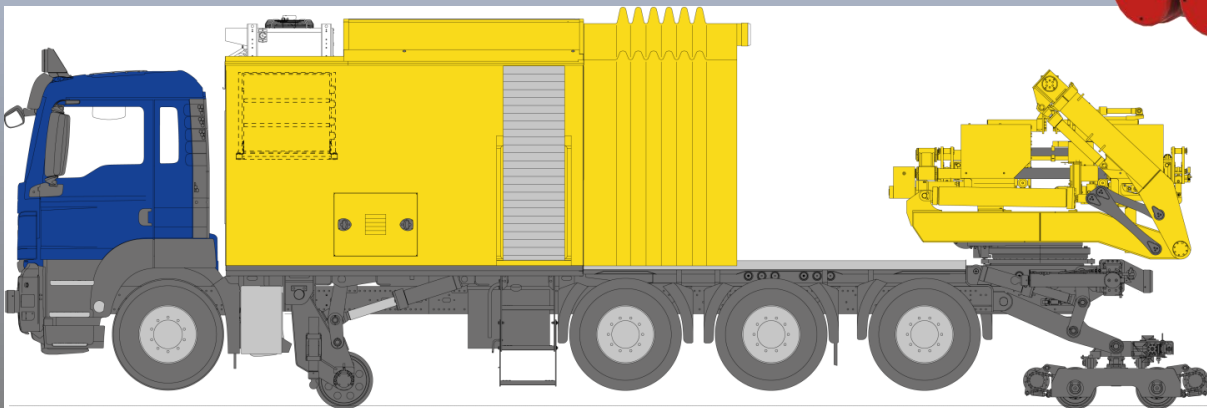
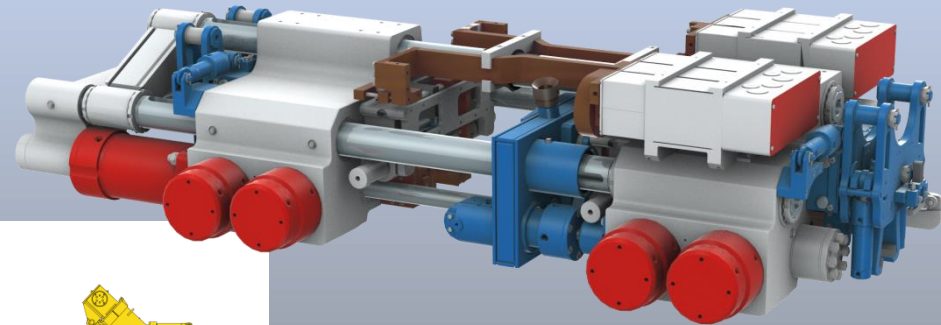


# Zkušenosti z provozního ověřování technologie stykového odtavovacího svařování kolejnic mobilní svařovnou APT 1500RL - robotizované pracoviště



**Jaroslav Voltner**

**pirell**

# APT 1500 RL



# APT 1500 RL

- Hnací vozidlo: MAN
- Výkon: cca 400 kW
- V max (silnice): 80 km/h
- V max (kolej): 20 km/h
- Celková hmotnost: 32 t  
(evropská homologace pro silniční přepravu,  
žádná zvláštní přeprava!)
- Rozchod kolejových podvozků: 1435 mm
- Nejmenší průjezdný poloměr oblouku: 100 m
- Kolejnicový podvozek (otočný podvozek):  $\pm 100^\circ$

**pirelli**

**APT 1500 RL**

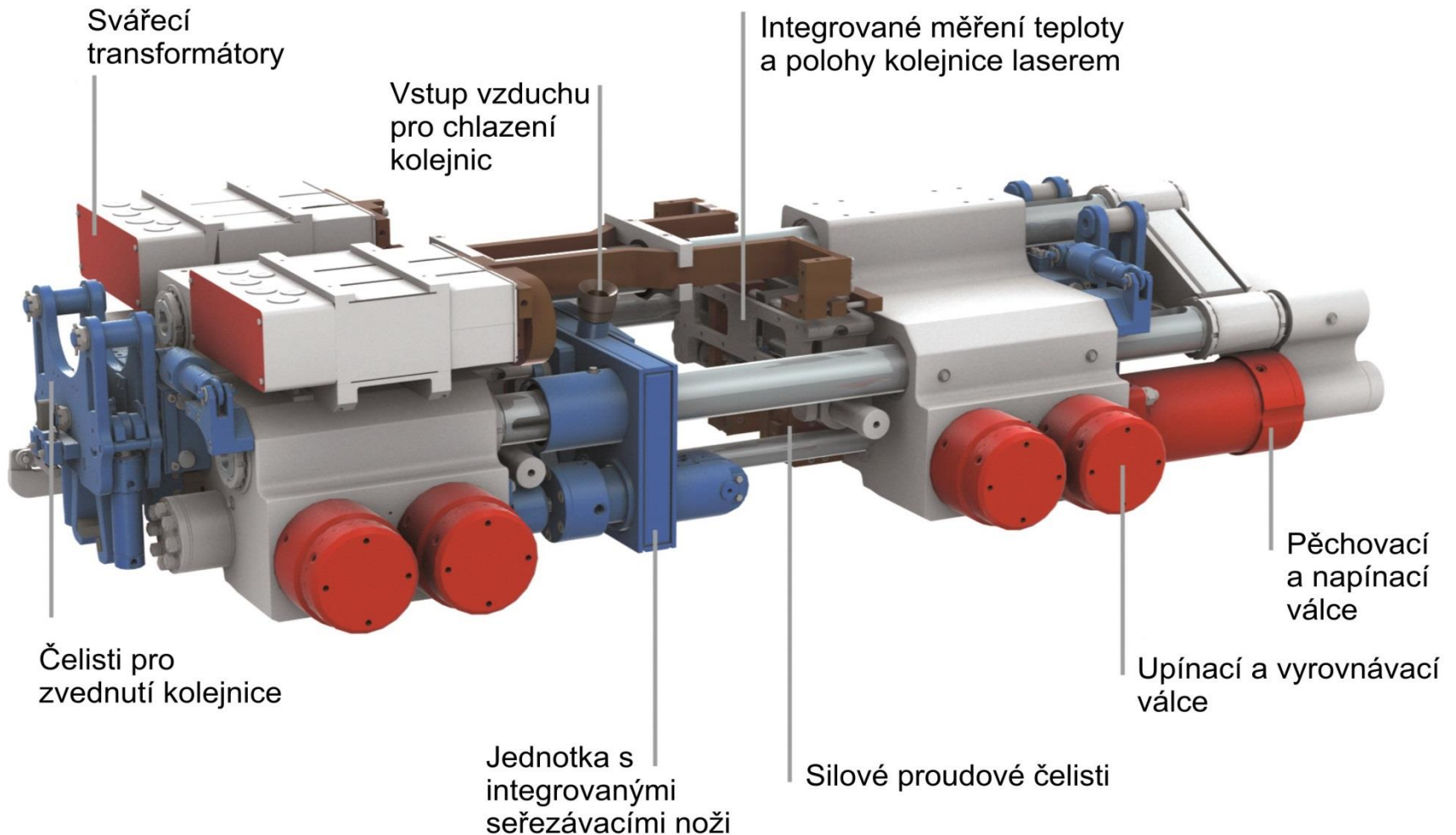
APT 1500 RL

**Plasser & Theurer**

**Plasser & Theurer**



# Svařovací hlavice - APT 1500 R



## Robot pro svařování kolejnic APT 1500 R

- **Min. pracovní poloměr oblouku:** 100 m
- **Maximální převýšení koleje** 200 mm
- **Profily kolejnice** 60E2, 49E1, R65
- Teoretická svěrná síla: 3500 kN
- Pěchovací síla: 1500 kN
- Maximalní chod pístnic svařovací hlavy: 250 mm
- Vyrovnání kolejnic: pojízdná hrana
- Odtavení: 22 – 35 mm
- Svařovací napětí - 12 V střídavých v kolejnici => žádné nebezpečí pro obsluhu u koleje!
- Max. svařitelný průřez kolejnic: cca 10 000 mm<sup>2</sup>
- Max. svařitelný profil kolejnice: 80 kg/bm
- Hmotnost svařovací hlavy: cca 5000 kg

## Schvalovací proces APT 1500 RL

- **2 fáze:**
  - Ověření jízdních vlastností drážního vozidla
  - Ověření technologie svařování kolejnic svařovacím robotem



## Schvalovací proces APT 1500 RL

- **Hlavní body ověřování jízdních vlastností :**
  - ověření přechodnosti stroje v limitních parametrech kolejí
    - malé poloměry
    - velké podélné sklony až 40 ‰
    - maximálním převýšení kolejnicových pasů až 200mm
    - rozjezd a brždění v limitních podmínkách



## Schvalovací proces APT 1500 RL

- **Hlavní body ověřování svařovacího procesu:**
  - dosažení a udržení požadovaných parametrů svaru z hlediska geometrie v limitních parametrech koleje
  - ověření podmínek možností svařování závěrných svarů s napínáním a při přirozené upínací teplotě

## Problémové body a jejich řešení

- Nedostatečná stabilita stroje při práci na svršku s pražci Y a B03 a na nekonsolidovaném štěrkovém loži – problém s zapatkováním stroje
- Doplněny roznášecí desky
- Osazena fixace podvozku na nesvařovaný kolejnicový pas.

## Problémové body a jejich řešení

- Připravenost stavby:
  - různá poškození konců kolejnic v průběhu stavby před svařením
    - směrová a výšková deformace kolejnic
    - zkroucené koce kolejnic
    - vrypy do materiálu
- Nutná důsledná kontrola a ořezání poškozeného materiálu = **vícenáklady stavby**

## Fotodokumentace ze staveb – problémové body



## Fotodokumentace ze staveb – problémové body



## Fotodokumentace ze staveb – problémové body



- Výrazné omezení kapacity
- Zvýšení nákladů stavby

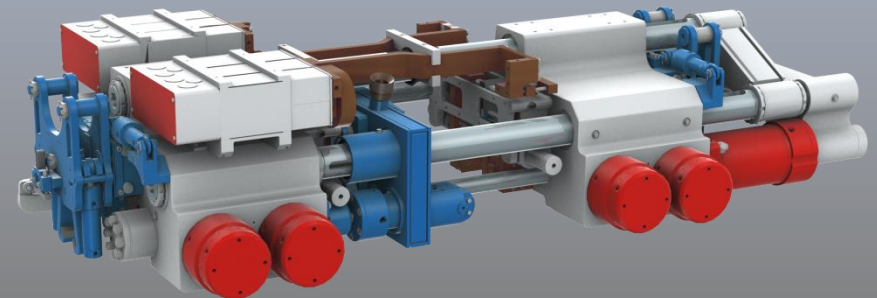
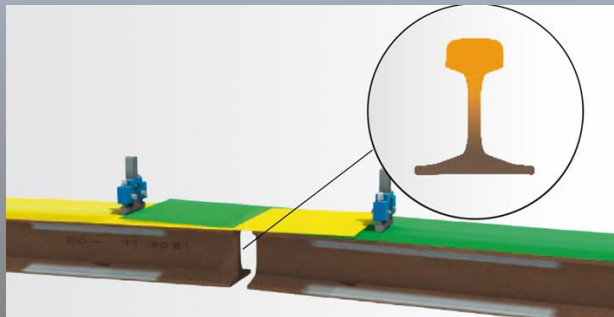
## Problémové body a jejich řešení

- pomalý posun kolejnic zařízením na svařovně
- pro sezonu 2016 instalované nové posunovací zařízení



# Hlavní výhody proti současným strojům

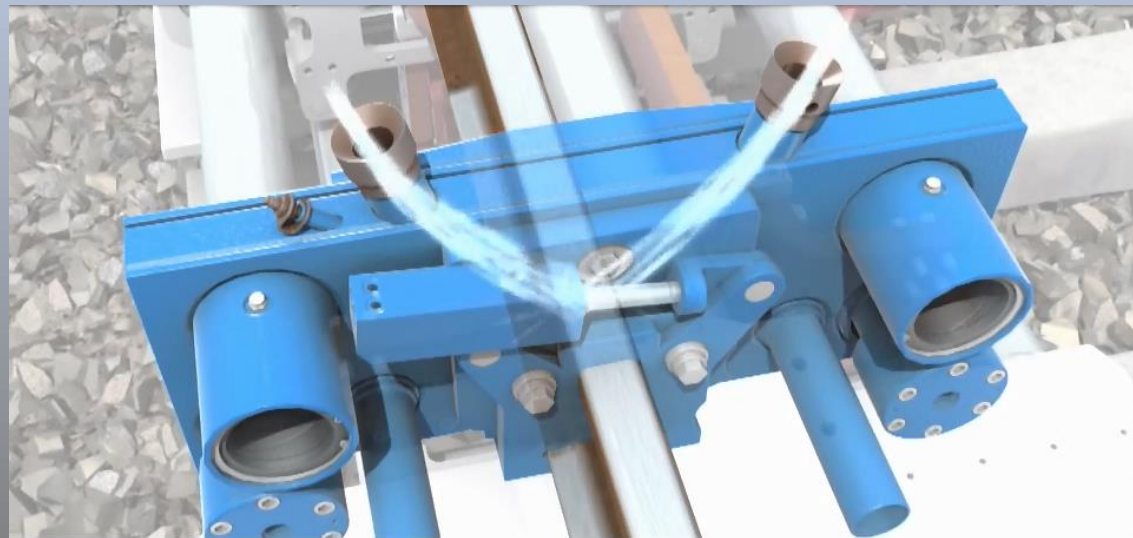
- Robotizovaný proces svaření včetně vyrování kolejnic – vše bez zásahu obsluhy
  - garance geometrické přesnosti
  - komplexní záznam o průběhu svařování
- Univerzální čelisti pro různé tvary kolejnic
  - rychlejší změna svařovaného tvaru kolejnic



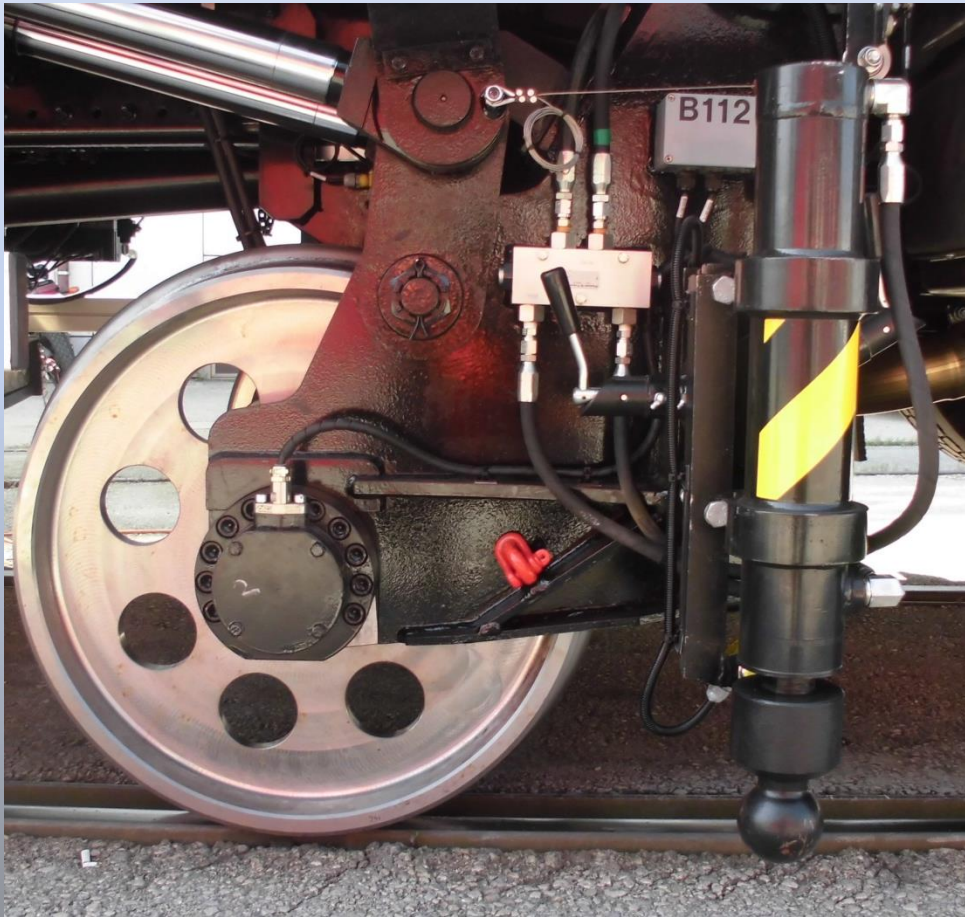


# Hlavní výhody proti současným strojům

- Integrované měření teploty svaru
  - Integrované chladící trysky pro svařování kolejnic s vyšší třídou oceli (např R350)
  - Možnost dohřevu svaru kolejnic



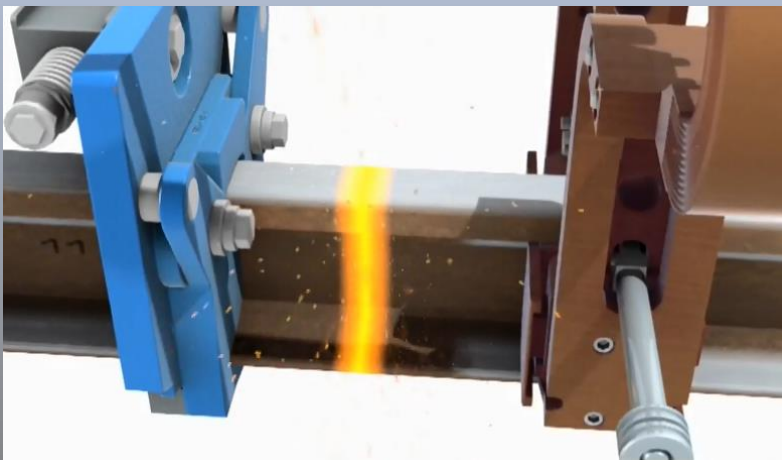
# Hlavní výhody proti současným strojům



- integrované napínací zařízení pro závěrné svary kolejnic
- možnost přizvednutí stroje při napínání
- záznam o napínání kolejnicových pásů

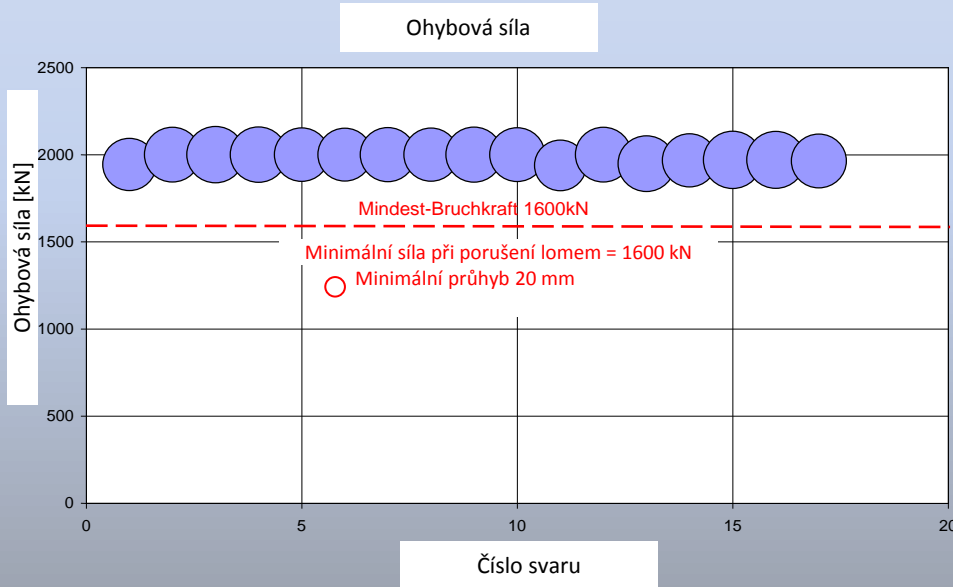
## Hlavní výhody proti současným strojům

- přizvednutí kolejnice při svařování nad úložnou plochu pražce – celoprofilové oříznutí svaru s minimálním nálitkem
- spotřeba kolejnic na 100 ks svarů je 2,2 m bez ohledu na polohu pražců

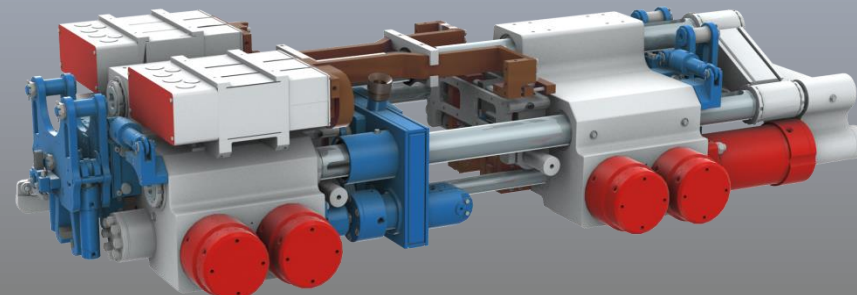
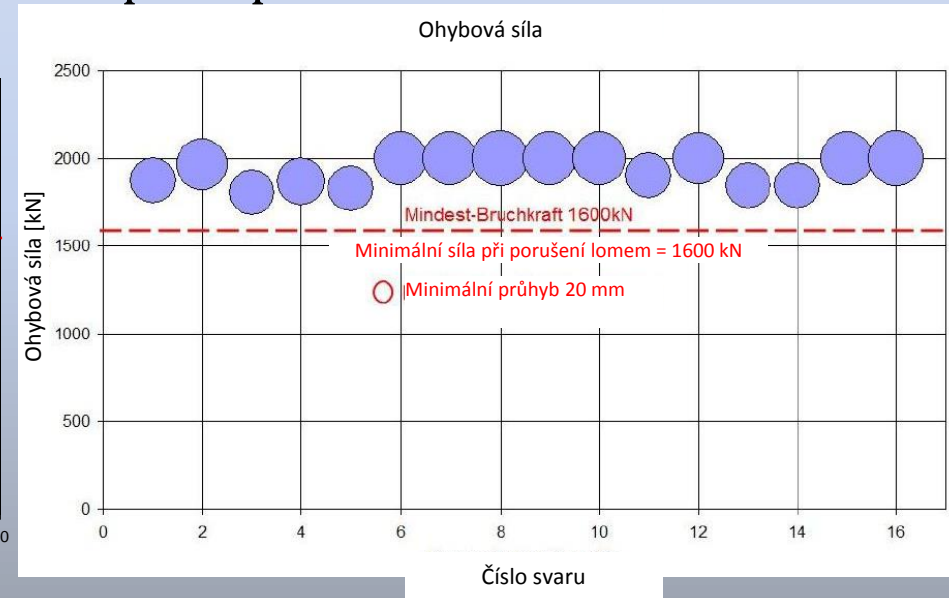


# Konstantní kvalita svarů

Lámací zkouška – robotizovaná  
svařovací hlava



Lámací zkouška – standardní  
postup



## Výkon stroje

- až 8 svarů / hod  
závisí na  
připravenosti stavby



# Děkuji za Vaši pozornost

Lektoroval:            Ing. Libor Dvořák, SŽDC O13

Autoři:                 Jaroslav Voltner  
                              Michal Široký, DiS.  
                              Ing. Petr Kubrt a kolektiv