

Průkaz energetické náročnosti budovy

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií
vyhlášky č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov ve znění
pozdějších předpisů

MEPHARED II

, Hradec Králové
katastrální území Nový Hradec
Králové [647187]
parc. č. 725/8, 725/38, 725/52,
725/53, 725/127, 725/180, 725/190,
728, 3768



Energetický specialista

Ing. Ctibor Hůlka
Číslo oprávnění: 269

Evidenční číslo

359093.2

Datum vydání

12.08.2021

Verze dokumentu

Revize 02

Tento dokument nesmí být bez písemného souhlasu zhotovitele kopírován jinak než celý.

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, číslo: parc. 725/8, 725/38, 725/52, 725/53, 725/127, 725/180.

PSČ, místo: Hradec Králové

K.ú., parcelní č.: Nový Hradec Králové (647187), 725/8, 725/38, 7...

Typ budovy: Budova pro vzdělávání

Celková energeticky vztažná plocha: 57671 m²



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

Primární energie z neobnovitelných zdrojů
kWh/(m²·rok)

Mimořádně
úsporná

A

← 148

Velmi
úsporná

B

← 222

Úsporná

C

← 296

Méně úsporná

D

← 426

Nehospodárná

E

← 556

Velmi
nehospodárná

F

← 686

Mimořádně
nehospodárná

G

B
176

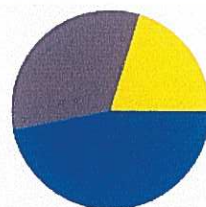
Požadavky pro výstavbu
nové budovy do 31.12.2021

jsou **SPLNĚNY**

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

účinná SZTE – OZE ≤ 80%: 3730
elektřina: 2620.6
Energie okolního prostředí: 1612.9



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0.40 W/(m ² ·K)	C
	Měrná potřeba tepla na vytápění	64.0 kWh/(m ² ·rok)	
	Celková dodaná energie	138 kWh/(m²·rok)	A
	Vytápění	86.4 kWh/(m ² ·rok)	B
	Chlazení	3.39 kWh/(m ² ·rok)	B
	Nucené větrání	17.9 kWh/(m ² ·rok)	C
	Úprava vlhkosti	13.7 kWh/(m ² ·rok)	C
	Příprava teplé vody	7.73 kWh/(m ² ·rok)	C
	Osvětlení	8.98 kWh/(m ² ·rok)	A

Energetický specialista: Ing. Ctibor Hůlka

Osvědčení č.: 269

Kontakt: info@dekprojekt.cz

Ev. č. průkazu: 359093.2

Vyhotoveno dne: 12.08.2021

Podpis:

č. osvědčení 269

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov

A IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

ÚDAJE O BUDOVĚ / MÍSTĚ STAVBY			
Obec:	Hradec Králové	Část obce:	Nový Hradec Králové
Ulice:		Č.p / č. or. (č.ev.)	
Katastrální území:	Nový Hradec Králové (647187)	Převládající typ využití:	Budova pro vzdělávání
Parcelní číslo pozemku:	725/8, 725/38, 725/52, 725/53, 725/127, 725/180, 725/190, 728, 3768	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	2025	Památková ochrana území:	Bez památkové ochrany

POPIS HODNOCENÉ BUDOVY

Základní členění budovy a hospodaření s energiemi, stavební konstrukce obálky, technické systémy budovy, významné rekonstrukce, využití objektu.

Stručný popis budovy:

Předmětem průkazu energetické náročnosti budovy je novostavba budovy MEPHARED 2. Jedná se o výzkumně-výukové centrum Lékařské fakulty (LF KH) a Farmaceutické fakulty (FaF) Univerzity Karlovy v Hradci Králové, které tvoří druhou etapu výstavby univerzitního kampusu MEPHARED (Medical and PHARMaceutical EDucation). Budova MEPHARED 2 se nachází při ulici Zborovská v Hradci Králové - Nový Hradec na pozemcích parc. č. 725/8, 725/38, 725/52, 725/53, 725/127, 725/180, 725/190, 728, 3768 v katastrálním území Nový Hradec Králové [647187].

Jedná se o objekt nepravidelného půdorysu připomínající písmeno "L" s vnějšími rozměry 155 x 138,2 m. Objekt má 4 nadzemní podlaží a jedno částečně zapuštěné suterénní podlaží, které je oproti horní stavbě rozšířeno. Propojovací část budovy má jen 2 nadzemní podlaží. Budova je zastřešena plochou střechou. Základní členění stavby je na Centrální budovu Kampusu a na Budovu fakult, obě budovy mají společný suterén a v nadzemní části jsou vzájemně propojeny posluhárnami. Centrální budova Kampusu (CB) zahrnuje především prostory pracovníků děkanátů obou fakult a dále společné provozy, např. stravování, výuku jazyků, archivy a další. Budova fakult (BF) zahrnuje laboratorní, výukové a administrativní prostory jednotlivých kateder, společná speciální pracoviště a další prostory. V části suterénního podlaží se nachází garáže.

Obvodové svislé nosné konstrukce jsou zděné nebo železobetonové, zateplené tepelnou izolací z minerálních vláken tl. 240 mm. Stropy jsou železobetonové monolitické. Střechy nadzemní části budovy BF a spojovacího krčku mezi BF a CB (nepochozí střechy a zelené střechy) jsou zateplené tepelnou izolací z grafitového EPS tl. 240 mm a spádovými klíny z grafitového EPS tl. min. 40 mm. Střechy budovy CB, terasy BF a terasy spojovacího krčku jsou zateplené tepelnou izolací z PIR tl. 160 mm a spádovými klíny z grafitového EPS tl. min. 40 mm. Pochozí střecha nad vytápěnou částí 1.PP je zateplena tepelnou izolací z XPS tl. 60 mm a spádovými klíny z grafitového EPS tl. 40 - 100 mm, v místech u vpusť je místo XPS navržen PIR tl. 60 mm. Střecha nad garážemi v části 1.PP je bez tepelné izolace, jen po obvodu horní stavby v šířce 1 m je střecha zateplena XPS tl. 100 mm. Podlaha suterénu je zateplena tepelnou izolací z EPS tl. 150 mm. Podlaha garáží je bez tepelné izolace. Podlaha nad nevytápěnou částí suterénu (strop garáží) je zateplena tepelnou izolací z granulátu EPS 3isolet tl. 100 mm. Podlaha nad exteriérem je zateplena tepelnou izolací z minerálních vláken tl. 240 mm. Vnitřní stěny z vytápěného prostoru ke garážím jsou zateplené izolací Multipor tl. 100 mm.

V objektu jsou použita okna s izolačními trojskly se součinitelem prostupu tepla $U_w = 0,9 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, střešní světlíky a zastřešení atrii s izolačními trojskly se součinitelem prostupu tepla $U_w = 0,9 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ a dveře plně se součinitelem prostupu tepla $U_d = 1,5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$. Severní fasáda budovy fakult je tvořena lehkým obvodovým pláštěm s izolačními trojskly a s celkovým součinitelem prostupu tepla $U_w = 0,75 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$. V budově se nachází celkem 7 typů zasklení s různým součinitelem prostupu slunečního záření g (-) označené jako GL-01 až GL-07.

Stručný popis technických systémů:

Hlavním zdrojem tepla jsou navržena 3 ks (z celkových 4 ks) tepelných čerpadel země-voda Carrier AquaForce 30XWHP 0562B o celkovém výkonu $3 \times 469 \text{ kW} = 1407 \text{ kW}$ a COP při B0/W35 4,88. Tepelná čerpadla jsou napojena do akumulačního zásobníku tepla o objemu 4000 l. Tepelná čerpadla i akumulační zásobník jsou umístěna ve strojovně v suterénu.

Sekundárním zdrojem tepla je výměňková stanice, která je napojena na soustavu zásobování tepelnou energií z teplovodu elektrárny Opatovice.

V návrhu systému vytápění objektu je naprojektována příprava pro osazení dalšího možného zdroje tepla v podobě 2 plynových kontejnerových kotlen, jako alternativa výměňkové stanice. Jelikož se jedná pouze o projektovou přípravu, tak v tomto dokumentu není s plynovou kotelnou uvažováno.

Otopná soustava je teplovodní s nuceným oběhem s otopnými tělesy, FCU jednotkami a s podlahovým vytápěním. Teplo je dodáváno i do VZT jednotek.

Ohřev TV je realizován v centrálních zásobnících teplé vody o celkovém objemu $2 \times 2000 \text{ l} = 4000 \text{ l}$. Zdrojem tepla pro ohřev teplé vody jsou tepelná čerpadla a výměňková stanice.

Hlavním zdrojem chladu jsou tepelná čerpadla země-voda, která jsou zároveň i zdrojem tepla pro vytápění. Pro chlazení jsou navržena 3 ks (z celkových 4 ks) tepelných čerpadel o celkovém chladícím výkonu $3 \times 389 \text{ kW} = 1167 \text{ kW}$ na výparníkové straně. Tepelná čerpadla jsou napojena do akumulačního zásobníku chladu o objemu 4000 l.

Jako doplňkový zdroj je navržena chladicí jednotka s kapalinou chlazeným kondenzátorem o výkonu 476 kW (na výparníkové straně) v kombinaci se suchým chladičem.

Zdrojem chladu pro VZT jednotky jsou navrženy vzduchem chlazené chladicí jednotky ve venkovním provedení o celkovém výkonu $3 \times 845 \text{ kW} = 2535 \text{ kW}$. Jednotky jsou umístěny na střeše objektu LF a FF. Tyto vzduchem chlazené jednotky mohou při nedostatečném výkonu tepelných čerpadel dotovat akumulační zásobník chladu.

Chladicí systém je navržen s FCU jednotkami a chlad je dále dodáván i do VZT jednotek.

Budova je větrána nuceně několika vzduchotechnickými jednotkami s rekuperačními výměníky tepla z odpadního vzduchu s různou účinností rekuperačního výměníku. VZT jednotky určené pro kanceláře učebny a část laboratoří jsou navrženy s adiabatickým vlhčením vzduchu. Část VZT jednotek určené pro vivárium a laboratoře SBL jsou navrženy s parním vlhčením vzduchu.

Osvětlení je zajišťováno převážně pomocí úsporných LED svítidel, rozsvícení i zhasínání je řízeno manuálně, případně centrálně MaR a je rozděleno po jednotlivých prostorech, případně jejich částech. Svítidla v garážích budou ovládány čidly po sekcích.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY		
Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m ³	281 488,4
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	52 981,5
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,19
Celková energeticky vztázná plocha budovy	m ²	57 671,0
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	57,6

VÝPOČTOVÉ ZÓNY						
Energetická náročnost budovy a hodnocení obálky je vypočteno pro budovu jako celek, která se při výpočtu může členit do dílčích zón. Budova je členěna na zóny s upravovaným vnitřním prostředím (vytápění, chlazení), které mají definovanou návrhovou vnitřní teplotu dle ČSN 730540 a na zóny nevytápěné. Zónám jsou přiřazeny profily typického užívání.						
Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitřní teplota pro vytápění	Energ. vztázná plocha
			Vytápění	Chlazení	°C	m ²
Z1	Výukové a studijní prostory	Budovy pro vzdělávání -posluchárny, přednáškové prostory	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	22	23 809,3
Z2	Kanceláře	Budovy pro vzdělávání -učebny, kabinety	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	22	11 771,8
Z3	Hlavní komunikační a společné prostory	Budovy pro vzdělávání -chodby, komunikace	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	20	16 235,4
Z4	Bufet	Budovy pro vzdělávání -jídelny, kantýny	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	22	673,4
Z5	Kryocentrum	Budovy pro vzdělávání -učebny, kabinety	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	22	283,0
Z6	Vivárium	Budovy pro vzdělávání -učebny, kabinety	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	20	1 195,0
Z7	Dětská skupina	Budovy pro vzdělávání -pobytové prostory předškolních zařízení	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	22	174,5
Z8	Skladovací prostory a technologie	Obecný nevytápěný prostor (n=0,33 1/h)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13	3 528,6
NZ9	Parking	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-

B CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

Dodaná energie je dle §4 Vyhlášky součtem vypočtené spotřeby energie a pomocné energie (čerpadla, regulace apod.) pro daný účel. Vypočtená spotřeba energie vychází z potřeby energie pro zajištění typického užívání budovy se zahrnutím účinností technického systému. Do dodané energie se v souladu s Vyhláškou neuvažují technologie nesouvisející se zajištěním uvedených účelů, ale vstupují do výpočtu ve formě tepelných zisků.

Energonositel	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení vnitřního prostoru budovy	Ostatní	Celkem
	% pokrytí							
	Dodaná energie v MWh/rok							

PALIVA

Za paliva jsou pro účely průkazu považovány elektrická energie odebíraná z veřejné distribuční sítě, paliva pro spalování (uhlí, dřevo, zemní plyn apod.) a energie dodaná ve formě tepla nebo chladu ze soustavy zásobování tepelnou energií (SZTE).

elektrina	6,5%	2,5%	12,9%	3,7%	0,9%	6,5%	---	32,9%
	515	196	1030	294	68.9	518	---	2621
účinná SZTE - OZE≤80%	39,6%	---	---	4,4%	2,8%	---	---	46,8%
	3157	---	---	349	224	---	---	3730

ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

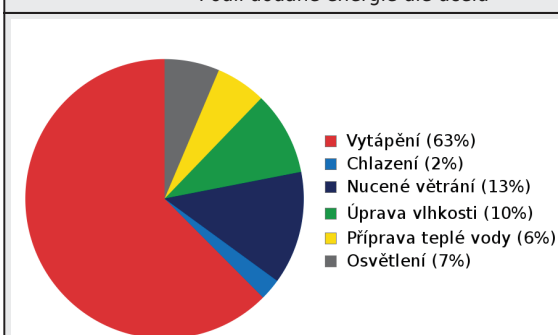
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

Energie okolního prostředí	16,5%	---	---	1,8%	1,9%	---	---	20,3%
	1313	---	---	147	153	---	---	1613

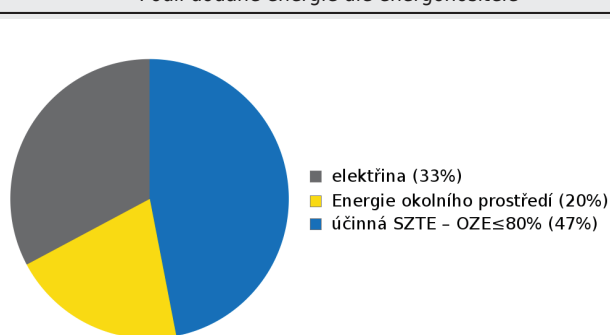
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuální podíl	62,6%	2,5%	12,9%	9,9%	5,6%	6,5%	---	100,0%
kWh/m²rok	86,4	3,4	17,9	13,7	7,7	9,0	---	138,1
MWh/rok	4985	196	1030	789	446	518	---	7963

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele



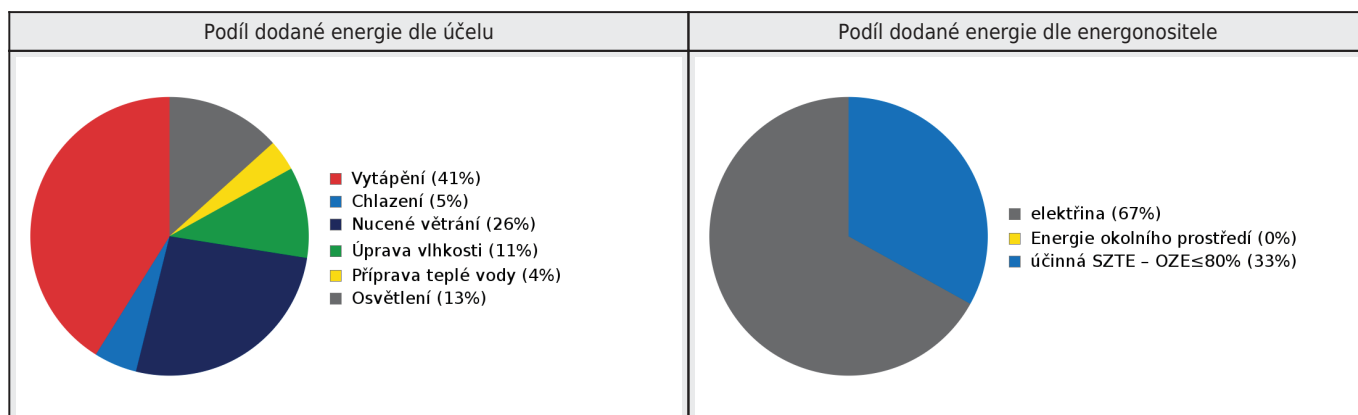
C PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie zobrazuje ekologickou stopu provozu budovy z pohledu spotřeby energie v primárních zdrojích (např. elektrárny, teplárny apod.) se zohledněním účinnosti výroby a distribuce pro užití v hodnocené budově. Faktorem primární energie z neobnovitelných zdrojů energie se násobí složky dodané energie po jednotlivých energonositelích.

Energonositel	Faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení vnitřního prostoru budovy	Ostatní	Celkem
		% pokrytí							
		Dodaná energie v MWh/rok							

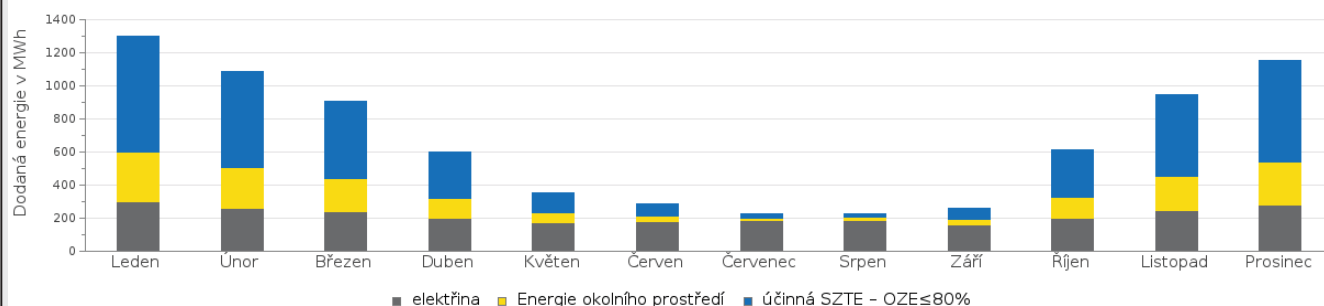
ENERGONOSITELE									
elektrina	2,6	13,2%	5,0%	26,3%	7,5%	1,8%	13,2%	---	67,0%
		1338	508	2677	764	179	1347	---	6814
Energie okolního prostředí	0,0	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	---	---	0,0%
		0.00	---	---	0.00	0.00	---	---	0.00
účinná SZTE - OZE≤80%	0,9	27,9%	---	---	3,1%	2,0%	---	---	33,0%
		2842	---	---	314	202	---	---	3357

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE									
procentuální podíl		41,1%	5,0%	26,3%	10,6%	3,7%	13,2%	---	100,0%
kWh/m²rok		72,5	8,8	46,4	18,7	6,6	23,4	---	176,4
MWh/rok		4179	508	2677	1078	381	1347	---	10171

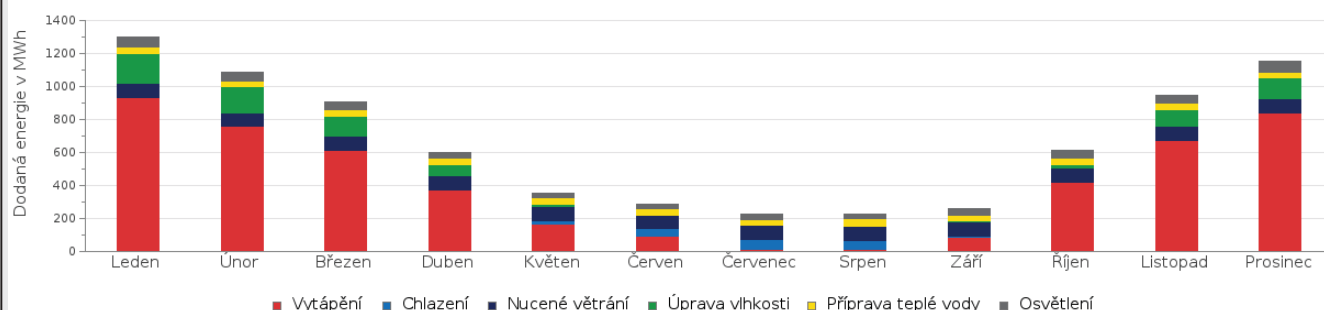


D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE**BILANCE PODLE ENERGOSONITELŮ**

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	1302	1085	905	602	356	288	225	229	259	612	950	1152
elektřina	301	258	242	201	176	179	188	188	158	202	246	282
Energie okolního prostředí	298	246	199	121	56.2	35.7	14.1	15.8	33.1	124	211	259
účinná SZTE - OZE≤80%	703	580	465	280	123	73.7	22.4	25.0	68.3	286	494	611

Roční průběh dodané energie podle energosonitelů**BILANCE PODLE ÚČELŮ SPOTŘEBY**

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	1302	1085	905	602	356	288	225	229	259	612	950	1152
Vytápění	932	762	615	371	169	91.1	12.9	13.3	84.7	420	676	837
Chlazení	0.00	0.00	0.00	3.98	18.7	45.6	59.0	55.8	10.6	1.86	0.00	0.00
Nucené větrání	87.5	79.0	87.5	84.6	87.5	84.6	87.5	87.5	84.6	87.5	84.6	87.5
Úprava vlhkosti	180	156	118	68.3	11.9	0.00	0.00	0.00	6.18	19.0	98.6	131
Příprava teplé vody	38.7	35.4	39.2	36.0	37.2	37.5	35.6	40.3	34.9	39.4	38.2	33.4
Osvětlení	63.3	52.4	44.8	37.3	31.7	29.6	29.8	31.7	38.1	44.4	52.3	62.5

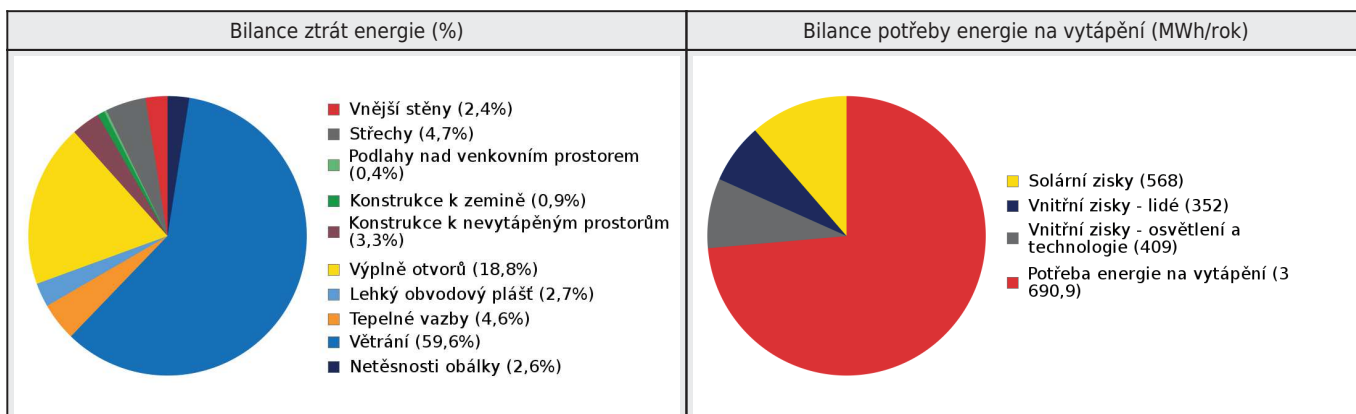
Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby

E BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ**BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ**

Celkové tepelné ztráty budovy jsou tvořeny prostupem tepla přes konstrukce obálky budovy, cíleným větráním a neřízeným větráním netěsnostmi - infiltrací. Tepelné ztráty jsou z části pokryty využitelnými solárními a vnitřními zisky. Výsledná bilance představuje potřebu energie na vytápění budovy, kterou je nutné dodat soustavou vytápění.

ZTRÁTY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZISKY ENERGIE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ		
Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	1899	Solární zisky	MWh/rok	568
Větrání		2992	Vnitřní zisky - lidé		352
Netěsnosti obálky - infiltrace		128	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie a z přilehlých nevytápěných prostor		409
Celkem		5018	Celkem		1329

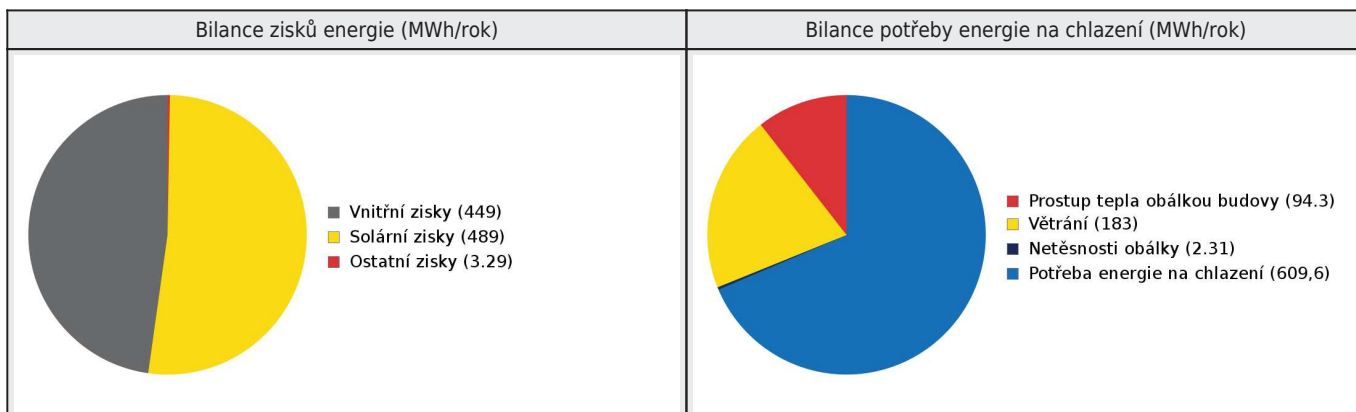
POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	3 690,9	kWh/m ² .rok	64,0
-----------------------------	---------	---------	-------------------------	------

**BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ**

Celkové tepelné zisky budovy jsou tvořeny vnitřními zisky (lidé, osvětlení, přístroje, ventilátory, rozvody teplé vody, akumulční nádoby) a solárními zisky přes průsvitné konstrukce. Dále jsou zahrnuty zisky prostupem tepla přes konstrukce obálky budovy, cíleným větráním a neřízeným větráním netěsnostmi - infiltrací. Tepelné zisky jsou sníženy o využitelné tepelné ztráty, kdy je teplota exteriéru nižší než teplota interiéru (zejména v nočních hodinách). Zbývající tepelné zisky tvoří potřebu energie na chlazení budovy, kterou je nutné dodat soustavou chlazení.

ZISKY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZTRÁTY ENERGIE - PŘEDCHLAZENÍ		
Vnitřní zisky (lidé, osvětlení, spotřebiče atd.)	MWh/rok	449	Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	94.3
Solární zisky průsvitnými konstrukcemi		489	Cílené větrání		183
Ostatní zisky (prostupem, větráním, infiltrací)		3.29	Netěsnosti obálky - infiltrace		2.31
Celkem		941	Celkem		280

POTŘEBA ENERGIE NA CHLAZENÍ	MWh/rok	609,6 ¹⁾	kWh/m ² .rok	10,6
-----------------------------	---------	---------------------	-------------------------	------



F OBÁLKA BUDOVY

Obálkou budovy je soubor všech teplosměnných konstrukcí na systémové hranici celé budovy, které jsou vystaveny přilehlému prostředí, jež tvoří venkovní vzduch (EXT), přilehlá zemina (ZEM), vnitřní vzduch v přilehlém nevytápěném prostoru (NEVYT) nebo sousední budově (SOUS). Budova může být rozdělena na teplotní zóny o různých návrhových vnitřních teplotách s různými požadavky na obalové konstrukce. Hodnocené konstrukce jsou porovnávány s referenční hodnotou, která odpovídá platnému požadavku pro novostavby.

Přehled stavebních prvků a konstrukcí na obálce budovy		Návrhová vnitřní teplota zóny	Přilehající prostředí	Plocha konstrukce	Součinitel prostupu tepla konstrukce			
		θ_i	---	A_j	Vypočtená hodnota	Požadavek ČSN 730540-2	Referenční hodnota	Dosažená úroveň - vypočtená / referenční hodnota
		°C	---	m ²	U_j	$U_{N,j}$	$U_{R,j}$	
Ozn.	Název	°C	---	m ²	W/m ² .K			

VNĚJŠÍ STĚNY					7 837,8			
STN-1	SO 1 - S - Obvodová stěna - ŽB + MW 240 mm F1.1 (Z1)	22	EXT	422,2	0,167	0,30	0,21	80%
STN-1	SO 1 - S - Obvodová stěna - ŽB + MW 240 mm F1.1 (Z2)	22	EXT	239,3	0,167	0,30	0,21	80%
STN-1	SO 1 - S - Obvodová stěna - ŽB + MW 240 mm F1.1 (Z3)	20	EXT	20,5	0,167	0,30	0,21	80%
STN-1	SO 1 - S - Obvodová stěna - ŽB + MW 240 mm F1.1 (Z4)	22	EXT	91,1	0,167	0,30	0,21	80%
STN-1	SO 1 - S - Obvodová stěna - ŽB + MW 240 mm F1.1 (Z7)	22	EXT	48,0	0,167	0,30	0,21	80%
STN-1	SO 1 - S - Obvodová stěna - ŽB + MW 240 mm F1.1 (Z8)	13	EXT	25,6	0,167	0,55	0,39	43%
STN-2	SO 1 - V - Obvodová stěna - ŽB + MW 240 mm F1.1 (Z1)	22	EXT	452,8	0,167	0,30	0,21	80%
STN-2	SO 1 - V - Obvodová stěna - ŽB + MW 240 mm F1.1 (Z2)	22	EXT	1 294,9	0,167	0,30	0,21	80%
STN-2	SO 1 - V - Obvodová stěna - ŽB + MW 240 mm F1.1 (Z3)	20	EXT	149,7	0,167	0,30	0,21	80%
STN-2	SO 1 - V - Obvodová stěna - ŽB + MW 240 mm F1.1 (Z4)	22	EXT	21,6	0,167	0,30	0,21	80%
STN-2	SO 1 - V - Obvodová stěna - ŽB + MW 240 mm F1.1 (Z8)	13	EXT	248,3	0,167	0,55	0,39	43%
STN-3	SO 1 - J - Obvodová stěna - ŽB + MW 240 mm F1.1 (Z1)	22	EXT	1 374,6	0,167	0,30	0,21	80%
STN-3	SO 1 - J - Obvodová stěna - ŽB + MW 240 mm F1.1 (Z2)	22	EXT	539,1	0,167	0,30	0,21	80%
STN-3	SO 1 - J - Obvodová stěna - ŽB + MW 240 mm F1.1 (Z3)	20	EXT	150,3	0,167	0,30	0,21	80%
STN-3	SO 1 - J - Obvodová stěna - ŽB + MW 240 mm F1.1 (Z8)	13	EXT	217,4	0,167	0,55	0,39	43%
STN-4	SO 1 - Z - Obvodová stěna - ŽB + MW 240 mm F1.1 (Z1)	22	EXT	938,1	0,167	0,30	0,21	80%

STN-4	SO 1 - Z - Obvodová stěna - ŽB + MW 240 mm F1.1 (Z2)	22	EXT	1 092,1	0,167	0,30	0,21	80%
STN-4	SO 1 - Z - Obvodová stěna - ŽB + MW 240 mm F1.1 (Z3)	20	EXT	104,4	0,167	0,30	0,21	80%
STN-4	SO 1 - Z - Obvodová stěna - ŽB + MW 240 mm F1.1 (Z6)	20	EXT	33,2	0,167	0,30	0,21	80%
STN-4	SO 1 - Z - Obvodová stěna - ŽB + MW 240 mm F1.1 (Z7)	22	EXT	10,8	0,167	0,30	0,21	80%
STN-4	SO 1 - Z - Obvodová stěna - ŽB + MW 240 mm F1.1 (Z8)	13	EXT	112,0	0,167	0,55	0,39	43%
STN-5	SO 3 - S - Obvodová stěna nástavba ŽB + EPS 200 mm F4.1 (Z3)	20	EXT	66,3	0,200	0,30	0,21	95%
STN-6	SO 3 - V - Obvodová stěna nástavba ŽB + EPS 200 mm F4.1 (Z3)	20	EXT	59,3	0,200	0,30	0,21	95%
STN-7	SO 3 - J - Obvodová stěna nástavba ŽB + EPS 200 mm F4.1 (Z3)	20	EXT	66,3	0,200	0,30	0,21	95%
STN-8	SO 3 - Z - Obvodová stěna nástavba ŽB + EPS 200 mm F4.1 (Z3)	20	EXT	59,9	0,200	0,30	0,21	95%

STŘECHY				14 251,2				
STR-13	STR 1.1 - Střecha S1.1 - BF - nepochozí (Z1)	22	EXT	3 754,3	0,130	0,24	0,17	77%
STR-13	STR 1.1 - Střecha S1.1 - BF - nepochozí (Z2)	22	EXT	1 642,6	0,130	0,24	0,17	77%
STR-13	STR 1.1 - Střecha S1.1 - BF - nepochozí (Z3)	20	EXT	2 322,1	0,130	0,24	0,17	77%
STR-14	STR 1.2 - Střecha S1.2 - CB - nepochozí (Z2)	22	EXT	553,9	0,149	0,24	0,17	89%
STR-14	STR 1.2 - Střecha S1.2 - CB - nepochozí (Z3)	20	EXT	460,7	0,149	0,24	0,17	89%
STR-15	STR 2.1 - Střecha S2.1, S2.3 - BF - zelená (Z1)	22	EXT	1 380,1	0,131	0,24	0,17	78%
STR-15	STR 2.1 - Střecha S2.1, S2.3 - BF - zelená (Z2)	22	EXT	871,1	0,131	0,24	0,17	78%
STR-15	STR 2.1 - Střecha S2.1, S2.3 - BF - zelená (Z3)	20	EXT	114,3	0,131	0,24	0,17	78%
STR-16	STR 2.2 - Střecha S2.2 - CB - zelená (Z2)	22	EXT	497,5	0,150	0,24	0,17	89%
STR-16	STR 2.2 - Střecha S2.2 - CB - zelená (Z3)	20	EXT	168,2	0,150	0,24	0,17	89%
STR-17	STR 2.4 - Střecha S2.4, S2.5 - nad 1.PP 1m od fasády (Z8)	13	EXT	22,0	0,314	0,31	0,31	100%
STR-18	STR 2.6 - Střecha S2.6 - nad 1.PP zateplená (Z3)	20	EXT	16,9	0,175	0,24	0,17	104%
STR-18	STR 2.6 - Střecha S2.6 - nad 1.PP zateplená (Z8)	13	EXT	16,9	0,175	0,40	0,28	63%
STR-19	STR 3 - Střecha S3.1, S3.2 - BF - Terasa 2NP, 4NP (Z1)	22	EXT	801,2	0,130	0,24	0,17	77%
STR-19	STR 3 - Střecha S3.1, S3.2 - BF - Terasa 2NP, 4NP (Z2)	22	EXT	49,9	0,130	0,24	0,17	77%

STR-19	STR 3 - Střecha S3.1,S3.2 - BF - Terasa 2NP, 4NP (Z3)	20	EXT	124,0	0,130	0,24	0,17	77%
STR-20	STR 3.3a - Střecha S3.3 nad 1.PP - nezateplená (Z8)	13	EXT	500,9	2,491	2,49	2,49	100%
STR-22	STR 3.4 - Střecha S3.4 nad 1.PP zateplení (Z1)	22	EXT	30,0	0,238	0,24	0,17	142%
STR-22	STR 3.4 - Střecha S3.4 nad 1.PP zateplení (Z3)	20	EXT	54,0	0,238	0,24	0,17	142%
STR-22	STR 3.4 - Střecha S3.4 nad 1.PP zateplení (Z6)	20	EXT	239,8	0,238	0,24	0,17	142%
STR-22	STR 3.4 - Střecha S3.4 nad 1.PP zateplení (Z8)	13	EXT	216,0	0,238	0,40	0,28	85%
STR-23	STR 3.5 - Střecha S3.5 nad 1.PP zateplena u vpusti (Z6)	20	EXT	104,6	0,226	0,24	0,17	135%
STR-23	STR 3.5 - Střecha S3.5 nad 1.PP zateplena u vpusti (Z8)	13	EXT	155,7	0,226	0,40	0,28	81%
STR-49	STR 4 - Střecha T2.3 strop nad 1.PP zateplena - garáže, technologie, sklady (Z8)	13	EXT	154,5	0,508	0,51	0,51	100%

PODLAHY NAD VENKOVNÍM PROSTOREM				1 572,6				
PDL-27	PDL 3 - Podlaha nad exteriérem 2.NP - průchod parter - dtto fasáda F1.1 - MW tl. 240 mm (Z1)	22	EXT	1 037,2	0,137	0,24	0,17	82%
PDL-27	PDL 3 - Podlaha nad exteriérem 2.NP - průchod parter - dtto fasáda F1.1 - MW tl. 240 mm (Z2)	22	EXT	45,0	0,137	0,24	0,17	82%
PDL-27	PDL 3 - Podlaha nad exteriérem 2.NP - průchod parter - dtto fasáda F1.1 - MW tl. 240 mm (Z3)	20	EXT	108,6	0,137	0,24	0,17	82%
PDL-27	PDL 3 - Podlaha nad exteriérem 2.NP - průchod parter - dtto fasáda F1.1 - MW tl. 240 mm (Z4)	22	EXT	105,0	0,137	0,24	0,17	82%
PDL-28	PDL 4 - Podlaha nad exteriérem 1.NP, 2.NP - vjezd. rampa - MW tl. 240 mm (Z1)	22	EXT	41,9	0,137	0,24	0,17	82%
PDL-28	PDL 4 - Podlaha nad exteriérem 1.NP, 2.NP - vjezd. rampa - MW tl. 240 mm (Z2)	22	EXT	234,9	0,137	0,24	0,17	82%

KONSTRUKCE K ZEMINĚ				9 520,3				
STN(z)-9	SO 2(z) - Obvodová stěna k zemině ŽB + XPS 180 mm F3.1 (od úrovně 1m pod terén až základová spára) (Z8)	13	ZEM	311,6	0,198	0,80	0,56	35%
STN(z)-10	SO 3(z) - Obvodová stěna k zemině ŽB + XPS 200 mm F3.2 (hloubka do 1 m pod terén) (Z8)	13	ZEM	83,1	0,181	0,80	0,56	32%

PDL(z)-24	PDL 1a - podlaha suterénu z vyt.- P2.8, P2.10 (Z1)	22	ZEM	2 214,4	0,181	0,45	0,32	57%
PDL(z)-24	PDL 1a - podlaha suterénu z vyt.- P2.8, P2.10 (Z2)	22	ZEM	321,4	0,181	0,45	0,32	57%
PDL(z)-24	PDL 1a - podlaha suterénu z vyt.- P2.8, P2.10 (Z3)	20	ZEM	1 740,0	0,181	0,45	0,32	57%
PDL(z)-24	PDL 1a - podlaha suterénu z vyt.- P2.8, P2.10 (Z5)	22	ZEM	283,3	0,181	0,45	0,32	57%
PDL(z)-25	PDL 1b - podlaha suterénu z vyt.- P2.8, P2.10 (Z8)	13	ZEM	3 371,0	0,181	0,80	0,56	32%
PDL(z)-30	PDL 6 - podlaha suterénu vivárium z vyt.- P3.3 (Z6)	20	ZEM	1 195,4	0,183	0,45	0,32	58%

KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				7 215,3				
STN-12	SV 1 - Stěna vnitřní ke garážím W1.5, W1.6 - Multipor tl. 100mm (Z3-Z9)	20	NZ9	571,2	0,386	0,60	0,42	92%
STN-12	SV 1 - Stěna vnitřní ke garážím W1.5, W1.6 - Multipor tl. 100mm (Z5-Z9)	22	NZ9	95,0	0,386	0,60	0,42	92%
STN-12	SV 1 - Stěna vnitřní ke garážím W1.5, W1.6 - Multipor tl. 100mm (Z6-Z9)	20	NZ9	158,0	0,386	0,60	0,42	92%
STN-12	SV 1 - Stěna vnitřní ke garážím W1.5, W1.6 - Multipor tl. 100mm (Z8-Z9)	13	NZ9	1 581,0	0,386	1,05	0,74	53%
STN-12	SV 1 - Stěna vnitřní ke garážím W1.5, W1.6 - Multipor tl. 100mm (Z1-Z9)	22	NZ9	68,4	0,386	0,60	0,42	92%
PDL-29	PDL 5 - Podlaha nad 1.PP - garáže T2.3 (Z1-Z9)	22	NZ9	1 670,8	0,302	0,60	0,42	72%
PDL-29	PDL 5 - Podlaha nad 1.PP - garáže T2.3 (Z2-Z9)	22	NZ9	467,0	0,302	0,60	0,42	72%
PDL-29	PDL 5 - Podlaha nad 1.PP - garáže T2.3 (Z3-Z9)	20	NZ9	2 461,3	0,302	0,60	0,42	72%
PDL-29	PDL 5 - Podlaha nad 1.PP - garáže T2.3 (Z4-Z9)	22	NZ9	50,1	0,302	0,60	0,42	72%
PDL-29	PDL 5 - Podlaha nad 1.PP - garáže T2.3 (Z8-Z9)	13	NZ9	92,5	0,302	1,05	0,74	41%

VÝPLNĚ OTVORŮ				10 742,5				
VYP-31	O1 - S - Zasklení GL-01 - Označení 01b, 06a, 06c, 10, 11a, 11c, 14 (Z1)	22	EXT	772,1	0,900	1,50	0,93	97%
VYP-31	O1 - S - Zasklení GL-01 - Označení 01b, 06a, 06c, 10, 11a, 11c, 14 (Z2)	22	EXT	321,7	0,900	1,50	0,93	97%
VYP-31	O1 - S - Zasklení GL-01 - Označení 01b, 06a, 06c, 10, 11a, 11c, 14 (Z3)	20	EXT	85,5	0,900	1,50	0,93	97%

VYP-31	O1 - S - Zasklení GL-01 - Označení 01b, 06a, 06c, 10, 11a, 11c, 14 (Z8)	13	EXT	6,2	0,900	2,60	1,61	56%
VYP-32	O1 - V - Zasklení GL-01 - Označení 01b, 06a, 06c, 10, 11a, 11c, 14 (Z1)	22	EXT	691,9	0,900	1,50	0,93	97%
VYP-32	O1 - V - Zasklení GL-01 - Označení 01b, 06a, 06c, 10, 11a, 11c, 14 (Z2)	22	EXT	1 343,3	0,900	1,50	0,93	97%
VYP-32	O1 - V - Zasklení GL-01 - Označení 01b, 06a, 06c, 10, 11a, 11c, 14 (Z3)	20	EXT	46,6	0,900	1,50	0,93	97%
VYP-33	O1 - J - Zasklení GL-01 - Označení 01b, 06a, 06c, 10, 11a, 11c, 14 (Z1)	22	EXT	158,4	0,900	1,50	0,93	97%
VYP-33	O1 - J - Zasklení GL-01 - Označení 01b, 06a, 06c, 10, 11a, 11c, 14 (Z2)	22	EXT	13,6	0,900	1,50	0,93	97%
VYP-33	O1 - J - Zasklení GL-01 - Označení 01b, 06a, 06c, 10, 11a, 11c, 14 (Z3)	20	EXT	145,0	0,900	1,50	0,93	97%
VYP-33	O1 - J - Zasklení GL-01 - Označení 01b, 06a, 06c, 10, 11a, 11c, 14 (Z8)	13	EXT	30,4	0,900	2,60	1,61	56%
VYP-34	O1 - Z - Zasklení GL-01 - Označení 01b, 06a, 06c, 10, 11a, 11c, 14 (Z1)	22	EXT	848,8	0,900	1,50	0,93	97%
VYP-34	O1 - Z - Zasklení GL-01 - Označení 01b, 06a, 06c, 10, 11a, 11c, 14 (Z2)	22	EXT	1 102,8	0,900	1,50	0,93	97%
VYP-34	O1 - Z - Zasklení GL-01 - Označení 01b, 06a, 06c, 10, 11a, 11c, 14 (Z3)	20	EXT	148,0	0,900	1,50	0,93	97%
VYP-34	O1 - Z - Zasklení GL-01 - Označení 01b, 06a, 06c, 10, 11a, 11c, 14 (Z8)	13	EXT	41,3	0,900	2,60	1,61	56%
VYP-35	O2 - S - Zasklení GL-02 - Označení 01a, 04, 06b, 07a, 07b, 11b (Z2)	22	EXT	10,8	0,900	1,50	0,93	97%
VYP-35	O2 - S - Zasklení GL-02 - Označení 01a, 04, 06b, 07a, 07b, 11b (Z4)	22	EXT	153,0	0,900	1,50	0,93	97%
VYP-35	O2 - S - Zasklení GL-02 - Označení 01a, 04, 06b, 07a, 07b, 11b (Z7)	22	EXT	49,9	0,900	1,50	0,93	97%
VYP-36	O2 - V - Zasklení GL-02 - Označení 01a, 04, 06b, 07a, 07b, 11b (Z1)	22	EXT	103,0	0,900	1,50	0,93	97%
VYP-36	O2 - V - Zasklení GL-02 - Označení 01a, 04, 06b, 07a, 07b, 11b (Z2)	22	EXT	191,1	0,900	1,50	0,93	97%
VYP-36	O2 - V - Zasklení GL-02 - Označení 01a, 04, 06b, 07a, 07b, 11b (Z3)	20	EXT	29,2	0,900	1,50	0,93	97%
VYP-36	O2 - V - Zasklení GL-02 - Označení 01a, 04, 06b, 07a, 07b, 11b (Z4)	22	EXT	148,0	0,900	1,50	0,93	97%
VYP-37	O2 - J - Zasklení GL-02 - Označení 01a, 04, 06b, 07a, 07b, 11b (Z1)	22	EXT	1 446,4	0,900	1,50	0,93	97%
VYP-37	O2 - J - Zasklení GL-02 - Označení 01a, 04, 06b, 07a, 07b, 11b (Z2)	22	EXT	509,3	0,900	1,50	0,93	97%

VYP-37	O2 - J - Zasklení GL-02 - Označení 01a, 04, 06b, 07a, 07b, 11b (Z3)	20	EXT	77,5	0,900	1,50	0,93	97%
VYP-38	O2 - Z - Zasklení GL-02 - Označení 01a, 04, 06b, 07a, 07b, 11b (Z1)	22	EXT	174,0	0,900	1,50	0,93	97%
VYP-38	O2 - Z - Zasklení GL-02 - Označení 01a, 04, 06b, 07a, 07b, 11b (Z2)	22	EXT	201,5	0,900	1,50	0,93	97%
VYP-38	O2 - Z - Zasklení GL-02 - Označení 01a, 04, 06b, 07a, 07b, 11b (Z7)	22	EXT	39,2	0,900	1,50	0,93	97%
VYP-39	O3 - J - Zasklení GL-03 - Označení 03, 09 (Z1)	22	EXT	370,7	0,900	1,50	0,93	97%
VYP-39	O3 - J - Zasklení GL-03 - Označení 03, 09 (Z2)	22	EXT	40,8	0,900	1,50	0,93	97%
VYP-39	O3 - J - Zasklení GL-03 - Označení 03, 09 (Z3)	20	EXT	14,8	0,900	1,50	0,93	97%
VYP-40	O4 - V - Zasklení GL-04 - Označení 12 (Z1)	22	EXT	199,8	0,900	1,50	0,93	97%
VYP-41	O4 - Z - Zasklení GL-04 - Označení 12 (Z1)	22	EXT	199,8	0,900	1,50	0,93	97%
VYP-42	O5 - H - Zasklení GL-05 - Označení 5 - Světlik (Z2)	22	EXT	630,0	0,900	1,40	0,93	97%
VYP-43	O6 - H - Zasklení GL-06 - Označení 15 - Světlik (Z1)	22	EXT	36,0	0,900	1,40	0,93	97%
VYP-43	O6 - H - Zasklení GL-06 - Označení 15 - Světlik (Z2)	22	EXT	18,0	0,900	1,40	0,93	97%
VYP-44	O7 - H - Zasklení GL-07 - Označení 8 - Světlik (Z2)	22	EXT	246,0	0,900	1,40	0,93	97%
VYP-46	D1 - S - Dveře (Z4)	22	EXT	4,3	1,700	1,70	0,93	183%
VYP-47	D1 - V - Dveře (Z1)	22	EXT	6,3	1,700	1,70	0,93	183%
VYP-47	D1 - V - Dveře (Z3)	20	EXT	8,2	1,700	1,70	0,93	183%
VYP-47	D1 - V - Dveře (Z8)	13	EXT	29,6	1,700	3,00	1,61	106%
VYP-48	D1 - Z - Dveře (Z1)	22	EXT	7,6	1,700	1,70	0,93	183%
VYP-48	D1 - Z - Dveře (Z2)	22	EXT	4,8	1,700	1,70	0,93	183%
VYP-48	D1 - Z - Dveře (Z3)	20	EXT	17,3	1,700	1,70	0,93	183%
VYP-48	D1 - Z - Dveře (Z8)	13	EXT	20,0	1,700	3,00	1,61	106%

LEHKÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ				1 841,9				
VYP-45	LOP 1 - S - Zasklení GL-01 - Označení 02 (Z1)	22	EXT	1 266,6	0,750	1,16	0,76	98%
VYP-45	LOP 1 - S - Zasklení GL-01 - Označení 02 (Z2)	22	EXT	300,0	0,750	1,16	0,76	98%
VYP-45	LOP 1 - S - Zasklení GL-01 - Označení 02 (Z3)	20	EXT	275,3	0,750	1,16	0,76	98%

TEPELNÉ VAZBY								
Vliv tepelných vazeb zobrazuje úroveň řešení konstrukčních detailů - styků mezi dvěma a více konstrukcemi.								
Vliv tepelných vazeb ΔU_{tb}				---	0,050	---	0,014	357%

G TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY**VYTÁPĚNÍ**

V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.

Ozn.	Zdroj tepla ¹	Systém vytápění uvnitř budovy												
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na vytápění v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace tepla	Sezónní účinnost sdílení tepla	Potřeba energie na vytápění					
					kW	MWh/rok				%	COP	%	%	% pokrytí
														MWh/rok
TČ-1	Tepelná čerpadla země-voda 3x 469 kW = 1407 kW	1407,00	elektrina	445	---	3,95	Z1: 92% (89%) Z2: 92% (89%) Z3: 92% (89%) Z4: 92% (85%) Z5: 92% (85%) Z6: 92% (85%) Z7: 92% (89%) Z8: 92%	Z1: 87% (82%) Z2: 88% (82%) Z3: 87% (82%) Z4: 88% (82%) Z5: 88% (82%) Z6: 83% (82%) Z7: 88% (82%) Z8: 88%	36% 1329					
CZT-2	Výměňíková stanice dálkového tepla - elektrárna opatovice	---	účinná SZTE - OZE≤80%	3157	99	---	Z1: 92% (89%) Z2: 92% (89%) Z3: 92% (89%) Z4: 92% (85%) Z5: 92% (85%) Z6: 92% (85%) Z7: 92% (89%) Z8: 92%	Z1: 87% (82%) Z2: 88% (82%) Z3: 87% (82%) Z4: 88% (82%) Z5: 88% (82%) Z6: 83% (82%) Z7: 88% (82%) Z8: 88%	64% 2362					

CHLAZENÍ								
Ozn.	Zdroj chladu	Systém chlazení uvnitř budovy						
		Celkový jmenovitý chladicí výkon	Palivo	Spotřeba energie na chlazení v palivu	Sezónní chladicí faktor zdroje chladu	Sezónní účinnost distribuce a akumulace chladu	Sezónní účinnost sdílení chladu	Potřeba energie na chlazení
		kW		MWh/rok	SEER _{C,gen,int}	$\eta_{C,dis,int}$	$\eta_{C,em}$	% pokrytí MWh/rok
CHL-1	3x Tepelná čerpadla země-voda = 3x 389 = 1167 kW	1167	elektřina	51.7	6,68	Z1: 90% (90%) Z2: 90% (90%) Z3: 90% (90%) Z4: 90% (90%) Z5: 90% (90%) Z6: 90% (90%) Z7: 90% (90%)	Z1: 91% (81%) Z2: 91% (81%) Z3: 91% (81%) Z4: 91% (81%) Z5: 91% (81%) Z6: 91% (81%) Z7: 91% (81%)	44%
								268
CHL-2	Chladicí jednotka - vodou chlazená 1x 476 kW	476	elektřina	29.7	2,90	Z1: 90% (90%) Z2: 90% (90%) Z3: 90% (90%) Z4: 90% (90%) Z5: 90% (90%) Z6: 90% (90%) Z7: 90% (90%)	Z1: 91% (81%) Z2: 91% (81%) Z3: 91% (81%) Z4: 91% (81%) Z5: 91% (81%) Z6: 91% (81%) Z7: 91% (81%)	11%
								67.1
CHL-3	Chladicí jednotka - vzduchem chlazená 3x 845 kW = 2535 kW	2535	elektřina	114	3,10	Z1: 90% (90%) Z2: 90% (90%) Z3: 90% (90%) Z4: 90% (90%) Z5: 90% (90%) Z6: 90% (90%) Z7: 90% (90%)	Z1: 91% (81%) Z2: 91% (81%) Z3: 91% (81%) Z4: 91% (81%) Z5: 91% (81%) Z6: 91% (81%) Z7: 91% (81%)	45%
								274

NUCENÉ VĚTRÁNÍ								
Ozn.	Systém nuceného větrání	Jmenovitý objemový průtok větracího vzduchu	Průměrný objemový průtok při provozu systému	Spotřeba energie pro provoz systému nuceného větrání	Časový podíl provozu systému nuceného větrání	Sezónní účinnost zařízení zpětného získávání tepla	Jmenovitý měrný příkon systému nuceného větrání	Váhový činitel regulace systému nuceného větrání
		m³/hod	m³/hod	MWh/rok	%	%	W.s/m³	%
VZT-1	Kanceláře, výukové a studijní prostory, laboratoře, společné prostory - ZZT	420 100	201 145,51	875	100	68	3 733	47,9
VZT-2	Kanceláře, výukové a studijní prostory - přívod - přefuk do parkingu	23 300	10 351,79	19.0	100	-	1 700	44,4
VZT-3	Vivárium - ZZT	59 870	18 636,43	75.5	100	65	5 352	31,1
VZT-4	Vivárium - bez ZZT	12 250	5 885,19	13.8	100	-	2 000	48,0
VZT-5	Gastro	27 500	4 990,56	6.84	100	83	3 103	18,1
VZT-6	Provozní místnosti 1.PP - ZZT	13 500	694,06	0.30	100	81	3 467	5,1
VZT-7	Skladovací prostory a technologie	14 000	4 717,28	11.5	100	-	2 965	33,7
VZT-8	Laboratoře - BSL	20 000	4 634,29	8.94	100	59	3 420	23,2
VZT-9	Parking - odvod - přefuk z kanceláří / učeben do parkingu	23 300	10 351,79	19.0	100	68	1 700	44,4

ÚPRAVA VLHKOSTI								
Ozn.	Zdroj systému úpravy vlhkosti	Účel	Palivo	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	Jmenovitý elektrický / tepelný příkon	odvlhčení	vlhčení	
				MWh/rok	kW	Průměrná sezónní účinnost odvlhčení	Průměrná sezónní účinnost vlhčení	Průměrná sezónní účinnost ZZV
						%	%	%
VZV-1	Vivárium - bez ZZT	vlhčení	elektrina	226	- / -	-	86,0	-
VZV-2	Laboratoře - BSL	vlhčení	elektrina	18.5	- / -	-	86,0	-
VZV-3	Kanceláře, výukové a studijní prostory, laboratoře, společné prostory - ZZT	vlhčení	elektrina	49.6	- / -	-	70,0	-
			Energie okolního prostředí	147				
			účinná SZTE - OZE≤80%	349				

PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY									
V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.									
Ozn.	Zdroj pro přípravu teplé vody	Systém přípravy teplé vody uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na přípravu teplé vody v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce teplé vody	Sezónní potřeba teplé vody	Potřeba energie ohřev teplé vody
					%	---			
		kW		MWh			%	m ³ /rok	% pokrytí MWh/rok
TČ-1	Tepelná čerpadla země-voda 3x 469 kW = 1407 kW	1407,00	elektřina	68.9	---	3,22	TVsys 1: 91,8	3 508,20	50,0 222
CZT-2	Výměňková stanice dálkového tepla - elektrárna opatovice	---	účinná SZTE - OZE≤80%	224	99	---	TVsys 1: 91,8	3 508,20	50,0 222

OSVĚTLENÍ								
Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztahná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
		---	m ²	lux	---	---	---	---
Z1 (L1)	LED svítidla	LED - bez uvedení měrného výkonu	20 237,91	500	0,86	1,00	1,00	0,69
Z2 (L1)	LED svítidla	LED - bez uvedení měrného výkonu	10 006,03	500	0,86	1,00	1,00	0,69
Z3 (L1)	LED svítidla	LED - bez uvedení měrného výkonu	13 800,11	100	0,86	1,00	1,00	0,87
Z4 (L1)	LED svítidla	LED - bez uvedení měrného výkonu	572,39	300	0,86	1,00	1,00	0,69
Z5 (L1)	LED svítidla	LED - bez uvedení měrného výkonu	240,55	300	0,86	1,00	1,00	1,00
Z6 (L1)	LED svítidla	LED - bez uvedení měrného výkonu	1 015,75	100	0,86	1,00	1,00	1,00
Z7 (L1)	LED svítidla	LED - bez uvedení měrného výkonu	148,33	300	0,86	1,00	1,00	0,69
Z8 (L1)	LED svítidla	LED - bez uvedení měrného výkonu	2 999,31	100	0,86	0,80	1,00	1,00
NZ9 (L1)	LED svítidla	LED - bez uvedení měrného výkonu	7 447,70	75	0,86	0,90	1,00	1,00

H**DOPORUČENÍ PRO SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI A ZVÝŠENÍ VYUŽITÍ ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE**

Je navržen soubor opatření, která oproti hodnocenému stavu budovy dále snižují její energetickou náročnost a zvyšují podíl alternativních systémů dodávky energie. V postupných krocích jsou navržena jednotlivá opatření, která jsou následně hodnocena jako soubor opatření včetně zahrnutí synergických vlivů (úsporná opatření se navzájem ovlivňují).

SNÍŽENÍ CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE



V prvním kroku návrhu je doporučeno snížení potřeby energie. Typicky se jedná o snížení ztrát obálkou budovy zateplením nebo snížení tepelné zátěže v letním období instalací stínících prvků. Následně je vyhodnocena možnost zpětného získávání energie (odpadní vody vody nebo vzduchu, odpadní teplo z chlazení) a možnost využití odpadního tepla z technologií. V kroku tři jsou navržena opatření ke zvýšení energetické účinnosti výroby, distribuce, akumulace a sdílení energie technickými systémy.

Úsporné opatření		Popis návrhu
KROK 1	Zlepšení konstrukcí a prvků obálky budovy vč. stínění	V této kategorii není navrhováno žádné opatření.
KROK 2	Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	Větrání: OP _T -2 - Optimalizace VZT-1a 9 s účinností rekuperace 73% Příprava TV: OP _T -1 - Instalace systému rekuperace tepla z odpadní vody s celkovou účinností 50%
KROK 3	Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	Chlazení/klimatizace: OP _T -4 - Optimalizace pohyblivého stínění Větrání: OP _T -2 - Optimalizace VZT-1a 9 s účinností rekuperace 73% Příprava TV: OP _T -1 - Instalace systému rekuperace tepla z odpadní vody s celkovou účinností 50% Osvětlení: OP _T -3 - Instalace LED svítidel s vyšší účinností

POSOUZENÍ PROVEDITELNOSTI ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE

Hodnocení alternativních systémů dodávek energie je provedeno na stavu budovy po realizaci navržených kroků 1-3, tedy po snížení celkové dodané energie.

Alternativní systém dodávky energie		Proveditelnost			Popis návrhu
		Technická	Ekonomická	Ekologická	
KROK 4	Místní systémy využívající energie z OZE	ANO	NE	ANO	Opatření prověřuje možnost instalace fotovoltaické elektrárny umístěné na střechy objektů o celkovém výkonu 200 kWp s jižní orientací a sklonem panelů cca 5°.
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	NE	NE	NE	Instalace zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla není vhodná s ohledem na nízkou spotřebu elektřiny v objektu.
	Soustava zásobování tepelnou energií	ANO	NE	ANO	Objekt je v současné době připojen na soustavu zásobování tepelnou energií. Použití jiného typu zásobování tepelnou energií není vhodné z ekonomického hlediska.
	Tepelná čerpadla	ANO	NE	ANO	Tepelné čerpadlo již je navrženo jako hlavní zdroj tepla, použití jiného typu tepelného čerpadla není vhodné z ekonomického hlediska.

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ				
Popis souboru opatření	V rámci návrhu energeticky úsporných opatření není uvažováno s dalším zlepšováním tepelně izolačních parametrů stavebních konstrukcí - z ekonomického pohledu jsou navrženy konstrukce na optimální úrovni. Pro dosažení klasifikační s primární energie z neobnovitelných zdrojů uvedené opatření prověřuje možnost instalace fotovoltaické elektrárny o celkovém výkonu 200 kWp. Bylo uvažováno s jižní orientací a sklonem panelů cca 5° umístěnými na střeše objektu. Opatření dále uvažuje s instalací systému rekuperace tepla z odpadní vody s celkovou účinností 50%, s optimalizací vnějšího pohyblivého stínění, optimalizace VZT-1a 9 s účinností rekuperace 73% a s instalací LED svítidel s vyšší účinností.			
	Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody	Celková dodaná energie	Neobnovitelná primární energie	Klasifikační třída neobnovitelné primární energie
	kWh/m².rok	kWh/m².rok	kWh/m².rok	
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
Hodnocení budova	80,93	138,08	176,35	
	4667	7963	10171	
Soubor navržených opatření	68,96	125,51	148,61	
	3977	7238	8570	
Dosažená úspora energie	11,97	12,57	27,74	-
	690	725	1600	

I PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY**CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY**

Požadavek vyhlášky dle:	§6 odst. 1	Splněno:	ANO
-------------------------	------------	----------	-----

REFERENČNÍ BUDOVA

Úroveň referenční budovy:	budova s téměř nulovou spotřebou energie do 31.12.2021			
Snížení referenční hodnoty neobnovitelné primární energie	Druh budovy nebo zóny	Energetická vztažná plocha	Měrná potřeba na vytápění referenční budovy	Míra snížení
		m ²	kWh/m ² .rok	%
	Z1 - Výukové a studijní prostory (ostatní zóna)	23 809,3	102,0	10
	Z2 - Kanceláře (ostatní zóna)	11 771,8		10
	Z3 - Hlavní komunikační a společné prostory (ostatní zóna)	16 235,4		10
	Z4 - Bufet (ostatní zóna)	673,4		10
	Z5 - Kryocentrum (ostatní zóna)	283,0		10
	Z6 - Vivárium (ostatní zóna)	1 195,0		10
	Z7 - Dětská skupina (ostatní zóna)	174,5		10
	Z8 - Skladovací prostory a technologie (ostatní zóna)	3 528,6		10

PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

V případě, že pro danou oblast vyhláška nestanovuje požadavek, tabulka se nevyplňuje - symbol X

Hodnocený parametr	Jednotka	Ozn.	Hodnocený prvek budovy	Návrhová vnitřní teplota zóny	Přiléhající prostředí	Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno
--------------------	----------	------	------------------------	-------------------------------	-----------------------	-------------------	--------------------	---------

MĚNĚNÉ/ NOVÉ STAVEBNÍ PRKY A KONSTRUKCE

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c)

X	---	---	---	---	---	---	---	---
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

MĚNĚNÉ/ NOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. d)

X	---	---	---	---	---	---	---	---
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

OBÁLKA BUDOVY

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm. b)

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	W/m ² .K	Budova jako celek	0,40	0,41	ANO
---	---------------------	-------------------	------	------	-----

CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. b)


Celková dodaná energie	kWh/m ² .rok	Budova jako celek	138,08	210,34	ANO
------------------------	-------------------------	-------------------	--------	--------	-----

NEOBNOVITELNÁ PRIMÁRNÍ ENERGIE

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a)

Neobnovitelná primární energie	kWh/m ² .rok	Budova jako celek	176,35	277,92	ANO
---------------------------------------	-------------------------	-------------------	--------	--------	-----

J OSTATNÍ ÚDAJE**METODA VÝPOČTU**

Použitý software:	 DEKSOFT* - ENERGETIKA	Verze software:	6.0.6
Klimatická data:	ČSN 73 0331-1	Metoda výpočtu:	Měsíční krok

ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY

Průkaz je součástí projektové dokumentace stavebního záměru.

Název stavby:	MEPHARED II	Stupeň PD:	DSP/DOS (dokumentace pro povolání/ohlášení stavby)
Stavebník:	Univerzita Karlova	IČ:	00216208
Generální projektant:	Bogle Architects s.r.o.	IČ:	24818321
Zodpovědný projektant:	Ing. Zbyněk Ransdorf	Č. autorizace:	0007956

DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ

Bezplatná poradenská služba:	https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis
Katalog úspor energie:	https://www.kataloguspor.cz

K ENERGETICKÝ SPECIALISTA**ENERGETICKÝ SPECIALISTA**

Jméno / obchodní firma:	Ing. Ctibor Hůlka	Číslo oprávnění:	269
Telefon:	234 054 291	E-mail:	info@dekprojekt.cz


URČENÁ OSOBA

V případě, že je energetickým specialistou právnická osoba, musí být v souladu s §10 odst. 2 písm. b) určena fyzická osoba, která je držitelem oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty.

Jméno a příjmení:	-	Číslo oprávnění:	-
--------------------------	---	-------------------------	---

PLATNOST PRŮKAZU

Dle zákona č. 406/2000 Sb. §7a odst. 4 je platnost průkazu 10 let ode dne jeho vyhotovení nebo do větší změny dokončené budovy anebo do změny způsobu vytápění, chlazení nebo přípravy teplé vody.

Evidenční číslo průkazu:	359093.2	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	12.08.2021		
Platnost průkazu do:	12.08.2031		

¹⁾ V případě přerušovaného chlazení dle ČSN EN ISO 52 016-1 čl. 6.6.11.4 se uplatňuje redukce $a_{C,red}$ až na výslednou potřebu chladu na chlazení stanovenou pro nepřerušované chlazení, kterému odpovídá uvedená bilance. V případě přerušovaného chlazení v objektu bude rozdíl v uvedených bilancích zisků a ztrát energie o úroveň nižší než vykazovaná potřeba chladu na chlazení.