082,8	Elektřina	0,211	5714,4708
Chlazení	0	-	-	0
příprava teplé vody	61063,2	Elektřina	0,211	12884,3352
Úprava vlhkosti vzduchu	0	-	-	0
Mechanické větrání	23778	Elektřina	0,211	5017,158
Osvětlení	27439,2	Elektřina	0,211	5789,6712
Pomocné energie	2487,6	Elektřina	0,211	524,8836
Elektřina vyrobená využitelná v budově	64807,2	Elektřina	-0,211	-13674,3192
Celkem	141850,8			16256,1996

Položka	m.j.	Hodnota
Anualizované provozní emise skleníkových plynů	CO ₂ ,ekv./a	16256,1996
Plánovaný počet obyvatel budovy	os.	64
Měrné roční provozní emise skleníkových plynů	kg CO ₂ ,ekv./(os.a)	254,003119

Odpočet emisí na základě energie opouštějících systémovou hranici budovy

Budovu neopouští žádná energie z OZE

Výsledné ohodnocení

Položka	m.j.	Hodnota
Počet obyvatel	os	64
Měrná roční svázaná produkce emisí CO ₂ ,ekv.	kg CO ₂ ,ekv./(os.a)	277,2
Měrná roční provozní produkce emisí CO ₂ ,ekv.	kg CO ₂ ,ekv./(os.a)	254
Celková měrná roční produkce emisí CO ₂ ,ekv.	kg CO ₂ ,ekv./(os.a)	531,2

Bodové ohodnocení = 5,6

Varianta B

Svázané emise skleníkových plynů

Položka	m.j.	Hodnota
Roční svázané emise skleníkových plynů	kg CO ₂ ,ekv./a	20327,5554
Plánovaný počet obyvatel budovy	os.	72
Měrné roční svázané emise skleníkových plynů	kg CO ₂ ,ekv./(os.a)	282,327159

Provozní emise skleníkových plynů

	Roční spotřeba energie (MJ/a)	Energonositel	Emisní faktor [kgCO ₂ ,ekv./MJ]	Roční produkce skleníkových plynů [kg CO ₂ ,ekv./a]
Vytápění	18644,4	Elektřina	0,071	1323,7524
Chlazení	0	-	-	0
příprava teplé vody	270712,656	Zemní plyn	0,071	19220,59858
Úprava vlhkosti vzduchu	0	-	-	0
Mechanické větrání	35884,8	Elektřina	0,211	7571,6928
Osvětlení	29854,8	Elektřina	0,211	6299,3628
Pomocné energie	2750,4	Elektřina	0,211	580,3344
Celkem	357847,056			34995,74098

Položka	m.j.	Hodnota
Anualizované provozní emise skleníkových plynů	CO ₂ ,ekv./a	34995,741
Plánovaný počet obyvatel budovy	os.	80
Měrné roční provozní emise skleníkových plynů	kg CO ₂ ,ekv./(os.a)	437,446762

Odpočet emisí na základě energie opouštějících systémovou hranici budovy

Budovu neopouští žádná energie z OZE

Výsledné ohodnocení

Položka	m.j.	Hodnota
Počet obyvatel	os	80
Měrná roční svázaná produkce emisí CO ₂ ,ekv.	kg CO ₂ ,ekv./(os.a)	282,3
Měrná roční provozní produkce emisí CO ₂ ,ekv.	kg CO ₂ ,ekv./(os.a)	437,5
Celková měrná roční produkce emisí CO ₂ ,ekv.	kg CO ₂ ,ekv./(os.a)	719,8

Bodové ohodnocení = 4

M.3 Připravenost na nové formy automobilové šetrné dopravy

Původní návrh

Technické řešení

Celkem 36 parkovacích míst a 4 dobíjecí body to se rovná 1 dobíjecí bod na 9 parkovacích míst.

1 dobíjecí bod na 9 parkovacích míst proto $K_{\text{tech}} = 2$

Provozní řešení

Dobíjecí stanice mají zajištěny měření a způsob plateb za dobíjení v rámci bytového domu. $K_{\text{provoz}} = 1$

Výsledné ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení – $K = K_{\text{tech}} + K_{\text{provoz}} = 2 + 1 = 3$

Bodové ohodnocení = 3

Varianta A

Technické řešení

Celkem 36 parkovacích míst. Dobíjecí stanice pro každé parkovací místo.

1 dobíjecí bod na 9 parkovacích míst proto $K_{\text{tech}} = 6$

Provozní řešení

Zapojení automobilu k budově v režimu V2G/V2H $K_{\text{provoz}} = 2$

Výsledné ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení – $K = K_{\text{tech}} + K_{\text{provoz}} = 6 + 2 = 8$

Bodové ohodnocení = 8

Varianta B

Technické řešení

Celkem 36 parkovacích míst. Dobíjecí stanice pro každé parkovací místo.

1 dobíjecí bod na 9 parkovacích míst proto $K_{\text{tech}} = 6$

Provozní řešení

Zapojení automobilu k budově v režimu V2G/V2H $K_{\text{provoz}} = 2$

Výsledné ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení – $K = K_{\text{tech}} + K_{\text{provoz}} = 6 + 2 = 8$

Bodové ohodnocení = 8

A.1 Přívalové srážky

Tabulka 1: Dešťová intenzita stanice Praha – Podbaba

Doba trvání deště v min	Intenzita deště v l/s*ha při periodicitě p						
	5	2	1	0,5	0,2	0,1	0,05
5	120	180	230	283	354	407	457
10	78,4	125	163	205	260	304	345
15	57,8	93,4	126	160	206	240	276
20	45	74,2	101	130	170	199	230
30	31,7	53,4	74,5	96,8	127	150	175
40	24,6	42,2	59,2	77,6	103	122	143
60	17,2	30,1	42,8	56,4	75,6	90,3	106
90	12	21,3	31,5	41,1	55,2	66,2	77,4
120	9,3	16,7	24,3	30,5	43,9	52,8	62,1

Původní návrh

Výpočet redukované plochy

typ plochy	plocha (m ²)	součinitel odtoku	Redukovaná plocha A
Střecha domu s vrstvou kačírku	529,4	0,7	370,6
Terasy 6.NP	78,3	1,0	78,3
Terasy 1.NP – dlažba se zálivkou spár	60,4	0,9	51,3
Balkóny	12,7	1,0	12,7
Redukovaná plocha A_{red}			512,9

Výpočet intenzity deště, který je schopna pojmout retenční nádrž

Objem retenční nádrže 7,4 m³

Výpočet proveden pro podzemní zařízení s retencí a odtokem

$$i * (A_{red}) * \frac{t}{1000} = 0 + V + 3600 * Q_o * t$$

$$i * (512,9) * \frac{0,25}{1000} = 0 + 7,4 + 3600 * 0,005 * 0,25$$

$$i = 92,8 \frac{mm}{h} = 257,8 l/(s * ha)$$

i – Intenzita srážky, v mm/h

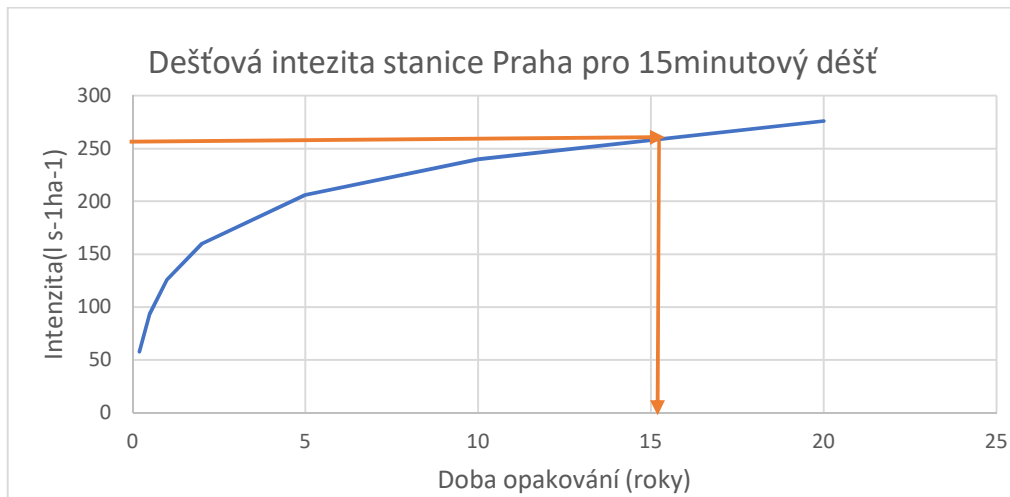
t – Doba trvání srážky, v h

A_{red} – Průmět redukované odvodňované plochy povodí, v m²

Q_o – Regulovaný odtok z retenčního prostoru do povrchových vod nebo do jednotné kanalizace

V – Retenční objem

Z bilanční rovnice bylo zjištěno, že intenzita 15minutové přívalové srážky *i*, kterou je daný retenční objem schopen pojmout je 257,8 l/(s*ha)



Ohodnocení Retenční nádrže je navržena na bezpečnost přelití 15. let.

Bodové ohodnocení = 8

Varianta A

Výpočet redukované plochy

typ plochy	plocha (m ²)	součinitel odtoku	Redukovaná plocha A
Střecha domu s vrstvou kačírku	529,4	0,7	370,6
Terasy 6.NP	78,3	1,0	78,3
Terasy 1.NP – dlažba se zálivkou spár	60,4	0,9	51,3
Balkóny	12,7	1,0	12,7
Redukovaná plocha A_{red}			512,9

Výpočet intenzity deště, který je schopna pojmout retenční nádrž

Objem retenční nádrže 9,28 m³

Výpočet proveden pro podzemní zařízení s retencí a odtokem

$$i * (A_{red}) * \frac{t}{1000} = 0 + V + 3600 * Q_o * t$$

$$i * (512,9) * \frac{0,25}{1000} = 0 + 9,28 + 3600 * 0,005 * 0,25$$

$$i = 298,52 \text{ l/(s * ha)}$$

i – Intenzita srážky, v mm/h

t – Doba trvání srážky, v h

A_{red} – Průmět redukované odvodňované plochy povodí, v m²

Q_o – Regulovaný odtok z retenčního prostoru do povrchových vod nebo do jednotné kanalizace

V – Retenční objem

Z bilanční rovnice bylo zjištěno, že intenzita 15minutové příválové srážky *i*, kterou je daný retenční objem schopen pojmout je 298,52 l/(s*ha)

Ohodnocení Retenční nádrže je navržena na bezpečnost přelití více jak 20. let.

Bodové ohodnocení = 10

Varianta B

Výpočet redukované plochy

typ plochy	plocha (m ²)	součinitel odtoku	součinitel odtoku
Střecha domu s 20 cm kačírku	529,4	0,4	211,8
Terasy 6.NP	78,3	1,0	78,3
Terasy 1.NP – dlažba se zálivkou spár	60,4	0,9	51,3
Balkóny	12,7	1,0	12,7
Redukovaná plocha A_{red}			354,1

Výpočet intenzity deště, který je schopna pojmout retenční nádrž

Objem retenční nádrže 7,4 m³

Výpočet proveden pro podzemní zařízení s retencí a odtokem

$$i * (A_{red}) * \frac{t}{1000} = 0 + V + 3600 * Q_o * t$$

$$i * (512,9) * \frac{0,25}{1000} = 0 + 9,28 + 3600 * 0,005 * 0,25$$

$$i = 354,1 \text{ l/(s * ha)}$$

i – Intenzita srážky, v mm/h

t – Doba trvání srážky, v h

A_{red} – Průmět redukované odvodňované plochy povodí, v m²

Q_o – Regulovaný odtok z retenčního prostoru do povrchových vod nebo do jednotné kanalizace

V – Retenční objem

Z bilanční rovnice bylo zjištěno, že intenzita 15minutové přívalové srážky *i*, kterou je daný retenční objem schopen pojmout je 354,1 l/(s*ha)

Ohodnocení Retenční nádrže je navržena na bezpečnost přelití více jak 20. let.

Bodové ohodnocení = 10

A.2 Záplava

Původní návrh

- Pomocí spádování okolního terénu a vytažením hydroizolace do úrovně 0,3 m Je snaha vyvarovat se výšce hladiny do 300 mm. +2

K = 2

Bodové ohodnocení = 2

Varianta A

- Pomocí spádování okolního terénu a vytažením hydroizolace do úrovně 0,3 m Je snaha vyvarovat se výšce hladiny do 300 mm. +2
- Mobilní protipovodňové zábrany a zabránění přístupu vody při hladině 600 mm. +4
- Tepelná izolace a fasáda z nenasákavých materiálů. +0,5
- Čerpadlo pro odčerpání vody. +0,5

- Umístění klapky na kanalizační potrubí proti vzduté vodě. +0,5

K = 7,5

Bodové ohodnocení = 7,5

Varianta B

- Pomocí spádování okolního terénu a vytažením hydroizolace do úrovně 0,3 m Je snaha vyvarovat se výšce hladiny do 300 mm. +2
- Mobilní protipovodňové zábrany a zabránění přístupu vody při hladině 600 mm. +4
- Tepelná izolace a fasáda z nenasákavých materiálů. +0,5
- Čerpadlo pro odčerpání vody. +0,5
- Umístění klapky na kanalizační potrubí proti vzduté vodě. +0,5

K = 7,5

Bodové ohodnocení = 7,5

A.3 Riziko letního přehřívání

Vypočtené teploty v příloze 9 Tepelná stabilita

Původní návrh

Kreditové ohodnocení nejvyšší denní výpočtové teploty vzduchu v nejteplejší obytné místnosti

Teplota větší než 27°C $K_{\text{teplota}} = 2$

Kreditové ohodnocení technického řešení

Pro dosažení požadované teploty v obytných místnostech by bylo nutné použití nuceného větrání a aktivních stínících prvků. Pro tento stav je kreditové ohodnocení. $K_{\text{tech}} = -2$

Výsledné ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení – $K = K_{\text{teplota}} + K_{\text{tech}} = 2 - 2 = 0$

Bodové ohodnocení = 0

Varianta A

Kreditové ohodnocení nejvyšší denní výpočtové teploty vzduchu v nejteplejší obytné místnosti

Teplota větší než 25°C $K_{\text{teplota}} = 6$

Kreditové ohodnocení technického řešení

Pro dosažení požadované teploty v obytných místnostech by bylo nutné použití nuceného větrání a aktivních stínících prvků. Pro tento stav je kreditové ohodnocení. $K_{\text{tech}} = -2$

Výsledné ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení – $K = K_{\text{teplota}} + K_{\text{tech}} = 6 - 2 = 4$

Bodové ohodnocení = 4

Varianta B

Kreditové ohodnocení nejvyšší denní výpočtové teploty vzduchu v nejteplejší obytné místnosti

Teplota větší než 25°C $K_{\text{teplota}} = 6$

Kreditové ohodnocení technického řešení

Pro dosažení požadované teploty v obytných místnostech by bylo nutné použití nuceného větrání a aktivních stínících prvků. Pro tento stav je kreditové ohodnocení. $K_{\text{tech}} = -2$

Výsledné ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení – $K = K_{\text{teplota}} + K_{\text{tech}} = 6 - 2 = 4$

Bodové ohodnocení = 4

A.4 Extrémní projevy počasí

Původní návrh

Opatření: - Ochrana hydroizolace pomocí vrstvy kačírku. +1

- $K=1$

Bodové ohodnocení = 1

Varianta A

Opatření:

- Ochrana hydroizolační vrstvy vrstvou kačírku. +1
- Přítížení střešní konstrukce vrstvou kačírku proti nadzdvižení větrem. +1
- Vyhřívání střešní vpusti. +1
- Ochrana oken před krupobitím pomocí venkovních žaluzií. +1
- Použití oken odzkoušených podle normy ČSN EN 12211. +1
- $K=5$

Bodové ohodnocení = 5

Varianta B

Opatření:

- Ochrana hydroizolační vrstvy souvrstvím zelené střechy.
- Přítížení střešní konstrukce vrstvou souvrstvím zelené střechy proti nadzdvižení větrem.
- Vyhřívání střešní vpusti.
- Ochrana oken před krupobitím pomocí venkovních žaluzií.
- Použití oken odzkoušených podle normy ČSN EN 12211.
- $K=5$

Bodové ohodnocení = 5

A.5 Pitná voda

Původní návrh

Vnitřní užívání

Typ zařízení	Charakteristika	Potřeba vody na použití (l/použití)	Faktor užívání (počet/den)	Potřeba pitné vody na osobu (l/(os*d))
WC	Duální splachování 3/4,5 l	3	6	18
Umyvadlo	Baterie s regulátorem průtoku	0,5	12	6
Vana	Standartní 175x70cm	80	0,3	24
Sprcha	5,7 l/min	26,5	0,7	18,55
Dřez	Typické užívání s myčkou	12	1	12
Myčka	typická	25	0,25	6,25
Pračka	typická	60	0,3	18
Celkem potřeba vody l/(os*d)				102,8

$K_{\text{vnitřní}} = 0$

Vnější užívání vody

Voda není využívána k vnějším účelům.

$K_{\text{vnější}} = 2$

Výsledné ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení – $K = K_{\text{vnitřní}} + K_{\text{vnější}} = 0 + 2 = 2$

Bodové ohodnocení = 2

Varianta A

Vnitřní užívání

Typ zařízení	Charakteristika	Potřeba vody na použití (l/použití)	Faktor užívání (počet/den)	Potřeba pitné vody na osobu (l/(os*d))
WC	Duální splachování 3/4,5 l	3	6	0
Umyvadlo	Baterie s regulátorem průtoku	0,5	12	6
Sprcha	5,7 l/min	26,5	1	26,5
Dřez	Typické užívání s myčkou	5	1	5
Myčka	typická	10	0,25	2,5
Pračka	typická	30	0,3	9
Celkem potřeba vody l/(os*d)				49

$K_{\text{vnitřní}} = 6,8$

Vnější užívání vody

Voda není využívána k vnějším účelům.

$K_{\text{vnější}} = 2$

Výsledné ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení – $K = K_{\text{vnitřní}} + K_{\text{vnější}} = 6,8 + 2 = 2$

Bodové ohodnocení = 8,8

Varianta B

Vnitřní užívání

Typ zařízení	Charakteristika	Potřeba vody na použití (l/použití)	Faktor užívání (počet/den)	Potřeba pitné vody na osobu (l/(os*d))
WC	Duální splachování 3/4,5 l	3	6	0
Umyvadlo	Baterie s regulátorem průtoku	0,5	12	6
Vana	Standartní 175x70cm	80	0,3	24
Sprcha	5,7 l/min	26,5	0,7	18,55
Dřez	Typické užívání s myčkou	5	1	5
Myčka	typická	10	0,25	2,5
Pračka	typická	30	0,3	9
Celkem potřeba vody l/(os*d)				65,05

$K_{\text{vnitřní}} = 4,7$

Vnější užívání vody

Dešťová voda využívána na zalévání zelené střechy a fasády.

$$K_{\text{vnější}} = 2$$

Výsledné ohodnocení

$$\text{Celkové kreditové ohodnocení} - K = K_{\text{vnitřní}} + K_{\text{vnější}} = 4,7 + 2 = 2$$

$$\text{Bodové ohodnocení} = 6,7$$

A.6 Vnější požár

Původní návrh

<i>Stěna obvodová</i>	<i>Třída reakce na oheň</i>	<i>Teplota vzplanutí</i>
tenkovrstvá omítka	A	≥ 700 °C
tepelné izolace z minerálních vláken	A	≥ 700 °C
zdivo z keramických tvárnic	A	≥ 700 °C
železobetonová stěna	A	≥ 700 °C
vnitřní omítka	A	≥ 700 °C

$$\text{Plocha A1} = 1130 \text{ m}^2$$

$$K_{1, \text{zahoření}} = 0,4 * 10 + 0,3 * 10 + 0,2 * 10 + 0,1 * 10 = 10$$

$$K_{1, \text{degradace}} = 0,4 * 10 + 0,3 * 10 + 0,2 * 10 + 0,1 * 10 = 10$$

<i>Stěna obvodová 6.NP</i>	<i>Třída reakce na oheň</i>	<i>Teplota vzplanutí</i>
systémový kovový kazetový obklad	A	≥ 700 °C
nosný rošt /větraná vzduchová mezera	-	-
fasádní difuzní folie	-	-
systémové kotvení + minerální izolace	A	≥ 700 °C
zdivo z keramických tvárnic	A	≥ 700 °C
vnitřní omítka	A	≥ 700 °C

$$\text{Plocha A2} = 135 \text{ m}^2$$

$$K_{2, \text{zahoření}} = 0,4 * 10 + 0,3 * 10 + 0,2 * 10 + 0,1 * 10 = 10$$

$$K_{2, \text{degradace}} = 0,4 * 10 + 0,3 * 7 + 0,2 * 10 + 0,1 * 10 = 10$$

<i>Střecha</i>	<i>Třída reakce na oheň</i>	<i>Teplota vzplanutí</i>
vrstva kačírku	A	≥ 700 °C
foliová hydroizolace	E	700–400 °C
ochranná separační geotextilie	F	400–180 °C
tepelná izolace z EPS 150	B	700–400 °C
hydroizolace z asfaltového pásu	E	400–180 °C
železobeton	A	≥ 700 °C
vnitřní omítka Třída	A	≥ 700 °C

$$\text{Plocha A3} = 530 \text{ m}^2$$

$$K_{3, \text{zahoření}} = 0,4 * 10 + 0,3 * 2 + 0,2 * 0 + 0,1 * 8 = 5,4$$

$$K_{3, \text{degradace}} = 0,4 * 10 + 0,3 * 7 + 0,2 * 4 + 0,1 * 7 = 7,6$$

$$K_{\text{zahořen}} = \text{vážený průměr } K_{\text{zahořen}} = \frac{\sum_i (K_i \text{ zahoření} * A_i)}{\sum A_i} = \frac{10*1130+10*135+530*5,4}{1130+135+530} = 8,6$$

$$K_{\text{degradace}} = \text{vážený průměr } K_{\text{degradace}} = \frac{\sum_i (K_i \text{ degradace} * A_i)}{\sum A_i} = \frac{10*1130+10*135+530*7,6}{1130+135+530} = 9,2$$

$K_{\text{přenos}} =$ požadovaná hodnota je splněna na celém plášti budovy $K_{\text{přenos}} = 100\%$

Výsledné ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení - $K = 0,4*8,6 + 0,3*9,2 + 0,03*100 = 9,2$

Bodové ohodnocení = 9,2

Varianta A

Stěna obvodová	Třída reakce na oheň	Teplota vzplanutí
Dřevěný obklad fasády	D	400-180 °C
Provětrávaná mezera	-	
Tvrdá dřevovláknitá deska	E	400-180 °C
Dřevěný rošt + dřevovláknitá izolace	E	400-180 °C
CLT stěnový panel	D	700-400 °C
Dřevěné sloupky + dřevovláknitá izolace	D	400-180 °C
2x Sádkartonová deska 12,5 mm	A	≥ 700 °C

Plocha A1 = 695 m²

$$K_{1, \text{zahoření}} = 0,4*4 + 0,3*2 + 0,2*2 + 0,1*4 = 3$$

$$K_{1, \text{degradace}} = 0,4*4 + 0,3*4 + 0,2*4 + 0,1*7 = 4,3$$

Stěna obvodová 1. NP	Třída reakce na oheň	Teplota vzplanutí
Tenkovrstvá omítka	A	≥ 700 °C
Stěrkový a lepicí hmota + výstužná síťovina	A	≥ 700 °C
Izolace z minerálních vláken	A	≥ 700 °C
Stěrkový a lepicí hmota	A	≥ 700 °C
Železobetonová stěna	A	≥ 700 °C
Vápenosádrová omítka vnitřní	A	≥ 700 °C

Plocha A2 = 217,5 m²

$$K_{2, \text{zahoření}} = 0,4*10 + 0,3*10 + 0,2*10 + 0,1*10 = 10$$

$$K_{2, \text{degradace}} = 0,4*10 + 0,3*10 + 0,2*10 + 0,1*10 = 10$$

Střecha	Třída reakce na oheň	Teplota vzplanutí
Vrstva kačírku	A	≥ 700 °C
Fóliová hydroizolační vrstva	E	700-400 °C
Tepelná izolace z minerální vlny ve spádu	A	≥ 700 °C
Pojistná hydroizolace z asfaltového pásu	E	400-180 °C
CLT panel	D	700-400 °C

Plocha A3 = 530 m²

$$K_{3, \text{zahoření}} = 0,4*10 + 0,3*2 + 0,2*10 + 0,1*4 = 7$$

$$K_{3, \text{degradace}} = 0,4*10 + 0,3*7 + 0,2*10 + 0,1*7 = 8,8$$

$$K_{\text{zahořen}} = \text{vážený průměr } K_{\text{zahořen}} = \frac{\sum_i (K_i \text{zahoření} * A_i)}{\sum A_i} = \frac{3*695 + 10*217,5 + 530*7}{695 + 217,5 + 5} = 5,5$$

$$K_{\text{degradace}} = \text{vážený průměr } K_{\text{degradace}} = \frac{\sum_i (K_i \text{degradace} * A_i)}{\sum A_i} = \frac{4,3*695 + *217,5 + 530*8,8}{695 + 217,5 + 530} = 6,8$$

$K_{\text{přenos}} = \text{požadovaná hodnota je splněna na celém plášti budovy } K_{\text{přenos}} = 100\%$

Celkové kreditové ohodnocení - $K = 0,4*5,5 + 0,3*6,8 + 0,03*100 = 7,2$

Bodové ohodnocení = 7,2

Variant B

<i>Stěna obvodová</i>	<i>Třída reakce na oheň</i>	<i>Teplota vzplanutí</i>
Tenkvrstvá omítka	A	≥ 700 °C
Lepící a stěrkořací hmota + výstužná síťovina	A	≥ 700 °C
Tepelná izolace z minerální vlny	A	≥ 700 °C
Lepící a stěrkořací hmota	A	≥ 700 °C
Porotherme AKU 24	A	≥ 700 °C
Omítka vápenocementová	A	≥ 700 °C

Plocha A1 = 1047 m²

$$K_{1, \text{zahoření}} = 0,4*10 + 0,3*10 + 0,2*10 + 0,1*10 = 10$$

$$K_{1, \text{degradace}} = 0,4*10 + 0,3*10 + 0,2*10 + 0,1*10 = 10$$

<i>Stěna obvodová 1.NP</i>	<i>Třída reakce na oheň</i>	<i>Teplota vzplanutí</i>
Tenkvrstvá omítka	A	≥ 700 °C
Stěrkořací a lepící hmota + výstužná síťovina	A	≥ 700 °C
Izolace z minerálních vláken	A	≥ 700 °C
Stěrkořací a lepící hmota	A	≥ 700 °C
Železobetonová stěna	A	≥ 700 °C
Vápenosádrová omítka vnitřní	A	≥ 700 °C

Plocha A2 = 217,5 m²

$$K_{2, \text{zahoření}} = 0,4*10 + 0,3*10 + 0,2*10 + 0,1*10 = 10$$

$$K_{2, \text{degradace}} = 0,4*10 + 0,3*10 + 0,2*10 + 0,1*10 = 10$$

Střecha	Třída reakce na oheň	Teplota vzplanutí
Střešní substrát	A	≥ 700 °C
Nopová folie	E	700-400 °C
Geotextilie	F	400-180 °C
Fóliová hydroizolace	E	700-400 °C
Geotextilie	F	400-180 °C
Fóliová hydroizolace	E	700-400 °C
Geotextilie	F	400-180 °C
Tepelná izolace EPS ve spádu	B	700-400 °C
Pojistná hydroizolace z asfaltového pásu	D	400-180 °C
Železobetonová deska	A	≥ 700 °C
Vápenosádrová omítka vnitřní	A	≥ 700 °C

Plocha A3 = 530 m2

$$K_{3, \text{zahořeni}} = 0,4 \cdot 10 + 0,3 \cdot 2 + 0,2 \cdot 0 + 0,1 \cdot 2 = 4,8$$

$$K_{3, \text{degradace}} = 0,4 \cdot 10 + 0,3 \cdot 7 + 0,2 \cdot 4 + 0,1 \cdot 4 = 7,3$$

$$K_{\text{zahořen}} = \text{vážený průměr } K_{\text{zahořen}} = \frac{\sum_i (K_i \text{zahořeni} \cdot A_i)}{\sum A_i} = \frac{10 \cdot 1047 + 10 \cdot 217,5 + 530 \cdot 4,8}{1047 + 217,5 + 530} = 8,4$$

$$K_{\text{degradace}} = \text{vážený průměr } K_{\text{degradace}} = \frac{\sum_i (K_i \text{degradace} \cdot A_i)}{\sum A_i} = \frac{10 \cdot 1047 + 10 \cdot 217,5 + 530 \cdot 7,3}{1047 + 217,5 + 530} = 9,2$$

$K_{\text{přenos}}$ = požadovaná hodnota je splněna na celém plášti budovy $K_{\text{přenos}} = 100\%$

Výsledné ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení - $K = 0,4 \cdot 8,4 + 0,3 \cdot 9,2 + 0,03 \cdot 100 = 9,1$

Bodové ohodnocení = 9,1

A.7 Poškození infrastruktury

Původní návrh

Osvětlení

Budova má záložní zdroj energie UPS pro nouzové osvětlení na 45 minut.

$$K_{\text{osv}} = 1,7$$

Větrání

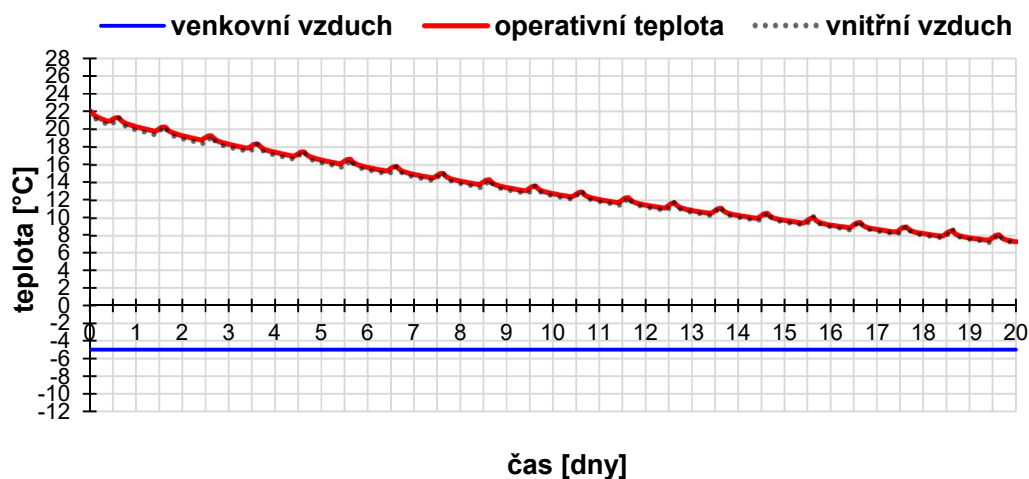
Větrání v budově je podtlakové s přirozeným přívodem otvory v obvodovém plášti. Budova nemá pro větrání žádný záložní zdroj energie. Ale budovu je možné vyvětrat otevřením oken.

Větrání pomocí otevřením oken má nižší intenzitu, ale existují neobytné prostory, které nelze účinně vyvětrat (WC, koupelna, chodby).

$$K_{\text{vět}} = 4$$

Dodávka tepla

Budova nemá pro dodávku tepla žádný záložní zdroj energie, ale budova má konstrukce s dobrou tepelnou akumulací, proto mají místnosti dobrou tepelnou stabilitu.



Graf průběhu chladnutí místnosti po výpadku topení

Průběh chladnutí místnosti

Teplota 22 °C je zajištěna po dobu 0 h = $K_{top} = 0$

Teplota 19 °C je zajištěna po dobu 47 h = $K_{top} = 4,7$

Teplota 16 °C je zajištěna po dobu 78 h = $K_{top} = 3,6$

Celkový kreditový zisk $K_{top} = 4,7$

Dodávka vody

Budova nemá záložní zdroj pro dodávku užitkové ani pitné vody.

$K_{vod} = 0$

Dodávka teplé vody

Po výpadku energie nemá budova žádný záložní zdroj pro dodávku teplé vody.

$K_{tv} = 0$

Dodávka elektřiny pro domácnost

Budova nemá žádný záložní zdroj elektřiny.

$K_{el} = 0$

Odvod odpadních vod

Budova je napojena na jednotnou kanalizační síť. Pro přeměňování odpadních vod je nutná doba 15 a více dní.

Budova neprovozuje čističku ani nehospodaří s dešťovou vodou.

$K_{kan} = 0$

Svoz komunálního odpadu

Budova má prostory na vynechání jednoho svozu.

$$K_{odp} = 0$$

Připravenost na domino-efekt selhání kritické infrastruktury

Budova nemá vypracovaný krizový plán.

$$K_{dom} = 0$$

Výsledné ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení:

$$K = K_{osv} + K_{vět} + K_{top} + 2 \cdot K_{vod} + 0,5 \cdot K_{tv} + K_{el} + K_{kan} + 0,5 \cdot K_{odp} + 2 \cdot K_{dom}$$

$$K = 1,7 + 4 + 4,7 + 2 \cdot 0 + 0,5 \cdot 0 + 0 + 0 + 0,5 \cdot 0 + 2 \cdot 0 = 10,4$$

$$\text{Bodové ohodnocení} = 1,04$$

Varianta A

Osvětlení

Po vypnutí zdroje světla jsou připraveny akumulátorové svítilny, pro které je zajištěna energie na 15 dní.

$$K_{osv} = 10$$

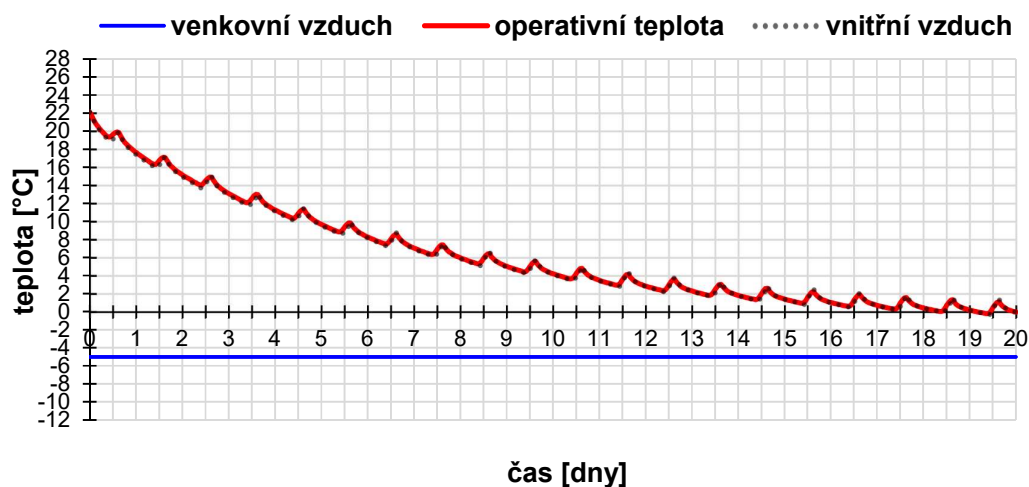
Větrání

Větrání je zajištěno pomocí lokálních rekuperačních jednotek v obvodovém plášti budovy. Po výpadku je energie dodávána ze záložního bytového bateriového úložiště dobíjeného fotovoltaickými panely. Malý příkon ventilátorů umožní provoz vzduchotechnického zařízení po dobu patnácti dnů.

$$K_{vět} = 10$$

Dodávka tepla

Po výpadku je dodávka tepla zálohována dieselagregátem po 8 hodin. Dieselagregát umožní po celou dobu jeho provozu běžný provoz vytápění.



Graf průběhu chladnutí místnosti po výpadku topení

Průběh chladnutí místnosti

Teplota 22 °C je zajištěna po dobu 8 h pomoci dieselagregátu $K_{top} = 3,33$

Teplota 19 °C je zajištěna po dobu 9 h = $K_{top} = 2,33$

Teplota 16 °C je zajištěna po dobu 24 h = $K_{top} = 2$

Celkový kreditový zisk $K_{top} = 3,3$

Dodávka vody

Budova má zásoby užitkové vody. Energie na provoz čerpadel pro dopravu užitkové vody po budově je zajištěna po dobu 8 hodin navrženým dieselagregátem.

$K_{vod} = 3,1$

Dodávka teplé vody

Dodávka teplé vody je zajištěna po dobu 8 hodin. energii na ohřev a dopravu vody po budově zajišťuje navržený záložní zdroj dieselagregát.

$K_{tv} = 6,2$

Dodávka elektřiny pro domácnost

Po výpadku elektřiny je zajištěn provoz klíčových spotřebičů po dobu 15 a více dnů pomocí záložního bytové bateriového uložení dobíjeného fotovoltaickými panely.

$K_{el} = 6$

Odvod odpadních vod

Budova je napojena na jednotnou kanalizační síť. Pro přeměňování odpadních vod je nutná doba 15 a více dní.

Budova neprovozuje čističku ani nehospodáří s dešťovou vodou.

$K_{kan} = 0$

Svoz komunálního odpadu

Budova má prostory na vynechání jednoho svozu.

$K_{odp} = 0$

Připravenost na domino-efekt selhání kritické infrastruktury

Budova nemá vypracovaný krizový plán.

$K_{dom} = 0$

Výsledné ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení:

$$K = K_{osv} + K_{v\dot{e}t} + K_{top} + 2 \cdot K_{vod} + 0,5 \cdot K_{tv} + K_{el} + K_{kan} + 0,5 \cdot K_{odp} + 2 \cdot K_{dom}$$

$$K = 10 + 10 + 3,33 + 2 \cdot 3,1 + 0,5 \cdot 6,2 + 6 + 0 + 0,5 \cdot 0 + 2 \cdot 0 = 38,6$$

Bodové ohodnocení = 3,9

Varianta B

Osvětlení

Po vypnutí zdroje světla jsou připraveny akumulátorové svítilny, pro které je zajištěna energie na 15 dní.

$$K_{osv} = 10$$

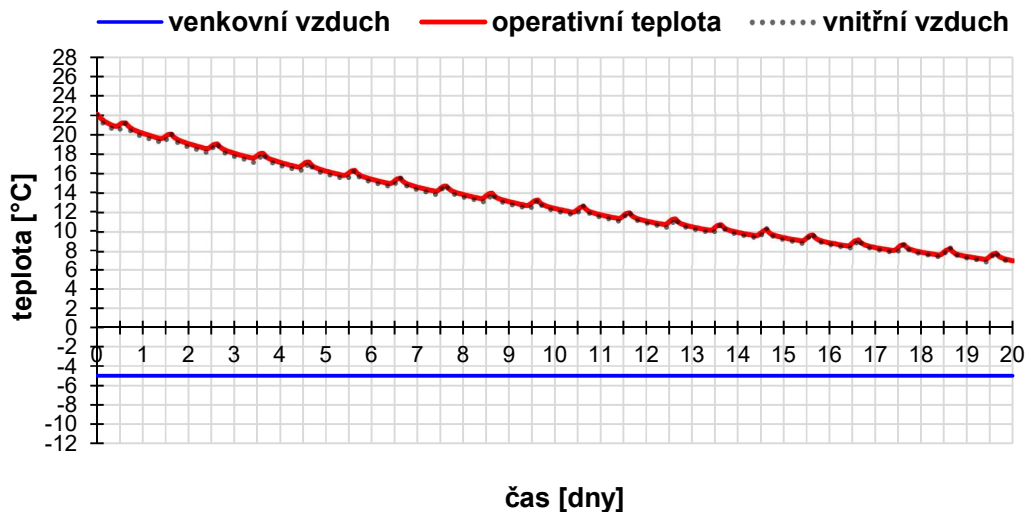
Větrání

V budově je navržena centrální vzduchotechnická jednotka. Záložní zdroj dieselagregát umožní její běžný provoz po 8 hodin. Dále je možné budovu větrat přirozeně okny.

$$K_{vět} = 7,1$$

Dodávka tepla

Po výpadku je dodávka tepla zálohována dieselagregátem po 8 hodin. Dieselagregát umožní po celou dobu jeho provozu běžný provoz vytápění.



Graf průběhu chladnutí místnosti po výpadku topení

Průběh chladnutí místnosti

Teplota 22 °C je zajištěna po dobu 8 h = $K_{top} = 3,3$

Teplota 19 °C je zajištěna po dobu 44 h = $K_{top} = 4,6$

Teplota 16 °C je zajištěna po dobu 76 h = $K_{top} = 3,6$

Celkový kreditový zisk $K_{top} = 4,6$

Dodávka vody

Budova má zásoby užitkové vody. Energie na provoz čerpadel pro dopravu užitkové vody po budově je zajištěna po dobu 8 hodin navrženým dieselagregátem.

$$K_{vod} = 3,1$$

Dodávka teplé vody

Dodávka teplé vody je zajištěna po dobu 8 hodin. energii na ohřev a dopravu vody po budově zajišťuje navržený záložní zdroj dieselagregát. Po vyčerpání paliva pro diesel agregát je dodávaná voda o komfortní teplotě ohřívána pomocí fotovoltaických panelů po dobu 15 a více dnů.

$$K_{tv} = 6,2$$

Dodávka elektřiny pro domácnost

Záložní zdroj elektřiny slouží dieselagregát s dobou provozu 8 h po tuto dobu je zajištěno pokrytí běžné spotřeby elektřiny.

$$K_{el} = 6,1$$

Odvod odpadních vod

Budova je napojena na jednotnou kanalizační síť. Pro přeměňování odpadních vod je nutná doba 15 a více dní.

Budova využívá dešťovou vodu na zalévání zelené střechy a fasády.

$$K_{kan} = 5$$

Svoz komunálního odpadu

Budova má prostory na vynechání jednoho svozu.

$$K_{odp} = 0$$

Připravenost na domino-efekt selhání kritické infrastruktury

Budova nemá vypracovaný krizový plán.

$$K_{dom} = 0$$

Výsledné ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení:

$$K = K_{osv} + K_{vět} + K_{top} + 2 \cdot K_{vod} + 0,5 \cdot K_{tv} + K_{el} + K_{kan} + 0,5 \cdot K_{odp} + 2 \cdot K_{dom}$$

$$K = 10 + 7,1 + 4,6 + 2 \cdot 3,1 + 0,5 \cdot 6,1 + 6 + 5 + 0,5 \cdot 0 + 2 \cdot 0 = 41,9$$

$$\underline{\text{Bodové ohodnocení}} = 4,2$$

A.8 Městské tepelné ostrovy

Původní návrh

Horizontální prvky

Kredity za plochu zeleně a materiály umožňující evaporaci

Na budově ani na pozemku není navržena žádná zeleň. $K_{h1} = 0$

Kredity za odrazivost povrchů

Plocha kačírku = 383 m² Odrazivost = 0,55 - $K_{h21} = 7$

Plocha střešní folie = 22,4 m² Odrazivost = 0,25 - $K_{h22} = 1$

Plocha dlažby terasa a balkony = 148 m² Odrazivost = 0,55 - $K_{h23} = 7$

Plocha oplechování atiky = 46 m² Odrazivost = 0,7 $K_{h24} = 10$

$$\text{Vážený průměr } K_{h2} = \frac{\sum A_i \cdot K_{h2i}}{\sum A_i} = \frac{383 \cdot 7 + 22,4 \cdot 1 + 148 \cdot 7 + 46 \cdot 10}{383 + 22,4 + 148 + 46} = 6,97$$

Kredity za výskyt vzrostlých stromů na pozemku

Na pozemku nejsou žádné vzrostlé stromy. $K_{h3} = 0$

Celkem $K_h = 7$

Vertikální prvky

Kredity za plochu zeleně a materiály umožňující evaporaci

Na budově ani na pozemku není navržena žádná zeleň. $K_{v1} = 0$

Kredity za odrazivost povrchů

Fasáda bílá = 928,01 m² Odrazivost = 0,8 - $K_{v21} = 10$

Fasáda šedá 202,43 m² Odrazivost = 0,25 - $K_{v22} = 1$

Fasáda obklad kov tmavě šedý = 135,45 m² Odrazivost = 0,13 - $K_{v23} = 0$

$$\text{Vážený průměr } K_{v2} = \frac{\sum A_i \cdot K_{v2i}}{\sum A_i} = \frac{928 \cdot 10 + 202,4 \cdot 1 + 135,45 \cdot 0}{928 + 202,4 + 135,45} = 8,4$$

Celkem $K_v = 8,4$

Výsledné ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení:

$$K = K_h + K_v = 7 + 8,4 = 15,4$$

Bodové ohodnocení = 6,1

Varianta A

Kredity za plochu zeleně a materiály umožňující evaporaci

Na budově ani na pozemku není navržena žádná zeleň. $K_{h1} = 0$

Kredity za odrazivost povrchů

Plocha kačírku = 302,6 m² Odrazivost = 0,55 - $K_{h21} = 7$

Plocha dlažby terasa a balkony = 148 m² Odrazivost = 0,55 - $K_{h22} = 7$

Plocha oplechování atiky = 46 m² Odrazivost = 0,7 $K_{h23} = 10$

Plocha fotovoltaické panely = 102,8 m² Odrazivost = 0,0 $K_{h24} = 0$

$$\text{Vážený průměr } K_{h2} = \frac{\sum A_i \cdot K_{h2i}}{\sum A_i} = \frac{302,6 \cdot 7 + 148 \cdot 7 + 46 \cdot 10 + 102,8 \cdot 0}{302,6 + 148 + 46 + 102,8} = 6$$

Kredity za výskyt vzrostlých stromů na pozemku

Na pozemku nejsou žádné vzrostlé stromy. $K_{h3} = 0$

Celkem $K_h = 6$

Vertikální prvky

Kredity za plochu zeleně a materiály umožňující evaporaci

Na budově ani na pozemku není navržena žádná zeleň. $K_{v1} = 0$

Kredity za odrazivost povrchů

Fasáda bílá = 217,5 m² Odrazivost = 0,8 - $K_{v21} = 10$

Světlý fasáda dřevěný obklad = 695 m² Odrazivost = 0,7 - $K_{v22} = 10$

$$\text{Vážený průměr } K_{v2} = \frac{\sum A_i \cdot K_{v2i}}{\sum A_i} = \frac{217,5 \cdot 10 + 695 \cdot 10}{217,5 + 695} = 10$$

Celkem $K_v = 10$

Výsledné ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení:

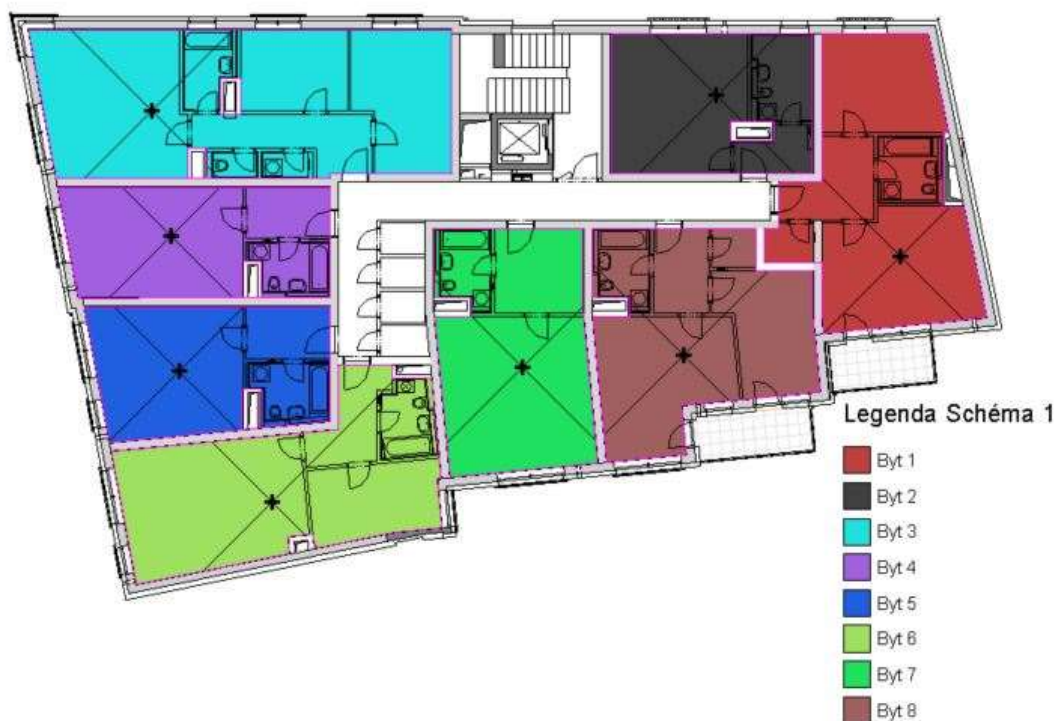
$$K = K_h + K_v = 6 + 10 = 16$$

Bodové ohodnocení = 6,4

K.1 Hluk z dopravy

Hodnoty vzduchové neprůzvučnosti konstrukcí z podkladů výrobců (Knauf, dataholz.eu, TZB info, porotherm)

Rozmístění posuzovaných bytů



Původní návrh

Kredity K_1 za obvodový plášť

Výpočet R_w složené konstrukce

$$R_w = 10 \log S - 10 \log \sum_{i=1}^n (S_i 10^{-0,1R_{w,i}}) \quad \text{dB}$$

S je celková plocha složené konstrukce (m^2)

S_i plocha i -té konstrukce (m^2)

$R_{w,i}$ vážená neprůzvučnost i -té konstrukce (dB)

Pro váženou stavební neprůzvučnost je započítán korekční faktor na vedlejší cesty $k_3=1$

Obvodový plášť 2.NP - Železobetonová stěna tl. 250 mm $R_w = 63$ dB

- Okna dvojskla $R_w = 32$ dB

Obvodový plášť 3.NP - Zdivo Porotherm 30 $R_w = 52$ dB

- Okna dvojskla $R_w = 32$ dB
-

Podlaží	Posuzovaná místnost	LAeq,16 den	LAeq,8 noc	R'w,pož (dB)	R'w pláště (dB)	Posouzení Rw pož.- Rw plá.
2.NP	1	55,40	49,20	30,00	36,45	6,45
	2	54,90	48,70	30,00	36,90	6,90
	3	58,50	52,30	33,00	37,32	4,32
	4	58,20	52,00	33,00	35,49	2,49
	5	56,30	50,20	33,00	35,69	2,69
	6	56,80	50,70	33,00	35,63	2,63
3.NP	1	55,20	49,00	30,00	36,35	6,35
	2	54,70	48,50	30,00	36,78	6,78
	3	58,10	51,90	33,00	37,20	4,20
	4	57,80	51,70	33,00	35,42	2,42
	5	56,00	49,90	30,00	35,61	5,61
	6	56,50	50,40	33,00	35,56	2,56

Hodnoty LAeq,16 a LAeq,8 byli zjištěny z hlukové studie která byla součástí podkladů pro vypracování diplomové práce.

Obvodový plášť splnil požadavek vážené stavební neprůzvučnosti R'w s rezervou 2 dB. **K₁ = 4**

Kredity K₂ dle způsobu větrání

Přívod vzduchu je přirozený přes otvory v obvodovém plášti **K₂ = 0**

Výsledné ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení:

$$K = (K_1 + K_2)/2 = (4+0)/2 = 2$$

Bodové ohodnocení = 2

Varianta A

Kredity K₁ za obvodový plášť

Výpočet Rw složené konstrukce

$$R_w = 10 \log S - 10 \log \sum_{i=1}^n (S_i 10^{-0,1R_{w,i}}) \quad \text{dB}$$

S je celková plocha složené konstrukce (m²)

S_i plocha i-té konstrukce (m²)

R_{w,i} vážená neprůzvučnost i-té konstrukce (dB)

Pro váženou stavební neprůzvučnost je započítán korekční faktor na vedlejší cesty k₃=1

Obvodový plášť - Dvouplášťová dřevěná konstrukce Rw = 59 dB

- Okna trojsklo Rw = 35 dB

Podlaží	Posuzovaná místnost	LAeq,16 den	LAeq,8 noc	R'w,pož (dB)	R'w pláště (dB)	Posouzení Rwpož.- Rw plá.
2.NP	1	55,40	49,20	30,00	39,42	9,42
	2	54,90	48,70	30,00	39,86	9,86
	3	58,50	52,30	33,00	40,28	7,28
	4	58,20	52,00	33,00	38,47	5,47
	5	56,30	50,20	33,00	38,66	5,66
	6	56,80	50,70	33,00	38,61	5,61
3.NP	1	55,20	49,00	30,00	39,42	9,42
	2	54,70	48,50	30,00	39,86	9,86
	3	58,10	51,90	33,00	40,28	7,28
	4	57,80	51,70	33,00	38,47	5,47
	5	56,00	49,90	30,00	38,66	8,66
	6	56,50	50,40	33,00	38,61	5,61

Hodnoty $L_{Aeq,16}$ a $L_{Aeq,8}$ byli zjištěny z hlukové studie která byla součástí podkladů pro vypracování diplomové práce.

Obvodový plášť splnil požadavek vážené stavební neprůzvučnosti $R'w$ s rezervou 5 dB. $K_1 = 10$

Kredity K_2 dle způsobu větrání

Větrání je nucené pomocí lokálních odhlučňených větracích jednotek v obvodovém plášti $K_2 = 5$

Výsledné ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení:

$$K = (K_1 + K_2)/2 = (10+5)/2 = 7,5$$

Bodové ohodnocení = 7,5

Varianta B

Kredity K_1 za obvodový plášť

Výpočet R_w složené konstrukce

$$R_w = 10 \log S - 10 \log \sum_{i=1}^n (S_i 10^{-0,1R_{w,i}}) \quad \text{dB}$$

S je celková plocha složené konstrukce (m^2)

S_i plocha i -té konstrukce (m^2)

$R_{w,i}$ vážená neprůzvučnost i -té konstrukce (dB)

Pro váženou stavební neprůzvučnost je započítán korekční faktor na vedlejší cesty $k_3=1$

Obvodový plášť - Porotherm 25 AKU Z $R_w = 56$ dB

- Okna trojsklo $R_w = 35$ dB

Podlaží	Posuzovaná místnost	LAeq,16 den	LAeq,8 noc	R'w,pož (dB)	R'w pláště (dB)	Posouzení Rwpož.- Rw plá.
2.NP	1	55,40	49,20	30,00	39,37	9,37
	2	54,90	48,70	30,00	39,81	9,81
	3	58,50	52,30	33,00	40,22	7,22
	4	58,20	52,00	33,00	38,44	5,44
	5	56,30	50,20	33,00	38,63	5,63
	6	56,80	50,70	33,00	38,57	5,57
3.NP	1	55,20	49,00	30,00	39,37	9,37
	2	54,70	48,50	30,00	39,81	9,81
	3	58,10	51,90	33,00	40,22	7,22
	4	57,80	51,70	33,00	38,44	5,44
	5	56,00	49,90	30,00	38,63	8,63
	6	56,50	50,40	33,00	38,57	5,57

Hodnoty $LA_{eq,16}$ a $LA_{eq,8}$ byly zjištěny z hlukové studie která byla součástí podkladů pro vypracování diplomové práce.

Obvodový plášť splnil požadavek vážené stavební neprůzvučnosti $R'w$ s rezervou 5 dB. $K_1 = 10$

Kredity K_2 dle způsobu větrání

Je navrženo nucené větrání centrální vzduchotechnickou jednotkou $K_2 = 10$

Výsledné ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení:

$$K = (K_1 + K_2)/2 = (10+10)/2 = 10$$

Bodové ohodnocení = 10

K.2 Hluk z technologií a provozů

Hodnoty vzduchové neprůzvučnosti konstrukcí z podkladů výrobců (Knauf, dataholz.eu, TZB info, porotherm)

Původní návrh

Počet kreditů dle vzduchové neprůzvučnosti obvodového pláště K_1

Hodnoty neprůzvučnosti obvodového pláště jsou uvedeny v kritériu K.1 Hluk z dopravy

Vážená zvuková neprůzvučnost obvodového pláště $R'w = 35,4$ dB. $K_1 = 0,4$

Počet kreditů podle způsobu větrání K_2

Přívod vzduchu je přirozený přes otvory v obvodovém plášti $K_2 = 0$

Počet kreditů dle vzduchové neprůzvučnosti vnitřních konstrukcí K_3

- Stropy železobetonový

Vážená neprůzvučnost Rw (C; Ctr) = 59(-2;-5) dB

Korekce na vedlejší cesty šíření zvuku $k_1=2$

Vážená stavební neprůzvučnost $R'_{w}=57$ dB

Požadavek strop nad Garáží $R'w,pož = 57$ dB
Požadavek strop nad technologickým provozem $R'w,pož = 57$ dB
Požadavek strop nad Byty $R'w,pož = 53$ dB

Strop splňuje předepsané požadavky na vážená stavební neprůzvučnost.

- Stěny ŽB mezibytové
Vážená neprůzvučnost $Rw (C; Ctr) = 63(-1;-6)$ dB
Korekce na vedlejší cesty šíření zvuku $k_1=1$
Vážená stavební neprůzvučnost $R'_w=62$ dB

Požadavek sousedící byt $R'w,pož = 53$ dB
Požadavek společné prostory $R'w,pož = 52$ dB
Požadavek sousedící místnost s technologickým provozem $R'w,pož = 57$ dB

Stěna splňuje předepsané požadavky na vážená stavební neprůzvučnost s rezervou 5 dB.

- Stěny zděné mezibytové
Vážená neprůzvučnost $Rw (C; Ctr) = 57(-1;-6)$ dB
Korekce na vedlejší cesty šíření zvuku $k_1=2$
Vážená stavební neprůzvučnost $R'_w=55$ dB

Požadavky na Stěnu
Požadavek sousedící byt $R'w,pož = 53$ dB
Požadavek společné prostory $R'w,pož = 52$ dB

Stěna splňuje předepsané požadavky na vážená stavební neprůzvučnost s rezervou 2 dB.

Nejhorší varianta je vypočtena pro strop nad technickou místností, kde je splněn požadavek vzduchové neprůzvučnosti bez rezervy. $K_3 = 0$

Výsledné ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení:

$$K = (K_1 + K_2 + 2K_3)/4 = (0,4 + 0 + 2 \cdot 0)/4 = 0,1$$

Bodové ohodnocení = 0,1

Varianta A

Počet kreditů dle vzduchové neprůzvučnosti obvodového pláště K_1

Hodnoty neprůzvučnosti obvodového pláště jsou uvedeny v kritériu K.1 Hluk z dopravy

Vážená zvuková neprůzvučnost obvodového pláště $R'w = 38,5$ dB. $K_1 = 3,5$

Počet kreditů podle způsobu větrání K_2

Přívod vzduchu je přirozený přes otvory v obvodovém plášti $K_2 = 5$

Počet kreditů dle vzduchové neprůzvučnosti vnitřních konstrukcí K_3

- Stropy železobetonový s SDK podhledem
Vážená neprůzvučnost $R_w (C; Ctr) = 67 (-2;-5)$ dB
Korekce na vedlejší cesty šíření zvuku $k_1=2$
Vážená stavební neprůzvučnost $R'_w=65$ dB

Požadavek strop nad Garáží $R'w,pož = 57$ dB
Požadavek strop nad technologickým provozem $R'w,pož = 57$ dB
Požadavek strop nad Byty $R'w,pož = 53$ dB

Strop splňuje předepsané požadavky na vážená stavební neprůzvučnost s rezervou 12 dB.

- Stěny ŽB mezibytové
Vážená neprůzvučnost $R_w (C; Ctr) = 63 (-1;-6)$ dB
Korekce na vedlejší cesty šíření zvuku $k_1=1$
Vážená stavební neprůzvučnost $R'_w=62$ dB

Požadavek sousedící byt $R'w,pož = 53$ dB
Požadavek společné prostory $R'w,pož = 52$ dB
Požadavek sousedící místnost s technologickým provozem $R'w,pož = 57$ dB

Stěna splňuje předepsané požadavky na vážená stavební neprůzvučnost s rezervou 5 dB.

- Stěny dřevěné CLT mezibytové
Vážená neprůzvučnost $R_w (C; Ctr) = 61 (-2;-7)$ dB
Korekce na vedlejší cesty šíření zvuku $k_1=2$
Vážená stavební neprůzvučnost $R'_w=59$ dB

Požadavky na Stěnu
Požadavek sousedící byt $R'w,pož = 53$ dB
Požadavek společné prostory $R'w,pož = 52$ dB

Stěna splňuje předepsané požadavky na vážená stavební neprůzvučnost s rezervou 6 dB.

Nejhorší varianta je vypočtena pro ŽB stěnu vedle technické místnosti, kde je splněn požadavek vzduchové neprůzvučnosti s rezervou 5dB. **$K_3 = 10$**

Výsledné ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení:

$$K = (K_1 + K_2 + 2K_3)/4 = (3,5 + 5 + 2 \cdot 10)/4 = 7,1$$

Bodové ohodnocení = 7,1

Varianta B

Počet kreditů dle vzduchové neprůzvučnosti obvodového pláště K_1

Hodnoty neprůzvučnosti obvodového pláště jsou uvedeny v kritériu K.1 Hluk z dopravy

Vážená zvuková neprůzvučnost obvodového pláště $R'w = 38,4$ dB. $K_1 = 3,4$

Počet kreditů podle způsobu větrání K_2

Přívod vzduchu je přirozený přes otvory v obvodovém plášti $K_2 = 10$

Počet kreditů dle vzduchové neprůzvučnosti vnitřních konstrukcí K_3

- *Stropy železobetonový s SDK podhledem*

Vážená neprůzvučnost R_w (C; Ctr) = 67 (-2;-5) dB

Korekce na vedlejší cesty šíření zvuku $k_1=2$

Vážená stavební neprůzvučnost $R'w=65$ dB

Požadavek strop nad Garáží $R'w,pož = 57$ dB

Požadavek strop nad technologickým provozem $R'w,pož = 57$ dB

Požadavek strop nad Byty $R'w,pož = 53$ dB

Strop splňuje předepsané požadavky na vážená stavební neprůzvučnost s rezervou 12 dB.

- *Stěny ŽB mezibytové*

Vážená neprůzvučnost R_w (C; Ctr) = 63 (-1;-6) dB

Korekce na vedlejší cesty šíření zvuku $k_1=1$

Vážená stavební neprůzvučnost $R'w=62$ dB

Požadavek sousedící byt $R'w,pož = 53$ dB

Požadavek společné prostory $R'w,pož = 52$ dB

Požadavek sousedící místnost s technologickým provozem $R'w,pož = 57$ dB

Stěna splňuje předepsané požadavky na vážená stavební neprůzvučnost s rezervou 5 dB.

- *Stěny hliněné mezibytové*

Vážená stavební neprůzvučnost $R'w=56$ dB

Požadavky na Stěnu

Požadavek sousedící byt $R'w,pož = 53$ dB

Požadavek společné prostory $R'w,pož = 52$ dB

Stěna splňuje předepsané požadavky na vážená stavební neprůzvučnost s rezervou 3 dB.

Nejhorší varianta je vypočtena pro ŽB stěnu vedle technické místnosti, kde je splněn požadavek vzduchové neprůzvučnosti s rezervou 3 dB. $K_3 = 6$

Výsledné ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení:

$$K = (K_1 + K_2 + 2K_3)/4 = (3,4 + 10 + 2 \cdot 6)/4 = 6,35$$

Bodové ohodnocení = 6,35

K.3 Kvalita větraného vzduchu

Původní návrh

Přirozeně větraná část

Budova je větrána podtlakově s přirozeným přívodem vzduchu přes otvory v obvodovém plášti budovy odvod vzduchu je z hygienických místností. Budovu je možné utěsnit na předpokládanou hodnotu pro nízko energetické domy $n_{50} \leq 1,5$. $K_p = 2$

Objem přirozeně větrané části $V_p = 12814 \text{ m}^3$

Nuceně větraná část

Není nuceně větraná část. $K_t = 0$, $K_f = 0$

$$K_n = K_t + K_f = 0 + 0 = 0$$

$$V_n = 0$$

Výsledné ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení:

$$K = \frac{K_p * V_p + K_n * V_n}{V_p + V_n} = \frac{2 * 12814 + 0 * 0}{12814 + 0} = 2$$

Bodové ohodnocení = 2

Varianta A

Přirozeně větraná část

Přirozený přívod vzduchu přes otvory v obálce budovy je navržen pro společné prostory a garáže. Budovu je možné utěsnit na předpokládanou hodnotu pro pasivní domy $n_{50} \leq 0,6$.

$$K_p = 3$$

Objem přirozeně větrané části $V_p = 4543 \text{ m}^3$

Nuceně větraná část

Budovu je možné utěsnit na předpokládanou hodnotu pro pasivní domy $n_{50} \leq 0,6$. $K_t = 3$

Obytná část je větrána nuceně přes lokální rekuperační jednotky s filtrem třídy filtrace ISO ePM10 50% - 55%. $K_f = 2$

$$K_n = K_t + K_f = 3 + 2 = 5$$

$$V_n = 5952 \text{ m}^3$$

Výsledné ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení:

$$K = \frac{K_p * V_p + K_n * V_n}{V_p + V_n} = \frac{3 * 4543 + 5 * 5952}{4543 + 5952} = 4,1$$

Bodové ohodnocení = 4,1

Varianta B

Přirozeně větraná část

Přirozený přívod vzduchu přes otvory v obálce budovy je navržen pro garáže. Budovu je možné utěsnit na předpokládanou hodnotu pro pasivní domy $n_{50} \leq 0,6$.

$$K_p = 3$$

Objem přirozeně větrané části $V_p = 2970 \text{ m}^3$

Nuceně větraná část

Budovu je možné utěsnit na předpokládanou hodnotu pro pasivní domy $n_{50} \leq 0,6$. $K_t = 3$

Obytná část je větrána nuceně přes lokální rekuperační jednotky s filtrem třídy filtrace ISO ePM1 50% - 60%. $K_f = 6$

$$K_n = K_t + K_f = 3 + 2 = 9$$

$$V_n = 9844 \text{ m}^3$$

Výsledné ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení:

$$K = \frac{K_p \cdot V_p + K_n \cdot V_n}{V_p + V_n} = \frac{3 \cdot 2970 + 9 \cdot 9844}{2970 + 9844} = 7,6$$

Bodové ohodnocení = 7,6

K.4 Vnitřní požární odolnost

Původní návrh

Umělé zvýšení požární odolnosti K1

Nejvyšší stupeň požární bezpečnosti v objektu je III. SPB.

Požadavek: Požární stěny a stropy - podzemních podlažích DP1 60 min.

- nadzemní podlaží 45 min.

- poslední podlaží 30 min

Obvodové stěny - podzemní podlaží DP1 60 min

- nadzemní podlaží 45 min.

- poslední podlaží 30 min

Použité konstrukce

- Strop ŽB deska tl. 200 mm požární odolnost 60 minut
- Cihelné stěny ze zdiva POROTHERM tl 190–300 mm požární odolnost 120 minut a více
- Obvodové stěny betonové tl. 200 mm a zděné ze zdiva POROTHERM tl. 300 mm mají minimální požární odolnost 90 minut.

Navržené konstrukce splňují požadované hodnoty a ve výpočtu není uměle zvýšen stupeň požární bezpečnosti. $K_1 = 0$

Použitelnost konstrukce po požáru K_2

Požárně dělící ani nosné konstrukce nejsou pasivně ochráněny. $K_2 = 0$

Instalace aktivních požárně bezpečnostních zařízení K_3

Je navrženo zařízení pro odvod tepla a kouře. +2

Je navržen systém EPS jako jednostupňový adresný systém s ústřednou. +3

$K_3 = 5$

Negativní účinky hasicích zařízení K_4

Nejsou hasící zařízení $K_4 = 10$

Výsledné ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení:

$$K = 0,3 * K_1 + 0,3 * K_2 + 0,3 * K_3 + 0,1 * K_4 = 0,3 * 0 + 0,3 * 0 + 0,3 * 5 + 0,1 * 10 = 2,5$$

Bodové ohodnocení = 2,5

Varianta A

Umělé zvýšení požární odolnosti K_1

Nejvyšší stupeň požární bezpečnosti v objektu je III. SPB.

Požadavek III. SPB: Požární stěny a stropy - podzemních podlaží DP1 60 min.

- nadzemní podlaží 45 min.

- poslední podlaží 30 min

Obvodové stěny - podzemní podlaží DP1 60min

- nadzemní podlaží 45min.

- poslední podlaží 30 min

Požadavek IV. SPB: Požární stěny a stropy - podzemních podlaží DP1 90 min.

- nadzemní podlaží 60 min.

- poslední podlaží 30 min

Obvodové stěny - podzemní podlaží DP1 90 min

- nadzemní podlaží 60 min.

- poslední podlaží 30 min

- Použité konstrukce

- Suterén a 1. NP Strop ŽB deska tl. 250 mm požární odolnost 90 minut

- Suterén a 1. NP obvodové stěny betonové tl. 200 mm a zděné ze zdiva POROTHERM tl. 300 mm mají minimální požární odolnost 90 minut.

- 2.NP a více obvodové stěny z CLT sádrokartonové opláštění požární odolnost 60 minut

- 2.NP a více vnitřní požární a nosné konstrukce CLT sádrokartonové opláštění požární odolnost 60 minut

- Střecha CLT panel sádrokartonové opláštění požární odolnost 60 minut

Navržené konstrukce splňují požadované hodnoty a splní i o jeden stupeň vyšší požadavky. Ve výpočtu je uvažováno uměle zvýšen o jeden stupeň požární bezpečnosti. $K_1 = 4$

Použitelnost konstrukce po požáru K_2

Pasivní ochrana pomocí sádrokartonových desek na 15 minut. $K_2 = 4$

Instalace aktivních požárně bezpečnostních zařízení K_3

Je navrženo zařízení pro odvod tepla a kouře. +2

Je navržen systém EPS jako jednostupňový adresný systém s ústřednou. +3

Navržen akustický evakuační rozhlas. +1

$K_3 = 6$

Negativní účinky hasicích zařízení K_4

Nejsou hasící zařízení $K_4 = 10$

Výsledné ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení:

$$K = 0,3 * K_1 + 0,3 * K_2 + 0,3 * K_3 + 0,1 * K_4 = 0,3 * 4 + 0,3 * 4 + 0,3 * 6 + 0,1 * 10 = 5,2$$

Bodové ohodnocení = 4

Varianta B

Uměle zvýšení požární odolnosti K_1

Nejvyšší stupeň požární bezpečnosti v objektu je III. SPB.

- | | | |
|---------------------|------------------------|---|
| Požadavek III. SPB: | Požární stěny a stropy | - podzemních podlažích DP1 60 min.
- nadzemní podlaží 45 min.
- poslední podlaží 30 min |
| | Obvodové stěny | - podzemní podlaží DP1 60min
- nadzemní podlaží 45min.
- poslední podlaží 30 min |
| Požadavek IV. SPB: | Požární stěny a stropy | - podzemních podlažích DP1 90 min.
- nadzemní podlaží 60 min.
- poslední podlaží 30 min |
| | Obvodové stěny | - podzemní podlaží DP1 90 min
- nadzemní podlaží 60 min.
- poslední podlaží 30 min |

- Použité konstrukce
- Stropy ŽB deska tl. 250 mm požární odolnost 90 minut
- Suterén a 1. NP obvodové stěny betonové tl. 200 mm a zděné ze zdiva POROTHERM tl. 300 mm mají minimální požární odolnost 90 minut.
- 2.NP požárně dělící stěny z hliněných panelů požární odolnost 120 minut Cihelné stěny požárně dělící stěny ze zdiva POROTHERM tl 190–300 mm požární odolnost 120 minut a více

Navržené konstrukce splňují požadované hodnoty a splní i o jeden stupeň vyšší požadavky. Ve výpočtu je uvažováno uměle zvýšen o jeden stupeň požární bezpečnosti. $K_1 = 4$

Použitelnost konstrukce po požáru K_2

Pasivní ochrana pomocí protipožární omítka na zděných a betonových konstrukcích po dobu 15 minut, požárně dělící konstrukce chráněny pomocí hliněných desek. $K_2 = 4$

Instalace aktivních požárně bezpečnostních zařízení K_3

Je navrženo zařízení pro odvod tepla a kouře. +2

Je navrženo systém EPS jako jednostupňový adresný systém s ústřednou. +3

Navržen akustický evakuační rozhlas. +1

$K_3 = 6$

Negativní účinky hasicích zařízení K_4

Nejsou hasící zařízení $K_4 = 10$

Výsledné ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení:

$$K = 0,3 * K_1 + 0,3 * K_2 + 0,3 * K_3 + 0,1 * K_4 = 0,3 * 4 + 0,3 * 4 + 0,3 * 6 + 0,1 * 10 = 4$$

Bodové ohodnocení = 5,2

S.1 Kvalita bydlení

Přehled bytů

1.NP pro všechny varianty



2-4. NP pro původní návrh, varianta A a B nemá



5. NP pro původní návrh, Varianta A 2-3.NP, Varianta B 2-5. NP



6. NP pro původní návrh, Varianta A 5.NP, Varianta B 6. NP



Původní návrh

Architektonická kvalita budovy

Architektonická kvalita díla K_1

Budovu navrhla a projektovala architektonická a stavební firma. Návrh Budovy zpracoval autorizovaný architekt. $K_1=3$

Prostorová efektivita budovy K₂

V návrhu budovy je v budově uvažováno s 64 obyvateli. Celkem je navrženo 57 ložnic

$$I_e = U/L = 64/57 = 1,12$$

U je počet deklarovaných uživatelů v domě

L je počet ložnic

$$K_2 = 0$$

Dispoziční variabilita budovy

Pestrost skladby bytových jednotek z pohledu sociální vyváženosti K₃

V budově je navrženo více jak 3 velikosti bytových jednotek. K₃=5

Možnost změny skladby bytových jednotek K₄

Byli doložené i realizované dvě skladby bytových jednotek v typickém podlaží.

První typ skladby typického podlaží je v 1. NP a druhý typ je použit v 5.NP

$$K_4 = 3$$

Dispoziční variabilita v rámci bytové jednotky K₅

Součástí projektu jsou v rámci studie doložené možné dispoziční úpravy alespoň jednoho typu bytové jednotky se zásahem do nosných konstrukcí a páteřních rozvodů ZTI. K₅ = 2

Multifunkční využití budovy K₆

V 1.NP jsou v budově samostatně členěné dvě obchodní jednotky. K₆ = 5

Uživatelská kvalita budovy

Nadstandardní prostorové a provozní vybavení domu K_{7a}

- Vstupní prostory domu umožňují bezbariérový vstup a odstavení kočárku nebo invalidního vozíku Požadovaná plocha požadovaná plocha 0,9x1,2 m na každých 10 bytových jednotek. V budově je 34 bytů
- Celkem požadovaná plocha 0,9x1,2x4 4,32 V 1.NP je místnost určená k těmto účelům o ploše 7,03m². Požadavek je splněn
- Vstupní prostory domu nebo jiná krytá a zabezpečená část domu neumožňují a odstavení jízdního kola – požadovaná plocha 0,7x1,8 m na každých 5 bytových jednotek).
- V domě není sušárna.
- V 1.NP je samostatná úklidová komora s výlevkou a skladem úklidových prostředků.
- V domě je prostor pro shromažďování obyvatel o velikosti min. 1,0 m²/uživatele. Tento prostor je zajištěn v garážích.

$$K_{7a} = 5+4+4=14$$

Samostatný skladovací prostor K_{7b}

Celkem je v budově 34 bytů a 32 sklepů. Všechny sklepy mají plochu menší než 5m²

$$K_{7b} = 2 * 32 = 64$$

Garáže nebo parkovací stání v rámci domu

Samostatné parkovací stání pro 1 auto v rámci domu.

Parkovací stání v hromadných podzemních garážích v budově je celkem pro 34 automobilů.

$$K7c = +4 \cdot 34 = 136$$

Uživatelská kvalita bytových jednotek

Typy jednotek viz výkresová dokumentace

Kreditový zisk za kritérium					
Typ Bytu	Počet bytů	Velikost vstupních prostor bytu	Úložné prostory v rámci bytu	Ložnice v bytě s velikostí nad 12 m ²	relaxační plocha v exteriéru
		K8a	K8b	K8c	K8d
	a	b	c	d	e
Typ 1	1	5	0	0	5
Typ 2	1	2	0	0	2
Typ 3	3	5	5	5	5
Typ 4	3	3	5	0	0
Typ 5	3	5	5	0	0
Typ 6	6	5	5	0	0
Typ 7	3	5	4	0	0
Typ 8	5	5	5	0	0
Typ 9	4	5	5	5	5
Typ 10	1	3	5	10	5
Typ 11	1	4	0	15	0
Typ 12	1	4	5	5	0
Typ 13	1	5	5	15	5
Typ 14	1	4	5	15	3
Celkem na typ jednotky			54	70	
Celkem na počet bytů		156			55

Výsledné ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení:

$$K = K_1 + K_2 + K_3 + K_4 + K_5 + K_6 + K_7a + (\Sigma K_{7b} / B) + (\Sigma K_{7c} / B) + (\Sigma K_{8a} / B) + (\Sigma K_{8b} / T) + (\Sigma K_{8c} / T) + (\Sigma K_{8d} / B)$$

$$K = 3 + 0 + 5 + 3 + 2 + 5 + 14 + \frac{64}{34} + \frac{136}{34} + \frac{156}{34} + \frac{54}{14} + \frac{70}{14} + \frac{55}{34} = 52,94$$

Bodové ohodnocení = 5,9

Varianta A

Architektonická kvalita budovy

Architektonická kvalita díla K₁

Budovu navrhla a projektovala architektonická a stavební firma. Návrh Budovy zpracoval autorizovaný architekt. $K_1=3$

Prostorová efektivita budovy K_2

V návrhu budovy je v budově uvažováno s 80 obyvateli. Celkem je navrženo 37 ložnic

$$I_{e=U/L} = 64/37=1,73$$

U je počet deklarovaných uživatelů v domě

L je počet ložnic

$$K_2=3$$

Dispoziční variabilita budovy

Pestrost skladby bytových jednotek z pohledu sociální vyváženosti K_3

V budově je navrženo více jak 3 velikosti bytových jednotek. $K_3=5$

Možnost změny skladby bytových jednotek K_4

Byli doložené i realizované dvě skladby bytových jednotek v typickém podlaží.

První typ skladby typického podlaží je v 1. NP a druhý typ je použit v 5.NP

$$K_4=3$$

Dispoziční variabilita v rámci bytové jednotky K_5

Součástí projektu jsou v rámci studie doložené možné dispoziční úpravy alespoň jednoho typu bytové jednotky se zásahem do nosných konstrukcí a páteřních rozvodů ZTI. $K_5 = 2$

Multifunkční využití budovy K_6

V 1.NP jsou v budově samostatně členěné dvě obchodní jednotky. $K_6 = 5$

Uživatelská kvalita budovy

Nadstandardní prostorové a provozní vybavení domu K_{7a}

- Vstupní prostory domu umožňují bezbariérový vstup a odstavení kočárku nebo invalidního vozíku Požadovaná plocha požadovaná plocha 0,9x1,2 m na každých 10 bytových jednotek. V budově je 34 bytů
- Celkem požadovaná plocha 0,9x1,2x4 4,32 V 1.NP je místnost určená k těmto účelům o ploše 7,03m². Požadavek je splněn
- Vstupní prostory domu nebo jiná krytá a zabezpečená část domu neumožňují a odstavení jízdního kola – požadovaná plocha 0,7x1,8 m na každých 5 bytových jednotek).
- V domě není sušárna.
- V 1.NP je samostatná úklidová komora s výlevkou a skladem úklidových prostředků.
- V domě je prostor pro shromažďování obyvatel o velikosti min. 1,0 m²/uživatele. Tento prostor je zajištěn v garážích.

$$K_{7a} = 5+4+4=14$$

Samostatný skladovací prostor K_{7b}

Celkem je v budově 20 bytů a 20 sklepů. Všechny sklepy mají plochu menší než 5m²

$$K_{7b} = 2 \cdot 20 = 40$$

Garáže nebo parkovací stání v rámci domu

Samostatné parkovací stání pro 1 auto v rámci domu.

Parkovací stání v hromadných podzemních garážích v budově je celkem pro 34 automobilů.

$$K_{7c} = 4 \cdot 20 = 80$$

Uživatelská kvalita bytových jednotek

Typy jednotek viz výkresová dokumentace

Kreditový zisk za kritérium					
Typ Bytu	Počet bytů	Velikost vstupních prostor bytu	Úložné prostory v rámci bytu	Ložnice v bytě s velikostí nad 12 m ²	relaxační plocha v exteriéru
		K8a	K8b	K8c	K8d
	a	b	c	d	e
Typ 1	1	5	0	0	5
Typ 2	1	2	0	0	2
Typ 8	4	5	5	0	0
Typ 9	3	5	5	5	5
Typ 10	3	3	5	10	5
Typ 11	3	4	0	15	0
Typ 12	3	4	5	5	0
Typ 13	1	5	5	15	5
Typ 14	1	4	5	15	3
Celkem na typ jednotky			30	65	
Celkem na počet bytů		84			45

Výsledné ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení:

$$K = K_1 + K_2 + K_3 + K_4 + K_5 + K_6 + K_{7a} + (\Sigma K_{7b} / B) + (\Sigma K_{7c} / B) + (\Sigma K_{8a} / B) + (\Sigma K_{8b} / T) + (\Sigma K_{8c} / T) + (\Sigma K_{8d} / B)$$

$$K = 3 + 3 + 5 + 3 + 2 + 5 + 14 + \frac{40}{20} + \frac{80}{20} + \frac{84}{20} + \frac{30}{9} + \frac{65}{9} + \frac{45}{20} = 56$$

Bodové ohodnocení = 6,2

Varianta B

Architektonická kvalita budovy

Architektonická kvalita díla K₁

Budovu navrhla a projektovala architektonická a stavební firma. Návrh Budovy zpracoval autorizovaný architekt. K₁= 3

Prostorová efektivita budovy K₂

V návrhu budovy je v budově uvažováno s 64 obyvateli. Celkem je navrženo 37 ložnic

$$I_e = U/L = 80/42 = 1,9$$

U je počet deklarovaných uživatelů v domě

L je počet ložnic

$$K_2 = 4$$

Dispoziční variabilita budovy

Pestrost skladby bytových jednotek z pohledu sociální vyváženosti K₃

V budově je navrženo více jak 3 velikosti bytových jednotek. K₃=5

Možnost změny skladby bytových jednotek K₄

Byli doložené i realizované dvě skladby bytových jednotek v typickém podlaží.

První typ skladby typického podlaží je v 1. NP a druhý typ je použit v 5.NP

$$K_4 = 3$$

Dispoziční variabilita v rámci bytové jednotky K₅

Součástí projektu jsou v rámci studie doložené možné dispoziční úpravy alespoň jednoho typu bytové jednotky se bez nutného zásahu do nosných konstrukcí a páteřních rozvodů ZTI. K₅ = 5

Multifunkční využití budovy K₆

V 1.NP jsou v budově samostatně členěné dvě obchodní jednotky. K₆ = 5

Uživatelská kvalita budovy

Nadstandardní prostorové a provozní vybavení domu K_{7a}

- Vstupní prostory domu umožňují bezbariérový vstup a odstavení kočárku nebo invalidního vozíku Požadovaná plocha požadovaná plocha 0,9x1,2 m na každých 10 bytových jednotek. V budově je 34 bytů
- Celkem požadovaná plocha 0,9x1,2x4 4,32 V 1.NP je místnost určená k těmto účelům o ploše 7,03m². Požadavek je splněn
- Vstupní prostory domu nebo jiná krytá a zabezpečená část domu neumožňují a odstavení jízdního kola – požadovaná plocha 0,7x1,8 m na každých 5 bytových jednotek).
- V domě není sušárna.
- V 1.NP je samostatná úklidová komora s výlevkou a skladem úklidových prostředků.

- V domě je prostor pro shromažďování obyvatel o velikosti min. 1,0 m²/uživatele. Tento prostor je zajištěn v garážích.

$$K_{7a} = 5+4+4=14$$

Samostatný skladovací prostor K_{7b}

Celkem je v budově 20 bytů a 20 sklepů. Všechny sklepy mají plochu menší než 5m²

$$K_{7b}=2*25 = 50$$

Garáže nebo parkovací stání v rámci domu

Samostatné parkovací stání pro 1 auto v rámci domu.

Parkovací stání v hromadných podzemních garážích v budově je celkem pro 34 automobilů.

$$K_{7c} = 4*25= 100$$

Uživatelská kvalita bytových jednotek

Typy jednotek viz výkresová dokumentace

Kreditový zisk za kritérium					
Typ Bytu	Počet bytů	Velikost vstupních prostor bytu	Úložné prostory v rámci bytu	Ložnice v bytě s velikostí nad 12 m ²	relaxační plocha v exteriéru
		K8a	K8b	K8c	K8d
	a	b	c	d	e
Typ 1	1	5	0	0	5
Typ 2	1	2	0	0	2
Typ 8	5	5	5	0	0
Typ 9	4	5	5	5	5
Typ 10	4	3	5	10	5
Typ 11	4	4	0	15	0
Typ 12	4	4	5	5	0
Typ 13	1	5	5	15	5
Typ 14	1	4	5	15	3
Celkem na typ jednotky			30	65	
Celkem na počet bytů		105			55

Výsledné ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení:

$$K = K_1 + K_2 + K_3 + K_4 + K_5 + K_6 + K_{7a} + (\Sigma K_{7b} / B) + (\Sigma K_{7c} / B) + (\Sigma K_{8a} / B) + (\Sigma K_{8b} / T) + (\Sigma K_{8c} / T) + (\Sigma K_{8d} / B)$$

$$K = 3 + 4 + 5 + 3 + 5 + 5 + 14 + \frac{50}{25} + \frac{100}{25} + \frac{105}{25} + \frac{54}{9} + \frac{70}{9} + \frac{55}{25} = 62$$

Bodové ohodnocení = 6,6

S.2 Stárnutí populace

Původní návrh

K1a Možnost umístění výtahu v budově

V budově je výtah na hlavních podestách schodiště ve všech podlažích. $K_{1a} = 5$

Možnost považovat bytovou jednotku za tzv. „upravitelný byt“ K_{1b}

V budově je celkem 34 bytových jednotek

Bezbariérová situace je pro všechny typy bytových jednotek stejná.

- Je zajištěna možnost montáže v dodatečných madel a držáků bez zásahu do konstrukčního zásahu díky zděnému systému
- Montáž hrazdy nad postel je zajištěna díky železobetonovému stropu, zděným konstrukcím a dostatečné světlé výšce ložnice.
- Možnost instalace stropního kolejnicového systému v dráze ložnice – koupelna.
- Nášlapné vrstvy podlah jsou v jedné rovině, a proto je zde možnost bezprahového uspořádání.
- Možnost montáže hrazdy nad postel.

Pro všechny typy bytových jednotek se $K_{1b} = 5$

Bezbariérový vstup do domu pro užívání osobami s omezenou sníženou schopností pohybu. K_{1c}

Objekt umožňuje plně bezbariérový přístup, komunikaci a orientaci osob.

$K_{1c} = 5$

Připravenost systémů ZTI na instalaci asistivních technologií

$K_2 = 9$ podle metodiky je možné instalovat všechny uvedené zařízení ve všech typech bytů.

Výsledné ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení:

$$K = K_{1a} + \frac{\Sigma K_{1b}}{T} + K_{1c} + \frac{\Sigma K_2}{T} = 5 + \frac{70}{14} + 5 + \frac{126}{14} = 24$$

Bodové ohodnocení = 8

Varianta A

K1a Možnost umístění výtahu v budově

V budově je výtah na hlavních podestách schodiště ve všech podlažích. $K_{1a} = 5$

Možnost považovat bytovou jednotku za tzv. „upravitelný byt“ K_{1b}

V budově je celkem 20 bytových jednotek

Bezbariérová situace je pro všechny typy bytových jednotek stejná.

- Je zajištěna možnost montáže v dodatečných madel a držáků bez zásahu do konstrukčního zásahu díky zděnému systému
- Montáž hrazdy nad postel je zajištěna díky železobetonovému stropu, zděným konstrukcím a dostatečné světlé výšce ložnice.
- Možnost instalace stropního kolejnicového systému v dráze ložnice – koupelna.
- Nášlapné vrstvy podlah jsou v jedné rovině, a proto je zde možnost bezprahového uspořádání.
- Možnost montáže hrazdy nad postel.

Pro všechny typy bytových jednotek se $K_{1b} = 5$

Bezbariérový vstup do domu pro užívání osobami s omezenou sníženou schopností pohybu. K_{1c}

Objekt umožňuje plně bezbariérový přístup, komunikaci a orientaci osob.

$K_{1c} = 5$

Připravenost systémů ZTI na instalaci asistivních technologií

$K_2 = 9$ podle metodiky je možné instalovat všechny uvedené zařízení ve všech typech bytů.

Výsledné ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení:

$$K = K_{1a} + \frac{\Sigma K_{1b}}{T} + K_{1c} + \frac{\Sigma K_2}{T} = 5 + \frac{45}{9} + 5 + \frac{81}{9} = 24$$

Bodové ohodnocení = 8

Variant A

K_{1a} Možnost umístění výtahu v budově

V budově je výtah na hlavních podestách schodiště ve všech podlažích. $K_{1a} = 5$

Možnost považovat bytovou jednotku za tzv. „upravitelný byt“ K_{1b}

V budově je celkem 25 bytových jednotek

Bezbariérová situace je pro všechny typy bytových jednotek stejná.

- Je zajištěna možnost montáže v dodatečných madel a držáků bez zásahu do konstrukčního zásahu díky zděnému systému
- Montáž hrazdy nad postel je zajištěna díky železobetonovému stropu, zděným konstrukcím a dostatečné světlé výšce ložnice.
- Možnost instalace stropního kolejnicového systému v dráze ložnice – koupelna.
- Nášlapné vrstvy podlah jsou v jedné rovině, a proto je zde možnost bezprahového uspořádání.
- Možnost montáže hrazdy nad postel.

Pro všechny typy bytových jednotek se $K_{1b} = 5$

Bezbariérový vstup do domu pro užívání osobami s omezenou sníženou schopností pohybu. K_{1c}

Objekt umožňuje plně bezbariérový přístup, komunikaci a orientaci osob.

$K_{1c} = 5$

Připravenost systémů ZTI na instalaci asistivních technologií

$K_2 = 9$ podle metodiky je možné instalovat všechny uvedené zařízení ve všech typech bytů.

Výsledné ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení:

$$K = K_{1a} + \frac{\Sigma K_{1b}}{T} + K_{1c} + \frac{\Sigma K_2}{T} = 5 + \frac{45}{9} + 5 + \frac{81}{9} = 24$$

Bodové ohodnocení = 8

S.3 Energetická chudoba

Původní návrh

Omezení nákladů na vytápění

Kreditové ohodnocení K_{v1}

Účtování skutečné spotřeby energie na vytápění je zajištěno pomocí kalorimetry na odbočkách do jednotlivých bytů. Pomocí zónového ventilu je v bytech možnost regulovat teplotu v bytě mezi režimy plného a tlumeného vytápění. $K_{v1} = 8$

Kreditové ohodnocení K_{v2}

Obálka budovy by ve štítku energetické náročnosti ohodnocena kategorií C. $K_{v2} = 2$

výsledné $K_v = 8$

Omezení nákladů na teplou vodu

Hodnocení K_{t1}

V budově je centrální příprava teplé vody zajištěná pomocí kondenzačních kotlů a zásobníku teplé vody. Účtování probíhá podle naměřené hodnoty vodoměru umístěných v jednotlivých bytech.

$K_{t1} = 2$

Hodnocení K_{t2}

V objektu nejsou žádná volně dostupné energie na přípravu teplé vody.

$K_{t2} = 0$

výsledné $K_t = 2$

Omezení odběru elektrické energie

Hodnocení K_{o1}

Na každý byt je napojen samostatný elektroměr, na kterém není možné nastavení limitu a je možná volba odpojení okruhů silových spotřebičů a zásuvek. $K_{o1} = 2$

Hodnocení K_{ou}

Nejsou známa použita elektrická zařízení a nejsou navržena ani jiná úsporná opatření.

výsledné $K_o = 2$

Výsledné ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení:

$$K = K_v + K_t + K_o = 8 + 2 + 2 = 12$$

Bodové ohodnocení = 4

Varianta A

Kreditové ohodnocení K_{v1}

Účtování skutečné spotřeby energie na vytápění je zajištěno pomocí kalorimetry na odbočkách do jednotlivých bytů. Pomocí zónového ventilu je v bytech možnost regulovat teplotu v bytě mezi režimy plného a tlumeného vytápění a je možné vytápění zcela vypnout. $K_{v1} = 10$

Kreditové ohodnocení K_{v2}

Obálka budovy by ve štítku energetické náročnosti ohodnocena kategorií A. $K_{v2} = 6$

výsledné $K_v = 10$

Omezení nákladů na teplou vodu

Hodnocení K_{t1}

V budově je centrální příprava teplé vody. Účtování probíhá podle naměřené hodnoty vodoměru umístěných v jednotlivých bytech. Na vodoměru je osazen omezovač, který po překročení limitu vypne přístup teplé vody.

$K_{t1} = 10$

Hodnocení K_{t2}

V objektu nejsou žádná volně dostupná energie na přípravu teplé vody.

$K_{t2} = 0$

výsledné $K_t = 2$

Omezení odběru elektrické energie

Hodnocení K_{o1}

Na každý byt je napojen samostatný elektroměr s možností nastavení limitu a odpojení volbou okruhů $K_{o1} = 10$

Hodnocení K_{ou}

Fotovoltaická elektrárna dodávající elektřinu +1

Chladničky s volbou chladicí teploty +1

$K_{ou} = 2$

výsledné $K_u = 10$

Výsledné ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení:

$$K = K_v + K_t + K_o = 10 + 10 + 10 = 30$$

Bodové ohodnocení = 10

Varianta B

Kreditové ohodnocení K_{v1}

Účtování skutečné spotřeby energie na vytápění je zajištěno pomocí kalorimetry na odbočkách do jednotlivých bytů. Pomocí zónového ventilu je v bytech možnost regulovat teplotu v bytě mezi režimy plného a tlumeného vytápění a je možné vytápění zcela vypnout. $K_{v1} = 10$

Kreditové ohodnocení K_{v2}

Obálka budovy by ve štítku energetické náročnosti ohodnocena kategorií A. $K_{v2} = 6$

výsledné $K_v = 10$

Omezení nákladů na teplou vodu

Hodnocení K_{t1}

V budově je centrální příprava teplé vody. Účtování probíhá podle naměřené hodnoty vodoměru umístěných v jednotlivých bytech. Na vodoměru je osazen omezovač, který po překročení limitu vypne přístup teplé vody.

$K_{t1} = 10$

Hodnocení K_{t2}

V objektu nejsou žádná volně dostupná energie na přípravu teplé vody.

$K_{t2} = 0$

výsledné $K_t = 2$

Omezení odběru elektrické energie

Hodnocení K_{o1}

Na každý byt je napojen samostatný elektroměr, s možností nastavení limitu a odpojení volbou okruhů $K_{o1} = 10$

Hodnocení K_{ou}

Fotovoltaická elektrárna dodávající elektřinu +1

Chladničky s volbou chladicí teploty +1

$K_{ou} = 2$

výsledné $K_u = 10$

Výsledné ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení:

$$K = K_v + K_t + K_o = 10 + 10 + 10 = 30$$

Bodové ohodnocení = 10

S.4 Kriminalita a sociální nepokoje

Původní návrh

Není posuzováno

Bodové ohodnocení = 0

Varianta A

Požadované zabezpečení je třída 2. Bytové domy + obchod potravin.

Navržené prvky mají požadované třídy bezpečnosti.

Bodové ohodnocení = 3

Varianta B

Požadované zabezpečení je třída 2. Bytové domy + obchod potravin.

Navržené prvky mají požadované třídy bezpečnosti.

Bodové ohodnocení = 3

S S.5 Nespolehlivost nebo přílišná složitost řešení

Původní návrh

Stávající stav jednoduchost výstavby

Základové konstrukce K_{1a}:

Základová konstrukce je tvořena železobetonovou základovou deskou. **K_{1a} = 0**

Svislé nosné konstrukce K_{1b}:

Svislé nosné konstrukce jsou v 2.PP-2.NP železobetonové monolitické stěny a sloupy. V 3-6.NP jsou svislé nosné konstrukce zděné. Polovina stavby je tedy železobetonová monolitická a druhá polovina je zděná. Kreditová ohodnocení za monolitické řešení je 0 kreditů. Zděné nosné konstrukce jsou ohodnoceny jedním kreditem. Proto bylo toto kritérium ohodnoceno váženým průměrem z obou použitých typů nosné konstrukce. **K_{1b} = 0,5**

Stropní konstrukce K_{1c}:

Stropní konstrukce jsou tvořeny železobetonovou monolitickou stropní deskou. **K_{1c} = 0**

Předsazené konstrukce K_{1d}:

Předsazené konstrukce balkonů mají navrženou prefabrikovanou hlavní nosnou část z železobetonové desky. **K_{1d} = 3**

Konstrukce schodiště K_{1e}:

Konstrukce schodiště má navrženou prefabrikovanou hlavní nosnou část z železobetonových schodišťových desek. **K_{1e} = 3**

Nosná konstrukce střechy K_{1f}:

Nosná konstrukce střechy je tvořena železobetonovou monolitickou deskou **K_{1f} = 0**

Vnitřní dělicí konstrukce K_{2a}:

Vnitřní dělicí konstrukce jsou zděné tvořeny zdivem Porotherm a pórobetonových tvárníc Ytong. **K_{2a} = 2**

Svislý obvodový plášť budovy včetně výplní otvorů K_{2b}:

Do výšky je druhého nadzemního podlaží je obvodový plášť železobetonový monolitický a ve vyšších podlažích je zděný ze zdiva Porotherm. Celý obvodový plášť je zateplen kontaktním zateplovacím systémem $K_{2b} = 0$

Składba střešního pláště K_{c2} :

Střešní plášť je proveden bez mokrých procesů vyspádován sladovacími klíny z EPS $K_{2c} = 2$

Podlahy K_{2d} :

Podlahy jsou v budově řešeny jako těžké plovoucí s mokrým procesem na stavbě, kde roznášecí vrstva je anhydritu. $K_{2d} = 0$

Podhledy a povrchy na vodorovných konstrukcích K_{2e} :

Pohledová vrstva vodorovných konstrukcí je tvořena omítkovým souvrstvím. Realizace omítek tak zahrnuje mokrý proces. $K_{2e} = 0$

Vnitřní povrchy na stěnách K_{2f} :

Úprava vnitřních povrchů stěn je omítnuta. Realizace omítek zahrnuje mokrý proces. $K_{2f} = 0$

Kompletizována hygienická jádra K_{2g} :

Hygienická jádra jsou kompletizována postupně v samostatných technologických krocích $K_{2g} = 0$

kompletizována kuchyňské sestavy K_{2h} :

Kuchyňské sestavy jsou kompletizovány v samostatných technologických krocích $K_{2h} = 0$

Kreditové ohodnocení za část kritéria jednoduchost výstavby K_{iv} se vypočte jako:

$$K_{jv} = (K_{1a} + K_{1b} + K_{1c} + K_{1d} + K_{1e} + K_{1f} + K_{2a} + K_{2b} + K_{2c} + K_{2d} + K_{2e} + K_{2f} + K_{2g} + K_{2h})/7$$

$$K_{vj} = (0 + 0,5 + 0 + 3 + 3 + 0 + 2 + 0 + 2 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0)/7 = 10,5/7 = 1,5$$

provozní spolehlivost

zdravotní technika

V hodnocené budově není použita žádné zařízení zdravotní techniky, která je uvedena v metodice. $K_{zt} = 0$

příprava teplé vody

V budově je centrální zdroj tepla pro vytápění a přípravu teplé vody. Jako zdroj jsou použity dva plynové kondenzační kotle kaskádově zapojené. To lze považovat za zálohovaný systém kdy výpadek jednoho kotle nevyřadí z funkce celou budovu. $K_{vyt,TUV} = 3$

Vzduchotechnika

Budova je větrána povlakově lokálními ventilátory na odvodním vzduchotechnickém potrubí. Přívod vzduchu je přirozený přiváděný otvory v obvodových konstrukcích. Budovu lze větrat také otevřením okenních otvorů. To lze považovat za zálohované větrání. $K_{vzt} = 1$

ostatní prvky TZB

V objektu jsou použity tyto technologie výtah, stanice EPS, ústředna MaR, Rozvod elektrického vrátneho. $K_{TZB} = 7$

Celkový počet kreditů provozní spolehlivost K_{ps}

$$K_{zt} + K_{vyt,TUV} + K_{vzt} + K_{TZB} = 0 + 3 + 1 + 7 = 11$$

$$K_{ps} = 4,5$$

uživatelská jednoduchost a přívětivost

Ovládání vyžaduje jednoduchý zásah uživatele pomocí standardních ovladačů.

$K_{up} = 1$

Výsledné ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení:

$$K = \frac{K_{jv} + K_{ps} + K_{up}}{3} = \frac{1,5 + 4,5 + 1}{3} = 2,3$$

Bodové ohodnocení = 2,3

Varianta A

jednoduchost výstavby

Základové konstrukce K_{1a} :

Základová konstrukce je tvořena železobetonovou základovou deskou. **$K_{1a} = 0$**

Svislé nosné konstrukce K_{1b} :

Svislé nosné konstrukce jsou v 2.PP-1.NP železobetonové monolitické stěny a sloupy. V 2-5.NP jsou z prefabrikovaných CLT panelů. Za 4 podlaží je $K_{1b} = 0$ a za 3 Podlaží $K_{1b} = 5$ Vážený průměr je **$K_{1b} = 2,8$**

Stropní konstrukce K_{1c} :

Stropní konstrukce jsou v 2.PP-1.NP tvořeny železobetonovou monolitickou stropní deskou. **$K_{1c} = 0$** V 2-5.NP jsou z prefabrikovaných CLT panelů. **$K_{1c} = 5$** Vážený průměr je **$K_{1c} = 2,8$**

Předsazené konstrukce K_{1d} :

Předsazené konstrukce balkonů mají navrženou prefabrikovanou hlavní nosnou část z CLT panelů. **$K_{1d} = 3$**

Konstrukce schodiště K_{1e} :

Konstrukce schodiště má navrženou prefabrikovanou hlavní nosnou část z železobetonových schodišťových desek. **$K_{1e} = 3$**

Nosná konstrukce střechy K_{1f} :

Nosná konstrukce střechy je tvořena z prefabrikovaných CLT panelů **$K_{1f} = 5$**

Vnitřní dělicí konstrukce K_{2a} :

Jsou z CLT panelů se sádkartonovými obklady. **$K_{2a} = 4$**

Svislý obvodový plášť budovy včetně výplní otvorů K_{2b} :

Do výšky první nadzemního podlaží je obvodový plášť železobetonový monolitický **$K_{2b} = 0$** a v 2-5.NP je obvodový plášť prefabrikovaný na nosné konstrukci z CLT panelů bez okenních výplní **$K_{2b} = 4$**
Vážený průměr je **$K_{1c} = 2,3$**

Skladba střešního pláště K_{c2} :

Střešní plášť je proveden bez mokrych procesů vyspádován sladovacími klíny z EPS **$K_{2c} = 2$**

Podlahy K_{2d} :

V 2.PP-1.NP podlahy jsou v budově řešeny jako těžké plovoucí s mokrým procesem na stavbě, kde roznášecí vrstva je anhydritu. $K_{2d} = 0$ V 2-5.NP jsou řešeny jako lehké plovoucí bez mokrých procesů na stavbě $K_{2d} = 1,7$

Podhledy a povrchy na vodorovných konstrukcích K_{2e} :

Pohledová vrstva vodorovných konstrukcí je tvořena opláštěním pomocí sádkartonových desek nebo pohledovou vrstvou CLT panelů. $K_{2e} = 4$

Vnitřní povrchy na stěnách K_{2f} :

Pohledová vrstva vodorovných konstrukcí je tvořena opláštěním pomocí sádkartonových desek nebo pohledovou vrstvou CLT panelů. $K_{2e} = 4$

Kompletizována hygienická jádra K_{2g} :

Hygienická jádra jsou kompletizována postupně v samostatných technologických krocích $K_{2g} = 0$

Kompletizovány kuchyňské sestavy K_{2h} :

Kuchyňské sestavy jsou kompletizovány v samostatných technologických krocích $K_{2h} = 0$

Kreditové ohodnocení za část kritéria jednoduchost výstavby K_{iv} se vypočte jako:

$$K_{jv} = (K_{1a} + K_{1b} + K_{1c} + K_{1d} + K_{1e} + K_{1f} + K_{2a} + K_{2b} + K_{2c} + K_{2d} + K_{2e} + K_{2f} + K_{2g} + K_{2h})/7$$

$$K_{jv} = 27,6/7 = 3,9$$

provozní spolehlivost

zdravotní technika

Úprava splaškové vody nezálohované +2, čerpadlo pro využívání splaškové vody nezálohované +2. $K_{zt} = 4$

příprava teplé vody

Centrální příprava pomocí kaskády tepelných čerpadel. $K_{vyt,TUV} = 1$

Vzduchotechnika

Lokální větrací jednotky, záloha je řešena pomocí větrání oken $K_{vzt} = 2$

Stávající situace ostatní prvky TZB

V objektu jsou použity tyto technologie výtah, stanice EPS, ústředna MaR, rozvod elektrického vrátneho, fotovoltaická elektrárna, požární rozhlas, elektricky poháněné žaluzie. $K_{TZB} = 14$

Celkový počet kreditů provozní spolehlivost K_{ps}

$$K_{zt} + K_{vyt,TUV} + K_{vzt} + K_{TZB} = 4 + 1 + 2 + 14 = 21$$

$$K_{ps} = 0,8$$

uživatelská jednoduchost a přívětivost

Ovládání vyžaduje jednoduchý zásah uživatele pomocí standardních ovladačů.

$$K_{up} = 1$$

Výsledné ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení:

$$K = \frac{K_{jv} + K_{ps} + K_{up}}{3} = \frac{3,9 + 0,8 + 1}{3} = 1,9$$

Bodové ohodnocení = 1,9

Varianta B

jednoduchost výstavby

Základové konstrukce K_{1a}:

Základová konstrukce je tvořena železobetonovou základovou deskou. **K_{1a} = 0**

Svislé nosné konstrukce K_{1b}:

Svislé nosné konstrukce jsou monolitické **K_{1b} = 0**

Stropní konstrukce K_{1c}:

Stropní konstrukce jsou tvořeny železobetonovou monolitickou stropní deskou. **K_{1c} = 0**

Předsazené konstrukce K_{1d}:

Předsazené konstrukce balkonů mají navrženou prefabrikovanou hlavní nosnou část. **K_{1d} = 3**

Konstrukce schodiště K_{1e}:

Konstrukce schodiště má navrženou prefabrikovanou hlavní nosnou část z železobetonových schodišťových desek. **K_{1e} = 3**

Nosná konstrukce střechy K_{1f}:

Nosná konstrukce střechy je tvořena železobetonovou monolitickou deskou **K_{1f} = 0**

Vnitřní dělicí konstrukce K_{2a}:

Vnitřní dělicí konstrukce jsou zděné tvořeny hliněnými deskami **K_{2a} = 4**

Svislý obvodový plášť budovy včetně výplní otvorů K_{2b}:

Do výšky je prvního nadzemního podlaží je obvodový plášť železobetonový monolitický a ve vyšších podlažích je zděný ze zdiva Porotherm. Celý obvodový plášť je zateplen kontaktním zateplovacím systémem **K_{2b} = 0**

Składba střešního pláště K_{2c}:

Střešní plášť je proveden bez mokrých procesů vyspádován sladovacími klíny z EPS **K_{2c} = 2**

Podlahy K_{2d}:

Podlahy jsou v budově řešeny jako těžké plovoucí s mokrým procesem na stavbě, kde roznášecí vrstva je anhydritu. **K_{2d} = 0**

Podhledy a povrchy na vodorovných konstrukcích K_{2e}:

Pohledová vrstva vodorovných konstrukcí je tvořena omítkovým souvrstvím. Realizace omítek tak zahrnuje mokrý proces. **K_{2e} = 0**

Vnitřní povrchy na stěnách K_{2f}:

Úprava vnitřních povrchů stěn je omítnuta. Realizace omítek zahrnuje mokrý proces. **K_{2f} = 0**

Kompletizována hygienická jádra K_{2g}:

Hygienická jádra jsou kompletizována postupně v samostatných technologických krocích **K_{2g} = 0**

kompletizována kuchyňské sestavy K_{2h} :

Kuchyňské sestavy jsou kompletizovány v samostatných technologických krocích $K_{2h} = 0$

Kreditové ohodnocení za část kritéria jednoduchost výstavby K_{jv} se vypočte jako:

$$K_{jv} = (K_{1a} + K_{1b} + K_{1c} + K_{1d} + K_{1e} + K_{1f} + K_{2a} + K_{2b} + K_{2c} + K_{2d} + K_{2e} + K_{2f} + K_{2g} + K_{2h}) / 7$$

$$K_{jv} = 9 / 7 = 1,2$$

provozní spolehlivost

zdravotní technika

Úprava splaškové vody nezálohované +2, čerpadlo pro využívání splaškové vody nezálohované +2. $K_{zt} = 4$

příprava teplé vody

Centrální příprava pomocí plynového kotle s a možností ohřevu pomocí elektriky. $K_{vyt,TUV} = 1$

Vzduchotechnika

Centrální větrací jednotka, záloha je řešena pomocí větrání oken $K_{vzt} = 4$

Stávající situace ostatní prvky TZB

V objektu jsou použity tyto technologie výtah, stanice EPS, ústředna MaR, rozvod elektrického vrátneho, fotovoltaická elektrárna, požární rozhlas, elektricky poháněné žaluzie. $K_{TZB} = 14$

Celkový počet kreditů provozní spolehlivost K_{ps}

$$K_{zt} + K_{vyt,TUV} + K_{vzt} + K_{TZB} = 4 + 1 + 2 + 14 = 23$$

$$K_{ps} = 0,4$$

uživatelská jednoduchost a přívětivost

Ovládání vyžaduje jednoduchý zásah uživatele pomocí standartních ovladačů.

$$K_{up} = 1$$

Výsledné ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení:

$$K = \frac{K_{jv} + K_{ps} + K_{up}}{3} = \frac{1,2 + 0,4 + 1}{3} = 1,9$$

Bodové ohodnocení = 0,9