

Ako na monitoring sieťových zariadení

4.11.2025

Marek Konečný



axians

MAREK KONEČNÝ

CONSULTANT SENIOR

ZABBIX CERTIFIED TRAINER AND EXPERT



Mobil: +421 905 618 324

E-mail: marek.konecny@axians.sk

Web: <https://www.axians.sk/portfolio/monitorovanie-it/>

Trainings and exams: <https://www.axians.sk/zabbix-training-center/>

Consulting: <https://www.axians.sk/kontaktujte-nas/>



axians

ZABBIX

PREMIUM DELIVERY
PARTNER

Axians-Zabbix partnership



Axians-Zabbix partnership

axians

ZABBIX

PREMIUM DELIVERY
PARTNER

ZABBIX

TRAINING PARTNER

Axians Slovakia

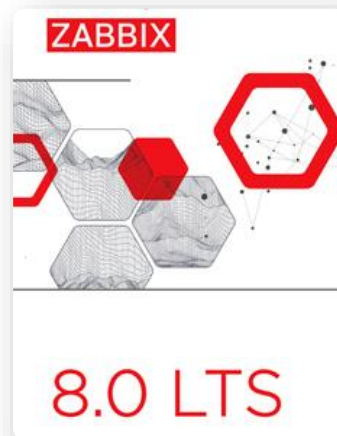
9 rokov Premium partner

ako jediná spoločnosť na Slovensku



Webináre – jaseň a zima 2025

- 4.11.2025 - Ako na monitoring sieťových zariadení
- 11.11.2025 - NIS2 a Zabbix ako nástroj monitoringu bezpečnosti
- 27.11.2025 - Optimalizácia konfigurácie Zabbix komponentov monitorovacej architektúry
- 9.12.2025 - Úvod do novej LTS verzie 8.0



axians



Ako na monitoring sieťových zariadení

4.11.2025

Marek Konečný



Agenda

1. Čo je SNMP
2. SNMP v1 v2c v3
3. SNMP a CLI
4. Zabbix a SNMP
5. SNMP a LLD
6. SNMP a Zabbix – odporúčania
7. Ako získať ďalšie informácie



axians

ZABBIX

PREMIUM DELIVERY
PARTNER

Čo je SNMP



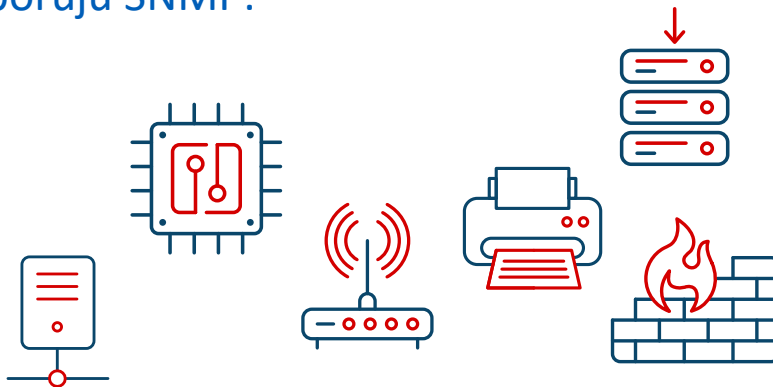
SNMP – definícia

SNMP je skratka pre **Simple Network Management Protocol**:

- Umožňuje zbierať informácie z monitorovaných zariadení (**SNMP Get**)
- Zariadenia môžu tiež odosielať upozornenia alebo správy o aktuálnom stave (**SNMP Trap**)

Zariadenia, ktoré podporujú SNMP:

- Smerovače
- Prepínače
- Servery
- Firewally
- Tlačiarne
- Úložiská
- ...

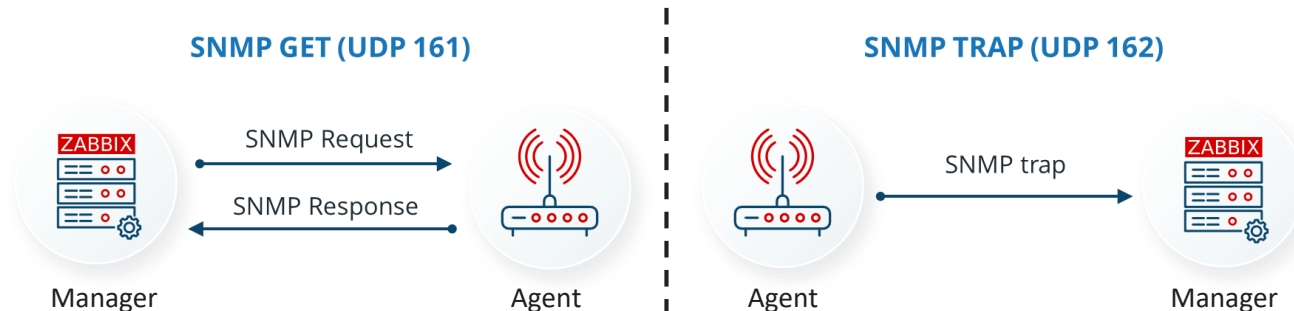




SNMP – architektúra

SNMP používa na komunikáciu **UDP (User Datagram Protocol)**:

- Nespojovaný protokol
- Žiadne réžia pre otváranie, udržiavanie alebo ukončovanie pripojenia
- Dáta sa odosielajú príjemcovi, bez kontroly potvrdenia prijatia
- Opakovaný prenos stratených dátových paketov nie je možný
- Na komunikáciu sa používajú porty UDP 161 a 162





SNMP – spôsob komunikácie

Komunikácia SNMP – **požiadavky** manažéra a **odpovede** agenta

Požiadavky manažéra:

- **GET** požiadavka manažéra na zber jednej hodnoty zo zariadenia
- **GETNEXT** získanie informácií z ďalšieho OID v rámci stromu MIB
- **GETBULK** načítanie tabuliek MIB stromu pomocou viacerých GETNEXT
- **WALK** postupné načítanie hodnôt v rámci MIB stromu
- **SET** požiadavka odoslaná agentovi na zmenu konfigurácie

Odpovede SNMP agenta:

- **RESPONSE** odpoveď SNMP agenta na požiadavku
- **TRAP** notifikácia odoslaná SNMP agentom na manažér



SNMP – adresovanie zbieraných údajov

OID – identifikátor, ktorý identifikuje objekty (metriky) v rámci MIB stromu:

- OID je adresa, ktorá sa používa na rozlíšenie medzi zariadeniami v rámci MIB stromu.
- OID je formátované ako reťazec čísel oddelených bodkami:

.1.3.6.1.2.1.1.2 = iso.org.dod.internet.mgmt.mib.system.sysObjectID

SNMP dátové typy:

- GAUGE
- INTEGER(64)
- COUNTER(64)
- OCTET STRING
- OBJECT IDENTIFIER
- IPADDRESS
- TIMETICKS
- SEQUENCE

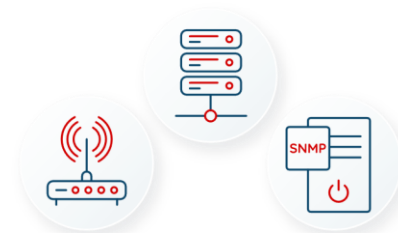
SNMP manager



Zabbix server

SNMP get request

SNMP agents





SNMP – adresovanie zbieraných údajov

SNMP OID môžu vracať skalárne alebo tabuľkové hodnoty:

- Ak je hodnota skalárna, na koniec OID sa musí pridať **0**

sysUptime

.1.3.6.1.2.1.1.3.**0** = Timesticks: 138498835

- Pre tabuľkové hodnoty má každý záznam index a každé OID je stĺpcom v tabuľke

ifInOctets – jeden stĺpec v tabuľke

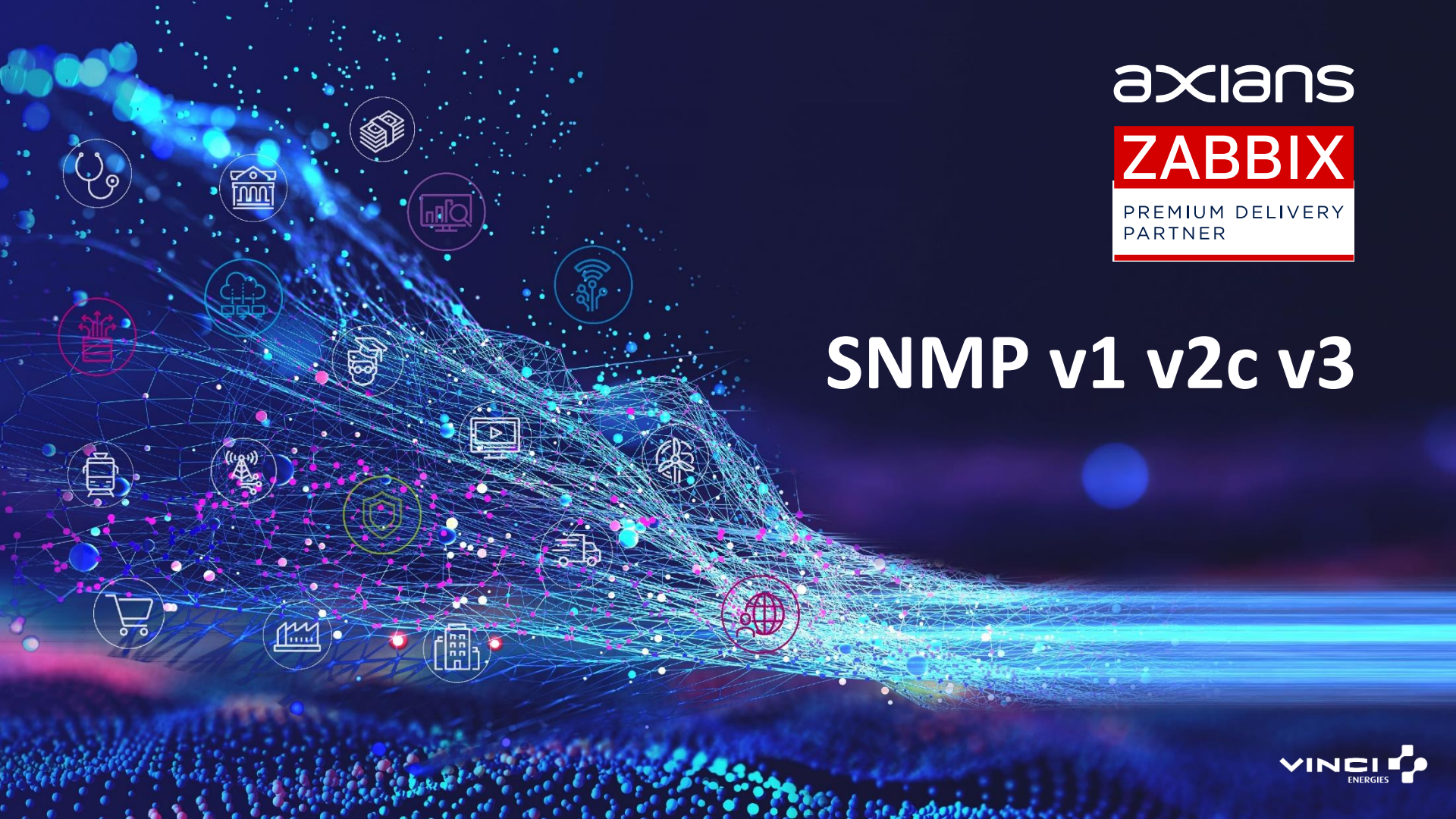
.1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.**1** = Counter32: 1144816

.1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.**2** = Counter32: 765202943

.1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.**3** = Counter32: 27236

.1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.**4** = Počítadlo32: 13298234

.1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.**5** = Počítadlo32: 0



axians

ZABBIX

PREMIUM DELIVERY
PARTNER

SNMP v1 v2c v3



Verzie SNMP

SNMP má 3 verzie:

- Verzia 1
 - Community reťazec – žiadne zabezpečenie
 - Podporované sú iba 32-bitové počítadlá (COUNTERS)
- Verzia 2c
 - Community reťazec - žiadne zabezpečenie
 - Pridáva podporu pre 64-bitové počítadlá (COUNTERS)
 - Zavádza príkaz GETBULK
- Verzia 3
 - Pridáva autentifikáciu
 - Pridáva šifrovanie
 - Vylepšené hlásenie chýb a spoľahlivosť
 - Pridáva viacero SNMP kontextov





axians

ZABBIX

PREMIUM DELIVERY
PARTNER

SNMP a CLI



Net-SNMP a CLI

Zabbix používa knižnicu Net-SNMP pre komunikáciu pomocou protokolu SNMP.

NET-SNMP tiež poskytuje nástroje príkazového riadka na prácu s SNMP protokolom a pre účely testovania a riešenia problémov:

- Tieto príkazy je možné nainštalovať samostatne na Zabbix server alebo Zabbix proxy
- príkazy **snmpget** a **snmpbulkget** na získanie hodnôt
- príkazy **snmpwalk** a **snmpbulkwalk** na prechádzanie MIB stromom

```
# snmpget -v2c -On -czabbix device.example.com .1.3.6.1.2.1.1.3.0  
.1.3.6.1.2.1.1.3.0 = Timeticks: (251858125) 29 days, 3:36:21.25
```



axians

ZABBIX

PREMIUM DELIVERY
PARTNER

Zabbix a SNMP



Zabbix 7.0 – spôsob zberu SNMP údajov

Zabbix 7.0 priniesol novinku - **SNMP** itemy sú zbierané **asynchrónne** novým procesom **SNMP poller**:

- Každý SNMP poller môže odoslať až **1000** požiadaviek naraz
- SNMP pollery sú spúšťané na Zabbix serveri alebo Zabbix proxy

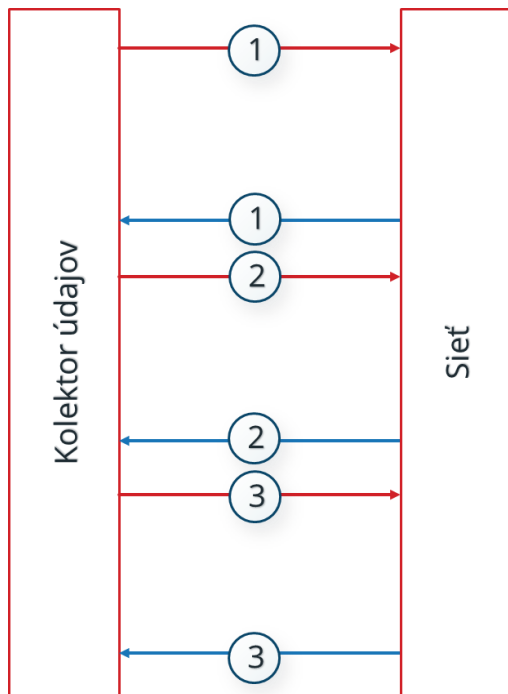
Využitie nového asynchrónneho pollera vyžaduje novú syntax **get[*]** alebo **walk[*]** v poli OID. Ak je využívaná pôvodná syntax bez **get** a **walk** (discovery), itemy sú zhromažďované synchrónne pôvodným poller procesom!

```
### Option: StartSNMPPollers
#       Number of pre-forked instances of asynchronous SNMP pollers.
# Range: 0-1000
# Default:
StartSNMPPollers=1
```

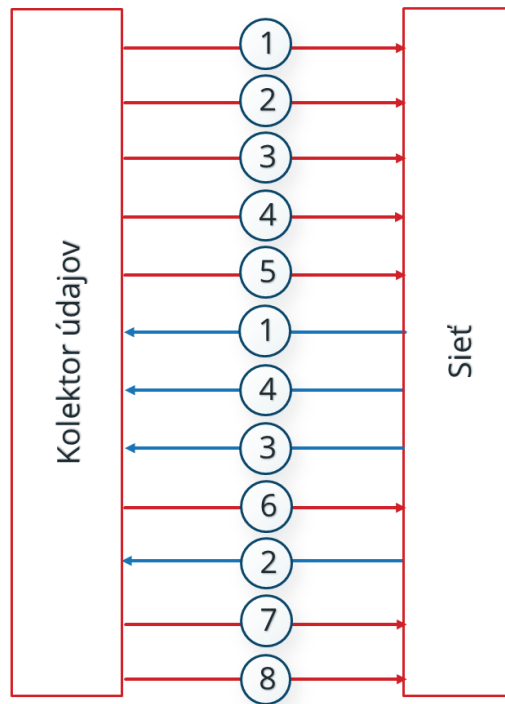


Asynchrónny zber údajov

Synchrónny zber údajov



Asynchrónny zber údajov





SNMP interface

Konfigurácia zberu údajov pomocou SNMP je definovaná pre každý host pomocou SNMP rozhrania (SNMP interface):

- Pre každý host je možné definovať jedno alebo viacero SNMP rozhraní
- Každé SNMP rozhranie môže mať individuálne nastavenia pre: IP adresu/FQDN a port koncového zariadenia a špecifickú verziu SNMP

Interfaces	Type	IP address	DNS name	Connect to	Port	Default
^	SNMP		production.example.com	IP <input checked="" type="button" value="DNS"/>	161	☒ Remove
		* SNMP version SNMPv2				
		* SNMP community zabbix				
		Max repetition count 5				
		☒ Use combined requests				



SNMP interface pre SNMP v3

Interfaces	Type	IP address	DNS name	Connect to	Port	Default
^	SNMP		device.example.com	☐ IP ☒ DNS	161	☒ Remove
		* SNMP version	SNMPv3			
		Max repetition count ?	10			
		Context name				
		Security name	zabbix			
		Security level	authPriv			
		Authentication protocol	SHA256			
		Authentication passphrase	{ \$AUTHENTICATION.PASSPHRASE }			
		Privacy protocol	AES256			
		Privacy passphrase	{ \$PRIVACY.PASSPHRASE }			
		☒ Use combined requests				



Konfigurácia itemu

- Typ itemu **SNMP agent**
- Kľúč itemu je voľne definovaný
- SNMP OID definuje OID zbieraných údajov:
 - Skalár: **get[OID]**
 - Tabuľky: **walk[OID1,OID2,...]**
- Odporúčania:
 - Názov metriky z MIB súboru využiť v kľúčí
 - Popis (description) z MIB súboru do položky Description

Item Tags 1 Preprocessing 1

* Name

Type

* Key [Select](#)

Type of information

* Host interface

* SNMP OID

* Update interval

Custom intervals

Type	Interval	Period
☒ Flexible	Scheduling	50s
		1-7,00:00-24:00

[Add](#) [Remove](#)

* Timeout [Timeouts](#)

* History

Value mapping [Select](#)

Populates host inventory field

Description

Enabled ☒



SNMP itemy pre zber skalárnych údajov

Manuálne vytvorené SNMP itemy sú vhodné na zhromažďovanie metrík zo skalárnych OID:

- Skalárne objekty predstavujú jednu inštanciu a majú jednu hodnotu
- Používajú sa pre metriky typu názov systému, uptime, verzia firmvéru...
- Skalárne OID musia mať koncovú hodnotu **0**:

get[1.3.6.1.2.1.1.4.0]



SNMP itemy pre zber tabuľkových hodnôt

walk[*] umožňuje zadať viacero OID:

- Syntax **walk[OID1,OID2,...,OIDn]**
- Zabbix odošle samostatnú asynchrónnu hromadnú požiadavku (bulk request) pre každé OID
- Všetky OID musia odkazovať na **rovnaké objekty s rovnakým indexovaním**
- Výstup bude obsahovať textový reťazec zo všetkých OID indexov (stĺpce tabuliek)

walk[.1.3.6.1.2.1.2.2.1.2,.1.3.6.1.2.1.2.2.1.10]



.1.3.6.1.2.1.2.2.1.2.1 = STRING: eth1
.1.3.6.1.2.1.2.2.1.2.2 = STRING: eth2
.1.3.6.1.2.1.2.2.1.2.3 = STRING: eth3
.1.3.6.1.2.1.2.2.1.2.4 = STRING: eth4
.1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.1 = Counter32: 19716
.1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.2 = Counter32: 3520452
.1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.3 = Counter32: 1476
.1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.4 = Counter32: 75380



Využitie dependentných itemov

Master item s využitím **walk[...]**

Dependentné itemy extrahujúce konkrétne metriky pomocou preprocessingu – **SNMP walk value**



Preprocessing 1		Extrahované SNMP OID	Transformačné pravidlo
Preprocessing steps	Name	Parameters	
1:	SNMP walk value	.1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.11003	Unchanged
Add			Unchanged
Type of information	Numeric (unsigned)		UTF-8 from Hex-STRING
Add	Test		MAC from Hex-STRING
	Cancel		Integer from BITS



axians

ZABBIX

PREMIUM DELIVERY
PARTNER

SNMP a LLD



Low-level Discovery (LLD) - význam

Na monitorovanie tabuľkových údajov SNMP sa používa proces Low-level Discovery (LLD):

- Zabbix automaticky vytvorí samostatný item pre každý objekt v tabuľke
- Medzi typické príklady využitia LLD patrí discovering sieťových rozhraní, súborových systémov, CPU...
- Proces LLD je plne automatizovaný Zabbix LLD managerom a workermi
- Na zdrojové údaje je možné použiť filtrovanie a nástroje preprocessingu

Konfigurácia LLD sa skladá z viacerých častí (**nový koncept**):

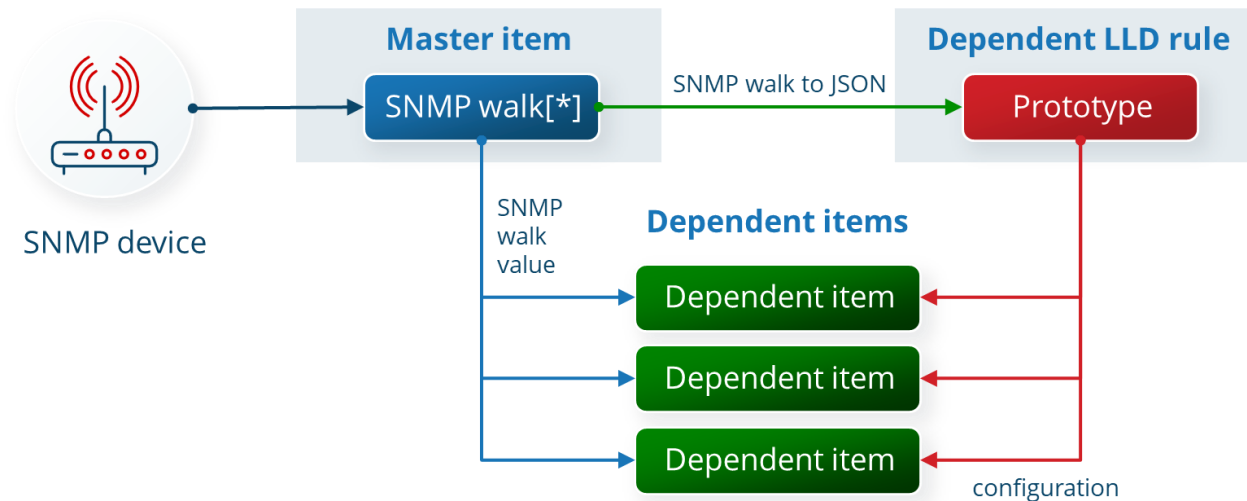
- **Master item**, ktorý zhromažďuje údaje na monitorovanie a konfiguráciu itemov
- **Pravidlo LLD (LLD rule)**, ktoré zbiera štruktúru údajov pre LLD process
- **Prototypy LLD**, ktoré definujú, ako sa budú vytvárať nové entity (itemy, trigger a grafy)



LLD a SNMP – nový koncept

LLD je možné použiť na automatické vytváranie dependentných itemov:

- Master SNMP item pomocou **walk[*]** zhromažďuje údaje v plain-text formáte
- Dependentný discovery rule využíva nový typ kroku v preprocessingu **SNMP walk to JSON** a vytvára všetky požadované dependentné itemy z prototypov
- Každý dependentný item extrahuje údaje jednotlivo zo zadaného OID

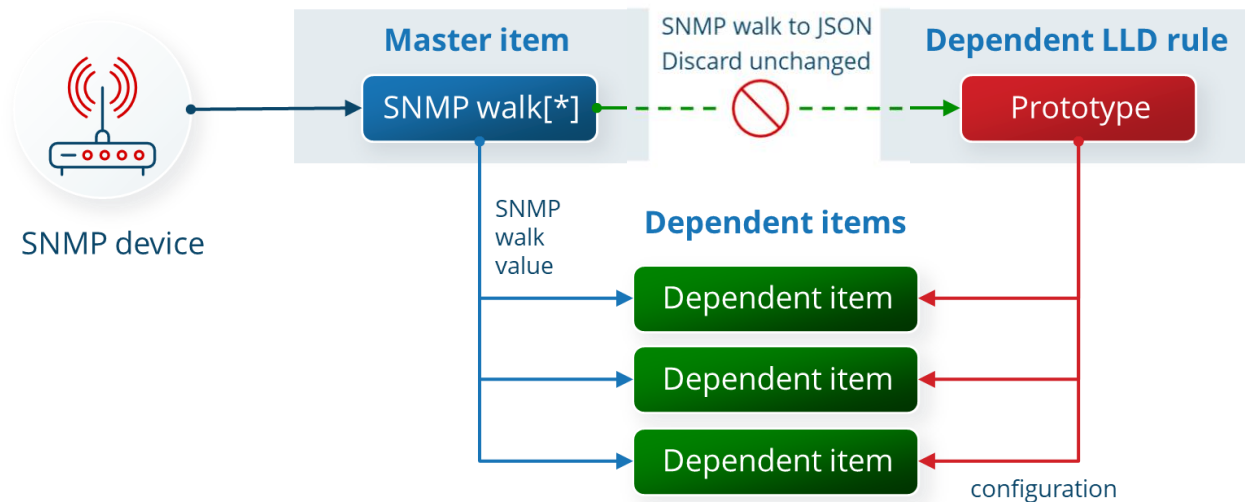




LLD a SNMP – nový koncept

Je potrebné použiť krok preprocessingu **Discard unchanged with heartbeat**:

- V opačnom prípade sa LLD proces vykoná vždy, keď master item získa nové údaje
- Toto má výrazný dopad na zaťaženie Zabbix servera





Preprocessing SNMP walk to JSON

Nový krok preprocessingu **SNMP walk to JSON** – konverzia surových (plain-text) SNMP údajov master itemu do JSON formátu:

- Konvertuje surové SNMP dáta do štruktúry JSON vo formáte pre LLD proces s využitím LLD makier {#LLD.MACROS}
- Výsledný JSON sa využije v procese LLD na konfiguráciu itemov z prototypov
- Na zahrnutie do výslednej JSON štruktúry je možné zadať viacero OID z master itemu

Discovery rule Preprocessing 2 LLD macros Filters 3 Overrides

Preprocessing steps Name Parameters

1: SNMP walk to JSON ▼

Field name	OID prefix	Format	
{#SNMPVALUE}	1.3.6.1.2.1.10.7.2.1.19	Unchanged ▼	Remove
{#IFOPERSTATUS}	1.3.6.1.2.1.2.2.1.8	Unchanged ▼	Remove
{#IFALIAS}	1.3.6.1.2.1.31.1.1.1.18	Unchanged ▼	Remove
{#IFNAME}	1.3.6.1.2.1.31.1.1.1.1	Unchanged ▼	Remove
{#IFDESCR}	1.3.6.1.2.1.2.2.1.2	Unchanged ▼	Remove

[Add](#)



SNMP LLD – celková schéma procesu

Zabbix itemy

Master item využívající **walk[...]**

.1.3.6.1.2.1.31.1.1.1.1.1.1 = STRING: Fa3/0/1
.1.3.6.1.2.1.31.1.1.1.1.1.2 = STRING: Fa3/0/2
.1.3.6.1.2.1.31.1.1.1.1.1.3 = STRING: Fa3/0/3
.1.3.6.1.2.1.31.1.1.1.1.1.4 = STRING: Fa3/0/4
.1.3.6.1.2.1.2.2.1.6.1 = Counter32: 245940830
.1.3.6.1.2.1.2.2.1.6.2 = Counter32: 384704
.1.3.6.1.2.1.2.2.1.6.3 = Counter32: 4003269187
.1.3.6.1.2.1.2.2.1.6.4 = Counter32: 0
.1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.1 = Counter32: 4798521659
.1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.2 = Counter32: 346235243
.1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.3 = Counter32: 145745
.1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.4 = Counter32: 0

Dependentné itemy vygenerované z prototypov

Incoming traffic on Fa3/0/1: 34 Mbps
Outgoing traffic on Fa3/0/1: 22 Mbps
Incoming traffic on Fa3/0/2: 1.4 Mbps
Outgoing traffic on Fa3/0/2: 800 Kbps
Incoming traffic on Fa3/0/3: 21 Mbps
Outgoing traffic on Fa3/0/3: 18 Mbps
Incoming traffic on Fa3/0/4: 0 bps
Outgoing traffic on Fa3/0/4: 0 bps

LLD rule

SNMP walk to JSON preprocessing

```
[
  {
    "{#SNMPINDEX}": "1", "{#IFNAME}": "Fa3/0/1"
  }, {
    "{#SNMPINDEX}": "2", "{#IFNAME}": "Fa3/0/2"
  }, {
    "{#SNMPINDEX}": "3", "{#IFNAME}": "Fa3/0/3"
  }, {
    "{#SNMPINDEX}": "4", "{#IFNAME}": "Fa3/0/4"
  }
]
```

Prototypy dependentných itemov

Name:	Incoming traffic on {#IFNAME}
Key:	net.if.in[{#IFNAME}]
Preprocessing	SNMP walk value .1.3.6.1.2.1.2.2.1.6.{#SNMPINDEX}
Name:	Outgoing traffic on {#IFNAME}
Key:	net.if.out[{#IFNAME}]
Preprocessing	SNMP walk value .1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.{#SNMPINDEX}



SNMP LLD nový koncept - benefity

Bez využitia master itemu



Master item a BULK request



Použitie nového konceptu má viacero benefity:

- Menej požiadaviek na sieťové zariadenia
- Zníženie záťaže sieťovej prevádzky
- Všetky údaje sa zhromažďujú súčasne a sú konzistentné



axians

ZABBIX

PREMIUM DELIVERY
PARTNER

SNMP a Zabbix Odporúčania



Odporúčania a upozornenia

- Využívať nový koncept LLD – master item, dependentný discovery rule a dependentné prototypy itemov
- Využívať len asynchrónny SNMP poller - **get[...]** a **walk[...]** pri konfigurácii SNMP OID itemu
- Minimalizovať počet itemov v stave **Not supported**
- Zabbix vykonáva 5 opakovaní v prípade zlyhania zberu get[...]
- **Pozor na OOB šablóny a šablóny získané z komunity**
- OOB šablóny využívajúce nový koncept LLD, get[...]

ZABBIX



- CheckPoint
- niektoré Cisco šablóny (Cisco IOS by SNMP)
- Aruba
- FortiGate
- MikroTik
- Stormshield
- TP-LINK
- Vyatta

Timeouts for item types	
* Zabbix agent	3s
* Simple check	3s
* SNMP agent	3s
* External check	3s



axians

ZABBIX

PREMIUM DELIVERY
PARTNER

Ako získať ďalšie informácie



Axians - Zabbix Training Center

Zabbix 7.0/7.4 – kompletné portfólio školení a certifikácií

Otvorené termíny už na Q1 a Q2 2026





Axians - Zabbix Training Center

Zabbix 7.0/7.4 – kompletne portfólio školení a certifikácií

Otvorené termíny už na Q1 a Q2 2026

Zľava **5%** na
jedno vybrané
školenie pre
každého
účastníka našich
webinárov!





Recertifikácie na verziu 7.0

Pre certifikovaných špecialistov (**ZCS**), profesionálov (**ZCP**) alebo expertov (**ZCE**) na verziu 6.0 ponuka Upgrade školení na verziu 7.0

Zľava **5%** na
jedno vybrané
školenie pre
každého
účastníka našich
webinárov!

ZCS Upgrade



ZCP Upgrade



ZCE Upgrade



Ste majiteľmi certifikátov na verziu 5.0 alebo starších?
Kontaktujte nás.

zabbix@axians.sk





Zabbix Academy

Zabbix akadémia – jednoduchové extra školenia a ďalšie krátke kurzy dostupné v podobe videozáznamov. Dostupné zatiaľ len v anglickom jazyku.



Pre informácie o priebehu kurzov v rámci Zabbix akadémie, organizácii a zľavách nás neváhajte kontaktovať

zabbix@axians.sk



Konzultácia, upgrade, problém...?

Zabbix konzultácia zdarma

Kontaktujte nás, sme pripravení vám kedykoľvek pomôcť. Navyše, prvú konzultáciu poskytujeme zdarma. Cez platformu MS Teams nám môžete predstaviť váš problém a spoločne sa pokúsime nájsť riešenie. Vyplňte formulár a my vás budeme kontaktovať, aby sme si dohodli termín vašej konzultácie zdarma.

* Polia označené hviezdíčkou sú povinné.

OSLOVENIE



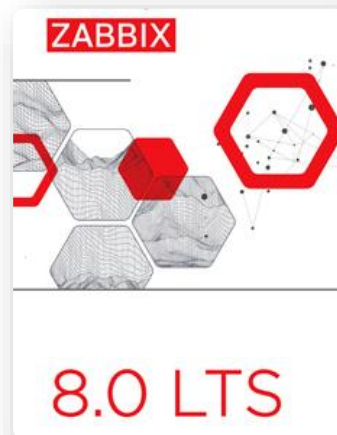
MENO

axians



Webináre – jaseň a zima 2025

- 4.11.2025 - Ako na monitoring sieťových zariadení
- **11.11.2025 - NIS2 a Zabbix ako nástroj monitoringu bezpečnosti**
- 27.11.2025 - Optimalizácia konfigurácie Zabbix komponentov monitorovacej architektúry
- 9.12.2025 - Úvod do novej LTS verzie 8.0





axians

ZABBIX

PREMIUM DELIVERY
PARTNER

Otázky

???



axians

MAREK KONEČNÝ

CONSULTANT SENIOR

ZABBIX CERTIFIED TRAINER AND EXPERT



Mobil: +421 905 618 324

E-mail: marek.konecny@axians.sk

Web: <https://www.axians.sk/portfolio/monitorovanie-it/>

Trainings and exams: <https://www.axians.sk/zabbix-training-center/>

Consulting: <https://www.axians.sk/kontaktujte-nas/>