DIGITALIZACE VÝROBY LISOVEN VE ŠKODA AUTO A.S.

Konference ČSVZP „Zpracování plechu“

Ing. Tomáš Pilvousek, Ph.D.

PFS-K Technický servis lisoven a svařoven

10.09.2020

Digitalizace výroby lisoven ve ŠKODA AUTO a.s.

Agenda

1. Digitální transformace jako součást podnikové strategie
2. Digitalizace v oblasti in-line analýzy materiálu
3. „Smart Coil“
4. Koncept lisovny 2025+
5. Shrnutí

Digitalizace výroby lisoven ve ŠKODA AUTO a.s.

Agenda

1. Digitální transformace jako součást podnikové strategie
2. Digitalizace v oblasti in-line analýzy materiálu
3. „Smart Coil“
4. Koncept lisovny 2025+
5. Shrnutí

Digitalizace výroby lisoven ve ŠKODA AUTO a.s.

Digitální transformace jakou součást podnikové strategie

Plně online připojená flotila vozů a ekosystém digitálních produktů a služeb

Integrovaná zákaznická zkušenost pro všechny produktové a digitální nabídky

Umělá inteligence jakou součást produktů, služeb i výrobních procesů

Výkonnost skrze digitalizaci interních operací a procesů

Nové digitální obchodní modely a služby mobility

Digitalizace výroby lisoven ve ŠKODA AUTO a.s.

Digitální transformace jakou součást podnikové strategie

Plně online připojená flotila vozů a ekosystém digitálních produktů a služeb

Integrovaná zákaznická zkušenost pro všechny produktové a digitální nabídky

Umělá inteligence jakou součást produktů, služeb i výrobních procesů

Výkonnost skrze digitalizaci interních operací a procesů

Nové digitální obchodní modely a služby mobility

Digitalizace výroby lisoven ve ŠKODA AUTO a.s.

Agenda

1. Digitální transformace jako součást podnikové strategie
2. Digitalizace v oblasti in-line analýzy materiálu
3. „Smart Coil“
4. Koncept lisovny 2025+
5. Shrnutí

Digitalizace výroby lisoven ve ŠKODA AUTO a.s.

Digitalizace v oblasti in-line analýzy materiálu

Motivace

Sériová produkce plechových dílů karoserie

- Spontánní vznik mezních stavů (praskání, vlnění).
- Zásah na základě empirických zkušeností a znalostí.
- Omezená znalost vlivů způsobujících výkyvy lisovacích dávek
- Snížení rizika záchytu mezních stavů v následném toku výroby

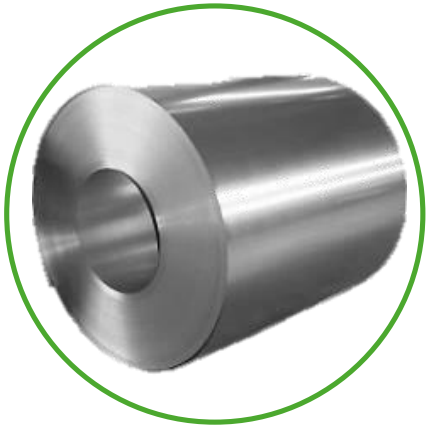
Potenciál

- Specifická a konkrétní intervence na základě znalostí odchylek v materiálu a podmínkách pro lisování.
- Redukce prostojů nutných na opětovné přeseřizování pracovních podmínek.
- Úspora v oblasti redukce prostojů a zmetkovitosti.

Digitalizace výroby lisoven ve ŠKODA AUTO a.s.

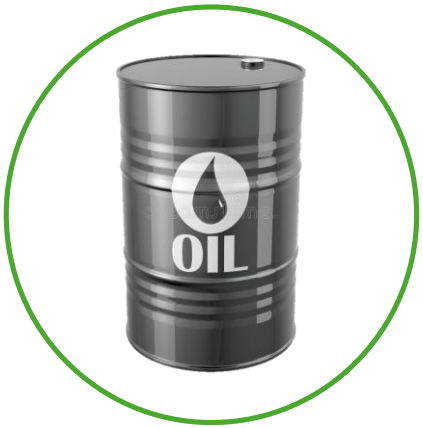
Digitalizace v oblasti in-line analýzy materiálu

Podmínky ovlivňující proces hlubokého tažení



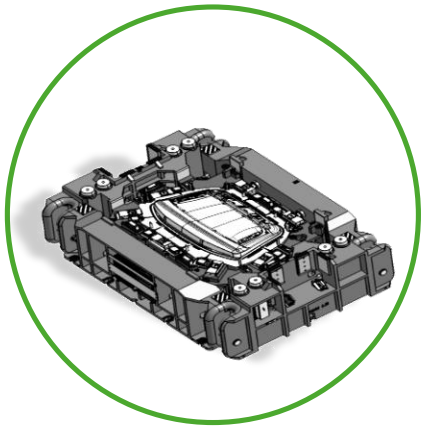
Materiál

- Svitky až 2 km dlouhé
- Tloušťka,
- Povrchové vlastnosti
- Mechanické vlastnosti



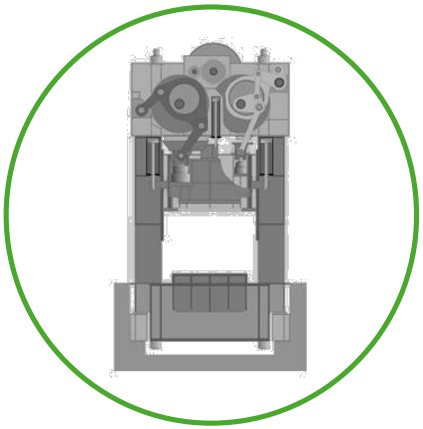
Procesní maziva

- Charakter oleje,
- Množství a rovnoměrnost,
- Efektivní nanášení



Tvářecí nástroj

- Správné spasování,
- Nastavení vůlí, sil
- Opracování a úpravy povrchu pracovních částí



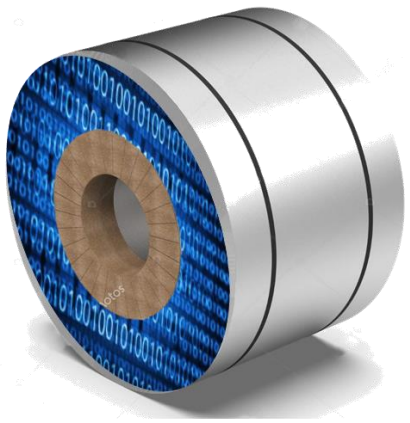
Lis

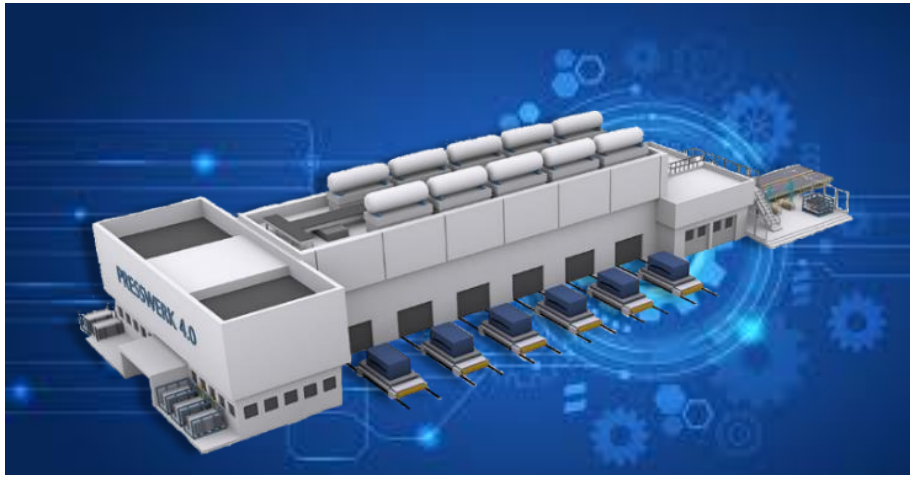
- Seřízení podmínek pro lisování
- Kinematika pohybu,
- Založení materiálu

Digitalizace výroby lisoven ve ŠKODA AUTO a.s.

Digitalizace v oblasti in-line analýzy materiálu

Digitalizační projekty v oblasti popisu materiálových parametrů





Chytrý svitek „Smart Coil“

- Čárový kód – náhrada klasického razítka
- Materiálové vlastnosti měřeny dodavatelem
- Jednoduché čtecí zařízení,
- SW pro vyhodnocení dat

Lisovna 2025+ „Material condition monitoring“

- Vlastní in-line detekce a analýzy vstupujícího materiálu
- Komplexní soubor dat s přiřazením k jednotlivému nástřihu.
- Správa dat, vyhodnocení, třídění
- Management přípravy materiálu dle vlastností
- Interakce s řízením lisu a podmínek v nástroji.

Digitalizace výroby lisoven ve ŠKODA AUTO a.s.

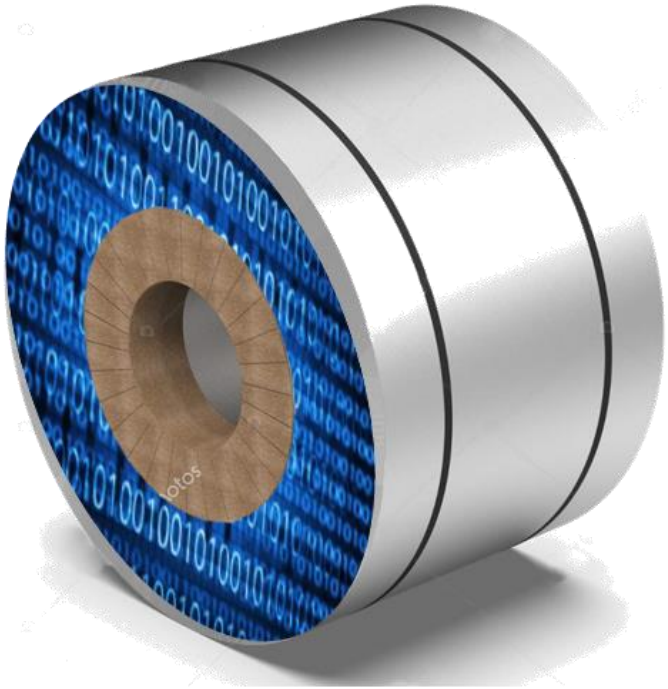
Agenda

1. Digitální transformace jako součást podnikové strategie
2. Digitalizace v oblasti in-line analýzy materiálu
3. „Smart Coil“
4. Koncept lisovny 2025+
5. Shrnutí

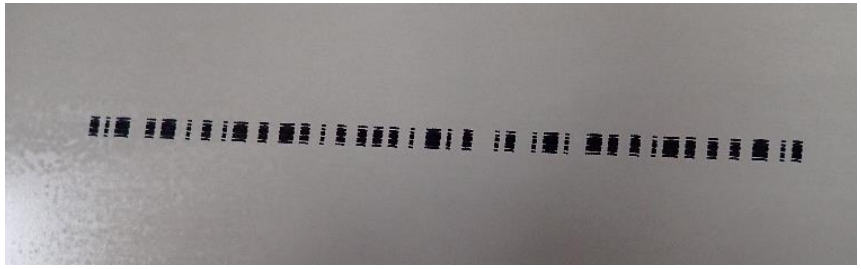
Digitalizace výroby lisoven ve ŠKODA AUTO a.s.

Smart Coil

Základní princip



- European Steel Association (EUROFER)
- Sjednocení technologie pro aplikaci a čtení čárového kódu, 2D kódu, QR kódu.

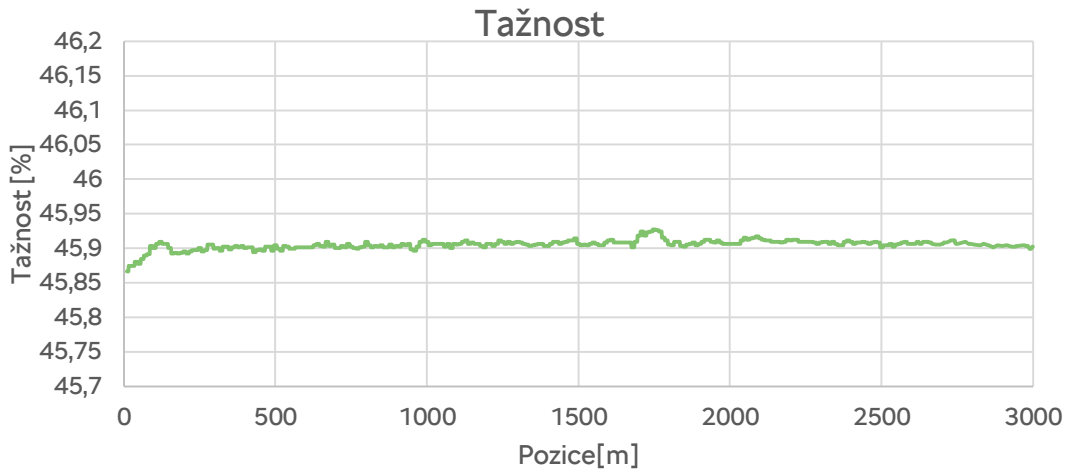


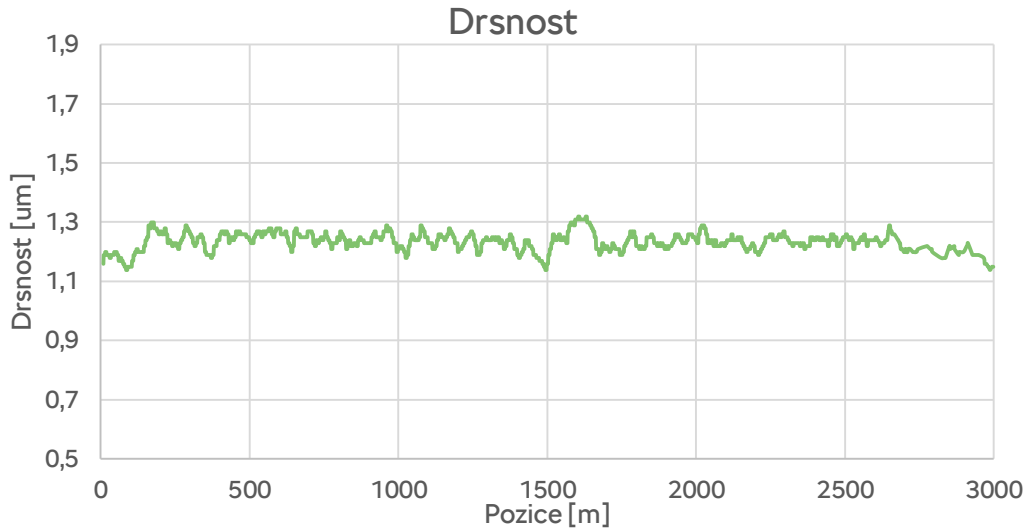
- Základní identifikace materiálu
- Mez kluzu
- Mez pevnosti
- Tažnost
- Anizotropie
- Exponent deformačního zpevnění
- Drsnost (Ra, RPC)
- Množství aplikovaného PRELUBE (konzervačního maziva)

Digitalizace výroby lisoven ve ŠKODA AUTO a.s.

Smart Coil

Datové informace z měření





Digitalizace výroby lisoven ve ŠKODA AUTO a.s.

Smart Coil

Křížová zkouška

010133000002000540000099	010133000002001825000099	010133000002002442000099
550 m	1776 m	2395 m

Mechanické vlastnosti						Povrchové vlastnosti				
	Rp	Rm	A80	r	n		Olej vrchní	Olej spodní	Ra	RPc
Dodavatel	131	282	45,9	2,42	0,27	**Dodavatel**	0,983	1,002	1,25	77
SKODA	142	292	44,9	2,42	0,24	**SKODA**	-	-	1,19	74
Δ	11	10	-1,0	0	-0,03	**Δ**	-	-	-0,06	-3

Digitalizace výroby lisoven ve ŠKODA AUTO a.s.

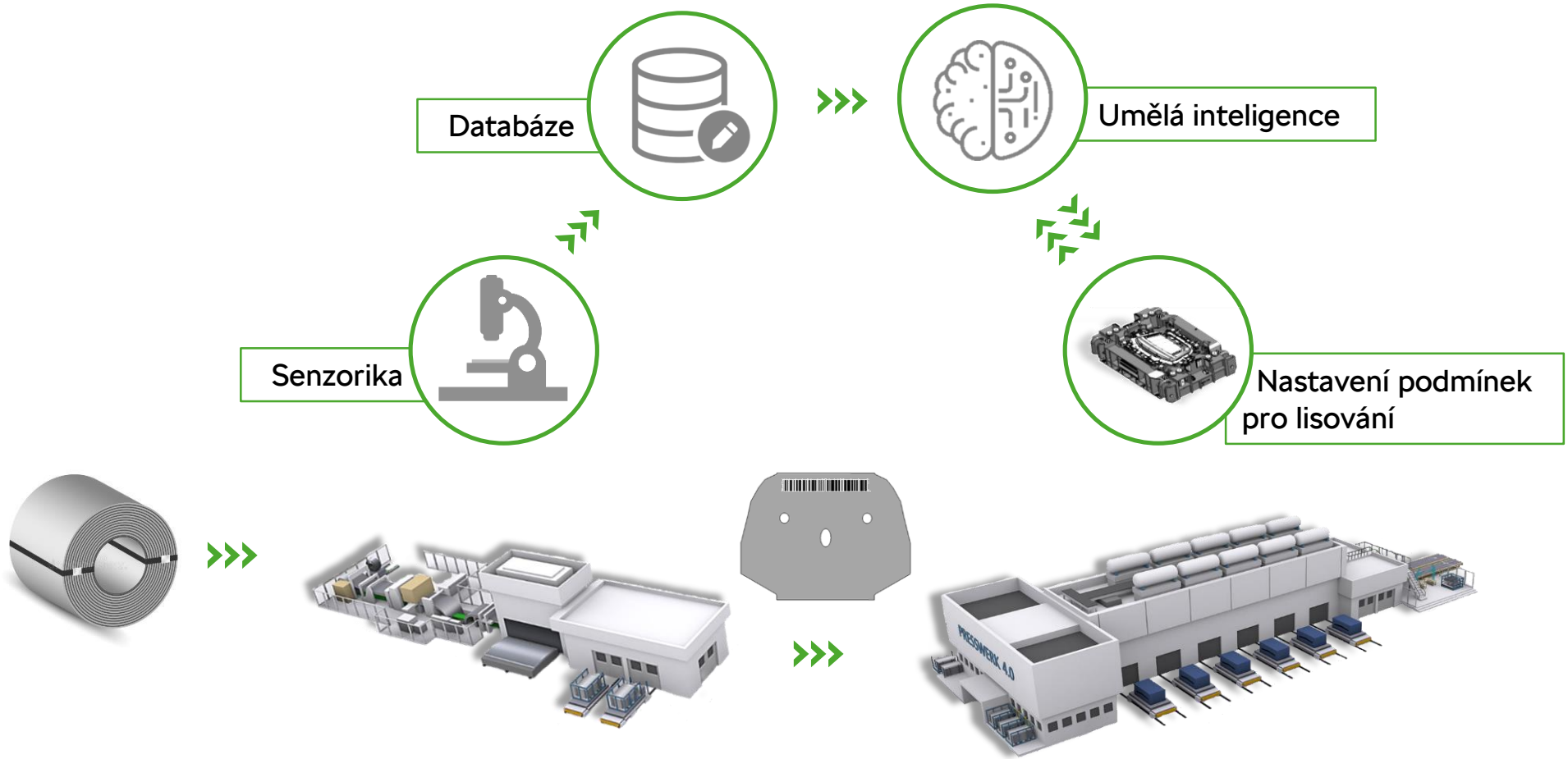
Agenda

1. Digitální transformace jako součást podnikové strategie
2. Digitalizace v oblasti in-line analýzy materiálu
3. „Smart Coil“
4. Koncept lisovny 2025+
5. Shrnutí

Digitalizace výroby lisoven ve ŠKODA AUTO a.s.

Koncept lisovny 2025+

Digitalizace procesu lisování



Vstupující materiál

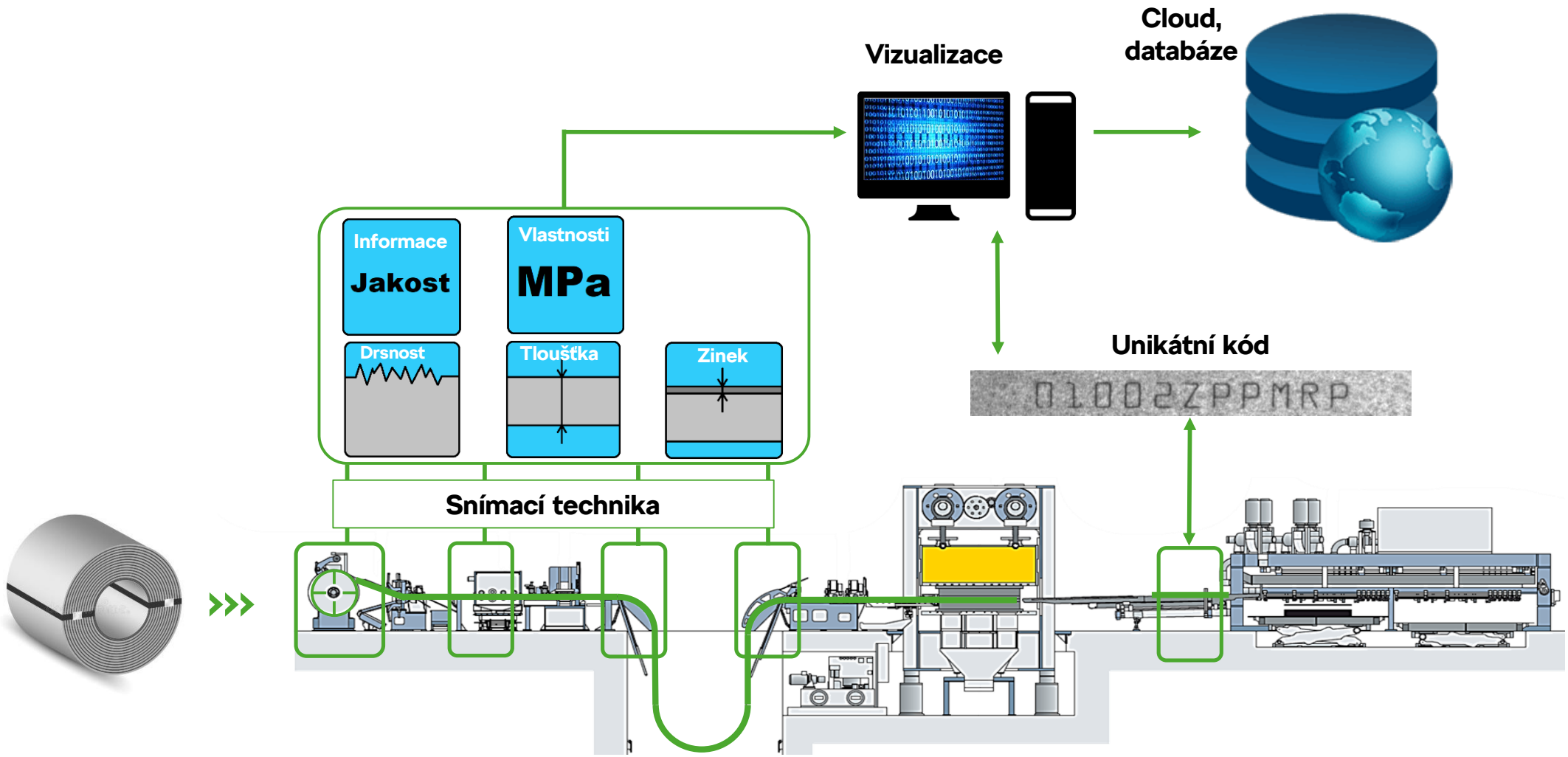
Nástřihová linka

Lisovací linka

Digitalizace výroby lisoven ve ŠKODA AUTO a.s.

Koncept lisovny 2025+

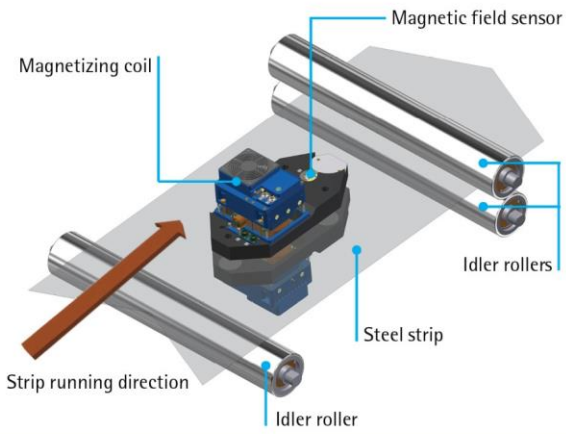
Princip sběru dat na nástřihové lince

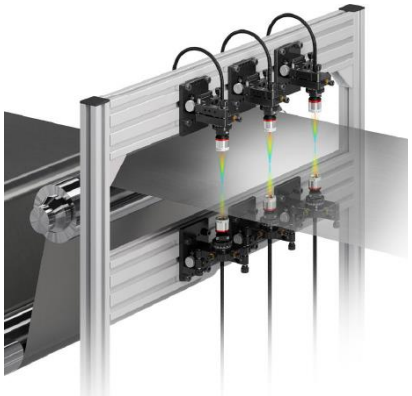


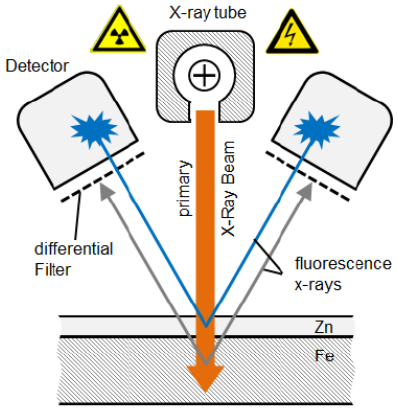
Digitalizace výroby lisoven ve ŠKODA AUTO a.s.

Koncept lisovny 2025+

Senzorika







Mechanické vlastnosti

- In-line snímač
- Vířivé proudy
- Poměrové měření na základě elmg. vlastností materiálu

Tloušťka

- Bezkontaktní měření
- RTG snímač

Tloušťka Zn vrstvy

- Bezkontaktní měření
- RTG snímač

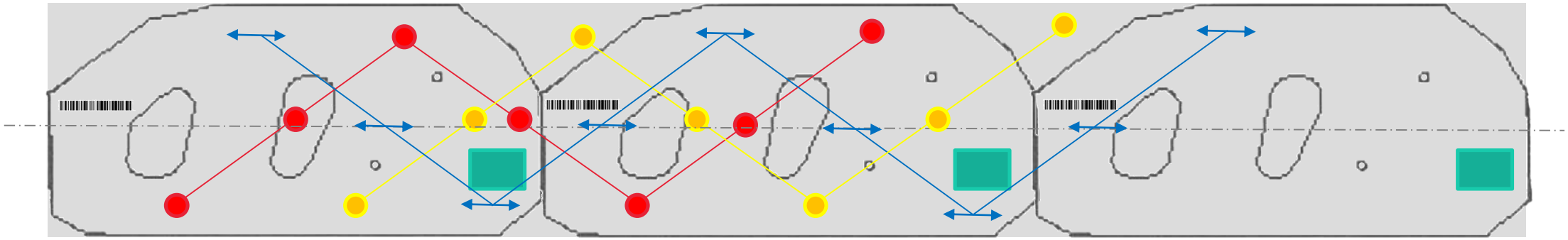
Drsnost povrchu

- Bezkontaktní měření
- Laserový snímač

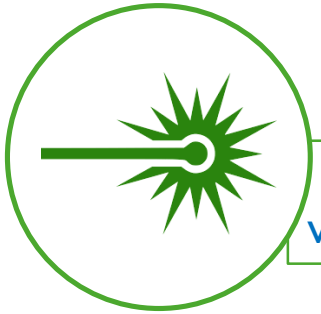
Digitalizace výroby lisoven ve ŠKODA AUTO a.s.

Koncept lisovny 2025+

Senzorika – dle fyzikálního principu



Měření tloušťky
Měření tloušťky Zn vrstvy



Měření povrchových vlastností materiálu

Měření mechanických vlastností materiálu

Digitalizace výroby lisoven ve ŠKODA AUTO a.s.

Agenda

1 Digitální transformace jako součást podnikové strategie

2 Digitalizace v oblasti in-line analýzy materiálu

3 „Smart Coil“

4 Koncept lisovny 2025+

5 Shrnutí

Digitalizace výroby lisoven ve ŠKODA AUTO a.s.

Shrnutí

Ekonomické benefity

Detailní znalost vstupujícího materiálu
Kontrolní filtr pro materiál nesplňující dodací podmínky
Snížení nákladů na zpracování tohoto materiálu (nástřih-lisování)

Změna v oblasti managementu práce s materiálem.
Příprava materiálu dle detekovaných parametrů.
Snížení prostojů pro přeseřízení parametrů a snížení rizika náhodných prasklin.

Náročnost projektu

Vysoké investiční náklady.
Zvýšené nároky na údržbu linky (HW i SW)
Správa velkého množství dat – BIG DATA
Tvorba efektivních modelů pro změny podmínek

Digitalizace výroby lisoven ve ŠKODA AUTO a.s.

Děkuji za pozornost

125 ŠKODA AUTO LET

ŠKODA