



Automatizované třídění lahví v přepravce "in-line" Vision-tec koncept



Automatizace a modernizace pivovarů 2023, Telč
Ing. Matěj Gala, Manufacturing Automation Manager CZ&SK



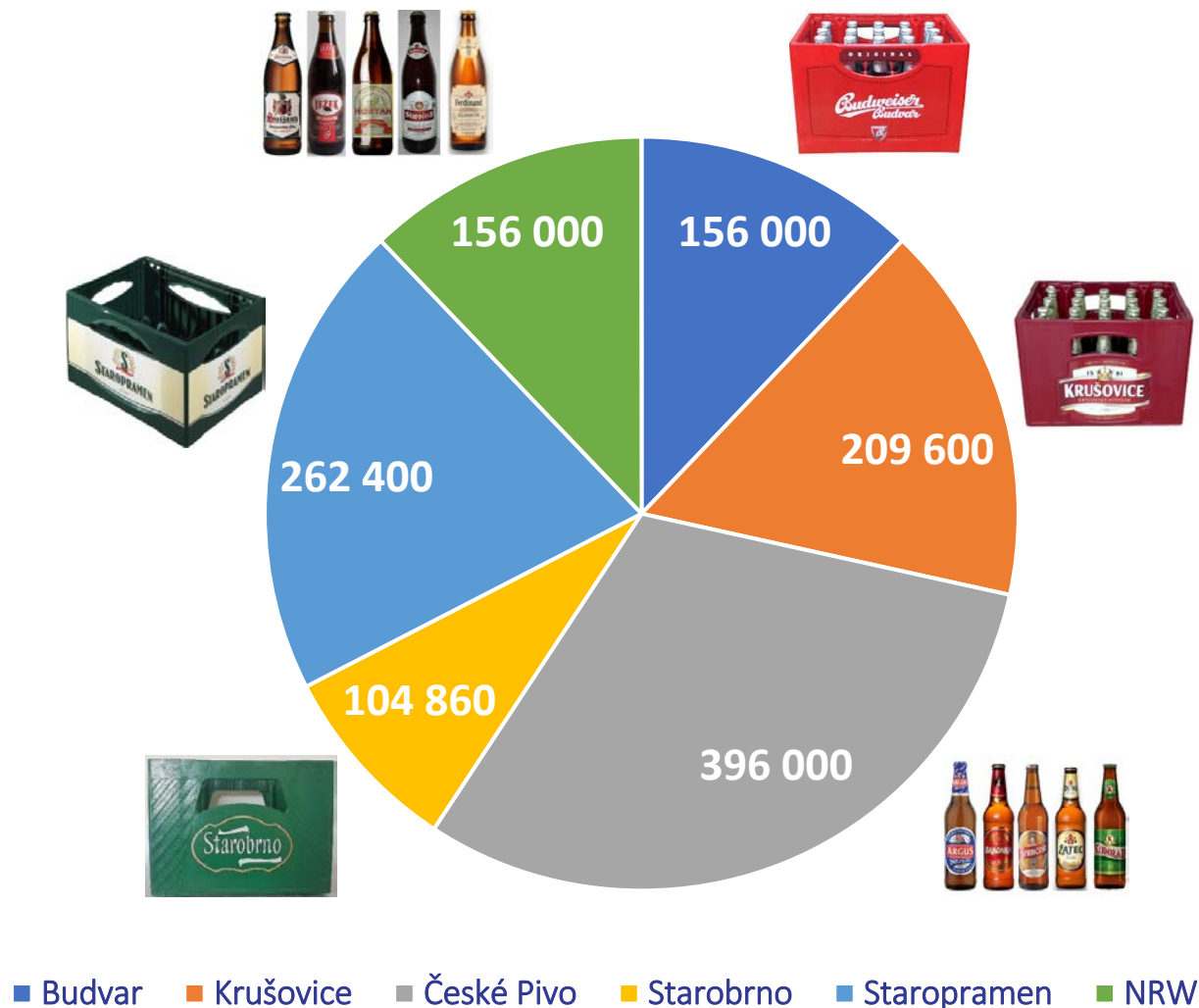


Základní otázky a fakta

Proč třídění lahví ?

- ❖ Zálohový systém lahví
- ❖ Rozmanitost typů vratných lahví
- ❖ Výměnný program lahví mezi CZ pivovary
- ❖ Zvýšená výkonnost / plynulost linky a ochrana strojů:
 - Vykladač, Myčka, EBI, Plnič
- ❖ Příjem lahví z trhu bez záruky:
 - Nedostatečné předtřídění (exportní cirkulace)
 - Kolísavá kvalita cirkulace (stáří lahví, cizí předměty)
 - Uzavřené lahve s korunkou
 - Vysoké % FB = nedostatek PB v lince (prosto)
- ❖ Působení klimatických podmínek při skladování:
 - Voda, mráz, slunce = křehnutí a zbytková kapalina

Výměna lahví 2022 - Závod Plzeň



Proč NE manuální třídění?

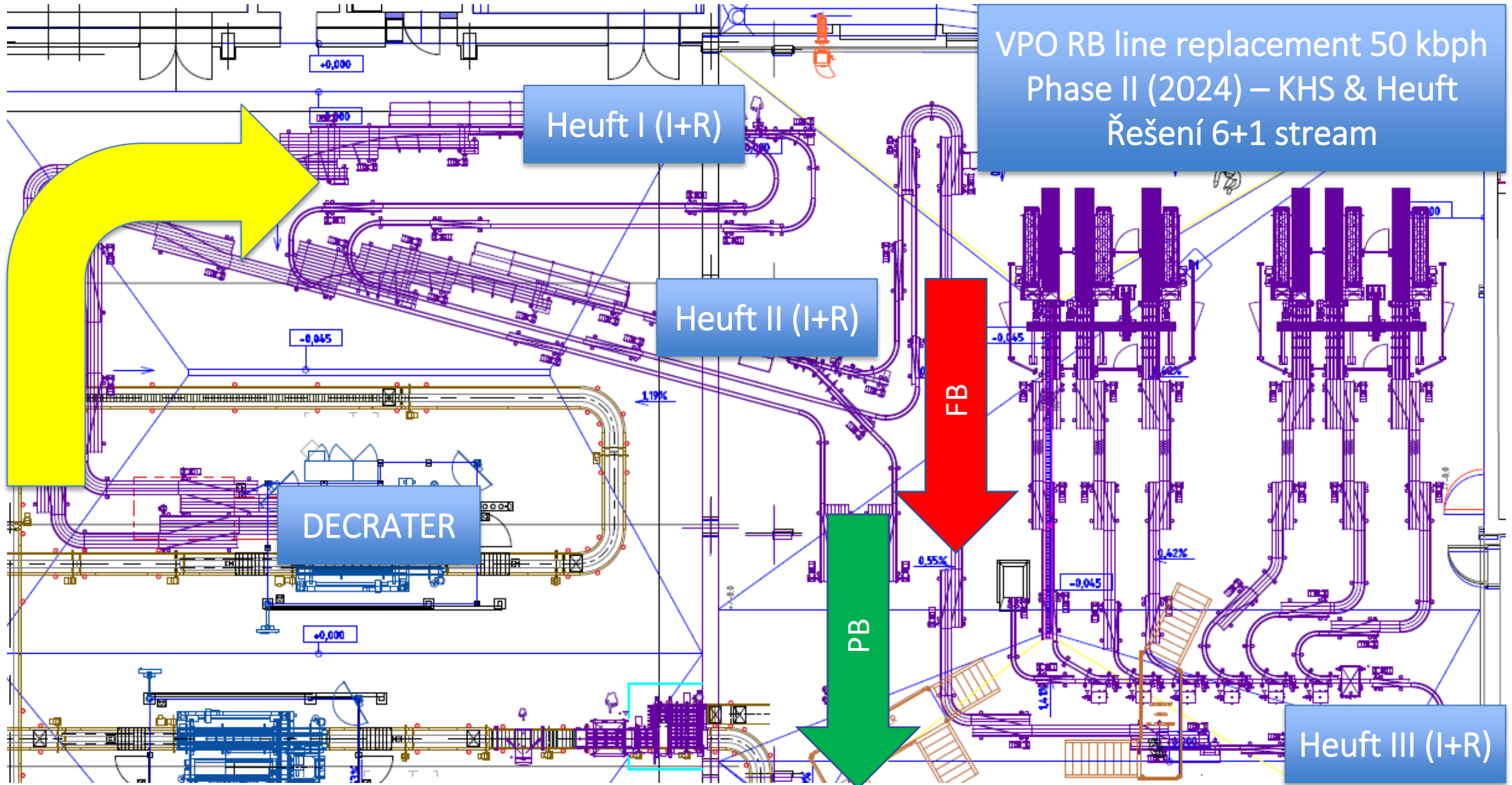
- ❖ Fyzicky a psychická náročná, monotónní a opakující se činnost
- ❖ Vliv lidského faktoru – nepozornost, nespolehlivost
- ❖ Bezpečnost práce
- ❖ Ergonomie práce
- ❖ Anomálie v příchozí cirkulaci





Technická řešení třídění lahví „in-line“

Třídění jednotlivých lahví





Inspekce a třídění lahví v přepravce Projekt PLZ RB line sorting

Dodavatel technologie - fa Vision-tec

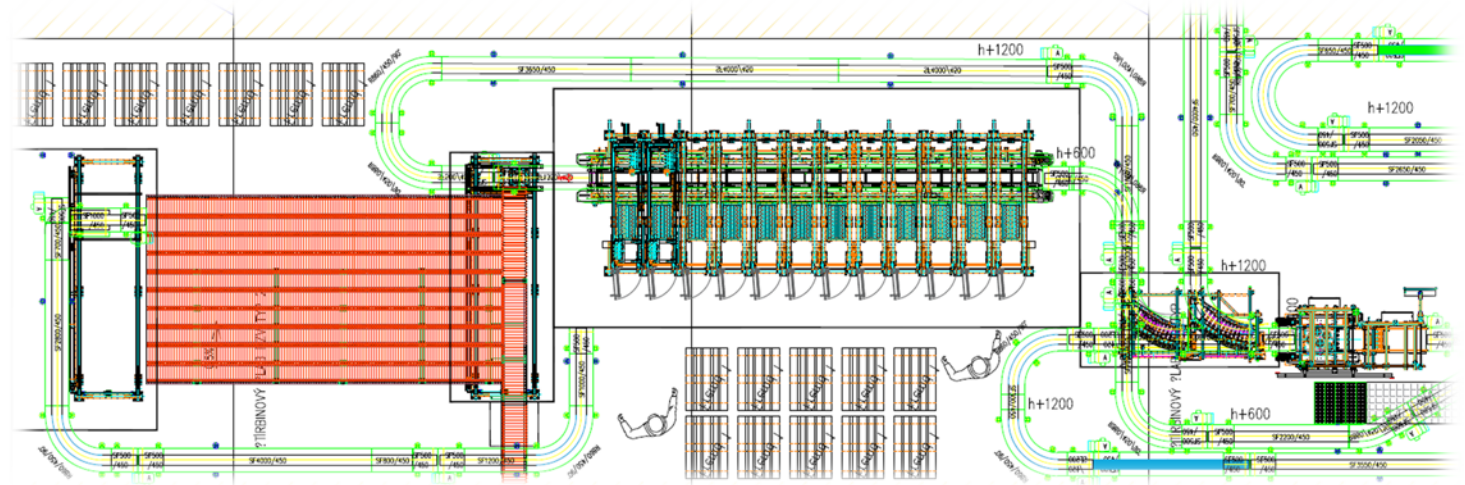
- ❖ Inovativní systém fa Vision-tec (Německo, Kassel) - Jediný dodavatel třídění lahví v přepravce na světě
- ❖ Vlastní řešení také na:
Rejectory, inspekční jednotky přepravek a lahví, robotické systémy a speciální řešení dle požadavků zákazníka

Třídící jednotky:

- ❖ Instalováno přes 20 zařízení – hlavně v Německu a Jižní Americe
- ❖ Offline i In-line řešení, změna formátu 0,33 l a 0,5 l bez mechanické přestavby!

Obchodní kontakt CZ (je mezi námi 😊):

- ❖ Patricia Bašić, Sales & Marketing
- ❖ Mobil: +49 (0) 151 / 51 88 99 44
- ❖ Email: p.basic@vision-tec.de
- ❖ Internet: www.vision-tec.de
- ❖ [youtube.com/@visiontecgmbh](https://www.youtube.com/@visiontecgmbh)



RB line sorting - Představení projektu

Realizace projektu:

❖ Prosinec 2022 – Duben 2023

Celková Investice:

❖ 2 000 000 €

Bilance FTE (přesun na novou linku):

❖ Z 20 FTE na 8 FTE (4 směnný provoz)

Kapacita linky (135% výkonu plniče – 60kbph):

❖ 4050 přepravek/h

Formáty a orientace přepravek:

❖ LSL, 20 x 0,5 l and 24 x 0,33 l

Místo instalace:

❖ Plzeň, centrální stáčírna, RB linka Kronos

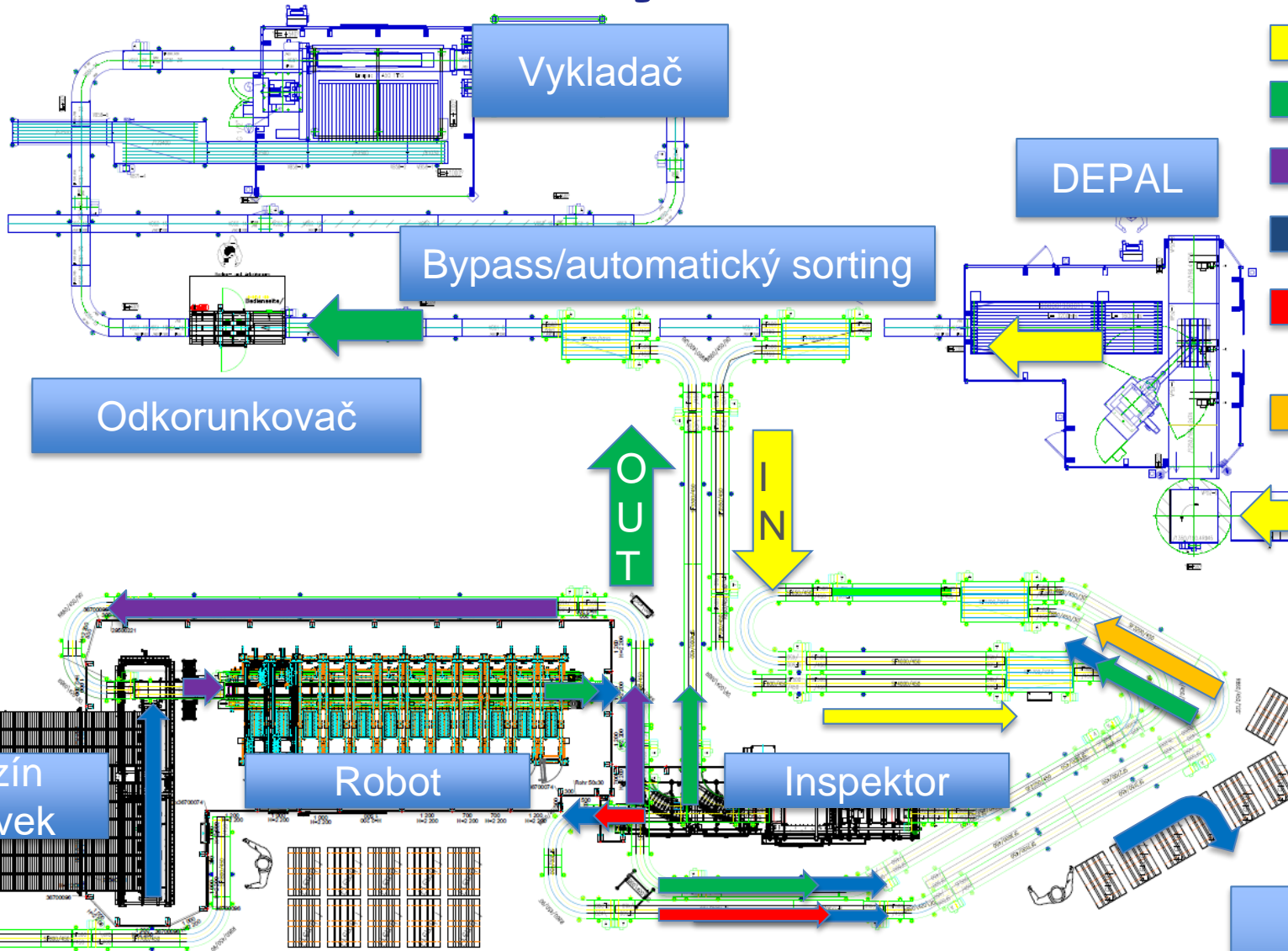


1. linka v CZ&SK a celé skupině AEI!



Layout

Lahve k myčce
Bedny k myčce



- Nepřetříděné přepravky
- Produkční přepravky
- Přepravky k vytrídění
- Cizí přepravky
- Cizí předměty/defekty
- Předměty/defekty odstraněny

Loading

Manuální sorting/ruční paletizace/cizí předměty

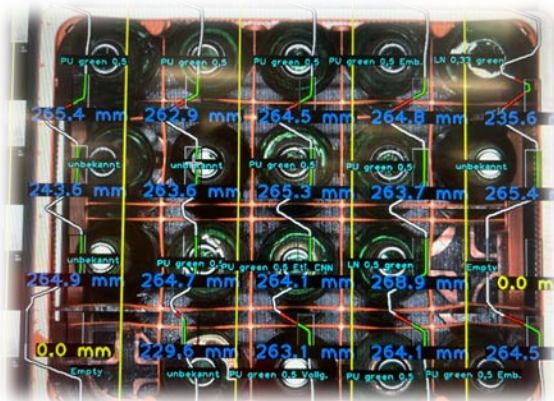
Inspektor – technické informace

Kapacita:

❖ 4800 přepravek/h

Inspekční moduly:

- ❖ Struktura přepravy
- ❖ Detekce cizích předmětů
- ❖ Identifikace loga/designu přepravy
- ❖ Kontrastní přísvit láhev (výška, barva, přítomnost víčka)
- ❖ Přídavný kamerový systém pro přesnější detekci lahví
- ❖ Multikamera - měření průměru a tvaru horní části lahve



Inspektor - přesnost

Průměrná přesnost:

❖ 99,5 %

Aktuálně se pohybujeme na přesnosti 99,9X %:

2 x Kontrolní měření EBI:

❖ Produkce Gambrinus (láhev Gold Brown):

- 67 FB (na celkové množství 213 040 lahví)

❖ Produkce PU DE (láhev PU):

- 12 FB (na celkové množství 363 229 lahví)

Inspection criteria	Inspection accuracy
Crate geometry, with adjustable deviation	99,9%
Detection of breakouts, damage to crate corners or handle strips - as far as visible from above - from 30 mm in length	99,9%
Crate compartment type	99,9%
Crate color	99,5%
Crate logo (logo preserved at least 80%)	99,9%
Unpackability Foreign objects from 40x40mm, not in crate color	99,8%
Unpackability Lying bottles (with label)	99,8%
Unpackability Upside-down bottles	99,5%
Bottle height +/- 1.5 mm plus bottle tolerances	99,8%
Bottle color Detection color differences (white, green, brown, blue). The bottles may be filled to max. 30%.	99,8%
Bottle contour (significant contour differences above the compartment walls)	95,0%
Caps on the bottles	99,9%
Swing-top bottles (the bottles have the same height as the good bottles, but a swing-top closure)	99,5%
applied swing stoppers	99,8%
→ The average inspection accuracy for the bottles listed in the file "Sorting cizích lahví.pptx" is:	99,5%
The inspection accuracies only refer to the crates taught in by vision-tec. Warranty exclusion for snow, leaves and frost empties.	

Inspektor – zajímavosti

❖ Příjezd stále neznámých lahví ?!



❖ Inspekce lahví „pouze“ shora, německé lahve...:



❖ Obtížná detekce znečištěných lahví:



Robot – technické informace

Kapacita:

- ❖ 1100 přepravek/h
- *(včetně požadavku prázdných přepravek)

- ❖ 12 samostatných portálů
- ❖ 12 odkládacích stolů
- ❖ 48 manipulačních hlavic

- ❖ Kontinuální výměna lahví v přepravce
- ❖ Současného třídění lahví typu 0,33 l a 0,5 l (s omezením)
- ❖ Změna formátu 0,33 l a 0,5 l bez mechanické přestavby!



Robot – třídící metodika

❖ Starobrno



❖ NRW



❖ Krušovice



❖ Budvar



❖ České pivo hnědé



❖ MIX



❖ Staropramen



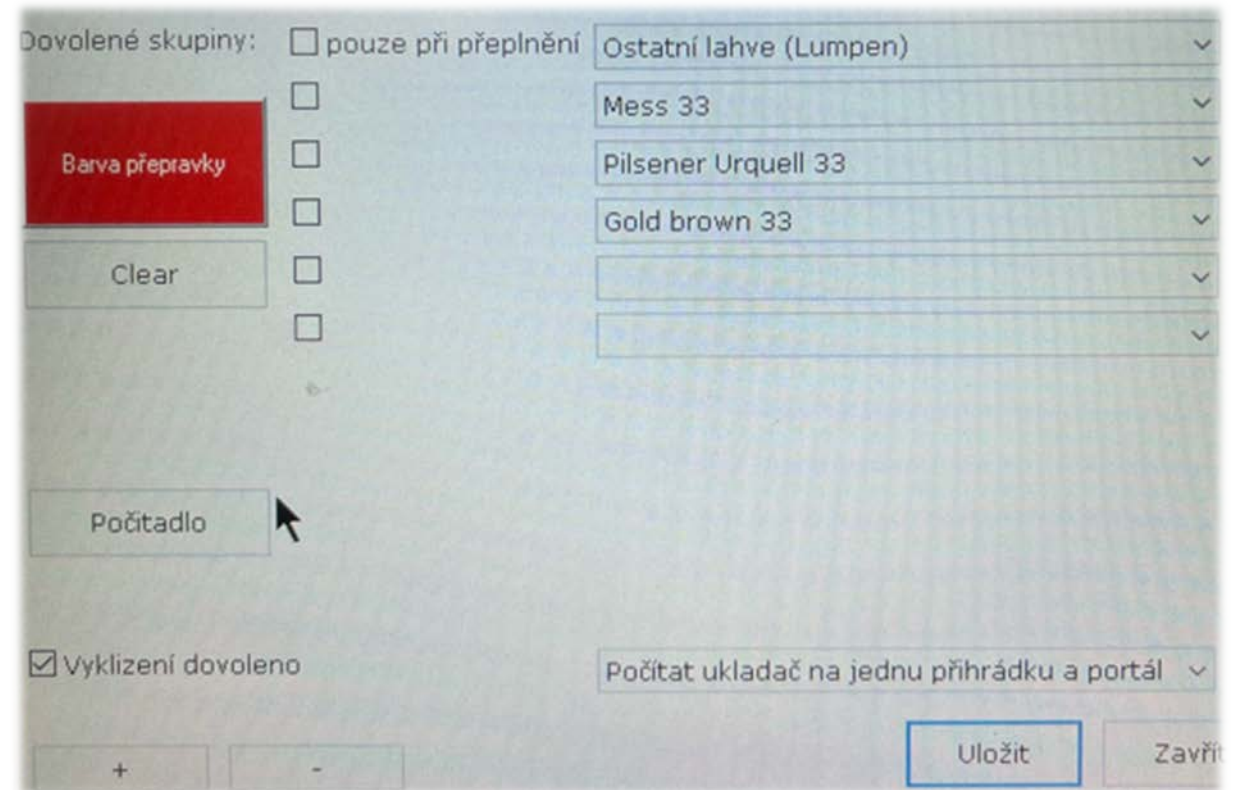
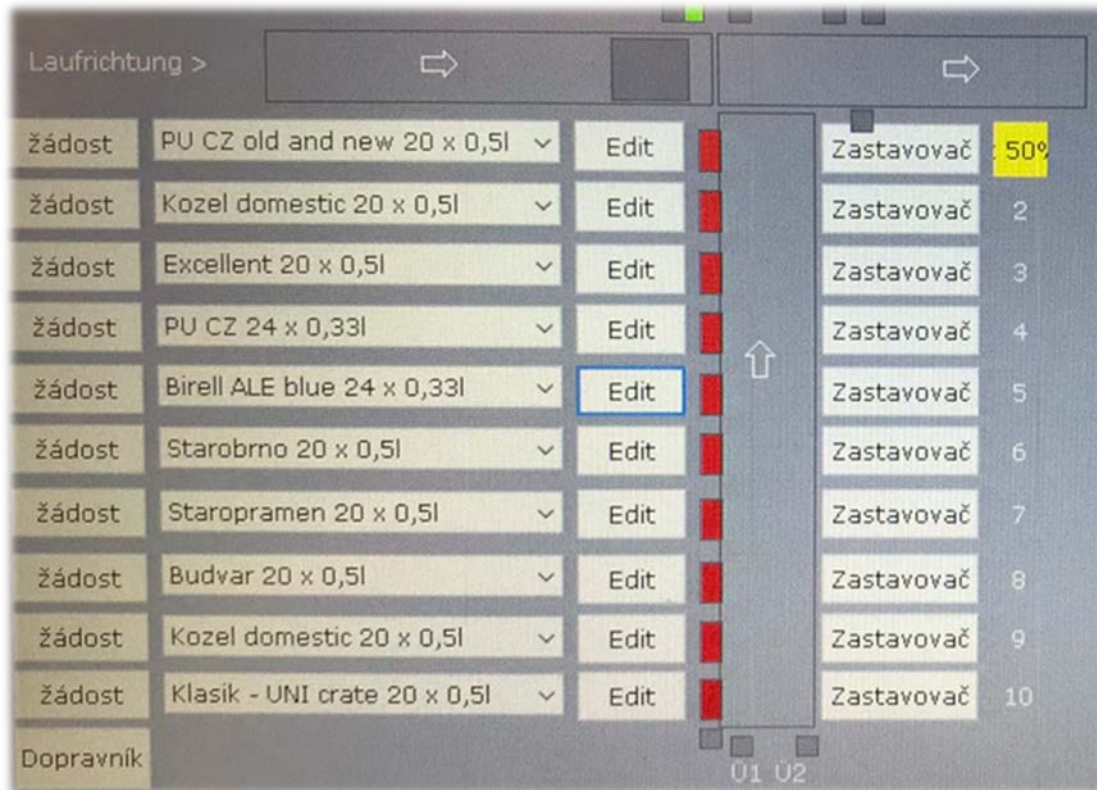
❖ Ostatní 0,5 l a 0,3 l – do střepeň



Zásobník prázdných přepravek

Kapacita:

- ❖ 10 drah /200 přepravek
- ❖ Dráha (1 typ/design přepravky) volitelně nastavitelná až na 4 typy/skupiny lahví (možná více?)
- ❖ Automatizovaný podavač přepravek – zásobování/vyprazdňování



Zásobník prázdných přepravek



❖ Příklad nastavení (500 ml PU CZ produkce):

Dráha 10	Dráha 9	Dráha 8	Dráha 7	Dráha 6	Dráha 5	Dráha 4	Dráha 3	Dráha 2	Dráha 1
500 ml 330 ml	500 ml	500 ml	500 ml	500 ml	500 ml	330 ml	500 ml	500 ml	500 ml
Ostatní stěp 0,5 l a 0,33 l							Naše 0,33 l		
České pivo hnědé 0,5 l								+mix + GOLD	

Robot – kapacitní limity třídění

PLZ RB line sorting		Kontinuální kapacita třídění formátu 0,5 l - bez omezení výkonu																	
Maximální Kapacita linky [cph]	4050																		
Maximální Kapacita robotu [cph]	1100																		
% beden určených ke třídění robotem		1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
Počet beden určených ke třídění robotem [cph]		40,5	81	121,5	162	202,5	243	283,5	324	364,5	405	607,5	810	1013	1215	1418	1620	1823	2025
Počty obsažených cizích lahví	[%]	Celkový průtok robotem (kapacita) na základě % zašpiněnosti včetně potřeby prázdných beden ze zásobníku [cph]																	
1 cizí láhev	5%	42,525	85,05	127,6	170,1	212,6	255,2	297,7	340,2	382,7	425,3	637,9	850,5	1063	1276	1488	1701	1914	2126
2 cizí láhve	10%	44,55	89,1	133,7	178,2	222,8	267,3	311,9	356,4	401	445,5	668,3	891	1114	1337	1559	1782	2005	2228
3 cizí láhve	15%	46,575	93,15	139,7	186,3	232,9	279,5	326	372,6	419,2	465,8	698,6	931,5	1164	1397	1630	1863	2096	2329
4 cizí láhve	20%	48,6	97,2	145,8	194,4	243	291,6	340,2	388,8	437,4	486	729	972	1215	1458	1701	1944	2187	2430
5 cizích lahví	25%	50,625	101,3	151,9	202,5	253,1	303,8	354,4	405	455,6	506,3	759,4	1013	1266	1519	1772	2025	2278	2531
6 cizích lahví	30%	52,65	105,3	158	210,6	263,3	315,9	368,6	421,2	473,9	526,5	789,8	1053	1316	1580	1843	2106	2369	2633
7 cizích lahví	35%	54,675	109,4	164	218,7	273,4	328,1	382,7	437,4	492,1	546,8	820,1	1094	1367	1640	1914	2187	2460	2734
8 cizích lahví	40%	56,7	113,4	170,1	226,8	283,5	340,2	396,9	453,6	510,3	567	850,5	1134	1418	1701	1985	2268	2552	2835
9 cizích lahví	45%	58,725	117,5	176,2	234,9	293,6	352,4	411,1	469,8	528,5	587,3	880,9	1175	1468	1762	2055	2349	2643	2936
10 cizích lahví	50%	60,75	121,5	182,3	243	303,8	364,5	425,3	486	546,8	607,5	911,3	1215	1519	1823	2126	2430	2734	3038
11 cizích lahví	55%	62,775	125,6	188,3	251,1	313,9	376,7	439,4	502,2	565	627,8	941,6	1256	1569	1883	2197	2511	2825	3139
12 cizích lahví	60%	64,8	129,6	194,4	259,2	324	388,8	453,6	518,4	583,2	648	972	1296	1620	1944	2268	2592	2916	3240
13 cizích lahví	65%	66,825	133,7	200,5	267,3	334,1	401	467,8	534,6	601,4	668,3	1002	1337	1671	2005	2339	2673	3007	3341
14 cizích lahví	70%	68,85	137,7	206,6	275,4	344,3	413,1	482	550,8	619,7	688,5	1033	1377	1721	2066	2410	2754	3098	3443
15 cizích lahví	75%	70,875	141,8	212,6	283,5	354,4	425,3	496,1	567	637,9	708,8	1063	1418	1772	2126	2481	2835	3189	3544
16 cizích lahví	80%	72,9	145,8	218,7	291,6	364,5	437,4	510,3	583,2	656,1	729	1094	1458	1823	2187	2552	2916	3281	3645
17 cizích lahví	85%	74,925	149,9	224,8	299,7	374,6	449,6	524,5	599,4	674,3	749,3	1124	1499	1873	2248	2622	2997	3372	3746
18 cizích lahví	90%	76,95	153,9	230,9	307,8	384,8	461,7	538,7	615,6	692,6	769,5	1154	1539	1924	2309	2693	3078	3463	3848
19 cizích lahví	95%	78,975	158	236,9	315,9	394,9	473,9	552,8	631,8	710,8	789,8	1185	1580	1974	2369	2764	3159	3554	3949
20 cizích lahví	100%	81	162	243	324	405	486	567	648	729	810	1215	1620	2025	2430	2835	3240	3645	4050

Reporty a sběr dat

Synopsis Infeed Counters

- ❖ VT_Crates_Total_Infeed
- ❖ VT_Crates_Prod_Infeed
- ❖ VT_Crates_Rob_Infeed
- ❖ VT_Crates_Manual_Infeed
- ❖ VT_Comp_Total_Infeed
- ❖ VT_Bottles_Total_Infeed
- ❖ VT_Bottles_Prod_Infeed
- ❖ VT_Empty_Comp_Prod_Infeed
- ❖ VT_Foreign_Crates_Infeed
- ❖ VT_Defect_Crates_Infeed

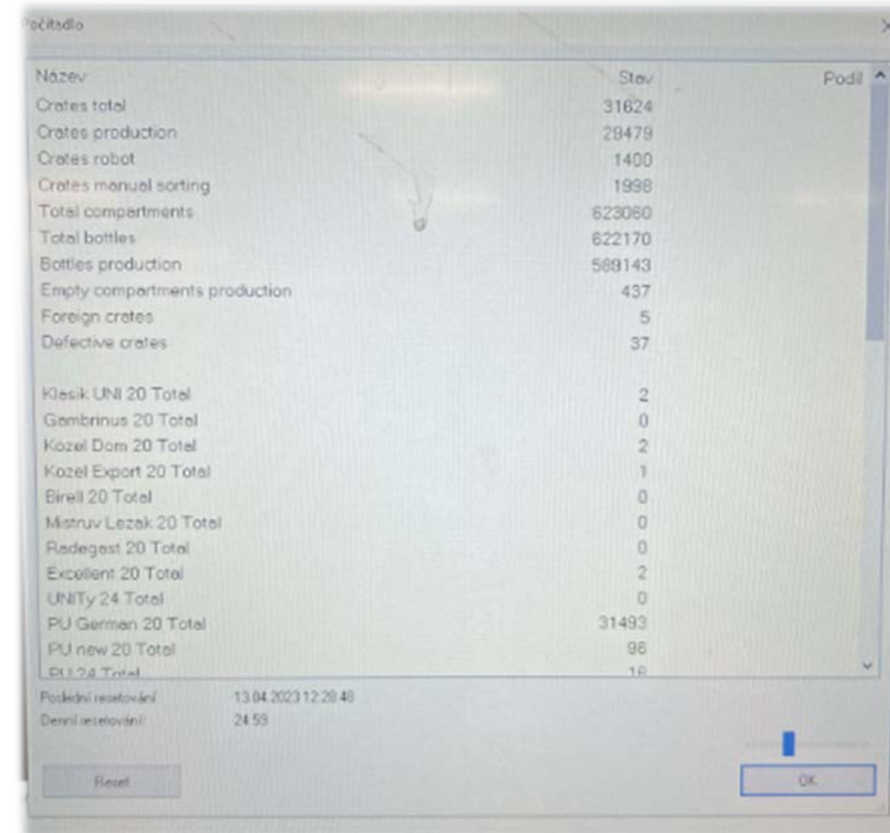
Detailed Infeed Counters (breakdown...):

Total number of respective crates that have exited the machine.

- ❖ Production and foreign crates
- ❖ Production and foreign bottles

Outfeed Counters

- ❖ VT_Total_Crates_Prod_Outfeed
- ❖ VT_Total_Bottles_Prod_Outfeed
- ❖ VT_Empty_Comp_Prod_Outfeed






Název	Stev	Podíl
Crates total	31824	
Crates production	29479	
Crates robot	1400	
Crates manual sorting	1998	
Total compartments	623060	
Total bottles	622170	
Bottles production	589143	
Empty compartments production	437	
Foreign crates	5	
Defective crates	37	
Klasik UNI 20 Total	2	
Gambinus 20 Total	0	
Kozel Dom 20 Total	2	
Kozel Export 20 Total	1	
Birell 20 Total	0	
Mistruv Lezak 20 Total	0	
Redegest 20 Total	0	
Excellent 20 Total	2	
UNITY 24 Total	0	
PU German 20 Total	31493	
PU new 20 Total	96	
PU 24 Total	16	

Poslední resetování: 13.04.2023 12:28:48
Derní resetování: 24.55

Reset OK

Souhrn výhod a nevýhod řešení

Třídění lahví v přepravce	
	
Stabilita Jednoduchost	Třídění 0,5 a 0,33 l současně (omezení – výška bedny)
Robustnost Kvalita provedení	Inspekce „pouze“ shora: <ul style="list-style-type: none">- Výška lahví vs FO- Spodní části lahve – NE- Problém znečištěné lahve- Občas plné lahve zlobí<ul style="list-style-type: none">- Zimní provoz ?!- Třes lahví vs přepravka
Žádná mechanická přestavba Přesnost detekce lahví	
Přesnost detekce přepravek Přesnost detekce FO	
Rychlost a limity třídění Pokročilá inteligence	Windows Složitý systém učení lahví a párování s přepravkou
Rychlá změna třídící metodiky	(kontrast) – ukáže čas... (+/-) 

Rotační odvíčkovač RINK RK 940

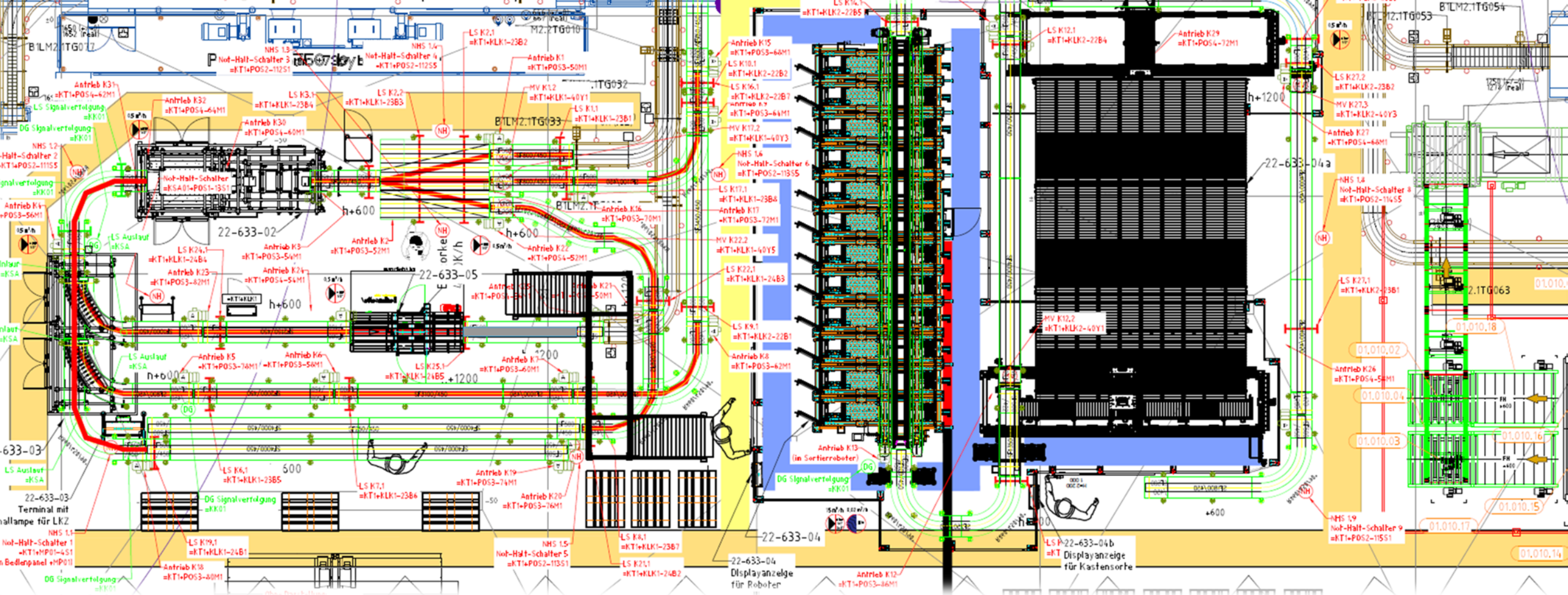
Kapacita:

- ❖ 4200 přepravek/h
- ❖ Kontinuální automatické odvíčkování

Přestavba dle produkčního formátu:

- ❖ Pilsner Urquell 0,5 l
- ❖ Pilsner Urquell 0,33 l
- ❖ Gold Brown 0,5 l
- ❖ Gold Brown 0,33 l





Další plánované projekty třídění lahví 2023/2024

KHS BOTTLE LINE PLZEŇ – 60 kbph



Complex new bottle line, VisionTec automated sorting included - First product in October 2023

Realizace: 2023

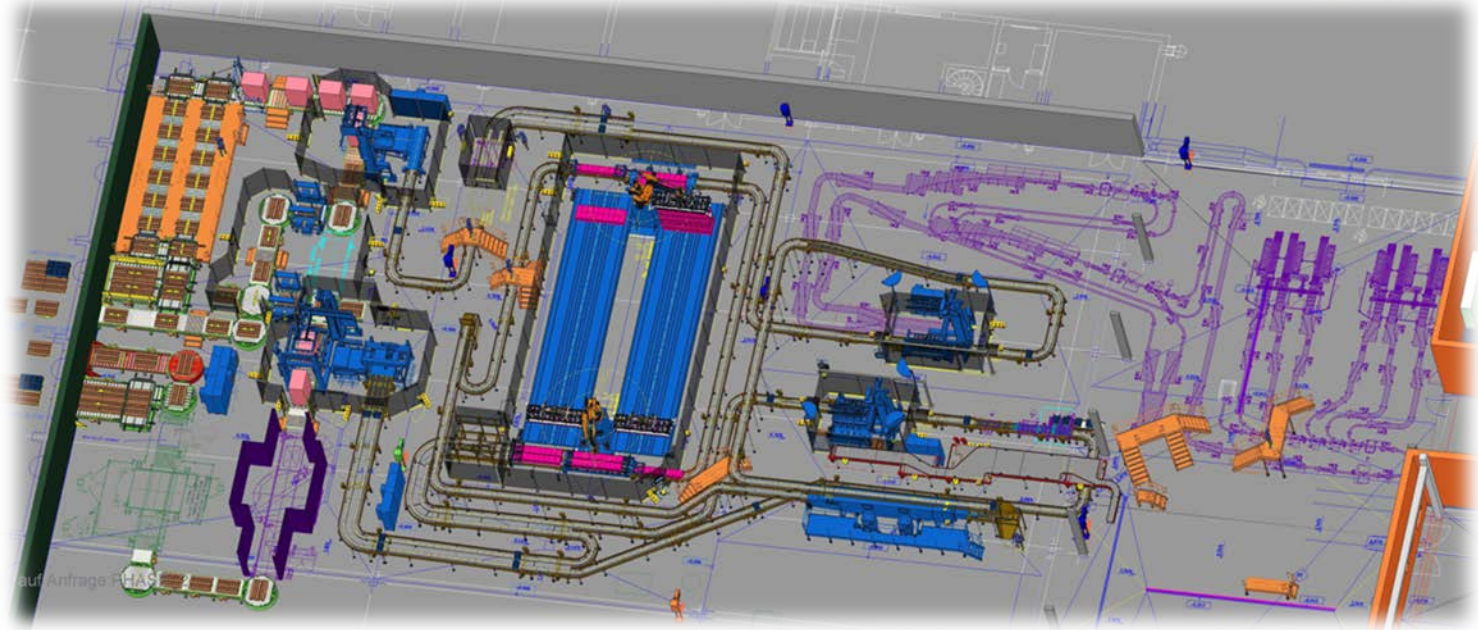
KHS BOTTLE LINE VELKÉ POPOVICE – phase II

Phase I – „Wet part“ (2022):



Bottle washer, Tunnel pasto, labeler, filler

Phase II – „Dry part“ (2024):



DEPAL, PAL, automated bottle sorting, caser, uncaser, robotic crate buffer

Realizace: 2024



**Děkuji Vám za pozornost!
Nyní průjezd třídící linkou 😊**