

TOMRA



## NOVINKY V AUTOMATICKÉM OPTICKÉM TŘÍDĚNÍ PLASTŮ



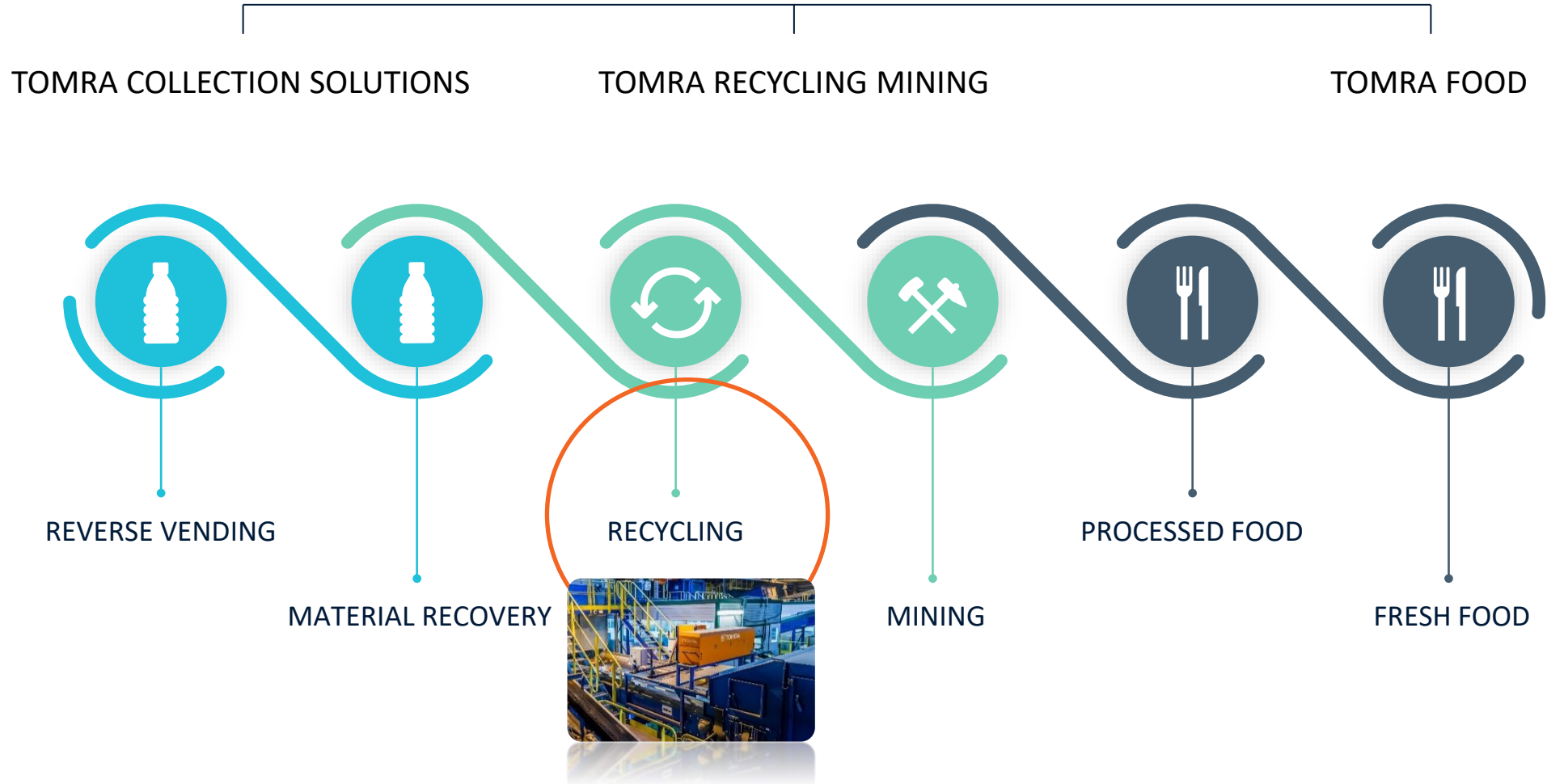
# AGENDA

---

- TOMRA Sorting
- Optické třídění plastů – sběr, pre-sorting a primární třídění
- Optické třídění plastů – dotřídění/dočištění materiálů po primárním třídění před samotnou recyklací

**4300+**  
zaměstnanců  
celosvětově

**9.9**  
BILLION NOK  
REVENUES in  
2020



Výrobní závod  
Senec, Slovensko

12.500 m<sup>2</sup>



Test pneumatického systému

50 let na trhu zálohování a  
třídění

Více než **19,400** instalovaných  
zařízení \*

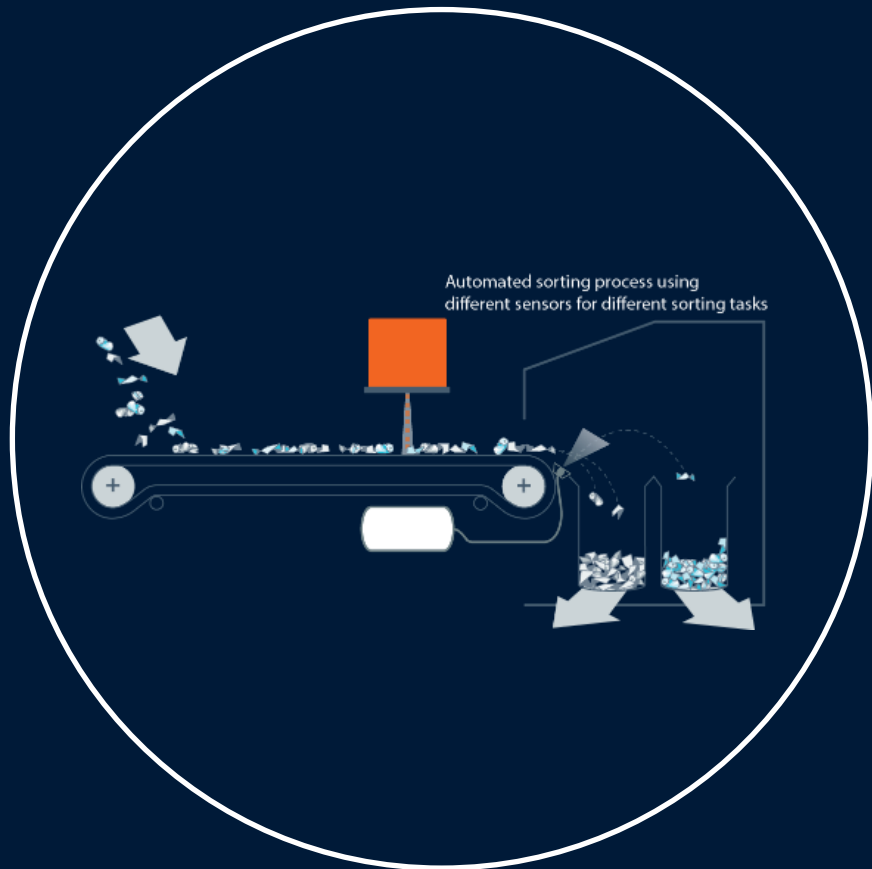


Test funkčnosti zařízení AUTOSORT



Watch the video

# SYSTÉM S AKCELERAČNÍM PÁSEM PRO FRAKCE 40-350 MM



- Špičkové senzory k identifikaci objektů na akceleračním pásu
- Vysoká rychlost zpracování informací (materiál, velikost, barva, tvar a poloha objektů)
- **Precisní sortování prostřednictvím vzduchových trysek**
- Návrh zařízení pro konkrétní produkt často zahrnuje více technologií pro maximalizaci efektivity třídění.



Watch the video

# SRDCE AUTOMATICKÝCH TŘÍDÍCÍCH LINEK ODPADU : AUTOSORT®

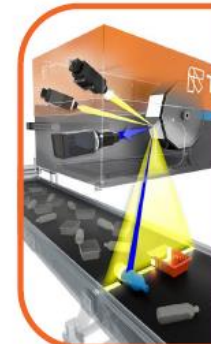
## THE TECHNOLOGY

AUTOSORT® combines leading-edge features and technologies in one sorting machine.

Compact and ultra-flexible in design, AUTOSORT® allows for seamless integration into existing and new plants. The multifunctional nature of the unit enables the combination of several different sensors to meet the bespoke needs of our customers. Highly sophisticated integrated and add-on technologies deliver commercial and operational benefits for our customers.

Designed with customer needs in mind

- Ultra-compact
- Flexible and future-proof
- Reduced operational risks
- Easy to install and maintain
- Fully upgradable
- High availability



### FLYING BEAM® with SHARP EYE technology

- Integrated light source to protect it from dust and dirt, extending the lifetime
- Homogenous light distribution across the entire belt width for stable and constant detection
- Enhanced light efficiency ensures improved performance at low operating costs
- Real-time information about the unit's operating status by continuously monitoring the illumination and sensor response to ensure a high system availability
- Low power consumption



### GAIN (OPTIONAL ADD-ON)

- Deep learning-based sensor to classify objects
- Sorts previously hard to sort objects
- Resolves complex sorting tasks and achieves high purity levels without compromising throughput speed
- Ensures adaptability to new waste streams, future-proofing customers' operations



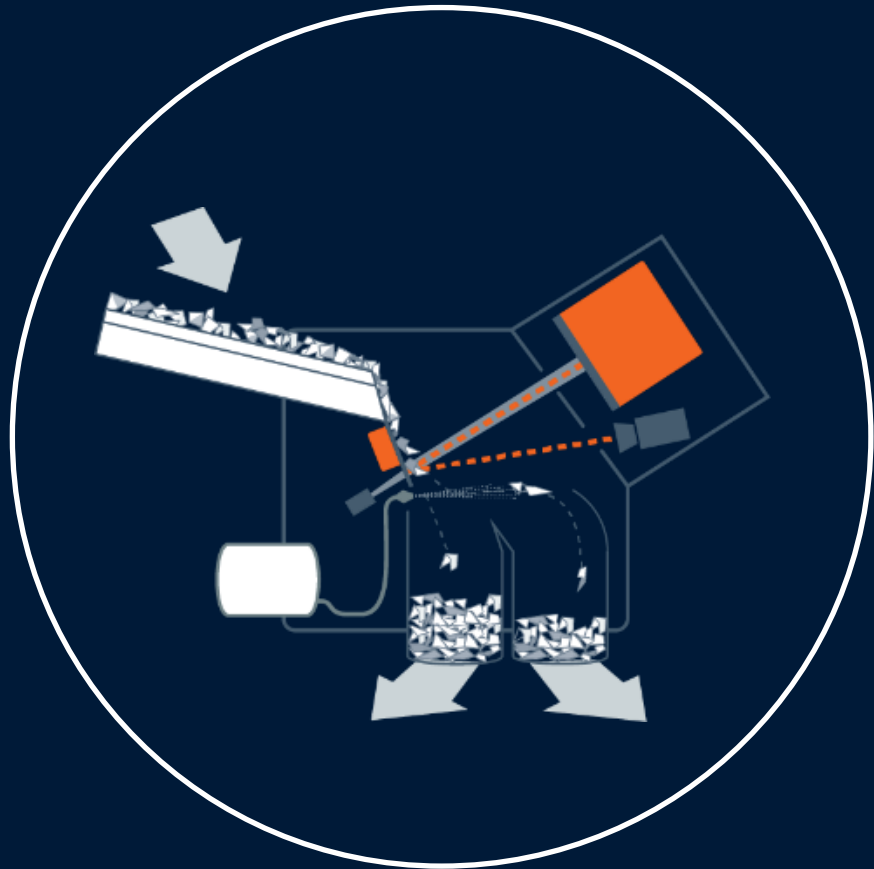
### DEEP LAISER® (OPTIONAL ADD-ON)

- Significantly increases the sorting sharpness of AUTOSORT®
- Sorts by shape and differentiates overlapping objects
- Detects previously undetectable objects, e.g., black polymers and glass
- Smart segmentation distinguishes between two overlapping objects, enabling object-based recognition even at high throughputs
- Can be configured and retrofitted as an additional sensor when required



See how it works

# SYSTÉM SE SKLUZEM PRO FRAKCE 4-20 MM



- Špičkové senzory k identifikaci objektů na akceleračním pásu
- Vysoká rychlost zpracování informací (materiál, velikost, barva, tvar a poloha objektů)
- **Precisní sortování prostřednictvím vzduchových trysek**
- Návrh zařízení pro konkrétní produkt často zahrnuje více technologií pro maximalizaci efektivity třídění.



Watch the video

# OPTICKÉ TŘÍDIČE DROBNÉ FRAKCE: AUTOSORT® FLAKE, INNOSORT FLAKE





- OPTICKÉ TŘÍDĚNÍ PLASTŮ – SBĚR, PRE-SORTING A PRIMÁRNÍ TŘÍDĚNÍ

# Automatické linky na směsný komunální odpad a separovaný odpad v ČR

## OZO OSTRAVA s.r.o., CZ

- Kapacita **>20 t/h SKO**, ( > 65.000 t/r) nebo **5 t/h** separovaného obalového plastu ( > 10.000 t/r)
- Komplexní technologie:
  - Rozbalíkovač,
  - Bubnové síto,
  - Balistický separátor,
  - Separátory FE, nonFE kovů,
  - Optické třídače AUTOSORT (AS):
    - 7x AS 2800 mm
    - 1x AS Online analyzátor
- Čistota polymerů:           ≥ 90% PET  
  ≥ 85% non-PET
- Produkty: PET dle barev, HDPE, PP, TETRA PE folie, papír, RDF
- Řádný provoz : 4.Q. 2023



## SAKO BRNO a.s., CZ

- Kapacita **4,5 t/h** separovaného obalového plastu ( > 10.000 t/r)
- Komplexní technologie:
  - Rozbalíkovač,
  - Bubnové síto,
  - Balistický separátor,
  - Separátory FE, nonFE kovů,
  - Optické třídače AUTOSORT (AS):
    - 2x AS 2800 mm
    - 2x AS 2000 mm
- Čistota polymerů:           ≥ 90% PET  
  ≥ 85% non-PET
- Produkty: PET dle barev, HDPE, PP, TETRA PE folie
- Řádný provoz: 2.Q. 2023



# PRE-SORTING LINKA NA SKO PŘED ZEVO - STOCKHOLM EXERGI/SÖRAB, SWEDEN

- Zahájen provoz Q4 2020
- Pre-sorting SKO před ZEVO – vytrídí směs recyklovatelných plastů
- Kapacita **45 t/h**, plně automatický závod
  - Míra vytrídění mix plastů **>80%**
  - Čistota mix plastů: **90-95 %**
  - Výhřevnost vstupního SKO z 11-12 MJ/kg po vytrídění výhřevnost nižší o cca 1-2 MJ/kg
- Vytríděný směsný plast je pak dopraven do centrálního regionálního závodu na třídění plastů v Motala



# Sortování PET

## Správca zálohového systému n.o., Slovensko

Post consumer PET, 24/7, PET: 40 % čirá + 30% modrá + 15% zelená + 5% mix color světlý + 10% rest

Technologie (1 linka): 2x **Autosort 2800 mm**

Celkový výkon :

Účinnost: > 93% / track

Čistota PET (4-5 různých barev): 93 - 96 %    Průchodnost linky: < 4,5 t/h



# Sortování PE fólie

## ATF, Polsko

Linka separovaného odpadu, 24/7, Post consumer PE fólie, 70-80% PE čirá + 20-30% PE barevná

Technologie (1 linka): **Autosort Speedair 2000 mm + Autosort 2000 mm** (čirá folie) + Kabina (barevná folie)

Celkový výkon :

Účinnost 1 stroje: 80-85%

Velikost vstupních fólií: 50-300mm

Čistota PE čirá: > 98 %

Průchodnost 1 linky: **2,5 t/h při použití 2000 mm strojů**



# POTŘEBNÉ ROZVINUTÍ SYSTÉMU TŘÍDĚNÍ A ZVÝŠENÍ EFEKTIVITY SEPARACE V ČR

## System budoucího třídění odpadu v ČR bude vyžadovat

1/ dominantní zaměření se na vytrídění recyklovatelných složek SKO

2/ modernizace a zkapacitnění stávajícího systému třídění selektivního sběru (SCW)

- **Vybudování základní páteřní sítě automatických linek, tam kde nejsou ZEVO:**

### Větší aglomerace:

Výstavba nových linek (SCW, SKO) – proces byl již zahájen na Moravě

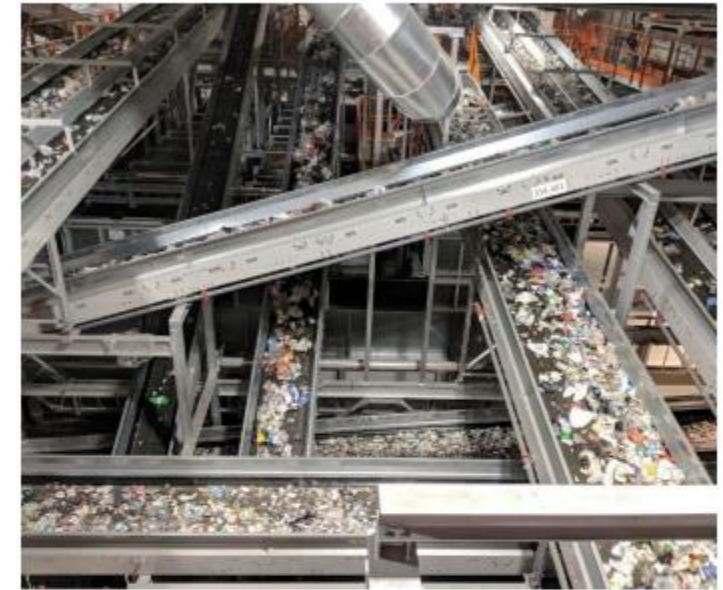
Výhledově pak zvýšení kapacit existujících automatických linek SCW (8 t/h)

### Menší aglomerace:

Výstavba jednoduchých presortovacích linek na SKO (vytřídí se mix plast/papír) – dotřídování ve větších efektivních linkách

Rekonstrukce stávajících manuálních linek SCW a jejich doplnění o optická zařízení

- **Vybudování linek na pre-sortování plastu a papíru před ZEVO** (4 u aktuální ZEVO + 6-8 u plánovaných ZEVO)
- **Koncové regionální centrální třídící linky** ( 40-100.000 t/h SCW, 150-200.000 t/h SKO)
- **Speciální regionální linky** na papír, textil, dřevo, případně stavební odpad a bioodpad



- OPTICKÉ TŘÍDĚNÍ PLASTŮ – DOTŘÍDĚNÍ/DOČIŠTĚNÍ MATERIÁLŮ PO PRIMÁRNÍM TŘÍDĚNÍ PŘED SAMOTNOU RECYKLACÍ

# FLAKE SORTING

Druhy uplatnění:

Sortování PET

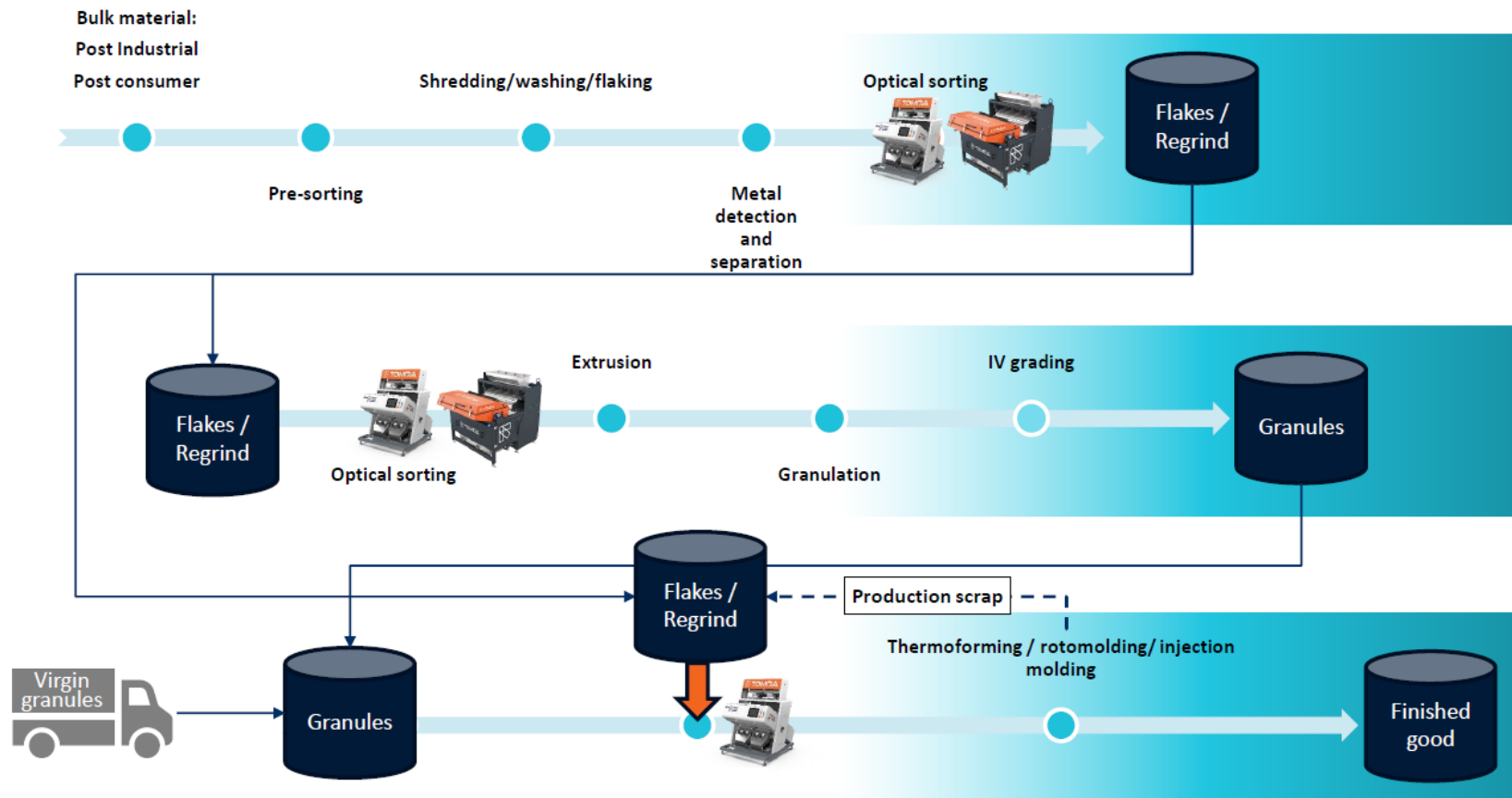
Sortování PO: separace PP/PE

Sortování dle barev

Rozvíjející se trhy: dominantní PET

EU: 50% PET / 50% PO

US: dominantně PO projekty





# Example 1:

## PE and PP PURIFICATION :

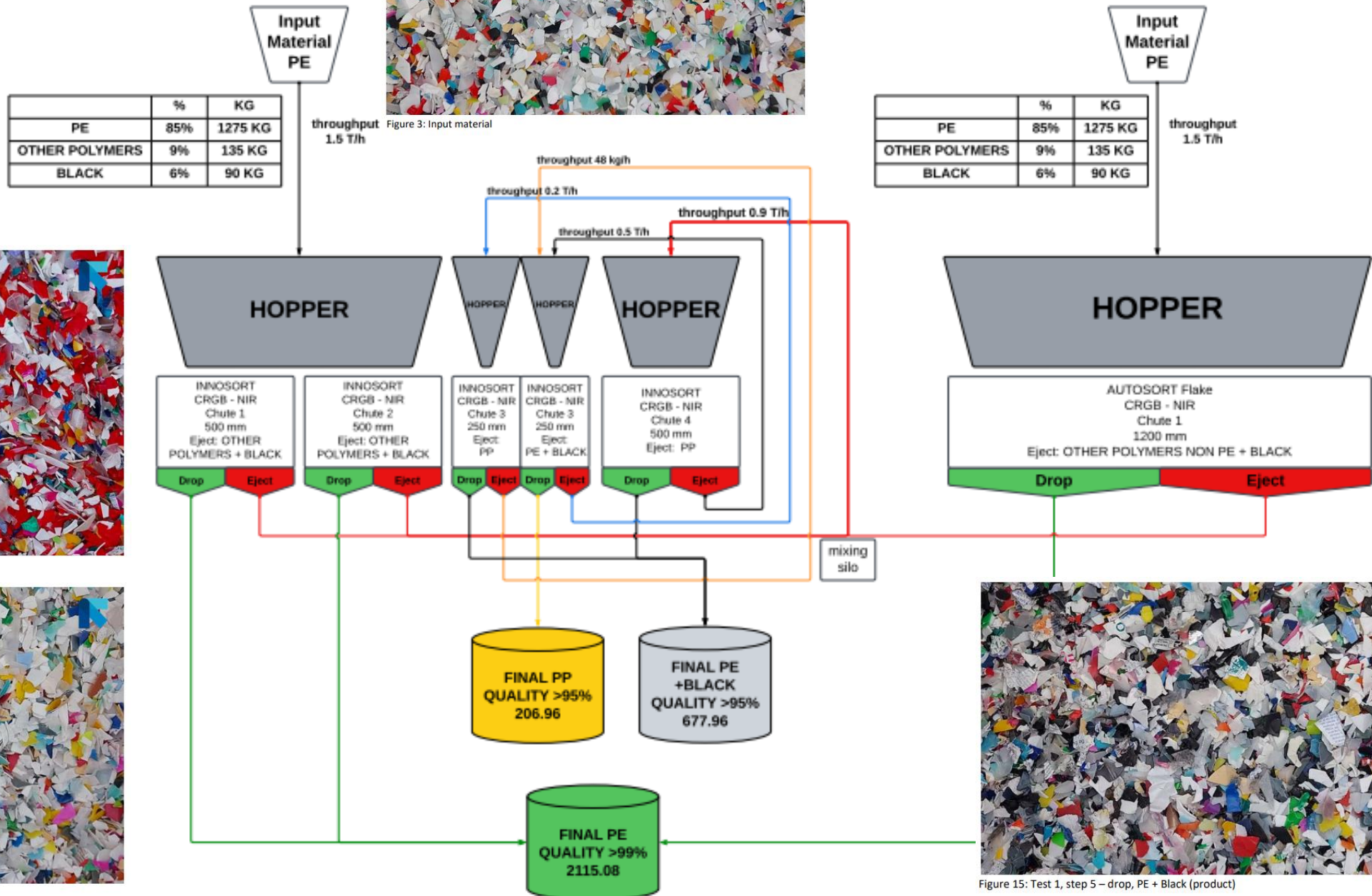


Figure 3: Input material



Figure 13: Test 1, step 4 - drop, PP (product)

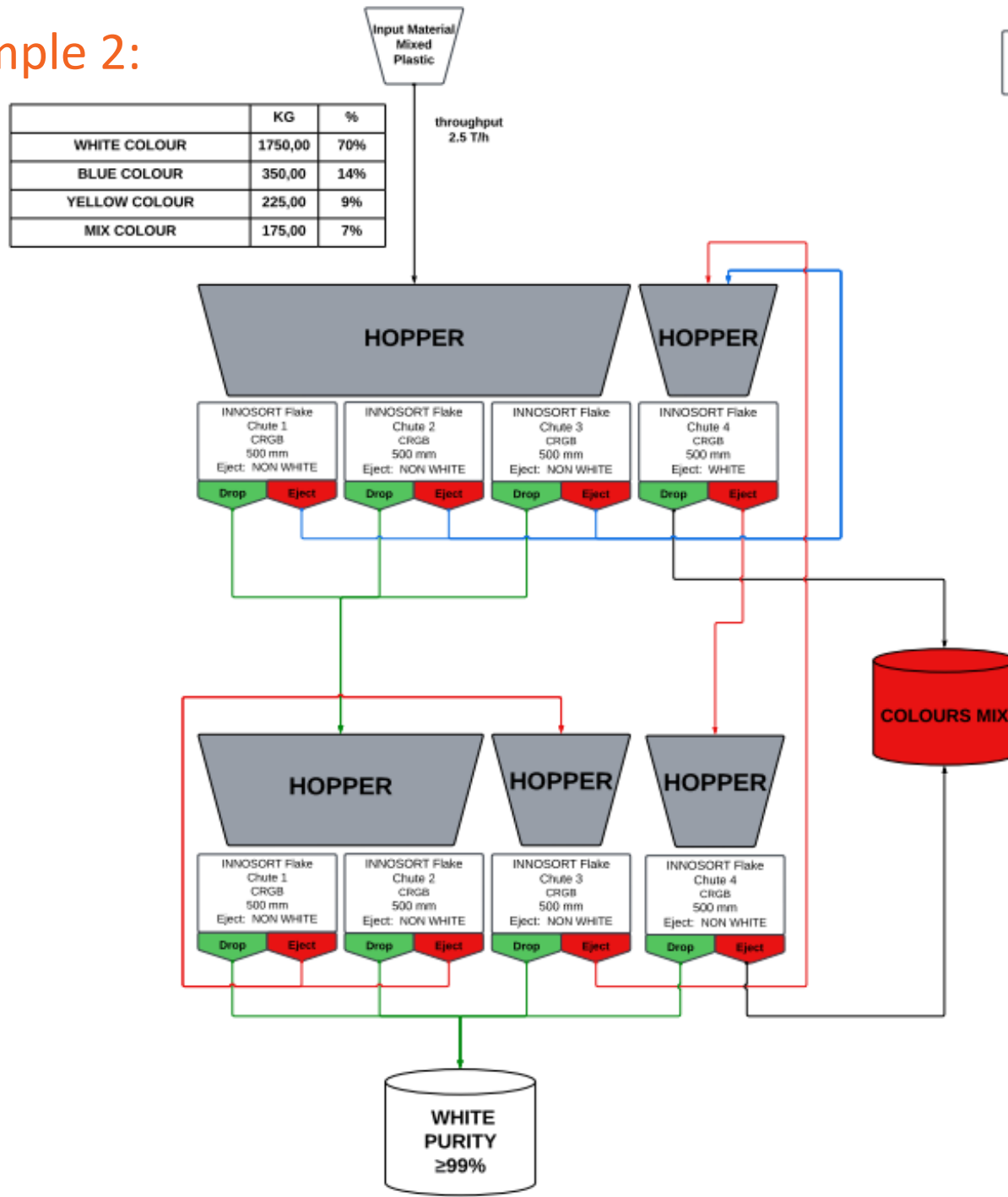


Figure 9: Test 1, step 2 - drop, PE (product)

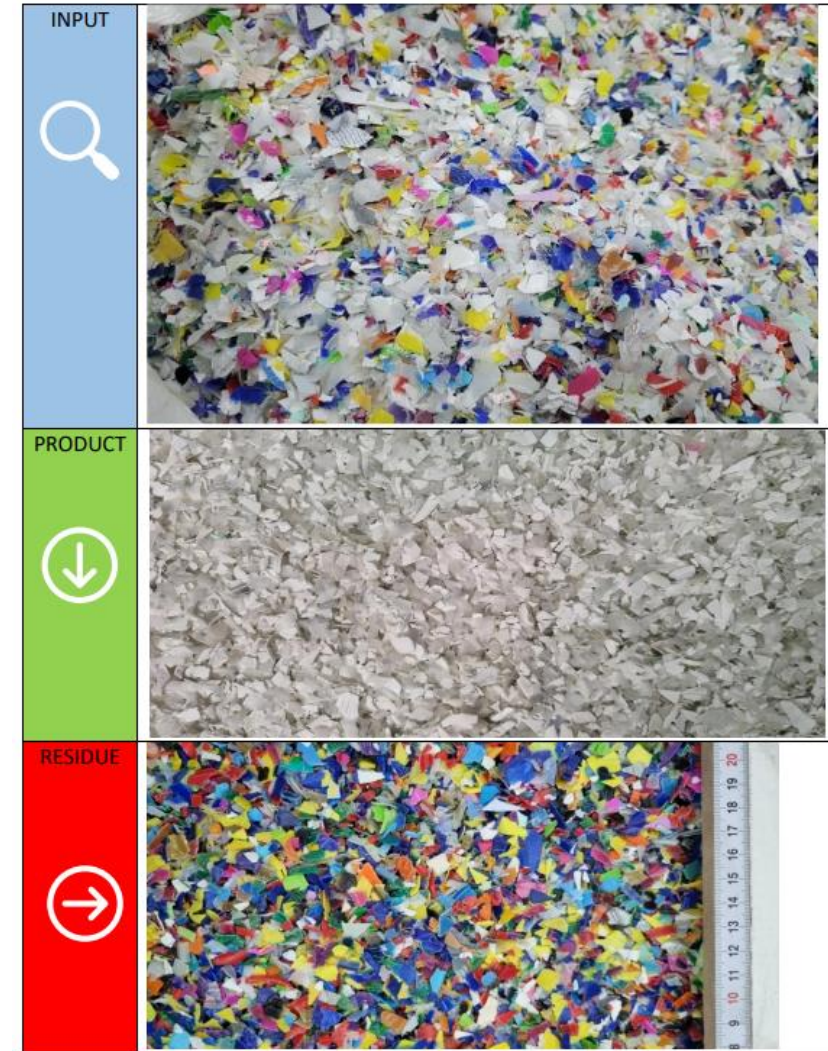


Figure 15: Test 1, step 5 - drop, PE + Black (product)

## Example 2:



PE COLOUR PURIFICATION :  
WHITE >70%



# Sortování PE fólie

## SOREMA, PAPREC Francie

Post industrial PE fólie, 90% PE čirá + 10% PE barevná

Technologie (2 linky): každá linka **2x Autosort 2800 mm** (čirá fólie) + 1 Autosort 2000 mm (barevná fólie)

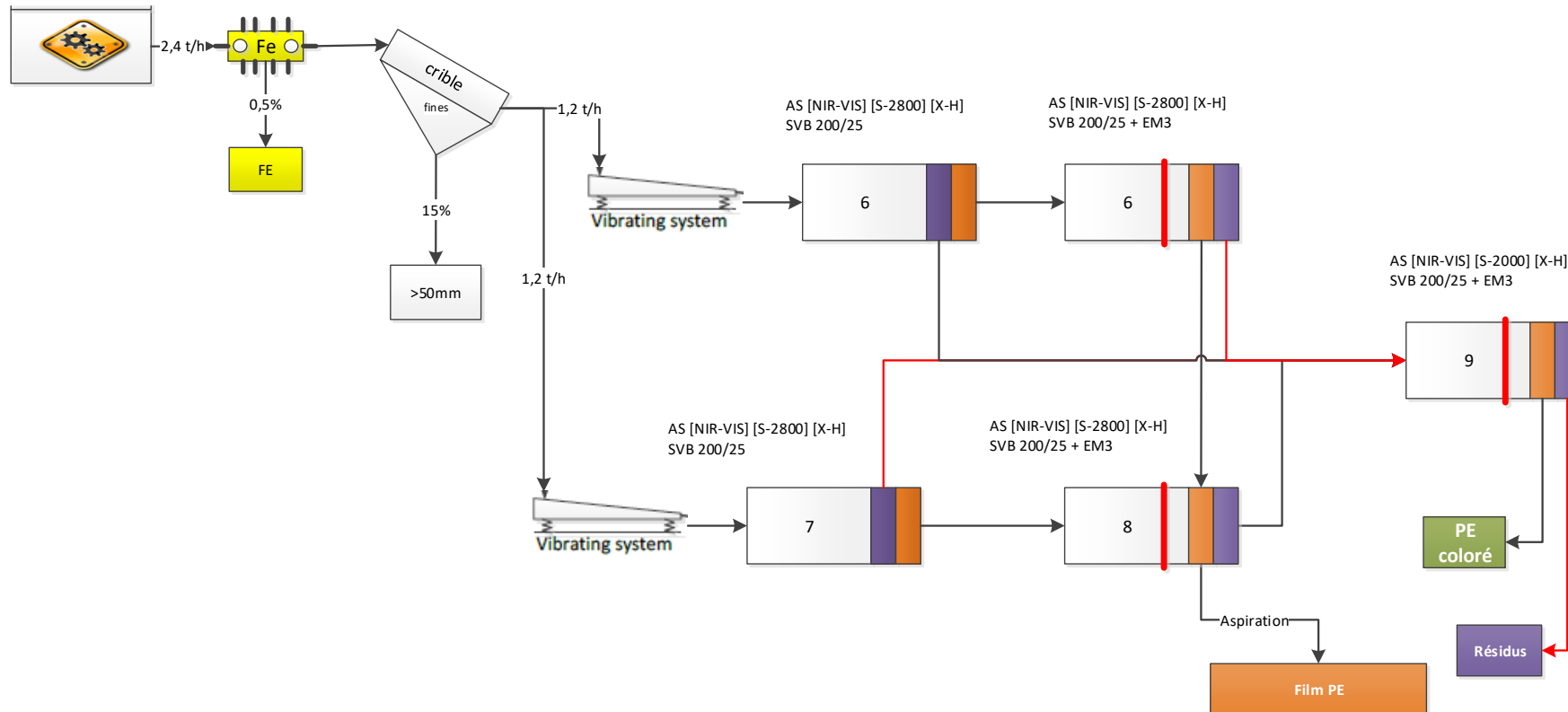
Celkový výkon :

Finální čistota PE čirá: > 98 %

Velikost vstupních fólií: 50-300mm

Finální čistota PE barevná: > 99 %

Průchodnost 1 linky: **1,2 t/h při použití 2800 mm strojů**



Děkuji za pozornost



[www.tomra.com](http://www.tomra.com)

Roman Hubálek  
Area Sales Manager Czech republic and Slovakia  
TOMRA Sorting s.r.o.  
Diaľničná cesta 5019/26, 903 01 Senec |  
Slovakia  
[Roman.Hubalek@tomra.com](mailto:Roman.Hubalek@tomra.com)  
[www.tomra.com](http://www.tomra.com)  
M (SK): +421 915 575 116  
M (CZ): +420 724 606 412