

Tepelný výměník se strukturovaným jádrem vyrobený technologií LPBF



Apollo ID: 197951

Datum: 23.5.2025

Typ výsledku: G - funkční vzorek

Autoři: ŠNAJDR, P.; VAVERKA, O.; BAZALA, J.; KOUTNÝ, D.

Technický popis:

Aditivně vyrobený tepelný výměník využívající chladivo s přeměnou fáze R1234yf a chladicí kapalinu Glysantin G48 je navržen pomocí unikátního predikčního modelu vyvinutého v rámci diplomové práce. Výměník využívá strukturované jádro tvořené matematicky definovanou teplosměnnou plochou. I přes nutnou větší tloušťku stěny z důvodu použité technologie Laser Powder Bed Fusion, dosahuje navržený výměník stejného výkonu 5,6 kW v porovnání s referenčním deskovým výměníkem se stejnými vnějšími rozměry. Výraznou předností aditivně vyrobeného výměníku je navíc jednoduchost jeho montáže, kdy tato jedna komponenta nahrazuje pájenou sestavu více jak 40 dílů.

Základní technické parametry

Rozměry (délka×šířka×výška): 150×95×65 mm

Hmotnost: 916 g

Tepelný výkon pro dané podmínky pracovních látek: 5,6 kW

Tlakové ztráty pro dané podmínky pracovních látek:

- Chladivo R1234yf: 26,6 kPa

- Chladicí kapalina Glysantin G48: 7,4 kPa

Způsob realizace

Funkční vzorek byl aditivně vyroben technologií Laser Powder Bed Fusion (LPBF) a byl proveden standardní post-processing včetně tepelného zpracování. Na hotový tepelný výměník byly následně přivařeny vtokové a výtokové fitinky.

Výsledky zkoušek, použití

Výsledky testování jsou popsány v diplomové práci hlavního autora funkčního vzorku.

Vazba na projekt

FSI-S-23-8340 – Aditivní výroba pokročilých materiálů a struktur

Umístění

Vysoké učení technické v Brně

Fakulta strojního inženýrství

Technická 2896/2

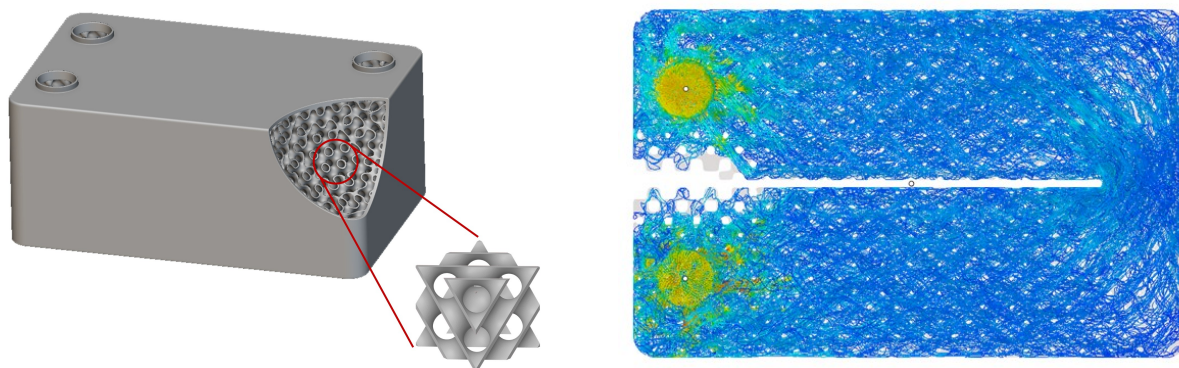
61669 Brno

místnost D5/463

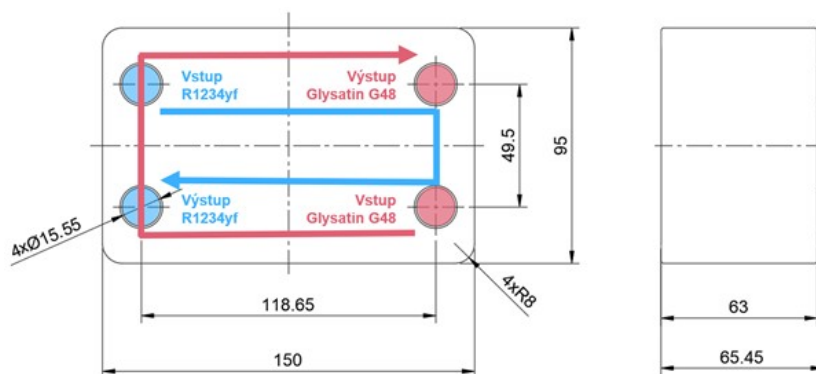
Kontaktní osoba

Ondřej Vaverka

Fotografická dokumentace



Funkční schéma



Prohlašuji, že popsaný výsledek naplňuje definici uvedenou v Příloze č. 2 Metodiky hodnocení výsledků výzkumu, experimentálního vývoje a inovací pro rok 2025, a že jsem si vědom důsledků plynoucích z porušení § 14 zákona č. 130/2002 Sb. (ve znění platném od 1. července 2009). Prohlašuji rovněž, že na požádání předložím technickou dokumentaci výsledku.