



*Tento materiál vznikl jako součást projektu EduCom, který je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem ČR.*

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Učební pomůcka Simulace Witness

František Koblasa  
Technická univerzita v Liberci



Technická univerzita v Liberci a partneři  
Preciosa, a.s. a TOS Varnsdorf a.s.



## Obsah přednášky

1. Modelový příklad
2. Základní elementy
  - Díl
  - Zásobník (sklad)
  - Stroj
  - Směnnost
  - Atribut
  - Pracovník
3. Materiálový tok
  - Nastavení Tahem a tlakem
  - Sekvenční řízení
4. Výsledky a vyhodnocení

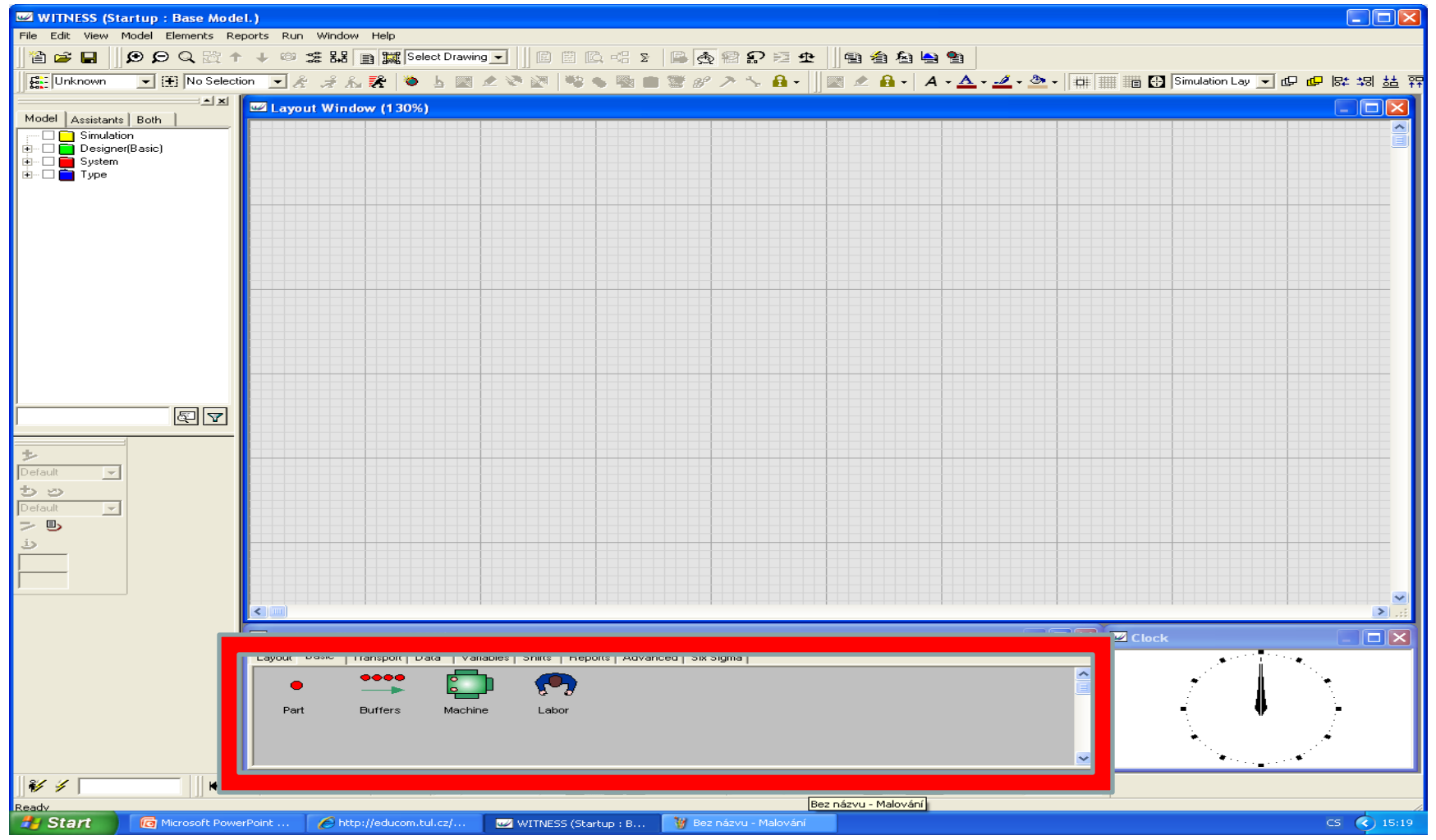
## Modelový příklad

|   | Soustružení        |                                    | Frézování |    | Broušení |    | Balení |    |
|---|--------------------|------------------------------------|-----------|----|----------|----|--------|----|
|   | [min]              |                                    | [min]     |    | [min]    |    | [s]    |    |
| A | 15                 | 60                                 | 10        | 40 | 10       | 30 | 10     | 30 |
| B | 13                 | 60                                 | 5         | 40 | 10       | 30 | 10     | 30 |
| C | 10                 | 45                                 | 4         | 50 | 8        | 30 | 10     | 30 |
|   | $T_{AC}$<br>kusový | $T_{BC}$<br>dávkový,<br>seřizovací |           |    |          |    |        |    |

## Výsledek kapacitních propočtů

|                    | Soustružení | Frézování | Broušení | Balení |
|--------------------|-------------|-----------|----------|--------|
| Směn               | 3           | 2         | 3        | 1      |
| Minut ve směně     | 450         | 480       | 450      | 60     |
| Celkem             | 1350        | 960       | 1350     | 60     |
| Počet strojů       | 2,71        | 1,93      | 1,99     | 0,81   |
| Počet reálný       | 3,00        | 2,00      | 2,00     | 1,00   |
| Teoretické využití | 0,90        | 0,96      | 0,99     | 0,81   |

# Základní elementy



## Způsoby řízení materiálového toku

- Pasivní

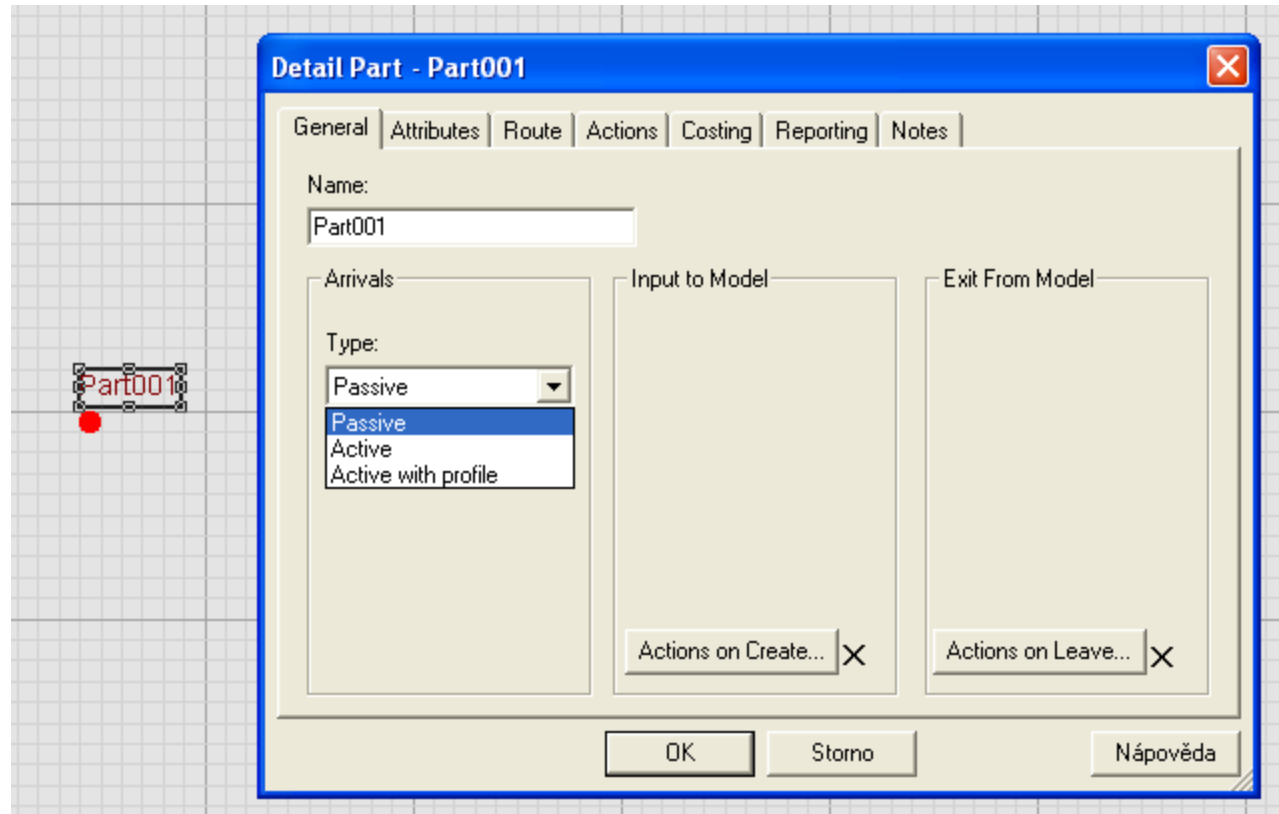
materiálový tok včetně výrobních a nevýrobních časů velikosti dávky aj je určen požadavkem stroje.

- Aktivní

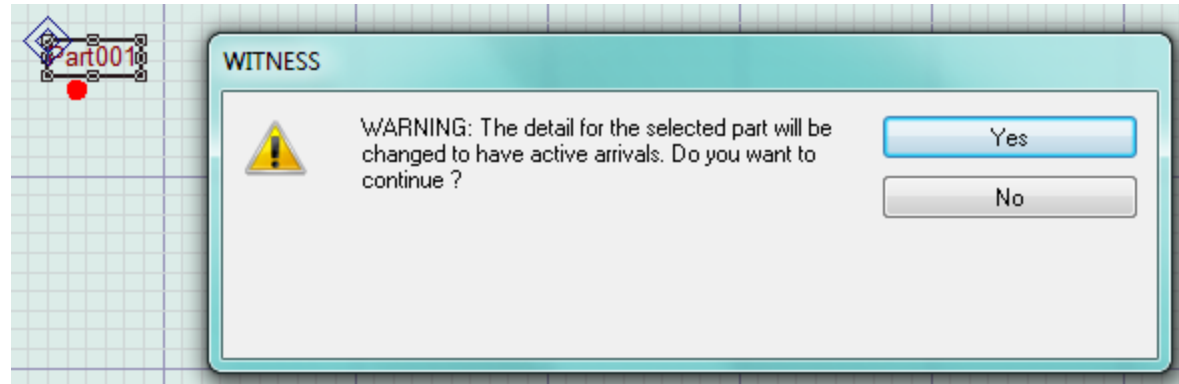
výrobní a nevýrobní časy, velikosti dávky aj se definují pro každou součást pomocí atributů (proměnných)

## Základní elementy – pasivní díl

Po  
vložení  
je  
součástí  
vložená  
jako  
pasivní



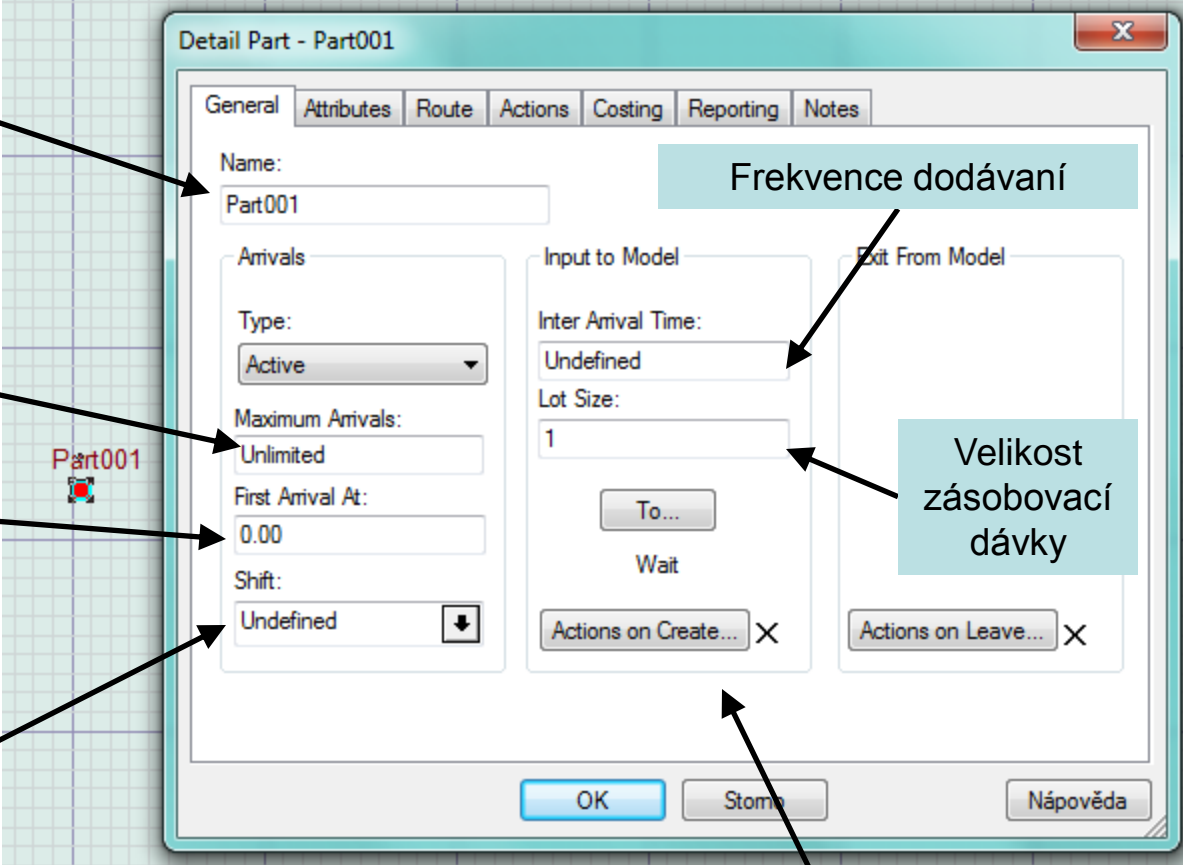
## Další možnost změny „part“ na aktivní



**Při snaze nastavení systému tlaku např. na zásobník systém automaticky nastaví díl na aktivní ( s upozorněním**



## Základní elementy – aktivní díl



**Název dílce**

**Maximální počet dodaných dílů**

**Termín první dodávky v STU od staru simulace tzn. 0:00**

**Nastavení směnnosti**

**Frekvence dodávaní**

**Velikost zásobovací dávky**

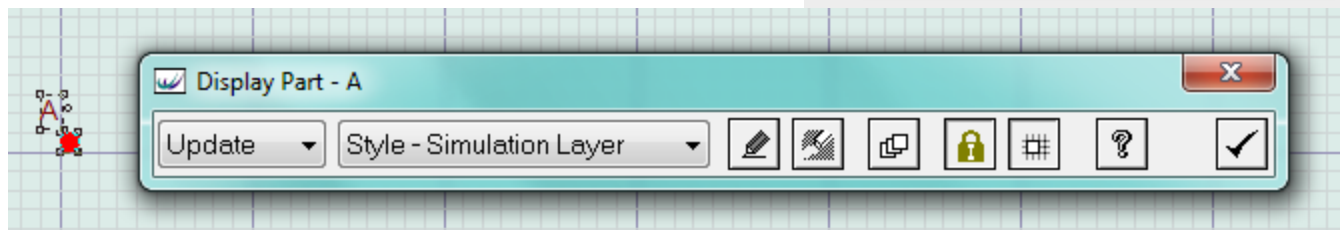
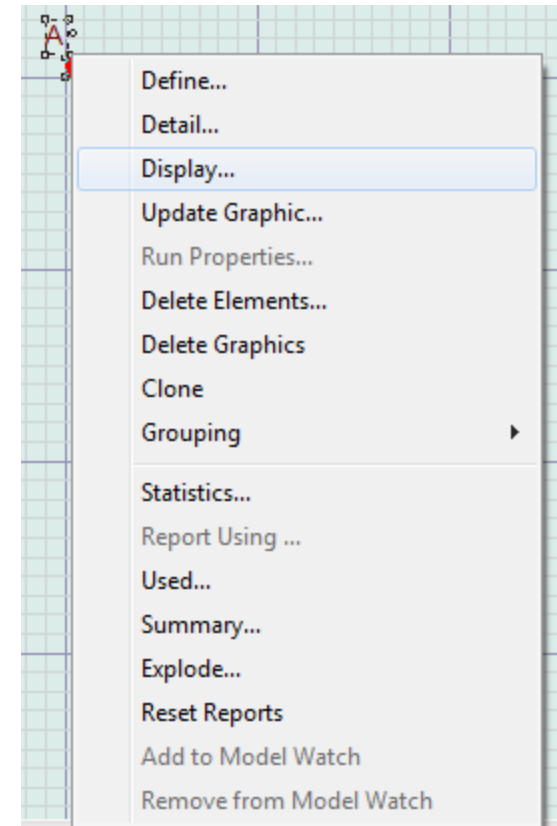
**Akce při vytvoření dílce – použití atributů**

Pozn. STU – Simulation Time Units – automaticky nastaveno na minuty

## Změna grafických vlastností dílu

Pomocí pravého tlačítka (jako na vlastnosti se volí Display

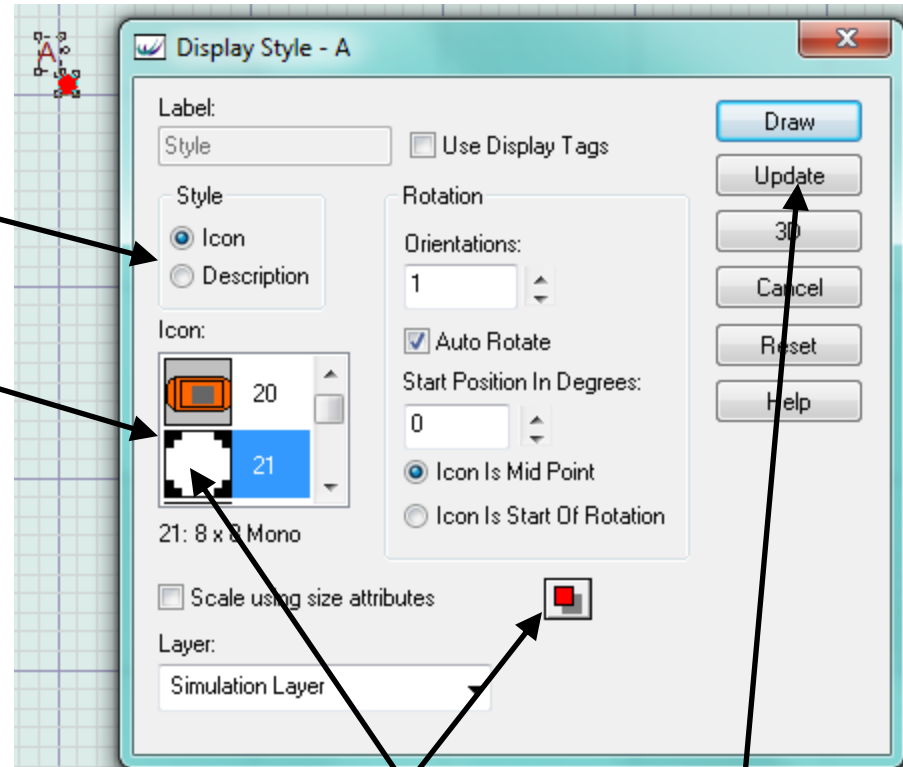
Editační tabulka se často „neviditelně objeví v dolní části pracovní plochy



# Editace grafického vzhledu dílu

Druh zobrazení

Druh ikony

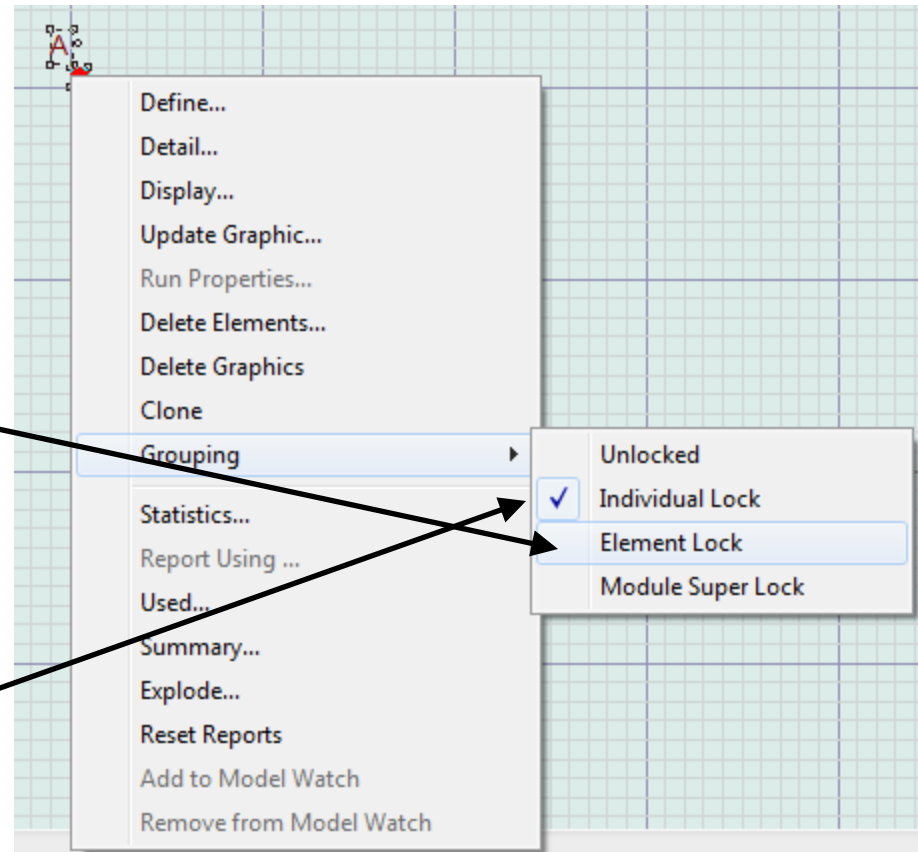


Barva v případě možnosti volby odlišení

Potvrdí se obnovou upravených vlastností

## Základní elementy – díl – vlastnosti

Pro pohodlnou editaci polohy ikon je vhodné svázat popis elementu s ikonou. Počáteční nastavení umožňuje volný pohyb ikony a popisu elementu



# Sklady

Detail Buffer - Buffers001

General Actions Costing Reporting Notes

Name: Buffers001 Quantity: 1 Capacity: 1000

Input Option: Rear Delays Option: None Output Option: First

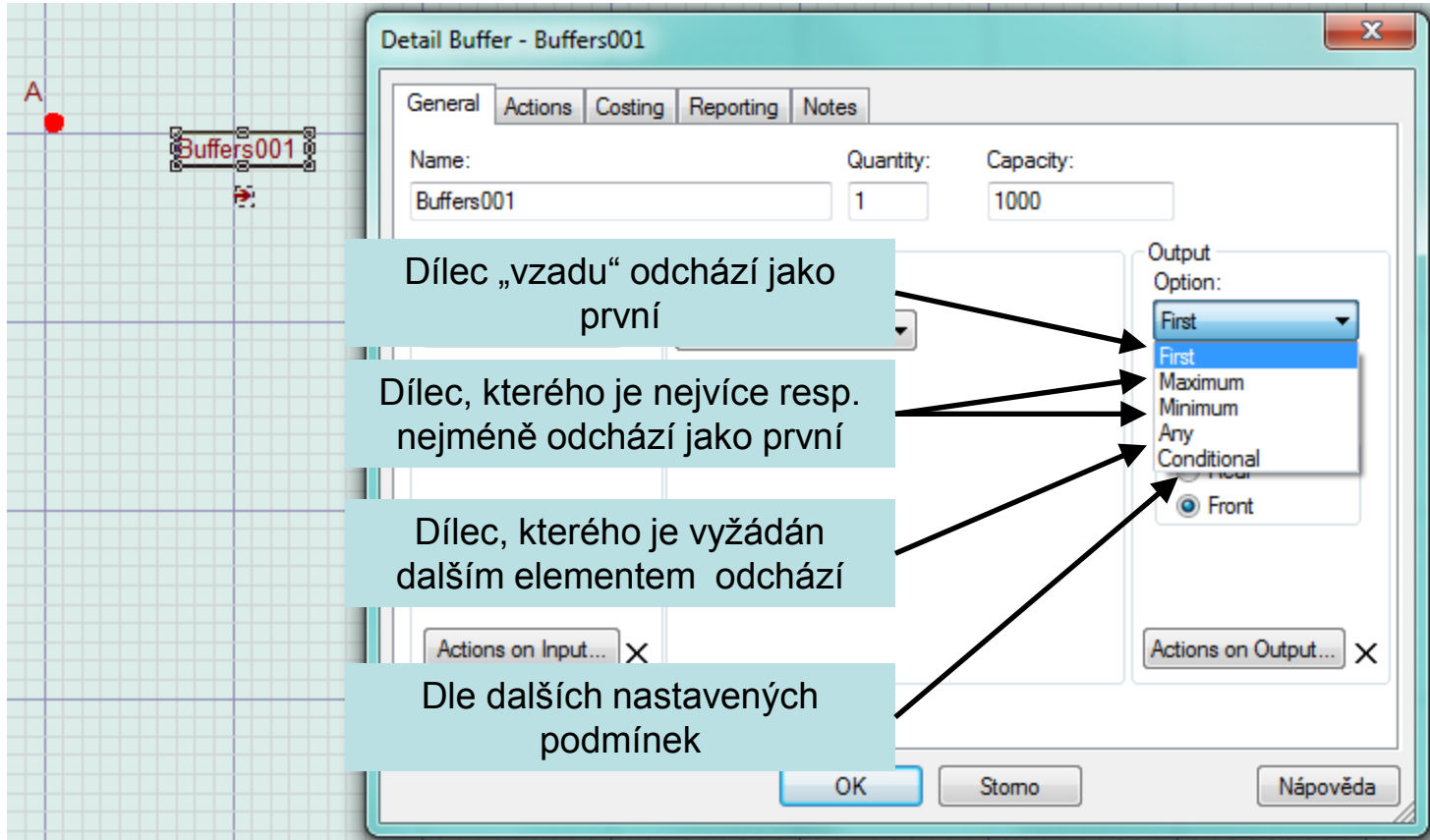
Search from:  Rear  Front

Actions on Input... X Actions on Output... X

OK Storno nápověda

Pravidlo příchodu resp. odchodu ze skladu. Počáteční nastavení je dle pravidla FIFO

# Sklady



**Detail Buffer - Buffers001**

General | Actions | Costing | Reporting | Notes

Name: Buffers001      Quantity: 1      Capacity: 1000

Output Option:

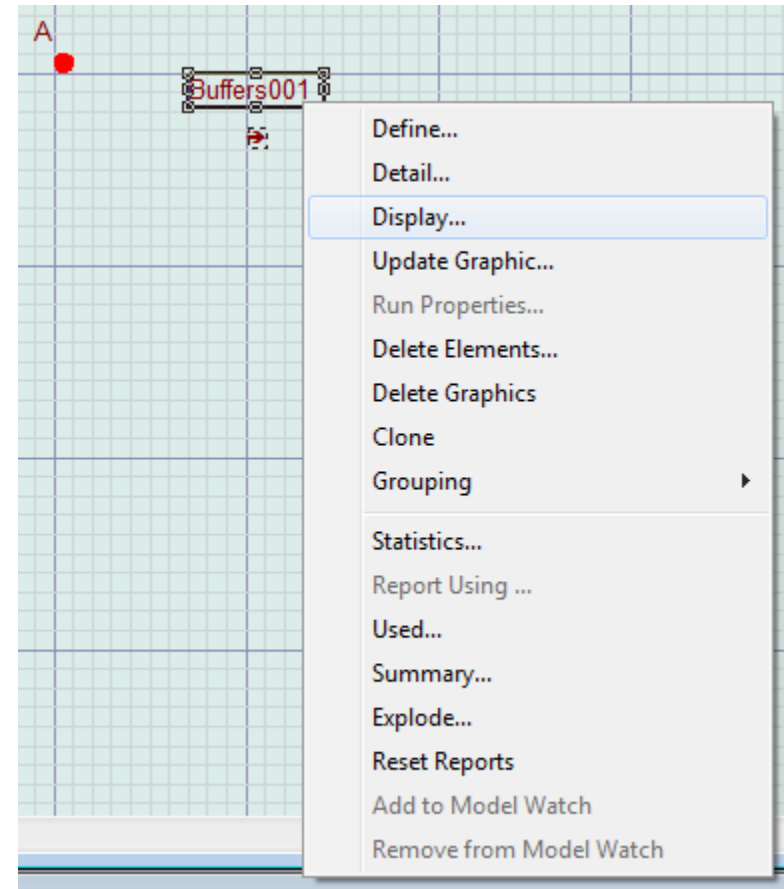
- First
- Maximum
- Minimum
- Any
- Conditional
- Front

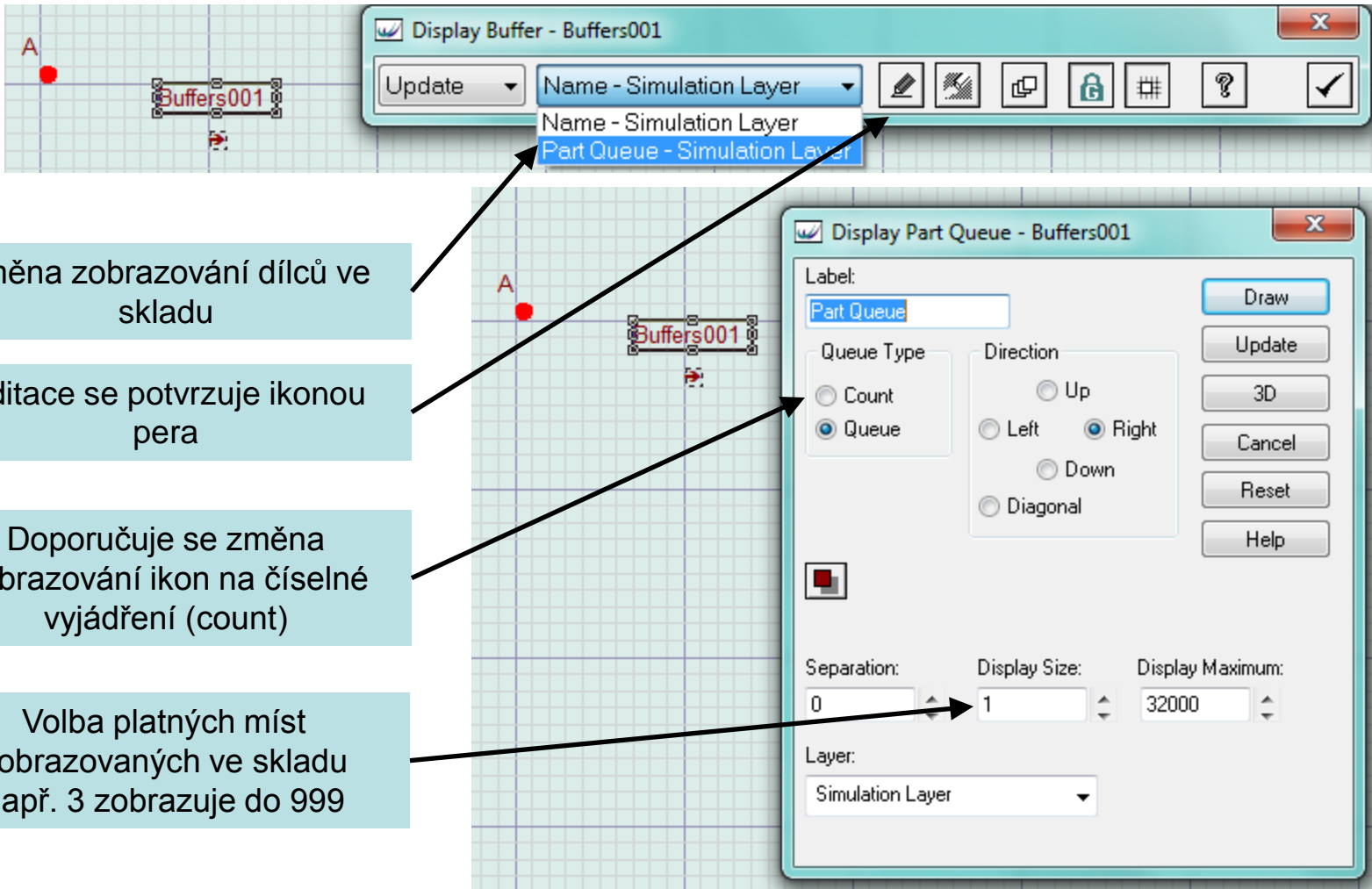
Dílec „vzadu“ odchází jako první  
 Dílec, kterého je nejvíce resp. nejméně odchází jako první  
 Dílec, kterého je vyžádán dalším elementem odchází  
 Dle dalších nastavených podmínek

Actions on Input... X      Actions on Output... X  
 OK      Storno      Nápověda

## Vlastnosti skladů - zobrazení

Editace je možná podobně jakou u elementu „part“ díl. Pomocí volby display. Tak jako dříve editační okno se generuje ve spod pracovní plochy





**Display Buffer - Buffers001**

Update | Name - Simulation Layer | [Edit] [Copy] [Lock] [Grid] [Help] [OK]

Name - Simulation Layer  
Part Queue - Simulation Layer

**Display Part Queue - Buffers001**

Label: Part Queue [Draw]

Queue Type:  Count  Queue

Direction:  Up  Left  Right  Down  Diagonal

[Update] [3D] [Cancel] [Reset] [Help]

Separation: 0 | Display Size: 1 | Display Maximum: 32000

Layer: Simulation Layer

Změna zobrazování dílců ve skladu

Editace se potvrzuje ikonou pera

Doporučuje se změna zobrazování ikon na číselné vyjádření (count)

Volba platných míst zobrazovaných ve skladu např. 3 zobrazuje do 999



# Základní nastavení strojů

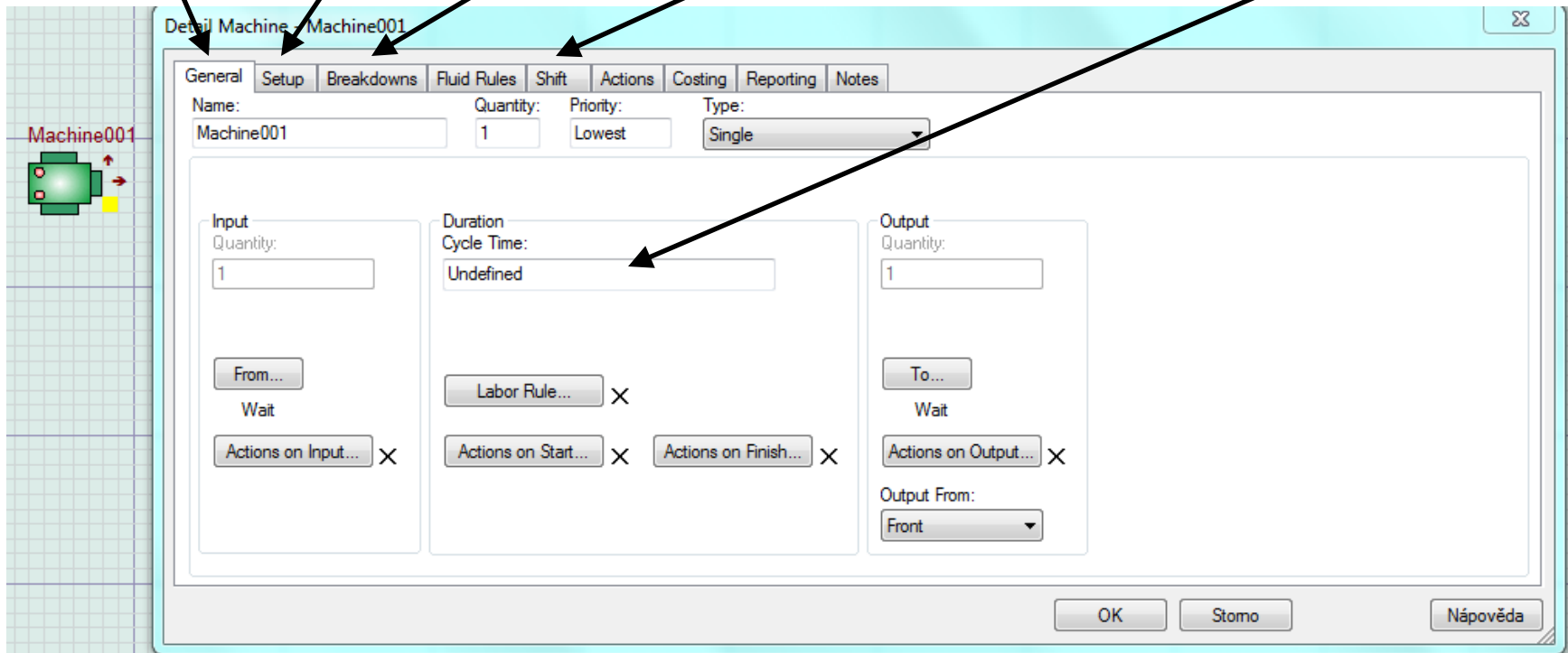
Základní nastavení

Nastavení seřizování

Nastavení poruch

Nastavení směnnosti

Hodnoty parametrů stroje lze nastavit číselně či proměnlivě pomocí atributu



The screenshot shows the 'Detail Machine - Machine001' dialog box. The 'General' tab is selected, displaying the following fields and options:

- Name:** Machine001
- Quantity:** 1
- Priority:** Lowest
- Type:** Single

The dialog is divided into three main sections:

- Input:** Quantity: 1. Includes buttons for 'From...', 'Wait', and 'Actions on Input... X'.
- Duration:** Cycle Time: Undefined. Includes buttons for 'Labor Rule... X', 'Actions on Start... X', and 'Actions on Finish... X'.
- Output:** Quantity: 1. Includes buttons for 'To...', 'Wait', and 'Actions on Output... X'. Below this is an 'Output From:' dropdown menu set to 'Front'.

At the bottom of the dialog are buttons for 'OK', 'Storno', and 'Nápověda'. A small machine icon labeled 'Machine001' is shown on the left side of the dialog window.

# Stroje –jednoduchý stroj

Detail Machine - Machine001

General Setup Breakdowns Fluid Rules Shift Actions Costing Reporting Notes

Name: Machine001 **Quantity: 1** Priority: Lowest Type: Single

Možnost nastavení počtu strojů daného druhu

Typ stroje single – jeden výrobek „vchází“ jeden „odchází“

Input Quantity: 1 Duration Cycle Time: Undefined Output Quantity: 1

Nastavení obsluhy

Definice cyklového (procesního času) Tac

From... Wait Labor Rule... x Actions on Input... x Actions on Start... x Actions on Finish... x To... Wait Actions on Output... x

Output From: Front

OK Stomo Nápověda

Prováděné akce při vstupu či výstupu elementu (např. barva či složitější logika chování dílce)

## Stroje – dávkový typ

Machine001

Detail Machine - Machine001

General Setup Breakdowns Fluid Rules Shift Actions Costing Reporting Notes

Name: Machine001 Quantity: 1 Priority: Lowest Type: Batch

Input  
Batch Min: 1  
Batch Max: Batch Min  
From...  
Wait  
Actions on Input... X

Duration  
Cycle Time: Undefined  
Labor Rule... X  
Actions on Start... X  
Actions on Finish... X

Output  
Quantity: As Input  
To...  
Wait  
Actions on Output... X  
Output From: Front

OK Storno Nápověda

Daný počet dílců vstupuje a též vystupuje

## Stroje – montážní stroj

Machine001

Detail Machine - Machine001

General Setup Breakdowns Shift Actions Costing Reporting Notes

Name: Machine001 Quantity: 1 Priority: Lowest Type: Assembly

Assemble Into Part  Use Oldest Part

Input Quantity: 1

From...

Wait

Actions on Input... ×

Duration Cycle Time: Undefined

Labor Rule... ×

Actions on Start... ×

Actions on Finish... ×

Output Quantity: 1

To...

Wait

Actions on Output... ×

Output From: Front

OK Storno Nápověda

Daný počet dílců vstupuje. Montážní skupina vystupuje jako jeden dílec.

## Stroje – produkční typ (např. dělička)

Machine001

Detail Machine - Machine001

General Setup Breakdowns Shift Actions Costing Reporting Notes

Name: Machine001 Quantity: 1 Priority: Lowest Type: Production

Inherit Attribute Values  Produce From First Part

Input  
Quantity: 1  
From...  
Wait  
Actions on Input... X

Duration  
Cycle Time: Undefined  
Labor Rule... X  
Actions on Start... X  
Actions on Finish... X

Output  
Production Quantity: 1  
Part Type: Same  
To...  
Wait  
Actions on Output... X  
Output From: Front

OK Storno Nápověda

Daný počet dílců vstupuje. Montážní skupina vystupuje jako jeden dílec.

Je možné definovat typ vystupujícího dílce. Počáteční nastavení na stejný druh dílce.

## Seřizování u stroje

Detail Machine - Soustružení

General Setup Breakdowns Fluid Rules Shift Actions Costing Reporting Notes

|   | Description | Mode        | No. of Operations | Setup Duration   |            |             |                   |
|---|-------------|-------------|-------------------|------------------|------------|-------------|-------------------|
|   |             |             |                   | Actions on Start | Labor Rule | Setup Time  | Actions on Finish |
| 1 | New Setup   | Part Change |                   |                  | N          | TBC_Soustru | N                 |

Seřizování po určitém počtu operací (např. při známém počtu operací kdy se otupí soustružnický nůž)

Při změně typu výrobku (např. v případě změny formy na jiný typ výrobku)

Setup Factors

Setups Enabled

Setup Interval: Undefined

OK Storno Nápověda

# Směnnost

Detail Shift - Shift001

General | Actions | Reporting | Notes

Name: Shift001  Sub Shift

Initial Offset  
 Working Time: 0.00 Rest Time: 0.00

Posun periody nepracovním časem

|       | Period Type | Working Time | Rest Time | Overtime | Sub Shift Name | Total |
|-------|-------------|--------------|-----------|----------|----------------|-------|
| Total |             | 0            | 0         | 0        |                | 0     |

Pracovní čas      Nepracovní čas      Přesčasy

Přidání a smazání periody

Designer Elements (120%)

Basic | More Parts | More Buffers | More Machines | More Labor | Transport | Data | Variable | **Shifts**

Shift Day\_8Hrs Ngt\_10Hrs Day\_8Hrs\_Overtime Weekly\_7\_Days\_1 Weekly\_7\_Days\_2 Weekly\_7\_Nights

OK Stomo Nápověda

## Směnnost

Detail Shift - Shift001

General Actions Reporting Notes

Name: SoustruhBruska  Sub Shift

Initial Offset

Working Time: 0.00 Rest Time: 360

|       | Period Type | Working Time | Rest Time | Overtime | Sub Shift Name | Total |
|-------|-------------|--------------|-----------|----------|----------------|-------|
| 1     | Period      | 450          | 30        | 0        |                | 480   |
| 2     | Period      | 450          | 30        | 0        |                | 480   |
| 3     | Period      | 450          | 30        | 0        |                | 480   |
| Total |             | 1350         | 90        | 0        |                | 1440  |

Actions

×  ×  
 ×  ×

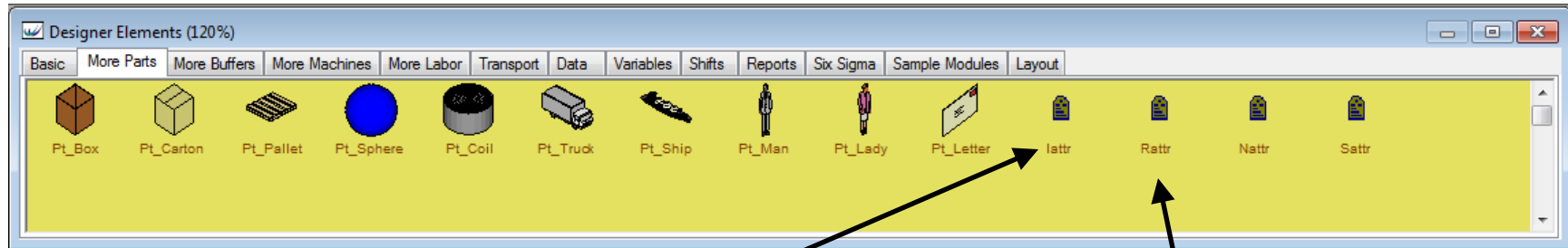
OK Stomo Nápověda

Ukázka 3  
směnného  
systému, který  
začíná v 6:00.

8 hodinová směna  
s 30 min  
přestávkou.



## Atributy – druhy a použití

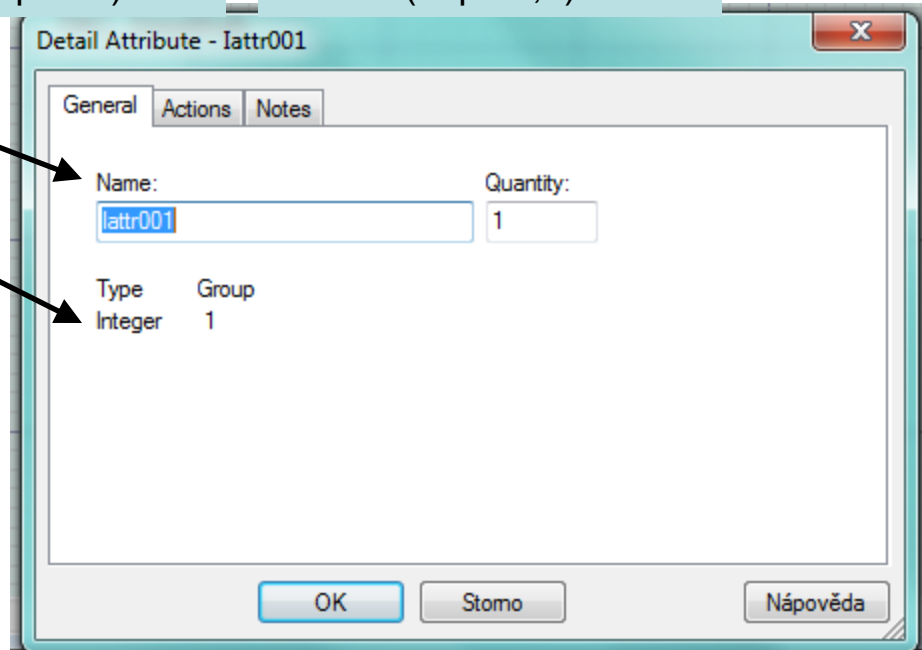


Celočíselný atribut  
(např. 10)

Atribut reálného čísla  
(např. 0,1)

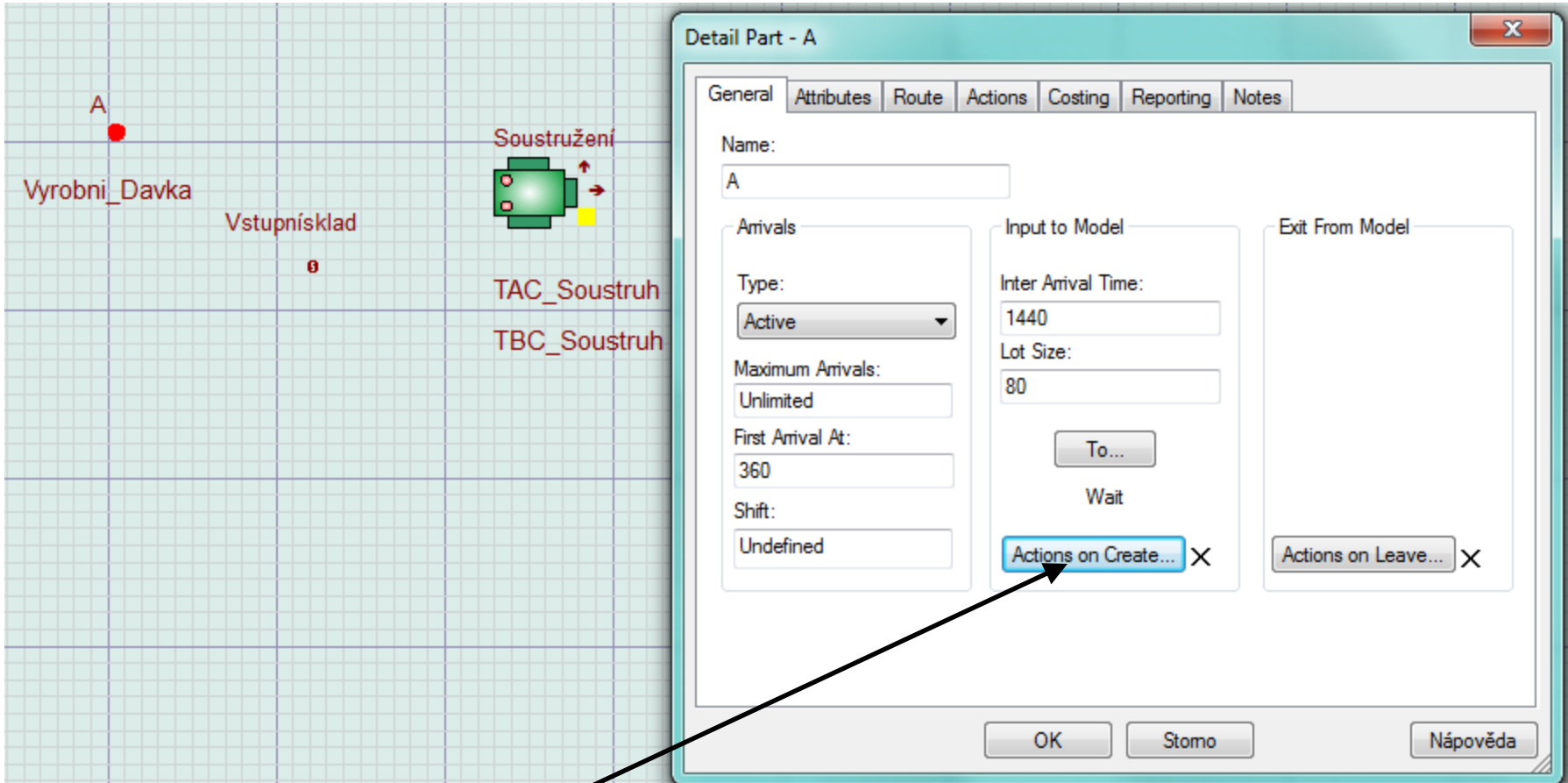
Pojmenování atributu

Typ atributu (celočíslný – integer)



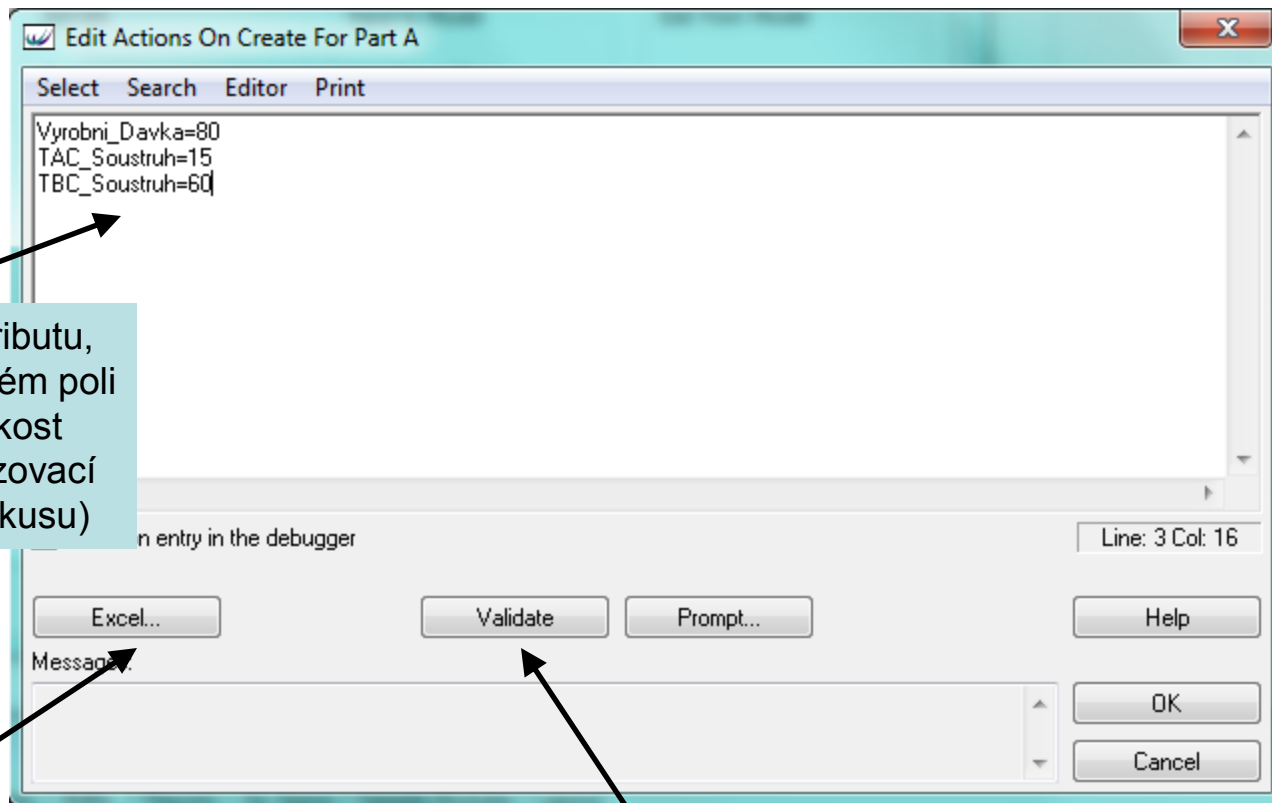
Reálný atribut využijeme např. u montáže kde cyklový čas je menší než 1 minuta – simulační jednotky jsou minuty

## Aktivní dílce (part)



Nastavení hodnoty atributů po jejich definici lze v „akcích při vzniku“

## Využití atributů – „akce při vzniku“



Určíme hodnotu atributu, která se načte v daném poli využití (např. velikost výrobní dávky, seřizovací čas a čas jednoho kusu)

Hodnoty atributů lze načíst i z tabulkového kalkulátoru

Příkaz je vhodný před přijmutím validovat

## Použití atributu ve stroji

Detail Machine - Soustružení

General Setup Breakdowns Fluid Rules Shift Actions Costing Reporting Notes

|   | Description | Setup Mode |                   |                    |            | Setup Duration           |                |                  |            |             |                   |
|---|-------------|------------|-------------------|--------------------|------------|--------------------------|----------------|------------------|------------|-------------|-------------------|
|   |             | Mode       | No. of Operations | Ops to First Setup | Expression | Setup with no part       | Station Number | Actions on Start | Labor Rule | Setup Time  | Actions on Finish |
| 1 | New Setup   |            |                   |                    |            | <input type="checkbox"/> |                | N                | N          | TBC_Soustru | N                 |

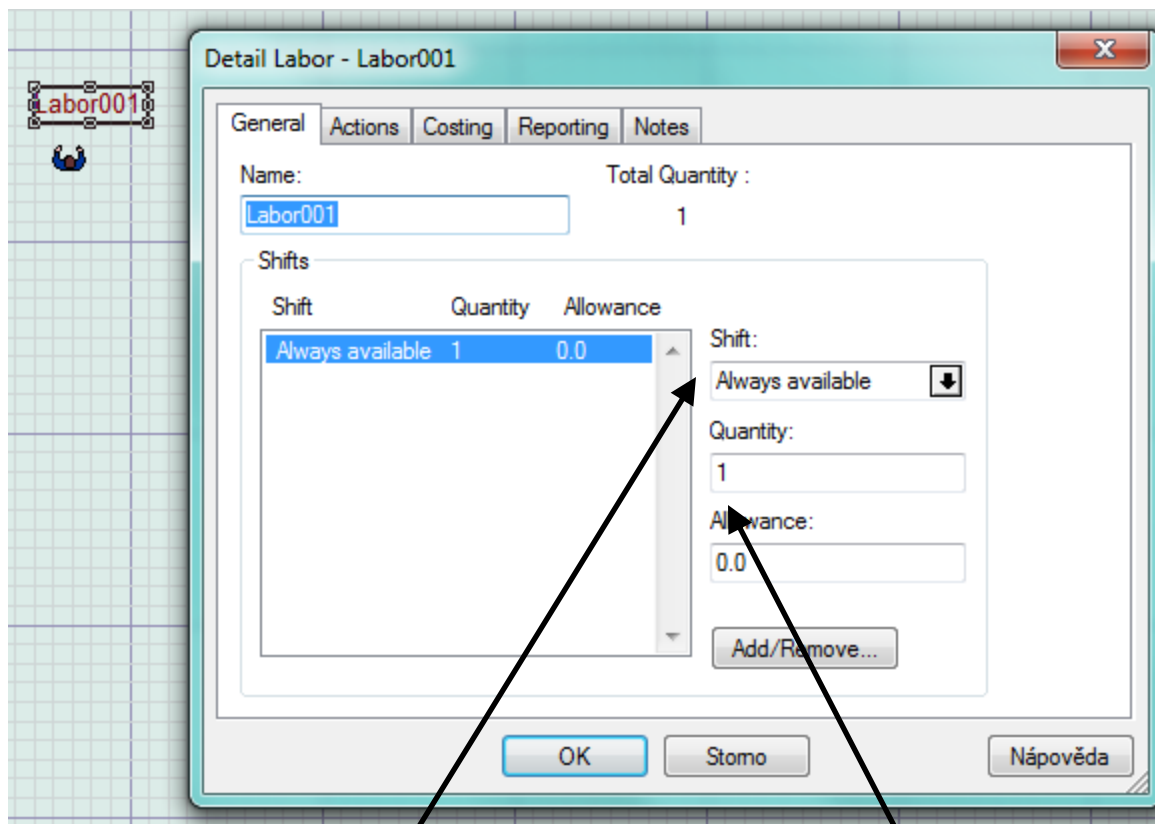
Hodnota daného atributu se načte při vstupu dílu na stroj (TBC\_Soustruh)

Setup Factors

Setups Enabled     
 Setup Interval: Undefined     
 Setup Duration: Undefined

OK Stomo Náповěda

## Použití pracovníka na stroji

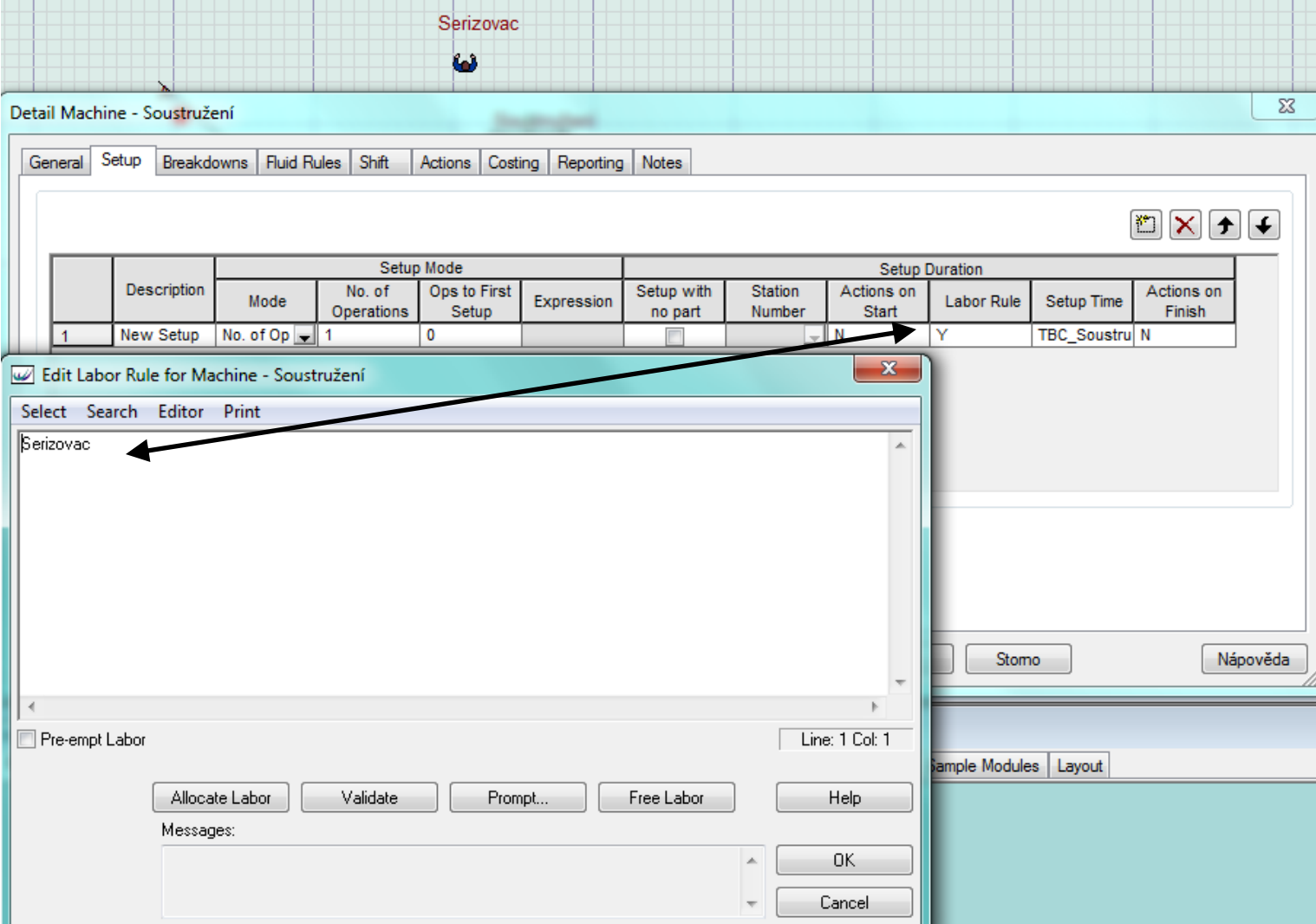


Definice směnnosti

Počtu pracovníků

# Vložení pracovníka na danou operaci (seřizování)

Serizovac



**Detail Machine - Soustružení**

General Setup Breakdowns Fluid Rules Shift Actions Costing Reporting Notes

|   | Description | Setup Mode |                   |                    |            | Setup Duration     |                |                  |             |            |                   |
|---|-------------|------------|-------------------|--------------------|------------|--------------------|----------------|------------------|-------------|------------|-------------------|
|   |             | Mode       | No. of Operations | Ops to First Setup | Expression | Setup with no part | Station Number | Actions on Start | Labor Rule  | Setup Time | Actions on Finish |
| 1 | New Setup   | No. of Op  | 1                 | 0                  |            |                    | N              | Y                | TBC_Soustru | N          |                   |

**Edit Labor Rule for Machine - Soustružení**

Select Search Editor Print

Serizovac

Pre-empt Labor

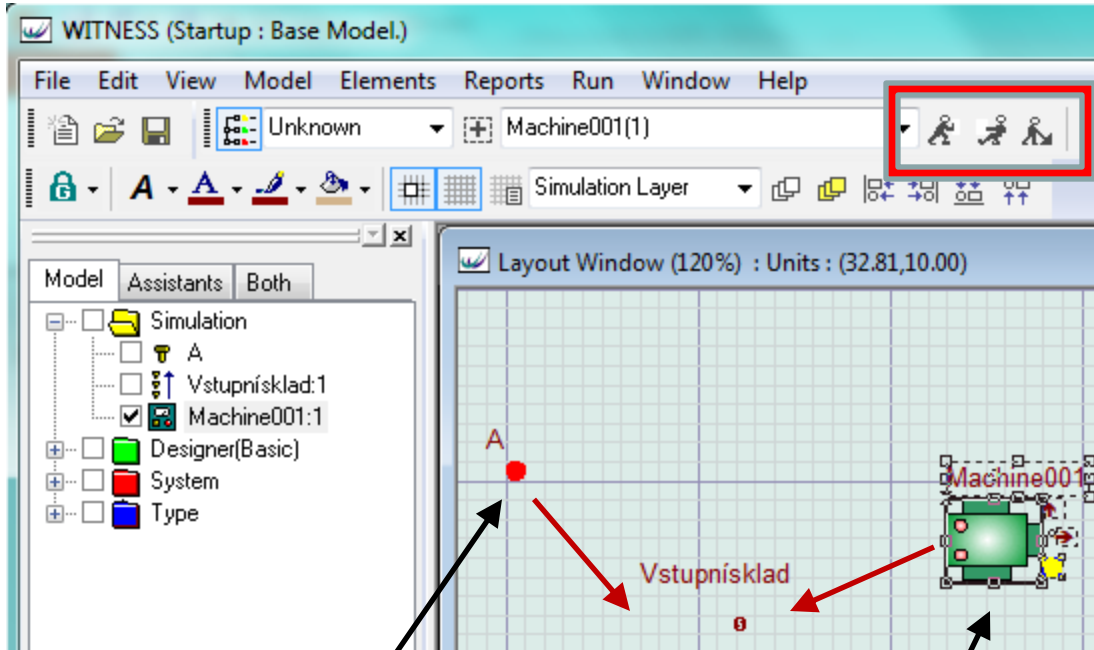
Line: 1 Col: 1

Allocate Labor Validate Prompt... Free Labor Help

Messages:

OK Cancel

# Řízení materiálového toku



První označený

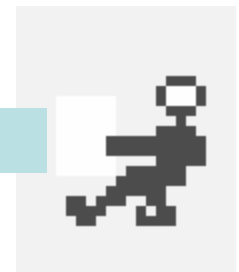


První druhý označený po volbě způsobu „tah-tlak“

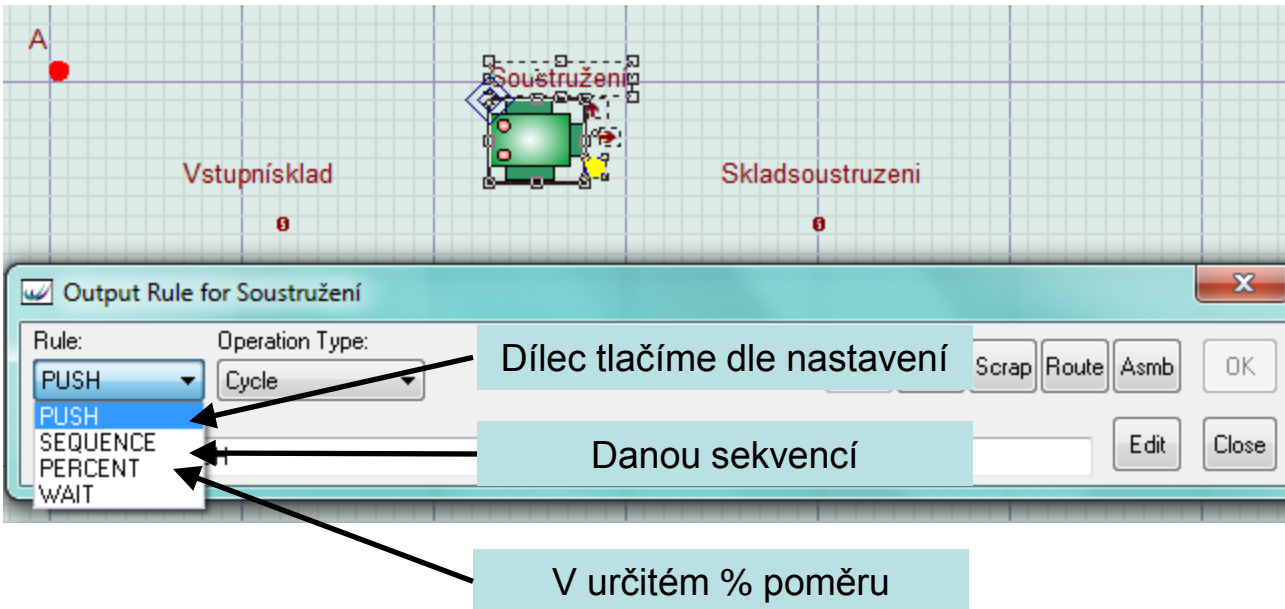


Dílce do zásobníků „tlačíme“

Dílce ze zásobníků do strojů „táhneme“



# Řízení materiálového toku – způsoby řízení



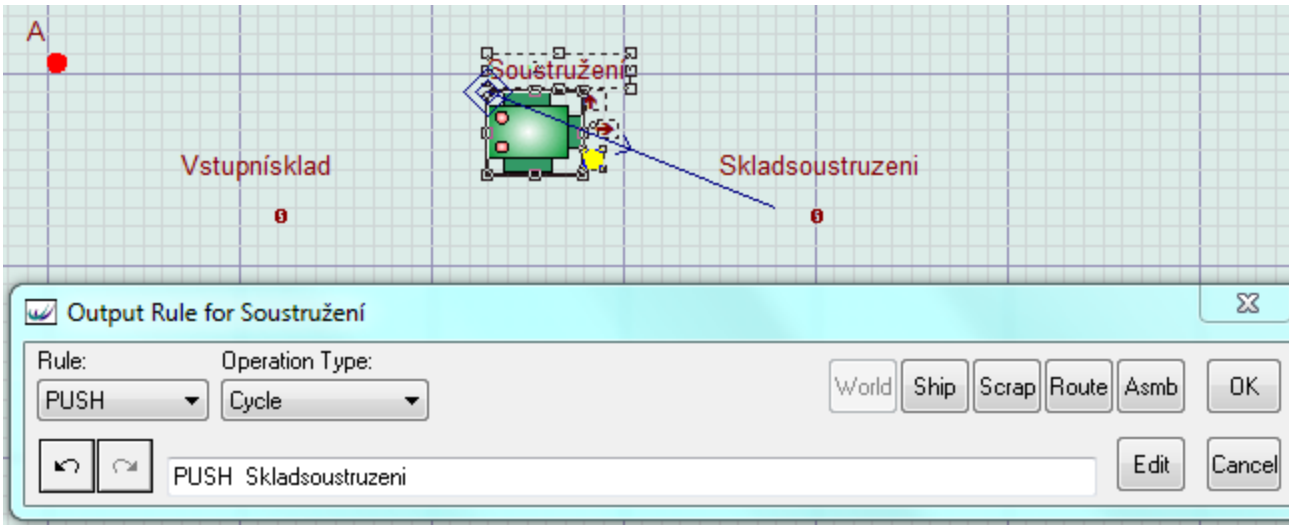
The screenshot shows a simulation environment with a grid background. A central green machine labeled "Soustružení" is positioned between two storage areas: "Vstupní sklad" (Input Warehouse) on the left and "Sklad soustružení" (Lathe Warehouse) on the right. A red dot labeled "A" is in the top left corner. A dialog box titled "Output Rule for Soustružení" is open, showing a dropdown menu for "Rule" with options: PUSH, SEQUENCE, PERCENT, and WAIT. The "Operation Type" is set to "Cycle". The dialog includes buttons for "Scrap", "Route", "Asmb", "OK", "Edit", and "Close".

Annotations with arrows point to the dialog box:

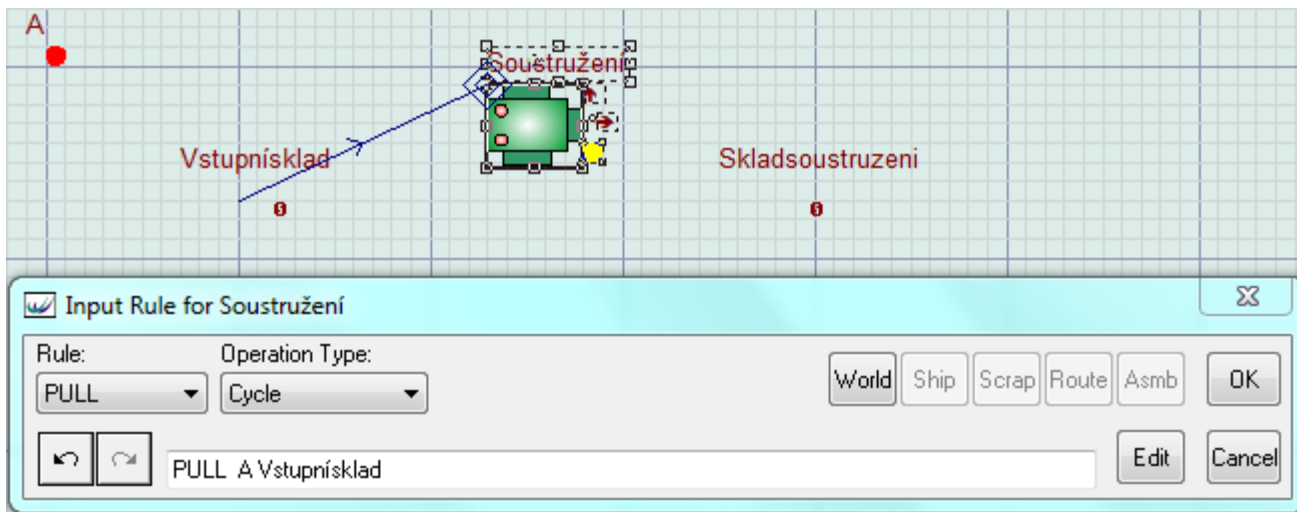
- "Dílec tlačíme dle nastavení" (Part is pushed according to settings) points to the "Rule" dropdown menu.
- "Danou sekvencí" (By the given sequence) points to the "SEQUENCE" option in the dropdown.
- "V určitém % poměru" (In a certain % ratio) points to the "PERCENT" option in the dropdown.



# Řízení materiálového toku – způsoby řízení – ovládání

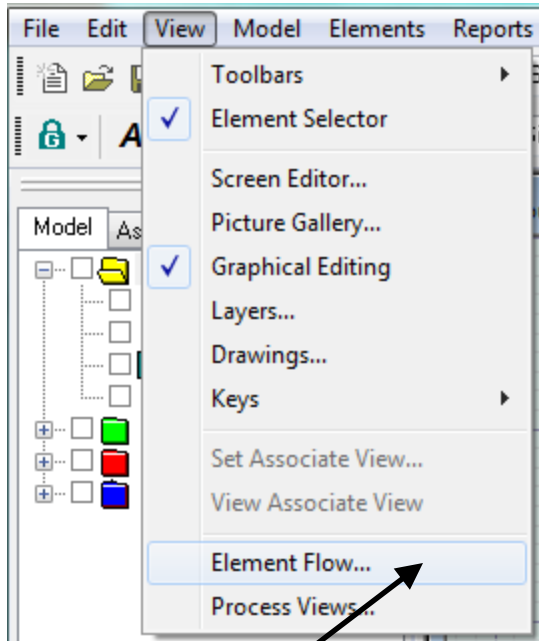


## Příklad - výpisu Tlač do Skladu soustružení

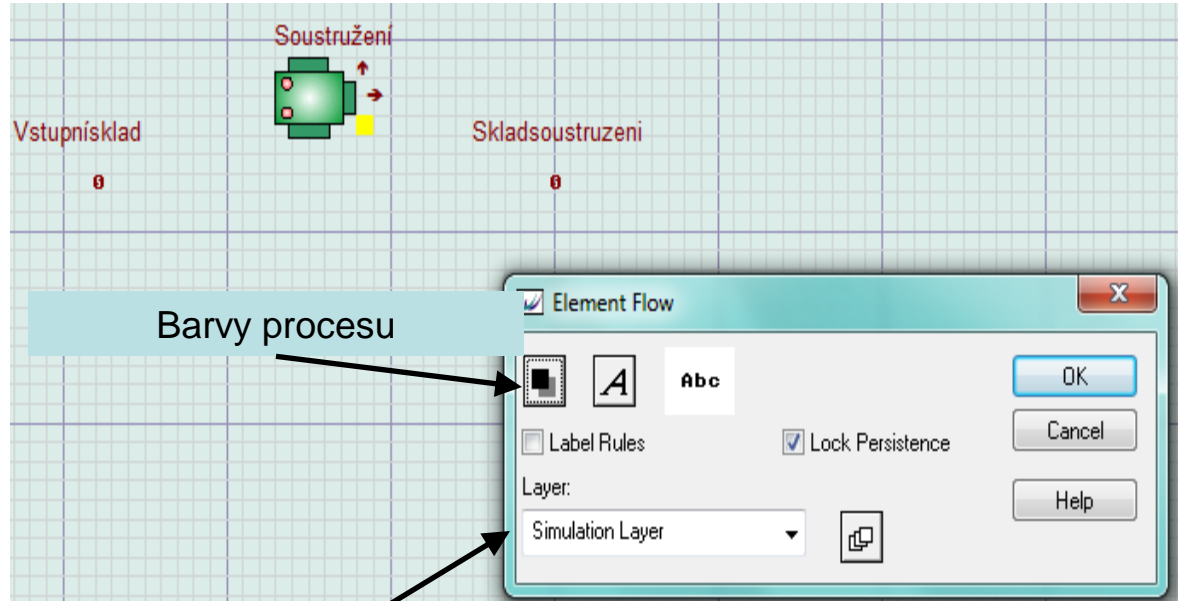


Příkazy se zobrazí až po vybrání celé sekvence, tzn. po označení dílu A se sekvence nezobrazí. Zobrazení příkazu se provede až po označení místa ze kterého bude díl čerpán (Vstupní sklad)

# Pro zobrazení materiálového toku je třeba nastavit druh zobrazení

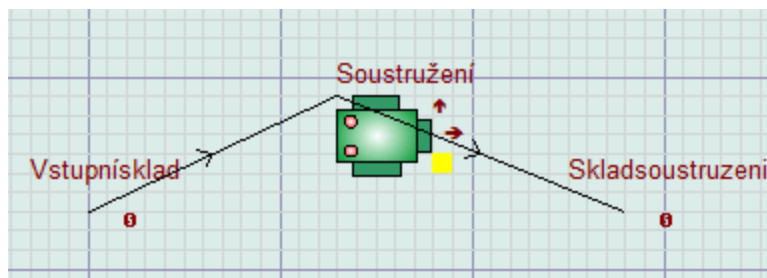


Výběr editace



Barvy procesu

Druhu hladiny



Výsledek

## Možný postup při tvorbě modelu

- Vložení elementů a úprava jejich vlastností
- Nastavení zásobování
- Nastavení materiálového toku
- Nastavení směnnosti
- Nastavení hodnot atributů
- Zvolení simulační doby a doby náběhu
- Hodnocení výstupů

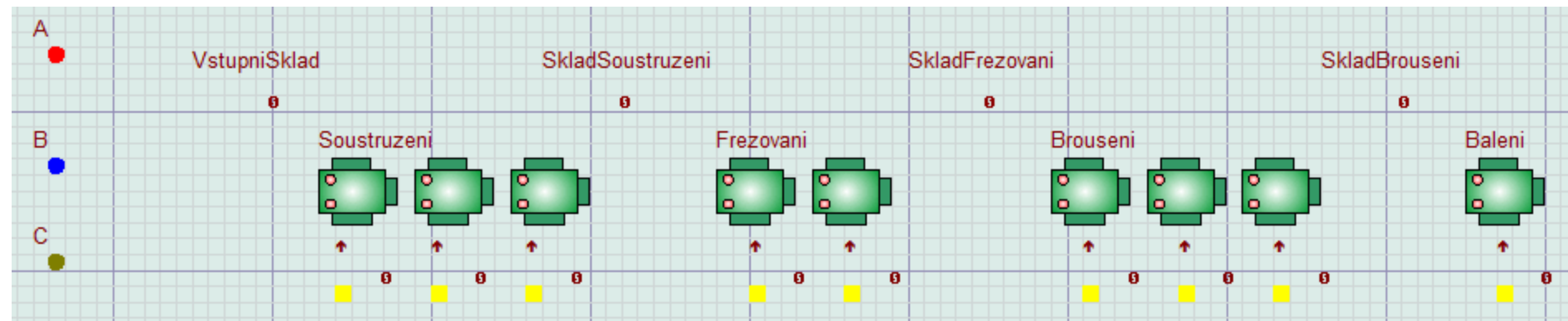
## Model kapacitních propočtů

|                    | Soustružení | Frézování | Broušení | Balení |
|--------------------|-------------|-----------|----------|--------|
| Směn               | 3           | 2         | 3        | 1      |
| Minut ve směně     | 450         | 480       | 450      | 60     |
| Celkem             | 1350        | 960       | 1350     | 60     |
| Počet strojů       | 2,71        | 1,93      | 1,99     | 0,81   |
| Počet reálný       | 3,00        | 2,00      | 2,00     | 1,00   |
| Teoretické využití | 0,90        | 0,96      | 0,99     | 0,81   |

## Vloženi elementů

- Výrobky – A,B,C
- Stroje
- Soustružení, Frézování, Broušení – typ batch
- Balení – typ assembly
- 4x buffer

## Vložení elementů



|                    | Soustružení | Frézování | Broušení | Balení |
|--------------------|-------------|-----------|----------|--------|
| Směn               | 3           | 2         | 3        | 1      |
| Minut ve směně     | 450         | 480       | 450      | 60     |
| Celkem             | 1350        | 960       | 1350     | 60     |
| Počet strojů       | 2,71        | 1,93      | 1,99     | 0,81   |
| Počet reálný       | 3,00        | 2,00      | 2,00     | 1,00   |
| Teoretické využití | 0,90        | 0,96      | 0,99     | 0,81   |

## Nastavení zásobování

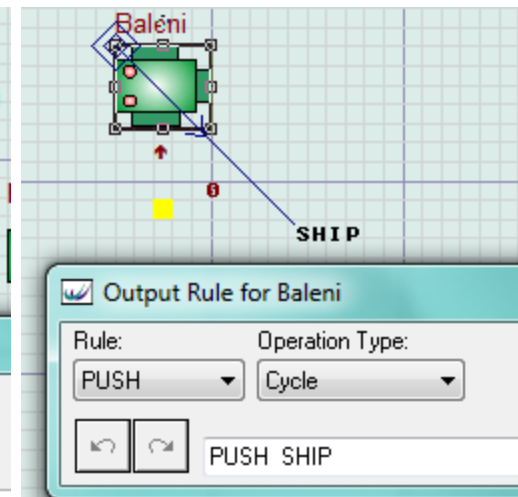
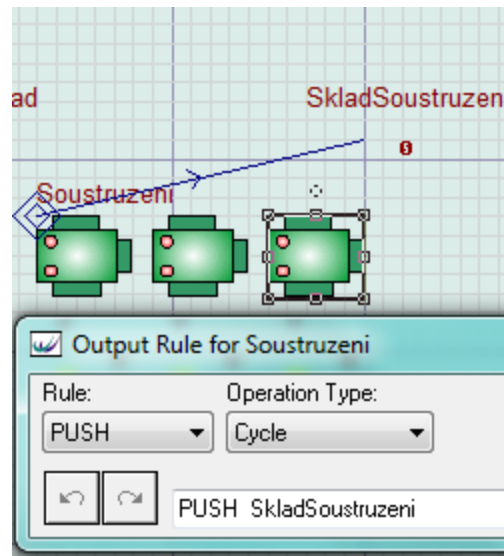
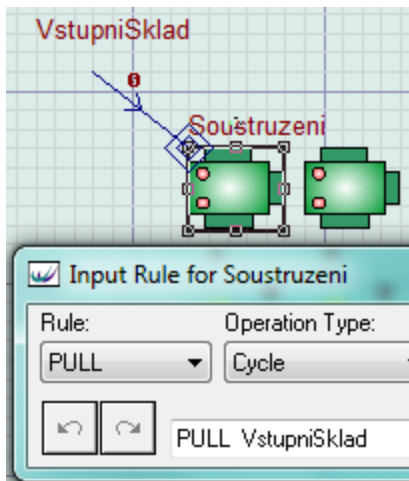
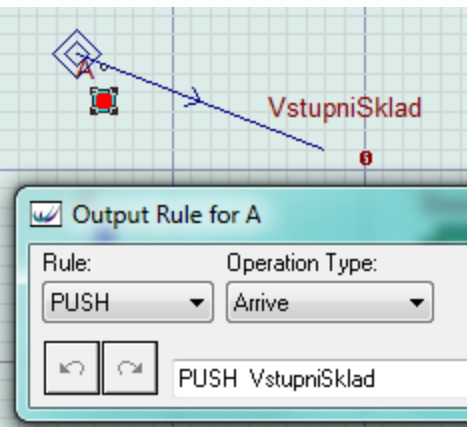
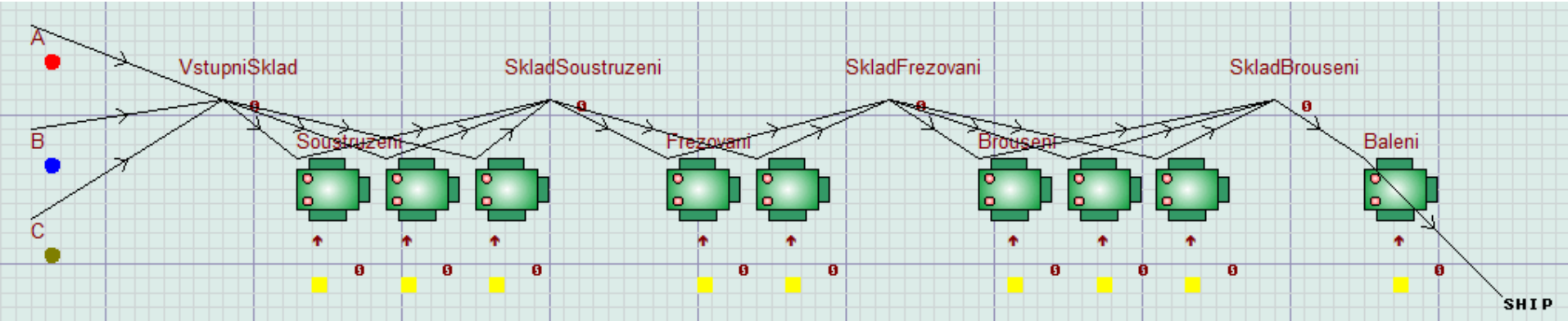
Požadavek A,B=80 ks denně

Požadavek C = 100ks denně (Výr. Dávka 120)

The image shows two overlapping software windows titled "Detail Part - A" and "Detail Part - C". Both windows have a tabbed interface with "General" selected. The "Detail Part - A" window shows settings for part A: Name: A, Type: Active, Maximum Arrivals: Unlimited, First Arrival At: 360, Shift: Undefined, Inter Arrival Time: 1440, Lot Size: 80. The "Detail Part - C" window shows settings for part C: Name: C, Type: Active, Maximum Arrivals: Unlimited, First Arrival At: 360.0, Shift: Undefined, Inter Arrival Time: 1440.0, Lot Size: 120. Both windows have buttons for "OK", "Stomo", and "Nápověda".



# Nastavení materiálového toku



## Nastavení směnnosti

|                    | Soustružení | Frézování | Broušení | Balení |
|--------------------|-------------|-----------|----------|--------|
| Směn               | 3           | 2         | 3        | 1      |
| Minut ve směně     | 450         | 480       | 450      | 60     |
| Celkem             | 1350        | 960       | 1350     | 60     |
| Počet strojů       | 2,71        | 1,93      | 1,99     | 0,81   |
| Počet reálný       | 3,00        | 2,00      | 2,00     | 1,00   |
| Teoretické využití | 0,90        | 0,96      | 0,99     | 0,81   |

Name:

SoustruhBruska

Sub Shift

Import from file...

Initial Offset

Working Time:

0.00

Rest Time:

360

Import from Excel

|       | Period Type | Working Time | Rest Time | Overtime | Sub Shift Name | Total |
|-------|-------------|--------------|-----------|----------|----------------|-------|
| 1     | Period      | 450          | 30        | 0        |                | 480   |
| 2     | Period      | 450          | 30        | 0        |                | 480   |
| 3     | Period      | 450          | 30        | 0        |                | 480   |
| Total |             | 1350         | 90        | 0        |                | 1440  |

## Nastavení směnnosti

|                    | Soustružení | Frézování | Broušení | Balení |
|--------------------|-------------|-----------|----------|--------|
| Směn               | 3           | 2         | 3        | 1      |
| Minut ve směně     | 450         | 480       | 450      | 60     |
| Celkem             | 1350        | 960       | 1350     | 60     |
| Počet strojů       | 2,71        | 1,93      | 1,99     | 0,81   |
| Počet reálný       | 3,00        | 2,00      | 2,00     | 1,00   |
| Teoretické využití | 0,90        | 0,96      | 0,99     | 0,81   |

Name:

Frezovani

Sub Shift

Import from file...

Initial Offset

Working Time:

0.00

Rest Time:

360

Import from Excel

|       | Period Type | Working Time | Rest Time | Overtime | Sub Shift Name | Total |
|-------|-------------|--------------|-----------|----------|----------------|-------|
| 1     | Period      | 480          | 0         | 0        |                | 480   |
| 2     | Period      | 480          | 480       | 0        |                | 960   |
| Total |             | 960          | 480       | 0        |                | 1440  |

## Směnnost

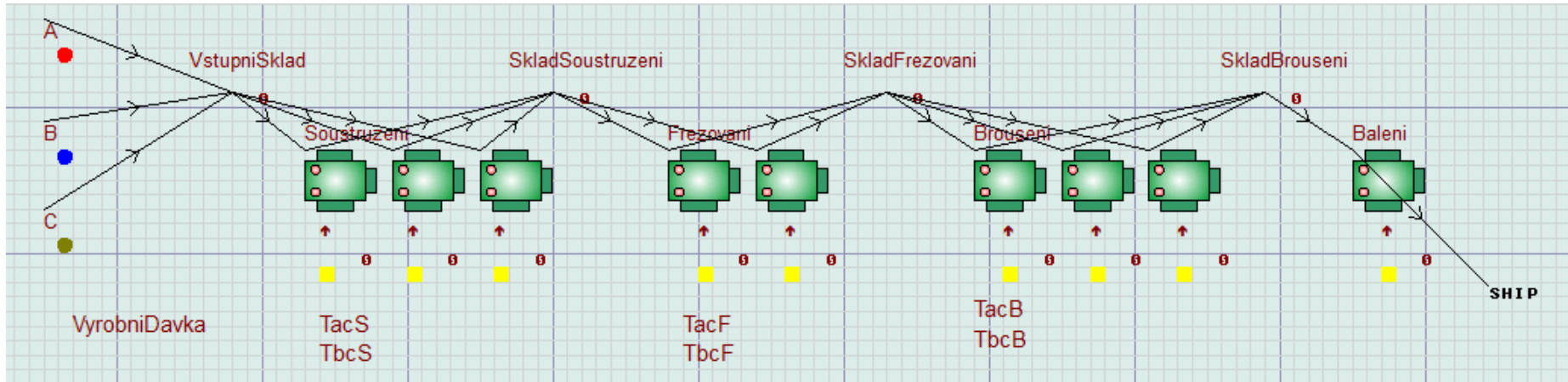
|                    | Soustružení | Frézování | Broušení | Balení |
|--------------------|-------------|-----------|----------|--------|
| Směn               | 3           | 2         | 3        | 1      |
| Minut ve směně     | 450         | 480       | 450      | 60     |
| Celkem             | 1350        | 960       | 1350     | 60     |
| Počet strojů       | 2,71        | 1,93      | 1,99     | 0,81   |
| Počet reálný       | 3,00        | 2,00      | 2,00     | 1,00   |
| Teoretické využití | 0,90        | 0,96      | 0,99     | 0,81   |

Initial Offset

Working Time:  Rest Time:

|       | Period Type | Working Time | Rest Time | Overtime | Sub Shift Name | Total |
|-------|-------------|--------------|-----------|----------|----------------|-------|
| 1     | Period      | 60           | 1380      | 0        |                | 1440  |
| Total |             | 60           | 1380      | 0        |                | 1440  |

## Nastavení atributů



U pracoviště broušení lze využít real attribute, avšak vzhledem k tomu, že se Tac a Tbc pro jednotlivé výrobky nemění, není nutné využívat atributů

## Technologické časy

|   | Soustružení        |                                    | Frézování |    | Broušení |    | Balení |                            |
|---|--------------------|------------------------------------|-----------|----|----------|----|--------|----------------------------|
|   | [min]              |                                    | [min]     |    | [min]    |    | [s]    |                            |
| A | 15                 | 60                                 | 10        | 40 | 10       | 30 | 10     | 30                         |
| B | 13                 | 60                                 | 5         | 40 | 10       | 30 | 10     | 30                         |
| C | 10                 | 45                                 | 4         | 50 | 8        | 30 | 10     | 30                         |
|   | $T_{AC}$<br>kusový | $T_{BC}$<br>dávkový,<br>seřizovací |           |    |          |    |        | <b>20 ks v<br/>krabici</b> |

# Nastavení atributů

Detail Machine - Soustružení

General | Setup | Breakdowns | Fluid Rules | Shift | Actions | Costing | Reporting | Notes





Name: Soustružení    Quantity: 3    Priority: Lowest    Type: Batch

**Input**  
 Batch Min: VyrobníDavka  
 Batch Max: Batch Min  
 From...  
 Pull  
 Actions on Input... X

**Duration**  
 Cycle Time: VyrobníDavka\*TacS  
 Labor Rule... X  
 Actions on Start... X    Actions on Finish... X

**Output**  
 Quantity: As Input  
 To...  
 Push  
 Actions on Output... X  
 Output From: Front

General | Setup | Breakdowns | Fluid Rules | Shift | Actions | Costing | Reporting | Notes

|   | Description | Setup Mode |                   |                    |            | Setup Duration           |                |                  |            |            |                   |
|---|-------------|------------|-------------------|--------------------|------------|--------------------------|----------------|------------------|------------|------------|-------------------|
|   |             | Mode       | No. of Operations | Ops to First Setup | Expression | Setup with no part       | Station Number | Actions on Start | Labor Rule | Setup Time | Actions on Finish |
| 1 | New Setup   | Part Chan  |                   |                    |            | <input type="checkbox"/> |                | N                | N          | TbcS       | N                 |

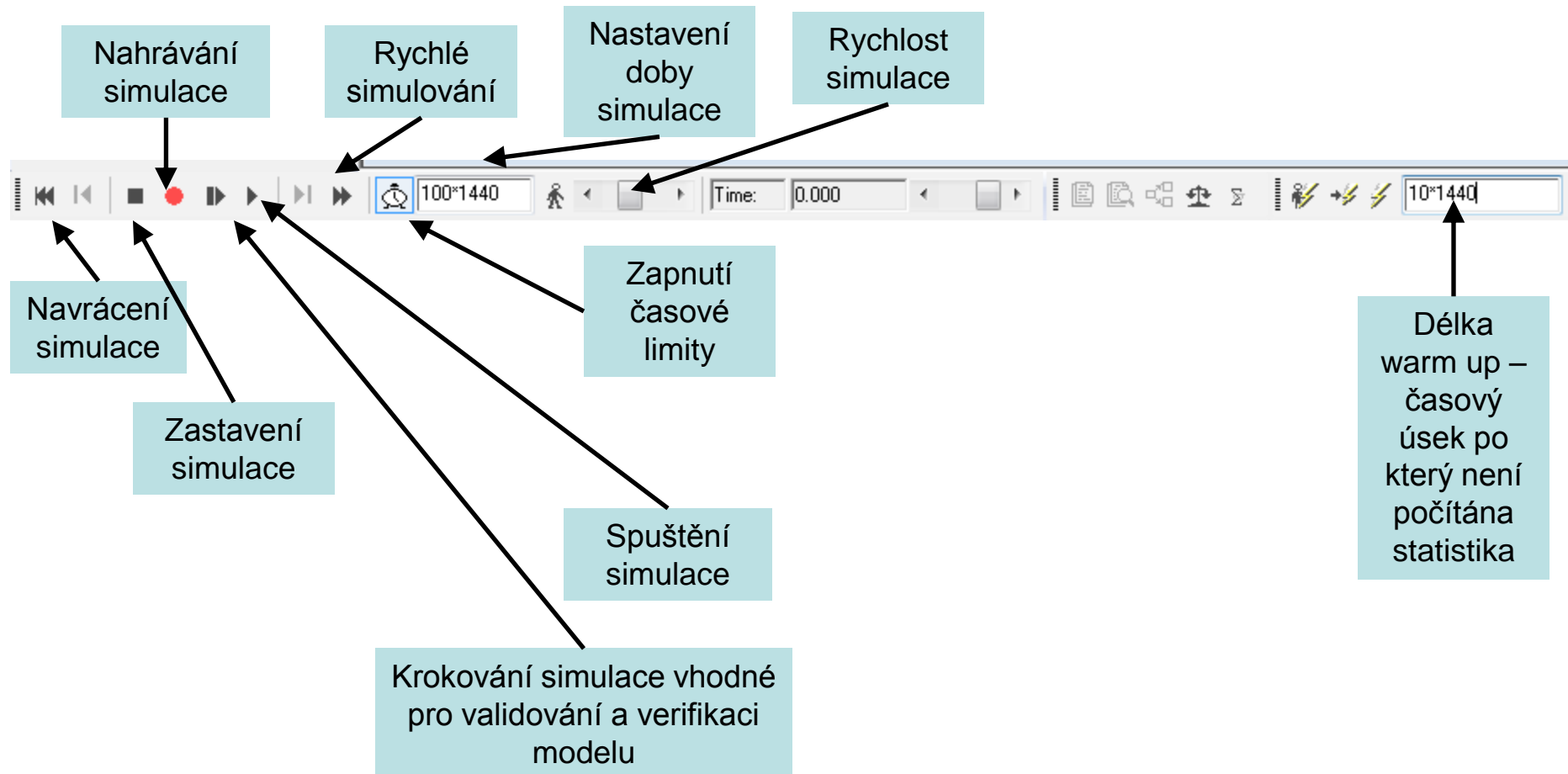
## Nastavení atributů na aktivním dílci

The screenshot shows a software interface for configuring attributes for an active part. The main window is titled "Detail Part - A" and has tabs for "General", "Attributes", "Route", "Actions", "Costing", and "Reporting". The "Attributes" tab is selected, showing fields for "Name" (A), "Anivals" (Type: Active, Maximum Anivals: Unlimited, First Anival At: 360.0, Shift: Undefined), "Input to Model" (Inter Anival Time: 1440.0, Lot Size: 80), and "Actions on Create...".

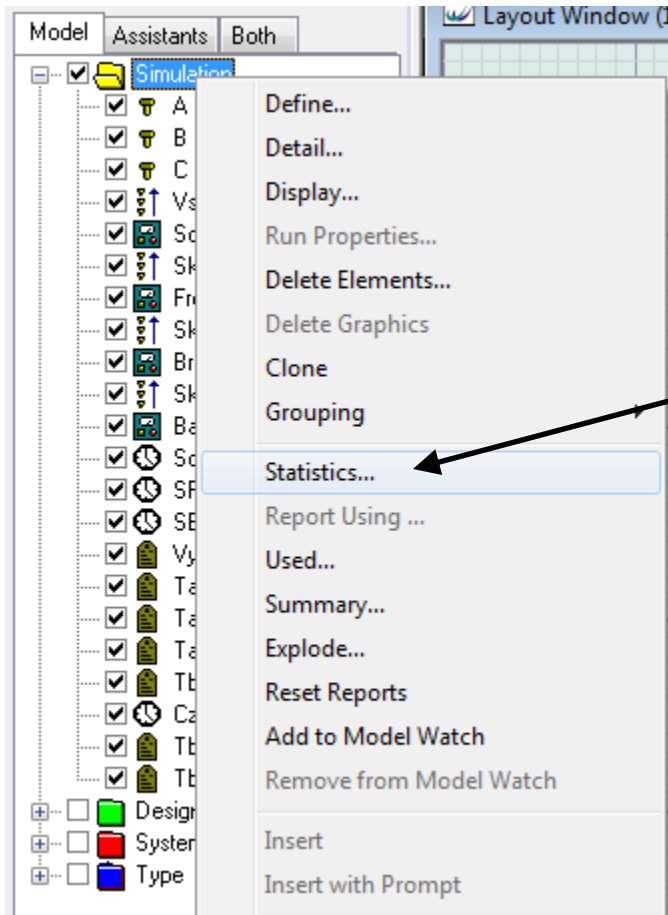
The "Edit Actions On Create For Part A" dialog is open, showing a list of attributes: VyrobníDavka=80, TacS=15, TbcS=60, TacF=13, TbcF=60, TacB=10, and TbcB=45. The dialog also has a "Break on entry in the debugger" checkbox, a "Messages" field (Validated.), and buttons for "Excel...", "Validate", "Prompt...", "Help", "OK", and "Cancel".



# Zvolení simulační doby a doby náběhu



# Statistiky



Spuštění statistik

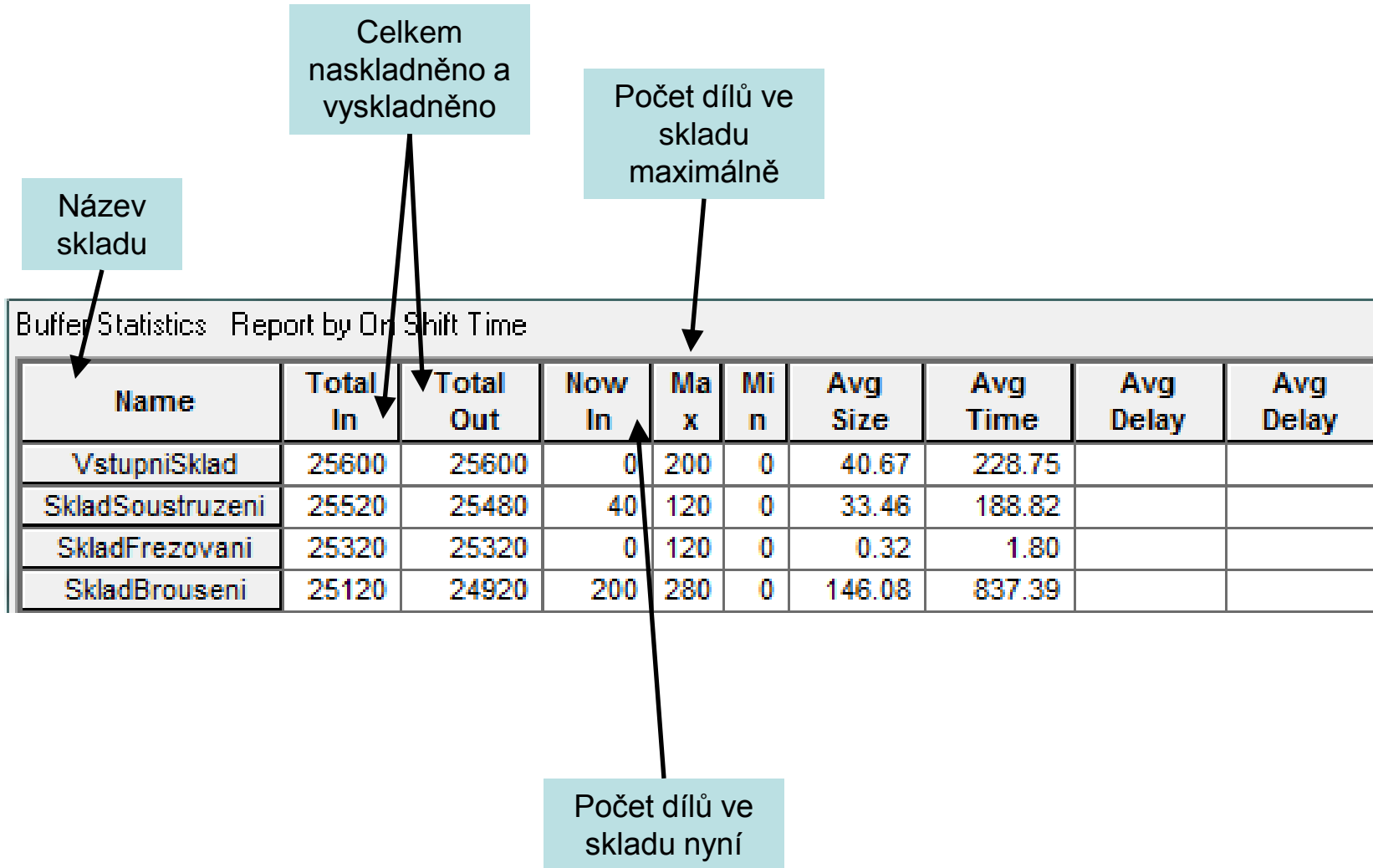
## Statistika dílů

Part Statistics Report by On Shift Time

| Name | No. Entered | No. Shippe | No. Scrapped | No. Assemble | No. Rejected | W.I.P . | Avg W.I.P. | Avg Time | Sigma Rating |
|------|-------------|------------|--------------|--------------|--------------|---------|------------|----------|--------------|
| A    | 8000        | 392        | 0            | 7448         | 0            | 160     | 158.92     | 2860.47  | 6.00         |
| B    | 8000        | 392        | 0            | 7448         | 0            | 160     | 158.98     | 2861.63  | 6.00         |
| C    | 9600        | 462        | 0            | 8778         | 0            | 360     | 355.57     | 4266.78  | 6.00         |

Počet dílů na vstupu (points to No. Entered)  
 Počet smontovaných dílů (points to No. Assemble)  
 Průměrná rozpracovanost (points to Avg W.I.P.)  
 Výrobek (points to Name)  
 Rozpracovanost (points to W.I.P .)  
 Průměrný čas strávený ve výrobě (points to Avg Time)

# Statistika skladů



## Statistika strojů

Machine Statistics Report by On Shift Time

| Name        | % Idle | % Busy | % Filling | % Emptying | % Blocked | % Cycle Wait Labor | % Setup | % Setup Wait Labor | % Broken | % Repair Wait | No. Of Operation |
|-------------|--------|--------|-----------|------------|-----------|--------------------|---------|--------------------|----------|---------------|------------------|
| Soustruzen  | 21.36  | 75.74  | 0.00      | 0.00       | 0.00      | 0.00               | 2.90    | 0.00               | 0.00     | 0.00          | 130              |
| Soustruzen  | 21.63  | 75.52  | 0.00      | 0.00       | 0.00      | 0.00               | 2.85    | 0.00               | 0.00     | 0.00          | 129              |
| Soustruzen  | 28.30  | 68.32  | 0.00      | 0.00       | 0.00      | 0.00               | 3.39    | 0.00               | 0.00     | 0.00          | 120              |
| Frezovani(  | 12.06  | 83.36  | 0.00      | 0.00       | 0.00      | 0.00               | 4.58    | 0.00               | 0.00     | 0.00          | 218              |
| Frezovani(  | 14.42  | 82.04  | 0.00      | 0.00       | 0.00      | 0.00               | 3.54    | 0.00               | 0.00     | 0.00          | 158              |
| Brouseni(1) | 36.89  | 59.91  | 0.00      | 0.00       | 0.00      | 0.00               | 3.20    | 0.00               | 0.00     | 0.00          | 138              |
| Brouseni(2) | 44.29  | 53.89  | 0.00      | 0.00       | 0.00      | 0.00               | 1.82    | 0.00               | 0.00     | 0.00          | 118              |
| Brouseni(3) | 35.04  | 61.97  | 0.00      | 0.00       | 0.00      | 0.00               | 2.99    | 0.00               | 0.00     | 0.00          | 118              |
| Baleni      | 94.20  | 3.53   | 0.00      | 0.00       | 0.00      | 0.00               | 2.27    | 0.00               | 0.00     | 0.00          | 1246             |

Pracuje

Seřizuje

Nepracuje

Počet provedených operací

Pracoviště

## Statistika směn

### Shift Statistics Report by On Shift Time

| Name    | %<br>On-Shift | %<br>Off-Shift | Complete<br>d Shifts |
|---------|---------------|----------------|----------------------|
| Soustru | 93.52         | 6.48           | 100                  |
| SFrezo  | 66.67         | 33.33          | 100                  |
| SBaleni | 4.17          | 95.83          | 100                  |
| Czasob  | 80.00         | 20.00          | 20                   |

# Děkuji za pozornost