

Akce : VD Hnevkovice rozšíření provozní budovy k.u.Tritim

Císlo zakázky :

78 - 2019

Investor :

Povodi Vltavy, státní podnik

Holeckova 8, 150 24 Praha 5

Místo stavby :

VD Hnevkovice

Rozšíření provozní budovy

Vypracoval :

Marie Vaněčková, Lipova 157

381 04 Český Krumlov

Pocet podlazi nadzemnich	:	2	Pocet dnu otop.obdobi	:	244
podzemnich	:	0	Prumerna venk.teplota	:	3.8 °C
			Koeficienty - f1	:	0.75
Venkovni vypoctova teplota	:	-15 °C	f2	:	0.84
			f3	:	1.07
Zatopovy soucinitel f RH:	:	0 W/m ²	f4	:	1.04
Intenzita vymeny vzduchu n50:	:	5 1/h	epsilon	:	0.70
			Ucinnost zdroje	:	0.95
Teplota vetraciho vzduchu	:	-15 °C	Ucinnost rozvodu	:	0.95
Ucinnost vyuziti tepla vetr.:	:	0.00	Vyhrevnost paliva	:	34.40 MJ/m ³



Mistnost				tepelne ztraty - tepelny vykon vymena vzduchu						
cislo	teplota	plocha	objem	prostupem	vetran.	zat-z.	celkem	Inf	Min	Nuc
-	ti	S	V	ΦT	ΦV	ΦRH	Φ	V	V/Vmist	
-	oC	m2	m3	W	W	W	W	m3/hod	1/hod	

1. podlazi

101	15	28.8	86.4	569	429	0	998	M	43.2	0.50
102	18	40.2	120.6	-207	677	0	470	M	60.3	0.50
103	15	11.6	34.7	181	520	0	701	M	52.0	1.50
104	15	12.2	36.5	-229	558	0	329	M	54.8	1.50
105	24	27.0	80.9	1559	1591	0	3149	M	121.4	1.50
106 N	20.0	5.4	16.1	-96	96	0	0	M	8.1	0.50
107 N	20.2	2.8	8.4	-50	50	0	0	M	4.2	0.50
108	20	23.7	71.1	741	846	0	1587	M	71.1	1.00
109	15	27.3	81.9	98	418	0	515	M	41.0	0.50
110	15	37.2	111.6	703	882	0	1585	M	89.3	0.80
111	12	70.3	211.0	1012	968	0	1980	M	105.5	0.50
112 N	-1.6	18.6	55.9	-128	128	0	0	M	27.9	0.50
113	20	119.3	358.0	3196	3408	0	6604	M	286.4	0.80
114	20	60.7	182.2	1467	1734	0	3201	M	145.7	0.80
115	20	21.5	64.6	638	752	0	1390	M	64.6	1.00
116 N	17.8	5.7	17.1	-95	95	0	0	M	8.5	0.50

Soucet 512.3 1537.0 | 9727 12784 0 22511

2. podlazi

201	15	36.3	105.4	749	549	0	1298	M	52.7	0.50
202	20	25.4	73.7	473	442	0	915	M	36.8	0.50
203	20	29.0	84.0	517	1016	0	1534	M	84.0	1.00
204	20	27.1	78.6	381	946	0	1327	M	78.6	1.00
205	20	27.1	78.6	425	948	0	1373	M	78.6	1.00
206	15	83.0	240.6	409	1234	0	1643	M	120.3	0.50
207	20	151.9	440.5	3178	4263	0	7441	M	352.4	0.80
208	20	11.9	34.4	176	207	0	383	M	17.2	0.50
209	15	8.6	24.8	43	381	0	424	M	37.2	1.50
210	15	4.5	13.1	62	67	0	130	M	6.5	0.50
211	15	10.0	29.0	147	448	0	595	M	43.4	1.50

Soucet 414.7 1202.6 | 6560 10501 0 17061

Nadzemni podlazi

Soucet 927.0 2739.6 | 16287 23285 0 39572

Objekt celkem

Soucet 927.0 2739.6 | 16287 23285 0 39572

Str. 3 Akce: VD Hnevkovice rozsireni provozni budovy k.u.Tritim
Tepelne ztraty prirodzenym vetranim

Mistnost	t _i	V _{mist}	n _{min}	V _{min}	pocet	n50	e	ε	V _{inf}	V	HV	Φ
-	oC	m3	1/h	m3/h	vyplni	1/h	-	-	m3/h	m3/h	W/K	W
101	15	86.4	0.5	43.2	5	5.0	0.02	1.0	17.3	43.2	14.7	429
102	18	120.6	0.5	60.3	12	5.0	0.02	1.0	24.1	60.3	20.5	677
103	15	34.7	1.5	52.0	2	5.0	0.02	1.0	6.9	52.0	17.7	520
104	15	36.5	1.5	54.8	2	5.0	0.02	1.0	7.3	54.8	18.6	558
105	24	80.9	1.5	121.4	4	5.0	0.02	1.0	16.2	121.4	41.3	1591
106	20	16.1	0.5	8.1	0	5.0	0.02	1.0	3.2	8.1	2.7	(96)
107	20	8.4	0.5	4.2	0	5.0	0.02	1.0	1.7	4.2	1.4	(50)
108	20	71.1	1.0	71.1	4	5.0	0.02	1.0	14.2	71.1	24.2	846
109	15	81.9	0.5	41.0	3	5.0	0.02	1.0	16.4	41.0	13.9	418
110	15	111.6	0.8	89.3	5	5.0	0.02	1.0	22.3	89.3	30.4	882
111	12	211.0	0.5	105.5	5	5.0	0.02	1.0	42.2	105.5	35.9	968
112	-2	55.9	0.5	27.9	0	5.0	0.02	1.0	11.2	27.9	9.5	(128)
113	20	358.0	0.8	286.4	8	5.0	0.02	1.0	71.6	286.4	97.4	3408
114	20	182.2	0.8	145.7	4	5.0	0.02	1.0	36.4	145.7	49.5	1734
115	20	64.6	1.0	64.6	3	5.0	0.02	1.0	12.9	64.6	22.0	752
116	18	17.1	0.5	8.5	0	5.0	0.02	1.0	3.4	8.5	2.9	(95)
<hr/>												
Σ	1.podl.	1439.5		1135.3					287.9	1135		12784
Σ	nevyt.m. (	97.5		48.7					19.5	49		369)
<hr/>												
201	15	105.4	0.5	52.7	5	5.0	0.02	1.0	21.1	52.7	17.9	549
202	20	73.7	0.5	36.8	10	5.0	0.02	1.0	14.7	36.8	12.5	442
203	20	84.0	1.0	84.0	3	5.0	0.02	1.0	16.8	84.0	28.6	1016
204	20	78.6	1.0	78.6	2	5.0	0.02	1.0	15.7	78.6	26.7	946
205	20	78.6	1.0	78.6	2	5.0	0.02	1.0	15.7	78.6	26.7	948
206	15	240.6	0.5	120.3	4	5.0	0.02	1.0	48.1	120.3	40.9	1234
207	20	440.5	0.8	352.4	9	5.0	0.02	1.0	88.1	352.4	119.8	4263
208	20	34.4	0.5	17.2	3	5.0	0.02	1.0	6.9	17.2	5.9	207
209	15	24.8	1.5	37.2	2	5.0	0.02	1.0	5.0	37.2	12.7	381
210	15	13.1	0.5	6.5	2	5.0	0.02	1.0	2.6	6.5	2.2	67
211	15	29.0	1.5	43.4	2	5.0	0.02	1.0	5.8	43.4	14.8	448
<hr/>												
Σ	2.podl.	1202.6		907.8					240.5	908		10501
<hr/>												
Objekt		2642.1		2043.1					528.4	2043		23285
Σ	nevyt.m. (	97.5		48.7					19.5	49		369)

Metoda vypoctu		Odber tepla		Spotreba tepla
celkove tepelne ztraty		v objektu		ve zdroji
objektu Q_c		E_o	E_z	
		kW	GJ/rok	GJ/rok
				kWh/rok
$Q_c = Q_p + \max(Q_{vP}, Q_{vH}) =$		39.6	251	264
$Q_p =$		16.3		
$Q_{vP} =$		23.3		
$Q_{vH} =$		0.0		

Merna potreba tepla na vytapeni objektu za rok
vztazena na

uzitnou plochu vseh mistnosti v budove

79.2 kWh/m² rok

podlahovou plochu mistnosti vytapenych

82.1 kWh/m² rok

vnejsi plochu konstr.ohranic.vyt.prostor

44.5 kWh/m² rok

Vypoctene hodnoty pro energeticky prukaz budovy - vyhl. MPO c. 291/2001

Prevazujici vnitřni vypoctova teplota v budove $t_i = 20$ °C
 Průmerná vypoctena vnitřni teplota vytápených místností $t_{is} = 17.9$ °C
 Prům. vypoctena intenzita výměny vzduchu ve vyt. místn. $n = 0.77$ 1/h

Zastavená plocha budovy (zastavená plocha 1.podlaží) $A_1 = 520$ m²
 Užitná plocha všech místností v budově $A_{uz} = 927$ m²
 Podlahová plocha místností vytápených $A_V = 895$ m²
 Vnější plocha konstrukci ohrančující vytápený prostor $A = 1651$ m²
 Obestavený objem budovy (všechna zadána podlaží) $V = 3247$ m³

Plocha plně části svislých obvodových konstrukci (SO) $A_{so} = 609$ m²
 Plocha otvorových výplní (oken a dveří v SO a SA) $A_{ok} = 142$ m²
 Plocha střeš (SA) $A_{sa} = 442$ m²
 Plocha stropu do nevytápené pudy (SP) $A_{sp} = 0$ m²
 Plocha stropu (podlahy) nad nevytápeným prostorem (PO) $A_{po} = 0$ m²
 Plocha podlahy na terenu (přilehle k zemi) (PZ) $A_{pz} = 458$ m²
 Plocha vnitř.konstr. proti nevytápeným prost. (SN,PD,ST) $A_{sn} = 0$ m²

Soucinitel prostupu tepla plně části obvodových konstr. $U_{so} = 0.33$ W/m²K
 Soucinitel prostupu tepla oken $U_{ok} = 1.10$ W/m²K
 Soucinitel prostupu tepla střeš $U_{sa} = 0.14$ W/m²K
 Souc. prostupu tepla stropu do nevytápené pudy $U_{sp} = 0.00$ W/m²K
 Souc. prostupu tepla stropu (podlahy) nad nevyt.prost. $U_{po} = 0.00$ W/m²K
 Souc.prost.tepla podlahy na terenu (přilehle k zemi) $U_{pz} = 0.32$ W/m²K
 Souc.prost.tepla vnitřních konstr.proti nevyt.prostorům $U_{sn} = 0.00$ W/m²K
 Průmerný souc. prostupu tepla hraniční plochy budovy $U_c = 0.36$ W/m²K

Potreba tepla při vytáp. ke krytí tep.ztrat prostupem $E_{vp} = 62456$ kWh
 Potreba tepla při vytáp. ke krytí tep ztrat vetřním $E_{vv} = 42613$ kWh
 Tepelné zisky z vnitřních zdrojů (podle této vyhlásky) $E_{vz} = 19485$ kWh
 Tepelné zisky ze slunečního záření (podle této vyhl.) $E_{zs} = 9742$ kWh
 Rční spotřeba energie budovy (podle této vyhlásky) $E_r = 78765$ kWh

Přibližná spotřeba energie budovy - přepočtená
 pro $d = 244$ dnu vytápení a $t_{es} = 3.8$ °C $E_{ro} = 79425$ kWh

A/V - geometrická charakteristika budovy $A/V = 0.51$ 1/m
 Cítnel h_1 pro spotřebu prostupem $h_1 = 94.1$ h_2 pro sp. vetřním $h_2 = 13.12$
 Měrná spotřeba tepelné energie pro vytápení budovy za otopné období
 vypočtená požadovaná vyhláskou
 vztážená na obestavený objem $e_V = 24.3$ $e_{VN} = 33.9$ kWh/m³
 vztážená na vytápenou plochu $e_A = 88.1$ $e_{VA} = 105.9$ kWh/m²

Budova je vyhovující z hlediska spotřeby tepla pro vytápení .

Protokol k energetickemu stitku obalky budovy

(zpracovany podle CSN 73 0540-2 : 2007)

Identifikacni udaje

Druh stavby |
 Adresa (misto, ulice, cislo, PSC) |
 Katastralni uzemi a katastralni cislo |
 Provozovatel, popr. budouci provozovatel |

Vlastnik nebo spol.vlast., popr stavebnik |
 Adresa |
 Telefon / e-mail |

Charakteristika budovy

Objem budovy V -vnejsi objem vytapene zony, bez lodzii, zakladu 3247 m³
 Celk. plocha A -ochlazovanych konstrukci ohranicujicich objem 1651 m²
 Objemovy faktor tvaru budovy A / V [m² / m³] 0.51 1/m

Prevazujici vnitřni teplota v budove v topnem obdobi 6im 20 oC
 Venkovni navrhova teplota v zimnim obdobi 6e -15 oC

Charakteristika energeticky vyznamnych udaju ochlazovanych konstrukci

Ochlazovana konstrukce	Plocha	Soucinitel (cinitel) prostupu tepla Ai	Pozadovany (doporuceny) soucinitel prostupu tepla U N,rq (U N,rc)	Cinitel teplotni redukce bi	Mer.ztrata konstrukce prostupem tepla HTi= =Ai.Ui.bi
	[m2]	($\Psi \cdot l + \chi$) / Ai [W / (m2.K)]	[W / (m2.K)]	[-]	[W/K]
Okna a prosklene dveře	142.4	1.10	1.70 (1.20)	1.15	180.1
..v sikme kons.do 45o			(1.50 (1.10))		
..z vyt.do cast.,c.-e			(3.50 (2.30))		
Steny vnejsi tezke	608.8	0.33	0.38 (0.25)	1.00	198.9
..lehke.., vytapene			(0.30 (0.20))		
..z cast.vyt.do venk.			(0.75 (0.50))		
Strechy ploche a do 45o	441.7	0.14	0.24 (0.16)	1.00	60.9
..strme nad 45o lehke			(0.30 (0.20))		
..strme nad 45o tezke			(0.38 (0.25))		
Stropy do nevytap.pudy	0.0	0.00	0.30 (0.20)	0.00	0.0
Podl.nad nevytap.prost.	0.0	0.00	0.60 (0.40)	0.00	0.0
Podl.sten.z vyt.pr.k z.	457.9	0.32	0.45 (0.30)	0.40	58.6
..z nevyt.pr.pril.k.z.			(0.85 (0.60))		
Vnitřni kons.do nevyt.p	0.0	0.00	0.60 (0.40)	0.00	0.0
..do cast.v.,z c.v.ven			(0.75 (0.50))		
..mezi soused.budovami			(1.05 (0.70))		
..stena s rozdilem 5oC			(2.70 (1.80))		
Tepel.vazby mezi konst.(	1651)	-1.00		(1.0)	-1650.8
Celkem	1650.8				-1152.3

Stanoveni prostupu tepla obalkou budovy

Merna ztrata prostupem tepla $H T$	[W/K]	-1152.3
Prumerny soucinitel prostupu tepla $U_{em}=HT/A$ (pro $f_w=0.19$)	[W/m ² K]	-0.698
Doporuceny soucinitel prostupu tepla $U_{em,rc}$	[W/m ² K]	0.45
Pozadovany soucinitel prostupu tepla $U_{em,rq}$	[W/m ² K]	0.60
Prumerny soucinitel prostupu tepla stavebniho fondu $U_{em,s}$	[W/m ² K]	1.20

Pozadavek na prostup tepla obalkou budovy je splnen.

Klasifikacni tridy prostupu tepla obalkou hodnocene budovy

Hranice	Klasifikacni ukazatel C_l	U_{em} [W/(m ² .K)] pro hranice kl.t.	
klasifikacnich trid	pro hranice klas.tr.	Obecne	Pro hodnocenou budovu
A - B	0.3	$0.3 \cdot U_{em,rq}$	0.18
B - C	0.6	$0.6 \cdot U_{em,rq}$	0.36
(C1 - C2)	(0.75)	$(0.75 \cdot U_{em,rq})$	0.45
C - D	1.0	$U_{em,rq}$	0.60
D - E	1.5	$0.5 \cdot (U_{em,rq}+U_{em,s})$	0.90
E - F	2.0	$U_{em,s} = U_{em,rq} + 0.6$	1.20
F - G	2.5	$1.5 \cdot U_{em,s}$	1.79

Klasifikace: A - velmi usporna

Datum vystaveni energetickeho stitku budovy :

Zpracovatel energetickeho stitku budovy:

ICO: Adresa zpracovatele:

Zpracoval: (prijmeni,titul, kvalifikace)

Tento protokol a energeticky stitek obalky budovy odpovida smernici evrops. parlamentu a rady c.2002/91/ES a prEN 15217. Byl vypracovan v souladu s CSN 73 0540-2 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.

Vypis všech konstrukcí použitých ve vytápěných i nevytápěných místnostech

Celková plocha je počítána jako plocha vnější, se započítaným poměrem A_e/A_i

Konstrukce	U [W/(m ² .K)]	Celková plocha [m ²]
Porobet tvárnice tl.500	0.552	379.7
obvod plast přístavby	0.181	369.8
sadrokarton prický	0.523	507.2
prický cihelne tl.150mm	2.539	735.5
podlaha P1,P2,P3	0.343	162.8
podlaha P4	0.526	301.1
podlaha A3	0.797	66.8
podlaha A2	0.455	685.9
podlaha A1	0.574	104.0
střecha nad vyt.prostor	0.133	400.8
střecha nad schodistem	0.142	32.5

Vypis všech vyplní použitých ve vytápěných i nevytápěných místnostech

Vypln	a x b	U [W/(m ² .K)]	Celková plocha [m ²]
OZ	0.9 x 0.9	1.100	1.6
OZ	2.1 x 1.5	1.100	44.1
OZ	1.8 x 0.9	1.100	6.5
OZ	2.1 x 1.7	1.100	21.4
OZ	1.1 x 1.7	1.100	5.6
OZ	1.1 x 1.2	1.100	4.0
OZ	0.7 x 0.7	1.100	1.0
OZ	1.1 x 2.2	1.100	7.1
OZ	1.7 x 2.3	1.100	3.9
DO	0.7 x 2.3	1.100	1.5
DO	0.9 x 2.0	1.100	1.8
DO	1.0 x 2.0	1.100	4.0
DO	1.1 x 2.2	1.100	2.4
DO	1.5 x 2.0	1.100	11.4
DO	2.2 x 2.5	1.100	28.1
DN	0.7 x 2.0	2.000	12.4
DN	0.8 x 2.0	2.000	58.3
DN	0.9 x 2.0	2.000	8.9
DN	1.5 x 2.0	2.000	5.7

Soucty na zone c. 1

provedeny jen pro vytapene mistnosti

znak	podlazi	objem[m3/h]	ΦV [W]	procento z Φ celk %
		plocha [m2] delka [m]	ΦT [W] Φ_{most} [W]	
infiltrace	1	1135.3	12784	32.306
	2	907.8	10501	26.537
	celkem	2043.1	23285	58.843
SO	1	260.2	4139	10.458
	2	293.3	1740	4.396
	celkem	553.5	5878	14.854
SN	1	692.4	657	1.660
	2	483.0	76	0.192
	celkem	1175.4	733	1.852
PZ	1	416.3	2649	6.694
	celkem	416.3	2649	6.694
PD	2	374.7	406	1.027
	celkem	374.7	406	1.027
ST	1	387.5	-344	-0.868
	celkem	387.5	-344	-0.868
SA	1	7.2	87	0.220
	2	376.8	1686	4.262
	celkem	384.1	1773	4.481
DO	1	19.2	629	1.589
	2	28.1	1083	2.736
	celkem	47.3	1712	4.325
DN	1	48.7	2	0.005
	2	31.9	4	0.010
	celkem	80.6	6	0.015
OZ	1	52.2	1908	4.821
	2	42.9	1565	3.956
	celkem	95.1	3473	8.776
Zona c. 1 celkem			39572 W	100.000 %