Konference WITNESS 2005

Ing. Jan Šlajer – DYNAMIC FUTURE s.r.o.

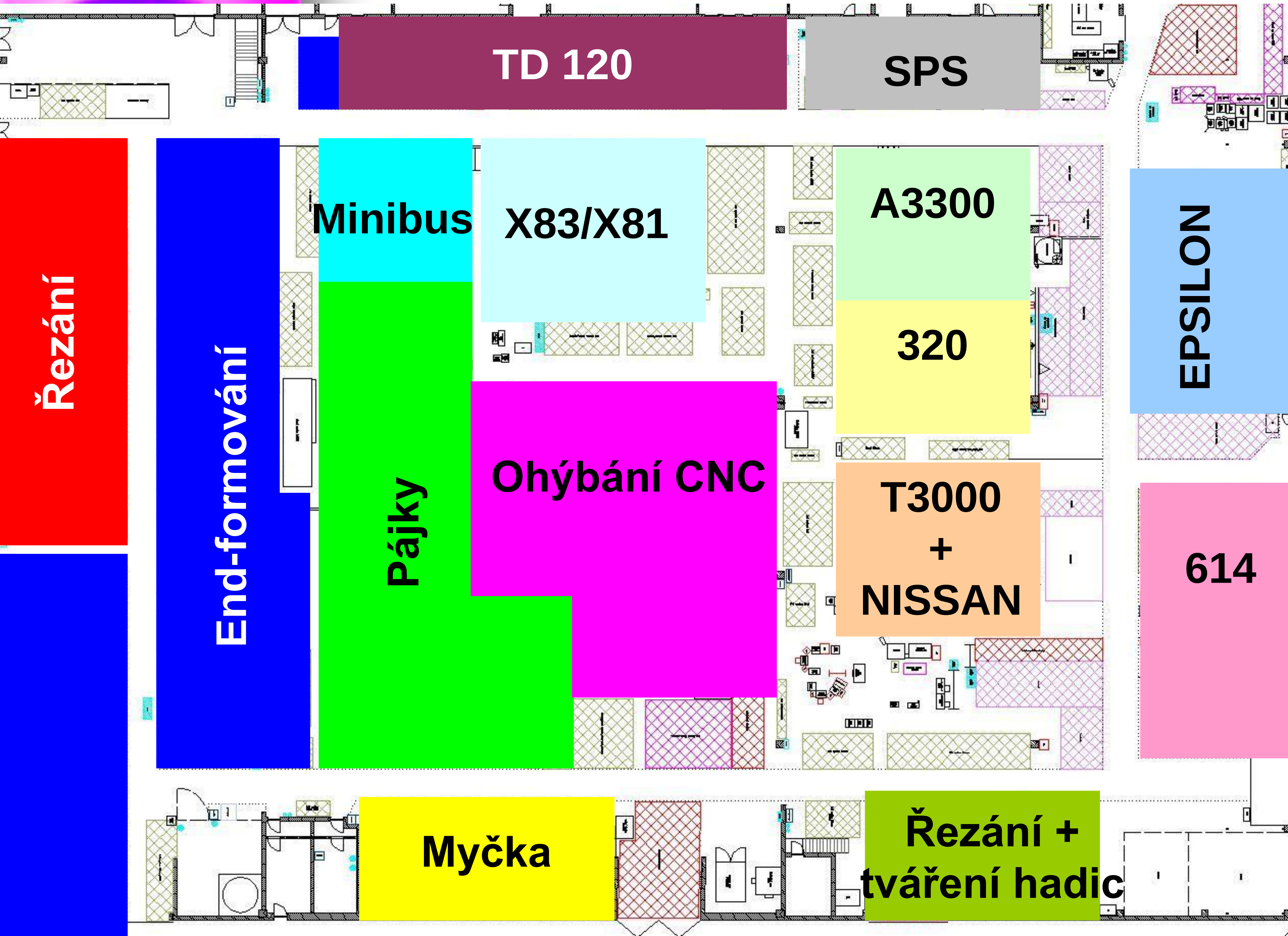
Optimalizace výroby v automobilovém průmyslu pomocí dynamické simulace

Obsah prezentace

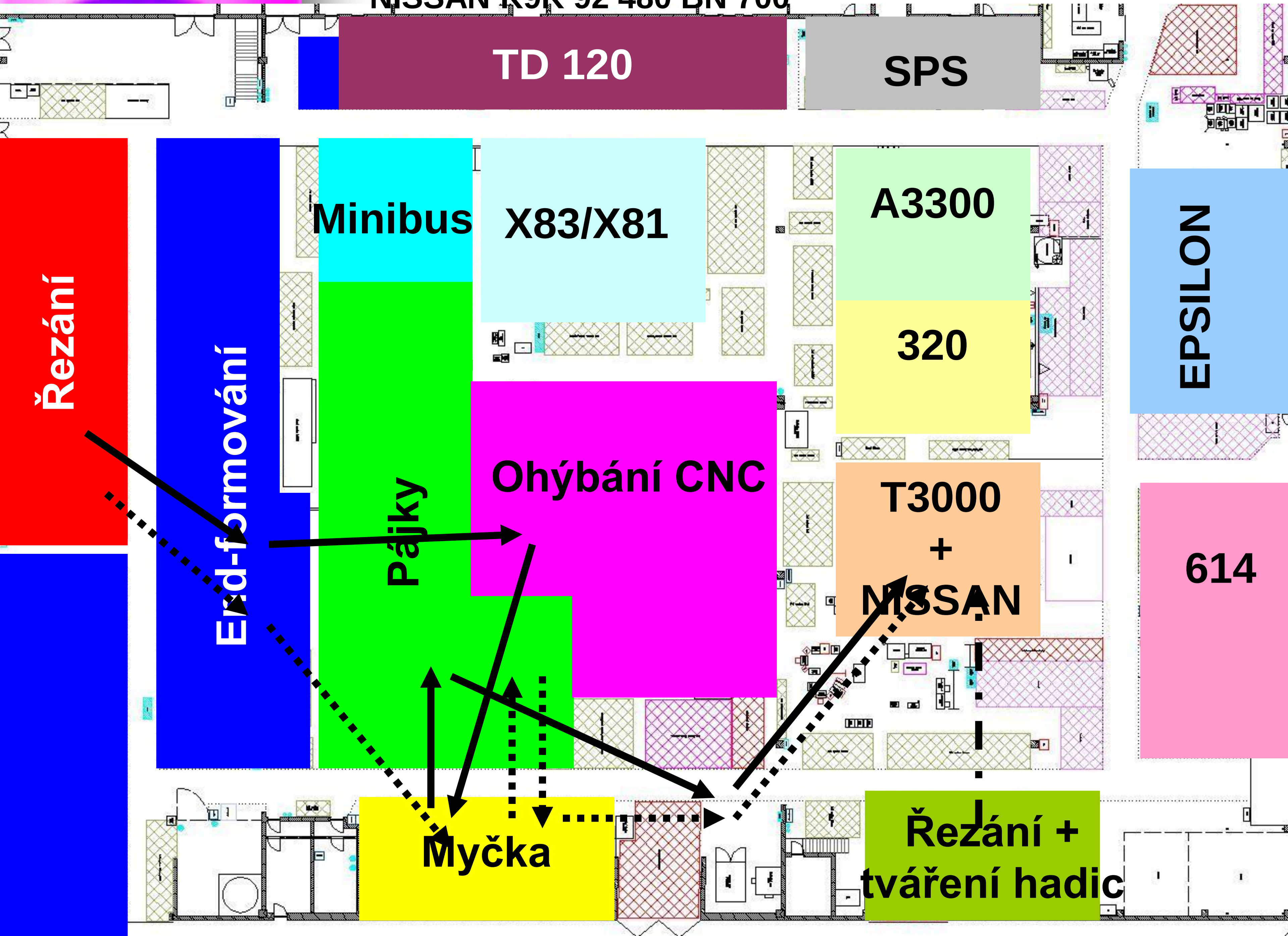
- Cíl projektu
- Materiálové toky ve výrobě
- Rozdělení na části výrobního procesu
- Simulační experimenty
- Spojování jednotlivých částí
- Výstupy z projektu

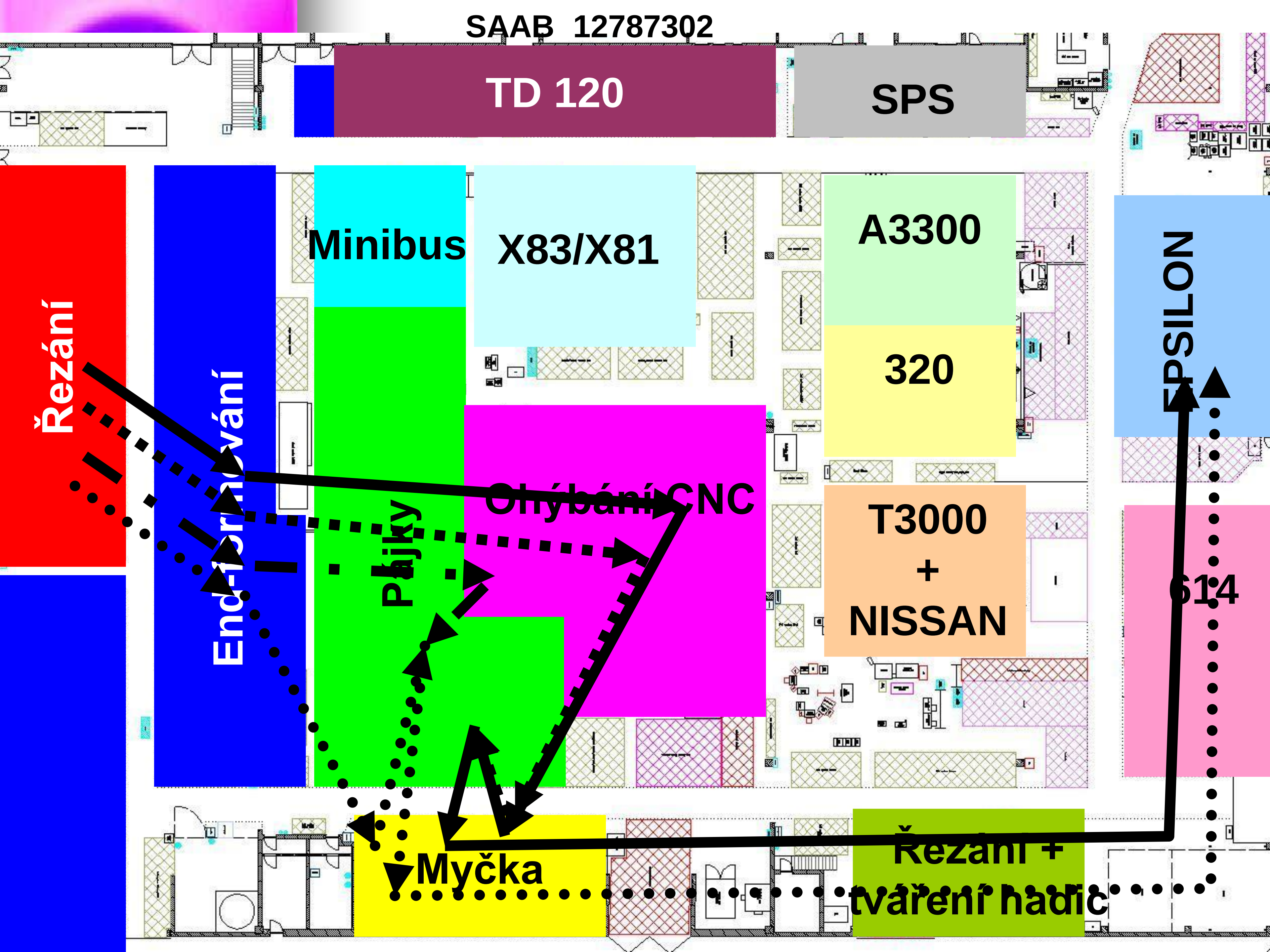
Cíl projektu

- Optimalizace výrobního procesu při dosažení nejvýhodnější výrobní kapacity pro jednotlivé skupiny výrobků při minimalizaci vynaložených výrobních a logistických nákladů
- Identifikace a návrhy odstranění úzkých míst
- Posouzení možností nastavení velikostí mezioperačních zásob při zachování současného „pull systému“ či jeho změny
- Variantní návrhy rozložení výroby (velikosti výrobních dávek, minimalizace neproduktivních časů, ...)
- Prověření materiálových toků, návaznosti jednotlivých operací a zajištění souladu výrobních operací z pohledu plynulosti toku materiálu
- Prověření návrhů seskupení některých výrobních operací do komplexních výrobních linek, možnosti využití „five (x) piece flow“ systému či jiného systému řízení výroby včetně posouzení možné změny umístění jednotlivých výrobních zařízení
- Prověření využití pracovníků obsluhy a možností změny systému jejich práce

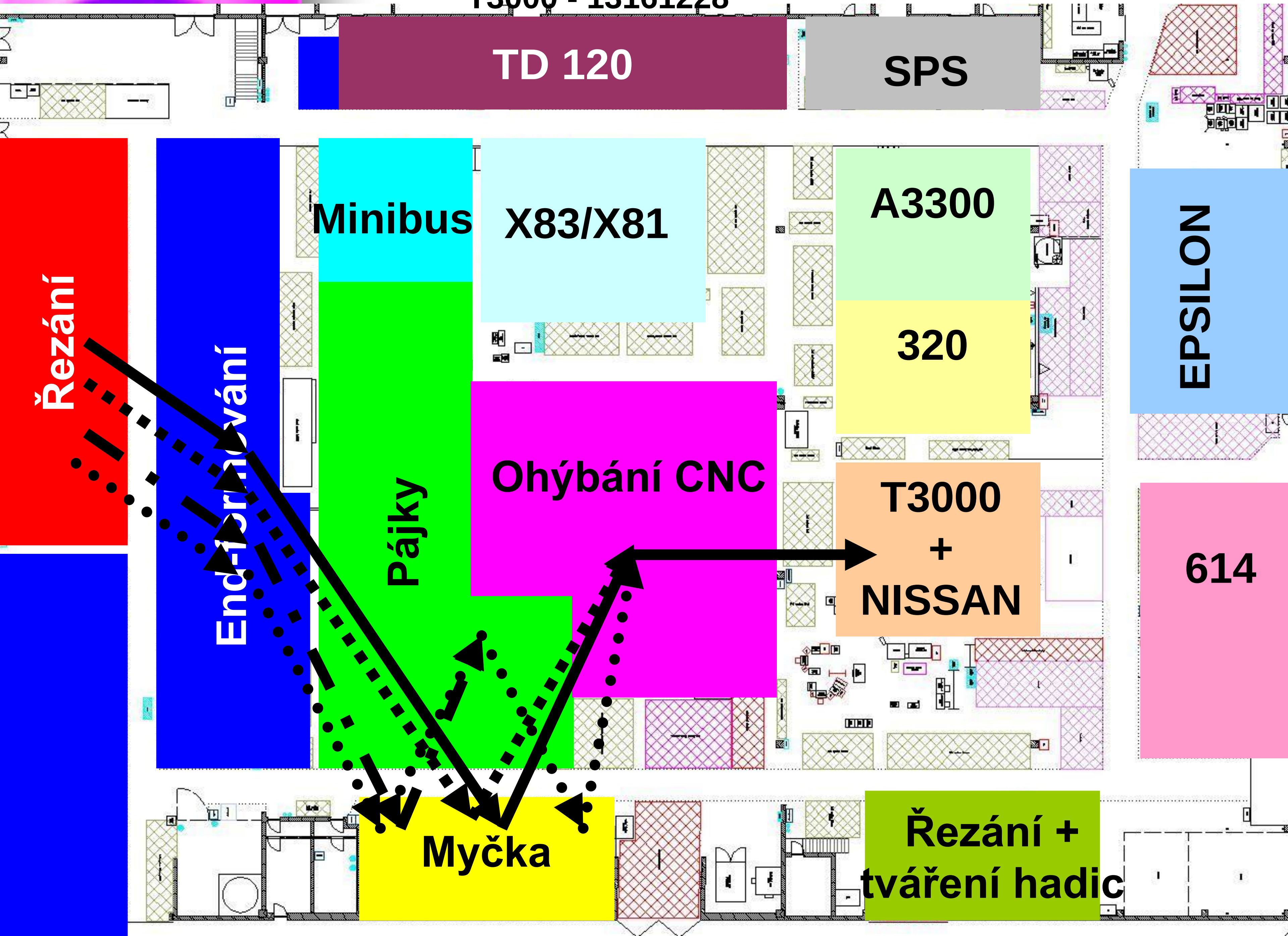

TD 120
SPS
Řezání
End-formování
Minibus
X83/X81
A3300
EPSILON
320
Pájky
Ohýbání CNC
T3000
+
NISSAN
614
Myčka
Řezání +
tváření hadic

NISSAN K9K 92 480 BN 700




SAAB 12787302
TD 120
SPS
Minibus
X83/X81
A3300
320
EPSILON
Řezání
End-formování
Ohýbání CNC
Pájky
T3000
+
NISSAN
614
Myčka
Řezání +
tváření hadic

T3000 - 13161228



Materiálové toky

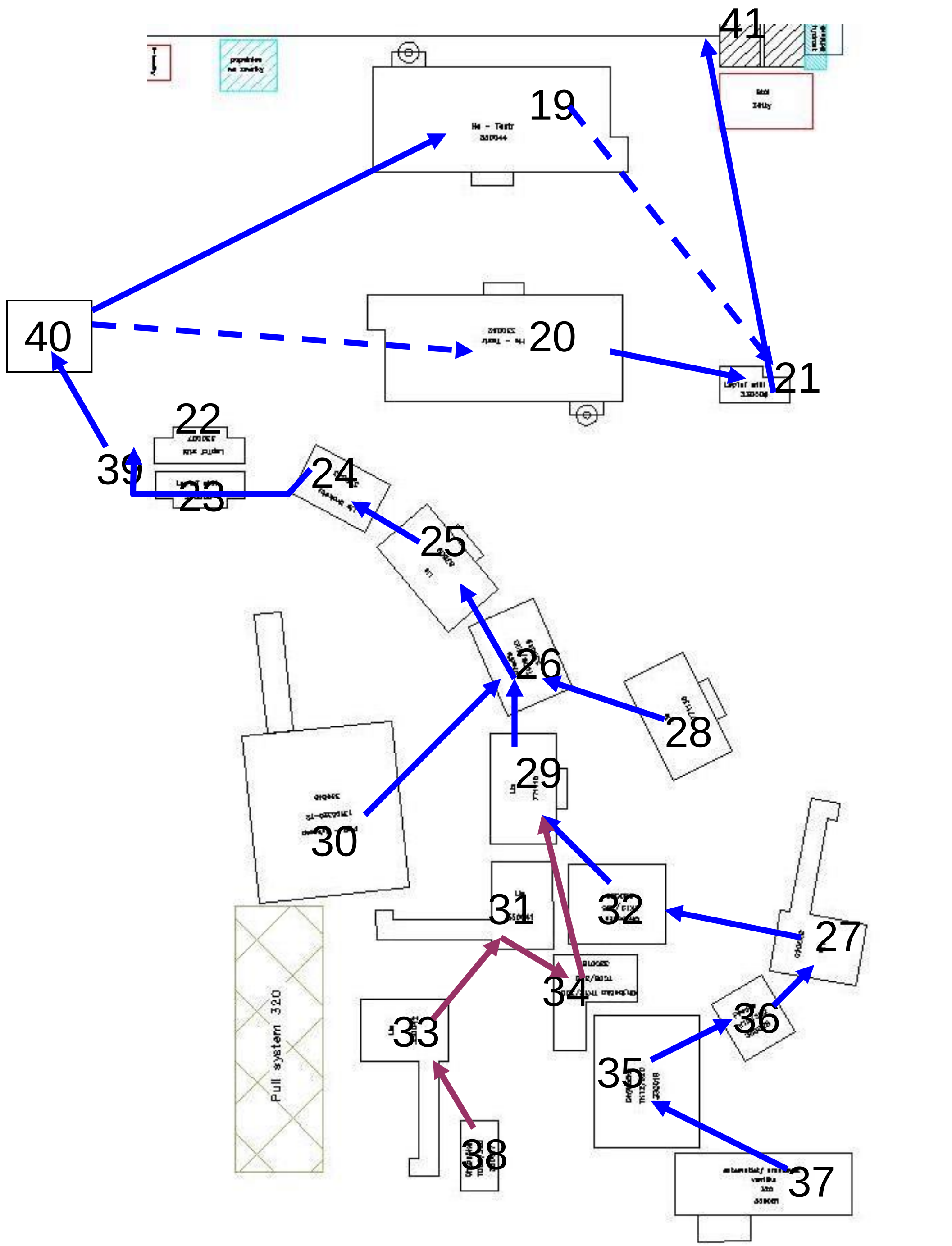
úplný finál id	92440 BU 600				
strom1 id	92440 BU 600-40	C327	175094.52		
strom1 množství	1	1	2		
strom2 id	92440 BU 600-30	Label 440 BU600			
strom2 množství	1	1			
strom3 id	92440 BU 600-20	R618			
strom3 množství	1	2			
strom4 id	92440 BU 600-10	B1000029	B1000031	B1000032	B1000088
strom4 množství	1	1	1	1	6
strom5 id	BVA-1721	R490			
strom5 množství	1	1			
strom6 id	T08-1721 B	Q10M-164			
strom6 množství	1	1			
strom7 id	T08-1721	LB0000114			
strom7 množství	1	1			
strom8 id	T8NISSAN				
strom8 množství	1721				

projekt	název komponenty	úplný finál id	strom1 id	strom2 id	strom3 id	strom4 id	strom5 id	strom6 id	strom7 id	strom8 id
X 31B, K9K, YD1	92440BU600	813	812	811	810	809	806	805	804	703
X 31B, K9K, YD1	92440BU600								744	
X 31B, K9K, YD1	92440BU600							755		
X 31B, K9K, YD1	92440BU600						756			
X 31B, K9K, YD1	92440BU600					715				
X 31B, K9K, YD1	92440BU600					717				
X 31B, K9K, YD1	92440BU600					718				
X 31B, K9K, YD1	92440BU600					696				
X 31B, K9K, YD1	92440BU600				757					
X 31B, K9K, YD1	92440BU600			742						
X 31B, K9K, YD1	92440BU600		726							
X 31B, K9K, YD1	92440BU600		700							

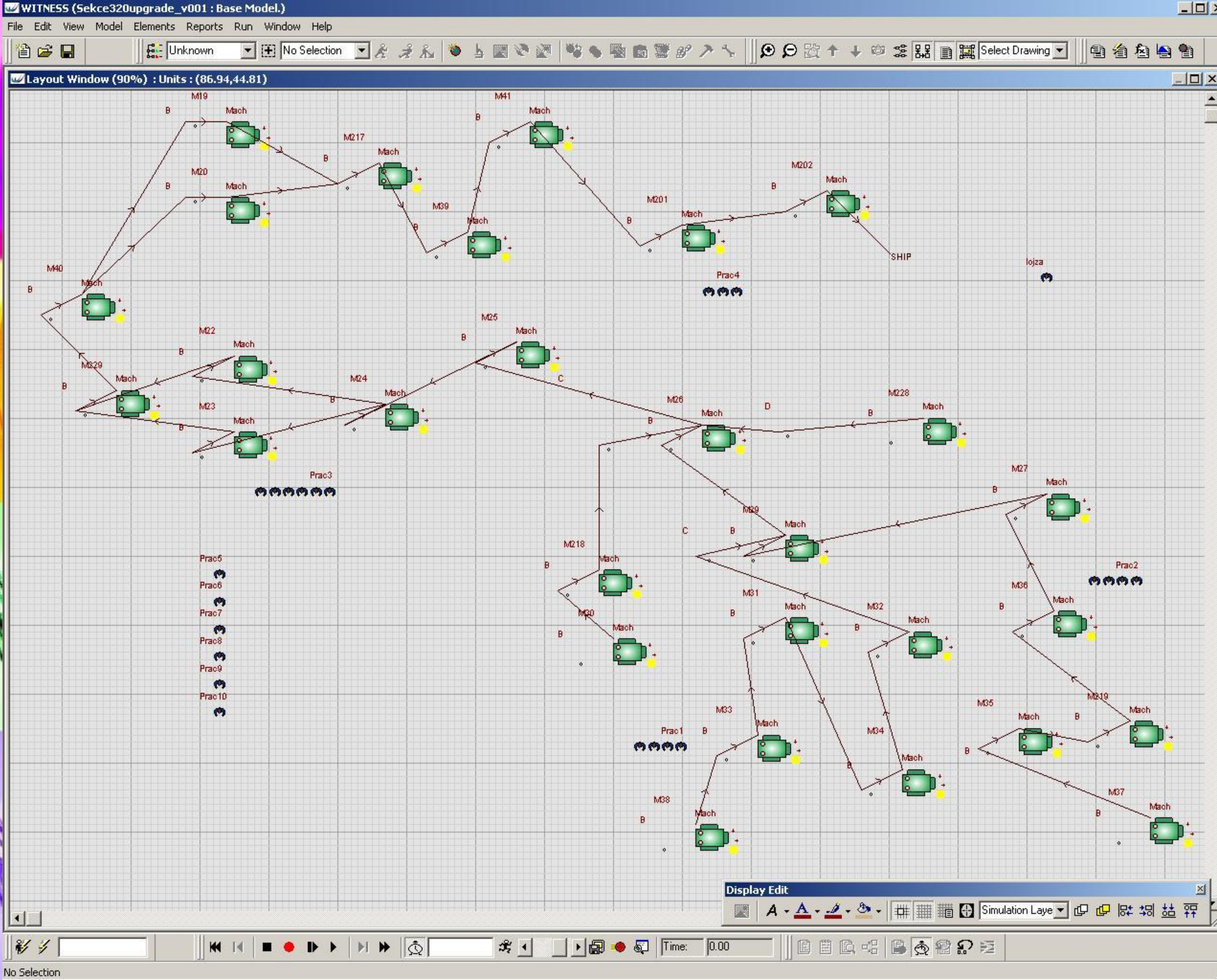
Rozdělení dynamických simulačních modelů

- Dynamické modely finálních kompletací
- Dynamický model procesu endformování (tváření), pájení, mytí a ohýbání (CNC)
- Dynamický model řezání trubek a hadic a tváření hadic
- Spojení dynamických modelů v jeden – vzájemná vazba

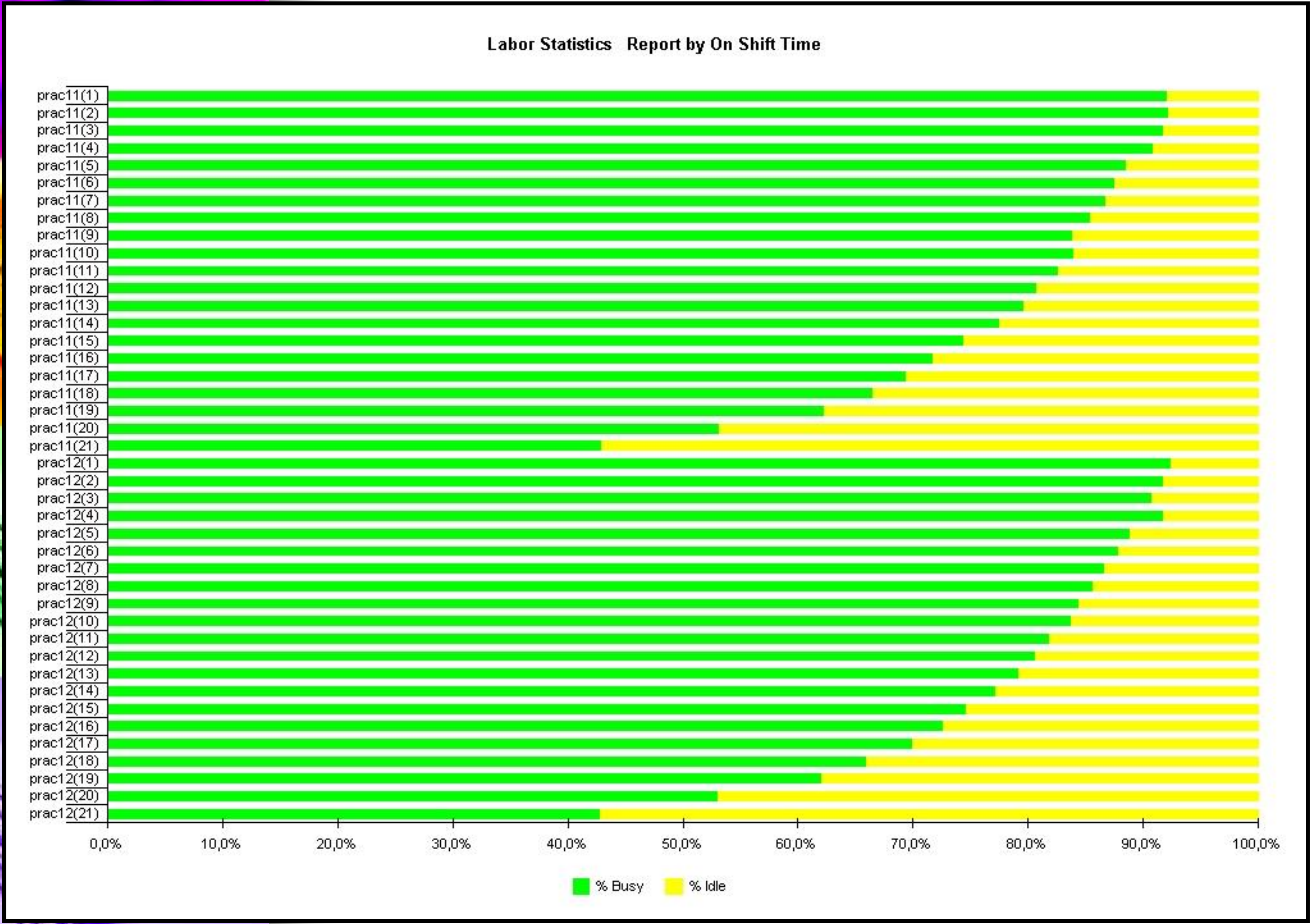
320



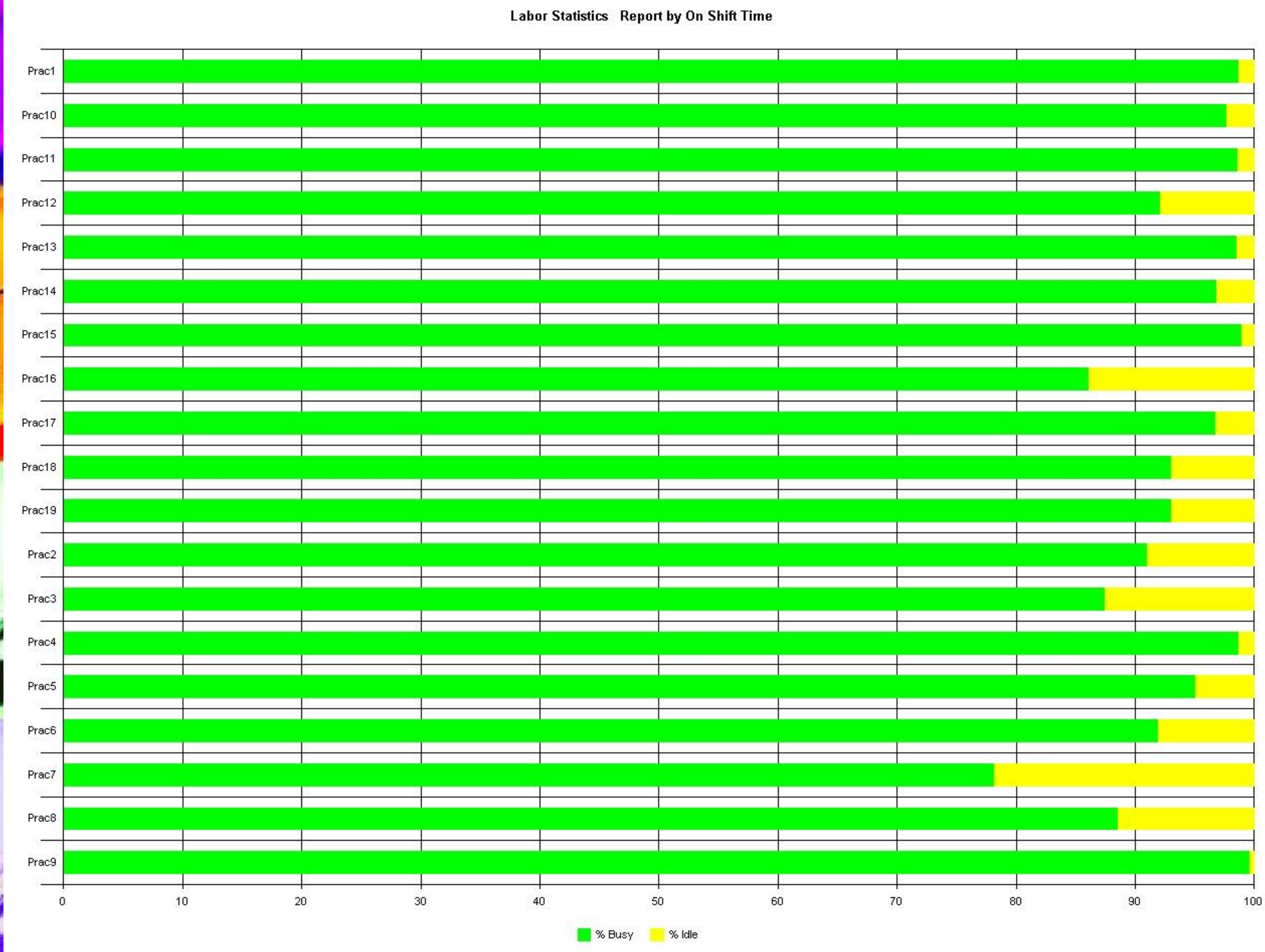
41
19
20
21
40
22
39
23
24
25
26
28
29
30
31
32
27
34
33
36
35
38
37
Pull system 320


WITNESS (Sekce320upgrade_v001 : Base Model.)
File Edit View Model Elements Reports Run Window Help
Unknown
No Selection
Select Drawing
Layout Window (90%) : Units : (86.94,44.81)
M19
M41
M217
M20
M39
M201
M202
SHIP
M40
Prac4
lojza
M25
M22
M329
M24
M23
M26
M228
Prac3
M27
M29
M218
Prac2
Prac5
Prac6
Prac7
Prac8
Prac9
Prac10
M31
M32
M36
M30
M33
M34
M35
M219
Prac1
M37
M38
Display Edit
Simulation Laye
Time:
0.00
No Selection

Projekt „320“ – současný stav (21)

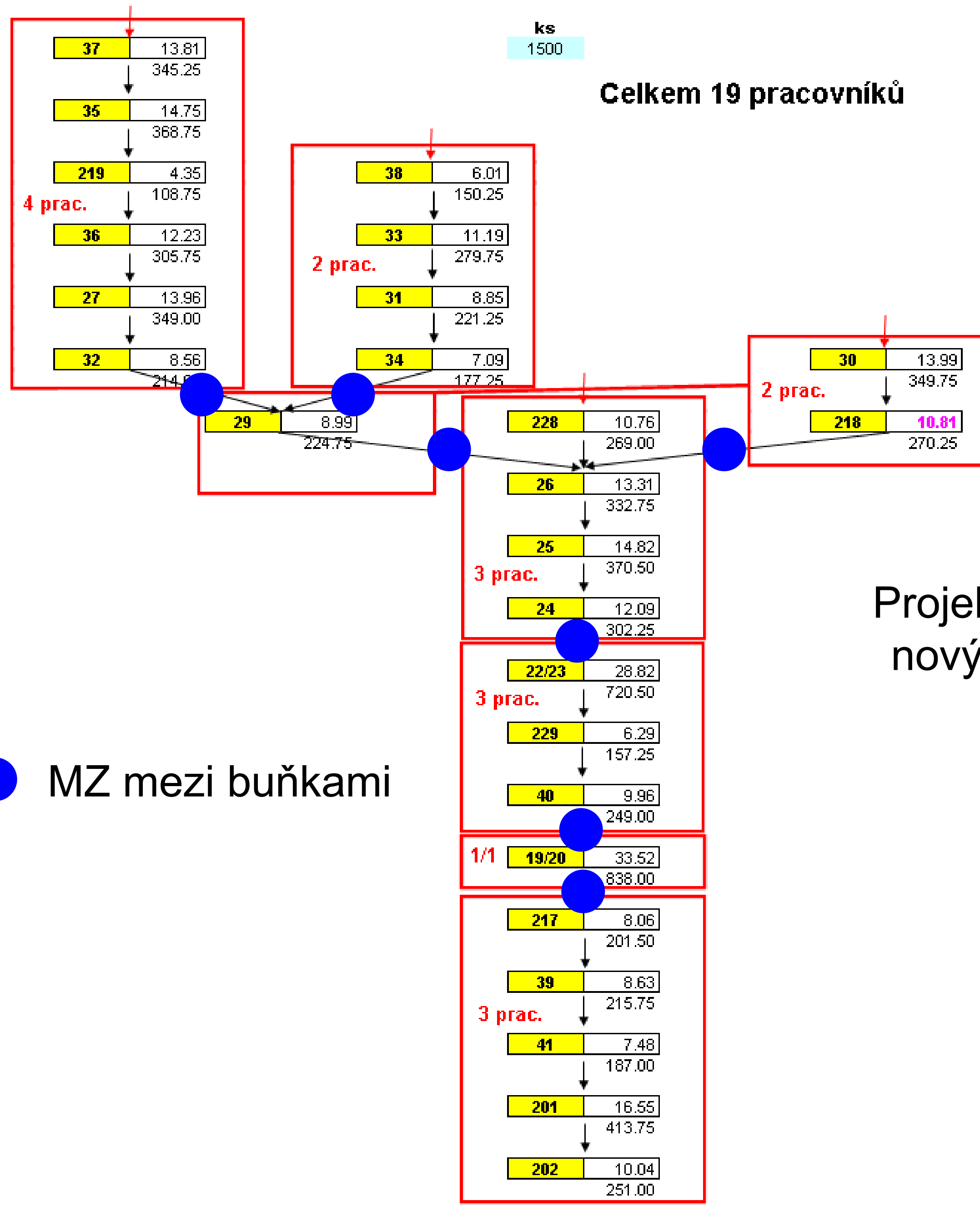


Projekt „320“ – 19 pracovníků



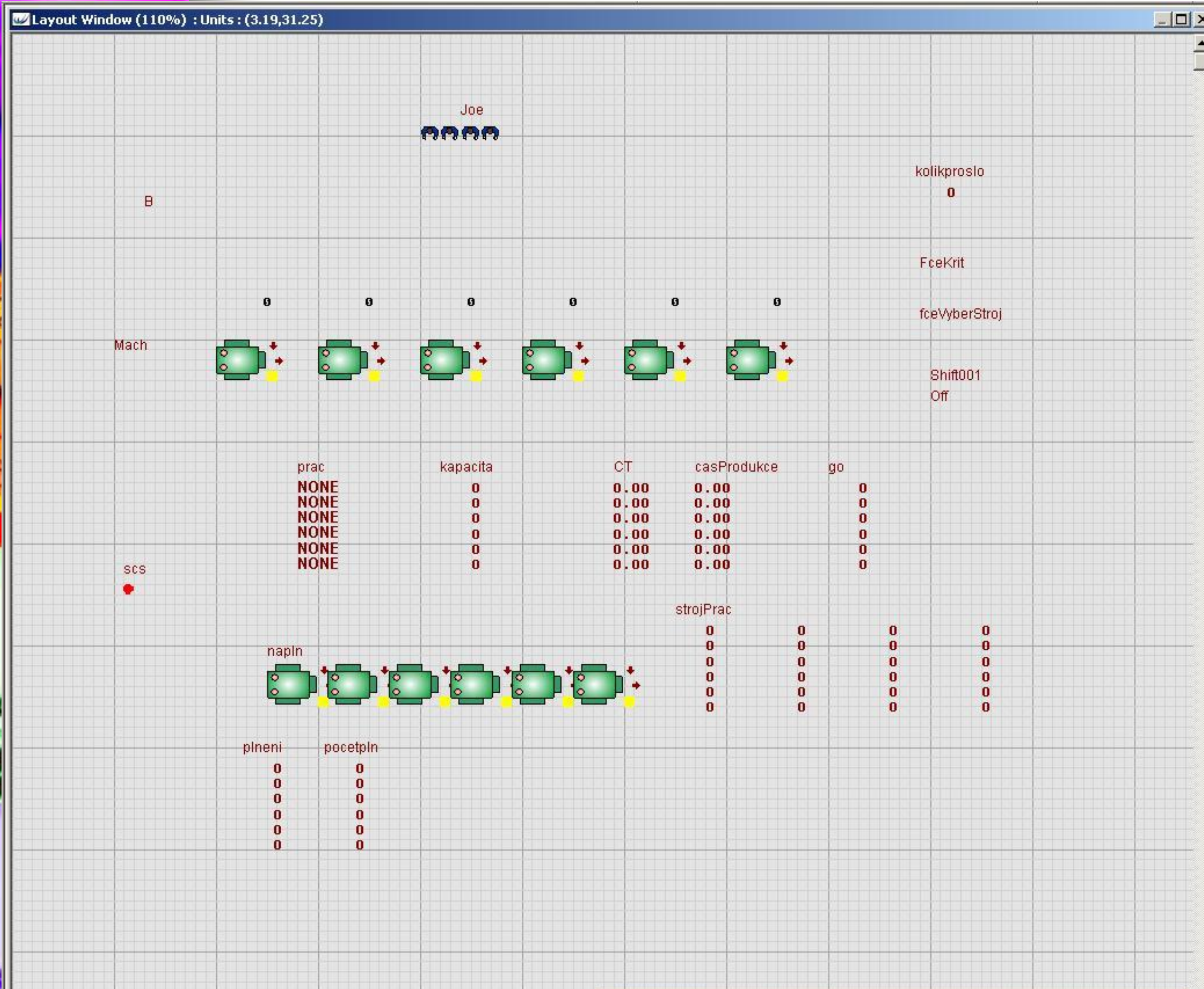
ks
1500

Celkem 19 pracovníků



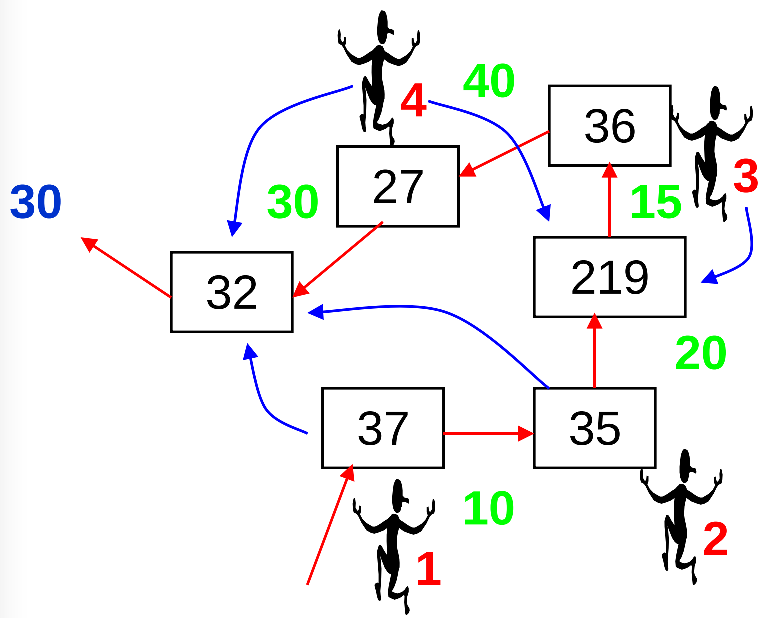
Projekt „320“
nový návrh

MZ mezi buňkami

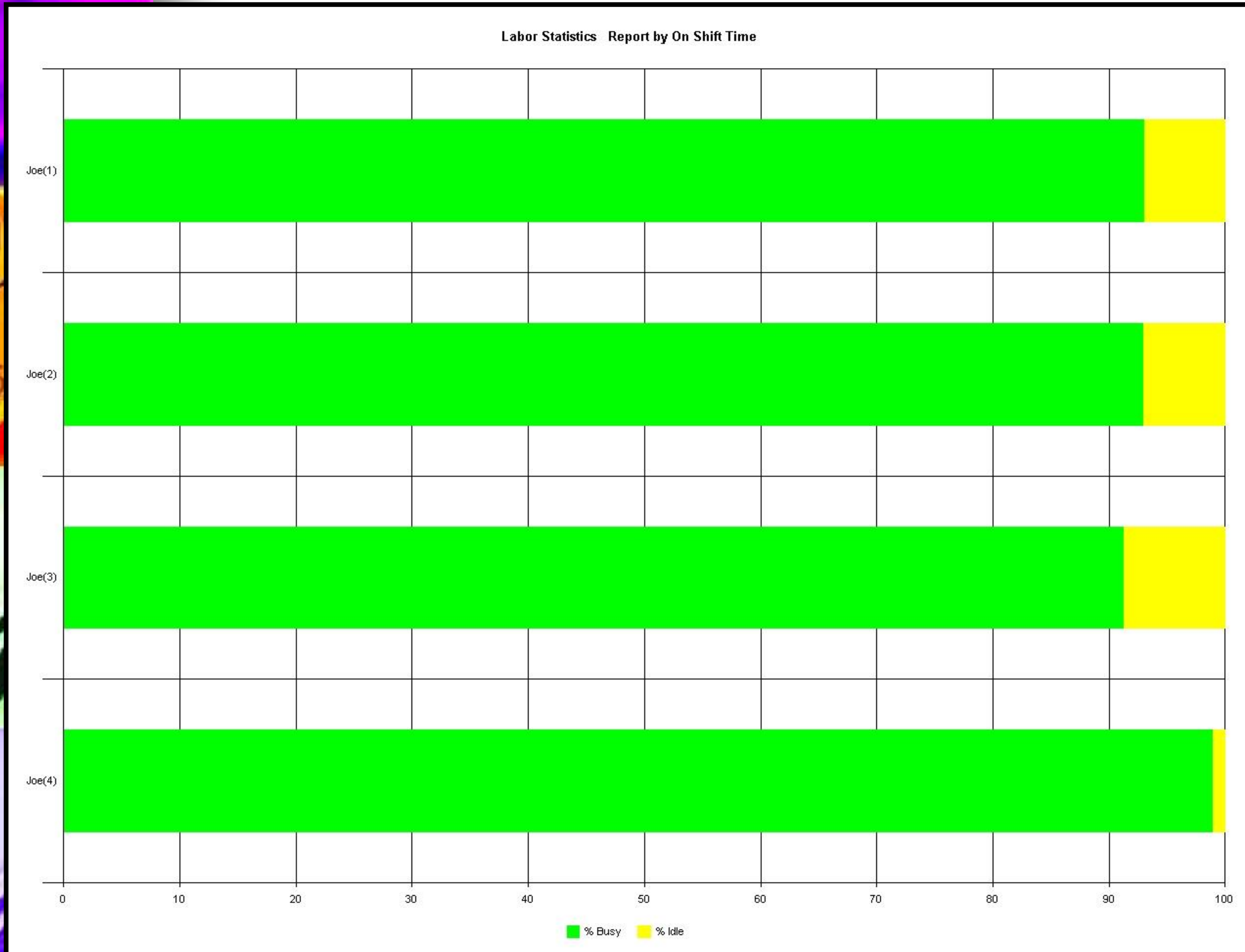

Layout Window (110%) : Units : (3.19,31.25)
Joe
kolikproslo
0
B
FceKrit
fceVyberStroj
Mach
Shift001
Off
prac
kapacita
CT
casProdukce
go
NONE
0
0.00
scs
strojPrac
napln
plneni
pocetpln

Přiřazení pracovníků pracovišti – buňka 1

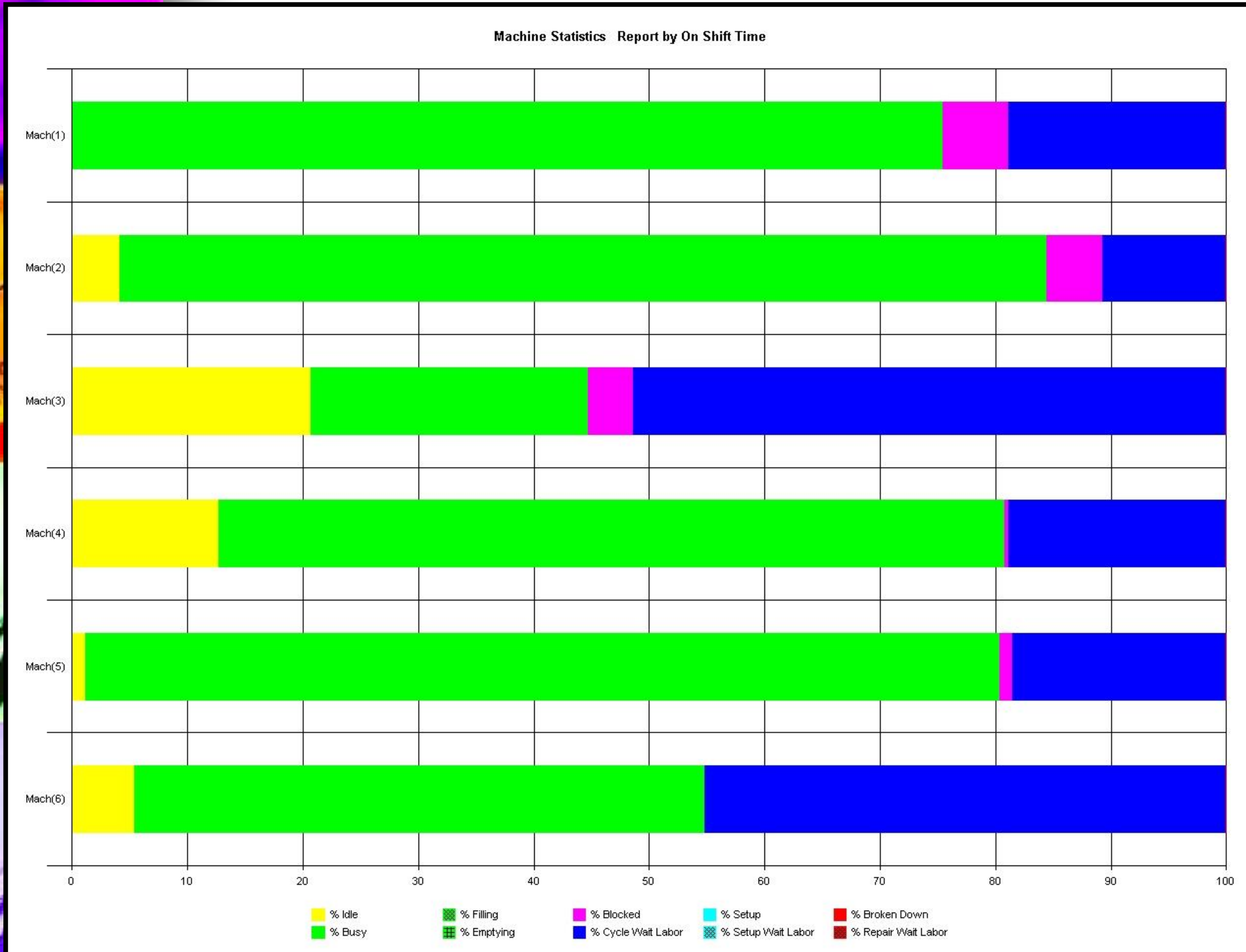
37 – šroubovák ventilku 330051
35 – ohýbačka 330016
219 – lepení
36 – předlis 330028
27 – lis 330040
32 – ohýbačka 330030



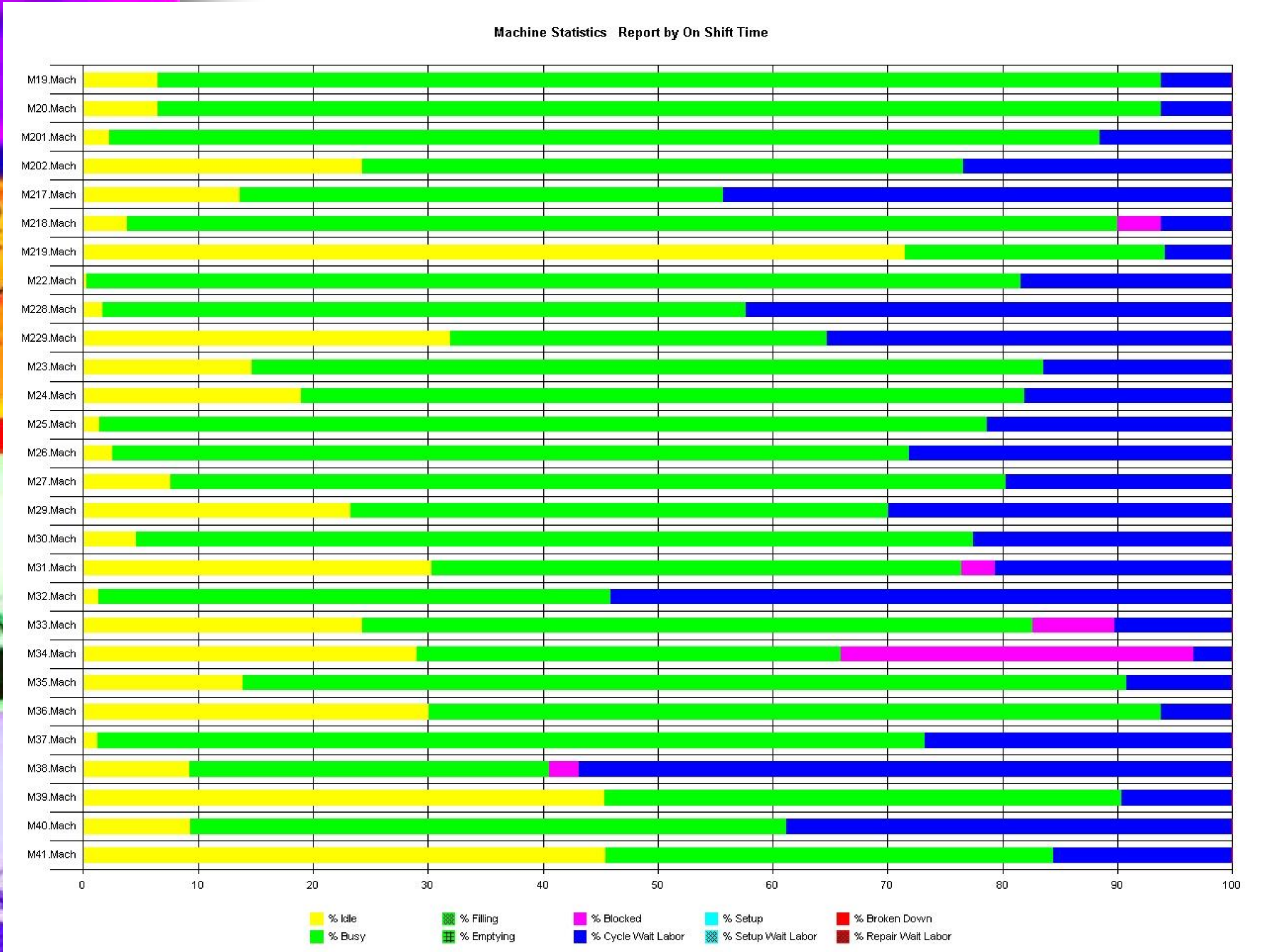
Projekt „320“ – 19 pracovníků – buňka 1

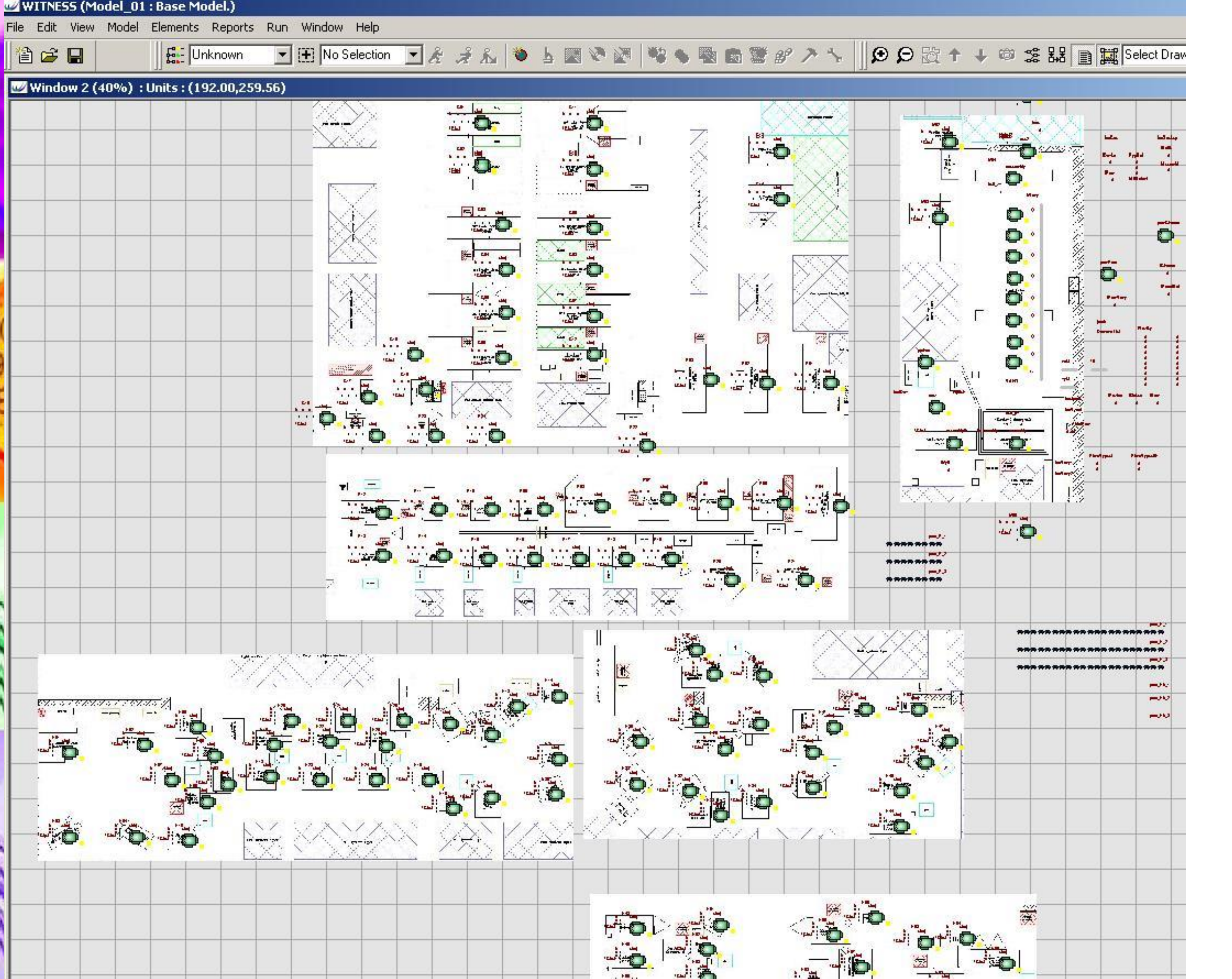


Projekt „320“ – 19 pracovníků – buňka 1

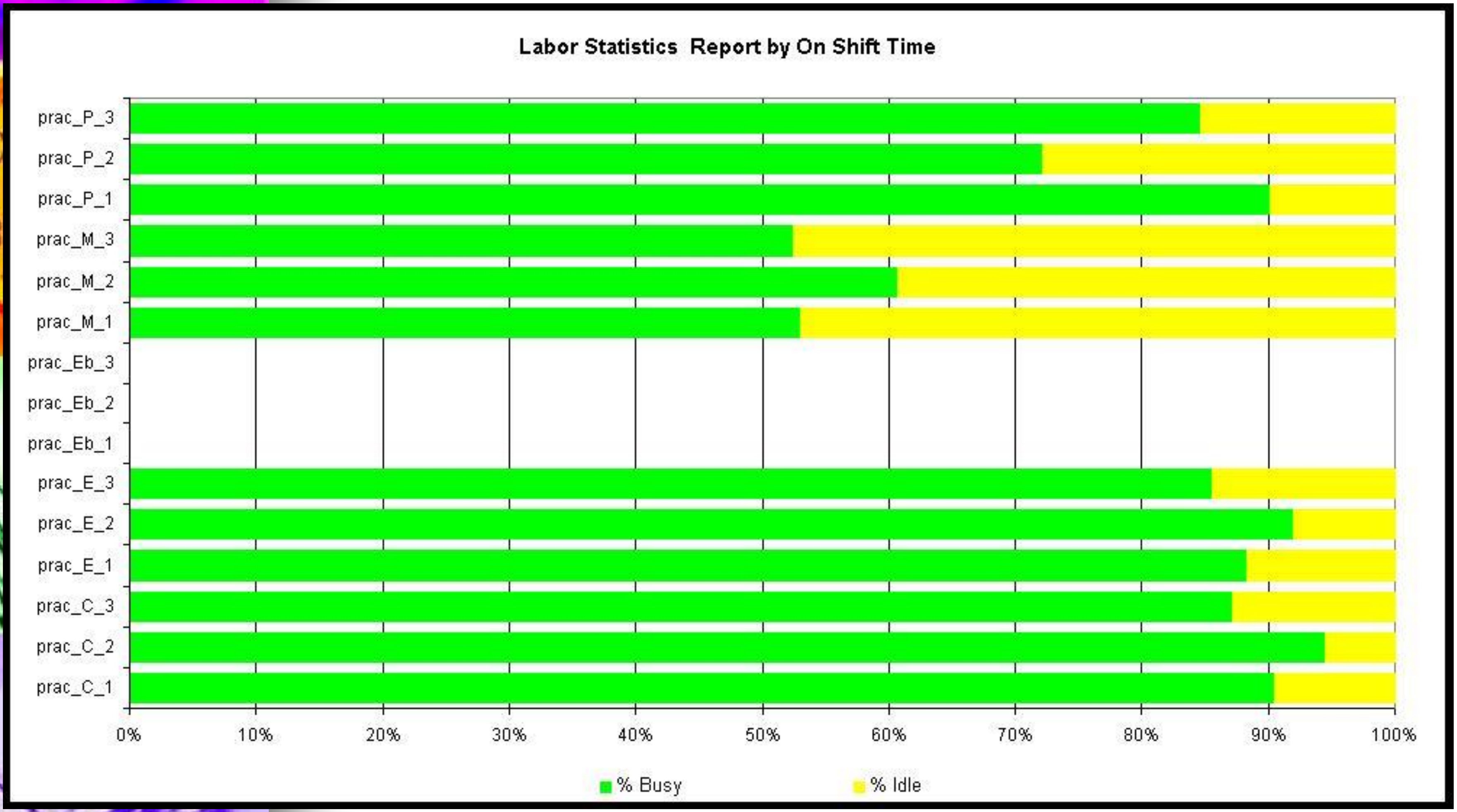


Projekt „320“ – 19 pracovníků – využití strojních zařízení

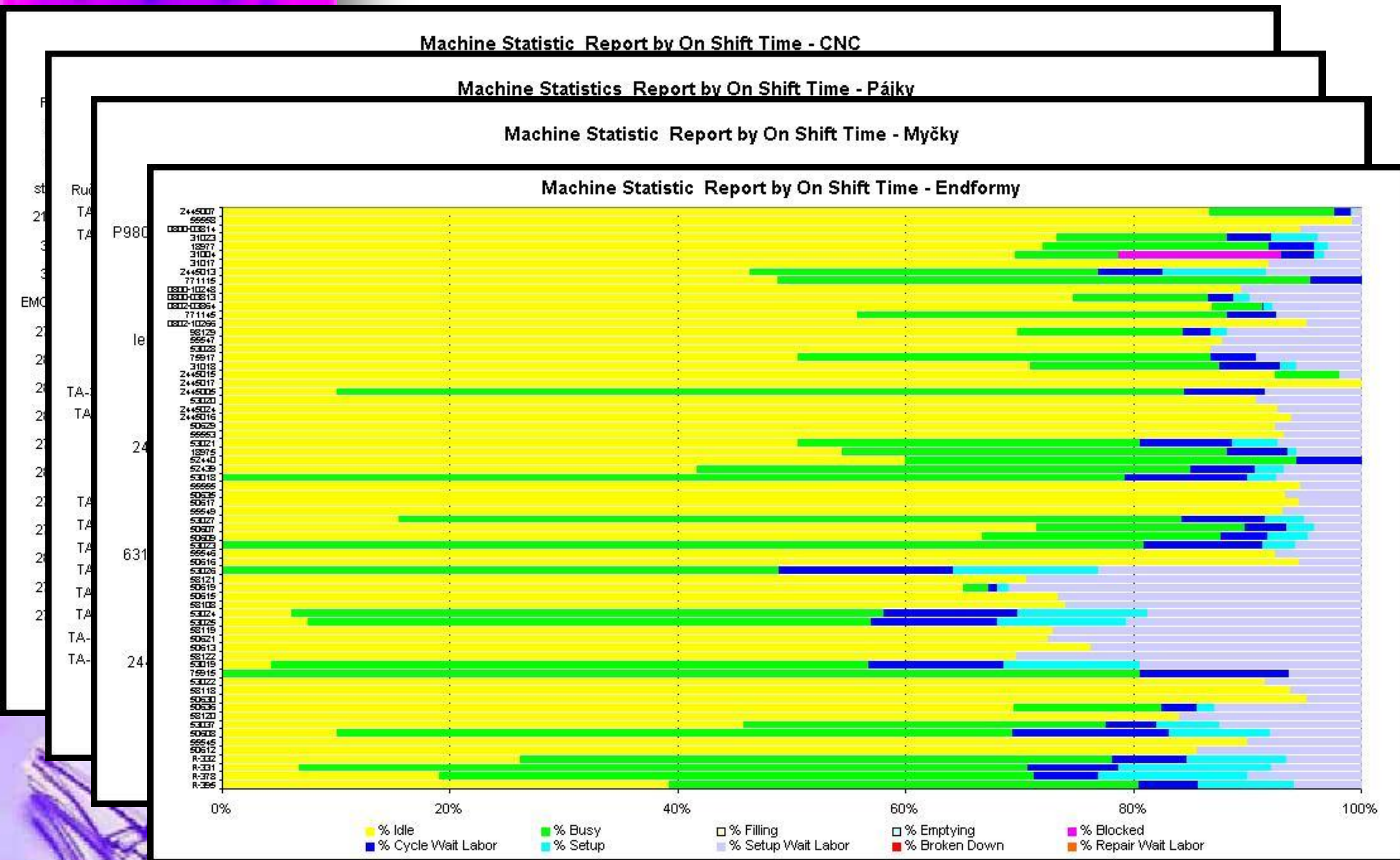



WITNESS (Model_01 : Base Model.)
File
Edit
View
Model
Elements
Reports
Run
Window
Help
Unknown
No Selection
Select Draw
Window 2 (40%) : Units : (192.00,259.56)

Výstupy ze simulace 16.týdne



Využití strojních zařízení



Umístění MZ – počet balení

skupina	část	40x115cm	50x85cm	55x100cm	55x85cm	60x90cm	60x95cm	65x65cm	95x125cm	Celkový součet
A3300	Pájky				12					12
	CNC							2		2
	Endformy							1		1
Celkem z A3300					12			3		15
CLASSIC	Pájky				4					4
	CNC				2			1		3
Celkem z CLASSIC					6			1		7
DELPHI	Pájky				2					2
	CNC				5					5
Celkem z DELPHI					7					7
EPSILON	Pájky		4	4	8					16
	CNC			8	8			2		18
	Endformy				12			8		20
Celkem z EPSILON			4	12	28			10		54
NISSAN	Pájky			28	11	6	1	4		50
	CNC			14	15			6		35
	Endformy				1	6	2	14		23
Celkem z NISSAN				42	27	12	3	24		108
T3000/T600	Pájky				9			2		11
Celkem z T3000/T600					9			2		11
X83□FOURGON	Pájky				7			1	2	10
	CNC			2	5			1		8
	Endformy							1		1
Celkem z X83□FOURGON				2	12			3	2	19
X83□G9U	Pájky			1	5			2		8
	CNC			1	8			9		18
Celkem z X83□G9U				2	13			11		26
X83□MINIBUS	Pájky			13	13					26
	CNC	8		10	7			6		31
Celkem z X83□MINIBUS		8		23	20			6		57
Celkový součet		8	4	81	134	12	3	60	2	304

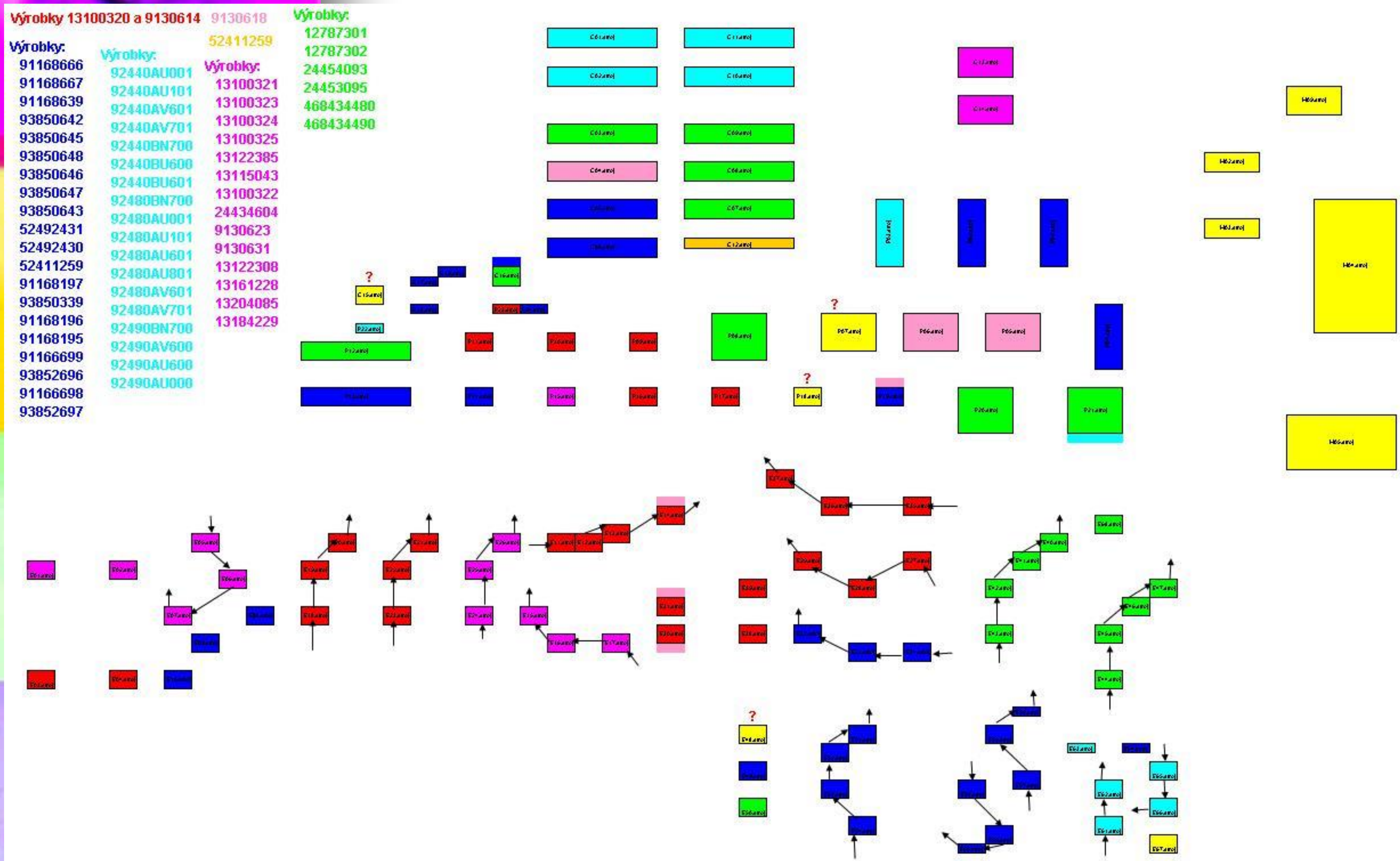
Návrhy mezioperačních zásob

Plocha	Celkem [m^2]
CNC	70.18
Endformy	57.71
Pájky	20.60
Suma	148.49

Balení	Celkem
CNC	139
Endformy	120
Pájky	45
Suma	304

část	rozměr	Celkem
Pájky	50x85cm	4
	55x100cm	46
	55x85cm	71
	60x90cm	6
	60x95cm	1
	65x65cm	9
	95x125cm	2
Celkem z Pájky		139
CNC	40x115cm	8
	55x100cm	35
	55x85cm	50
	65x65cm	27
Celkem z CNC		120
Endformy	55x85cm	13
	60x90cm	6
	60x95cm	2
	65x65cm	24
Celkem z Endformy		45
Celkový součet		304

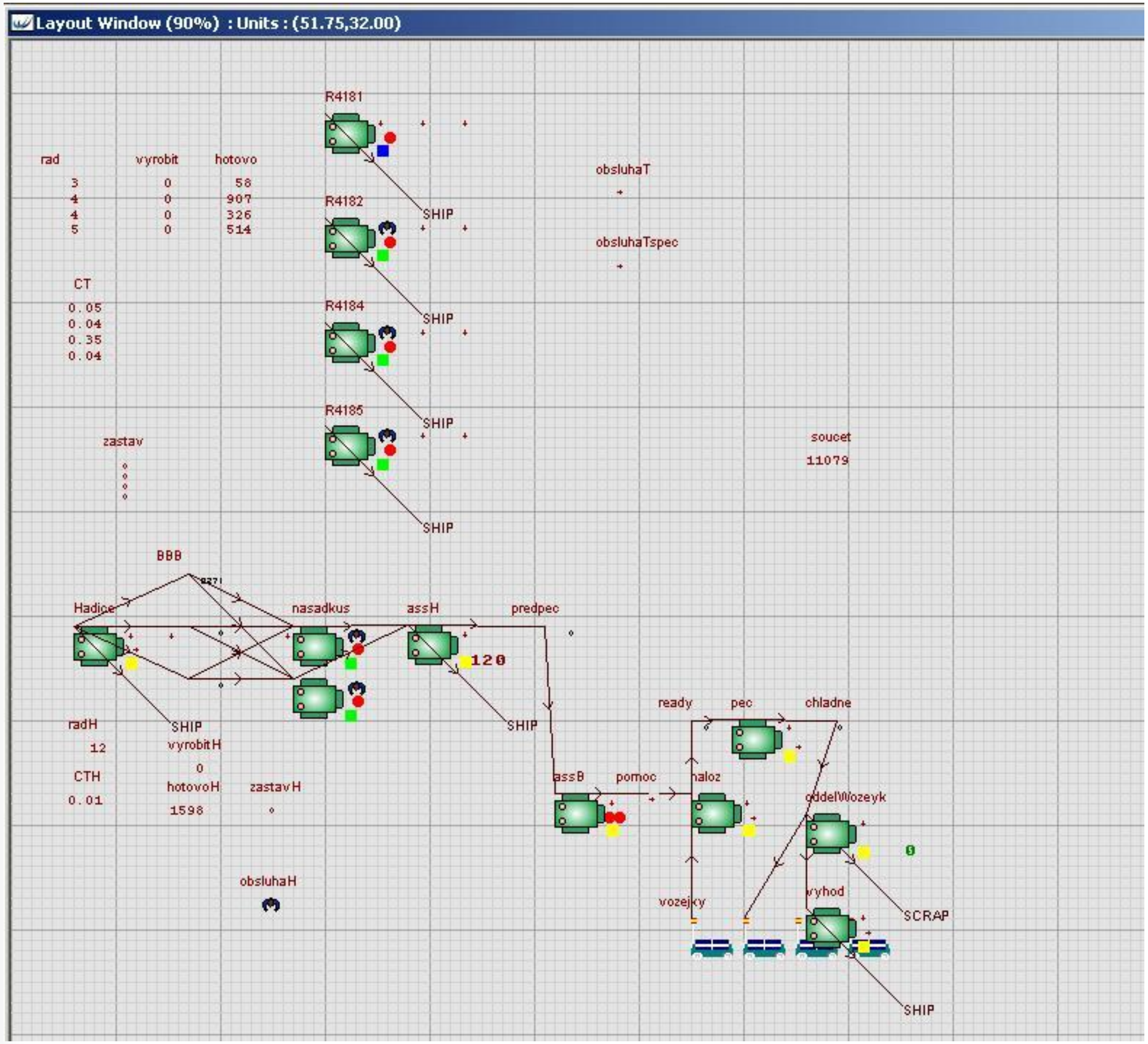
Návrhy seskupení do linek



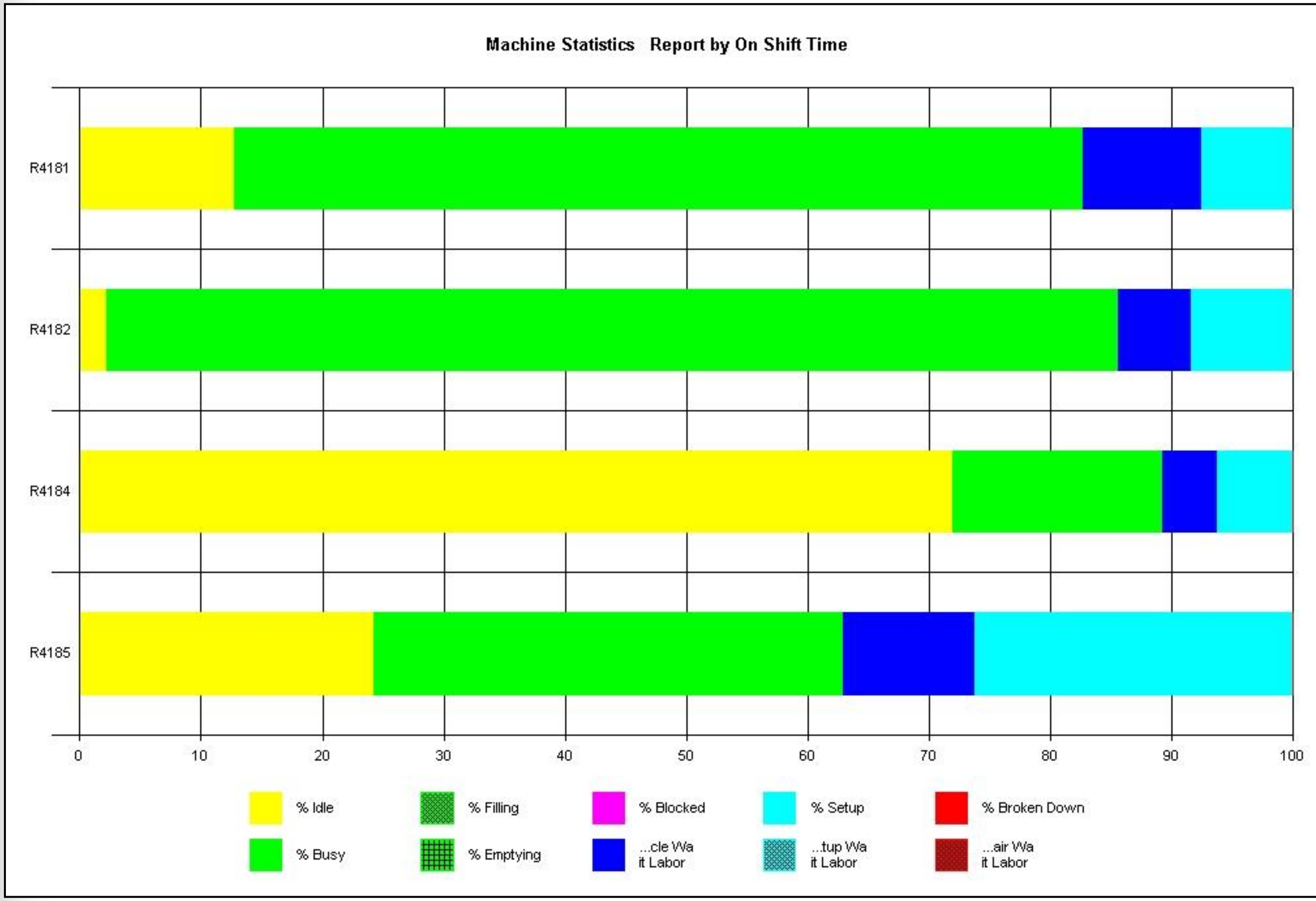
Výstupy z dynamických modelů

- Endformy:
  - Bez pracovníků – brigádníků
  - Směna A: z 24 na 23 prac.
  - Směna B: z 26 na 23 prac.
  - Směna C: z 24 na 23 prac.
- Pájky
  - Směna A, B, C: z 10 na 8 prac.
- CNC
  - Směna B: ze 6 na 5 prac.
- Myčky
  - Beze změny, tj. 2 prac. na směně

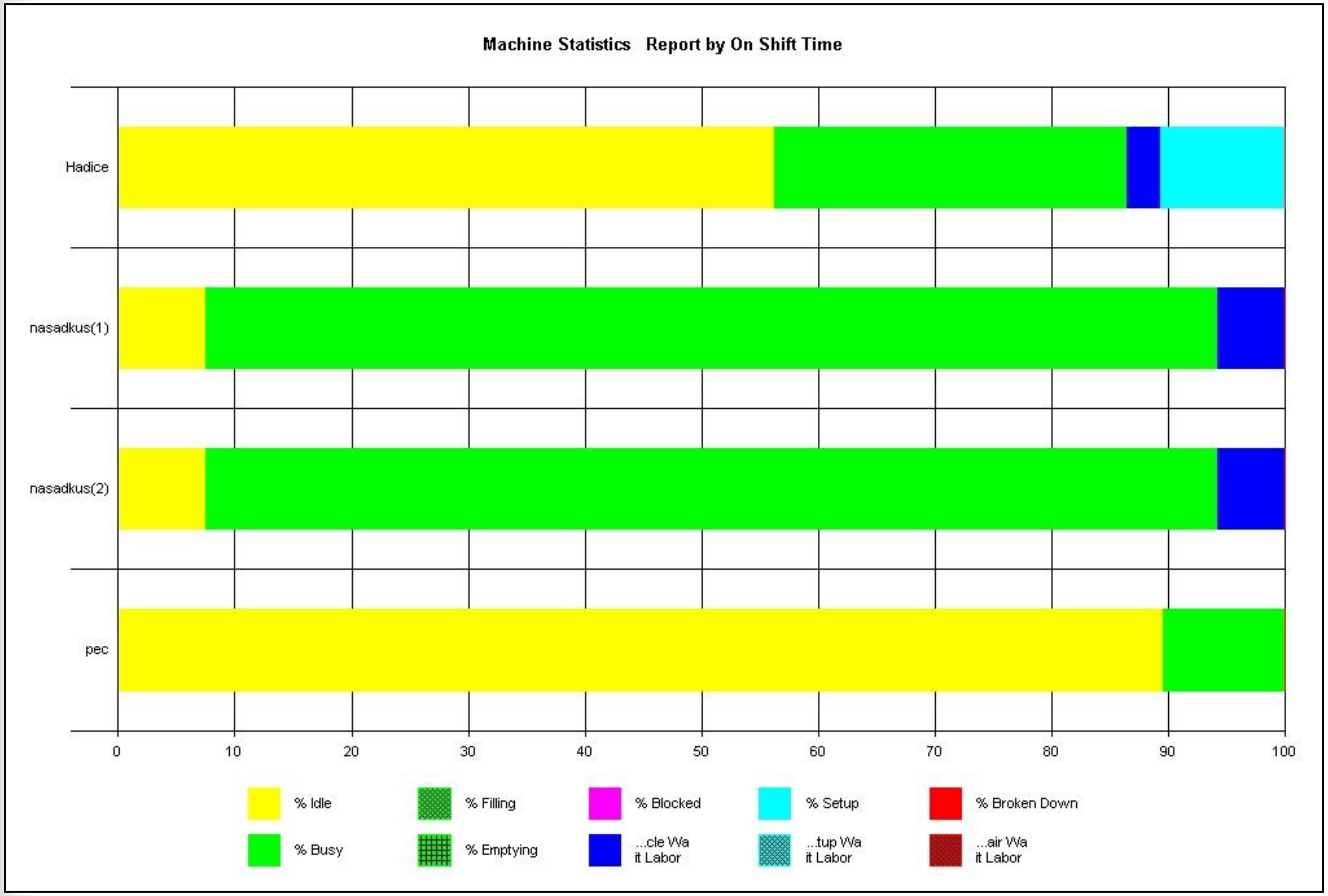
Dynamický simulační model



Využití řezaček trubek



Využití řezaček hadic a pece



DĚKUJEME ZA POZORNOST !