SNMP

Protokol SNMP

Podporované typy a verzie zariadení
Konfigurácia komunikanej linky
Konfigurácia komunikanej stanice
Konfigurácia meraných bodov
Príjem a spracovanie správ typu Trap
Vyítavanie stromu hodnôt zo skriptu
Literatúra
Zmeny a úpravy
Revízie dokumentu

Podporované typy a verzie zariadení

Protokol **SNMP** (Simple Network Management Protocol) slúži na monitorovanie a správu sieových prvkov. Umožuje zisova stav sieových prvkov a meni ich nastavenia. V rámci aplikácie je možné sledova funknos napr. routrov, switchov, poítaov, at.

Pre vytvorenie stanice s protokolom SNMP je potrebné ma vytvorenú linku pre UDP protokol – typ linky TCP/IP-UDP. Linka TCP/IP-UDP v ponímaní systému D2000 je vlastne vytvorenie UDP socketu, ktorý je logickým zariadením pre komunikáciu jednotlivých staníc. Na linke, na ktorej existujú stanice s nakonfigurovaným SNMP protokolom, nie je možné konfigurova stanice s iným protokolom!

Konfigurácia komunikanej linky

- Kategória komunikanej linky: TCP/IP-UDP.
- UDP Parametre:
  - Host: Existujú 3 možnosti:
    1. IP adresa konkrétneho sieového rozhrania poítaa, na ktorom je proces D2000 KOM – UDP pakety budú odosielané a prijímané len prostredníctvom tohto rozhrania. Príklad: *192.168.1.10*
    2. Symbolické meno konkrétneho sieového rozhrania poítaa. Príklad: *D2SRV_PRIMARY*
    3. Textová konštanta *ALL* - otvorí sa nakonfigurovaný UDP port na všetkých dostupných sieových rozhrania poítaa. Na posielanie správ bude použité najvhodnejšie sieové rozhranie na základe smerovacích tabuliek, príjem správ bude uskutoovaný na všetkých sieových rozhraniach.
  - Port: íslo UDP portu (0 až 65535), z ktorého proces D2000 KOM posiela výzvy a na ktorý prichádzajú odpovede. Ak je hodnota 0, íslo portu je automaticky urené operaným systémom.
    Poznámka: Štandardné UDP porty používané pre SNMP sú 161 a 162, ale tie bývajú asto obsadené SNMP agentom, preto je vhodné zvoli iný port. S hodnotou 0 môžu by problémy, ak sú v sieti firewally a iné ochrany - vtedy treba nakonfigurova konkrétny port a zabezpei, že firewally neodfiltrujú pakety z tohto portu.

Poznámka:
V prípade, že je potrebné prevádzkova protokol SNMP v redundantnom systéme, kedy súasne bežia dve inštancie procesu KOM na dvoch rôznych poítaoch a nie je možné jednoznane uri IP adresu sieového rozhrania v nastavení linky, vtedy je vhodné zvoli konfiguráciu v štýle „ALL“. alšia možnos je zhodne pomenova sieové IP adresy rozhrania, napr. SNMP_LAN a v súbore *hosts* (C:\windows\system32\drivers\etc\hosts) každého poítaa prideli správnu IP adresu. ože napr.:

na PC1:	192.168.0.1	PC1, SNMP_LAN
na PC2:	192.168.0.2	PC2, SNMP_LAN

Parametre protokolu na linke

Môžu by zadané nasledovné parametre protokolu na linke:

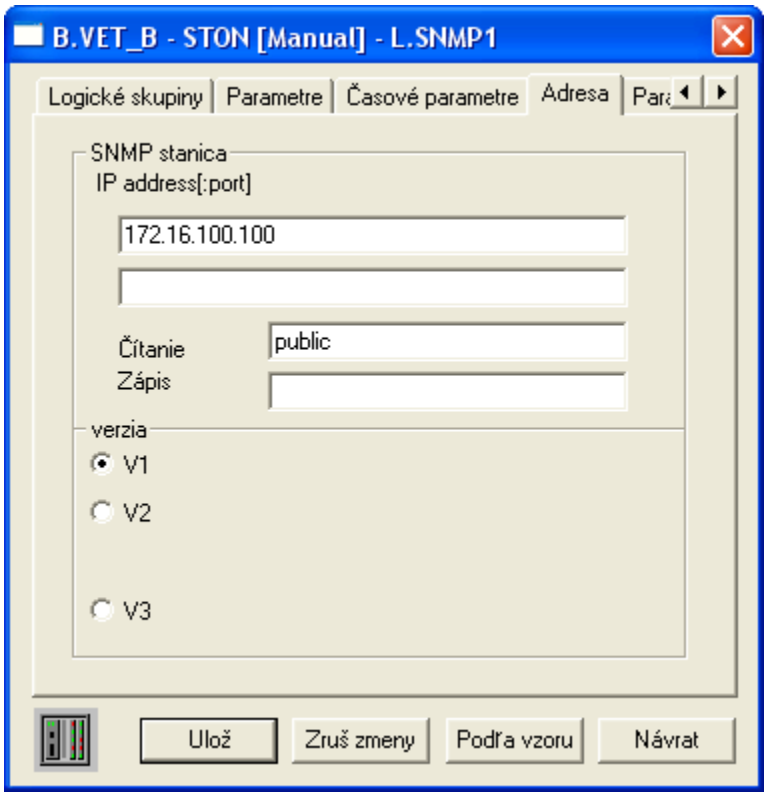
Kúové slovo	Plný názov	Popis	Jednotka	Náhradná hodnota

<table>
<tr><td>TRACE</td><td>Trace Level</td><td>
<table>
<tr><td>Trace level = 0</td><td>- žiadne výpisy</td></tr>
<tr><td>Trace level = 1</td><td>- len výpis o odoslaní a prijatí UDP paketu a IP adresa</td></tr>
<tr><td>Trace level = 2</td><td>- informácia o príprave požiadaviek</td></tr>
<tr><td>Trace level = 3</td><td>- hexadecimálny výpis prijatých a odoslaných UDP pakeov</td></tr>
<tr><td>Trace level = 4</td><td>- rovnaké podrobnosti ako úrove 3</td></tr>
<tr><td>Trace level = 5</td><td>- pridá: podrobný rozklad paketu na štruktúru v kódovaní ASN1
poradie údajov v pakete
pridáva podrobné výpisy</td></tr>
<tr><td>Trace level = 9999</td><td>- pridáva informácie o príprave a rozhodovaní zaradenia paketov pridáva vyhadávacie informácie</td></tr>
</table>

Hodnoty 5 a 9999 sú urené na vyhadávanie chýb a ich bežné nastavenie sa neodporúa. V prípade, že je potrebné tieto informácie získava len zo sledovanej stanice/staníc, je možné rovnako nastavi hodnotu Trace level len pre zvolenú stanicu v konfigurácii stanice.

Pre bežnú prevádzku je vhodné ma nastavenú hodnotu 1.</td><td>-</td><td>1</td></tr>
<tr><td>TE</td><td>Trap Enable</td><td>Povolenie obsluhy prijímania správ typu Trap.</td><td>Boolean</td><td>False</td></tr>
<tr><td>TTI</td><td>Trap IP Address</td><td>IP adresa pre prijímanie správ typu Trap.</td><td>-</td><td>ANY</td></tr>
<tr><td>TTP</td><td>Trap Port</td><td>íslo UDP portu pre prijímanie správ typu Trap.</td><td>-</td><td>162</td></tr>
</table>

Konfigurácia komunikanej stanice



- Komunikaný protokol: **SNMP Manager**.
- Adresa stanice: definuje sa vo formáte IP_adresa1[:port1], IP_adresa2[:port2].

IP_adresa je IP adresa zariadenia, s ktorým KOM komunikuje. Môže by zadaná íselne (napr. *192.168.0.1*) alebo ako názov (napr *SrvMoxa1*) – v tom prípade dôjde k prekladu na adresu pomocou štandardného mechanizmu resolvovania mien. Adresa1 a Adresa2 sú primárna a záložná adresa zariadenia. Adresa2 je použitená napr. pre server s dvoma sieovými kartami, ktorý je pripojený k dvom rôznym sieovým segmentom, ktoré sú dostupné cez dve rôzne trasy.

Port je íslo v rozsahu 1 až 65535, na ktorom poúva SNMP agent. Default (ak nie je uvedený, alebo je 0) bude použitý štandardný port 161.

Poznámka:

- Ak má linka nakonfigurovanú iba primárnu IP adresu (íselnú alebo symbolickú), UDP pakety odchádzajú z tejto adresy na obe IP adresy stanice. Jedna íselná primárna IP adresa linky + dve IP adresy stanice zodpovedajú konfigurácii, ke lokálna sie je jednoduchá (neredundantná), ale vzdialená sie, kde sa nachádza stanica, je dostupná cez dve redundantné komunikané cesty.
- Ak má linka nakonfigurované obe IP adresy, UDP pakety na IP_adresa1 odchádzajú z primárnej IP adresy linky a UDP pakety na IP_adresa2 odchádzajú zo záložnej IP adresy linky.
  Pokia napr. IP_adresa1 nie je zadaná, zodpovedá to konfigurácii, kedy je stanica pripojená iba k záložnej komunikanej trase.

Verzia protokolu: Použitá verzia protokolu SNMP – možno vybra z variant:

- SNMP_V1 – najstaršia verzia – nepodporuje žiadny typ zabezpeenia prístupu k SNMP agentovi. Rozlišuje len skupiny objektov pre voný prístup (public) a skupiny objektov patriacich do vyhradenej skupiny (private).
- SNMP_V2 – verzia podporujúca autorizáciu prístupu k jednotlivým typom údajov - agent môže (ne)poskytova odlišné údaje pre anonymného užívate (manažéra) a pre užívatea overeného prístupovým menom a heslom.
- SNMP_V2C – podobne ako SNMP_V2 – v systéme D2000 sa tieto varianty nerozlišujú.
- SNMP_V3 – zatia posledná verzia protokolu – podporuje tie isté funkcie ako SNMP_V2C, ale navyše podporuje funkcie autentifikácie a šifrovania. Vyžaduje preto zadanie aj autentifikaného servera a kúov pre autentifikáciu voi agentovi a kúe pre šifrovanie komunikácie.

SNMP_V2, SNMP_V2C a SNMP_V3 sa zatia nepodporujú. Taktiež sa zatia nepodporujú zápisy do SNMP agenta (výstupné merané body) alebo ítanie vetiev MIB ako tabuky (štruktúrované merané body, alebo priame vypanie štruktúr).

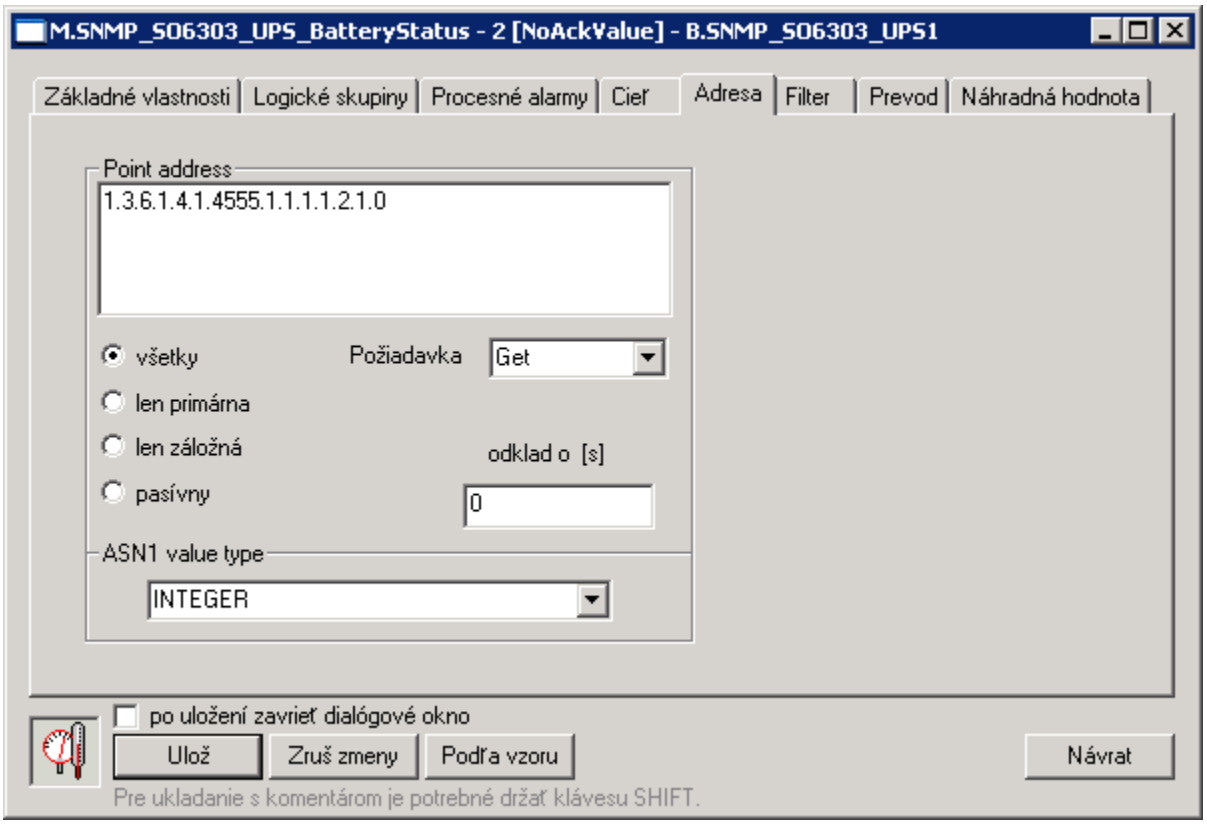
Parametre protokolu stanice

Môžu sa zada nasledovné parametre protokolu stanice:

Tab. . 2

Kúové slovo	Plný názov	Popis	Jednotka	Náhradná hodnota
WT	Wait Timeout	Doba akania na odpove pri ítaní hodnôt.	ms	100
RC	Retry Count	Poet opakovaní žiadostí o hodnotu pri neúspešnom akaní, potom sa pokrauje žiadosou o inú hodnotu.	-	3
EC	Max Error Count	Maximálny poet neúspešných dotazov, kým stanica prejde do stavu StCOMERR. Úspešne doruená hodnota nuluje poítadlo neúspechov a nastavuje stanicu opä do stavu StON.	-	1
TL	Trace Level	Ten istý význam ako parameter Trace level na linke, ale s platnosou pre konkrétnu stanicu. Ak je na linke hodnota parametra Trace level vyššia, má prednos. **Poznámka:** Vypisovanie informácií o prichádzajúcich hodnotách je ovplyvované hodnotou parametra Trace level na linke, keže po príchode hodnoty ešte nie je zrejmé, pre akú stanicu hodnota prišla.	-	0

Konfigurácia meraných bodov



Adresa: Udáva OID (object identifier) bodu, s ktorým chceme pracova. OID adresa je uvádzaná v číselnom tvare, priom jednotlivé čísla sú oddelené bodkou, napr. *1.3.6.1.2.1.1.1.0.*

Meraný bod s takto zadanou adresou sa bude vyíta vždy po linke, ktorá je práve funkná (linka primary, backup je urovaná na základe úspešnosti odpovede pri predošlom obvolaní a v prípade potreby je automaticky prepínaná).
Ak by bolo potrebné ma informáciu o tom, i je primárna alebo záložná IP adresa zariadenia dostupná, je možné využi tzv. vynútenú adresáciu a to tým, že zvolíme vobu *Len primárna,* resp. *Len záložná*. Tým zaistíme, že získanie hodnoty meraného bodu sa bude zisova len z primárnej, resp. záložnej adresy stanice. Voba *všetky* je štandardná voba, kedy sa hodnoty meraných bodov získavajú priebežne z obidvoch adries stanice (pokia sú nakonfigurované). Voba *pasívny* znamená, že hodnota meraného bodu sa priamo nevyítava, ale sa získa nepriamo ako kópia hodnoty iného meraného bodu s rovnakou adresou, ale v režime napr. *Len primárna*.

Ak na zariadení neexistuje bod s nami zadanou OID adresou, SNMP agent vráti odpove s chybovým kódom s inou OID adresou (pretože objekt s požadovanou OID neexistuje) a preto bude komunikácia oznaená ako neúspešná. Meraný bod prejde do stavu „Neznáma hodnota“. Ak je potrebné stav linky signalizova zmenou hodnoty a nie platnosou hodnoty objektu, je možné vytvori napr. objekt typu DI, žiada hodnotu celoíselného typu (napr. UpTime) a využi automatickú konverziu ísla na boolean, kedy hodnota 0 je false a ostatné True. Vo vlastnostiach objektu potom nastavi používanie náhradnej hodnoty a ako default hodnotu nastavi False. Potom bude objekt nadobúda hodnôt len True alebo False v závislosti na dostupnosti objektu v SNMP agentovi.

Meraný bod s adresou, ktorá sa zaína *%IGNORE*, bude ignorovaný.

Požiadavka: Default hodnota *Get* spôsobí, že vyítavanie bude pomocou SNMP požiadavky Get.
Niektoré zariadenia majú problém s poskytovaním hodnôt pomocou Get požiadavky, pokia sa jedná o položku poa. V takom prípade je potrebné nakonfigurova typ požiadavky GetNext, priom ako adresu je treba nakonfigurova OID predchádzajúceho objektu (na jej zistenie odporúame použi java aplikáciu MIB Browser (http://tl1.ireasoning.com/mibbrowser.shtml) na naítanie celého stromu hodnôt a zistenie adresy OID predchádzajúceho objektu).

Odklad: Možné je nastavi dobu odkladu jednotlivým meraným bodom – optimalizácia zaaženia siete. Tento as sa pripoíta k aktuálnemu asu po úspešnom ítaní hodnoty meraného bodu a alšia požiadavka na ítanie hodnoty sa vykoná až vtedy, ke aktuálny as bude väší alebo rovný takto vypoítanému asu.
Ak je aktuálna hodnota objektu neznáma, objekt sa zaradí do komunikácie v najbližšom periodickom ítaní hodnôt meraných bodov (poda asových parametrov stanice) bez ohadu na as odkladu.
Parameter *Odklad* nemá vplyv na spracovanie správy TRAP, pokia príde správa TRAP s adresou rovnou adrese meraného bodu.

Po prijatí hodnoty zo SNMP agenta bude, poda skutoného typu hodnoty v SNMP protokole a požadovaného typu v D2000, urobená konverzia. Ak konverzia nie je možná, hodnota bude neplatná a do trasovacieho súboru linky sa urobí zápis o chybnej konverzii.

ASN1 value type: Upresuje, aký typ hodnoty bude v odpovedi SNMP agenta. Tým aj uruje typy konverzií, ktoré sa môžu aplikova. Typ hodnoty je možné zisti v MIB databáze (*pozn.* prehliada databáz MIB nie je súasou riešenia). Je možné použi niektorý z vone dostupných prehliadaov a na základe takto získaných informácií nastavi oakávaný formát dát. Odporúame java aplikáciu MIB Browser (http://tl1.ireasoning.com/mibbrowser.shtml).

Možné typy hodnôt:

Integer	- vstupná hodnota je oakávaná ako celé íslo so znamienkom (až 64bit *****)

Unsigned	- vstupná hodnota je oakávaná ako celé íslo bez znamienka (až 64bit *****)
Float	- vstupná hodnota je oakávaná ako íslo v plávajúcej desatinnej iarke (float, a longfloat)
Text	- vstupná hodnota je textový reazec
IP address	- vstupná postupnos bytov je interpretovaná ako postupnos ísiel oddelených bodkou – postupnos je prevedená na text
Hex text	- vstupná postupnos bytov je interpretovaná ako postupnos hexadecimálnych ísiel oddelených dvojbodkou – postupnos je prevedená na text

Typy hodnôt *IP address* a *Hex text* je možné aplikova na ubovoný vstupný typ dát, s ktorým sa bude alej manipulova ako s postupnosou bytov. Takže, napr. vstupná hodnota typu text s hodnotou „test@ipesoft.sk“ môže by interpretovaná takto:

Text: „test@ipesoft.sk“
IP address: „116.101.115.116.64.105.112.101.115.111.102.116.46.115.107“
Hex text: „74:65:73:74:40:69:70:65:73:6F:66:74:2E:73:6B“

Tieto možnosti boli zavedené kvôli podpore práce s IP a MAC adresami sieových rozhraní.

***** Systém D2000 podporuje hodnoty objektov v rozsahu hodnôt maximálne 32bit so znamienkom pre celoíselné typy. Preto, ak je íslo väšie, bude mu pridelená maximálna hodnota v rámci 32bit rozsahu. Ak je vstupný objekt D2000 typu *Ai*, vykoná sa konverzia na typ *Real*.

Povolené typy bodov: **Di**, **Ci**, **Ai**, **TxI**, **TiR**, **TiA**

Nasledujúca tabuka zobrazuje podporované konverzie typov hodnôt.

	Typ hodnoty v systéme D2000					
Typ hodnoty SNMP	*Di*	*Ci*	*Ai*	*TxI*	*TiR*	*TiA*
Boolean	●	●	●	●		
Integer	●	●	●	●		
Unsigned	●	●	●	●		
Counter	●	●	●	●		
Gauge	●	●	●	●		
Float		●	●	●		
Text				●		
TimeTicks		●	●	●	●	
Time			●	●		●

- povolená konverzia

Príjem a spracovanie správ typu Trap

Protokol SNMP umožuje okrem periodického vyítavania hodnôt aj posielanie oznámení o výskyte dôležitých udalostí. Tieto oznámenia sa nazývajú Trapy (anglicky Traps). Trapy posiela SNMP agent na IP adresu a port (štandardne 162), ktorú má nakonfigurovanú (jednoduchšie zariadenia podporujú posielanie Trapov na jedinú IP adresu a port, dokonalejšie aj viacero adries).
Nakonfigurovaním linkového parametra Trap IP address sa spustí task, ktorý na porte Trap port prijíma tieto Trapy.
V aktuálnej verzii je podporený príjem SNMP Trapov vo verzii V1 a V2C protokolu SNMP. Štandardne jedno zariadenie posiela Trapy jednej konkrétnej verzie protokolu.
Na príjem Trapov z konkrétneho zariadenia je nutné nakonfigurova na príslušnej stanici merané body s nasledovnými textovými adresami (staí vybraté, nie je nutné všetky):

Textové adresy meraných bodov pre Trapy v SNMP protokole vo verzii V1:

Adresa bodu	Dátový typ	Popis
TRAP_ENTERPRISE	OID	Položka "Enterprise" trap správy: OID objektu generujúceho trap (pre konkrétne zariadenie konštanta). **Poznámka:** Z tohto OID sa dá asto uri výrobca zariadenia.

TRAP_GENERIC_TRAP	Integer	Položka "Generic-trap" trap správy: identifikátor triedy trapu. Pre SNMP verziu 1 sú v RFC 1157 definované tieto hodnoty: • 0 - coldStart • 1 - warmStart • 2 - linkDown • 3 - linkUp • 4 - authenticationFailure • 5 - egpNeighborLoss • 6 - enterpriseSpecific
TRAP_SPECIFIC_TRAP	Integer	Položka "Specific-trap" trap správy: špecifický kód správy.
TRAP_TIMESTAMP	TimeTicks	Položka "Time-stamp" trap správy: asová peiatka (poda RFC 1157 poet uplynutých stotín sekundy medzi poslednou sieovou reinicializáciou zariadenia a vygenerovaním trapu. **Poznámka:** Pokia je meraný bod typu *Ai - Analóg vstup*, jeho hodnota bude v sekundách, tj. TimeTicks/100. Pokia je meraný bod typu *Ci - Celoíselný vstup*, jeho hodnota bude v stotinách sekundy, tj. TimeTicks. Avšak pokia dosiahne maximálnu hodnotu pre celoíselnú hodnotu v D2000 (t.j. 2^31-1, keže celoíselný typ je implementovaný ako 32-bitový Integer so znamienkom), väšie hodnoty nadobudnú nemôže. Poda RFC 1157 je Time-stamp typu TimeTicks, o je poda RFC 1155 nezáporný integer. T.j. môže nadobúda aj väšie hodnoty ako 2^31-1, ktoré sa nedajú zapísa do meraného bodu typu *Ci - Celoíselný vstup*. Preto odporúame nakonfigurova meraný bod typu *Ai - Analóg vstup*.
TRAP_OID	OID	Položka "Object-name" trap správy: OID objektu, ktorý je príinou vzniku trapu, alebo ktorého sa trap týka.
TRAP_VALUE	ubovoný	Položka "Object-value" trap správy: hodnota objektu, ktorý je príinou vzniku trapu alebo ktorého sa trap týka. **Poznámka 1:** Keže typ hodnoty je ubovoný, je vhodné nakonfigurova meraný bod typu *TxtI - Textový vstup*. V opanom prípade budú niektoré hodnoty neskonvertovatené (napr. na *Celoíselný vstup*) a hodnota TRAP_VALUE sa nezmení. **Poznámka 2:** Trap môže obsahova aj niekoko dvojíc (OID, hodnota). V tom prípade sa postupne nastavujú hodnoty meraných bodov s adresami TRAP_OID a TRAP_VALUE pre všetky tieto dvojice. Možné je napr. nakonfigurova event spúšaný na zmenu hodnoty meraného bodu s adresou TRAP_VALUE a dvojice (OID, hodnota) uklada do databázy.
TRAP_CONFIRM	Boolean	Meraný bod urený na potvrdzovanie spracovania hodnôt. Keže v jednej správe Trap sa môže nachádza niekoko dvojíc (TRAP_OID, TRAP_VALUE), korektné spracovanie napr. ESL skriptom vyžaduje, aby KOM proces nastavil nasledujúcu dvojicu hodnôt až po spracovaní predchádzajúcej. Podobne aj hodnoty ostatných vstupných meraných bodov pre správy typu TRAP by mali by nastavované až po signalizácii, že predchádzajúce hodnoty týchto meraných bodov boli už spracované. Pokia existuje výstupný meraný bod s adresou *TRAP_CONFIRM*, tak KOM proces nastaví alšiu dvojicu hodnôt vstupných meraných bodov (TRAP_OID, TRAP_VALUE) až po zápise do výstupného meraného bodu s adresou *TRAP_CONFIRM* (zápis bude vykonáva zrejme ESL skript urený na spracovanie hodnôt ako jednu z posledných operácií). Hodnoty ostatných meraných bodov (s adresami TRAP_ENTERPRISE, TRAP_GENERIC_TRAP, TRAP_SPECIFIC_TRAP, TRAP_TIMESTAMP a TRAP_OID) budú nastavené, pokia sa jedná o spracovanie prvej dvojice hodnôt (TRAP_OID, TRAP_VALUE) - v prípade alších dvojíc ostanú rovnaké a zmenia sa až pri spracovávaní alšej správy Trap. Pokia výstupný meraný bod s adresou *TRAP_CONFIRM* neexistuje, hodnoty všetkých vstupných meraných bodov s adresami TRAP_* sú nastavované hne po príchode správy Trap a teda môže dôjs ku strate hodnôt v dôsledku výskytu viacerých dvojíc hodnôt v správe Trap alebo v dôsledku príchodu novej správy Trap skôr, ako užívateský skript spracoval predchádzajúce hodnoty.

Textové adresy meraných bodov pre Trapy v SNMP protokole vo verzii V2C:

Adresa bodu	Dátový typ	Popis
TRAP_REQUEST_ID	Integer	Položka "Request-id" trap správy: zvyšujúce sa íslo trapu.

TRAP_ERROR_STATUS	Integer	Položka "Error-status" trap správy: chybový kód. Štandardne má hodnotu 0, ale potenciálne môže nadobúda jednu z týchto hodnôt (vi RFC 1448): • noError(0) • tooBig(1) • noSuchName(2) • badValue(3) • readOnly(4) • genErr(5) • noAccess(6) • wrongType(7) • wrongLength(8) • wrongEncoding(9) • wrongValue(10) • noCreation(11) • inconsistentValue(12) • resourceUnavailable(13) • commitFailed(14) • undoFailed(15) • authorizationError(16) • notWritable(17) • inconsistentName(18)
TRAP_ERROR_INDEX	Integer	Položka "Error-index" trap správy: rozšírený kód chyby (asto 0).
TRAP_UPTIME_OID	OID	Položka "SysUpTime OID" trap správy: OID objektu SysUpTime.0 . Táto položka by mala ma poda RFC 1448 hodnotu 1.3.6.1.2.1.1.3.0, ale pre prípad, že by tomu tak v konkrétnej implementácii nebolo, je možné hodnotu zisti pomocou meraného bodu s adresou *TRAP_UPTIME_OID*.
TRAP_UPTIME_VALUE	TimeTicks	Položka "SysUpTime" trap správy: hodnota objektu sysUpTime. Pre hodnotu platí Poznámka uvedená v popise adresy TRAP_TIMESTAMP.
TRAP_TRAP_OID	OID	Položka "SnmpTrap OID" trap správy: OID objektu SnmpTrap.0 . Táto položka by mala ma poda RFC 1448 hodnotu 1.3.6.1.6.3.1.1.4.1.0 (t.j. OID objektu snmpTrapOID, vi RFC 1450), ale pre prípad, že by tomu tak v konkrétnej implementácii nebolo, je možné hodnotu zisti pomocou meraného bodu s adresou *TRAP_TRAP_OID*.
TRAP_TRAP_OID_VALUE	OID	Položka "SnmpTrapValue" trap správy. Jedná sa o identifikátor triedy trapu, ktorý významovo zodpovedá položke TRAP_GENERIC_TRAP v SNMP verzii V1, ale je typu OID, o umožuje napr. definovanie chybových kódov špecifických pre konkrétnych výrobcov a zariadenia. Významy štandardných OID, ktoré môže nadobúda, sú poda RFC 1450 nasledovné: • 1.3.6.1.6.3.1.1.5.1 - coldStart • 1.3.6.1.6.3.1.1.5.2 - warmStart • 1.3.6.1.6.3.1.1.5.3 - linkDown • 1.3.6.1.6.3.1.1.5.4 - linkUp • 1.3.6.1.6.3.1.1.5.5 - authenticationFailure • 1.3.6.1.6.3.1.1.5.6 - egpNeighborLoss • 1.3.6.1.6.3.1.1.5.7 - enterpriseSpecific
TRAP_OID	OID	Rovnaký význam ako TRAP_OID v SNMP verzii V1.
TRAP_VALUE	ubovolný	Rovnaký význam ako TRAP_VALUE v SNMP verzii V1.
TRAP_CONFIRM	Boolean	Rovnaký význam ako TRAP_CONFIRM v SNMP verzii V1.

Poznámka1:
Štandardne bude zrejme stai, aby sa nakonfigurovali vstupné merané body s adresami TRAP_OID, TRAP_VALUE a výstupný meraný bod s adresou TRAP_CONFIRM na potvrdzovanie spracovania hodnôt.

Poznámka 2:
Pokia je na linke nakonfigurovaný parameter *Trap enable*, spustí sa, kvôli spracovaniu správ typu Trap, samostatný task, ktorý bude prijíma správy na zvolenom UDP porte. íslo UDP portu špecifikuje linkový parameter *Trap port* (default 162).

Pokia už je na linke s adresou *ANY* alebo *ALL* nakonfigurované spracovanie správ typu Trap na nejakom konkrétnom porte, nie je možné na inej linke nakonfigurova spracovanie Trap správ na tom istom porte, lebo by došlo ku kolízii (ale je možné nakonfigurova iný parameter *Trap port* (napr. 163). V tom prípade bude potrebné nastavi na zariadeniach, ktoré posielajú Trap správy, posielanie týchto správ na iný port - v našom prípade 163).

Poznámka3:
V redundantnom systéme treba ráta s tým, že SNMP agenti zvyajne podporujú odosielanie Trap správ len na jednu vopred zvolenú IP adresu. Preto v prípade prepnutia redundancie bude síce na strane D2000 všetko pripravené na príjem trapov, no monitorované zariadenia budú naalej zasiela trapy na pôvodnú adresu. Riešením by mohla by podpora DDNS, ale to len v prípade, že SNMP agent vie využíva služby DNS.

Užívate musí zaisti, aby linky nepoužívali to isté sieové rozhranie na tom istom UDP porte. Linka s konfiguráciou IP adresy ANY v podstate spôsobí zablokovanie (vyhradenie) UDP portu na všetkých sieových rozhraniach a to môže by v konflikte s inou linkou TCP-UDP.

Vyítavanie stromu hodnôt zo skriptu

Od D2000 verzie 7.02.006 je podporovaná dynamická zmena adresy meraného bodu pomocou TELL príkazu SETPTADDR, ktorá spolu s adresou meraného bodu GETNEXT_OID umožuje vyítavanie celého stromu hodnôt pomocou SNMP požiadavky GetNext.

Adresa bodu	Typ hodnoty	Popis
GETNEXT_OID	TxtI - Textový vstup	OID alšieho objektu, ktoré príde v odpovedi na požiadavku *GetNext*. Berú sa do úvahy iba požiadavky, ktoré boli vygenerované ako dôsledok zmeny adresy meraného bodu tell príkazom SETPTADDR a nie požiadavky, ktoré boli vygenerované ako dôsledok periodického ítania meraných bodov.

Na vyítavanie stromu hodnôt staí nakonfigurova dva vstupné merané body typu *TxtI - Textový vstup*. Jeden z týchto bodov má špeciálnu adresu *GETNEXT_OID*, adresa druhého meraného bodu je nastavovaná tell príkazom SETPTADDR.
Po nastavení adresy KOM proces generuje požiadavku na ítanie meraného bodu. Pokia adresa obsahuje požiadavku typu *GetNext* (napr. *SETPTADDR M.MySnmpVariable 1.3.6.1.2.1.1 TYPE=3;RQ=1*), bude OID, ktoré príde s odpoveou, zapísané do meraného bodu s adresou *GETNEXT_OID* (napr. 1.3.6.1.2.1.1.1.0). Následne je možné posla nový tell príkaz, v ktorom je táto adresa (*SETPTADDR M.MySnmpVariable 1.3.6.1.2.1.1.1.0 TYPE=3;RQ=1*) a tak alej.

Príklad ESL skriptu na vyítanie prvých 100 objektov zo stromu poínajúc od adresy 1.3.6.1.2.1.1 a zapísanie OID adries a hodnôt do štruktúry *_objlist*:

```
ENTRY query_device_OnClick
  INT _ret
  TIME _t
  TEXT _currOID  ; OID of object prior to object being read
  INT _obj_count ; number of read objects
  RECORD (SD.OID_Value) _objlist ; structure for storing OID+value of read objects

  _obj_count := 0
  _currOID := "1.3.6.1.2.1.1" ; start browsing the tree from successor of this OID

  DO_LOOP
    _t := M.SNMP_VariableAddress\TIM ; remember original time
    _ret := COMMAND "SETPTADDR M.SNMP_VariableAddress " + _currOID + " TYPE=3;RQ=1" ON SELF.KOM
    EXIT_LOOP _ret # _ERR_NO_ERROR

    DO_LOOP ; wait till the time of variable changes
      EXIT_LOOP _t # M.SNMP_VariableAddress\TIM
      DELAY 1[ms]
    END_LOOP

    EXIT_LOOP ! M.SNMP_VariableAddress\VLD ; invalid - error reading value from SNMP

    _obj_count := _obj_count + 1
    REDIM _objlist[_obj_count]
    _objlist[_obj_count]^OID := M.SNMP_GetNextOid ; OID of object
    _objlist[_obj_count]^Value := M.SNMP_VariableAddress ; value of object

    EXIT_LOOP _obj_count > 100    ; I need only first 100 values
    _currOID := M.SNMP_GetNextOid ; OID of the object which came with GetNext request
  END_LOOP
END query_device_OnClick
```

Literatúra

RFC
http://www.ietf.org/rfc.html
http://www.rfc-editor.org/rfcsearch.html

SNMP
http://www.snmplink.org
http://www.simpleweb.org/ietf/rfcs/rfcbymodule.html
http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/tpfhelp/current/index.jsp?topic=/com.ibm.ztpf.doc_put.01/gtpc1/gtpc1m0a.htm
http://www.svetsiti.cz/view.asp?rubrika=Tutorialy&temaID=23&clanekID=32
http://www.microsoft.com/technet/archive/winntas/maintain/featusability/networkm.mspx?mfr=true

ASN.1
http://asn1.elibel.tm.fr/en/introduction/index.htm
http://asn1.elibel.tm.fr/en/standards

Zmeny a úpravy

Revízie dokumentu

- 20. 3. 2006 - testovacia verzia
- 31. 7. 2007 - SNMP v asynchrónnom móde
- 16. 1. 2009 - podpora GetNext

Súvisiace stránky:

Komunikané protokoly