

DLMS/COSEM

Protokol DLMS/COSEM

[Podporované typy a verzie zariadení](#)
[Konfigurácia komunikačnej linky](#)
[Konfigurácia komunikačnej stanice](#)
[Parametre protokolu stanice](#)
[Príklady nastavenia prenosových parametrov](#)
[Konfigurácia meraných bodov](#)
[Adresa meraného bodu](#)
[Literatúra](#)
[Zmeny a úpravy](#)
[Revízie dokumentu](#)

Podporované typy a verzie zariadení

Protokol vykonáva sériovú komunikáciu so zariadeniami podľa štandardu DLMS/COSEM binárnym HDLC protokolom.

Protokol podporuje iba tzv. "Short Name (SN) referencing" adresáciu meraných bodov.

Testované zariadenia:

- EMH LZQJ
- Landis ZMD400

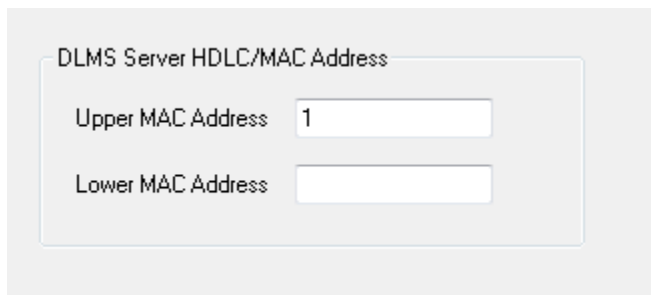
Konfigurácia komunikačnej linky

- Podporované kategórie linky: [Serial](#), [SerialOverUDP Device Redundant](#), **MODEM**.

Konfigurácia stanice

- Komunikovaný protokol "**DLMS/COSEM**".

Adresa stanice (DLMS Server HDLC/MAC Address) pozostáva z dvoch astí, Upper MAC Address a Lower MAC Address. Každá z nich v rozsahu 0 až 16383 (3FFFFH).

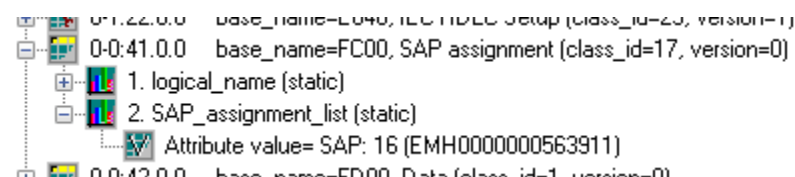


Podľa špecifikácie DLMS UA 1000-2 Ed. 7.0 (Green book) predstavuje:

- **Upper MAC Address** je použitá na adresáciu logického zariadenia (Logical Device), iže separátne adresovateľná entita v rámci fyzického zariadenia.
- **Lower MAC Address** je použitá na adresáciu fyzického zariadenia (Physical Device), iže multi-drop adresa na linke.

Povinne sa zadáva iba Upper MAC Address. Implicitná hodnota, ktorá sa nastaví v prípade nevyplnenia adresy stanice, je rezervovaná adresa Upper MAC Address = 1 (Management Logical Device).

V bežných prípadoch, kedy je fyzické zariadenie identické s logickým zariadením (jedno fyzické zariadenie = jedno logické zariadenie), netreba túto adresu meniť. V prípade, že fyzické zariadenie integruje viacero logických zariadení, sledujte obsah registra "0-0:41.0.0" triedy "SAP assignment" (class_id=17, atribút .2 "SAP_assignment_list") v dialógu "**DLMS SN Object List**", ktorý zobrazí zoznam logických zariadení integrovaných v danom fyzickom zariadení.



Príklad zobrazenia hodnoty atribútu "SAP_assignment_list" triedy "SAP assignment" zariadenia, ktoré obsahuje jedno logické zariadenie s adresou (Upper MAC Address) 16.


Vi tiež parameter protokolu "[Client MAC address](#)" a dokument "*DLMS UA 1000-2 Ed. 7.0*", kapitolu 8.4.2.3 "*Reserved special HDLC addresses*".

Parametre protokolu stanice

Dialóg [konfigurácia stanice](#) - záložka **Parametre protokolu**.
Ovplyvňujú niektoré voliteľné parametre protokolu. Môžu by zadané nasledovné parametre protokolu stanice:

Tab. . 1

| Parameter | Popis | Jednotka / rozmer | Náhradná hodnota |
|---|---|--|-------------------------------------|
| Modem Telephone Number | Telefónne číslo pre modemové spojenie so zariadením (iba linky kategórie MODEM). | | |
| Application Context | Nastavenie tzv. "Application context" parametra protokolu DLMS/COSEM. Podporený je iba kontext Short_Name_Referencing_No_Ciphering, nemete hodnotu tohto parametra na inú. | Logical_Name_Referencing_No_Ciphering Short_Name_Referencing_No_Ciphering Logical_Name_Referencing_With_Ciphering Short_Name_Referencing_With_Ciphering | Short_Name_Referencing_No_Ciphering |
| Client MAC Address | HDLC MAC adresa klienta (iže D2000 KOM procesu). Implicitne je nastavená hodnota 10H o je rezervovaná hodnota "Public client". Vi dokument " <i>DLMS UA 1000-2 Ed. 7.0</i> ", kapitolu 8.4.2.3 " <i>Reserved special HDLC addresses</i> ". | 0 .. 7FH | 10H |
| HDLC Max_info_field_length-receive parameter | Maximálna dĺžka jedného HDLC frame paketu na strane prijmu zo zariadenia. V prípade problémov v komunikácii (chyby kontrolného sútu a pod.) odporúčame znížiť hodnotu tohto parametra. | | 250 |
| HDLC Max_info_field_length-transmit parameter | Maximálna dĺžka jedného HDLC frame paketu na strane vysielania do zariadenia. V prípade problémov v komunikácii (chyby kontrolného sútu a pod.) odporúčame znížiť hodnotu tohto parametra. | | 250 |
| Client Max Receive PDU Size | Maximálna dĺžka PDU (dátového paketu). Jeden PDU môže by rozdelený do viacerých HDLC frame paketov, poda nastavenia parametrov protokolu HDLC Max_info_field_length-receive parameter a HDLC Max_info_field_length-transmit parameter. | 32 .. 2400 | 1200 |
| Opening Mode | Spôsob otvorenia spojenia so zariadením. Ak je zariadenie nakonfigurované priamo na použitie DLMS/COSEM protokolu na danom rozhraní, nastavte "Direct HDLC". Zvyčajne (napr. vždy pri ítaní cez IR opto rozhranie pomocou ítačej opto hlavice) je však nutné otvára spojenie protokolom IEC v takzvanom "mode E" s následným prechodom do binárneho protokolu HDLC (iže DLMS/COSEM). V "mode E" poda špecifikácie protokolu IEC sa používa nasledovné nastavenie prenosových parametrov: <ul style="list-style-type: none">• komunikaná rýchlos 300 Baud,• 7 dátových bitov,• párna parita (even parity),• 1 stop bit. V prípade nastavenia parametra protokolu "Opening mode" na "IEC mode E" musia by nastavené uvedené prenosové parametre. V prípade linky kategórie Serial musia by nastavené v parametroch linky " Mód 1 ". Vi tiež parameter protokolu "Software 7E1". Nastavenie prenosovej rýchlosti na 300 Baud sa nemusí zvyčajne aplikova v prípade linky kategórie MODEM. Vtedy je použitá prenosová rýchlos (tzv. DTE speed) medzi PC a modemom a ak je vyššia ako 300 Baud je nutné zapnú v príslušnom móde linky parameter "handshaking" na RTS/CTS. Ak je nastavená hodnota parametra "Direct HDLC" tak sa nepredpokladá žiadna dynamická zmena prenosových parametrov a je možné používa ktorýkoľvek mód linky kategórie Serial a nastavi ho na stanici parametrom "Mód linky" . Bližšie informácie vi dokument <i>IEC 62056-21, Electricity metering - Data exchange for meter reading, tariff and load control - Part 21: Direct local data exchange</i> , kapitolu Annex E: " <i>METERING HDLC protocol using protocol mode E for direct local data exchange</i> ". Taktiež vi kapitolu " Príklady nastavenia prenosových parametrov ". | Direct HDLC IEC mode E | Direct HDLC |

| | | | |
|-----------------------------|--|---|------|
| IEC Device Address | <p>Parameter "IEC Device Address" je adresa stanice (zariadenia) a je použitý iba pri nastavení hodnoty "IEC Mode E" parametra protokolu "Opening mode".</p> <p>Parameter je voliteľný. Identifikuje adresu zariadenia v úvodnej fáze komunikácie IEC protokolom. Ak zostane hodnota parametra "IEC Device Address" nevyplnená, adresa sa pri úvodnej IEC komunikácii nenastaví a zariadenie musí odpovedať vždy. V prípade viacerých zariadení na jednej linke (napr. zbernica RS485) musí byť IEC adresa zariadenia nastavená aby boli zariadenia identifikované a nedošlo ku kolízii. Adresa zariadenia je max. 32 znakov zostavených z číslic (0...9), veľkých písmen (A...Z), malých písmen (a...z) alebo medzery (). Nuly pred platnou číslicou sú ignorované (t.j. adresa 10203 = 010203 = 000010203).</p> <p>"IEC Device Address" je výrobné číslo zariadenia a v OBIS adresácii má tento register adresu "0-0:C.1.0" - Device ID 1, manufacturing number.</p> <p>Na doleuvedenej fotografii je ako príklad predný panel prístroja EMH LZQJ so spresnením umiestnenia výrobného čísla zariadenia iže IEC adresy, v tomto prípade je to adresa 563911. Ak je zariadenie vybavené displejom je zvyčajne možné nechať si hodnotu registra "0-0:C.1.0" zobraziť tak ako je to zvýraznené na fotografii.</p>  | | - |
| Baudrate Changeover (Z) | <p>Parameter "Baudrate Changeover (Z)" je použitý iba pri nastavení hodnoty "IEC Mode E" parametra protokolu "Opening mode".</p> <p>Uruje prenosový rýchlosť pre komunikáciu HDLC protokolom DLMS/COSEM po prechode z IEC módu E do binárnej HDLC komunikácie.</p> <p>V prípade linky kategórie Serial musí byť nastavená týmto parametrom vybraná prenosová rýchlosť do "Módu 2" linky.</p> <p>Hodnota AUTO nastaví prenosový rýchlosť podľa hodnoty ponúkanej priamo zariadením. Ak je problém túto rýchlosť identifikovať, sledujte diagnostické výpisy komunikácie kde je možné nájsť nasledovný výpis, napr.:</p> <pre>10:46:05.809 30-05-2011 D DLMS> Z Detected: '4' = 4800 Bd</pre> <p>a podľa neho nastaví prenosový rýchlosť ponúkaný zariadením.</p> <p>Binárna HDLC komunikácia protokolom DLMS/COSEM na rozdiel od úvodnej IEC fázy prebieha s odlišnými parametrami, ktoré musia byť nastavené v "Móde 2" linky kategórie Serial:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 8 dátových bitov, • žiadna parita (none parity), • 1 stop bit. <p>Viť tiež parameter protokolu "Software 7E1" a kapitolu "Príklady nastavenia prenosových parametrov".</p> | 300 600 1200 2400 4800 9600 19200 AUTO | AUTO |
| Software 7E1 | <p>Parameter "Software 7E1" je použitý iba pri nastavení hodnoty "IEC Mode E" parametra protokolu "Opening mode".</p> <p>Nastavenie hodnoty na YES zapína SW emuláciu prenosových parametrov 7 dátových bitov, párna parita pri nastavených prenosových parametroch 8 dátových bitov, žiadna parita (iže emulácia 7E1 pri nastavení 8N1). Umožňuje to použiť nastavenie "IEC mode E" parametra protokolu "Opening mode" pre linky kategórie SerialOverUDP, ktoré napodporujú dynamické zmeny prenosových parametrov.</p> <p>Taktiež viť kapitolu "Príklady nastavenia prenosových parametrov".</p> | YES/NO | NO |
| Wake-up Message Length | <p>Parameter "Wake-up message length" je použitý iba pri nastavení hodnoty "IEC Mode E" parametra protokolu "Opening mode".</p> <p>Nenulová hodnota tohto parametra aktivuje odoslanie tzv. "wake-up správy", ktorá aktivuje komunikáciu rozhranie batériovo napájaného zariadenia. Odoslané sú nulové znaky (0x00) v pote danom hodnotou parametra. Prenosová rýchlosť musí byť 300 Baud (nastavená v "Móde 1" v prípade použitia linky kategórie Serial).</p> <p>Blížšie informácie viť dokument <i>IEC 62056-21, Electricity metering - Data exchange for meter reading, tariff and load control - Part 21: Direct local data exchange</i>, kapitolu Annex B: "Wake-up methods for battery-operated tariff devices".</p> | 0 .. 120 | 0 |
| Delay After Wake-up Message | <p>Parameter "Delay after wake-up message" je použitý iba pri nastavení hodnoty "IEC Mode E" parametra protokolu "Opening mode".</p> <p>V prípade aktivácie tzv. "wake-up" správy uruje oneskorenie po odoslaní "wake-up" správy pred začiatkom vlastnej komunikácie. V prípade linky kategórie Serial odporúčame nastaviť parameter "WaitTxEMPTY" v danom móde linky.</p> <p>Dokument <i>IEC 62056-21</i> odporúča nastavenie parametra na hodnoty 1,5 až 1,7 s.</p> | ms | 0 |
| No Disconnect | <p>Pri komunikácii so zariadením sa nepoužije príkaz Disconnect po skončení čítania a pri ďalšom vyžítavaní údajov sa vynechá fáza nadväzovania spojenia (správy HDLC mode-setting request a AARQ negotiation request). Takto je možné dosiahnuť vyššiu priepustnosť dát a zvýšiť frekvenciu vyžítavania hodnôt zo zariadenia.</p> | YES/NO | NO |
| Dial Timeout | <p>Maximálna doba čakania na vytáčané modemové spojenie (iba linky kategórie MODEM).</p> | 1 .. 600 s | 60 s |

| | | | |
|---------------------|---|------------|----------------------------|
| Dial Retry Count | Maximálny počet opakovaní pokusov o vytáané modemové spojenie (iba linky kategórie MODEM). | 1 .. 20 | 1 |
| Dial Retry Timeout | Oneskorenie pred ďalším pokusom o vytáané spojenie po neúspešnom pokuse o spojenie (iba linky kategórie MODEM). | 1 .. 600 s | 30 s |
| After Connect Delay | Oneskorenie po úspešnom vytvorení vytáaného modemového spojenia (iba linky kategórie MODEM) pred vlastným začiatkom komunikácie. Služi na ustálenie modemového spojenia hlavne pri starších typoch modemov. Po uplynutí tohto časového limitu sú preítané a ignorované všetky nadbytočné prijaté znaky (zvyšky modemej AT komunikácie). | 0 .. 30 s | 5 s |
| Wait First Timeout | Oneskorenie po odovysielaní výzvy pred ítaním odpovede. | ms | 100 ms |
| Wait Timeout | Oneskorenie medzi ítaniami odpovede do jej skompletovania. | ms | 200 ms |
| Max Wait Retry | Počet opakovaní ítania odpovede do jej skompletovania. | 1 .. 100 | 20 |
| Retry Timeout | Oneskorenie medzi opakovaním výzvy v prípade chyby komunikácie. | ms | 500 ms |
| Retry Count | Počet opakovaní výzvy v prípade chyby komunikácie. | 1 .. 20 | 3 |
| AT Command 1 | Špeciálny inicializovaný string modemu číslo 1 (iba linky kategórie MODEM). | | AT&FE0V1Q0 B0X3L0M0 |
| AT Command 2 | Špeciálny inicializovaný string modemu 1 (iba linky kategórie MODEM). Vysvetlenie niektorých odporúčaných nastavení: S37=5 1200bps DTE-DTE speed - obmedzenie rýchlosti pre modemy. Mnohé zariadenia sú osadené modemami s obmedzenou prenosovou rýchlosťou a takéto nastavenie urýchli proces pripojenia. Vyššie prenosové rýchlosti treba testovať jednotlivo. &D2 DTR drop to hangup - pre zladenie s parametrom modemej linky (konf. linky, záložka "Modem - parametre", zaškrtnite vobu "Use DTR for Hangup"). S0=0 Disable auto-answer. Auto-answer nie je použitý. S30=2 20 sec inactivity timeout - automatické rozpojenie spojenia po uplynutí doby neinnosti. Nutné pre zabezpečenie rozpadu spojenia po komunikácii s posledným zariadením. | | ATS37=5&D2 S0=0S7=60S3 0=2 |
| Full Debug | Vysoká úroveň sledovania komunikácie, zobrazujú sa načítané hodnoty meraných bodov a iné ladiace informácie. | YES/NO | NO |

Príklady nastavenia prenosových parametrov

Príklad .1, linka kategórie Serial, komunikácia IR opto hlavicou.

| | |
|-------------------------|---|
| Mód linky .1 | 300 Baud, 7 dátových bitov, 1 stop bit, párna parita |
| Mód linky .2 | 300 Baud, 8 dátových bitov, 1 stop bit, žiadna parita |
| Opening Mode | IEC mode E |
| Baudrate Changeover (Z) | 300 |
| Software 7E1 | NO |

Príklad .2, linka kategórie Serial, komunikácia IR opto hlavicou.

| | |
|-------------------------|---|
| Mód linky .1 | 300 Baud, 8 dátových bitov, 1 stop bit, žiadna parita |
| Mód linky .2 | 300 Baud, 8 dátových bitov, 1 stop bit, žiadna parita |
| Opening Mode | IEC mode E |
| Baudrate Changeover (Z) | 300 |
| Software 7E1 | YES |

Príklad .3, linka kategórie Serial, komunikácia RS232/RS485 rozhraním.

| | |
|--------------|--|
| Mód linky .1 | 4800 Baud, 8 dátových bitov, 1 stop bit, žiadna parita |
| Opening Mode | Direct HDLC |

Konfigurácia meraných bodov

Možné typy hodnôt bodov: **Ai**, **Ci**, **Di**, **TxtI**, **TiA**, **TiR**.

Adresa meraného bodu

Pre pochopenie adresácie objektov v protokole DLMS/COSEM je nutné by oboznámený s tzv. OBIS štandardom podľa normy IEC 62056-61 Object Identification system (OBIS) v zmysle kapitoly "Annex A - Code presentation".

V podporovanom režime "Short Name (SN) referencing" sa priamo nepoužíva OBIS adresa, ale íselná adresa v rozsahu 16 bitov.

Jednotlivé dátové entity sú prezentované v tzv. COSEM (Companion Specification for Energy Metering) objektoch, o sú inštanície COSEM tried (COSEM interface classes, COSEM IC). Jednotlivé typy COSEM tried špecifikuje dokument "COSEM Identification System and Interface Classes, Ed. 10.0", tzv. modrá kniha (blue book) DLMS. Každý typ COSEM triedy má svoje identifikované číslo ("class_id"). Každá trieda má svoju sadu atribútov (attributes), ktoré majú svoje poradové číslo. Číslo atribútu sa dá získať špecifickým parametrom danej dátovej entity. Každá inštančia COSEM triedy má svoju počiatočnú adresu (base_name), o je zároveň adresa prvého atribútu triedy. Prvý atribút všetkých COSEM tried je vždy atribút "logical_name", itaním ktorého je možné získať užívateľovi známu OBIS adresu dátovej entity prezentovanej danou triedou. Adresy ďalších atribútov v poradí sú vypoítavané podľa vzorca:

$$short_name = base_name + ((attribute_index - 1) * 0x08)$$

Atribúty sa rozdeľujú na statické a dynamické podľa toho, či je hodnota, ktorá sa dá z nich prečítať, statická (t.j. nemenná, daná už výrobcom alebo pri konfigurácii prístroja) alebo dynamická (meniac sa). V systéme D2000 má význam konfigurovať iba dynamické atribúty, keďže vlastná hodnota meranej dátovej entity je práve v dynamických atribútoch. Ak je potrebné pre interpretáciu meranej hodnoty v dynamickom atribúte (zvlášť atribút "value"), sú automaticky itané aj iné potrebné statické alebo dynamické atribúty tried. Viď detailné informácie v popise [podporovaných COSEM tried](#).

V nasledujúcich tabuľkách sú podporované COSEM triedy. Atribúty, ktoré prezentujú vlastnú hodnotu dátovej entity (t.j. hodnotu ktorú užívateľ zaujíma) sú označené v stĺpci "Podpora v D2000" popisom "Áno, hodnota entity". Statické atribúty, ktoré treba aplikovať pre správnu prezentáciu hodnoty entity sa itajú automaticky a sú označené ako "Automaticky".

Podporované COSEM triedy

| Data class_id = 1, version = 0 | | Základná trieda s hodnotou dátovej entity prístupnou cez atribút "value". | |
|-----------------------------------|--|---|--------------------------------|
| Atribúty | Typ hodnoty atribútu | Popis atribútu | Podpora v D2000 |
| 1. logical_name (static) | octet-string (text) | OBIS adresa dátovej entity prezentovanej inštanciou tejto triedy. | Áno, ako samostatný meraný bod |
| 2. value (dynamic) | CHOICE (vi tab. podporovaných typov hodnôt atribútov) | Vlastná hodnota dátovej entity. | Áno, hodnota entity |

| Register class_id = 3, version = 0 | | Trieda s hodnotou dátovej entity prístupnou cez atribút "value", automaticky sa aplikuje násobiaci koeficient získaný statickým atribútom "scaler_unit". | |
|---------------------------------------|--|--|--------------------------------|
| Atribúty | Typ hodnoty atribútu | Popis atribútu | Podpora v D2000 |
| 1. logical_name (static) | octet-string (text) | OBIS adresa dátovej entity prezentovanej inštanciou tejto triedy. | Áno, ako samostatný meraný bod |
| 2. value (dynamic) | CHOICE (vi tab. podporovaných typov hodnôt atribútov) | Vlastná hodnota dátovej entity. | Áno, hodnota entity |
| 3. scaler_unit (static) | - | Technické jednotky a násobiaci koeficient. | Automaticky |

| Extended register class_id = 4, version = 0 | | Trieda s hodnotou dátovej entity prístupnou cez atribút "value", automaticky sa aplikuje násobiaci koeficient získaný statickým atribútom "scaler_unit" a hodnote entity sa pridáva asová znaka získaná itaním dynamického atribútu "capture_time". | |
|--|--|---|--------------------------------|
| Atribúty | Typ hodnoty atribútu | Popis atribútu | Podpora v D2000 |
| 1. logical_name (static) | octet-string (text) | OBIS adresa dátovej entity prezentovanej inštanciou tejto triedy. | Áno, ako samostatný meraný bod |
| 2. value (dynamic) | CHOICE (vi tab. podporovaných typov hodnôt atribútov) | Vlastná hodnota dátovej entity. | Áno, hodnota entity |
| 3. scaler_unit (static) | - | Technické jednotky a násobiaci koeficient. | Automaticky |
| 4. status (dynamic) | CHOICE (vi tab. podporovaných typov hodnôt atribútov) | Status hodnoty. Norma nijako neupresňuje interpretáciu tejto hodnoty, zvyčajne je to číselná hodnota a potrebné informácie o jej interpretácii je nutné získať z manuálov zariadenia. | Áno, ako samostatný meraný bod |
| 5. capture_time (dynamic) | date_time | asová znaka hodnoty dátovej entity. | Automaticky |

| Demand register class_id = 5, version = 0 | | Register pre meranie dodávky akumulanej energie v daných periódach. Detailnejšie info vi DLMS Blue Book. | |
|--|--|---|--------------------------------|
| Atribúty | Typ hodnoty atribútu | Popis atribútu | Podpora v D2000 |
| 1. logical_name (static) | octet-string (text) | OBIS adresa dátovej entity prezentovanej inštanciou tejto triedy. | Áno, ako samostatný meraný bod |
| 2. current_average_value (dynamic) | CHOICE (vi tab. podporovaných typov hodnôt atribútov) | Aktuálny stav dodávky energie akumulovanej od začiatku periódy. | Áno, hodnota entity |
| 3. last_average_value (dynamic) | CHOICE (vi tab. podporovaných typov hodnôt atribútov) | Hodnota energie akumulovanej v minulej perióde. | Áno, hodnota entity |
| 4. scaler_unit (static) | - | Technické jednotky a násobiaci koeficient. | Automaticky |
| 5. status (dynamic) | CHOICE (vi tab. podporovaných typov hodnôt atribútov) | Status hodnoty. Norma nijako neupresňuje interpretáciu tejto hodnoty, zvyčajne je to číselná hodnota a potrebné informácie o jej interpretácii je nutné získať z manuálov zariadenia. | Áno, ako samostatný meraný bod |

| | | | | |
|----|------------------------------|----------------------|---|--------------------------------|
| 6. | capture_time (dynamic) | date_time | asová znaka hodnoty dátovej entity v atribúte "last_average_value". | Automaticky |
| 7. | start_time_current (dynamic) | date_time | asová znaka zaiatku periódy merania akumulovanej energie s aktuálnym stavom v atribúte "current_average_value". | Automaticky |
| 8. | period (static) | double-long-unsigned | Periód intervalu medzi dvomi zmenami hodnoty dátovej entity v atribúte "last_average_value". Hodnota je v sekundách. | Áno, ako samostatný meraný bod |
| 9. | number_of_periods (static) | long-unsigned | Počet periód použitých na výpočet hodnoty dátovej entity v atribúte "last_average_value". Ak je "number_of_periods" > 1, tak hodnota "last_average_value" reprezentuje "sliding demand". Ak je "number_of_periods" = 1, tak hodnota "last_average_value" reprezentuje "block demand". | Áno, ako samostatný meraný bod |

| Clock class_id = 8, version = 0 | | Aktuálny as a ostatné asové parametre. | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|--|---|--------------------------------|
| Atribúty | | Typ hodnoty atribútu | Popis atribútu | Podpora v D2000 |
| 1. | logical_name (static) | octet-string (text) | OBIS adresa dátovej entity prezentovanej inštanciou tejto triedy. | Áno, ako samostatný meraný bod |
| 2. | time (dynamic) | date_time | Aktuálny lokálny as. | Áno, hodnota entity |
| 3. | time_zone (static) | long | Odchýlka miestneho pásmového asu od UTC v minútach. | Áno, ako samostatný meraný bod |
| 4. | status (dynamic) | unsigned | Status asu: bit 0 (LSB): invalid value, bit 1: doubtful value, bit 2: different clock base, bit 3: invalid clock status, bit 4: reserved, bit 5: reserved, bit 6: reserved, bit 7 (MSB): daylight saving active | Áno, ako samostatný meraný bod |
| 5. | daylight_savings_begin (static) | date_time | as prechodu na DS as z lokálneho asu. | Áno, ako samostatný meraný bod |
| 6. | daylight_savings_end (static) | date_time | as prechodu na lokálny as z DS asu. | Áno, ako samostatný meraný bod |
| 7. | daylight_savings_deviation (static) | integer | Odchýlka DS asu od pásmového asu v minútach v rozsahu +/- 120 minút. | Áno, ako samostatný meraný bod |
| 8. | daylight_savings_enabled (static) | boolean | TRUE = DST enabled, FALSE = DST disabled | Áno, ako samostatný meraný bod |
| 9. | clock_base (static) | enum | Typ zdroja presného asu: (0) not defined, (1) internal crystal, (2) mains frequency 50 Hz, (3) mains frequency 60 Hz, (4) GPS (global positioning system), (5) radio controlled | Áno, ako samostatný meraný bod |

| SAP assignment class_id = 17, version = 0 | | Informácie o priradení logických zariadení. | | |
|--|------------------------------|---|---|--------------------------------|
| Atribúty | | Typ hodnoty atribútu | Popis atribútu | Podpora v D2000 |
| 1. | logical_name (static) | octet-string (text) | OBIS adresa dátovej entity prezentovanej inštanciou tejto triedy. V tomto prípade je to vždy "0-0:41.0.0". | Áno, ako samostatný meraný bod |
| 2. | SAP_assignment_list (static) | asslist_type | asslist_type je pole štruktúr s adresami a textovým popisom "logical device name". Dá sa previesť iba do textovej formy, to zn. že meraný bod musí mať typ hodnoty Txtl. Vi tiež informácie o konfigurácii adresy stanice . | Áno, ako samostatný meraný bod |

| IEC local port setup class_id = 19, version = 1 | | Informácie o konfigurácii komunikačného rozhrania pre komunikáciu podľa IEC 62056-21. | | |
|--|-----------------------|---|---|--------------------------------|
| Atribúty | | Typ hodnoty atribútu | Popis atribútu | Podpora v D2000 |
| 1. | logical_name (static) | octet-string (text) | OBIS adresa dátovej entity prezentovanej inštanciou tejto triedy. | Áno, ako samostatný meraný bod |
| 2. | default_mode (static) | enum | Definuje protokol použitý zariadením na porte: (0) protocol according to IEC 62056-21 (modes A...E), (1) protocol according to Clause 8 of DLMS UA 1000-2 Ed. 7.0. Using this enumeration value all other attributes of this IC are not applicable, (2) protocol not specified. Using this enumeration value, attribute 4, prop_baud is used for setting the communication speed on the port. All other attributes are not applicable. | Áno, ako samostatný meraný bod |
| 3. | default_baud (static) | enum | Prenosová rýchlosť pri tzv. "opening sequence": (0) 300 baud, (1) 600 baud, (2) 1 200 baud, (3) 2 400 baud, (4) 4 800 baud, (5) 9 600 baud, (6) 19 200 baud, (7) 38 400 baud, (8) 57 600 baud, (9) 115 200 baud | Áno, ako samostatný meraný bod |
| 4. | prop_baud (static) | enum | Prenosová rýchlosť navrhovaná zariadením. Hodnota ako atribút "default_baud". | Áno, ako samostatný meraný bod |

| | | | | |
|----|------------------------|--------------|---|--------------------------------|
| 5. | response_time (static) | enum | Definuje minimálny as medzi prijatím výzvy (konca telegramu výzvy) a odosielaním odpovede (zaiatok telegramu odpovede): (0) 20 ms, (1) 200 ms | Áno, ako samostatný meraný bod |
| 6. | device_addr (static) | octet-string | Adresa zariadenia pre IEC 62056-21 protokol. | Áno, ako samostatný meraný bod |
| 7. | pass_p1 (static) | octet-string | Password 1 according to IEC 62056-21. | Áno, ako samostatný meraný bod |
| 8. | pass_p2 (static) | octet-string | Password 2 according to IEC 62056-21. | Áno, ako samostatný meraný bod |
| 9. | pass_w5 (static) | octet-string | Password W5 reserved for national applications. | Áno, ako samostatný meraný bod |

| IEC HDLC setup class_id = 23, version = 1 | | | | |
|--|---|----------------------|--|--------------------------------|
| Atribúty | | Typ hodnoty atribútu | Popis atribútu | Podpora v D2000 |
| 1. | logical_name (static) | octet-string (text) | OBIS adresa dátovej entity prezentovanej inštanciou tejto triedy. | Áno, ako samostatný meraný bod |
| 2. | comm_speed (static) | enum | Komunikaná rýchlosť na príslušnom porte: (0) 300 baud, (1) 600 baud, (2) 1 200 baud, (3) 2 400 baud, (4) 4 800 baud, (5) 9 600 baud, (6) 19 200 baud, (7) 38 400 baud, (8) 5 7 600 baud, (9) 115 200 baud | Áno, ako samostatný meraný bod |
| 3. | window_size_transmit (static) | unsigned | The maximum number of frames that a device or system can transmit before it needs to receive an acknowledgement from a corresponding station. During logon, other values can be negotiated. | Áno, ako samostatný meraný bod |
| 4. | window_size_receive (static) | unsigned | The maximum number of frames that a device or system can receive before it needs to transmit an acknowledgement to the corresponding station. During logon, other values can be negotiated. | Áno, ako samostatný meraný bod |
| 5. | max_info_field_length_transmit (static) | long-unsigned | The maximum information field length that a device can transmit. During logon, a smaller value can be negotiated. | Áno, ako samostatný meraný bod |
| 6. | max_info_field_length_receive (static) | long-unsigned | The maximum information field length that a device can receive. During logon, a smaller value can be negotiated. | Áno, ako samostatný meraný bod |
| 7. | inter_octet_time_out (static) | long-unsigned | Defines the time, expressed in milliseconds, over which, when any character is received from the primary station, the device will treat the already received data as a complete frame. | Áno, ako samostatný meraný bod |
| 8. | inactivity_time_out (static) | long-unsigned | From the primary station, the device will process a disconnection. When this value is set to 0, this means that the inactivity_time_out is not operational. | Áno, ako samostatný meraný bod |
| 9. | device_address (static) | long-unsigned | Contains the physical device address of a device. In the case of one byte addressing: 0x00 NO_STATION Address, 0x01...0x0F Reserved for future use, 0x10...0x7D Usable address space, 0x7E 'CALLING' device address, 0x7F Broadcast address In the case of two byte addressing: 0x0000 NO_STATION address, 0x0001...0x000F Reserved for future use, 0x0010...0x3FFD Usable address space, 0x3FFE 'CALLING' physical device address, 0x3FFF Broadcast address | Áno, ako samostatný meraný bod |

Ľadenie historických údajov zo záťažových profilov

Ľadenie historických údajov zo záťažových profilov sa vykonáva pomocou inšancií COSEM tried "Profile generic" (class_id = 7), konkrétne nakonfigurovaním meraného bodu nad atribútom číslo 2 ("buffer"). Tento meraný bod nemá nikdy platnú hodnotu v systéme D2000 (je Invalid) avšak slúži ako prostriedok pre ľadenie obsahu bufferu danej inštancie COSEM triedy "Profile generic".

| Profile generic class_id = 7, version = 1 | | | | |
|--|--------------------------|----------------------|---|---|
| Atribúty | | Typ hodnoty atribútu | Popis atribútu | Podpora v D2000 |
| 1. | logical_name (static) | octet-string (text) | OBIS adresa dátovej entity prezentovanej inštanciou tejto triedy. | Áno, ako samostatný meraný bod |
| 2. | buffer (dynamic) | array | Dáta ukladaných objektov. | Áno, vi popis vyššie |
| 3. | capture_objects (static) | array | Zoznam objektov, hodnoty ktorých sú ukladané. | Automaticky alebo ako samostatný meraný bod typu Txtl |
| 4. | capture_period (static) | double-long-unsigned | Periódna ukladania dát v sekundách. Ak je hodnota = 0, tak žiadne automatické periodické ukladanie, ale ukladanie pomocou triggera. | Áno, ako samostatný meraný bod |
| 5. | sort_method (static) | enum | Metóda triedenia údajov v profile: (1) fifo (first in first out), (2) lifo (last in first out), (3) largest, (4) smallest, (5) nearest_to_zero, (6) farthest_from_zero | Áno, ako samostatný meraný bod |
| 6. | sort_object (static) | | Špecifikuje objekt alebo as, podľa ktorého sú dáta v profile triedené, ak sú triedené. | Áno, ako samostatný meraný bod |
| 7. | entries_in_use (dynamic) | double-long-unsigned | Počet záznamov aktuálne uložených do bufferu profilu. | Áno, ako samostatný meraný bod |
| 8. | profile_entries (static) | double-long-unsigned | Maximálny dostupný počet záznamov, ktorý je možné uložiť do bufferu profilu. | Áno, ako samostatný meraný bod |

Do buffra profilu sú ukladané údaje objektov, ktoré sú dostupné ítaním atribútu "capture_objects". Systém D2000 automaticky hadá merané body, ktoré svojimi adresnými parametrami zodpovedajú objektom z atribútu "capture_objects". Objekty sú hadané poda parametrov "logical_name", "class_id" a "attribute_index".

ítanie obsahu všetkých nakonfigurovaných zázazových profilov na stanici je možné odštartova pomocou TELL príkazu "GETOLDVAL" alebo pomocou ESL akcie GETOLDVAL zo skriptu. Vždy je zo zázazového profilu ítaný asový úsek dát poda parametrov TELL príkazu alebo ESL akcie.

Podporované typy hodnôt atribútov tried

| Typ | Popis, rozsah | Podporený prevod do D2000 typov hodnôt |
|----------------------|----------------------------|--|
| null-data | žiadne dáta | všetky, ako neplatná hodnota |
| boolean | boolean (true/false) | Di, Ci, Ai, Txtl |
| bit-string | nepodporované | - |
| double-long | 32 bit. íslo znamienkovo | Di, Ci, Ai, Txtl |
| double-long-unsigned | 32 bit. íslo neznamienkovo | Di, Ci, Ai, Txtl |
| octet-string | reazec bytov | Txtl |
| visible-string | string (text) | Txtl |
| UTF8-string | UTF8 string (text) | Txtl |
| bcd | nepodporované | - |
| integer | 8 bit. íslo znamienkovo | Di, Ci, Ai, Txtl |
| long | 16 bit. íslo znamienkovo | Di, Ci, Ai, Txtl |
| unsigned | 8 bit. íslo neznamienkovo | Di, Ci, Ai, Txtl |
| long-unsigned | 16 bit. íslo neznamienkovo | Di, Ci, Ai, Txtl |
| long64 | 64 bit. íslo znamienkovo | Di, Ci, Ai, Txtl |
| long64-unsigned | 64 bit. íslo neznamienkovo | Di, Ci, Ai, Txtl |
| enum | vymenovaný typ | Di, Ci, Ai, Txtl |
| float32 | float 32 bit | Di, Ci, Ai, Txtl |
| float64 | float 64 bit | Di, Ci, Ai, Txtl |
| date-time | dátum+as | Txtl, TiA |
| date | dátum | Txtl, TiA |
| time | as | Txtl, TiA, TiR |

Dialóg konfigurácie adresy meraného bodu

Na obrázku je zobrazený dialóg konfigurácie adresy meraného bodu.

Short Name Referencing

1

base_name= 0A40

2

class_id= 4

7

Select in Object list ...

3

attribute_index= 2

4

☒ Hex

5

logical_name= 1-1:1.6.1 (optional)

6

1-1:1.6.1 (base_name=0A40, class_id=4, version=0, attribute_index=2)

Jednotlivé asti dialógu sú zvýraznené ervenými íslicami:

| | |
|---|--|
| 1 | Povinný parameter, je to poiatoná adresa inštancie triedy. Je to celé íslo v rozsahu 0 až 65520 (0xFFFF0 hexadecimalne). |
| 2 | Povinný parameter, je to identifikané íslo typu COSEM triedy. |
| 3 | Povinný parameter, je to index atribútu (poradové íslo od 1). |

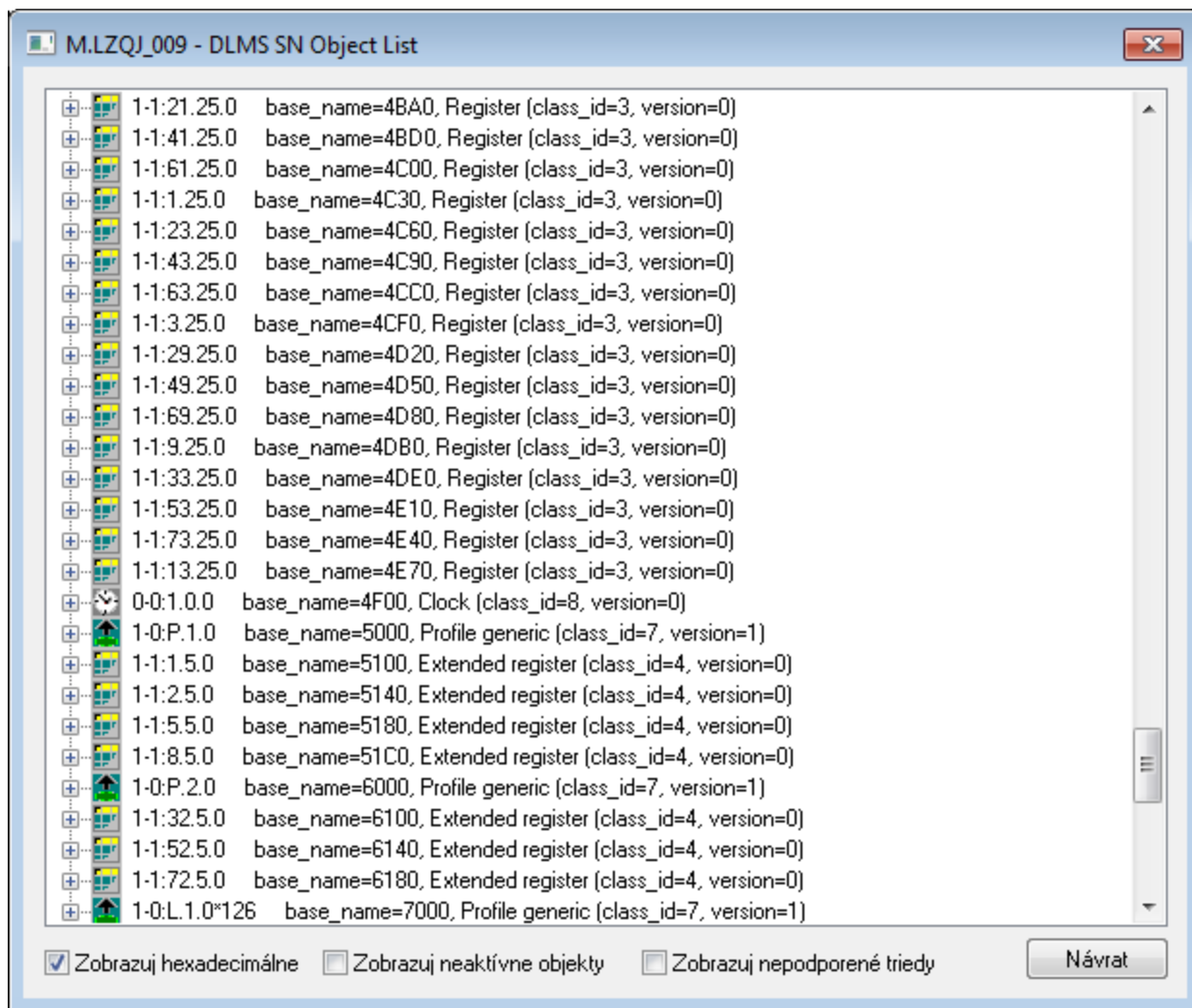
| | |
|--|---|
| Parametre <i>base_name</i> , <i>class_id</i> a <i>attribute_index</i> sú povinné. Z parametrov <i>base_name</i> a <i>attribute_index</i> sa vypoíta Short Name (SN) adresa podľa uvedeného vzorca , pomocou ktorej sa získa zo zariadenia hodnota atribútu. Z údajov <i>class_id</i> je zrejmé o aký typ COSEM triedy ide a podľa <i>attribute_index</i> je možné identifikovať typ dát prijatých zo zariadenia. | |
| 4 | Zaškrtnutím políka Hex umožňuje zadávať adresu <i>base_name</i> v hexadecimálnom formáte (zaškrtnuté) alebo dekadicky (odškrtnuté). V prípade editácie existujúceho meraného bodu je políko Hex označené podľa toho ako bola adresa zadaná pri vytváraní meraného bodu (t.j. hexadecimálne alebo dekadicky). Zmena stavu políka Hex užívateľom nekonvertuje automaticky hodnotu <i>base_name</i> z hexadecimálnej na dekadickú alebo naopak. |
| 5 | Parameter logical_name je nepovinný a je to OBIS adresa, ktorá prislúcha Short Name adrese konfigurovanej parametrami <i>base_name</i> , <i>class_id</i> a <i>attribute_index</i> . Zadáva sa ako text podľa OBIS špecifikácie adresy objektu. Pozor , parameter je ale povinný, ak sú hodnoty tohto objektu ukladané do nejakého záťažového profilu. Pri ťatí historických údajov zo záťažového profilu sú tieto identifikované podľa " <i>logical_name</i> " adresy a to znamená, že ak nie je zadaná, nie je možné preítať historické údaje zo záťažového profilu priradi existujúcemu meranému bodu. |
| 6 | V spodnejasti je súhrn informácií o adrese objektu, slúži iba pre zlepšenie informovanosti užívateľa o konfigurovanom objekte. Tento informaný súhrn sa inicializuje po výbere adresy z dialógu " DLMS SN Object list ". |
| 7 | Tlačidlo "Select in Object list ..." pre zobrazenie výberu adresy z " DLMS SN Object List " dialógu. Existujú dve možnosti ako postupovať pri konfigurácii adres meraných bodov: <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Offline metóda</i> - všetky podklady o konfigurácii zariadenia je nutné získať v elektronickej alebo inej forme ako výstup z konfiguračného nástroja alebo priamo od výrobcu zariadenia. 2. <i>Online metóda</i> - v prípade, že je zariadenie pripojené k systému D2000, je možné použiť online výber zo zoznamu objektov priamo zo zariadenia pomocou dialógu "DLMS SN Object List". |

Dialóg DLMS SN Object List

Ak je zariadenie pripojené ku systému D2000, je vytvorená komunikačná stanica a zariadenie komunikuje, je možné použiť na vyplnenie parametrov adresy meraného bodu priamy výber objektu zo zoznamu všetkých objektov v zariadení. Zoznam objektov je preítaný priamo zo zariadenia pomocou špeciálnej triedy "Association SN" s fixnou preddefinovanou adresou *base_name* 0xFA00. Netreba konfigurovať žiadne špeciálne merané body, stačí stlačiť tlačidlo "Select in Object list ...".

Prvé načítavanie zoznamu objektov zo zariadenia trvá určitú dobu, aj niekoľko minút, závisí od prenosovej rýchlosti. V okne sa zobrazí informácia "Waiting for data...".

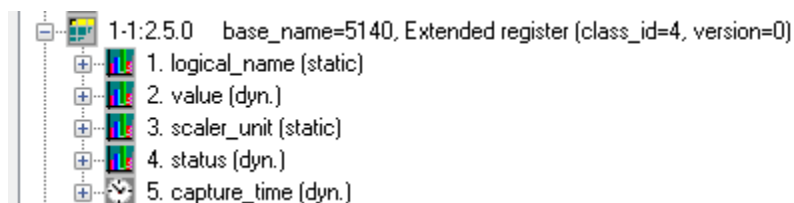
Po načítaní dát sa zobrazí v okne zoznam objektov a ich popis:



V zozname objektov sú nasledovné informácie:

- každý riadok je jedna inštancia COSEM triedy,
- za ikonou triedy je OBIS adresa objektu,
- nasledujú informácie o SN adrese (*base_name*) danej inštancie COSEM triedy a informácie o jej type (*class_id* a *version*),
- COSEM triedy podporené v systéme D2000 je možné rozbaľiť stlačením ikony (+).

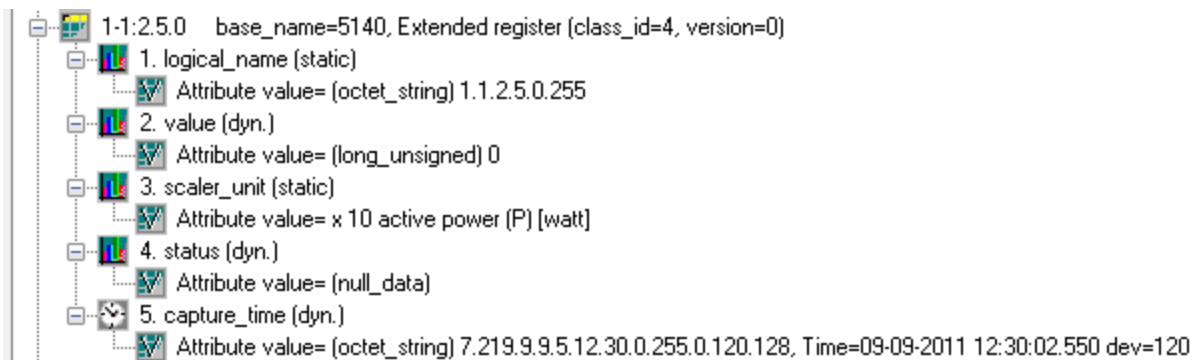
Po rozbaľení inštancie triedy sa zobrazia podporované atribúty triedy:



Pri každom atribúte sú zobrazené informácie:

- index atribútu (*attribute_index*) - poradové číslo atribútu hne za ikonou atribútu,
- meno atribútu,
- statický alebo dynamický atribút.

Ak je pri ikone atribútu zobrazená rozbaovacia ikona (+), je možné po jej stlačení a kliknutí na riadok "*Attribute value=*" získať online aktuálnu hodnotu atribútu:



Táto pomôcka umožňuje rýchlu orientáciu v zariadení a v hodnotách atribútov všetkých podporených COSEM tried bez nutnosti konfigurácie meraných bodov len za účelom 'prieskumu' hodnôt atribútov - iže okno funguje ako "Object List" a zároveň ako "Value Browser".

V dolnejasti dialógu sa nachádzajú zaškrŕtávacie políka:

- **Zobrazuj hexadecimálne** - zobrazia sa všetky adresy tried base_name hexadecimálne alebo dekadicky.
- **Zobrazuj neaktívne objekty**
- **Zobrazuj nepodporené triedy** - povolí zobrazovanie inštancií nepodporených COSEM tried.

Ak chcete zatvoriť okno bez zmeny adresy meraného bodu v adresnom dialógu, kde bolo stlačené tlačidlo "Select in Object list ...", stlačte tlačidlo "Návrat".

Ak si užívate vybral inštanciu COSEM triedy a v rámci nej atribút triedy, ktorého adresné parametre chce nakonfigurovať do adresy meraného bodu, použite dvoj-klik v riadku s príslušným atribútom. Okno "DLMS SN Object List" sa otvorí a v adresnom dialógu meraného bodu sa nastavia parametre podľa výberu užívateľa.

Špecifikácia OBIS adresy

Definícia OBIS adresy podľa IEC 62056-61 je nasledovná:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|

- **Value group A** definuje druh meranej energie (energy type: 0=abstract objects, 1=electricity, 7=gas),
- **Value group B** definuje číslo kanála (channel number),
- **Value group C** určuje meranú fyzikálnu veličinu,
- **Value group D** definuje typ spracovania,
- **Value group E** definuje následné spracovanie alebo klasifikáciu podľa príslušného algoritmu,
- **Value group F** určuje ukladanie spracovaných historických dát.

Jednotlivé hodnoty Value group A až F sú vlastne celé čísla v rozsahu 0 až 255.

Pre Value group C a D je možné zadávať i znakové hodnoty a to:

- znak 'C' ako hodnotu 96,
- znak 'F' ako hodnotu 97,
- znak 'L' ako hodnotu 98,
- znak 'P' ako hodnotu 99.

Adresa sa zapisuje v textovom tvare:

A-B:C.D.E*F

Povinne je nutné zadať vždy hodnoty Value group C, D a E. Ostatné neudané hodnoty sa implicitne nastavujú na hodnotu 0.

Pre bližšie informácie viť "List of standard OBIS codes and COSEM objects" na lokalite <http://www.dlms.com>, dokument "List of standardised OBIS codes, DLMS UA, V2.3, (c) Copyright 1997-2005 DLMS User Association".

Literatúra

- DLMS User Association, COSEM Architecture and Protocols, Seventh Edition, (c) Copyright 1997-2009 DLMS User Association (Green book).
- DLMS User Association, COSEM Identification System and Interface Classes, Ed. 10.0, (c) Copyright 1997-2010 DLMS User Association (Blue book).
- International Standard IEC 62056-21, Direct Data Local Exchange, First edition 2002-05.
- International Standard IEC 62056-61, Object Identification System (OBIS), Second edition 2006-11.
- List of standardised OBIS codes, DLMS UA, V2.3, (c) Copyright 1997-2005 DLMS User Association.

Zmeny a úpravy

Revízie dokumentu

- Ver. 1.0 - 30. máj 2011 - Vytvorenie dokumentu.



Súvisiace stránky:

[Komunikané protokoly](#)