

17. MEZINÁRODNÍ VĚDECKÁ KONFERENCE

DEFEKTY BUDOV

DEFEKTY ZATEPLOVANÝCH KONSTRUKCÍ

13. 11. 2025

**Termodiagnostika
obvodových plášťů**

Ing. Jan Klečka, Metrostav a.s.





Vysoká škola
technická a ekonomická
v Českých Budějovicích

Představení

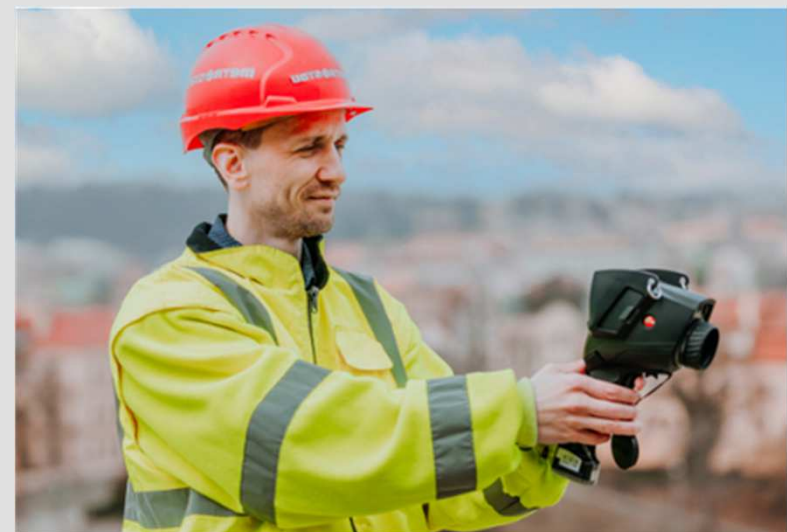
Ing. Jan Klečka

- ČVUT FSv Praha – Pozemní stavby – Stavební fyzika, 01/2004
- 2004-2007 – OSVČ v oboru stavební fyziky a ENB
- 2007-dnes – Metrostav a.s. – Úsek výrobně-technického ředitele

Zkušenosti s termovizní technikou

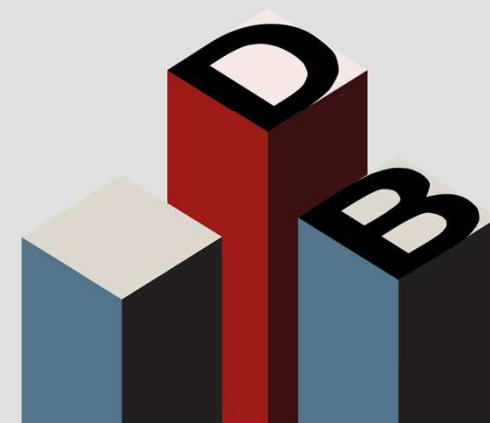
- 2003-2007 ČVUT – 30 staveb, 900 termogramů
- 2011-2024 Metrostav – 240 staveb, 9 200 termogramů

Autorizovaná osoba: Pozemní stavby, Zkoušení a diagnostika
Technik diagnostik termografie



Kontext právních a technických předpisů

- **Termodignostika není v ČR zakotvena**
 - **Je vyžadována u budov s Certifikací BREEAM a EU Taxonomie**
- Obecně využívá certifikace zkušebního technika napříč obory (elektro-stavebnictví- strojírenství)
 - **Technik diagnostik termografie - Kategorie I až III**
- **Normalizace**
 - ČSN EN ISO 6781-1
(vyhodnocování termosnímků)
 - ČSN 73 0540-2 – TOB
(požadavky – nové nebo rekonstruované budovy)

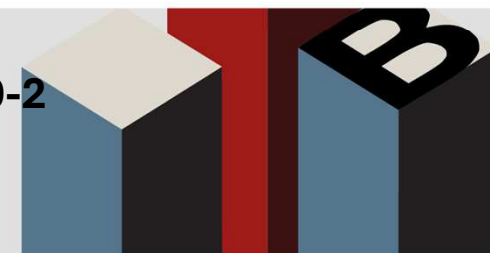


Lze vyhodnotit požadavky ČSN 73 0540-2:2025

5.1.5 Požadavek podle 5.1.1 se ověřuje pomocí numerického řešení diferenciální rovnice vícerozměrného vedení tepla výpočtovými postupy v souladu s ČSN EN ISO 10211 s použitím okrajových podmínek podle ČSN 73 0540-3 a ČSN EN ISO 13788 a vlastností materiálů podle ČSN 73 0540-3, ČSN EN ISO 10077-2 a ČSN EN ISO 10456. Okrajové podmínky podle ČSN EN ISO 10077-2 se pro ověření požadavku podle 5.1.1 neuplatňují. Nejnižší teplotní faktor vnitřního povrchu $f_{Rsi,min}$ i požadovaná hodnota nejnižšího teplotního faktoru vnitřního povrchu $f_{Rsi,RQ}$ se zaokrouhlují na tři desetinná místa.

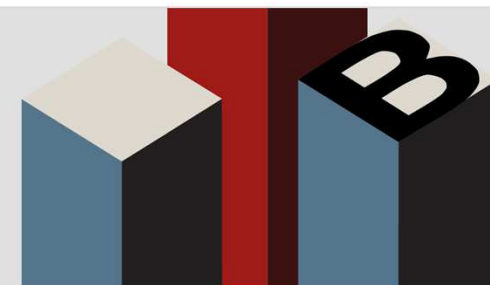
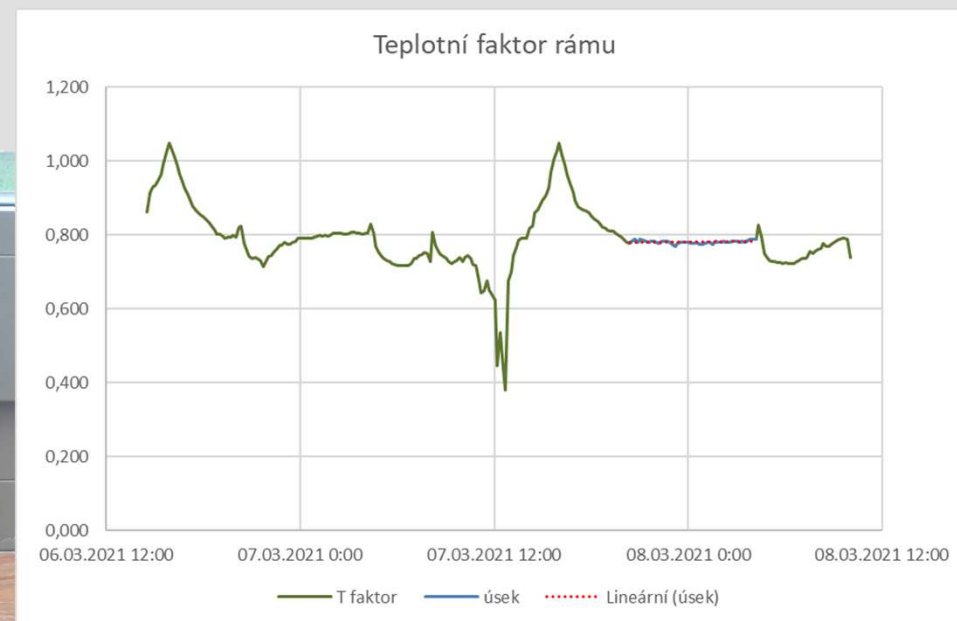
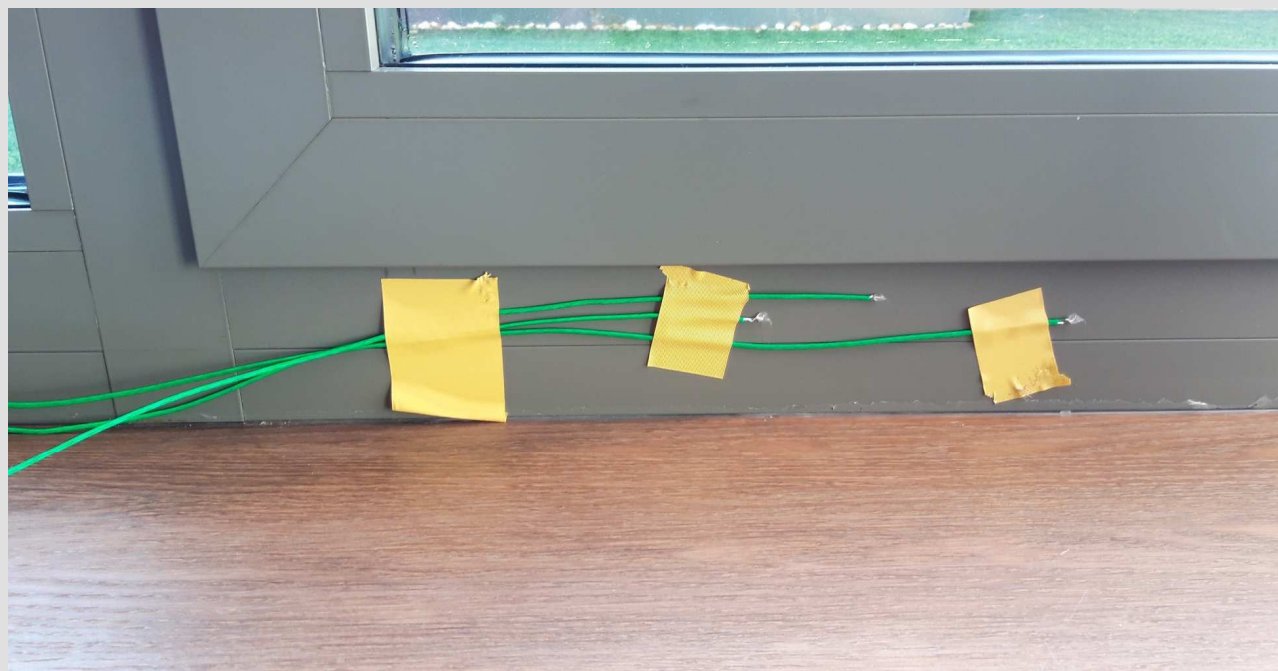
5.1.7 Hodnocení požadavku podle 5.1.1 měření v souladu s ČSN EN ISO 8990, ČSN EN ISO 12567-1, ČSN EN ISO 12567-2 a ČSN 73 0546 se připouští za předpokladu dodržení okrajových podmínek a přesnosti uvádění výsledku podle 5.1.5. Do hodnocení se zahrnují žaluziové a roletové schránky. Zastiňovací prvky se nezahrnují. Hodnocení požadavku podle 5.1.1 pozorováním nebo měření *in-situ* je nepřípustné, protože není možné zajistit odpovídající okrajové podmínky.

PROTO NELZE TERMOGRAFII POUŽÍT NA HODNOCENÍ SPLNĚNÍ ČSN 73 0540-2





Vliv nestacionarity podmínek na teplotní faktor





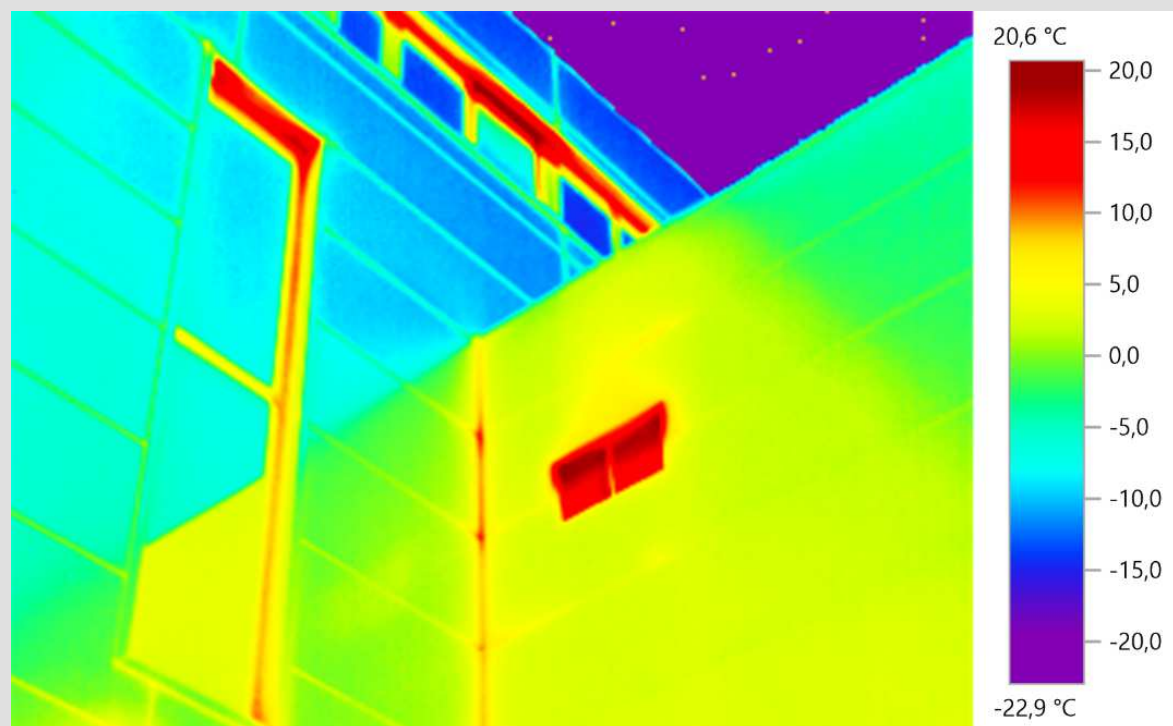
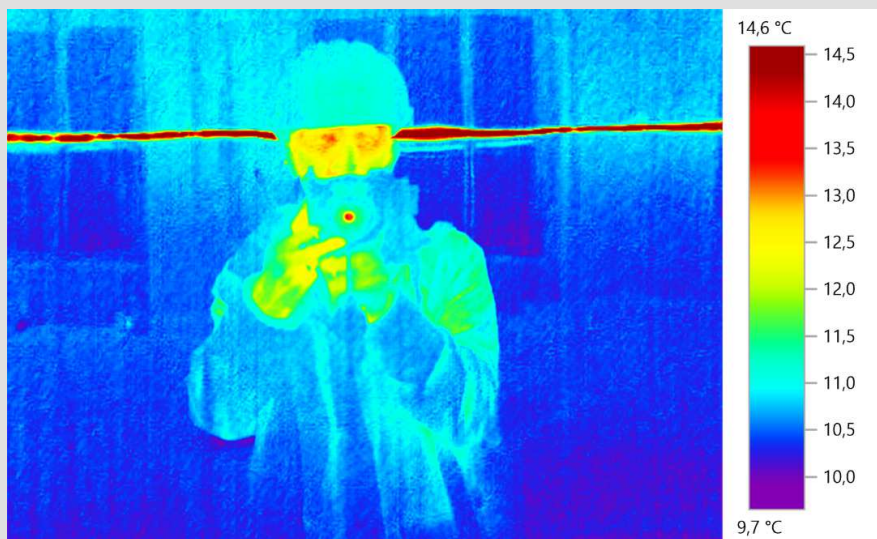
Postup a podmínky měření

- Ideálně měření v noci nebo brzo ráno / pozdě večer
- Kontrola z vnější strany – lokace rizikových míst
- Kontrola z vnitřní strany – Typické detaily a atypická místa
- U obvodových konstrukcí teplotní spád (min. Δt 20°C)
a stabilní vnější a vnitřní klima (listopad-březen)



Limity vnějšího měření fasád

- Tepelná odrazivost povrchů
- Větrané fasády



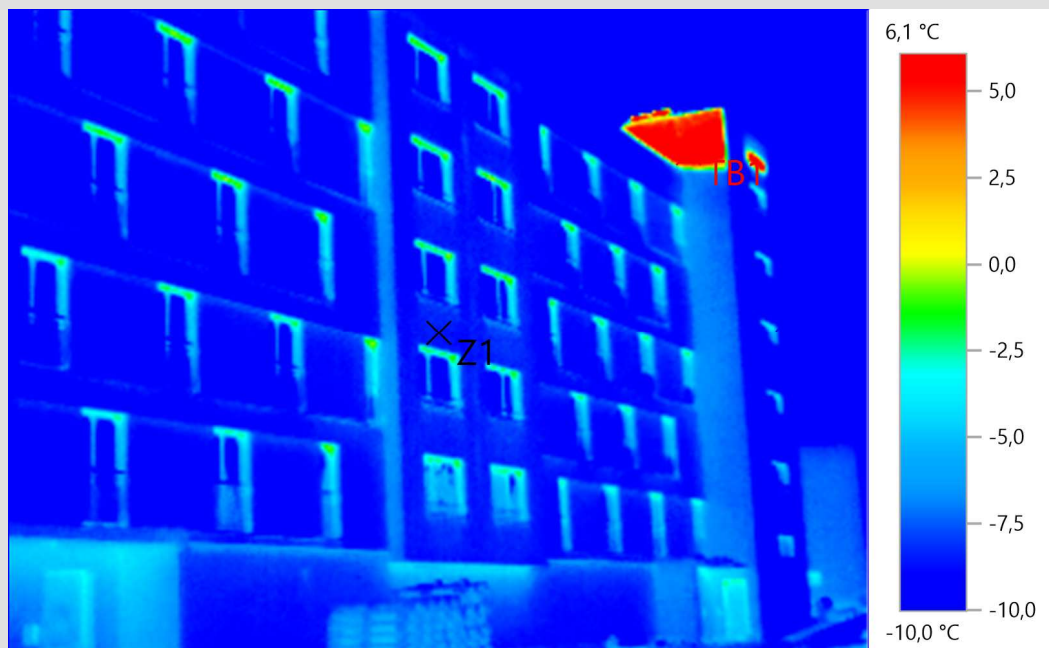


Vysoká škola
technická a ekonomická
v Českých Budějovicích

metr@stav

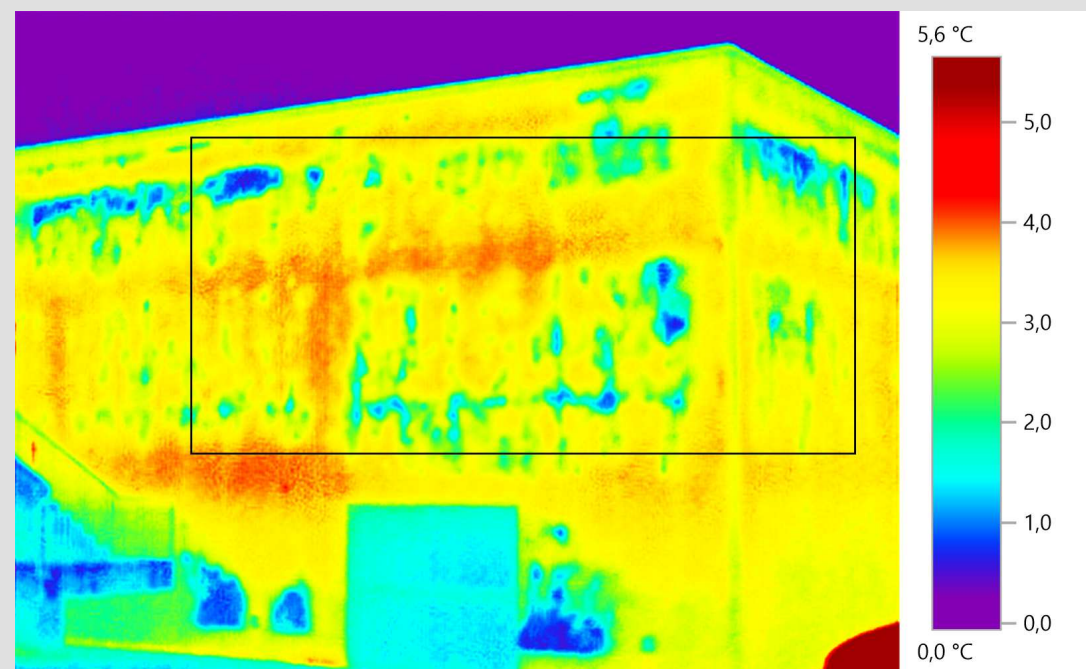
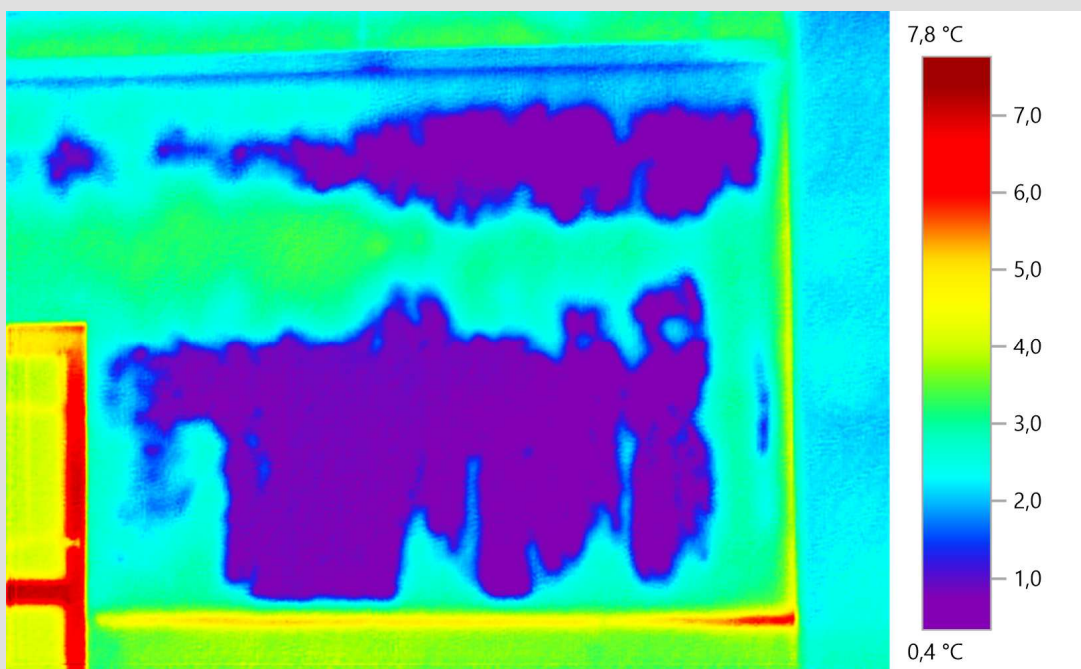
Limity vnějšího měření fasád

- Déšť a mlha, jasná obloha a slunce





Zatečení do ETICSu během výstavby

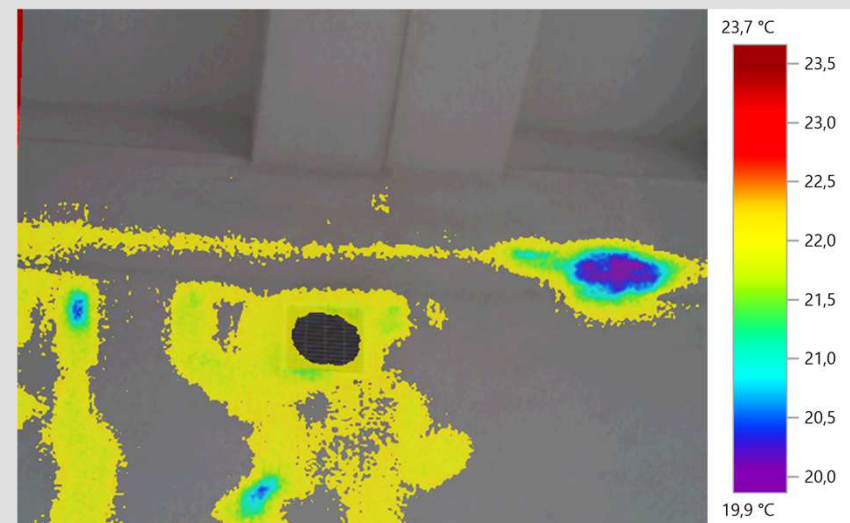
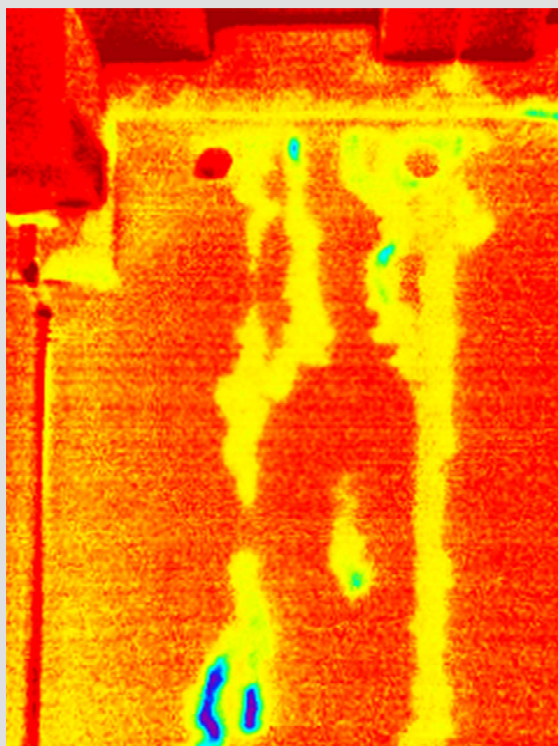




Vysoká škola
technická a ekonomická
v Českých Budějovicích

metrOSTAV

Zatečení do ETICS v průběhu výstavby

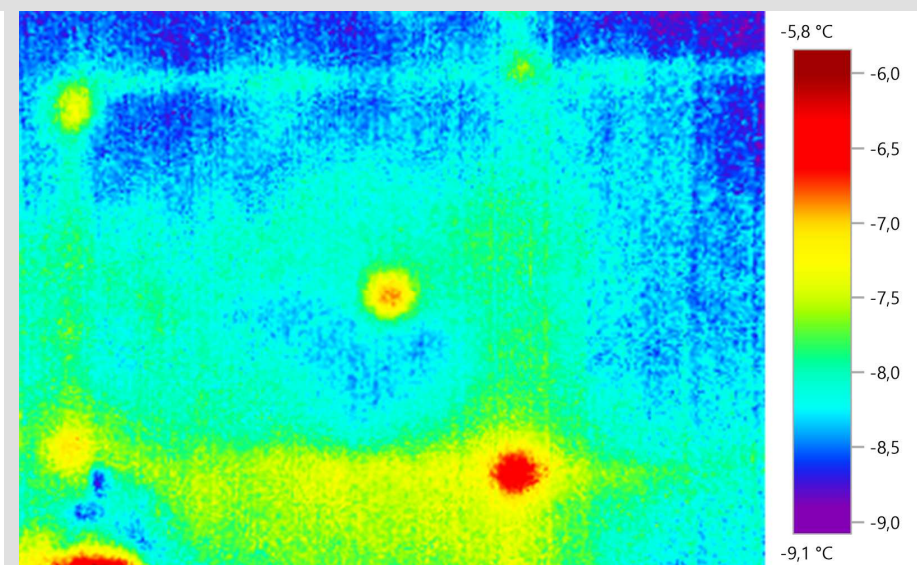
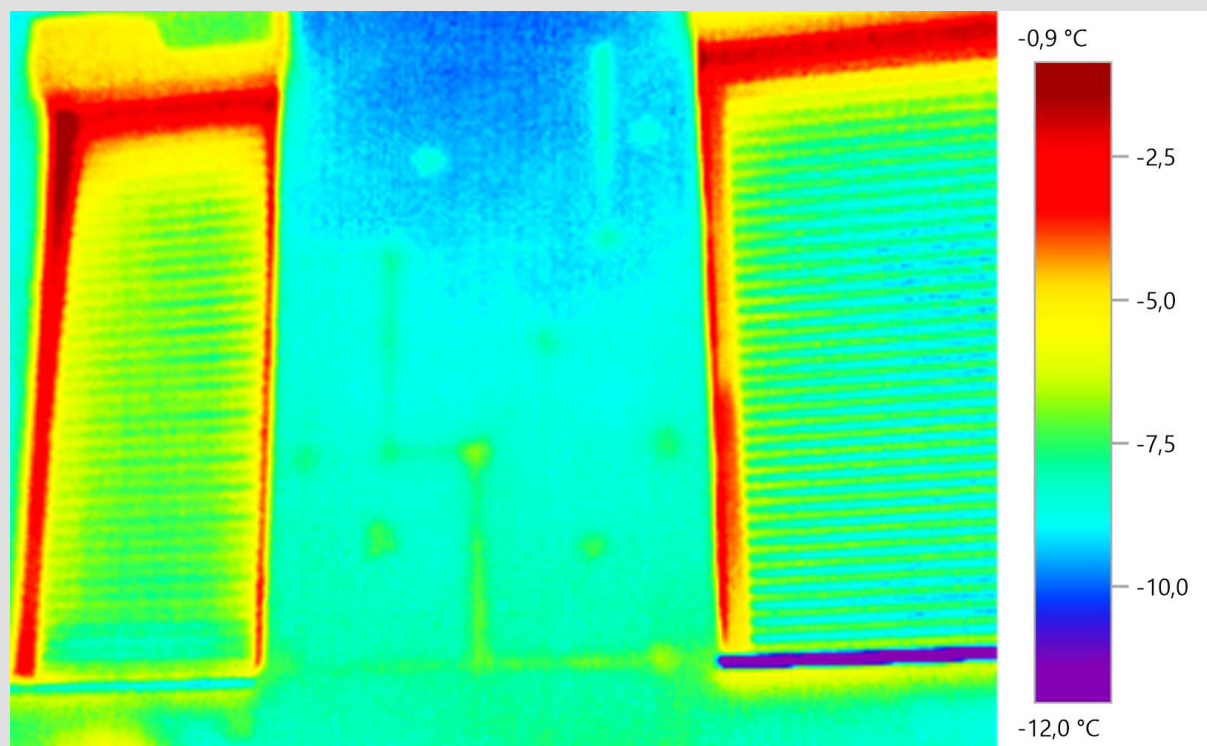


DEFEKTY BUDOV | 13. 11. 2025 | VŠTE V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA



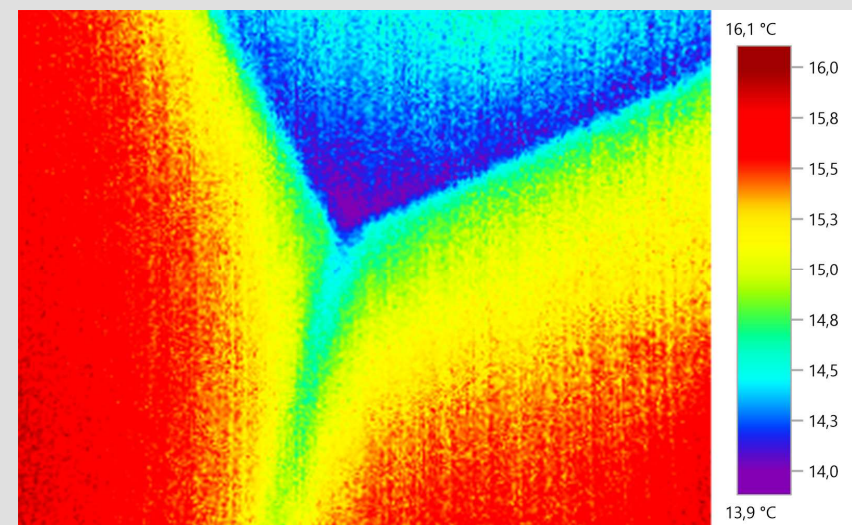
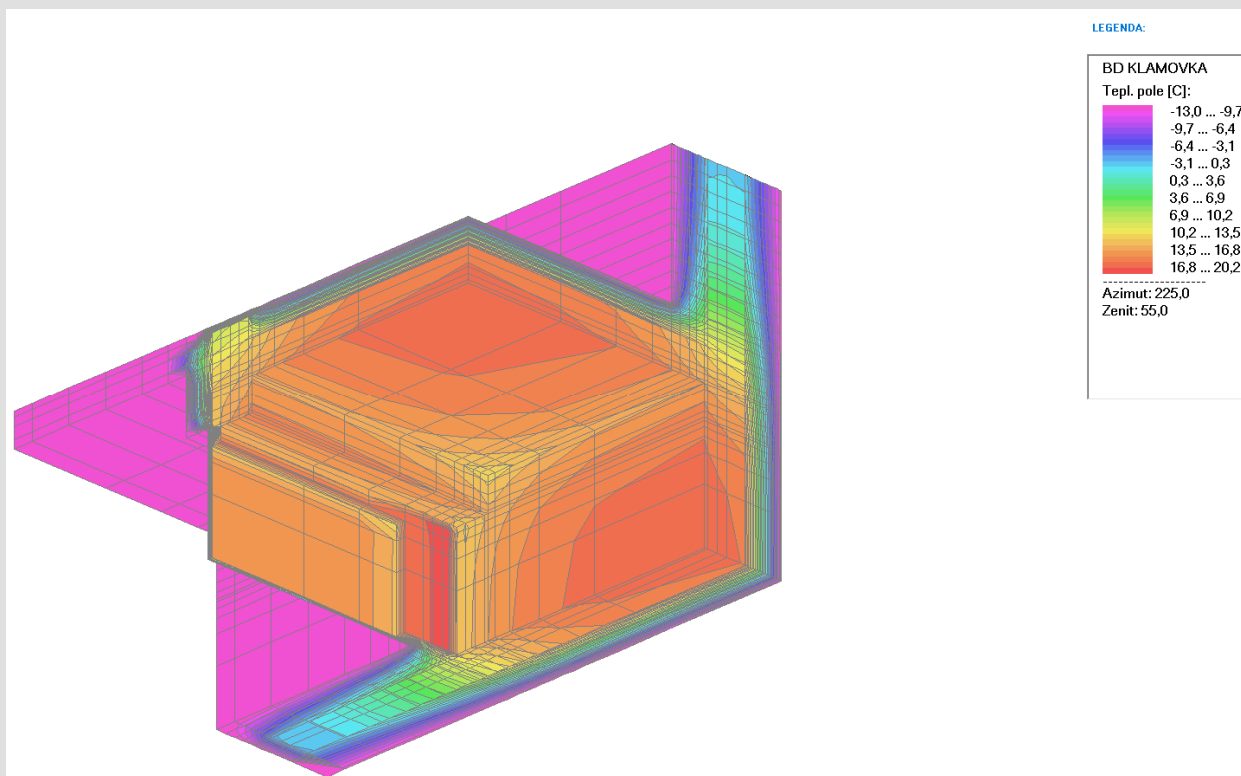


Kvalita / nekvalita provedení ETICS



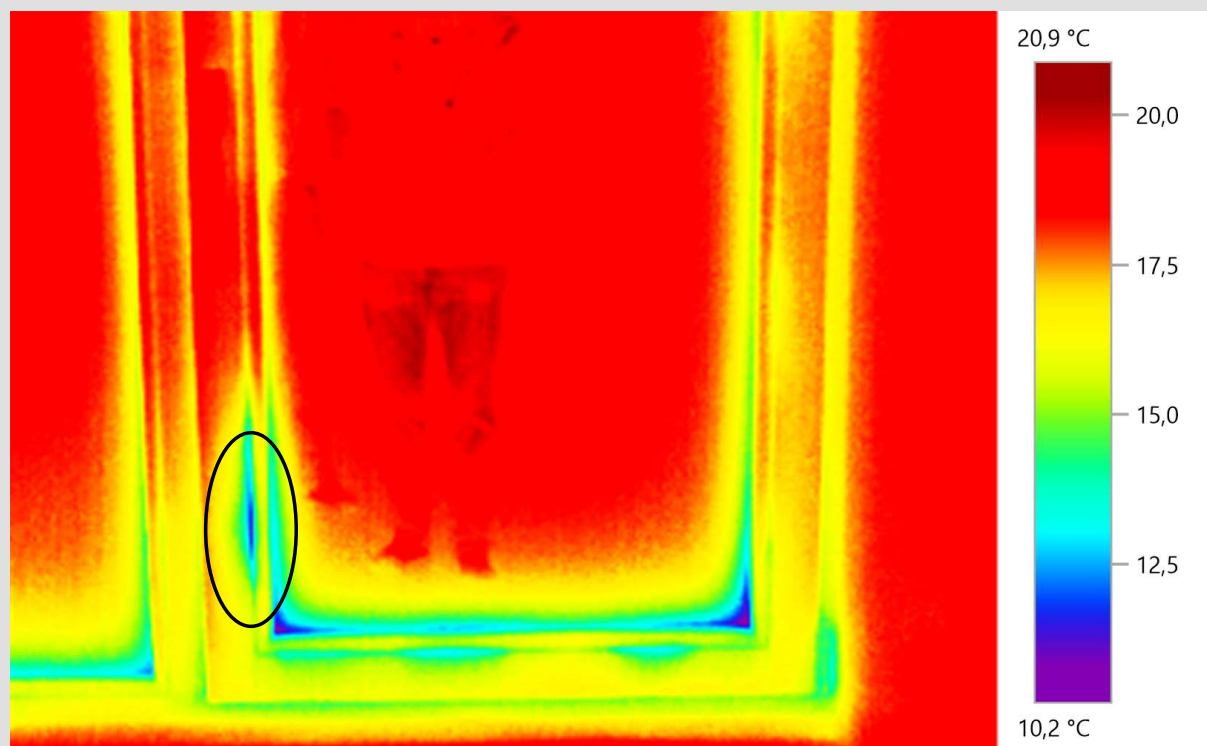


Atypické detaily – kout atypického tvaru



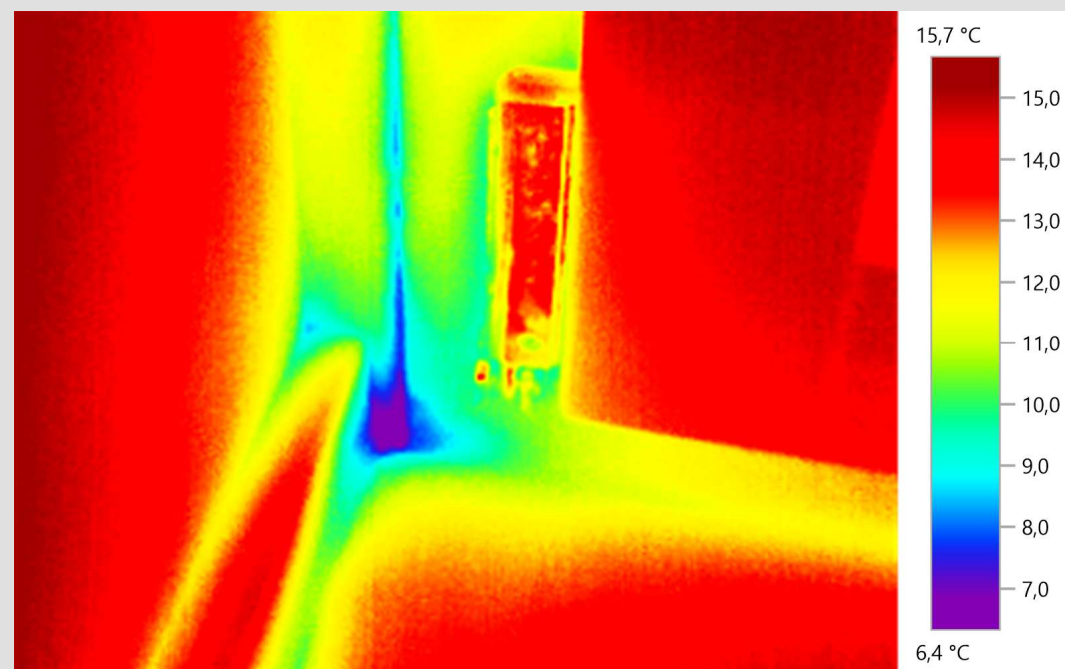
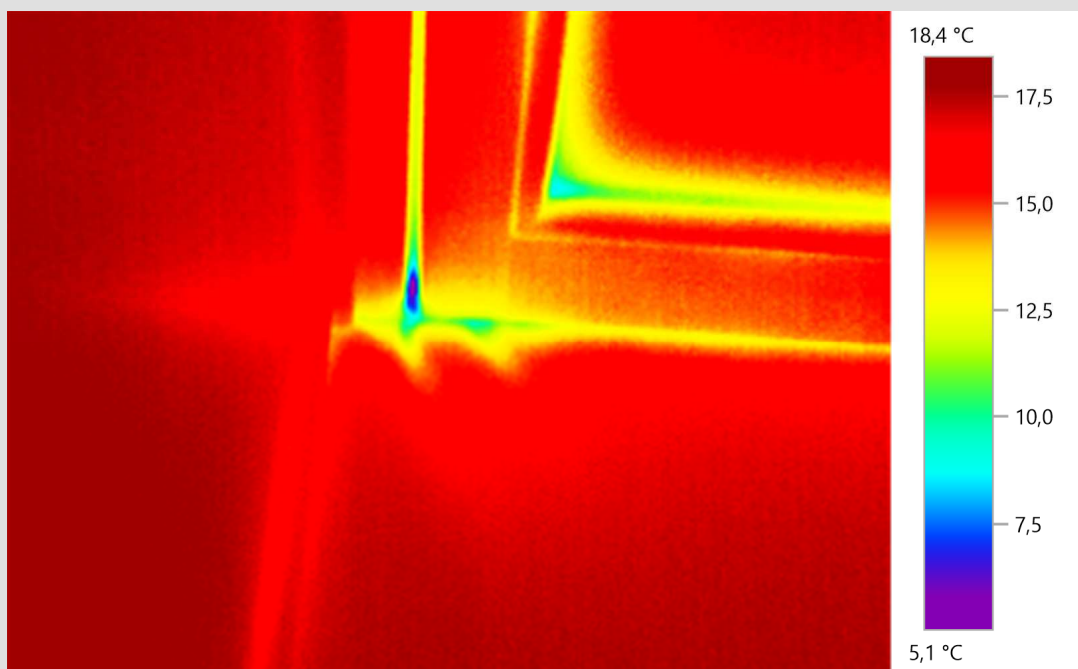


Tepelná homogenita výplní otvorů



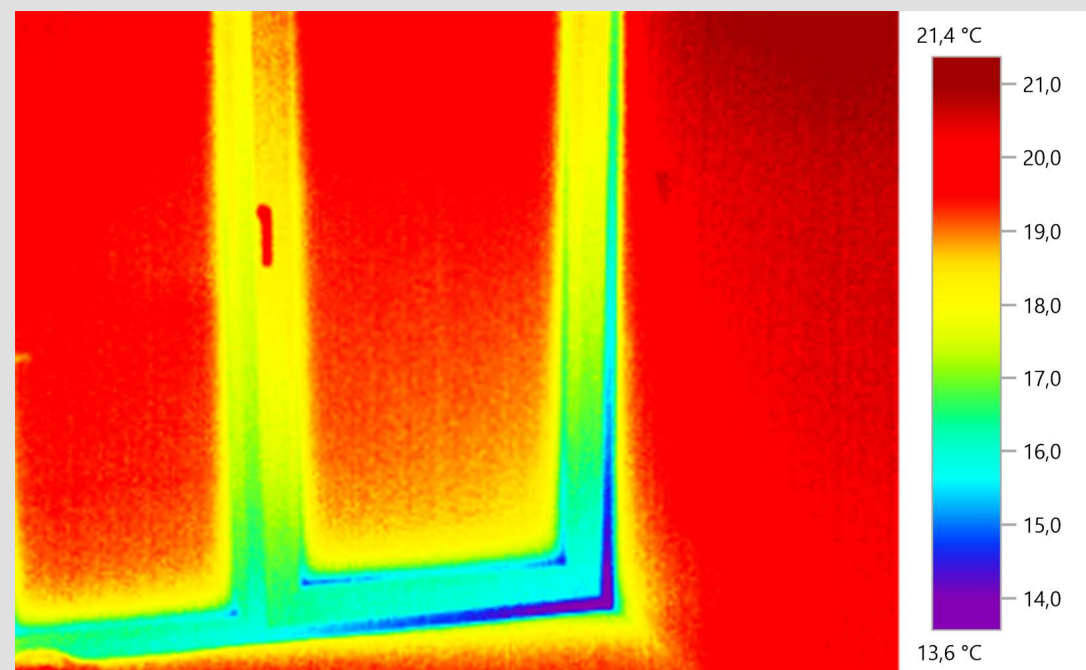
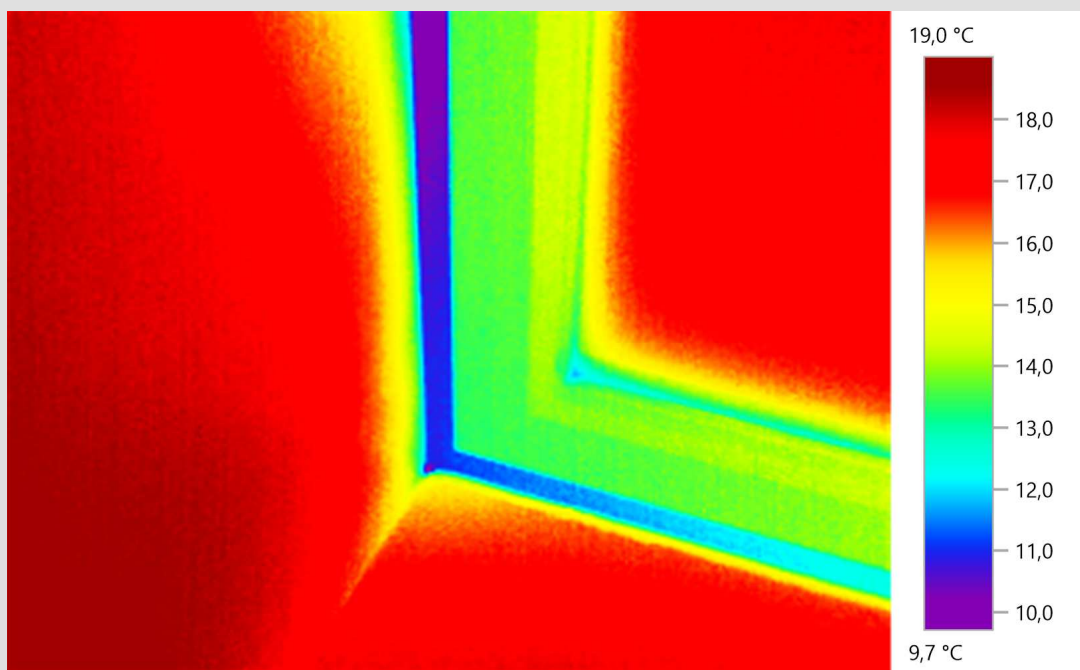


Tepelná homogenita výplní otvorů





Tepelná homogenita výplní otvorů

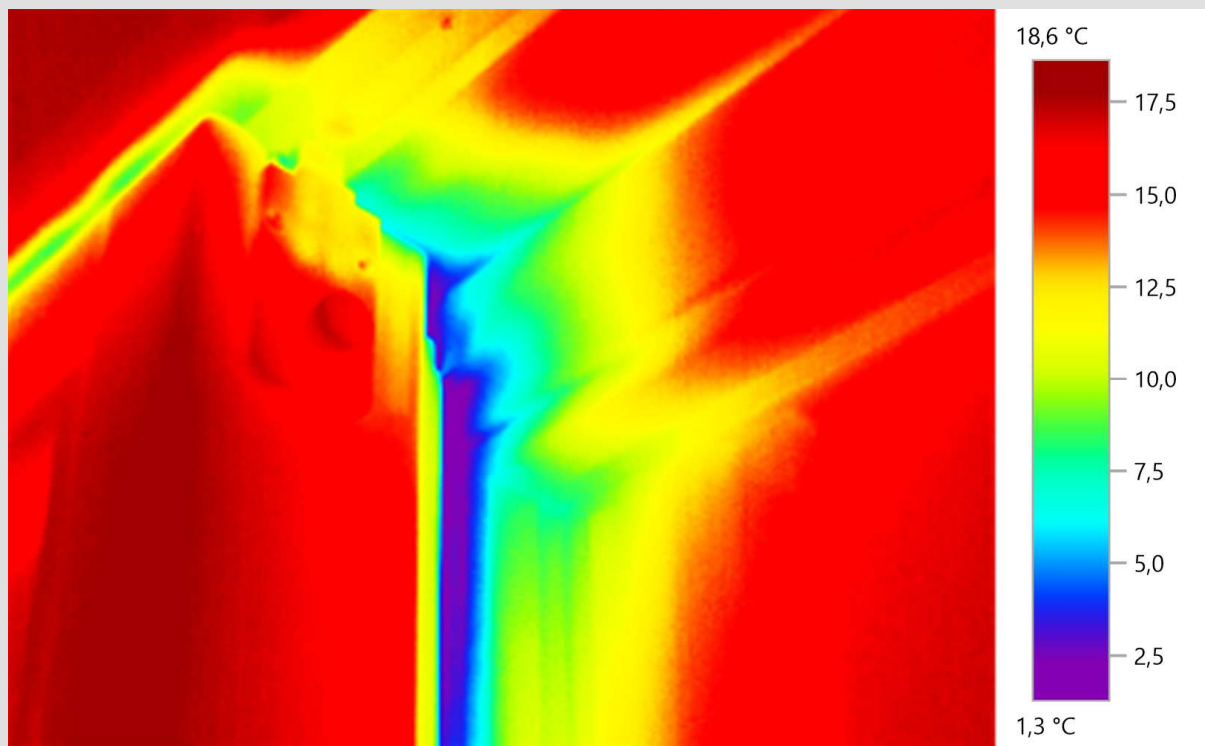




Vysoká škola
technická a ekonomická
v Českých Budějovicích

metr@stav

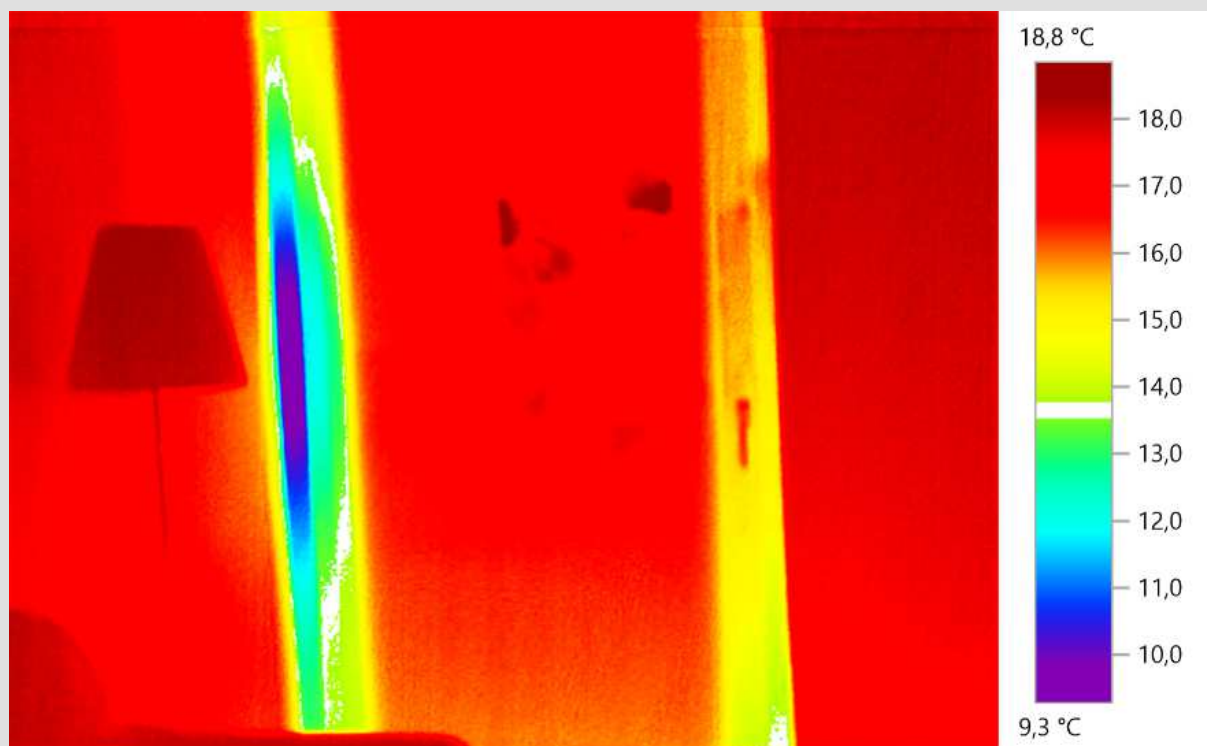
Netěsnosti HS portálů



DEFEKTY BUDOV | 13. 11. 2025 | VŠTE V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA



Seřízení výplní otvorů ve fasádě



Klika v poloze otevřeno

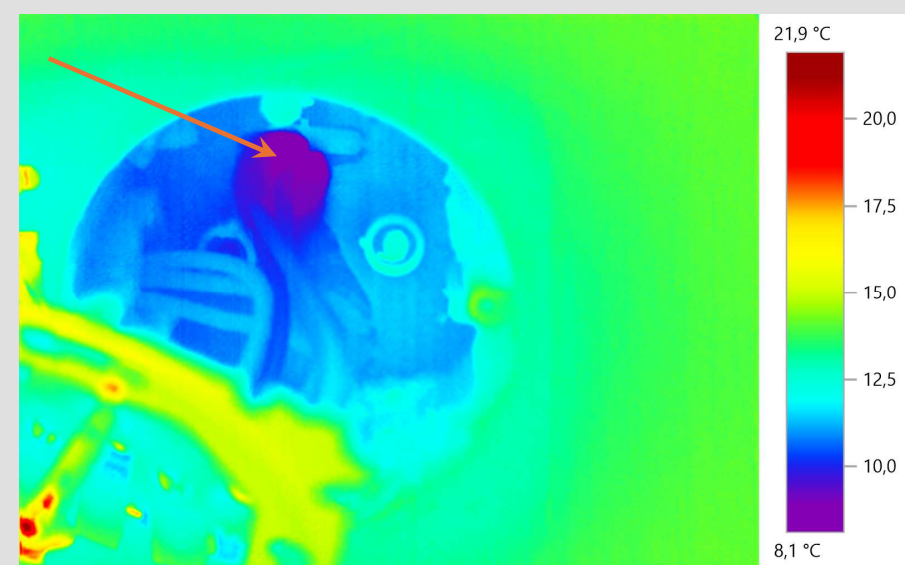


Klika v poloze zavřeno

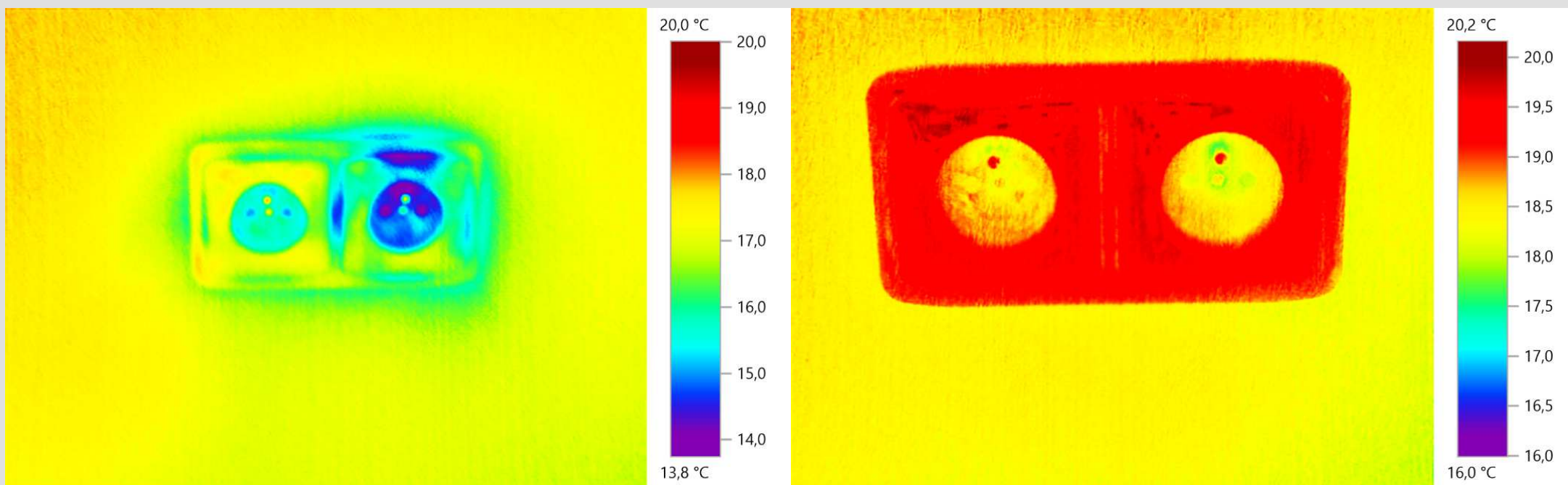




Netěsnosti obvodových konstrukcí



Netěsnost před a po opravě

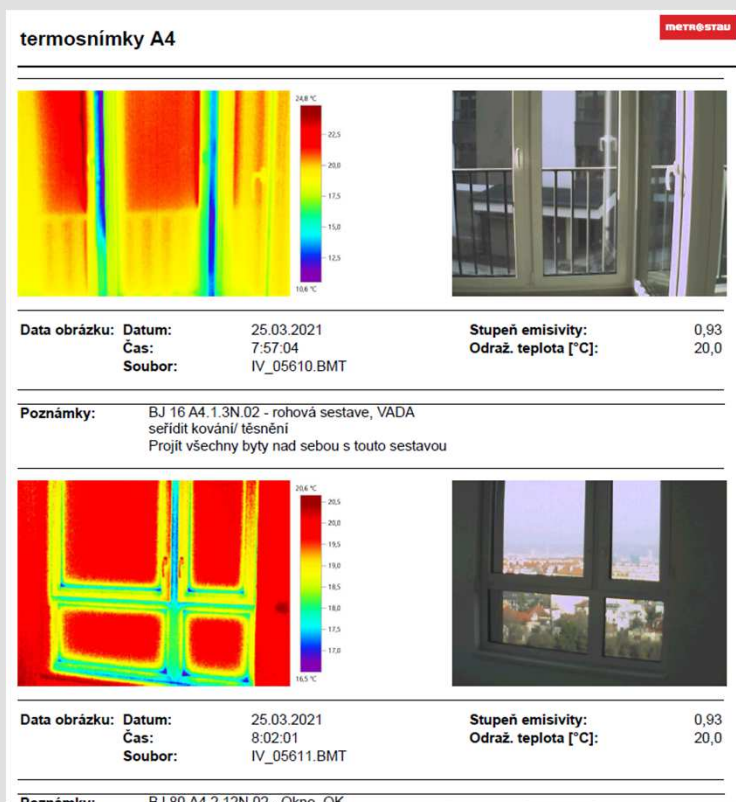




Vysoká škola
technická a ekonomická
v Českých Budějovicích

METROSTAV

Komplexní měření před předáním



DEFEKTY BUDOV | 13. 11. 2025 | VŠTE V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

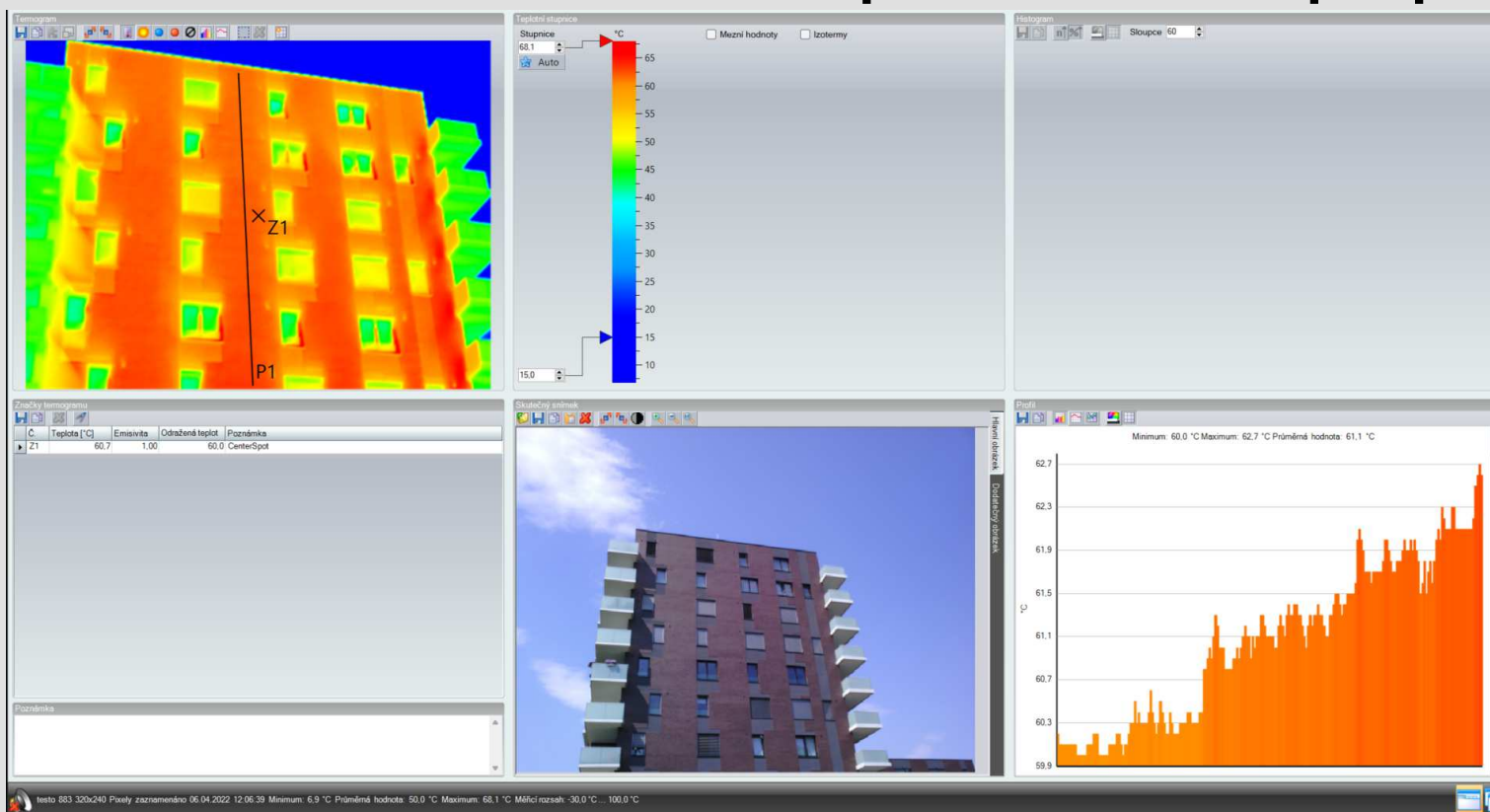




Vysoká škola
technická a ekonomická
v Českých Budějovicích

METROSTAV

Letní zatížení fasád – přehřívání, popálení



DEFEKTY BUDOV I 13. 11. 2025 I VŠTE V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH I ČESKÁ REPUBLIKA

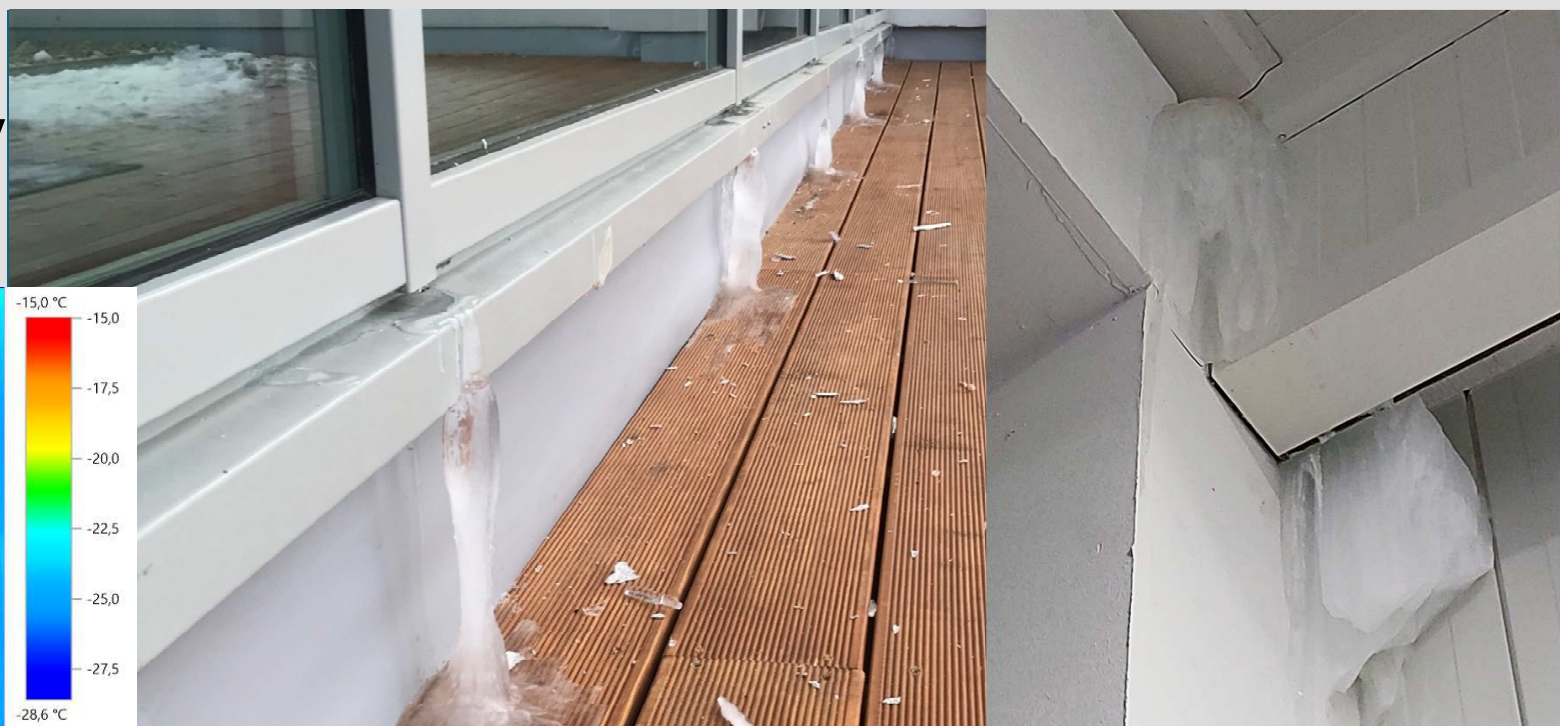
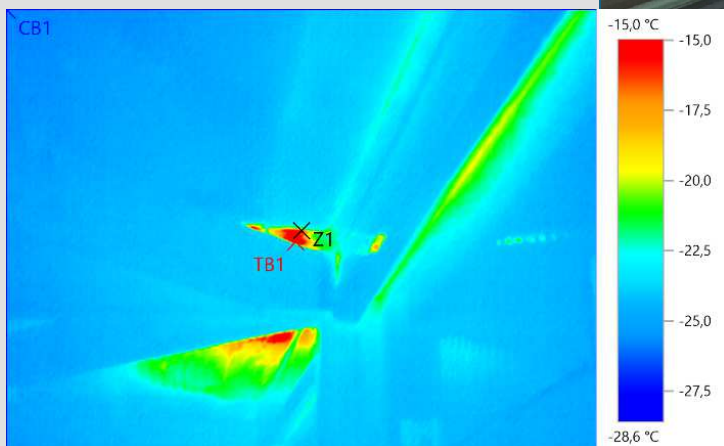


Vysoká škola
technická a ekonomická
v Českých Budějovicích

metr@stav

Termodiagnostika specifických staveb

- Bazénové stavby
- Mrazírny a chladírny
- Zimní stadiony



DEFEKTY BUDOV | 13. 11. 2025 | VŠTE V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

17. MEZINÁRODNÍ VĚDECKÁ KONFERENCE

DEFEKTY BUDOV

DEFEKTY ZATEPLOVANÝCH KONSTRUKCÍ

13. 11. 2025

Thank you for your attention!
Děkuji za pozornost!

Ing. Jan Klečka
jan.klecka@metrostav.cz

