



**MOISTURE
GUARD**

ČVUT
UCEEB



SYSTÉMY PRO DETEKCI VLHKOSTI V DOMECH

VE SPOLUPRÁCI S MOISTUREGUARD.CZ

Autor: Jan Včelák, Ing. Ph.D.

Pracoviště: ČVUT-Univerzitní centrum energeticky efektivních budov

Datum: 20.4.2022



BUDOVY – MÍSTO KDE TRÁVÍME 90% ČASU

- Zdravé, příjemné a kvalitní prostředí pro život
- Domov i zaměstnání
- Kvalita vnitřního prostředí
 - Tepelná pohoda
 - Přísun čerstvého vzduchu VOC, CO₂
 - Osvětlení
 - Zdravé prostředí bez bakterií,
 - virů a jiných patogenů
- Bezpečnost stavby
- Konstrukční materiály

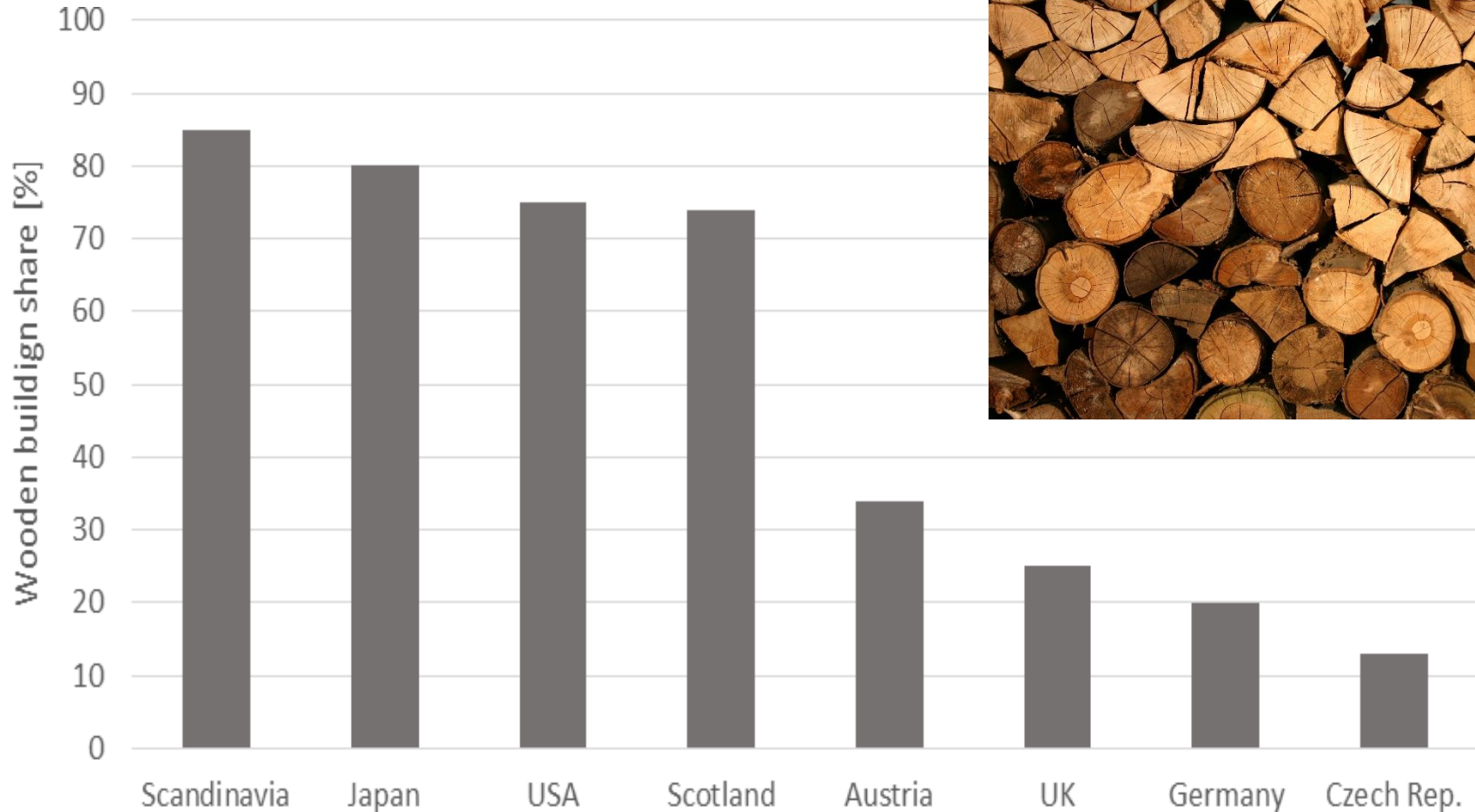




ČVUT

UCEEB

DŘEVO = OBNOVITELNÝ PŘÍRODNÍ STAVEBNÍ MATERIÁL





ČVUT

UCEEB

VÝŠKOVÉ DŘEVOSTAVBY V EVROPĚ

- Mojstarnet, Norsko, 2019
- 18 pater, 85.4m
- CLT, GLT, beton





ČVUT
UCEEB

VÝŠKOVÉ DŘEVOSTAVBY V EVROPĚ

- HoHo Tower, Vídeň, 2019
- 24 pater, 84m
- Hybridní konstrukce CLT, GLT, beton





ČVUT

UCEEB

VÝŠKOVÉ DŘEVOSTAVBY V EVROPĚ

- Nové projekty 2022 Německo
- Cradle, Dusseldorf, HPP,
- CArl, Pforzheim, Arlinger
- Timber Pioneer, Frankfurt





ČVUT

UCEEB

VÝŠKOVÉ DŘEVOSTAVBY VE SVĚTĚ

- Project W350, Japonsko, 2024-2041
- Komerční a rezidenční prostory
- 70 pater, 350m
- 90% dřeva, CLT, GLT





ČVUT

UCEEB

VÝŠKOVÉ DŘEVOSTAVBY NA CO SI DÁT POZOR

- Co se stane když....
- Živostnost dřevěné konstrukce
- Problémy způsobené nevhodnými podmínkami
- Problémy způsobené vnějšími vlivy
- Problémy způsobené uživatelem
- Můžeme problémům předcházet ?
- Jak?





ČVUT

UCEEB

MONITORING VLHKOSTI V KONSTRUKCI DŘEVOSTAVBY

- Monitoring podmínek přímo v konstrukci dřevostavby
- Včasná detekce vznikajících problémů
- Detekce vysoké relativní vzdušné vlhkosti i hmotnostní vlhkosti dřeva
- Lokalizace problémového místa v rámci budovy





ČVUT
UCEEB

PROBLÉMY

Dřevěné konstrukce jsou vystaveny stejným problémům jako každé jiné!!!

Dlouhodobé působení vlhkosti ale může mít na konstrukci fatální následky

- Kondenzace
- Defekty ve vodovodních nebo otopných systémech
- Vady materiálu, těsnících hmot
- Poškození rozvodů a hydroizolací uživatelem
- Vytopení způsobené uživatelem
- Zatékání ve střešní konstrukci
- Spodní voda

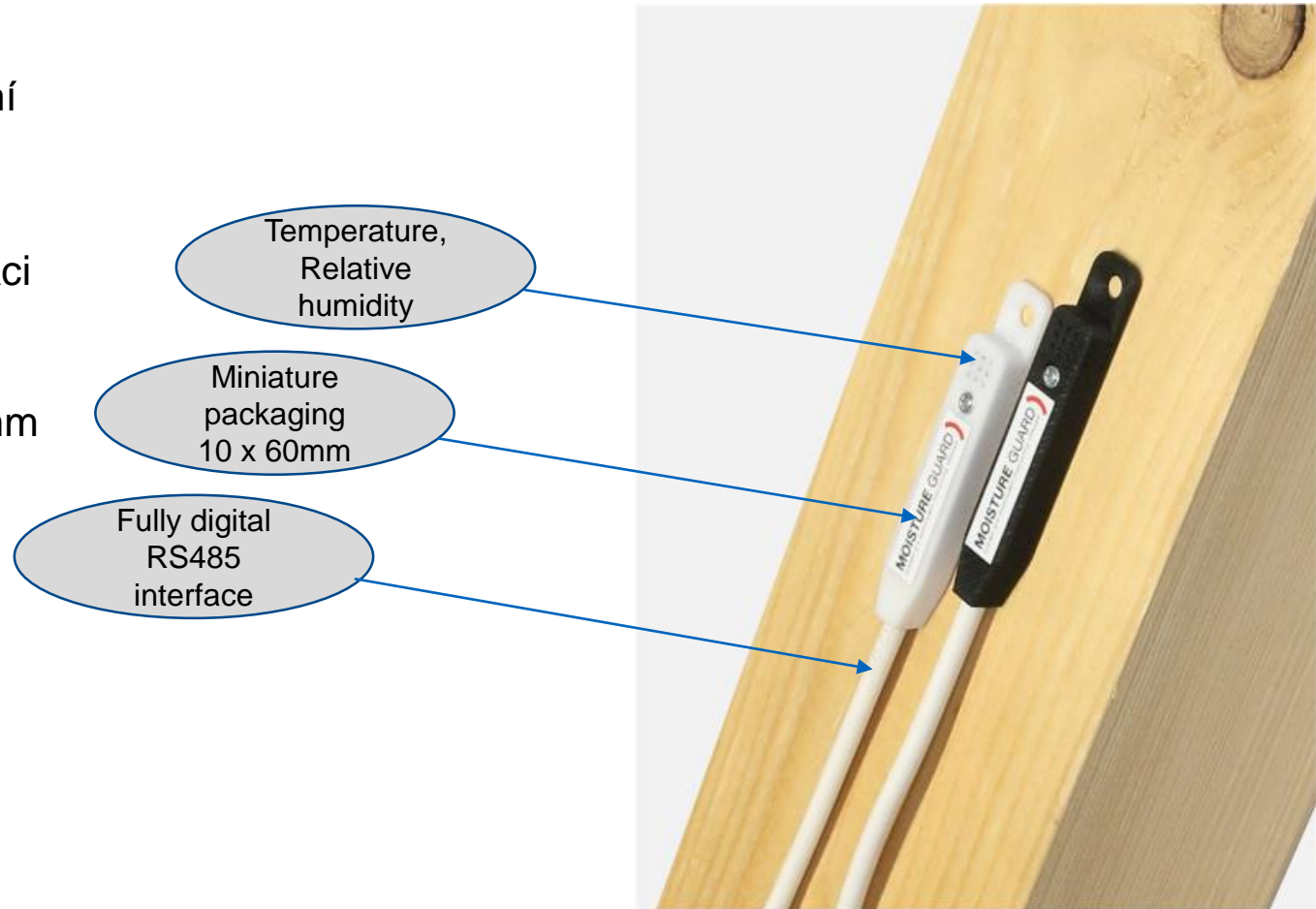


ČVUT

UCEEB

Miniaturní senzor vlhkosti HT

- Kombinované měření relativní vzdušné vlhkosti a teploty
- Vhodné pro umístění do vzduchových mezer konstrukci
- Digitální RS485 rozhraní
- Miniaturní rozměry 10 x 60 mm



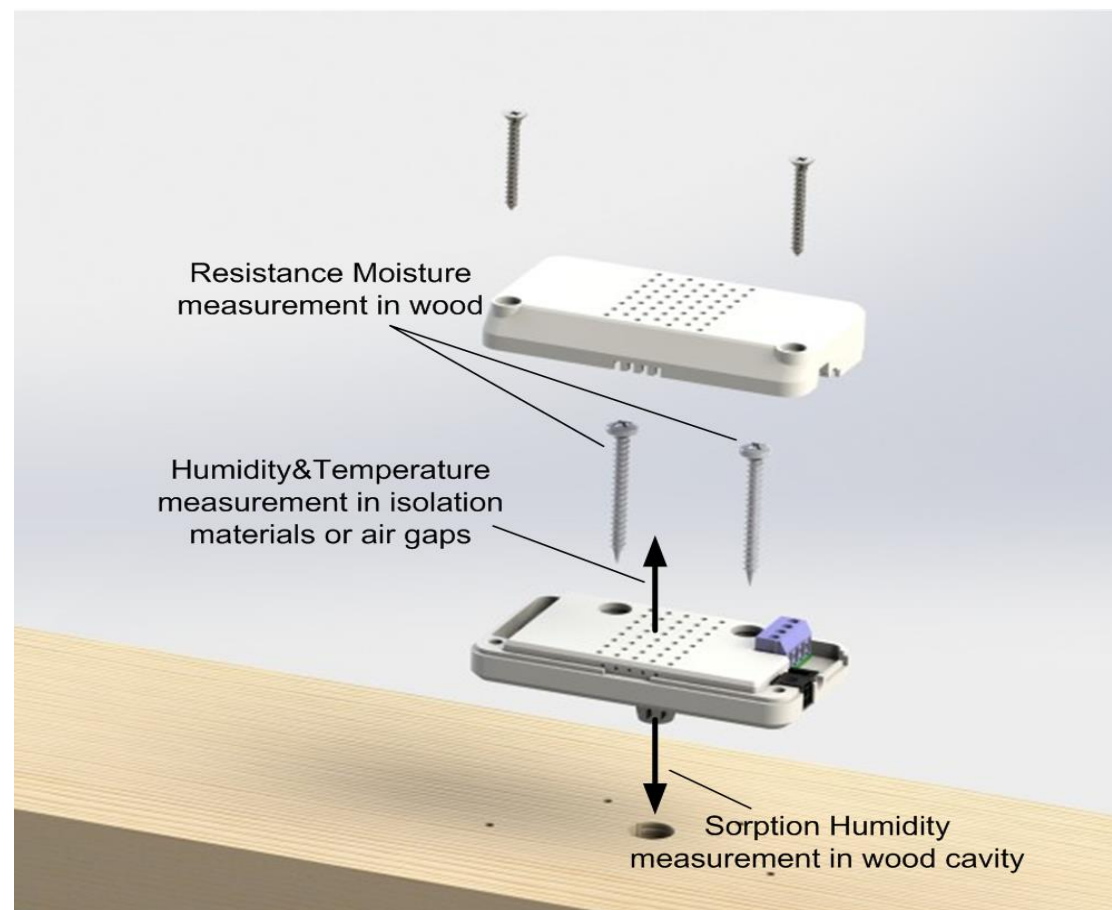


ČVUT

UCEEB

Senzor pro měření vlhkosti dřeva MHT

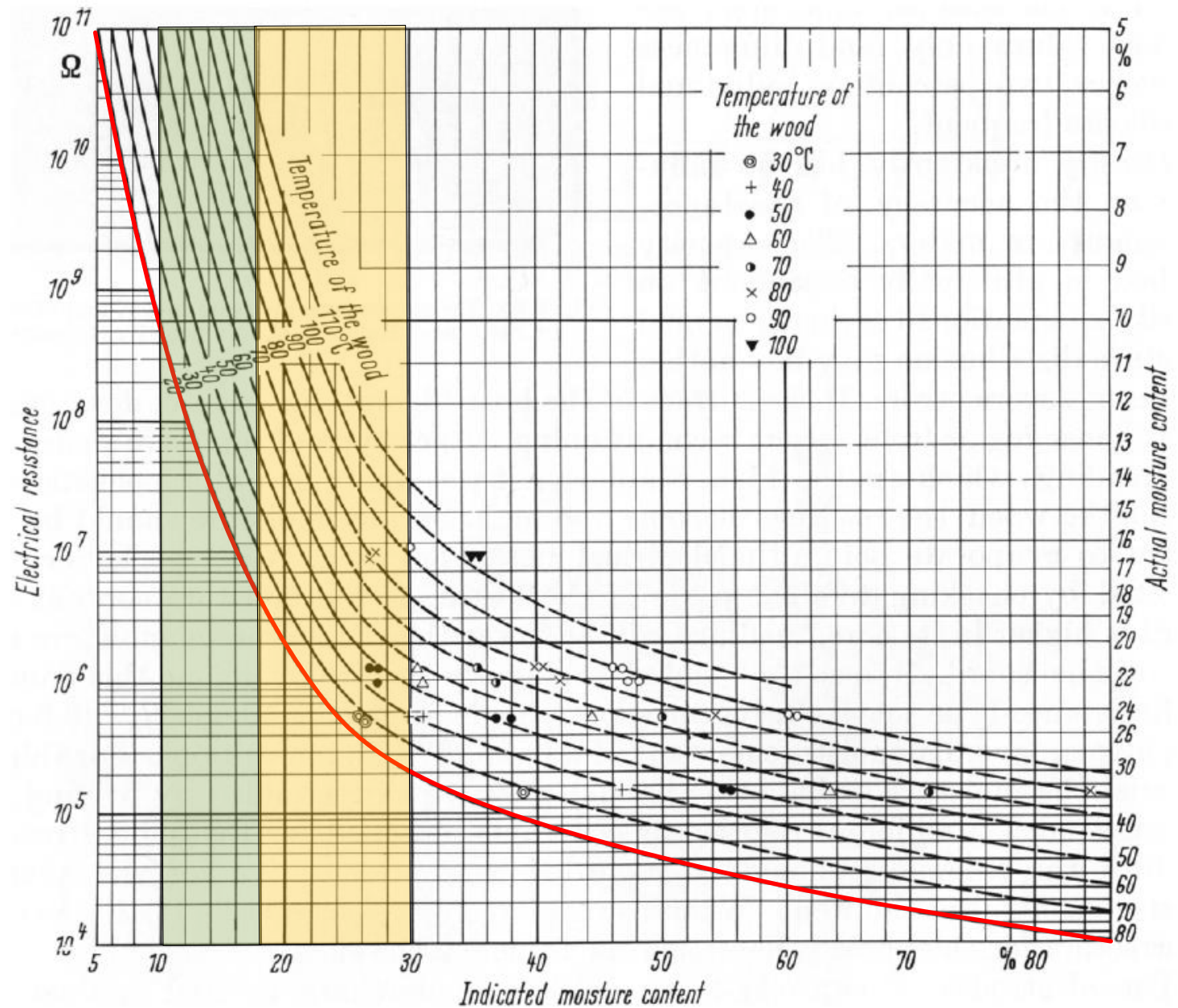
- Kombinované měření vlhkosti dřeva odporovou metodou
- Měření relativní vzdušné vlhkosti a teploty
- Digitální RS485 rozhraní
- Bipolární měření odporu dřeva v rozsahu 10kOhm až 200GOhm





ČVUT
UCEEB

DC Odpor dřeva kOhms - GOhms



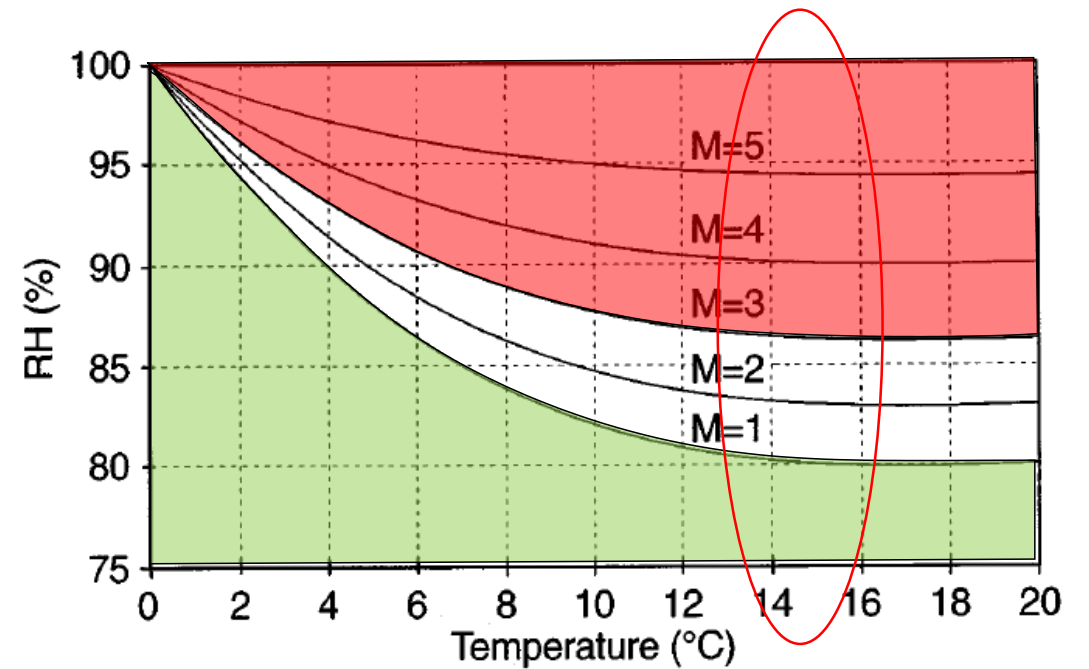
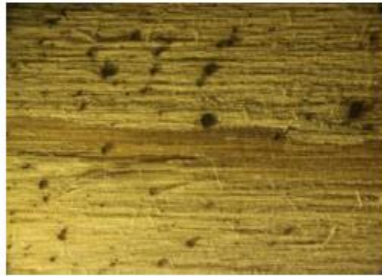
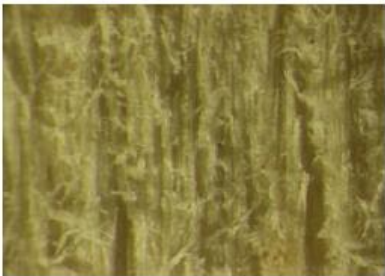


ČVUT

UCEEB

Jsou podmínky v dřevěné konstrukci bezpečné? Umíme předpovídat růst plísní v konstrukci

- 0 – bez plísní
- 1 - minimální infestace, viditelná pouze pod mikroskopem
- 2 – střední růst, viditelný pouze pod mikroskopem
- 3 – střední růst, viditelný okem
- 4 – vizuální detekce, zasažení menší než 10%
- 5 – vizuální detekce, zasažení menší než 50%
- 6 - vizuální detekce, zasažení takřka 100%



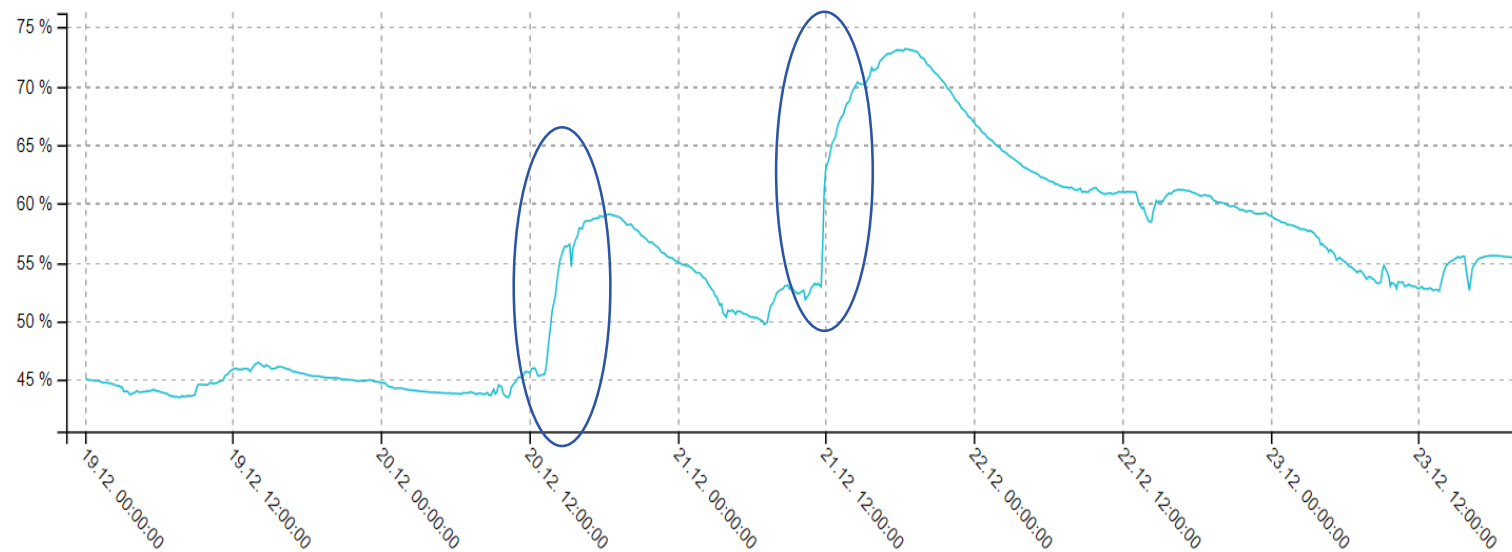


CASE STUDY

Developer: Trigema

Projekt: Hotel Javorka

Počet senzorů: 27

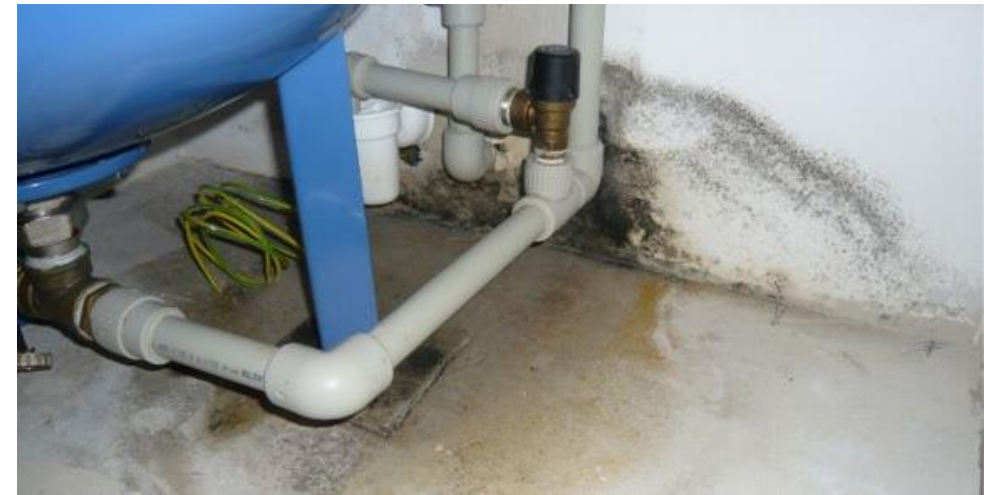
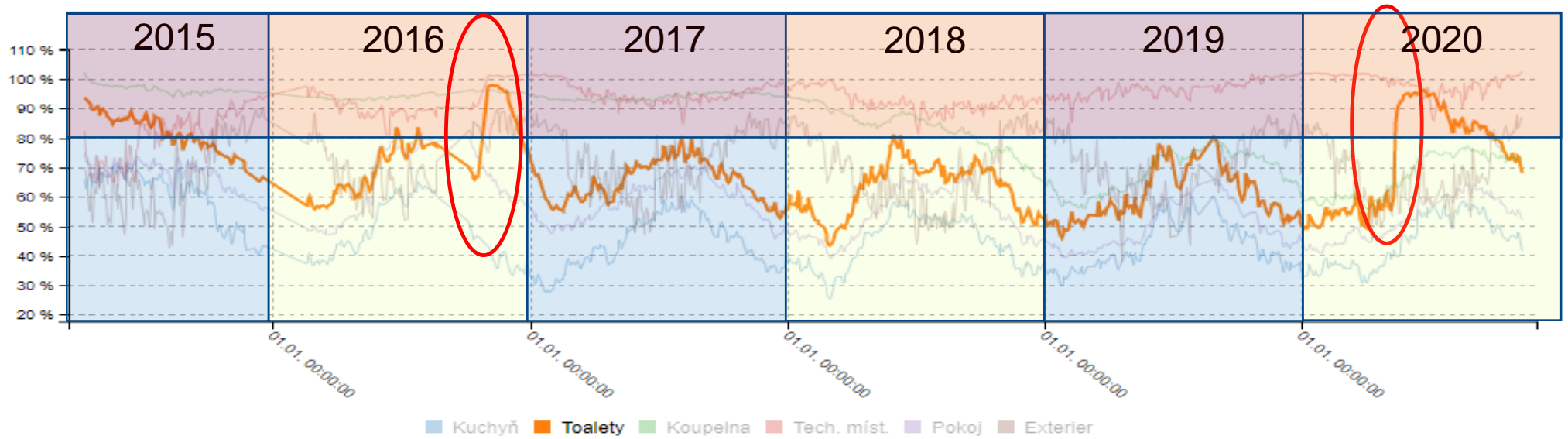




ČVUT

UCEEB

VLHKOST V KONSTRUKCI





ČVUT
UCEEB

MONITORING PROCESU VYSOUŠENÍ DŘEVOSTAVBY

MOISTURE
GUARD

Projekt: RD Zlín

Date: 08/2021, po vytopení

Mikro únik do konstrukce s délkou trvání více než 6 měsíců





ČVUT
UCEEB

MIKROVLNÉ VYSOUŠENÍ DŘEVOSTAVBY

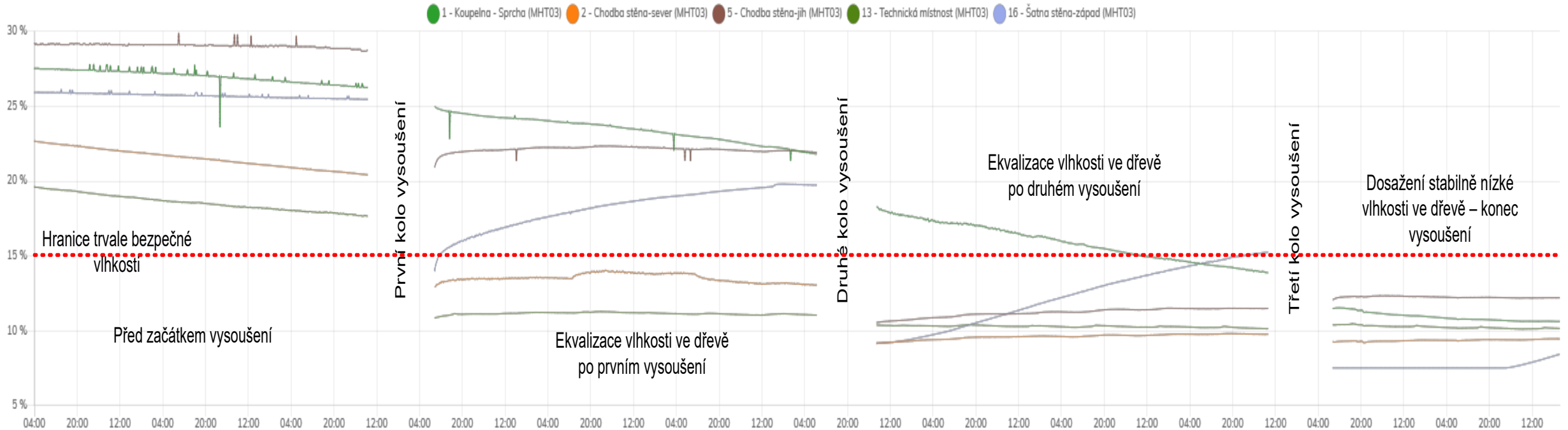




ČVUT

UCEEB

- Měření zasažení konstrukce v různých místech domu
- Online monitoring vlhkosti během vysoušení pomocí mikrovln
- Vyhodnocení zda je možné proces ukončit nebo je nutné další kolo vysoušení
- Čidla mohou nadále v konstrukci zůstat a monitorovat konstrukci i po zaklopení





ČVUT
UCEEB

Jan Včelák
uceeb.cz, moistureguard.cz



Tomáš Pelikán
moistureguard.cz



DĚKUJI ZA POZORNOST