

Návrh kogeneračních jednotek a  
plynového kondenzačního kotle

Příloha č.3

## 1. Návrh kogeneračních jednotek

Pro návrh kogeneračních jednotek nepostačí pouze znalost celkové roční potřeby tepla a elektřiny. Je také nutné znát alespoň měsíční potřeby v různých ročních obdobích. Při výpočtu měsíčních hodnot budeme vycházet z poskytnutých faktur a energetického modelu objektu.

### 1.1. Měsíční spotřeby elektřiny

V areálu je jedno odběrné místo EE společné pro celý areál. Odebírána je silová elektřina s měsíční rezervovanou kapacitou 340 kWh. Měření probíhá jednou měsíčně na fakturační úrovni.

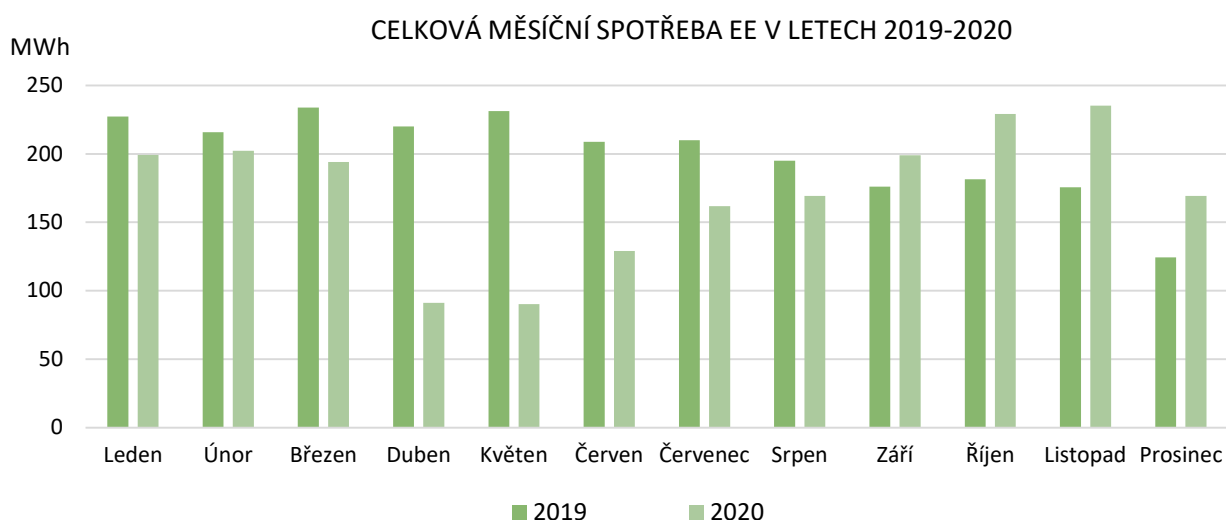
V areálu nejsou instalována žádná podružní měření nebo o nich nebyli poskytnuty podklady.

V následující tabulce jsou uvedeny celkové spotřeby elektrické energie po měsících v letech 2019 - 2020 vycházející z poskytnutých podkladů provozovatele předmětu EA. Jedná se o celkovou fakturovanou spotřebu elektřiny vlastníka EA.

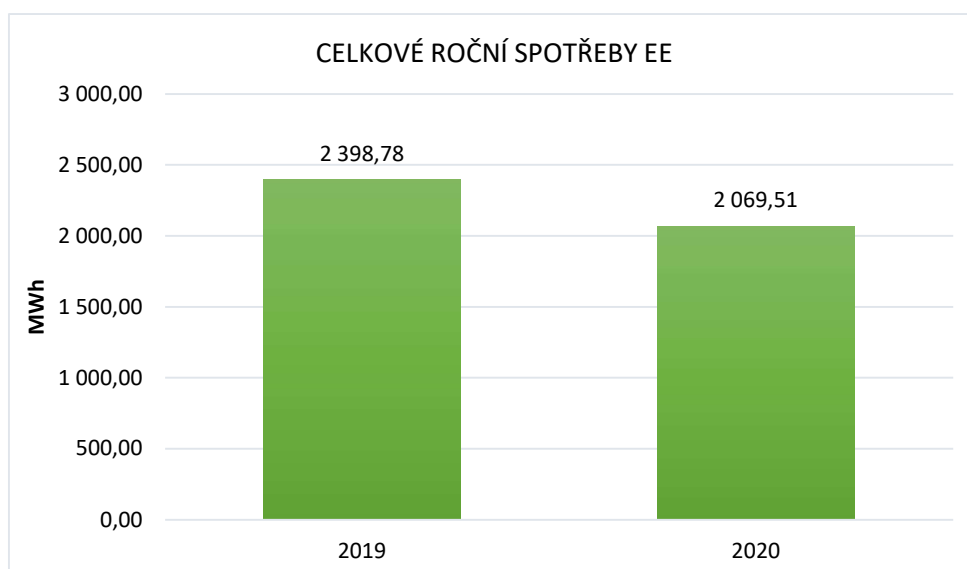
Tabulka 23 – Celkové měsíční spotřeby el. energie v letech 2019 – 2020

CELKOVÁ MĚSÍČNÍ SPOTŘEBA EE V LETECH 2019-2020						
Období	2019		2020		průměr	
	MWh	Kč	MWh	Kč	MWh	Kč
Leden	227,26	398 321	199,14	445 215	213	421 768
Únor	215,81	357 610	202,32	462 953	209	410 282
Březen	233,80	384 029	193,98	477 523	214	430 776
Duben	219,93	245 597	91,04	219 813	155	232 705
Květen	231,16	243 874	90,28	215 578	161	229 726
Červen	208,70	215 496	129,00	297 576	169	256 536
Červenec	210,06	222 412	161,79	382 245	186	302 329
Srpen	195,02	206 485	169,24	392 307	182	299 396
Září	175,93	180 175	199,03	473 496	187	326 836
Říjen	181,31	197 971	229,22	558 046	205	378 009
Listopad	175,52	193 667	235,25	561 906	205	377 787
Prosinec	124,30	158 133	169,24	419 056	147	288 595
<b>Celkem</b>	<b>2 398,78</b>	<b>3 003 770</b>	<b>2 069,51</b>	<b>4 905 714</b>	<b>2 234</b>	<b>3 954 742</b>

Graf 2 – Celkové měsíční spotřeby el. energie v jednotlivých letech



Graf 3 – Celkové roční spotřeby el. energie v letech 2019 - 2020



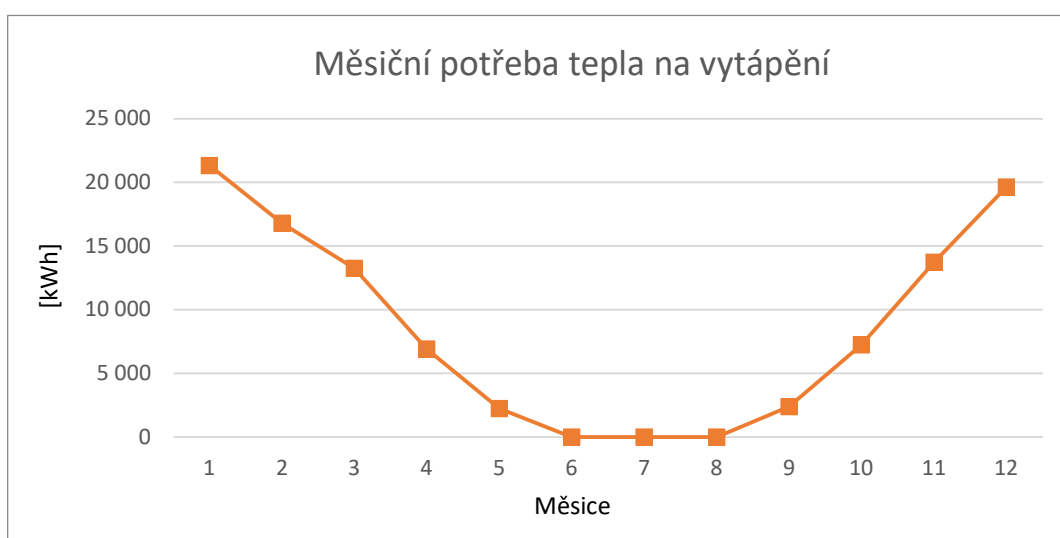
Z poskytnutých dat je patrné, že spotřeba el. energie mírně klesá. Meziroční pokles je 16 %. Pokles spotřeby energie v roce 2020 je pravděpodobně způsoben omezením výroby v dubnu a květnu z důvodu vládních opatření souvisejícími s pandemií koronaviru. Koncem roku 2020 naopak dochází k růstu z důvodu rozšiřování výroby.

### 1.2. Měsíční spotřeby tepla

Pro výpočet měsíčních potřeb tepla využijeme energetického modelu objektu v měsíčním kroku výpočtu. Energetický model umožňuje určit, jaké množství energie bylo v daném měsíci spotřebováno pro vytápění, chlazení, přípravu teplé vody a další účely.

- Měsíční potřeba tepla na vytápění

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SUMA
[kWh/měsíc]	21 310	16 790	13 230	6 910	2 220	0	0	0	2 370	7 230	13 720	19 630	103 410

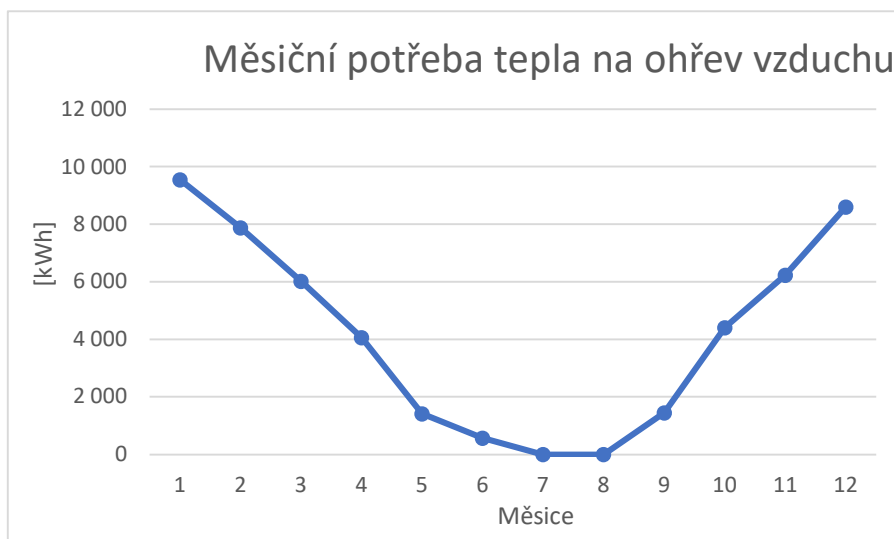


- Měsíční potřeba tepla pro přípravu TV

V případě ohřevu teplé vody se dá předpokládat, že potřeba bude stejná každý měsíc a není ovlivněná klimatickými podmínkami. Hodnota měsíční potřeby tepla pro ohřev vody byla spočítaná v kapitole 4.1.4. Zásobník pro ohřev TV.

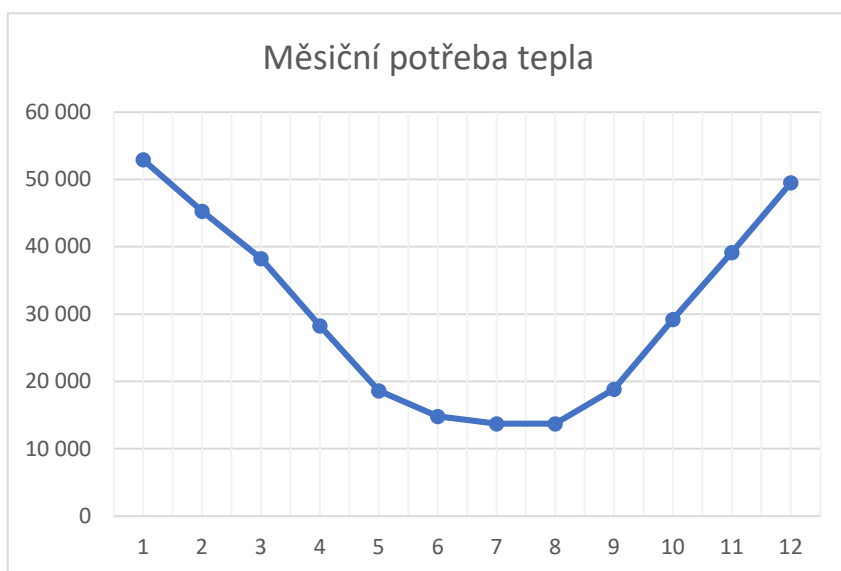
1. Hodnota měsíční potřeby 13 731 kWh/měsíc.
  2. Celková roční hodnota – 164 772 kWh/rok
- Měsíční potřeba tepla pro ohřev vzduchu v lokálních VZT jednotkách

Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SUMA
[kWh/měsíc]	9 549	7 880	6 026	4 066	1 413	572	0	0	1 450	4 404	6 236	8 602	<b>50 200</b>



- Celková měsíční potřeba tepla

Měsíc	[kWh/měsíc]
1	52 920
2	45 277
3	38 249
4	28 261
5	18 607
6	14 814
7	13 745
8	13 747
9	18 834
10	29 226
11	39 147
12	49 488
<b>SUMA</b>	<b>362 315</b>



### 1.3. Kogenerační jednotka pro ohřev TV

Návrh jednotky pro ohřev TV je jednodušší kvůli tomu že potřeba v průběhu roku se za ideálních podmínek nemění.

Potřeba tepla – 13 731 kWh/měsíc = 27,5 kW

### Navržená jednotka: neoTower®12.5

- Modulace výkonu – elektrická 6-12,5 [kWel]
- Modulace výkonu – termální 13,3 -27,6 [kWth]
- Doba provozu 6000 hod.
- Poměr elektrické účinnosti - 33.5%, poměr tepelné účinnosti - 73.9%

### 1.4. Kogenerační jednotka pro vytápění

Výkon kogenerační jednotky byl navržen pro pokrytí potřeby tepla na vytápění a na ohřev vzduchu ve VZT jednotkách. Po přepočtu z kWh/měsíc dostaneme potřebný výkon (20 pracovních dní, 3-směnný provoz).

Měsíc	[kWh/měsíc]	[kWth]
1	39 189	81,6
2	31 546	65,7
3	24 518	51,1
4	14 530	30,3
5	4 876	10,2
6	1 083	2,3
7	14	0,0
8	16	0,0
9	5 103	10,6
10	15 495	32,3
11	25 416	53,0
12	35 757	74,5

Aby předejít problému s odváděním přebytečného tepla a pro delší provoz zařízení během roku, kogenerační jednotka bude navržená s modulací tepelného výkonu.

#### Navržená jednotka:

#### neoTower®30.0

- Modulace výkonu – elektrická 15-30 [kWel]
- Modulace výkonu – termální 40,9 -63,1 [kWth]
  
- Její doba provozu během roku bude 3360hod  
Leden – duben, říjen – prosinec

Jednotka neoTower®30.0 využívá spalovacího motoru s vysokou účinností. Poměr elektrické účinnosti - 33.5%, poměr tepelné účinnosti - 70.5%. Jednotka je vybavena moderními technologiemi, jako jsou například automatizované řídicí systémy, senzory pro měření výkonu a spotřeby energie, a bezpečnostní prvky pro minimalizaci rizika požáru a úniku plynu. Tato jednotka je také snadno ovladatelná pomocí intuitivního uživatelského rozhraní, které umožňuje snadné nastavení a monitorování výkonu a spotřeby.

### 1.5. Plynový kondenzační kotel

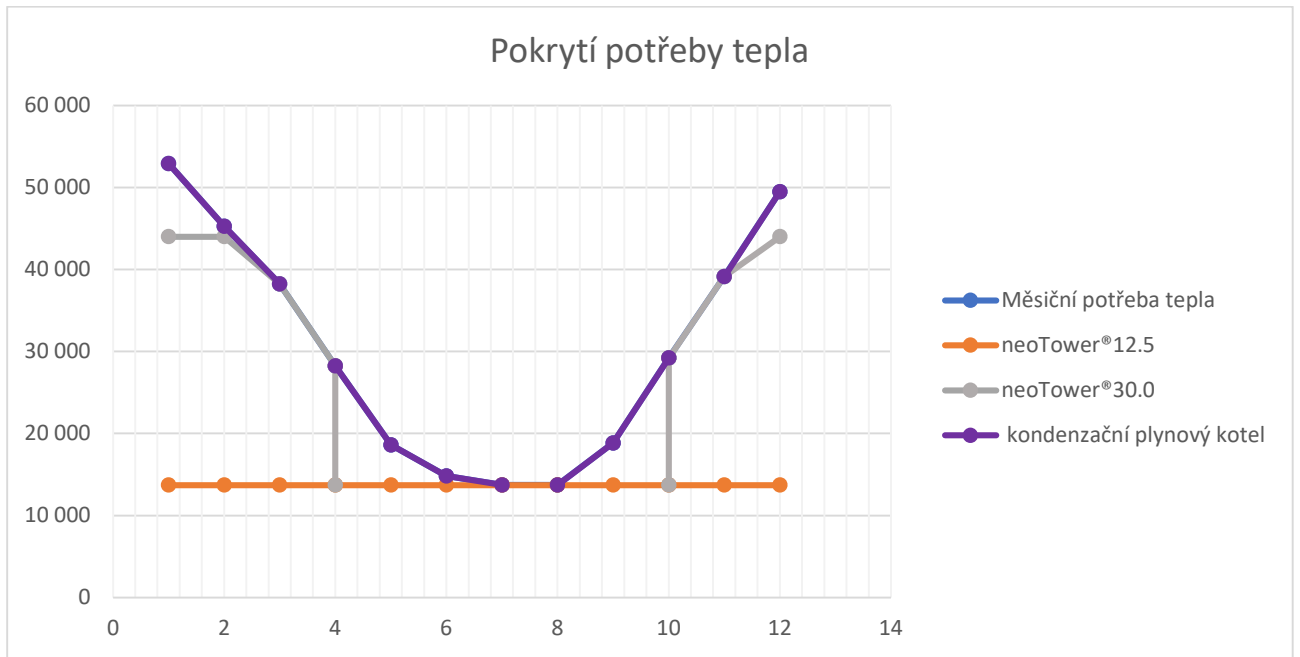
Pro pokrytí zimních špiček a potřeb v letních měsících

Tabulka provozu a požadovaného výkonu plynového kotle v jednotlivých měsících												
Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Zdroj	K.J. + P.K.	K.J. + P.K.	K.J.	K.J.	P.K.	P.K.	-	-	P.K.	K.J.	K.J.	K.J. + P.K.
[kWh/měsíc]	8 901	1 258	-	-	4 876	1 083	-	-	5 103	-	-	5 469
Výkon [kW]	18,5	2,6	-	-	10,2	2,3	-	-	10,6	-	-	11,4

**Návrh: Kotel Thermona THERM 18 KDZ 1,8 - 19,0 kW- závěsný kondenzační kotel, s nerezovým výměníkem s modulací výkonu**

Jmenovitý výkon 19kW

Účinnost 106%



Graf 5. Graf provozu jednotek