

DlmsDrv w systemie TelWin SCADA

Wprowadzenie

Obsługę protokołu DLMS/COSEM w systemie TelWin SCADA realizuje moduł DlmsDrv, dostępny od wersji 8.0 systemu. Konfiguracja po stronie systemu sprowadza się do zdefiniowania parametrów połączenia, kluczy dostępu oraz zmiennych opartych na kodach OBIS pochodzących z tablicy asocjacji licznika.

Opracowanie opisuje przebieg tej konfiguracji: utworzenie źródła danych, zdefiniowanie urządzenia, pobranie tablicy asocjacji, zdefiniowanie zmiennych danych bieżących i archiwalnych oraz konfigurację synchronizacji czasu. Szczegółowy opis znaczenia wszystkich parametrów konfiguracyjnych zawiera dokumentacja systemu TelWin SCADA.

Warunki wstępne

Do przeprowadzenia konfiguracji niezbędne są:

- uruchomiony moduł TelSrv z zalogowanym użytkownikiem posiadającym uprawnienia do modyfikacji bazy zmiennych,
- uruchomiony moduł DlmsDrv,
- skonfigurowane łącze komunikacyjne w podsystemie PTM, na którym dostępne jest urządzenie; konfiguracja łącza nie jest przedmiotem opracowania,
- znane dane konfiguracyjne licznika: typ adresacji, adres klienta, adres fizyczny serwera, adres logiczny serwera, metoda uwierzytelniania lub informacja o jej braku oraz powiązane klucze dostępu.

Dane konfiguracyjne wynikają z konfiguracji konkretnego urządzenia i powinny zostać uzyskane z dokumentacji producenta lub od dostawcy licznika.

Utworzenie źródła danych

W module TelSrv otworzyć tryb edycji bazy zmiennych: menu **Widok** → **Edycja bieżącej bazy** (skrót Ctrl+E).

Dodać nowe źródło danych typu **DLMS (Sterownik z protokołem DLMS)** poprzez menu **Edycja** → **Źródła** → **Źródła**.

Definicja urządzenia

Urządzenie dodaje się do utworzonego źródła poprzez menu **Edycja** → **Źródła** → **Obiekty dla źródła**. Otwiera się okno definicji urządzenia DLMS, w którym określa się parametry połączenia oraz zabezpieczeń.

Definicja urządzenia DLMS

Nazwa urządzenia: pozyton_le23 [OK]

Kierunek transmisji: 1 (łacze_pozyton) (TCP: 192.168.120.61:4001) [Anuluj]

Nazewnictwo logiczne: ☒

Adres klienta: 1 [up/down] Nazwa serwera (8 znaków ASCII): ABCDEFGH

Adres fizyczny serwera: 6449 [up/down] Adres logiczny serwera: 1 [up/down]

Typ interfejsu: HDLC [v]

Plik definicji asocjacji: [v]

Bezpieczeństwo

Typ uwierzytelniania: High - GMAC [v]

Rodzaj zabezpieczeń transmisji: AuthenticationEncryption [v]

Klucze w formacie ASCII: ☒ Licznik Pozyton: ☒

Klucz uwierzytelniający GAK (authentication key): 1111111111111111

Klucz szyfrujący GUEK (block cipher key): 1111111111111111

Dedykowany klucz DK: []

Klucz główny KEK: 5555555555555555

Hasło: []

Invocation counter

Automatycznie odczytuj: ☒

Kod obis licznika ramek: 0.0.43.1.0.255

Częstość uaktualniania danych: 120 [up/down] (s) Liczba retransmisji: 1 [up/down]

Maksymalny rozmiar ramki: 65535 [up/down] Czas oczekiwania na połączenie: 180 [up/down] (s)

Czas oczekiwania na odpowiedź: 10 [up/down] (s) Negocjuj PDU: ☐

Synchronizacja czasu: ☐

Dopuszczalna różnica czasów: 60 [up/down] (s)

Rys. 1. Okno „Definicja urządzenia DLMS” na przykładzie licznika Pozyton LE-23. Pole „Plik definicji asocjacji” pozostaje puste do czasu pobrania tablicy asocjacji z urządzenia.

Identyfikacja i łącze

Nazwa urządzenia określa nazwę używaną do identyfikacji urządzenia w systemie TelWin SCADA.

Kierunek transmisji określa numer kierunku (łącza) komunikacyjnego podsystemu PTM, na którym pracuje urządzenie. Wartość można wpisać ręcznie lub wybrać z listy lokalnych łączy.

Dla danego kierunku transmisji nie można zdefiniować dwóch urządzeń o tym samym zestawie adresów: adresie klienta, adresie fizycznym serwera i adresie logicznym serwera.

Adresacja obiektów

Opcja **Nazewnictwo logiczne** informuje, że urządzenie pracuje w trybie odwołań po nazwach logicznych (LN, Logical Name), bazującym na sześciobajtowych kodach OBIS. W

przypadku braku zaznaczenia tej opcji urządzenie działa w trybie numerycznych identyfikatorów (SN, Short Name).

Ustawienie tej opcji musi odpowiadać trybowi adresacji obsługiwanemu przez konkretny licznik. Tryb adresacji jest właściwością urządzenia, a nie wyborem konfiguracyjnym. Przykładowo licznik Pozyton LE-23 stosuje adresację LN, natomiast licznik Landis+Gyr E650 adresację SN.

Rys. 2. Opcja „Nazewnictwo logiczne” zaznaczona dla licznika stosującego adresację LN.

Adresy sesji DLMS

Parametr	Znaczenie
Adres klienta	Adres klienta (client address) używany podczas nawiązywania sesji DLMS.
Adres fizyczny serwera	Fizyczny adres serwera, lower physical HDLC address.
Adres logiczny serwera	Logiczny adres serwera, upper logical HDLC address.

Parametr	Znaczenie
Nazwa serwera (8 znaków ASCII)	System Title serwera, używany w mechanizmach bezpieczeństwa DLMS. Wartość powinna mieć długość ośmiu znaków ASCII.
Typ interfejsu	Typ interfejsu DLMS używany do komunikacji: HDLC, HdlcWithModeE, PDU, Plc, PlcHdlc lub WRAPPER.

Adres logiczny serwera zwykle wynosi 1, ponieważ wskazuje zarządzające urządzenie logiczne, którego obecność jest w standardzie obowiązkowa. Część urządzeń wymaga jednak innej wartości. Przy niewłaściwym adresie licznik nie odpowiada, a w oknie rejestracji modułu pojawia się przeterminowanie oczekiwania na dane po wysłaniu zapytania SNRM. W takim przypadku należy sprawdzić wartość 0.

Jeżeli dostawca urządzenia nie podaje System Title, w pierwszej kolejności warto podjąć próbę połączenia bez wypełniania pola **Nazwa serwera**. Część urządzeń wymaga jedynie, aby wartość miała długość ośmiu znaków, bez względu na jej treść, i w takim przypadku wystarczy dowolny ośmioznakowy ciąg. Urządzenia wymagające konkretnej wartości odrzucają połączenie do czasu jej podania.

Asocjacja publiczna

Adres klienta wskazuje asocjację, z którą nawiązywane jest połączenie. Standard rezerwuje adres 16 dla klienta publicznego; przypisanie pozostałych adresów należy do producenta urządzenia.

Asocjacja publiczna zwykle nie wymaga kluczy ani hasła, dlatego jest zalecaną pierwszą próbą przy uruchamianiu komunikacji z nowym licznikiem. Pozwala potwierdzić poprawność adresów i parametrów łącza, zanim uzyska się od dostawcy klucze dostępu. Wystarczy ustawić **Adres klienta** na 16, **Typ uwierzytelniania** oraz **Rodzaj zabezpieczeń transmisji** na None i pozostawić pola kluczy puste; pozostałe parametry pozostają zgodne z dokumentacją urządzenia.

Rys. 3. Konfiguracja połączenia z wykorzystaniem asocjacji publicznej.

Jeżeli połączenie na adresie 16 nie dochodzi do skutku, asocjacja publiczna może być dostępna pod innym adresem klienta. Spotyka się urządzenia, w których pod adresem 16 udostępniona jest asocjacja wymagająca uwierzytelniania. Adresy klienta wraz z odpowiadającymi im poziomami uwierzytelniania podaje dokumentacja licznika.

Tablica asocjacji pobrana w sesji publicznej opisuje wyłącznie obiekty dostępne w tej asocjacji, a nie wszystkie obiekty urządzenia. W części liczników obejmuje jedynie dane identyfikacyjne, w innych także rejestry pomiarowe. Po uzyskaniu dostępu do asocjacji o wyższych uprawnieniach tablicę należy pobrać ponownie.

Bezpieczeństwo

Sekcja **Bezpieczeństwo** umożliwia ustawienie uwierzytelniania, poziomu zabezpieczeń transmisji oraz kluczy i hasła. Dostępność części pól zależy od wybranych opcji.

Typ uwierzytelniania określa mechanizm uwierzytelniania DLMS:

Wartość	Znaczenie
None	Brak uwierzytelniania.
Low	Uwierzytelnianie oparte o hasło.
High	Uwierzytelnianie oparte o klucz (GMAC, MD5, SHA1) lub szyfrowanie (SHA256, ECDSA).
High - MD5	Uwierzytelnianie oparte o klucz i algorytm MD5.
High - SHA1	Uwierzytelnianie oparte o klucz i algorytm SHA1.
High - GMAC	Uwierzytelnianie oparte o klucz i algorytm GMAC (AES-GCM).
Encryption - SHA256	Uwierzytelnianie oparte o klucz i algorytm SHA256.
Encryption - ECDSA	Uwierzytelnianie oparte o klucz i algorytm ECDSA.

Rodzaj zabezpieczeń transmisji określa poziom zabezpieczeń transmisji:

Wartość	Znaczenie
None	Brak zabezpieczeń transmisji.
Authentication	Zabezpieczenie transmisji oparte o uwierzytelnianie.
Encryption	Zabezpieczenie transmisji oparte o szyfrowanie.
AuthenticationEncryption	Zabezpieczenie transmisji oparte o uwierzytelnianie i szyfrowanie.

Opcja **Klucze w formacie ASCII** określa format wprowadzanych kluczy. Przy opcji zaznaczonej klucze podaje się jako tekst ASCII o długości 16 znaków dla kluczy 128-bitowych lub 32 znaków dla kluczy 256-bitowych. Przy opcji odznaczonej klucze podaje się jako ciąg heksadecymalny o długości odpowiednio 32 lub 64 znaków. W przypadku niepoprawnego formatu klucza wyświetlany jest komunikat o błędzie.

Rys. 4. Definicja urządzenia z kluczami podanymi w zapisie szesnastkowym, przy odznaczonej opcji „Klucze w formacie ASCII”. Wartości kluczy na ilustracji są przykładowe.

Klucz	Zastosowanie
Klucz uwierzytelniający GAK (authentication key)	Klucz używany do uwierzytelniania, zależnie od ustawionego poziomu zabezpieczeń.
Klucz szyfrujący GUEK (block cipher key)	Klucz szyfrowania używany do zabezpieczenia transmisji, zależnie od poziomu zabezpieczeń.
Dedykowany klucz DK	Opcjonalny dedykowany klucz urządzenia lub asocjacji.
Klucz główny KEK	Klucz główny (master key) wykorzystywany w mechanizmach dystrybucji, ochrony i zmiany kluczy.

Hasło określa hasło dla wybranego mechanizmu uwierzytelniania. Pole nie jest dostępne dla typu uwierzytelniania None oraz High - GMAC.

Opcja **Licznik Pozyton** włącza tryb obsługi urządzeń tego producenta.

Invocation counter

Sekcja **Invocation counter** dotyczy automatycznego odczytu licznika ramek, wykorzystywanego przy zabezpieczeniu szyfrowanej komunikacji. Licznik należy skonfigurować, jeśli urządzenie wymaga jego odczytu i użycia w mechanizmach zabezpieczeń transmisji.

Opcja **Automatycznie odczytuj** włącza automatyczny odczyt licznika i aktywuje pole **Kod obis licznika ramek**, w którym podaje się kod OBIS obiektu przechowującego wartość licznika.

Gdy licznik ramek osiągnie wartość bliską maksymalnej, konieczne jest jego wyzerowanie, co wymaga zmiany klucza szyfrującego GUEK. Procedura ta realizowana jest przez moduł automatycznie, a nowy klucz zapisywany jest w postaci zaszyfrowanej w pliku `DlmsDrv.ini`, w sekcji własnej urządzenia, pod parametrem `CipherKey`. Odczyt klucza z pliku INI wykonywany jest wyłącznie wtedy, gdy w konfiguracji urządzenia włączono odczyt licznika wywołań oraz gdy klucz GUEK nie jest pusty.

Parametry transmisji

Parametr	Znaczenie
Częstość uaktualniania danych	Częstość odczytu danych bieżących z urządzenia w sekundach. Wartość 0 oznacza odczyt wyłącznie na żądanie.
Maksymalny rozmiar ramki	Maksymalny rozmiar ramki odpowiedzi.
Czas oczekiwania na odpowiedź	Czas w sekundach, po którym rejestrowany jest błąd typu „brak odpowiedzi”.
Liczba retransmisji	Liczba prób pobrania danych zakończonych błędem, po której zmienne zostają opatrzone flagą „błąd transmisji”.
Czas oczekiwania na połączenie	Czas w sekundach oczekiwania na nawiązanie połączenia; po jego upływie zmienne zostają opatrzone flagą „błąd transmisji”.

Negocjuj PDU określa, czy wysyłać maksymalny rozmiar ramki, co w części urządzeń oznacza negocjowanie rozmiaru ramki i ustalenie jej na podstawie wartości odebranej z urządzenia.

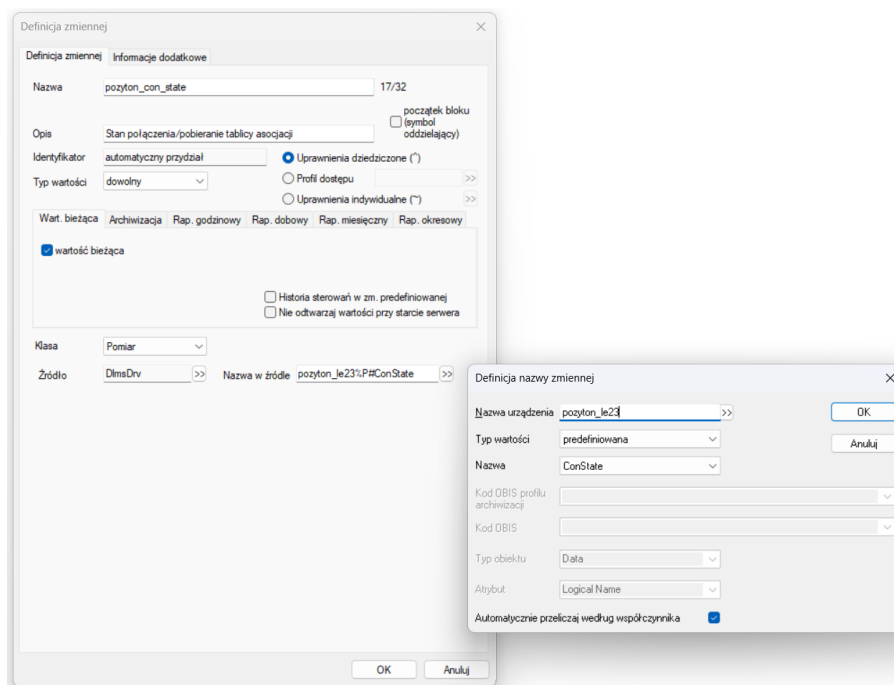
Ustawienie tej opcji musi odpowiadać możliwościom konkretnego urządzenia i działa w obie strony. Dla liczników wymagających negocjacji rozmiaru ramki pominięcie tej opcji może uniemożliwić nawiązanie asocjacji. Dla urządzeń nieobsługujących negocjacji jej włączenie może natomiast powodować problemy z komunikacją; w takim przypadku opcję należy wyłączyć.

Nawiązanie połączenia i pobranie tablicy asocjacji

Aby zainicjować połączenie z licznikiem i pobrać tablicę asocjacji, w bazie zmiennych należy zdefiniować zmienną powiązaną z utworzonym urządzeniem. Wskazane jest użycie zmiennej predefiniowanej **ConState**, przekazującej stan połączenia. Jest to jedna ze zmiennych predefiniowanych obsługiwanych przez sterownik; pełną listę zawiera dokumentacja

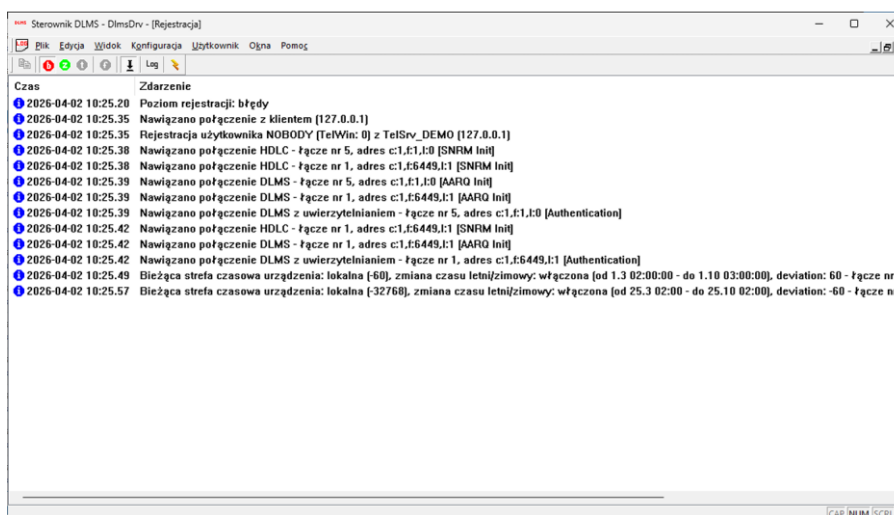
systemu TelWin SCADA w rozdziale poświęconym zmiennym predefiniowanym w modułach komunikacyjnych.

W trybie edycji bazy zmiennych dodać nową zmienną, w polu **Źródło** wskazać utworzone źródło DLMS, a w oknie definicji nazwy zmiennej ustawić **Typ wartości** na **predefiniowana** i wybrać nazwę **ConState**.



Rys. 5. Definicja zmiennej predefiniowanej ConState.

Po zapisaniu bazy zmiennych (Ctrl+S) i jej uaktualnieniu (Ctrl+U) nawiązanie połączenia i pobranie tablicy asocjacji zazwyczaj trwa od jednej do dwóch minut. Przebieg widoczny jest w oknie rejestracji modułu DlmsDrv.



Rys. 6. Okno rejestracji modułu DlmsDrv z komunikatami o nawiązaniu połączenia.

Weryfikacja: w oknie rejestracji modułu widoczne są komunikaty o nawiązaniu połączenia HDLC (SNRM Init), nawiązaniu połączenia DLMS (AARQ Init) oraz, dla urządzeń z

uwierzelnianiem, o nawiązaniu połączenia z uwierzelnianiem (Authentication), bez komunikatów o błędach.

Pobrana tablica asocjacji zapisywana jest jako plik XML w katalogu App\DLMS projektu; nazwa pliku jest złożeniem danych identyfikacyjnych urządzenia i połączenia. Plik pojawia się na liście rozwijanej pola **Plik definicji asocjacji** w oknie definicji urządzenia i należy go do tego urządzenia przypisać.

Rys. 7. Lista rozwijana pola „Plik definicji asocjacji”.

Przypisanie pliku asocjacji powoduje, że listy kodów OBIS w oknie definicji zmiennej wypełniane są automatycznie na podstawie zawartości pliku, wraz z opisami obiektów podawanymi w nawiasach kwadratowych.

Odczyt danych bieżących

Dla każdej wielkości odczytywanej z licznika definiuje się osobną zmienną. W oknie definicji nazwy zmiennej należy ustawić **Typ wartości** na **pomiar** i wypełnić pozostałe pola.

Kod OBIS (Logical Name) wskazuje obiekt DLMS/COSEM, z którego odczytywana jest wartość zmiennej. Przy przypisanym pliku asocjacji kod wybiera się z listy rozwijanej.

Definicja nazwy zmiennej

Nazwa urządzenia: pozyton_le23

Typ wartości: pomiar

Nazwa:

Kod OBIS profilu archiwizacji:

Kod OBIS: 1.0.32.7.0.255 [Ch. 0 L1 Voltage Inst. value]

Typ obiektu: 1.0.32.7.1.255 [Ch. 0 L1 Voltage Inst. value Harmonic 1]
1.0.32.7.10.255 [Ch. 0 L1 Voltage Inst. value Harmonic 10]
1.0.32.7.11.255 [Ch. 0 L1 Voltage Inst. value Harmonic 11]
1.0.32.7.12.255 [Ch. 0 L1 Voltage Inst. value Harmonic 12]
1.0.32.7.124.255 [Ch. 0 L1 Voltage Inst. value Total Harmonic Distortion (T
1.0.32.7.13.255 [Ch. 0 L1 Voltage Inst. value Harmonic 13]
1.0.32.7.14.255 [Ch. 0 L1 Voltage Inst. value Harmonic 14]
1.0.32.7.15.255 [Ch. 0 L1 Voltage Inst. value Harmonic 15]
1.0.32.7.16.255 [Ch. 0 L1 Voltage Inst. value Harmonic 16]
1.0.32.7.17.255 [Ch. 0 L1 Voltage Inst. value Harmonic 17]
1.0.32.7.18.255 [Ch. 0 L1 Voltage Inst. value Harmonic 18]
1.0.32.7.19.255 [Ch. 0 L1 Voltage Inst. value Harmonic 19]
1.0.32.7.2.255 [Ch. 0 L1 Voltage Inst. value Harmonic 2]
1.0.32.7.20.255 [Ch. 0 L1 Voltage Inst. value Harmonic 20]
1.0.32.7.21.255 [Ch. 0 L1 Voltage Inst. value Harmonic 21]
1.0.32.7.22.255 [Ch. 0 L1 Voltage Inst. value Harmonic 22]
1.0.32.7.23.255 [Ch. 0 L1 Voltage Inst. value Harmonic 23]
1.0.32.7.24.255 [Ch. 0 L1 Voltage Inst. value Harmonic 24]
1.0.32.7.25.255 [Ch. 0 L1 Voltage Inst. value Harmonic 25]
1.0.32.7.26.255 [Ch. 0 L1 Voltage Inst. value Harmonic 26]
1.0.32.7.27.255 [Ch. 0 L1 Voltage Inst. value Harmonic 27]
1.0.32.7.28.255 [Ch. 0 L1 Voltage Inst. value Harmonic 28]
1.0.32.7.29.255 [Ch. 0 L1 Voltage Inst. value Harmonic 29]
1.0.32.7.3.255 [Ch. 0 L1 Voltage Inst. value Harmonic 3]
1.0.32.7.30.255 [Ch. 0 L1 Voltage Inst. value Harmonic 30]
1.0.32.7.31.255 [Ch. 0 L1 Voltage Inst. value Harmonic 31]
1.0.32.7.32.255 [Ch. 0 L1 Voltage Inst. value Harmonic 32]
1.0.32.7.33.255 [Ch. 0 L1 Voltage Inst. value Harmonic 33]
1.0.32.7.34.255 [Ch. 0 L1 Voltage Inst. value Harmonic 34]

Atrybut:

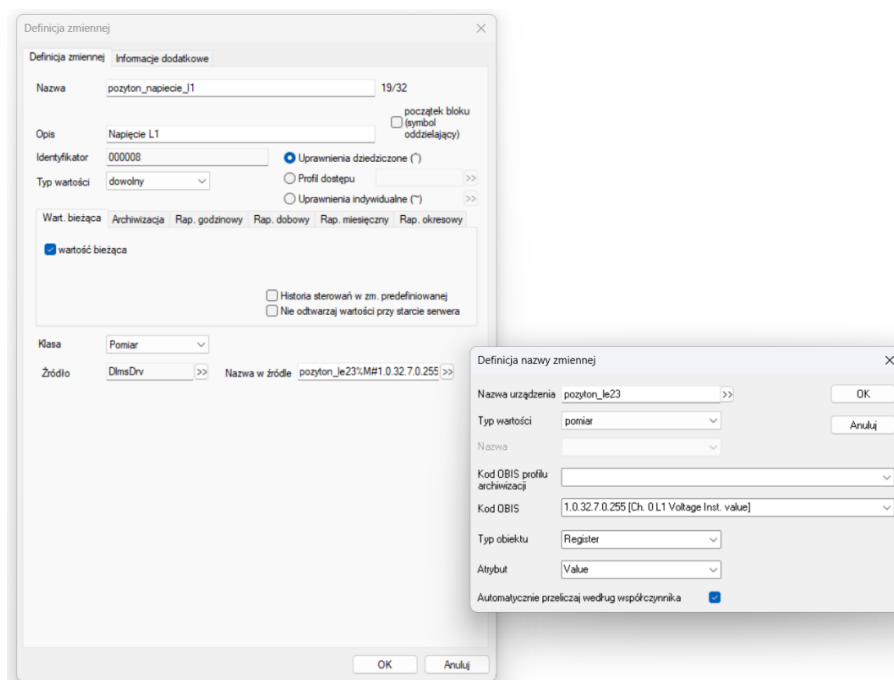
Automatycznie prze:

Rys. 8. Lista kodów OBIS wypełniona na podstawie pobranej tablicy asocjacji.

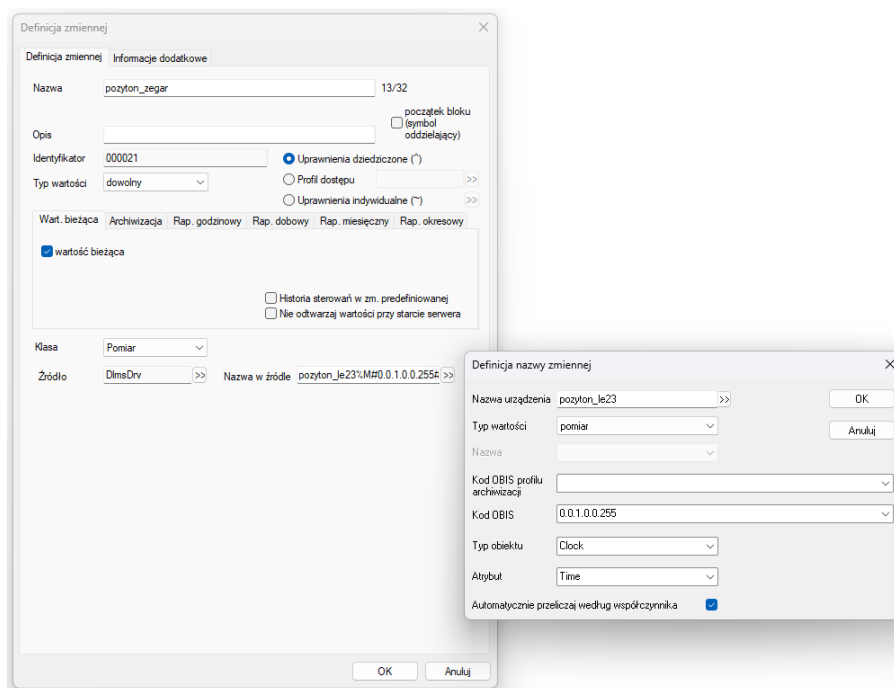
Typ obiektu wybiera typ obiektu DLMS/COSEM powiązanego ze zmienną: Association Logical Name, Clock, Register, Extended Register, Demand Register, Data, Profile Generic lub Security Setup. Po wybraniu kodu OBIS okno automatycznie ustawia typ obiektu zgodny ze wskazanym obiektem, a w przypadku niezgodności wyświetla ostrzeżenie i koryguje wartość.

Atrybut określa indeks atrybutu obiektu, z którego ma zostać pobrana wartość. Lista atrybutów zależy od wybranego typu obiektu i jest odświeżana po jego zmianie.

Automatycznie przeliczaj według współczynnika powoduje, że moduł przelicza wartość według współczynnika skalowania dostępnego w urządzeniu dla danego obiektu, o ile jest dostępny. Przy opcji wyłączonej zmienna przyjmuje wartość surową odczytaną z urządzenia.



Rys. 9. Definicja zmiennej pomiarowej dla obiektu klasy Register.



Rys. 10. Definicja zmiennej dla obiektu klasy Clock, atrybut Time.

Weryfikacja: po zapisaniu (Ctrl+S) i uaktualnieniu bazy zmiennych (Ctrl+U) w poglądzie bazy (menu **Widok** → **Pogląd bazy**, skrót Ctrl+R) zmienna przyjmuje wartość odpowiadającą mierzonej wielkości lub parametrowi licznika, ze statusem wartości bieżącej „Wartość z pomiaru”.

Przy interpretacji odczytanych wartości należy uwzględnić sposób, w jaki moduł przekazuje wybrane typy atrybutów. Dla atrybutu będącego strukturą wartości poszczególnych indeksów przekazywane są do zmiennej jako tekst, w którym rozdzielone są znakiem średnika. Dla atrybutu przechowującego obiekt czasu przekazywana jest surowa wartość

czasu jako czas UNIX, bez dodatkowych pól przesunięcia, flag i statusów pochodzących z obiektu czasu. W zależności od urządzenia może to być czas UTC albo czas lokalny licznika, co należy uwzględnić przy porównywaniu odczytanej wartości z czasem systemowym.

Odczyt danych archiwalnych

Odczyt danych historycznych wymaga wskazania profilu archiwizacji, czyli obiektu klasy Profile Generic, w którym urządzenie rejestruje daną wielkość.

W oknie definicji zmiennej, oprócz pól opisanych powyżej, należy wypełnić pole **Kod OBIS profilu archiwizacji**. Zdefiniowanie profilu umożliwia pobranie nie tylko bieżącej wartości zmiennej, ale także danych historycznych, jeśli w wybranym profilu znajduje się obiekt odpowiadający zmiennej (w capture objects). Wybór profilu może ograniczać listę dostępnych kodów OBIS zmiennej do obiektów znajdujących się w capture objects danego profilu.

Pole **Typ obiektu** odnosi się do klasy obiektu wskazanego przez **Kod OBIS** zmiennej, a nie do klasy profilu archiwizacji. Dla zmiennej odczytującej rejestr pozostaje ono ustawione na Register, mimo że wskazany profil jest obiektem klasy Profile Generic.

Przykładowa konfiguracja zmiennej danych archiwalnych dla licznika Pozyton LE-23:

Parametr	Wartość
Typ wartości	pomiar
Kod OBIS profilu archiwizacji	1.0.99.1.0.255
Kod OBIS	1.0.1.8.0.255
Typ obiektu	Register
Atrybut	Value
Automatycznie przeliczaj według współczynnika	zaznaczone

Następnie w oknie definicji zmiennej należy przejść na zakładkę **Archiwizacja**, zaznaczyć opcję **zdalna** i przyciskiem >> przy polu profilu otworzyć konfigurację profilu archiwizacji.

W konfiguracji profilu archiwizacji można wykorzystać ustawienia domyślne, z zaznaczoną opcją uaktualnienia po otrzymaniu danych bieżących. Interwał między rekordami archiwalnymi jest parametrem wewnętrznym licznika i nie zależy od ustawień po stronie systemu TelWin SCADA.

Po zapisaniu (Ctrl+S) i uaktualnieniu bazy zmiennych (Ctrl+U) dane historyczne będą pobierać się zgodnie z definicją profilu zdalnej archiwizacji. W celu uzupełnienia danych historycznych należy wymusić uzupełnienie danych archiwalnych w TelSrv, klikając prawym przyciskiem myszy na zdefiniowanej zmiennej w oknie poglądu bazy i wybierając Aktualizacja → Dane archiwalne, a następnie wskazując tryb odpowiadający potrzebnemu zakresowi pobieranych danych. Przebieg pobierania widoczny jest w oknie rejestracji modułu

TelSrv (menu Log → Okno rejestracji, skrót Ctrl+L). Zakończenie pobierania sygnalizowane jest komunikatem „Zdalne wartości archiwalne pobrane” wraz z nazwą zmiennej.

Weryfikacja: po wybraniu na zmiennej **Wartość** → **Pogląd danych** (skrót Alt+H) i wskazaniu typu **archiwalne** widoczne są rekordy historyczne ze znacznikami czasu pochodzącymi z licznika, ze statusem „Wartość z pomiaru”, w interwałach odpowiadających wewnętrznemu interwałowi próbkowania urządzenia.

Synchronizacja czasu

Opcja **Synchronizacja czasu** w oknie definicji urządzenia określa, czy synchronizować czas urządzenia z czasem systemowym komputera, na którym działa moduł DlmsDrv.

Dopuszczalna różnica czasów określa maksymalną dopuszczalną różnicę czasu urządzenia i czasu systemowego w sekundach. W przypadku przekroczenia tej wartości wykonywana jest próba synchronizacji.

Definicja urządzenia DLMS

Nazwa urządzenia: pozyton_le23

Kierunek transmisji: 1 (lacze_pozyton) (TCP: 192.168.120.61:4001)

Nazewnictwo logiczne: ☒

Adres klienta: 1

Adres fizyczny serwera: 6449

Typ interfejsu: HDLC

Plik definicji asocjacji: POZ00022289_00022289_01.03_1_6449_1.xml

Bezpieczeństwo

Typ uwierzytelniania: High - GMAC

Rodzaj zabezpieczeń transmisji: AuthenticationEncryption

Klucze w formacie ASCII: ☒ Licznik Pozyton: ☒

Klucz uwierzytelniający GAK (authentication key): 1111111111111111

Klucz szyfrujący GUEK (block cipher key): 1111111111111111

Dedykowany klucz DK:

Klucz główny KEK: 5555555555555555

Hasło:

Invocation counter

Automatycznie odczytuj: ☒

Kod obis licznika ramek: 0.0.43.1.0.255

Częstość uaktualniania danych: 120 (s)

Maksymalny rozmiar ramki: 65535

Czas oczekiwania na odpowiedź: 10 (s)

Liczba retransmisji: 1

Czas oczekiwania na połączenie: 180 (s)

Negocjuj PDU: ☐

Synchronizacja czasu: ☒

Dopuszczalna różnica czasów: 60 (s)

Rys. 11. Opcje synchronizacji czasu w oknie definicji urządzenia, z przypisanym plikiem definicji asocjacji.

Synchronizacja czasu może zostać wykonana za pomocą:

- wywołania metody `Adjust to preset time` i potwierdzenia ustawionego czasu metodą `Preset adjusting time`,
- wywołania metody `Shift time`, przesuwałcej czas o zadaną liczbę sekund; metoda ograniczona jest do wartości `MAX_SHORT`, czyli 32767 sekund (około 9 godzin),
- bezpośredniego sterowania wartością czasu na obiekcie zegara.

Moduł sprawdza, która metoda jest obsługiwana przez urządzenie, i wykonuje synchronizację za jej pomocą. Dla urządzeń Pozyton synchronizacja poprzedzona jest wykonaniem polecenia ustawienia rejestru poleceń, a samo ustawienie czasu realizowane jest bezpośrednim sterowaniem wartością czasu na obiekcie zegara.

Częstość sprawdzania zgodności zegarów konfiguruje się w pliku `DlmsDrv.ini`, w sekcji `[Konfiguracja]`, parametrem `Czestosc synchronizacji czasu` (wartość w sekundach; domyślnie 3600). Parametr określa, jak często moduł sprawdza, czy synchronizacja jest potrzebna; jego zmiana wymaga ponownego uruchomienia modułu `DlmsDrv`.

Przeprowadzenie synchronizacji wymaga posiadania przez sesję uprawnień zapisu do licznika. Część producentów, zgodnie z przyjętą polityką, nie udostępnia możliwości uzyskania takich uprawnień, co uniemożliwia korzystanie z tej funkcji.

Weryfikacja: po wykryciu rozbieżności przekraczającej ustawiony próg w oknie rejestracji modułu `DlmsDrv` pojawia się komunikat o rozsynchronizowaniu czasu urządzenia wraz z wielkością różnicy, a po wykonaniu korekty komunikat o pomyślnym zakończeniu synchronizacji.

Diagnostyka

W przypadku problemów wymagających analizy przebiegu komunikacji można włączyć dodatkowe logowanie diagnostyczne, wpisując w pliku `DlmsDrv.ini`, w sekcji `[Log]`, parametr `Diagnostyka=DLMS`. Obsługiwany jest również wariant `Diagnostyka=ALL`, włączający wszystkie logi diagnostyczne. Jeśli parametr jest pusty lub nie zawiera żadnej z tych wartości, diagnostyczny log `DLMS` nie jest tworzony.

Log zapisywany jest do osobnego pliku w katalogu logów.