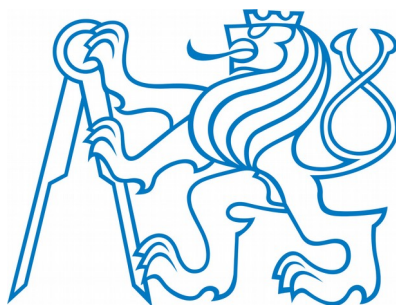


**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE  
FAKULTA STAVEBNÍ**

**KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV**



**PŘÍLOHA**

**MODELOVÁNÍ A HODNOCENÍ ÚZEMNÍCH  
MĚSTSKÝCH JEDNOTEK**

**Tamiris Iskakova**

**2019**

## **Příloha A. Posouzení objektů softwarem NKN**

# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Evidenční číslo PENB:            nevyplněno

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

Ulice, číslo:            **Ve struhách 1004/32, 160 00 Praha 6 — Bubeneč**  
 PSC, místo:  
 Typ budovy:            **Bytový dům — původní stav**  
 Plocha obálky budovy:            **843** m<sup>2</sup>  
 Objemový faktor tvaru A/V:            **0,60** m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>  
 Celková energeticky vztažná plocha:            **419** m<sup>2</sup>

## ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

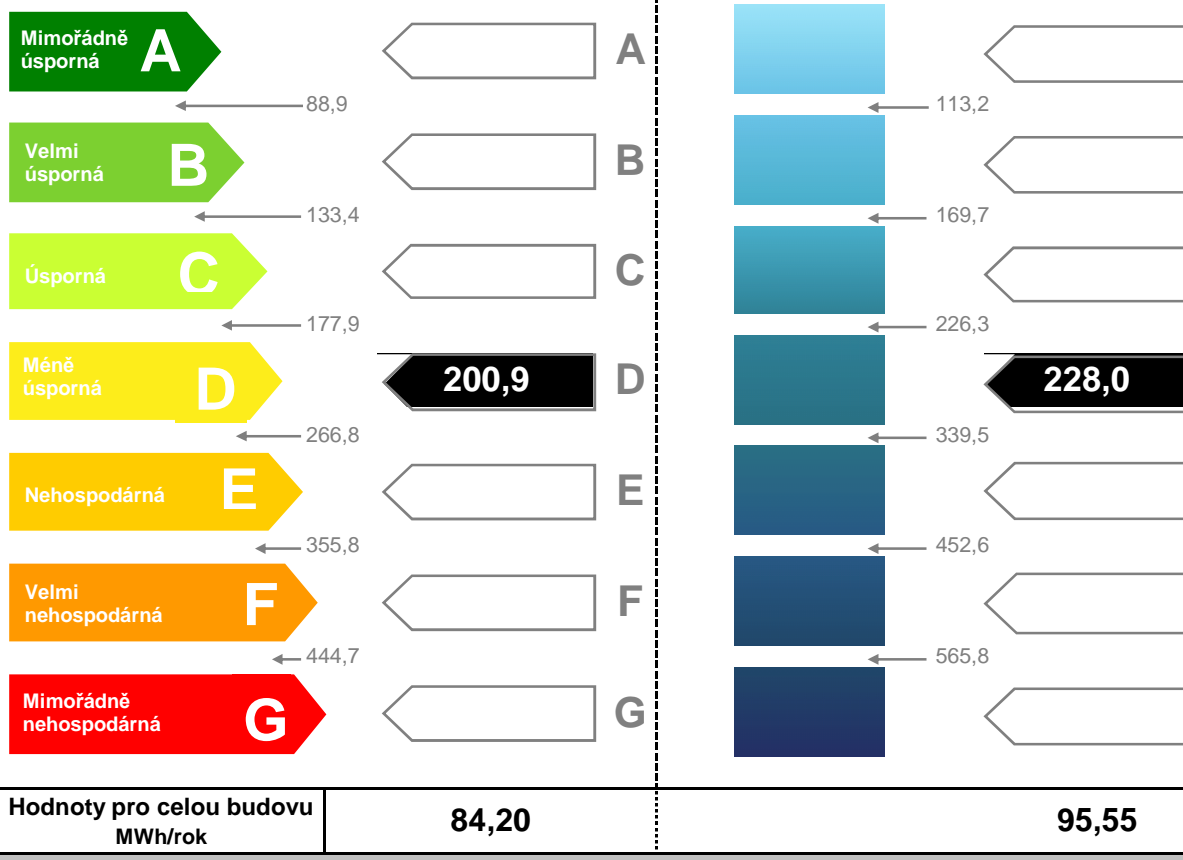
### Celková dodaná energie

(Energie na vstupu do budovy)

### Neobnovitelná primární energie

(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

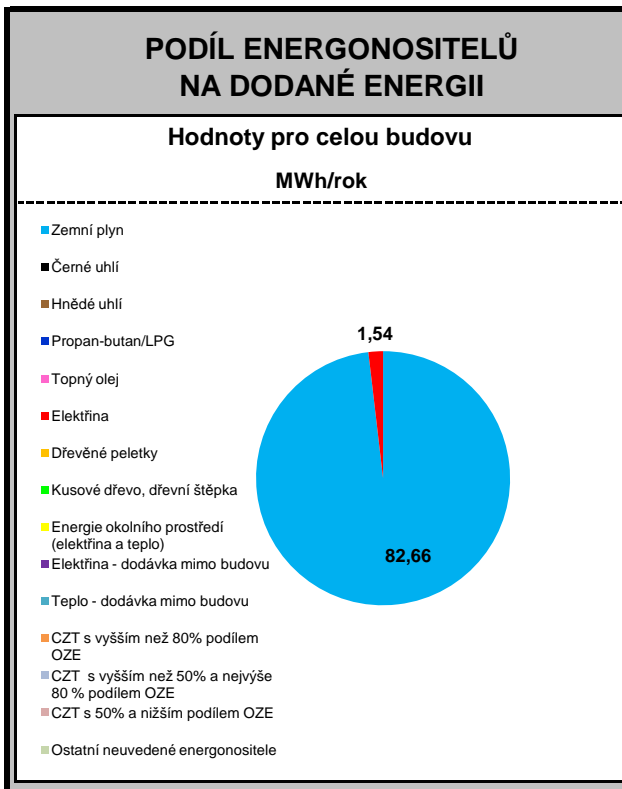
Měrné hodnoty kWh/(m<sup>2</sup>.rok)



DOPORUČENÁ OPATŘENÍ	
Opatření pro	Stanovena
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:	<input type="checkbox"/>

Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu ma energetickou náročnost je znázorněn šipkou

Doporučení



### UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	$U_{em} \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	Dílčí dodaná energie			Měrné hodnoty kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)		
Mimořádně úsporná	A						3,1
	B						
	C					101,5	
	D						
	E	96,3					
	F						
Mimořádně neúsporná	G	1,40					
<b>Hodnoty pro celou budovu MWh/rok</b>		<b>40,3</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>42,5</b>	<b>1,3</b>

Zpracovatel:	nevyplněno	Osvědčení č.:	nevyplněno
Kontakt:	nevyplněno	Vyhotoveno dne:	nevyplněno
		Podpis:	

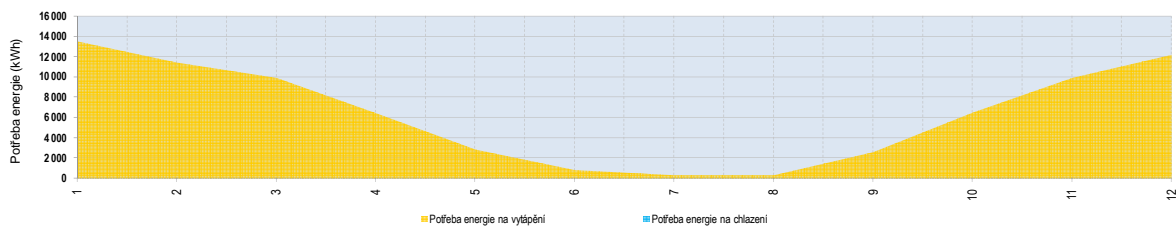
Příloha NKN - doplnění PENB													
Hodnocení energetické náročnosti budov - analýza energetických potřeb													
Evidenční číslo PENB: <i>není vyplněno</i>													
Budova: <i>Bytový dům</i>													
Adresa: <i>Ve struhách 1004/32, 160 00 Praha 6 — Bubeneč</i>													
Stavebník/Vlastník: <i>není vyplněno</i>													
Základní geometrické údaje:													
Energeticky vztažná plocha										419,1	m <sup>2</sup>		
Celkový vnější objem budovy										1 408,2	m <sup>3</sup>		
Ochlazovaná plocha obálky budovy										1 182,6	m <sup>2</sup>		
Objemový faktor tvaru budovy AVV										0,84	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>		
<b>A. Hodnocení ukazatelů energetické náročnosti podle vyhlášky 78/2013 Sb.</b>													
Budova je hodnocena jako: <b>Budova s téměř nulovou spotřebou energie</b>													
Typ budovy: <b>Bytový dům</b>													
<b>A.1. Průměrný součinitel prostupu tepla obálek budovy</b>													
	Zóna		Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Zóna 10	Budova
Hodnocená budova	U <sub>em</sub>	(W/m <sup>2</sup> .K)	1,27	5,38	1,16	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,40
Referenční budova	U <sub>em,R</sub>	(W/m <sup>2</sup> .K)	0,50	0,24	0,21	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23
Ref budova- klasifikace	U <sub>em,R,klas</sub>	(W/m <sup>2</sup> .K)	0,27										U <sub>em</sub> porovnání:
Klasifikační ukazatel ER pro Uem:			5,94										
Splnění požadavku ukazatele EN:			<b>Ne, požadavek není splněn</b>										
Třída energetické náročnosti ukazatele EN:			<b>G - Mimořádně nevhodná</b>										
<i>pozn. požadavek pro hranice tříd EN se stanovují v souladu s §9 vyhlášky 78/2013 Sb.</i>													
<b>A.2. Celková dodaná energie do budovy</b>													
			kWh/rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok									
Hodnocená budova	Q <sub>fuel</sub>		84198,6	200,9									
Referenční budova	Q <sub>fuel,R</sub>		73859,8	176,2									
Ref budova- klasifikace	Q <sub>fuel,R,klas</sub>		74548,6										
Klasifikační ukazatel ER pro Uem:			1,14										
Splnění požadavku ukazatele EN:			<b>Ne, požadavek není splněn</b>										
Třída energetické náročnosti ukazatele EN:			<b>D - Méně úsporná</b>										
<i>pozn. požadavek pro hranice tříd EN se stanovují v souladu s §9 vyhlášky 78/2013 Sb.</i>													
<b>A.3. Neobnovitelná primární energie</b>													
			kWh/rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok									
Hodnocená budova	EnP		95550,6	228,0									
Referenční budova	EnP <sub>R</sub>		72939,6	174,0									
Ref budova- klasifikace	EnP <sub>R,klas</sub>		94851,5										
Klasifikační ukazatel ER pro Uem:			1,31										
Splnění požadavku ukazatele EN:			<b>Ne, požadavek není splněn</b>										
Třída energetické náročnosti ukazatele EN:			<b>D - Méně úsporná</b>										
<i>pozn. požadavek pro hranice tříd EN se stanovují v souladu s §9 vyhlášky 78/2013 Sb.</i>													
<b>B. Hodnocení doplňujících ukazatelů</b>													
<b>B.1. Dílčí dodaná energie na vytápění</b>													
			kWh/rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok									
Hodnocená budova	E <sub>H</sub>		40344,3	96,3									
Referenční budova	E <sub>H,R</sub>		21066,2	50,3									
Ref budova- klasifikace	E <sub>H,R,klas</sub>		20218,6										
Klasifikační ukazatel ER pro Uem:			2,00										
Třída energetické náročnosti:			<b>E - Nevhodná</b>										
<b>B.2. Dílčí dodaná energie na chlazení</b>													
			kWh/rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok									
Hodnocená budova	E <sub>C</sub>		0,0	0,0									
Referenční budova	E <sub>C,R</sub>		0,0	0,0									
Ref budova- klasifikace	E <sub>C,R,klas</sub>		0,0										
Klasifikační ukazatel ER pro Uem:			-										
Třída energetické náročnosti:			<b>Nehodnoceno</b>										
<b>B.3. Dílčí dodaná energie na větrání</b>													
			kWh/rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok									
Hodnocená budova	E <sub>V</sub>		0,0	0,0									
Referenční budova	E <sub>V,R</sub>		0,0	0,0									
Ref budova- klasifikace	E <sub>V,R,klas</sub>		0,0										
Klasifikační ukazatel ER pro Uem:			-										
Třída energetické náročnosti:			<b>Nehodnoceno</b>										
<b>B.4. Dílčí dodaná energie na přípravu teplé vody</b>													
			kWh/rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok									
Hodnocená budova	E <sub>W</sub>		42542,9	101,5									
Referenční budova	E <sub>W,R</sub>		47799,7	0,0									
Ref budova- klasifikace	E <sub>W,R,klas</sub>		47799,7										
Klasifikační ukazatel ER pro Uem:			0,89										
Třída energetické náročnosti:			<b>C - úsporná</b>										
<b>B.5. Dílčí dodaná energie na osvětlení</b>													
			kWh/rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok									
Hodnocená budova	E <sub>L</sub>		1311,4	3,1									
Referenční budova	E <sub>L,R</sub>		4993,9	11,9									
Ref budova- klasifikace	E <sub>L,R,klas</sub>		6530,3										
Klasifikační ukazatel ER pro Uem:			0,20										
Třída energetické náročnosti:			<b>A - Mimořádně úsporná</b>										
<b>Hodnocená budova</b>													
Rozdělení celkové dodané energie:													
<b>Referenční budova</b>													
Rozdělení celkové dodané energie:													

**C. Přehled potřeby energie a dodané energie do budovy**

**C.1. Energetická bilance na úrovni budovy podle ČSN EN 13790**

	Parametr	jednotky	Hodnocená budova	Referenční budova
<b>režim vytápění</b>				
potřeba energie na vytápění	$Q_{H,nd}$	kWh/rok	76 977	23 237
solární tepelné zisky	$Q_{H,gn,sol}$	kWh/rok	0	0
vnitřní tepelné zisky	$Q_{gn,int}$	kWh/rok	8 895	4 490
celkové tepelné zisky	$Q_{H,gn}$	kWh/rok	8 895	4 490
celkové množství přeneseného tepla větráním	$Q_{H,v}$	kWh/rok	9 036	9 036
celkové množství přeneseného tepla prostupem	$Q_{H,tr}$	kWh/rok	76 792	18 621
<b>režim chlazení</b>				
potřeba energie na chlazení	$Q_{C,nd}$	kWh/rok	0	0
solární tepelné zisky	$Q_{C,gn,sol}$	kWh/rok	0	0
vnitřní tepelné zisky	$Q_{gn,int}$	kWh/rok	8 895	4 490
celkové tepelné zisky	$Q_{C,gn}$	kWh/rok	8 895	4 490
celkové množství přeneseného tepla větráním	$Q_{C,v}$	kWh/rok	11 427	11 427
celkové množství přeneseného tepla prostupem	$Q_{C,tr}$	kWh/rok	137 627	40 896
<b>dílicí parametry</b>				
průměrný součinitel prostupu tepla	$U_{m}$	W/m <sup>2</sup> .K	1,40	0,23
<b>Tepelná ztráta budovy</b>	$Q_C$	kW	41,5	

Graf: Potřeba energie na vytápění a chlazení podle ČSN EN ISO 13790



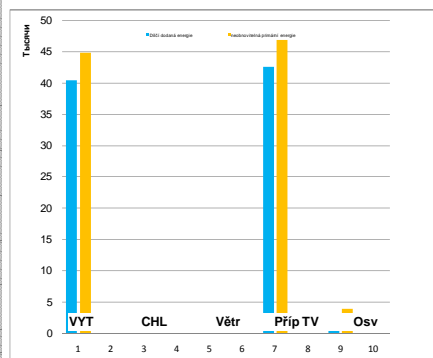
		leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec	CELKEM
Vytápění	kWh	13 527	11 445	9 897	6 465	2 876	855	313	337	2 626	6 516	9 915	12 205	76 977
Chlazení	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Poznámka:** Roční potřeba tepla na vytápění zahrnuje potřebu energie na vytápění bez vlivu energetických systémů budovy (např. systému vytápění, apod.), v případě nuceného větrání je uvažován pouze systém mechanického větrání. Vliv ostatních energetických systémů není v hodnotě výsledku potřeby tepla na vytápění zohledněn - jako je tomu u hodnocení energetické náročnosti budov podle vyhlášky MPO č. 78/2013 Sb. Výpočet probíhá na základě okrajových podmínek daných zvolenou klimatickou oblastí a okrajových podmínek uvedených v profilu standardizovaného užívání pro danou zónu. Výpočet nelze považovat ve shodě s okrajovými podmínkami uvedenými v TNI 73 0329 a TNI 73 0330. Výpočet je založen na okrajových podmínkách TNI 730331.

**C.2. Energetická bilance na úrovni systémů podle požadavků vyhlášky 78/2013 Sb.**

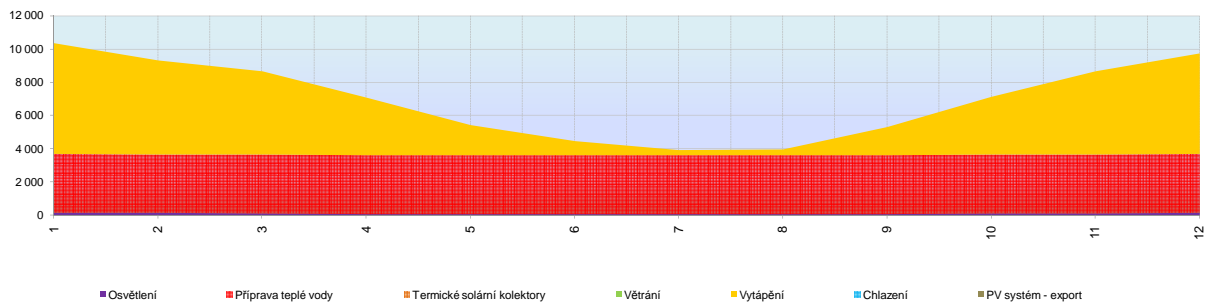
	Parametr	jednotky	Hodnocená budova	Referenční budova
<b>Obecně - ukazatele energetické náročnosti</b>				
Celková dodaná energie	$Q_{del}$	kWh/rok	84 199	73 860
Neobnovitelná primární energie	$EnP$	kWh/rok	95 551	72 940
Celková primární energie	$EP$	kWh/rok	95 859	-
<b>Dílicí dodaná energie, neobnovitelná primární energie</b>				
Dílicí dodaná energie na vytápění	$E_H$	kWh/rok	40 344	21 066
Neobnovitelná primární energie na vytápění	$EnP_H$	kWh/rok	44 792	18 869
Dílicí dodaná energie na chlazení	$E_C$	kWh/rok	0	0
Neobnovitelná primární energie na chlazení	$EnP_C$	kWh/rok	0	0
Dílicí dodaná energie na větrání	$E_V$	kWh/rok	0	0
Neobnovitelná primární energie na větrání	$EnP_V$	kWh/rok	0	0
Dílicí dodaná energie na přípravu teplé vody	$E_W$	kWh/rok	42 543	47 800
Neobnovitelná primární energie na přípravu TV	$EnP_W$	kWh/rok	46 824	42 085
Dílicí dodaná energie na osvětlení	$E_L$	kWh/rok	1 311	4 994
Neobnovitelná primární energie na osvětlení	$EnP_L$	kWh/rok	3 934	11 985
<b>Produkce energie</b>				
Produkce energie solárním systémem	$E_{sol}$	kWh/rok	0	0
Produkce energie PV systémem	$E_{PV}$	kWh/rok	0	0
<b>Vypočtená spotřeba energie</b>				
Vypočtená spotřeba energie na vytápění	$Q_{Ht}$	kWh/rok	40 127	20 849
Vypočtená spotřeba energie na chlazení	$Q_C$	kWh/rok	0	0
Vypočtená spotřeba energie na větrání	$Q_V$	kWh/rok	0	0
Vypočtená spotřeba energie na přípravu TV	$Q_W$	kWh/rok	42 529	47 785
Vypočtená spotřeba energie na osvětlení	$E_L$	kWh/rok	1 311	4 994
<b>Pomocná energie</b>				
Pomocná energie pro vytápění	$W_{H,aux}$	kWh/rok	218	218
Pomocná energie pro chlazení	$W_{C,aux}$	kWh/rok	0	0
Pomocná energie pro větrání	$W_{V,aux}$	kWh/rok	0	0
Pomocná energie pro přípravu TV	$W_{W,aux}$	kWh/rok	14	14

Graf: Dílicí dodaná energie, neobnovitelná primární energie pro hodnocenou budovu



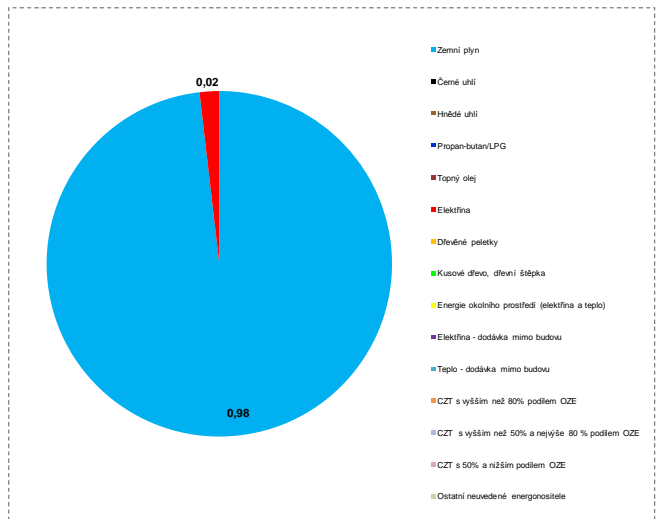
C.3 Hodnocená budova - Dílčí dodaná energie													
Dílčí dodaná energie													
	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec	Celkem
Vytápění	6 652	5 666	5 014	3 437	1 821	873	331	355	1 682	3 468	4 997	6 048	40 344
Chlazení	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Větrání	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Příprava teplé vody	3 547	3 540	3 547	3 544	3 547	3 544	3 547	3 547	3 544	3 547	3 544	3 547	42 543
Osvětlení	166	137	114	93	77	71	71	77	95	113	136	164	1 311
<b>Celkem</b>	<b>10 365</b>	<b>9 342</b>	<b>8 674</b>	<b>7 074</b>	<b>5 444</b>	<b>4 488</b>	<b>3 949</b>	<b>3 978</b>	<b>5 322</b>	<b>7 127</b>	<b>8 677</b>	<b>9 758</b>	<b>84 199</b>
Započítatelná produkce energie:													
PV systém - export	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Termické solární kolektory	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Graf: Dílčí dodané energie podle požadavků vyhlášky 78/2013 Sb.



Hodnocená budova - celková dodaná energie rozdělení po energonositelích

Ergonositel	Dílčí dodaná energie
Zemní plyn	82 655 kWh/rok
Černé uhlí	0 kWh/rok
Hnědé uhlí	0 kWh/rok
Propan-butan/LPG	0 kWh/rok
Topný olej	0 kWh/rok
Elektrina	1 543 kWh/rok
Dřevěné peletky	0 kWh/rok
Kusové dřevo, dřevní štěpka	0 kWh/rok
Energie okolního prostředí (elektrina a teplo)	0 kWh/rok
Elektrina - dodávka mimo budovu	0 kWh/rok
Teplo - dodávka mimo budovu	0 kWh/rok
CZT s vyšším než 80% podílem OZE	0 kWh/rok
CZT s vyšším než 50% a nejvýše 80% podílem OZE	0 kWh/rok
CZT s 50% a nižším podílem OZE	0 kWh/rok
Ostatní neuvedené energonositele	0 kWh/rok



D. Okrajové podmínky výpočtu														
D.1. Okrajové podmínky zón														
Parametry profilu standardizované užívání zóny pro výpočetní model		Bytový dům – ostatní prostory	Bytový dům – společné prostory	Bytový dům – obytné prostory	Bytový dům – ostatní prostory	-	-	-	-	-	-	-		
Parametry zóny		Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Zóna 10			
Vnější objem zóny	m <sup>3</sup>	52,9	150,3	1065,3	139,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Vnitřní objem zóny (vnější objem zóny - podíl vnitřních a obvodových konstrukcí)	m <sup>3</sup>	37,0	96,2	852,2	97,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Energeticky vztažná plocha (z vnějších rozměrů)	m <sup>2</sup>	139,7	17,3	122,4	139,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Užitná plocha zóny (plocha stanovená z vnitřních rozměrů)	m <sup>2</sup>	124,7	11,0	440,4	124,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
m <sup>2</sup> podlahové plochy na osobu	m <sup>2</sup> /os	0,00	0,00	31,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Počet osob v zóně	os	0,0	0,0	14,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Provoz zóny		Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Zóna 10			
Začátek provozu zóny	hodina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Konec provozu zóny	hodina	24	24	24	24	0	0	0	0	0	0	0		
Provozní doba užívání zóny	h	24	24	24	24	0	0	0	0	0	0	0		
Počet provozních dní	d	365	365	365	365	0	0	0	0	0	0	0		
Vytápění zóny		Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Zóna 10			
Vnitřní teplota pro režim vytápění	°C	16	16	20	16	0	0	0	0	0	0	0		
Vnitřní teplota pro režim vytápění mimo provoz	°C	16	16	18	16	0	0	0	0	0	0	0		
Účinnost sdílení tepla mezi vytápěnou zónou a systémem vytápění	%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
Účinnost rozvodů tepla pro vytápění	%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
Typ zdroje tepla		Účinnost zdroje tepla	COP tepelného čerpadla	Pokrytí potřeby energie										
				budova	Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Zóna 10
1 - czt	100%	není TČ	100%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
2 -	0%	není TČ	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
3 -	0%	není TČ	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4 -	0%	není TČ	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
5 -	0%	není TČ	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
6 -	0%	není TČ	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Chlazení zóny		Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Zóna 10			
		ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne		
Vnitřní teplota pro režim chlazení	°C	30	30	22	30	0	0	0	0	0	0	0		
Vnitřní teplota pro režim chlazení mimo provoz	°C	30	30	26	30	0	0	0	0	0	0	0		
Účinnost sdílení tepla mezi chlazenou zónou a systémem chlazení	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
Účinnost rozvodů tepla pro chlazení	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
Typ zdroje chladu		Účinnost zdroje chladu	EER zdroje chladu	Pokrytí potřeby energie										
				budova	Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Zóna 10
1 -	100%	0,00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
2 -	100%	0,00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
3 -	100%	0,00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4 -	100%	0,00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
5 -	100%	0,00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
6 -	100%	0,00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Nucené větrání zóny		Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Zóna 10			
		ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne		
Minimální tok větracího vzduchu	m <sup>3</sup> /h/mj.	2	4	25	2	0	0	0	0	0	0	0		
Měrná jednotka - kritérium pro množství vzduchu	mj	plocha	plocha	osoby	plocha	0	0	0	0	0	0	0		
Přiváděné množství čerstvého větracího vzduchu Ve	m <sup>3</sup> /h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Typ větracího systému		Účinnost ZZT	Cirkulace	SFP	Ve	Vp								
		%	%	W.s/m3	m3/h	m3/h								
1 -		0%	0%	0	0	0								
2 -		0%	0%	0	0	0								
3 -		0%	0%	0	0	0								
4 -		0%	0%	0	0	0								
5 -		0%	0%	0	0	0								
Přirozené větrání		ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano		
Intenzita větrání	1/h	0,10	0,10	0,30	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Přiváděné množství čerstvého větracího vzduchu Ve	m <sup>3</sup> /h	4	10	256	10	0	0	0	0	0	0	0		
Intenzita výměny vzduchu při 50Pa	1/h	0,4	0,4	0,4	0,4	0	0	0	0	0	0	0		
Součinitel zatížení větrem	-	0,05	0,05	0,05	0,05	0	0	0	0	0	0	0		
Tepelné zisky		Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Zóna 10			
Tepelné zisky z osob	W/m <sup>2</sup>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0		
Časový podíl přítomnosti osob	-	0	0	0,7	0	0	0	0	0	0	0	0		
Tepelné zisky z vybavení	W/m <sup>2</sup>	1	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0		
Časový podíl doby provozu vybavení	-	0,00	0,20	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Osvětlení		Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Zóna 10			
Doba využití denního světla za rok	h	400	1200	1600	400	0	0	0	0	0	0	0		
Doba využití bez denního světla za rok	h	500	800	1200	500	0	0	0	0	0	0	0		
Měrná roční spotřeba elektřiny na osvětlení	kWh/m <sup>2</sup>	0,18	0,18	2,5	0,18	0	0	0	0	0	0	0		
Průměrná osvětlenost zóny	lx	30	30	100	30	0	0	0	0	0	0	0		
Rovnoměrnost osvětlení zóny	%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Účinnost přeměny tepelných zisků z osvětlení	%	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9		





# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Evidenční číslo PENB:            nevyplněno

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

Ulice, číslo:            **Ve struhách 1004/34, 160 00 Praha 6 — Bubeneč**  
 PSC, místo:  
 Typ budovy:                **bytový dům — NZEB**  
 Plocha obálky budovy:                **5202**            m<sup>2</sup>  
 Objemový faktor tvaru A/V:                **3,69**            m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>  
 Celková energeticky vztažná plocha:                **419**            m<sup>2</sup>

## ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

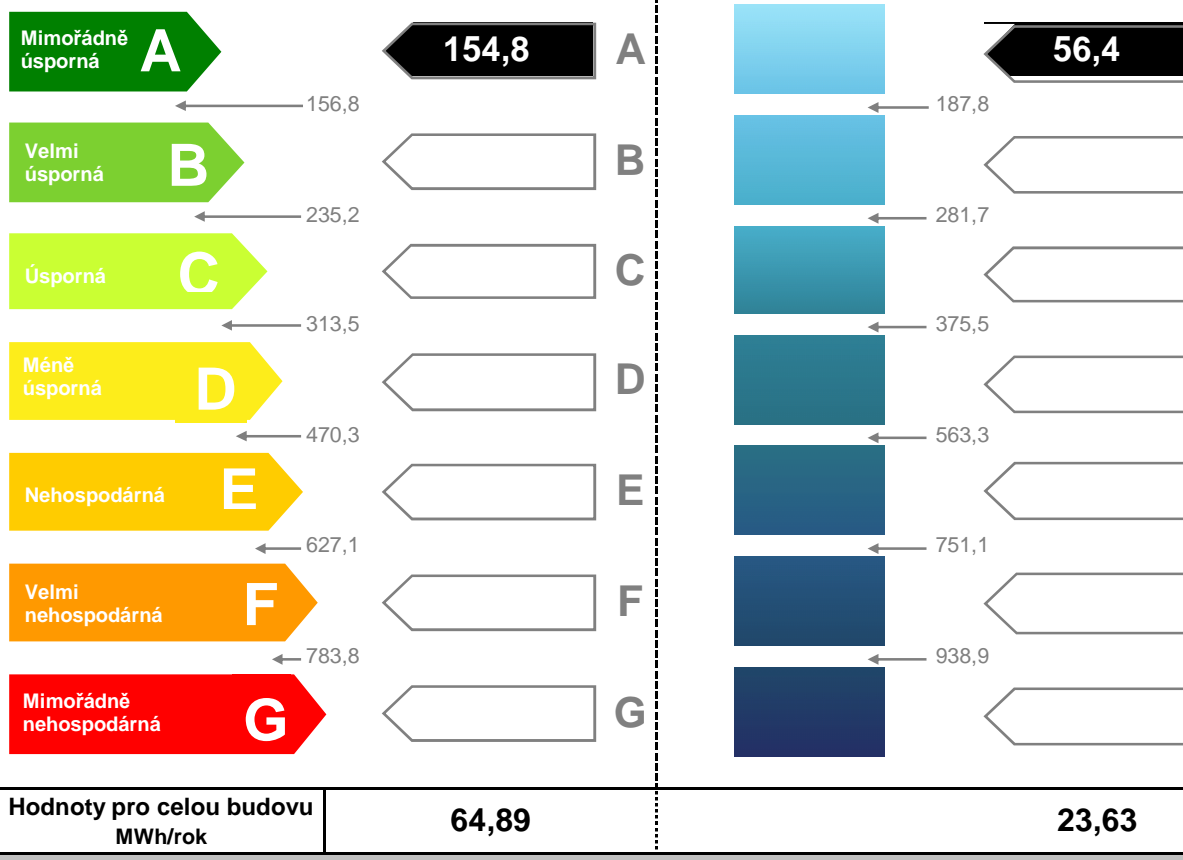
### Celková dodaná energie

(Energie na vstupu do budovy)

### Neobnovitelná primární energie

(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

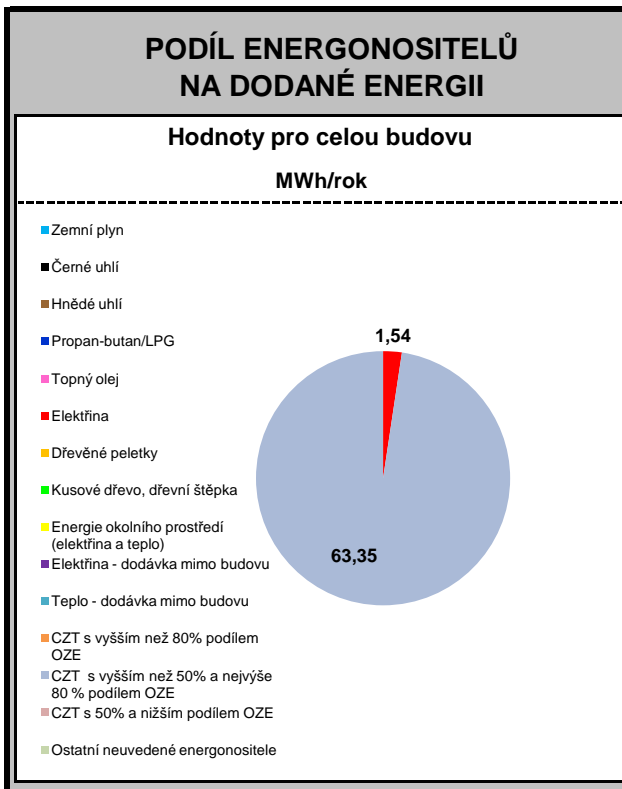
Měrné hodnoty kWh/(m<sup>2</sup>.rok)



DOPORUČENÁ OPATŘENÍ	
Opatření pro	Stanovena
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:	<input type="checkbox"/>

Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu ma energetickou náročnost je znázorněn šipkou

Doporučení



### UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	$U_{em} \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	Dílčí dodaná energie			Měrné hodnoty kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)		
Mimořádně úsporná	<b>A</b>	<b>61,0</b>					<b>3,1</b>
	<b>B</b>	<b>0,19</b>					
	<b>C</b>					<b>90,7</b>	
	<b>D</b>						
	<b>E</b>						
	<b>F</b>						
	<b>G</b>						
Mimořádně nehospodárná							
<b>Hodnoty pro celou budovu MWh/rok</b>		<b>25,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>38,0</b>	<b>1,3</b>

Zpracovatel:	nevyplněno	Osvědčení č.:	nevyplněno
Kontakt:	nevyplněno	Vyhotoveno dne:	nevyplněno
		Podpis:	

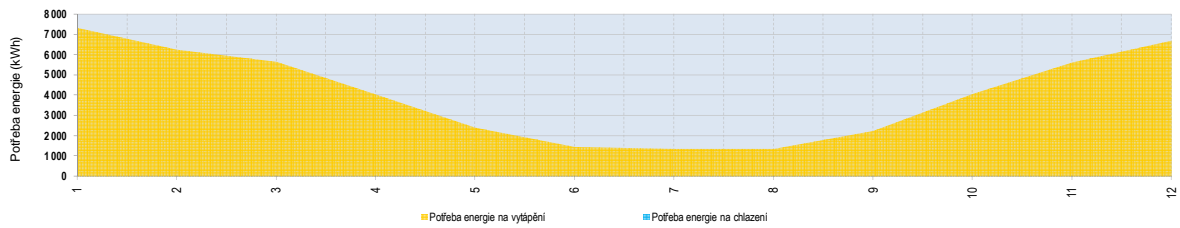
Příloha NKN - doplnění PENB												
Hodnocení energetické náročnosti budov - analýza energetických potřeb												
Evidenční číslo PENB: <i>není vyplněno</i>												
Budova: <i>Bytový dům</i>												
Adresa: <i>Ve struhách 1004/34, 160 00 Praha 6 — Bubeneč</i>												
Stavebník/Vlastník: <i>není vyplněno</i>												
Základní geometrické údaje:												
Energeticky vztažná plocha	419,1	m <sup>2</sup>										
Celkový vnější objem budovy	1 408,2	m <sup>3</sup>										
Ochlazovaná plocha obálky budovy	5 355,5	m <sup>2</sup>										
Objemový faktor tvaru budovy AVV	3,80	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>										
<b>A. Hodnocení ukazatelů energetické náročnosti podle vyhlášky 78/2013 Sb.</b>												
Budova je hodnocena jako: <b>Budova s téměř nulovou spotřebou energie</b>												
Typ budovy: <b>Bytový dům</b>												
<b>A.1. Průměrný součinitel prostupu tepla obálek budovy</b>												
	Zóna	Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Zóna 10	Budova
Hodnocená budova	U <sub>em</sub> (W/m <sup>2</sup> .K)	0,41	0,32	0,15	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19
Referenční budova	U <sub>em,R</sub> (W/m <sup>2</sup> .K)	0,50	0,29	0,22	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24
Ref budova- klasifikace	U <sub>em,R,klas</sub> (W/m <sup>2</sup> .K)	0,27	U <sub>em</sub> porovnání:									
Klasifikační ukazatel ER pro Uem: <b>0,79</b>												
Splnění požadavku ukazatele EN: <b>Ano, požadavek splněn</b>												
Třída energetické náročnosti ukazatele EN: <b>B - Velmi úsporná</b>												
<i>pozn. požadavek pro hranice tříd EN se stanovují v souladu s §9 vyhlášky 78/2013 Sb.</i>												
<b>A.2. Celková dodaná energie do budovy</b>												
		kWh/rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok	Dílčí dodaná energie - porovnání:								
Hodnocená budova	Q <sub>fuel</sub>	64890,9	154,8	0,0 0,05 0,10 0,15 0,20 0,25 0,30								
Referenční budova	Q <sub>fuel,R</sub>	123595,9	294,9	Referenční budova Q <sub>fuel,R</sub>								
Ref budova- klasifikace	Q <sub>fuel,R,klas</sub>	131404,5		Hodnocená budova Q <sub>fuel</sub>								
Klasifikační ukazatel ER pro Uem: <b>0,53</b>												
Splnění požadavku ukazatele EN: <b>Ano, požadavek splněn</b>												
Třída energetické náročnosti ukazatele EN: <b>A - Mimořádně úsporná</b>												
<i>pozn. požadavek pro hranice tříd EN se stanovují v souladu s §9 vyhlášky 78/2013 Sb.</i>												
<b>A.3. Neobnovitelná primární energie</b>												
		kWh/rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok	Neobnovitelná primární energie - porovnání:								
Hodnocená budova	EnP	23634,0	56,4	0,0 20000,0 40000,0 60000,0 80000,0 100000,0 120000,0 140000,0								
Referenční budova	EnP <sub>R</sub>	116707,4	278,5	Referenční budova EnP <sub>R</sub>								
Ref budova- klasifikace	EnP <sub>R,klas</sub>	157393,0		Hodnocená budova EnP								
Klasifikační ukazatel ER pro Uem: <b>0,20</b>												
Splnění požadavku ukazatele EN: <b>Ano, požadavek splněn</b>												
Třída energetické náročnosti ukazatele EN: <b>A - Mimořádně úsporná</b>												
<i>pozn. požadavek pro hranice tříd EN se stanovují v souladu s §9 vyhlášky 78/2013 Sb.</i>												
<b>B. Hodnocení doplňujících ukazatelů</b>												
<b>B.1. Dílčí dodaná energie na vytápění</b>												
		kWh/rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok	Hodnocená budova								
Hodnocená budova	E <sub>H</sub>	25548,6	61,0	Rozdělení celkové dodané energie:								
Referenční budova	E <sub>H,R</sub>	71231,7	170,0	0,02								
Ref budova- klasifikace	E <sub>H,R,klas</sub>	77503,9		0,39								
Klasifikační ukazatel ER pro Uem: <b>0,33</b>												
Třída energetické náročnosti: <b>A - Mimořádně úsporná</b>												
<b>B.2. Dílčí dodaná energie na chlazení</b>												
		kWh/rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok	Referenční budova								
Hodnocená budova	E <sub>C</sub>	0,0	0,0	Rozdělení celkové dodané energie:								
Referenční budova	E <sub>C,R</sub>	0,0	0,0	0,04								
Ref budova- klasifikace	E <sub>C,R,klas</sub>	0,0		0,58								
Klasifikační ukazatel ER pro Uem: <b>-</b>												
Třída energetické náročnosti: <b>Nehodnoceno</b>												
<b>B.3. Dílčí dodaná energie na větrání</b>												
		kWh/rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok	Referenční budova								
Hodnocená budova	E <sub>V</sub>	0,0	0,0	Rozdělení celkové dodané energie:								
Referenční budova	E <sub>V,R</sub>	0,0	0,0	0,38								
Ref budova- klasifikace	E <sub>V,R,klas</sub>	0,0		0,04								
Klasifikační ukazatel ER pro Uem: <b>-</b>												
Třída energetické náročnosti: <b>Nehodnoceno</b>												
<b>B.4. Dílčí dodaná energie na přípravu teplé vody</b>												
		kWh/rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok	Hodnocená budova								
Hodnocená budova	E <sub>W</sub>	38030,8	90,7	Rozdělení celkové dodané energie:								
Referenční budova	E <sub>W,R</sub>	47370,2	0,0	0,04								
Ref budova- klasifikace	E <sub>W,R,klas</sub>	47370,2		0,58								
Klasifikační ukazatel ER pro Uem: <b>0,80</b>												
Třída energetické náročnosti: <b>C - úsporná</b>												
<b>B.5. Dílčí dodaná energie na osvětlení</b>												
		kWh/rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok	Referenční budova								
Hodnocená budova	E <sub>L</sub>	1311,4	3,1	Rozdělení celkové dodané energie:								
Referenční budova	E <sub>L,R</sub>	4993,9	11,9	0,38								
Ref budova- klasifikace	E <sub>L,R,klas</sub>	6530,3		0,04								
Klasifikační ukazatel ER pro Uem: <b>0,20</b>												
Třída energetické náročnosti: <b>A - Mimořádně úsporná</b>												

**C. Přehled potřeby energie a dodané energie do budovy**

**C.1. Energetická bilance na úrovni budovy podle ČSN EN 13790**

	Parametr	jednotky	Hodnocená budova	Referenční budova
<b>režim vytápění</b>				
potřeba energie na vytápění	$Q_{H,nd}$	kWh/rok	48 529	62 697
solární tepelné zisky	$Q_{H,gn,sol}$	kWh/rok	0	0
vnitřní tepelné zisky	$Q_{gn,int}$	kWh/rok	8 895	4 490
celkové tepelné zisky	$Q_{H,gn}$	kWh/rok	8 895	4 490
celkové množství přeneseného tepla větráním	$Q_{H,v}$	kWh/rok	9 036	9 036
celkové množství přeneseného tepla prostupem	$Q_{H,tr}$	kWh/rok	48 186	58 267
<b>režim chlazení</b>				
potřeba energie na chlazení	$Q_{C,nd}$	kWh/rok	0	0
solární tepelné zisky	$Q_{C,gn,sol}$	kWh/rok	0	0
vnitřní tepelné zisky	$Q_{gn,int}$	kWh/rok	8 895	4 490
celkové tepelné zisky	$Q_{C,gn}$	kWh/rok	8 895	4 490
celkové množství přeneseného tepla větráním	$Q_{C,v}$	kWh/rok	11 427	11 427
celkové množství přeneseného tepla prostupem	$Q_{C,tr}$	kWh/rok	69 202	77 867
<b>dílčí parametry</b>				
průměrný součinitel prostupu tepla	$U_{m}$	W/m <sup>2</sup> .K	0,19	0,24
<b>Tepelná ztráta budovy</b>	$Q_C$	kW	37,6	

Graf: Potřeba energie na vytápění a chlazení podle ČSN EN ISO 13790



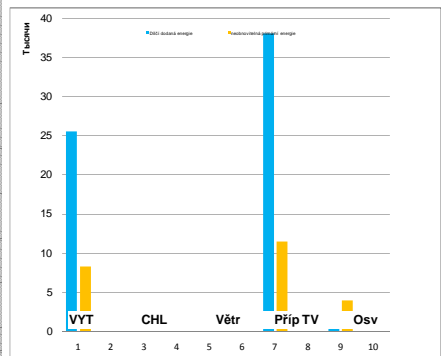
		leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec	CELKEM
Vytápění	kWh	7 311	6 257	5 652	4 035	2 412	1 448	1 379	1 381	2 253	4 085	5 616	6 699	48 529
Chlazení	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Poznámka:** Roční potřeba tepla na vytápění zahrnuje potřebu energie na vytápění bez vlivu energetických systémů budovy (např. systému vytápění, apod.), v případě nuceného větrání je uvažován pouze systém mechanického větrání. Vliv ostatních energetických systémů není v hodnotě výsledku potřeby tepla na vytápění zohledněn - jako je tomu u hodnocení energetické náročnosti budov podle vyhlášky MPO č. 78/2013 Sb. Výpočet probíhá na základě okrajových podmínek daných zvolenou klimatickou oblastí a okrajových podmínek uvedených v profilu standardizovaného užívání pro danou zónu. Výpočet nelze považovat ve shodě s okrajovými podmínkami uvedenými v TNI 73 0329 a TNI 73 0330. Výpočet je založen na okrajových podmínkách TNI 730331.

**C.2. Energetická bilance na úrovni systémů podle požadavků vyhlášky 78/2013 Sb.**

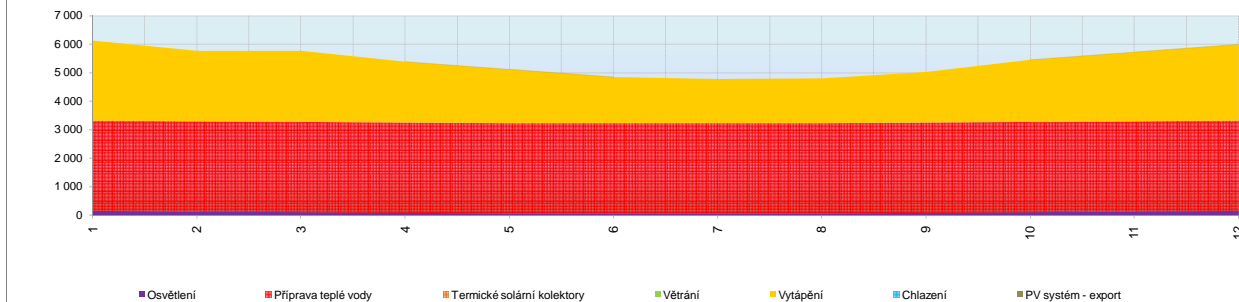
	Parametr	jednotky	Hodnocená budova	Referenční budova
<b>Obecně - ukazatele energetické náročnosti</b>				
Celková dodaná energie	$Q_{del}$	kWh/rok	64 891	123 596
Neobnovitelná primární energie	$EnP$	kWh/rok	23 634	116 707
Celková primární energie	$EP$	kWh/rok	74 621	-
<b>Dílčí dodaná energie, neobnovitelná primární energie</b>				
Dílčí dodaná energie na vytápění	$E_H$	kWh/rok	25 549	71 232
Neobnovitelná primární energie na vytápění	$EnP_H$	kWh/rok	8 252	63 015
Dílčí dodaná energie na chlazení	$E_C$	kWh/rok	0	0
Neobnovitelná primární energie na chlazení	$EnP_C$	kWh/rok	0	0
Dílčí dodaná energie na větrání	$E_V$	kWh/rok	0	0
Neobnovitelná primární energie na větrání	$EnP_V$	kWh/rok	0	0
Dílčí dodaná energie na přípravu teplé vody	$E_W$	kWh/rok	38 031	47 370
Neobnovitelná primární energie na přípravu TV	$EnP_W$	kWh/rok	11 448	41 707
Dílčí dodaná energie na osvětlení	$E_L$	kWh/rok	1 311	4 994
Neobnovitelná primární energie na osvětlení	$EnP_L$	kWh/rok	3 934	11 985
<b>Produkce energie</b>				
Produkce energie solárním systémem	$E_{sol}$	kWh/rok	0	0
Produkce energie PV systémem	$E_{PV}$	kWh/rok	0	0
<b>Vypočtená spotřeba energie</b>				
Vypočtená spotřeba energie na vytápění	$Q_H$	kWh/rok	25 331	71 014
Vypočtená spotřeba energie na chlazení	$Q_C$	kWh/rok	0	0
Vypočtená spotřeba energie na větrání	$Q_V$	kWh/rok	0	0
Vypočtená spotřeba energie na přípravu TV	$Q_W$	kWh/rok	38 017	47 356
Vypočtená spotřeba energie na osvětlení	$E_L$	kWh/rok	1 311	4 994
<b>Pomocná energie</b>				
Pomocná energie pro vytápění	$W_{H,aux}$	kWh/rok	218	218
Pomocná energie pro chlazení	$W_{C,aux}$	kWh/rok	0	0
Pomocná energie pro větrání	$W_{V,aux}$	kWh/rok	0	0
Pomocná energie pro přípravu TV	$W_{W,aux}$	kWh/rok	14	14

Graf: Dílčí dodaná energie, neobnovitelná primární energie pro hodnocenou budovu



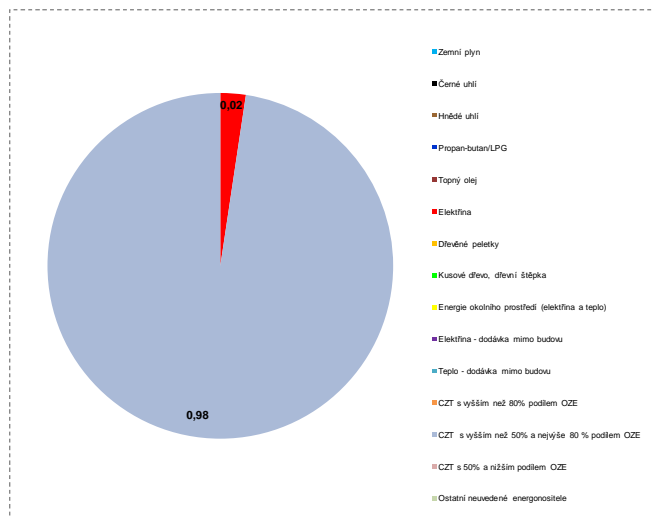
C.3 Hodnocená budova - Dílčí dodaná energie													
Dílčí dodaná energie													
	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec	Celkem
Vytápění	2 792	2 471	2 494	2 138	1 867	1 626	1 551	1 553	1 778	2 178	2 428	2 670	25 549
Chlazení	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Větrání	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Příprava teplé vody	3 170	3 166	3 170	3 169	3 170	3 169	3 170	3 170	3 169	3 170	3 169	3 170	38 031
Osvětlení	166	137	114	93	77	71	71	77	95	113	136	164	1 311
<b>Celkem</b>	<b>6 128</b>	<b>5 774</b>	<b>5 778</b>	<b>5 400</b>	<b>5 114</b>	<b>4 866</b>	<b>4 792</b>	<b>4 800</b>	<b>5 042</b>	<b>5 461</b>	<b>5 732</b>	<b>6 004</b>	<b>64 891</b>
Započítatelná produkce energie:													
PV systém - export	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Termické solární kolektory	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Graf: Dílčí dodané energie podle požadavků vyhlášky 78/2013 Sb.



Hodnocená budova - celková dodaná energie rozdělení po energonositelích

Ergonositel	Dílčí dodaná energie
Zemní plyn	0 kWh/rok
Černé uhlí	0 kWh/rok
Hnědé uhlí	0 kWh/rok
Propan-butan/LPG	0 kWh/rok
Topný olej	0 kWh/rok
Elektřina	1 543 kWh/rok
Dřevěné peletky	0 kWh/rok
Kusové dřevo, dřevní štěpka	0 kWh/rok
Energie okolního prostředí (elektřina a teplo)	0 kWh/rok
Elektřina - dodávka mimo budovu	0 kWh/rok
Teplo - dodávka mimo budovu	0 kWh/rok
CZT s vyšším než 80% podílem OZE	0 kWh/rok
CZT s vyšším než 50% a nejvýše 80 % podílem OZE	63 348 kWh/rok
CZT s 50% a nižším podílem OZE	0 kWh/rok
Ostatní neuvedené energonositele	0 kWh/rok



D. Okrajové podmínky výpočtu													
D.1. Okrajové podmínky zón													
Parametry profilu standardizované užívání zóny pro výpočetní model		Bytový dům – ostatní prostory	Bytový dům – společné prostory	Bytový dům – obytné prostory	Bytový dům – ostatní prostory	-	-	-	-	-	-	-	
Parametry zóny		Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Zóna 10		
Vnější objem zóny	m <sup>3</sup>	52,9	150,3	1065,3	139,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Vnitřní objem zóny (vnější objem zóny - podíl vnitřních a obvodových konstrukcí)	m <sup>3</sup>	37,0	96,2	852,2	97,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Energeticky vztažná plocha (z vnějších rozměrů)	m <sup>2</sup>	139,7	17,3	122,4	139,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Užitná plocha zóny (plocha stanovená z vnitřních rozměrů)	m <sup>2</sup>	124,7	11,0	440,4	124,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
m <sup>2</sup> podlahové plochy na osobu	m <sup>2</sup> /os	0,00	0,00	31,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Počet osob v zóně	os	0,0	0,0	14,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Provoz zóny		Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Zóna 10		
Začátek provozu zóny	hodina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Konec provozu zóny	hodina	24	24	24	24	0	0	0	0	0	0	0	
Provozní doba užívání zóny	h	24	24	24	24	0	0	0	0	0	0	0	
Počet provozních dní	d	365	365	365	365	0	0	0	0	0	0	0	
Vytápění zóny		Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Zóna 10		
Vnitřní teplota pro režim vytápění	°C	16	16	20	16	0	0	0	0	0	0	0	
Vnitřní teplota pro režim vytápění mimo provoz	°C	16	16	18	16	0	0	0	0	0	0	0	
Účinnost sdílení tepla mezi vytápěnou zónou a systémem vytápění	%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Účinnost rozvodů tepla pro vytápění	%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Typ zdroje tepla	Účinnost zdroje tepla	COP tepelného čerpadla	Pokrytí potřeby energie										
			budova	Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Zóna 10
1 - czt	90%	není TČ	100%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
2 -	0%	není TČ	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
3 -	0%	není TČ	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4 -	0%	není TČ	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
5 -	0%	není TČ	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
6 -	0%	není TČ	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Chlazení zóny			Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Zóna 10	
			ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	
Vnitřní teplota pro režim chlazení	°C		30	30	22	30	0	0	0	0	0	0	
Vnitřní teplota pro režim chlazení mimo provoz	°C		30	30	26	30	0	0	0	0	0	0	
Účinnost sdílení tepla mezi chlazenou zónou a systémem chlazení	%		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Účinnost rozvodů tepla pro chlazení	%		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Typ zdroje chladu	Účinnost zdroje chladu	EER zdroje chladu	Pokrytí potřeby energie										
			budova	Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Zóna 10
1 -	100%	0,00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
2 -	100%	0,00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
3 -	100%	0,00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
4 -	100%	0,00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
5 -	100%	0,00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
6 -	100%	0,00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Nucené větrání zóny			Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Zóna 10	
			ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	
Minimální tok větracího vzduchu	m <sup>3</sup> /h/mj.		2	4	25	2	0	0	0	0	0	0	
Měrná jednotka - kritérium pro množství vzduchu	mj	plocha	plocha	osoby	plocha	0	0	0	0	0	0	0	
Přiváděné množství čerstvého větracího vzduchu Ve	m <sup>3</sup> /h		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Typ větracího systému	Účinnost ZZT	Cirkulace	SFP	Ve	Vp								
	%	%	W.s/m3	m3/h	m3/h								
1 -	0%	0%	0	0	0								
2 -	0%	0%	0	0	0								
3 -	0%	0%	0	0	0								
4 -	0%	0%	0	0	0								
5 -	0%	0%	0	0	0								
Přirozené větrání		ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	
Intenzita větrání	1/h	0,10	0,10	0,30	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Přiváděné množství čerstvého větracího vzduchu Ve	m <sup>3</sup> /h	4	10	256	10	0	0	0	0	0	0	0	
Intenzita výměny vzduchu při 50Pa	1/h	0,4	0,4	0,4	0,4	0	0	0	0	0	0	0	
Součinitel zatížení větrem	-	0,05	0,05	0,05	0,05	0	0	0	0	0	0	0	
Tepelné zisky		Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Zóna 10		
Tepelné zisky z osob	W/m <sup>2</sup>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
Časový podíl přítomnosti osob	-	0	0	0,7	0	0	0	0	0	0	0	0	
Tepelné zisky z vybavení	W/m <sup>2</sup>	1	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	
Časový podíl doby provozu vybavení	-	0,00	0,20	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Osvětlení		Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Zóna 10		
Doba využití denního světla za rok	h	400	1200	1600	400	0	0	0	0	0	0	0	
Doba využití bez denního světla za rok	h	500	800	1200	500	0	0	0	0	0	0	0	
Měrná roční spotřeba elektřiny na osvětlení	kWh/m <sup>2</sup>	0,18	0,18	2,5	0,18	0	0	0	0	0	0	0	
Průměrná osvětlenost zóny	lx	30	30	100	30	0	0	0	0	0	0	0	
Rovnoměrnost osvětlení zóny	%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Účinnost přeměny tepelných zisků z osvětlení	%	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	





# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Evidenční číslo PENB:            nevyplněno

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

Ulice, číslo:            **M.J. Lermotova 1020/30, 160 00 Praha 6 — Bubeneč**  
 PSC, místo:  
 Typ budovy:            **bytový dům — původní stav**  
 Plocha obálky budovy:            **2625** m<sup>2</sup>  
 Objemový faktor tvaru A/V:            **0,50** m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>  
 Celková energeticky vztažná plocha:            **1657** m<sup>2</sup>

## ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

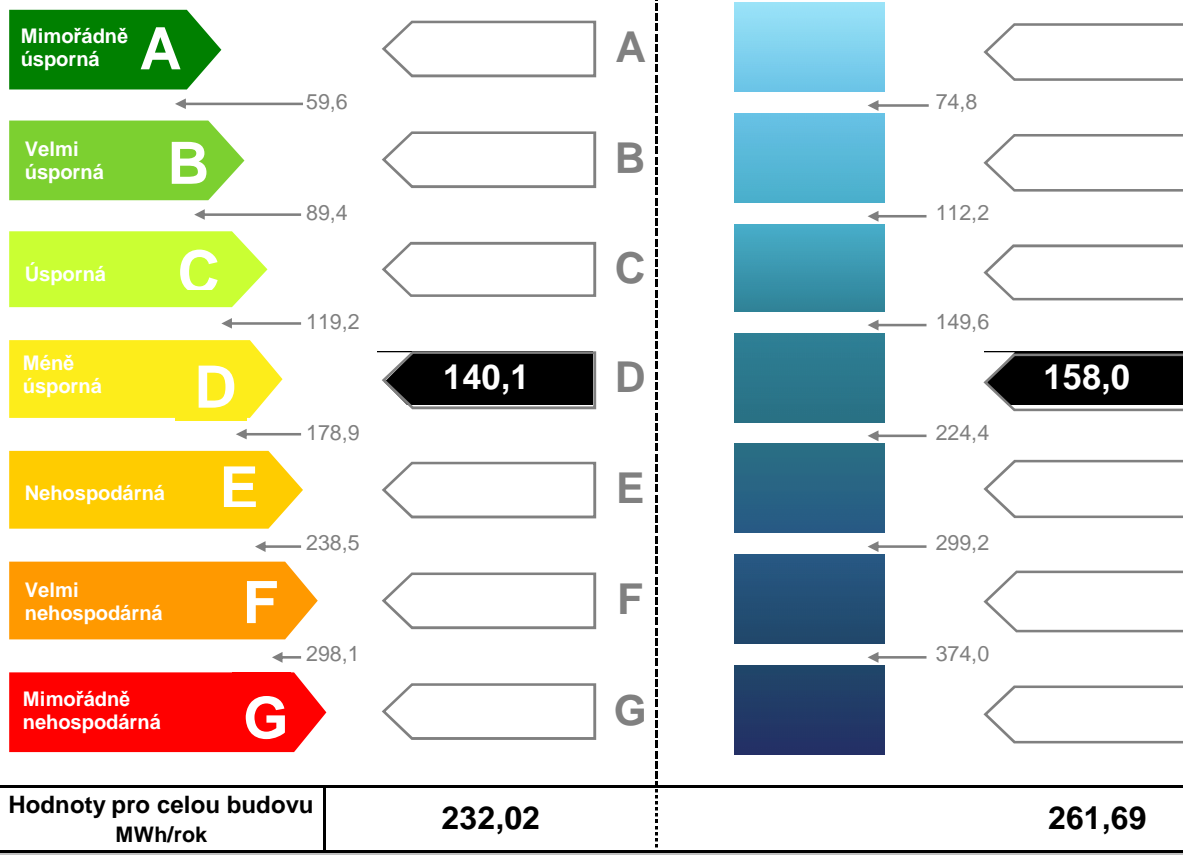
### Celková dodaná energie

(Energie na vstupu do budovy)

### Neobnovitelná primární energie

(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

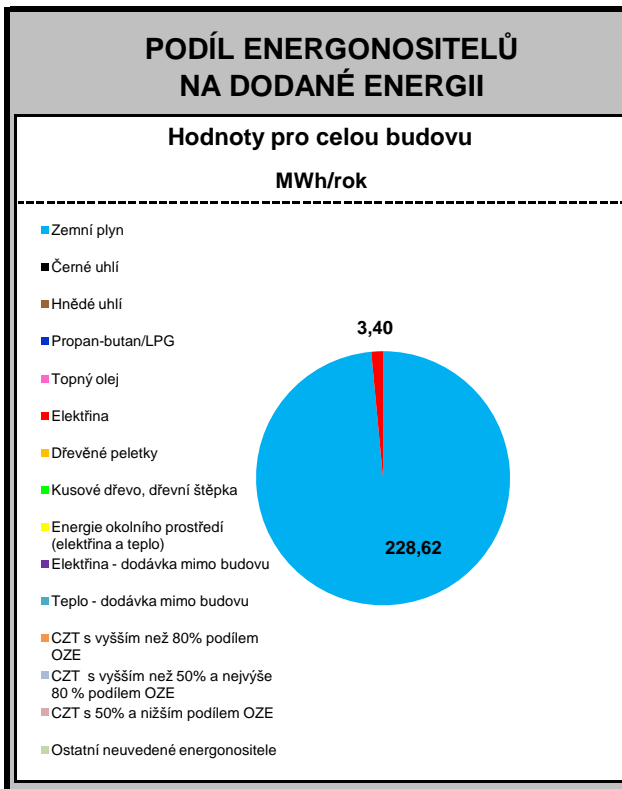
Měrné hodnoty kWh/(m<sup>2</sup>.rok)



DOPORUČENÁ OPATŘENÍ	
Opatření pro	Stanovena
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:	<input type="checkbox"/>

Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu ma energetickou náročností je znázorněn šipkou

Doporučení



### UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	$U_{em} \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	Dílčí dodaná energie			Měrné hodnoty kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)		
Mimořádně úsporná	A						1,8
	B						
	C					68,9	
	D						
	E						
	F	69,3					
Mimořádně nehospodárná	G	1,23					
<b>Hodnoty pro celou budovu MWh/rok</b>		<b>114,9</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>114,2</b>	<b>3,0</b>

Zpracovatel:	nevyplněno	Osvědčení č.:	nevyplněno
Kontakt:	nevyplněno	Vyhotoveno dne:	nevyplněno
		Podpis:	

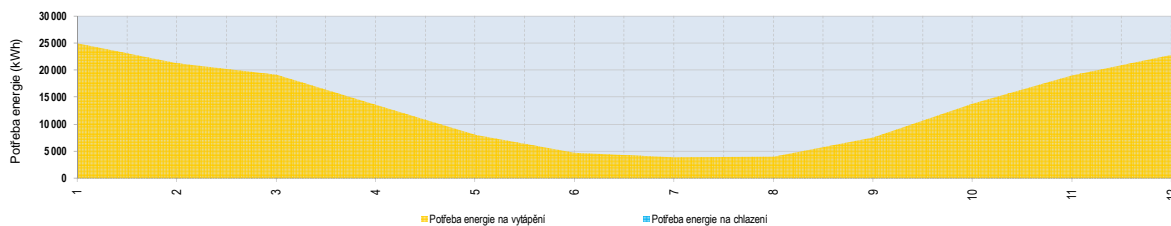
Příloha NKN - doplnění PENB													
Hodnocení energetické náročnosti budov - analýza energetických potřeb													
Evidenční číslo PENB: <i>není vyplněno</i>													
Budova: <i>Bytový dům</i>													
Adresa: <i>M.J. Lermotova 1020/30, 160 00 Praha 6 — Bubeneč</i>													
Stavebník/Vlastník: <i>není vyplněno</i>													
Základní geometrické údaje:													
Energeticky vztažná plocha											1 656,6	m <sup>2</sup>	
Celkový vnější objem budovy											5 270,2	m <sup>3</sup>	
Ochlazovaná plocha obálky budovy											2 625,5	m <sup>2</sup>	
Objemový faktor tvaru budovy AVV											0,50	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	
<b>A. Hodnocení ukazatelů energetické náročnosti podle vyhlášky 78/2013 Sb.</b>													
Budova je hodnocena jako: <b>Budova s téměř nulovou spotřebou energie</b>													
Typ budovy: <b>Bytový dům</b>													
<b>A.1. Průměrný součinitel prostupu tepla obálek budovy</b>													
	Zóna		Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Zóna 10	Budova
Hodnocená budova	U <sub>em</sub>	(W/m <sup>2</sup> .K)	1,42	1,22	1,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23
Referenční budova	U <sub>em,R</sub>	(W/m <sup>2</sup> .K)	0,50	0,29	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28
Ref budova- klasifikace	U <sub>em,R,klas</sub>	(W/m <sup>2</sup> .K)	0,30										U <sub>em</sub> porovnání:
Klasifikační ukazatel ER pro Uem: <b>4,47</b>													
Splnění požadavku ukazatele EN: <b>Ne, požadavek není splněn</b>													
Třída energetické náročnosti ukazatele EN: <b>G - Mimořádně neohospodárná</b>													
<i>pozn. požadavek pro hranice tříd EN se stanovují v souladu s §9 vyhlášky 78/2013 Sb.</i>													
<b>A.2. Celková dodaná energie do budovy</b>													
			kWh/rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok									
Hodnocená budova	Q <sub>fuel</sub>		232019,5	140,1									
Referenční budova	Q <sub>fuel,R</sub>		196142,1	118,4									
Ref budova- klasifikace	Q <sub>fuel,R,klas</sub>		197530,5										
Klasifikační ukazatel ER pro Uem: <b>1,18</b>													
Splnění požadavku ukazatele EN: <b>Ne, požadavek není splněn</b>													
Třída energetické náročnosti ukazatele EN: <b>D - Méně úsporná</b>													
<i>pozn. požadavek pro hranice tříd EN se stanovují v souladu s §9 vyhlášky 78/2013 Sb.</i>													
<b>A.3. Neobnovitelná primární energie</b>													
			kWh/rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok									
Hodnocená budova	EnP		261685,6	158,0									
Referenční budova	EnP,R		191301,7	115,5									
Ref budova- klasifikace	EnP,R,klas		247851,2										
Klasifikační ukazatel ER pro Uem: <b>1,37</b>													
Splnění požadavku ukazatele EN: <b>Ne, požadavek není splněn</b>													
Třída energetické náročnosti ukazatele EN: <b>D - Méně úsporná</b>													
<i>pozn. požadavek pro hranice tříd EN se stanovují v souladu s §9 vyhlášky 78/2013 Sb.</i>													
<b>B. Hodnocení doplňujících ukazatelů</b>													
<b>B.1. Dílčí dodaná energie na vytápění</b>													
			kWh/rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok									
Hodnocená budova	E <sub>H</sub>		114865,3	69,3									
Referenční budova	E <sub>H,R</sub>		58342,7	35,2									
Ref budova- klasifikace	E <sub>H,R,klas</sub>		55943,2										
Klasifikační ukazatel ER pro Uem: <b>2,05</b>													
Třída energetické náročnosti: <b>F - Velmi neohospodárná</b>													
<b>B.2. Dílčí dodaná energie na chlazení</b>													
			kWh/rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok									
Hodnocená budova	E <sub>C</sub>		0,0	0,0									
Referenční budova	E <sub>C,R</sub>		0,0	0,0									
Ref budova- klasifikace	E <sub>C,R,klas</sub>		0,0										
Klasifikační ukazatel ER pro Uem: <b>-</b>													
Třída energetické náročnosti: <b>Nehodnoceno</b>													
<b>B.3. Dílčí dodaná energie na větrání</b>													
			kWh/rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok									
Hodnocená budova	E <sub>V</sub>		0,0	0,0									
Referenční budova	E <sub>V,R</sub>		0,0	0,0									
Ref budova- klasifikace	E <sub>V,R,klas</sub>		0,0										
Klasifikační ukazatel ER pro Uem: <b>-</b>													
Třída energetické náročnosti: <b>Nehodnoceno</b>													
<b>B.4. Dílčí dodaná energie na přípravu teplé vody</b>													
			kWh/rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok									
Hodnocená budova	E <sub>W</sub>		114187,2	68,9									
Referenční budova	E <sub>W,R</sub>		125934,2	0,0									
Ref budova- klasifikace	E <sub>W,R,klas</sub>		125934,2										
Klasifikační ukazatel ER pro Uem: <b>0,91</b>													
Třída energetické náročnosti: <b>C - úsporná</b>													
<b>B.5. Dílčí dodaná energie na osvětlení</b>													
			kWh/rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok									
Hodnocená budova	E <sub>L</sub>		2967,0	1,8									
Referenční budova	E <sub>L,R</sub>		11865,2	7,2									
Ref budova- klasifikace	E <sub>L,R,klas</sub>		15653,1										
Klasifikační ukazatel ER pro Uem: <b>0,19</b>													
Třída energetické náročnosti: <b>A - Mimořádně úsporná</b>													
<b>Referenční budova</b>													

**C. Přehled potřeby energie a dodané energie do budovy**

**C.1. Energetická bilance na úrovni budovy podle ČSN EN 13790**

	Parametr	jednotky	Hodnocená budova	Referenční budova
<b>režim vytápění</b>				
potřeba energie na vytápění	$Q_{H,nd}$	kWh/rok	163 374	51 331
solární tepelné zisky	$Q_{H,gn,sol}$	kWh/rok	0	0
vnitřní tepelné zisky	$Q_{gn,int}$	kWh/rok	21 673	10 668
celkové tepelné zisky	$Q_{H,gn}$	kWh/rok	21 673	10 668
celkové množství přeneseného tepla větráním	$Q_{H,v}$	kWh/rok	26 708	26 708
celkové množství přeneseného tepla prostupem	$Q_{H,tr}$	kWh/rok	157 964	35 752
<b>režim chlazení</b>				
potřeba energie na chlazení	$Q_{C,nd}$	kWh/rok	0	0
solární tepelné zisky	$Q_{C,gn,sol}$	kWh/rok	0	0
vnitřní tepelné zisky	$Q_{gn,int}$	kWh/rok	21 673	10 668
celkové tepelné zisky	$Q_{C,gn}$	kWh/rok	21 673	10 668
celkové množství přeneseného tepla větráním	$Q_{C,v}$	kWh/rok	34 900	34 900
celkové množství přeneseného tepla prostupem	$Q_{C,tr}$	kWh/rok	200 629	64 664
<b>dílicí parametry</b>				
průměrný součinitel prostupu tepla	$U_{m}$	W/m <sup>2</sup> .K	1,23	0,28
<b>Tepelná ztráta budovy</b>	$Q_C$	kW	117,7	

Graf: Potřeba energie na vytápění a chlazení podle ČSN EN ISO 13790



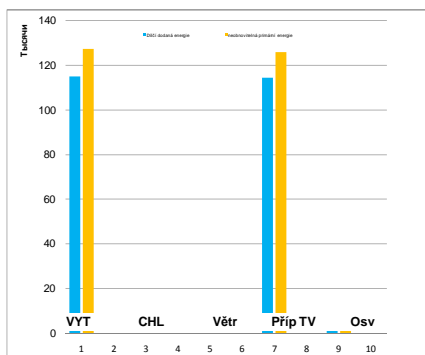
		leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec	CELKEM
Vytápění	kWh	24 932	21 309	19 208	13 666	8 100	4 779	3 983	4 024	7 579	13 848	19 109	22 837	163 374
Chlazení	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Poznámka:** Roční potřeba tepla na vytápění zahrnuje potřebu energie na vytápění bez vlivu energetických systémů budovy (např. systému vytápění, apod.), v případě nuceného větrání je uvažován pouze systém mechanického větrání. Vliv ostatních energetických systémů není v hodnotě výsledku potřeby tepla na vytápění zohledněn - jako je tomu u hodnocení energetické náročnosti budov podle vyhlášky MPO č. 78/2013 Sb. Výpočet probíhá na základě okrajových podmínek daných zvolenou klimatickou oblastí a okrajových podmínkách uvedených v profilu standardizovaného užívání pro danou zónu. Výpočet nelze považovat ve shodě s okrajovými podmínkami uvedenými v TNI 73 0329 a TNI 73 0330. Výpočet je založen na okrajových podmínkách TNI 730331.

**C.2. Energetická bilance na úrovni systémů podle požadavků vyhlášky 78/2013 Sb.**

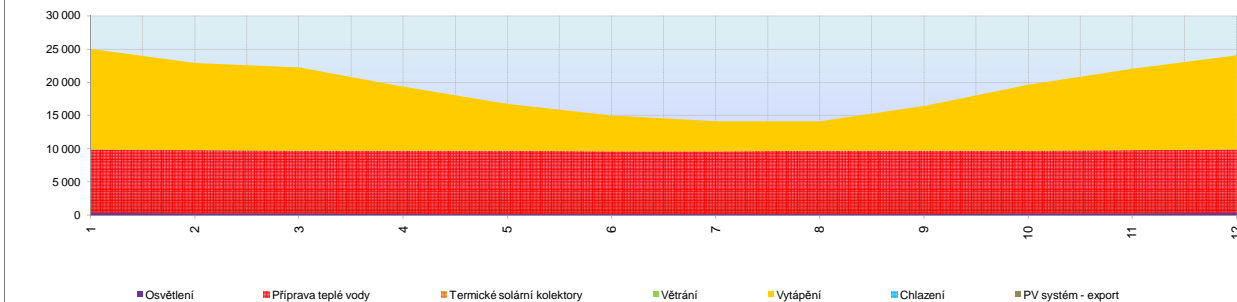
	Parametr	jednotky	Hodnocená budova	Referenční budova
<b>Obecně - ukazatele energetické náročnosti</b>				
Celková dodaná energie	$Q_{del}$	kWh/rok	232 019	196 142
Neobnovitelná primární energie	EnP	kWh/rok	261 686	191 302
Celková primární energie	EP	kWh/rok	262 366	-
<b>Dílicí dodaná energie, neobnovitelná primární energie</b>				
Dílicí dodaná energie na vytápění	$E_H$	kWh/rok	114 865	58 343
Neobnovitelná primární energie na vytápění	EnP <sub>H</sub>	kWh/rok	127 125	51 960
Dílicí dodaná energie na chlazení	$E_C$	kWh/rok	0	0
Neobnovitelná primární energie na chlazení	EnP <sub>C</sub>	kWh/rok	0	0
Dílicí dodaná energie na větrání	$E_V$	kWh/rok	0	0
Neobnovitelná primární energie na větrání	EnP <sub>V</sub>	kWh/rok	0	0
Dílicí dodaná energie na přípravu teplé vody	$E_W$	kWh/rok	114 187	125 934
Neobnovitelná primární energie na přípravu TV	EnP <sub>W</sub>	kWh/rok	125 660	110 865
Dílicí dodaná energie na osvětlení	$E_L$	kWh/rok	2 967	11 865
Neobnovitelná primární energie na osvětlení	EnP <sub>L</sub>	kWh/rok	8 901	28 477
<b>Produkce energie</b>				
Produkce energie solárním systémem	$E_{sol}$	kWh/rok	0	0
Produkce energie PV systémem	$E_{PV}$	kWh/rok	0	0
<b>Vypočtená spotřeba energie</b>				
Vypočtená spotřeba energie na vytápění	$Q_{H1}$	kWh/rok	114 459	57 936
Vypočtená spotřeba energie na chlazení	$Q_C$	kWh/rok	0	0
Vypočtená spotřeba energie na větrání	$Q_V$	kWh/rok	0	0
Vypočtená spotřeba energie na přípravu TV	$Q_W$	kWh/rok	114 159	125 906
Vypočtená spotřeba energie na osvětlení	$E_L$	kWh/rok	2 967	11 865
<b>Pomocná energie</b>				
Pomocná energie pro vytápění	$W_{H,aux}$	kWh/rok	407	407
Pomocná energie pro chlazení	$W_{C,aux}$	kWh/rok	0	0
Pomocná energie pro větrání	$W_{V,aux}$	kWh/rok	0	0
Pomocná energie pro přípravu TV	$W_{W,aux}$	kWh/rok	28	28

Graf: Dílicí dodaná energie, neobnovitelná primární energie pro hodnocenou budovu



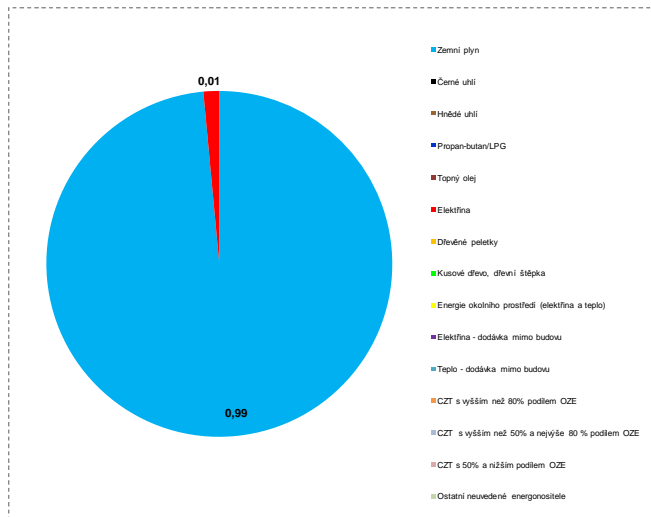
C.3 Hodnocená budova - Dílčí dodaná energie													
Dílčí dodaná energie													
	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec	Celkem
Vytápění	15 185	13 155	12 452	9 674	7 086	5 343	4 461	4 506	6 713	9 843	12 282	14 167	114 865
Chlazení	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Větrání	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Příprava teplé vody	9 520	9 496	9 520	9 512	9 520	9 512	9 520	9 520	9 512	9 520	9 512	9 520	114 187
Osvětlení	376	309	257	210	173	161	161	173	215	255	307	371	2 967
<b>Celkem</b>	<b>25 081</b>	<b>22 960</b>	<b>22 229</b>	<b>19 396</b>	<b>16 779</b>	<b>15 016</b>	<b>14 142</b>	<b>14 199</b>	<b>16 440</b>	<b>19 618</b>	<b>22 100</b>	<b>24 058</b>	<b>232 019</b>
Započítatelná produkce energie:													
PV systém - export	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Termické solární kolektory	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Graf: Dílčí dodané energie podle požadavků vyhlášky 78/2013 Sb.



Hodnocená budova - celková dodaná energie rozdělení po energonositelích

Ergonositel	Dílčí dodaná energie
Zemní plyn	228 617 kWh/rok
Černé uhlí	0 kWh/rok
Hnědé uhlí	0 kWh/rok
Propan-butan/LPG	0 kWh/rok
Topný olej	0 kWh/rok
Elektrina	3 402 kWh/rok
Dřevěné peletky	0 kWh/rok
Kusové dřevo, dřevní štěpka	0 kWh/rok
Energie okolního prostředí (elektrina a teplo)	0 kWh/rok
Elektrina - dodávka mimo budovu	0 kWh/rok
Teplo - dodávka mimo budovu	0 kWh/rok
CZT s vyšším než 80% podílem OZE	0 kWh/rok
CZT s vyšším než 50% a nejvýše 80 % podílem OZE	0 kWh/rok
CZT s 50% a nižším podílem OZE	0 kWh/rok
Ostatní neuvedené energonositele	0 kWh/rok



D. Okrajové podmínky výpočtu													
D.1. Okrajové podmínky zón													
Parametry profilu standardizované užívání zóny pro výpočetní model		Bytový dům – ostatní prostory	Bytový dům – společné prostory	Bytový dům – obytné prostory	-	-	-	-	-	-	-	-	
Parametry zóny		Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Zóna 10		
Vnější objem zóny	m <sup>3</sup>	1110,6	336,4	3823,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Vnitřní objem zóny (vnější objem zóny - podíl vnitřních a obvodových konstrukcí)	m <sup>3</sup>	744,1	255,7	2446,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Energeticky vztažná plocha (z vnějších rozměrů)	m <sup>2</sup>	347,1	26,3	1283,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Užitná plocha zóny (plocha stanovená z vnitřních rozměrů)	m <sup>2</sup>	307,5	19,9	1084,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
m <sup>2</sup> podlahové plochy na osobu	m <sup>2</sup> /os	0,00	0,00	31,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Počet osob v zóně	os	0,0	0,0	35,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Provoz zóny		Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Zóna 10		
Začátek provozu zóny	hodina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Konec provozu zóny	hodina	24	24	24	0	0	0	0	0	0	0	0	
Provozní doba užívání zóny	h	24	24	24	0	0	0	0	0	0	0	0	
Počet provozních dní	d	365	365	365	0	0	0	0	0	0	0	0	
Vytápění zóny		Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Zóna 10		
Vnitřní teplota pro režim vytápění	°C	16	16	20	0	0	0	0	0	0	0	0	
Vnitřní teplota pro režim vytápění mimo provoz	°C	16	16	18	0	0	0	0	0	0	0	0	
Účinnost sdílení tepla mezi vytápěnou zónou a systémem vytápění	%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Účinnost rozvodů tepla pro vytápění	%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Typ zdroje tepla	Účinnost zdroje tepla	COP tepelného čerpadla	Pokrytí potřeby energie										
			budova	Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Zóna 10
1 - czt	90%	není TČ	100%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
2 -	0%	není TČ	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
3 -	0%	není TČ	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4 -	0%	není TČ	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
5 -	0%	není TČ	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
6 -	0%	není TČ	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Chlazení zóny		Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Zóna 10		
Vnitřní teplota pro režim chlazení	°C	30	30	22	0	0	0	0	0	0	0	0	
Vnitřní teplota pro režim chlazení mimo provoz	°C	30	30	26	0	0	0	0	0	0	0	0	
Účinnost sdílení tepla mezi chlazenou zónou a systémem chlazení	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Účinnost rozvodů tepla pro chlazení	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Typ zdroje chladu	Účinnost zdroje chladu	EER zdroje chladu	Pokrytí potřeby energie										
			budova	Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Zóna 10
1 -	100%	0,00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
2 -	100%	0,00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
3 -	100%	0,00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
4 -	100%	0,00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
5 -	100%	0,00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
6 -	100%	0,00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Nucené větrání zóny		Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Zóna 10		
Minimální tok větracího vzduchu	m <sup>3</sup> /h/mj.	2	4	25	0	0	0	0	0	0	0	0	
Měrná jednotka - kritérium pro množství vzduchu	mj	plocha	plocha	osoby	0	0	0	0	0	0	0	0	
Přiváděné množství čerstvého větracího vzduchu Ve	m <sup>3</sup> /h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Typ větracího systému	Účinnost ZZT	Cirkulace	SFP	Ve	Vp								
						%	%	W.s/m3	m3/h	m3/h			
1 -	0%	0%	0	0	0								
2 -	0%	0%	0	0	0								
3 -	0%	0%	0	0	0								
4 -	0%	0%	0	0	0								
5 -	0%	0%	0	0	0								
Přirozené větrání		ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	
Intenzita větrání	1/h	0,10	0,10	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Přiváděné množství čerstvého větracího vzduchu Ve	m <sup>3</sup> /h	74	26	734	0	0	0	0	0	0	0	0	
Intenzita výměny vzduchu při 50Pa	1/h	0,4	0,4	0,4	0,4	0	0	0	0	0	0	0	
Součinitel zatížení větrem	-	0,05	0,05	0,05	0,05	0	0	0	0	0	0	0	
Tepelné zisky		Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Zóna 10		
Tepelné zisky z osob	W/m <sup>2</sup>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
Časový podíl přítomnosti osob	-	0	0	0,7	0	0	0	0	0	0	0	0	
Tepelné zisky z vybavení	W/m <sup>2</sup>	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
Časový podíl doby provozu vybavení	-	0,00	0,20	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Osvětlení		Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Zóna 10		
Doba využití denního světla za rok	h	400	1200	1600	0	0	0	0	0	0	0	0	
Doba využití bez denního světla za rok	h	500	800	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	
Měrná roční spotřeba elektřiny na osvětlení	kWh/m <sup>2</sup>	0,18	0,18	2,5	0	0	0	0	0	0	0	0	
Průměrná osvětlenost zóny	lx	30	30	100	0	0	0	0	0	0	0	0	
Rovnoměrnost osvětlení zóny	%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Účinnost přeměny tepelných zisků z osvětlení	%	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	



# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Evidenční číslo PENB: nevyplněno

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

Ulice, číslo: **M.J. Lermotova 1020/30, 160 00 Praha 6 — Bubeneč**  
 PSC, místo:  
 Typ budovy: **bytový dům — NZEB**  
 Plocha obálky budovy: **2625** m<sup>2</sup>  
 Objemový faktor tvaru A/V: **0,50** m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>  
 Celková energeticky vztažná plocha: **1657** m<sup>2</sup>

## ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

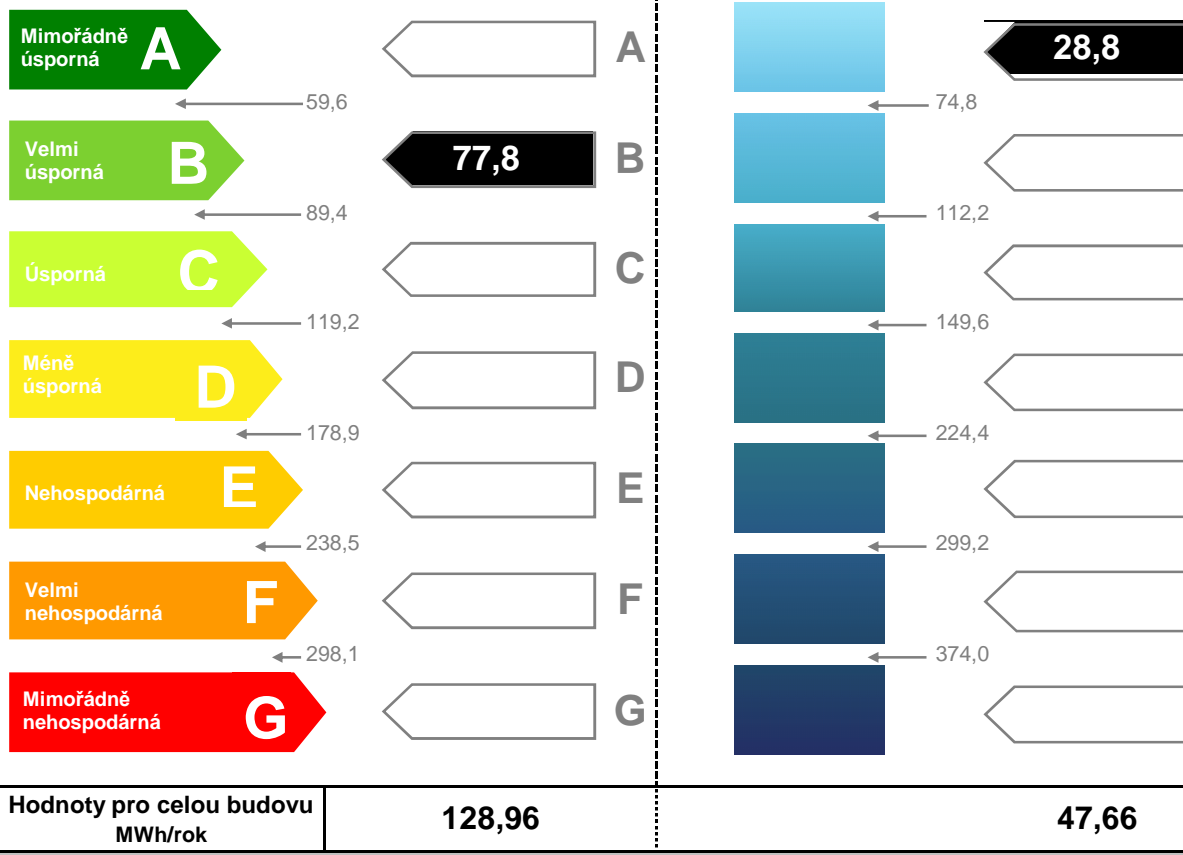
### Celková dodaná energie

(Energie na vstupu do budovy)

### Neobnovitelná primární energie

(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m<sup>2</sup>.rok)

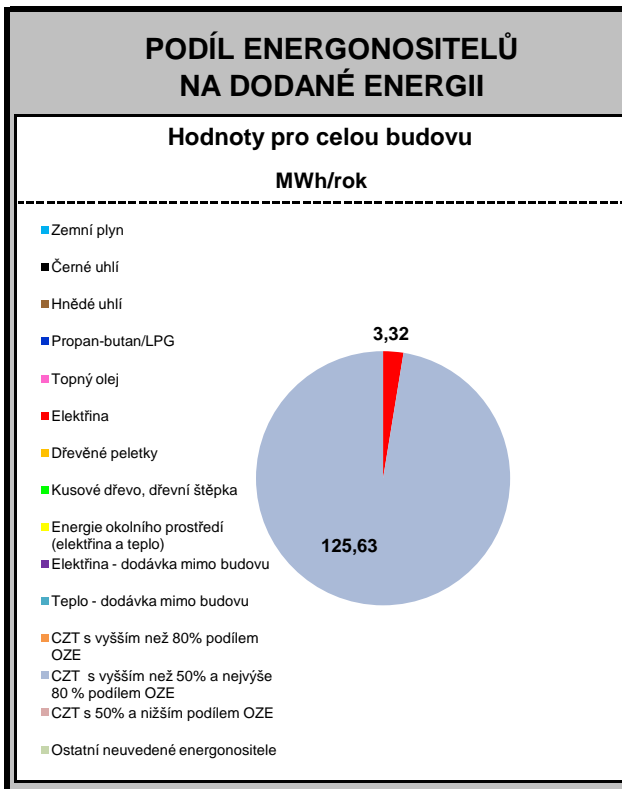




DOPORUČENÁ OPATŘENÍ	
Opatření pro	Stanovena
Vnější stěny:	<input type="checkbox"/>
Okna a dveře:	<input type="checkbox"/>
Střechu:	<input type="checkbox"/>
Podlahu:	<input type="checkbox"/>
Vytápění:	<input type="checkbox"/>
Chlazení/klimatizaci:	<input type="checkbox"/>
Větrání:	<input type="checkbox"/>
Přípravu teplé vody:	<input type="checkbox"/>
Osvětlení:	<input type="checkbox"/>
Jiné:	<input type="checkbox"/>

Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu ma energetickou náročnost je znázorněn šipkou

Doporučení



### UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	$U_{em} \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	Dílčí dodaná energie			Měrné hodnoty kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)		
Mimořádně úsporná	<b>A</b>	14,0					1,8
	B						
	<b>C</b>	0,25				62,0	
	D						
	E						
	F						
	G						
Mimořádně neúsporná							
<b>Hodnoty pro celou budovu MWh/rok</b>		23,2	0,0	0,0	0,0	102,8	3,0

Zpracovatel:	nevyplněno	Osvědčení č.:	nevyplněno
Kontakt:	nevyplněno	Vyhotoveno dne:	nevyplněno
		Podpis:	

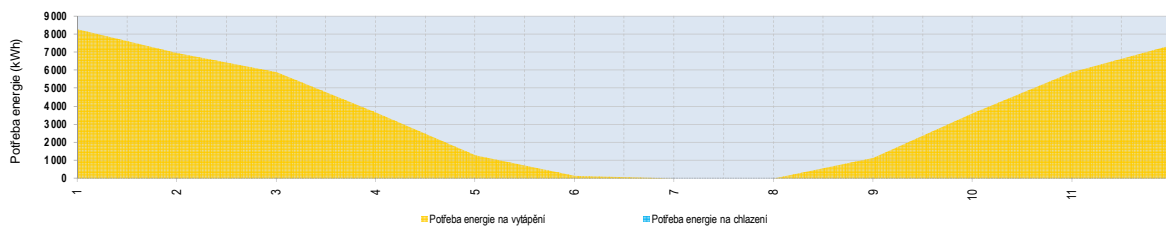
Příloha NKN - doplnění PENB												
Hodnocení energetické náročnosti budov - analýza energetických potřeb												
Evidenční číslo PENB: <i>není vyplněno</i>												
Budova: <i>Bytový dům</i>												
Adresa: <i>M.J. Lermotova 1020/30, 160 00 Praha 6 — Bubeneč</i>												
Stavebník/Vlastník: <i>není vyplněno</i>												
Základní geometrické údaje:												
Energeticky vztažná plocha										1 656,6	m <sup>2</sup>	
Celkový vnější objem budovy										5 270,2	m <sup>3</sup>	
Ochlazovaná plocha obálky budovy										2 625,5	m <sup>2</sup>	
Objemový faktor tvaru budovy AVV										0,50	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	
<b>A. Hodnocení ukazatelů energetické náročnosti podle vyhlášky 78/2013 Sb.</b>												
Budova je hodnocena jako: <b>Budova s téměř nulovou spotřebou energie</b>												
Typ budovy: <b>Bytový dům</b>												
<b>A.1. Průměrný součinitel prostupu tepla obálek budovy</b>												
	Zóna	Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Zóna 10	Budova
Hodnocená budova	U <sub>em</sub>	(W/m <sup>2</sup> .K)	0,47	0,15	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,25</b>
Referenční budova	U <sub>em,R</sub>	(W/m <sup>2</sup> .K)	0,50	0,29	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,28</b>
Ref budova- klasifikace	U <sub>em,R,klas</sub>	(W/m <sup>2</sup> .K)	0,30	U <sub>em</sub> porovnání:								
Klasifikační ukazatel ER pro Uem: <b>0,90</b>												
Splnění požadavku ukazatele EN: <b>Ano, požadavek splněn</b>												
Třída energetické náročnosti ukazatele EN: <b>C - úsporná</b>												
pozn. požadavek pro hranice tříd EN se stanovují v souladu s §9 vyhlášky 78/2013 Sb.												
<b>A.2. Celková dodaná energie do budovy</b>												
		kWh/rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok	Díličí dodaná energie - porovnání:								
Hodnocená budova	Q <sub>fuel</sub>	128956,3	77,8	Díličí dodaná energie - porovnání:								
Referenční budova	Q <sub>fuel,R</sub>	196142,1	118,4	Díličí dodaná energie - porovnání:								
Ref budova- klasifikace	Q <sub>fuel,R,klas</sub>	197530,5		Díličí dodaná energie - porovnání:								
Klasifikační ukazatel ER pro Uem: <b>0,66</b>												
Splnění požadavku ukazatele EN: <b>Ano, požadavek splněn</b>												
Třída energetické náročnosti ukazatele EN: <b>B - Velmi úsporná</b>												
pozn. požadavek pro hranice tříd EN se stanovují v souladu s §9 vyhlášky 78/2013 Sb.												
<b>A.3. Neobnovitelná primární energie</b>												
		kWh/rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok	Neobnovitelná primární energie - porovnání:								
Hodnocená budova	EnP	47660,3	28,8	Neobnovitelná primární energie - porovnání:								
Referenční budova	EnP <sub>R</sub>	191301,7	115,5	Neobnovitelná primární energie - porovnání:								
Ref budova- klasifikace	EnP <sub>R,klas</sub>	247851,2		Neobnovitelná primární energie - porovnání:								
Klasifikační ukazatel ER pro Uem: <b>0,25</b>												
Splnění požadavku ukazatele EN: <b>Ano, požadavek splněn</b>												
Třída energetické náročnosti ukazatele EN: <b>A - Mimořádně úsporná</b>												
pozn. požadavek pro hranice tříd EN se stanovují v souladu s §9 vyhlášky 78/2013 Sb.												
<b>B. Hodnocení doplňujících ukazatelů</b>												
<b>B.1. Díličí dodaná energie na vytápění</b>												
		kWh/rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok	Hodnocená budova								
Hodnocená budova	E <sub>H</sub>	23218,0	14,0	Rozdělení celkové dodané energie:								
Referenční budova	E <sub>H,R</sub>	58342,7	35,2	Rozdělení celkové dodané energie:								
Ref budova- klasifikace	E <sub>H,R,klas</sub>	55943,2		Rozdělení celkové dodané energie:								
Klasifikační ukazatel ER pro Uem: <b>0,42</b>												
Třída energetické náročnosti: <b>A - Mimořádně úsporná</b>												
<b>B.2. Díličí dodaná energie na chlazení</b>												
		kWh/rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok	Referenční budova								
Hodnocená budova	E <sub>C</sub>	0,0	0,0	Rozdělení celkové dodané energie:								
Referenční budova	E <sub>C,R</sub>	0,0	0,0	Rozdělení celkové dodané energie:								
Ref budova- klasifikace	E <sub>C,R,klas</sub>	0,0		Rozdělení celkové dodané energie:								
Klasifikační ukazatel ER pro Uem: <b>-</b>												
Třída energetické náročnosti: <b>Nehodnoceno</b>												
<b>B.3. Díličí dodaná energie na větrání</b>												
		kWh/rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok	Referenční budova								
Hodnocená budova	E <sub>V</sub>	0,0	0,0	Rozdělení celkové dodané energie:								
Referenční budova	E <sub>V,R</sub>	0,0	0,0	Rozdělení celkové dodané energie:								
Ref budova- klasifikace	E <sub>V,R,klas</sub>	0,0		Rozdělení celkové dodané energie:								
Klasifikační ukazatel ER pro Uem: <b>-</b>												
Třída energetické náročnosti: <b>Nehodnoceno</b>												
<b>B.4. Díličí dodaná energie na přípravu teplé vody</b>												
		kWh/rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok	Hodnocená budova								
Hodnocená budova	E <sub>W</sub>	102771,3	62,0	Rozdělení celkové dodané energie:								
Referenční budova	E <sub>W,R</sub>	125934,2	0,0	Rozdělení celkové dodané energie:								
Ref budova- klasifikace	E <sub>W,R,klas</sub>	125934,2		Rozdělení celkové dodané energie:								
Klasifikační ukazatel ER pro Uem: <b>0,82</b>												
Třída energetické náročnosti: <b>C - úsporná</b>												
<b>B.5. Díličí dodaná energie na osvětlení</b>												
		kWh/rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok	Referenční budova								
Hodnocená budova	E <sub>L</sub>	2967,0	1,8	Rozdělení celkové dodané energie:								
Referenční budova	E <sub>L,R</sub>	11865,2	7,2	Rozdělení celkové dodané energie:								
Ref budova- klasifikace	E <sub>L,R,klas</sub>	15653,1		Rozdělení celkové dodané energie:								
Klasifikační ukazatel ER pro Uem: <b>0,19</b>												
Třída energetické náročnosti: <b>A - Mimořádně úsporná</b>												

**C. Přehled potřeby energie a dodané energie do budovy**

**C.1. Energetická bilance na úrovni budovy podle ČSN EN 13790**

	Parametr	jednotky	Hodnocená budova	Referenční budova
<b>režim vytápění</b>				
potřeba energie na vytápění	$Q_{H,nd}$	kWh/rok	44 344	51 331
solární tepelné zisky	$Q_{H,gn,sol}$	kWh/rok	0	0
vnitřní tepelné zisky	$Q_{gn,int}$	kWh/rok	21 673	10 668
celkové tepelné zisky	$Q_{H,gn}$	kWh/rok	21 673	10 668
celkové množství přeneseného tepla větráním	$Q_{H,v}$	kWh/rok	26 708	26 708
celkové množství přeneseného tepla prostupem	$Q_{H,tr}$	kWh/rok	37 660	35 752
<b>režim chlazení</b>				
potřeba energie na chlazení	$Q_{C,nd}$	kWh/rok	0	0
solární tepelné zisky	$Q_{C,gn,sol}$	kWh/rok	0	0
vnitřní tepelné zisky	$Q_{gn,int}$	kWh/rok	21 673	10 668
celkové tepelné zisky	$Q_{C,gn}$	kWh/rok	21 673	10 668
celkové množství přeneseného tepla větráním	$Q_{C,v}$	kWh/rok	34 900	34 900
celkové množství přeneseného tepla prostupem	$Q_{C,tr}$	kWh/rok	62 341	64 664
<b>dílčí parametry</b>				
průměrný součinitel prostupu tepla	$U_{m}$	W/m <sup>2</sup> .K	0,25	0,28
<b>Tepelná ztráta budovy</b>	$Q_C$	kW	30,9	

Graf: Potřeba energie na vytápění a chlazení podle ČSN EN ISO 13790



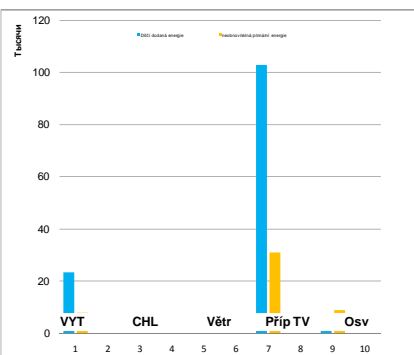
		leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec	CELKEM
Vytápění	kWh	8 259	6 980	5 901	3 654	1 300	165	0	26	1 140	3 638	5 905	7 375	44 344
Chlazení	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Poznámka:** Roční potřeba tepla na vytápění zahrnuje potřebu energie na vytápění bez vlivu energetických systémů budovy (např. systému vytápění, apod.), v případě nuceného větrání je uvažován pouze systém mechanického větrání. Vliv ostatních energetických systémů není v hodnotě výsledku potřeby tepla na vytápění zohledněn - jako je tomu u hodnocení energetické náročnosti budovy podle vyhlášky MPO č. 78/2013 Sb. Výpočet probíhá na základě okrajových podmínek daných zvolenou klimatickou oblastí a okrajových podmínek uvedených v profilu standardizovaného užívání pro danou zónu. Výpočet nelze považovat ve shodě s okrajovými podmínkami uvedenými v TNI 73 0329 a TNI 73 0330. Výpočet je založen na okrajových podmínkách TNI 730331.

**C.2. Energetická bilance na úrovni systémů podle požadavků vyhlášky 78/2013 Sb.**

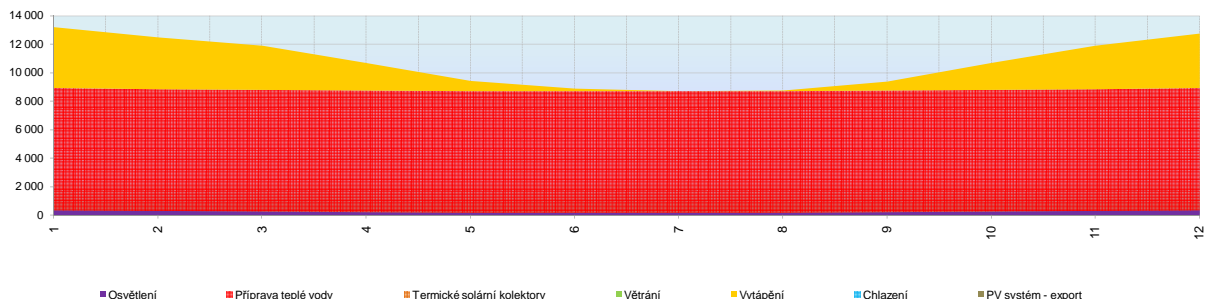
	Parametr	jednotky	Hodnocená budova	Referenční budova
<b>Obecně - ukazatele energetické náročnosti</b>				
Celková dodaná energie	$Q_{del}$	kWh/rok	128 956	196 142
Neobnovitelná primární energie	$EnP$	kWh/rok	47 660	191 302
Celková primární energie	$EP$	kWh/rok	148 831	-
<b>Dílčí dodaná energie, neobnovitelná primární energie</b>				
Dílčí dodaná energie na vytápění	$E_H$	kWh/rok	23 218	58 343
Neobnovitelná primární energie na vytápění	$EnP_H$	kWh/rok	7 851	51 960
Dílčí dodaná energie na chlazení	$E_C$	kWh/rok	0	0
Neobnovitelná primární energie na chlazení	$EnP_C$	kWh/rok	0	0
Dílčí dodaná energie na větrání	$E_V$	kWh/rok	0	0
Neobnovitelná primární energie na větrání	$EnP_V$	kWh/rok	0	0
Dílčí dodaná energie na přípravu teplé vody	$E_W$	kWh/rok	102 771	125 934
Neobnovitelná primární energie na přípravu TV	$EnP_W$	kWh/rok	30 908	110 865
Dílčí dodaná energie na osvětlení	$E_L$	kWh/rok	2 967	11 865
Neobnovitelná primární energie na osvětlení	$EnP_L$	kWh/rok	8 901	28 477
<b>Produkce energie</b>				
Produkce energie solárním systémem	$E_{sol}$	kWh/rok	0	0
Produkce energie PV systémem	$E_{PV}$	kWh/rok	0	0
<b>Vypočtená spotřeba energie</b>				
Vypočtená spotřeba energie na vytápění	$Q_{H1}$	kWh/rok	22 890	57 936
Vypočtená spotřeba energie na chlazení	$Q_C$	kWh/rok	0	0
Vypočtená spotřeba energie na větrání	$Q_V$	kWh/rok	0	0
Vypočtená spotřeba energie na přípravu TV	$Q_W$	kWh/rok	102 743	125 906
Vypočtená spotřeba energie na osvětlení	$E_L$	kWh/rok	2 967	11 865
<b>Pomocná energie</b>				
Pomocná energie pro vytápění	$W_{H,aux}$	kWh/rok	328	407
Pomocná energie pro chlazení	$W_{C,aux}$	kWh/rok	0	0
Pomocná energie pro větrání	$W_{V,aux}$	kWh/rok	0	0
Pomocná energie pro přípravu TV	$W_{W,aux}$	kWh/rok	28	28

Graf: Dílčí dodaná energie, neobnovitelná primární energie pro hodnocenou budovu



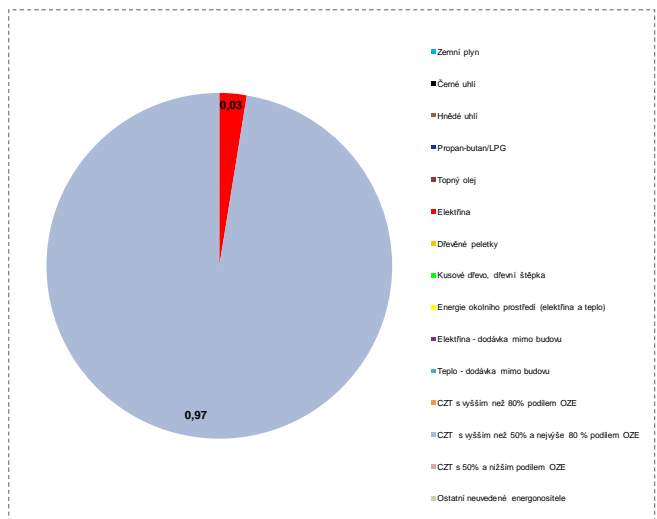
C.3 Hodnocená budova - Dílčí dodaná energie													
Dílčí dodaná energie													
	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec	Celkem
Vytápění	4 275	3 630	3 077	1 914	716	188	0	27	624	1 891	3 063	3 812	23 218
Chlazení	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Větrání	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Příprava teplé vody	8 569	8 546	8 569	8 561	8 569	8 561	8 569	8 569	8 561	8 569	8 561	8 569	102 771
Osvětlení	376	309	257	210	173	161	161	173	215	255	307	371	2 967
<b>Celkem</b>	<b>13 219</b>	<b>12 486</b>	<b>11 903</b>	<b>10 686</b>	<b>9 458</b>	<b>8 910</b>	<b>8 729</b>	<b>8 769</b>	<b>9 400</b>	<b>10 714</b>	<b>11 931</b>	<b>12 751</b>	<b>128 956</b>
Započítatelná produkce energie:													
PV systém - export	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Termické solární kolektory	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Graf: Dílčí dodané energie podle požadavků vyhlášky 78/2013 Sb.



Hodnocená budova - celková dodaná energie rozdělení po energonositelích

Ergonositel	Dílčí dodaná energie
Zemní plyn	0 kWh/rok
Černé uhlí	0 kWh/rok
Hnědé uhlí	0 kWh/rok
Propan-butan/LPG	0 kWh/rok
Topný olej	0 kWh/rok
Elektřina	3 323 kWh/rok
Dřevěné peletky	0 kWh/rok
Kusové dřevo, dřevní štěpka	0 kWh/rok
Energie okolního prostředí (elektřina a teplo)	0 kWh/rok
Elektřina - dodávka mimo budovu	0 kWh/rok
Teplo - dodávka mimo budovu	0 kWh/rok
CZT s vyšším než 80% podílem OZE	0 kWh/rok
CZT s vyšším než 50% a nejvýše 80 % podílem OZE	125 633 kWh/rok
CZT s 50% a nižším podílem OZE	0 kWh/rok
Ostatní neuvedené energonositele	0 kWh/rok



D. Okrajové podmínky výpočtu													
D.1. Okrajové podmínky zón													
Parametry profilu standardizované užívání zóny pro výpočetní model		Bytový dům – ostatní prostory	Bytový dům – společné prostory	Bytový dům – obytné prostory	-	-	-	-	-	-	-	-	
Parametry zóny		Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Zóna 10		
Vnější objem zóny	m <sup>3</sup>	1110,6	336,4	3823,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Vnitřní objem zóny (vnější objem zóny - podíl vnitřních a obvodových konstrukcí)	m <sup>3</sup>	744,1	255,7	2446,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Energeticky vztažná plocha (z vnějších rozměrů)	m <sup>2</sup>	347,1	26,3	1283,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Užitná plocha zóny (plocha stanovená z vnitřních rozměrů)	m <sup>2</sup>	307,5	19,9	1084,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
m <sup>2</sup> podlahové plochy na osobu	m <sup>2</sup> /os	0,00	0,00	31,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Počet osob v zóně	os	0,0	0,0	35,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Provoz zóny		Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Zóna 10		
Začátek provozu zóny	hodina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Konec provozu zóny	hodina	24	24	24	0	0	0	0	0	0	0	0	
Provozní doba užívání zóny	h	24	24	24	0	0	0	0	0	0	0	0	
Počet provozních dní	d	365	365	365	0	0	0	0	0	0	0	0	
Vytápění zóny		Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Zóna 10		
Vnitřní teplota pro režim vytápění	°C	16	16	20	0	0	0	0	0	0	0	0	
Vnitřní teplota pro režim vytápění mimo provoz	°C	16	16	18	0	0	0	0	0	0	0	0	
Účinnost sdílení tepla mezi vytápěnou zónou a systémem vytápění	%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Účinnost rozvodů tepla pro vytápění	%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Typ zdroje tepla	Účinnost zdroje tepla	COP tepelného čerpadla	Pokrytí potřeby energie										
			budova	Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Zóna 10
1 - czt	100%	není TČ	100%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
2 -	0%	není TČ	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
3 -	0%	není TČ	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4 -	0%	není TČ	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
5 -	0%	není TČ	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
6 -	0%	není TČ	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Chlazení zóny		Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Zóna 10		
		ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	
Vnitřní teplota pro režim chlazení	°C	30	30	22	0	0	0	0	0	0	0	0	
Vnitřní teplota pro režim chlazení mimo provoz	°C	30	30	26	0	0	0	0	0	0	0	0	
Účinnost sdílení tepla mezi chlazenou zónou a systémem chlazení	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Účinnost rozvodů tepla pro chlazení	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Typ zdroje chladu	Účinnost zdroje chladu	EER zdroje chladu	Pokrytí potřeby energie										
			budova	Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Zóna 10
1 -	100%	0,00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
2 -	100%	0,00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
3 -	100%	0,00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4 -	100%	0,00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
5 -	100%	0,00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
6 -	100%	0,00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Nucené větrání zóny		Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Zóna 10		
		ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	
Minimální tok větracího vzduchu	m <sup>3</sup> /h/mj.	2	4	25	0	0	0	0	0	0	0	0	
Měrná jednotka - kritérium pro množství vzduchu	mj	plocha	plocha	osoby	0	0	0	0	0	0	0	0	
Přiváděné množství čerstvého větracího vzduchu Ve	m <sup>3</sup> /h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Typ větracího systému	Účinnost ZZT	Cirkulace	SFP	Ve	Vp								
	%	%	W.s/m3	m3/h	m3/h								
1 -	0%	0%	0	0	0								
2 -	0%	0%	0	0	0								
3 -	0%	0%	0	0	0								
4 -	0%	0%	0	0	0								
5 -	0%	0%	0	0	0								
Přirozené větrání		ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	
Intenzita větrání	1/h	0,10	0,10	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Přiváděné množství čerstvého větracího vzduchu Ve	m <sup>3</sup> /h	74	26	734	0	0	0	0	0	0	0	0	
Intenzita výměny vzduchu při 50Pa	1/h	0,4	0,4	0,4	0,4	0	0	0	0	0	0	0	
Součinitel zatížení větrem	-	0,05	0,05	0,05	0,05	0	0	0	0	0	0	0	
Tepelné zisky		Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Zóna 10		
Tepelné zisky z osob	W/m <sup>2</sup>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
Časový podíl přítomnosti osob	-	0	0	0,7	0	0	0	0	0	0	0	0	
Tepelné zisky z vybavení	W/m <sup>2</sup>	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
Časový podíl doby provozu vybavení	-	0,00	0,20	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Osvětlení		Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Zóna 10		
Doba využití denního světla za rok	h	400	1200	1600	0	0	0	0	0	0	0	0	
Doba využití bez denního světla za rok	h	500	800	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	
Měrná roční spotřeba elektřiny na osvětlení	kWh/m <sup>2</sup>	0,18	0,18	2,5	0	0	0	0	0	0	0	0	
Průměrná osvětlenost zóny	lx	30	30	100	0	0	0	0	0	0	0	0	
Rovnoměrnost osvětlení zóny	%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Účinnost přeměny tepelných zisků z osvětlení	%	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	



## **Příloha B. Výstupní protokoly softwaru DesignBuilder**

Tabular Output Report in Format: HTML

Building: **Building**

Environment: **1004 OS (01-01:31-12) \*\* PRAGUE - CZE IWEK Data WMO#=115180**

Simulation Timestamp: **2019-05-06 13:05:08**

Report: **Annual Building Utility Performance Summary**

[Table of Contents](#)

For: **Entire Facility**

Timestamp: **2019-05-06 13:05:08**

Values gathered over **8760.00** hours

**Site and Source Energy**

	Total Energy [kWh]	Energy Per Total Building Area [kWh/m2]	Energy Per Conditioned Building Area [kWh/m2]
Total Site Energy	52404.34	87.04	162.56
Net Site Energy	52404.34	87.04	162.56
Total Source Energy	183214.35	304.30	568.32
Net Source Energy	183214.35	304.30	568.32

**Site to Source Energy Conversion Factors**

	Site=>Source Conversion Factor
Electricity	3.167
Natural Gas	1.084
District Cooling	1.056
District Heating	3.613
Steam	0.250
Gasoline	1.050
Diesel	1.050
Coal	1.050
Fuel Oil #1	1.050
Fuel Oil #2	1.050
Propane	1.050
Other Fuel 1	1.000
Other Fuel 2	1.000

**Building Area**

	Area [m2]
Total Building Area	602.08
Net Conditioned Building Area	322.38
Unconditioned Building Area	279.70

**End Uses**

	Electricity [kWh]	Natural Gas [kWh]	Additional Fuel [kWh]	District Cooling [kWh]	District Heating [kWh]	Water [m3]
Heating	0.00	0.00	0.00	0.00	29021.70	0.00
Cooling	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Interior Lighting	12828.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Exterior Lighting	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Interior Equipment	928.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Exterior Equipment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fans	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pumps	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Heat Rejection	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Humidification	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Heat Recovery	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Water Systems	0.00	0.00	0.00	0.00	9626.13	150.74
Refrigeration	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Generators	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total End Uses	13756.51	0.00	0.00	0.00	38647.83	150.74

Note: District heat appears to be the principal heating source based on energy usage.

**End Uses By Subcategory**

	Subcategory	Electricity [kWh]	Natural Gas [kWh]	Additional Fuel [kWh]	District Cooling [kWh]	District Heating [kWh]	Water [m3]
Heating	General	0.00	0.00	0.00	0.00	29021.70	0.00
Cooling	General	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Interior Lighting	General	12828.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Exterior Lighting	General	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Interior Equipment	ELECTRIC EQUIPMENT#17195#05	154.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ELECTRIC EQUIPMENT#17204#05	154.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ELECTRIC EQUIPMENT#17111#05	154.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ELECTRIC EQUIPMENT#17120#05	154.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ELECTRIC EQUIPMENT#17279#05	154.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ELECTRIC EQUIPMENT#17288#05	154.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Exterior Equipment	General	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fans	General	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pumps	General	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Heat Rejection	General	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Humidification	General	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Heat Recovery	General	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Water Systems	DHW 17167	0.00	0.00	0.00	0.00	414.41	6.49
	DHW 17176	0.00	0.00	0.00	0.00	1259.01	19.71
	DHW 17213	0.00	0.00	0.00	0.00	1259.01	19.71
	DHW 17221	0.00	0.00	0.00	0.00	414.41	6.49
	DHW 17092	0.00	0.00	0.00	0.00	1259.01	19.71
	DHW 17129	0.00	0.00	0.00	0.00	1259.01	19.71
	DHW 17137	0.00	0.00	0.00	0.00	414.41	6.49
	DHW 17251	0.00	0.00	0.00	0.00	414.41	6.49
	DHW 17260	0.00	0.00	0.00	0.00	1259.01	19.71
	DHW 17297	0.00	0.00	0.00	0.00	1259.01	19.71
	DHW 17305	0.00	0.00	0.00	0.00	414.41	6.49
Refrigeration	General	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Generators	General	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

**Normalized Metrics**

**Utility Use Per Conditioned Floor Area**

	Electricity Intensity [kWh/m2]	Natural Gas Intensity [kWh/m2]	Additional Fuel Intensity [kWh/m2]	District Cooling Intensity [kWh/m2]	District Heating Intensity [kWh/m2]	Water Intensity [m3/m2]
Lighting	39.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
HVAC	0.00	0.00	0.00	0.00	119.88	0.47
Other	2.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	42.67	0.00	0.00	0.00	119.88	0.47

**Utility Use Per Total Floor Area**

	Electricity Intensity [kWh/m2]	Natural Gas Intensity [kWh/m2]	Additional Fuel Intensity [kWh/m2]	District Cooling Intensity [kWh/m2]	District Heating Intensity [kWh/m2]	Water Intensity [m3/m2]
Lighting	21.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
HVAC	0.00	0.00	0.00	0.00	64.19	0.25
Other	1.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	22.85	0.00	0.00	0.00	64.19	0.25

**Electric Loads Satisfied**

	Electricity [kWh]	Percent Electricity [%]
Fuel-Fired Power Generation	0.000	0.00
High Temperature Geothermal*	0.000	0.00
Photovoltaic Power	0.000	0.00
Wind Power	0.000	0.00
Power Conversion	0.000	0.00
Net Decrease in On-Site Storage	0.000	0.00
Total On-Site Electric Sources	0.000	0.00
Electricity Coming From Utility	13756.507	100.00
Surplus Electricity Going To Utility	0.000	0.00
Net Electricity From Utility	13756.507	100.00
Total On-Site and Utility Electric Sources	13756.507	100.00
Total Electricity End Uses	13756.507	100.00

**On-Site Thermal Sources**

	Heat [kWh]	Percent Heat [%]
Water-Side Heat Recovery	0.00	
Air to Air Heat Recovery for Cooling	0.00	
Air to Air Heat Recovery for Heating	0.00	
High-Temperature Geothermal*	0.00	
Solar Water Thermal	0.00	
Solar Air Thermal	0.00	
Total On-Site Thermal Sources	0.00	

**Water Source Summary**

	Water [m3]	Percent Water [%]
Rainwater Collection	0.00	0.00
Condensate Collection	0.00	0.00
Groundwater Well	0.00	0.00
Total On Site Water Sources	0.00	0.00
-	-	-
Initial Storage	0.00	0.00
Final Storage	0.00	0.00
Change in Storage	0.00	0.00
-	-	-
Water Supplied by Utility	150.74	100.00
-	-	-
Total On Site, Change in Storage, and Utility Water Sources	150.74	100.00
Total Water End Uses	150.74	100.00

**Setpoint Not Met Criteria**

Degrees [deltaC]
------------------

Tolerance for Zone Heating Setpoint Not Met Time	1.11
Tolerance for Zone Cooling Setpoint Not Met Time	1.11

**Comfort and Setpoint Not Met Summary**

	<b>Facility [Hours]</b>
Time Setpoint Not Met During Occupied Heating	0.00
Time Setpoint Not Met During Occupied Cooling	0.00
Time Not Comfortable Based on Simple ASHRAE 55-2004	3453.00

Note 1: An asterisk (\*) indicates that the feature is not yet implemented.



Fans	General	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pumps	General	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Heat Rejection	General	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Humidification	General	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Heat Recovery	General	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Water Systems	DHW 17167	0.00	0.00	0.00	0.00	411.64	6.45
	DHW 17176	0.00	0.00	0.00	0.00	1253.62	19.63
	DHW 17213	0.00	0.00	0.00	0.00	1253.62	19.63
	DHW 17221	0.00	0.00	0.00	0.00	411.64	6.45
	DHW 17083	0.00	0.00	0.00	0.00	411.64	6.45
	DHW 17092	0.00	0.00	0.00	0.00	1253.62	19.63
	DHW 17129	0.00	0.00	0.00	0.00	1253.62	19.63
	DHW 17137	0.00	0.00	0.00	0.00	411.64	6.45
	DHW 17251	0.00	0.00	0.00	0.00	411.64	6.45
	DHW 17260	0.00	0.00	0.00	0.00	1253.62	19.63
	DHW 17297	0.00	0.00	0.00	0.00	1253.62	19.63
	DHW 17305	0.00	0.00	0.00	0.00	411.64	6.45
Refrigeration	General	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Generators	General	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

**Normalized Metrics**

**Utility Use Per Conditioned Floor Area**

	Electricity Intensity [kWh/m2]	Natural Gas Intensity [kWh/m2]	Additional Fuel Intensity [kWh/m2]	District Cooling Intensity [kWh/m2]	District Heating Intensity [kWh/m2]	Water Intensity [m3/m2]
Lighting	36.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
HVAC	0.00	0.00	0.00	0.00	80.76	0.49
Other	3.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	39.74	0.00	0.00	0.00	80.76	0.49

**Utility Use Per Total Floor Area**

	Electricity Intensity [kWh/m2]	Natural Gas Intensity [kWh/m2]	Additional Fuel Intensity [kWh/m2]	District Cooling Intensity [kWh/m2]	District Heating Intensity [kWh/m2]	Water Intensity [m3/m2]
Lighting	19.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
HVAC	0.00	0.00	0.00	0.00	43.39	0.26
Other	1.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	21.35	0.00	0.00	0.00	43.39	0.26

**Electric Loads Satisfied**

	Electricity [kWh]	Percent Electricity [%]
Fuel-Fired Power Generation	0.000	0.00
High Temperature Geothermal*	0.000	0.00
Photovoltaic Power	0.000	0.00
Wind Power	0.000	0.00
Power Conversion	0.000	0.00
Net Decrease in On-Site Storage	0.000	0.00
Total On-Site Electric Sources	0.000	0.00
Electricity Coming From Utility	12755.960	100.00
Surplus Electricity Going To Utility	0.000	0.00
Net Electricity From Utility	12755.960	100.00
Total On-Site and Utility Electric Sources	12755.960	100.00
Total Electricity End Uses	12755.960	100.00

**On-Site Thermal Sources**

	Heat [kWh]	Percent Heat [%]
Water-Side Heat Recovery	0.00	
Air to Air Heat Recovery for Cooling	0.00	
Air to Air Heat Recovery for Heating	0.00	
High-Temperature Geothermal*	0.00	
Solar Water Thermal	0.00	
Solar Air Thermal	0.00	
Total On-Site Thermal Sources	0.00	

**Water Source Summary**

	Water [m3]	Percent Water [%]
Rainwater Collection	0.00	0.00
Condensate Collection	0.00	0.00
Groundwater Well	0.00	0.00
Total On Site Water Sources	0.00	0.00
-	-	-
Initial Storage	0.00	0.00
Final Storage	0.00	0.00
Change in Storage	0.00	0.00
-	-	-
Water Supplied by Utility	156.46	100.00
-	-	-
Total On Site, Change in Storage, and Utility Water Sources	156.46	100.00

Total Water End Uses	156.46	100.00
----------------------	--------	--------

**Setpoint Not Met Criteria**

	Degrees [ $\Delta$ C]
Tolerance for Zone Heating Setpoint Not Met Time	1.11
Tolerance for Zone Cooling Setpoint Not Met Time	1.11

**Comfort and Setpoint Not Met Summary**

	Facility [Hours]
Time Setpoint Not Met During Occupied Heating	0.00
Time Setpoint Not Met During Occupied Cooling	0.00
Time Not Comfortable Based on Simple ASHRAE 55-2004	3932.50

Note 1: An asterisk (\*) indicates that the feature is not yet implemented.

Tabular Output Report in Format: HTML

Building: **Building**

Environment: **1020 OS (01-01:31-12) \*\* PRAGUE - CZE IWECC Data WMO#=115180**

Simulation Timestamp: **2019-05-06 14:46:22**

Report: **Annual Building Utility Performance Summary**

[Table of Contents](#)

For: **Entire Facility**

Timestamp: **2019-05-06 14:46:22**

Values gathered over **8760.00** hours

**Site and Source Energy**

	Total Energy [kWh]	Energy Per Total Building Area [kWh/m2]	Energy Per Conditioned Building Area [kWh/m2]
Total Site Energy	205107.26	156.43	221.12
Net Site Energy	205107.26	156.43	221.12
Total Source Energy	730307.87	557.00	787.33
Net Source Energy	730307.87	557.00	787.33

**Site to Source Energy Conversion Factors**

	Site=>Source Conversion Factor
Electricity	3.167
Natural Gas	1.084
District Cooling	1.056
District Heating	3.613
Steam	0.250
Gasoline	1.050
Diesel	1.050
Coal	1.050
Fuel Oil #1	1.050
Fuel Oil #2	1.050
Propane	1.050
Other Fuel 1	1.000
Other Fuel 2	1.000

**Building Area**

	Area [m2]
Total Building Area	1311.14
Net Conditioned Building Area	927.58
Unconditioned Building Area	383.56

**End Uses**

	Electricity [kWh]	Natural Gas [kWh]	Additional Fuel [kWh]	District Cooling [kWh]	District Heating [kWh]	Water [m3]
Heating	0.00	0.00	0.00	0.00	106569.27	0.00
Cooling	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Interior Lighting	20480.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Exterior Lighting	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Interior Equipment	3745.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Exterior Equipment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fans	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pumps	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Heat Rejection	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Humidification	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Heat Recovery	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Water Systems	0.00	0.00	0.00	0.00	74311.63	1163.64
Refrigeration	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Generators	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total End Uses	24226.35	0.00	0.00	0.00	180880.91	1163.64

Note: District heat appears to be the principal heating source based on energy usage.

**End Uses By Subcategory**

	Subcategory	Electricity [kWh]	Natural Gas [kWh]	Additional Fuel [kWh]	District Cooling [kWh]	District Heating [kWh]	Water [m3]
Heating	General	0.00	0.00	0.00	0.00	106569.27	0.00
Cooling	General	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Interior Lighting	General	20480.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Exterior Lighting	General	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Interior Equipment	ELECTRIC EQUIPMENT#28248#05	234.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ELECTRIC EQUIPMENT#28345#05	260.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ELECTRIC EQUIPMENT#28373#05	270.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ELECTRIC EQUIPMENT#28383#05	228.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ELECTRIC EQUIPMENT#28672#05	234.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ELECTRIC EQUIPMENT#28769#05	260.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ELECTRIC EQUIPMENT#28797#05	270.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ELECTRIC EQUIPMENT#28807#05	228.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ELECTRIC EQUIPMENT#28818#05	234.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ELECTRIC EQUIPMENT#28915#05	260.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ELECTRIC EQUIPMENT#28943#05	270.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ELECTRIC EQUIPMENT#28953#05	228.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

	ELECTRIC EQUIPMENT#29772#05	237.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ELECTRIC EQUIPMENT#29800#05	198.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ELECTRIC EQUIPMENT#29835#05	138.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ELECTRIC EQUIPMENT#29851#05	187.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Exterior Equipment	General	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fans	General	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pumps	General	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Heat Rejection	General	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Humidification	General	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Heat Recovery	General	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Water Systems	DHW 28248	0.00	0.00	0.00	0.00	4574.14	71.63
	DHW 28298	0.00	0.00	0.00	0.00	108.66	1.70
	DHW 28307	0.00	0.00	0.00	0.00	58.37	0.91
	DHW 28345	0.00	0.00	0.00	0.00	5083.76	79.61
	DHW 28357	0.00	0.00	0.00	0.00	105.82	1.66
	DHW 28366	0.00	0.00	0.00	0.00	59.44	0.93
	DHW 28373	0.00	0.00	0.00	0.00	5261.90	82.40
	DHW 28383	0.00	0.00	0.00	0.00	4459.55	69.83
	DHW 28672	0.00	0.00	0.00	0.00	4574.14	71.63
	DHW 28722	0.00	0.00	0.00	0.00	108.66	1.70
	DHW 28731	0.00	0.00	0.00	0.00	58.37	0.91
	DHW 28769	0.00	0.00	0.00	0.00	5083.76	79.61
	DHW 28781	0.00	0.00	0.00	0.00	105.82	1.66
	DHW 28790	0.00	0.00	0.00	0.00	59.44	0.93
	DHW 28797	0.00	0.00	0.00	0.00	5261.90	82.40
	DHW 28807	0.00	0.00	0.00	0.00	4459.55	69.83
	DHW 28818	0.00	0.00	0.00	0.00	4574.14	71.63
	DHW 28868	0.00	0.00	0.00	0.00	108.66	1.70
	DHW 28877	0.00	0.00	0.00	0.00	58.37	0.91
	DHW 28915	0.00	0.00	0.00	0.00	5083.76	79.61
	DHW 28927	0.00	0.00	0.00	0.00	105.82	1.66
	DHW 28936	0.00	0.00	0.00	0.00	59.44	0.93
	DHW 28943	0.00	0.00	0.00	0.00	5261.90	82.40
	DHW 28953	0.00	0.00	0.00	0.00	4459.55	69.83
	DHW 29772	0.00	0.00	0.00	0.00	4621.47	72.37
	DHW 29791	0.00	0.00	0.00	0.00	105.82	1.66
	DHW 29800	0.00	0.00	0.00	0.00	3875.26	60.68
	DHW 29816	0.00	0.00	0.00	0.00	108.66	1.70
	DHW 29825	0.00	0.00	0.00	0.00	58.37	0.91
	DHW 29835	0.00	0.00	0.00	0.00	2689.58	42.12
	DHW 29851	0.00	0.00	0.00	0.00	3658.11	57.28
	DHW 29885	0.00	0.00	0.00	0.00	59.44	0.93
Refrigeration	General	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Generators	General	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

**Normalized Metrics**

**Utility Use Per Conditioned Floor Area**

	Electricity Intensity [kWh/m2]	Natural Gas Intensity [kWh/m2]	Additional Fuel Intensity [kWh/m2]	District Cooling Intensity [kWh/m2]	District Heating Intensity [kWh/m2]	Water Intensity [m3/m2]
Lighting	22.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
HVAC	0.00	0.00	0.00	0.00	195.00	1.25
Other	4.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	26.12	0.00	0.00	0.00	195.00	1.25

**Utility Use Per Total Floor Area**

	Electricity Intensity [kWh/m2]	Natural Gas Intensity [kWh/m2]	Additional Fuel Intensity [kWh/m2]	District Cooling Intensity [kWh/m2]	District Heating Intensity [kWh/m2]	Water Intensity [m3/m2]
Lighting	15.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
HVAC	0.00	0.00	0.00	0.00	137.96	0.89
Other	2.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	18.48	0.00	0.00	0.00	137.96	0.89

**Electric Loads Satisfied**

	Electricity [kWh]	Percent Electricity [%]
Fuel-Fired Power Generation	0.000	0.00
High Temperature Geothermal*	0.000	0.00
Photovoltaic Power	0.000	0.00
Wind Power	0.000	0.00
Power Conversion	0.000	0.00
Net Decrease in On-Site Storage	0.000	0.00
Total On-Site Electric Sources	0.000	0.00
Electricity Coming From Utility	24226.353	100.00
Surplus Electricity Going To Utility	0.000	0.00
Net Electricity From Utility	24226.353	100.00
Total On-Site and Utility Electric Sources	24226.353	100.00
Total Electricity End Uses	24226.353	100.00

**On-Site Thermal Sources**

	Heat [kWh]	Percent Heat [%]
Water-Side Heat Recovery	0.00	
Air to Air Heat Recovery for Cooling	0.00	
Air to Air Heat Recovery for Heating	0.00	
High-Temperature Geothermal*	0.00	
Solar Water Thermal	0.00	
Solar Air Thermal	0.00	
Total On-Site Thermal Sources	0.00	

**Water Source Summary**

	Water [m3]	Percent Water [%]
Rainwater Collection	0.00	0.00
Condensate Collection	0.00	0.00
Groundwater Well	0.00	0.00
Total On Site Water Sources	0.00	0.00
-	-	-
Initial Storage	0.00	0.00
Final Storage	0.00	0.00
Change in Storage	0.00	0.00
-	-	-
Water Supplied by Utility	1163.64	100.00
-	-	-
Total On Site, Change in Storage, and Utility Water Sources	1163.64	100.00
Total Water End Uses	1163.64	100.00

**Setpoint Not Met Criteria**

	Degrees [deltaC]
Tolerance for Zone Heating Setpoint Not Met Time	1.11
Tolerance for Zone Cooling Setpoint Not Met Time	1.11

**Comfort and Setpoint Not Met Summary**

	Facility [Hours]
Time Setpoint Not Met During Occupied Heating	0.00
Time Setpoint Not Met During Occupied Cooling	0.00
Time Not Comfortable Based on Simple ASHRAE 55-2004	3749.00

Note 1: An asterisk (\*) indicates that the feature is not yet implemented.



Tabular Output Report in Format: HTML

Building: **Building**

Environment: **1020 NZEB (O1-O1:31-12) \*\* PRAGUE - CZE IWEC Data WMO#=115180**

Simulation Timestamp: **2019-05-06 18:30:56**

Report: **Annual Building Utility Performance Summary**

[Table of Contents](#)

For: **Entire Facility**

Timestamp: **2019-05-06 18:30:56**

Values gathered over **8760.00** hours

**Site and Source Energy**

	Total Energy [kWh]	Energy Per Total Building Area [kWh/m2]	Energy Per Conditioned Building Area [kWh/m2]
Total Site Energy	118248.82	95.44	135.65
Net Site Energy	118248.82	95.44	135.65
Total Source Energy	417104.62	336.66	478.50
Net Source Energy	417104.62	336.66	478.50

**Site to Source Energy Conversion Factors**

	Site=>Source Conversion Factor
Electricity	3.167
Natural Gas	1.084
District Cooling	1.056
District Heating	3.613
Steam	0.250
Gasoline	1.050
Diesel	1.050
Coal	1.050
Fuel Oil #1	1.050
Fuel Oil #2	1.050
Propane	1.050
Other Fuel 1	1.000
Other Fuel 2	1.000

**Building Area**

	Area [m2]
Total Building Area	1238.95
Net Conditioned Building Area	871.69
Unconditioned Building Area	367.26

**End Uses**

	Electricity [kWh]	Natural Gas [kWh]	Additional Fuel [kWh]	District Cooling [kWh]	District Heating [kWh]	Water [m3]
Heating	0.00	0.00	0.00	0.00	26106.61	0.00
Cooling	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Interior Lighting	19279.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Exterior Lighting	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Interior Equipment	3500.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Exterior Equipment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fans	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pumps	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Heat Rejection	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Humidification	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Heat Recovery	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Water Systems	0.00	0.00	0.00	0.00	69361.50	1086.13
Refrigeration	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Generators	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total End Uses	22780.71	0.00	0.00	0.00	95468.11	1086.13

Note: District heat appears to be the principal heating source based on energy usage.

**End Uses By Subcategory**

	Subcategory	Electricity [kWh]	Natural Gas [kWh]	Additional Fuel [kWh]	District Cooling [kWh]	District Heating [kWh]	Water [m3]
Heating	General	0.00	0.00	0.00	0.00	26106.61	0.00
Cooling	General	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Interior Lighting	General	19279.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Exterior Lighting	General	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Interior Equipment	ELECTRIC EQUIPMENT#28248#05	221.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ELECTRIC EQUIPMENT#28345#05	246.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ELECTRIC EQUIPMENT#28373#05	250.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ELECTRIC EQUIPMENT#28383#05	210.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ELECTRIC EQUIPMENT#28672#05	221.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ELECTRIC EQUIPMENT#28769#05	246.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ELECTRIC EQUIPMENT#28797#05	250.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ELECTRIC EQUIPMENT#28807#05	210.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ELECTRIC EQUIPMENT#28818#05	221.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ELECTRIC EQUIPMENT#28915#05	246.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ELECTRIC EQUIPMENT#28943#05	250.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ELECTRIC EQUIPMENT#28953#05	210.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

	ELECTRIC EQUIPMENT#29772#05	222.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ELECTRIC EQUIPMENT#29800#05	185.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ELECTRIC EQUIPMENT#29835#05	127.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ELECTRIC EQUIPMENT#29851#05	176.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Exterior Equipment	General	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fans	General	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pumps	General	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Heat Rejection	General	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Humidification	General	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Heat Recovery	General	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Water Systems	DHW 28248	0.00	0.00	0.00	0.00	4313.59	67.55
	DHW 28298	0.00	0.00	0.00	0.00	85.12	1.33
	DHW 28307	0.00	0.00	0.00	0.00	58.37	0.91
	DHW 28345	0.00	0.00	0.00	0.00	4806.64	75.27
	DHW 28357	0.00	0.00	0.00	0.00	83.10	1.30
	DHW 28366	0.00	0.00	0.00	0.00	59.44	0.93
	DHW 28373	0.00	0.00	0.00	0.00	4883.92	76.48
	DHW 28383	0.00	0.00	0.00	0.00	4108.69	64.34
	DHW 28672	0.00	0.00	0.00	0.00	4313.59	67.55
	DHW 28722	0.00	0.00	0.00	0.00	85.12	1.33
	DHW 28731	0.00	0.00	0.00	0.00	58.37	0.91
	DHW 28769	0.00	0.00	0.00	0.00	4806.64	75.27
	DHW 28781	0.00	0.00	0.00	0.00	83.10	1.30
	DHW 28790	0.00	0.00	0.00	0.00	59.44	0.93
	DHW 28797	0.00	0.00	0.00	0.00	4883.92	76.48
	DHW 28807	0.00	0.00	0.00	0.00	4108.69	64.34
	DHW 28818	0.00	0.00	0.00	0.00	4313.59	67.55
	DHW 28868	0.00	0.00	0.00	0.00	85.12	1.33
	DHW 28877	0.00	0.00	0.00	0.00	58.37	0.91
	DHW 28915	0.00	0.00	0.00	0.00	4806.64	75.27
	DHW 28927	0.00	0.00	0.00	0.00	83.10	1.30
	DHW 28936	0.00	0.00	0.00	0.00	59.44	0.93
	DHW 28943	0.00	0.00	0.00	0.00	4883.92	76.48
	DHW 28953	0.00	0.00	0.00	0.00	4108.69	64.34
	DHW 29772	0.00	0.00	0.00	0.00	4330.85	67.82
	DHW 29791	0.00	0.00	0.00	0.00	83.10	1.30
	DHW 29800	0.00	0.00	0.00	0.00	3611.77	56.56
	DHW 29816	0.00	0.00	0.00	0.00	85.12	1.33
	DHW 29825	0.00	0.00	0.00	0.00	58.37	0.91
	DHW 29835	0.00	0.00	0.00	0.00	2492.13	39.02
	DHW 29851	0.00	0.00	0.00	0.00	3444.09	53.93
	DHW 29885	0.00	0.00	0.00	0.00	59.44	0.93
Refrigeration	General	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Generators	General	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

**Normalized Metrics**

**Utility Use Per Conditioned Floor Area**

	Electricity Intensity [kWh/m2]	Natural Gas Intensity [kWh/m2]	Additional Fuel Intensity [kWh/m2]	District Cooling Intensity [kWh/m2]	District Heating Intensity [kWh/m2]	Water Intensity [m3/m2]
Lighting	22.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
HVAC	0.00	0.00	0.00	0.00	109.52	1.25
Other	4.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	26.13	0.00	0.00	0.00	109.52	1.25

**Utility Use Per Total Floor Area**

	Electricity Intensity [kWh/m2]	Natural Gas Intensity [kWh/m2]	Additional Fuel Intensity [kWh/m2]	District Cooling Intensity [kWh/m2]	District Heating Intensity [kWh/m2]	Water Intensity [m3/m2]
Lighting	15.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
HVAC	0.00	0.00	0.00	0.00	77.06	0.88
Other	2.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	18.39	0.00	0.00	0.00	77.06	0.88

**Electric Loads Satisfied**

	Electricity [kWh]	Percent Electricity [%]
Fuel-Fired Power Generation	0.000	0.00
High Temperature Geothermal*	0.000	0.00
Photovoltaic Power	0.000	0.00
Wind Power	0.000	0.00
Power Conversion	0.000	0.00
Net Decrease in On-Site Storage	0.000	0.00
Total On-Site Electric Sources	0.000	0.00
Electricity Coming From Utility	22780.712	100.00
Surplus Electricity Going To Utility	0.000	0.00
Net Electricity From Utility	22780.712	100.00
Total On-Site and Utility Electric Sources	22780.712	100.00
Total Electricity End Uses	22780.712	100.00

**On-Site Thermal Sources**

	Heat [kWh]	Percent Heat [%]
Water-Side Heat Recovery	0.00	
Air to Air Heat Recovery for Cooling	0.00	
Air to Air Heat Recovery for Heating	0.00	
High-Temperature Geothermal*	0.00	
Solar Water Thermal	0.00	
Solar Air Thermal	0.00	
Total On-Site Thermal Sources	0.00	

#### Water Source Summary

	Water [m3]	Percent Water [%]
Rainwater Collection	0.00	0.00
Condensate Collection	0.00	0.00
Groundwater Well	0.00	0.00
Total On Site Water Sources	0.00	0.00
-	-	-
Initial Storage	0.00	0.00
Final Storage	0.00	0.00
Change in Storage	0.00	0.00
-	-	-
Water Supplied by Utility	1086.13	100.00
-	-	-
Total On Site, Change in Storage, and Utility Water Sources	1086.13	100.00
Total Water End Uses	1086.13	100.00

#### Setpoint Not Met Criteria

	Degrees [deltaC]
Tolerance for Zone Heating Setpoint Not Met Time	1.11
Tolerance for Zone Cooling Setpoint Not Met Time	1.11

#### Comfort and Setpoint Not Met Summary

	Facility [Hours]
Time Setpoint Not Met During Occupied Heating	0.00
Time Setpoint Not Met During Occupied Cooling	0.00
Time Not Comfortable Based on Simple ASHRAE 55-2004	3754.00

Note 1: An asterisk (\*) indicates that the feature is not yet implemented.

## **Příloha C. Výstupní protokoly softwaru HOMER**

## System Simulation Report

---



**File:** MESproject.homer

**Author:** Tamiris Iskakova

**Location:** M. J. Lermontova 971/8, 160 00 Praha 6-Bubeneč, Czechia (50°6.6'N, 14°23.8'E)

**Total Net Present Cost:** Kč56,889,990.00

**Levelized Cost of Energy (Kč/kWh):** Kč3.03

**Notes:** Optimalizace MES.

### Sensitivity variable values for this simulation

Variable	Value	Unit
Diesel Fuel Price	0.700	Kč/L
NominalDiscountRate	3.00	%



## Table of Contents

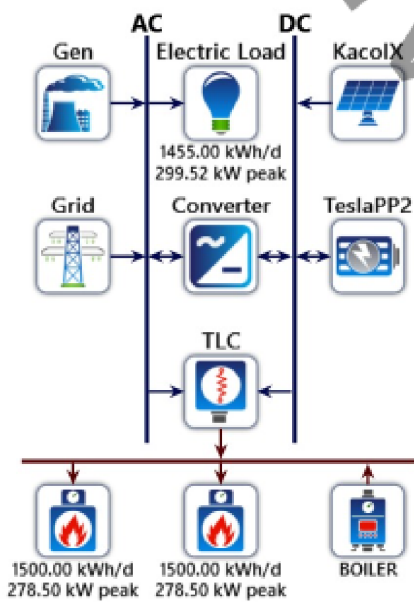
---

System Architecture	3
Cost Summary	4
Cash Flow	5
Electrical Summary	6
PV: Kaco Powador	7
Storage: Tesla Powerpack 2	8
Converter: System Converter	9
Boiler: Generic Boiler	10
Thermal Load Controller: Thermal Load Controller	11
Grid: Grid	12
Fuel Summary	14

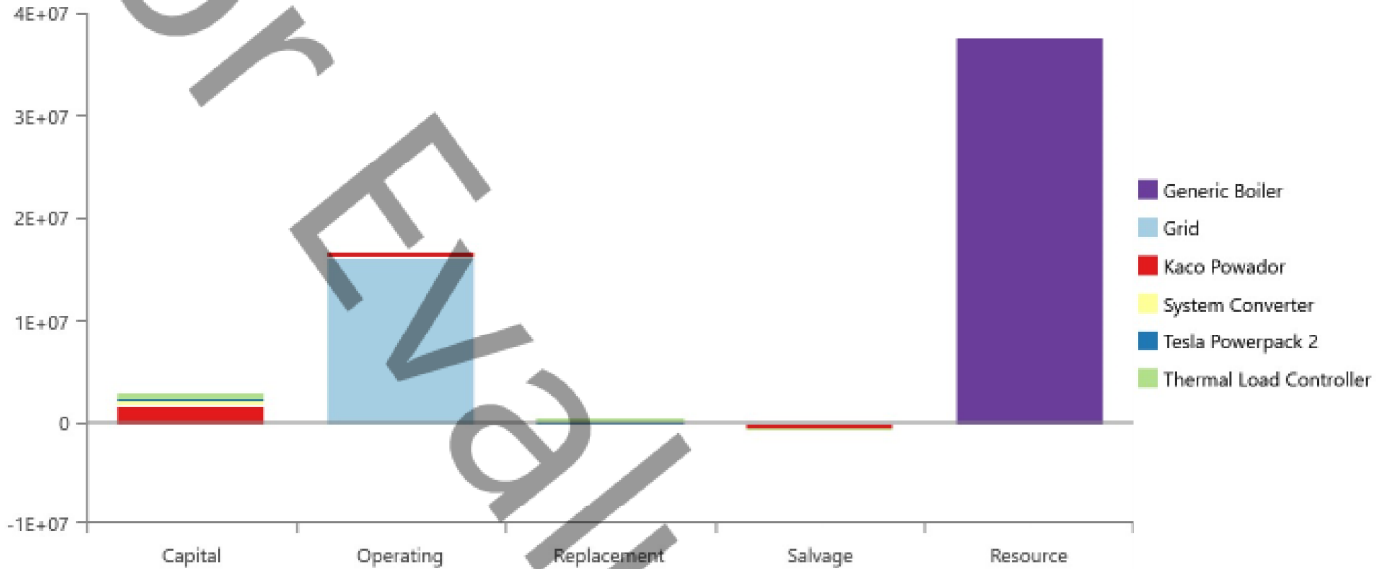
## System Architecture

Component	Name	Size	Unit
PV	Kaco Powador	250	kW
Storage	Tesla Powerpack 2	10	strings
System converter	System Converter	70.3	kW
Boiler	Generic Boiler	1.00	quantity
Thermal load controller	Thermal Load Controller	1.00	quantity
Grid	Grid	999,999	kW
Dispatch strategy	HOMER Load Following		

## Schematic



## Cost Summary



### Net Present Costs

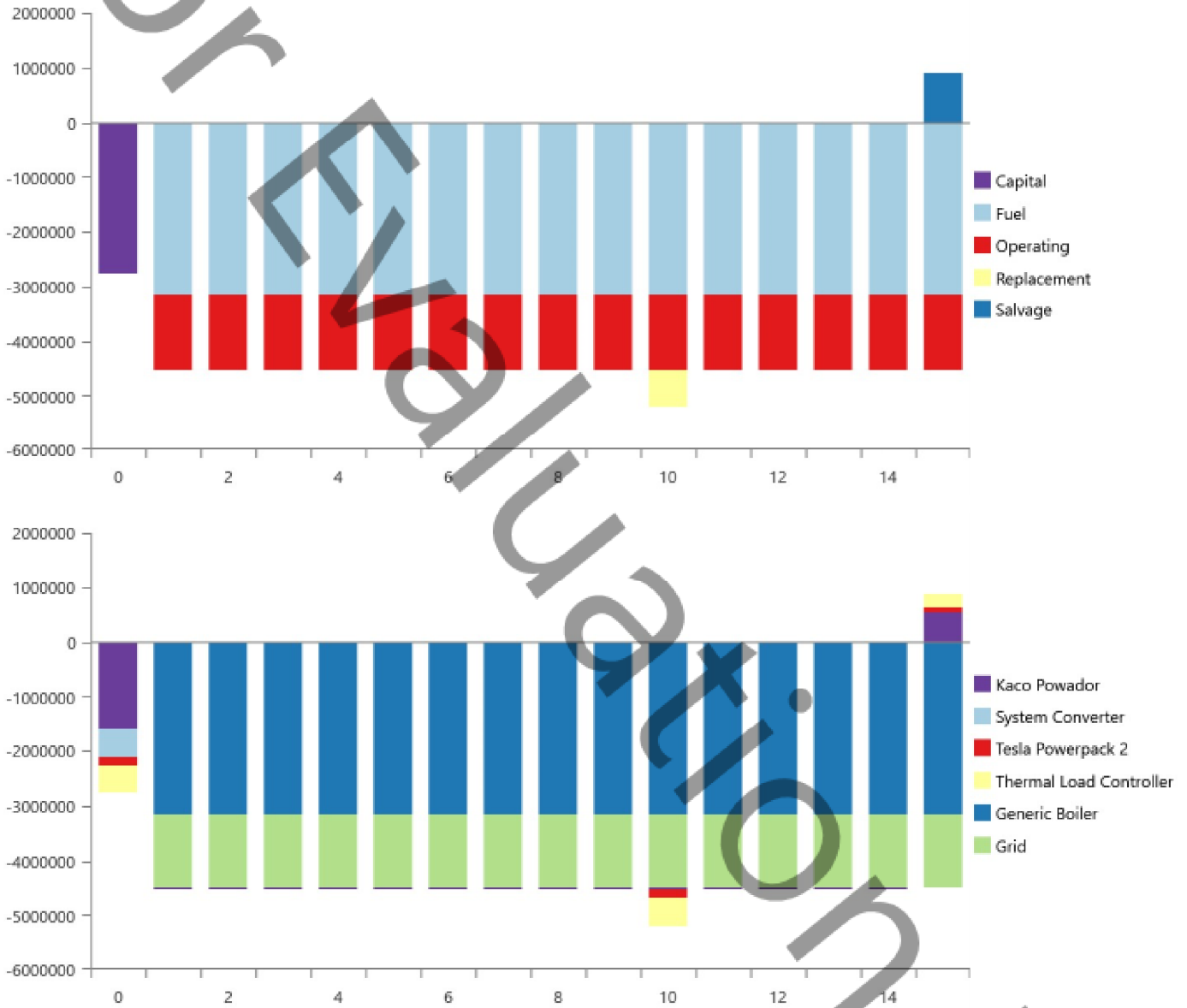
Name	Capital	Operating	Replacement	Salvage	Resource	Total
<b>Generic Boiler</b>	Kč0.00	Kč0.00	Kč0.00	Kč0.00	Kč37.7M	Kč37.7M
<b>Grid</b>	Kč0.00	Kč16.1M	Kč0.00	Kč0.00	Kč0.00	Kč16.1M
<b>Kaco Powador</b>	Kč1.59M	Kč379,843	Kč0.00	-Kč364,694	Kč0.00	Kč1.61M
<b>System Converter</b>	Kč527,344	Kč0.00	Kč0.00	Kč0.00	Kč0.00	Kč527,344
<b>Tesla Powerpack 2</b>	Kč150,000	Kč0.00	Kč111,614	-Kč48,140	Kč0.00	Kč213,474
<b>Thermal Load Controller</b>	Kč500,000	Kč0.00	Kč372,047	-Kč160,465	Kč0.00	Kč711,581
<b>System</b>	Kč2.77M	Kč16.5M	Kč483,661	-Kč573,299	Kč37.7M	Kč56.9M

### Annualized Costs

Name	Capital	Operating	Replacement	Salvage	Resource	Total
<b>Generic Boiler</b>	Kč0.00	Kč0.00	Kč0.00	Kč0.00	Kč3.16M	Kč3.16M
<b>Grid</b>	Kč0.00	Kč1.35M	Kč0.00	Kč0.00	Kč0.00	Kč1.35M
<b>Kaco Powador</b>	Kč133,265	Kč31,818	Kč0.00	-Kč30,549	Kč0.00	Kč134,534
<b>System Converter</b>	Kč44,174	Kč0.00	Kč0.00	Kč0.00	Kč0.00	Kč44,174
<b>Tesla Powerpack 2</b>	Kč12,565	Kč0.00	Kč9,350	-Kč4,032	Kč0.00	Kč17,882
<b>Thermal Load Controller</b>	Kč41,883	Kč0.00	Kč31,165	-Kč13,442	Kč0.00	Kč59,607
<b>System</b>	Kč231,887	Kč1.38M	Kč40,515	-Kč48,023	Kč3.16M	Kč4.77M



### Cash Flow





## Electrical Summary

---

### Excess and Unmet

Quantity	Value	Units
Excess Electricity	135	kWh/yr
Unmet Electric Load	0	kWh/yr
Capacity Shortage	0	kWh/yr

### Production Summary

Component	Production (kWh/yr)	Percent
Kaco Powador	287,376	51.5
Grid Purchases	270,536	48.5
Total	557,913	100

### Consumption Summary

Component	Consumption (kWh/yr)	Percent
AC Primary Load	531,075	100
DC Primary Load	0	0
Deferrable Load	0	0
Total	531,075	100

## PV: Kaco Powador

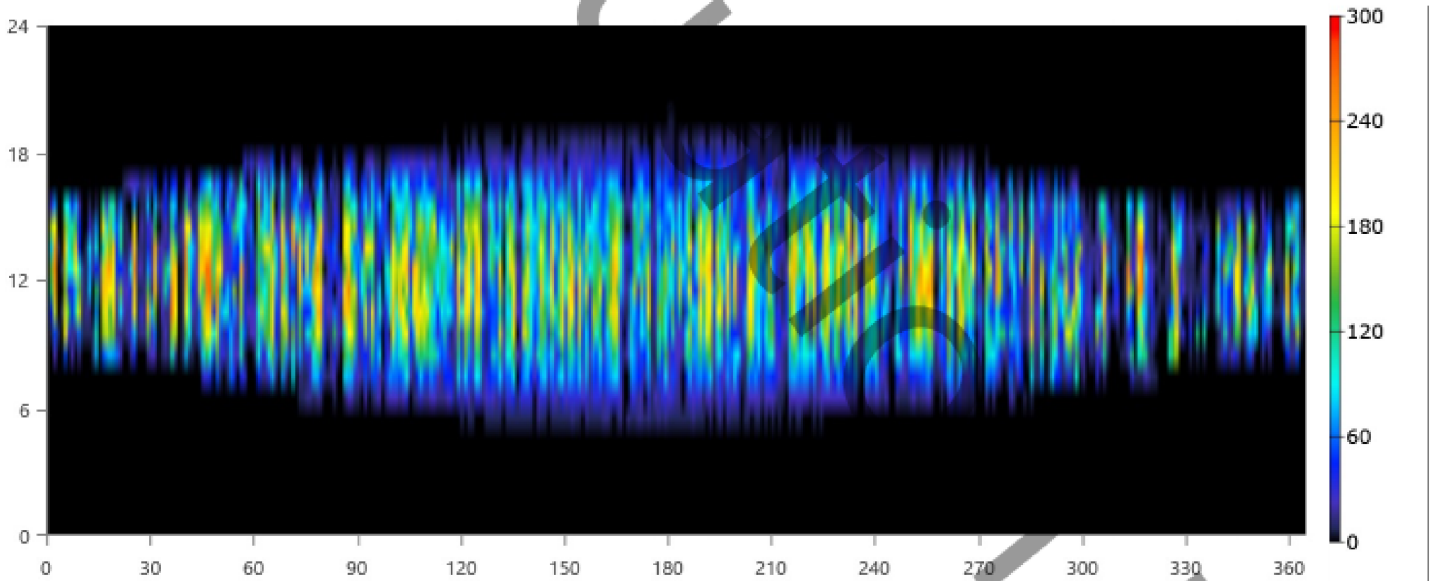
### Kaco Powador Electrical Summary

Quantity	Value	Units
Minimum Output	0	kW
Maximum Output	283	kW
PV Penetration	54.1	%
Hours of Operation	4,383	hrs/yr
Levelized Cost	0.468	Kč/kWh

### Kaco Powador Statistics

Quantity	Value	Units
Rated Capacity	250	kW
Mean Output	32.8	kW
Mean Output	787	kWh/d
Capacity Factor	13.1	%
Total Production	287,376	kWh/yr

### Kaco Powador Output (kW)



## Storage: Tesla Powerpack 2

### Tesla Powerpack 2 Properties

Quantity	Value	Units
Batteries	10.0	qty.
String Size	1.00	batteries
Strings in Parallel	10.0	strings
Bus Voltage	380	V

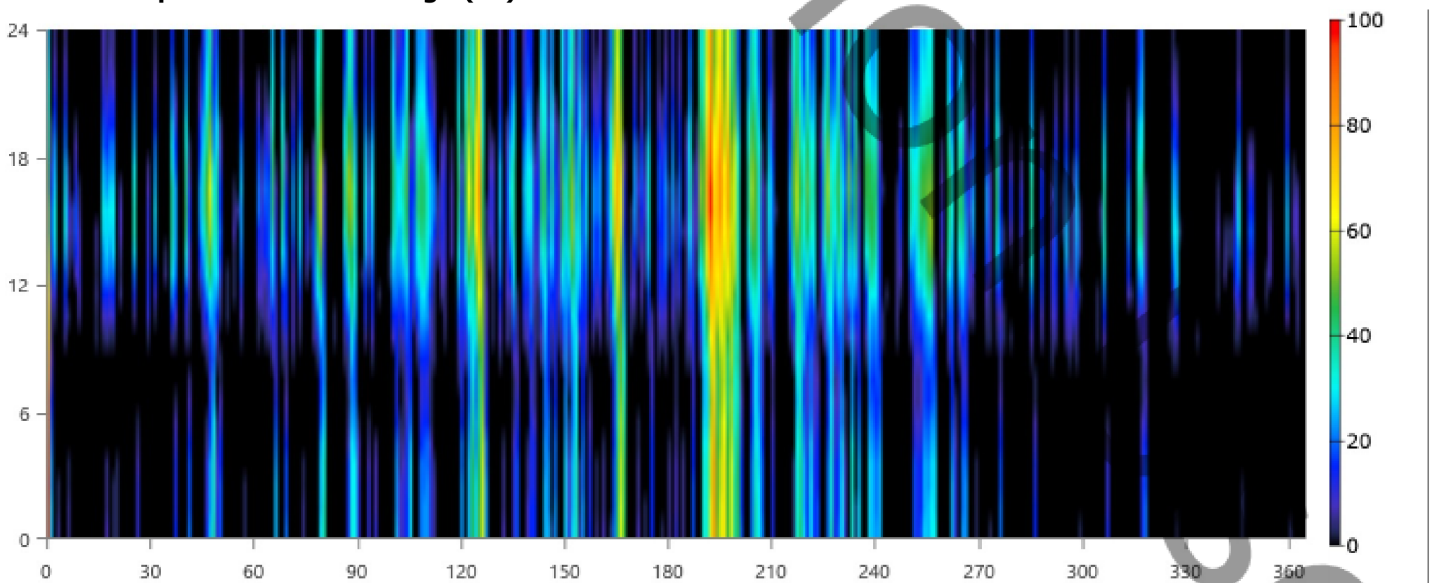
### Tesla Powerpack 2 Result Data

Quantity	Value	Units
Average Energy Cost	0	Kč/kWh
Energy In	124,663	kWh/yr
Energy Out	111,673	kWh/yr
Storage Depletion	2,100	kWh/yr
Losses	15,090	kWh/yr
Annual Throughput	119,044	kWh/yr

### Tesla Powerpack 2 Statistics

Quantity	Value	Units
Autonomy	34.6	hr
Storage Wear Cost	0	Kč/kWh
Nominal Capacity	2,100	kWh
Usable Nominal Capacity	2,100	kWh
Lifetime Throughput	1,190,440	kWh
Expected Life	10.0	yr

### Tesla Powerpack 2 State of Charge (%)



## Converter: System Converter

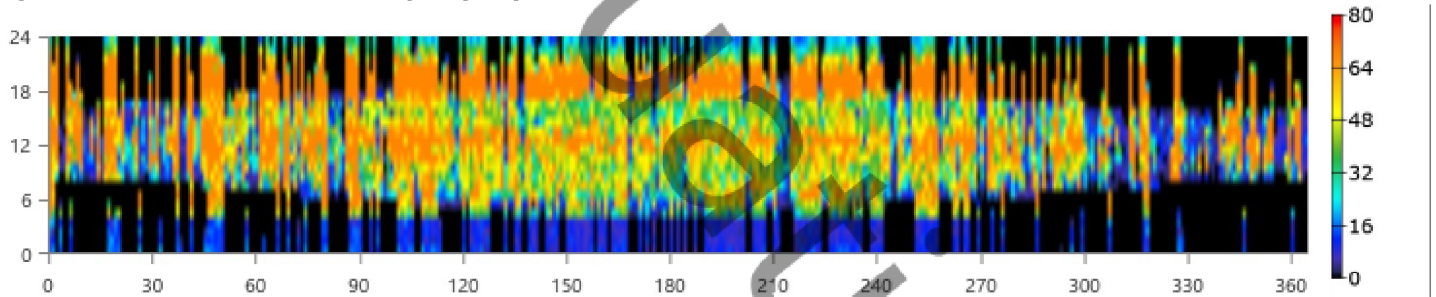
### System Converter Electrical Summary

Quantity	Value	Units
Hours of Operation	6,890	hrs/yr
Energy Out	260,539	kWh/yr
Energy In	274,251	kWh/yr
Losses	13,713	kWh/yr

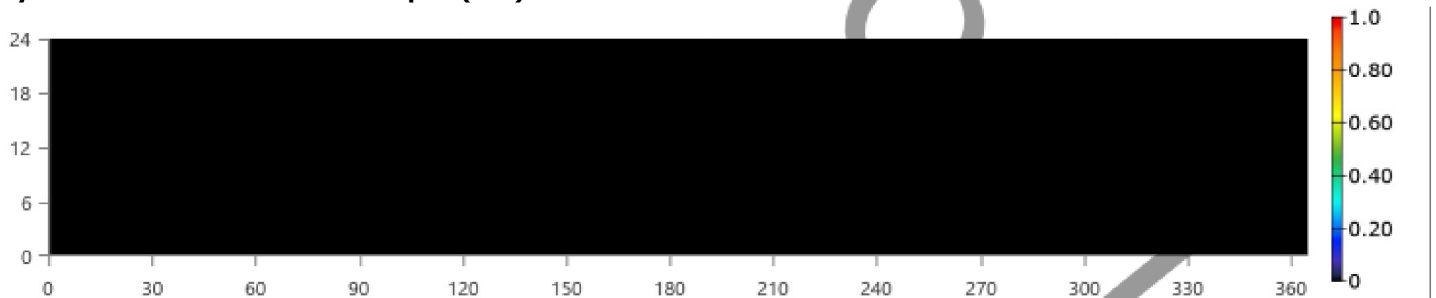
### System Converter Statistics

Quantity	Value	Units
Capacity	70.3	kW
Mean Output	29.7	kW
Minimum Output	0	kW
Maximum Output	70.3	kW
Capacity Factor	42.3	%

### System Converter Inverter Output (kW)



### System Converter Rectifier Output (kW)



## Boiler: Generic Boiler

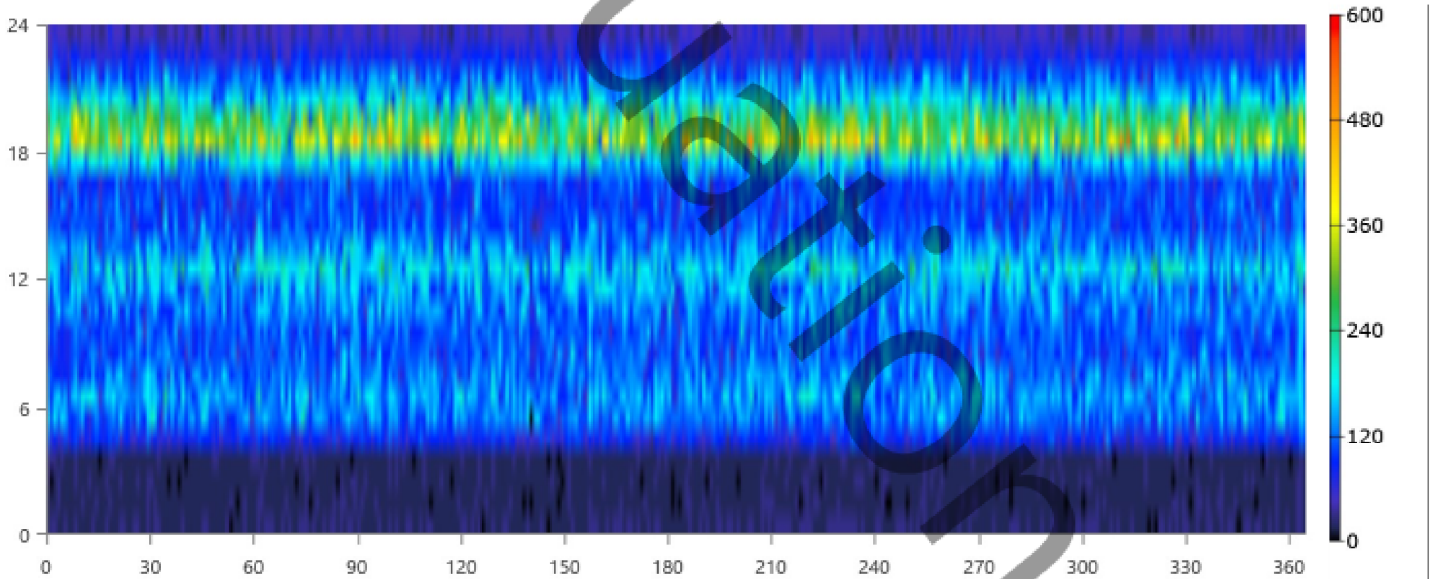
### Generic Boiler Consumption

Quantity	Value	Units
Fuel consumption	130,438	m3/yr
Specific fuel consumption	0.119	m3/kWh
Fuel energy input	1,288,076	kWh/yr
Mean efficiency	85.0	%

### Generic Boiler Production

Quantity	Value	Units
Hours of operation	8,760	h/yr
Total production	1,094,865	kWh/yr
Mean output	125	kW
Min. output	5.52	kW
Max. output	557	kW

### Generic Boiler Heat Output (kW)

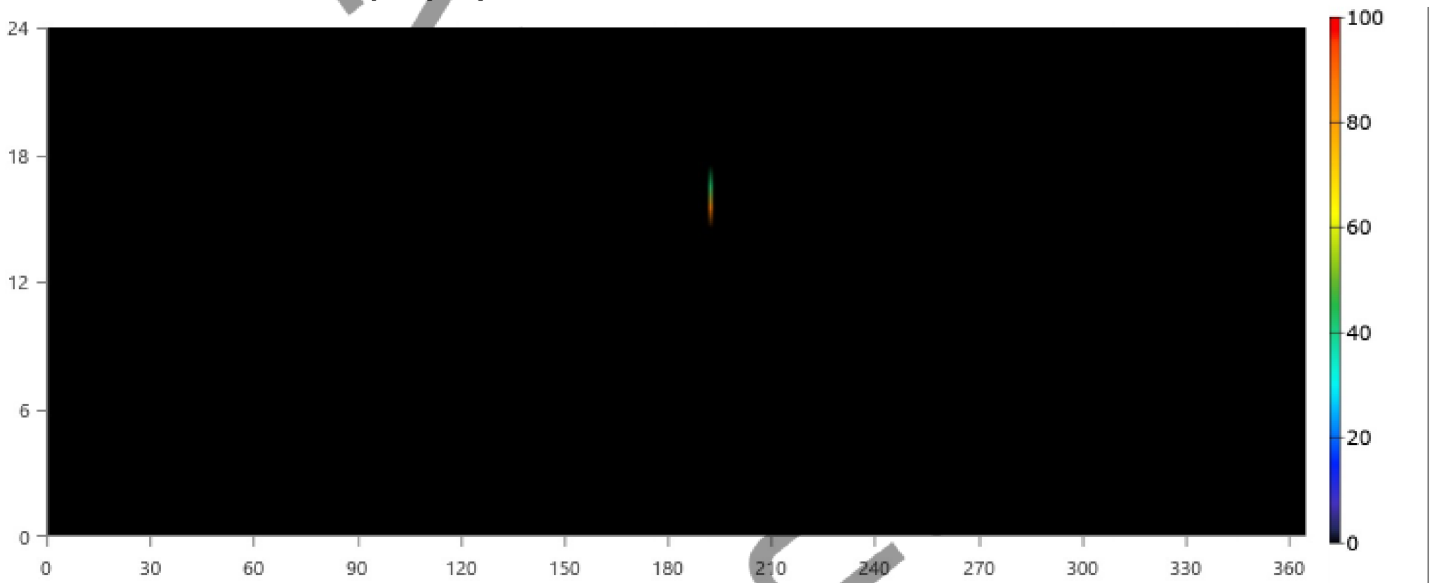


## Thermal Load Controller: Thermal Load Controller

### Thermal Load Controller Summary

Quantity	Value	Units
Operating hours	2.00	hrs/yr
Mean output	0.0155	kW
Max. output	90.5	kW
Min. output	0	kW

### Thermal Load Controller Output (kW)



**Grid: Grid**

**Grid rate: Demand 1**

Month	Energy Purchased (kWh)	Energy Sold (kWh)	Net Energy Purchased (kWh)	Peak Demand (kW)	Energy Charge	Demand Charge
January	0	0	0	253	Kč0.00	Kč0.00
February	0	0	0	250	Kč0.00	Kč0.00
March	0	0	0	224	Kč0.00	Kč0.00
April	0	0	0	241	Kč0.00	Kč0.00
May	0	0	0	196	Kč0.00	Kč0.00
June	0	0	0	171	Kč0.00	Kč0.00
July	0	0	0	155	Kč0.00	Kč0.00
August	0	0	0	170	Kč0.00	Kč0.00
September	0	0	0	190	Kč0.00	Kč0.00
October	0	0	0	180	Kč0.00	Kč0.00
November	0	0	0	279	Kč0.00	Kč0.00
December	0	0	0	264	Kč0.00	Kč0.00
Annual	0	0	0	279	Kč0.00	Kč0.00

**Grid rate: Rate 1**

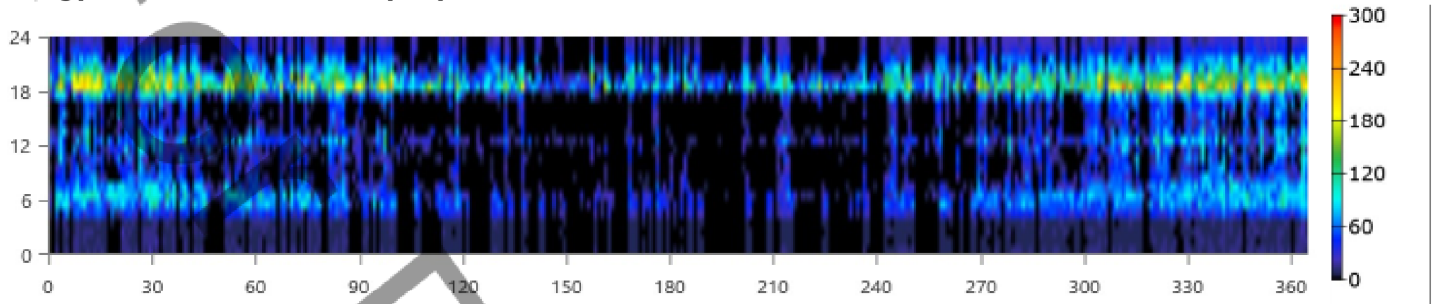
Month	Energy Purchased (kWh)	Energy Sold (kWh)	Net Energy Purchased (kWh)	Peak Demand (kW)	Energy Charge	Demand Charge
January	36,800	0	36,800	0	Kč184,000	Kč0.00
February	27,151	0	27,151	0	Kč135,754	Kč0.00
March	27,058	0	27,058	0	Kč135,290	Kč0.00
April	17,867	0	17,867	0	Kč89,335	Kč0.00
May	10,652	0	10,652	0	Kč53,261	Kč0.00
June	9,898	0	9,898	0	Kč49,491	Kč0.00
July	8,187	0	8,187	0	Kč40,937	Kč0.00
August	10,176	0	10,176	0	Kč50,882	Kč0.00
September	17,486	0	17,486	0	Kč87,428	Kč0.00
October	27,249	0	27,249	0	Kč136,244	Kč0.00
November	36,037	0	36,037	0	Kč180,183	Kč0.00
December	41,975	0	41,975	0	Kč209,877	Kč0.00
Annual	270,536	0	270,536	0	Kč1.35M	Kč0.00

**Grid rate: All**

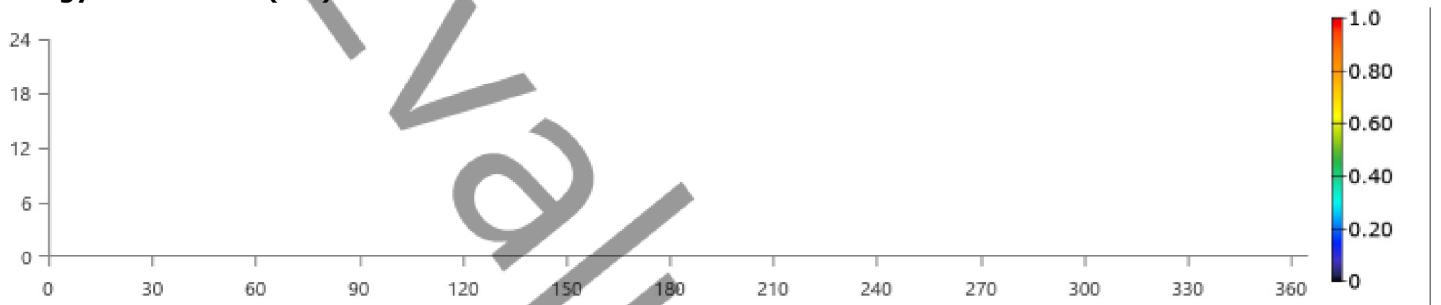
Month	Energy Purchased (kWh)	Energy Sold (kWh)	Net Energy Purchased (kWh)	Peak Demand (kW)	Energy Charge	Demand Charge
January	36,800	0	36,800	253	Kč184,000	Kč0.00
February	27,151	0	27,151	250	Kč135,754	Kč0.00
March	27,058	0	27,058	224	Kč135,290	Kč0.00
April	17,867	0	17,867	241	Kč89,335	Kč0.00
May	10,652	0	10,652	196	Kč53,261	Kč0.00
June	9,898	0	9,898	171	Kč49,491	Kč0.00
July	8,187	0	8,187	155	Kč40,937	Kč0.00
August	10,176	0	10,176	170	Kč50,882	Kč0.00
September	17,486	0	17,486	190	Kč87,428	Kč0.00
October	27,249	0	27,249	180	Kč136,244	Kč0.00
November	36,037	0	36,037	279	Kč180,183	Kč0.00
December	41,975	0	41,975	264	Kč209,877	Kč0.00
Annual	270,536	0	270,536	279	Kč1.35M	Kč0.00



## Energy Purchased From Grid (kW)



## Energy Sold To Grid (kW)

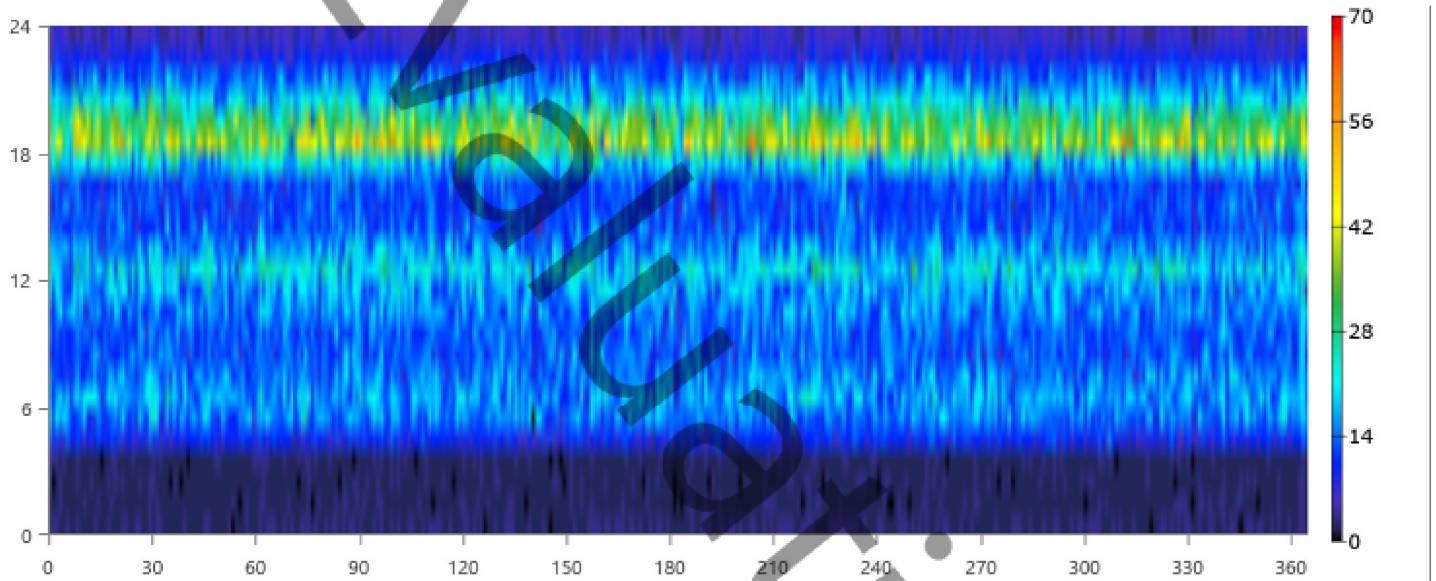


## Fuel Summary

### Natural Gas Consumption Statistics

Quantity	Value	Units
Total fuel consumed	130,438	m <sup>3</sup>
Avg fuel per day	357	m <sup>3</sup> /day
Avg fuel per hour	14.9	m <sup>3</sup> /hour

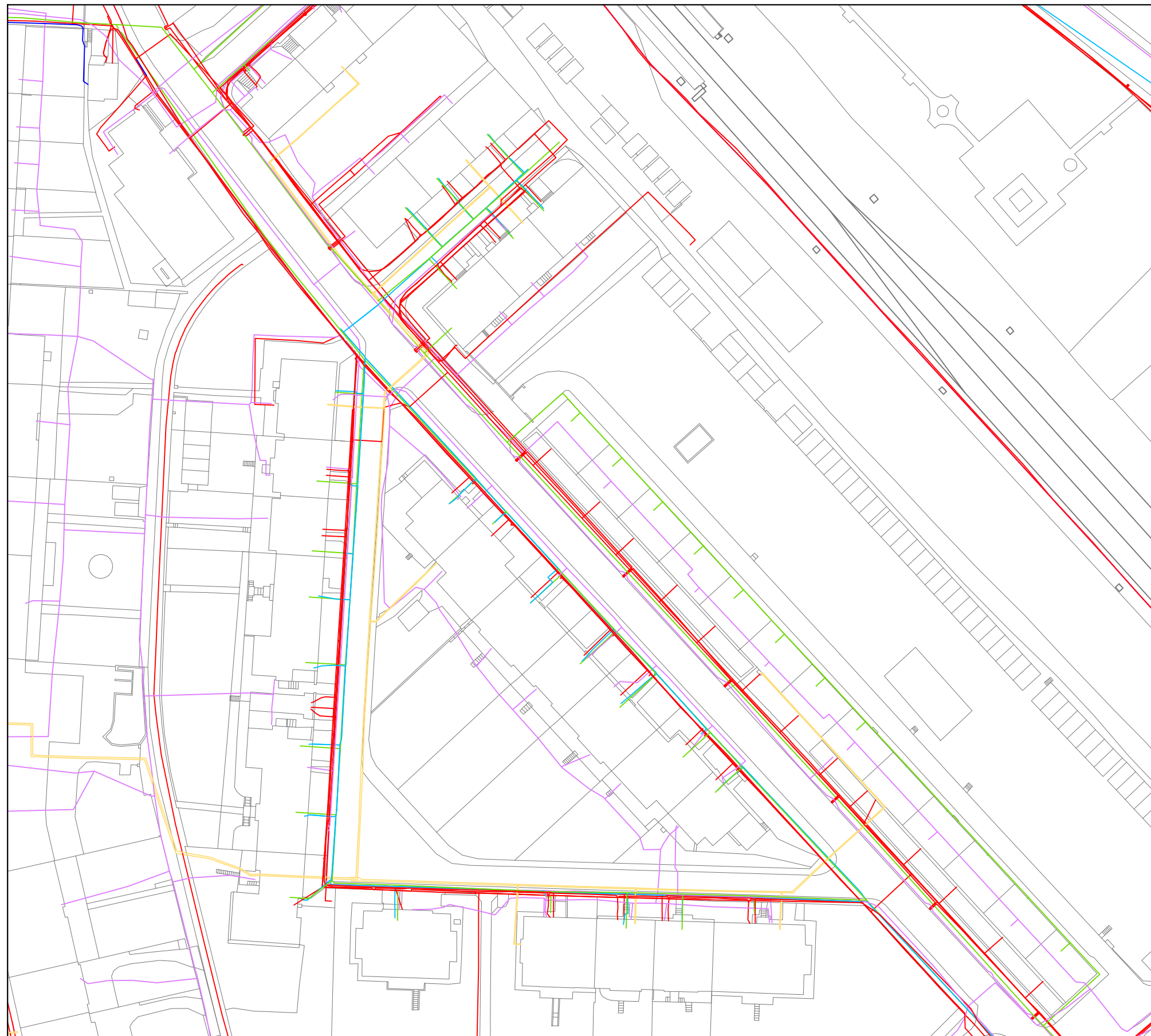
### Natural Gas Consumption (m<sup>3</sup>/hr)



### Emissions


Pollutant	Quantity	Unit
Carbon Dioxide	424,129	kg/yr
Carbon Monoxide	0	kg/yr
Unburned Hydrocarbons	0	kg/yr
Particulate Matter	0	kg/yr
Sulfur Dioxide	741	kg/yr
Nitrogen Oxides	363	kg/yr

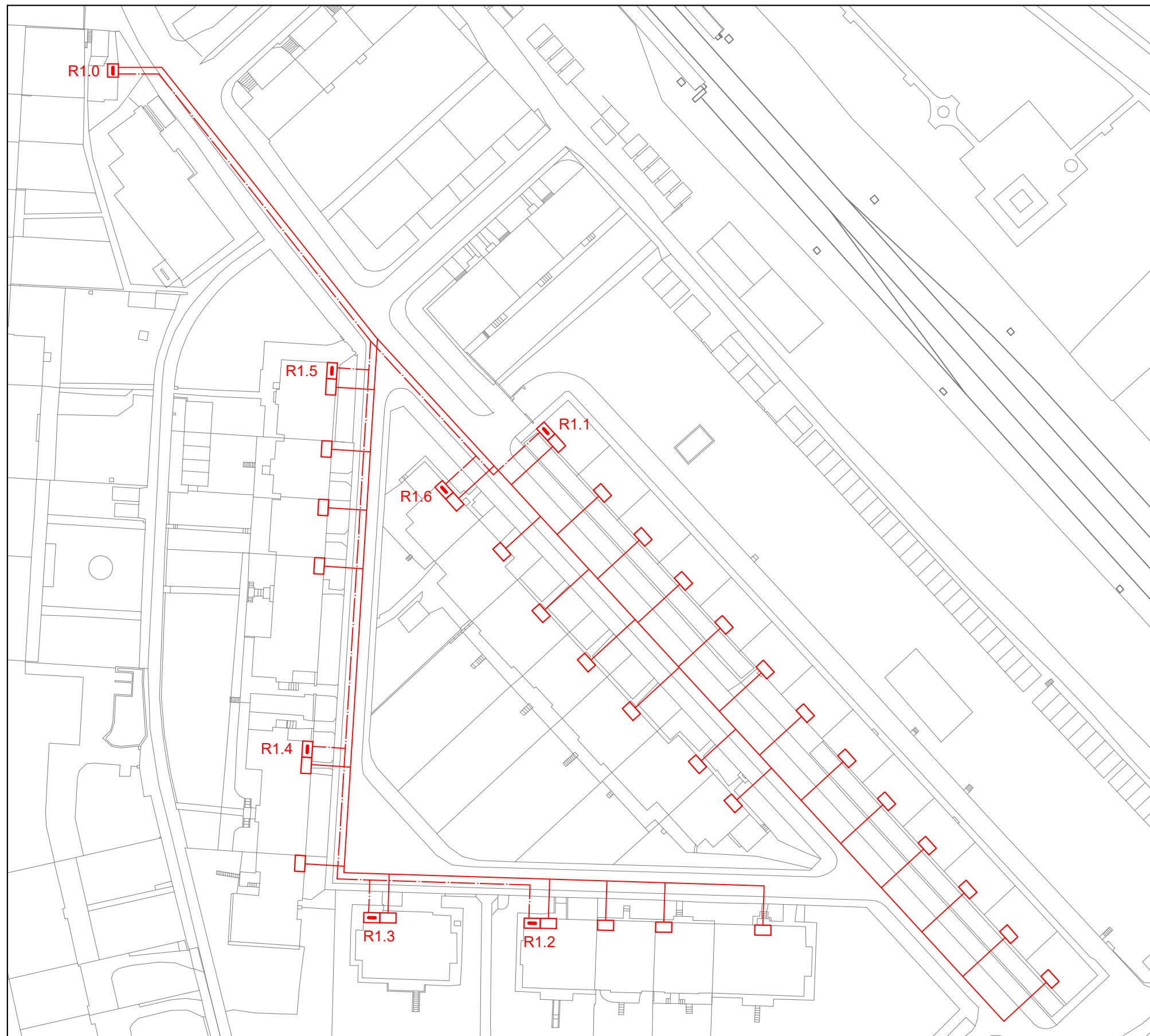
## **Příloha D. Výkresová dokumentace**







**LEGENDA:**


- silnoproud VN
- silnoproud NN
- slaboproud (telefon)
- plynovod STL
- plynovod NTL
- teplovod

Zpracoval <b>Tamiris Iskakova</b>	Konzultant doc. Ing. Bohumír Garlík, CSc.	Školní rok 2018/19	Fakulta stavební <b>ČVUT</b> 	
Předmět	125DPIB		Datum	05/2019
Úloha	Modelování a hodnocení územních městských jednotek		Měřítko	1:1000
Výkres	Situace. Rozvody TZB - stávající síť		Číslo výkresu	d.1

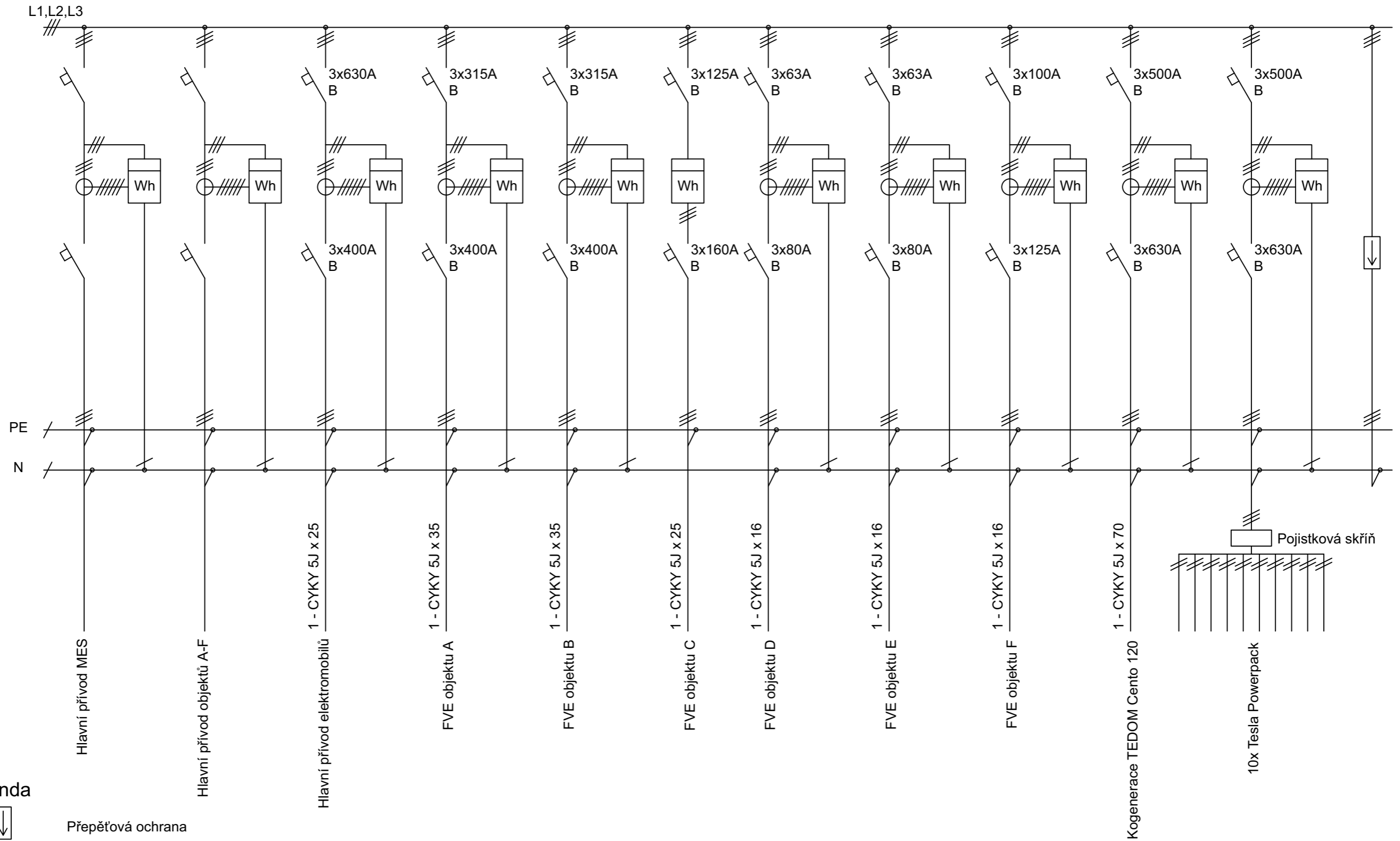


**LEGENDA:**




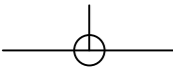

-  rozvaděč
-  HDS
-  rozvod fotovoltaické energie
-  rozvod OZE


Zpracoval <b>Tamiris Iskakova</b>	Konzultant doc. Ing. Bohumír Garlík, CSc.	Školní rok 2018/19	Fakulta stavební <b>ČVUT</b> 	
Předmět	125DPIB		Datum	05/2019
Úloha	Modelování a hodnocení územních městských jednotek		Měřítko	1:1000
Výkres	Situace. Elektrické rozvody. MES		Číslo výkresu	d.2

# Hlavní rozvaděč v MES R1.0



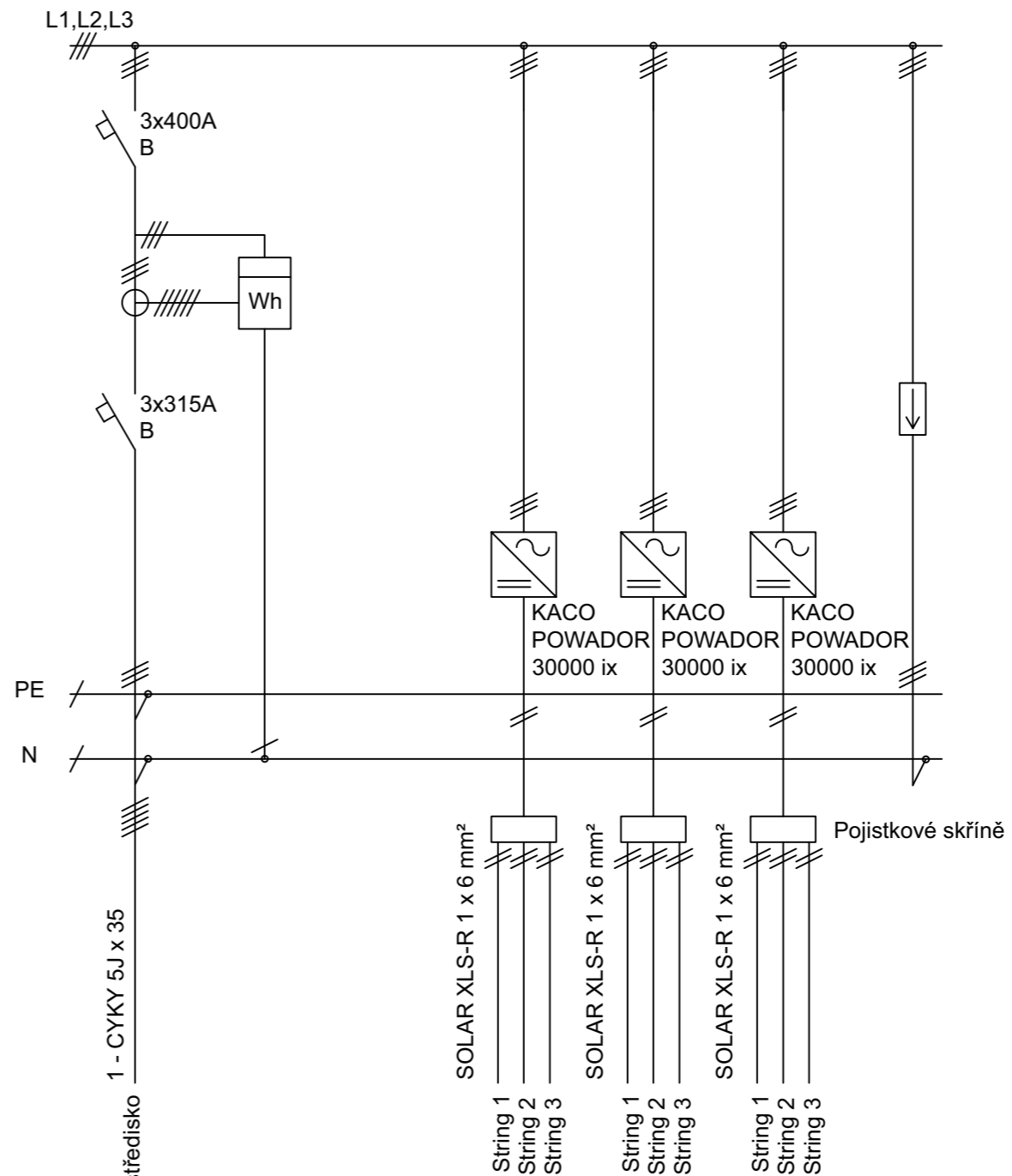
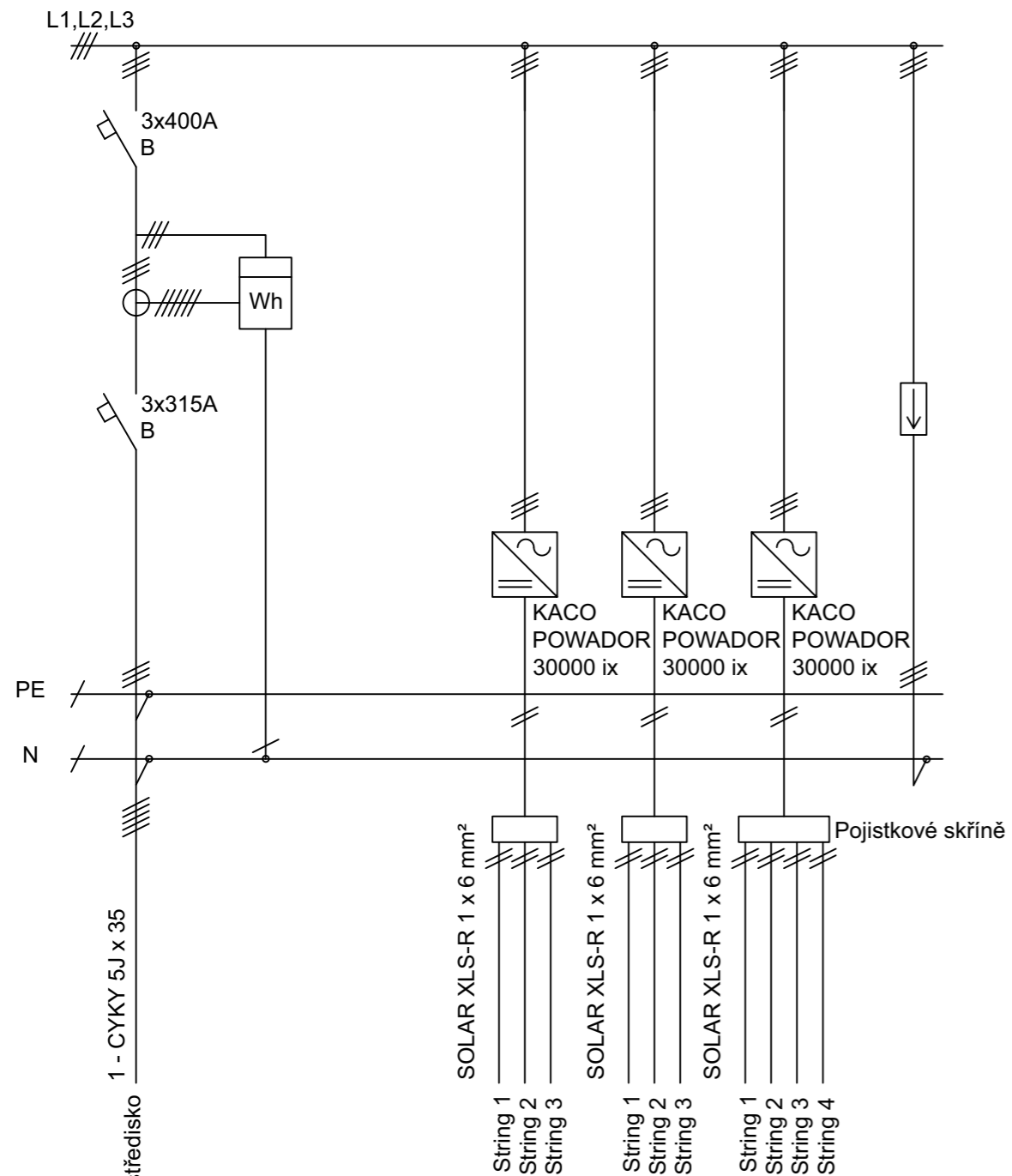
## Legenda

-  Přepětová ochrana
-  Elektroměr
-  Jistič
-  Měřicí transformátor proudu
-  Pojistková skříň




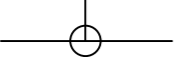

Zpracoval <b>Tamiris Iskakova</b>	Konzultant doc. Ing. Bohumír Garlík, CSc.	Školní rok 2018/19	Fakulta stavební <b>ČVUT</b>	
Předmět 125DPIB				
Úloha Modelování a hodnocení územních městských jednotek				
Výkres Hlavní rozvaděč MES		Měřítko	Číslo výkresu d.3	


## Hlavní rozvodna objektu A R1.1

## Hlavní rozvodna objektu B R1.2

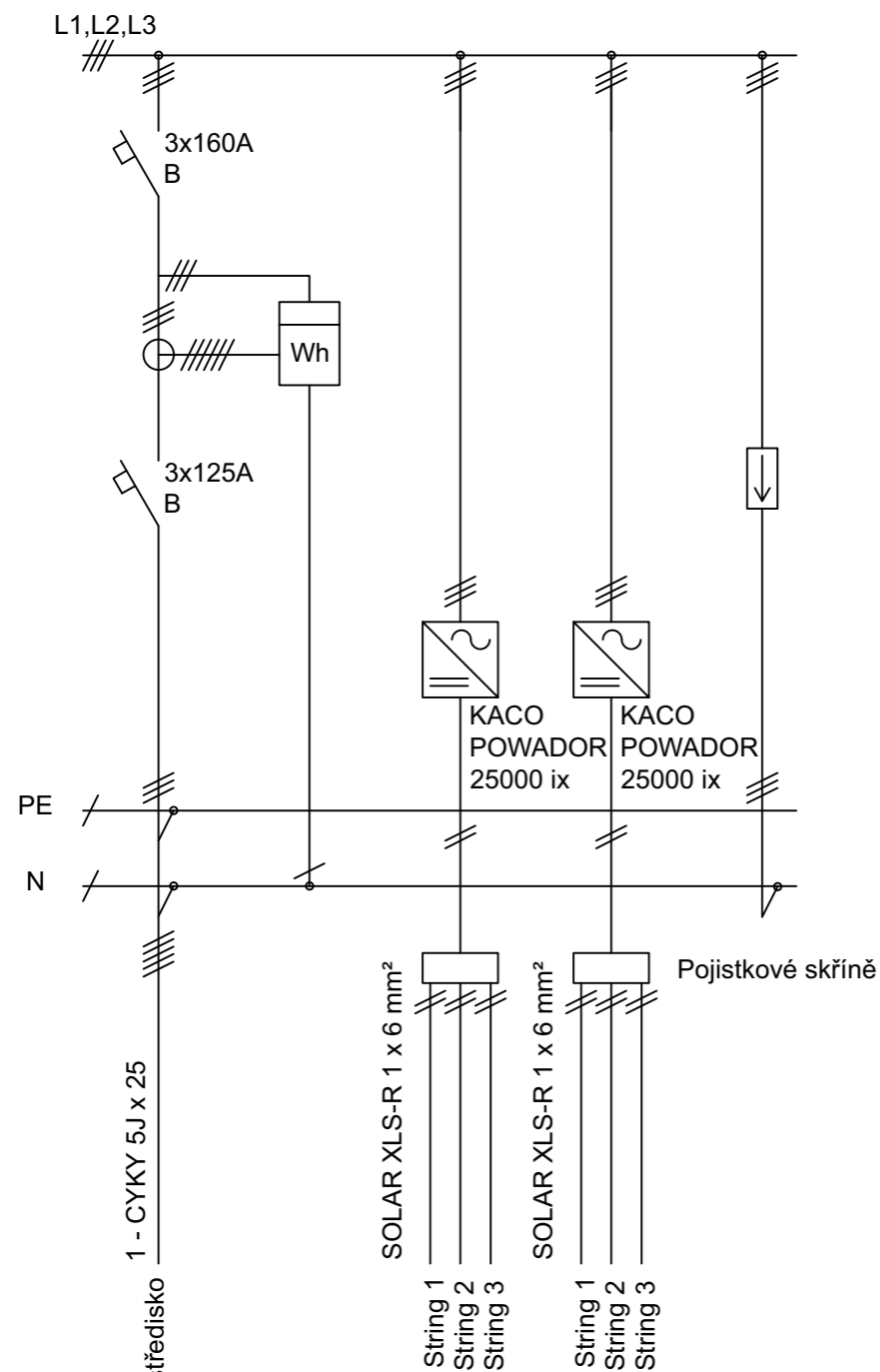


### Legenda

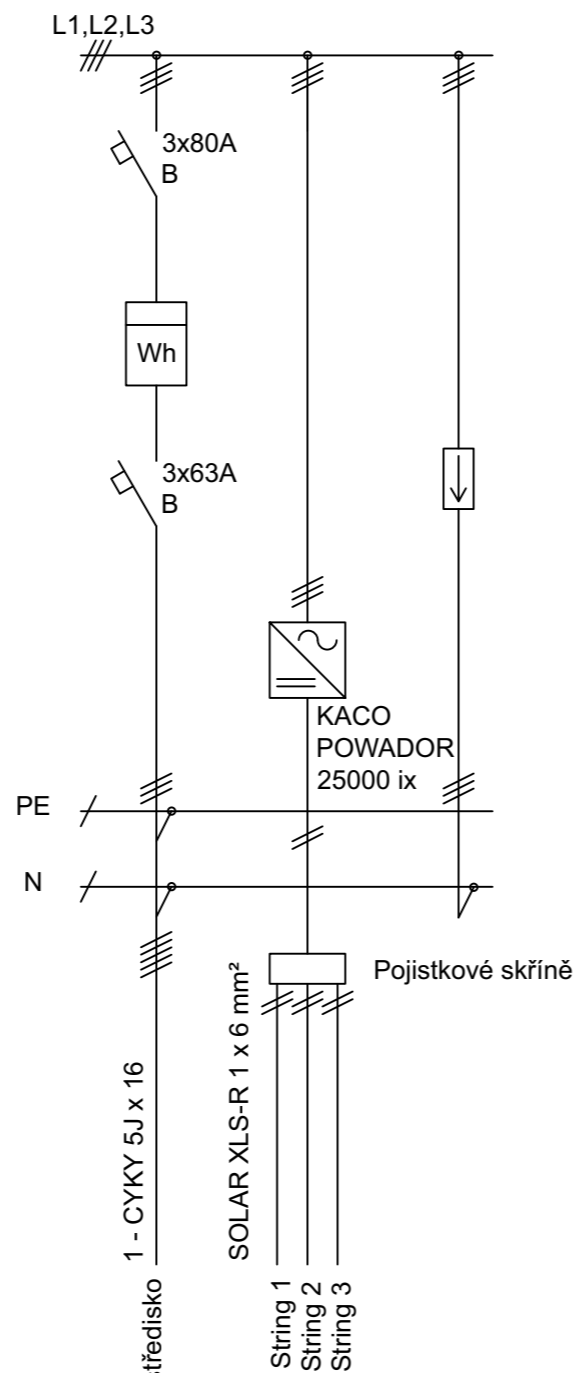
-  Přepětová ochrana
-  Elektroměr
-  Jistič
-  Měřicí transformátor proudu
-  Pojistková skříň

Zpracoval Tamiris Iskakova	Konzultant doc. Ing. Bohumír Garlík, CSc.	Školní rok 2018/19	Fakulta stavební ČVUT 	
Předmět	125DPIB		Datum	05/2019
Úloha	Modelování a hodnocení územních městských jednotek		Měřítko	
Výkres	Schéma rozvaděčů R1.1, R1.2		Číslo výkresu	d.4

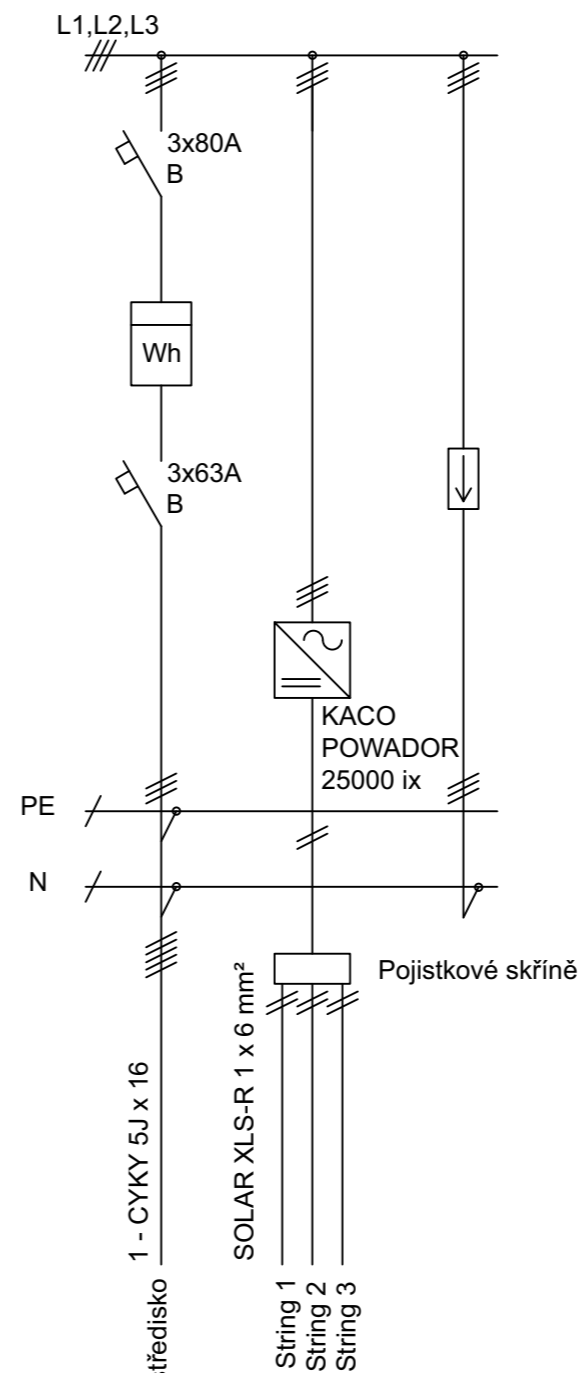
Hlavní rozvodna objektu C R1.2



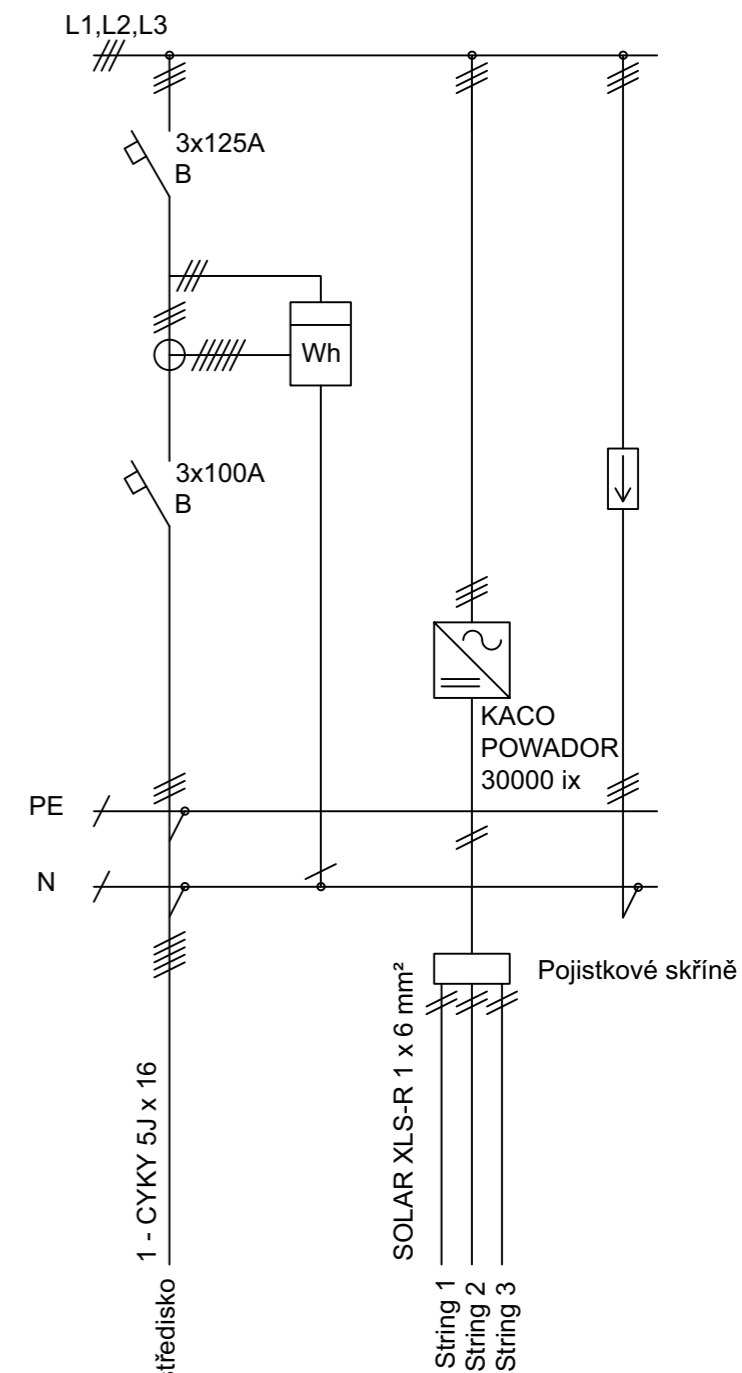
Hlavní rozvodna objektu D R1.4





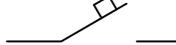
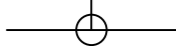

Hlavní rozvodna objektu E R1.5




Hlavní rozvodna objektu F R1.6



Legenda

-  Přepětová ochrana
-  Elektroměr
-  Jistič
-  Měřicí transformátor proudu
-  Pojistková skříň

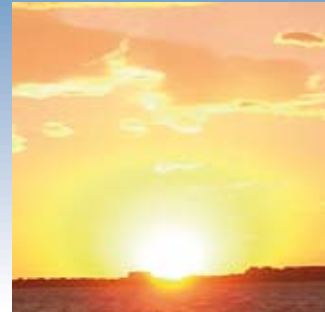
Zpracoval Tamiris Iskakova	Konzultant doc. Ing. Bohumír Garlík, CSc.	Školní rok 2018/19	Fakulta stavební <b>ČVUT</b> 
Předmět	125DPIB		
Úloha	Modelování a hodnocení územních městských jednotek		Datum 05/2019
Výkres	Schéma rozvaděčů R1.3 - R1.6		Měřítko
			Číslo výkresu d.5



## **Příloha E. Technické listy**

# CENTRAL SOLAR INVERTERS

Powador 25000xi/30000xi/33000xi



**NEW**  
with integrated GJB  
and DC switch



**POWER** TO THE THIRD

**Transformerless.**  
**For highest yields.**



**K A C O**  
GERÄTECHNIK

# Powador Central Solar Inverters

## 25000xi/30000xi/33000xi

### Three unbeatable power packs made by KACO

Designed for maximum yields, built to meet maximum requirements: Powador Central Inverters 25000xi/30000xi/33000xi. Optimized for demanding tasks in industrial-scale applications and guided PV systems.

Based on reliable, tried and tested Powador technology, our transformerless “Power Packs” deliver valuable photovoltaic current into the public grid via three separate and independent MPP trackers.

No need to mention that these central solar inverters also excel by the usual benefits of KACO products, e.g. highest efficiency, easy installation, user-friendliness, longevity and innovative technology. An additional asset: DC input voltage is compatible with single-phase transformerless Powador models, which makes project planning simple and flexible.

The new, completely redesigned cooling concept with the entire electronics accommodated in a shielded and protected area, gives further proof of our innovation power. Even under harsh operating conditions, all central solar inverters are absolutely “in their element.”

### Fabulous 97.1 % Efficiency - The Powador Park Series

With the latest makeover of our central solar inverters, we are proud to present our new Powador xi Park series: three central solar inverters of 25 – 33 kilowatts specially designed for solar parks. This new inverter series is ideally suited for outdoor operation. A degree of efficiency of 97.1 % sets high standards in their class – so other central inverters can also benefit from this new technology.

Our solar park inverters are named 25000xi Park, 30000xi Park and 33000xi Park. AC rated power is 25 kW, 30 kW and 33 kW. Three key benefits make them different from our previous central solar inverters: the clock frequency of the power switches, semiconductor technology, and the blower circuit.



## 7 Years Guarantee

This is an unparalleled offer made exclusively by KACO. And we know exactly what we are doing because we THINK just like our customers and demand highest quality from our Powador central inverters. Quality is top priority in all our facilities – and this is why we can afford to grant 7 years of guarantee. Also unique in this category: our option to extend this guarantee period to a total of 11 years.

## Redundant string monitoring

Three power units, which work independently from each other, have made additional string monitoring redundant. String failures can now be detected very easily – the power unit of the affected string will decrease in yield as compared to the other two power units. This decrease is easily detected by our prolog data logger or can be seen directly on the inverter display.

## Maximum safety through on-site service

Our service offers far more than just the usual support.

One of the most frequently mentioned reasons for not using a central solar inverter is the fear of encountering a total grid-feeding failure in the event of an inverter standstill. KACO has taken preventive action to the third:

**99,5% Maximaleffizienz - unübertroffenes Powador-Zentralwechselrichter-Trio**

Das Erfolgsmotiv Powador 30000i, unser trifasiger Zentralwechselrichter, wurde begeistert vom Markt aufgenommen. Auf vielfache Nachfrage sind wir ab sofort in drei weiteren Leistungsklassen zur Verfügung: die Powador 25000i und Powador 35000i.

Wie alle drei Wechselrichter der erfolgreichsten Produktlinie für höchste Leistung und Effizienzcharakter sowie ein reichhaltiges erweitertes Servicepaket:

- die einzigen Trafobauwerke ihrer Klasse für einen hohen Wirkungsgrad und präzise Leistung
- 3 unabhängige MPP-Tracker zur Optimierung Ihrer DC-Leistung
- erweitertes innovatives MPP-Tracking für eine maximale Stromerzeugung, 99,5 % MPP-Anpassungsbereich und präzise Spitzenleistung
- ein Angebot in dieser Klasse 7 Jahre Standard-Garantie, optional auf 11 Jahre verlängerbar

Das Modulare an sicheres und unverwundliches Konzept für sichere Spitzenleistung Ihrer wertvollen Photovoltaik-Anlage. Präzise und einfach projektierbare Konzepte für alle erdenklichen, höchsten Wechselrichter der Powador-Familie.

Powador 25000i, 30000i, 35000i, Zentralwechselrichter entwickelt und gebaut in Deutschland.

Seit mehr als 60 Jahren steht der Name KACO für die Entwicklung, Konstruktion und Produktion von Wechselrichtern und Leistungselektronik. Spitzenqualität - MADE IN GERMANY.

- Modular design with 3 independent MPP trackers.
- Carefully devised Quality Management. All our devices are subject to stringent in-circuit testing and cycle tests in climatic chambers under extreme conditions.
- KACO self-obligation. In the very unlikely case of a stand still, KACO guarantees that the inverter will resume its grid-feeding installation as quickly as possible after notification by the operator.

## Innovations



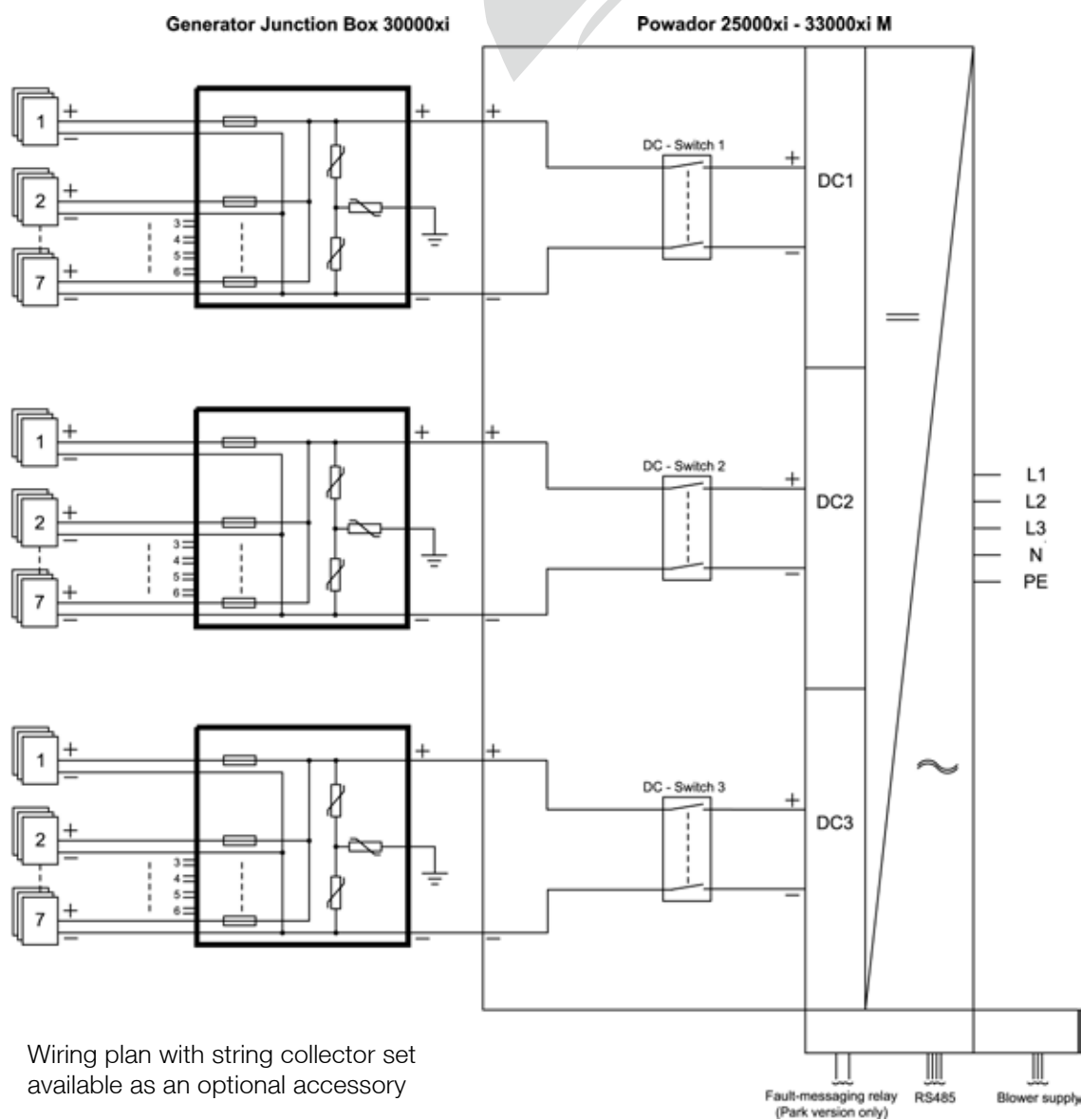
- The only inverters in their class featuring genuine transformerless KACO technology for highest degrees of efficiency.
- Tried and tested, reliable Powador circuit topology.
- 3 independent MPP trackers for optimized DC output.
- Unparalleled innovative MPP tracking for maximum current yields of 99.5 % (MPP-adapted efficiency).
- Unique 7-year standard guarantee with an option to extend to 11 years.
- Attractive price-performance ratio.
- Data evaluation and communication compatible with KACO accessory program.

# Central inverters with integrated Generator Junction Box

Three different versions are available for GJB integration into our central solar inverters

## Variant M

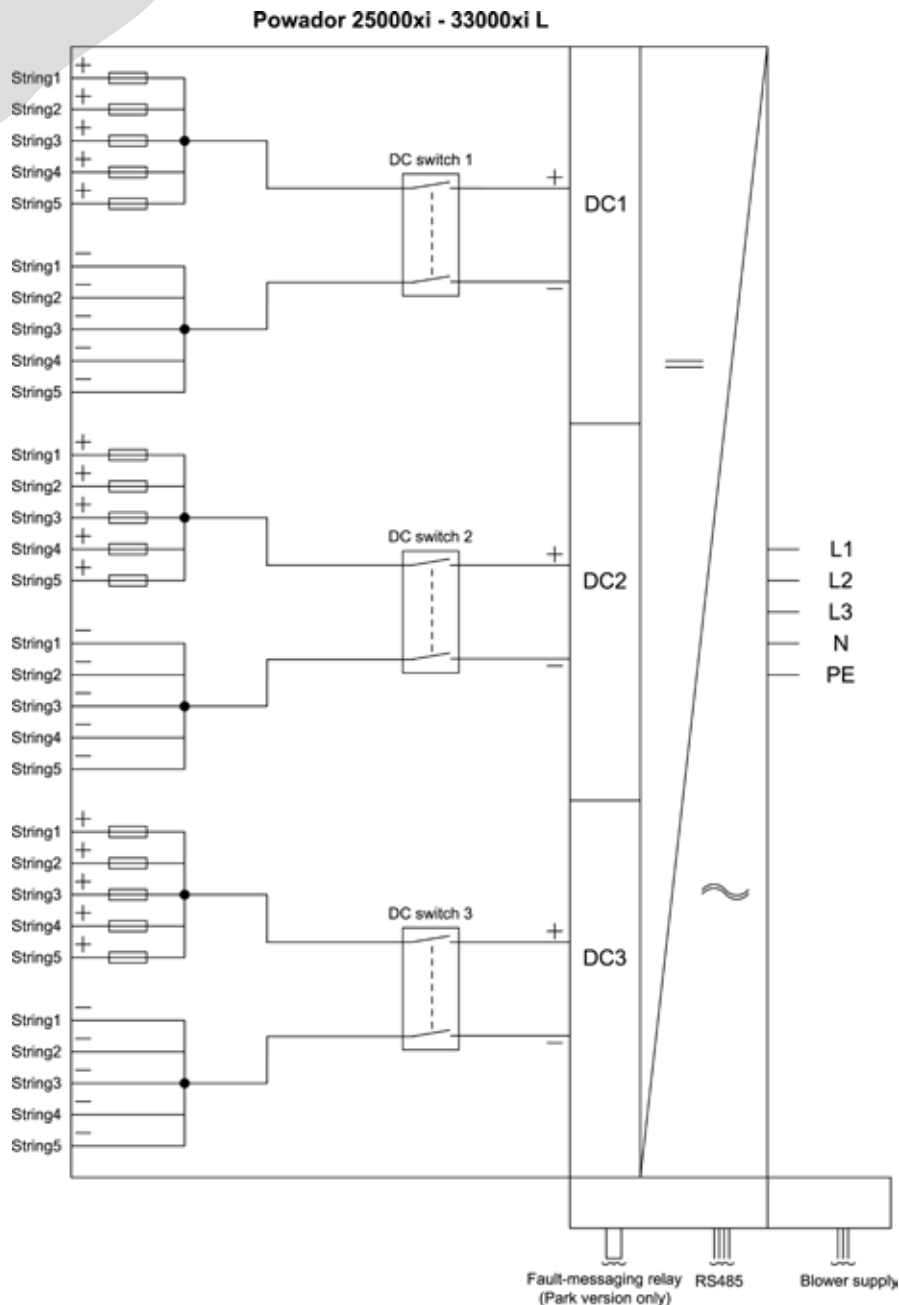
- Integrated DC switches only; without overvoltage protection and without grid fuses. 16mm<sup>2</sup> terminals for DC+ and DC- in the junction box.
- String collector set available as a separate accessory.



# Central inverters with integrated Generator Junction Box

## Variant L

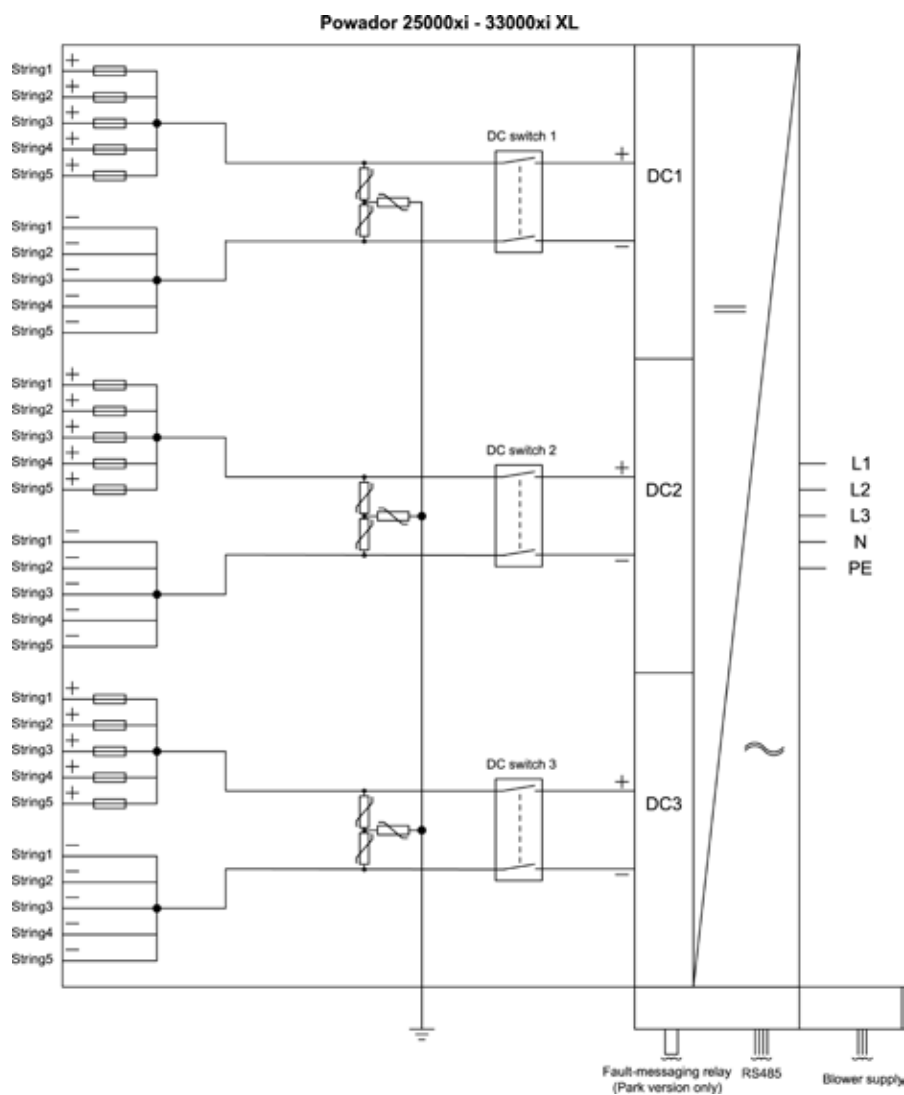
- Integrated DC switches and five string fuses (12A) per phase; without overvoltage protection. 10mm<sup>2</sup> DC terminals in the junction box.



# Central inverters with integrated Generator Junction Box

## Variant XL

- Integrated DC switches and five string fuses (12 A) per phase; additional overvoltage protection.  
10 mm<sup>2</sup> DC terminals in the junction box.



# Central inverters with integrated Generator Junction Box

## Variant M, L, XL

- All variants of our central solar inverters, M, L and XL, have the DC disconnecting switch located on the inner side of the inverter door.

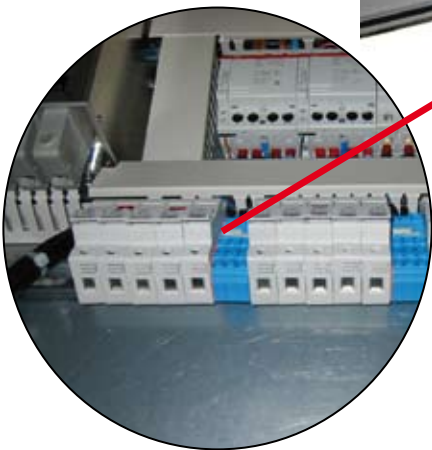




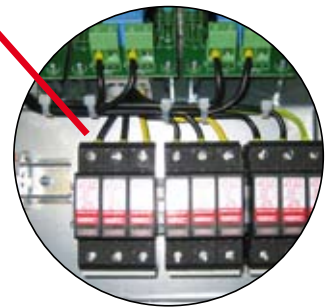
# Central inverters with integrated Generator Junction Box



DC switch  
integrated in inner door



for variants L, XL



Integrated overvoltage  
protection (XL variant only)

# Optional Accessories GJB String Collectors

## Decentral solution

Our decentral solution with GJB string collector 30000xi and solar inverter variant M is the right choice for you if you wish to collect the module strings in the vicinity of your photovoltaic modules. You need three string collectors, which can be installed separately in separate enclosures.

GJB string collectors 30000xi are used for long distances between the modules and solar inverters. All string collectors are suitable for installation in protected outdoor areas. They are dustproof, fully protected against inadvertent contact and protected against splashwater from all directions (Protection Degree IP 65).

## GAK - Strangsammler - Set

Article number: 70500050

3 separate generator string collectors,  
7S each Generator string collector +  
overvoltage protection,

Decentral solution for combination with inverter variant M  
Suitable for 25000xi/30000xi/33000xi

**3 separate string collectors  
offered in one set**

## Technical data of one (1) string collector

Type	GJB string collector 30000xi
Max. Uoc	800 VDC
Max. Impp	36ADC
Inputs	7
Terminals - string input	Spring-loaded terminal up to 6mm <sup>2</sup>
Disconnection on load side	None
String fuse	8 A at "+" potential String fuse 10 x 38 Other types of fuses may have to be used depending on the module types
Overvoltage protection	Class II /"C"(medium protection) 3 varistors in Y (star) connection
Output terminals	2x spring-loaded terminals up to 16mm <sup>2</sup> Grounding: screw-type terminal 16 mm <sup>2</sup>
Degree of Protection	IP 65
Protection Class	II
Enclosure	Polycarbonate, smoke-gray. transparent lift-up lid with two hinges
Cable ducts	DIN fittings (screw-type) String inputs M16 Outputs and grounding M20
Dimensions W x H x D	300 x 300 x 180 mmw

# Powador 25000xi/30000xi/33000xi

## Input – Electrical Data

Type	Powador 25000xi	Powador 30000xi	Powador 33000xi
Max. PV generator power	30 kWp	37,5 kWp	39 kWp
per DC input	10 kWp	12,5 kWp	13 kWp
Number of MPP trackers		3	
MPP range		350 - 600 V <sub>DC</sub>	
No-load voltage		up to 800 V <sub>DC</sub>	
Monitoring – input voltage		standby from U <sub>e</sub> > 300 VDC Night shutdown from U <sub>e</sub> < 250 VDC	

## Output – Electrical Data

Rated power	25 kW	29,9 kW	33,3 kW
Max. power	27,5 kW	32,9 kW	33,3 kW
Safety shutdown	After 10 greater than 253 V (according to VDE 0126-1-1 and EN 50160) Greater than 264 V within 0.2 s (VDE 0126-1-1)		
Rated current	36,2 A	43,3 A	48,3 A
Power factor		≈1	
Frequency		47,5 - 50,2 Hz	

## Inverter – Electrical Data

Max. degree of efficiency	96,5 %
European degree of efficiency	94,8 %
Min. grid-feeding capacity	120 W
Circuit concept	self-commutated, transformerless
Clock frequency	18 kHz
Grid monitoring	3-phase monitoring, compliant with VDEW (Association of German power-generating plants)

## Inverter – Mechanical & technical data

Optical displays	LED 1 PV generator (green) LED 2 Grid-feeding (green) LED 3 Disturbance (red) LC-Display (4 x 20 characters)
Operating elements	2 keys for display operation
Connections	AC connection via screw-type terminals: duct 1 x M40 DC connection depending on requirement
Ambient temperature	-20 ... +40 °C
Temperature monitoring	> 75 °C temperature-dependent power regulation > 80 °C disconnection from the grid
Interface	RS485
Cooling	Forced cooling (speed-controlled blowers; max. 600 m³/h)
Degree of protection	IP54 nach EN60529
Noise emission	58 dB(A); due to blower operation and clock frequency (9 kHz) of the inverter (measured at max. blower speed)
Enclosure	Steel plate
Dimensions (WxDxH)	835 x 340 x 1460 mm   835 x 340 x 1460 mm   835 x 340 x 1460 mm
Weight	190 kg   190 kg   190 kg

# Powador 25000xi/30000xi/33000xi Park

## Input – Electrical Data

Type	Powador 25000xi Park	Powador 30000xi Park	Powador 33000xi Park
Max. PV generator power	30 kWp	37,5 kWp	39 kWp
per DC input	10 kWp	12,5 kWp	13 kWp
Number of MPP trackers		3	
MPP range		350 - 600 V <sub>DC</sub>	
No-load voltage		bis 800 V <sub>DC</sub>	
Monitoring – input voltage		standby from U <sub>e</sub> > 300 VDC Night shutdown from U <sub>e</sub> < 250 VDC	

## Output – Electrical Data

	Powador 25000xi Park	Powador 30000xi Park	Powador 33000xi Park
Rated power	25 kW	29,9 kW	33,3 kW
Max. power	27,5 kW	32,9 kW	33,3 kW
Grid voltage	3x 190 ...264 V / 400 V		
Safety shutdown	After 10 greater than 253 V (according to VDE 0126-1-1 and EN 50160) Greater than 264 V within 0.2 s (VDE 0126-1-1)		
Rated current	36,2 A	43,3 A	48,3 A
Power factor	≈1		
Frequency	47,5 - 50,2 Hz		

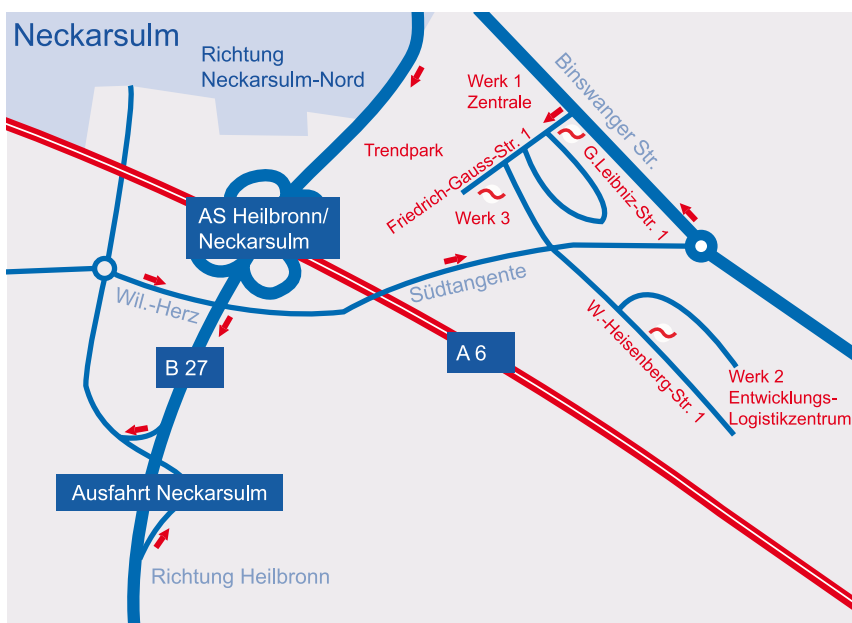
## Inverter – Electrical Data

Max. degree of efficiency	97,1 %
European degree of efficiency	96,5 %
Min. grid-feeding capacity	120 W
Circuit concept	self-commutated, transformerless
Clock frequency	9 kHz
Grid monitoring	3-phase monitoring, compliant with VDEW (Association of German power-generating plants)

## Inverter – Mechanical & technical data

Optical displays	LED 1 PV generator (green) LED 2 Grid-feeding (green) LED 3 Disturbance (red) LC-Display (4 x 20 characters)
Operating elements	2 keys for display operation
Connections	AC connection via screw-type terminals: duct 1 x M40 DC connection depending on requirement -20 ... +40 °C > 75 °C temperature-dependent power regulation > 80 °C disconnection from the grid
Ambient temperature	-20 ... +40 °C
Temperature monitoring	> 75 °C temperature-dependent power regulation > 80 °C disconnection from the grid
Interface	RS485
Cooling	Forced cooling (speed-controlled blowers; max. 600 m <sup>3</sup> /h)
Degree of protection	IP 54 according to EN60529
Noise emission	58 dB(A); due to blower operation and clock frequency (9 kHz) of the inverter (measured at max. blower speed)
Enclosure	Steel plate
Dimensions (WxDxH)	835 x 340 x 1460 mm
Weight	190 kg

Your specialized dealer:



31000317-01-071026



**K A C O**  
**GERÄTETECHNIK**

KACO GERÄTETECHNIK GmbH  
Headquarters  
Werk I  
Gottfried-Leibniz-Str. 1  
74172 Neckarsulm  
Germany  
Tel.: +49 7132 / 38 18 - 0  
Fax: +49 7132 / 38 18 - 22  
E-Mail: [info@kaco-geraetetechnik.de](mailto:info@kaco-geraetetechnik.de)  
[www.kaco-geraetetechnik.de](http://www.kaco-geraetetechnik.de)

# POWERPACK

## TESLA COMMERCIAL BATTERY

Tesla has been building integrated battery systems in cars for over 10 years. The same degree of expertise, quality control and technological innovation has informed our process of developing high-performance energy storage systems. Powerpack offers commercial and utility customers a turn-key energy storage solution to maximize on-site clean power and energy savings. The Powerpack system scales to the space, power and energy requirements of any site from 100 kWh to 100 MWh+.



Powerpack System Includes a Bi-Directional Inverter and DC Battery Packs

### FULLY INTEGRATED SYSTEM

A complete energy storage system including DC batteries, bi-directional inverter, and a Powerpack controller with intelligent software. This turnkey system is designed to maximize savings and prolong battery life.

### OPTIMIZATION SOFTWARE

Powerpack systems have the most advanced battery technology and dispatch optimization software to quickly learn and predict a facility's energy patterns. Tesla's proprietary storage dispatch software can charge and discharge autonomously to maximize customer value.

### ENHANCED SYSTEM SAFETY

Powerpack's battery architecture consists of a low voltage battery with a DC/DC converter for added electrical isolation and safety. It also has an integrated liquid cooling / heating system for thermal safety and enhanced performance and reliability.

### APPLICATIONS



#### PEAK SHAVING

Discharge at times of peak demand to reduce expensive demand charges



#### EMERGENCY BACKUP

Powers a facility when the grid goes down



#### CAPACITY FIRING

Smooth out the intermittency of renewables by storing and dispatching when needed



#### LOAD SHIFTING

Shift energy consumption from one point in time to another



#### MICROGRID

Build a localized grid that can disconnect from the main power grid



#### TRANSMISSION & DISTRIBUTION SUPPORT

Supply power at a distributed location to defer the need to upgrade aging infrastructure



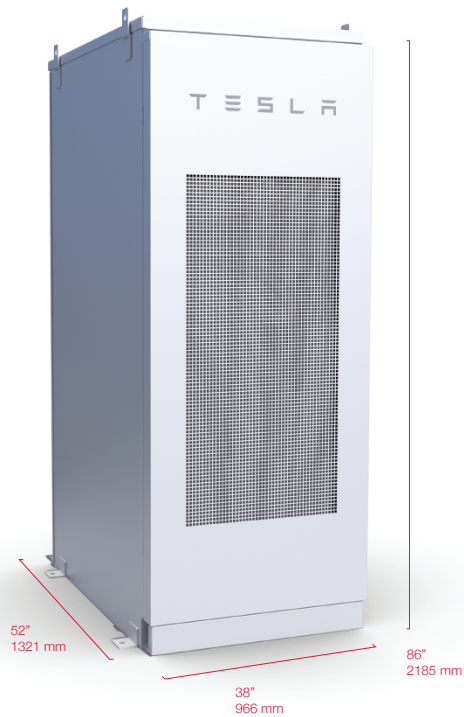
#### DEMAND RESPONSE

Discharge or charge in response to signals from a demand response administrator



#### ANCILLARY SERVICES

Provide service to the grid in response to signals sent



**POWERPACK DETAILS:**

1 Powerpack includes 16 individual battery pods

Each pod has an isolated DC/DC inverter and thermal control system

Sensors to monitor cell-level performance in real-time

**POWERPACK SPECIFICATIONS**

**MECHANICAL AND MOUNTING**

**Enclosure** IP67 (Pod)  
NEMA 34 / IP35 (Powerpack)  
NEMA 3R / IP54 (Inverter)

**Powerpack Weight** 1720 kg / 3800 lbs

**Powerpack Dimensions** L: 52" (1321mm)  
W: 38" (966mm)  
H: 86" (2185mm)

**Powerpack Area Requirements** 50kW / 95kWh: 8.9m<sup>2</sup>  
100kW / 190kWh: 11.8m<sup>2</sup>  
250kW / 475kWh: 20.5m<sup>2</sup>  
500kW / 950kWh: 35m<sup>2</sup>

**Inverter Dimensions** L: 39.9" (1014mm)  
W: 49.4" (1254mm)  
H: 86.3" (2192mm)

**Operating Ambient Temperature** -13°F to 122°F / -30°C to 50°C

**Installation** Requires a crane  
Unit ships on removable 130mm tall pallet

**COMMUNICATIONS**

**Protocol** Modbus TCP  
DNP3  
Rest API

**SYSTEM SPECIFICATIONS**

**ELECTRICAL**

**AC Voltage** 480VAC 3-phase  
400VAC 3-phase

**System Availability** 50 Hz, 60 Hz

**System Sizes** Scalable from 50kW - 500kW

**Continuous Power Duration** 2 hours

**System Efficiency @ C/2** 87% Roundtrip\*

\*Net energy delivered at 25°C (77°F) ambient temperature including thermal control.

**REGULATORY**

**Lithium-Ion Cells** NRTL listed to UL 1642

**System** NRTL listed to UL 1973, 9540, 1741  
IEEE 1547  
Compliant to grid codes and safety standards of all major markets. The full list can be provided upon request.

**TEDOM**



# TEDOM KOGENERACE

TEDOM a.s., Výčapy 195, 674 01 Třebíč  
Czech Republic, [www.tedom.com](http://www.tedom.com)

## KOGENERAČNÍ JEDNOTKY

Přehled vyráběných typů



## ZEMNÍ PLYN – základní technické údaje

Typ jednotky	Elektrický výkon (kW)	Tepelný výkon (kW)		Elektrická účinnost (%)	Tepelná účinnost (%)		Celková účinnost (%)		Příkon v palivu (kW)
		standardní / zvýšený <sup>1</sup>			standardní / zvýšená <sup>1</sup>		standardní / zvýšená <sup>1</sup>		
Micro T7 <sup>2</sup>	6,5	16,0	18,4	27,0	66,3	76,4	93,3	103,4	24,1
Micro T30 <sup>2</sup>	30	59,4	69	32,0	63,3	73,6	95,3	105,6	93,8
Micro T33 <sup>2,3</sup>	33	63,7	74,2	32,5	62,8	73,1	95,3	105,6	101,5
Micro T50 <sup>2</sup>	48	91,0	106,8	32,5	61,6	72,2	94,1	104,7	148
Cento M70	70	109	–	34,3	53,4	–	87,7	–	204
Cento T80	81	120	126	35,1	52,2	54,5	87,3	89,6	231
Cento T100	104	142	149	36,8	50,5	52,8	87,4	89,8	282
Cento T120	125	177	185	36,4	51,7	54,0	88,1	90,4	343
Cento T160	164	221	231	37,8	50,9	53,3	88,7	91,1	434
Cento T180	184	232	243	39,2	49,5	51,8	88,7	91,0	469
Cento T200	200	253	265	39,2	49,5	51,9	88,7	91,1	510
Cento L230	235	277	292	41,3	48,8	51,4	90,1	92,7	569
Cento L330	326	384	404	41,4	48,8	51,3	90,2	92,7	787
Cento L410	410	506	531	40,3	49,7	52,2	90,0	92,5	1017
Cento L500	500	589	619	41,5	48,9	51,4	90,4	92,9	1205
Quanto D600	600	699	734	41,9	48,7	51,3	90,6	93,1	1433
Quanto D800	800	917	964	42,3	48,5	51,0	90,8	93,3	1891
Quanto D1000	999	1108	1166	43,0	47,6	50,1	90,6	93,1	2325
Quanto D1200	1200	1295	1364	43,7	47,1	49,6	90,8	93,3	2748
Quanto D1600	1560	1709	1797	43,3	47,5	49,9	90,8	93,2	3600
Quanto D2000	2000	2155	2271	43,7	47,1	49,6	90,8	93,3	4578
Quanto D3000	3333	3577	3740	43,6	46,8	48,9	90,3	92,5	7650
Quanto D4000	4500	4679	4904	44,3	46,0	48,3	90,3	92,6	10160
Quanto M10000	10426	9825	–	47,0	44,3	–	91,3	–	22176

U vybraných jednotek nabízíme provedení s emisemi NOx pod 100 mg/m<sup>3</sup>.

## BIOPLYN – základní technické údaje

Typ jednotky	Elektrický výkon (kW)	Tepelný výkon (kW)	Elektrická účinnost (%)	Tepelná účinnost (%)	Celková účinnost (%)	Příkon v palivu (kW)
Micro T30 <sup>2</sup>	25	47,5	31,6	60	91,6	79,1
Micro T30 <sup>2,4</sup>	30	61	30,7	62,4	93,1	97,7
Cento T80	83	121	35,0	50,9	85,9	237
Cento T100	106	143	36,4	49,2	85,6	291
Cento T120	124	165	36,9	49,2	86,1	336
Cento T160	166	217	37,8	49,5	87,3	439
Cento T180	182	224	39,1	48,1	87,2	465
Cento T200	200	245	39,2	48,1	87,3	510
Cento L230	235	289	40,4	49,6	90,0	582
Cento L330	331	403	40,6	49,5	90,1	815
Cento L410	410	512	40,1	50,1	90,2	1022
Cento L500	500	594	41,3	49,1	90,4	1211
Quanto D600	600	643	42,7	45,8	88,5	1405
Quanto D800	800	857	42,8	45,9	88,7	1868
Quanto D1200	1200	1283	43,0	46,0	89,0	2790
Quanto D1600	1560	1697	42,7	46,4	89,1	3654
Quanto D2000	2000	2138	43,0	46,0	89,0	4651

## LPG – základní technické údaje

Typ jednotky	Elektrický výkon (kW)	Tepelný výkon (kW)		Elektrická účinnost (%)	Tepelná účinnost (%)		Celková účinnost (%)		Příkon v palivu (kW)
		standardní / zvýšený <sup>1</sup>			standardní / zvýšený <sup>1</sup>		standardní / zvýšený <sup>1</sup>		
Micro T7	6,5	16,4	18,8	26,5	67,0	76,9	93,5	103,4	24,5
Micro T30	30	60,9	70,5	31,5	64,0	74,1	95,5	105,6	95,2

Možnost paliva LPG je také u jednotek Cento T80, T100 a T120. Parametry na vyžádání.

### Poznámky k údajům ve všech tabulkách

Spotřeba plynu je uvedena s tolerancí dle ISO 3046-1.

Označení bioplyn zahrnuje i další paliva vzniklá biologickým rozkladem - např. kalový či skládkový plyn.

Data uvedená v dokumentu vycházejí z technických specifikací vydaných firmou TEDOM a mají pouze informativní charakter. Hodnoty se mohou lišit s ohledem na technický a konstrukční vývoj či inovace. Výrobce si vyhrazuje právo změny.

U jednotek v kontejneru je nabízena možnost různých kombinací více jednotek v 1 kontejneru. Technické údaje o těchto jednotkách a jejich řešeních jsou k dispozici na vyžádání.

1. Při použití přídavného spalínového výměníku
2. Jednotka zařazena do třídy sezónní energetické účinnosti A++
3. V programu Start
4. Provoz na stechiometrickou směs