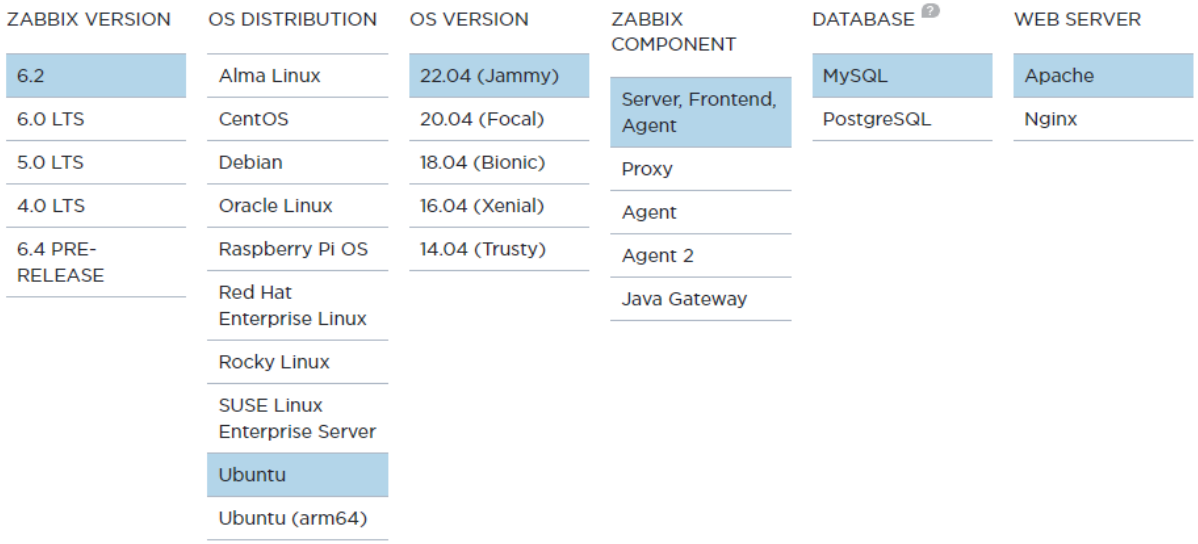
Monitorovanie sieťových zariadení

Tento manuál obsahuje návod pre inštaláciu a prácu s monitorovacím nástrojom Zabbix a vizualizačným nástrojom Grafana. Oba nástroje budú inštalované na Virtuálne zariadenie spustené cez virtualizačnú platformu Virtual Box, pričom operačný systém bude Ubuntu.

Inštalácia nástroja Zabbix

Oficiálna stránka Zabbix-u [https://www.zabbix.com/download] umožňuje definovanie požiadaviek akými sú verzia, distribúcia OS, verzia OS, Zabbix komponenty, použitá databáza a typ webového servera, na základe čoho daná stránka vygeneruje kompletný postup inštalácie, ktorý je možné aplikovať na cieľový OS.



Vytvorené virtuálne zariadenie sa nazýva **monit**, pričom heslo do systému je tiež **monit**. Pre úspešnú inštaláciu je potrebné pracovať s root právami.

```
sudo su -
monit
```

Po získaní root práv vykonajte nasledujúcu sériu príkazov podľa vygenerovaného návodu:

```
apt-get install apache2 -y
apt-get install mysql-server -y
apt-get install php php-pear php-cgi php-common libapache2-mod-php
php-mbstring php-net-socket php-gd php-xml-util php-mysql php-bcmath
-y

wget  https://repo.zabbix.com/zabbix/6.4/ubuntu/pool/main/z/zabbix-
release/zabbix-release_6.4-1+ubuntu22.04_all.deb
```

```
root@monit-VirtualBox:~# wget https://repo.zabbix.com/zabbix/6.2/ubuntu/pool/main/z/zabbix-release/zabbix-release_6.2-4%2Bubuntu22.04_all.deb
--2023-02-16 11:28:09--  https://repo.zabbix.com/zabbix/6.2/ubuntu/pool/main/z/zabbix-release/zabbix-release_6.2-4%2Bubuntu22.04_all.deb
Resolving repo.zabbix.com (repo.zabbix.com)... 178.128.6.101, 2604:a880:2:d0::2062:d001
Connecting to repo.zabbix.com (repo.zabbix.com)|178.128.6.101|:443... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK
Length: 3780 (3,7K) [application/octet-stream]
Saving to: ‘zabbix-release_6.2-4+ubuntu22.04_all.deb’

zabbix-release_6.2- 100%[===================>]   3,69K  --.-KB/s    in 0s

2023-02-16 11:28:10 (2,64 GB/s) - ‘zabbix-release_6.2-4+ubuntu22.04_all.deb’ saved [3780/3780]
```

```
dpkg -i zabbix-release_6.4-1+ubuntu22.04_all.deb
```

```
root@monit-VirtualBox:~# dpkg -i zabbix-release_6.2-4+ubuntu22.04_all.deb
Selecting previously unselected package zabbix-release.
(Reading database ... 197962 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack zabbix-release_6.2-4+ubuntu22.04_all.deb ...
Unpacking zabbix-release (1:6.2-4+ubuntu22.04) ...
Setting up zabbix-release (1:6.2-4+ubuntu22.04) ...
root@monit-VirtualBox:~#
```

```
apt update
apt install zabbix-server-mysql zabbix-frontend-php zabbix-apache-
conf zabbix-sql-scripts zabbix-agent
mysql -uroot -p
mysql
```

```
root@monit-VirtualBox:~# mysql -uroot -p
Enter password: mysql
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 8
Server version: 8.0.32-0ubuntu0.22.04.2 (Ubuntu)

Copyright (c) 2000, 2023, Oracle and/or its affiliates.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql>
```

Teraz je potrebné nastaviť databázu:

```
mysql> create database zabbix character set utf8mb4 collate
utf8mb4_bin;
mysql> create user zabbix@localhost identified by 'password';
mysql> grant all privileges on zabbix.* to zabbix@localhost;
mysql> set global log_bin_trust_function_creators = 1;
mysql> quit;
```

```
mysql> create database zabbix character set utf8mb4 collate utf8mb4_bin;
Query OK, 1 row affected (0,08 sec)

mysql> create user zabbix@localhost identified by 'password';
Query OK, 0 rows affected (0,03 sec)

mysql> grant all privileges on zabbix.* to zabbix@localhost;
Query OK, 0 rows affected (0,08 sec)

mysql> set global log_bin_trust_function_creators = 1;
Query OK, 0 rows affected (0,00 sec)

mysql> quit;
```

```
zcat /usr/share/zabbix-sql-scripts/mysql/server.sql.gz | mysql --default-character-set=utf8mb4 -uzabbix -p zabbix
```

```
root@monit-VirtualBox:~# zcat /usr/share/zabbix-sql-scripts/mysql/server.sql.gz | mysql --default-character-set=utf8mb4 -uzabbix -p zabbix
Enter password: password
```

```
mysql -uroot -p
mysql
mysql> set global log_bin_trust_function_creators = 0;
mysql> quit;
```

```
root@monit-VirtualBox:~# mysql -uroot -p
Enter password: mysql
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 12
Server version: 8.0.32-0ubuntu0.22.04.2 (Ubuntu)

Copyright (c) 2000, 2023, Oracle and/or its affiliates.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql> set global log_bin_trust_function_creators = 0;
Query OK, 0 rows affected (0,00 sec)

mysql> quit;
Bye
root@monit-VirtualBox:~#
```

```
nano /etc/zabbix/zabbix_server.conf
DBName=zabbix
DBUser=zabbix
DBPassword=password
```

```
  GNU nano 6.2                  /etc/zabbix/zabbix_server.conf *
DBName=zabbix

### Option: DBSchema
#       Schema name. Used for PostgreSQL.
#
# Mandatory: no
# Default:
# DBSchema=

### Option: DBUser
#       Database user.
#
# Mandatory: no
# Default:
# DBUser=

DBUser=zabbix

### Option: DBPassword
#       Database password.
#       Comment this line if no password is used.
#
# Mandatory: no
# Default:
DBPassword=password
```

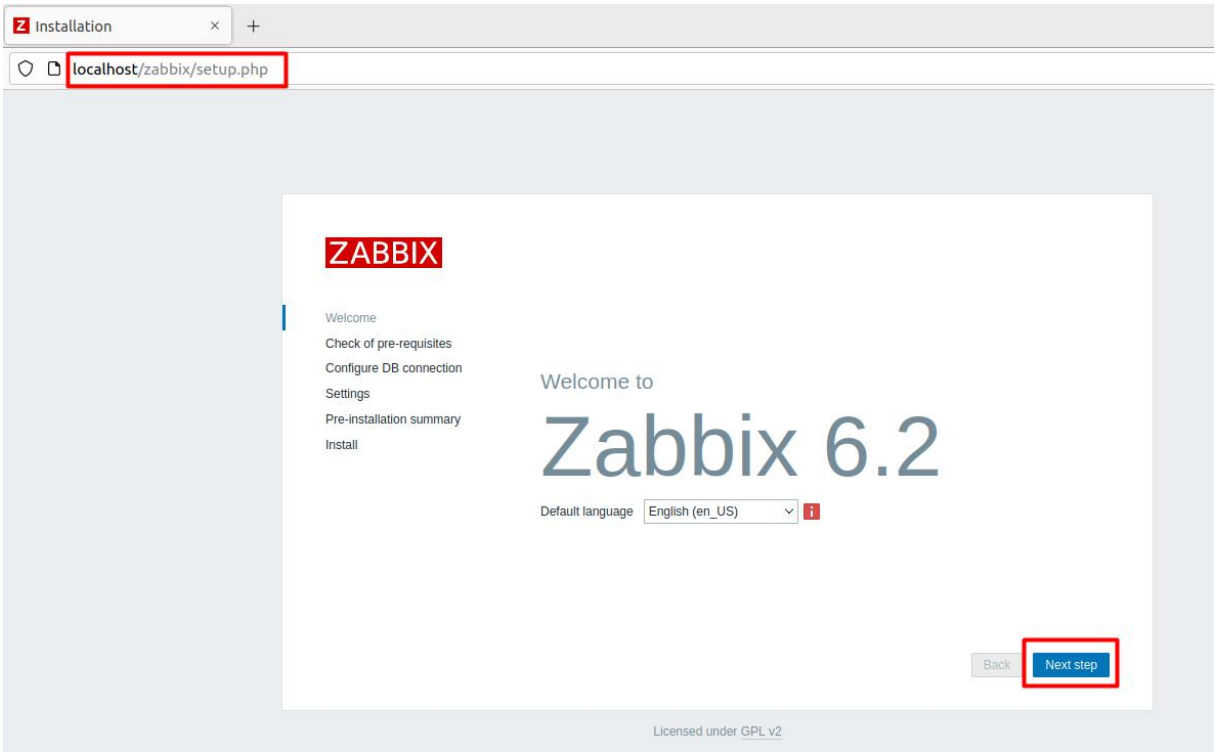
Po vykonaní všetkých nastavení je potrebné reštartovať nástroj a povoliť jeho spúšťanie pri štarte systému.

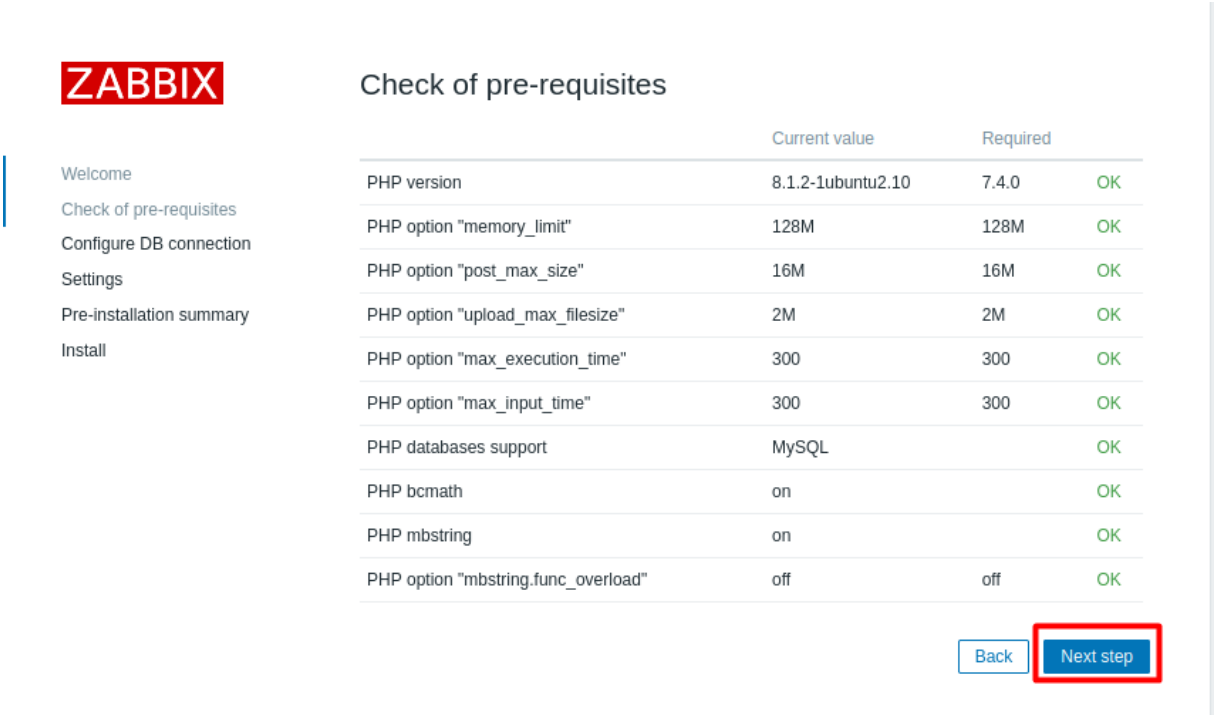
```
systemctl restart zabbix-server zabbix-agent apache2
systemctl enable zabbix-server zabbix-agent apache2
```

```
root@monit-VirtualBox:~# systemctl restart zabbix-server zabbix-agent apache2
root@monit-VirtualBox:~# systemctl enable zabbix-server zabbix-agent apache2
Synchronizing state of zabbix-server.service with SysV service script with /lib/sy
stemd/systemd-sysv-install.
Executing: /lib/systemd/systemd-sysv-install enable zabbix-server
Synchronizing state of zabbix-agent.service with SysV service script with /lib/sys
temd/systemd-sysv-install.
Executing: /lib/systemd/systemd-sysv-install enable zabbix-agent
Synchronizing state of apache2.service with SysV service script with /lib/systemd/
systemd-sysv-install.
Executing: /lib/systemd/systemd-sysv-install enable apache2
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/zabbix-server.service
→ /lib/systemd/system/zabbix-server.service.
root@monit-VirtualBox:~# systemctl status zabbix-server
● zabbix-server.service - Zabbix Server
     Loaded: loaded (/lib/systemd/system/zabbix-server.service; enabled; vendor p>
     Active: active (running) since Thu 2023-02-16 11:47:45 CET; 32s ago
   Main PID: 24301 (zabbix_server)
      Tasks: 48 (limit: 9447)
     Memory: 55.3M
        CPU: 1.095s
     CGroup: /system.slice/zabbix-server.service
             ├─24301 /usr/sbin/zabbix_server -c /etc/zabbix/zabbix_server.conf
```

Dokončenie inštalácia sa realizuje využitím používateľského rozhrania, ktoré je dostupné na adrese:

[http://localhost/zabbix/setup.php]





- Welcome
- Check of pre-requisites
- Configure DB connection
- Settings
- Pre-installation summary
- Install

Configure DB connection

Please create database manually, and set the configuration parameters for connection to this database.
Press "Next step" button when done.

Database type	MySQL
Database host	localhost
Database port	0 - use default port
Database name	zabbix
Store credentials in	Plain text / HashiCorp Vault / CyberArk Vault
User	zabbix
Password	•••••••• password
Database TLS encryption	*Connection will not be encrypted because it uses a socket file (on Unix) or shared memory (Windows).*

Back | Next step

- Welcome
- Check of pre-requisites
- Configure DB connection
- Settings
- Pre-installation summary
- Install

Settings

Zabbix server name	Monitoring
Default time zone	System: (UTC+00:00) UTC
Default theme	Blue

Back | Next step

ZABBIX

- Welcome
- Check of pre-requisites
- Configure DB connection
- Settings
- Pre-installation summary
- Install

Pre-installation summary

Please check configuration parameters. If all is correct, press "Next step" button, or "Back" button to change configuration parameters.

Database type	MySQL
Database server	localhost
Database port	default
Database name	zabbix
Database user	zabbix
Database password	********
Database TLS encryption	false
Zabbix server name	Monitoring

Back | Next step

ZABBIX

Install

- Welcome
- Check of pre-requisites
- Configure DB connection
- Settings
- Pre-installation summary
- Install

Congratulations! You have successfully installed Zabbix frontend.

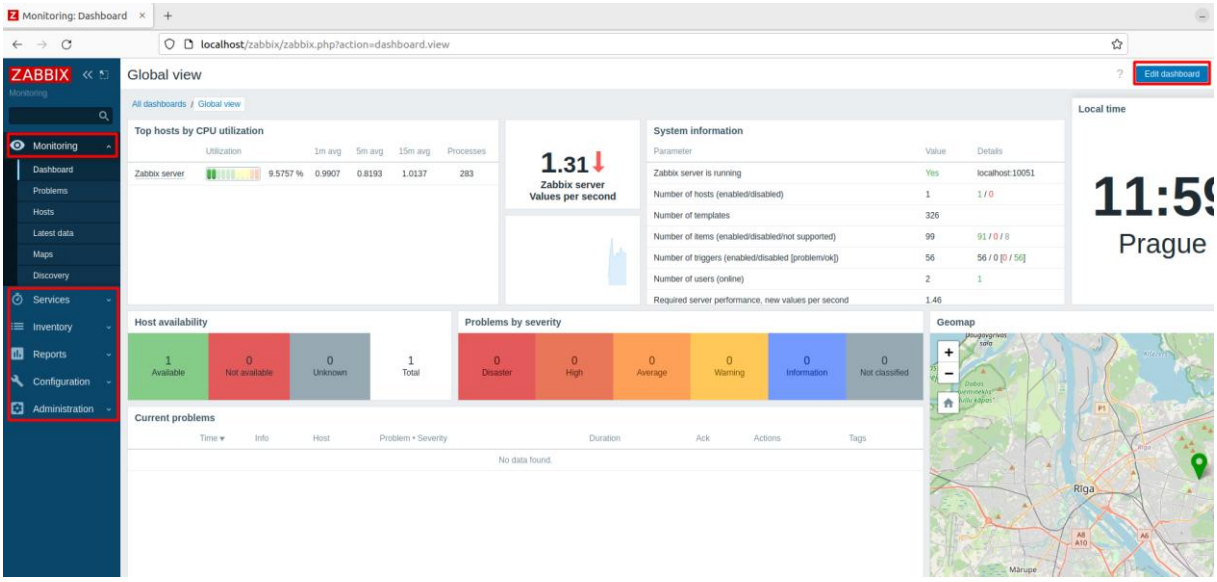
Configuration file "conf/zabbix.conf.php" created.

Back | Finish

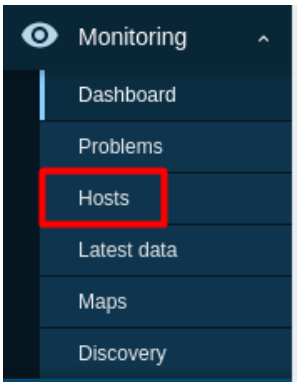
Práca s nástrojom zabbix

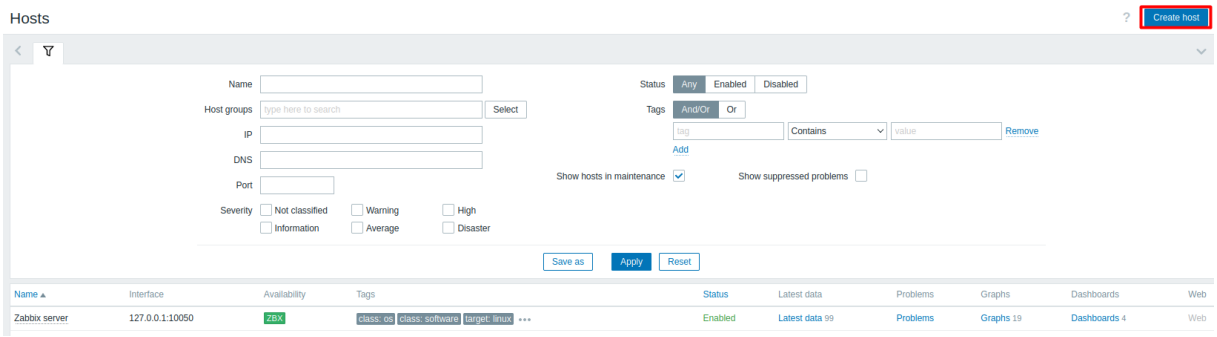
Prihlásenie do nástroja Zabbix je možné využitím prihlasovacích údajov [Admin:zabbix]

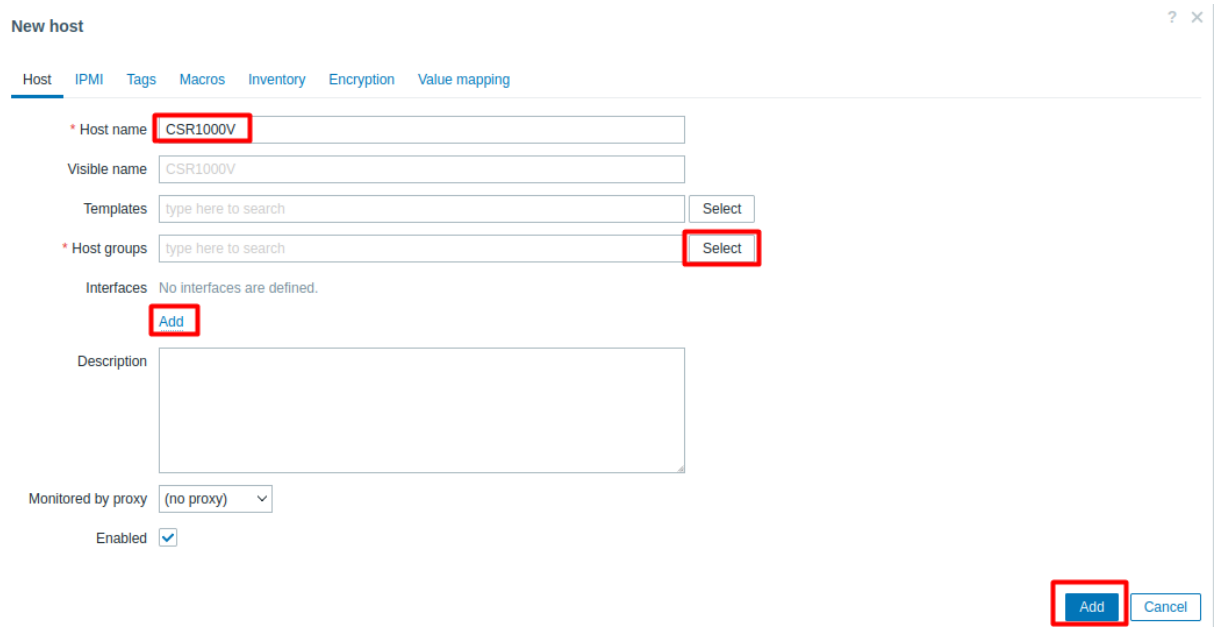
Po prihlásení sa zobrazí nasledujúci ovládací panel, ktorý v ľavej časti obsahuje paletu možnosti a vo svojej hlavnej časti obsahuje vizualizačný panel. Tento panel je určený skôr pre administrátorov systému.

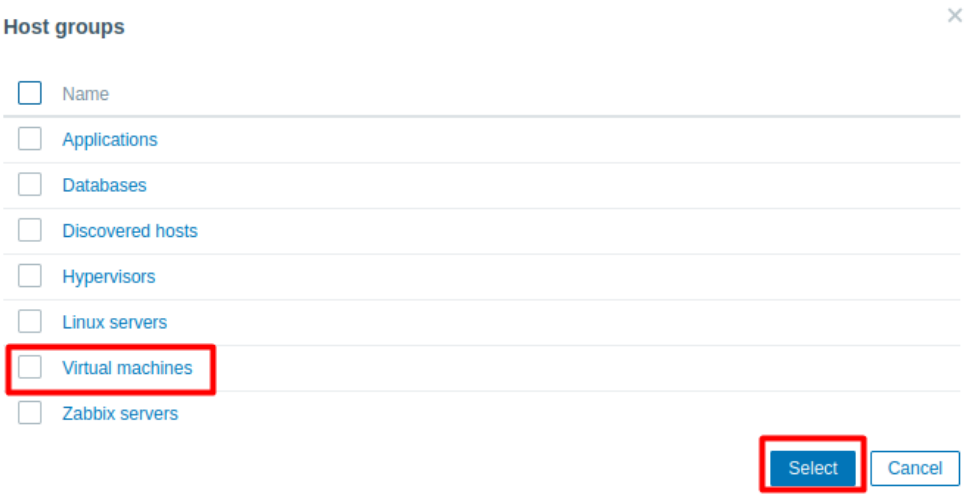


Prvým krokom práce s nástrojom je definovanie cieľového, monitorovaného, zariadenia, ktoré je možné definovať v záložke **Hosts**:

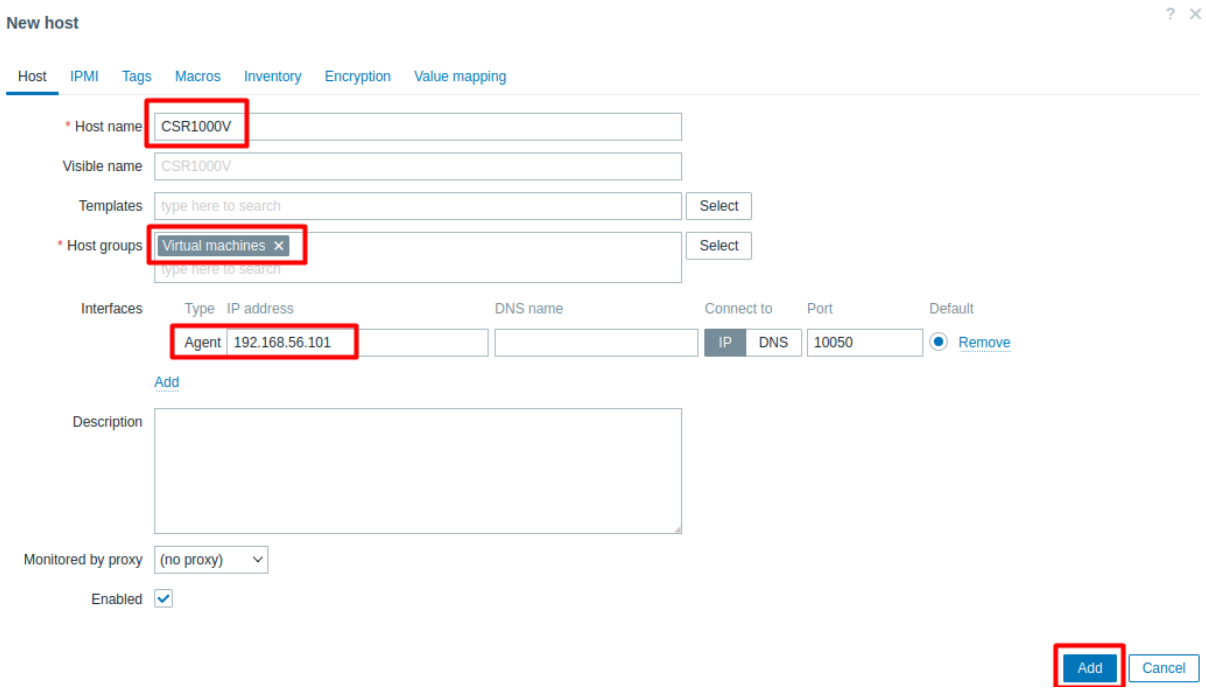




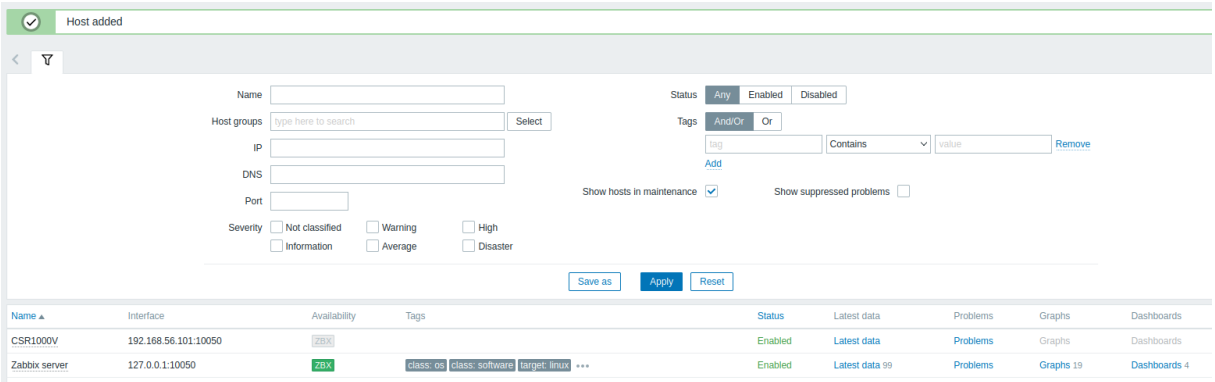




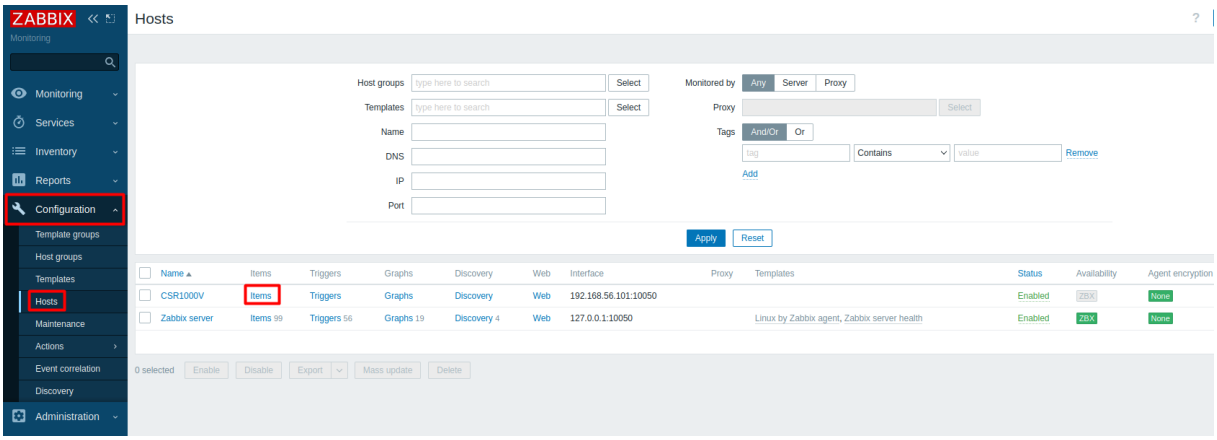
Najdôležitejšou časťou je definícia IP adresy cieľového zariadenia, tzv. Agenta:



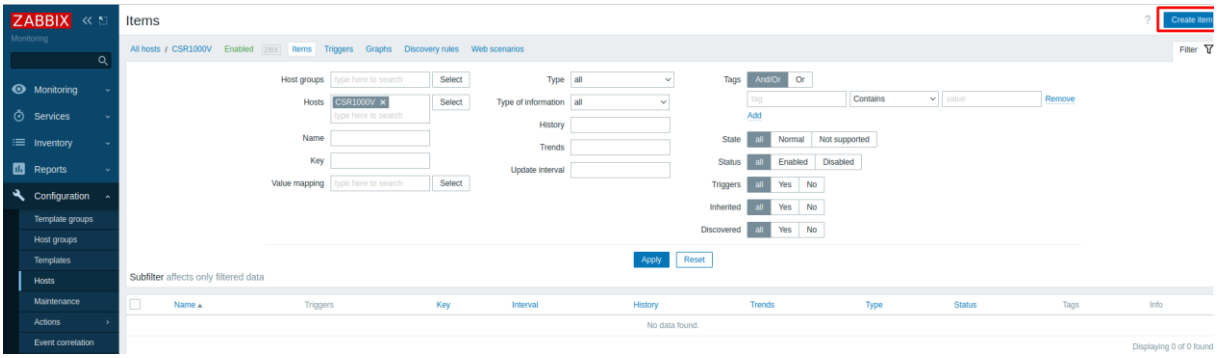
Po úspešnom nastavení je možné vidieť nové Host zariadenie:



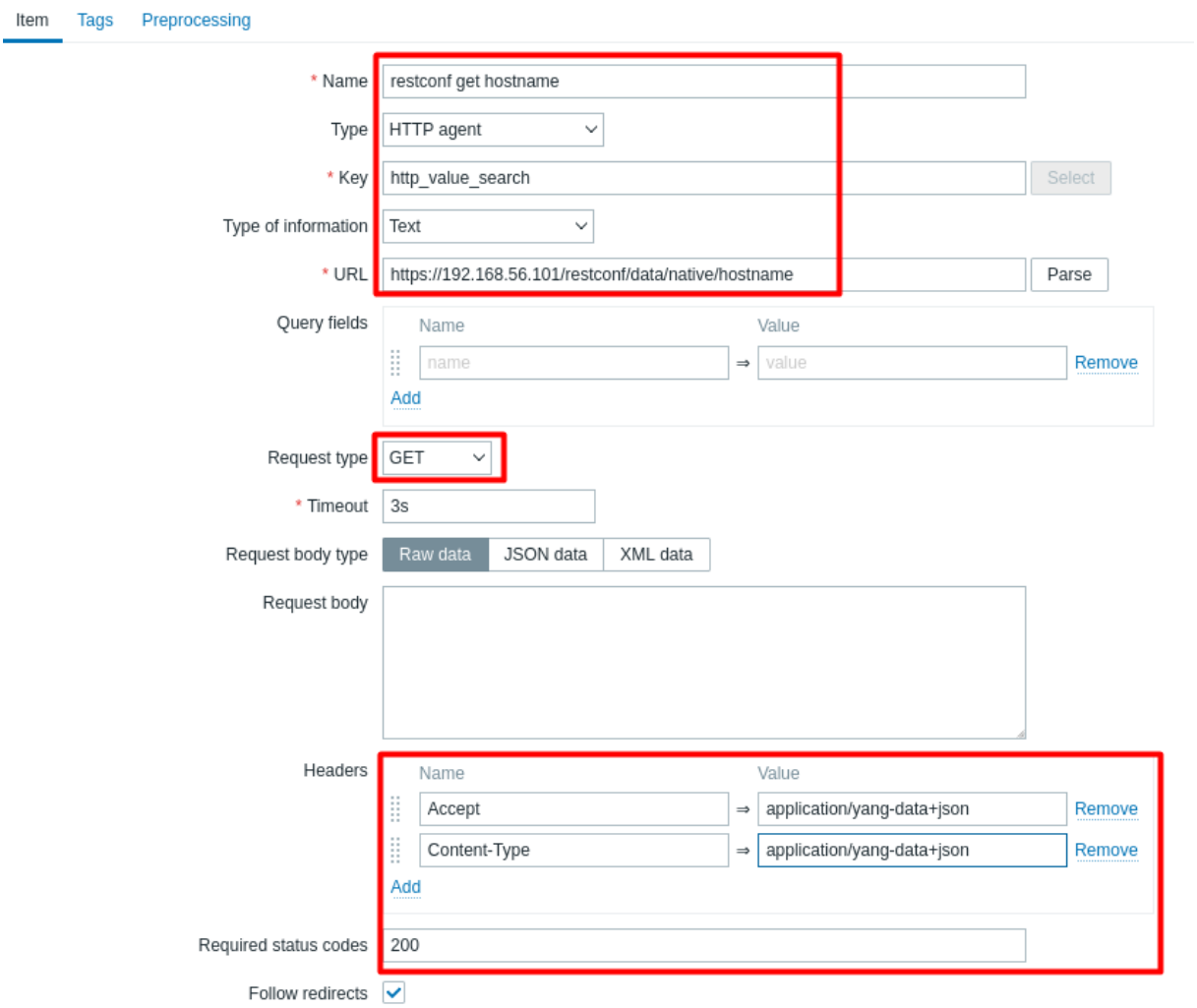
Pre určenie monitorovaných aspektov cieľového systému je možné použiť objekt **Item**, ktorý je dosiahnuteľný cez rozhranie **Hosts**:



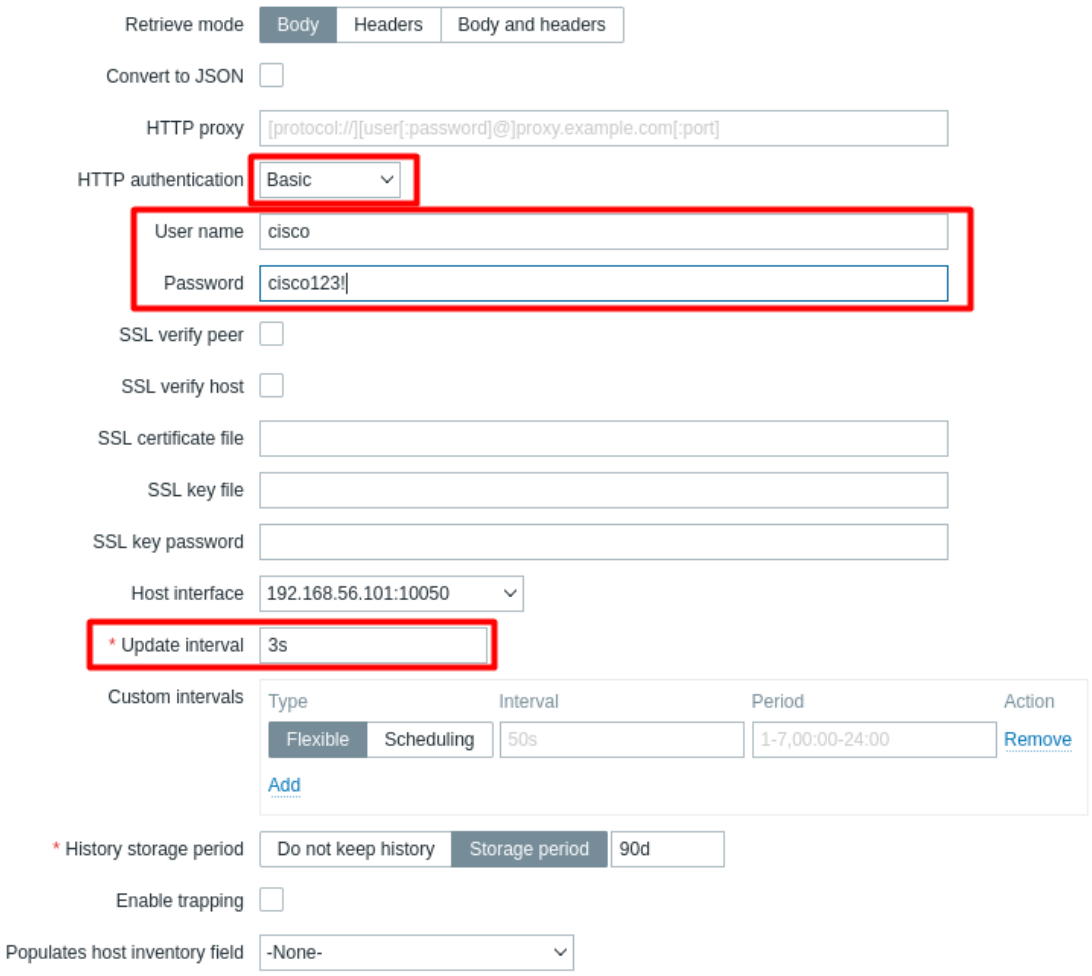
Vytváranie nového Item-u je intuitívne a stačí sa riadiť používateľským rozhraním:



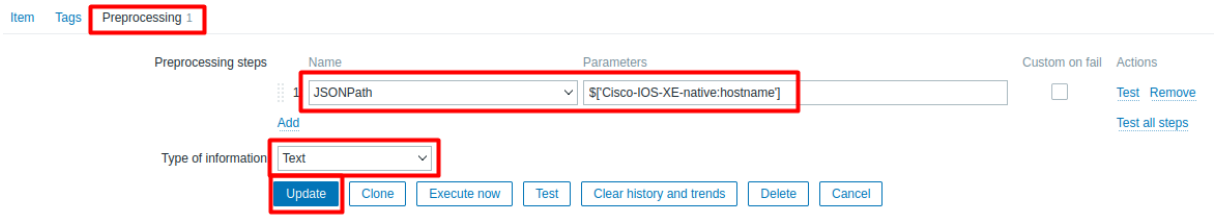
Prvým vytváraným Item-om je item umožňujúci cez protokol RESTCONF čítať konfiguráciu sieťových zariadení, konkrétne jeho názvu. Pre tento účel je potrebné definovať štandardné parametre potrebné pre prácu s HTTP protokolom (použitý bude **HTTP agent**) a to: URL, Request Type a Headers. Nakoniec je potrebné definovať očakávaný status kód, na základe ktorého bude systém vedieť vyhodnotiť, či došlo k úspešnému získaniu dát.



Ďalej je potrebné definovať parametre pre autentifikáciu, ktorá je v našom prípade Basic a samotné prihlasovacie údaje [cisco:cisco123!]. Posledným parametrom je Update interval, ktorý určuje pravidelnosť aktualizácie požadovaných dát.

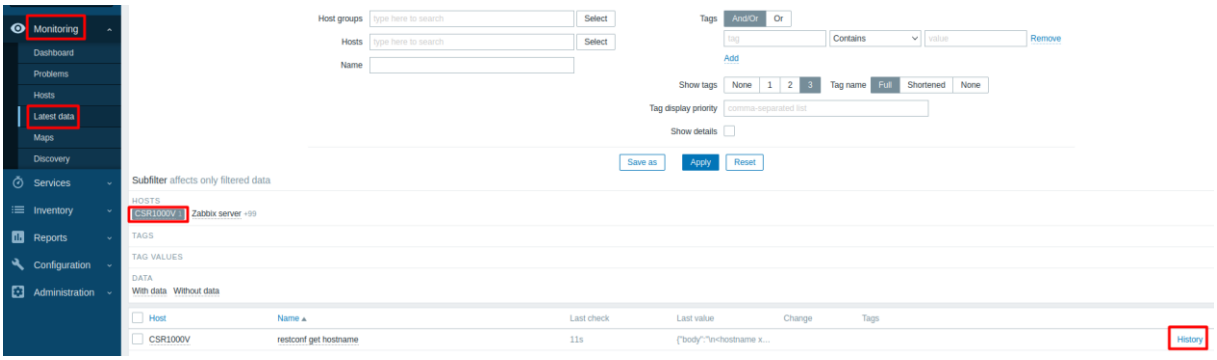


Samotné dáta je možné po prijatí predspracovať, čo je možné nastaviť v záložke **Preprocessing**. Tu je možné zvoliť, aký typ informácií chceme získať a kde ich budeme v získanej odpovedi hľadať. Výstupom by mal byť samotný text reprezentujúci názov zariadenia:



Vytváraný Item je následne potrebné povoliť a pridať medzi aktívne Item-y:

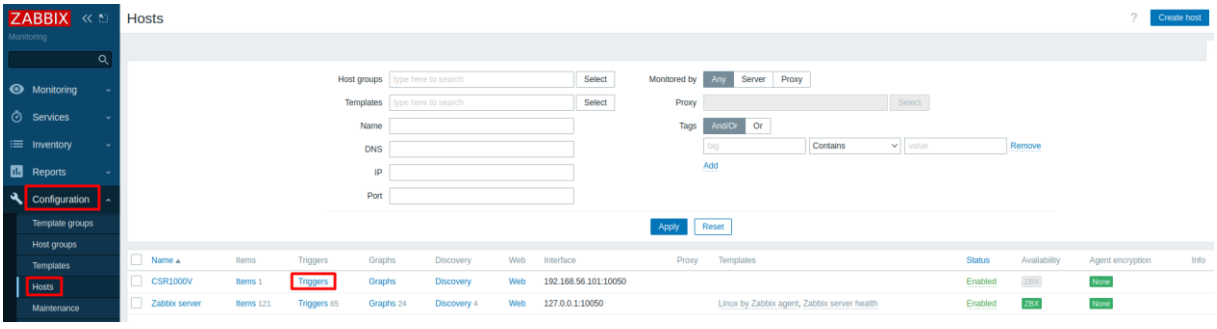
Overenie úspešnosti vytvorenia Item-u a zobrazenie jeho výstupov je možné nájsť v záložke **Monitoring - Latest data**:



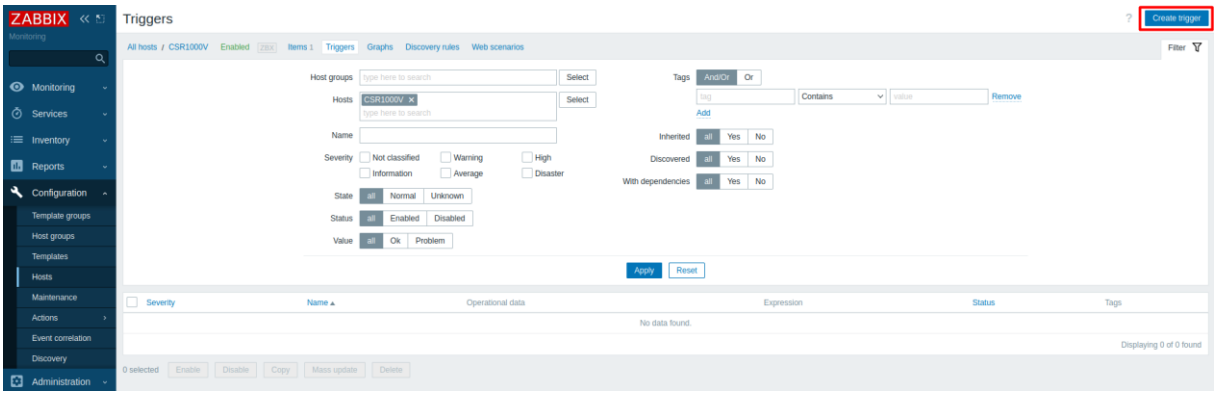
Po kliknutí na možnosť **History** sa zobrazí história získavaných dát (odpoveď na GET požiadavku definovanú v Item-e):

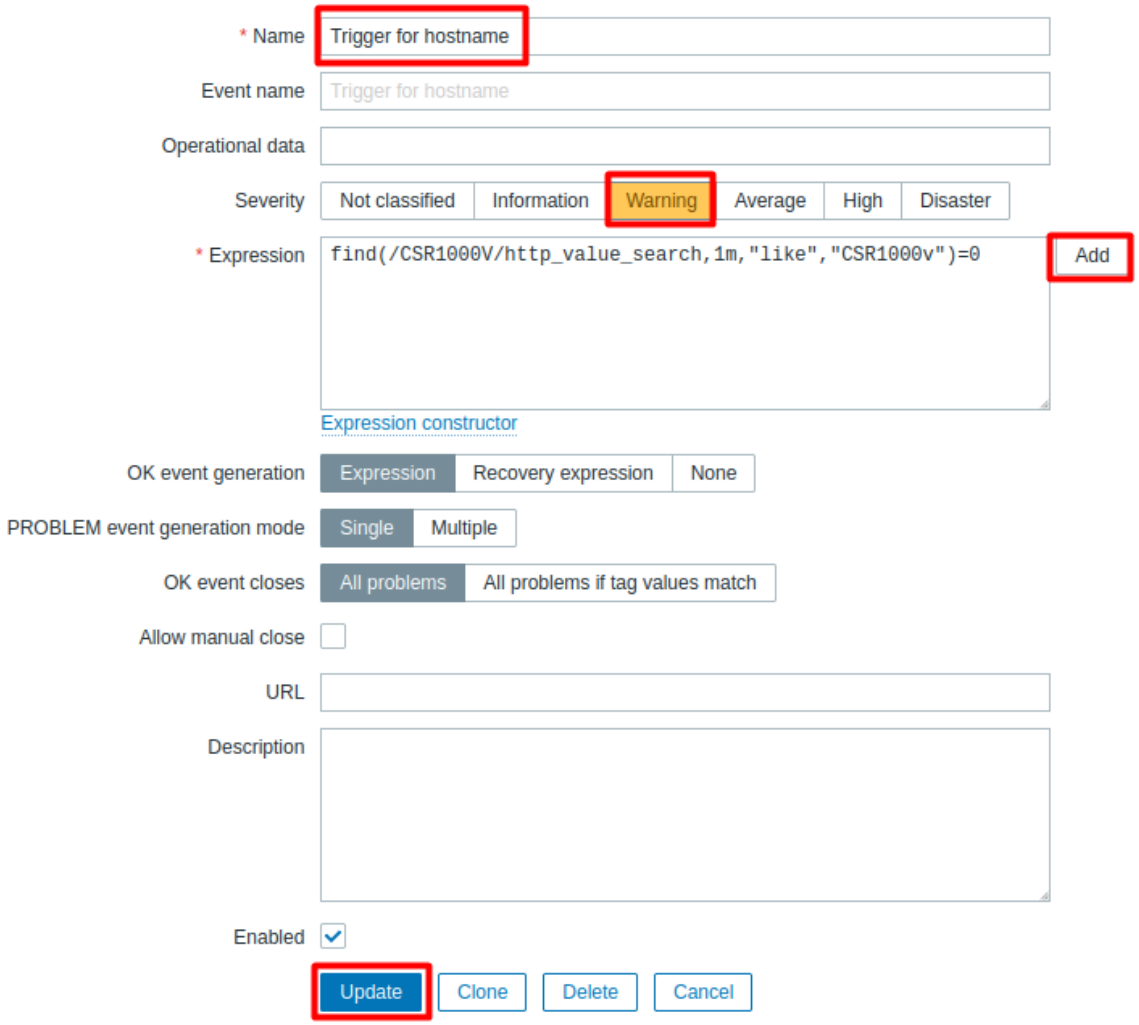
Timestamp	Value
2023-02-16 12:25:45	{"body":"\n<hostname xmlns=\"http://cisco.com/ns/yang/Cisco-IOS-XE-native\" xmlns:ios=\"http://cisco.com/ns/yang/Cisco-IOS-XE-native\">CSR1kv</hostname>\n"}
2023-02-16 12:25:42	{"body":"\n<hostname xmlns=\"http://cisco.com/ns/yang/Cisco-IOS-XE-native\" xmlns:ios=\"http://cisco.com/ns/yang/Cisco-IOS-XE-native\">CSR1kv</hostname>\n"}
2023-02-16 12:25:39	{"body":"\n<hostname xmlns=\"http://cisco.com/ns/yang/Cisco-IOS-XE-native\" xmlns:ios=\"http://cisco.com/ns/yang/Cisco-IOS-XE-native\">CSR1kv</hostname>\n"}
2023-02-16 12:25:06	{"body":"\n<hostname xmlns=\"http://cisco.com/ns/yang/Cisco-IOS-XE-native\" xmlns:ios=\"http://cisco.com/ns/yang/Cisco-IOS-XE-native\">CSR1kv</hostname>\n"}
2023-02-16 12:25:03	{"body":"\n<hostname xmlns=\"http://cisco.com/ns/yang/Cisco-IOS-XE-native\" xmlns:ios=\"http://cisco.com/ns/yang/Cisco-IOS-XE-native\">CSR1kv</hostname>\n"}
2023-02-16 12:25:00	{"body":"\n<hostname xmlns=\"http://cisco.com/ns/yang/Cisco-IOS-XE-native\" xmlns:ios=\"http://cisco.com/ns/yang/Cisco-IOS-XE-native\">CSR1kv</hostname>\n"}
2023-02-16 12:24:57	{"body":"\n<hostname xmlns=\"http://cisco.com/ns/yang/Cisco-IOS-XE-native\" xmlns:ios=\"http://cisco.com/ns/yang/Cisco-IOS-XE-native\">CSR1kv</hostname>\n"}
2023-02-16 12:24:54	{"body":"\n<hostname xmlns=\"http://cisco.com/ns/yang/Cisco-IOS-XE-native\" xmlns:ios=\"http://cisco.com/ns/yang/Cisco-IOS-XE-native\">CSR1kv</hostname>\n"}
2023-02-16 12:24:51	<hostname xmlns="http://cisco.com/ns/yang/Cisco-IOS-XE-native" xmlns:ios="http://cisco.com/ns/yang/Cisco-IOS-XE-native">CSR1kv</hostname>
2023-02-16 12:24:48	<hostname xmlns="http://cisco.com/ns/yang/Cisco-IOS-XE-native" xmlns:ios="http://cisco.com/ns/yang/Cisco-IOS-XE-native">CSR1kv</hostname>
2023-02-16 12:24:45	<hostname xmlns="http://cisco.com/ns/yang/Cisco-IOS-XE-native" xmlns:ios="http://cisco.com/ns/yang/Cisco-IOS-XE-native">CSR1kv</hostname>
2023-02-16 12:24:42	<hostname xmlns="http://cisco.com/ns/yang/Cisco-IOS-XE-native" xmlns:ios="http://cisco.com/ns/yang/Cisco-IOS-XE-native">CSR1kv</hostname>
2023-02-16 12:24:39	<hostname xmlns="http://cisco.com/ns/yang/Cisco-IOS-XE-native" xmlns:ios="http://cisco.com/ns/yang/Cisco-IOS-XE-native">CSR1kv</hostname>
2023-02-16 12:24:36	<hostname xmlns="http://cisco.com/ns/yang/Cisco-IOS-XE-native" xmlns:ios="http://cisco.com/ns/yang/Cisco-IOS-XE-native">CSR1kv</hostname>

Pre získavané dáta je možné definovať aj ich kontrolu a tzv. spúšťače, ktoré spustia istú akciu, ak očakávaná hodnota bude iná, ako očakávaná. Spúšťač je možné definovaŤ v záložke **Hosts - Triggers**:

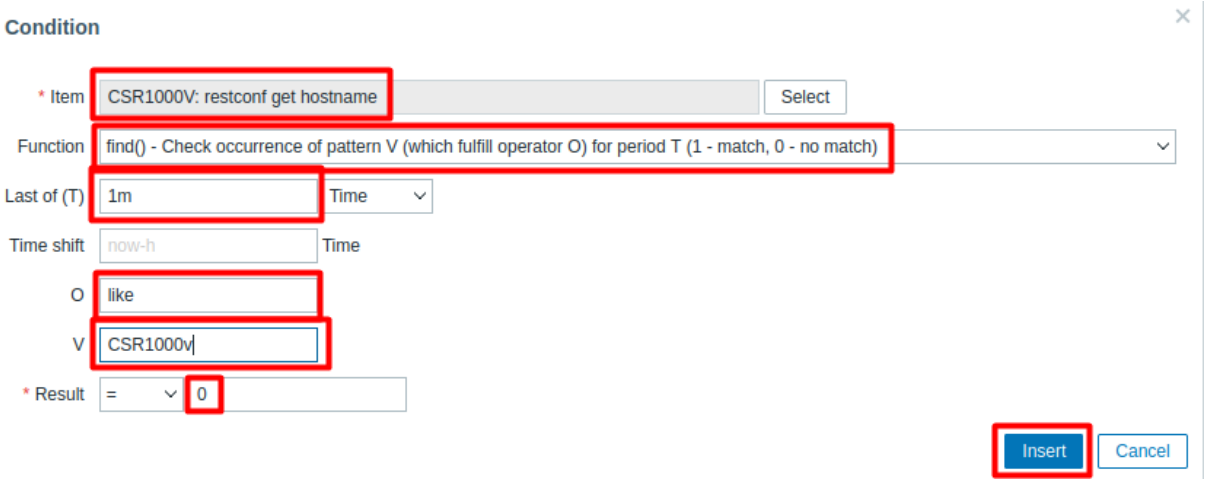


Samotný trigger je možné namapovať na požadovaný severity level a využitím regulárneho výrazu nastaviť jeho spúšťanie. V našom prípade bude ukázané, ako vytvoriť spúšťač, ktorý sa spustí, ak názov zariadenia nebude **CSR1kv**:





Konkrétne nastavenie podmienky znázorňuje nasledujúci obrázok:



Inštalácia nástroja Grafana

Aj v tomto prípade je potrebné najskôr získať root práva:

```
sudo su -
monit
```

Nasledujúci výpis sumarizuje postup pre inštaláciu nástroja Grafana:

```
apt update -y
apt install -y postgresql

systemctl start postgresql
systemctl enable postgresql

sudo -u postgres psql
postgres=# CREATE DATABASE grafana;
CREATE DATABASE
postgres=# CREATE USER grafana WITH PASSWORD 'grafana';
CREATE ROLE
postgres=# GRANT ALL PRIVILEGES ON DATABASE grafana TO grafana;
GRANT
postgres=#\c grafana

postgres=#CREATE TABLE session ( key CHAR(16) NOT NULL, data bytea,
expiry INT NOT NULL, PRIMARY KEY (key));
CREATE TABLE
postgres=# \q

# apt-get install apt-transport-https -y
sudo apt install apt-transport-https ca-certificates curl gnupg2
software-properties-common
echo "deb https://packages.grafana.com/oss/deb stable main" | sudo
tee -a /etc/apt/sources.list.d/grafana.list
```

```
root@monit-VirtualBox:~# echo “deb https://packages.grafana.com/oss/deb stable m
ain” | sudo tee -a /etc/apt/sources.list.d/grafana.list
“deb https://packages.grafana.com/oss/deb stable main”
root@monit-VirtualBox:~# nano /etc/apt/sources.list.d/grafana.list
root@monit-VirtualBox:~#
```

```
nano /etc/apt/sources.list.d/grafana.list
   -  odstranit uvodzovky na začiatku a na konci
wget -q -O - https://packages.grafana.com/gpg.key | sudo apt-key add
-
sudo apt update
sudo apt install grafana

grafana-server -v
```

```
root@monit-VirtualBox:~# grafana-server -v
Version 9.5.3 (commit: 916d9793aa, branch: HEAD)
```

Nakoniec stačí povoliť spúšťanie nástroja Grafana pri štarte, spustiť nástroj a overiť jeho stav:

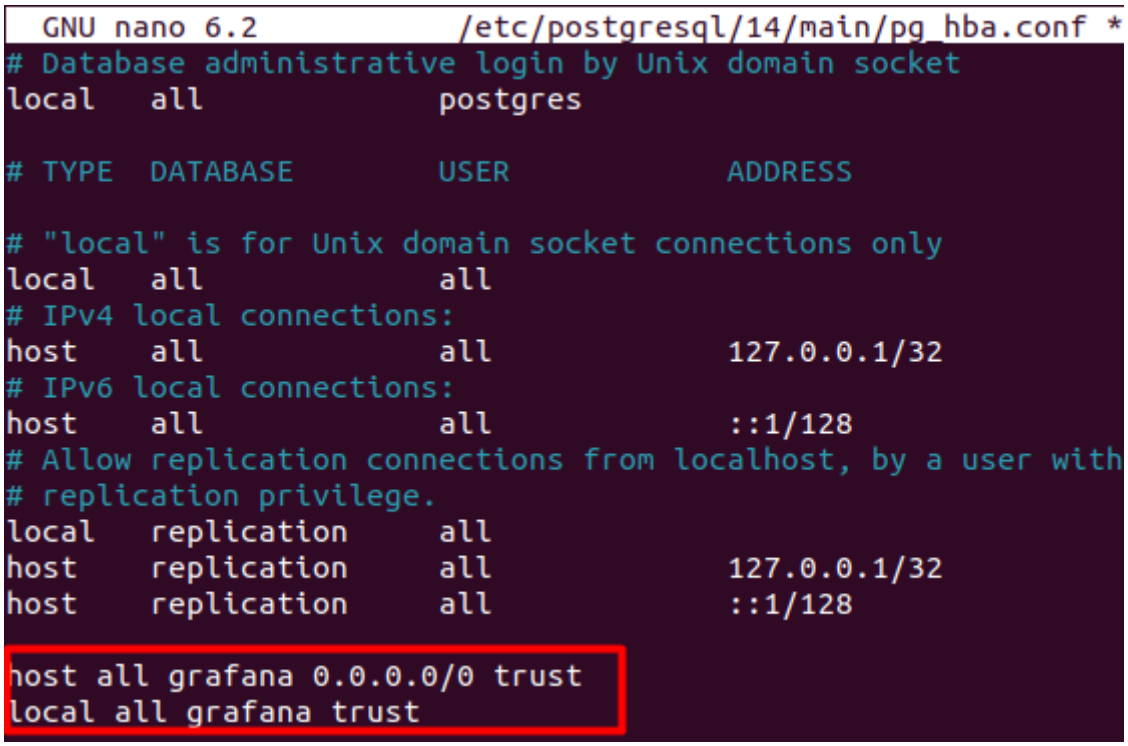
```
sudo systemctl enable grafana-server
sudo systemctl start grafana-server
sudo systemctl status grafana-server
```

```
root@monit-VirtualBox:~# sudo systemctl status grafana-server.service
● grafana-server.service - Grafana instance
     Loaded: loaded (/lib/systemd/system/grafana-server.service; enabled; vend>
     Active: active (running) since Thu 2023-06-08 13:46:03 CEST; 11s ago
       Docs: http://docs.grafana.org
   Main PID: 25566 (grafana)
      Tasks: 9 (limit: 4614)
     Memory: 63.2M
        CPU: 6.706s
     CGroup: /system.slice/grafana-server.service
             └─25566 /usr/share/grafana/bin/grafana server --config=/etc/grafa>

jún 08 13:46:14 monit-VirtualBox grafana[25566]: logger=server t=2023-06-08T13>
jún 08 13:46:14 monit-VirtualBox grafana[25566]: logger=provisioning.alerting >
jún 08 13:46:14 monit-VirtualBox grafana[25566]: logger=provisioning.alerting >
jún 08 13:46:14 monit-VirtualBox grafana[25566]: logger=modules t=2023-06-08T1>
jún 08 13:46:14 monit-VirtualBox grafana[25566]: logger=http.server t=2023-06->
jún 08 13:46:14 monit-VirtualBox grafana[25566]: logger=ngalert.state.manager >
jún 08 13:46:14 monit-VirtualBox grafana[25566]: logger=ngalert.state.manager >
jún 08 13:46:14 monit-VirtualBox grafana[25566]: logger=ticker t=2023-06-08T13>
jún 08 13:46:14 monit-VirtualBox grafana[25566]: logger=ngalert.multiorg.alert>
jún 08 13:46:14 monit-VirtualBox grafana[25566]: logger=grafanaStorageLogger t>
lines 1-21/21 (END)
```

Ďalej je potrebné povoliť nástroju Grafana prístup k databáze:

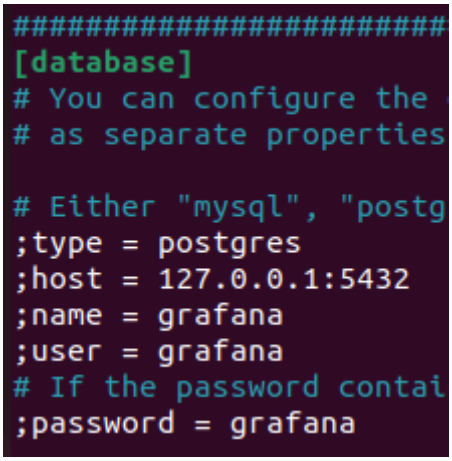
```
nano /etc/postgresql/14/main/pg_hba.conf
host all grafana 0.0.0.0/0 trust
local all grafana trust
```



Posledným krokom je nastaviť pripojenie nástroja k databáze:

```
# nano /etc/grafana/grafana.ini

[database]
type = postgres
host = 127.0.0.1:5432
name = grafana
user = grafana
password = grafana
```

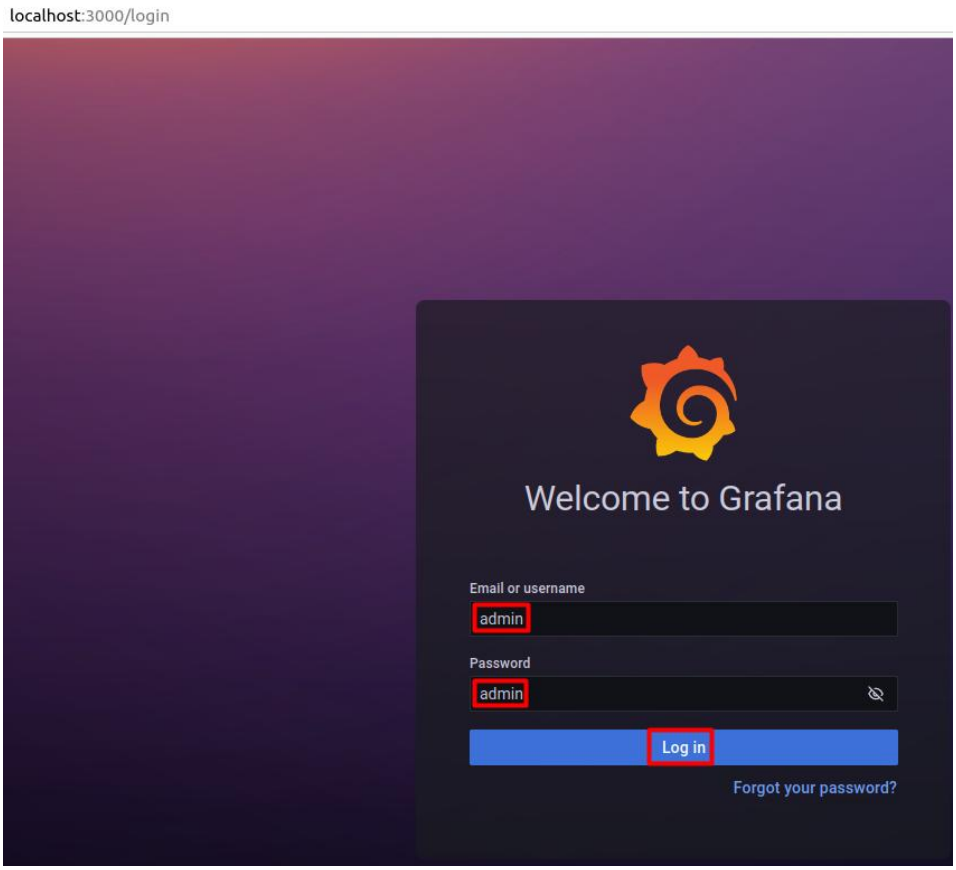


V tejto chvíli je potrebné reštartovať Grafana službu a povoliť na firewall-e komunikáciu cez port 3000:

```
# systemctl restart grafana-server.service
```

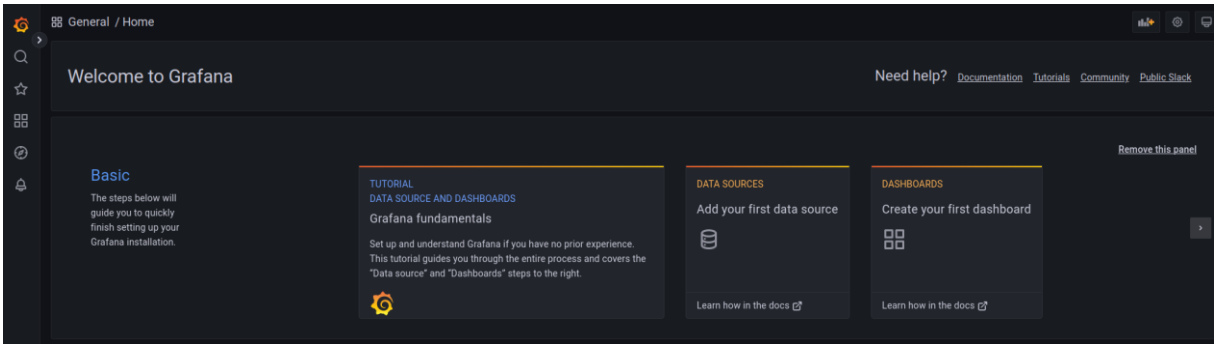
```
sudo ufw allow ssh
sudo ufw allow 3000/tcp
sudo ufw reload
```

Overiť úspešnosť nastavenia je možné pripojením sa na webové rozhranie nástroja dostupného pod adresou [http://localhost:3000] za použitia prihlasovacích údajov [admin:admin]:

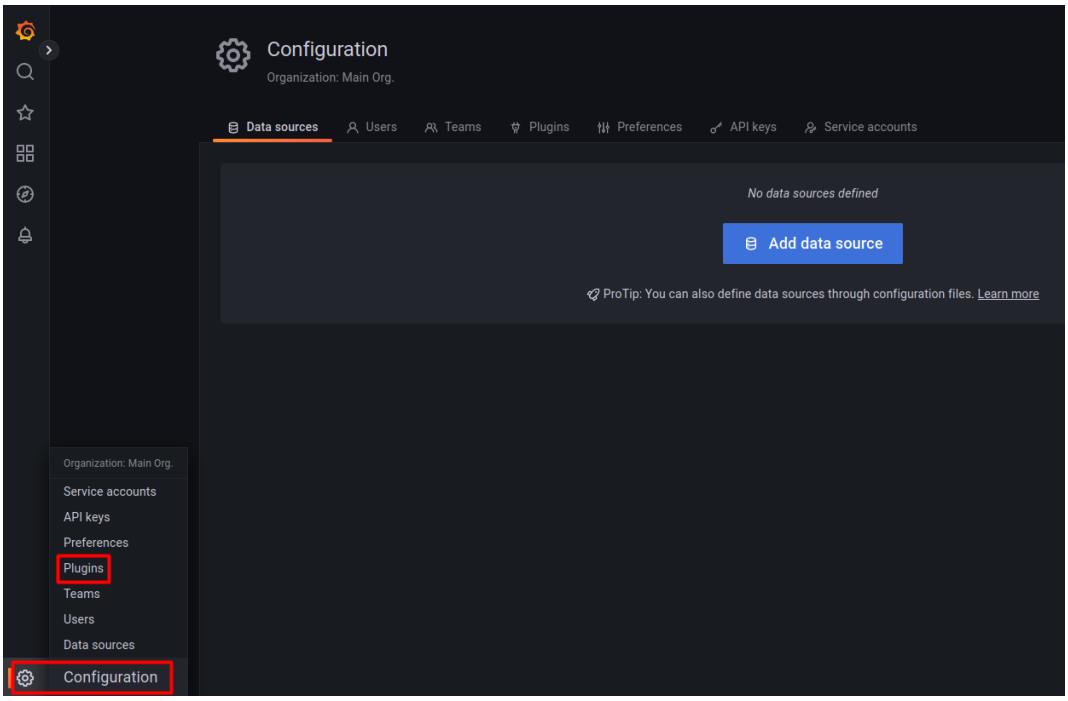


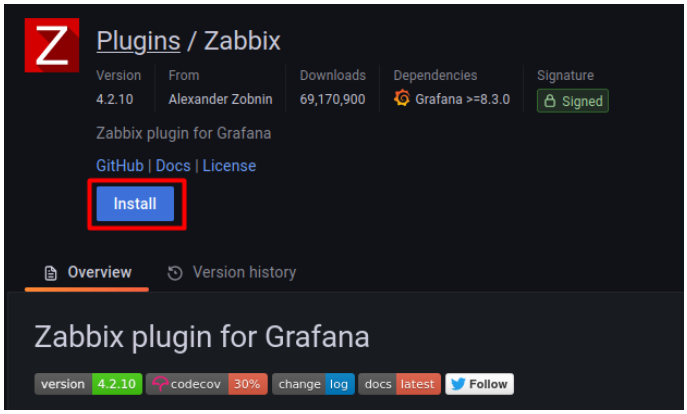
Štandardnú zmenu defaultného hesla je možné v tomto prípade preskočiť.

Nasledujúci obrázok znázorňuje štandardné používateľské rozhranie nástroja Grafana:



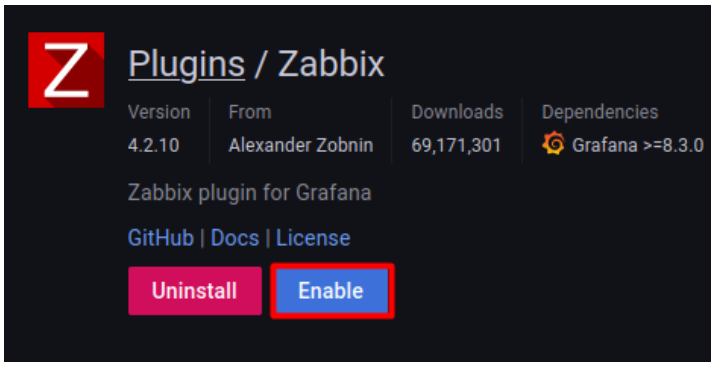
Pre prístup k nástroju Zabbix a vizualizácii jeho dát je potrebné doinštalovať plugin podľa nasledujúceho postupu:



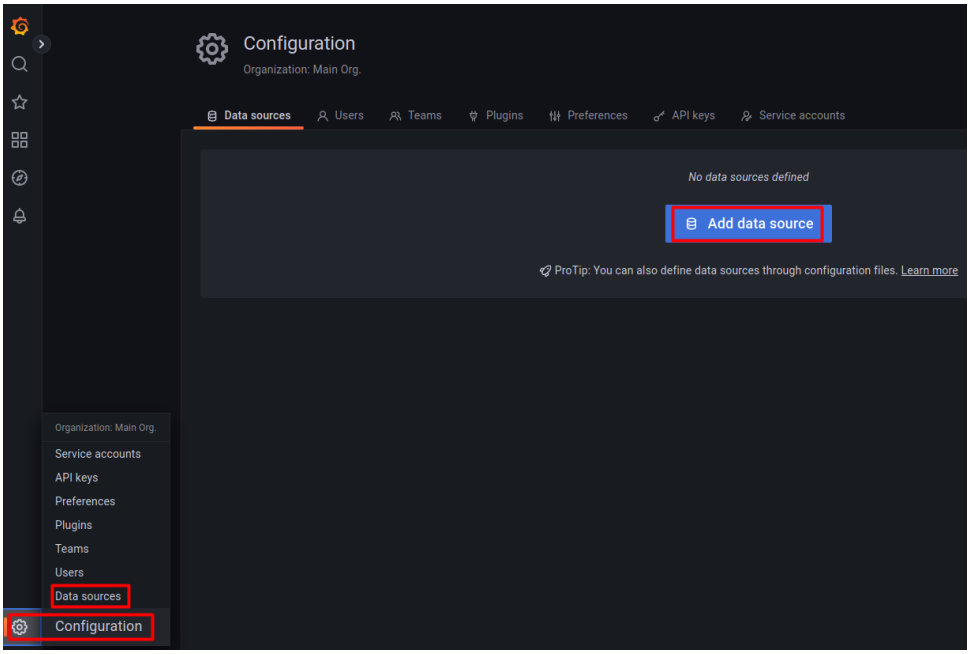


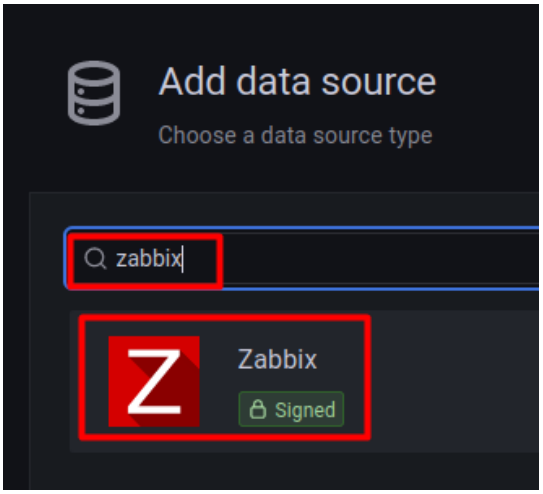
Po nainštalovaní plugin-u je potrebné reštartovať nástroj Grafana a povoliť používanie pluginu:

```
systemctl restart grafana-server
```

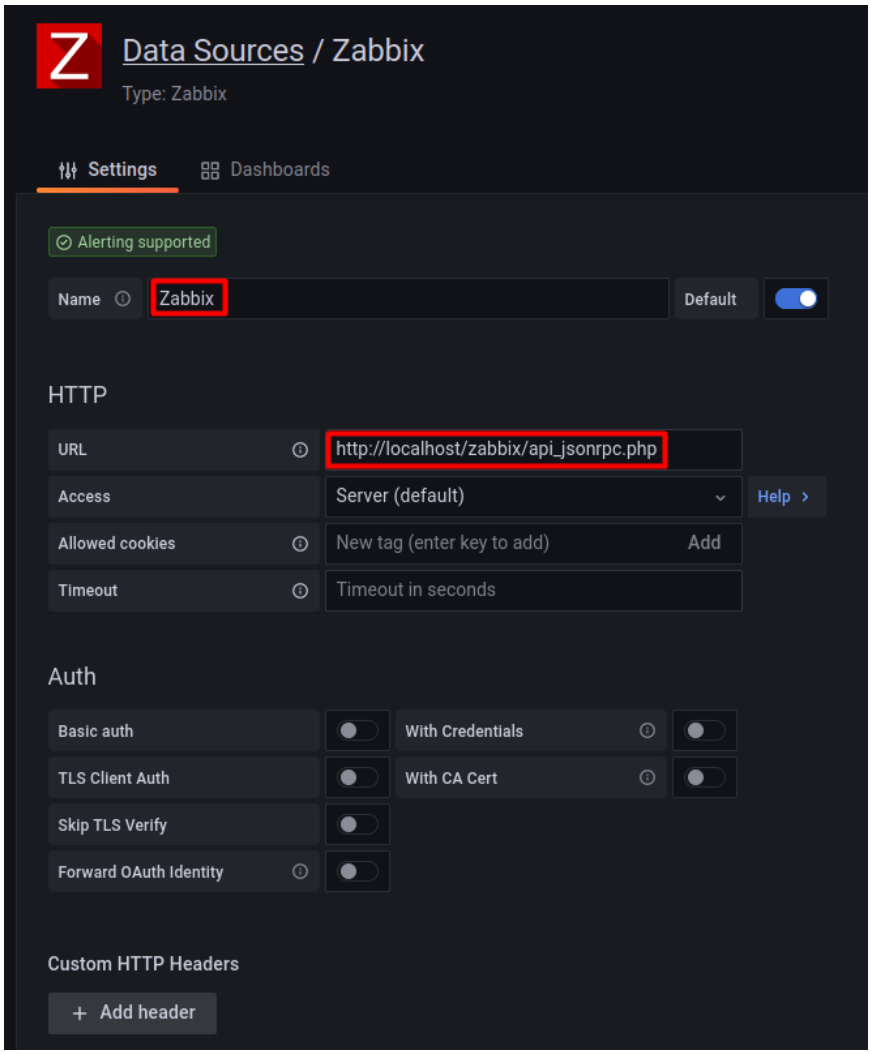


Ďalším krokom je nastavenie zdroja dát, ktoré budú vizualizované:

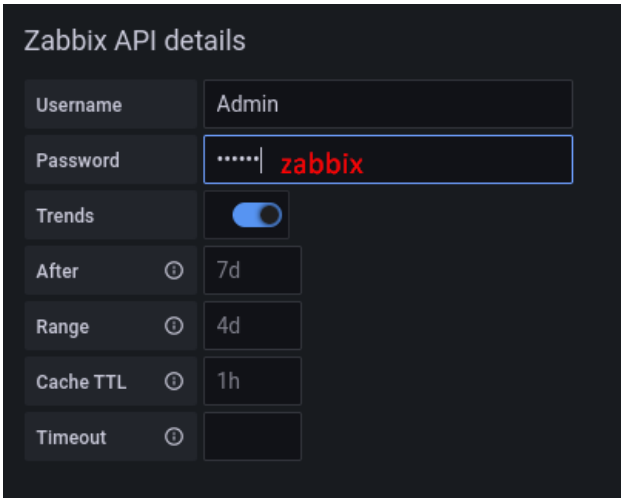




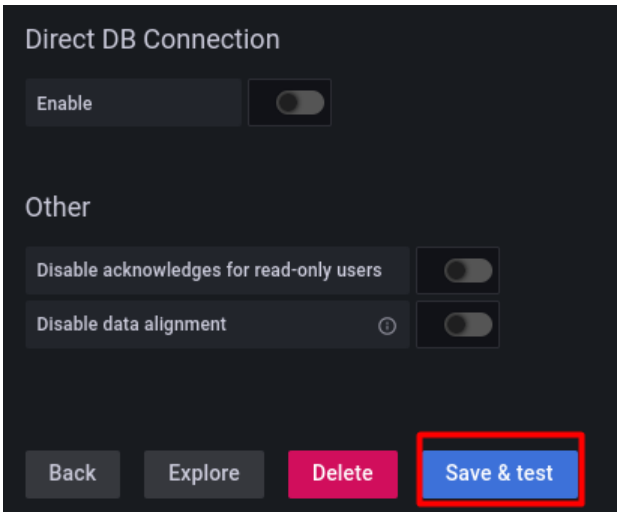
Nástroj Zabbix poskytuje dáta na konkrétnej URL adrese, ktorú je potrebné špecifikovať pri nastavení zdroja:



Posledným krokom je nastavenie prihlasovacích údajov pre prístup k Zabbix databáze [Admin:zabbix]:

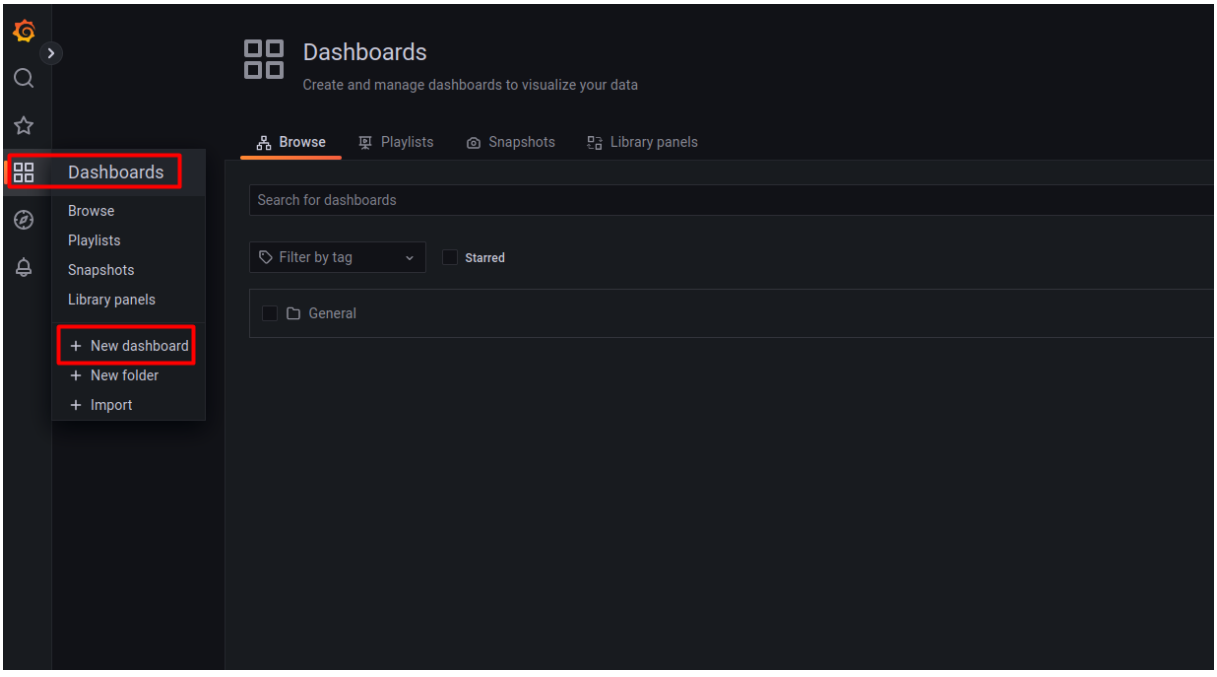


Teraz je možné overiť prístup k Zabbix databáze a uložiť definované nastavenia:

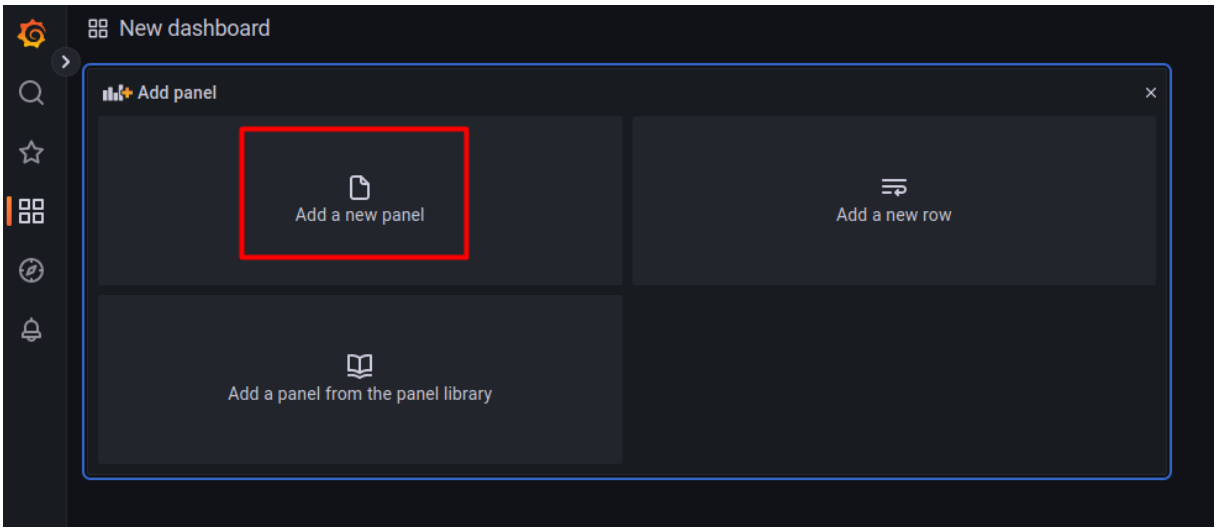


Práca s nástrojom Grafana

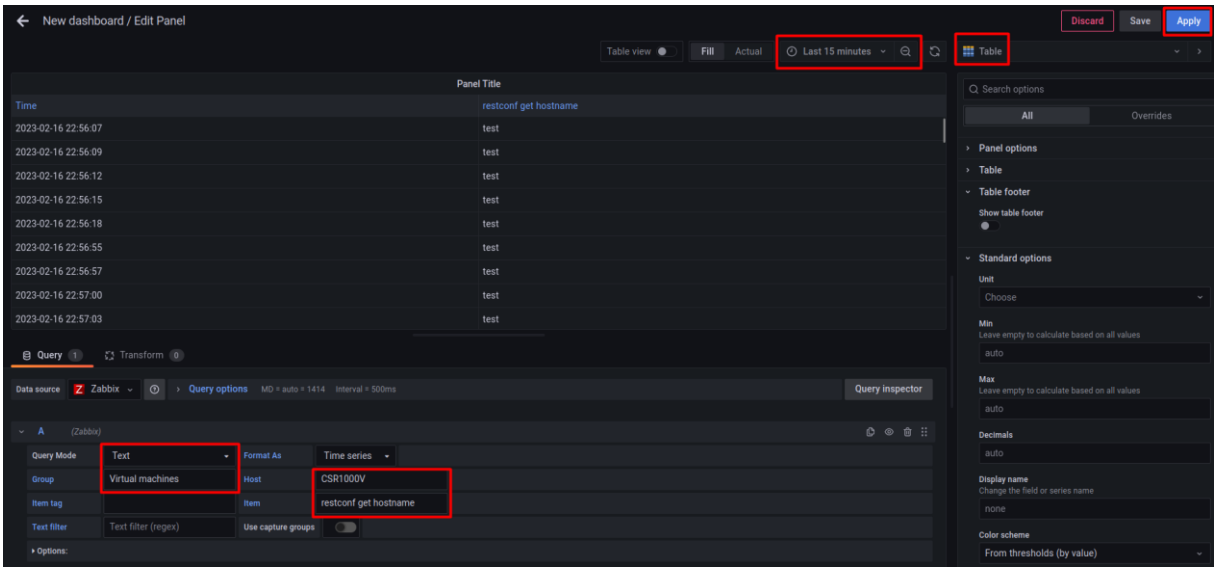
Prvým krokom je vytvorenie ovládacieho panelu (angl. Dashboard)



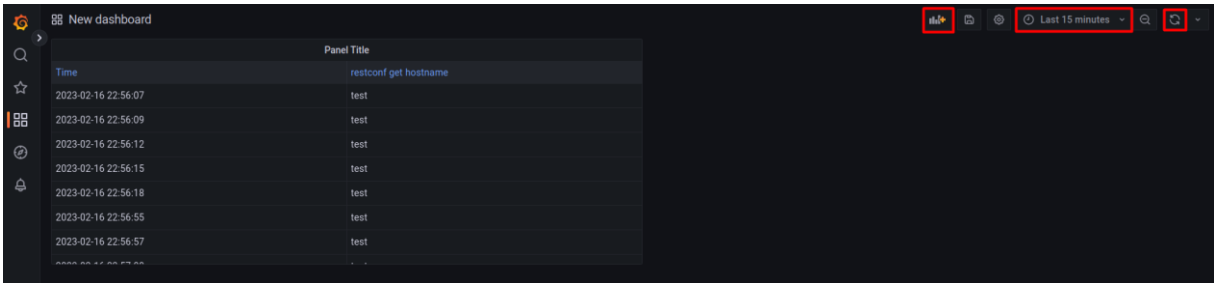
V rámci dashboardu je možné vložiť nový panel, ktorý bude obsahovať sekciu pre vizualizáciu dát:



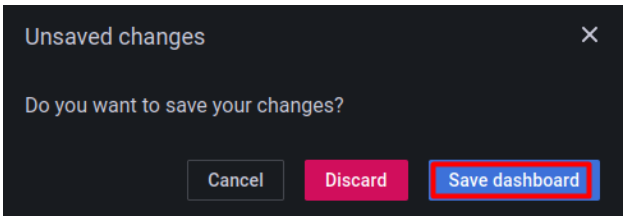
Ďalej je potrebné definovať, aké dáta budú vizualizované. V tomto prípade stačí definovať ako zdroj požadovaný item:

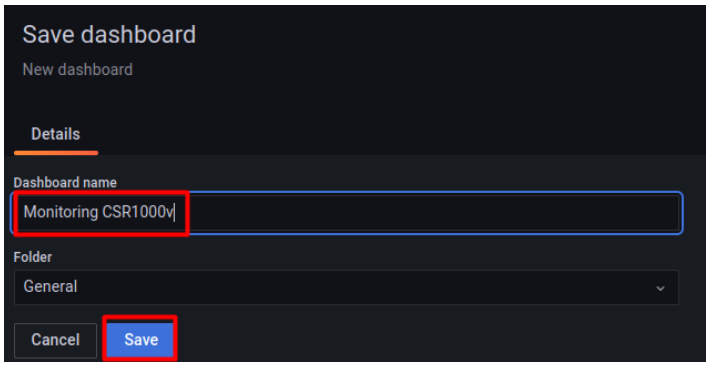


Výslednú vizualizáciu je možné vidieť na nasledujúcom obrázku:



V prípade, že je dashboard kompletný, je možné dané zmeny uložiť:



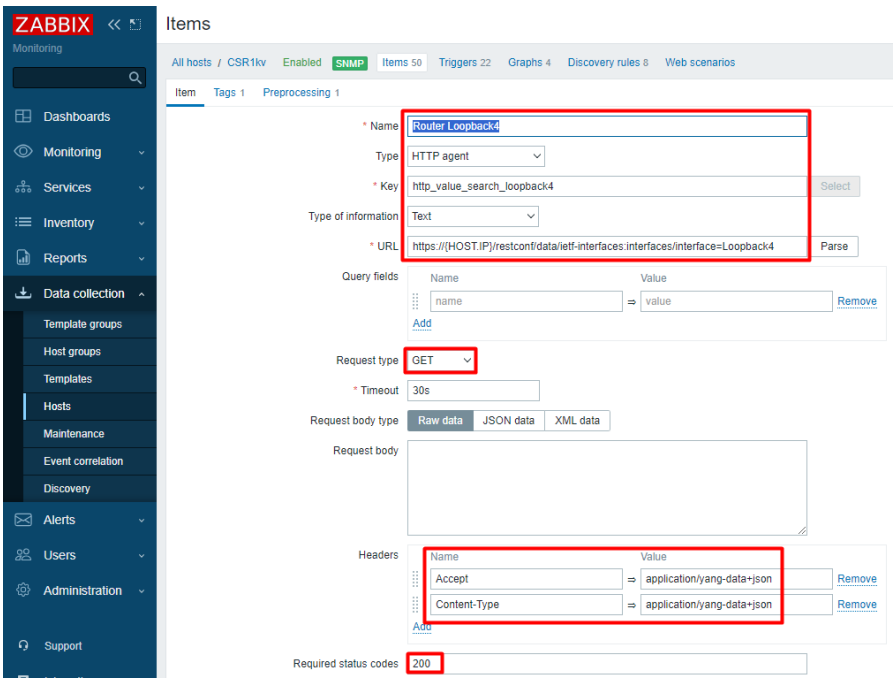


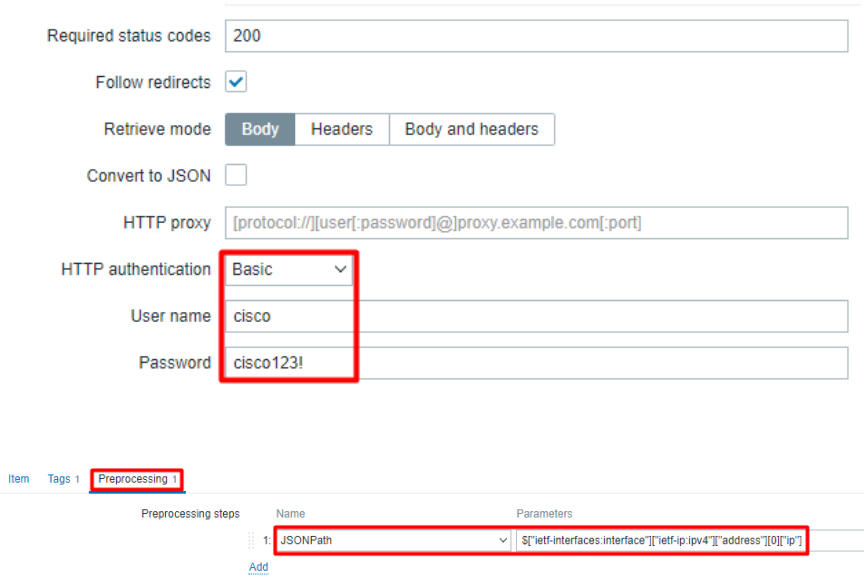
Precvičenie práce s nástrojmi Zabbix a Grafana:

Nasledujúca sekcia obsahuje úlohy pre precvičenie práce s nástrojmi Zabbix a Grafana.

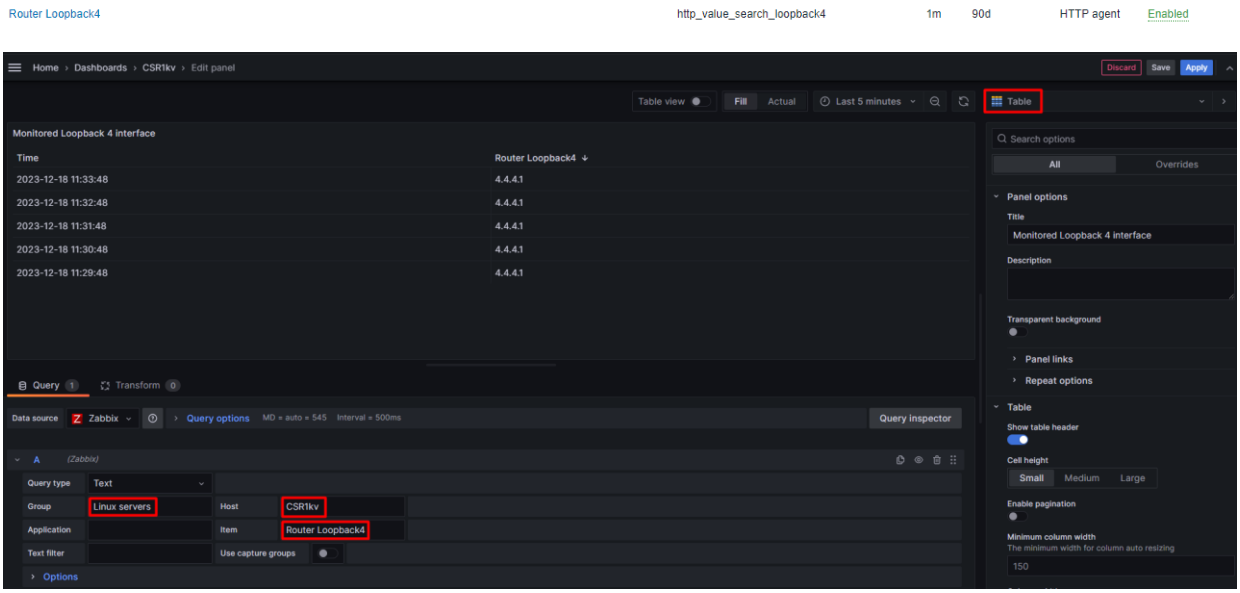
Zobrazenie informácii o IP adrese na rozhraní

V tejto úlohe bude vytvorený nový Item, ktorý získa informácie o IP adrese rozhrania loopback 4 a tieto informácie budú následne vizualizované nástrojom Grafana. Postup je rovnaký ako pri vytváraní prvého Itemu:



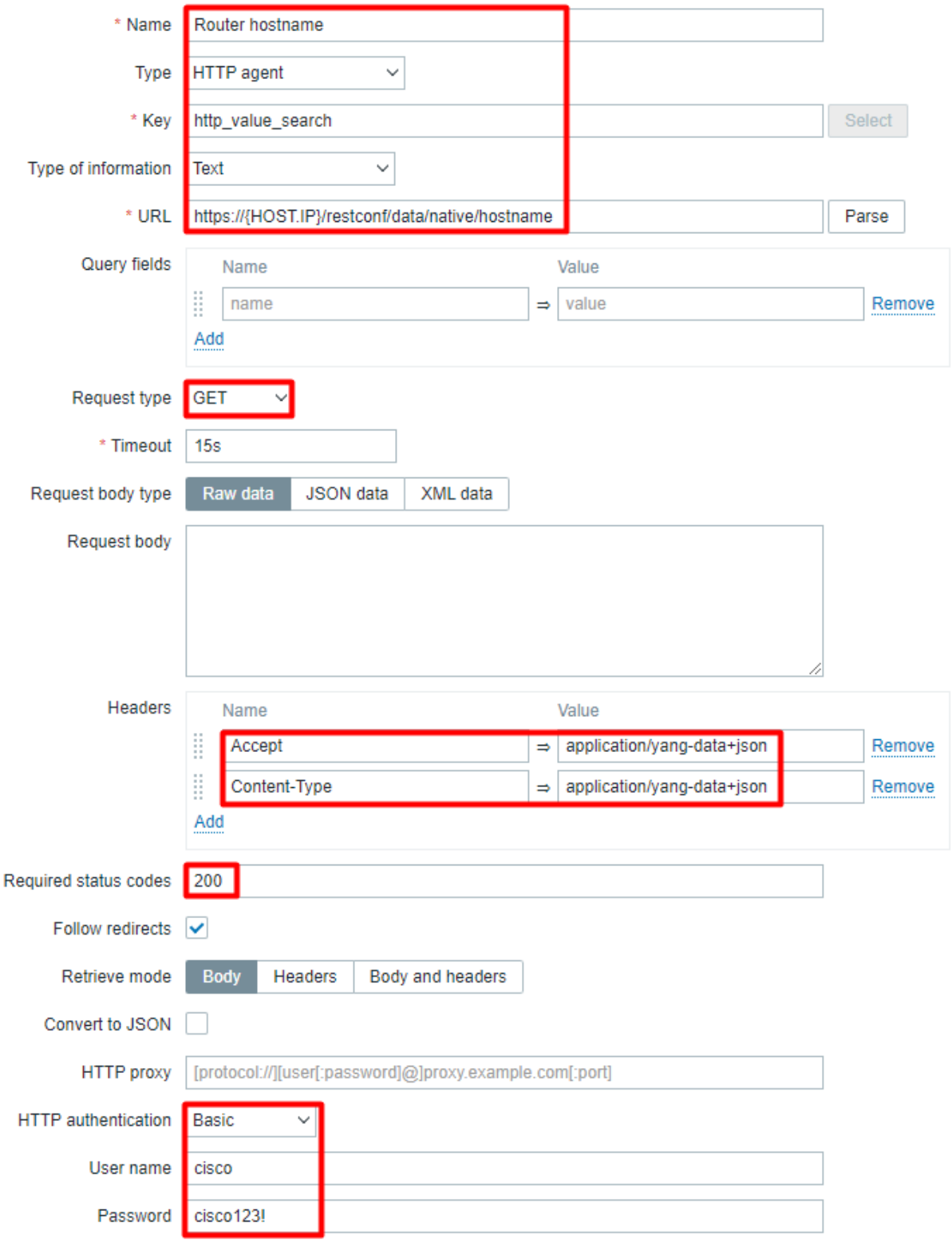


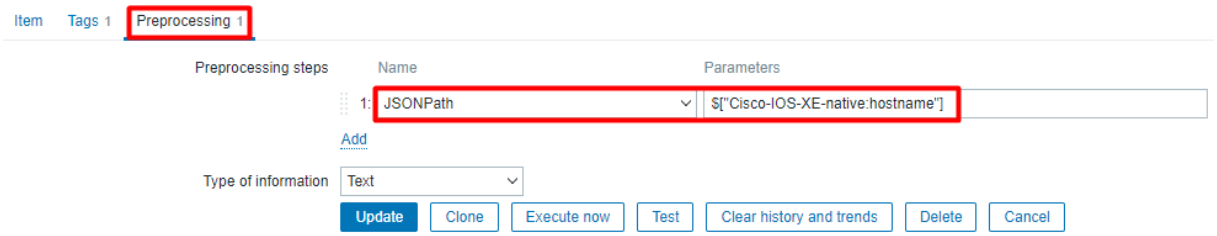
V rámci nástroja grafana stačí zvoliť typ zobrazenia ako **Table** a definovať zobrazovaný Item, ktorým je **Router Loopback4**:



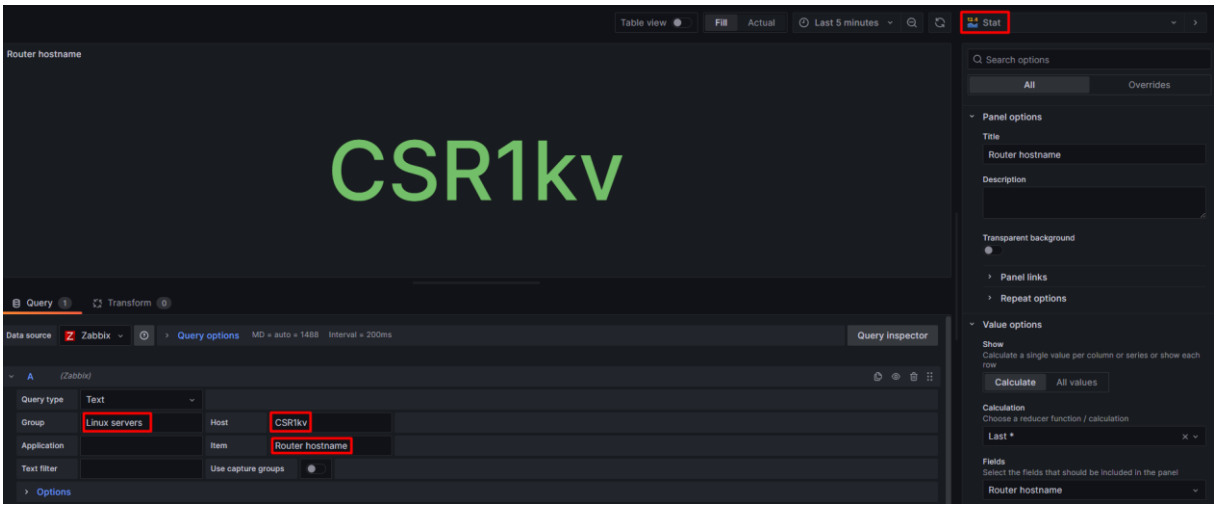
Zobrazenie názvu zariadenia využitím Value Mapping

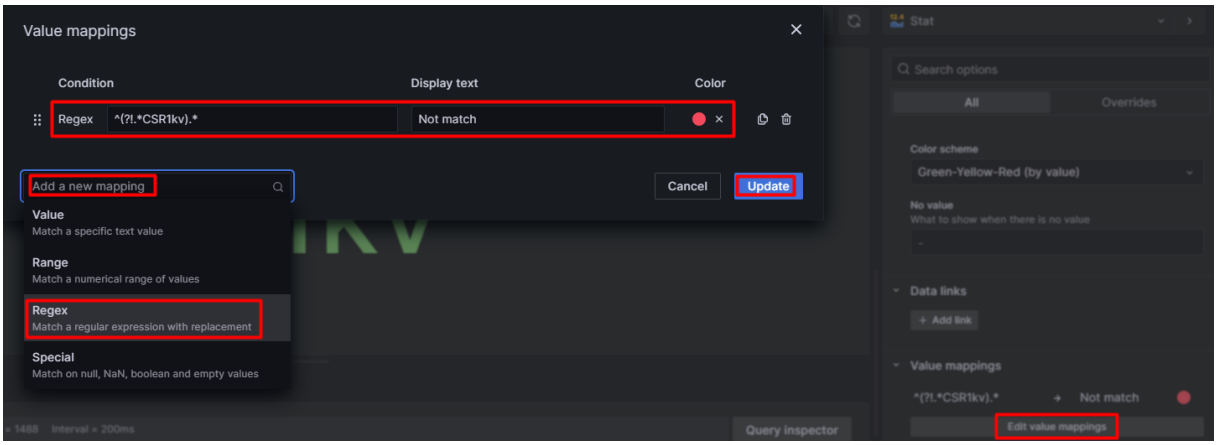
Nástroj Zabbix umožňuje použitie premenných, ktoré je následne možné používať napr. v definovaných URL. Premenná HOST.IP je vstavaná a obsahuje IP adresu cieľového zariadenia. Vytvorený bude nový Item pre čítanie názvu zariadenia:





V nástroji Grafana je následne možné priamo zobraziť získanú hodnotu. V prípade, že požiadavky zlyhá a teda názov zariadenia nebude taký, ako je požadovaný, tak cez value mapping je možné zobraziť ľubovoľný text. Riešenie uvedenej úlohy dokumentujú nasledujúce obrázky:

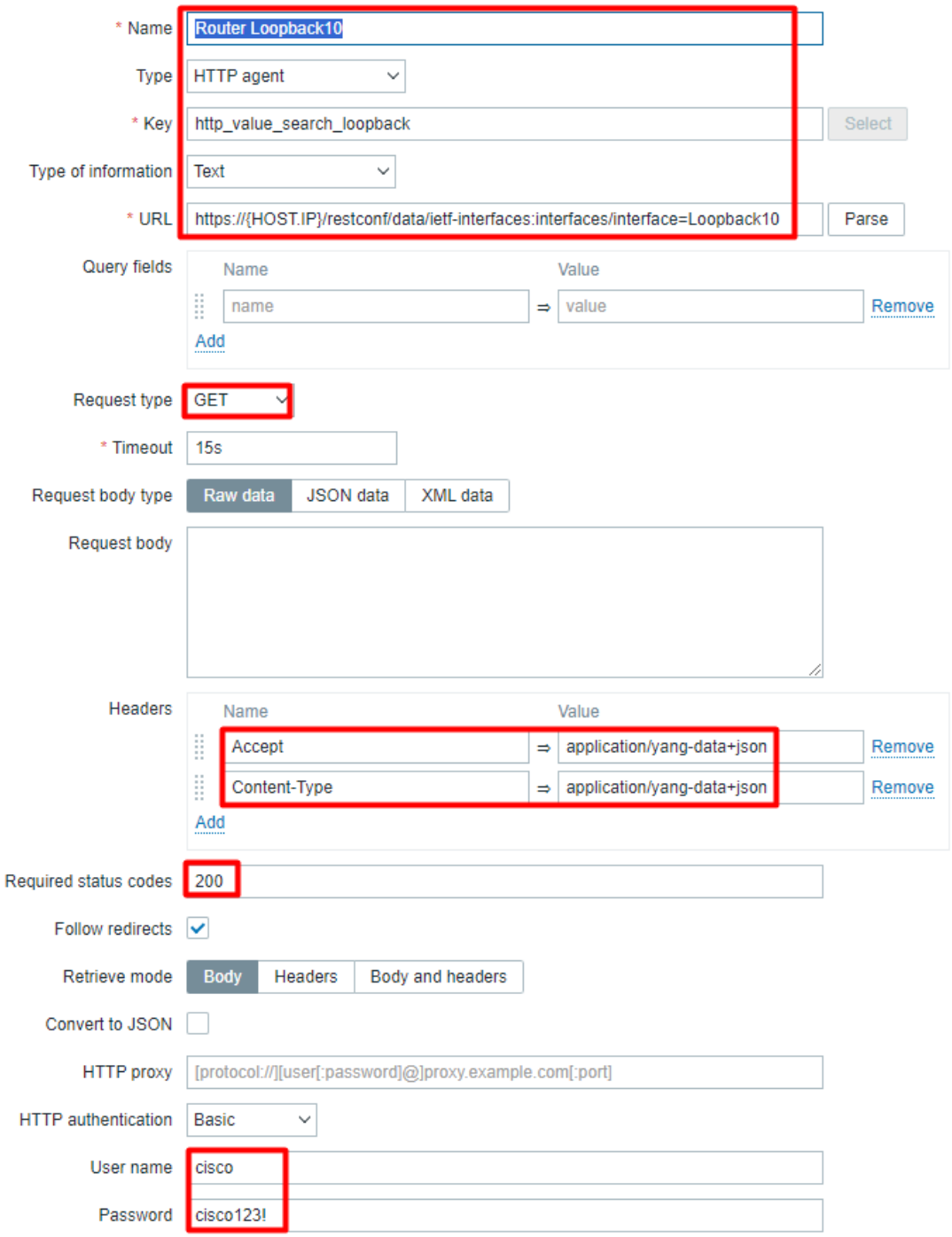




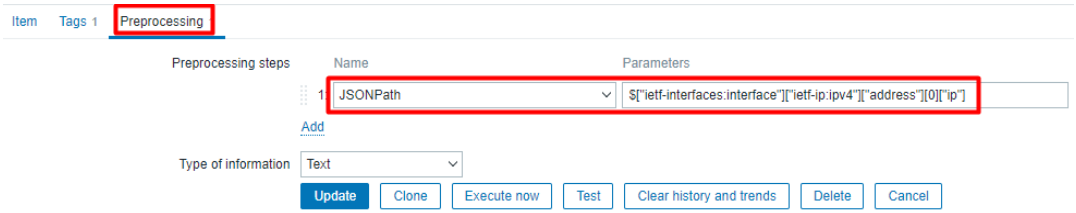
Kontrola IP adresy na rozhraní a automatická reakcia pri jej zmene

Majme situáciu, že smerom k ISP je staticky nastavená IP adresa. Administrátor omylom zmení túto adresu, čím spôsobí výpadok prístupu k internetu. Nástroj Zabbix dokáže riešiť vzniknutý problém tým, že kontroluje hodnotu danej IP adresy a v prípade, že dôjde k jej zmene, tak o tejto zmene vygeneruje varovanie, ktoré zobrazí aj nástroj Grafana, no zároveň dôjde k odoslaniu opravnej inštrukcie z nástroja Zabbix v podobe HTTP Put požiadavky, čo dokumentujú nasledujúce obrázky:

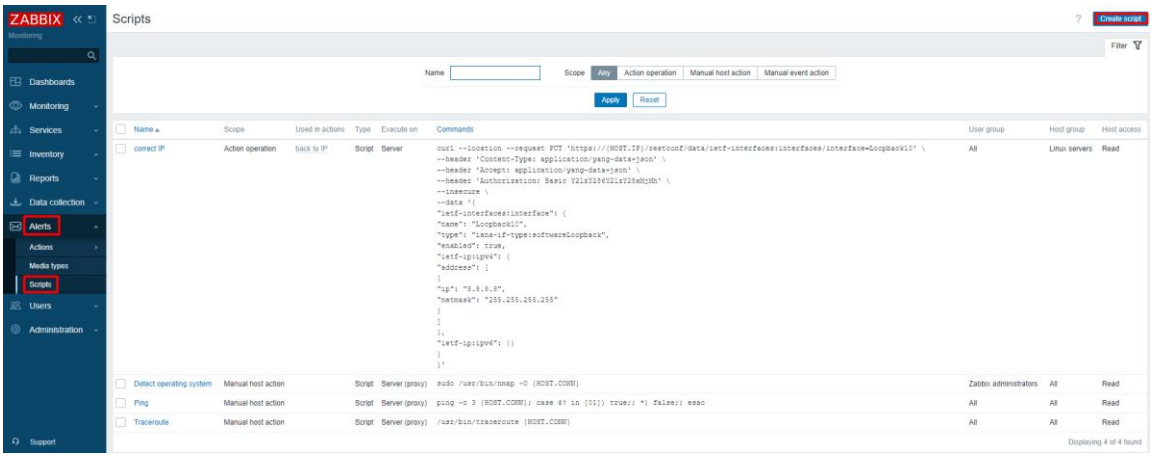
Definovanie GET požiadavky pre získanie hodnoty IPv4 adresy z rozhrania:



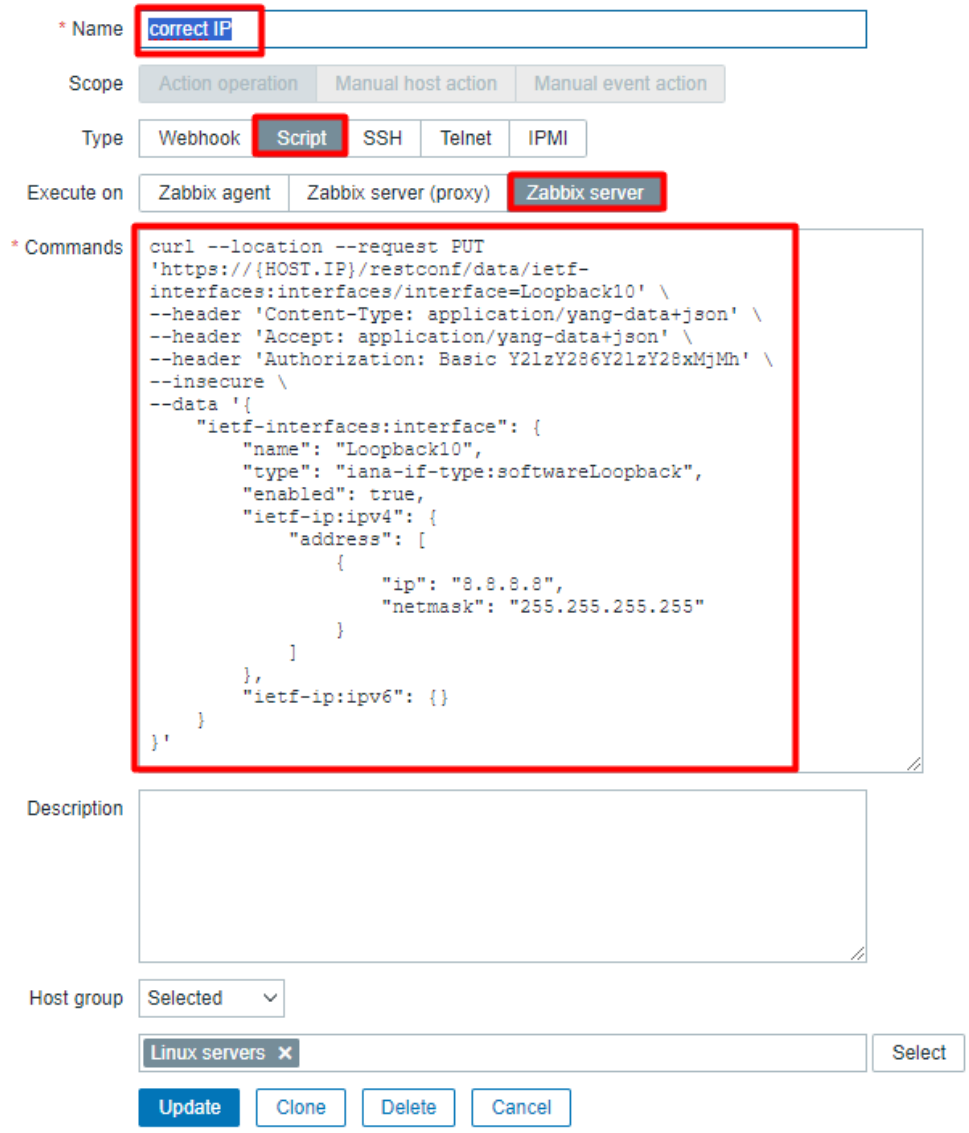
Predspracovanie požiadavky a filtrovanie konkrétnej adresy:



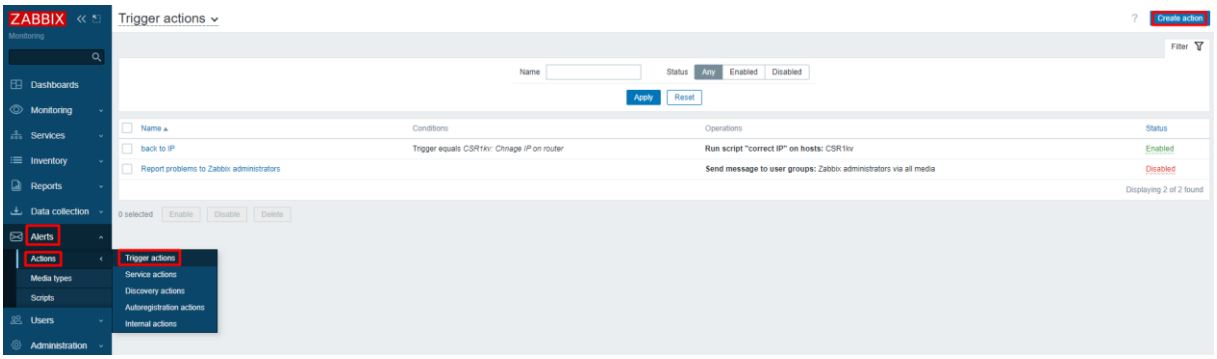
Definovanie chybovej hlášky sa vykonáva v časti **Alerts**. Opravný mechanizmus je možné definovať v časti **Scripts**:



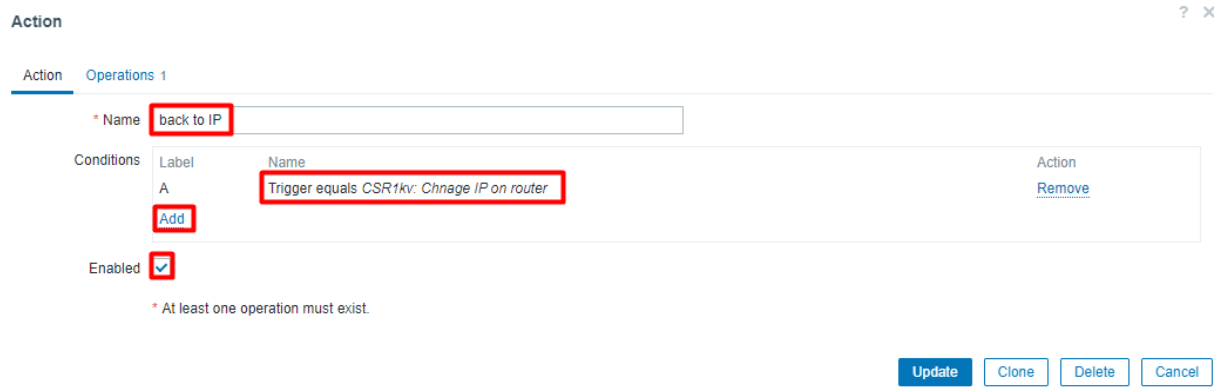
Konkrétne nastavenie opravnej PUT požiadavky je možné vykonať cez Curl script, čo dokumentuje nasledujúci obrázok:

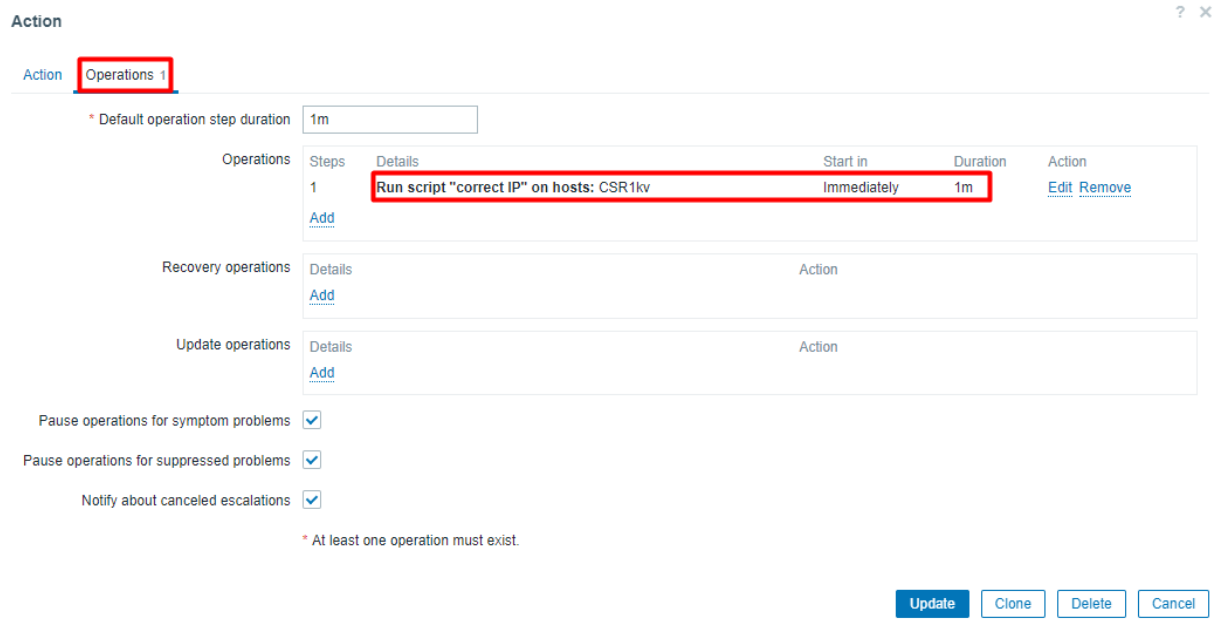


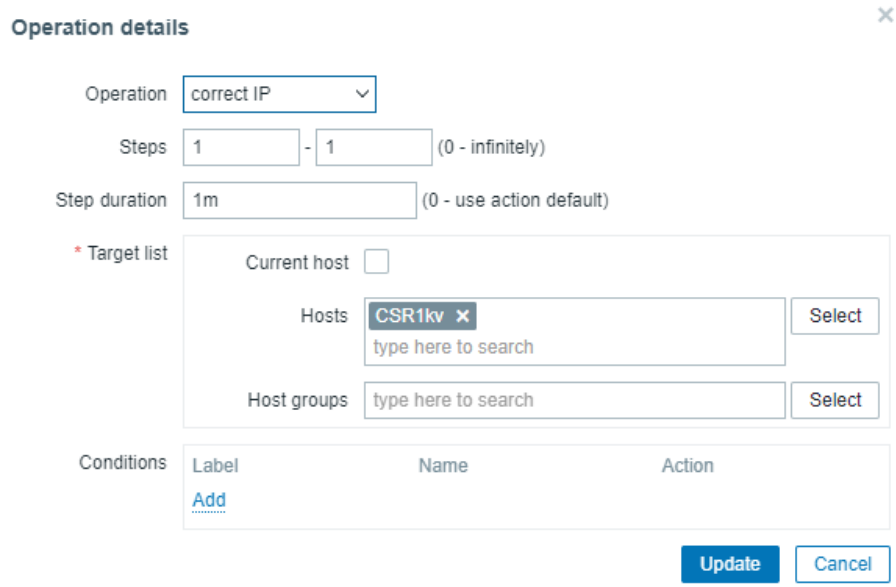
Spustenie skriptu musí byť ale podmienené spúšťacou akciou, ktorú je znova možné nastaviť v časti **Alerts**:



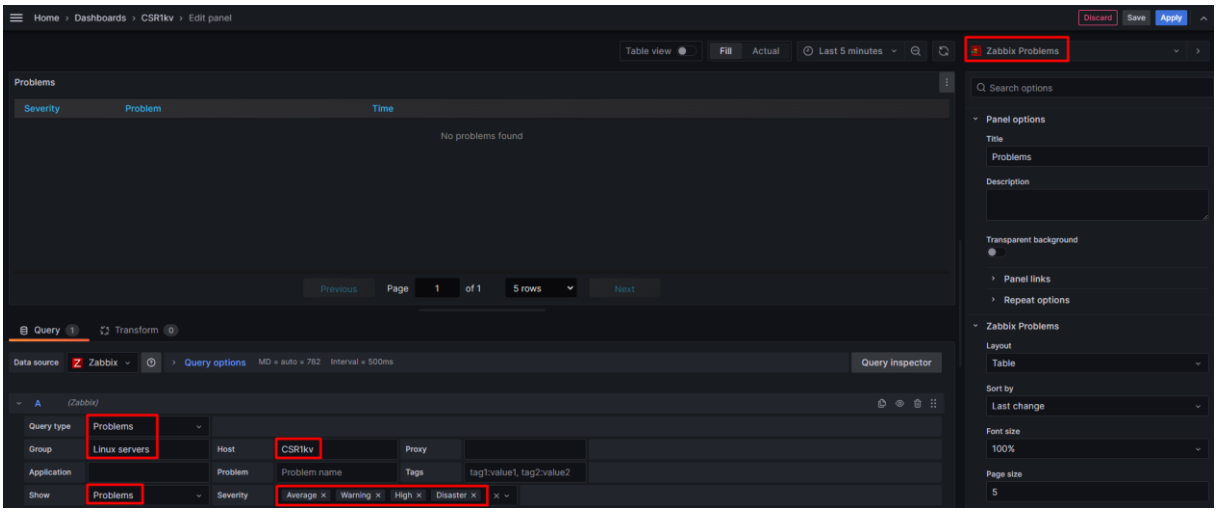
Nastavenie spúšťacej akcie vyzerá nasledovne (definuje sa podmienka, kedy dôjde k spusteniu a samotná akcia, teda aký script sa spustí a kedy):

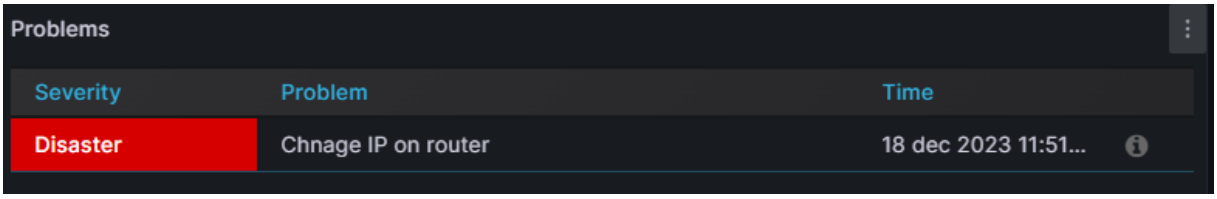






Zobrazenie danej udalosti v nástroji Grafana je možné vykonať nasledovne:



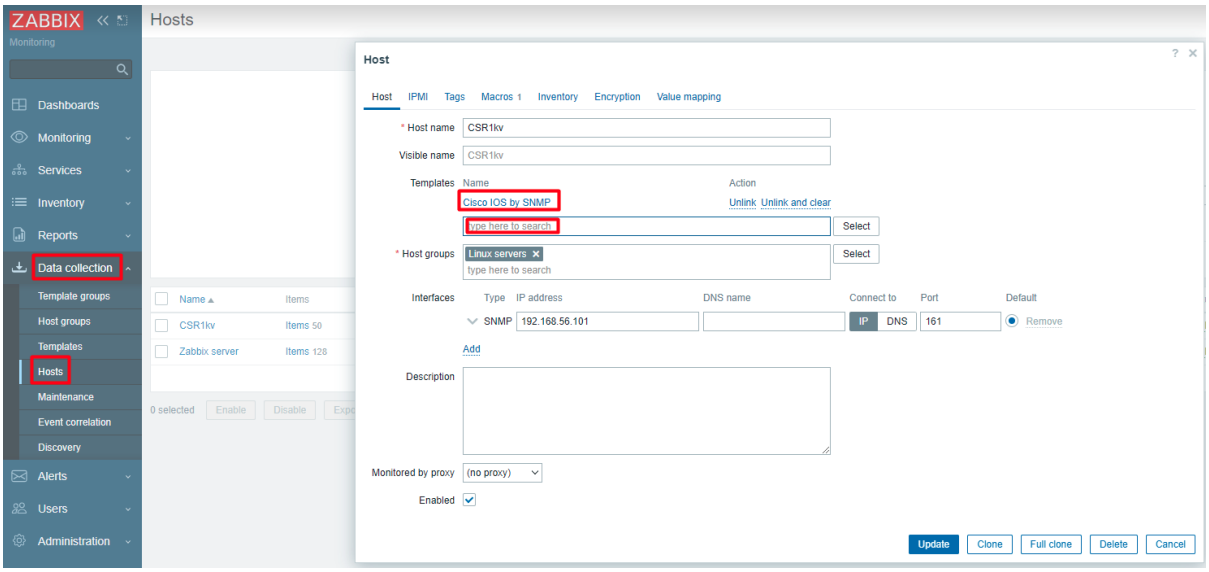


Reálnu funkčnosť je možné otestovať tak, že manuálne zmeníme IP adresu monitorovaného rozhrania a následne uvidíme jej okamžitú zmenu na pôvodnú hodnotu (medzi tým bude o danej udalosti vygenerované varovanie a zobrazené v nástroji Grafana):

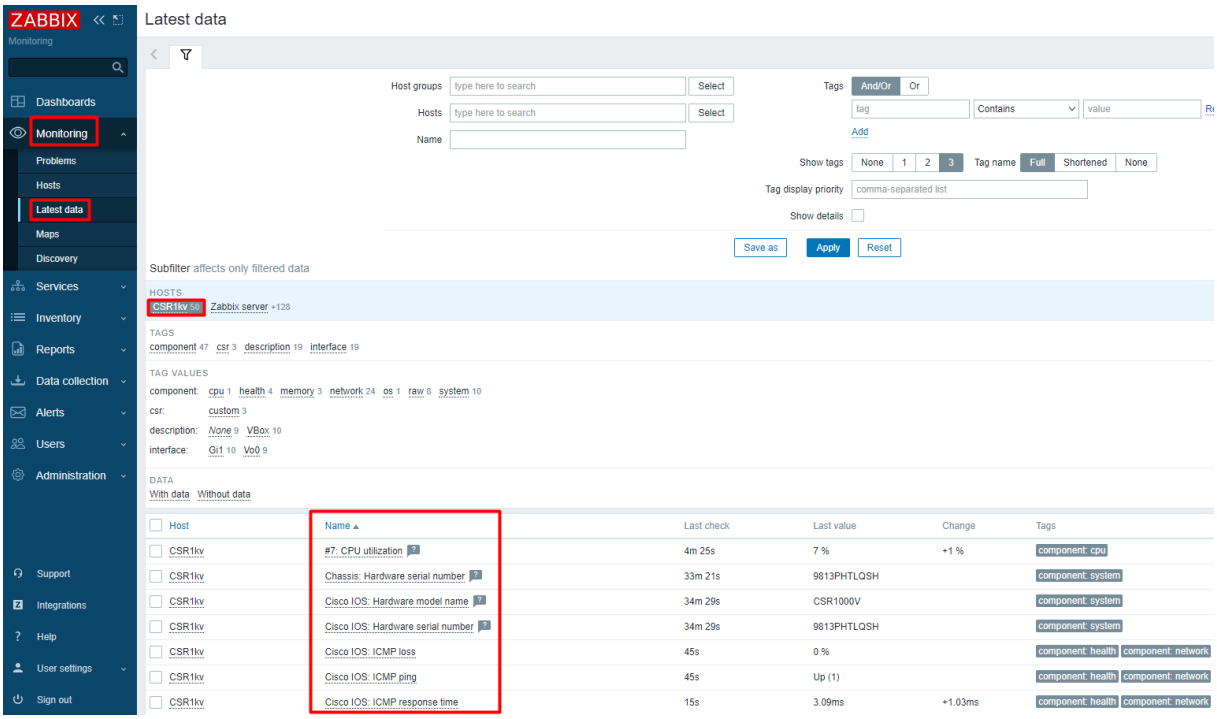
```
CSR1kv(config)#int lo 10
CSR1kv(config-if)#ip add 1.1.1.1 255.255.255.0
CSR1kv(config-if)#end
CSR1kv#
*Aug 21 13:07:19.310: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
*Aug 21 13:08:05.974: %DMI-5-CONFIG_I:  F0: nesd:  Configured from NETCONF/RESTC
ONF by cisco, transaction-id 18420
CSR1kv#sh ip int b
Interface              IP-Address      OK? Method Status                Protocol
GigabitEthernet1       192.168.56.101  YES DHCP   up                    up
Loopback4              4.4.4.1         YES manual up                    up
Loopback5              5.5.5.6         YES other  up                    up
Loopback10             8.8.8.8         YES other  up                    up
```

Zobrazovanie štatistík získaných protokolom SNMP

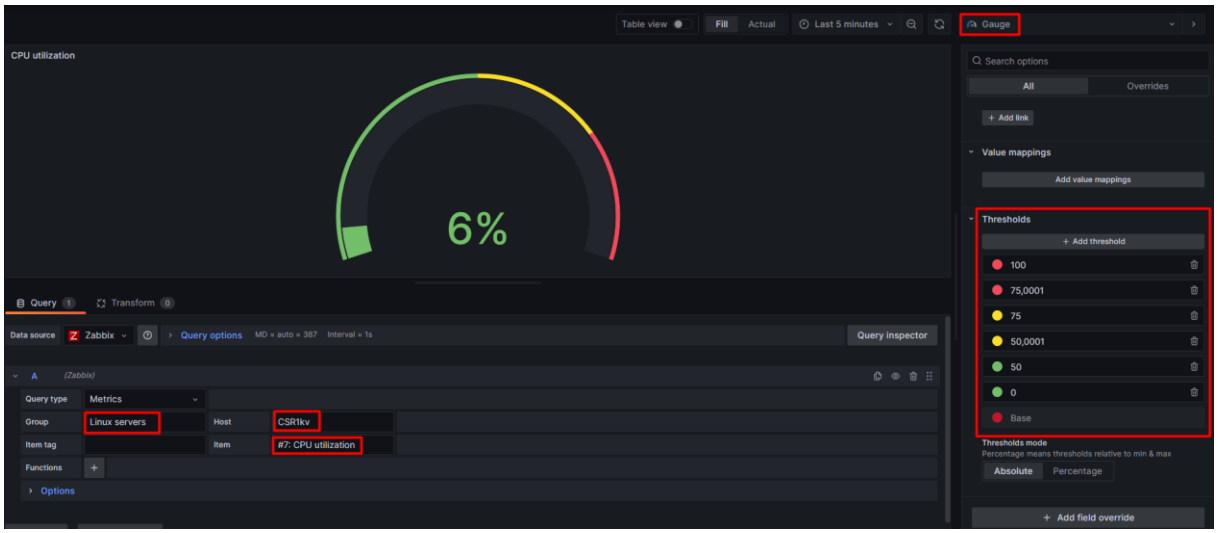
Nástroj Zabbix používa pre čítanie dát a pristupovaniu k cieľovým zariadeniam šablóny, ktoré je možné jednoducho importovať. Existuje databáza existujúcich šablón. Šablóna je predpripravená množina Item-ov. Štandardným protokolom pre monitorovanie sieťových zariadení je protokol SNMP, ktorý je do nástroja Zabbix možné importovať cez existujúcu šablónu:



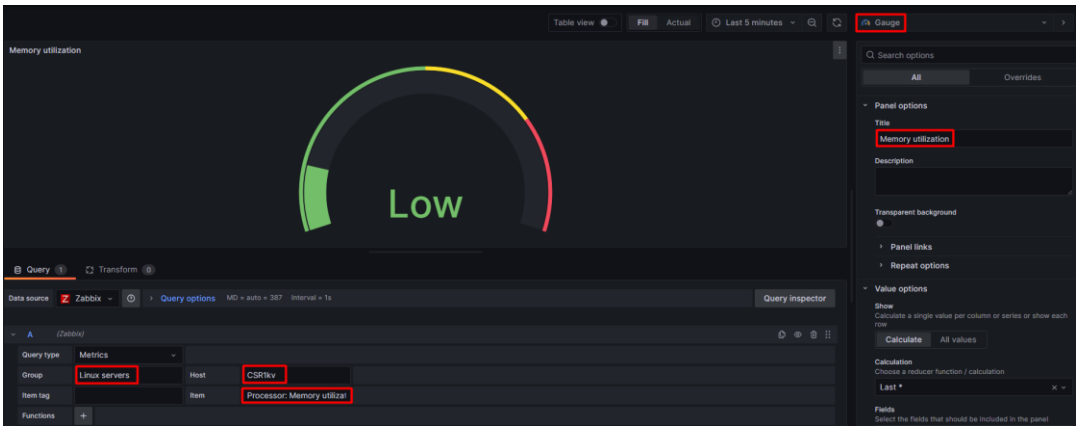
Následne je v záložke **Monitoring - Latest data** možné vidieť rôzne štatistické údaje získané protokolom SNMP:

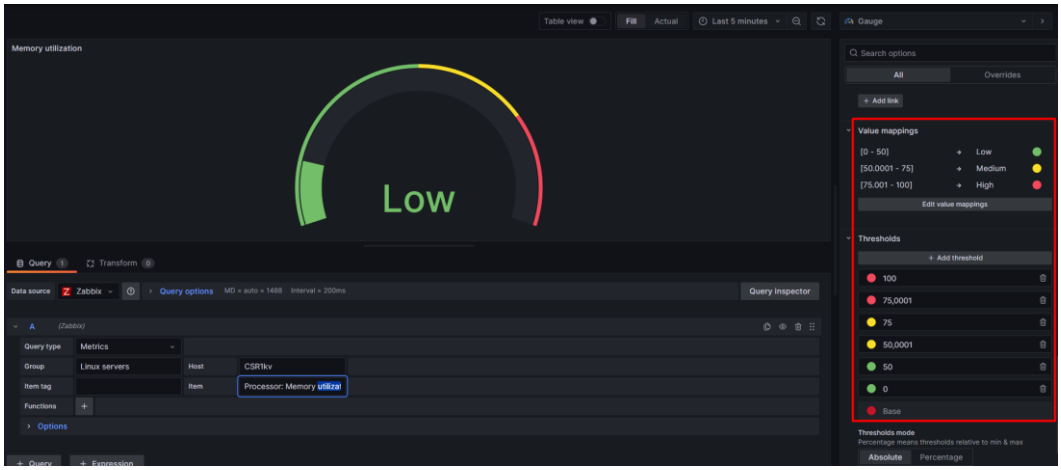


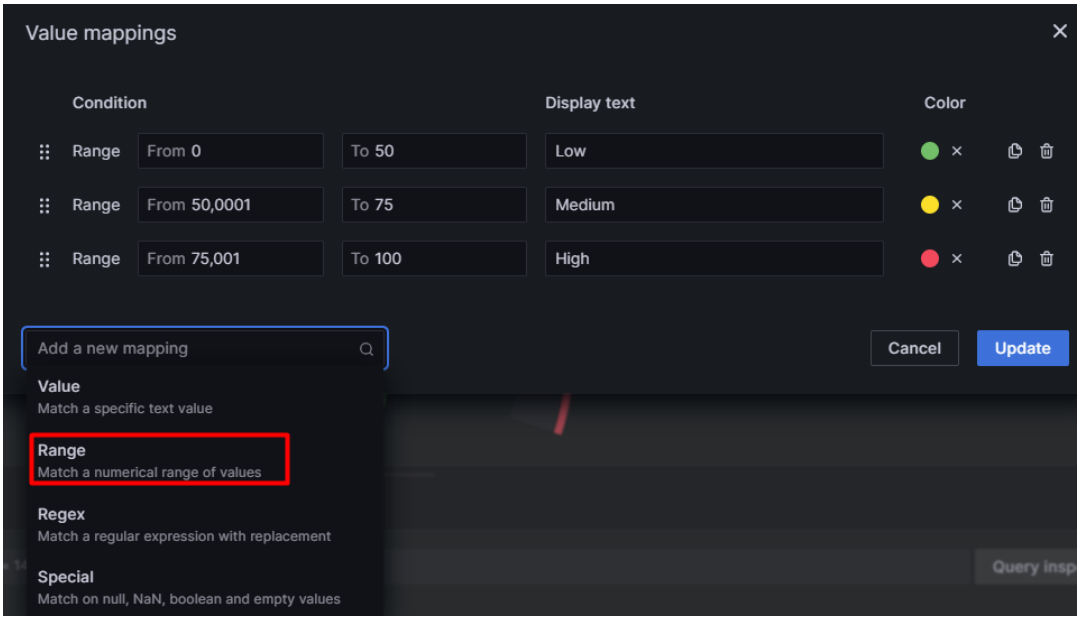
Na základe názvu je následne možné v nástroji Grafana definovať zdroj štatistických dát a zobraziť získané dáta v podobe grafu, ktorý je možné na základe vopred definovaných hraničných hodnôt podfarbiť, s cieľom rýchlejšieho upozornenia na možné problémy. Nasledujúci obrázok znázorňuje graf zobrazujúci štatistiku o vyťažení procesora:



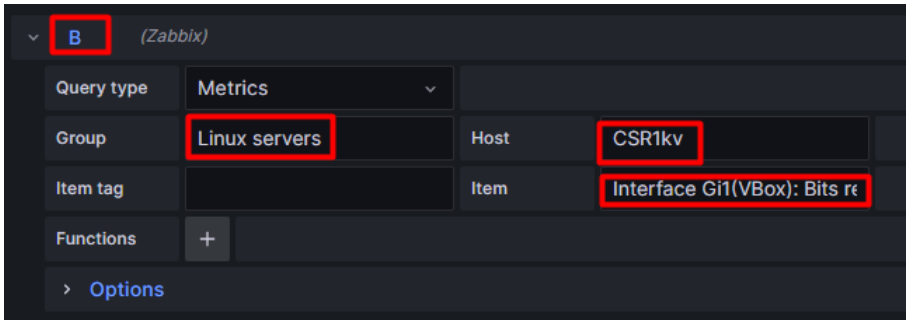
Podobne je možné zobraziť štatistiky o vyťažení pamäte, pričom v rámci grafov je možné použiť mapovanie hodnôt na ich textovú podobu, ktorá umožňuje ich lepšiu čitateľnosť aj pre menej technicky znalých ľudí:







Ďalšou veľmi zaujímavou štatistikou je počet prijatých a odoslaných bitov pre konkrétne rozhranie. Aj pre tento účel je možné použiť protokol SNMP. Možné vizualizácie v nástroji Grafana sú zobrazené v nasledujúcich obrázkoch:



V prípade problémov s dostupnosťou je vhodným ukazovateľom tiež doba odozvy (oneskorenie), ktoré je možné vizualizovať nasledovne:

Poznámka: V prípade často sa opakujúcich hodnotách, je možné pracovať s premennými, ktoré sa v rámci nástroja Zabbix nazývajú **Macro**. Makro je možné vytvoriť v rámci definície hosta a na hodnotu v ňom uloženú odkazovať neskôr na viacerých miestach: