



## **OBNOVA WINTERNITZOVÝCH AUTOMATICKÝCH MLÝNŮ PRO VÝCHODOČESKOU GALERII V PARDUBICÍCH**

### **PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY**

**Dokumentace pro územní a stavební řízení**

☐ pro vyjádření dotčených orgánů veřejné správy

☐ pro stavební řízení

Investor: Pardubický kraj

Generální projektant: Ing. Petr Všečeka, autorizovaný architekt

Zodpovědný projektant profese: Ing. Jiří Cihlář

VIII/2018

**TRANSAT**  
ARCHITEKTI

# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií

Objednatel: Client:	<b>Ing. Petr Všeťka</b> Havlíčková 156/53, 602 00 Brno - Stránice IČ: 499 33 027
Zpracovatel: Supplier:	<b>CEVRE Consultants, s.r.o.</b> Kalvodova 109/9, 602 00, Brno - Pisárky IČ: 047 53 577   DIČ: CZ04753577 Spisová značka: C 91724 vedená u Krajského soudu v Brně
Název projektu: Project:	<b>PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY</b> <b>Winternitzovy automatické mlýny - Pardubice</b>
Účel zpracování: Aim of the assessment:	VĚTŠÍ ZMĚNA DOKONČENÉ BUDOVY

Energetický auditor:  
Accessor's name:

**Ing. Jiří Cihlář**  
č. oprávnění 0997  
dle zákona č. 406/2000 Sb.

.....  
podpis | signature

**ZÁKLADNÍ ÚDAJE PRŮKAZU ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI:**

Datum vypracování:	<b>26. října 2018</b>
Zpracovatelský tým:	<b>Ing. Jiří Cihlář</b>   energetický auditor č. oprávnění 0997 jiri.cihlar@cevre.cz   tel: +420 777 010 727
	<b>Ing. Soňa Schusterová</b>   odborný konzultant sona.schusterova@cevre.cz   tel: +420 606 020 815
EVIDENČNÍ ČÍSLO ENEX:	<b>180589.0</b>
CEVRE ID:	<b>Z-18064</b>

**OBSAH:**

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY	<b>GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ PRŮKAZU</b> <b>PROTOKOL PRŮKAZU</b> (dle Přílohy č. 4 k vyhlášce č. 78/2013 Sb.)
PŘÍLOHA 1:	<b>ZÓNOVÁNÍ BUDOVY</b> - SYSTÉMOVÁ HRANICE BUDOVY - VÝPOČTOVÉ ZÓNY DLE ČSN EN ISO 13790
PŘÍLOHA 2:	<b>OBÁLKA BUDOVY</b> - SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA KONSTRUKCEMI $U_i$

# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov  
evid. č.: 180589.0

Ulice, číslo: Mezi mosty

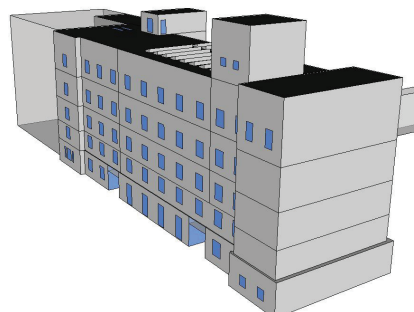
PSČ, místo: 530 03, Pardubice

Typ budovy: Budova pro kulturu

Plocha obálky budovy: 6083,3 m<sup>2</sup>

Objemový faktor tvaru A/V: 0,31 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

Energeticky vztažná plocha: 4297,6 m<sup>2</sup>

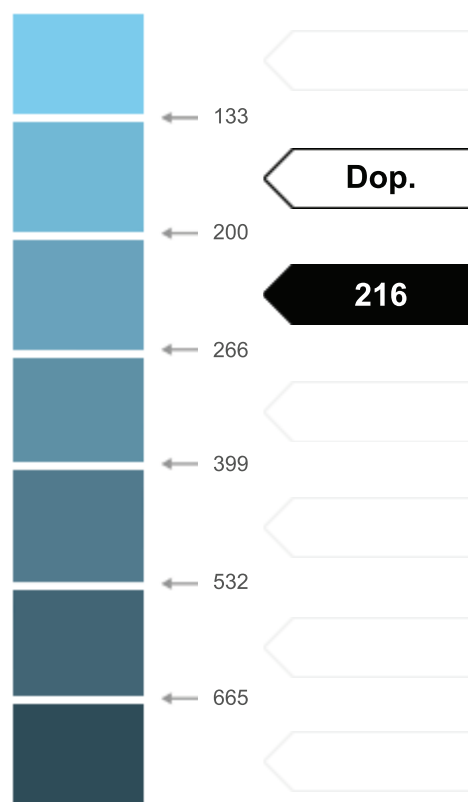


## ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

**Celková dodaná energie**  
(Energie na vstupu do budovy)

**Neobnovitelná primární energie**  
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m<sup>2</sup>·rok)



Hodnoty pro celou budovu  
MWh/rok

439,637

929,083

## DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena	Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na enegetickou náročnost je znázorněno šipkou <b>Doporučení</b>
Vnější stěny:	<input type="checkbox"/>	
Okna a dveře:	<input type="checkbox"/>	
Střechu:	<input type="checkbox"/>	
Podlahu:	<input type="checkbox"/>	
Vytápění:	<input type="checkbox"/>	
Chlazení/klimatizaci:	<input type="checkbox"/>	
Větrání:	<input type="checkbox"/>	
Přípravu teplé vody:	<input type="checkbox"/>	
Osvětlení:	<input type="checkbox"/>	
Jiné: FVE	<input checked="" type="checkbox"/>	

## PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu  
MWh/rok



Elektřina ze sítě: 234,5  
 Zemní plyn: 205,2

## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	<b>U<sub>em</sub> W/(m<sup>2</sup>·K)</b>	<b>Dílčí dodané energie</b>		<b>Měrné hodnoty</b>			
Mimořádně úsporná							
<b>A</b>							
<b>B</b>		57 / Dop.			1 / Dop.		17 / Dop.
<b>C</b>			3 / Dop.	21 / Dop.		3 / Dop.	
<b>D</b>	0,50 / Dop.						
<b>E</b>							
<b>F</b>							
<b>G</b>							
Mimořádně neohospodárná							
<b>Hodnoty pro celou budovu</b> MWh/rok		245,23	11,26	89,71	6,06	13,51	73,86

**Zpracovatel:** Ing. Jiří Cihlář  
**Kontakt:** Kalvodova 109/9 - Pisárky  
 602 00, Brno

**Osvědčení č.:** 0997  
**Vyhotoveno dne:** 29.10.2018  
**Podpis:**

# Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

## Účel zpracování průkazu

<input type="checkbox"/> Nová budova	<input type="checkbox"/> Budova užívaná orgánem veřejné moci
<input type="checkbox"/> Prodej budovy nebo její části	<input type="checkbox"/> Pronájem budovy nebo její části
<input checked="" type="checkbox"/> Větší změna dokončené budovy	<input type="checkbox"/> Budova s téměř nulovou spotřebou energie
<input type="checkbox"/> Jiný účel zpracování:	

## Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ)	Mezi mosty, 530 03 Pardubice
Katastrální území:	Pardubice [717657]
Parcelní číslo:	1617/2
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	2025
Vlastník nebo stavebník:	Ing. arch. Smetana Lukáš a Smetanová Mariana \ Pardubický kraj
Adresa:	Kotlářská 890, 395 01 Pacov
IČ:	
Tel./e-mail:	

Typ budovy		
<input type="checkbox"/> Rodinný dům	<input type="checkbox"/> Bytový dům	<input type="checkbox"/> Budova pro ubytování a stravování
<input type="checkbox"/> Administrativní budova	<input type="checkbox"/> Budova pro zdravotnictví	<input type="checkbox"/> Budova pro vzdělávání
<input type="checkbox"/> Budova pro sport	<input type="checkbox"/> Budova pro obchodní účely	<input checked="" type="checkbox"/> Budova pro kulturu
<input type="checkbox"/> Jiné druhy budovy:		

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m <sup>3</sup> ]	19443,2
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m <sup>2</sup> ]	6083,3
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]	0,31
Celková energeticky vztažná plocha budovy A <sub>c</sub>	[m <sup>2</sup> ]	4297,6

Druhy energie (energonositele) užívané v budově	
<input type="checkbox"/> Hnědé uhlí	<input type="checkbox"/> Černé uhlí
<input type="checkbox"/> Topný olej	<input type="checkbox"/> Propan-butan/LPG
<input type="checkbox"/> Kusové dřevo, dřevní štěpka	<input type="checkbox"/> Dřevěné peletky
<input checked="" type="checkbox"/> Zemní plyn	<input checked="" type="checkbox"/> Elektřina
<input type="checkbox"/> Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo): <u>podíl OZE:</u> <input type="checkbox"/> do 50 % včetně, <input type="checkbox"/> nad 50 do 80 %, <input type="checkbox"/> nad 80 %,	
<input type="checkbox"/> Energie okolního prostředí (např. sluneční energie): <u>účel:</u> <input type="checkbox"/> na vytápění, <input type="checkbox"/> pro přípravu teplé vody, <input type="checkbox"/> na výrobu elektrické energie,	
<input type="checkbox"/> Jiná paliva nebo jiný typ zásobování:	

Druhy energie dodávané mimo budovu		
<input type="checkbox"/> Elektřina	<input type="checkbox"/> Teplo	<input checked="" type="checkbox"/> Žádné

**Informace o stavebních prvcích a konstrukcích a technických systémech****A) stavební prvky a konstrukce****a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla**

Konstrukce obálky budovy	Plocha $A_j$	Součinitel prostupu tepla			Číselník tepl. redukce $b_j$	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota $U_j$	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$	Splněno		
	[m <sup>2</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[ano/ne]	[-]	[W/K]
----- ZÓNA č. 1: Galerie						
F1 Zdivo 600 Z1 - EXT	284,06	1,021	nehodnoceno		1,00	290,0
F2 Zdivo 300 Z1 - EXT	4,40	1,681	nehodnoceno		1,00	7,4
F3 Zdivo 900 Z1 - EXT	233,42	0,733	nehodnoceno		1,00	171,1
F4 Zdivo 750 Z1 - EXT	149,17	0,853	nehodnoceno		1,00	127,2
F5 Zdivo 450 Z1 - EXT	251,87	1,270	nehodnoceno		1,00	319,9
F6 Zdivo 450 + 100 TI Z1 - EXT	184,76	0,332	nehodnoceno		1,00	61,3
F7 Zdivo 750 + 100 TI Z1 - EXT	339,27	0,295	nehodnoceno		1,00	100,1
F8 Zdivo nové 300 Z1 - NEVYT	335,01	0,253	nehodnoceno		0,49	41,5
F9 Zdivo 300 + 100 TI Z1 - EXT	260,84	0,355	nehodnoceno		1,00	92,6
F10 Stěny síla 300 Z1 - EXT	580,99	0,369	nehodnoceno		1,00	214,4
F11 Zdivo nové 300 + 100 TI Z1 - EXT	9,72	0,165	nehodnoceno		1,00	1,6
F13 Zdivo nové 300 + 70 TI Z1 - NEVYT	77,03	0,181	nehodnoceno		0,49	6,8
F14 Zdivo 300 + přízdívka Z1 - EXT	164,73	1,183	nehodnoceno		1,00	194,9
F15 Zdivo nové 300 Z1 - EXT	75,08	0,261	nehodnoceno		1,00	19,6
F17 Dozdívka Z1 - EXT	26,98	0,354	nehodnoceno		1,00	9,6
P1 Podlaha přízemí Z1 - NEVYT	327,53	0,250	nehodnoceno		0,49	40,1
P3 Podlaha 2NP Z1 - EXT	93,77	0,295	nehodnoceno		1,00	27,7
P4 Podlaha 5NP Z1 - NEVYT	95,11	1,869	nehodnoceno		0,49	87,1

(pokračování)



(pokračování)

Konstrukce obálky budovy	Plocha	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce $b_j$ [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$ [W/K]
	$A_j$	Vypočtená hodnota $U_j$	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$	Splněno		
	[m <sup>2</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[ano/ne]		
S1 Střecha objektu Z1 - EXT	381,23	0,186	nehodnoceno		1,00	70,9
P2 Podlaha přízemí Z1 - ZEM	472,97	0,266	nehodnoceno		0,64	80,3
V1 Okna nová J	8,06	1,200	nehodnoceno		1,00	9,7
V1 Okna nová V	118,71	1,200	nehodnoceno		1,00	142,5
V1 Okna nová Z	137,80	1,200	nehodnoceno		1,00	165,4
V2 Prosklené stěny J	106,03	1,200	nehodnoceno		1,00	127,2
V2 Prosklené stěny V	13,80	1,200	nehodnoceno		1,00	16,6
V3 Dveře nové S	3,81	1,400	nehodnoceno		1,00	5,3
V3 Dveře nové J	16,09	1,400	nehodnoceno		1,00	22,5
V3 Dveře nové V	5,96	1,400	nehodnoceno		1,00	8,3
V4 Dveře původní J	2,25	2,600	nehodnoceno		1,00	5,9
V4 Dveře původní V	7,28	2,600	nehodnoceno		1,00	18,9
V5 Vrata nová S	13,80	1,700	nehodnoceno		1,00	23,5
V5 Vrata nová V	11,45	1,700	nehodnoceno		1,00	19,5
V6 Dveře k_NEVYT S	13,50	3,000	nehodnoceno		0,49	19,8
V6 Dveře k_NEVYT V	2,10	3,000	nehodnoceno		0,49	3,1
F18 Zdivo s předstěnou Z1 - EXT	158,41	0,175	nehodnoceno		1,00	27,7
Tepelné vazby						99,3
----- ZÓNA č. 2: Chlazené prostory						
V1 Okna nová V	5,40	1,200	nehodnoceno		1,00	6,5
V1 Okna nová Z	24,32	1,200	nehodnoceno		1,00	29,2
F6 Zdivo 450 + 100 TI Z2 - EXT	127,24	0,332	nehodnoceno		1,00	42,2
F12 Zdivo 450 + 170 TI Z1 - EXT	173,80	0,219	nehodnoceno		1,00	38,1
F16 Zdivo nové 300 + 100 TI Z2 - NEVYT	76,61	0,162	nehodnoceno		0,49	6,1
F17 Dozdívka Z2 - EXT	13,49	0,354	nehodnoceno		1,00	4,8
F18 Zdivo s předstěnou Z2 - EXT	116,46	0,175	nehodnoceno		1,00	20,4

(pokračování)

(pokračování)

Konstrukce obálky budovy	Plocha $A_j$	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce $b_j$	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota $U_j$	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$	Splněno		
	[m <sup>2</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[ano/ne]	[-]	[W/K]
S1 Střecha objektu Z2 - EXT	487,05	0,186	nehodnoceno		1,00	90,6
H1 Střešní světlíky	91,94	1,400	nehodnoceno		1,00	128,7
Tepelné vazby						22,3
<b>Celkem</b>	<b>6 083,3</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>3 068,2</b>

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

## a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota	Objem zóny	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny	Součin
	$\Theta_{im,j}$	$V_j$	$U_{em,R,j}$	$V_j \cdot U_{em,R,j}$
	[°C]	[m <sup>3</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[W.m/K]
Galerie	20,0	15 907,1	0,42	6 680,98
Chlazené prostory	20,0	3 536,1	0,42	1 485,16
<b>Celkem</b>	<b>x</b>	<b>19 443,2</b>	<b>x</b>	<b>8 166,14</b>

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota $U_{em}$ ( $U_{em} = H_T/A$ )	Referenční hodnota $U_{em,R}$ ( $U_{em,R} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,R,j})/V$ )	Splněno
	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[ano/ne]
Budova jako celek	0,50	0,42	ne

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy, budovy s téměř nulovou spotřebou energie a u větší změny dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm.b).

**B) technické systémy****b.1.a) vytápění**

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Energono- sitel	Pokrytí díleč potřeby energie na vytá- pění	Jmeno- vitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla <sup>2)</sup>		Účinnost distribu- ce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
					$\eta_{H,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	<b>x</b> <sup>1)</sup>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
Galerie	Plynové kotle	zemní plyn	80,0	255,0	92		87	88
Galerie	Elektrické topné kabely	elektrina	20,0	48,0	99		100	91
Chlazené prostory	Plynové kotle	zemní plyn	80,0	255,0	92		85	88
Chlazené prostory	Elektrické topné kabely	elektrina	20,0	48,0	99		100	91

Poznámka: <sup>1)</sup> symbol **x** znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu

<sup>2)</sup> v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

**b.1.b) požadavky na účinnost technického systému k vytápění**

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Účinnost výroby energie zdrojem tepla	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla	Požadavek splněn
		$\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	$\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	
	[-]	[%]	[%]	[ano/ne]

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

**B) technické systémy****b.2.a) chlazení**

Hodnocená budova/zóna	Typ systému chlazení	Ergo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na chlazení	Jmenovitý chladicí výkon	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Účinnost distribuce energie na chlazení $\eta_{C,dis}$	Účinnost sdílení energie na chlazení $\eta_{C,em}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	2,7	85	85
Hodnocená budova/zóna:							
Chlazené prostory	VRV systém a split jednotky	elektřina	40,0	98,0	4,0	95	100
Chlazené prostory	VZT + JPK + velkoplošné chlazení	elektřina	60,0	143,0	3,7	95	100

**b.2.b) požadavky na účinnost technického systému k chlazení**

Hodnocená budova/zóna	Typ systému chlazení	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Chladicí faktor referenčního zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[-]	[-]	[ano/ne]

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

**B) technické systémy****b.3) větrání**

Hodnocená budova/zóna	Typ větracího systému	Energonositel	Tepelný výkon	Chladicí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmen. elektr. příkon systému větrání	Jmen. objem. průtok větracího vzduchu	Měrný příkon ventilátoru nuceného větrání $SFP_{ahu}$
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[m <sup>3</sup> /hod]	[W.s/m <sup>3</sup> ]
Referenční budova	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	1750 (2x)
Hodnocená budova/zóna:								
Galerie (29,0% objemu)	přirozené větrání							
Galerie (71,0% objemu)	rovnotlaký s VZT jednotkami	elektřina	68,4		100,0	24,36	8397,00	1650 (2x)
Chlazené prostory	rovnotlaký s VZT jednotkami	elektřina	68,4	143	100,0	24,36	2849,70	1375 (2x)

**B) technické systémy****b.4) úprava vlhkosti vzduchu**

Hodnocená budova/zóna	Typ systému vlhčení	Energono- sitel	Jmenovitý elektrický příkon	Jmenovitý tepelný výkon	Pokrytí dílčí dodané energie na úpravu vlhkosti	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému vlhčení $\eta_{RH+,gen}$
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[%]
Referenční budova	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	70
Hodnocená budova/zóna:						
Chlazené prostory	Mobilní zvlhčování	elektrina			100,0	95

Hodnocená budova/zóna	Typ systému odvlhčení	Energono- sitel	Jmen. elektr. příkon	Jmen. tepelný výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na úpravu odvlhčení	Jmen. chladicí výkon	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému odvlhčení $\eta_{RH-,gen}$
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[%]
Referenční budova	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	
Hodnocená budova/zóna:							

**B) technické systémy****b.5.a) příprava teplé vody (TV)**

Hodnocená budova/zóna	Systém přípravy TV v budově	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmen. příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody <sup>1)</sup>		Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$
						$\eta_{W,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]	[-]	[Wh/l.d]	[Wh/m.d]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	--		150,0
Hodnocená budova/zóna:									
Galerie	Průtokové ohřívače	elektřina	100,0			99			
Chlazené prostory	Průtokové ohřívače	elektřina	100,0			99			

Poznámka: <sup>1)</sup> v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

**b.5.b) požadavky na účinnost technického systému k přípravě teplé vody**

Hodnocená budova/zóna	Typ systému k přípravě teplé vody	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ nebo $COP_{W,gen}$	Účinnost referenčního zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen,rq}$ nebo $COP_{W,gen}$	Požadavek splněn
		[%]	[%]	[ano/ne]

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

**B) technické systémy****b.6) osvětlení**

Hodnocená budova/zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztažený k osvětlenosti zóny $P_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m <sup>2</sup> .lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,10
Hodnocená budova/zóna:				
Galerie	Přímé	100	63,6	0,06
Chlazené prostory	Přímé	100	15,9	0,06



**Energetická náročnost hodnocené budovy****a) seznam uvažovaných zón a dílčí dodané energie v budově**

Hodnocená budova/zóna	Vytápění EP <sub>H</sub>	Chlazení EP <sub>C</sub>	Nucené větrání EP <sub>F</sub>		Příprava teplé vody EP <sub>W</sub>	Osvětlení EP <sub>L</sub>	Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla	
			Bez úpravy vlhčení	S úpravou vlhčením			Pro budovu	Pro budovu i dodávku mimo budovu
Galerie	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Chlazené prostory	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**b) dílčí dodané energie**

ř.			Vytápění		Chlazení		Větrání		Úprava vlhkosti vzduchu		Příprava teplé vody		Osvětlení	
			Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova
(1)	Potřeba energie	[MWh/rok]	241,691	180,007	19,518	30,509	x	x	5,757	5,757	13,376	13,376	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	444,285	245,134	10,843	10,412	96,427	89,709	8,225	6,060	15,736	13,511	126,589	73,860
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]	0,117	0,101	0,814	0,850								
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	444,402	245,235	11,657	11,262	96,427	89,709	8,225	6,060	15,736	13,511	126,589	73,860
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztažnou plochu (ř.4) / m <sup>2</sup>	[kWh/(m2.rok)]	103	57	3	3	22	21	2	1	4	3	29	17

**c) výroba energie umístěná v budově, na budově nebo na pomocných objektech**

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobená energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnov. primární energie	Celková primární energie	Neobnov. primární energie
jednotky		[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Kogenerační jednotka EP <sub>CHP</sub> - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Kogenerační jednotka EP <sub>CHP</sub> - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Fotovoltaické panely EP <sub>PV</sub> - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Solární termické systémy Q <sub>H,sc,sys</sub> - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Jiné	Budova					
	Dodávka mimo budovu					

**d) rozdělení dílčích dodaných energií, celkové primární energie a neobnovitelné primární energie podle energonositelů**

Energonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie / Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
elektřina ze sítě	234,464	3,2	3,0	750,286	703,393
zemní plyn	205,172	1,1	1,1	225,689	225,689
<b>Celkem</b>	<b>439,637</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>975,975</b>	<b>929,083</b>

**e) požadavek na celkovou dodanou energii**

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	703,036	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		439,637		
(8)	Referenční budova	[kWh/m <sup>2</sup> .rok]	164		
(9)	Hodnocená budova		102		

**f) požadavek na neobnovitelnou primární energii**

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	1198,016	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		929,083		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m <sup>2</sup> )	[kWh/m <sup>2</sup> .rok]	279		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m <sup>2</sup> )		216		

**g) primární energie hodnocené budovy**

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	975,975
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	46,892
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	4,8

**h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd**

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	619,669
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	1143,278
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/m <sup>2</sup> .K]	0,34
	Dílčí dodané energie: vytápění	[MWh/rok]	361,073
	chlazení	[MWh/rok]	11,711
	větrání	[MWh/rok]	96,335
	úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	8,225
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	15,736
	osvětlení	[MWh/rok]	126,589
Tabulka h) obsahuje hodnoty, které se použijí pro vytvoření hranic klasifikačních tříd podle přílohy č. 2.			

## **Analýza technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie u nových budov a u větší změny dokončených budov**

Alternativní systémy	Posouzení proveditelnosti			
	Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	Soustava zásobování tepelnou energií	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost	ano	ano	ne	ano
Ekonomická proveditelnost	ano	ano	ne	ne
Ekologická proveditelnost	ano	ano	ano	ano
<b>Doporučení k realizaci a zdůvodnění</b>	<p><b>MÍSTNÍ SYSTÉMY DODÁVKY ENERGIE VYUŽÍVAJÍCÍ ENERGII Z OZE:</b> Systémy OZE jsou zařízení využívající sluneční energii - termické panely (výroba tepla pro ohřev teplé vody) a FVE - fotovoltaické panely (výroba elektřiny). Pro řešený objekt je vhodné využít jako doplněk k navrženým zdrojům FVE panely. Instalace FVE panelů však může být kolizní s památkovou ochranou objektu a tedy nutno nejprve tuto otázku prověřit.</p> <p><b>KOMBINOVANÁ VÝROBA ELEKTŘINY A TEPLA:</b> O instalaci kombinované výroby elektřiny a tepla - tzv. kogenerace je možné z ekonomických důvodů uvažovat pouze při zajištění celoročního odběru tepla. Pro detailní návrh by bylo nutné zpracovat roční bilanci výroby, odběru a akumulace tepla a elektřiny v hodinovém kroku.</p> <p><b>SOUSTAVA ZÁSOBOVÁNÍ TEPELNOU ENERGIÍ:</b> Objekt nemá možnost napojení na soustavu SZTE - dálkové teplo.</p> <p><b>TEPELNÉ ČERPADLO:</b> S instalací tepelného čerpadla není v opatřeních uvažováno. Pro detailní návrh by bylo nutné zpracovat ekonomické posouzení, vhodnost řešení, využití a návratnost investic.</p>			
<b>Datum vypracování analýzy</b>	29. října 2018			
<b>Zpracovatel analýzy</b>	Ing. Jiří Cihlář			
<b>Energetický posudek</b>	Povinnost vypracovat energetický posudek		ne	
	Energetický posudek je součástí analýzy		ano	
	Datum vypracování energetického posudku			
	Zpracovatel energetického posudku			

**Stanovení doporučených opatření pro snížení energetické náročnosti budovy**

Popis opatření		Předpokládaný průměrný součinitel prostupu tepla	Předpokládaná dodaná energie	Předpokládaná neobnovitelná primární energie	Předpokládaná úspora celkové dodané energie	Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie
		[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
<u>Stavební prvky a konstrukce budovy:</u>						
Není doporučeno		0,50	x	x		
<u>Technické systémy budovy:</u>						
vytápění:	FVE panely, pro spotřebu elektřiny v budově	x	245,134	342,793	0,000	2,781
chlazení:	FVE panely, pro spotřebu elektřiny v budově	x	10,412		0,000	31,236
větrání:	FVE panely, pro spotřebu elektřiny v budově	x	89,709	220,143	0,000	48,984
úprava vlhkosti vzduchu:	FVE panely, pro spotřebu elektřiny v budově	x	6,060	10,674	0,000	7,506
příprava teplé vody:	FVE panely, pro spotřebu elektřiny v budově	x	13,511	37,282	0,000	3,251
osvětlení:	FVE panely, pro spotřebu elektřiny v budově	x	73,860	143,525	0,000	78,054
<u>Obsluha a provoz systémů budovy:</u>						
Čerpadla, regulace a další pomocná zařízení		x	0,951	0,563	0,000	2,290
<u>Ostatní - uveďte jaké:</u>						
		x	x	x		
<b>Celkově</b>		<b>x</b>	<b>439,637</b>	<b>754,981</b>	<b>0,000</b>	<b>174,102</b>

Opatření	Posouzení vhodnosti doporučených opatření			
	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uvést jaké:
Technická vhodnost	ne	ano	ne	ne
Funkční vhodnost	ne	ano	ne	ne
Ekonomická vhodnost	ne	ano	ne	ne
<b>Doporučení k realizaci a zdůvodnění</b>	<p><b>STAVEBNÍ PRVKY A KONSTRUKCE BUDOVY:</b>  Posuzovaný návrh rekonstrukce již prošel ekonomickou a technickou optimalizací obálky budovy - hraničních konstrukcí. Výsledný návrh je nákladově optimální a hodnoty <math>U_i</math> většiny konstrukcí splňují požadované hodnoty dle ČSN 730540-2. Není doporučeno další zlepšování tepelně technických vlastností i z hlediska památkové ochrany objektu.</p> <p><b>TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY:</b>  Z pohledu návrhu systémů není doporučeno žádné zlepšení.  Budova nezahrnuje žádnou výrobu elektřiny, přičemž je předpokládán poměrně významný celoroční odběr ze sítě. Jsou proto navrženy FVE panely na střechu objektu - 192 panelů, cca 307,2 m<sup>2</sup> (cca 50 kWp). Pro detailní návrh by bylo nutné zpracovat minimálně hodinovou bilanci výroby, odběru a případně akumulace elektřiny. Instalace FVE panelů však může být kolizní s památkovou ochranou objektu a tedy nutno nejprve tuto otázku prověřit.</p> <p><b>OBSLUHA A PROVOZ SYSTÉMŮ BUDOVY:</b>  Posuzovaný návrh zahrnuje energeticky úsporné systémy pomocných energií - čerpadla, MaR apod. Provoz budovy bude maximálně automatizován.</p> <p><b>ZÁVĚR:</b>  Budova je navržena jako energeticky efektivní. Nad rámec hodnoceného byla doporučena pouze instalace FVE panelů pro výrobu elektřiny pro vlastní spotřebu.</p>			
<b>Datum vypracování doporučených opatření</b>	29. října 2018			
<b>Zpracovatel navržených doporučených opatření</b>	Ing. Jiří Cihlář			
<b>Energetický posudek</b>	Energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření		ano	
	Datum vypracování energetického posudku			
	Zpracovatel energetického posudku			

**Závěrečné hodnocení energetického specialisty**

<b>Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie</b>	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 1	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
<b>Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy</b>	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. a)	Ne
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. b)	Ne
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. c)	
• Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	B
<b>Budova užívaná orgánem veřejné moci</b>	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
<b>Prodej nebo pronájem budovy nebo její části</b>	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
<b>Jiný účel zpracování průkazu</b>	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	

**Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz**

Jméno a příjmení	Ing. Jiří Cihlář	+
Číslo oprávnění MPO	0997	+
Podpis energetického specialisty		

**Datum vypracování průkazu**

Datum vypracování průkazu	29.10.2018
---------------------------	------------

Zdroj informací	<a href="http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis/">http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis/</a>
-----------------	---

Požadavky na energetickou náročnost budovy nemusí být splněny dle zákona 406/2000 Sb. §7 odst.5 písm. b) u budov, které jsou kulturní památkou.



**PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY**

v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií

**PŘÍLOHA 1:**

**ZÓNOVÁNÍ BUDOVY**

- SYSTÉMOVÁ HRANICE BUDOVY
- VÝPOČTOVÉ ZÓNY DLE ČSN EN ISO 13790

## PŘÍLOHA 1 – ZÓNOVÁNÍ BUDOVY

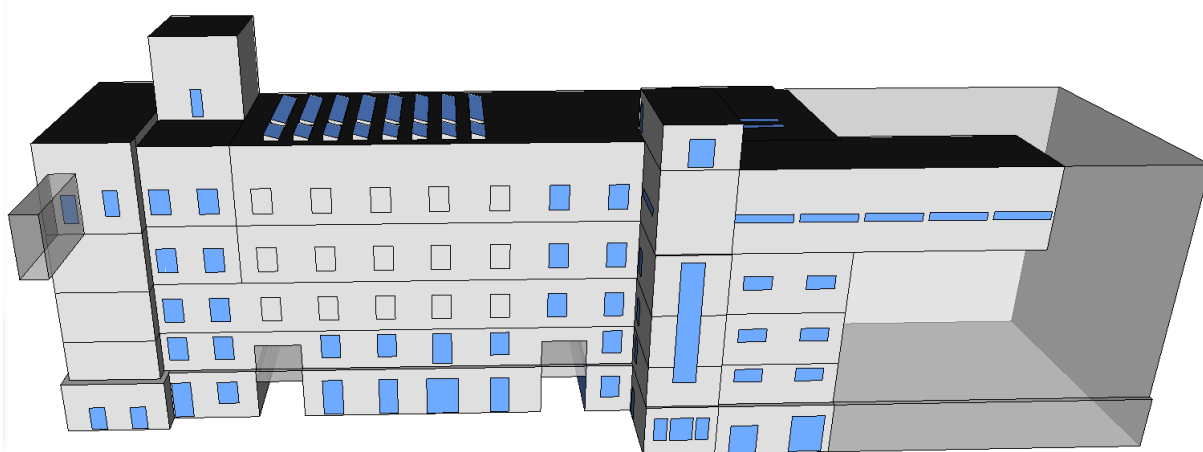
### SYSTÉMOVÁ HRANICE BUDOVY

Systémová hranice budovy se uvažuje v souladu s ČSN EN ISO 13789: 2009 a ČSN 73 0540-2: 2011 jako **hranice vytápěného (chlazeného) prostoru** určená z vnějších rozměrů. Hranici tvoří vnější povrchy konstrukcí, které oddělují posuzovaný vytápěný (chlazený) prostor od venkovního prostředí, přilehlé zeminy nebo sousedních vytápěných zón nebo nevytápěných prostorů. Konstrukce, které leží na hranici tohoto prostoru, se nazývají **hraniční** nebo také **ochlazované**.

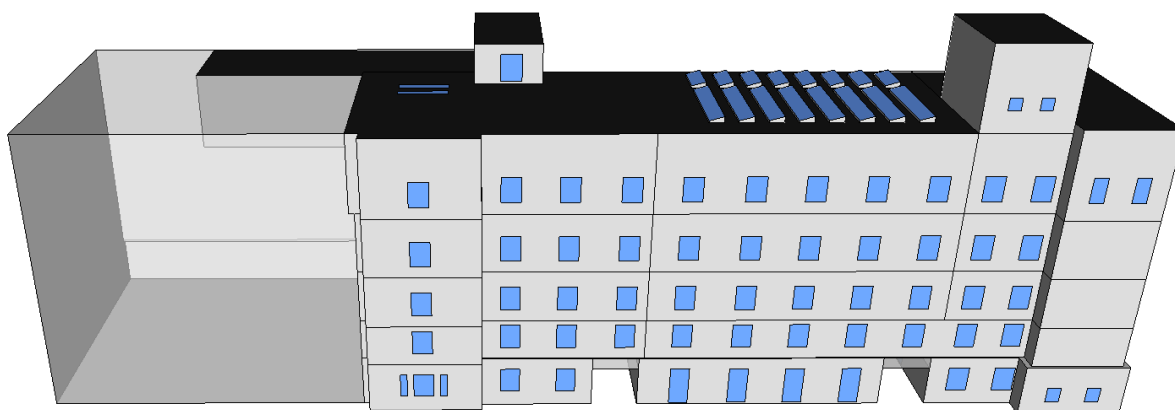
#### SYSTÉMOVÁ HRANICE

#### 3D MODEL

Hraniční konstrukce, tedy konstrukce tvořící ochlazovanou obálku budovy, jsou tvořeny **plnými plochami**. **Průhledné plochy** tvoří nevytápěný prostor, který je počítán v souladu s ČSN EN ISO 13789.



Východní perspektiva



Západní perspektiva

## VÝPOČTOVÉ ZÓNY DLE ČSN EN ISO 13790

Výpočet energetické náročnosti budovy vychází z ČSN EN ISO 13790: 2009. V kap. 6 je definován postup pro stanovení výpočtových zón. Pravidla rozdělení budovy do zón se řídí např. následujícími okrajovými podmínkami:

- **návrhová vnitřní teplota** – budova obsahuje objemově významné prostory, které mají výrazně odlišnou návrhovou vnitřní teplotu ve °C;
- **způsob větrání** – budova obsahuje objemově významné prostory, které se liší způsobem větrání (intenzita výměny vzduchu, přirozené x nucené větrání);
- **způsob vytápění a chlazení** – budova obsahuje prostory, které se liší způsobem vytápění a chlazení – odlišné parametry zdroje nebo otopné soustavy, odlišné časové programy vytápění a chlazení;
- **ostatní parametry** – budova obsahuje prostory, které se liší např. vnitřními (technologickými) zisky, obsazeností osobami případně dalšími okrajovými podmínkami výpočtu;

### VÝPOČTOVÉ ZÓNY

### SPOTŘEBY ZAHRNUTÉ V ZÓNÁCH

Profil užívání (specifikace)		VYTÁPĚNÍ	CHLAZENÍ	TEPLÁ VODA	NUCENÉ VĚTRÁNÍ	ÚPRAVA VLHKOSTI	OSVĚTLENÍ	SPOTŘEBIČE
<b>Z1</b>	Galerie	X	-	X	X	X	X	X
<b>Z2</b>	Chlazené galerie	X	X	X	X	X	X	X
Průsvitně šedě jsou zobrazeny konstrukce ohraničující nevytápěný prostor, resp. sousední objekty, které nejsou předmětem výpočtu.								

V rámci jednotlivých zón/zóny byl prováděn **podrobnější výpočet jednotlivých provozních parametrů metodou tzv. podzón**. Zóna je rozdělena v souladu s principy popsanými výše na dílčí prostory a těm jsou definovány provozní parametry – výměny vzduchu, požadavek na osvětlenost, profil přítomnosti osob a provozu spotřebičů, časový profil návrhové teploty apod.

Výsledná hodnota za celou zónu, které je dosazena do výpočtu, je potom získána jako vážený průměr přes plochy (zisky, osvětlenost) nebo objemy (větrání, teplota). **Tato metoda umožňuje redukování počtu hlavních výpočtových zón a zároveň dosažení vysoké přesnosti výpočtu.**

**PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY**

v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií

**PŘÍLOHA 2:**

**OBÁLKA BUDOVY**

- SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA KONSTRUKCEMI  $U_i$

## PŘÍLOHA 2 – OBÁLKA BUDOVY

### SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA KONSTRUKCEMI $U_i$

Výpočet součinitele prostupu tepla byl proveden podle ČSN 73 0540-4:2005 a ČSN EN ISO 6946:2008.

Při stanovování skladeb hraničních konstrukcí se vycházelo z **dokumentace** poskytnuté zadavatelem.

**Modře** jsou označeny stavební konstrukce, které byly dotčeny změnou.

#### FASÁDA

Jedná se o všechny konstrukce, které tvoří neprůsvitnou fasádu objektu a to jak při styku s vnějším vzduchem, tak zeminou či nevytápěným prostorem (např. nevytápěná garáž, sousední objekt).

Název konstrukce: F1 Zdivo 600 Z1 - EXT				F1
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,990	-	20
2	Zdivo z CPP	0,780	-	600
3	Vnější omítka	0,990	-	20
Součinitel prostupu tepla		<b>U</b>	<b>1,021</b>	<b>W/(m<sup>2</sup>.K)</b>

Název konstrukce: F2 Zdivo 300 Z1 - EXT				F2
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,990	-	20
2	Zdivo z CPP	0,780	-	300
3	Vnější omítka	0,990	-	20
Součinitel prostupu tepla		<b>U</b>	<b>1,681</b>	<b>W/(m<sup>2</sup>.K)</b>

Název konstrukce: F3 Zdivo 900 Z1 - EXT				F3
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,990	-	20
2	Zdivo z CPP	0,780	-	900
3	Vnější omítka	0,990	-	20
Součinitel prostupu tepla		<b>U</b>	<b>0,733</b>	<b>W/(m<sup>2</sup>.K)</b>

Název konstrukce: F4 Zdivo 750 Z1 - EXT				F4
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,990	-	20
2	Zdivo z CPP	0,780	-	750
3	Vnější omítka	0,990	-	20
Součinitel prostupu tepla		<b>U</b>	<b>0,853</b>	<b>W/(m².K)</b>

Název konstrukce: F5 Zdivo 450 Z1 - EXT				F5
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,990	-	20
2	Zdivo z CPP	0,780	-	450
3	Vnější omítka	0,990	-	20
Součinitel prostupu tepla		<b>U</b>	<b>1,270</b>	<b>W/(m².K)</b>

Název konstrukce: F6 Zdivo 450 + 100 TI Z1 - EXT				F6
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,990	-	20
2	TI minerální desky	0,045	-	100
3	Zdivo z CPP	0,780	-	450
4	Vnější omítka	0,990	-	20
Součinitel prostupu tepla		<b>U</b>	<b>0,332</b>	<b>W/(m².K)</b>

Název konstrukce: F7 Zdivo 750 + 100 TI Z1 - EXT				F7
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,990	-	20
2	TI minerální desky	0,045	-	100
3	Zdivo z CPP	0,780	-	750
4	Vnější omítka	0,990	-	20
Součinitel prostupu tepla		<b>U</b>	<b>0,295</b>	<b>W/(m².K)</b>

Název konstrukce: F8 Zdivo nové 300 Z1 - NEVYT				F8
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,990	-	20
2	Zdivo z tvárníc	0,083	-	300
3	Vnější omítka	0,990	-	20
Součinitel prostupu tepla		U	0,253	W/(m².K)

Název konstrukce: F9 Zdivo 300 + 100 TI Z1 - EXT				F9
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,990	-	20
2	TI minerální desky	0,045	-	100
3	Zdivo z CPP	0,780	-	300
4	Vnější omítka	0,990	-	20
Součinitel prostupu tepla		U	0,355	W/(m².K)

Název konstrukce: F10 Stěny síla 300 Z1 - EXT				F10
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Monierka	1,430	-	30
2	TI minerální desky	0,045	-	100
3	Železobeton	1,430	-	150
4	Zdivo z CPP	0,780	-	150
Součinitel prostupu tepla		U	0,369	W/(m².K)

Název konstrukce: F11 Zdivo nové 300 + 100 TI Z1 - EXT				F11
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,990	-	20
2	Zdivo z tvárníc	0,083	-	300
3	TI minerální desky	0,045	-	100
4	Vnější omítka	0,990	-	20
Součinitel prostupu tepla		U	0,165	W/(m².K)

Název konstrukce: F12 Zdivo 450 + 170 TI Z1 - EXT				F12
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,990	-	20
2	TI minerální desky	0,045	-	170
3	Zdivo z CPP	0,780	-	450
4	Vnější omítka	0,990	-	20
Součinitel prostupu tepla		U	0,219	W/(m².K)

Název konstrukce: F13 Zdivo nové 300 + 70 TI Z1 - NEVYT				F13
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,990	-	20
2	TI minerální desky	0,045	-	70
3	Zdivo z tvárnice	0,083	-	300
4	Vnější omítka	0,990	-	20
Součinitel prostupu tepla		U	0,181	W/(m².K)

Název konstrukce: F14 Zdivo 300 + přizdívka Z1 - EXT				F14
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,990	-	20
2	Přizdívka VPC	0,400	-	100
3	Zdivo z CPP	0,780	-	300
4	Vnější omítka	0,990	-	20
Součinitel prostupu tepla		U	1,183	W/(m².K)

Název konstrukce: F15 Zdivo nové 300 Z1 - EXT				F15
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,990	-	20
2	Zdivo z tvárnice	0,083	-	300
3	Vnější omítka	0,990	-	20
Součinitel prostupu tepla		U	0,261	W/(m².K)



Název konstrukce: F16 Zdivo nové 300 + 100 TI Z2 - NEVYT				F16
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,990	-	20
2	TI minerální desky	0,045	-	100
3	Zdivo z tvárníc	0,083	-	300
4	Vnější omítka	0,990	-	20
Součinitel prostupu tepla		<b>U</b>	<b>0,162</b>	<b>W/(m².K)</b>

Název konstrukce: F17 Dozdívka Z1 - EXT				F17
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,990	-	20
2	Zdivo z tvárníc	0,083	-	170
3	Vzduchová dutina	0,882	-	150
4	Původní okna	0,048	-	20
Součinitel prostupu tepla		<b>U</b>	<b>0,354</b>	<b>W/(m².K)</b>

Název konstrukce: F17 Dozdívka Z1 - EXT				F18
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,990	-	20
2	Zdivo z tvárníc	0,083	-	200
3	TI minerální desky	0,045	-	100
4	Vzduchová dutina	0,882	-	70
5	Vnitřní omítka	0,990	-	20
6	Zdivo z CPP	0,780	-	600
7	Vnější omítka	0,990	-	20
Součinitel prostupu tepla		<b>U</b>	<b>0,175</b>	<b>W/(m².K)</b>

**PODLAHA**

Konstrukce, ve kterých probíhá tepelný tok shora dolů, tzn. podlahy k zemině, podlaha k nevytápěnému prostoru (nad nevytápěnou garáží), podlaha nad exteriérem (průjezd) atd.

Název konstrukce: P1 Podlaha přízemí Z1 - NEVYT				P1
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Nášlapná vrstva			0
2	Beton	1,200	-	65
3	Systémová EPS deska podl.topení	0,040	-	30
4	TI XPS	0,036	-	100
5	Hydroizolace	0,160	-	2
6	Železobetonová deska	1,430	-	100
Součinitel prostupu tepla		U	0,250	W/(m².K)

Název konstrukce: P2 Podlaha přízemí Z1 - ZEM				P2
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Nášlapná vrstva			0
2	Beton	1,200	-	65
3	Systémová EPS deska podl.topení	0,040	-	30
4	TI XPS	0,036	-	100
5	Hydroizolace	0,160	-	2
Součinitel prostupu tepla		U	0,266	W/(m².K)

Název konstrukce: P3 Podlaha 2NP Z1 - EXT				P3
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Nášlapná vrstva			0
2	Prkenný záklop	0,180	-	40
3	Stropní trámy	-	1,353	300
4	Záklop	0,180	-	40
5	TI	0,040	-	100
6	Omítka vnější	0,990	-	10
Součinitel prostupu tepla		U	0,295	W/(m².K)

\*Dopočet  $\lambda_{ekv}$  nehomogenní vrstvy v programu Teplo

Výpočet součinitele tepelné vodivosti a dalších parametrů

S pomocí tohoto okénka je možné vypočítat tepelnou vodivost (a v některých případech i další parametry) pro uzavřené a slabě větrané vzduchové vrstvy, pro nehomogenní vrstvy složené ze dvou materiálů, pro vrstvy s kovovými profily a pro vrstvy s bodovými mosty. Nabídka doplňuje hrubé orientační zohlednění vlivu tepelných mostů.

Vzduchové vrstvy    Nehomogenní vrstvy    Vrstvy s kovovými profily    Vrstvy s bodovými mosty    Orientační výpočet

S pomocí této záložky lze stanovit tepelnou vodivost nehomogenní vrstvy složené ze dvou materiálů. Základním (převažujícím) materiálem je obvykle tepelná izolace nebo vzduch. Zbylým materiálem je obvykle dřevo (rošt).

Geometrie vrstvy:    1,0000 m    0,2000 m    0,3000 m

Směr tep. toku

Název	Tepelná vodivost [W/mK]	Měrná tep. kapacita [J/kgK]	Objem. hmotnost [kg/m3]	
Uzavřená vzduch. dutina	1,765	1010	1,2	Katalog
Dřevo měkké (tok kolmo k vláknům)	0,18	2510	400	Katalog

Výsledky výpočtu

Horní mez odporu při prostupu: 0,41 m2K/W  
Dolní mez odporu při prostupu: 0,38 m2K/W  
Odpor při prostupu R,T: 0,39 m2K/W  
Tepelný odpor R: 0,22 m2K/W  
Tepelná vodivost Lambda: 1,353 W/mK

Ukázat výsledky

Poznámka: Do formuláře

EN ISO 6946, čl. 6.2.

viditelné v okamžiku stisknutí tlačítka OK

Název konstrukce: P4 Podlaha 5NP Z1 - NEVYT				P4
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Nášlapná vrstva			0
2	Železobeton	1,430	-	250
3	Omtíka vnitřní	0,990	-	20
Součinitel prostupu tepla		U	1,869	W/(m².K)

## STŘECHA

Konstrukce, ve kterých probíhá tepelný tok zdola nahoru, tzn. strop pod nevytápěnou půdou, šikmá a plochá střecha atd.

Název konstrukce: S1 Střecha objektu Z1 - EXT				S1
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,990	-	20
2	Železobeton	1,430	-	120
3	Parotěsná vrstva	0,210	-	1
4	Tl minerální izolace	0,040	-	200
5	Roznášecí vrstva	0,280	-	30
6	Hydroizolace	0,160	-	2
Součinitel prostupu tepla		U	0,186	W/(m².K)

## OKNA, DVEŘE

Zde jsou zahrnuty všechny průsvitné konstrukce, kterými jsou realizovány solární zisky. Ve výpočtu je zohledněna jejich orientace ke světovým stranám.

Okna, dveře				V1 - V6
č.	Název	materiál rámu	typ zasklení	$U_w$
				W/(m².K)
V1	V1 Okna nová	nestanoveno	nestanoveno	1,200
V2	V2 Prosklené stěny	nestanoveno	nestanoveno	1,200
V3	V3 Dveře nové	nestanoveno	nestanoveno	1,400
V4	V4 Dveře původní	nestanoveno	nestanoveno	2,600
V5	V5 Vrata nová	nestanoveno	nestanoveno	1,700
V6	V6 Dveře k_NEVYT	nestanoveno	nestanoveno	3,000

Střešní okna				H1
č.	Název	materiál rámu	typ zasklení	$U_w$
				W/(m².K)
H1	H1 Střešní světlíky	nestanoveno	nestanoveno	1,400

Posouzení ochlazovaných konstrukcí dle ČSN 73 0540-2: 2011								
Označení zóny:		Z1	Název zóny:		Galerie			
Převažující návrhová vnitřní teplota ZÓNY $\theta_{im}$ [°C]		20	Úroveň návrhu:		Navrhovaný stav			
Ochlazované konstrukce		Plocha $A_i$	Součinitel prostupu tepla konstrukce $U_i$	Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{N,rq}$	Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{N,rec}$	OPPIK požadavek 0,98x $U_{N,rec}$	Činitel teplotní redukce $b_i$	Měrná ztráta konstrukce protupem tepla $H_{Ti} =$ $A_i \cdot U_i \cdot b_i$
		[ m <sup>2</sup> ]	[ W/m <sup>2</sup> .K ]				[ - ]	[ W/K ]
FASÁDA								
F1	F1 Zdivo 600 Z1 - EXT	284,1	1,02	0,30	0,25	0,25	1,00	290,0
F2	F2 Zdivo 300 Z1 - EXT	4,4	1,68	0,30	0,25	0,25	1,00	7,4
F3	F3 Zdivo 900 Z1 - EXT	233,4	0,73	0,30	0,25	0,25	1,00	171,1
F4	F4 Zdivo 750 Z1 - EXT	149,2	0,85	0,30	0,25	0,25	1,00	127,3
F5	F5 Zdivo 450 Z1 - EXT	251,9	1,27	0,30	0,25	0,25	1,00	319,9
F6	F6 Zdivo 450 + 100 TI Z1 - EXT	184,8	0,33	0,30	0,25	0,25	1,00	61,4
F7	F7 Zdivo 750 + 100 TI Z1 - EXT	339,3	0,29	0,30	0,25	0,25	1,00	100,0
F8	F8 Zdivo nové 300 Z1 - NEVYT	335,0	0,25	0,60	0,40	0,39	0,49	41,5
F9	F9 Zdivo 300 + 100 TI Z1 - EXT	260,8	0,35	0,30	0,25	0,25	1,00	92,6
F10	F10 Stěny sila 300 Z1 - EXT	581,0	0,37	0,30	0,25	0,25	1,00	214,4
F11	F11 Zdivo nové 300 + 100 TI Z1 - EXT	9,7	0,17	0,30	0,25	0,25	1,00	1,6
F13	F13 Zdivo nové 300 + 70 TI Z1 - NEVYT	77,0	0,18	0,60	0,40	0,39	0,49	6,8
F14	F14 Zdivo 300 + přízdívka Z1 - EXT	164,7	1,18	0,30	0,25	0,25	1,00	194,9
F15	F15 Zdivo nové 300 Z1 - EXT	75,1	0,26	0,30	0,25	0,25	1,00	19,6
F17	F17 Dozdívka Z1 - EXT	27,0	0,35	0,30	0,25	0,25	1,00	9,6
F18	F18 Zdivo s předstěnou Z1 - EXT	158,4	0,18	0,30	0,25	0,25	1,00	27,7
FASÁDA CELKEM		3 135,7						1 685,7
PODLAHA								
P1	P1 Podlaha přízemí Z1 - NEVYT	327,5	0,25	0,60	0,40	0,39	0,49	40,1
P2	P2 Podlaha přízemí Z1 - ZEM	473,0	0,27	0,45	0,30	0,29	0,64	80,5
P3	P3 Podlaha 2NP Z1 - EXT	93,8	0,30	0,24	0,16	0,16	1,00	27,7
P4	P4 Podlaha 5NP Z1 - NEVYT	95,1	1,87	0,60	0,40	0,39	0,49	87,1
PODLAHA CELKEM		989,4						235,4

		STŘECHA						
S1	S1 Střecha objektu Z1 - EXT	381,2	0,19	0,24	0,16	0,16	1,00	71,0
STŘECHA CELKEM		381,2						71,0
OKNA A DVEŘE								
V1	V1 Okna nová	264,6	1,20	1,50	1,20	1,18	1,00	317,5
V2	V2 Prosklené stěny	119,8	1,20	1,50	1,20	1,18	1,00	143,8
V3	V3 Dveře nové	25,9	1,40	1,70	1,20	1,18	1,00	36,2
V4	V4 Dveře původní	9,5	2,60	1,70	1,20	1,18	1,00	24,8
V5	V5 Vrata nová	25,2	1,70	1,70	1,20	1,18	1,00	42,9
V6	V6 Dveře k_NEVYT	15,6	3,00	3,50	2,30	2,25	0,49	22,9
OKNA, DVEŘE CELKEM		460,6						588,1

Posouzení ochlazovaných konstrukcí dle ČSN 73 0540-2: 2011								
Označení zóny:	Z2	Název zóny:	Chlazené výstavy					
Převažující návrhová vnitřní teplota ZÓNY θ <sub>im</sub> [°C]	20	Úroveň návrhu:	Navrhovaný stav					
Ochlazované konstrukce	Plocha A <sub>i</sub>	Součinitel prostupu tepla konstrukce U <sub>i</sub>	Požadovaný součinitel prostupu tepla U <sub>N,rq</sub>	Doporučený součinitel prostupu tepla U <sub>N,rec</sub>	OPPIK požadavek 0,98x U <sub>N,rec</sub>	Činitel teplotní redukce b <sub>i</sub>	Měrná ztráta konstrukce protupem tepla H <sub>Ti</sub> = A <sub>i</sub> · U <sub>i</sub> · b <sub>i</sub>	
	[ m <sup>2</sup> ]	[ W/m <sup>2</sup> · K ]				[ - ]	[ W/K ]	
FASÁDA								
F6	F6 Zdivo 450 + 100 TI Z2 - EXT	127,2	0,33	0,30	0,25	0,25	1,00	42,3
F12	F12 Zdivo 450 + 170 TI Z1 - EXT	173,8	0,22	0,30	0,25	0,25	1,00	38,1
F16	F16 Zdivo nové 300 + 100 TI Z2 - NEVYT	76,6	0,16	0,60	0,40	0,39	0,49	6,1
F17	F17 Dozdívka Z2 - EXT	13,5	0,35	0,30	0,25	0,25	1,00	4,8
F18	F18 Zdivo s předstěnou Z2 - EXT	116,5	0,18	0,30	0,25	0,25	1,00	20,4
FASÁDA CELKEM		507,6						111,6
STŘECHA								
S1	S1 Střecha objektu Z2 - EXT	487,0	0,19	0,24	0,16	0,16	1,00	90,7
STŘECHA CELKEM		487,0						90,7
OKNA A DVEŘE								
V1	V1 Okna nová	29,7	1,20	1,50	1,20	1,18	1,00	35,7
OKNA, DVEŘE CELKEM		29,7						35,7
STŘEŠNÍ OKNA								
H1	H1 Střešní světlíky	91,9	1,40	1,40	1,10	1,08	1,00	128,7
STŘEŠNÍ OKNA CELKEM		91,9						128,7

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY			
<b>U<sub>em</sub></b> Průměrný součinitel prostupu tepla - vícezónový výpočet	<b>0,504</b>	W/(m <sup>2</sup> .K)	
HODNOCENÍ DLE ČSN 73 0540-2: 2011			
<b>U<sub>em,N</sub></b> Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla	<b>0,420</b>	W/(m <sup>2</sup> .K)	NESPLNĚNO
<b>U<sub>em,rec</sub></b> Doporučená hodnota průměrného součinitele prostupu tepla - U <sub>em,rec</sub> = U <sub>em,N</sub> · 0,75	<b>0,315</b>	W/(m <sup>2</sup> .K)	NESPLNĚNO
Klasifikační třída obálky budovy Cl = U <sub>em</sub> /U <sub>em,N</sub>	1,200		
Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy dle Přílohy C k ČSN 73 0540-2: 2011	<b>D</b>	Nevyhovující	
HODNOCENÍ DLE VYHL. Č. 78/2013 Sb.			
<b>U<sub>em,R</sub></b> Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla	Dokončená budova a její změna	<b>0,420</b>	W/(m <sup>2</sup> .K)  NESPLNĚNO
	Nová budova	<b>0,336</b>	W/(m <sup>2</sup> .K)  NESPLNĚNO
	Budova s téměř nulovou spotřebou energie	<b>0,294</b>	W/(m <sup>2</sup> .K)  NESPLNĚNO
Klasifikační třída obálky budovy Cl = U <sub>em</sub> /U <sub>em,R</sub>	1,500		
Klasifikační třída energetické náročnosti budovy dle vyhl. č. 78/2013 Sb.	<b>D</b>	Méně úsporná	

Požadavky na energetickou náročnost budovy nemusí být splněny dle zákona 406/2000 Sb. §7 odst.5 písm. b) u budov, které jsou kulturní památkou.

Winternitzovy mlýny jsou zařazeny na seznam Národních kulturních památek České republiky.