



PŘÍLOHA I – TABULKA ROZDĚLENÍ ANALÝZ APP

Z jednoho evidenčního bodu	
<i>Analýzy</i>	<i>Výstupy</i>
01 - Dosažená četnost průchodu EB	01 - grafický náhled průchodů
	02 - grafický náhled časového ohraničení
	03 - kombinace předchozích
	04 - popisná statistika četnosti průchodů
	05 - kumulativní nárůst průchodů
	06 - statistika duplicitních průchodů
02 - Dosažená četnost EB určitého znaku	01 - grafický náhled průchodů
	02 - grafický náhled časového ohraničení
	03 - kombinace předchozích
	04 - popisná statistika četnosti průchodů
	05 - kumulativní nárůst průchodů
	06 - četnost výskytu jednotlivých znaků
03 - Velikost bloku daného pole znaku	01 - grafický náhled průchodů
	02 - grafický náhled časového ohraničení
	03 - kombinace předchozích
	04 - popisná statistika velikosti bloku
04 - Velikost bloku konkrétního znaku	01 - grafický náhled průchodů
	02 - grafický náhled časového ohraničení
	03 - kombinace předchozích
	04 - popisná statistika velikosti bloku
05 - Analýza doby mezi průchody objektů EB	01 - grafický náhled průchodů
	02 - grafický náhled časového ohraničení
	03 - kombinace předchozích
	04 - popisná statistika doby mezi průchody za období
06 - Analýza doby mezi průchody objektů EB určitého znaku	01 - grafický náhled průchodů
	02 - grafický náhled časového ohraničení
	03 - kombinace předchozích
	04 - popisná statistika doby mezi průchody za období

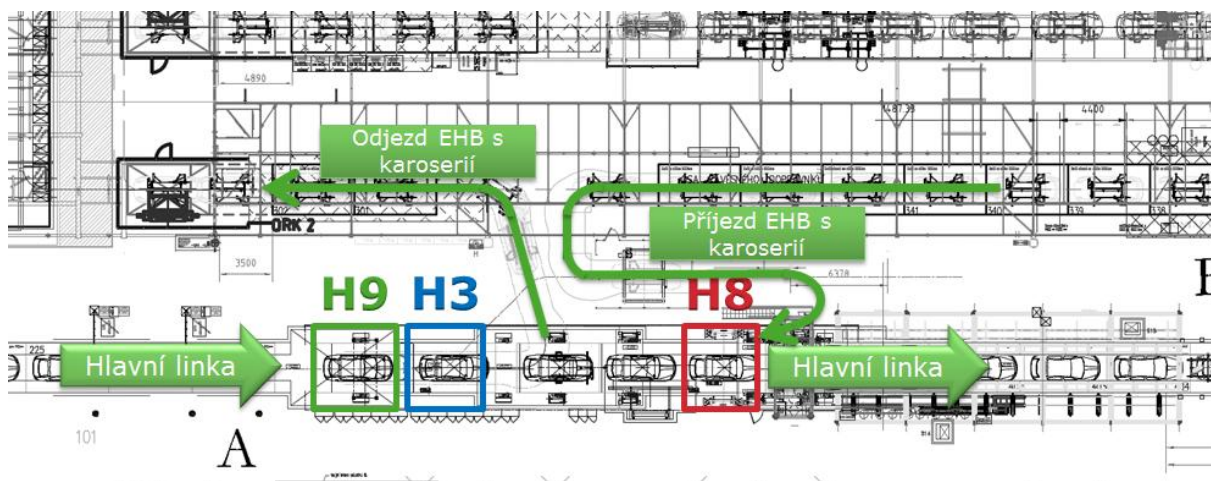
Ze dvou evidenčních bodů	
<i>Analýzy</i>	<i>Výstupy</i>
20 - Doba průchodu objektů mezi EB	01 - grafický náhled průchodů IN-EB nalezených na OUT-EB
	02 - grafický náhled průchodů OUT-EB nalezených na IN-EB
	03 - statistika doby trvání průchodu za dané období
	04 - závislost času průchodu IN(OUT)-EB za dané období
21 - Průběh obsazenosti objektů mezi EB	01 - grafický náhled průchodů IN-EB nalezených na OUT-EB
	02 - grafický náhled průchodů OUT-EB nalezených na IN-EB
	03 - grafické zobrazení za dané období
22 - Dodržení sekvence objektů	01 - grafický náhled průchodů IN-EB nalezených na OUT-EB
	02 - grafický náhled průchodů OUT-EB nalezených na IN-EB
	03 - průběh odchýlení objektů v sekvenci na výstupu

(vlastní zpracování)



PŘÍLOHA II - POPIS PRACOVNÍHO CYKLU ZVEDACÍHO ZAŘÍZENÍ

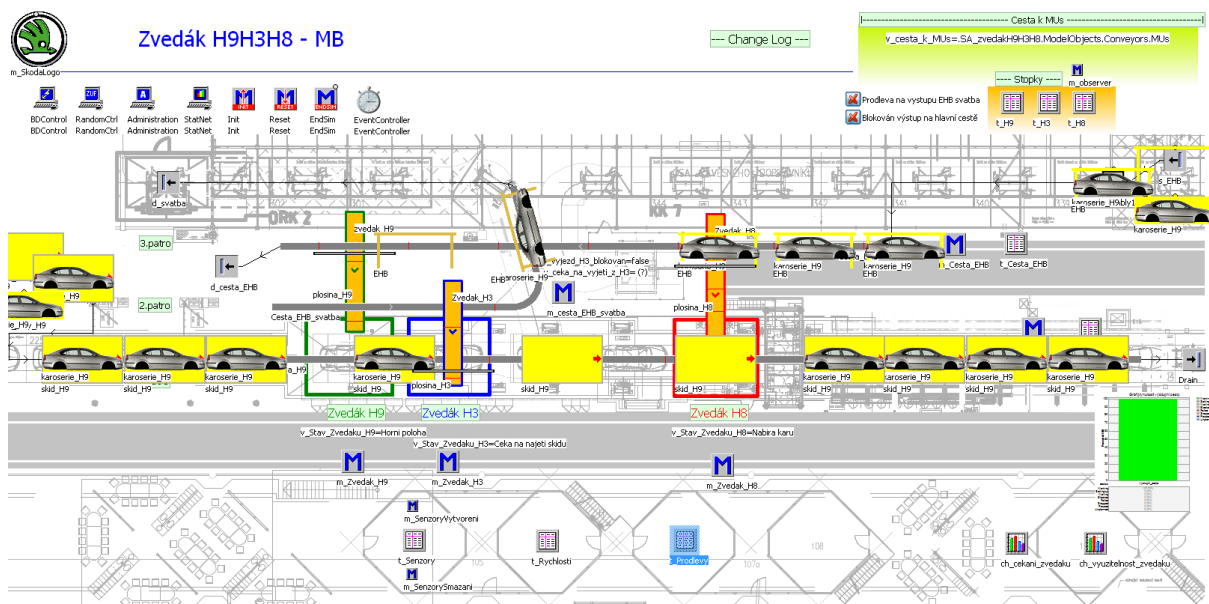
Řešený uzel - systém tří zvedacích zařízení na hale M13 (montáž vozu Octavia 3. generace, vlastní zpracování – výkres oblasti je interním materiálem Škoda Auto a.s.):



Popis:

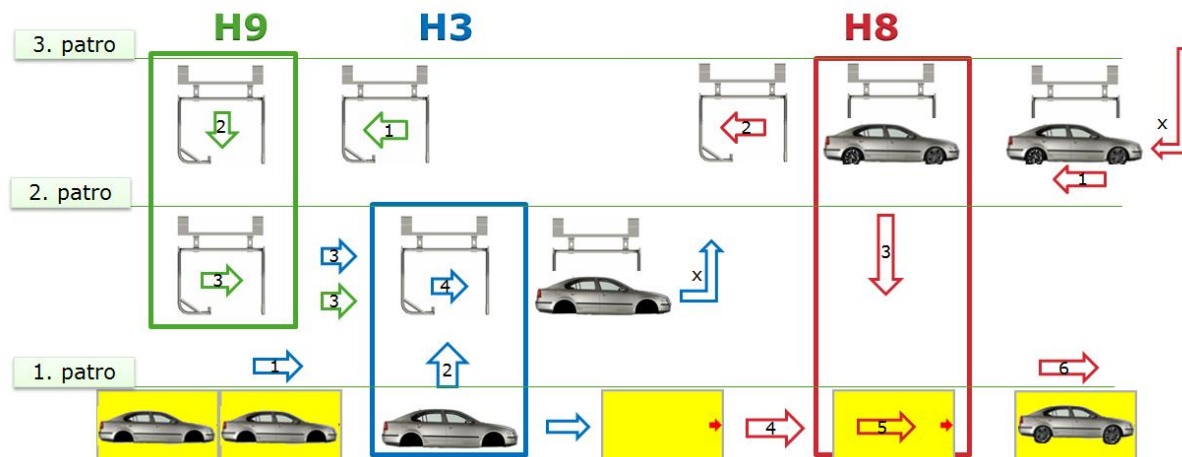
Na hlavní lince se pohybují skidy s karoserií směrem vyznačeným šipkou a najíždí pod první zvedák (H9) z něhož pokračují do zvedáku H3, kde dochází ke svěšení karoserie ze skidu na EHB, které dále pokračuje na linku montáže podvozku. Prázdný skid poté pokračuje do zvedáku H8, kde se převěšují karoserie s již namontovaným podvozkem zpět na skid a pokračují dále po hlavní lince.

Simulační model řešeného uzlu (vlastní model):





Schematický náčrt funkce zvedáků (vlastní zpracování):



Popis funkce zvedáků (vlastní zpracování):

Zvedák H9 (obsluhuje pouze prázdné EHB) :

1. **Nájezd EHB do zvedáku H9** - Prázdné EHB najíždí od zvedáku H8 na úrovni 3. patra do zvedáku H9

2. **Sjezd zvedáku H9** - Po najezení EHB do zvedáku se zvedák s prázdným EHB spustí dolů do 2. patra

3. **Výjezd EHB ze zvedáku** - Prázdné EHB vyjíždí ze zvedáku H9 v 2. patře, je-li připravená kára ve zvedáku H3.

4. **Stoupání zvedáku** - Po vyjetí EHB ze zvedáku začne zvedák H9 stoupat z 2. do 3. patra.

Zvedák H8 (Svěšuje karoserie na skidy):

1. **Nájezd EHB s karoserií v 3. patře**

2. **Výjezd EHB** - Přizvednutí karoserie a uvolnění EHB, které vyjíždí ze zvedáku H8 směrem ke zvedáku H9

3. **Sjezd zvedáku s karoserií dolů**

4. **Nájezd skidu do zvedáku**

5. **Předává karoserii** - Zvedák pokládá karoserii na skid

6. **Vyjetí skidu** - Skid s karoserií vyjíždí ze zvedáku na hlavní linku

7. **Výjezd zvedáku** - do 3. patra + změna rozteče (změna rozteče se provádí při změně Octavia - Rapid a obráceně)

x **Příjezd EHB s karoserií z linky kompletace podvozku ke zvedáku H8**

Zvedák H3 (zvedá karoserie) :

1. **Nájezd skidu do zvedáku H3** - Skid s karoserií najíždí do zvedáku H3 na úrovni 1. patra

2. **Zvednutí karoserie** - Zvedák začne zvedat karoserii ze skidu z 1. patra do 2. patra.

3. **Nájezd EHB do zvedáku H3** - Prázdné EHB vyjíždí ze zvedáku H9 do zvedáku H3, je-li na zvedáku H3 připravená kar. v 2. patře.

4. **Výjezd EHB s karoserií ze zvedáku** - EHB s karoserií vyjíždí ze zvedáku H3 směrem na linku kompletace podvozku.

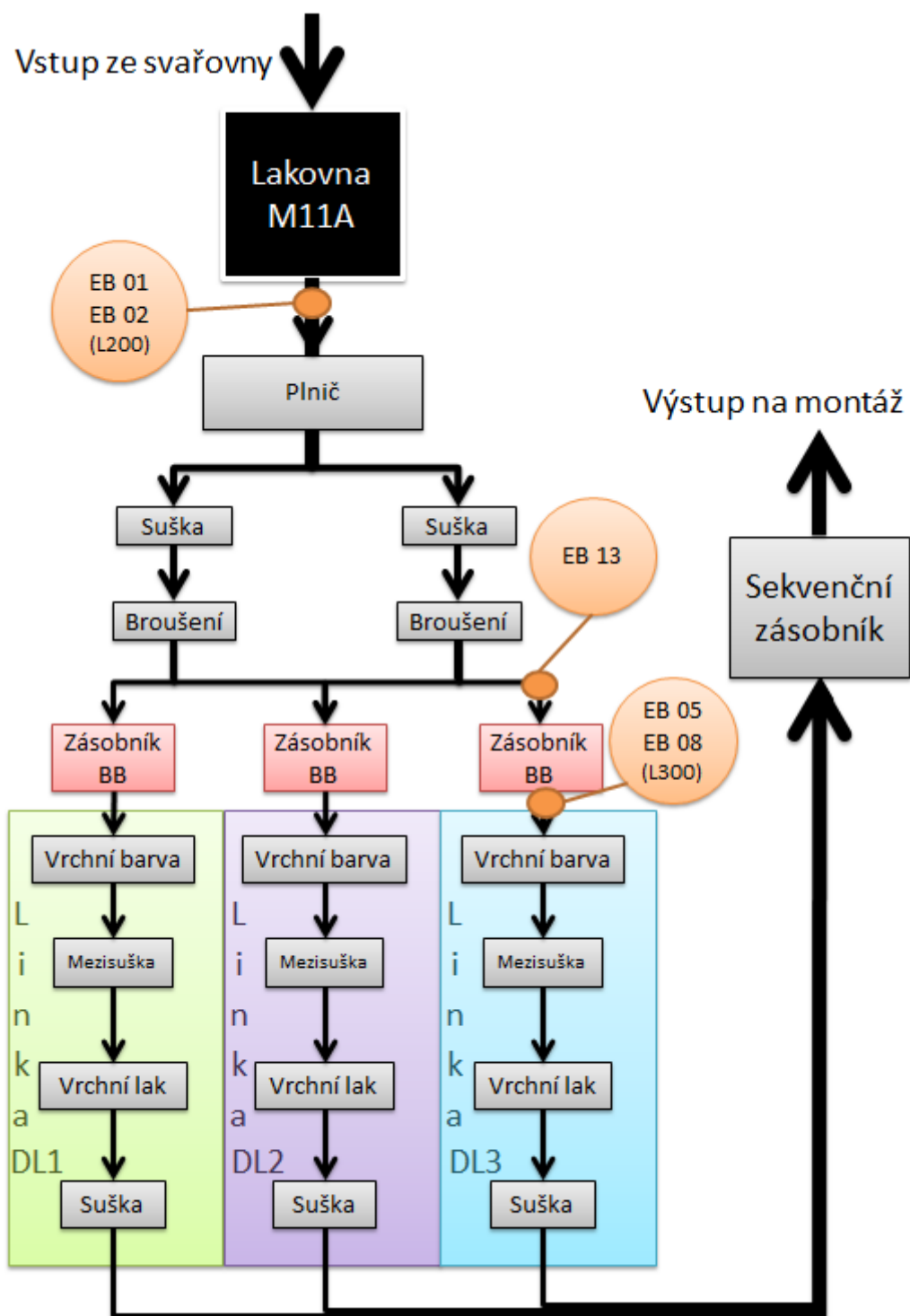
5. **Sjezd zvedáku** - Po vyjetí EHB s karoserií ze zvedáku H3 se zvedák spouští dolů do 1. patra.

x **Odjezd EHB s karoserií na linku kompletace podvozku (svatbu)**



PŘÍLOHA III – SCHÉMA LAKOVNY

Zjednodušené zobrazení toku karoserií (vyznačené černou šipkou) lakovnou Škoda Auto v Mladé Boleslavi. Ze svařovny prochází karoserie lakovnou základu M11A, z které pokračují do zde procesně zobrazené lakovny vrchního laku M11B. Oranžově jsou vyznačeny důležité evidenční body.

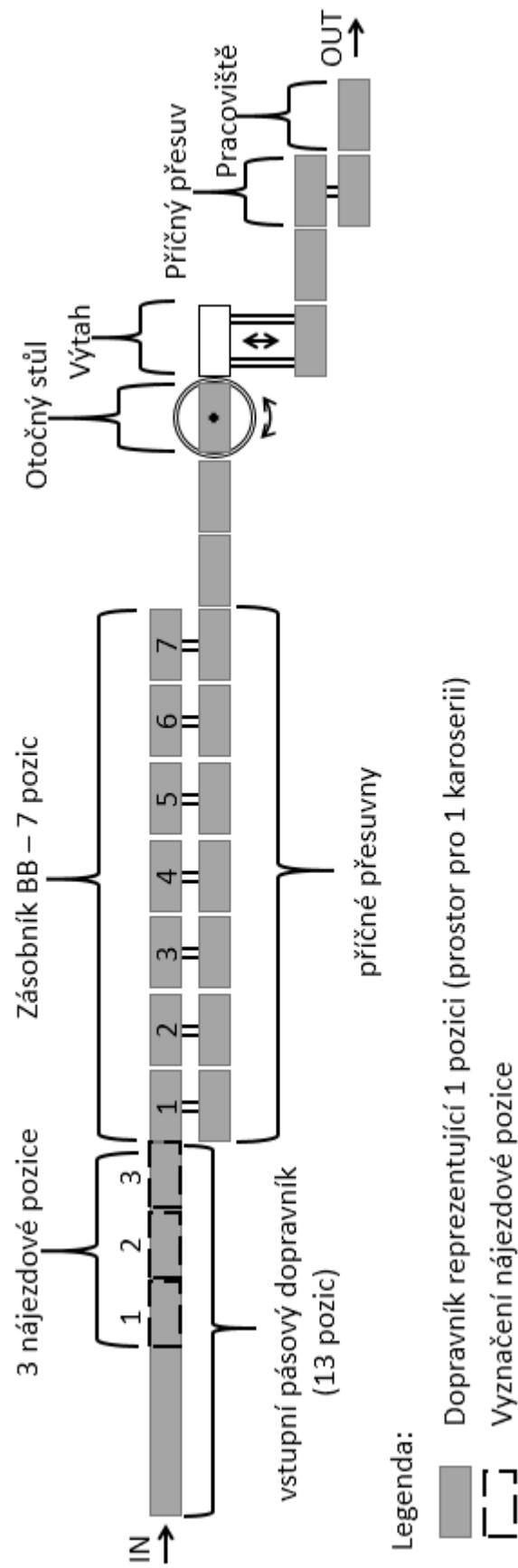


(vlastní zpracování)



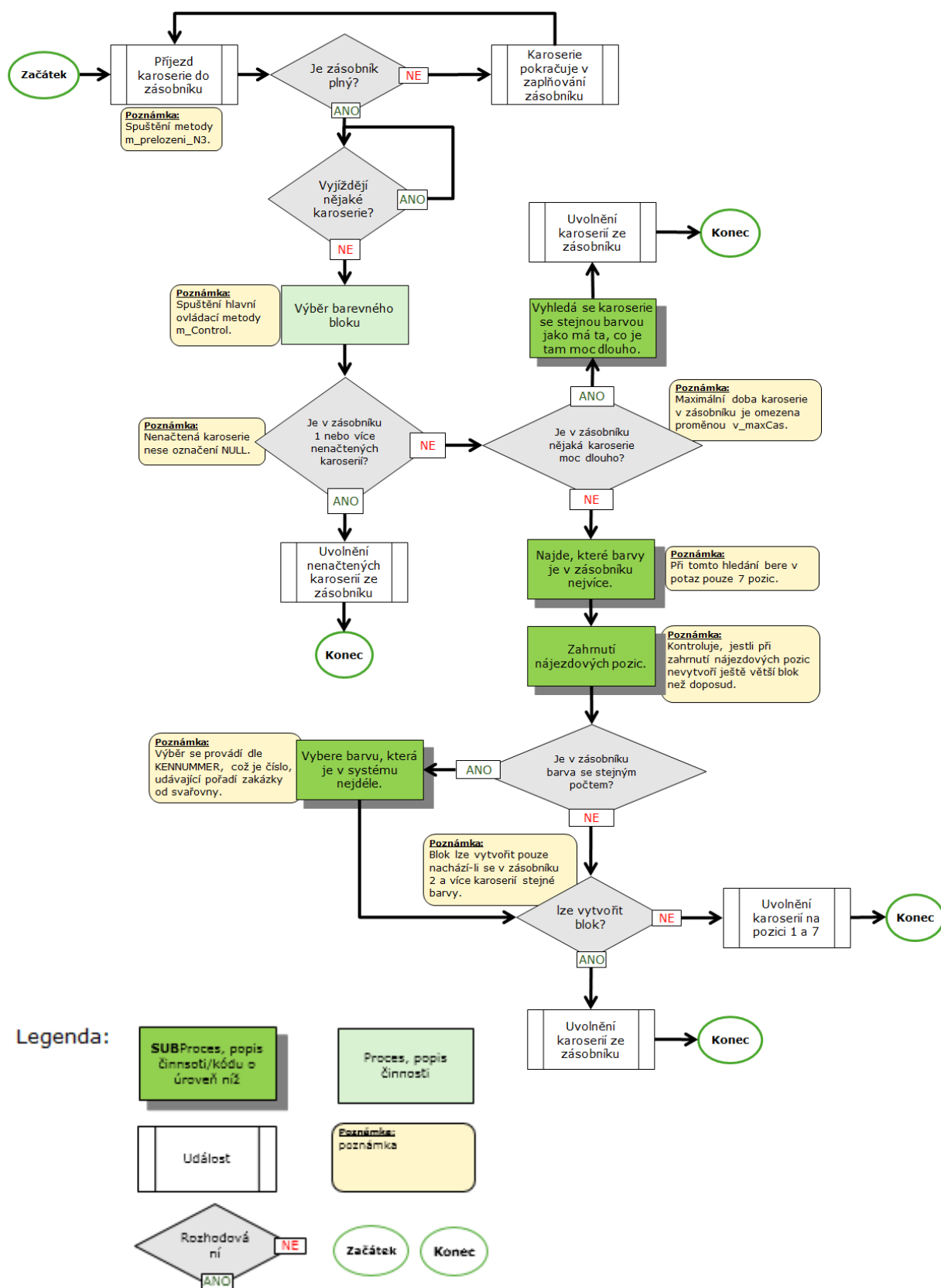
PŘÍLOHA IV – SCHÉMA JEDNOTLIVÝCH POZIC ZÁSOBNÍKU BB

(vlastní zpracování)





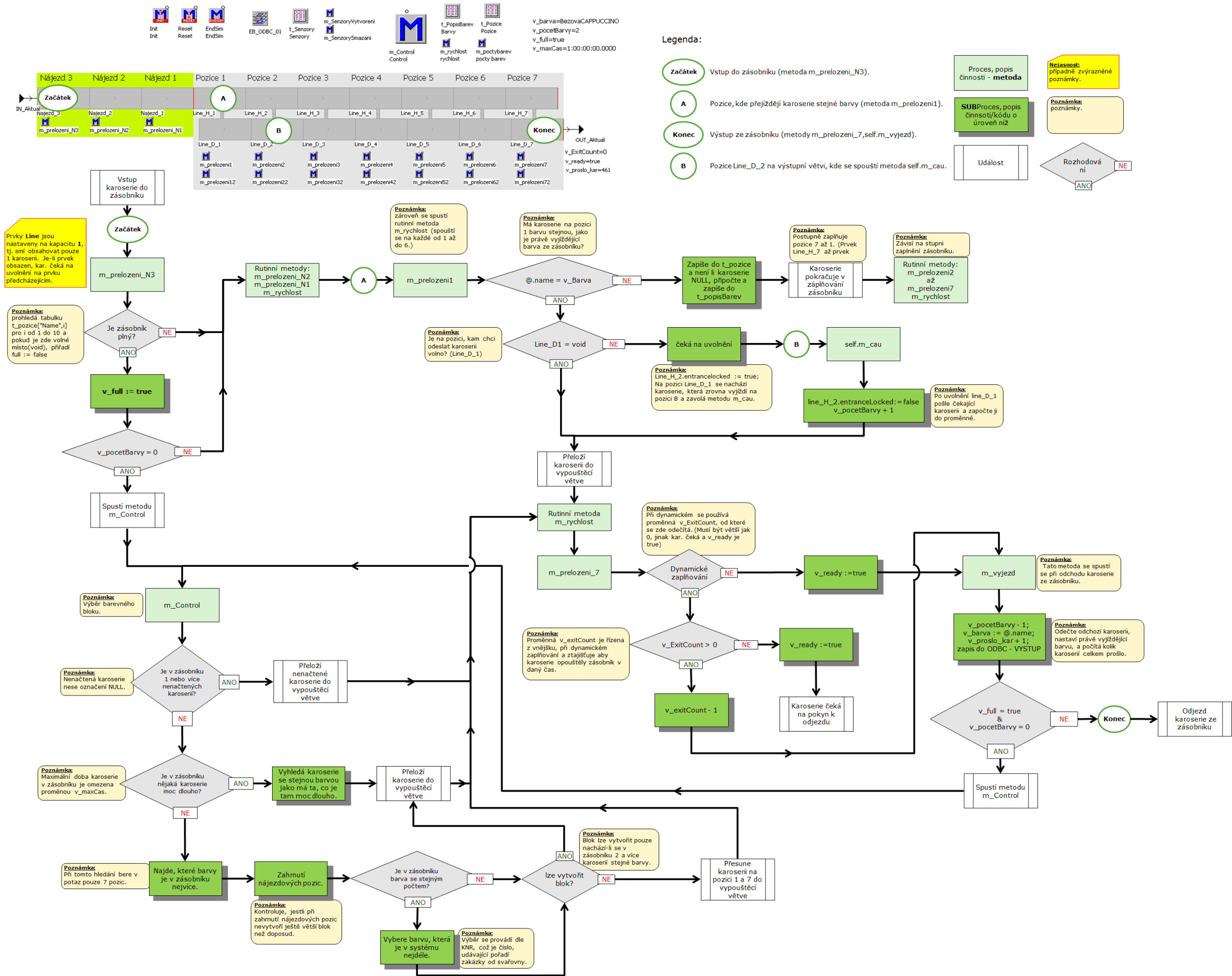
PŘÍLOHA V – ZJEDNODUŠENÉ SCHÉMA LOGIKY ŘÍZENÍ



(vlastní zpracování)

PŘÍLOHA VI – LOGIKA ŘÍZENÍ SOUČASNÉHO STAVU ZÁSOBNÍKU BB

Zásobník BB DL3 - Lakovna MB --- Aktuální stav





PŘÍLOHA VII – UKÁZKA PROGRAMOVACÍHO JAZYKA SIMTALK

Legenda:

Zeleně vyznačené – komentáře (včetně úvodní hlavičky).

Modře vyznačené – druhy podmínek, typy proměnných.

Černě vyznačené – vlastní text.

```

-----
--|
--|
--|
--| Parameter :
--| Return   :
--|
--| Called by : Line_D_7.m_vyjezd, m_prelozeni_N3
--| Calls     :
--|
--| Author    : Martin Ctveracek
--|
--| Changes   :
--|
--| Date:     Author:     Comments(changes):
--|
-----

is
  i,b,c,id,null : integer;
  barva : string;
do
  for i := 4 to 10 loop -- najde, posle a vymaze nullky a do promenne null pocita kolik
    if t_Pozice["ID",i] = "NULL" then
      null := null + 1;
      v_barva := "NULL";
      t_Pozice["Name",i].location.entranceLocked := true;
      t_Pozice["Name",i].BookPntL := 1.05;
      t_Pozice["Name",i].MULength := 2.1;
      t_Pozice["Name",i].MUWidth := 4.55;
      t_Pozice["Name",i].BookPntW := 2.275;
      v_pocetBarvy := v_pocetBarvy + 1;
      if t_Pozice["Name",i].insert(str_to_obj(t_Pozice["Line_P",i]), 2.1) then
        t_pozice["Name",i] := void;
        t_pozice["Barva",i] := void;
        t_pozice["ID",i] := void;
        t_pozice["Cas",i] := void;
      else debug;
      end;
    end;
  next;
end;

```

(vlastní zpracování)



PŘÍLOHA VIII – TABULKY POUŽITÉ V SIMULAČNÍM MODELU

Tabulka t_Senzory (vlastní zpracování):

	integer 0	real 1	string 2	string 3	boolean 4	object 5	string 6	boolean 7	boolean 8
string	Sid	Pos	Nazev	Typ	Obsazeni	Paleta	Metoda	Bug	Heck
1	1	5.11					m_prelozeni1	true	

	string 0	table 1
string	NazevCesty	Inicializace
1	Line_H_1	x
2	Line_H_2	x
3	Line_H_3	x
4	Line_H_4	x
5	Line_H_5	x
6	Line_H_6	x
7	Line_H_7	x
8	Line_P_1	x
9	Line_P_2	x
10	Line_P_3	x
11	Line_P_4	x
12	Line_P_5	x
13	Line_P_6	x
14	Line_P_7	x
15	Najezd_1	x
16	Najezd_2	x
17	Najezd_3	x
18	Line_D_7	x

Vnořená tabulka s nastavením pozice (vzdálenosti umístění senzoru na prvku line) spouštěné metody.

Tabulka t_PopisBarev (vlastní zpracování):

	string 0	string 1	string 2	integer 3	integer 4
string	Name	BarvaCSN	BarvaPopis	Pocet	oldID
1	CernaMAGIC	1Z1Z	Černá MAGIC		
2	SedaSTEEL	3M3M	Šedá STEEL		
3	SedaPLATIN	2G2G	Šedá PLATIN		
4	StribrnaBRILLIANT	8E8E	Stříbrná BRILLIANT	1	2211593
5	BilaCANDY	9P9P	Bílá CANDY	1	2323048
6	ModraPACIFIK	Z5Z5	Modrá PACIFIK		
7	ModraRACE	8X8X	Modrá RACE	1	2323032
8	ModraDENIM	G0G0	Modrá DENIM	1	2211587
9	ModraLAVA	OFOF	Modrá LAVA		
10	ZelenaRALLYE	P7P7	Zelená RALLYE		
11	RossoBRUNELLO	X7X7	Rosso BRUNELLO		
12	CervenaCORRIDA	8T8T	Červená CORRIDA		
13	HnedaTOPAZ	4L4L	Hnědá TOPAZ		
14	BezovaCAPPUCCINO	4K4K	Béžová CAPPUCCINO	1	2211582
15	ZlutaSPRINT	F2F2	Žlutá SPRINT		
16	NULL	NULL	NULL		



Tabulka t_Pozice (vlastní zpracování):

	string 0	string 1	string 2	object 3	string 4	string 5	time 6
string	Line_H	Line_P	Line_D	Name	Barva	ID	Cas
1	Najezd_3	Najezd_3	Najezd_3	*,ApplicationObjects.SA_Spolecne.MUs.Karoserie:18573862	StribrnaBRILLIANT	2211598	
2	Najezd_2	Najezd_2	Najezd_2	*,ApplicationObjects.SA_Spolecne.MUs.Karoserie:18573861	SedaPLATIN	2211597	
3	Najezd_1	Najezd_1	Najezd_1	*,ApplicationObjects.SA_Spolecne.MUs.Karoserie:18573859	ModraLAVA	2211594	
4	Line_H_1	Line_P_1	Line_D_1				
5	Line_H_2	Line_P_2	Line_D_2	*,ApplicationObjects.SA_Spolecne.MUs.Karoserie:18573856	StribrnaBRILLIANT	2211593	4:49:31.2907
6	Line_H_3	Line_P_3	Line_D_3	*,ApplicationObjects.SA_Spolecne.MUs.Karoserie:18573846	BezovaCAPPUCCI	2211582	4:48:15.3438
7	Line_H_4	Line_P_4	Line_D_4	*,ApplicationObjects.SA_Spolecne.MUs.Karoserie:18573826	BilaCANDY	2323048	4:36:45.3022
8	Line_H_5	Line_P_5	Line_D_5				
9	Line_H_6	Line_P_6	Line_D_6	*,ApplicationObjects.SA_Spolecne.MUs.Karoserie:18573801	ModraDENIM	2211587	4:13:03.3022
10	Line_H_7	Line_P_7	Line_D_7	*,ApplicationObjects.SA_Spolecne.MUs.Karoserie:18573791	ModraRACE	2323032	4:09:01.5500

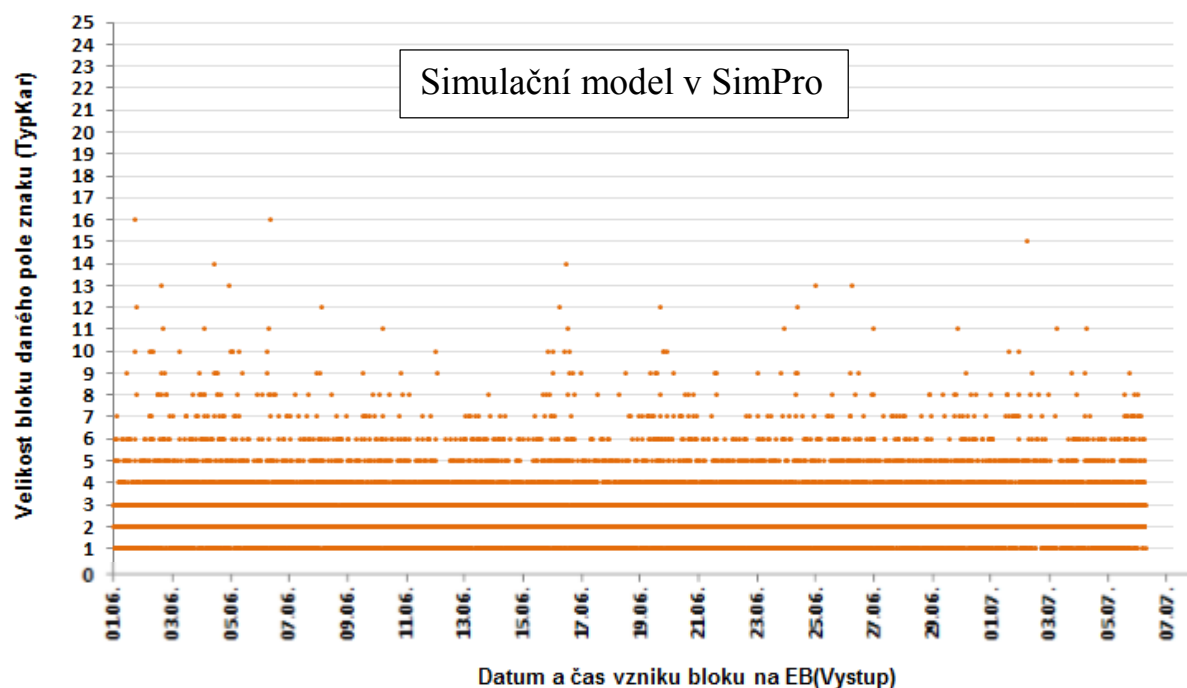
Tabulka se vstupními daty pro generování MU - t_Source_Vstup (vlastní zpracování):

	datetime 1	object 2	integer 3	string 4	table 5
string	Delivery Time	MU	Number	Name	Attribute
1	2013/06/01 00:47:00.0000	.Application	1	CernaMAGIC	
2	2013/06/01 00:48:14.0000	.Application	1	BilaCANDY	
3	2013/06/01 00:49:29.0000	.Application	1	StribrnaBRILLIANT	
4	2013/06/01 00:50:46.0000	.Application	1	BilaCANDY	
5	2013/06/01 00:52:02.0000	.Application	1	ModraRACE	
6	2013/06/01 00:54:31.0000	.Application	1	CernaMAGIC	
7	2013/06/01 00:57:06.0000	.Application	1	CernaMAGIC	
8	2013/06/01 01:00:54.0000	.Application	1	BilaCANDY	
9	2013/06/01 01:02:10.0000	.Application	1	StribrnaBRILLIANT	
10	2013/06/01 01:04:40.0000	.Application	1	HnedaTOPAZ	
11	2013/06/01 01:06:02.0000	.Application	1	SedaPLATIN	
12	2013/06/01 01:08:35.0000	.Application	1	RossoBRUNELLO	
13	2013/06/01 01:09:48.0000	.Application	1	ModraDENIM	
14	2013/06/01 01:11:10.0000	.Application	1	BilaCANDY	
15	2013/06/01 01:12:25.0000	.Application	1	BilaCANDY	
16	2013/06/01 01:13:40.0000	.Application	1	BilaCANDY	
17	2013/06/01 01:14:56.0000	.Application	1	RossoBRUNELLO	
18	2013/06/01 01:16:11.0000	.Application	1	StribrnaBRILLIANT	

14722	2013/06/30 23:12:54.0000	.Application	1	StribrnaBRILLIANT	
14723	2013/06/30 23:13:38.0000	.Application	1	BilaCANDY	
14724	2013/06/30 23:24:15.0000	.Application	1	BilaCANDY	
14725	2013/06/30 23:26:57.0000	.Application	1	BilaCANDY	
14726	2013/06/30 23:30:52.0000	.Application	1	CervenaCORRIDA	
14727	2013/06/30 23:34:42.0000	.Application	1	BezovaCAPPUCCINO	



PŘÍLOHA IX – VERIFIKACE MODELU



Průměrná hodnota = 2,474

Medián = 2

Modus = 2

Směr.odchylka = 1,311

Počet = 16614

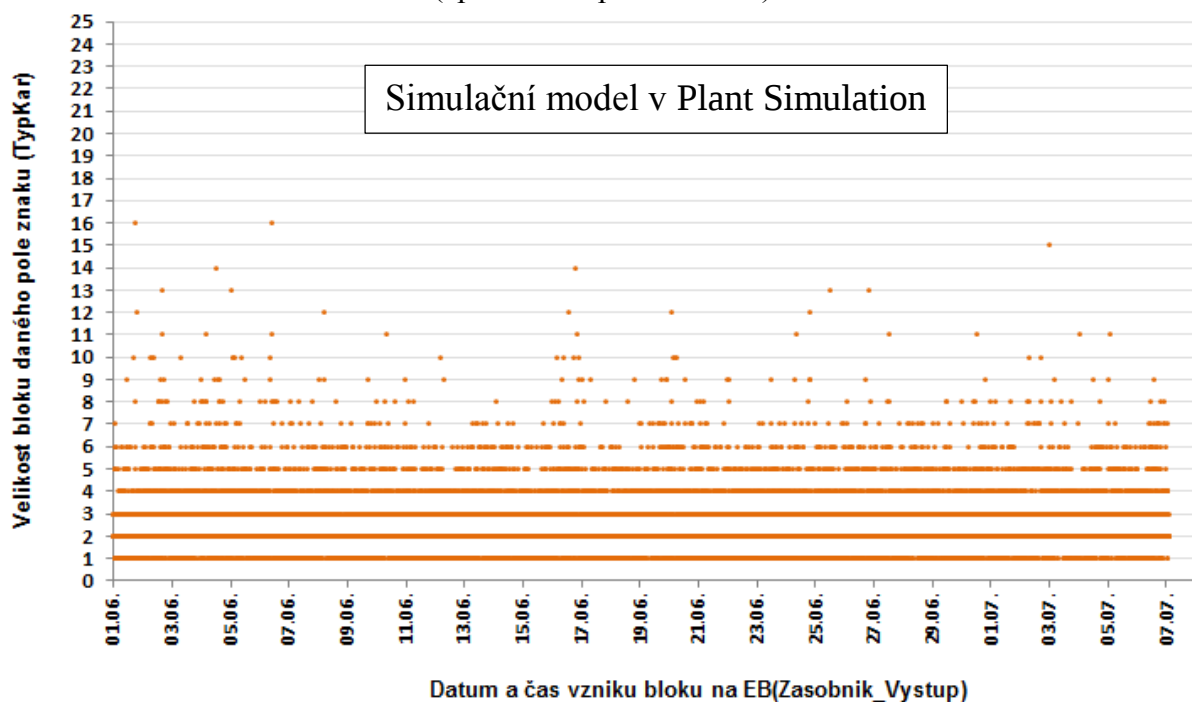
Součet = 41095

1. kvartil = 2

3. kvartil = 3

ØBB = 2,474 kar.

(zpracováno pomocí APP)



Průměrná hodnota = 2,467

Medián = 2

Modus = 2

Směr.odchylka = 1,310

Počet = 16614

Součet = 40985

1. kvartil = 2

3. kvartil = 3

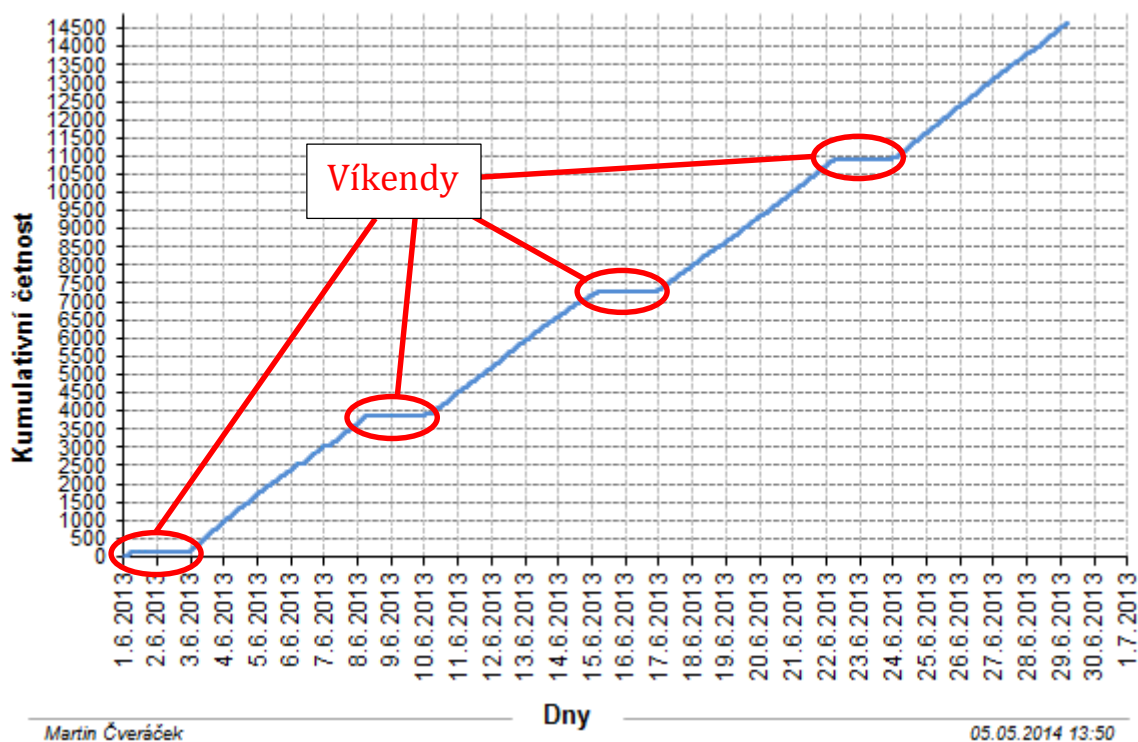
ØBB = 2,467 kar.

(zpracováno pomocí APP)

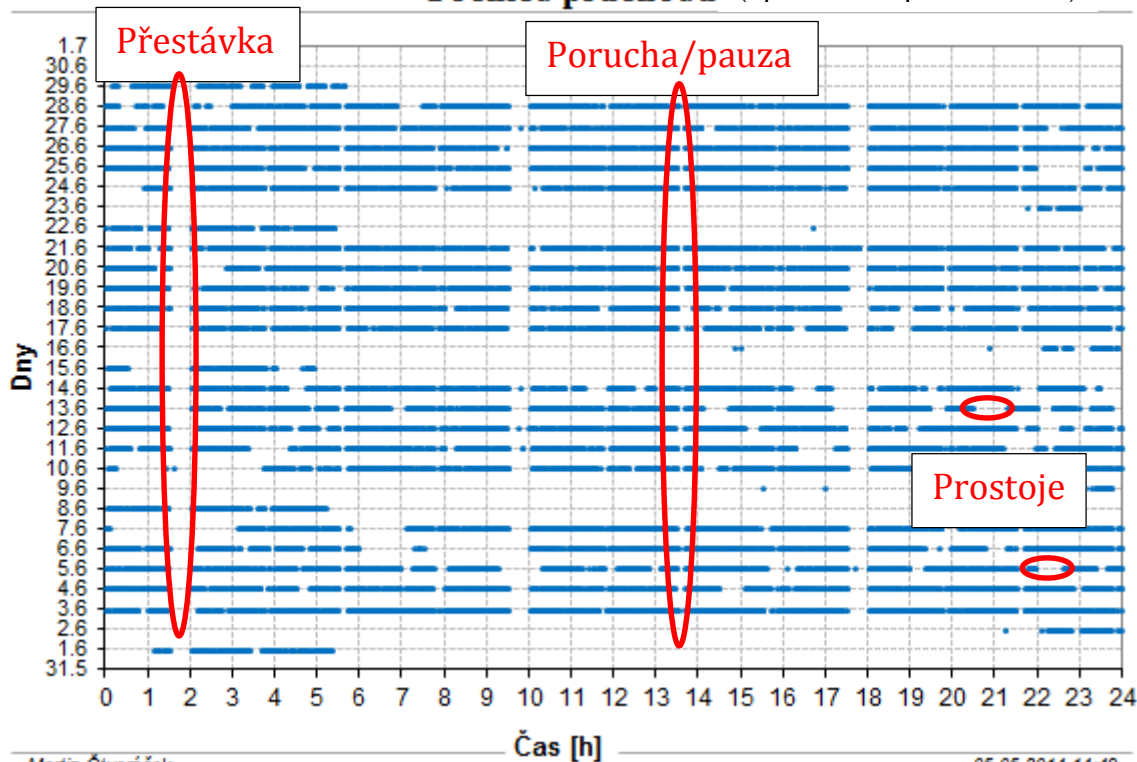


PŘÍLOHA X – DYNAMICKÝ MÓD, ANALÝZY VÝSTUPU

Kumulativní nárůst průchoďů (zpracováno pomocí APP)



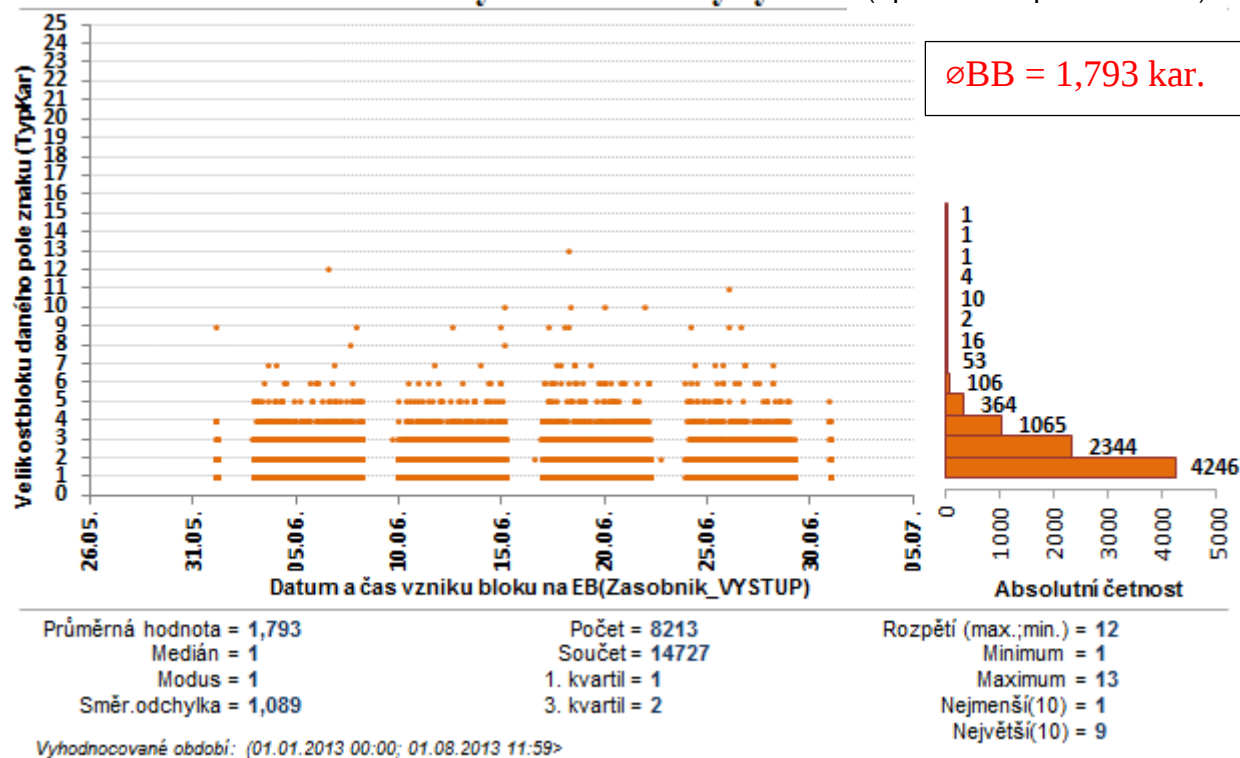
Přehled průchoďů (zpracováno pomocí APP)



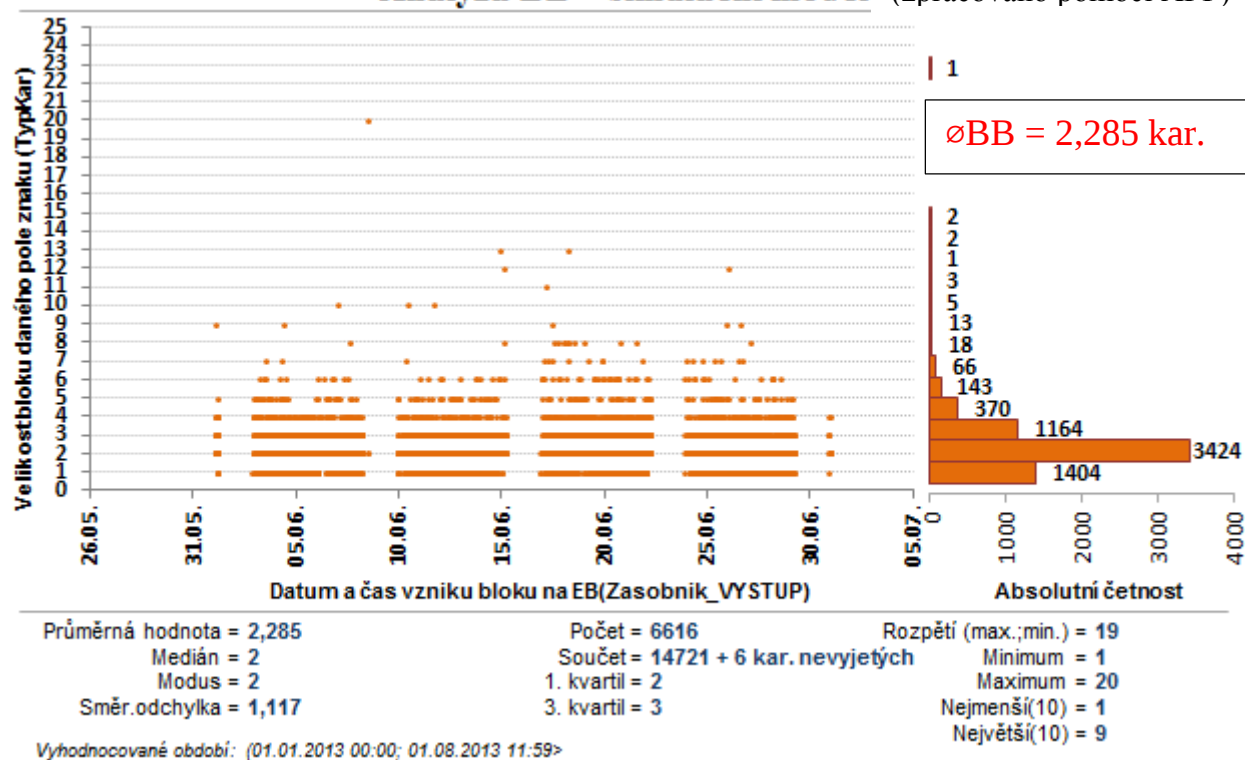


PŘÍLOHA XI – VALIDACE MODELU

Analýza BB – reálný systém (zpracováno pomocí APP)



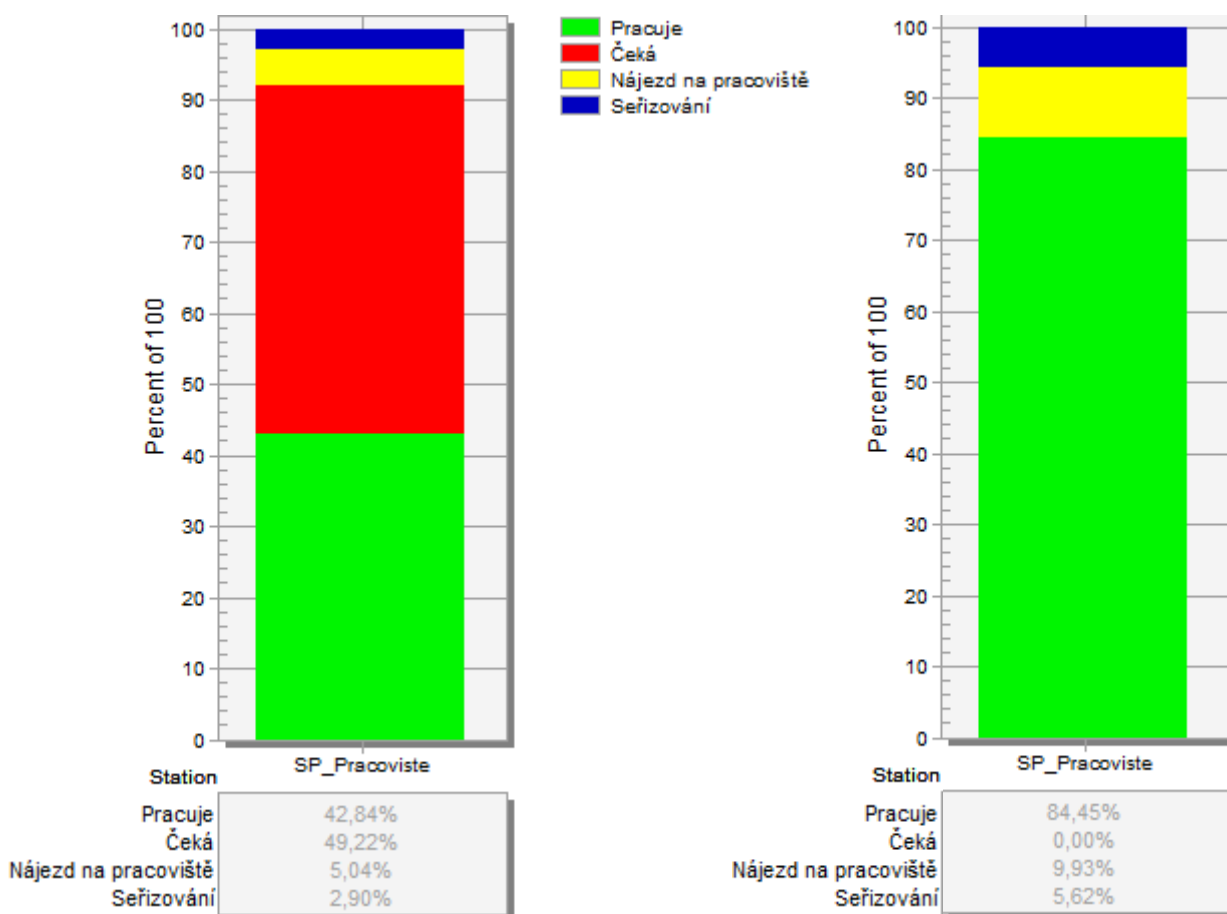
Analýza BB – simulační model (zpracováno pomocí APP)





PŘÍLOHA XII – VYTÍŽENOST PRACOVIŠTĚ PŘÍPRAV

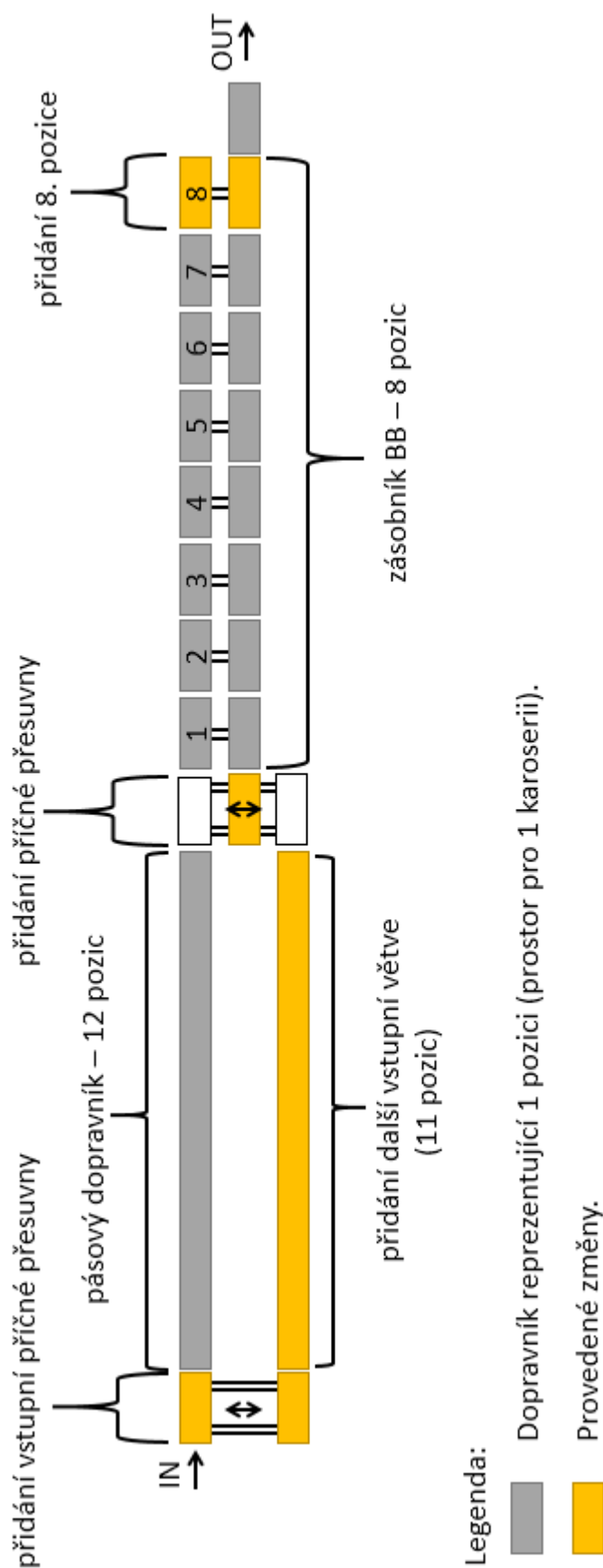
Dynamický (nalevo) a maximální (napravo) mód plnění současného stavu zásobníku BB. Grafy vyjadřují vytíženost pracoviště a je v nich zaznamenána i doba seřizování linky vrchního laku.



(vlastní zpracování)



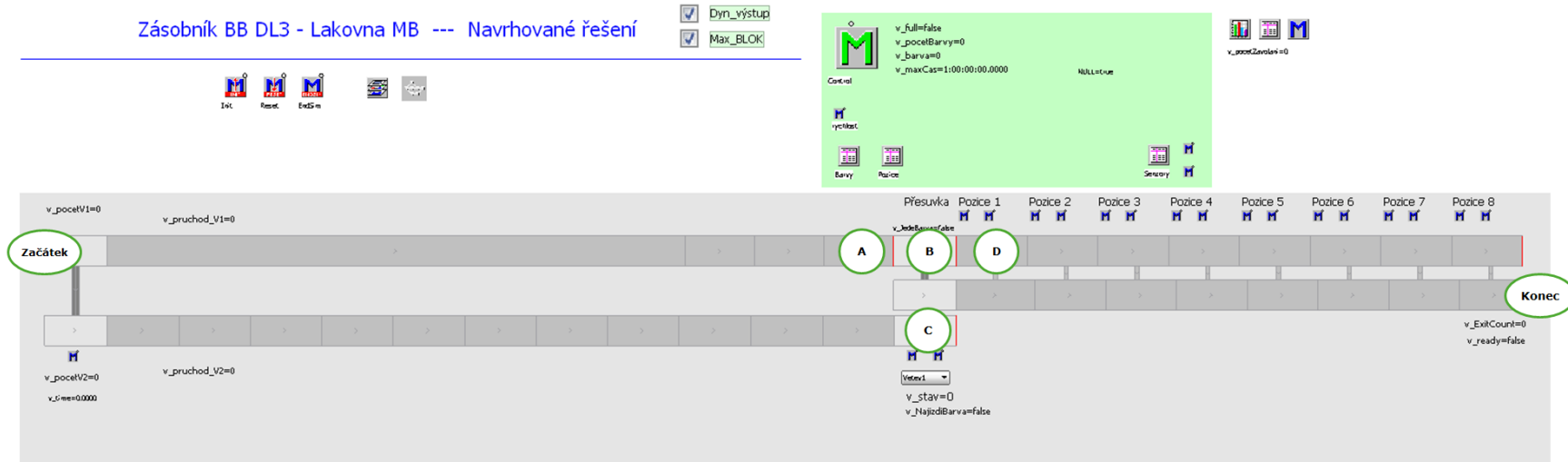
PŘÍLOHA XIII – POZIČNÍ SCHÉMA NAVRHOVANÉHO ŘEŠENÍ



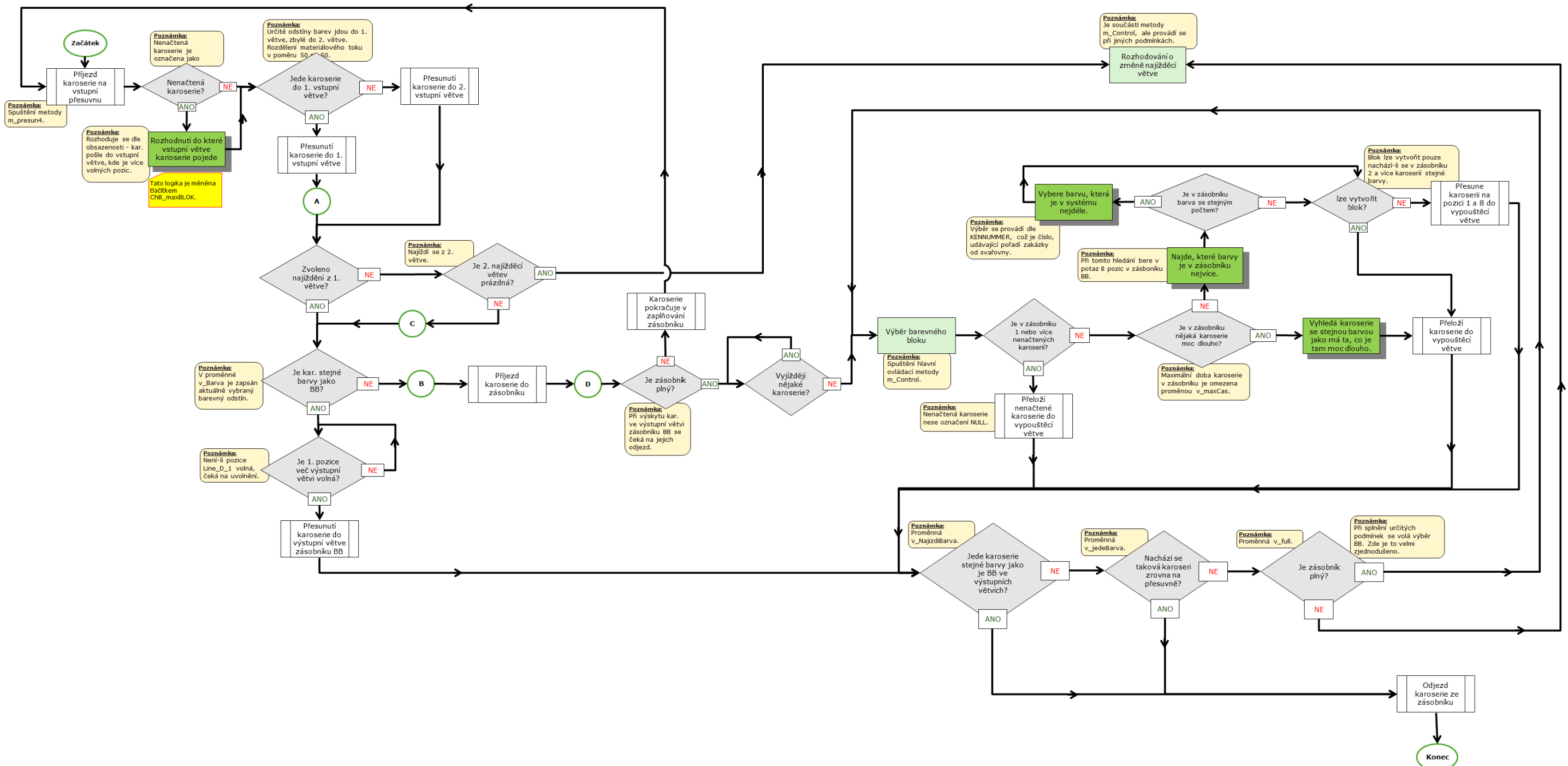
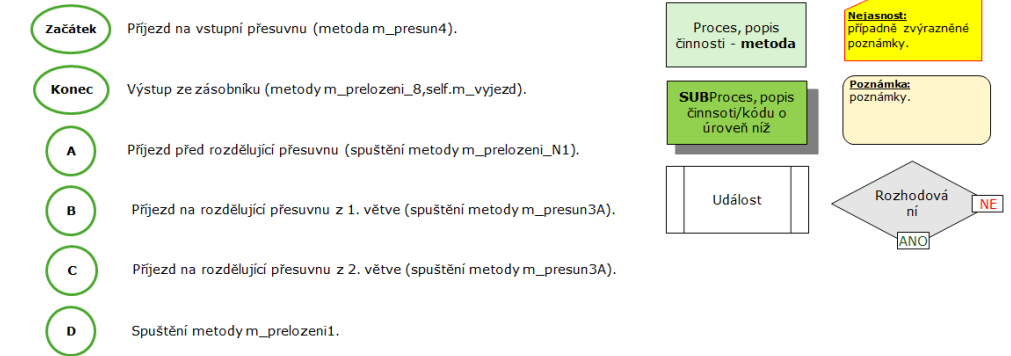
(vlastní zpracování)

PŘÍLOHA XIV – ZJEDNODUŠENÁ LOGIKA ŘÍZENÍ NAVRHOVANÉHO ŘEŠENÍ

Zásobník BB DL3 - Lakovna MB --- Navrhované řešení

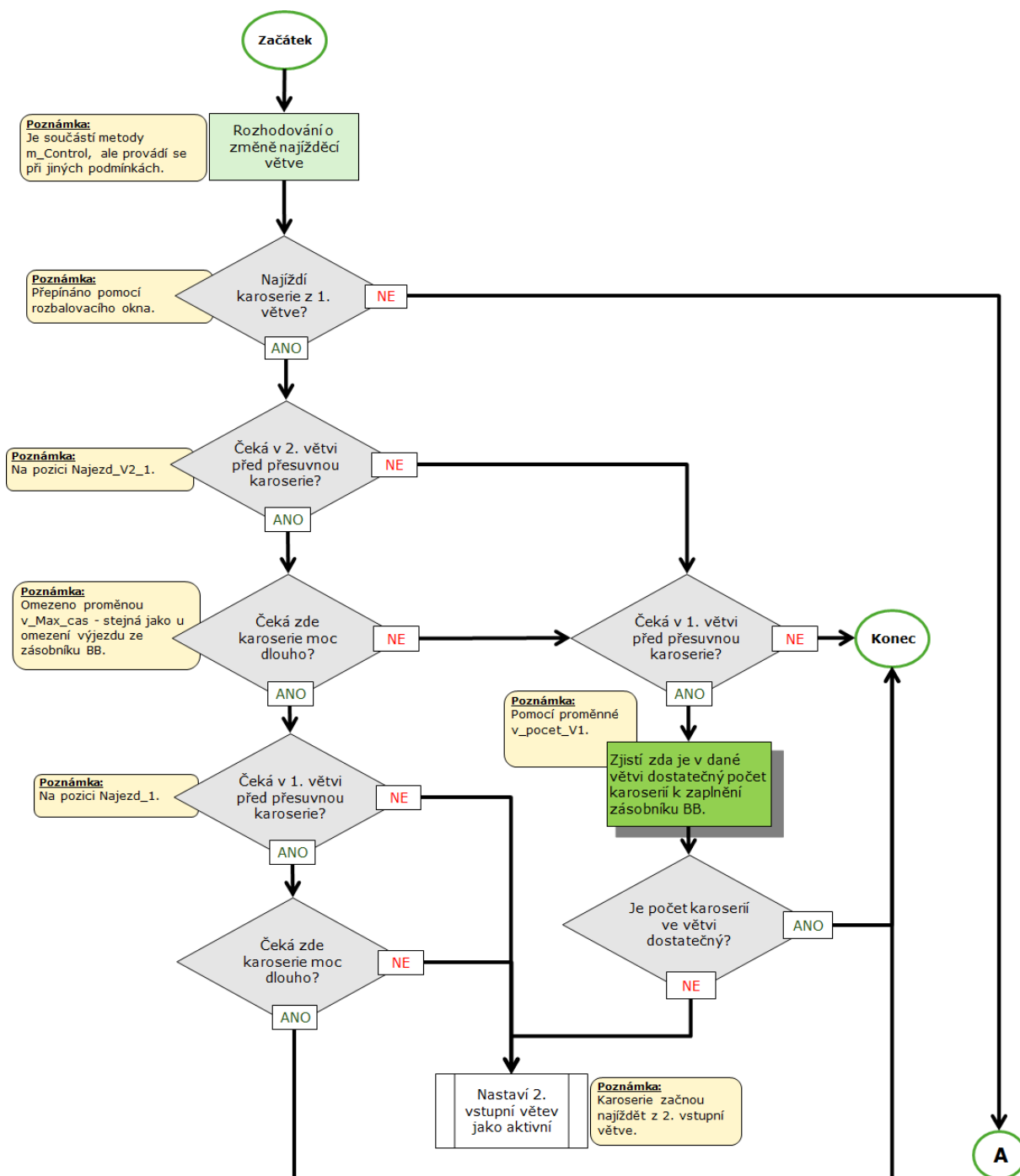


Legenda:

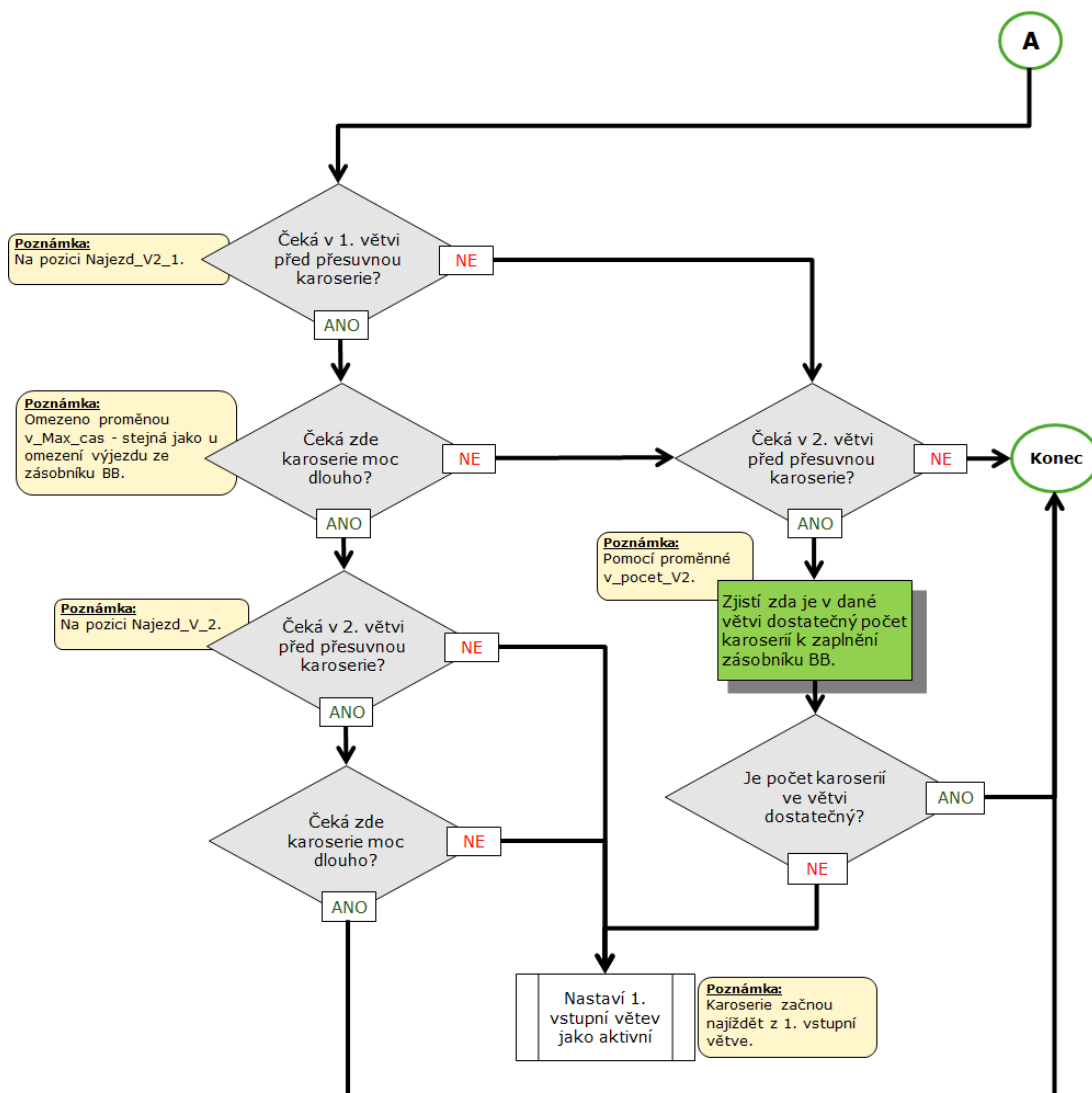




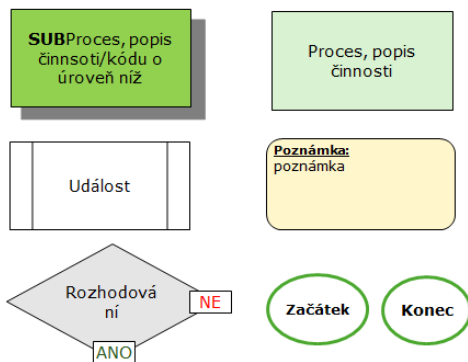
PŘÍLOHA XV – VÝVOJOVÝ DIAGRAM LOGIKY PŘI ROZHODOVÁNÍ O ZMĚNĚ VSTUPNÍ VĚTVĚ



(vlastní zpracování)



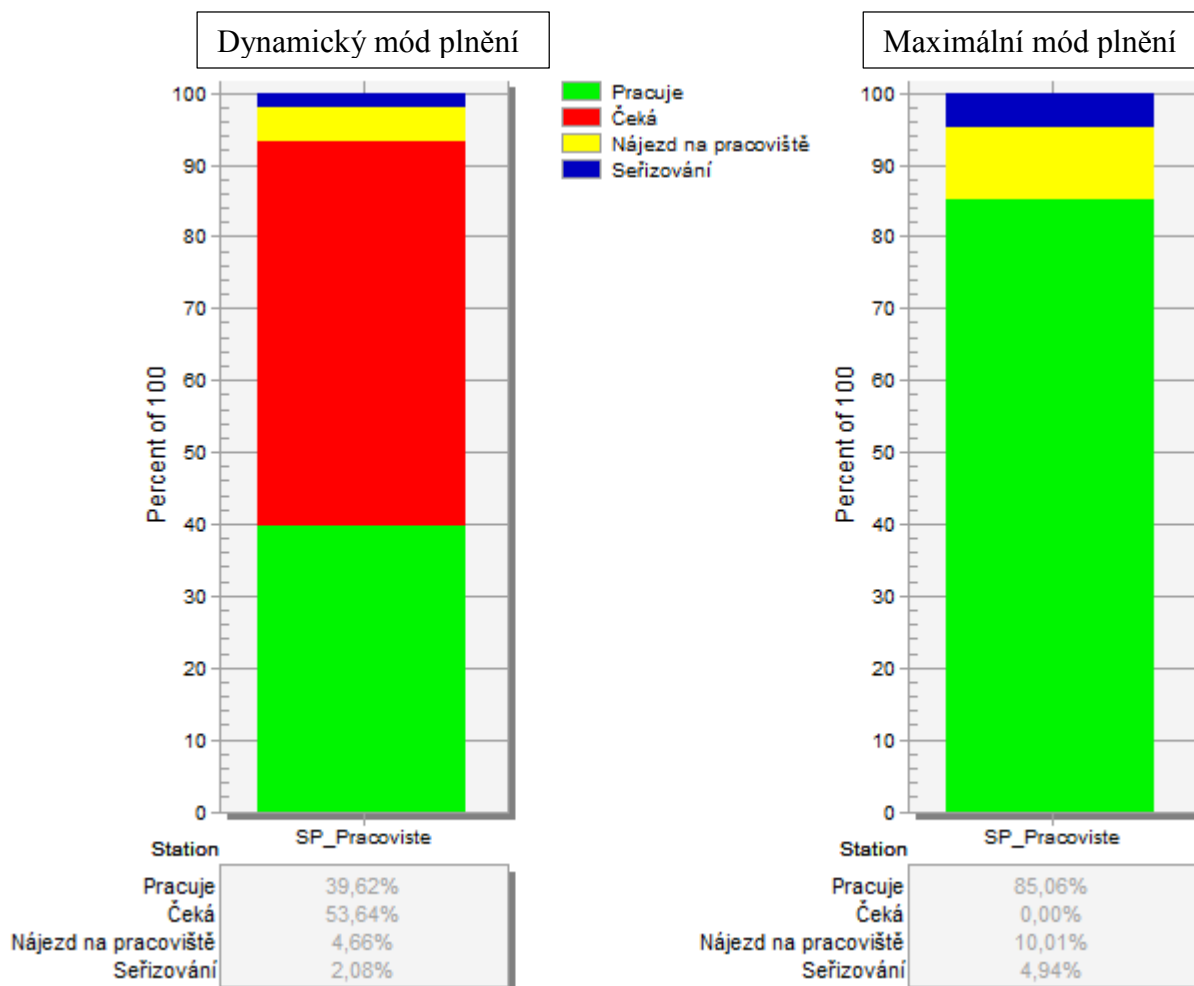
Legenda:



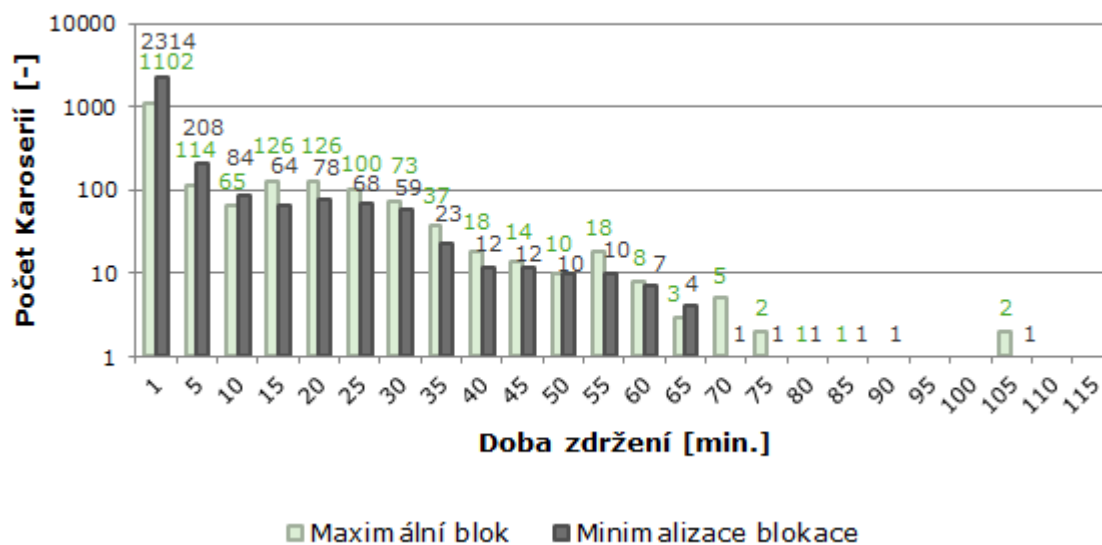
(vlastní zpracování)



Vytížení pracoviště příprav a srovnání doby zdržení karoserie na vstupní přesuvně (vlastní zpracování):



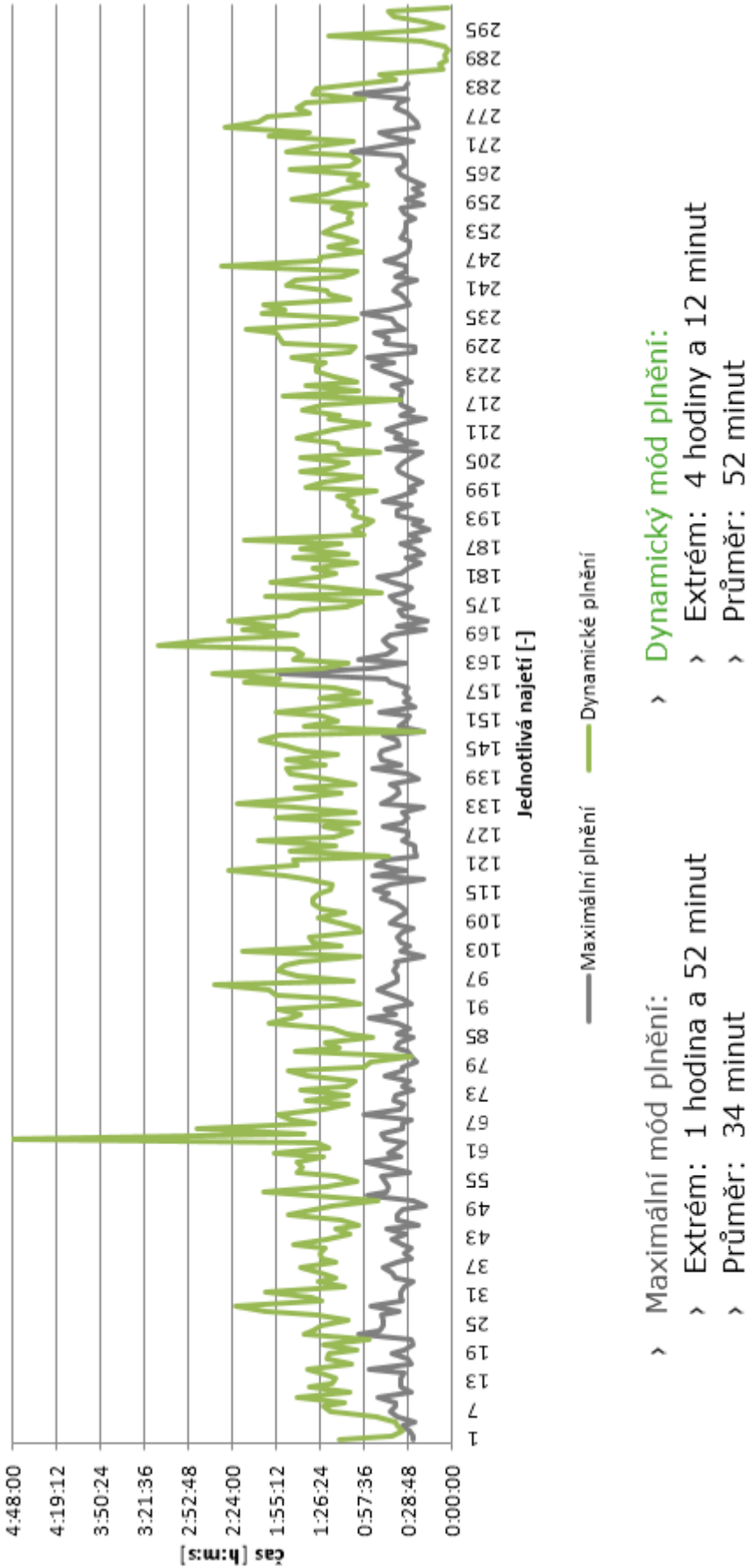
Srovnání doby zdržení karoserie na vstupní přesuvně





Analýza střídání vstupních větví (vlastní zpracování):

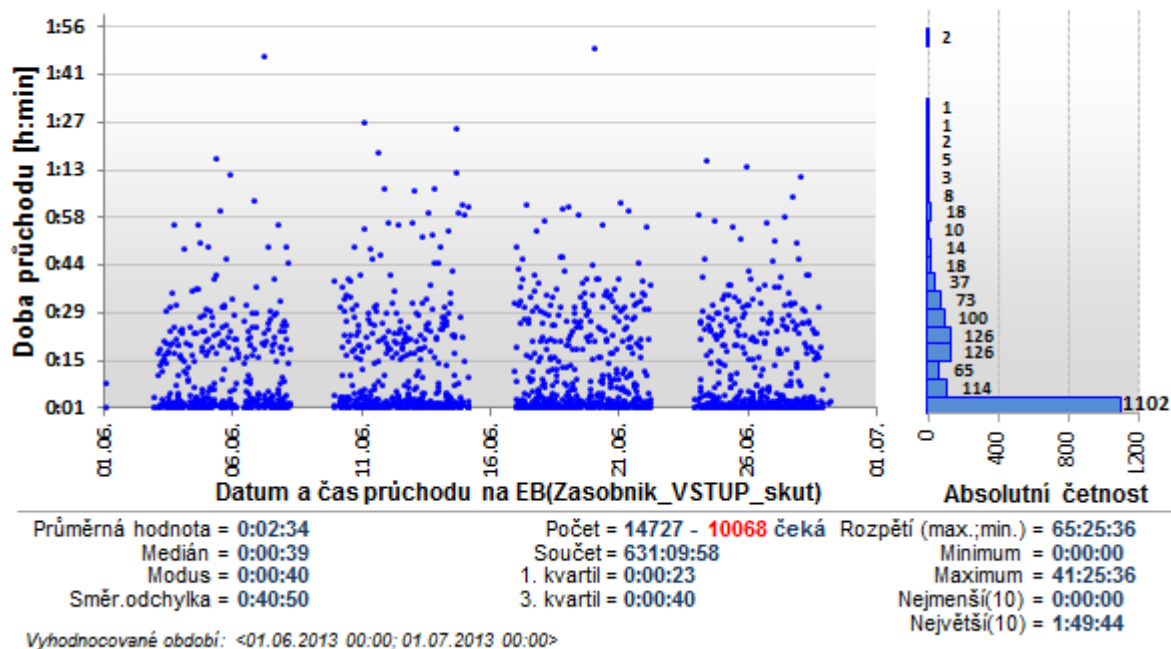
Graf zobrazující čas mezi střídáním větví





Analýza blokace výstupu ze sušičky (zpracováno pomocí APP):

Analýza doby průchodů – maximální BB



Analýza doby průchodů – minimalizace blokace

