

# LLD – nesting a nová metodika discoveringu

3.3.2026

Marek Konečný



axians

## MAREK KONEČNÝ

CONSULTANT SENIOR

ZABBIX CERTIFIED TRAINER AND EXPERT



Mobil: +421 905 618 324

E-mail: [marek.konecny@axians.sk](mailto: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**

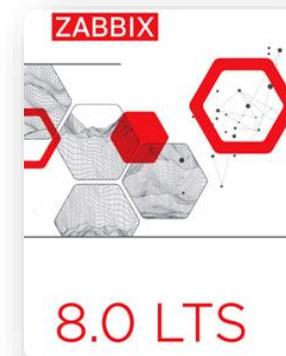
**ako jediná spoločnosť na Slovensku**

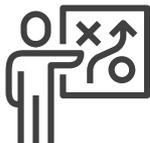


# Webináre – jar 2026

- **3.3.2026 - LLD - nesting a nová metodika discoveringu**
- 10.3.2026 - Webhook ako integračný nástroj
- 31.3.2026 - Zabbix developer - tvorba pluginov pre Zabbix agenta 2
- 22.4.2026 - VMware – monitoring virtualizácie detailne
- 5.5.2026 - Zabbix 8.0 – 1. časť
- 26.5.2026 - Zabbix developer – tvorba widgetov pre dashboardy
- 9.6.2026 - Zabbix 8.0 – 2. časť

axians





# Technologické raňajky

Seriál: Technologické raňajky

**OD DETEKČIE ZRANITEĽNOSTÍ  
PO BEZPEČNÉ LAN PROSTREDIE**

17. marca 2026 | Hotel Lindner Bratislava

axians



09:00 – 09:30	Registrácia a raňajky
09:30 – 09:40	Otvorenie a uvedenie do témy
<b>09:40 – 10:30</b>	<b>PEN testy a riadenie zraniteľností v praxi Axians</b>
10:30 – 10:45	Prestávka a rozhovory pri káve
<b>10:45 – 11:45</b>	<b>Ochrana LAN prostredia vrátane bezpečného switchingu</b>
11:45 – 12:00	Záverečný networking a individuálne diskusie

# LLD – nesting a nová metodika discoveringu

3.3.2026

Marek Konečný



# Agenda

1. LLD (Low-level discovery) – základné informácie
2. Discovering hostov
3. LLD – pôvodný koncept
4. LLD – nový koncept, využitie dependentných itemov
5. LLD - nesting
6. Živé demo
7. Ako získať ďalšie informácie

The background features a stylized hand composed of a dense network of blue and white digital particles and lines. Various circular icons are scattered throughout the hand, representing different industries and services such as healthcare, education, finance, technology, and logistics. The overall aesthetic is futuristic and data-driven.

axians

**ZABBIX**

PREMIUM DELIVERY  
PARTNER

## LLD – základné informácie



## LLD – základné informácie

LLD umožňuje automatizovať proces tvorby:

- Itemov
- Triggerov
- Grafov
- Hostov



Charakteristiky LLD:

- LLD je kontinuálny proces – nové entity sa objavujú a už objavené môžu byť odstránené
- Medzi typické príklady využitia LLD patrí discovering sieťových rozhraní, súborových systémov, služieb OS, virtuálnych strojov, docker kontajnerov...
- Proces LLD je založený na LLD pravidlách (LLD rules).



## LLD – základné informácie

Čo je LLD pravidlo (LLD rule):

- Item, ktorého účelom je aktivovať proces LLD pre konkrétne prototypy entít (itemy, trigger...)
- Jeho zbieraná hodnota má definovaný formát v podobe JSON štruktúry s využitím LLD makier
- Je možné využiť akýkoľvek typ itemu (Zabbix agent, Zabbix agent active, SSH agent, SNMP agent...), zbieraná hodnota však musí byť upravená do JSON štruktúry
- JSON štruktúra má podobu poľa JSON objektov a každý z objektov je zdrojom pre konkrétnu entitu generovanú z prototypu:

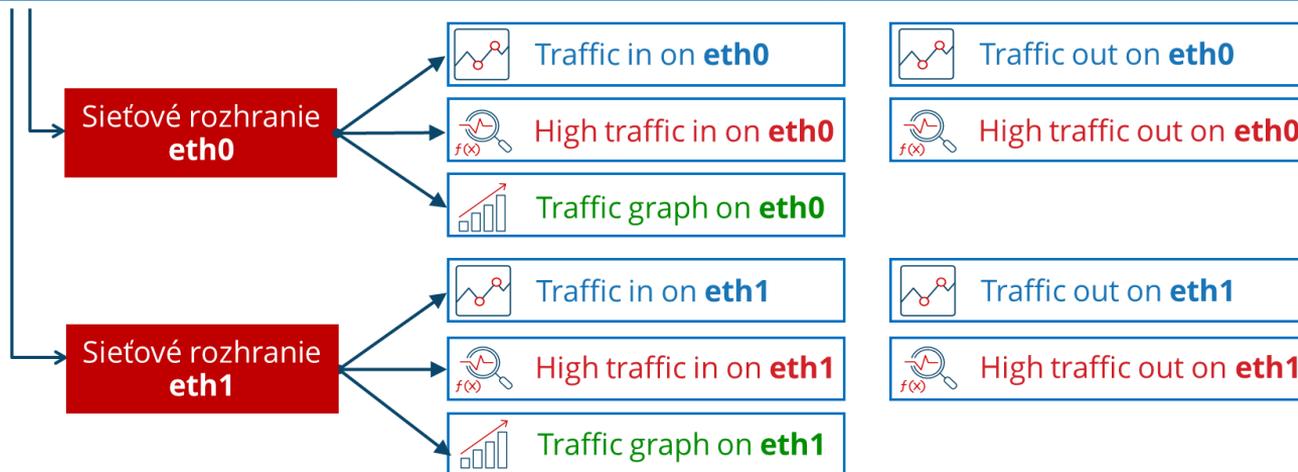
```
[{"#FSNAME": "/var", "#FSTYPE": "xfs"},  
 {"#FSNAME": "/dev", "#FSTYPE": "devtmpfs"},  
 {"#FSNAME": "/log", "#FSTYPE": "ext4"},  
 {"#FSNAME": "/sys", "#FSTYPE": "sysfs"}]
```



# LLD – základné informácie

**LLD pravidlo – jeho súčasťou sú prototypy itemov, triggerov a grafov**

 Traffic in on <b>{#IFNAME}</b>	 Traffic out on <b>{#IFNAME}</b>
 High traffic in on <b>{#IFNAME}</b>	 High traffic out on <b>{#IFNAME}</b>
 Traffic graph on <b>{#IFNAME}</b>	



## LLD – základné informácie

Proces spracovania LLD pravidla – poradie jednotlivých krokov:



Konfigurácia LLD pravidla v grafickom rozhraní:

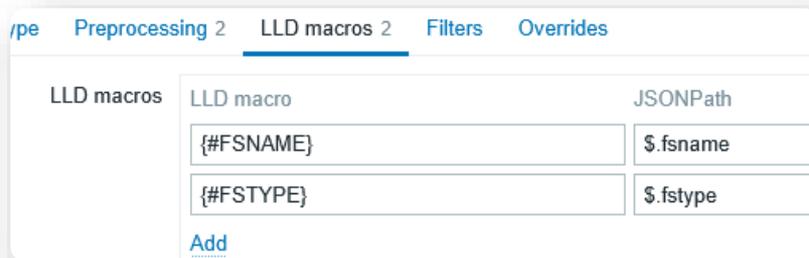




## LLD – základné informácie

### Tvorba LLD makier – transformácia vstupnej JSON štruktúry

```
{  
  "fsname": "/sys",  
  "fstype": "sysfs",  
}, {  
  "fsname": "/var",  
  "fstype": "xfs",  
}
```



The screenshot shows the 'LLD macros' configuration page in Zabbix. It has tabs for 'Preprocessing 2', 'LLD macros 2', 'Filters', and 'Overrides'. The 'LLD macros' tab is active, showing a table with two columns: 'LLD macro' and 'JSONPath'. There are two rows of configuration:

LLD macro	JSONPath
{#FSNAME}	\$.fsname
{#FSTYPE}	\$.fstype

Below the table is an 'Add' button.



```
{  
  "{#FSNAME}": "/sys",  
  "{#FSTYPE}": "sysfs"  
}, {  
  "{#FSNAME}": "/var",  
  "{#FSTYPE}": "xfs"  
}
```



## LLD – základné informácie

### Filtrovanie – zabránenie objavenia discoverovaných entít

- Definovanie filtra pri konfigurácii LLD pravidla pomocou špecifikovania obsahu konkrétneho LLD makra

Discovery rule Preprocessing LLD macros **Filters 4** Overrides

Type of calculation  A and B)

Filters	LabelMacro		Regular expression	Action
A	<input type="text" value="{#FSNAME}"/>	matches	<input type="text" value=".+"/>	<a href="#">Remove</a>
B	<input type="text" value="{#FSNAME}"/>	does not match	<input type="text" value="^(devl/sysl/runl/procl,+/shm\$)"/>	<a href="#">Remove</a>

### Overrides – ovplyvnenie konfigurácie špecifickej entity, resp. zmena jej konfigurácie voči jej prototypu. Napr.:

- Zmena update intervalu, retencie alebo tagovania v prípade itemov
- Zmena severity alebo tagovania v prípade triggera



## LLD – základné informácie

- Entity (itemy, trigger... ) discoverované z prototypov sú zobrazované spolu s názvom LLD pravidla, z ktorého prototypov pochádzajú:

<input type="checkbox"/>	Name ▲	Triggers	Key	Interval	History	Trends	Type	Status	Tags	Info
<input type="checkbox"/>	... Network interface discovery: Interface eth0: Bits received		net.if.in["eth0"]	3m	7d	365d	Zabbix agent	Enabled	component: network interface: eth0	
<input type="checkbox"/>	... Network interface discovery: Interface eth0: Bits sent		net.if.out["eth0"]	3m	7d	365d	Zabbix agent	Enabled	component: network interface: eth0	
<input type="checkbox"/>	... Network interface discovery: Interface eth1: Bits received		net.if.in["eth1"]	3m	7d	365d	Zabbix agent	Enabled	component: network interface: eth1	
<input type="checkbox"/>	... Network interface discovery: Interface eth1: Bits sent		net.if.out["eth1"]	3m	7d	365d	Zabbix agent	Enabled	component: network interface: eth1	

- Konfiguráciu discoverovaných entít je možné meniť len na úrovni prototypov (neplatí pre hosty)
- Vymazanie prototypov alebo celých discovery pravidiel vedie k okamžitému odstráneniu všetkých nimi discoverovaných entít!



## LLD – základné informácie

Automatizované odstraňovanie entít, ktoré neboli znovu objavené – konfigurácia na úrovni LLD pravidla:

- Okamžité odstránenie
- Odstránenie po uplynutí definovaného času

\* Delete lost resources ?

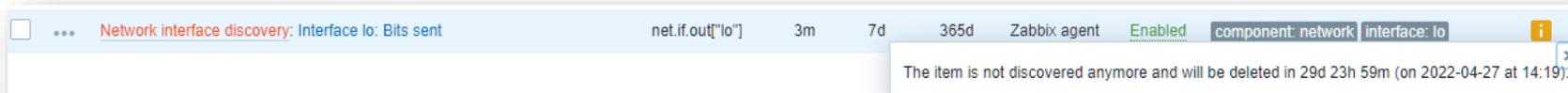
Never

Immediately

After

7d

- Zostávajúci čas do vymazania (retenčná perióda) je zobrazený v GUI pre danú entitu (entitu je možné manuálne odstrániť):





axians

**ZABBIX**

PREMIUM DELIVERY  
PARTNER

Discovering hostov



# Discovering hostov

## Host prototypes

All hosts / LLD hosts **Enabled** **ZBX** Discovery list / lld hosts Item prototypes Trigger prototypes Graph prototypes Host prototypes 1 Discovery prototypes

Host IPMI Tags 1 Macros 1 Inventory ● Encryption ●

\* Host name

Visible name

Templates Name Action

ICMP Ping [Unlink](#)

\* Host groups

Group prototypes

Interfaces **Inherit** **Custom**

Type IP address DNS name Connect

Agent

Monitored by **Server** Proxy Proxy group

Create enabled

Discover

## Host groups

<input type="checkbox"/>	Name ▲	Hosts
<input type="checkbox"/>	lld hosts: LLD/A	1 <a href="#">A</a>
<input type="checkbox"/>	lld hosts: LLD/B	1 <a href="#">B</a>
<input type="checkbox"/>	lld hosts: LLD/C	1 <a href="#">C</a>



## Discovering hostov

Konfiguráciu hostov vytvorených pomocou LLD procesu je možné čiastočne modifikovať:

- Pridávanie tagov, odstránenie manuálne pridaných tagov
- Mazanie, modifikácia a pridávanie user makier
- Pridávanie šablón
- Zmena popisu (description)
- Enable/Disable status hosta

Discoverované hosty môžu spustiť objavovanie nových hostov.



axians

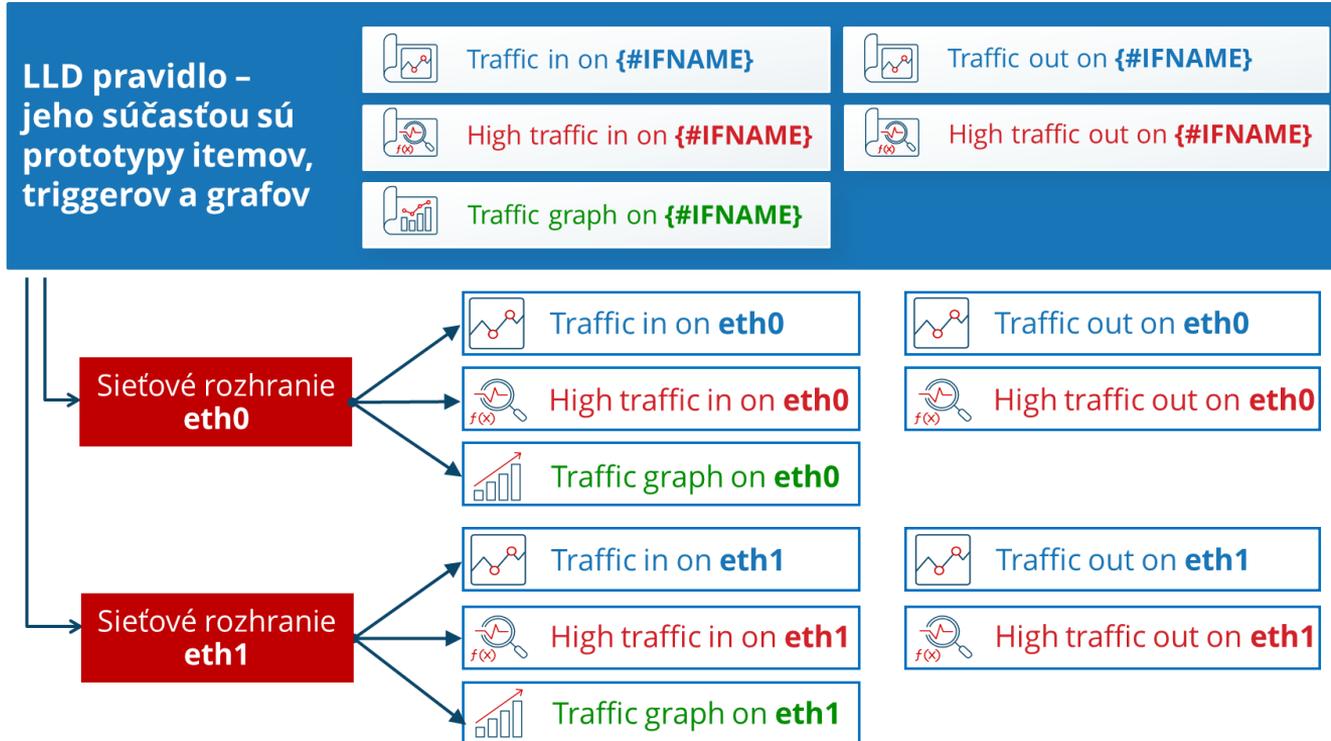
ZABBIX

PREMIUM DELIVERY  
PARTNER

LLD – pôvodný koncept



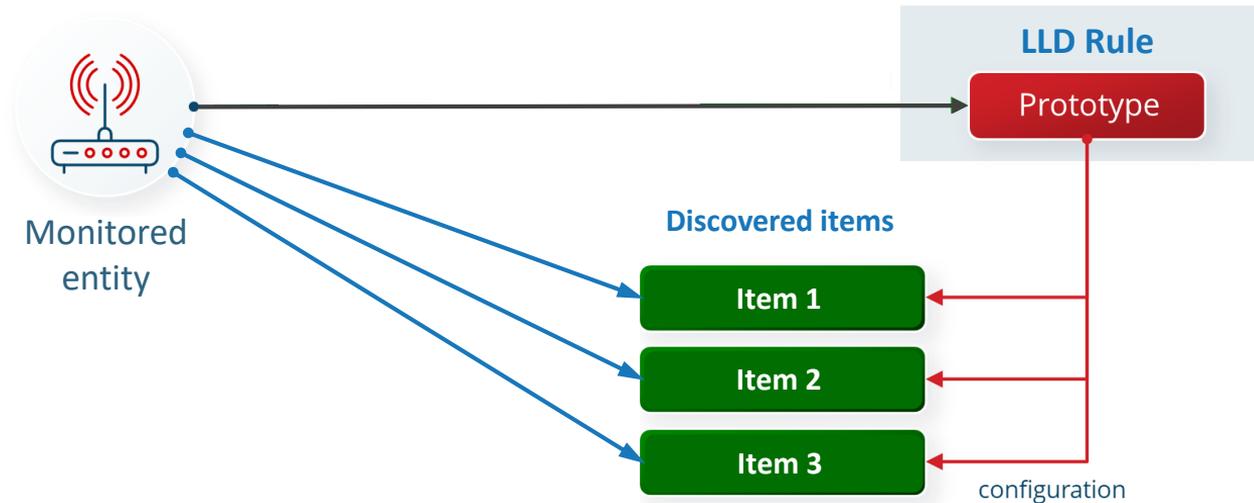
# LLD – pôvodný koncept





## LLD – pôvodný koncept

- LLD pravidlo priamo zbiera údaje potrebné na discovering
- Discoverované itemy priamo realizujú zber monitorovaných metrick





axians

**ZABBIX**

PREMIUM DELIVERY  
PARTNER

# LLD – nový koncept, využitie dependentných itemov



## LLD – nový koncept, dependentné itemy

Nový koncept - konfigurácia LLD sa skladá z viacerých častí:

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

Master item a dependentný item – princíp fungovania:

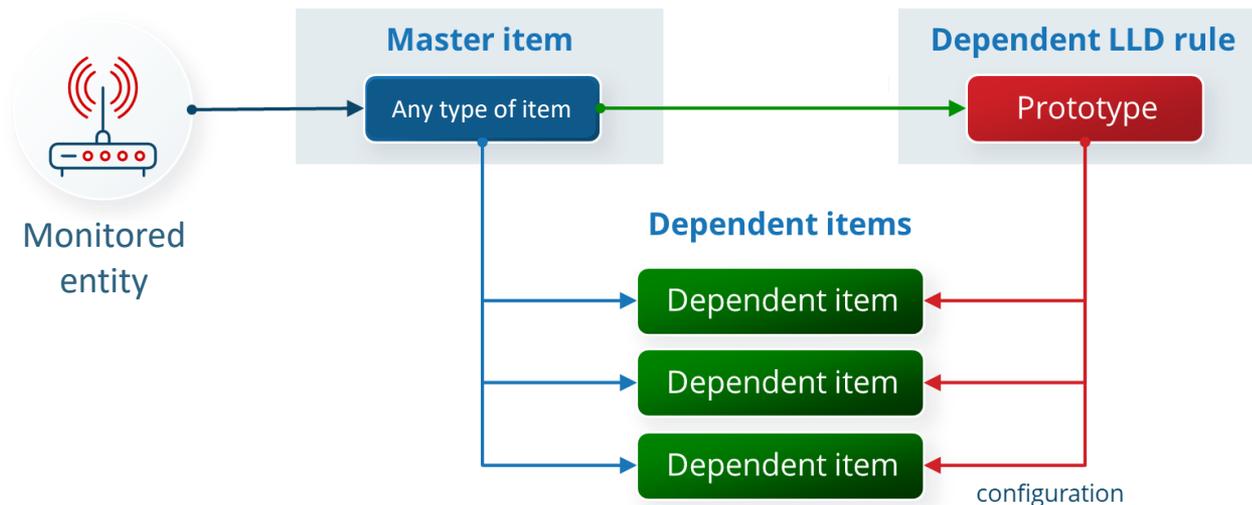
- **Master item** zhromažďuje naraz jedným dopytom všetky údaje – dáta metrík aj metadáta (údaje potrebné pre discovering metrík (itemov))
- **Dependentý item** – item spojený s master itemom, ktorý svoje hodnoty získava z master itemu pomocou preprocessingu



## LLD – nový koncept, dependentné itemy

LLD je možné použiť na automatické vytváranie dependentných itemov:

- Master item pomocou zhromažďuje všetky potrebné údaje (zbierané hodnoty aj metadáta pre LLD proces)
- Dependentné LLD pravidlo vytvára všetky požadované itemy a dependentné z prototypov
- Každý dependentný item extrahuje svoje údaje z master itemu

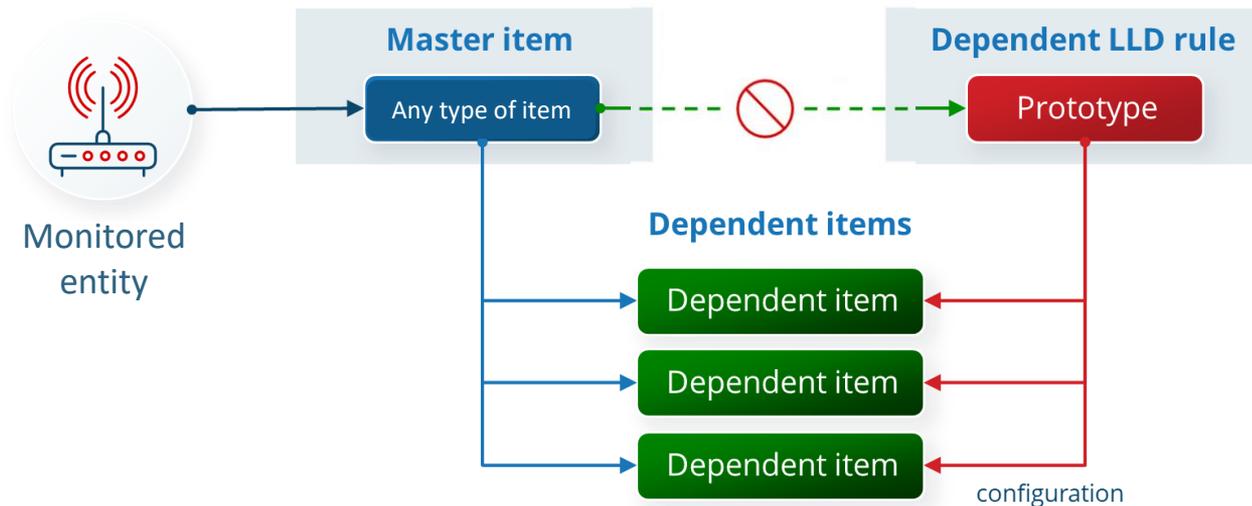




## LLD – nový koncept, dependentné itemy

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





# LLD – nový koncept, dependentné itemy

## Zabbix itemy

Master item využívajúci **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}
```



## LLD – nový koncept, dependentné itemy

### Pôvodný koncept



### Nový koncept



Použitie nového konceptu má viacero benefitov:

- Menej požiadaviek monitorovanú entitu
- Zníženie záťaže sieťovej prevádzky
- Všetky údaje sa zhromažďujú súčasne a sú konzistentné

The background features a large, stylized hand composed of a dense network of glowing blue and purple particles and lines. Various circular icons representing different industries and services are scattered across the hand, including a stethoscope, a classical building, a server rack, a bar chart, a cloud with a Wi-Fi symbol, a person with a gear, a video player, a truck, a globe, a shopping cart, a factory, and a modern building.

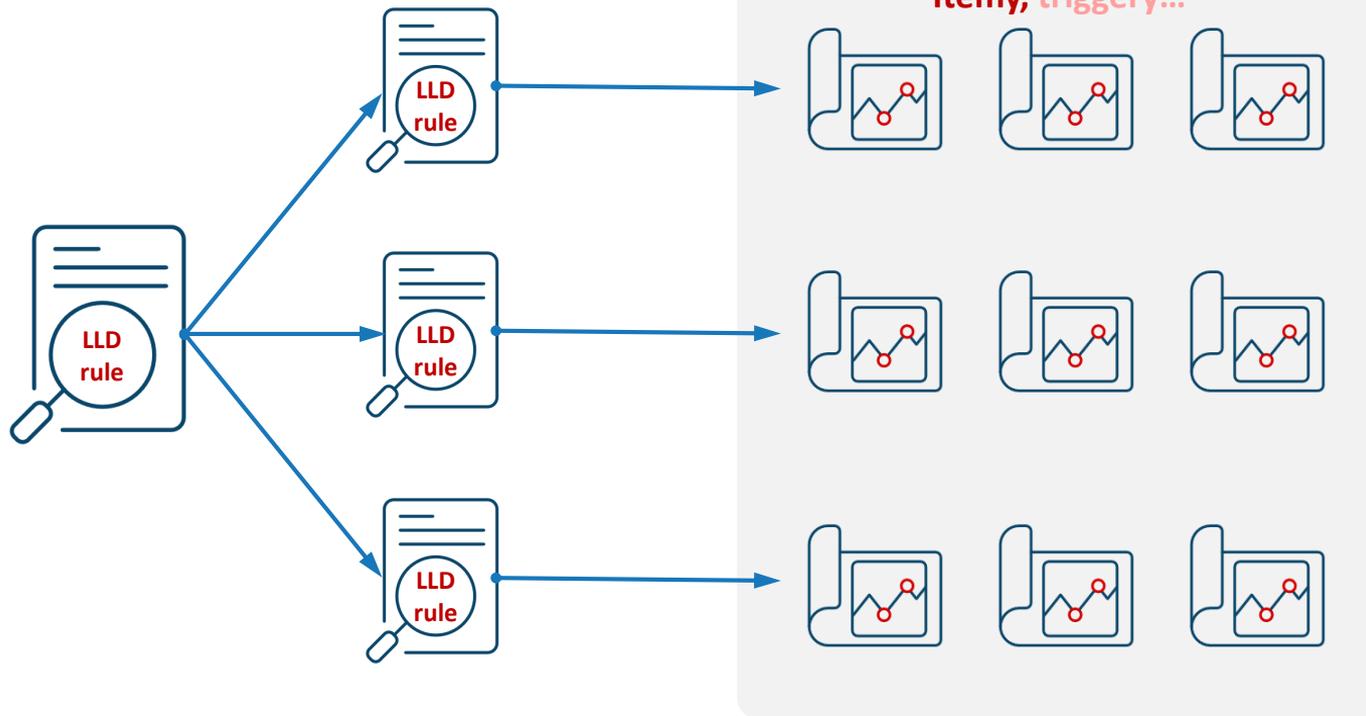
axians

**ZABBIX**

PREMIUM DELIVERY  
PARTNER

**LLD – nesting**

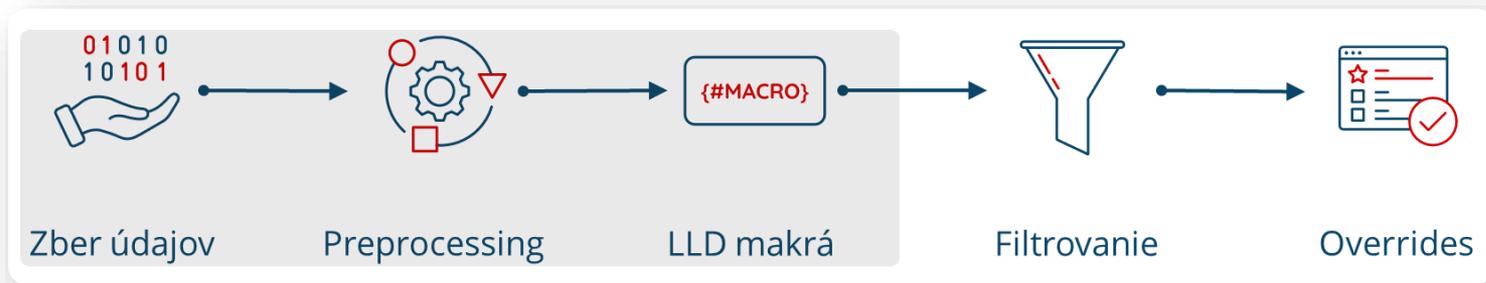
# LLD - nesting



## LLD - nesting

LLD pravidlo obsahuje prototypy ďalších LLD pravidiel:

- Možnosť vytvárať komplexné scenáre
- Počet úrovní nestingu nie je limitovaný
- Je možné spracovať súčasné viacero typov zdrojov údajov v jednom LLD pravidle
- Efektívny proces discoveringu s využitím JSONPath a JS krokov preprocessingu





axians

ZABBIX

PREMIUM DELIVERY  
PARTNER

LLD – živé demo

The background features a large, glowing blue hand shape composed of a complex network of lines and dots. Various circular icons are scattered throughout, representing different industries and technologies such as healthcare, education, finance, and communication.

axians

**ZABBIX**

PREMIUM DELIVERY  
PARTNER

**Ako získať ďalšie  
informácie**

VINCI  
ENERGIES



# Axians - Zabbix Training Center

Zabbix 7.0/7.4 – kompletne portfólio školení a certifikácií  
Otvorené termíny Q1 a Q2 2026

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





# Axians - Zabbix Training Center

Pripravovaná novinka v portfóliu školení:

**LLD DRIVEN AUTOMATION FOR ZABBIX**

**Prvý termín 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](mailto:zabbix@axians.sk)





# Zabbix Academy

Zabbix akadémia – jednodňové školenia a ďalšie krátke kurzy dostupné v podobe videozáznamov. Dostupné v anglickom jazyku.



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

[zabbix@axians.sk](mailto: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 hviezdičkou sú povinné.

OSLOVENIE 

MENO

axians

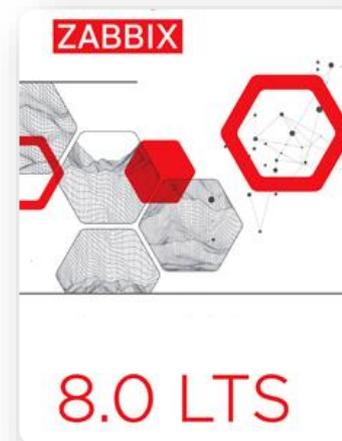




# Webináre – jar 2026

- **3.3.2026 - LLD - nesting a nová metodika discoveringu**
- 10.3.2026 - Webhook ako integračný nástroj
- 31.3.2026 - Zabbix developer - tvorba pluginov pre Zabbix agenta 2
- 22.4.2026 - VMware – monitoring virtualizácie detailne
- 5.5.2026 - Zabbix 8.0 – 1. časť
- 26.5.2026 - Zabbix developer – tvorba widgetov pre dashboardy
- 9.6.2026 - Zabbix 8.0 – 2. časť

axians



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](mailto: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/>