

Modelování dodávky vzduchu kompresorem pro palivový článek

Svitlana Tkach

Ústav automobilního a dopravního inženýrství

CÍLE PRÁCE A MOTIVACE

Cíle práce

- Rešerše koncepcí pohonných jednotek
- Návrh parametrů kompresoru
- Analýza dodávky vzduchu kompresorem

Motivace

- Možnosti palivových článků
- Nástroj pro návrh kompresoru dle vstupních parametrů od zákazníka

Garrett
ADVANCING MOTION

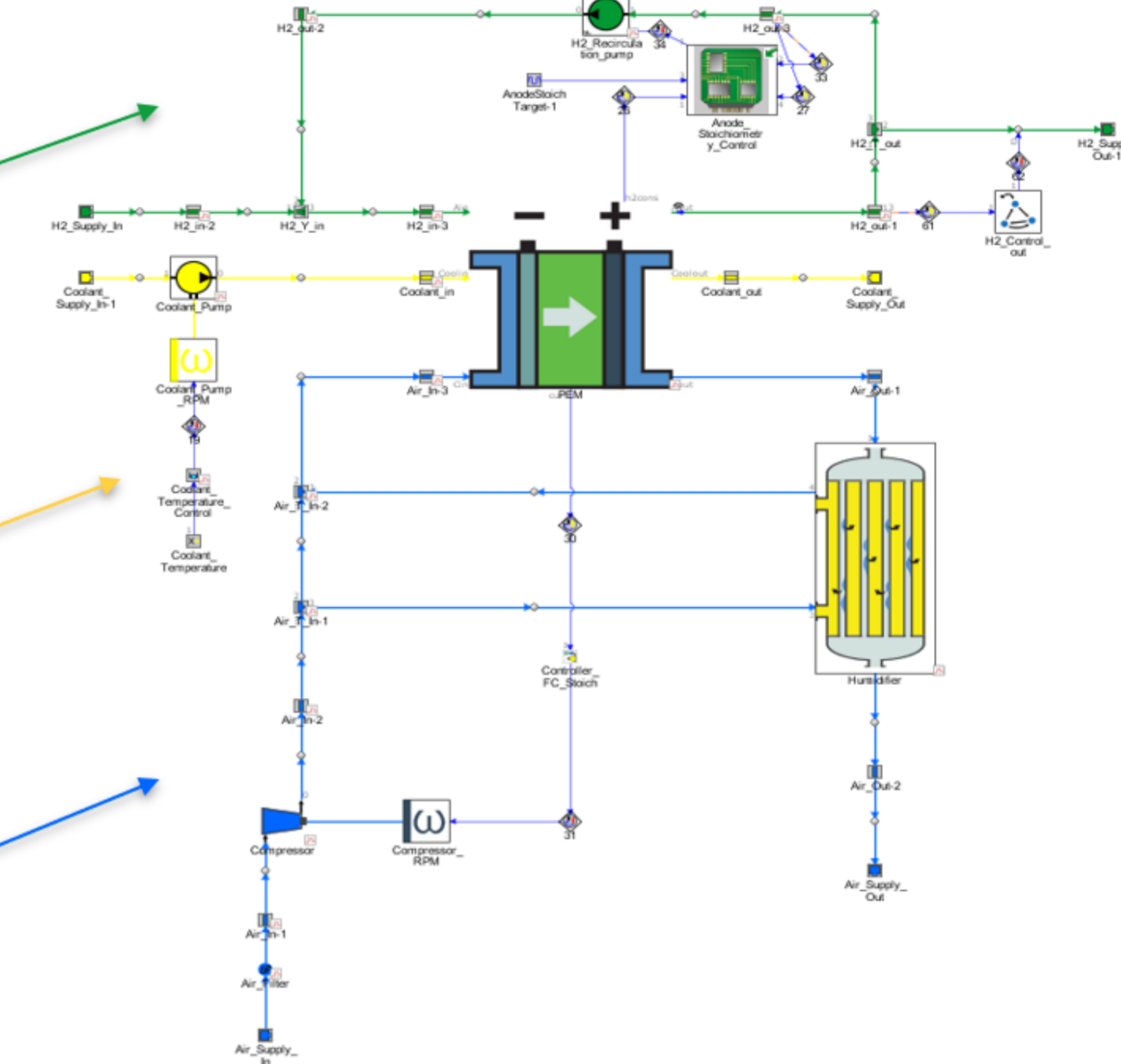


MODEL SYSTÉMU V SOFTWARE GT-POWER

Dodávka vodíku

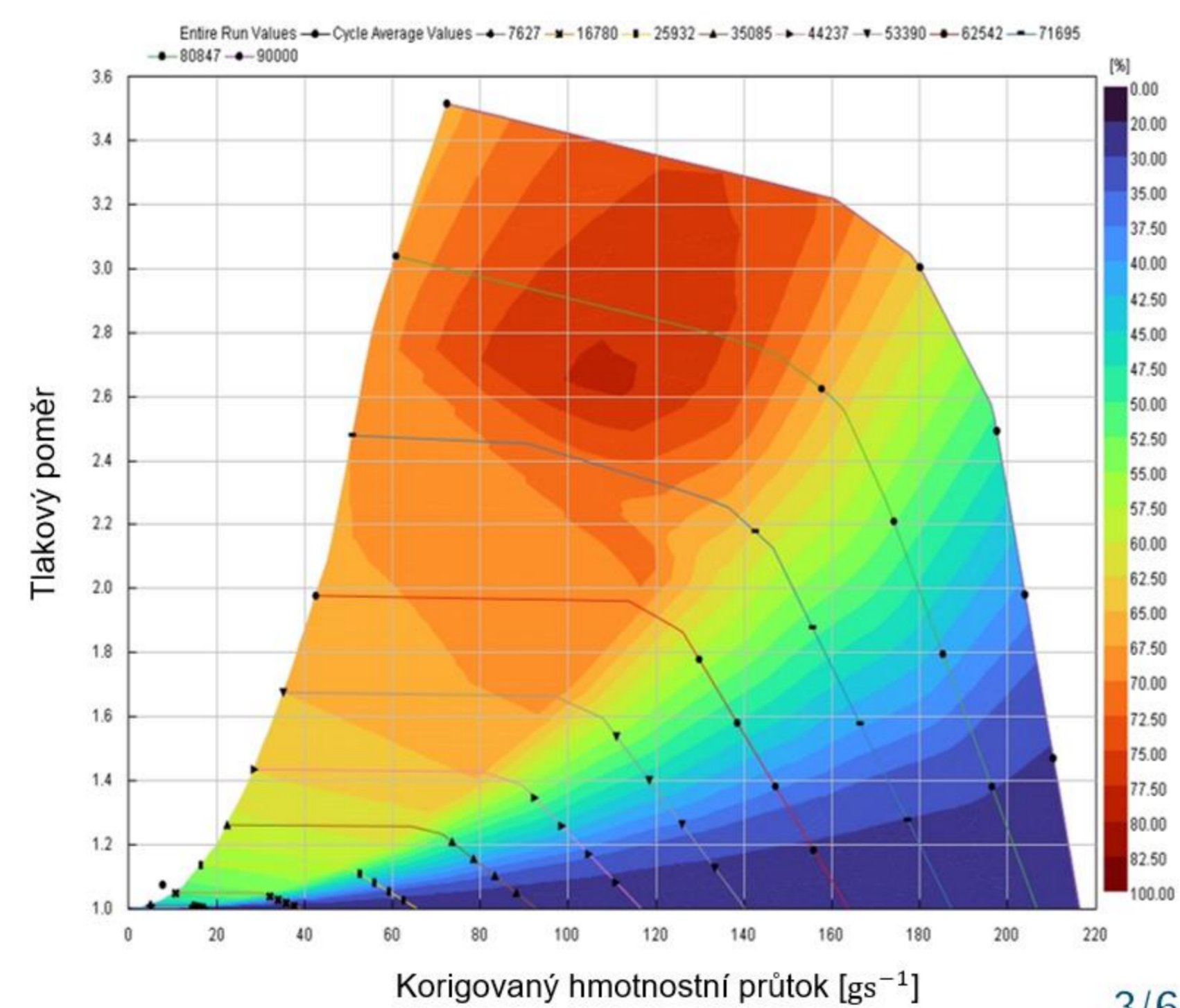
Chlazení zásobníku

Dodávka vzduchu



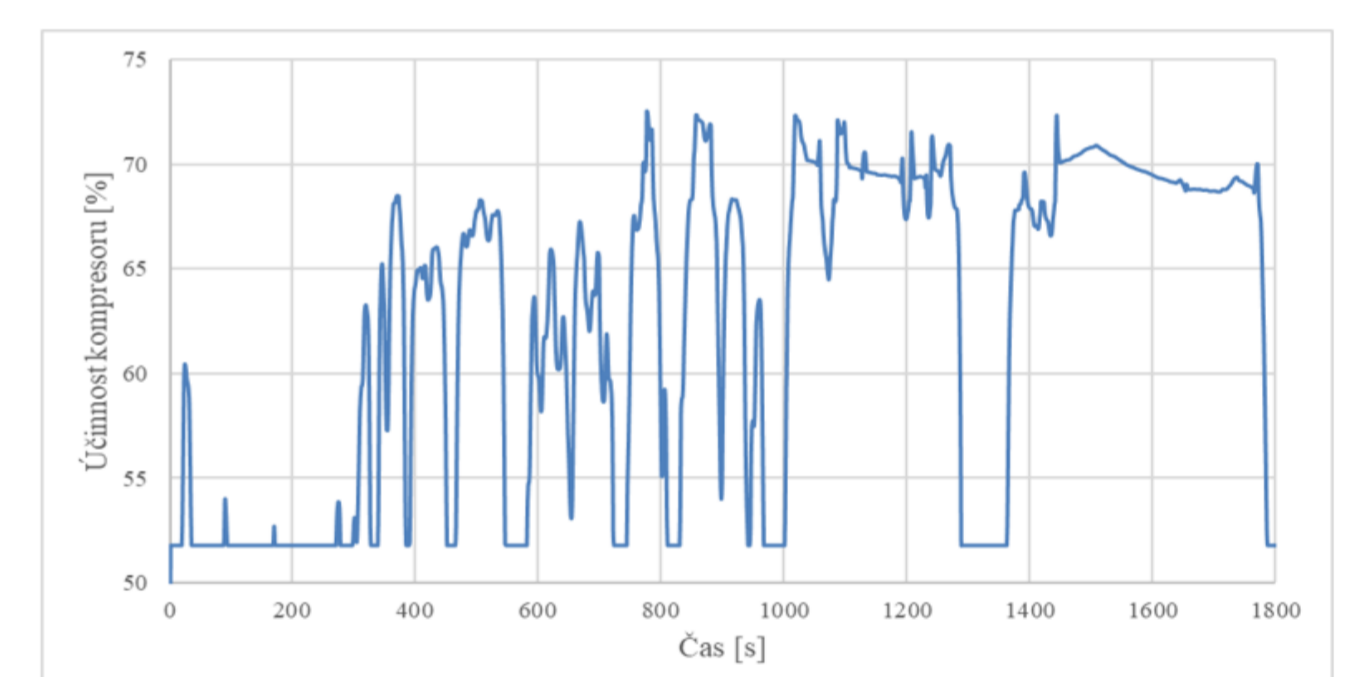
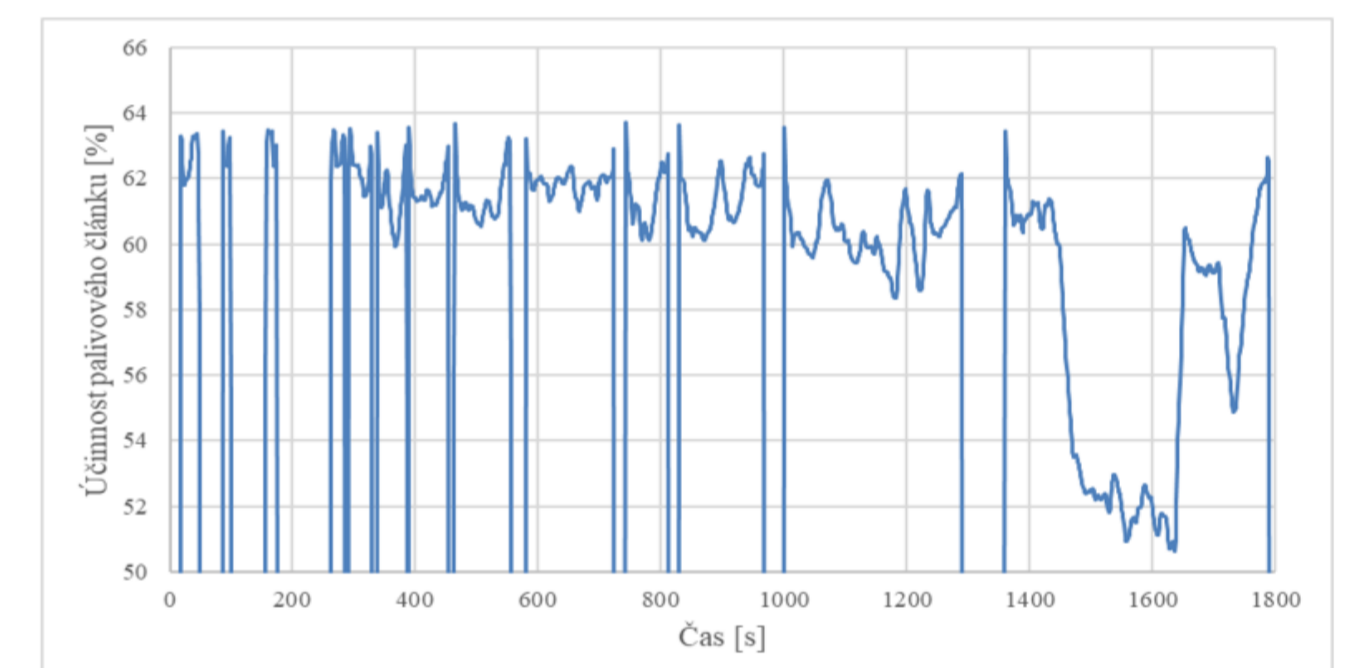
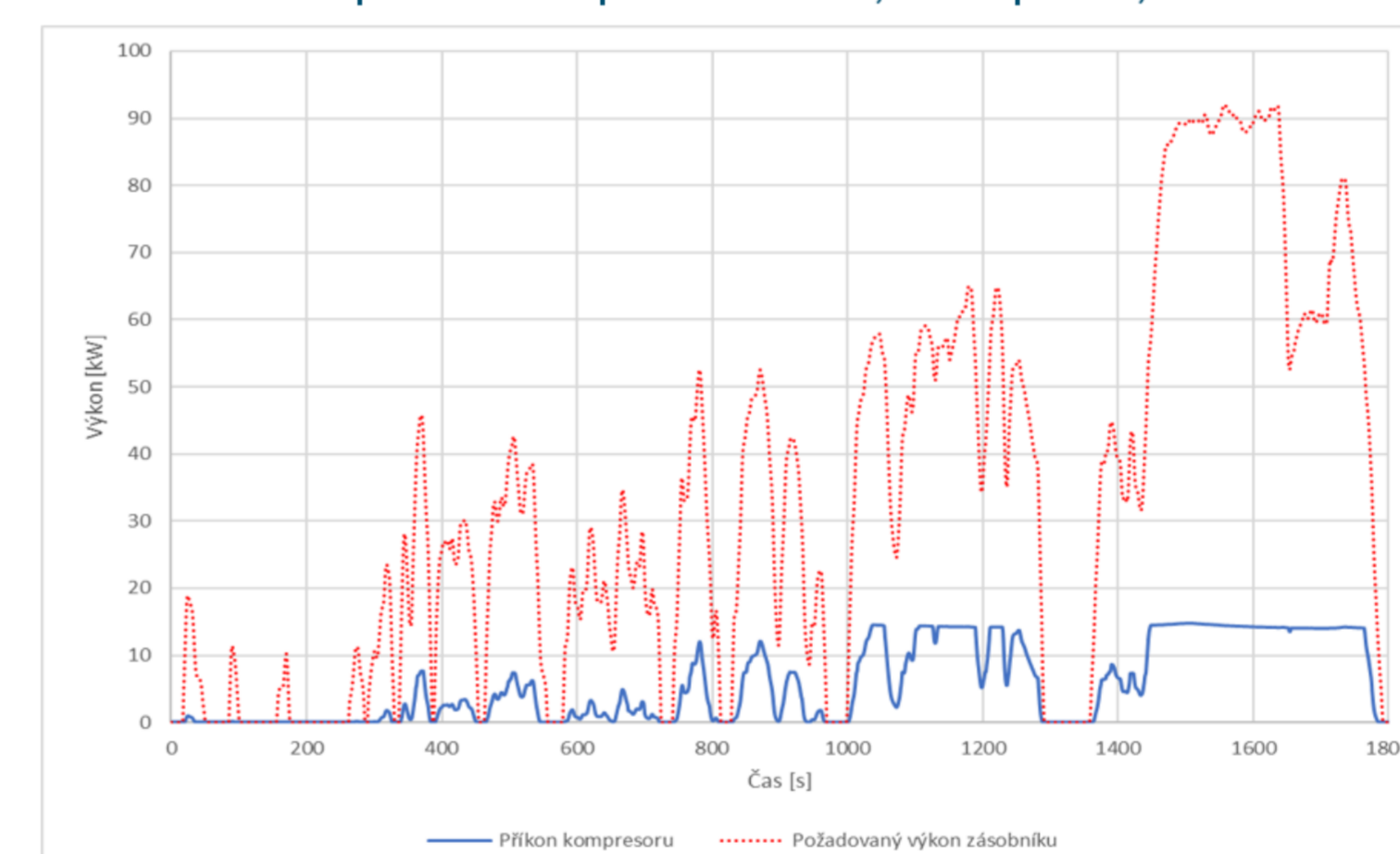
NÁVRH KOMPRESORU

Veličina	Hodnota	Jednotka
Průměr kola	64	[mm]
Otáčky kompresoru v bodě návrhu	76000	[min ⁻¹]
Tlakový poměr v bodě návrhu	2,45	[-]
Hmotnostní průtok v bodě návrhu	110	[g · s ⁻¹]
Izotropická účinnost v bodě návrhu	0,78	[-]



VÝKONOVÉ PARAMETRY V JÍZDNÍM CYKLU

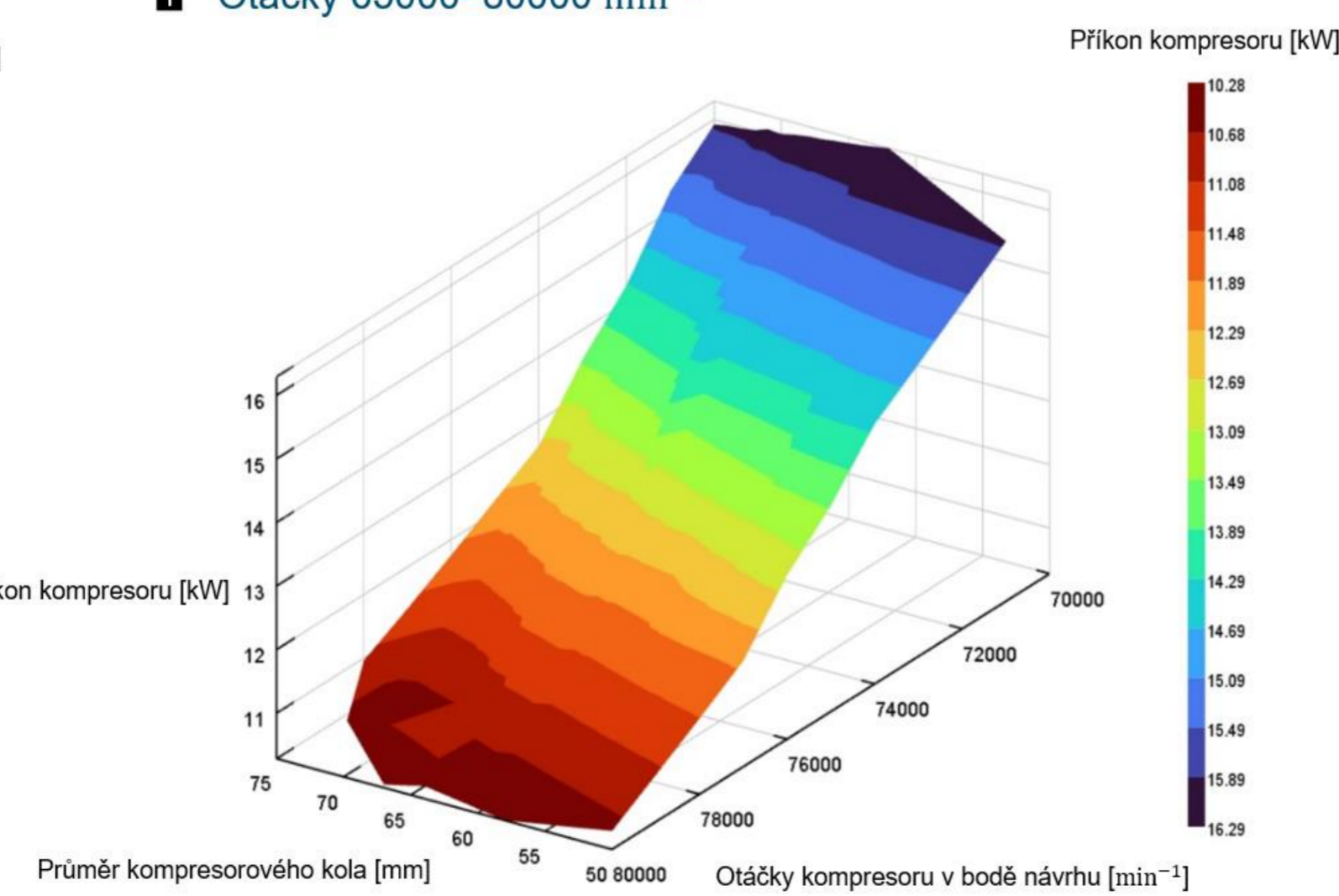
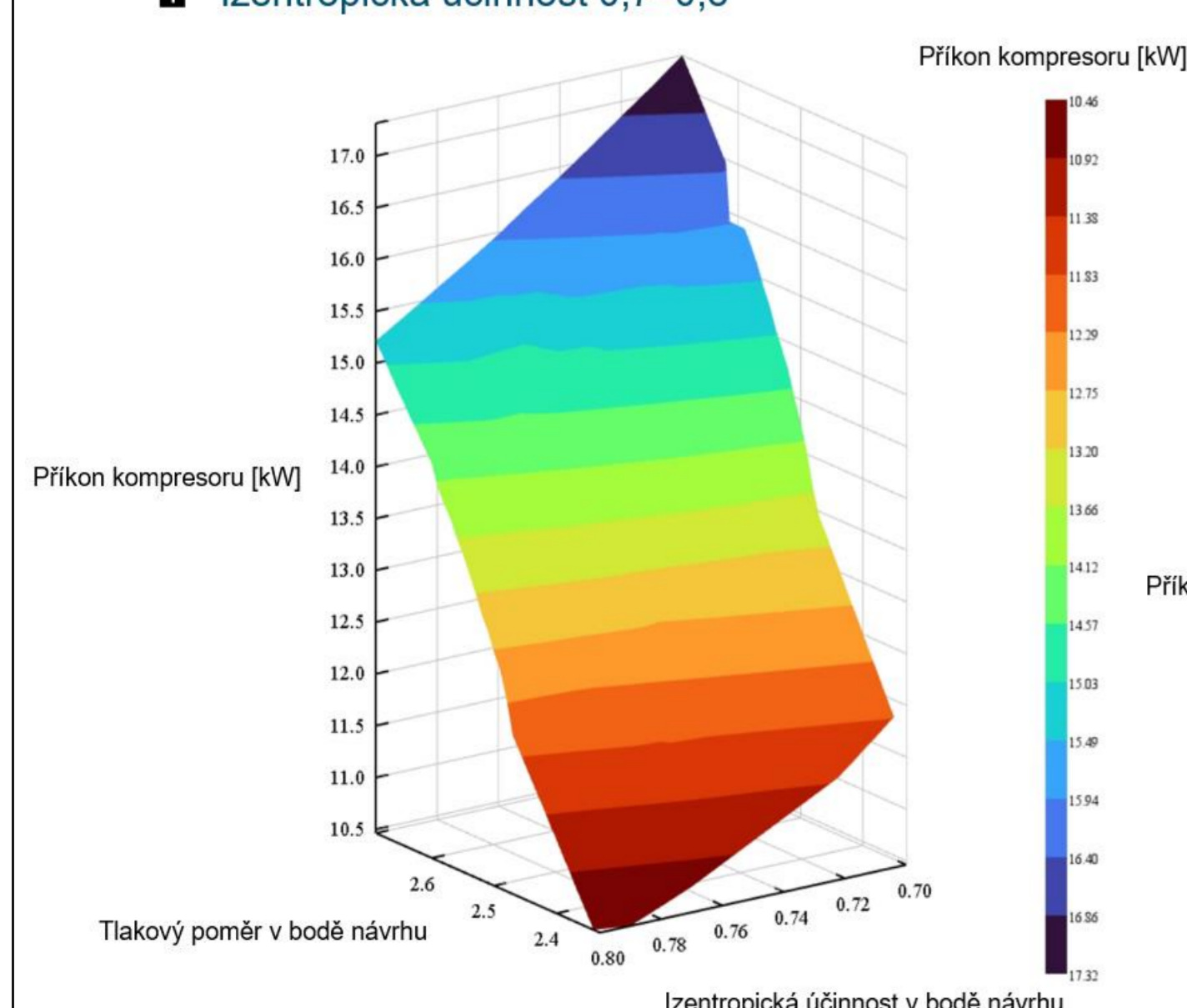
- CLTC-C – China light-duty vehicle test cycle – commercial vehicles
- Maximální požadovaný výkon – 92 kW
- Maximální účinnost palivového článku – 63,7 % při 84 kW
- Maximální účinnost kompresoru – 72,5 % při 47 kW
- Maximální příkon kompresoru – 14,7 kW při 89,9 kW



VYHODNOCENÍ VLIVU NAVRHOVANÝCH PARAMETRŮ

- Tlakový poměr a izotropická účinnost v bodě návrhu
 - Tlakový poměr 2,3–2,7
 - Izotropická účinnost 0,7–0,8

- Průměr kompresorového kola a otáčky v bodě návrhu
 - Průměr 50–75 mm
 - Otáčky 65000–80000 min⁻¹



VYHODNOCENÍ VLIVU NAVRHOVANÝCH PARAMETRŮ

- Kombinace navrhovaných parametrů
 - Průměr 50–75 mm
 - Otáčky 65000–80000 min⁻¹
 - Tlakový poměr 2,1–2,6
 - Izotropická účinnost 0,78–0,8
 - Vykreslené grafy – izotropická účinnost 0,8
 - Vpravo je graf pro tlakový poměr 2,3, vlevo pro 2,4

