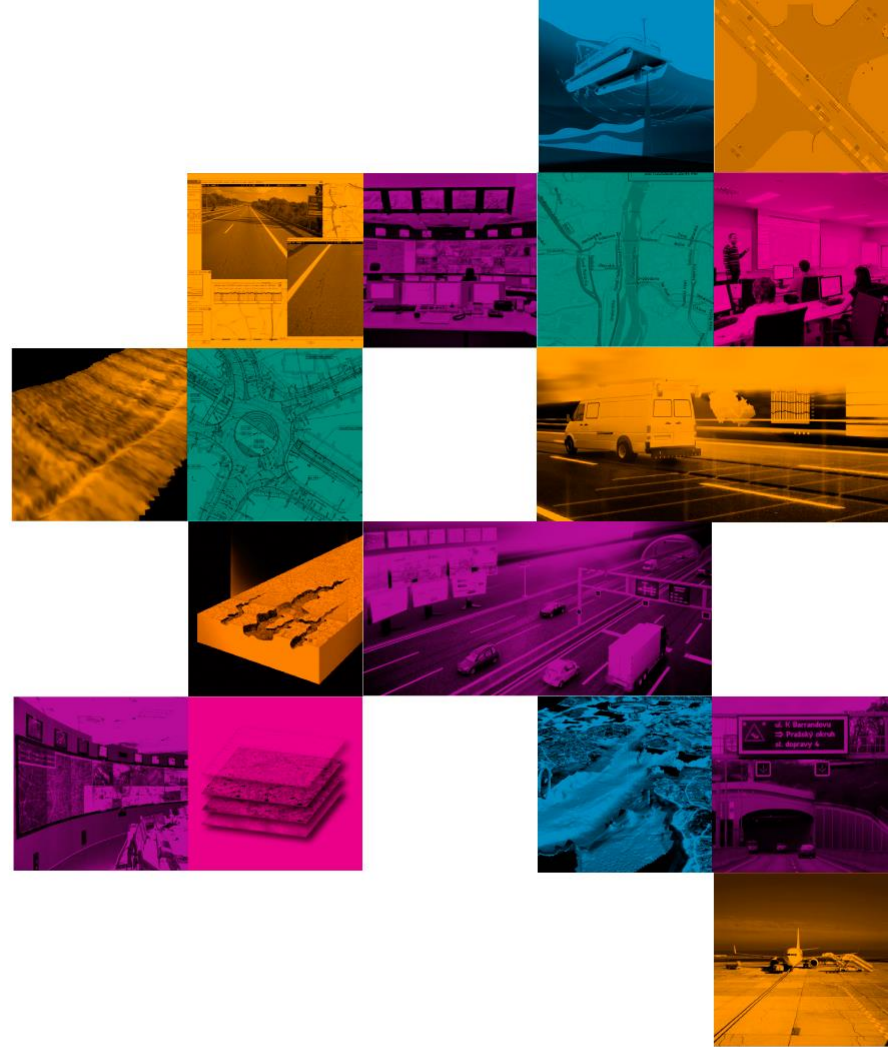




# MĚŘENÍ STAVU VOZOVEK

Měření dálnic a silnic I. tř.  
Měření mikrotrhlin na dálnicích

ŘSD ČR



## Kontakt:

Ing. Ivan Tesař

[ivan.tesar@vars.cz](mailto:ivan.tesar@vars.cz)

+420 731 696 997

VARs BRNO a.s.

# CleveRA Car



# Vybavení

Měření podélných nerovností a MPD – přední lišta

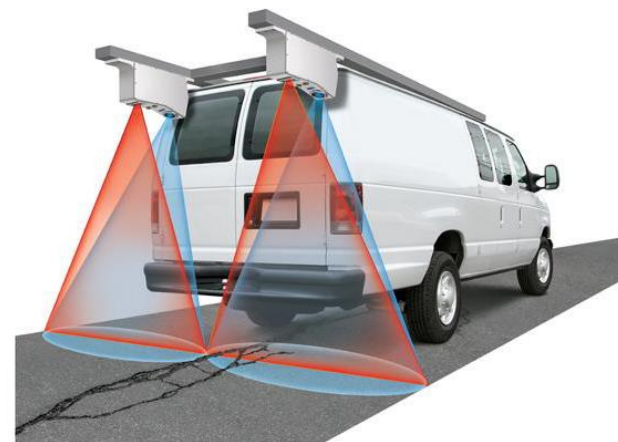
- Podélná nerovnost IRI – 2 stopy (Limab / Schaevitz).
- Makrotextura MPD – 3 stopy (Limab).
- Vertikální rozlišení 0.01 mm.
- Vertikální měřicí rozsah 200 mm.
- Vzdálenostní rozlišení < 1 mm.



# Vybavení

## Měření příčných nerovností a snímání kolmých snímků – zadní konstrukce

- Příčný profil.
- Hloubka vyjetých kolejí R.
- Teoretická hloubka vody W.
- Kolmé snímky.
- Automatická detekce: trhlin, výtluků, vysprávek.
- Kontinuální snímání povrchu vozovky ve 4 m širokém pásu.
- Vertikální rozlišení 0,5 mm.
- Příčné rozlišení 1 mm (4096 bodů).



# Zakázka „Měření dálnic a silnic I. tř.“, primární využití měřicího zařízení CleveRA Car

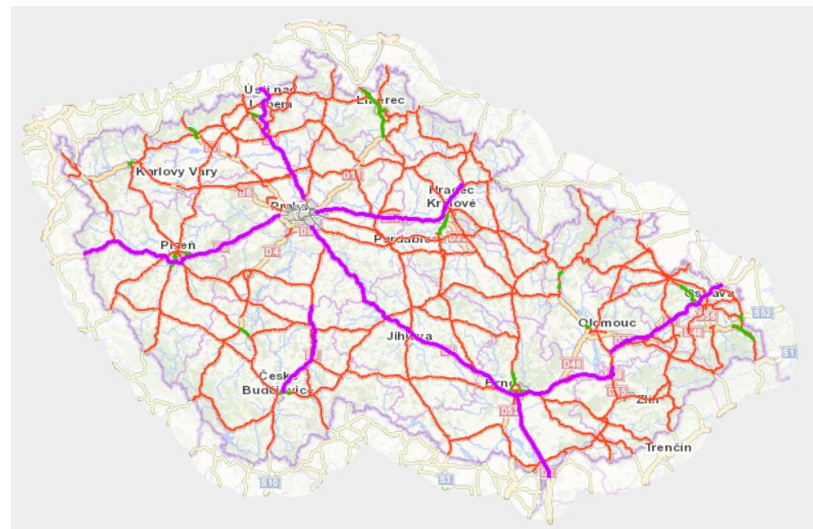
Zakázka 2023 – 2026

Sdružení VARS – CONSULTTEST

13 750 pruhokm za rok.

2023: všechny sil. I. tř. + doplněk dálnic

2024: všechny dálnice a 1/3 silnic I. tř.



Výstupy: všechny měřené parametry podélné a příčné nerovnosti, fotodokumentace, poruchy vozovek z vizuálního posouzení a z automatického hodnocení.

Základní vstupní data pro systém SHV.

# Měření dálnic a silnic I. tř. - aplikace pro kontrolu dat

CleveRA 365 Portál

Číslo komunikace:

Provoz. stan. [km]:

Úsek ULS:

**Vyhledat**

Dostupná měření

1.1.2022	2022	Měření 2022
1.1.2023	2023	Měření 2023

Směry a pruhy

V tabulce



Komunikace: 47 (49,71-50,37 km) Úsek: 2513A187022513A18601

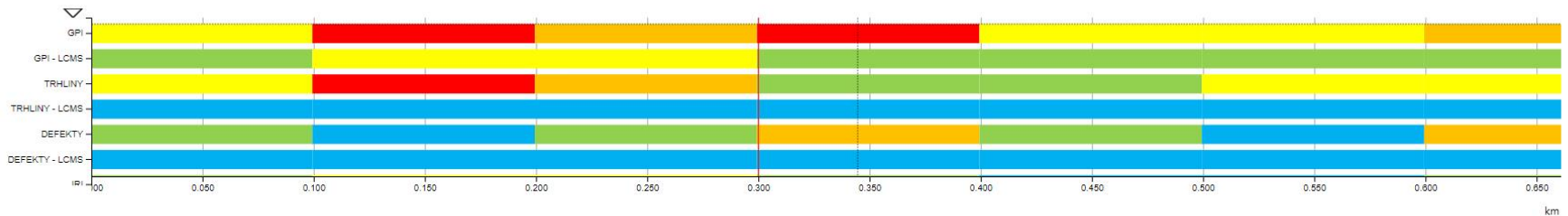
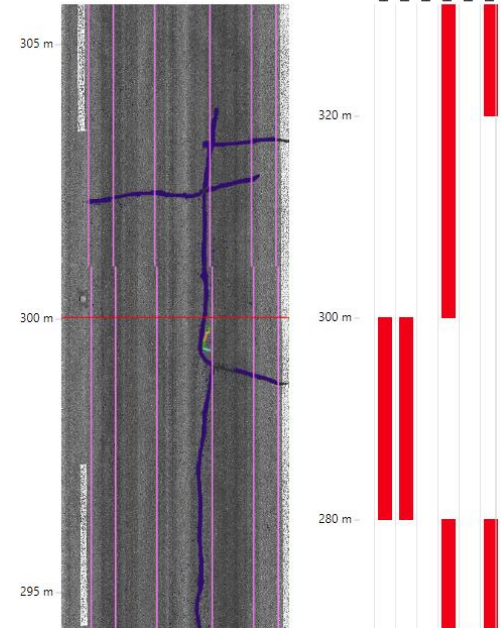
Délka úseku: 661 m Úsekové st.: 300 m Provozní st.: 50,01 km



Typ: 3D

Typ: Poruchy AB

Poruchy

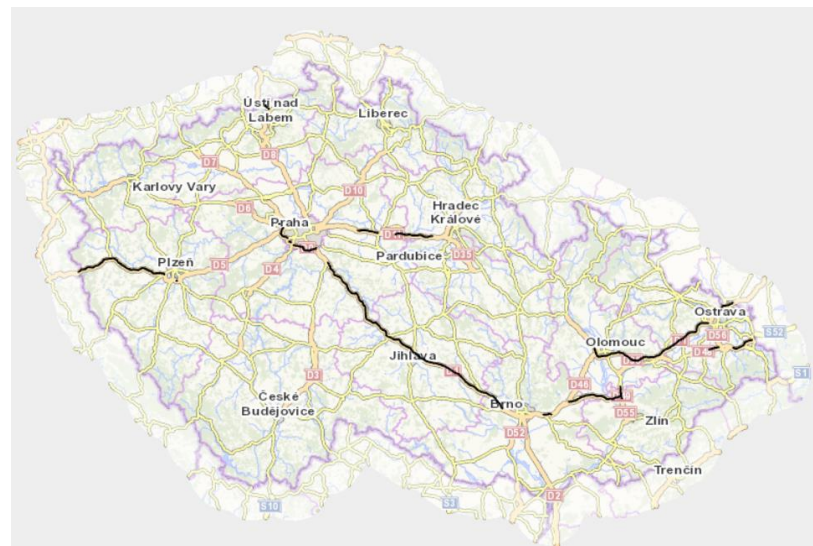


# Zakázka „Mikrotrhliny“ - speciální využití měřícího zařízení CleveRA Car

Zakázka 2020 – 2024

Rozsah - dálnice s CB krytem.

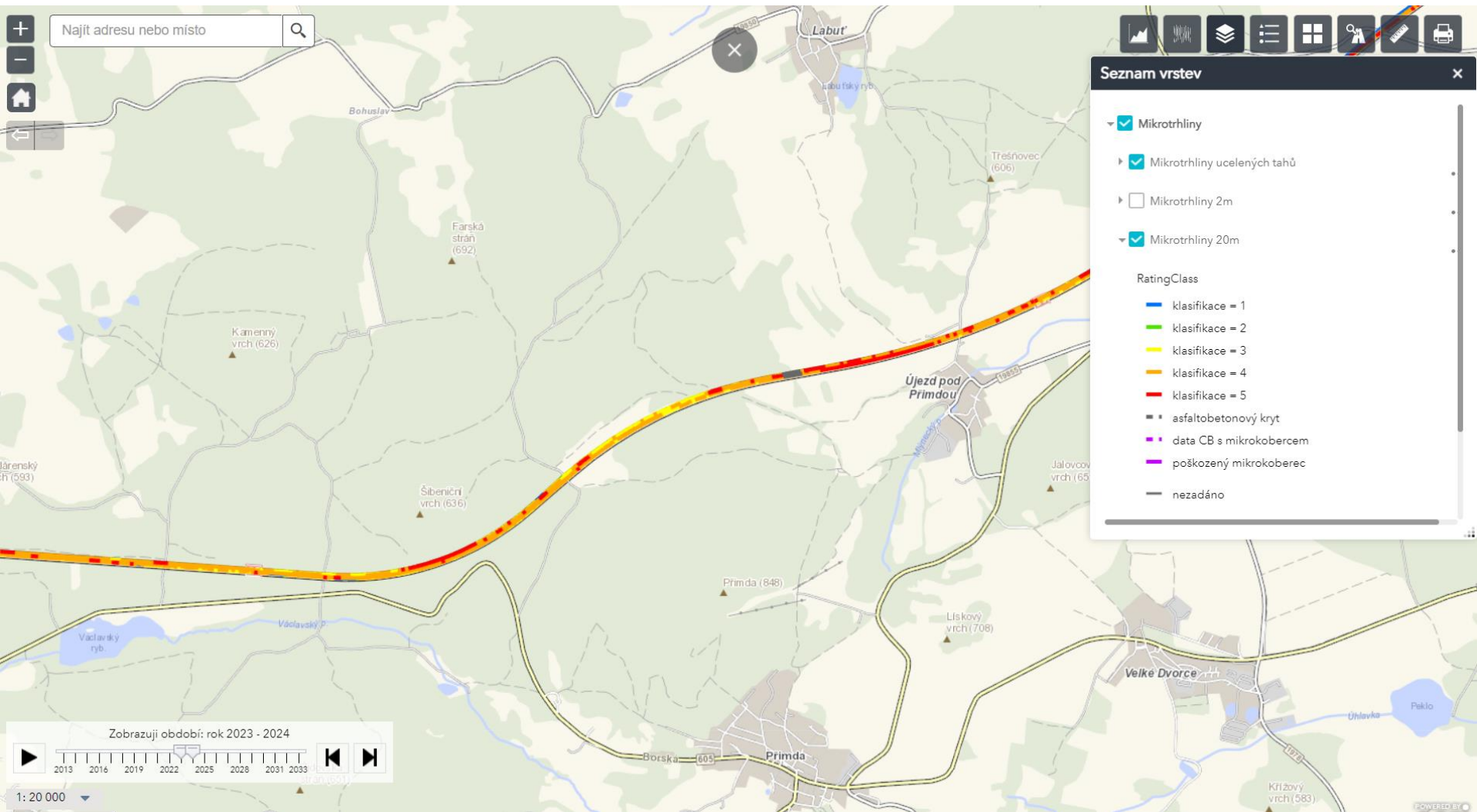
Historická data - měření od roku 2016.



Výstupy: klasifikace 2m sekcí 0-1-2-3; klasifikace 20m sekcí 1-5

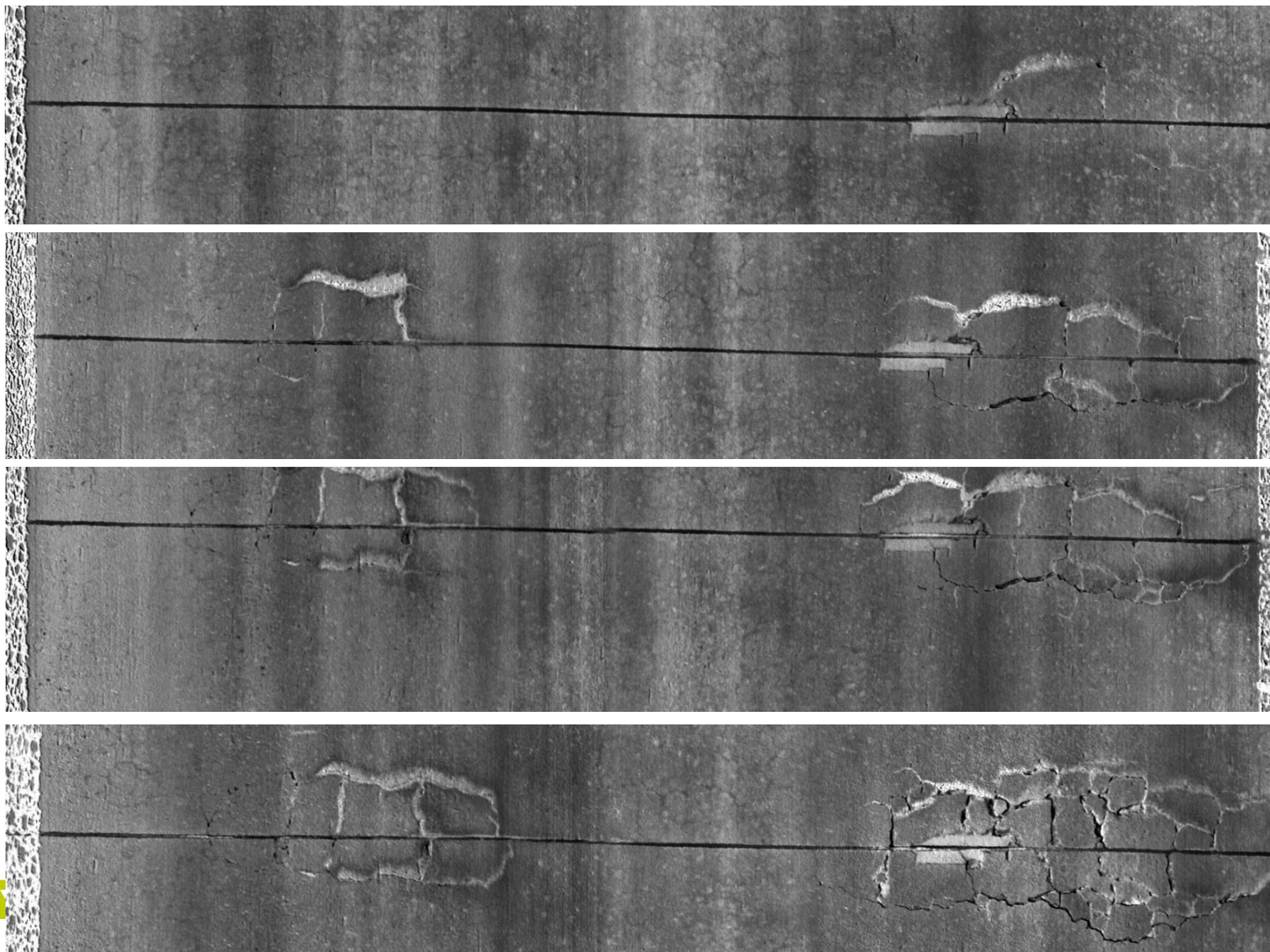
Základní vstupní data pro systém SHV – hodnocení CB krytu

# Mikrotrhliny - aplikace pro vizualizaci dat a snímků





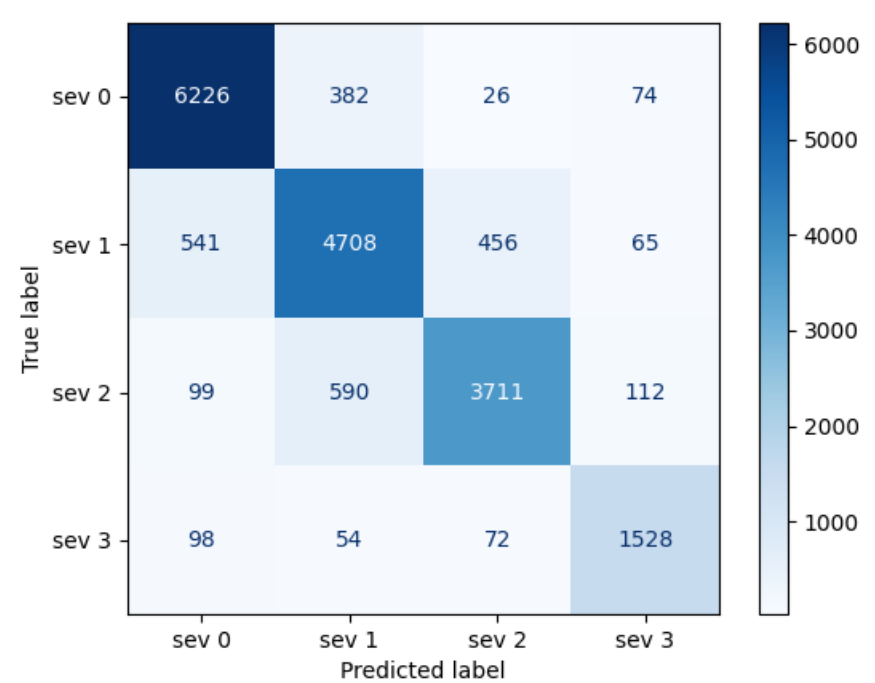
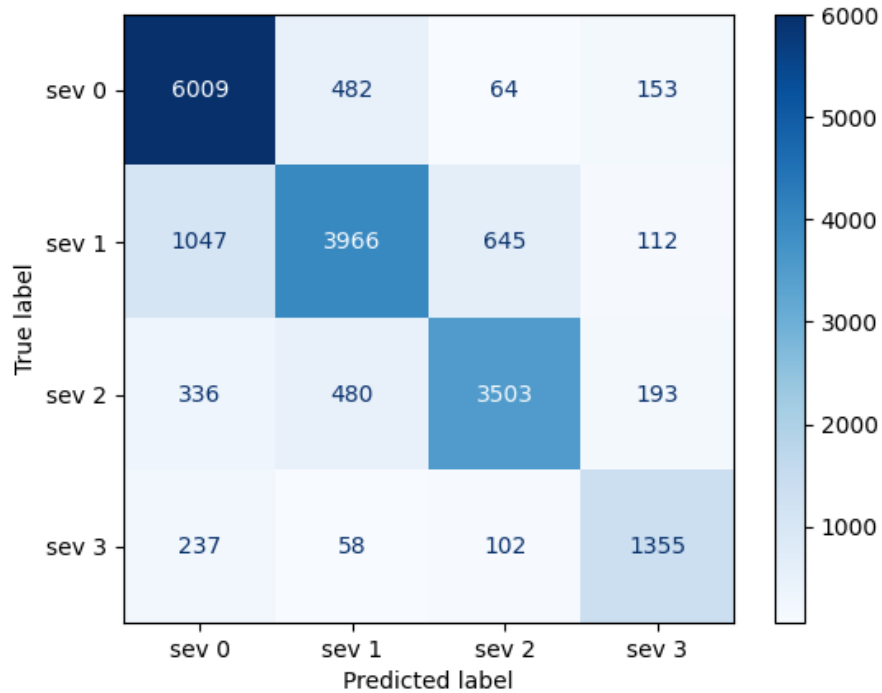
# Mikrotrhliny, vývoj stavu 2020-23



# Mikrotrhliny, rozpoznání stavu pomocí neuronových sítí

- Rozpoznat pomocí technologie neuronových sítí jednotlivé třídy mikrotrhlin
  - Rozsah 419 980 snímků (2023)
- Každý snímek se rozdělil na dlaždice 125\*125 mm.
- První fáze „učení“ proběhla v roce 2022, testováno na 12 931 dlaždicích.
- Druhá fáze proběhla v roce 2023 – všechny snímky byly testovány v modelu 2022 – nové přeučení modelu – testování všech snímků v modelu 2023.
- Dosažený predikční čas 0.2 – 0.5 sec / snímek (cca 25-60 hodin na všechny snímky).

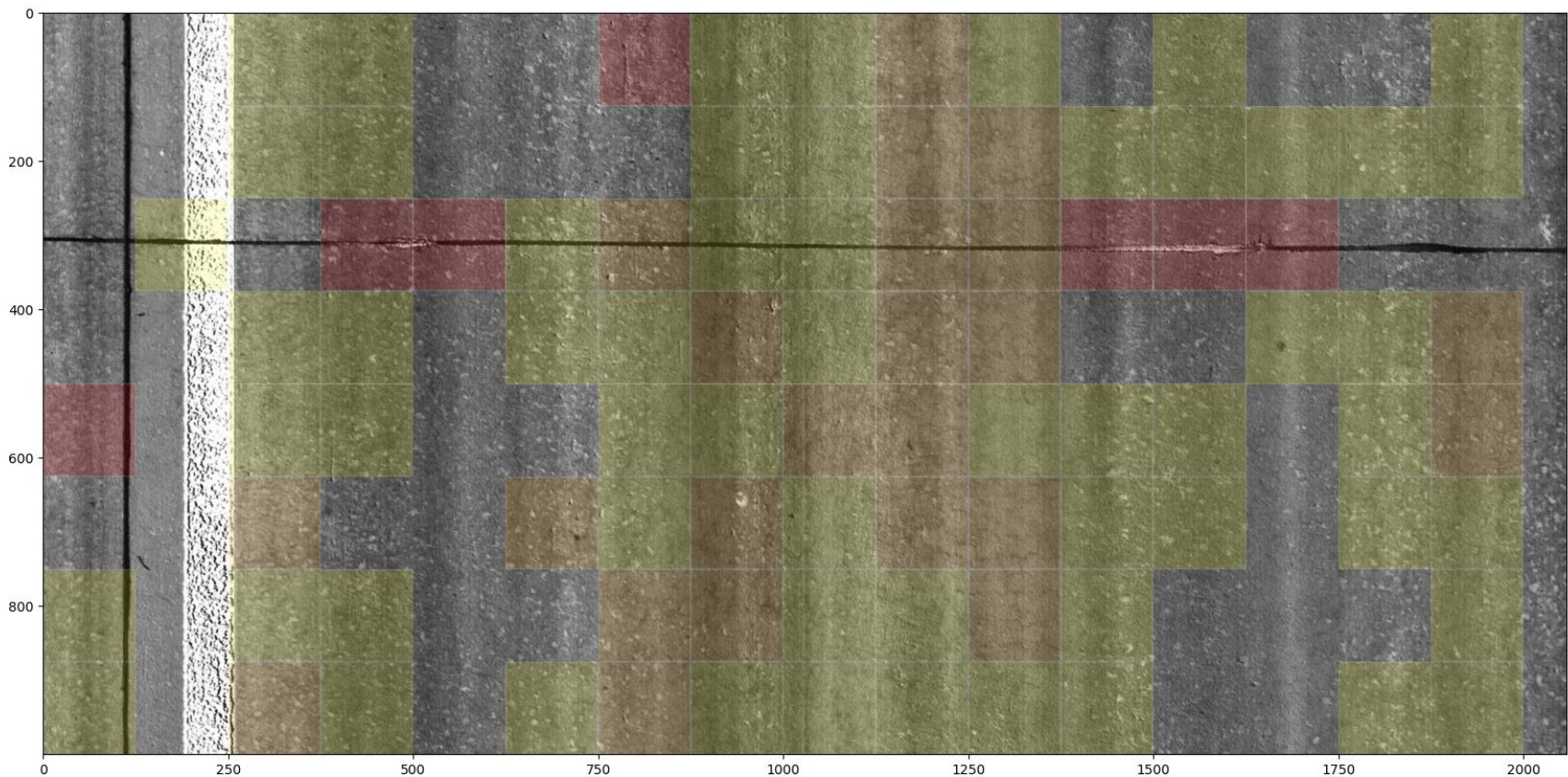
# Srovnání modelu 2022 - 2023



# Příklady rozpoznání stavu dlaždic 125\*125mm



# Příklady rozpoznání stavu dlaždic 125\*125mm



# Příklady rozpoznání stavu dlaždic 125\*125mm

