

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 264/2020 Sb. a ČSN 730540-2

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

Energie 2023.10

Název úlohy: **Plzeňská cesta 21 - návrh**
Zpracovatel: Ing. Ondřej Zástěra
Zakázka: NZÚ Ženka
Datum: 9.6.2023 / 22.09.2023 (zadání vstupních dat / zpracování PENB)

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

Počet zón v budově: 1
Typ výpočtu potřeby energie: výpočet s hodinovým krokem

Nastavení úrovně požadavků podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.:

Úroveň referenční budovy: dokončená budova a změna dokončené budovy
Posouzení na požadavky podle: § 6 odst. 2 b)
Redukce ref. prim. energie pro: rodinný dům

Okrajové podmínky výpočtu (přepočtené z hodinových údajů):

Klimatická data: jednotné smluvní údaje pro ČR

Měsíc	Průměrná teplota venkovního vzduchu	Prům. rel. vlhkost venkovního vzduchu	Celkové množství dopadající slun. energie na vod. plochu
leden	-1,0 °C	85,8 %	25,0 kWh/m2
únor	0,5 °C	76,0 %	42,0 kWh/m2
březen	3,4 °C	76,8 %	79,0 kWh/m2
duben	10,2 °C	63,4 %	131,0 kWh/m2
květen	13,9 °C	72,7 %	153,0 kWh/m2
červen	17,4 °C	66,0 %	168,0 kWh/m2
červenec	19,8 °C	68,6 %	176,0 kWh/m2
srpen	18,8 °C	67,8 %	146,0 kWh/m2
září	14,4 °C	70,4 %	106,0 kWh/m2
říjen	9,1 °C	82,8 %	59,0 kWh/m2
listopad	4,1 °C	87,2 %	29,0 kWh/m2
prosinec	0,7 °C	87,4 %	19,0 kWh/m2

Návrhová venkovní teplota v zimním období: -15,0 °C
Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7 stupňů severní šířky
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem: 3,3 m/s
Typické okolí hodnocené budovy: venkov
Krytí hodnocené budovy proti větru: střední
Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu: 11,0 °C

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ:

PARAMETRY ZÓNY Č. 1:

Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 1

Název zóny:	byt v RD
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	smluvní profil (Obytné zóny - RD - byt)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	obytná
Výsledná obsazenost zóny:	40,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	4,0
Celk. energeticky vztázná plocha:	216,4 m2
Podlah. plocha (celková vnitřní):	167,3 m2
Objem z vnějších rozměrů:	698,3 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Minimální hodinová hodnota:	20,0 °C (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	20,0 °C (8760 h/a)
Požadovaná osvětlenost zóny:	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx (1940 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	75,0 lx (1710 h/a)
Prům. činitel denní osvětlenosti:	1,50 %
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté
Průměrný index zóny:	1,00
Činitel absence osob v zóně:	proměnný během roku od 0,00 do 0,75
Činitel závislosti na denním světle:	proměnný (určován výpočtem)
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m2.lx)
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00
Činitel typu světelných zdrojů:	1,70
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70
Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:	
Průměrná roční hodnota:	1,4 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,4 W/m2 (1000 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	1,8 W/m2 (4610 h/a)
Produkce tepla spotřebiči a vybavením:	
Průměrná roční hodnota:	1,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,2 W/m2 (2555 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	3,0 W/m2 (730 h/a)
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	3051,85 kWh (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	58,4 m3
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (2190 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	16,0 l/h (730 h/a)
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 °C

Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	centrální teplovodní
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	84,9 % (distribuce tepla) + 89,6 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 16,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	kotel

Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	103,0 % (vztaženo k výhřevnosti)
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	24,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	zemní plyn

Ventilační systém v zóně č. 1

Název ventilačního systému:

Ventilační zařízení č. 1:	VZT
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny
Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:	100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny
Typ ventilačního zařízení:	přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	1680,0 Ws/m ³ (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	proměnný v závislosti na průtoku (určován výpočtem)
Typ systému a regulace:	systém s regulací otáček s běžnou účinností
Průměrná účinnost ZZT zařízení:	80,0 %
Obtok (bypass) výměníku ZZT:	ano
Energonositel:	elektřina ze sítě

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 1

Počet systémů přípravy teplé vody:	1		
Název systému přípravy TV č. 1:	centrální zásobníkový		
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %		
Délka rozvodů teplé vody:	31,6 m		
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	46,0 Wh/(m.d)		
Příkony v systému přípravy TV:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla)		
Zdroj tepla č. 1:	kotel		
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %		
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)		
Účinnost výroby tepla zdrojem:	103,0 % (vztaženo k výhřevnosti)		
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	24,0 kW		
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy		
Energonositel:	zemní plyn		
Počet zásobníků teplé vody:	1		
Objem zásobníku	Měrná ztráta	Zdroj pokrývající ztrátu zásobníku	Podíl zdroje
277,0 l	5,8 Wh/(l.d)	kotel	100,0 %

Solární systémy v zóně č. 1

Typ prvku	Plocha [m ²]	Typ	Účinnost [%]	Orientace/sklon	Činitel stínění
FV panel	---	konkrétní parametry jsou uvedeny v samostatném protokolu			

Typ výpočtu produkce FV panelů: detailní hodinový výpočet (podrobnosti v samostat. protokolu)

Ukládání nevyužité energie: do zásobníku teplé vody

Parametry zásobníku TV jsou uvedeny v samost. protokolu.

Způsob využití elektřiny z FV systému: uvnitř v zóně, přebytky nejsou využity

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 1 a venkovním vzduchem

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
obvodová stěna FC01	46,95	0,114	1,00	5,352	0,300
obvodová stěna FC01	38,02	0,114	1,00	4,334	0,300
obvodová stěna FC01	67,68	0,114	1,00	7,715	0,300
obvodová stěna FC02	7,02	0,151	1,00	1,060	0,300
obvodová stěna FC03	2,00	0,123	1,00	0,246	0,300
obvodová stěna k sousedovi	5,10	0,289	1,00	1,474	0,300
střecha RF01	108,19	0,134	1,00	14,497	0,240
okna	5,63 (2,37x2,38x1)	0,850	1,00	4,784	1,500
okna	3,51 (2,37x1,48x1)	0,850	1,00	2,981	1,500
okna	4,30 (1,80x2,39x1)	0,850	1,00	3,657	1,500

okna	0,91 (1,20x0,76x1)	0,850	1,00	0,775	1,500
okna	2,67 (1,79x1,49x1)	0,850	1,00	2,267	1,500
okna	1,34 (0,90x1,49x1)	0,850	1,00	1,140	1,500
okna	3,06 (2,40x1,27x1)	0,850	1,00	2,601	1,500
okna	1,21 (0,95x1,27x1)	0,850	1,00	1,030	1,500
okna	2,60 (1,76x1,48x1)	0,850	1,00	2,207	1,500
okna	1,40 (0,95x1,48x1)	0,850	1,00	1,191	1,500
dveře venkovní	2,31 (1,10x2,10x1)	1,000	1,00	2,310	1,700

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro $T_{in}=18-22\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin $H_t, t_j = A \cdot \Delta U, t_{jm}$.
Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb $\Delta U, t_{jm}$: 0,085 W/(m²K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H_t, d, c : 59,623 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H_t, d, t_j : 25,831 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H_t, d : 85,454 W/K

Měrný tepelný tok prostupem H_t, d se použije jen pro výpočet průměrného součinitele prostupu tepla budovy U_{em} .

Měrný tepelný tok prostupem nevytápěnými (či trvale jinak vytápěnými) prostory u zóny č. 1

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru:	suterén
Objem vzduchu v nevytápěném prostoru:	182,10 m ³
Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru:	0,10 1/h
Tok vzduchu z přilehlé zóny do nevytápěného prostoru:	0,000 m ³ /h
Podlahová plocha z celk. vnitřních rozměrů:	84,0 m ²
Měrná vnitřní tepelná kapacita nevytápěného prostoru:	165,0 kJ/(m ² K)
Trvalý vnitřní tepelný zisk:	475,00 W

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	dU [W/m ² K]	Umístění	U,N,20 [W/m ² K]
podlahy nad 1. PP + CE01	104,56	0,229	-----	do interiéru	0,750
vnitřní stěna IZ03	6,36	0,514	-----	do interiéru	0,750
příčka IZ03	5,78	0,551	-----	do interiéru	0,750
schodiště CE04	4,12	0,621	-----	do interiéru	0,600
dveře vnitřní	1,41	2,500	-----	do interiéru	3,500
obvodová stěna FC01	2,36	0,114	-----	do exteriéru	-----
obvodová stěna 1. PP	14,02	1,479	-----	do exteriéru	-----
obvodová stěna 1. PP	17,78	1,479	-----	do exteriéru	-----
podlahy 1. PP	100,54	4,066	-3,601	do exteriéru	-----
stěna 1. PP u zeminy	28,14	1,598	-0,694	do exteriéru	-----
okna suterén	1,50	1,500	-----	do exteriéru	-----
vrata	4,76	1,800	-----	do exteriéru	-----

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce, dU je korekce souč. prostupu tepla na vliv přilehlé zeminy pro suterénní stěny a podlahy na zemině a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro $T_{in}=20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru H_t, i_u : 36,494 W/K

Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru H_{iu} : 36,494 W/K

Poznámka: Podle čl. 9.4. v EN ISO 13789 se pro účely výpočtu měrných toků uvažuje bez ohledu na skutečný stav vždy nulová výměna vzduchu mezi nevytáp. prostorem a přilehlou zónou. Skutečné průtoky se zohledňují až při výpočtu potřeb energie na vytápění a chlazení.

Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru H_t, u_e : 130,326 W/K

Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru H_{ue} : 136,462 W/K

Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu: -4,87 $^{\circ}\text{C}$ (při návrhové venkovní teplotě -15,0 $^{\circ}\text{C}$).

Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1: 0,79

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory H_t, u, c : 28,794 W/K

Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H_t, u, t_j : 10,390 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory H_t, u : 39,184 W/K

Měrný tepelný tok prostupem H_t, u se použije jen pro výpočet průměrného součinitele prostupu tepla budovy U_{em} .

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně: 446,17 m³
 Podíl vzduchu z objemu zóny: 63,9 %
 Intenzita výměny n₅₀ při dP=50 Pa: 2,00 1/h
 Možnost příčného provětrávání: ano
 Typ větrání zóny: nucené (mechanický větrací systém)
 Prům. tok přiváděného vzduchu: 133,90 m³/h (průměrná roční hodnota)
 Prům. tok odváděného vzduchu: 133,90 m³/h (průměrná roční hodnota)
 Účinnost zpětného získávání tepla:
 - systém 1: VZT: 80,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 133,9 a 133,9 m³/h
 Podíl času s nuceným větráním: 100,0 % (průměrná roční hodnota)
 Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7: -2,7 Pa
 Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce Hv,lea: 15,999 W/K
 Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny Hv,arg: 0,000 W/K
 Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů Hv,ztu: 0,000 W/K
 Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny Hv,sup: 8,998 W/K
 Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním Hv: 24,997 W/K
 Roční průměrný měrný tok větráním je zde uveden pouze informativně - ve výpočtu se dále nepoužívá.

Solární vlastnosti stavebních konstrukcí v obálce zóny č. 1:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F _{fin}
		D x L	F _{ov}	D x L	F _{finL}	D x L	F _{finR}	
okna	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
dveře venkovní	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
obvodová stěna FC01	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
obvodová stěna FC01	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
obvodová stěna FC01	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
obvodová stěna FC02	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
obvodová stěna FC03	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
obvodová stěna k sousedovi	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
střecha RF01	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel F _{sh}	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F _{hor}		
okna	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
dveře venkovní	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
obvodová stěna FC01	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
obvodová stěna FC01	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
obvodová stěna FC01	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
obvodová stěna FC02	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
obvodová stěna FC03	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

obvodová stěna k sousedovi	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
střecha RF01	H	----	-----	-----	konstrukce není stíněna

Vysvětlivky: F,ov je korekční činitel stínění markýzou, F,finL je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F,finR je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F,fin je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami, F,hor je korekční činitel stínění horizontem (okolím budovy), D je přesah markýzy či boční stěny před rovinu okna, L je vzdálenost markýzy či boční stěny od okraje okna, H je převýšení stínící budovy oproti spodnímu líci okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
okna	5,63	0,50	0,65	ano	exter.	0,00 (Tau)	Z (90°)
				manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1			
okna	3,51	0,50	0,65	ano	exter.	0,00 (Tau)	Z (90°)
				manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1			
okna	4,30	0,50	0,65	ano	exter.	0,00 (Tau)	V (90°)
				manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1			
okna	0,91	0,50	0,65	ne	----	----	V (90°)
okna	2,67	0,50	0,65	ano	exter.	0,00 (Tau)	V (90°)
				manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1			
okna	1,34	0,50	0,65	ano	exter.	0,00 (Tau)	V (90°)
				manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1			
okna	3,06	0,50	0,65	ano	exter.	0,00 (Tau)	J (90°)
				manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1			
okna	1,21	0,50	0,65	ano	exter.	0,00 (Tau)	J (90°)
				manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1			
okna	2,60	0,50	0,65	ano	exter.	0,00 (Tau)	J (90°)
				manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1			
okna	1,40	0,50	0,65	ano	exter.	0,00 (Tau)	J (90°)
				manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1			
dveře venkovní	2,31	----	0,00	ne	----	----	V (90°)
obvodová stěna FC01	46,95	0,60	----	----	----	----	Z (90°)
obvodová stěna FC01	38,02	0,60	----	----	----	----	V (90°)
obvodová stěna FC01	67,68	0,60	----	----	----	----	J (90°)
obvodová stěna FC02	7,02	0,60	----	----	----	----	J (90°)
obvodová stěna FC03	2,00	0,60	----	----	----	----	V (90°)
obvodová stěna k sousedovi	5,10	0,60	----	----	----	----	S (90°)
střecha RF01	108,19	0,60	----	----	----	----	H (0°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Pozice označuje umístění pohyblivé clony (exteriér, interiéru, mezi zasklením); Fc je korekční činitel clonění pohyblivými clonami (při zjednodušeném zadání) a Tau je solární propustnost pohyblivé clony (při detailním zadání).

PARAMETRY NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU Č. 1 :

Název nevytápěného prostoru:	suterén
Požadovaná osvětlenost:	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx (1825 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	56,3 lx (2555 h/a)
Prům. činitel denní osvětlenosti:	---- (prostor bez přístupu denního světla)
Průměrný index prostoru:	1,50
Činitel absence osob v prostoru:	0,80
Činitel závislosti na denním světle:	proměnný (určován výpočtem)
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m2.lx)
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00
Činitel typu světelných zdrojů:	1,10
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny: byt v RD
Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ne
Vzduch je zvlhčován / odvlhčován: ne / ne
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 24,997 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 59,623 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: ----
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 28,794 W/K
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 36,221 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 1: 149,635 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	1,949	0,141	0,255	0,467	-----	0,050	100.0	1,827
2	1,633	0,118	0,213	0,207	-----	0,056	100.0	1,701
3	1,537	0,111	0,200	0,328	-----	0,142	99.7	1,378
4	0,878	0,063	0,112	0,283	-----	0,222	59.7	0,548
5	0,567	0,041	0,072	0,282	-----	0,246	25.3	0,151
6	0,231	0,017	0,029	0,135	-----	0,139	0.6	0,001
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	0,499	0,036	0,063	0,311	-----	0,205	13.8	0,081
10	1,007	0,073	0,129	0,452	-----	0,146	81.5	0,611
11	1,431	0,103	0,186	0,408	-----	0,043	97.8	1,269
12	1,789	0,129	0,233	0,320	-----	0,015	100.0	1,816

Vysvětlivky: Pro potřebu tepla na vytápění byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.
Q,H,tr je potřeba tepla na pokrytí ztráty prostupem; Q,H,vt je potřeba tepla na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace;
Q,H,inf je potřeba tepla na krytí ztráty infiltrace; Q,int jsou využitelné vnitřní zisky; Q,tec jsou využitelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží; Q,sol jsou využitelné sol. zisky;
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: 9,384 MWh

Minimální výkon zdroje tepla pro zajištění předepsané teploty v zóně

Minimální výkon zdroje tepla na pokrytí dodávky tepla a ztrát v distribuci a sdílení: **8,667 kW**
z čehož je třeba na pokrytí:
- dodávky tepla na vytápění: 6,593 kW
- ztrát v distribuci a sdílení tepla: 2,074 kW

Upozornění:

- a) Minimální výkon zahrnuje pouze vliv ztrát v distribuci tepla uvnitř zóny. Je-li některý ze zdrojů mimo budovu, je třeba vypočtený výkon navýšit o ztrátu v distribuci mimo budovu.
b) Minimální výkon je platný pro použitý refer. klimat. rok a odpovídá nejvyšší hodinové potřebě tepla na vytápění.
Nemusí odpovídat výkonu v návrhových podmínkách.

Přehled četnosti výskytu vyšších vnitřních teplot v zóně bez chlazení

Ti,op:	> 26 °C	> 27 °C	> 28 °C	> 29 °C	> 30 °C	> 31 °C	> 32 °C	> 35 °C
Délka:	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h

Délka udává celkový počet hodin za rok s vnitřní operativní teplotou nad uvedeným limitem.

Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu

Ti,op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	255 h	1666 h	1902 h	1774 h	1582 h	1313 h	268 h	0 h

Délka udává celkový počet hodin za rok s relativní vlhkostí vnitřního vzduchu v daném rozmezí.

Produkce energie solárními systémy a kogenerací po měsících

Měsíc	Q,SC,ini	Q,SC,W	Q,SC,ht	Q,SC,cl	Q,PV,el	Q,CHP,el	Q,el,exp
-------	----------	--------	---------	---------	---------	----------	----------

	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]
1	-----	-----	-----	-----	0,058	-----	-----
2	-----	-----	-----	-----	0,104	-----	-----
3	-----	-----	-----	-----	0,189	-----	-----
4	-----	-----	-----	-----	0,305	-----	-----
5	-----	-----	-----	-----	0,335	-----	-----
6	-----	-----	-----	-----	0,360	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	0,381	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	0,325	-----	-----
9	-----	-----	-----	-----	0,247	-----	-----
10	-----	-----	-----	-----	0,140	-----	-----
11	-----	-----	-----	-----	0,066	-----	-----
12	-----	-----	-----	-----	0,041	-----	-----

Způsob využití elektřiny z FV systému: uvnitř v zóně
 Elektřina využita postupně pro: přípravu teplé vody

Vysvětlivky: Q,SC,ini je celková výchozí produkce energie solárními kolektory před odečtením ztrát energie, ke kterým dochází v rozvodech solární soustavy a v solárním akumulačním zásobníku; Q,SC,W je produkce energie solárními kolektory použitá pro přípravu TV; Q,SC,ht je produkce energie kolektory použitá pro vytápění; Q,SC,cl je produkce energie kolektory použitá pro chlazení; Q,PV,el je produkce elektřiny fotovoltaickým systémem; Q,CHP,el je produkce elektřiny kog. jednotkami a Q,el,exp je exportovatelná elektřina (před aplikací limitu dle vyhlášky).

Energie předané zdroji tepla a chladu do distribučních systémů po měsících

Měsíc	Energie předaná do distr. systému vytápění Q,H,dis					Ostatní energie do distrib. systémů		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	2,402	-----	-----	-----	2,402	-----	0,343	-----
2	2,236	-----	-----	-----	2,236	-----	0,310	-----
3	1,811	-----	-----	-----	1,811	-----	0,344	-----
4	0,720	-----	-----	-----	0,720	-----	0,334	-----
5	0,199	-----	-----	-----	0,199	-----	0,346	-----
6	0,002	-----	-----	-----	0,002	-----	0,335	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,346	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,346	-----
9	0,107	-----	-----	-----	0,107	-----	0,334	-----
10	0,803	-----	-----	-----	0,803	-----	0,344	-----
11	1,668	-----	-----	-----	1,668	-----	0,332	-----
12	2,388	-----	-----	-----	2,388	-----	0,343	-----

Vysvětlivky: Q,H,dis je energie předaná do distrib. systému vytápění; Q,C,dis je energie předaná do distrib. systému chlazení; Q,RH,dis je energie předaná do distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je energie předaná do distrib. systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení (případně redukováný s ohledem na jmenovitý výkon zdrojů).

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	2,332	-----	-----	0,026	0,334	0,157	0,012	-----	2,861
2	2,171	-----	-----	0,023	0,303	0,127	0,011	-----	2,635
3	1,758	-----	-----	0,026	0,338	0,118	0,012	-----	2,253
4	0,699	-----	-----	0,025	0,332	0,093	0,012	-----	1,161
5	0,193	-----	-----	0,026	0,344	0,079	0,005	-----	0,647
6	0,002	-----	-----	0,025	0,334	0,067	0,000	-----	0,428
7	-----	-----	-----	0,026	0,346	0,071	-----	-----	0,442
8	-----	-----	-----	0,026	0,344	0,087	-----	-----	0,457
9	0,104	-----	-----	0,025	0,331	0,106	0,003	-----	0,568
10	0,780	-----	-----	0,026	0,336	0,137	0,012	-----	1,291
11	1,620	-----	-----	0,025	0,323	0,150	0,012	-----	2,129
12	2,318	-----	-----	0,026	0,333	0,159	0,012	-----	2,848

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu elektřiny a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 17,719 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 124,64 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 426,13 m²**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}: 0,29 W/(m²K)****VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Č. 1 :**

Název prostoru: suterén

Energie dodaná do prostoru po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	-----	-----	-----	-----	-----	0,034	-----	0,034
2	-----	-----	-----	-----	-----	0,031	-----	0,031
3	-----	-----	-----	-----	-----	0,034	-----	0,034
4	-----	-----	-----	-----	-----	0,033	-----	0,033
5	-----	-----	-----	-----	-----	0,034	-----	0,034
6	-----	-----	-----	-----	-----	0,033	-----	0,033
7	-----	-----	-----	-----	-----	0,034	-----	0,034
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,034	-----	0,034
9	-----	-----	-----	-----	-----	0,033	-----	0,033
10	-----	-----	-----	-----	-----	0,034	-----	0,034
11	-----	-----	-----	-----	-----	0,033	-----	0,033
12	-----	-----	-----	-----	-----	0,034	-----	0,034

Vysvětlivky: Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení; Q,f,A je vypočtená spotřeba energie na výrobu elektřiny generátorem a/nebo přímo zadaná další spotřeba energie v nevytápěném prostoru a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q_{fuel}: 0,398 MWh**PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:**Faktor tvaru budovy A/V: 0,61 m²/m³**Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků**

Položka	Přílehlé prostředí	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:		---	149,635	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:		---	24,997	16,71 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:		---	124,638	83,29 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:		---	59,623	39,85 %
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c:		---	28,794	19,24 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:		---	36,221	24,21 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

Vnější stěny:

SV1	obvodová stěna FC01	EXT	152,65	17,402	11,63 %
SV2	obvodová stěna FC02	EXT	7,02	1,060	0,71 %
SV3	obvodová stěna FC03	EXT	2,00	0,246	0,16 %
SV4	obvodová stěna k sousedovi	EXT	5,10	1,474	0,99 %

Střechy (ploché, šikmé i strmé):

ST1	střecha RF01	EXT	108,19	14,497	9,69 %
-----	--------------	-----	--------	--------	--------

Konstrukce k nevytápěným prostorům:

KN1	podlahy nad 1. PP + CE01	NEVYT	104,56	18,892	12,63 %
KN2	vnitřní stěna IZ03	NEVYT	6,36	2,579	1,72 %
KN3	příčka IZ03	NEVYT	5,79	2,515	1,68 %
KN4	schodiště CE04	NEVYT	4,12	2,019	1,35 %

KN5 dveře vnitřní	NEVYT	1,41	2,789	1,86 %
Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):				
VO1 okna	EXT	26,63	22,633	15,13 %
VO2 dveře venkovní	EXT	2,31	2,310	1,54 %
Celkem:		426,13	88,417	59,09 %

Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy H_{hl} : 149,635 W/K

Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově v režimu vytápění (v lednu): 20,0 C

Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu $T_e = -15$ C): 5,2 kW

Poznámka: Tepelná ztráta budovy se standardně stanovuje podle EN ISO 12831.

Počítá-li se z celkového měrného toku H určeného podle EN ISO 52016-1 jako $Q = H \cdot (T_i - T_e)$, je výsledek vždy zatížen chybou, protože celk. měrný tok H neplatí pro návrhovou venkovní teplotu T_e . Výše uvedený tok H_{hl} byl odvozen z průměrného ročního měrného toku H tak, aby byla chyba při výpočtu tepelné ztráty podle vztahu $Q = H_{hl} \cdot (T_i - T_e)$ minimalizována. Přesto je třeba s určitou chybou oproti korektnímu výpočtu podle EN ISO 12831 počítat.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy H_t : 124,638 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy: 426,1 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em} : 0,29 W/(m²K)

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

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Potřeba tepla na vytápění budovy za rok $Q_{H,nd}$: 9,384 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 698,3 m³

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 216,4 m²

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 13,4 kWh/(m³.a)

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

Poznámka: Měrná potřeba tepla nezahrnuje vliv účinností systémů výroby, distribuce a emise tepla.

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

Měsíc	Q,SC,W [MWh]	Q,SC,ht [MWh]	Q,SC,cl [MWh]	Q,MAX,el [MWh]	Q,PV,el [MWh]		Q,CHP,el [MWh]	
					k dispozici	využito	k dispozici	využito
1	-----	-----	-----	5,789	0,058	0,058	-----	-----
2	-----	-----	-----	5,330	0,104	0,104	-----	-----
3	-----	-----	-----	4,573	0,189	0,188	-----	-----
4	-----	-----	-----	2,387	0,305	0,284	-----	-----
5	-----	-----	-----	1,362	0,335	0,311	-----	-----
6	-----	-----	-----	0,922	0,360	0,321	-----	-----
7	-----	-----	-----	0,952	0,381	0,339	-----	-----
8	-----	-----	-----	0,981	0,325	0,312	-----	-----
9	-----	-----	-----	1,202	0,247	0,249	-----	-----
10	-----	-----	-----	2,649	0,140	0,140	-----	-----
11	-----	-----	-----	4,324	0,066	0,066	-----	-----
12	-----	-----	-----	5,763	0,041	0,041	-----	-----

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

Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	2,332	-----	-----	0,026	0,334	0,191	0,012	-----	2,894

2	2,171	-----	-----	0,023	0,303	0,157	0,011	-----	2,665
3	1,758	-----	-----	0,026	0,338	0,152	0,012	-----	2,286
4	0,699	-----	-----	0,025	0,332	0,126	0,012	-----	1,193
5	0,193	-----	-----	0,026	0,344	0,113	0,005	-----	0,681
6	0,002	-----	-----	0,025	0,334	0,100	0,000	-----	0,461
7	-----	-----	-----	0,026	0,346	0,104	-----	-----	0,476
8	-----	-----	-----	0,026	0,344	0,121	-----	-----	0,491
9	0,104	-----	-----	0,025	0,331	0,139	0,003	-----	0,601
10	0,780	-----	-----	0,026	0,336	0,171	0,012	-----	1,325
11	1,620	-----	-----	0,025	0,323	0,182	0,012	-----	2,162
12	2,318	-----	-----	0,026	0,333	0,193	0,012	-----	2,882

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a/nebo mimořádná přímo zadaná spotřeba elektřiny; Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu elektřiny a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie do budovy.

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	43,116 GJ	11,977 MWh	55 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	0,322 GJ	0,089 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	43,438 GJ	12,066 MWh	56 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	-----	-----	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	-----	-----	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	-----	-----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	-----	-----	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	1,090 GJ	0,303 MWh	1 kWh/m2
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	-----	-----	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	1,090 GJ	0,303 MWh	1 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	14,396 GJ	3,999 MWh	18 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	-----	-----	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	14,396 GJ	3,999 MWh	18 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	6,297 GJ	1,749 MWh	8 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	6,297 GJ	1,749 MWh	8 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	65,221 GJ	18,117 MWh	84 kWh/m2

Produkce energie:

Elektřina vyrobená FV články za rok Q,PV,el:	9,181 GJ	2,550 MWh	12 kWh/m2
z toho se do výpočtu prim. energie zahrne:	8,686 GJ	2,413 MWh	11 kWh/m2
příčemž nijak nevyužitá produkce FVE činí:	0,495 GJ	0,138 MWh	1 kWh/m2

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie:	18,117 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	698,3 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	216,4 m2
Měrná dodaná energie EP,V:	25,9 kWh/(m3.a)

Měrná dodaná energie budovy EP,A: 84 kWh/(m2.a)

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

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Ergo- nositel	Faktory		Vytápění			Teplá voda		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
zemní plyn	1,0	0,2000	11,98	11,98	2,40	1,59	1,59	0,32
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektřina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	-----	-----	-----	2,41	-----	-----
SOUČET			11,98	11,98	2,40	4,00	1,59	0,32

Energo- nositel	Faktory transformace		Osvětlení			Pom. energie a ostatní		
			----- MWh/a -----		t/a	----- MWh/a -----		t/a
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
zemní plyn	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	1,75	4,55	1,50	0,09	0,23	0,08
elektrina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			1,75	4,55	1,50	0,09	0,23	0,08

Energo- nositel	Faktory transformace		Nuc. větrání			Chlazení		
			----- MWh/a -----		t/a	----- MWh/a -----		t/a
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
zemní plyn	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	0,30	0,79	0,26	-----	-----	-----
elektrina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			0,30	0,79	0,26	-----	-----	-----

Energo- nositel	Faktory transformace		Úprava RH			Výroba a export elektřiny		
			----- MWh/a -----		t/a	----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,el	Q,pN
zemní plyn	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			-----	-----	-----	-----	-----	-----

Vysvětlivky: f,pN je faktor primární energie z neobnovit. zdrojů v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel emisí CO2 v kg/kWh; Q,fuel je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem; Q,el je produkce elektřiny; Q,pN je primární energie z neobnovit. zdrojů použitá na daný účel příslušným energonositelem a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 (bez vlivu případného nedopalu).

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,fuel [MWh/a]	Q,primN [MWh/a]	CO2 [t/a]
zemní plyn	13,563	13,564	2,713
elektrina ze sítě	2,141	5,568	1,842
elektrina z FV užitá v budově	2,413	-----	-----
SOUČET	18,117	19,132	4,555

Vysvětlivky: Q,fuel je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem; Q,primN je primární energie z neobnovitelných zdrojů energie použitá příslušným energonositelem a CO2 jsou s tím spojené celkové emise CO2 (bez vlivu případného nedopalu).

Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu):	4,555 t
Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:	19,132 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	698,3 m3
Celková energeticky vztázná plocha budovy:	216,4 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	6,5 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	27,4 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	21 kg/(m2.a)
Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A:	88 kWh/(m2.a)

Doba trvání výpočtu hodnocené budovy (h:m:s): **00:01:46**

Energie 2023.10, (c) 2023 Svoboda Software

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI REFERENČNÍ BUDOVY podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.

Energie 2023.10

Název úlohy: **Plzeňská cesta 21 - návrh
REFERENČNÍ BUDOVA**

Zpracovatel: Ing. Ondřej Zástěra

Zakázka: NZÚ Ženka

Datum: 9.6.2023 / 22.09.2023 (zadání vstupních dat / zpracování PENB)

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

Počet zón v budově: 1
Typ výpočtu potřeby energie: výpočet s hodinovým krokem

Nastavení úrovně požadavků podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.:

Úroveň referenční budovy: dokončená budova a změna dokončené budovy

Posouzení na požadavky podle: § 6 odst. 2 b)

Redukce ref. prim. energie pro: rodinný dům

Okrajové podmínky výpočtu (přepočtené z hodinových údajů):

Klimatická data: jednotné smluvní údaje pro ČR

Měsíc	Průměrná teplota venkovního vzduchu	Prům. rel. vlhkost venkovního vzduchu	Celkové množství dopadající slun. energie na vod. plochu
leden	-1,0 °C	85,8 %	25,0 kWh/m ²
únor	0,5 °C	76,0 %	42,0 kWh/m ²
březen	3,4 °C	76,8 %	79,0 kWh/m ²
duben	10,2 °C	63,4 %	131,0 kWh/m ²
květen	13,9 °C	72,7 %	153,0 kWh/m ²
červen	17,4 °C	66,0 %	168,0 kWh/m ²
červenec	19,8 °C	68,6 %	176,0 kWh/m ²
srpen	18,8 °C	67,8 %	146,0 kWh/m ²
září	14,4 °C	70,4 %	106,0 kWh/m ²
říjen	9,1 °C	82,8 %	59,0 kWh/m ²
listopad	4,1 °C	87,2 %	29,0 kWh/m ²
prosinec	0,7 °C	87,4 %	19,0 kWh/m ²

Návrhová venkovní teplota v zimním období: -15,0 °C

Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7 stupňů severní šířky

Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem: 3,3 m/s

Typické okolí hodnocené budovy: venkov

Krytí hodnocené budovy proti větru: střední

Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu: 11,0 °C

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ:

PARAMETRY ZÓNY Č. 1:

Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 1

Název zóny:	byt v RD
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	smluvní profil (Obytné zóny - RD - byt)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	obytná
Výsledná obsazenost zóny:	40,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	4,0
Celk. energeticky vztažná plocha:	216,4 m2
Podlah. plocha (celková vnitřní):	167,3 m2
Objem z vnějších rozměrů:	698,3 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Minimální hodinová hodnota:	20,0 °C (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	20,0 °C (8760 h/a)
Požadovaná osvětlenost zóny:	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx (1940 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	75,0 lx (1710 h/a)
Prům. činitel denní osvětlenosti:	1,50 %
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté
Průměrný index zóny:	1,00
Činitel absence osob v zóně:	proměnný během roku od 0,00 do 0,75
Činitel závislosti na denním světle:	0,80
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m2.lx)
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00
Činitel typu světelných zdrojů:	1,70
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70
Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:	
Průměrná roční hodnota:	1,4 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,4 W/m2 (1000 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	1,8 W/m2 (4610 h/a)
Produkce tepla spotřebiči a vybavením:	
Průměrná roční hodnota:	1,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,2 W/m2 (2555 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	3,0 W/m2 (730 h/a)
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	3051,39 kWh (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	58,4 m3
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (2190 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	16,0 l/h (730 h/a)
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 °C

Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	centrální teplovodní
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	Referenční zdroj tepla (pův. kotel)
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %

Typ zdroje tepla:	referenční typ zdroje tepla
Účinnost výroby tepla zdrojem:	92,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	24,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)

Ventilační systém v zóně č. 1

Název ventilačního systému:

Ventilační zařízení č. 1:

Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:

Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:

Typ ventilačního zařízení:

Jmenovitý měrný příkon zařízení:

Váhový činitel regulace:

Průměrná účinnost ZZT zařízení:

Obtok (bypass) výměníku ZZT:

Energonositel:

Referenční VZT zařízení (pův. VZT)

100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny

100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny

přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory

3000,0 Ws/m³ (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)

0,70

0,0 %

ne

ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 1

Počet systémů přípravy teplé vody: 1

Název systému přípravy TV č. 1: centrální zásobníkový

Podíl systému na dodávce tepla: 100,0 %

Délka rozvodů teplé vody: 31,6 m

Měrná ztráta rozvodů teplé vody: 150,0 Wh/(m.d)

Příkony v systému přípravy TV: 0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla)

Zdroj tepla č. 1:

Podíl zdroje na dodávce systému:

Typ zdroje tepla:

Účinnost výroby tepla zdrojem:

Jmenovitý tepelný výkon zdroje:

Umístění zdroje tepla:

Energonositel:

Počet zásobníků teplé vody: 1

Referenční zdroj tepla (pův. kotel)

100,0 %

referenční typ zdroje tepla

88,0 %

24,0 kW

uvnitř hodnocené budovy

ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)

Objem zásobníku	Měrná ztráta	Zdroj pokrývající ztrátu zásobníku	Podíl zdroje
277,0 l	7,0 Wh/(l.d)	kotel	100,0 %

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 1 a venkovním vzduchem

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U _{N,20}	U _R	b [-]	HT,R [W/K]
obvodová stěna FC01	46,95	0,300	0,300	1,00	14,085
obvodová stěna FC01	38,02	0,300	0,300	1,00	11,406
obvodová stěna FC01	67,68	0,300	0,300	1,00	20,303
obvodová stěna FC02	7,02	0,300	0,300	1,00	2,106
obvodová stěna FC03	2,00	0,300	0,300	1,00	0,600
obvodová stěna k sousedovi	5,10	0,300	0,300	1,00	1,531
střecha RF01	108,19	0,240	0,240	1,00	25,966
okna	5,63 (2,37x2,38x1)	1,500	1,500	1,00	8,443
okna	3,51 (2,37x1,48x1)	1,500	1,500	1,00	5,261
okna	4,30 (1,80x2,39x1)	1,500	1,500	1,00	6,453
okna	0,91 (1,20x0,76x1)	1,500	1,500	1,00	1,368
okna	2,67 (1,79x1,49x1)	1,500	1,500	1,00	4,001
okna	1,34 (0,90x1,49x1)	1,500	1,500	1,00	2,012
okna	3,06 (2,40x1,27x1)	1,500	1,500	1,00	4,590
okna	1,21 (0,95x1,27x1)	1,500	1,500	1,00	1,817
okna	2,60 (1,76x1,48x1)	1,500	1,500	1,00	3,894
okna	1,40 (0,95x1,48x1)	1,500	1,500	1,00	2,102
dveře venkovní	2,31 (1,10x2,10x1)	1,700	1,700	1,00	3,927

Vysvětlivky: U_{N,20} je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro T_{int}=20 °C ve W/(m²K);
U_R je referenční hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve W/(m²K);
b je činitel teplotní redukce a HT,R je referenční měrný tepelný tok prostupem.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin $H_{t,tj} = A \cdot \Delta U_{tjm}$.
Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb ΔU_{tjm} : 0,020 W/(m2K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{t,d,c}$: 119,864 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami $H_{t,d,tj}$: 6,078 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru $H_{t,d}$: 125,942 W/K

Měrný tepelný tok prostupem $H_{t,d}$ se použije jen pro výpočet průměrného součinitele prostupu tepla budovy U_{em} .

Měrný tepelný tok prostupem nevytápěnými (či trvale jinak vytápěnými) prostory u zóny č. 1

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: suterén
Objem vzduchu v nevytápěném prostoru: 182,10 m3
Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru: 0,10 1/h
Tok vzduchu z přilehlé zóny do nevytápěného prostoru: 0,000 m3/h
Podlahová plocha z celk. vnitřních rozměrů: 84,0 m2
Měrná vnitřní tepelná kapacita nevytápěného prostoru: 165,0 kJ/(m2K)
Trvalý vnitřní tepelný zisk: 475,00 W

Název konstrukce	Plocha [m2]	U,N,20	U,R [W/m2K]	dU [W/m2K]	Umístění
podlahy nad 1. PP + CE01	104,56	0,750	0,750	-----	do interiéru
vnitřní stěna IZ03	6,36	0,750	0,750	-----	do interiéru
příčka IZ03	5,78	0,750	0,750	-----	do interiéru
schodiště CE04	4,12	0,600	0,600	-----	do interiéru
dveře vnitřní	1,41	3,500	1,752	-----	do interiéru
obvodová stěna FC01	2,36	0,114	-----	do exteriéru	-----
obvodová stěna 1. PP	14,02	1,479	-----	do exteriéru	-----
obvodová stěna 1. PP	17,78	1,479	-----	do exteriéru	-----
podlahy 1. PP	100,54	4,066	-3,601	do exteriéru	-----
stěna 1. PP u zeminy	28,14	1,598	-0,694	do exteriéru	-----
okna suterén	1,50	1,500	-----	do exteriéru	-----
vrata	4,76	1,800	-----	do exteriéru	-----

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce, dU je korekce souč. prostupu tepla na vliv přilehlé zeminy pro suterénní stěny a podlahy na zemině a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=20$ C.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru $H_{t,iu}$: 92,478 W/K

Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru H_{iu} : 92,478 W/K

Poznámka: Podle čl. 9.4. v EN ISO 13789 se pro účely výpočtu měrných toků uvažuje bez ohledu na skutečný stav vždy nulová výměna vzduchu mezi nevytáp. prostorem a přilehlou zónou. Skutečné průtoky se zohledňují až při výpočtu potřeb energie na vytápění a chlazení.

Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru $H_{t,ue}$: 130,326 W/K

Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru H_{ue} : 136,462 W/K

Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu: 1,21 C (při návrhové venkovní teplotě -15,0 C).

Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1: 0,60

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory $H_{t,u,c}$: 55,123 W/K

Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami $H_{t,u,tj}$: 2,445 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory $H_{t,u}$: 31,239 W/K

Měrný tepelný tok prostupem $H_{t,u}$ se použije jen pro výpočet průměrného součinitele prostupu tepla budovy U_{em} .

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně: 446,17 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny: 63,9 %
Intenzita výměny n_{50} při $dP=50$ Pa: 2,00 1/h
Možnost příčného provětrávání: ano
Typ větrání zóny: nucené (mechanický větrací systém)
Prům. tok přiváděného vzduchu: 133,90 m3/h (průměrná roční hodnota)
Prům. tok odváděného vzduchu: 133,90 m3/h (průměrná roční hodnota)
Účinnost zpětného získávání tepla:
- systém 1: VZT: 0,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 133,9 a 133,9 m3/h
Podíl času s nuceným větráním: 100,0 % (průměrná roční hodnota)

Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7:	-2,7 Pa
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce Hv,lea:	15,999 W/K
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny Hv,arg:	0,000 W/K
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů Hv,ztu:	0,000 W/K
Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny Hv,sup:	44,990 W/K
<u>Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním Hv:</u>	<u>60,989 W/K</u>

Roční průměrný měrný tok větráním je zde uveden pouze informativně - ve výpočtu se dále nepoužívá.

Solární vlastnosti stavebních konstrukcí v obálce zóny č. 1:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		D x L	F,ov	D x L	F,finL	D x L	F,finR	
okna	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
dveře venkovní	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
obvodová stěna FC01	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
obvodová stěna FC01	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
obvodová stěna FC01	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
obvodová stěna FC02	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
obvodová stěna FC03	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
obvodová stěna k sousedovi	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
střecha RF01	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
okna	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
dveře venkovní	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
obvodová stěna FC01	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
obvodová stěna FC01	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
obvodová stěna FC01	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
obvodová stěna FC02	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
obvodová stěna FC03	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
obvodová stěna k sousedovi	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
střecha RF01	H	----	-----	-----	konstrukce není stíněna

Vysvětlivky: F,ov je korekční činitel stínění markýzou, F,finL je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F,finR je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F,fin je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami, F,hor je korekční činitel stínění horizontem (okolím budovy), D je přesah markýzy či boční stěny před rovinu okna, L je vzdálenost markýzy či boční stěny od okraje okna, H je převýšení stínící budovy oproti spodnímu líci okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
okna	5,63	0,50	0,65	ano	----	0,20 (Fc)	Z (90°)
					manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1		
okna	3,51	0,50	0,65	ano	----	0,20 (Fc)	Z (90°)

okna	4,30	0,50	0,65	manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1 ano ----- 0,20 (Fc) V (90°)
okna	0,91	0,50	0,65	manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1 ano ----- 0,20 (Fc) V (90°)
okna	2,67	0,50	0,65	manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1 ano ----- 0,20 (Fc) V (90°)
okna	1,34	0,50	0,65	manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1 ano ----- 0,20 (Fc) V (90°)
okna	3,06	0,50	0,65	manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1 ano ----- 0,20 (Fc) J (90°)
okna	1,21	0,50	0,65	manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1 ano ----- 0,20 (Fc) J (90°)
okna	2,60	0,50	0,65	manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1 ano ----- 0,20 (Fc) J (90°)
okna	1,40	0,50	0,65	manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1 ano ----- 0,20 (Fc) J (90°)
dveře venkovní	2,31	-----	0,00	manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1 ano ----- 0,20 (Fc) V (90°)
obvodová stěna FC01	46,95	0,60	-----	----- Z (90°)
obvodová stěna FC01	38,02	0,60	-----	----- V (90°)
obvodová stěna FC01	67,68	0,60	-----	----- J (90°)
obvodová stěna FC02	7,02	0,60	-----	----- J (90°)
obvodová stěna FC03	2,00	0,60	-----	----- V (90°)
obvodová stěna k sousedovi	5,10	0,60	-----	----- S (90°)
střecha RF01	108,19	0,60	-----	----- H (0°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Pozice označuje umístění pohyblivé clony (exteriér, interiéru, mezi zasklením); Fc je korekční činitel clonění pohyblivými clonami (při zjednodušeném zadání) a Tau je solární propustnost pohyblivé clony (při detailním zadání).

PARAMETRY NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU Č. 1 :

Název nevytápěného prostoru:	suterén
Požadovaná osvětlenost:	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx (1825 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	56,3 lx (2555 h/a)
Prům. činitel denní osvětlenosti:	----- (prostor bez přístupu denního světla)
Průměrný index prostoru:	1,50
Činitel absence osob v prostoru:	0,80
Činitel závislosti na denním světle:	1,00
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m2.lx)
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00
Činitel typu světelných zdrojů:	1,10
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny:	byť v RD
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne
Vzduch je zvlhčován / odvlhčován:	ne / ne
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:	20,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Vnitřní zisky z technických zařízení:	ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv:	60,989 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:	119,864 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c:	----
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	55,123 W/K
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj:	8,523 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 1:	244,498 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	2,870	0,703	0,255	0,484	-----	0,026	100.0	3,319
2	2,405	0,589	0,213	0,173	-----	0,041	100.0	2,993
3	2,262	0,554	0,200	0,320	-----	0,136	100.0	2,560
4	1,292	0,317	0,112	0,291	-----	0,246	80.3	1,185
5	0,834	0,204	0,072	0,326	-----	0,311	42.7	0,474
6	0,340	0,083	0,029	0,180	-----	0,207	7.4	0,064
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	0,735	0,180	0,063	0,411	-----	0,288	28.1	0,278
10	1,483	0,363	0,129	0,495	-----	0,149	97.2	1,331
11	2,107	0,517	0,186	0,437	-----	0,024	99.7	2,349
12	2,634	0,645	0,233	0,300	-----	-0,004	100.0	3,217

Vysvětlivky: Pro potřebu tepla na vytápění byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.
Q,H,tr je potřeba tepla na pokrytí ztráty prostupem; Q,H,vt je potřeba tepla na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace;
Q,H,inf je potřeba tepla na krytí ztráty infilrací; Q,int jsou využitelné vnitřní zisky; Q,tec jsou využit. zisky způsobené
provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží; Q,sol jsou využitelné sol. zisky;
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: 17,770 MWh

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	4,555	-----	-----	0,058	0,488	0,160	0,012	-----	5,273
2	4,108	-----	-----	0,052	0,441	0,132	0,011	-----	4,744
3	3,514	-----	-----	0,058	0,488	0,123	0,012	-----	4,194
4	1,626	-----	-----	0,056	0,472	0,097	0,012	-----	2,263
5	0,650	-----	-----	0,058	0,488	0,085	0,007	-----	1,288
6	0,087	-----	-----	0,056	0,472	0,070	0,002	-----	0,688
7	-----	-----	-----	0,058	0,488	0,073	-----	-----	0,619
8	-----	-----	-----	0,058	0,488	0,094	-----	-----	0,640
9	0,382	-----	-----	0,056	0,472	0,108	0,004	-----	1,023
10	1,827	-----	-----	0,058	0,488	0,140	0,012	-----	2,525
11	3,223	-----	-----	0,056	0,472	0,153	0,012	-----	3,916
12	4,415	-----	-----	0,058	0,488	0,164	0,012	-----	5,137

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená
spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená
spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče,
je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu
elektřiny a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 32,311 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 183,51 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 426,13 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,43 W/(m²K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Č. 1 :

Název prostoru: suterén

Energie dodaná do prostoru po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	-----	-----	-----	-----	-----	0,034	-----	0,034
2	-----	-----	-----	-----	-----	0,031	-----	0,031
3	-----	-----	-----	-----	-----	0,034	-----	0,034
4	-----	-----	-----	-----	-----	0,033	-----	0,033
5	-----	-----	-----	-----	-----	0,034	-----	0,034
6	-----	-----	-----	-----	-----	0,033	-----	0,033
7	-----	-----	-----	-----	-----	0,034	-----	0,034
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,034	-----	0,034
9	-----	-----	-----	-----	-----	0,033	-----	0,033
10	-----	-----	-----	-----	-----	0,034	-----	0,034
11	-----	-----	-----	-----	-----	0,033	-----	0,033
12	-----	-----	-----	-----	-----	0,034	-----	0,034

Vysvětlivky: Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení; Q,f,A je vypočtená spotřeba energie na výrobu elektřiny generátorem a/nebo přímo zadaná další spotřeba energie v nevytápěném prostoru a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 0,398 MWh

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,61 m²/m³

Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků

Položka	Přílehlé prostředí	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:		---	244,498	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:		---	60,989	24,94 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:		---	183,509	75,06 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:		---	119,864	49,02 %
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c:		---	55,123	22,55 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:		---	8,523	3,49 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

Vnější stěny:

SV1	obvodová stěna FC01	EXT	152,65	45,794	18,73 %
SV2	obvodová stěna FC02	EXT	7,02	2,106	0,86 %
SV3	obvodová stěna FC03	EXT	2,00	0,600	0,25 %
SV4	obvodová stěna k sousedovi	EXT	5,10	1,531	0,63 %

Střechy (ploché, šikmé i strmé):

ST1	střecha RF01	EXT	108,19	25,966	10,62 %
-----	--------------	-----	--------	--------	---------

Konstrukce k nevytápěným prostorům:

KN1	podlahy nad 1. PP + CE01	NEVYT	104,56	46,743	19,12 %
KN2	vnitřní stěna IZ03	NEVYT	6,36	2,843	1,16 %
KN3	příčka IZ03	NEVYT	5,79	2,586	1,06 %
KN4	schodiště CE04	NEVYT	4,12	1,473	0,60 %
KN5	dveře vnitřní	NEVYT	1,41	1,477	0,60 %

Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):

VO1	okna	EXT	26,63	39,940	16,34 %
VO2	dveře venkovní	EXT	2,31	3,927	1,61 %

Celkem: 426,13 174,986 71,57 %

Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 183,509 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy: 426,1 m²

Refer. hodnota prům. souč. prostupu tepla Uem,R: 0,43 W/(m²K)

Pro zařazení budovy do klasifikační třídy bude použita

hodnota $U_{em,R,klas}$:

0,31 W/(m²K)

Poznámka: $U_{em,R,klas}$ je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění referenční budovy

Potřeba tepla na vytápění budovy za rok $Q_{H,nd}$:	17,770 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	698,3 m ³
Celková energeticky vztázná plocha budovy:	216,4 m ²
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m ³):	25,4 kWh/(m ³ .a)
Měrná potřeba tepla na vytápění refer. budovy:	82 kWh/(m².a)

Poznámka: Měrná potřeba tepla nezahrnuje vliv účinností systémů výroby, distribuce a emise tepla.

Celková energie dodaná do referenční budovy

Měsíc	$Q_{f,H}$ [MWh]	$Q_{f,C}$ [MWh]	$Q_{f,RH}$ [MWh]	$Q_{f,F}$ [MWh]	$Q_{f,W}$ [MWh]	$Q_{f,L}$ [MWh]	$Q_{f,A}$ [MWh]	$Q_{f,K}$ [MWh]	Q_{fuel} [MWh]
1	4,555	-----	-----	0,058	0,488	0,194	0,012	-----	5,307
2	4,108	-----	-----	0,052	0,441	0,162	0,011	-----	4,774
3	3,514	-----	-----	0,058	0,488	0,157	0,012	-----	4,228
4	1,626	-----	-----	0,056	0,472	0,130	0,012	-----	2,296
5	0,650	-----	-----	0,058	0,488	0,118	0,007	-----	1,322
6	0,087	-----	-----	0,056	0,472	0,102	0,002	-----	0,721
7	-----	-----	-----	0,058	0,488	0,106	-----	-----	0,653
8	-----	-----	-----	0,058	0,488	0,128	-----	-----	0,674
9	0,382	-----	-----	0,056	0,472	0,141	0,004	-----	1,055
10	1,827	-----	-----	0,058	0,488	0,174	0,012	-----	2,559
11	3,223	-----	-----	0,056	0,472	0,186	0,012	-----	3,949
12	4,415	-----	-----	0,058	0,488	0,198	0,012	-----	5,171

Vysvětlivky: $Q_{f,H}$ je vypočtená spotřeba energie na vytápění; $Q_{f,C}$ je vypočtená spotřeba energie na chlazení; $Q_{f,RH}$ je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; $Q_{f,F}$ je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; $Q_{f,W}$ je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; $Q_{f,L}$ je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); $Q_{f,A}$ je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a/nebo mimořádná přímo zadaná spotřeba elektřiny; $Q_{f,K}$ je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu elektřiny a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q_{fuel} je celková dodaná energie do budovy.

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok $Q_{fuel,H}$:	87,795 GJ	24,387 MWh	113 kWh/m ²
Pomocná energie na vytápění $Q_{aux,H}$:	0,341 GJ	0,095 MWh	0 kWh/m ²
Dodaná energie na vytápění za rok $EP_{H,R}$:	88,135 GJ	24,482 MWh	113 kWh/m²
Hodnota pro zařazení do klasif. třídy $EP_{H,R,klas}$:	64,875 GJ	18,021 MWh	83 kWh/m ²
Poznámka: $EP_{H,R,klas}$ je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.			
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok $Q_{fuel,C}$:	-----	-----	---
Pomocná energie na chlazení $Q_{aux,C}$:	-----	-----	---
Dodaná energie na chlazení za rok $EP_{C,R}$:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti $Q_{fuel,RH}$:	-----	-----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti $Q_{aux,RH}$:	-----	-----	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti $EP_{RH,R}$:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání $Q_{fuel,F}$:	2,463 GJ	0,684 MWh	3 kWh/m ²
Pomocná energie na nucené větrání $Q_{aux,F}$:	-----	-----	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok $EP_{F,R}$:	2,463 GJ	0,684 MWh	3 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV $Q_{fuel,W}$:	20,687 GJ	5,746 MWh	27 kWh/m ²
Pomocná energie na přípravu teplé vody $Q_{aux,W}$:	-----	-----	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok $EP_{W,R}$:	20,687 GJ	5,746 MWh	27 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na osvětlení $Q_{fuel,L}$:	6,466 GJ	1,796 MWh	8 kWh/m ²
Dodaná energie na osvětlení za rok $EP_{L,R}$:	6,466 GJ	1,796 MWh	8 kWh/m²
Celková roční dodaná energie $Q_{fuel}=EP$:	117,751 GJ	32,709 MWh	151 kWh/m²

Měrná dodaná energie referenční budovy

Celková roční dodaná energie: 32,709 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 698,3 m³
Celková energeticky vztažná plocha budovy: 216,4 m²
Měrná dodaná energie EP,V: 46,8 kWh/(m³.a)

Ref. hodnota měrné dod. energie EP,A,R: 151 kWh/(m².a)

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

Pro zařazení budovy do klasifikační třídy bude

použita hodnota EP,A,R,klas: 121 kWh/(m².a)

Poznámka: EP,A,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO₂

Energo- nositel	Faktory		Vytápění			Teplá voda		
	f,pN	f,CO ₂	Q,fuel	Q,pN	CO ₂	Q,fuel	Q,pN	CO ₂
ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)	1,0	0,2000	24,39	24,39	4,88	5,75	5,75	1,15
ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			24,39	24,39	4,88	5,75	5,75	1,15

Energo- nositel	Faktory		Osvětlení			Pom. energie a ostatní		
	f,pN	f,CO ₂	Q,fuel	Q,pN	CO ₂	Q,fuel	Q,pN	CO ₂
ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)	2,6	0,8600	1,80	4,67	1,54	0,09	0,25	0,08
SOUČET			1,80	4,67	1,54	0,09	0,25	0,08

Energo- nositel	Faktory		Nuc. větrání			Chlazení		
	f,pN	f,CO ₂	Q,fuel	Q,pN	CO ₂	Q,fuel	Q,pN	CO ₂
ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)	2,6	0,8600	0,68	1,78	0,59	-----	-----	-----
SOUČET			0,68	1,78	0,59	-----	-----	-----

Energo- nositel	Faktory		Úprava RH			Výroba a export elektřiny		
	f,pN	f,CO ₂	Q,fuel	Q,pN	CO ₂	Q,fuel	Q,el	Q,pN
ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			-----	-----	-----	-----	-----	-----

Vysvětlivky: f,pN je faktor primární energie z neobnovit. zdrojů v kWh/kWh; f,CO₂ je součinitel emisí CO₂ v kg/kWh; Q,fuel je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem; Q,el je produkce elektřiny; Q,pN je primární energie z neobnovit. zdrojů použitá na daný účel příslušným energonositelem a CO₂ jsou s tím spojené emise CO₂ (bez vlivu případného nedopalu).

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,fuel [MWh/a]	Q,primN [MWh/a]	CO ₂ [t/a]
ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)	30,134	30,138	6,028
ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)	2,575	6,696	2,215
SOUČET	32,709	36,833	8,242

Vysvětlivky: Q,fuel je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem; Q,primN je primární energie z neobnovitelných zdrojů energie použitá příslušným energonositelem a CO₂ jsou s tím spojené celkové emise CO₂ (bez vlivu případného nedopalu).

Referenční hodnota měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů energie

Při výpočtu výsledné primární energie z neobnovitelných zdrojů referenční budovy se používá redukce podle tab. 5 vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve výši **3,0 %**.

Poznámka: Pro určení hranic klasifikačních tříd se použije redukce primární energie z neobnovitelných zdrojů ve výši 45,2 %.

Emise CO₂ za rok (bez vlivu případného nedopalu):

8,242 t

Ref. hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:

35,728 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	698,3 m ³
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	216,4 m ²
Měrné emise CO ₂ za rok (na 1 m ³):	11,8 kg/(m ³ .a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	51,2 kWh/(m ³ .a)
Měrné emise CO ₂ za rok (na 1 m ²):	38 kg/(m ² .a)
Ref. hodnota měrné primární energie z neobnov. zdrojů E,pN,A,R:	165 kWh/(m².a)
Pro zařazení do klasifikační třídy bude použita ref. hodnota E,pN,A,R,klas:	77 kWh/(m ² .a)
Poznámka: E,pN,A,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.	

Doba trvání výpočtu referenční budovy (h:m:s): **00:03:17**

Energie 2023.10, (c) 2023 Svoboda Software

SKLADBY NEPRŮSVITNÝCH OBALOVÝCH KONSTRUKCÍ A JEJICH ZÁKLADNÍ IZOLAČNÍ VLASTNOSTI

podle EN ISO 6946 a ČSN 730540

Energie 2023.10

Hodnocená budova: **Plzeňská cesta 21 - návrh**

Název konstrukce: **obvodová stěna FC01**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká

Korekce součinitele prostupu dU: 0,007 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1	Omítka vápenná	0,0100	0,8800	840,0	1600,0
2	Zdivo 44 P+D na maltu běžnou	0,4400	0,1800	960,0	840,0
3	EPS 70 F grafit	0,2200	0,0330	1270,0	20,0
4	stěrka+omítka	0,0100	0,8000	840,0	1300,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenná	---
2	Zdivo 44 P+D na maltu běžnou	---
3	EPS 70 F grafit	---
4	stěrka+omítka	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m²K/W

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 8,566 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,114 W/(m².K)**

Název konstrukce: **obvodová stěna FC02**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká

Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1	Omítka vápenná	0,0100	0,8800	840,0	1600,0

2	Zdivo 44 P+D na maltu běžnou	0,4400	0,1800	960,0	840,0
3	EPS 70 F grafit/nosníky	0,1600	0,0410	1270,0	20,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti			
1	Omítka vápenná	---			
2	Zdivo 44 P+D na maltu běžnou	---			
3	EPS 70 F grafit/nosníky	---			

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,13 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 6,358 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,151 W/(m².K)**

Název konstrukce: **obvodová stěna FC03**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1	Omítka vápenná	0,0100	0,8800	840,0	1600,0
2	Zdivo 44 P+D na maltu běžnou	0,4400	0,1800	960,0	840,0
3	XPS	0,2200	0,0400	1270,0	30,0
4	stěrka+omítka	0,0100	0,8000	840,0	1300,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti			
1	Omítka vápenná	---			
2	Zdivo 44 P+D na maltu běžnou	---			
3	XPS	---			
4	stěrka+omítka	---			

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 7,968 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,123 W/(m².K)**

Název konstrukce: **obvodová stěna k sousedovi**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká
Korekce součinitele prostupu dU: 0,007 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenná	0,0100	0,8800	840,0	1600,0
2	Zdivo 44 P+D na maltu běžnou	0,4400	0,1800	960,0	840,0
3	EPS 70 F grafit	0,0300	0,0330	1270,0	20,0
4	stěrka+omítka	0,0100	0,8000	840,0	1300,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenná	---
2	Zdivo 44 P+D na maltu běžnou	---
3	EPS 70 F grafit	---
4	stěrka+omítka	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m2K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 3,291 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,289 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **střecha RF01**

Typ hodnocené konstrukce: střecha plochá a šikmá se sklonem do 45°
Korekce součinitele prostupu dU: 0,010 W/(m2K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenná	0,0100	0,8800	840,0	1600,0
2	Hurdis strop	0,2000	0,5900	960,0	710,0
3	asfaltový pás	0,0040	0,2100	1470,0	1200,0
4	EPS spádové	0,2870°	0,0380	1270,0	20,0
5	PVC-P	0,0015	0,1600	960,0	1300,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

° tepelně účinná tloušťka spádové vrstvy, stanovena interním výpočtem dle EN ISO 6946

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenná	---
2	Hurdis strop	---
3	asfaltový pás	---
4	EPS spádové	---
5	PVC-P	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,10 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m2K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 7,329 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 0,134 W/(m².K)

Název konstrukce: **podlahy nad 1. PP + CE01**

Typ hodnocené konstrukce: strop vnitřní z vytápěného k temperovanému prostoru
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1	Krytiny	0,0200	0,6400	1675,0	1300,0
2	Hurdis strop	0,2000	0,5900	960,0	710,0
3	Omítka vápenná	0,0100	0,8800	840,0	1600,0
4	Lepidlo	0,0050	0,8000	840,0	1300,0
5	EPS 70 F grafit	0,1200	0,0330	1270,0	0,2

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Krytiny	---
2	Hurdis strop	---
3	Omítka vápenná	---
4	Lepidlo	---
5	EPS 70 F grafit	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,17 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 4,024 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 0,229 W/(m².K)

Název konstrukce: **vnitřní stěna IZ03**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnitřní z vytápěného k temperovanému prostoru
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1	Omítka vápenná	0,0150	0,8800	840,0	1600,0
2	Zdivo CPP	0,3400	0,8000	900,0	1750,0
3	Omítka vápenná	0,0150	0,8800	840,0	1600,0
4	EPS 70 F grafit	0,0400	0,0330	1270,0	15,0
5	stěrka+omítka	0,0100	0,8000	840,0	1300,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenná	---
2	Zdivo CPP	---

3	Omítka vápenná	---
4	EPS 70 F grafit	---
5	stěrka+omítka	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,13 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 1,684 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,514 W/(m².K)**

Název konstrukce: **příčka IZ03**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnitřní z vytápěného k temperovanému prostoru
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1	Omítka vápenná	0,0150	0,8800	840,0	1600,0
2	Keramické příčkovky	0,0800	0,2700	1000,0	800,0
3	Omítka vápenná	0,0150	0,8800	840,0	1600,0
4	EPS 70 F grafit	0,0400	0,0330	1270,0	15,0
5	stěrka+omítka	0,0100	0,8000	840,0	1300,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenná	---
2	Keramické příčkovky	---
3	Omítka vápenná	---
4	EPS 70 F grafit	---
5	stěrka+omítka	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,13 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 1,555 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,551 W/(m².K)**

Název konstrukce: **obvodová stěna 1. PP**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1	Omítka vápenná	0,0150	0,8800	840,0	1600,0

2	Zdivo CPP	0,3500	0,8000	900,0	1750,0
3	Žulová přizdívka	0,1500	2,9100	950,0	2500,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti			
1	Omítka vápenná	---			
2	Zdivo CPP	---			
3	Žulová přizdívka	---			

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 0,506 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 1,479 W/(m².K)

Název konstrukce: **stěna 1. PP u zeminy**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1	Omítka vápenná	0,0150	0,8800	840,0	1600,0
2	Zdivo CPP/smíšené	0,4900	1,1165	900,0	1750,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti			
1	Omítka vápenná	---			
2	Zdivo CPP/smíšené	---			

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 0,456 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 1,598 W/(m².K)

Název konstrukce: **schodiště CE04**

Typ hodnocené konstrukce: obecný typ konstrukce (vlastní zadání)
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1	Stupnice a podstupnice	0,0300	0,1500	2510,0	400,0

2	PUR	0,0500	0,0420	1400,0	20,0
---	-----	--------	--------	--------	------

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Stupnice a podstupnice	---
2	PUR	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,11 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,11 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 1,390 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,621 W/(m².K)**

Název konstrukce: **podlahy 1. PP**

Typ hodnocené konstrukce: podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1	Beton	0,0700	1,2300	1020,0	2100,0
2	asfaltový pás	0,0040	0,2100	1470,0	1200,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Beton	---
2	asfaltový pás	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,00 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 0,076 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **4,066 W/(m².K)**

PŘEHLED ZADANÝCH PARAMETRŮ VÝPLNÍ OTVORŮ

Energie 2023.10

Hodnocená budova: **Plzeňská cesta 21 - návrh**

Název výplně otvoru: **okna**

Šířka x výška:

Typ výpočtu:

nespecifikovány

přímé zadání součinitele prostupu tepla
pro obecné rozměry okna

Součinitel prostupu tepla U_w :

0,85 W/(m²K)

Propustnost slunečního záření zasklení g:

0,50

Název výplně otvoru: **okna suterén**

Šířka x výška:

Typ výpočtu:

nespecifikovány

přímé zadání součinitele prostupu tepla
pro obecné rozměry okna

Součinitel prostupu tepla U_w :

1,50 W/(m²K)

Propustnost slunečního záření zasklení g:

0,65

Název výplně otvoru: **dveře venkovní**

Šířka x výška:

Typ výpočtu:

1,1 x 2,1 m

přímé zadání součinitele prostupu tepla
pro konkrétní rozměry okna

Součinitel prostupu tepla U_w :

1,00 W/(m²K)

Propustnost slunečního záření zasklení g:

0,50

Název výplně otvoru: **vrata**

Šířka x výška:

Typ výpočtu:

2,3 x 2,07 m

přímé zadání součinitele prostupu tepla
pro konkrétní rozměry okna

Součinitel prostupu tepla U_w :

1,80 W/(m²K)

Propustnost slunečního záření zasklení g:

0,50

Název výplně otvoru: **dveře vnitřní**

Šířka x výška:

Typ výpočtu:

0,7 x 2,02 m

přímé zadání součinitele prostupu tepla
pro konkrétní rozměry okna

Součinitel prostupu tepla U_w : **2,50 W/(m²K)**

Propustnost slunečního záření zasklení g: 0,00

Energie 2023.10, (c) 2023 Svoboda Software

DETAILNÍ PARAMETRY ZADANÝCH TYPŮ TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ HODNOCENÉ BUDOVY

Energie 2023.10

Hodnocená budova: **Plzeňská cesta 21 - návrh**

Název zařízení: **kotel**

Typ technického zařízení:	zdroj tepla
Typ zdroje tepla:	kotel a obdoba
Využití zdroje tepla:	zdroj tepla na vytápění i přípravu teplé vody
Sezónní účinnost výroby tepla pro vytápění:	103,0 %
Prům. účinnost výroby tepla pro přípravu TV:	103,0 %
Energonositel:	zemní plyn
Faktor primární energie z neobn. zdrojů:	1,0 kWh/kWh
Součinitel emisí CO2:	0,200 kg/kWh
Označení zařízení podle systému ENEX:	Kondenzační plynový kotel
Jmenovitý tepelný výkon pro vytápění:	24,0 kW
Jmenovitý tepelný výkon pro přípravu TV:	24,0 kW

Název zařízení: **VZT**

Typ technického zařízení:	zařízení pro dopravu vzduchu								
Typ zařízení pro dopravu vzduchu:	přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory								
Sezónní účinnost zpětného získávání tepla:	80,0 %								
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	1680 Ws/m3								
Způsob určení váh. činitele regulace:	výpočet								
Závislost váhového činitele regulace ventilátorů na procentním podílu z jmenovitého průtoku:									
Podíl:	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
VHČ:	0,68	0,58	0,54	0,54	0,58	0,66	0,75	0,87	1,00
Závislost váh. činitele byla nastavena:	jako standard pro systém s běžnou účinností								
Energonositel:	elektrina ze sítě								
Faktor primární energie z neobn. zdrojů:	2,6 kWh/kWh								
Součinitel emisí CO2:	0,860 kg/kWh								

Energie 2023.10, (c) 2023 Svoboda Software

VÝPOČET PRODUKCE ELEKTŘINY FOTOVOLTAICKÝM SYSTÉMEM A JEJÍ VYUŽITELNOSTI V BUDOVĚ

s použitím hodinového kroku výpočtu

Výpočet produkce proveden podle knihy K. Stařka Fotovoltaika pro budovy, Grada 2012.

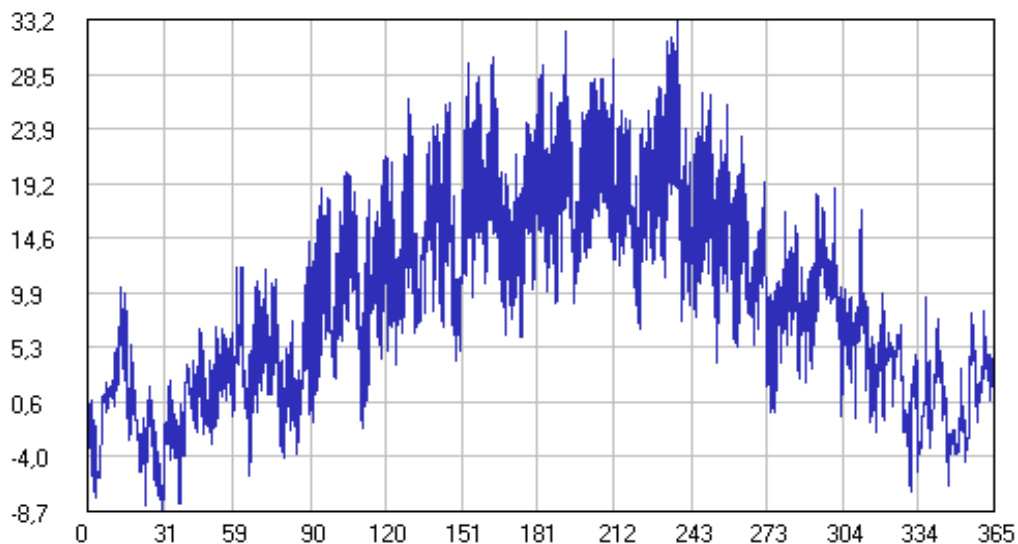
Energie 2023.10

Název úlohy: **Pízeňská cesta 21 - návrh**
Zpracovatel: Ing. Ondřej Zástěra
Zakázka: NZÚ Ženka
Datum: 9.6.2023

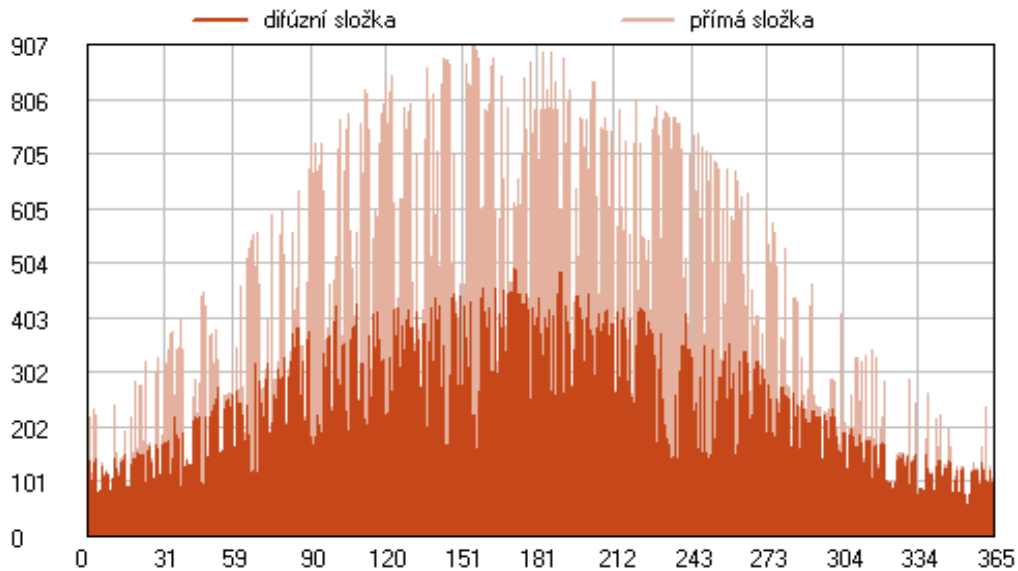
KLIMATICKÁ DATA

Klimatická data: jednotné smluvní údaje
Zeměpisná šířka: 49,74 °
Odráživost terénu: 0,1

Teplota venkovního vzduchu během roku [°C]:



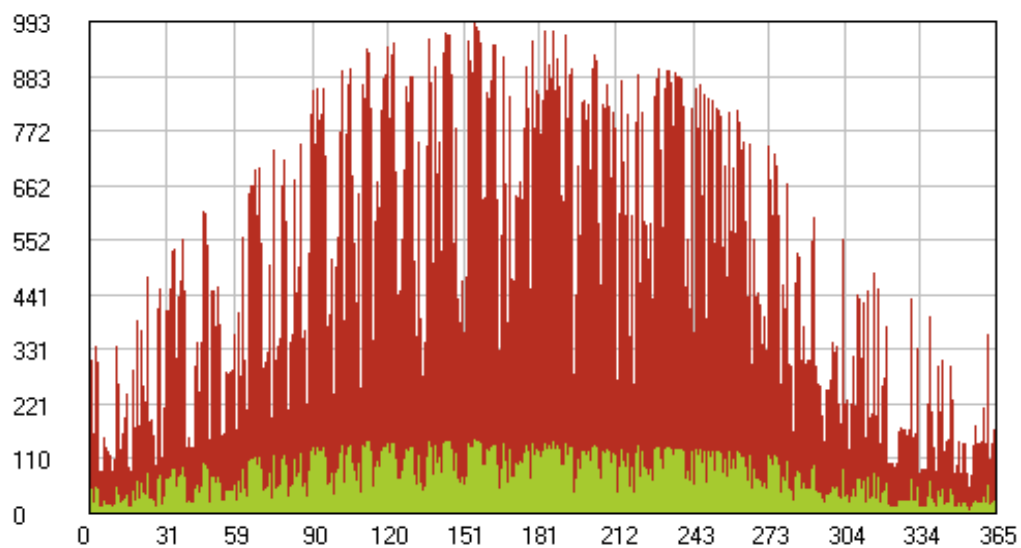
Intenzita globálního slunečního záření na horizontální rovinu během roku [W/m²]:



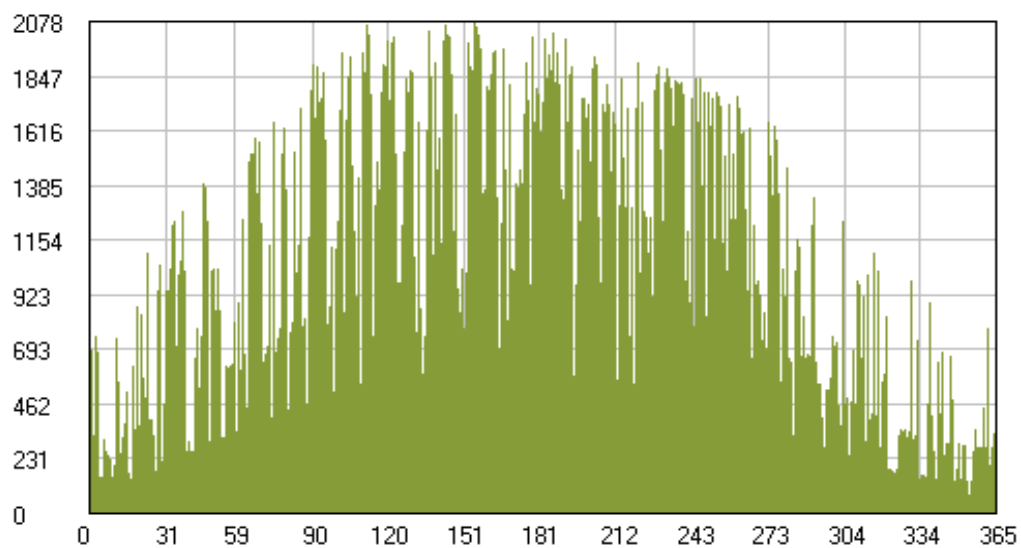
PRODUKCE ELEKTŘINY JEDNOTLIVÝMI FOTOVOLTAICKÝMI SYSTÉMY

Označení FV panelu:	Longi LR5-66HIH-500M
Počet FV panelů daného typu:	6
Plocha FV panelu:	2,38 m ²
Účinnost FV panelu:	21,1 %
Výkonový teplotní součinitel FV panelu:	-0,34 %/K
Úhlový ztrátový činitel:	0,165
Jmenovitá provozní teplota:	45,0 C
Vliv snížení intenzity ozáření zohledněn s pomocí Huldovy metody.	
Uvažovaná technologie panelu:	články z krystalického křemíku c-Si
Azimut FV panelu:	-18,0 °
Sklon FV panelu:	13,0 °
Způsob instalace panelu:	v řadách šikmo uložených panelů na ploché střeše
Redukce na umístění panelu v řadách:	2,0 %
Stínění FV panelu:	ne
Označení střídače (měniče):	
Maximální účinnost střídače:	98,0 %
EURO účinnost střídače:	97,0 %
Ztráty po průchodu střídačem:	16,0 %
Ztráty mezi panelem a střídačem:	2,0 %
Ztráty v kabeláži apod.:	2,0 %

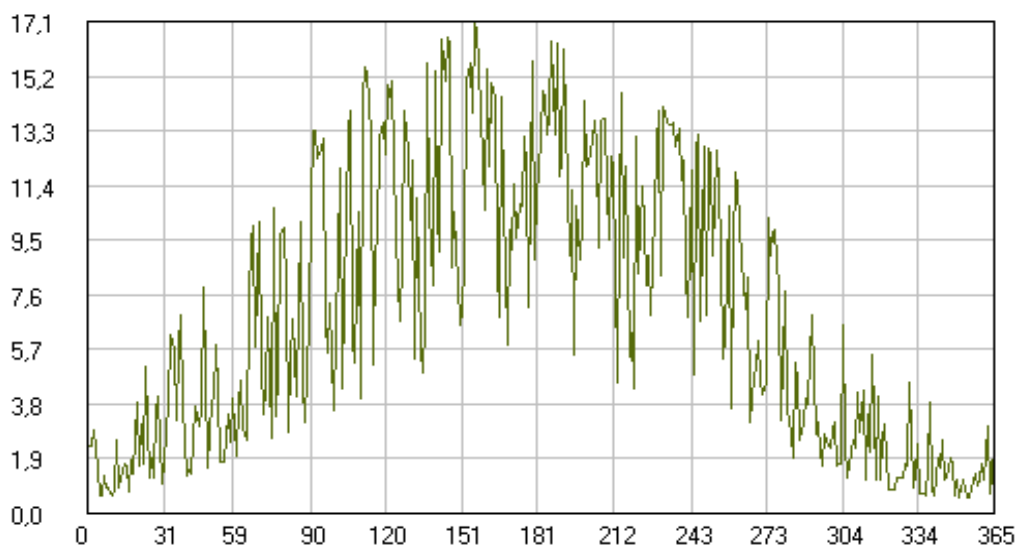
Glob. slun. záření dopadající na FV panel a výsledná měrná produkce střídavého proudu [W/m²]:



Celková produkce střídavého proudu FV systémem (6x FV panel) [Wh]:



Denní produkce střídavého proudu FV systémem (6x FV panel) [kWh/den]:



Měsíc	Dopad. sl. záření [kWh]	Produkce stříd. proudu [kWh]	Prům. účinnost panelu [%]
1	419,07	57,63	13,8
2	704,71	103,80	14,7
3	1252,80	188,89	15,1
4	2037,19	304,87	15,0
5	2276,69	334,77	14,7
6	2471,64	359,85	14,6
7	2628,10	381,42	14,5
8	2238,87	325,00	14,5
9	1691,75	247,36	14,6
10	963,62	140,20	14,5
11	476,01	65,53	13,8
12	317,48	40,94	12,9

Dopadající sluneční energie na celý FV systém (6x FV panel): 17477,89 kWh/rok

Produkce střídavého proudu celým FV systémem (6x FV panel): 2550,25 kWh/rok

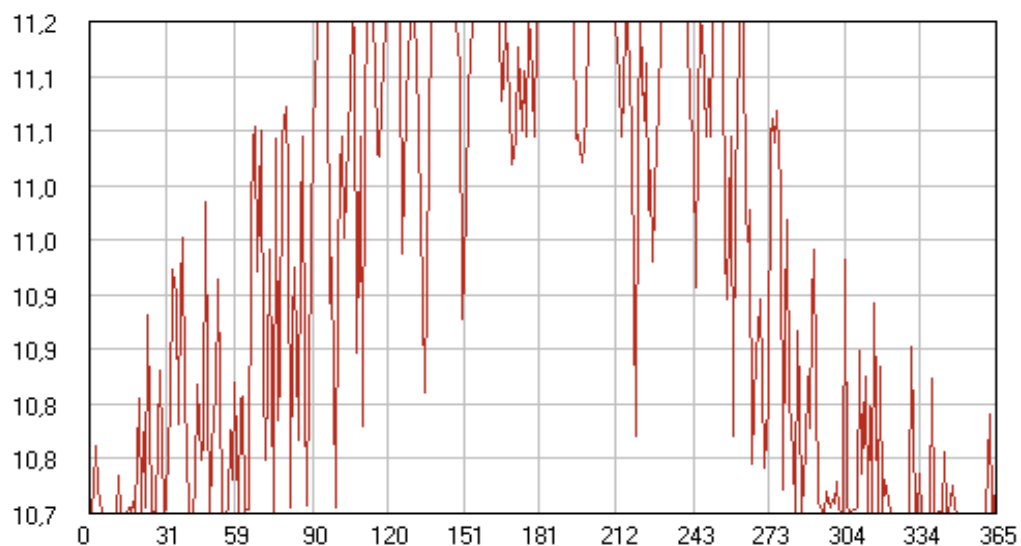
Průměrná roční účinnost FV panelu: 14,6 %

Celkový instalovaný špičkový výkon všech FV systémů v budově: 3,0 kWp

ODBĚR ENERGIE NAHRADITELNÉ ELEKTŘINOU Z FV SYSTÉMŮ

Využití FV elektřiny: pouze v hodnocené zóně, přebytky nejsou využity
FV elektřina se používá na: přípravu teplé vody

Denní spotřeba energie nahraditelné produkcí FV systému v budově [kWh/den]:



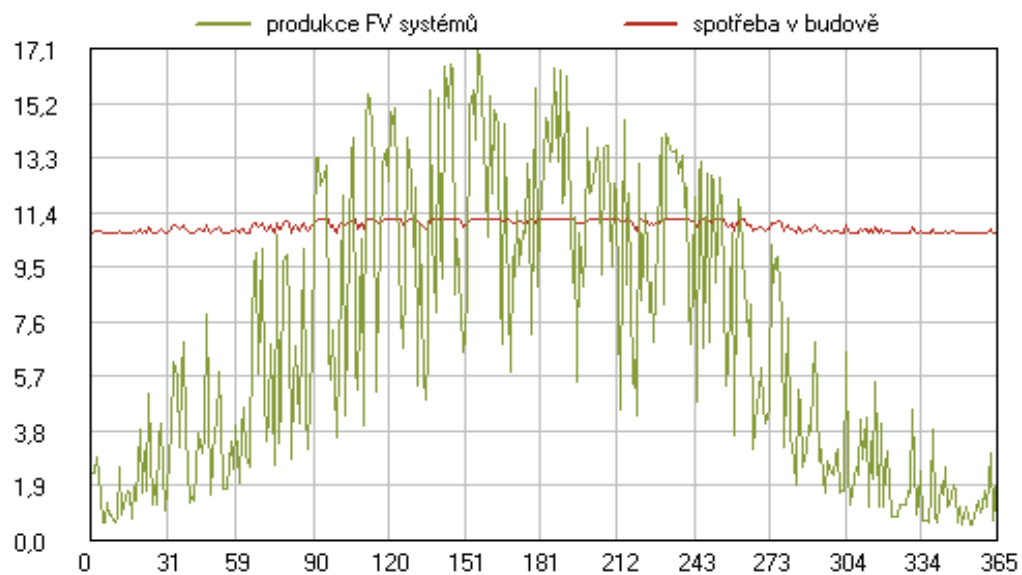
Měsíc	Spotřeba energie v budově [kWh]	Podíl z roční spotřeby [%]
1	333,56	8,3
2	303,19	7,6
3	338,32	8,5
4	332,20	8,3
5	344,33	8,6
6	334,00	8,4
7	345,79	8,6
8	344,29	8,6
9	330,66	8,3
10	336,35	8,4
11	323,08	8,1
12	333,18	8,3

Celk. roční spotřeba energie nahraditelná elektřinou z FV systémů: 3,999 MWh

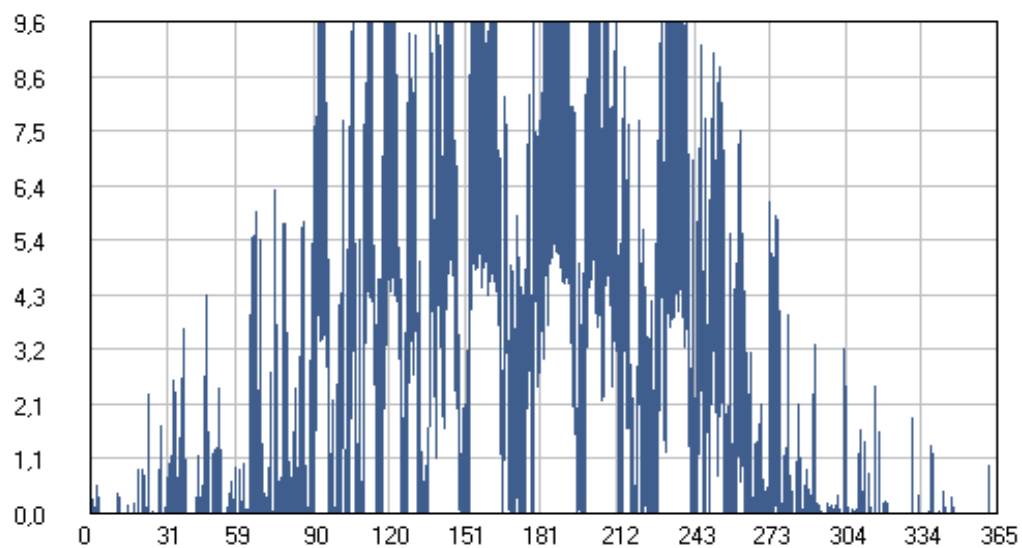
VYUŽITÍ ELEKTŘINY Z FV SYSTÉMŮ V BUDOVĚ

Akumulace nevyužitá elektřiny v zóně č. 1:	do zásobníku teplé vody
Tepelná kapacita zásobníku teplé vody:	9,6 kWh
Objem zásobníku teplé vody:	277,0 l
Účinnost ohřevu zásobníku s pomocí FVE:	99,0 %

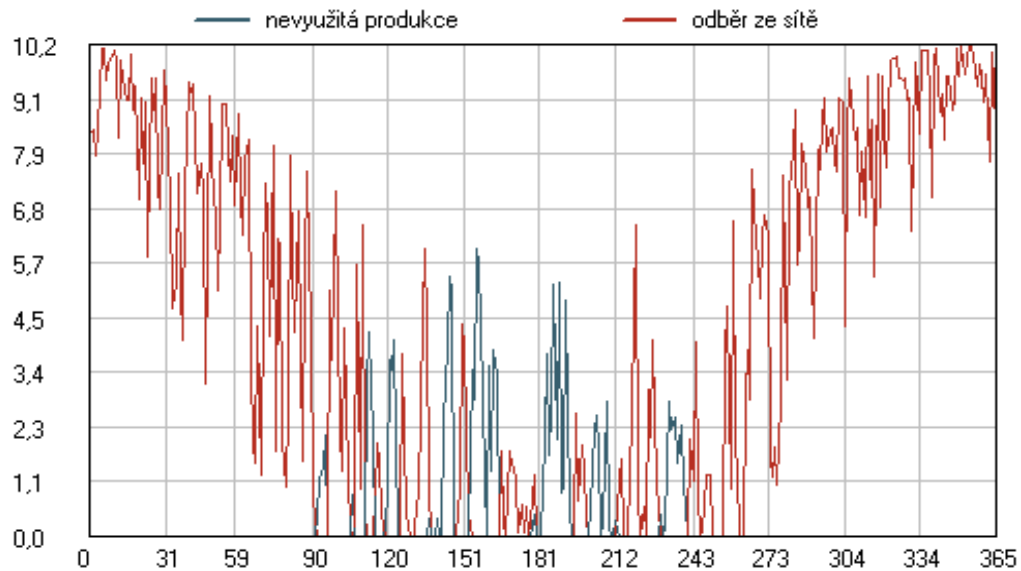
Denní produkce FV systémů a denní spotřeba energie v budově [kWh/den]:



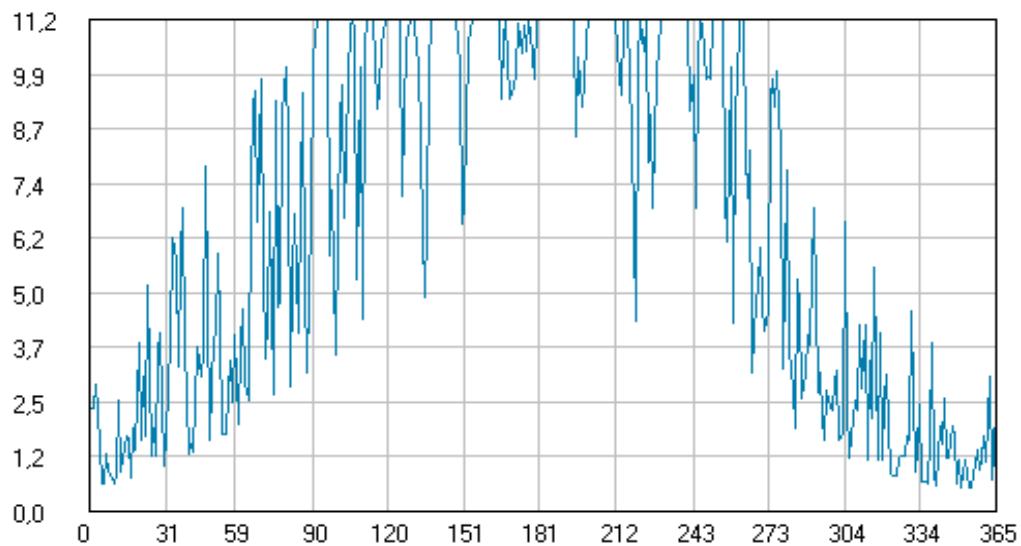
Energie uložená ve všech úložištích energie [kWh]:



Denní nevyužitá produkce FV systémů a denní odběr ze sítě [kWh/den]:



Denní produkce FV systémů využitá v budově [kWh/den]:



Měsíc	FVE využita v budově [kWh]	Nevyužitá produkce [kWh]	Odběr ze sítě [kWh]
1	57,63	0,00	275,94
2	103,80	0,00	199,40
3	188,42	0,00	149,90
4	283,66	16,53	48,54
5	311,24	28,69	33,09
6	320,51	36,08	13,48
7	338,91	40,41	6,88
8	312,44	15,89	31,85
9	249,40	0,00	81,26
10	140,20	0,00	196,15
11	65,53	0,00	257,55
12	40,93	0,00	292,25

Celková roční produkce elektřiny všemi FV systémy v budově:

2550,3 kWh/rok

Roční produkce FV systémů využita v budově:	2412,7 kWh/rok
Roční nevyužitá produkce FV systémů:	137,6 kWh/rok
Roční ztráta při ukládání elektřiny do úložišť energie:	0,0 kWh/rok
Roční odběr elektřiny ze sítě pro kompenzaci nízké produkce FVE:	1586,3 kWh/rok
Míra využití produkce FV systémů pro krytí spotřeby energie v budově:	94,6 %

Energie 2023.10, (c) 2023 Svoboda Software