

Průkaz energetické náročnosti budovy

dle vyhlášky 148/2007 Sb.



Předmět průkazu:

Panelový bytový dům (56 b.j.); U Stadionu 965 - 966
29301 Mladá Boleslav

Zadavatel průkazu:

Společenství vlastníků jednotek domu č.p.965, 966, U Stadionu
U Stadionu 962
29301 Mladá Boleslav

IČ: 26503638

Zpracovatel průkazu:

Miroslav Vybíral
Osvědčení č. 027, vydané MPO dne 7. 4. 2008

V Jablonci nad Nisou

14. ledna 2013



PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Panelový bytový dům U Stadionu 965-966 Celková podlahová plocha: 3 979,7 m ²		Hodnocení budovy		
		stávající stav	po realizaci doporučení	
		C	C	
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok		107	99	
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ		1 537,06	1 419,03	
Podíl dodané energie připadající na:				
Vytápění	Chlazení	Větrání	Teplá voda	Osvětlení
51,0 %		2,0 %	32,0 %	15,0 %
Doba platnosti průkazu		do 01/2023		
Průkaz vypracoval		Miroslav Vybíral Osvědčení č. 027		



Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

(1) Protokol

a) identifikační údaje budovy

Adresa budovy (místo, ulice, číslo, PSČ):	U Stadionu 965-966 Mladá Boleslav 29301
Účel budovy:	Panelový bytový dům
Kód obce:	535419
Kód katastrálního území:	Mladá Boleslav; 696293
Parcelní číslo:	4974, 4975
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:	SVJ domu č.p. 965, 966 U Stadionu, Mladá Boleslav
Adresa:	U Stadionu 965, Mladá Boleslav 29301
IČ:	26503638
Tel./e-mail:	volfpetr@centrum.cz
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:	SVJ domu č.p. 965, 966 U Stadionu, Mladá Boleslav
Adresa:	U Stadionu 965, Mladá Boleslav 29301
IČ:	26503638
Tel./e-mail:	volfpetr@centrum.cz
<input type="checkbox"/> Nová budova	<input checked="" type="checkbox"/> Změna stávající budovy
<input type="checkbox"/> Umístění na veřejném místě podle § 6a, odst. 6 zákona 406/2000 Sb.	

b) typ budovy

<input type="checkbox"/> Rodinný dům	<input checked="" type="checkbox"/> Bytový dům	<input type="checkbox"/> Hotel a restaurace
<input type="checkbox"/> Administrativní budova	<input type="checkbox"/> Nemocnice	<input type="checkbox"/> Budova pro vzdělávání
<input type="checkbox"/> Sportovní zařízení	<input type="checkbox"/> Budova pro velkoobchod a maloobchod	
<input type="checkbox"/> Jiný druh budovy - připojte jaký:		

c) užití energie v budově

1. stručný popis energetického a technického zařízení budovy

Bytový dům je napojen na centrální zásobování teplem. Dodavatel tepla a TV je Centrotherm Mladá Boleslav a.s. Měření spotřeby tepla na vytápění a na přípravu TV je na patě objektu v sekci 1246. Rozvody vytápění a TV jsou původní s původní tepelnou izolací. V bytech jsou otopná tělesa litinová článková, plechová a desková s TRV a poměrovými digitálními měřidly. Osvětlení společných prostor je řešeno žárovkovými svítilny ovládanými pohybovými čidly, vždy pouze v daném podlaží. Osazení svítidel je žárovkami 40W. Dodavatelem energie je ČEZ Prodej a.s.

2. druhy energie užívané v budově

- | | | |
|--|---|-------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Elektrická energie | <input checked="" type="checkbox"/> Tepelná energie | <input type="checkbox"/> Zemní plyn |
| <input type="checkbox"/> Hnědé uhlí | <input type="checkbox"/> Černé uhlí | <input type="checkbox"/> Koks |
| <input type="checkbox"/> TTO | <input type="checkbox"/> LTO | <input type="checkbox"/> Nafta |
| <input type="checkbox"/> Jiné plyny | <input type="checkbox"/> Druhotná energie | <input type="checkbox"/> Biomasa |
| <input type="checkbox"/> Ostatní obnovitelné zdroje – připojte jaké: | | |
| <input type="checkbox"/> Jiná paliva – připojte jaká: | | |

3. hodnocená dílčí energetická náročnost budovy EP

- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Vytápění (EP_H) | <input checked="" type="checkbox"/> Příprava teplé vody (EP_{DHW}) |
| <input type="checkbox"/> Chlazení (EP_C) | <input checked="" type="checkbox"/> Osvětlení (EP_{Light}) |
| <input type="checkbox"/> Mechanické větrání (vč. zvlhčování) ($EP_{Aux;Fans}$) | |

d) technické údaje budovy

1. stručný popis budovy

Předmětný objekt je panelový bytový dům, je část dilatačního celku o dvou sekcích. Jedná se o část řadového bytového domu. Hlavní vstupy do objektu jsou z V strany z ulice U Stadionu z úrovně terénu.

Posuzovaný panelový dům je konstrukčně skelet Průmstav

Svislá nosná konstrukce je tvořena ŽB sloupy v modulu 3,60 m v příčném směru a 5,40 m v podélném směru. Konstrukční výška jednotlivých podlaží je 2,75 m. Stropní dílce jsou provedeny ze železobetonových plných panelů tl. 120 mm. Obvodový plášť je tvořen ve štítech samonosnými celostěnovými sendvičovými dílci s tepelnou izolací z EPS. V průčelí jsou uplatněny parapetní sendvičové panely řemenovým způsobem, které jsou doplněny meziokenními vložkami PSV. Střecha objektu je jednoplášťová s vnitřním odvodněním pomocí střešních vpustí. Na střeše se nachází strojovny výtahů a nástavby VZT.

V roce 2008 byla provedena rekonstrukce obvodového pláště budovy, která spočívala v :

- zateplení průčelních a štítových stěn KTIS s EPS-F v tl. 80 mm (štíty 100 mm)
- částečná výměna dřevěných bytových oken za nová plastová
- výměna vstupních sestav dveří a prosklených stěn
- výměna původních dřevěných oken a balkónových dveří na společných lodžích v mezipodestách

Celkem	3 161,7	—	2 757,2

5. tepelně technické vlastnosti budovy

Požadavek podle § 6a Zákona	Veličina a jednotka	Hodnocení
1. Stavební konstrukce a jejich styky mají ve všech místech nejméně takový tepelný odpor, že jejich vnitřní povrchová teplota nezpůsobí kondenzaci vodní páry.	teplotní faktor vnitřního povrchu $f_{Rsi,N}$ [-]	ano
2. Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla a činitel prostupu tepla.	souč. prostupu tepla U_N [W/(m ² K)], činitel prostupu tepla ψ_N [W/(m.K)] a χ_N [W/K]	ano
3. U stavebních konstrukcí nedochází k vnitřní kondenzaci vodní páry nebo jen v množství, které neohrožuje jejich funkční způsobilost po dobu předpokládané životnosti.	roční množství kondenzátu a možnost odpaření $M_{c,N}$ [kg/(m ² .a)] a $M_c < M_{ev}$	nehodnoceno
4. Funkční spáry vnějších výplní otvorů mají nejvýše požadovanou nízkou průvzdušnost, ostatní konstrukce a spáry obvodového pláště budovy jsou téměř vzduchotěsné, s požadovaně nízkou celkovou průvzdušností obvodového pláště.	součinitel spárové průvzdušnosti $i_{LV,N}$ [m ³ /(s.m.Pa ^{0,67})], celková průvzdušnost obálky budovy n_{50} [h ⁻¹]	ne

(pokračování)

(pokračování)

Požadavek podle § 6a Zákona	Veličina a jednotka	Hodnocení
5. Podlahové konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich jímovostí a teplotou na vnitřním povrchu.	pokles dotykové teploty $\Delta\theta_{10,N}$ [°C]	nehodnoceno
6. Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného chladnutí a přehřívání.	pokles výsledné teploty $\Delta\theta_{v,N}(t)$ [°C], nejvyšší vzestup teploty nebo teplota vzduchu $\Delta\theta_{ai,max,N} / \theta_{ai,max,N}$ [°C]	nehodnoceno
7. Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště U_{em} .	průměrný součinitel prostupu tepla obálky $U_{em,N}$ [W/(m ² K)]	ano

Pozn. Hodnoty 1, 2, 3 převzaty z projektové dokumentace.

6. vytápění

Otopný systém budovy			
Typ zdroje (zdrojů) energie	CZT, zdroj mimo objekt		
Použité palivo	Nezjištěno		
Jmenovitý tepelný výkon kotle (kotlů) [kW]	Nezjištěn		
Průměrná roční účinnost zdroje (zdrojů) energie [%]	95	<input type="checkbox"/> Výpočet	<input type="checkbox"/> Měření <input checked="" type="checkbox"/> Odhad
Roční doba využití zdroje (zdrojů) energie [hod./rok]	Nezjištěno	<input type="checkbox"/> Výpočet	<input type="checkbox"/> Měření <input type="checkbox"/> Odhad
Regulace zdroje (zdrojů) energie	Nezjištěno		
Údržba zdroje (zdrojů) energie	<input type="checkbox"/> Pravidelná	<input checked="" type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> Není
Převažující typ otopné soustavy	Teplovodní dvourubková		
Převažující regulace otopné soustavy	Ekvitermní regulace		
Rozdělení otopných větví podle orientace budovy	<input type="checkbox"/> Ano		<input checked="" type="checkbox"/> Ne
Stav tepelné izolace rozvodů otopné soustavy	Rozvody jsou izolovány původní tepelnou izolací skelnou vatou s PVC pláštěm		

7. dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění

Vytápění	Bilanční
Dodaná energie na vytápění $Q_{fuel,H}$ [GJ/rok]	777,99
Spotřeba pomocné energie na vytápění $Q_{Aux,H}$ [GJ/rok]	
Energetická náročnost vytápění $EP_H = Q_{fuel,H} + Q_{Aux,H}$ [GJ/rok]	777,99
Měrná spotřeba energie na vytápění vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{H,A}$ [kWh/(m ² .rok)]	54

8. větrání a klimatizace

Mechanické větrání			
Typ větracího systému (systémů)			
Tepelný výkon [kW]			
Jmenovitý elektrický příkon systému (systémů) větrání [kW]			
Jmenovité průtokové množství vzduchu [m ³ /hod]			
Převažující regulace větrání			
Údržba větracího systému (systémů)	<input type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> Není
Zvlhčování vzduchu			
Typ zvlhčovací jednotky (jednotek)			
Jmenovitý příkon systému (systémů) zvlhčování [kW]			
Použité médium pro zvlhčování	<input type="checkbox"/> Pára	<input type="checkbox"/> Voda	
Regulace klimatizační jednotky			
Údržba klimatizace	<input type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> Není
Stav tepelné izolace VZT jednotky a rozvodů			
Chlazení			
Druh systému (systémů) chlazení			
Jmenovitý el. příkon pohonu zdroje (zdrojů) chladu [kW]			
Jmenovitý chladicí výkon [kW]			
Převažující regulace zdroje (zdrojů) chladu			
Převažující regulace chlazeného prostoru			
Údržba zdroje (zdrojů) chladu	<input type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> Není
Stav tepelné izolace rozvodů chladu			

9. dílčí hodnocení energetické náročnosti mechanického větrání (vč. zvlhčování)

Mechanické větrání a úprava vnitřní vlhkosti	Bilanční
Spotřeba pomocné energie na mech. větrání $Q_{Aux,Fans}$ [GJ/rok]	33,00
Dodaná energie na zvlhčování $Q_{fuel,Hum}$ [GJ/rok]	
Energetická náročnost mechanického větrání (vč. zvlhčování) $EP_{Fans} = Q_{Aux,Fans} + Q_{fuel,Hum}$ [GJ/rok]	33,00
Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztážená na celkovou podlahovou plochu $EP_{Fans,A}$ [kWh/(m ² .rok)]	2

10. dílčí hodnocení energetické náročnosti chlazení

Chlazení	Bilanční
Dodaná energie na chlazení $Q_{\text{fuel,C}}$ [GJ/rok]	
Spotřeba pomocné energie na chlazení $Q_{\text{Aux,C}}$ [GJ/rok]	
Energetická náročnost chlazení $EP_C = Q_{\text{fuel,C}} + Q_{\text{Aux,C}}$ [GJ/rok]	
Měrná spotřeba energie na chlazení vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{C,A}$ [kWh/(m ² .rok)]	

11. příprava teplé vody (TV)

Příprava teplé vody				
Druh přípravy TV	CZT, zdroj mimo budovu			
System přípravy TV v budově	<input checked="" type="checkbox"/> Centrální	<input type="checkbox"/> Lokální	<input type="checkbox"/> Kombinovaný	
Použitá energie	Nezjištěna			
Jmenovitý příkon pro ohřev TV [kW]	Nezjištěn			
Průměrná roční účinnost zdroje (zdrojů) přípravy [%]	95	<input type="checkbox"/> Výpočet	<input type="checkbox"/> Měření	<input type="checkbox"/> Odhad
Objem zásobníku TV [litry]	Nezjištěn			
Údržba zdroje přípravy TV	<input type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> Není	
Stav tepelné izolace rozvodů TV				

12. dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody

Příprava teplé vody	Bilanční
Dodaná energie na přípravu TV $Q_{\text{fuel,DHW}}$ [GJ/rok]	493,86
Spotřeba pomocné energie na přípravu TV $Q_{\text{Aux,DHW}}$ [GJ/rok]	
Energetická náročnost přípravy TV $EP_{\text{DHW}} = Q_{\text{fuel,DHW}} + Q_{\text{Aux,DHW}}$ [GJ/rok]	493,86
Měrná spotřeba energie na přípravu teplé vody vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{\text{DHW,A}}$ [kWh/(m ² .rok)]	34

13. osvětlení

Osvětlení	
Typ osvětlovací soustavy	Žárovkové, zářivkové
Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	3950
Způsob ovládání osvětlovací soustavy	ruční

14. dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení

Osvětlení	Bilanční
Dodaná energie na osvětlení $Q_{\text{fuel,Light,E}}$ [GJ/rok]	232,21
Energetická náročnost osvětlení $EP_{\text{Light}} = Q_{\text{fuel,Light,E}}$ [GJ/rok]	232,21
Měrná spotřeba energie na osvětlení vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{\text{Light,A}}$ [kWh/(m ² .rok)]	16

15. ukazatel celkové energetické náročnosti budovy

Energetická náročnost budovy	Bilanční
Výroba energie v budově nezapočtená v dílčích energetických náročnostech (např. z kogenerace a fotovoltaických článků) Q_E [GJ/rok]	
Energetická náročnost budovy EP [GJ/rok]	1 537,06
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu EP_A [kWh/(m ² .rok)]	107
Měrná spotřeba energie referenční budovy $R_{\text{rq,A}}$ [kWh/(m ² .rok)], tj. energetická náročnost referenční budovy R_{rq} vztažená na celkovou podlahovou plochu A	120
Vyjádření ke splnění požadavků na energetickou náročnost budovy	budova splňuje požadavky
Třída energetické náročnosti hodnocené budovy	C - vyhovující

e) energetická bilance budovy pro standardní užívání

1. dodaná energie z vnější strany systémové hranice budovy stanovená bilančním hodnocením

Energonositel	Vypočtené množství dodané energie	Energie skutečně dodaná do budovy	Jednotková cena
	GJ/rok	GJ/rok	Kč/GJ
Vytápění	777,99		
Příprava TV	493,86		
Mechanické větrání	33,00		
Elektřina - osvětlení	232,21		
Celkem	1 537,06	0,00	

2. energie vyrobená v budově

Druh zdroje energie	Vypočtené množství vyrobené energie
	GJ/rok
Celkem	

f) ekologická a ekonomická proveditelnost alternativních systémů a kogenerace u nových budov s podlahovou plochou nad 1 000 m²

<input type="checkbox"/> Místní obnovitelný zdroj energie	<input type="checkbox"/> Kogenerace
<input type="checkbox"/> Dálkové vytápění nebo chlazení	<input type="checkbox"/> Blokové vytápění nebo chlazení
<input type="checkbox"/> Tepelné čerpadlo	<input type="checkbox"/> Jiné:

1. postup a výsledky posouzení ekologické a ekonomické proveditelnosti technicky dostupných a vhodných alternativních systémů dodávek energie

(Výpočet, ekonomická analýza)

g) doporučená technicky a ekonomicky vhodná opatření pro snížení energetické náročnosti budovy

1. doporučená opatření

Popis opatření	Úspora energie (GJ)	Investiční náklady (tis. Kč)	Prostá doba návratnosti
Zateplení střechy vč. strojoven výtahu	83,03		
Dokončení výměny zbývajících výplní otvorů			
Částečné zateplení stropů 1. NP v zádveřích	2,00		
Náhrada el. ventilátorů hlavicemi Lomanco	33,00		
Úspora celkem se zahrnutím synergických vlivů	118,03		

2. hodnocení budovy po provedení doporučených opatření

Budova po opatřeních	Bilanční
Energetická náročnost budovy EP (GJ/rok)	1 419,03
Třída energetické náročnosti	C - vyhovující
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu (kWh/m ²)	99

h) další údaje

1. doplňující údaje k hodnocené budově

Průkaz ENB je zpracován pro objekt, který je již částečně zateplený. V současné době se připravuje vlastník objektu realizovat opatření pro další snížení energetické náročnosti.

2. seznam podkladů použitých k hodnocení budovy

1. Projektová dokumentace Krajský projektový ústav Praha, atelier 13, Ml. Boleslav; zakázka 128 b.j. vypracovaná v VII/1974 pod zak. č. 13-9000 40-01-11
2. Prohlídka objektu provedena zpracovatelem PENB
3. Informace od vlastníka objektu o provedených úpravách objektu
4. Platná legislativa ČR

(2) Doba platnosti průkazu a identifikace zpracovatele

Platnost průkazu do

01/2023

Průkaz vypracoval

Miroslav Vybíral

Osvědčení č. 027

Dne: 14.1.2013

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 148/2007 Sb. a ČSN 730540

a podle ČSN EN ISO 13790 a ČSN EN 832

Energie 2011

Název úlohy: **PD U Stadionu 965-966**
Zpracovatel: Ing. Pavel Kubík
Zakázka: 4/01/2013
Datum: 11.1.2013

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Počet zón v objektu: 1
Typ výpočtu potřeby energie: měsíční (pro jednotlivé měsíce v roce)

Okrajové podmínky výpočtu:

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m ²]				Horizont
			Sever	Jih	Východ	Západ	
1. měsíc	31	-1,0 C	50,0	119,0	65,0	65,0	79,0
2. měsíc	28	1,0 C	83,0	194,0	112,0	112,0	148,0
3. měsíc	31	4,0 C	126,0	270,0	180,0	180,0	277,0
4. měsíc	30	9,0 C	158,0	306,0	245,0	245,0	425,0
5. měsíc	31	14,6 C	212,0	342,0	324,0	324,0	580,0
6. měsíc	30	17,0 C	223,0	310,0	317,0	317,0	572,0
7. měsíc	31	18,2 C	223,0	331,0	328,0	328,0	594,0
8. měsíc	31	18,8 C	184,0	331,0	288,0	288,0	508,0
9. měsíc	30	13,8 C	126,0	274,0	194,0	194,0	328,0
10. měsíc	31	9,4 C	86,0	241,0	137,0	137,0	216,0
11. měsíc	30	4,0 C	43,0	119,0	61,0	61,0	94,0
12. měsíc	31	-0,5 C	40,0	94,0	50,0	50,0	61,0

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m ²]			
			SV	SZ	JV	JZ
1. měsíc	31	-1,0 C	50,0	50,0	97,0	97,0
2. měsíc	28	1,0 C	83,0	83,0	162,0	162,0
3. měsíc	31	4,0 C	137,0	137,0	238,0	238,0
4. měsíc	30	9,0 C	187,0	187,0	292,0	292,0
5. měsíc	31	14,6 C	259,0	259,0	349,0	349,0
6. měsíc	30	17,0 C	266,0	266,0	324,0	324,0
7. měsíc	31	18,2 C	270,0	270,0	342,0	342,0
8. měsíc	31	18,8 C	223,0	223,0	328,0	328,0
9. měsíc	30	13,8 C	144,0	144,0	245,0	245,0
10. měsíc	31	9,4 C	94,0	94,0	202,0	202,0
11. měsíc	30	4,0 C	43,0	43,0	97,0	97,0
12. měsíc	31	-0,5 C	40,0	40,0	79,0	79,0

HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH ZÓN V OBJEKTU :

HODNOCENÍ ZÓNY Č. 1 :

Základní popis zóny

Název zóny:	obytná
Geometrie (objem/podlah.pl.):	11499,2 m ³ / 3979,7 m ²
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	370,0 kJ/(K.m ²)
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	18809 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none">· produkci tepla: 3,0+3,0 W/m² (osoby+spotřebiče)· časový podíl produkce: 100+20 % (osoby+spotřebiče)· zohlednění spotřebičů: zisky i spotřeba· příkon osvětlení: 3950,0 W (využito 5000,0 h/rok)· prům. účinnost osvětlení: 10 %· spotřebu nouzového osvětlení: 6,0 kWh/(m².a)· další tepelné zisky: 0,0 W
Teplota na přípravu TV:	375330,6 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none">· roční potřebu teplé vody: 2244,8 m³· teplotní rozdíl pro ohřev: (50,0 - 10,0) C
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Vytápění je zajištěno VZT:	ne
Účinnost sdílení/distribuce:	98,0 % / 98,0 %
Název zdroje tepla:	CZT (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby/regulace:	90,0 % / 97,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	0,0 W
Příkon regulace/emise tepla:	0,0 / 0,0 W

Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla:	CZT (podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	95,0 %
Příkon čerpadel distribuce TV:	0,0 W
Příkon regulace:	0,0 W
Účinnost distribuce teplé vody:	80,0 %

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně:	9199,36 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,5 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,0 1/h
<u>Měrný tepelný tok větráním Hv:</u>	<u>1563,891 W/K</u>

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 1 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	U,N [W/m ² K]
SO 01 - štítový panel + KZS 10	273,57	0,300	1,00	0,000
SO 02 - parapetní panel + KZS	616,3	0,340	1,00	0,000
SO 03 - lodžiový panel	158,4	0,340	1,00	0,000
SO 04 - MIV + KZS 80 mm	239,62	0,360	1,00	0,000
SO 05 - čela lodž. panelů + KZ	96,08	0,340	1,00	0,000
SO 06 - atikový panel + KZS 80	48,38	0,340	1,00	0,000
SCH 01 - střecha nad byty - ne	458,73	0,570	1,00	0,000
OZ 01N - okno 210x160 východ p	178,08 (2,1x1,6 x 53)	1,350	1,00	1,500

OZ 01S - okno 210x160 východ p	63,84 (2,1x1,6 x 19)	2,900	1,00	1,500
OZ 01N - okno 210x160 západ pl	137,76 (2,1x1,6 x 41)	1,350	1,00	1,500
OZ 01S - okno 210x160 západ p	50,4 (2,1x1,6 x 15)	2,900	1,00	1,500
OZ 02N - okno 210x160 lodžie v	36,96 (2,1x1,6 x 11)	1,350	1,00	1,500
OZ 02S - okno 210x160 lodžie v	16,8 (2,1x1,6 x 5)	2,900	1,00	1,500
OZ 02N - okno 210x160 lodžie z	36,96 (2,1x1,6 x 11)	1,350	1,00	1,500
OZ 02S - okno 210x160 lodžie z	16,8 (2,1x1,6 x 5)	2,900	1,00	1,500
OZ 03N - okno 210x160 štít sev	10,8 (1,8x1,5 x 4)	1,350	1,00	1,500
OZ 03S - okno 210x160 štít sev	10,8 (1,8x1,5 x 4)	2,900	1,00	1,500
DB 01N - dveře balkónové 90x24	23,76 (0,9x2,4 x 11)	1,350	1,00	1,500
DB 01S - dveře balkónové 90x24	10,8 (0,9x2,4 x 5)	2,900	1,00	1,500
DB 01N - dveře balkónové 90x24	23,76 (0,9x2,4 x 11)	1,350	1,00	1,500
DB 01S - dveře balkónové 90x24	10,8 (0,9x2,4 x 5)	2,900	1,00	1,500
DB 02 N - dveře balkónové zápa	97,44 (2,9x2,4 x 14)	1,350	1,00	1,500
DO 01 - dveře vstupní sestava	15,42 (3,0x2,57 x 2)	1,350	1,00	1,500

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A * DeltaU,tbm).
Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,10 W/m2K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 2022,290 W/K
..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 263,226 W/K

Měrný tok zeminou u zóny č. 1 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	PDL 1	
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK	
Plocha podlahy:	497,48 m2	
Exponovaný obvod podlahy:	93,3 m	
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0	
Typ podlahové konstrukce:		nevytápěný nebo částečně vytápěný suterén
Tloušťka suterénní stěny:		0,3 m
Tepelný odpor podlahy nad suterénem:		0,13 m2K/W
Tepelný odpor podlahy suterénu:		0,1 m2K/W
Tepelný odpor suterénních stěn:		0,65 m2K/W
Tepelný odpor stěn nad terénem:		0,65 m2K/W
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:		0,1 m
Výška horní hrany podlahy nad terénem:		2,9 m
Násobnost výměny vzduchu v suterénu:		0,3 1/h
Objem vzduchu v suterénu:		1283,5 m3
Plocha vytápěné části suterénu:		0,0 m2
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:		0,827 W/m2K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:		411,545 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:		od 370,109 do 1118,583 W/K
..... stanoveny pro periodické toky Hp1 / Hpe:		448,12 / 324,747 W/K
<u>Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:</u>		<u>411,545 W/K</u>
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:		<u>49,748 W/K</u>
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:		od 370,109 do 1118,583 W/K

Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory u zóny č. 1 :

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru:	Strojovna výtahu		
Objem vzduchu v prostoru:	66,5 m3		
Násobnost výměny do interiéru:	0,0 1/h		
Násobnost výměny do exteriéru:	0,5 1/h		
Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	Umístění
STR 01 strop nad 8. NP	32,0	2,850	do interiéru
	0,0	0,000	do interiéru
SCH 02 - střecha strojovny	32,0	0,360	do exteriéru

SO 07 stěna strojovny	74,0	0,250	do exteriéru
OZ 1 - okno strojovny	2,6	1,350	do exteriéru

Tepelná propustnost H _{iu} :	91,2 W/K
Tepelná propustnost H _{ue} :	33,53 W/K
Měrný tok H _{iu} :	91,2 W/K
Měrný tok H _{ue} :	44,835 W/K
Parametr b dle EN ISO 13789:	0,33

Měrný tok prostupem nevytáp. prostory Hu: 30,058 W/K
 a příslušnými tep. vazbami H_{u,tb}: 3,200 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	F _{gl} [-]	F _c [-]	F _s [-]	Orientace
OZ 01N - okno 210x160 východ p	178,08	0,75	0,9	1,0	0,79	Východ
OZ 01S - okno 210x160 východ p	63,84	0,75	0,9	1,0	0,79	Východ
OZ 01N - okno 210x160 západ pl	137,76	0,75	0,9	1,0	0,79	Západ
OZ 01S - okno 210x160 západ p	50,4	0,75	0,9	1,0	0,79	Západ
OZ 02N - okno 210x160 lodžie v	36,96	0,75	0,9	1,0	0,654	Východ
OZ 02S - okno 210x160 lodžie v	16,8	0,75	0,9	1,0	0,654	Východ
OZ 02N - okno 210x160 lodžie z	36,96	0,75	0,9	1,0	0,654	Západ
OZ 02S - okno 210x160 lodžie z	16,8	0,75	0,9	1,0	0,654	Západ
OZ 03N - okno 210x160 štít sev	10,8	0,75	0,9	1,0	1,0	Sever
OZ 03S - okno 210x160 štít sev	10,8	0,75	0,9	1,0	1,0	Sever
DB 01N - dveře balkónové 90x24	23,76	0,75	0,9	1,0	0,654	Východ
DB 01S - dveře balkónové 90x24	10,8	0,75	0,9	1,0	0,654	Východ
DB 01N - dveře balkónové 90x24	23,76	0,75	0,9	1,0	0,654	Západ
DB 01S - dveře balkónové 90x24	10,8	0,75	0,9	1,0	0,654	Západ
DB 02 N - dveře balkónové zápa	97,44	0,75	0,9	1,0	0,654	Západ
DO 01 - dveře vstupní sestava	15,42	0,75	0,7	1,0	1,0	Západ

Celkový solární zisk konstrukcemi Q_s (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	21625,5	37220,9	59722,4	81111,6	107306,0	105192,1
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	108740,8	95324,8	64238,8	45325,4	20243,2	16655,2

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny:	obytná
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Regulace otopné soustavy:	ano

Měrný tepelný tok větráním H _v :	1563,891 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru H _d a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H _{t,b} :	2338,464 W/K
Ustálený měrný tok zeminou H _g :	411,545 W/K
Měrný tok prostupem nevytáp. prostory H _u :	30,058 W/K
Měrný tok Trombeho stěnami H _{t,w} :	---
Měrný tok větranými stěnami H _{v,w} :	---
Měrný tok prvky s transparentní izolací H _{t,i} :	---
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dH _t :	---
Výsledný měrný tok H:	4343,958 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících:

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	242,001	56,622	21,625	78,247	1,000	100,0	163,768
2	197,984	48,214	37,221	85,435	0,999	100,0	112,651
3	184,990	50,859	59,722	110,581	0,991	100,0	75,453
4	123,849	47,011	81,112	128,123	0,864	57,4	13,182
5	64,124	46,777	107,306	154,083	0,416	0,0	---
6	35,573	44,687	105,192	149,879	0,237	0,0	---
7	23,076	46,177	108,741	154,918	0,149	0,0	---
8	16,234	46,777	95,325	142,102	0,114	0,0	---
9	70,883	47,243	64,239	111,482	0,636	0,0	---
10	123,417	50,739	45,325	96,064	0,959	95,1	31,290
11	179,022	51,542	20,243	71,785	0,999	100,0	107,291
12	236,300	56,382	16,655	73,037	1,000	100,0	163,273

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty, Q,int jsou vnitřní tepelné zisky, Q,sol jsou solární tepelné zisky, Q,gn jsou celkové tepelné zisky, Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků, fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd:**666,907 GJ****Energie dodaná do zóny po měsících:**

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	195,327	---	---	41,155	26,672	---	263,153
2	134,360	---	---	41,155	20,837	---	196,352
3	89,994	---	---	41,155	20,269	---	151,417
4	15,722	---	---	41,155	17,162	---	74,039
5	---	---	---	41,155	15,733	---	56,888
6	---	---	---	41,155	14,580	---	55,735
7	---	---	---	41,155	15,066	---	56,221
8	---	---	---	41,155	15,733	---	56,888
9	---	---	---	41,155	17,420	---	58,575
10	37,320	---	---	41,155	20,135	---	98,809
11	127,966	---	---	41,155	22,197	---	191,318
12	194,736	---	---	41,155	26,405	---	262,296

Vysvětlivky: Q,f,H je spotřeba energie na vytápění, Q,f,C je spotřeba energie na chlazení, Q,f,RH je spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu, Q,f,W je spotřeba energie na přípravu teplé vody, Q,f,L je spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče), Q,f,A je spotřeba pomocné energie (čerpadla, ventilátory atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Celková roční dodaná energie Q,fuel:**1521,490 GJ****Průměrný součinitel prostupu tepla zóny**

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht:

2780,1 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny:

3161,7 m²

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

0,43 W/m²K**Průměrný součinitel prostupu tepla obálky zóny U,em:****0,88 W/m²K****PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELÝ OBJEKT :**Faktor tvaru budovy AV: 0,27 m²/m³**Rozložení měrných tepelných toků**

Zóna	Položka	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	4343,958	100,0 %
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	1563,891	36,0 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	411,545	9,5 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	30,058	0,7 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	316,174	7,3 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	2022,290	46,6 %

rozložení měrných toků po konstrukcích:

Obvodová stěna:	480,849	11,1 %
Střecha:	261,476	6,0 %
Podlaha:	411,545	9,5 %
Otvorová výplň:	1279,965	29,5 %
Strop nejvyššího podlaží:	30,058	0,7 %
Zbýlé méně významné konstrukce:	---	0,0 %
Měrný tok speciálními konstrukcemi dH:	---	0,0 %

Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:	4343,958 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	11499,2 m ³
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,38 W/m ³ K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	27,8 kWh/m ³ ,a

Poznámka: Orientační tepelnou ztrátu objektu lze získat vynásobením součtu měrných toků jednotlivých zón Hc působícím teplotním rozdílem mezi interiérem a exteriérem.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht:	2780,1 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	3161,7 m ²

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

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em}: **0,88 W/m²K**

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy:	666,907 GJ	185,252 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	11499,2 m ³	
Celková podlahová plocha budovy:	3979,7 m ²	
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m ³):	16,1 kWh/(m ³ .a)	

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: **47 kWh/(m².a)**

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 3453.

Měrná potřeba tepla na vytápění pro 3422 denostupňů při daném způsobu větrání a vnitřních ziscích: 46 kWh/(m².a)

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

Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q _{f,H} [GJ]	Q _{f,C} [GJ]	Q _{f,RH} [GJ]	Q _{f,W} [GJ]	Q _{f,L} [GJ]	Q _{f,A} [GJ]	Q _{fuel} [GJ]
1	195,327	---	---	41,155	26,672	---	263,153
2	134,360	---	---	41,155	20,837	---	196,352
3	89,994	---	---	41,155	20,269	---	151,417
4	15,722	---	---	41,155	17,162	---	74,039
5	---	---	---	41,155	15,733	---	56,888
6	---	---	---	41,155	14,580	---	55,735
7	---	---	---	41,155	15,066	---	56,221
8	---	---	---	41,155	15,733	---	56,888
9	---	---	---	41,155	17,420	---	58,575
10	37,320	---	---	41,155	20,135	---	98,609
11	127,966	---	---	41,155	22,197	---	191,318
12	194,736	---	---	41,155	26,405	---	262,296

Vysvětlivky: Q_{f,H} je spotřeba energie na vytápění, Q_{f,C} je spotřeba energie na chlazení, Q_{f,RH} je spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu, Q_{f,W} je spotřeba energie na přípravu teplé vody, Q_{f,L} je spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče), Q_{f,A} je spotřeba pomocné energie (čerpadla, ventilátory atd.) a Q_{fuel} je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Spotřeba energie na vytápění za rok Q_{fuel,H}: 795,425 GJ 220,951 MWh 56 kWh/m²

Spotřeba pom. energie na vytápění Q _{aux,H} :	---	---	---
Energetická náročnost vytápění za rok EP,H:	795,425 GJ	220,951 MWh	56 kWh/m²
Spotřeba energie na chlazení za rok Q _{fuel,C} :	---	---	---
Spotřeba pom. energie na chlazení Q _{aux,C} :	---	---	---
Energetická náročnost chlazení za rok EP,C:	---	---	---
Spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q _{fuel,RH} :	---	---	---
Spotřeba energie na ventilátory Q _{aux,F} :	---	---	---
Energ. náročnost mech. větrání za rok EP,F:	---	---	---
Spotřeba energie na přípravu TV Q _{fuel,W} :	493,856 GJ	137,182 MWh	34 kWh/m ²
Spotřeba pom. energie na rozvod TV Q _{aux,W} :	---	---	---
Energ. náročnost přípravy TV za rok EP,W:	493,856 GJ	137,182 MWh	34 kWh/m²
Spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q _{fuel,L} :	232,209 GJ	64,502 MWh	16 kWh/m ²
Energ. náročnost osvětlení za rok EP,L:	232,209 GJ	64,502 MWh	16 kWh/m²
Energie ze solárních kolektorů za rok Q _{SC,e} :	---	---	---
z toho se v budově využije:	---	---	---
(již zahrnuto ve výchozí potřebě tepla na vytápění a přípravu teplé vody - zde uvedeno jen informativně)			
Elektrina z FV článků za rok Q _{PV,el} :	---	---	---
Elektrina z kogenerace za rok Q _{CHP,el} :	---	---	---
Celková produkce energie za rok Q_e:	---	---	---
z toho se do bilance zahme:	0,000 GJ	0,000 MWh	0 kWh/m ²
<u>Celková roční dodaná energie Q_{fuel}=EP:</u>	<u>1521,490 GJ</u>	<u>422,636 MWh</u>	<u>106 kWh/m²</u>

Měrná spotřeba energie dodané do budovy

Celková roční dodaná energie:	422636 kWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	11499,2 m ³
Celková podlahová plocha budovy:	3979,7 m ²
Měrná spotřeba dodané energie EP,V:	36,8 kWh/(m ³ .a)
<u>Měrná spotřeba energie budovy EP,A:</u>	<u>106 kWh/(m².a)</u>

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

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 148/2007 Sb. a ČSN 730540

a podle ČSN EN ISO 13790 a ČSN EN 832

Energie 2011

Název úlohy: **PD U Stadionu 965-966**
Zpracovatel: Ing. Pavel Kubík
Zakázka: 4/01/2013
Datum: 11.1.2013

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Počet zón v objektu: 1
Typ výpočtu potřeby energie: měsíční (pro jednotlivé měsíce v roce)

Okrajové podmínky výpočtu:

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2]				Horizont
			Sever	Jih	Východ	Západ	
1. měsíc	31	-1,0 C	50,0	119,0	65,0	65,0	79,0
2. měsíc	28	1,0 C	83,0	194,0	112,0	112,0	148,0
3. měsíc	31	4,0 C	126,0	270,0	180,0	180,0	277,0
4. měsíc	30	9,0 C	158,0	306,0	245,0	245,0	425,0
5. měsíc	31	14,6 C	212,0	342,0	324,0	324,0	580,0
6. měsíc	30	17,0 C	223,0	310,0	317,0	317,0	572,0
7. měsíc	31	18,2 C	223,0	331,0	328,0	328,0	594,0
8. měsíc	31	18,8 C	184,0	331,0	288,0	288,0	508,0
9. měsíc	30	13,8 C	126,0	274,0	194,0	194,0	328,0
10. měsíc	31	9,4 C	86,0	241,0	137,0	137,0	216,0
11. měsíc	30	4,0 C	43,0	119,0	61,0	61,0	94,0
12. měsíc	31	-0,5 C	40,0	94,0	50,0	50,0	61,0

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2]			
			SV	SZ	JV	JZ
1. měsíc	31	-1,0 C	50,0	50,0	97,0	97,0
2. měsíc	28	1,0 C	83,0	83,0	162,0	162,0
3. měsíc	31	4,0 C	137,0	137,0	238,0	238,0
4. měsíc	30	9,0 C	187,0	187,0	292,0	292,0
5. měsíc	31	14,6 C	259,0	259,0	349,0	349,0
6. měsíc	30	17,0 C	266,0	266,0	324,0	324,0
7. měsíc	31	18,2 C	270,0	270,0	342,0	342,0
8. měsíc	31	18,8 C	223,0	223,0	328,0	328,0
9. měsíc	30	13,8 C	144,0	144,0	245,0	245,0
10. měsíc	31	9,4 C	94,0	94,0	202,0	202,0
11. měsíc	30	4,0 C	43,0	43,0	97,0	97,0
12. měsíc	31	-0,5 C	40,0	40,0	79,0	79,0

HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH ZÓN V OBJEKTU :

HODNOCENÍ ZÓNY Č. 1 :

Základní popis zóny

Název zóny:	obytná
Geometrie (objem/podlah.pl.):	11499,2 m ³ / 3979,7 m ²
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	370,0 kJ/(K.m ²)
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	18809 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none">· produkci tepla: 3,0+3,0 W/m² (osoby+spotřebiče)· časový podíl produkce: 100+20 % (osoby+spotřebiče)· zohlednění spotřebičů: zisky i spotřeba· příkon osvětlení: 3950,0 W (využito 5000,0 h/rok)· prům. účinnost osvětlení: 10 %· spotřebu nouzového osvětlení: 6,0 kWh/(m².a)· další tepelné zisky: 0,0 W
Teplota na přípravu TV:	375330,6 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none">· roční potřebu teplé vody: 2244,8 m³· teplotní rozdíl pro ohřev: (50,0 - 10,0) C

Zpětně získané teplo mimo VZT: 0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Vytápění je zajištěno VZT:	ne
Účinnost sdílení/distribuce:	98,0 % / 98,0 %
Název zdroje tepla:	CZT (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby/regulace:	90,0 % / 97,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	0,0 W
Příkon regulace/emise tepla:	0,0 / 0,0 W

Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla:	CZT (podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	95,0 %
Příkon čerpadel distribuce TV:	0,0 W
Příkon regulace:	0,0 W
Účinnost distribuce teplé vody:	80,0 %

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně:	9199,36 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,5 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,0 1/h
<u>Měrný tepelný tok větráním Hv:</u>	<u>1563,891 W/K</u>

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 1 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	U,N [W/m ² K]
SO 01 - štítový panel + KZS 10	273,57	0,300	1,00	0,000
SO 02 - parapetní panel + KZS	616,3	0,340	1,00	0,000
SO 03 - lodžiový panel	158,4	0,340	1,00	0,000
SO 04 - MIV + KZS 80 mm	239,62	0,360	1,00	0,000
SO 05 - čela lodž. panelů + KZ	96,08	0,340	1,00	0,000
SO 06 - atikový panel + KZS 80	48,38	0,340	1,00	0,000
SCH 01 - střecha nad byty - za	458,73	0,170	1,00	0,000
OZ 01N - okno 210x160 východ p	178,08 (2,1x1,6 x 53)	1,350	1,00	1,500

OZ 01S - okno 210x160 východ p	63,84 (2,1x1,6 x 19)	2,900	1,00	1,500
OZ 01N - okno 210x160 západ pl	137,76 (2,1x1,6 x 41)	1,350	1,00	1,500
OZ 01S - okno 210x160 západ p	50,4 (2,1x1,6 x 15)	2,900	1,00	1,500
OZ 02N - okno 210x160 lodžie v	36,96 (2,1x1,6 x 11)	1,350	1,00	1,500
OZ 02S - okno 210x160 lodžie v	16,8 (2,1x1,6 x 5)	2,900	1,00	1,500
OZ 02N - okno 210x160 lodžie z	36,96 (2,1x1,6 x 11)	1,350	1,00	1,500
OZ 02S - okno 210x160 lodžie z	16,8 (2,1x1,6 x 5)	2,900	1,00	1,500
OZ 03N - okno 210x160 štít jih	10,8 (1,8x1,5 x 4)	1,350	1,00	1,500
OZ 03S - okno 210x160 štít jih	10,8 (1,8x1,5 x 4)	2,900	1,00	1,500
DB 01N - dveře balkónové 90x24	23,76 (0,9x2,4 x 11)	1,350	1,00	1,500
DB 01S - dveře balkónové 90x24	10,8 (0,9x2,4 x 5)	2,900	1,00	1,500
DB 01N - dveře balkónové 90x24	23,76 (0,9x2,4 x 11)	1,350	1,00	1,500
DB 01S - dveře balkónové 90x24	10,8 (0,9x2,4 x 5)	2,900	1,00	1,500
DB 02 N - dveře balkónové zápa	97,44 (2,9x2,4 x 14)	1,350	1,00	1,500
DO 01 - dveře vstupní sestava	15,42 (3,0x2,57 x 2)	1,350	1,00	1,500

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem ($A \cdot \Delta U, \text{tbn}$).
Průměrný vliv tepelných vazeb $\Delta U, \text{tbn}$: 0,10 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi $H_{d,c}$: 1838,798 W/K
..... a příslušnými tepelnými vazbami $H_{d,tb}$: 263,226 W/K

Měrný tok zeminou u zóny č. 1 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	PDL 1
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK
Plocha podlahy:	497,48 m ²
Exponovaný obvod podlahy:	93,3 m
Součinitel vlivu spodní vody G_w :	1,0
Typ podlahové konstrukce:	nevytápěný nebo částečně vytápěný suterén
Tloušťka suterénní stěny:	0,3 m
Tepelný odpor podlahy nad suterénem:	0,19 m ² K/W
Tepelný odpor podlahy suterénu:	0,11 m ² K/W
Tepelný odpor suterénních stěn:	1,3 m ² K/W
Tepelný odpor stěn nad terénem:	1,65 m ² K/W
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	0,1 m
Výška horní hrany podlahy nad terénem:	2,9 m
Násobnost výměny vzduchu v suterénu:	0,3 1/h
Objem vzduchu v suterénu:	1283,5 m ³
Plocha vytápěné části suterénu:	0,0 m ²
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,644 W/m ² K
Ustálený měrný tok zeminou H_g :	320,361 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků $H_{g,m}$:	od 278,596 do 1033,031 W/K
..... stanoveno pro periodické toky $H_{p,i}$ / $H_{p,e}$:	364,473 / 232,872 W/K

Celkový ustálený měrný tok zeminou H_g : 320,361 W/K

..... a příslušnými tep. vazbami $H_{g,tb}$: 49,748 W/K

Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků $H_{g,m}$: od 278,596 do 1033,031 W/K

Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory u zóny č. 1 :

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru:	Strojovna výtahu
Objem vzduchu v prostoru:	66,5 m ³
Násobnost výměny do interiéru:	0,0 1/h
Násobnost výměny do exteriéru:	0,5 1/h

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	Umístění
STR 01 strop nad 8. NP	32,0	3,220	do interiéru
	0,0	0,000	do interiéru
SCH 02 - střecha strojovny	32,0	0,260	do exteriéru

SO 07 stěna strojovny	74,0	0,350	do exteriéru
OZ 1 - okno strojovny	2,6	1,350	do exteriéru

Tepelná propustnost H _{iu} :	103,04 W/K
Tepelná propustnost H _{ue} :	37,73 W/K
Měrný tok H _{iu} :	103,04 W/K
Měrný tok H _{ue} :	49,035 W/K
Parametr b dle EN ISO 13789:	0,322

<u>Měrný tok prostupem nevytáp. prostory Hu:</u>	<u>33,224 W/K</u>
..... a příslušnými tep. vazbami H _{u,tb} :	3,200 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	F _{gl} [-]	F _c [-]	F _s [-]	Orientace
OZ 01N - okno 210x160 východ p	178,08	0,75	0,9	1,0	0,79	Východ
OZ 01S - okno 210x160 východ p	63,84	0,75	0,9	1,0	0,79	Východ
OZ 01N - okno 210x160 západ pl	137,76	0,75	0,9	1,0	0,79	Západ
OZ 01S - okno 210x160 západ p	50,4	0,75	0,9	1,0	0,79	Západ
OZ 02N - okno 210x160 lodžie v	36,96	0,75	0,9	1,0	0,654	Východ
OZ 02S - okno 210x160 lodžie v	16,8	0,75	0,9	1,0	0,654	Východ
OZ 02N - okno 210x160 lodžie z	36,96	0,75	0,9	1,0	0,654	Západ
OZ 02S - okno 210x160 lodžie z	16,8	0,75	0,9	1,0	0,654	Západ
OZ 03N - okno 210x160 štít jih	10,8	0,75	0,9	1,0	1,0	Jih
OZ 03S - okno 210x160 štít jih	10,8	0,75	0,9	1,0	1,0	Jih
DB 01N - dveře balkónové 90x24	23,76	0,75	0,9	1,0	0,654	Východ
DB 01S - dveře balkónové 90x24	10,8	0,75	0,9	1,0	0,654	Východ
DB 01N - dveře balkónové 90x24	23,76	0,75	0,9	1,0	0,654	Západ
DB 01S - dveře balkónové 90x24	10,8	0,75	0,9	1,0	0,654	Západ
DB 02 N - dveře balkónové zápa	97,44	0,75	0,9	1,0	0,654	Západ
DO 01 - dveře vstupní sestava	15,42	0,75	0,7	1,0	1,0	Západ

Celkový solární zisk konstrukcemi Q_s (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	22530,9	38677,5	61611,9	83053,7	109011,9	106333,7
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	110158,0	97253,8	66180,9	47359,3	21240,5	17363,7

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny:	obytná
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Regulace otopné soustavy:	ano

Měrný tepelný tok větráním H _v :	1563,891 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru H _d a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H _{t,b} :	2154,972 W/K
Ustálený měrný tok zeminou H _g :	320,361 W/K
Měrný tok prostupem nevytáp. prostory H _u :	33,224 W/K
Měrný tok Trombeho stěnami H _{t,w} :	—
Měrný tok větranými stěnami H _{v,w} :	—
Měrný tok prvky s transparentní izolací H _{t,i} :	—
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dH _t :	—
Výsledný měrný tok H:	4072,448 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících:

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	226,711	56,622	22,531	79,152	1,000	100,0	147,574
2	185,491	48,214	38,677	86,892	0,999	100,0	98,728
3	173,345	50,859	61,612	112,471	0,987	100,0	62,294
4	116,108	47,011	83,054	130,065	0,829	50,6	8,291
5	60,208	46,777	109,012	155,789	0,386	0,0	---
6	33,476	44,687	106,334	151,021	0,222	0,0	---
7	21,784	46,177	110,158	156,335	0,139	0,0	---
8	15,380	46,777	97,254	144,031	0,107	0,0	---
9	66,529	47,243	66,181	113,424	0,587	0,0	---
10	115,709	50,739	47,359	98,098	0,944	82,8	23,115
11	167,753	51,542	21,240	72,782	0,999	100,0	95,035
12	221,375	56,382	17,364	73,745	1,000	100,0	147,639

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty, Q,int jsou vnitřní tepelné zisky, Q,sol jsou solární tepelné zisky, Q,gn jsou celkové tepelné zisky, Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků, fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 582,675 GJ

Energie dodaná do zóny po měsících:

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	176,012	---	---	41,155	26,672	---	243,638
2	117,753	---	---	41,155	20,837	---	179,745
3	74,298	---	---	41,155	20,269	---	135,721
4	9,888	---	---	41,155	17,162	---	68,205
5	---	---	---	41,155	15,733	---	56,888
6	---	---	---	41,155	14,580	---	55,735
7	---	---	---	41,155	15,066	---	56,221
8	---	---	---	41,155	15,733	---	56,888
9	---	---	---	41,155	17,420	---	58,575
10	27,570	---	---	41,155	20,135	---	88,860
11	113,349	---	---	41,155	22,197	---	176,700
12	176,090	---	---	41,155	26,405	---	243,650

Vysvětlivky: Q,f,H je spotřeba energie na vytápění, Q,f,C je spotřeba energie na chlazení, Q,f,RH je spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu, Q,f,W je spotřeba energie na přípravu teplé vody, Q,f,L je spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče), Q,f,A je spotřeba pomocné energie (čerpadla, ventilátory atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 1421,025 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 2508,6 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 3161,7 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U_{em,N,20}: 0,42 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky zóny U_{em}: 0,79 W/m²K

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELÝ OBJEKT :

Faktor tvaru budovy AV: 0,27 m²/m³

Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	4072,448	100,0 %
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	1563,891	38,4 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	320,361	7,9 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	33,224	0,8 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	316,174	7,8 %
	Měrný tok do ext. plošnými koef. Hd,c:	1838,798	45,2 %

Spotřeba pom. energie na vytápění Q _{aux,H} :	---	---	---
Energetická náročnost vytápění za rok EP,H:	694,960 GJ	193,045 MWh	49 kWh/m ²
Spotřeba energie na chlazení za rok Q _{fuel,C} :	---	---	---
Spotřeba pom. energie na chlazení Q _{aux,C} :	---	---	---
Energetická náročnost chlazení za rok EP,C:	---	---	---
Spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q _{fuel,RH} :	---	---	---
Spotřeba energie na ventilátory Q _{aux,F} :	---	---	---
Energ. náročnost mech. větrání za rok EP,F:	---	---	---
Spotřeba energie na přípravu TV Q _{fuel,W} :	493,856 GJ	137,182 MWh	34 kWh/m ²
Spotřeba pom. energie na rozvod TV Q _{aux,W} :	---	---	---
Energ. náročnost přípravy TV za rok EP,W:	493,856 GJ	137,182 MWh	34 kWh/m ²
Spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q _{fuel,L} :	232,209 GJ	64,502 MWh	16 kWh/m ²
Energ. náročnost osvětlení za rok EP,L:	232,209 GJ	64,502 MWh	16 kWh/m ²
Energie ze solárních kolektorů za rok Q _{SC,e} :	---	---	---
z toho se v budově využije:	---	---	---
(již zahrnuto ve výchozí potřebě tepla na vytápění a přípravu teplé vody - zde uvedeno jen informativně)			
Elektřina z FV článků za rok Q _{PV,el} :	---	---	---
Elektřina z kogenerace za rok Q _{CHP,el} :	---	---	---
Celková produkce energie za rok Q _e :	---	---	---
z toho se do bilance zahrne:	0,000 GJ	0,000 MWh	0 kWh/m ²
Celková roční dodaná energie Q_{fuel=EP}:	1421,025 GJ	394,729 MWh	99 kWh/m²

Měrná spotřeba energie dodané do budovy

Celková roční dodaná energie:	394729 kWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	11499,2 m ³
Celková podlahová plocha budovy:	3979,7 m ²
Měrná spotřeba dodané energie EP,V:	34,3 kWh/(m ³ .a)
<u>Měrná spotřeba energie budovy EP,A:</u>	<u>99 kWh/(m².a)</u>

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