




ČVUT
ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE



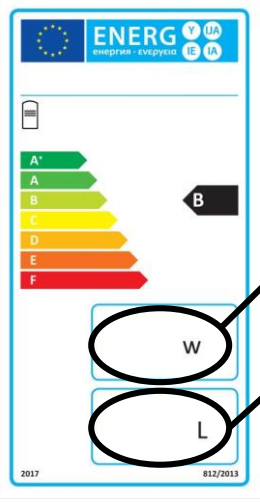
UCEEB
UNIVERZITNÍ CENTRUM
ENERGETICKY EFEKTIVNÍCH
BUDOV

TEPELNÁ ZTRÁTA ZÁSOBNÍKU TEPLA

Tomáš Matuška
UCEEB, České vysoké učení technické v Praze



ENERGETICKÉ ŠTÍTKOVÁNÍ ZÁSOBNÍKŮ TEPLA



pohotovostní tepelná
ztráta 65/20 °C

jmenovitý objem
zásobníku tepla

UCEEB)

Školení topenářů 2019, Plzeň

2 | 18

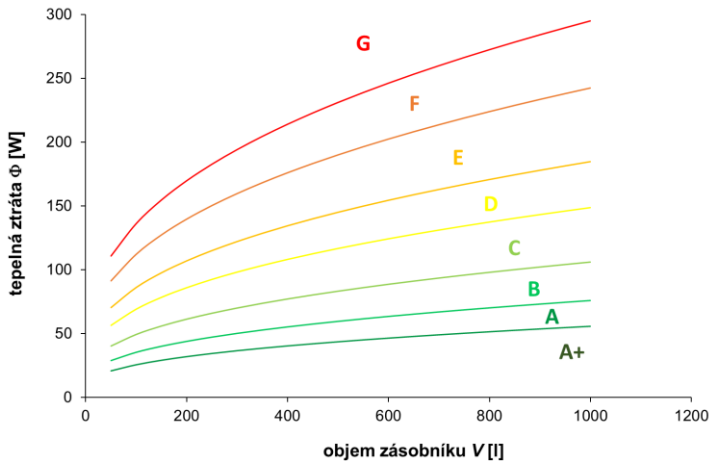


KLASIFIKACE DO TŘÍD

Třída energetické účinnosti	Statická ztráta S ve watttech při užitém objemu V v litrech
A+	$S < 5,5 + 3,16 \cdot V^{0,4}$
A	$5,5 + 3,16 \cdot V^{0,4} \leq S < 8,5 + 4,25 \cdot V^{0,4}$
B	$8,5 + 4,25 \cdot V^{0,4} \leq S < 12 + 5,93 \cdot V^{0,4}$
C	$12 + 5,93 \cdot V^{0,4} \leq S < 16,66 + 8,33 \cdot V^{0,4}$
D	$16,66 + 8,33 \cdot V^{0,4} \leq S < 21 + 10,33 \cdot V^{0,4}$
E	$21 + 10,33 \cdot V^{0,4} \leq S < 26 + 13,66 \cdot V^{0,4}$
F	$26 + 13,66 \cdot V^{0,4} \leq S < 31 + 16,66 \cdot V^{0,4}$
G	$S > 31 + 16,66 \cdot V^{0,4}$



KLASIFIKACE DO TŘÍD





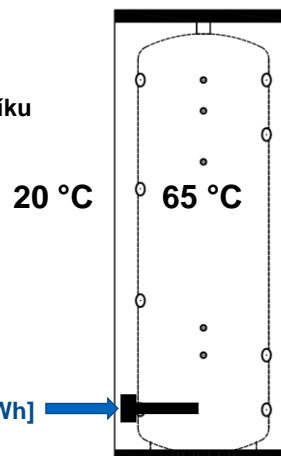
TESTOVÁNÍ TEPELNÉ ZTRÁTY

- ČSN EN 12897 (a jiné)
- rozdíl teplot 45 K
- el. vložka ve spodních 15 % zásobníku
- měření el. energie

$$U \cdot A = \frac{Q_{24} \cdot 1000}{24 \cdot (t_{aku,m} - t_{ok,m})} \quad [\text{W/K}]$$

$$\Phi = U \cdot A \cdot (45\text{K}) \quad [\text{W}]$$

$Q_{24} [\text{kWh}]$ →



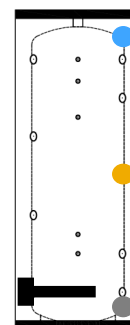
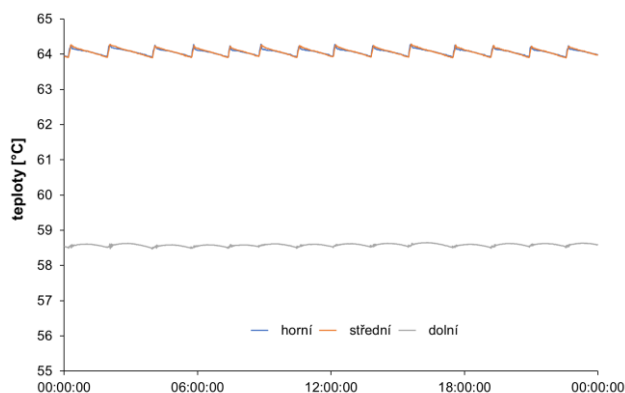
UCEEB)

Školení topenářů 2019, Plzeň

5 | 18



TESTOVÁNÍ TEPELNÉ ZTRÁTY



UCEEB)

Školení topenářů 2019, Plzeň

6 | 18



ZTRÁTA ZÁSOBNÍKU TEPLA 400 L TEST V SOULADU S NORMOU



test podle normy
všechny návarky a napojení
zaizolované

$$UA = 2.67 \text{ W/K}$$

$$\Phi = 120 \text{ W}$$

klasifikace D

údaje výrobce na štítku
86 W (klasifikace C)



UCEEB)

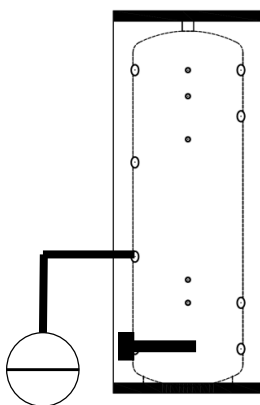
Školení topenářů 2019, Plzeň

7 | 18



ZTRÁTA ZÁSOBNÍKU TEPLA

120 W



UCEEB)

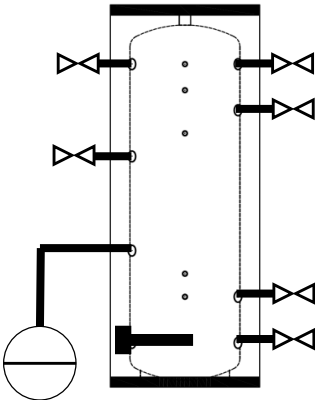
Školení topenářů 2019, Plzeň

8 | 18



ZTRÁTA ZÁSOBNÍKU TEPLA

162 W



UCEEB)

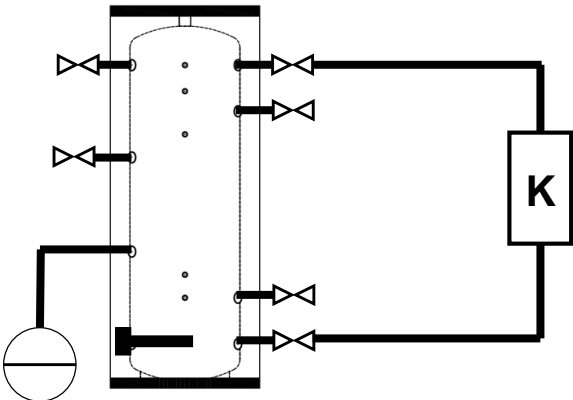
Školení topenářů 2019, Plzeň

9 | 18



ZTRÁTA ZÁSOBNÍKU TEPLA

174 W



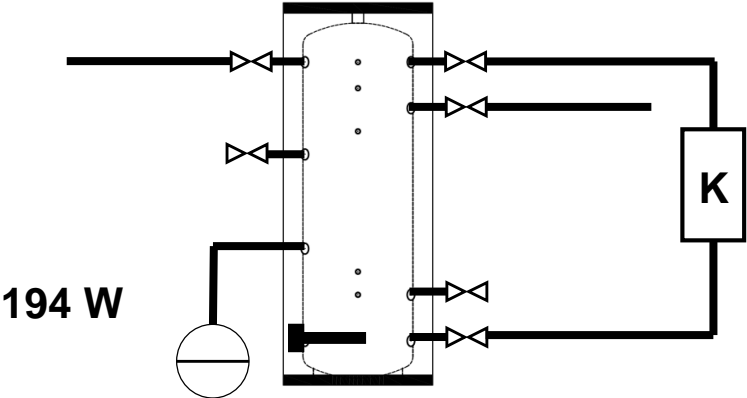
UCEEB)

Školení topenářů 2019, Plzeň

10 | 18



ZTRÁTA ZÁSOBNÍKU TEPLA



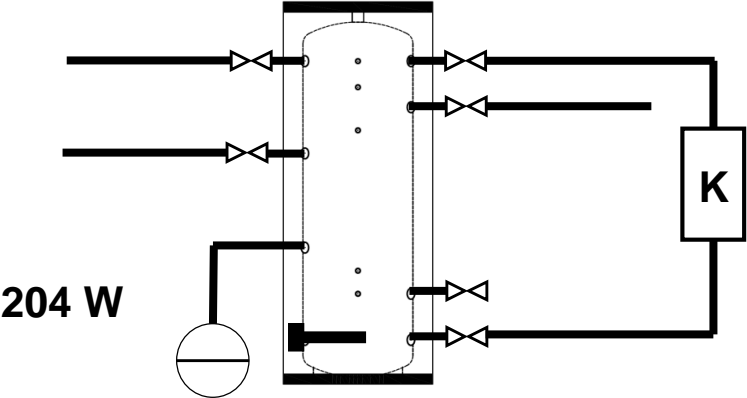
UCEEB)

Školení topenářů 2019, Plzeň

11 | 18



ZTRÁTA ZÁSOBNÍKU TEPLA



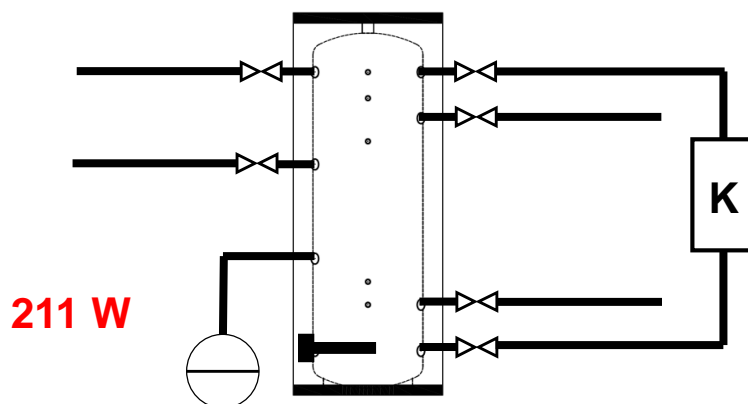
UCEEB)

Školení topenářů 2019, Plzeň

12 | 18



ZTRÁTA ZÁSOBNÍKU TEPLA



UCEEB)

Školení topenářů 2019, Plzeň

13 | 18



TESTOVÁNÍ TEPELNÉ ZTRÁTY 400 L



ideálně
(podle normy)

120 W



reálně
(včetně připojení 6 izol. trubek)

211 W

UCEEB)

Školení topenářů 2019, Plzeň

14 | 18



TESTOVÁNÍ TEPELNÉ ZTRÁTY 230 L



ideálně
(podle normy)

87 W



reálně
(včetně připojení 5 izol. trubek)

132 W

UCEEB)

Školení topenářů 2019, Plzeň

15 | 18



TESTOVÁNÍ TEPELNÉ ZTRÁTY 900 L



ideálně
(podle normy)

160 W



reálně
(včetně připojení 10 izol. trubek)

291 W

UCEEB)

Školení topenářů 2019, Plzeň

16 | 18



ZÁVĚR

- **normová tepelná ztráta**
 - slouží ke klasifikaci, k porovnání zásobníků
 - hodnota na štítku nemusí odpovídat realitě
 - minimální možná hodnota

- **pro reálné výpočty**
 - napojení trubek: zdroj tepla, otopné okruhy, SV, TV, CV
 - uvažovat ztrátu min. **1.5 až 2.0** krát větší
 - záleží na objemu zásobníku, úrovni tepelné izolace zásobníku, izolaci trubek, ...



tomas.matuska@fs.cvut.cz