

Instrukcja użytkownika

Oprogramowanie BEL Navi Instalacja i użytkowanie



Spis treści

1. Instalacja i pierwsze uruchomienie	5
1.1 Instalacja.....	5
1.2 Pierwsze uruchomienie	7
2. Nawiązanie połączenia z urządzeniem	8
2.1 Ustawianie sposobu połączenia	8
2.1.1 Połączenie szeregowo.....	8
2.1.2 Połączenie Sieciowe.....	9
2.1.3 Połączenie Bluetooth.....	10
2.1.4 Połączenie lokalne za pośrednictwem portu USB.....	11
2.1.5 Inne ustawienia łączności.....	12
2.2 Uwierzytelnianie.....	13
2.3 Połączenie	14
3. Konfiguracja sterownika	15
3.1 Pobieranie parametrów	15
3.2 Otwieranie lokalnego pliku parametrów.....	15
3.3 Edycja parametrów	16
3.4 Odsyłanie parametrów	22
3.5 Zapisywanie parametrów.....	23
3.6 Karty Procesu	23
3.6.1 Otwieranie kart procesu.....	25
3.6.2 Edycja Karty Procesu	26
3.6.3 Odsyłanie i Zapis parametrów z kart procesu	26
4. Aktualizacja oprogramowania	27
4.1 Składniki oprogramowania sterownika	27
4.2 Aktualizacja aplikacji.....	27
4.3 Aktualizacja konfiguracji	30
4.4 Aktualizacja pakietu oprogramowania	31
4.5 Aktualizacja pakietu konfiguracji.....	31
4.6 Aktualizacja certyfikatów i kluczy.....	32
4.6.1 Instalacja pakietu indywidualnych poświadczeń sterownika	33
4.6.2 Instalacja certyfikatów zaufanych urzędów certyfikacji	33
4.6.3 Instalacja zaufanych kluczy publicznych	33
4.6.4 Tworzenie kopii zapasowej poświadczeń w pamięci sterownika	35
4.6.5 Przywracanie poprzednich poświadczeń z kopii zapasowej	35
5. Generowanie raportów.....	36

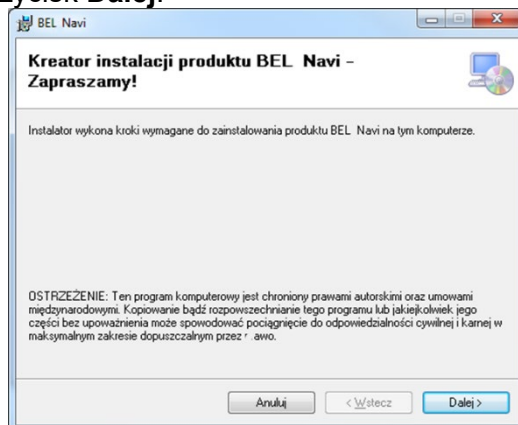
5.1 Raporty online.....	36
5.1.1 Urządzenie.....	36
5.1.2 Atrybuty Pola	37
5.1.3 Zabezpieczenia.....	40
5.1.4 Łączność.....	40
5.1.5 Analiza Jakości Energii.....	42
5.2 Raporty offline.....	42
5.2.1 Parametry	42
5.2.2 Zdublikowane parametry	43
5.2.3 Wejścia	43
5.2.4 Wyjścia	43
5.2.5 Lampki	44
5.2.6 Grupy alarmowe / Serwisy alarmowe	44
5.2.7 Zmienione parametry.....	44
5.2.8 Edytowane parametry.....	44
5.2.9 Nadajniki	44
5.2.10 Sprawdź spójność.....	44
5.2.11 Logika	45
5.2.12 Rejestratory	45
5.2.13 Porównaj parametry	45
6. Schematy	46
6.1 Podgląd.....	46
6.1.1 Pobieranie schematu	46
6.1.2 Podgląd schematu	46
6.2 Edycja	47
6.2.1 Pobieranie schematu	47
6.2.2 Edycja schematu	47
7. Praca z projektem	59
7.1 Tworzenie, otwieranie i zapisywanie projektu	59
7.1.1 Tworzenie projektu	59
7.1.2 Otwieranie i zapisywanie i zamykanie projektu	59
7.2 Dodawanie elementów do projektu	60
7.2.1 Folder 60	
7.2.2 Dokument	60
7.2.3 Konfiguracja.....	60
7.2.4 Urządzenie.....	61
7.2.5 Pakiet konfiguracji.....	61
7.2.6 Folder urządzeń zewnętrznych.....	61

7.2.7 Urządzenie zewnętrzne	61
7.3 Edycja urządzenia	62
7.3.1 Edycja ustawień łączności	62
7.3.2 Edycja parametrów	63
7.4 Aktualizacja	63
7.4.1 Aktualizacja konfiguracji	63
7.4.2 Aktualizacja pakietu konfiguracji	64
7.4.3 Synchronizacja ustawień zapisanych w projekcie z ustawieniami w pamięci sterownika	65
7.5 Odsyłanie do urządzenia	66
7.5.1 Konfiguracja	66
7.5.2 Aplikacja	66
7.5.3 Pakiet Oprogramowana	67
7.5.4 Wszystkie Parametry	67
7.6 Restart	67
7.6.1 Restart Zwykły	67
7.6.2 Restart z przeładowaniem	67
8. Pozostałe opcje serwisowe	68
8.1 Ustawianie Czasu Urządzenia	68
8.2 Archiwizacja i odtworzenie urządzenia	68
8.2.1 Archiwizacja	68
8.2.2 Odtworzenie	69
8.3 Raport Serwisowy	70
8.4 Dostrajanie wejść pomiarowych w urządzeniu microBEL	71
8.4.1 Dostrajanie wejść pomiarowych przy użyciu tabeli	72
8.4.2 Dostrajanie wejść pomiarowych przy użyciu kreatora dostrajania	75
9. Spis ilustracji	79

1. Instalacja i pierwsze uruchomienie

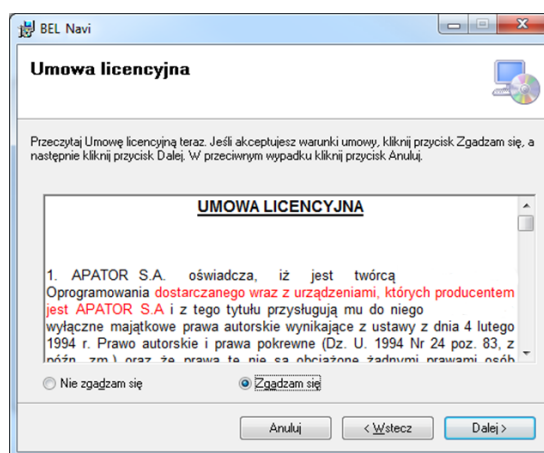
1.1 Instalacja

Po uruchomieniu instalatora wyświetlone zostanie okno kreatora instalacji. W celu kontynuowania instalacji, należy nacisnąć przycisk **Dalej**.



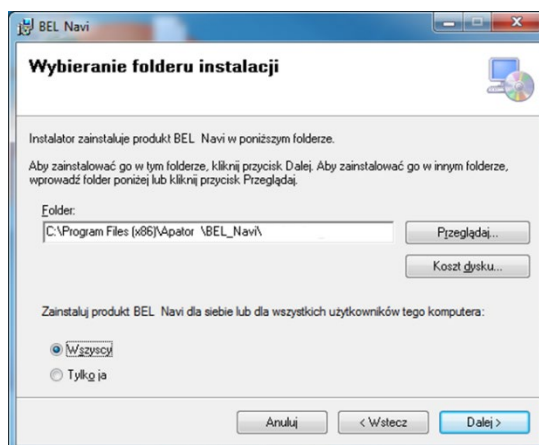
Rys. 1-1 Instalator BelNavi

Po zapoznaniu się z warunkami licencji oraz wyrażeniu zgody można przejść do kolejnego etapu naciskając przycisk **Dalej**.



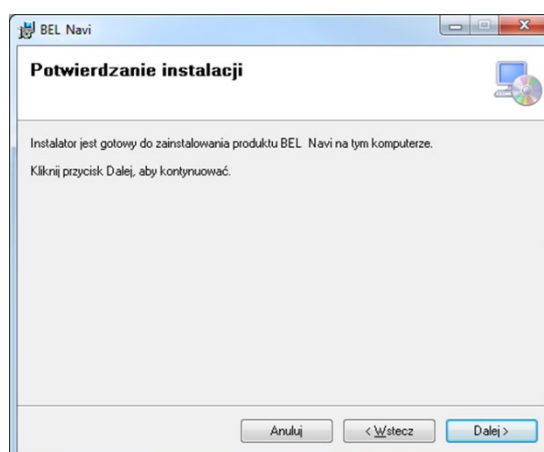
Rys. 1-2 Umowa licencyjna BelNavi

W kolejnym kroku należy wskazać lokalizację na dysku instalacji programu oraz określić, czy każdy użytkownik powinien mieć dostęp do programu.



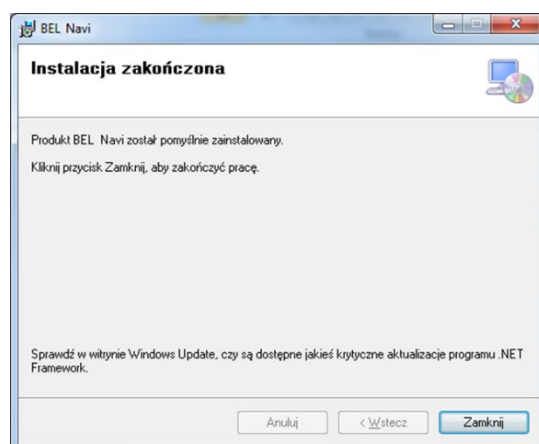
Rys. 1-3 Okno wyboru ścieżki instalacji BelNavi

Po weryfikacji parametrów instalacji następuje instalacja programu w systemie.



Rys. 1-4 Okno kontynuacji instalacji BelNavi

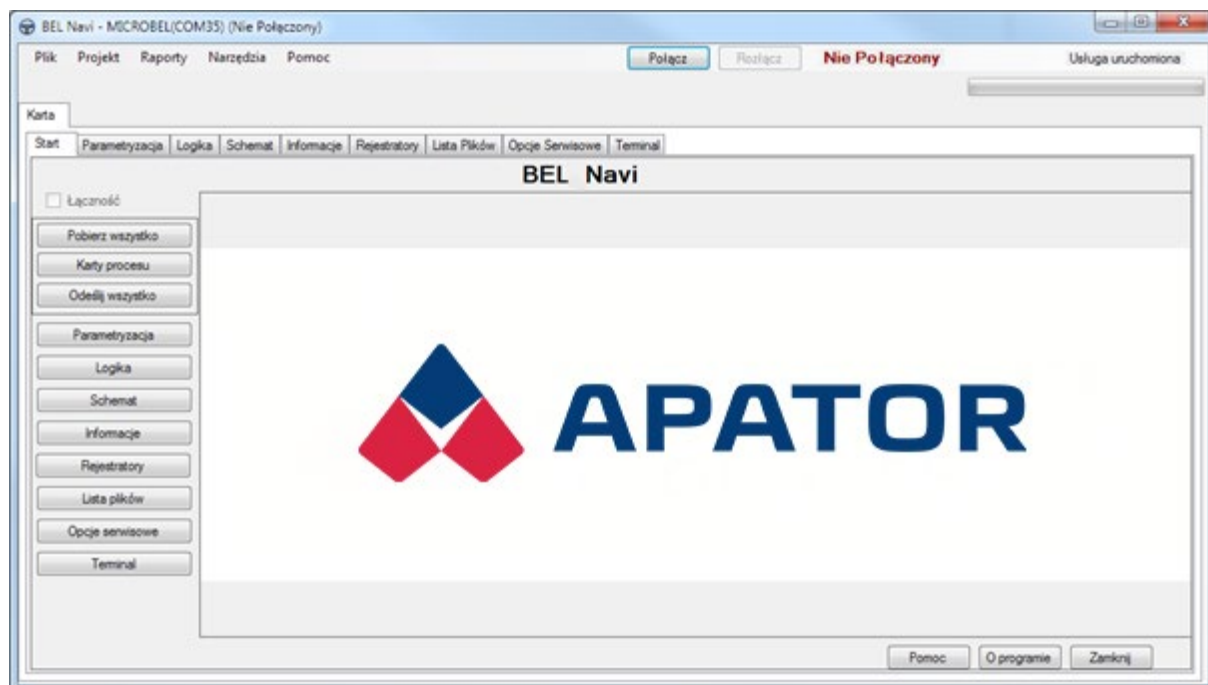
Pomyślne zakończenie instalacji programu zostanie potwierdzone pojawieniem się odpowiedniego komunikatu.



Rys. 1-5 Zakończenie instalacji BelNavi

1.2 Pierwsze uruchomienie

W menu **Start** → **Apator** → **BEL Navi** należy wybrać opcję **BEL Navi**. Zostanie wtedy uruchomione główne okno programu.



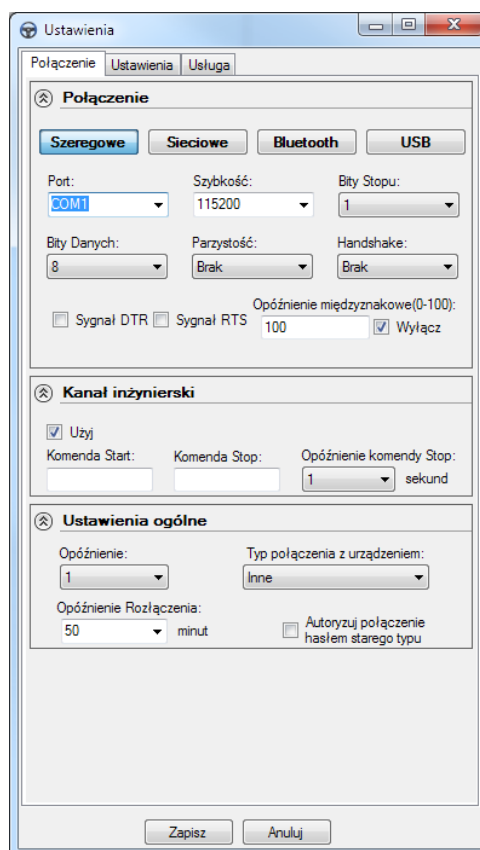
Rys. 1-6 Zakończenie instalacji Bel Navi

2. Nawiązanie połączenia z urządzeniem

2.1 Ustawianie sposobu połączenia

2.1.1 Połączenie szeregowe

Połączenie szeregowe realizowane przy pomocy interfejsu szeregowego. Aby skonfigurować połączenie ze sterownikiem należy wybrać zakładkę **Narzędzia** → **Ustawienia** z paska menu w głównym oknie aplikacji.

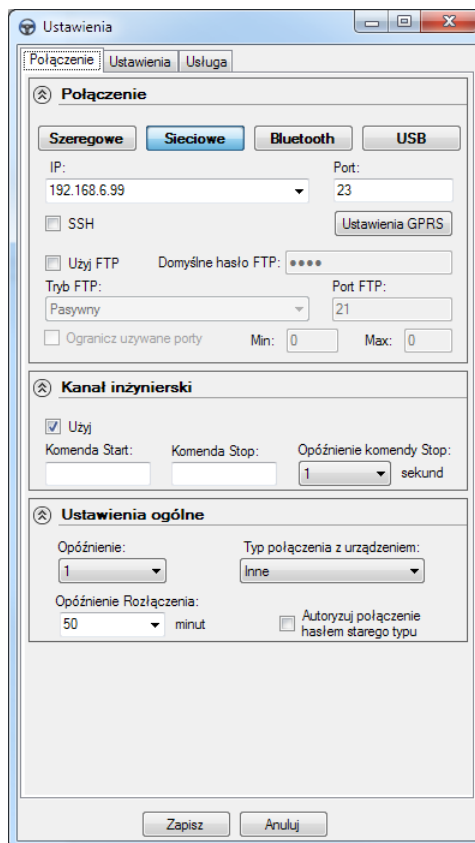


Rys. 2-1 Edycja ustawień łączności programu dla połączenia szeregowego

W pierwszej zakładce okna **Ustawienia** → **Połączenie** należy wybrać opcję **Szeregowe**, a następnie wybrać numer portu, do którego podłączone zostało urządzenie, a także inne parametry połączenia w zależności od konfiguracji podłączonego urządzenia. Wprowadzone ustawienia należy zatwierdzić przyciskiem **Zapisz**.

2.1.2 Połączenie Sieciowe

Połączenie zdalne ze sterownikiem odbywa się przy użyciu połączenia sieciowego. W celu konfiguracji komunikacji ze sterownikiem należy wybrać zakładkę **Narzędzia** → **Ustawienia** z paska menu w głównym oknie aplikacji.

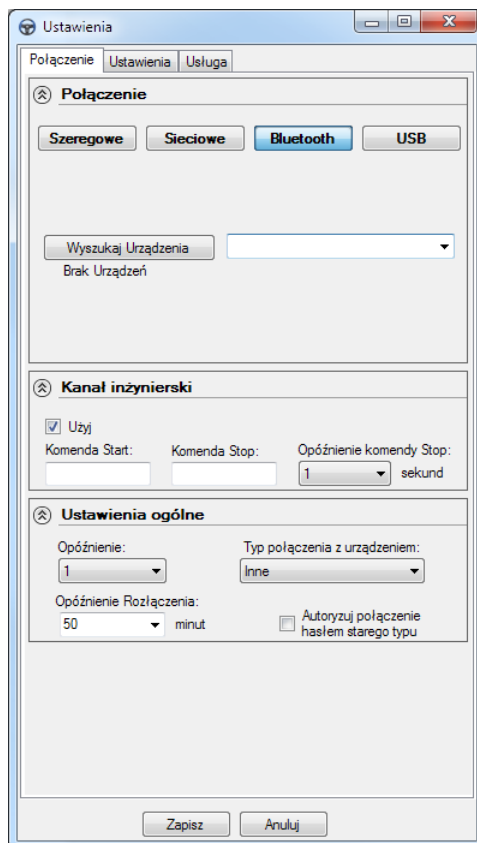


Rys. 2-1 Edycja ustawień łączności programu dla dostępu zdalnego

W oknie ustawień należy wybrać typ połączenia z urządzeniem: **Sieciowe**, a następnie podać adres IP i numer portu w urządzeniu, z którym chcemy się połączyć. Domyślnym portem dla usługi **Telnet** jest port 23, a dla usługi **SSH** port 22. oraz zaznaczyć opcję **SSH**. Ponadto można skonfigurować usługę FTP, która będzie używana do transferu plików. Wprowadzone ustawienia powinny być zgodne z konfiguracją urządzenia. Wprowadzone ustawienia należy zatwierdzić przyciskiem **Zapisz**.

2.1.3 Połączenie Bluetooth

Połączenie zdalne ze sterownikiem odbywa się przy użyciu połączenia Bluetooth. W celu konfiguracji komunikacji ze sterownikiem należy wybrać zakładkę **Narzędzia** → **Ustawienia** z paska menu w głównym oknie aplikacji.

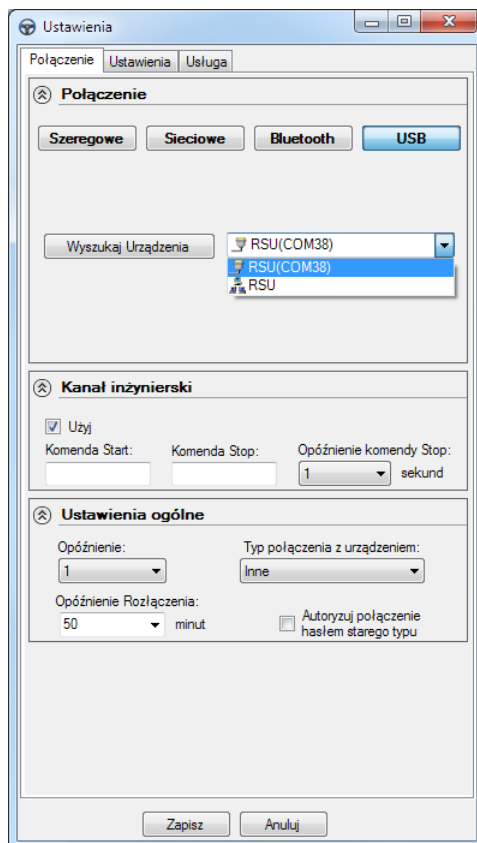


Rys. 2-3 Edycja ustawień łączności programu dla dostępu zdalnego

W pierwszej zakładce okna **Ustawienia** → **Połączenie** należy wybrać opcję **Bluetooth**, wyszukać dostępne urządzenia, a następnie z listy dostępnych urządzeń wybrać to, z którym chcielibyśmy się połączyć. Wprowadzone ustawienia należy zatwierdzić przyciskiem **Zapisz**.

2.1.4 Połączenie lokalne za pośrednictwem portu USB

Połączenie lokalne realizowane jest przy użyciu interfejsu USB. Aby skonfigurować połączenie ze sterownikiem należy wybrać zakładkę **Narzędzia** → **Ustawienia** z paska menu w głównym oknie aplikacji.



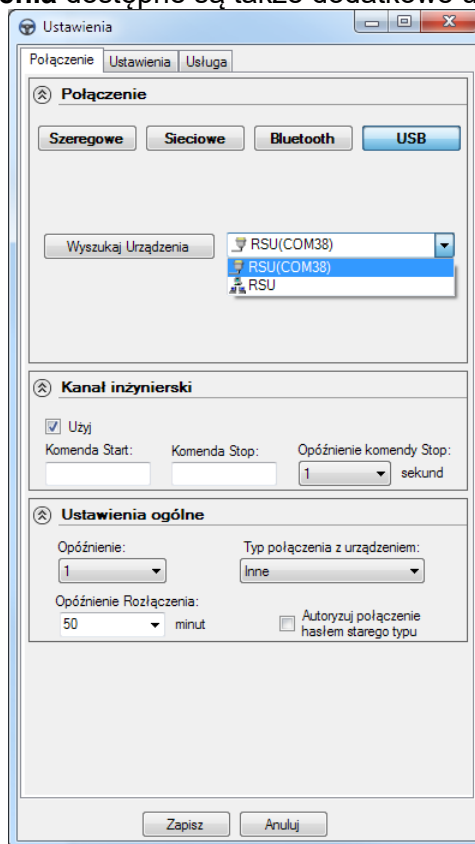
Rys. 2-4 Edycja ustawień łączności programu dla dostępu lokalnego

W pierwszej zakładce okna **Ustawienia** → **Połączenie** należy wybrać opcję **USB**, wyszukać podłączone urządzenia, a następnie z listy dostępnych, wybrać to, z którym chcielibyśmy się połączyć.

 *Lista dostępnych urządzeń zawiera wszystkie sterowniki produkcji Apator, podłączone interfejsem USB w danej chwili do komputera. Niektóre urządzenia mogą występować na liście kilkukrotnie, z różniącymi się opisami. Jest to możliwe w przypadku urządzeń posiadających możliwość komunikacji przy pomocy szyfrowanego kanału sieciowego po interfejsie USB. Procedurę instalacji sterowników tych urządzeń można znaleźć w ich instrukcji.*

2.1.5 Inne ustawienia łączności

W menu **Narzędzia** → **Ustawienia** dostępne są także dodatkowe ustawienia łączności:



Rys. 2-5 Edycja ustawień łączności programu dla dostępu lokalnego

2.1.5.1 Kanał inżynierski

W celu skonfigurowania połączenia z użyciem **kanału inżynierskiego** należy zaznaczyć opcję **Użyj**, a następnie ustawić odpowiednie komendy Start i Stop potrzebne do połączenia i rozłączenia urządzenia.

2.1.5.2 Ustawienia ogólne

Pozostałe ustawienia połączenia, które mogą być potrzebne w niektórych sytuacjach:

Opóźnienie – ogólny parametr charakteryzujący opóźnienie łącza, który wydłuża czas oczekiwania na odpowiedź urządzenia. Używany, przede wszystkim przy połączeniach typu GPRS.

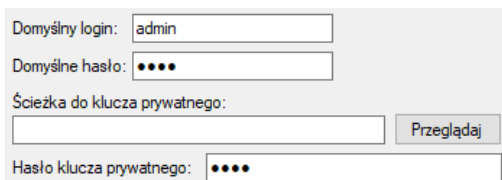
Typ połączenia z urządzeniem – w przypadku połączenia z urządzeniem poprzez interfejsy RS – 485/422 należy w tym polu wybrać odpowiadającą im wartość w celu zapewnienia odpowiedniej łączności

Opóźnienie rozłączenia – czas, po którym aplikacja automatycznie rozłączy się z urządzeniem w przypadku bezczynności.

Autoryzuj połączenie hasłem starego typu – parametr wprowadzony w celu zachowania wstecznej kompatybilności z urządzeniami autoryzowanymi hasłem, ale nie posiadającymi profili użytkowników.

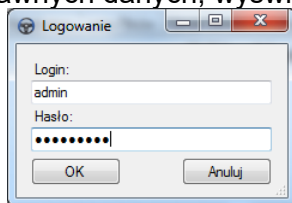
2.2 Uwierzytelnianie

W zakładce **Ustawienia** okna głównego programu zostały umieszczone m.in. parametry domyślnego logowania do urządzenia: **Domyślny login**, **Domyślne hasło**. Uzupełnienie tych wartości skutkuje automatycznym logowaniem się do urządzenia podczas nawiązywania połączenia. Funkcjonalność znajduje zastosowanie przede wszystkim podczas pierwszej konfiguracji urządzenia z domyślną konfiguracją producenta oraz domyślnymi danymi uwierzytelniającymi.



Rys. 2-6 Formularz domyślnych parametrów logowania

Po wprowadzeniu niezbędnych danych należy zatwierdzić je przyciskiem **Zapisz**, ustawienia zostaną zapisane – każde kolejne uruchomienie programu nastąpi z tymi ustawieniami. Po naciśnięciu przycisku **Połącz**, program zainicjalizuje łączność oraz w przypadku braku domyślnych ustawień uwierzytelniania lub niepoprawnych danych, wyświetli okno logowania.



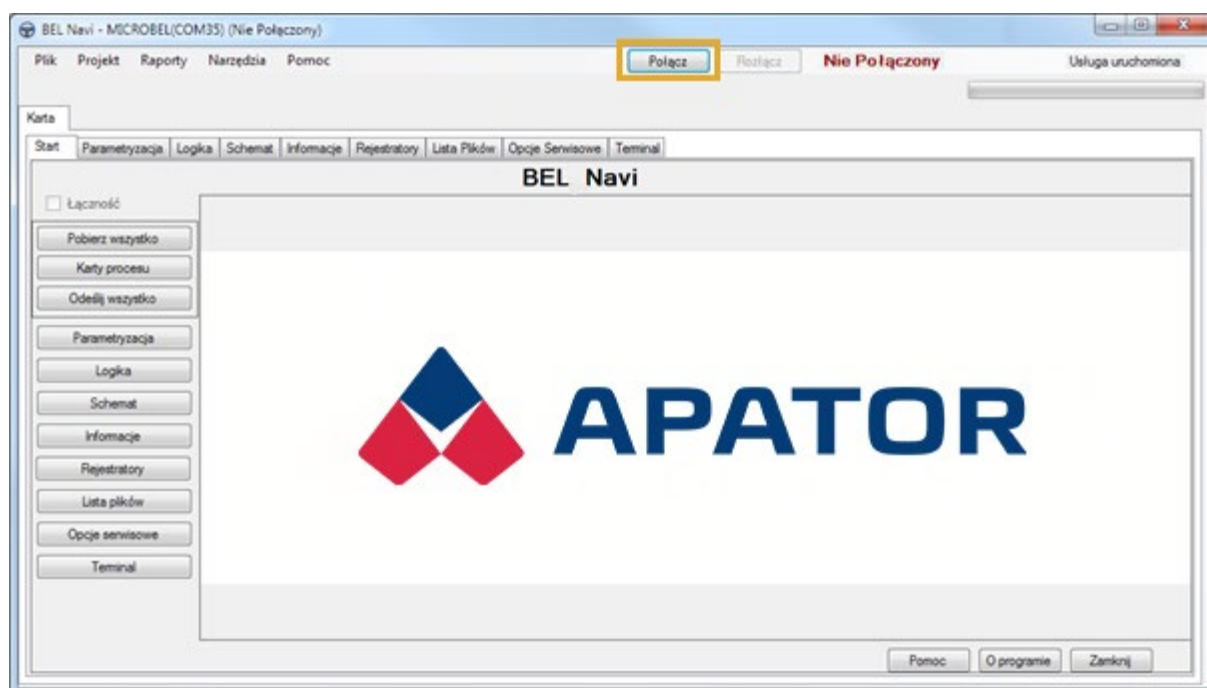
Rys. 2-7 Okno logowania

Sterownik zapewnia funkcję automatycznego wylogowania po konfigurowalnym czasie nieaktywności zarówno dla dostępu zdalnego i lokalnego. Wszystkie hasła konfigurowane w urządzeniu (w tym hasła dostępu) są kontrolowane pod kątem wymagań w zakresie bezpieczeństwa informatycznego: hasła muszą być przynajmniej ośmio-znakowe, zawierać małe i wielkie litery, znaki alfanumeryczne oraz znaki specjalne. Hasła w sterowniku są przechowywane w postaci niejawnej z użyciem funkcji skrótu.

Sterownik umożliwia również uwierzytelnianie bez hasła na podstawie klucza prywatnego użytkownika pod warunkiem, że w sterowniku został zainstalowany skojarzony z nim klucz publiczny (zobacz rozdział 3.8.3). Jeżeli klucz prywatny jest zaszyfrowany, to do jego odszyfrowania wymagane jest wprowadzenie hasła, które jednak nie ma nic wspólnego z hasłem użytkownika ustawionym w sterowniku. Klucz prywatny programu wprowadza się w polu **Ścieżka do klucza prywatnego**, natomiast hasło – w polu **Hasło klucza prywatnego**.

2.3 Połączenie

Na głównym oknie programu należy użyć przycisku połącz. Program wtedy rozpocznie procedurę łączenia z aktualnie wybranym urządzeniem.



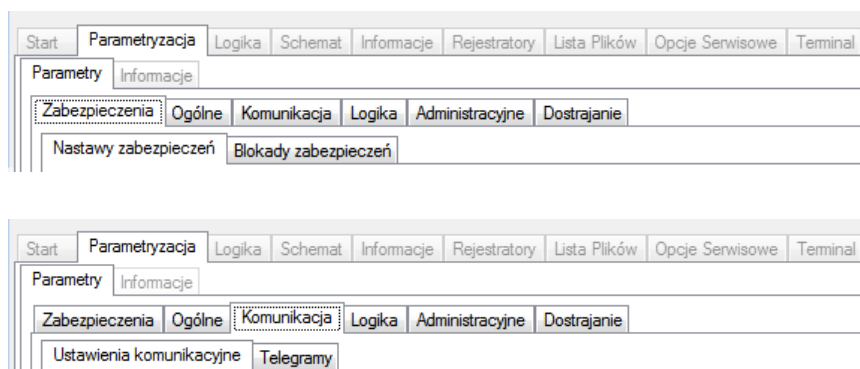
Rys. 2-8 BEL Navi – zakładki z grupami nastaw.

3. Konfiguracja sterownika

3.1 Pobieranie parametrów

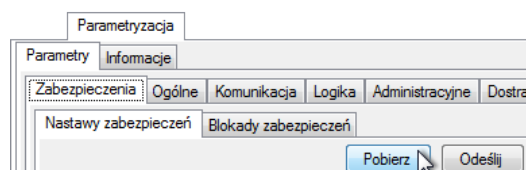
Nastawy sterownika pobieramy poleceniem **Pobierz wszystko** w menu **Plik**.

Każdej grupie nastaw odpowiada oddzielna zakładka w programie BEL Navi. **Nastawy zabezpieczeń** i **Blokady zabezpieczeń** zostały dodatkowo zgrupowane we wspólnej zakładce **Zabezpieczenia**. Również **Ustawienia komunikacyjne** i **Telegramy** zostały zgrupowane we wspólnej zakładce **Komunikacja**.



Rys. 3-1 BEL Navi – zakładki z grupami nastaw.

Z poziomu każdej zakładki grup nastaw możemy także indywidualnie pobrać ze sterownika pojedynczą grupę nastaw klikając w pole **Pobierz**:



Rys. 3-2 BEL Navi – pobieranie indywidualnej grupy nastaw.

 Po połączeniu BEL Navi ze sterownikiem (pole „Połącz”) program zaczytuje informacje o liczbie grup nastaw. Nie pobiera automatycznie parametrów, ale wyświetla zakładki odpowiadające grupom nastaw występującym w sterowniku. Wtedy także możemy pobrać indywidualną grupę klikając w pole „Pobierz” na odpowiedniej zakładce.

3.2 Otwieranie lokalnego pliku parametrów

Możliwe jest także otwarcie lokalnego pliku z parametrami. Parametry lokalnie mogą być przechowywane w pliku konfiguracji **.rfs**, **.rfs.gz**, lub w scalonym pliku parametrów **.tgp**.

W celu otwarcia lokalnego pliku parametrów należy z menu programu wybrać opcję **Plik -> Otwórz...** i za pomocą wyświetlonego okna wybrać interesujący nas plik parametrów. Program otworzy wybrane parametry w nowej karcie.

Parametry otworzone lokalnie edytuje się w taki sam sposób jak parametry pobrane z urządzenia.

Parametry utworzone z pliku konfiguracji nie mogą być zapisane do tego pliku. Modyfikacja pliku konfiguracji mogłaby spowodować jej błędne działanie. Takie pliki parametrów należy zapisywać w formacie .tgp.

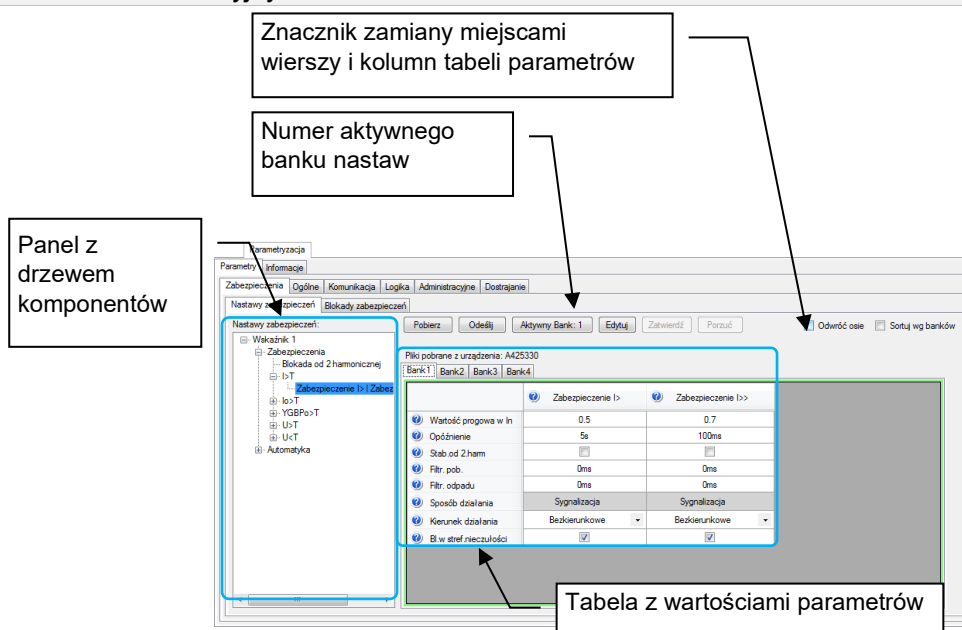
3.3 Edycja parametrów

Po wybraniu zakładki z grupą nastaw program BEL Navi wyświetli okno podzielone na dwa panele. W lewym panelu zostanie wyświetlone drzewo komponentów z nastawialnymi parametrami. Takimi komponentami są np. zabezpieczenie I>T, rozłącznik, rejestrator, protokół komunikacyjny, bramka logiki itp. W prawym panelu BEL Navi wyświetli tabelę z aktualnymi wartościami parametrów wybranego komponentu.

Jeśli tabela nie mieści się w poziomie można zamienić miejscami wiersze i kolumny za pomocą opcji „Odwróć osie”.

W drzewie komponentów na jednym poziomie są zgrupowane elementy tego samego typu np. stopnie zabezpieczenia nadprądowego lub admitancyjnego. Parametry komponentów tego samego typu są wyświetlane we wspólnej tabeli.

Wartości parametrów wyświetlone na szarym tle nie podlegają edycji i zostały umieszczone tylko w celach informacyjnych.



Rys. 3-3 BEL Navi – zakładka grupy parametrów.

Informacja o numerze aktywnego banku nastaw ma znaczenie dla grup **Nastawy zabezpieczeń** oraz **Blokady zabezpieczeń**. W obu tych grupach występują cztery banki nastaw. Niezależnie do wybranego aktywnego banku można edytować parametry we wszystkich pozostałych bankach nastaw.

Zmiana aktywnego numeru banku nastaw zabezpieczeniowych i blokad

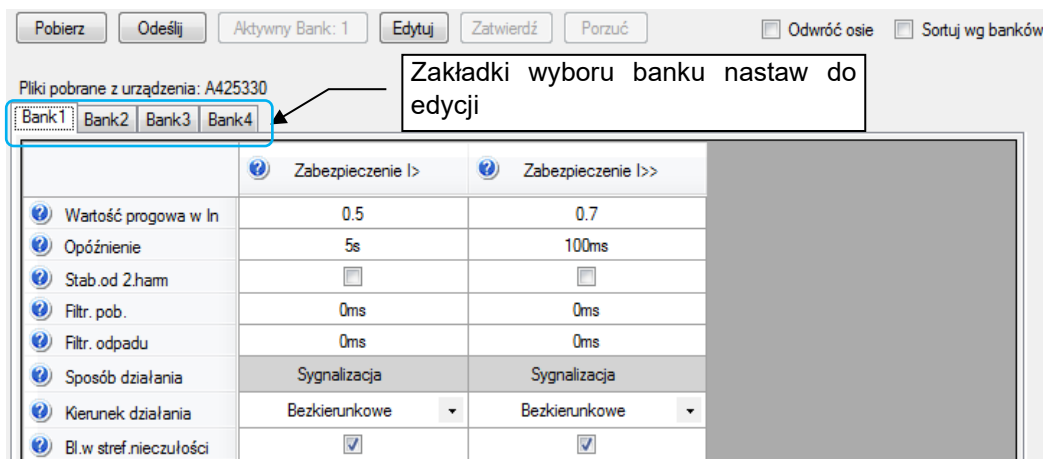
Aby zmienić numer aktywnego banku nastaw należy kliknąć w pole wyświetlające aktualny numer, a następnie kliknięciem wybrać z rozwijanej listy właściwy bank i zaakceptować wybór klikając w pole **Wybierz**.

Po kliknięciu w pole Wybierz program BEL Navi wyświetli okno transferu danych i poinformuje o wyniku operacji.

 *Operacja zmiany aktywnego banku nastaw jest możliwa tylko wtedy, gdy BEL Navi jest połączony ze sterownikiem – na górze okna programu jest wyświetlony zielony napis „Połączony”. Jeśli po domyślnych 2 minutach nieaktywności BEL Navi rozłączy się automatycznie, to przed zmianą aktywnego banku nastaw należy najpierw ponownie się połączyć ze sterownikiem klikając w klawisz „Połącz”.*

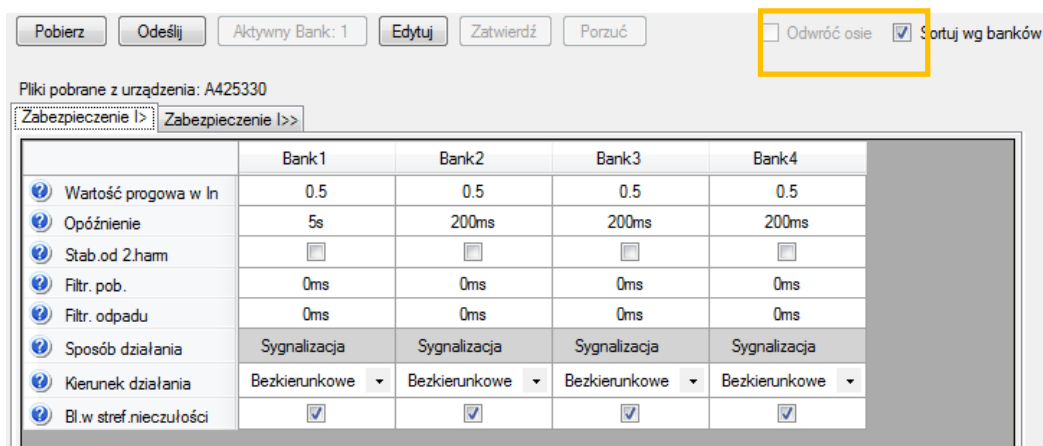
Sortowanie parametrów według banków (nastawy i blokady zabezpieczeń)

Standardowo BEL Navi wyświetla w tabeli parametry danego komponentu dla jednego banku, a wartości parametrów w pozostałych bankach są dostępne w zakładkach oznaczonych numerami banków nastaw. W takim widoku możemy zmieniać wartości parametrów komponentów na tym samym poziomie w danym banku (np. stopni zabezpieczenia)



Rys. 3-1 BEL Navi – standardowy widok tabeli parametrów.

BEL Navi umożliwia także zestawienie parametrów danego komponentu we wszystkich bankach w jednej tabeli. Aby wyświetlić tabelę parametrów w tej postaci należy zaznaczyć opcję **Sortuj wg banków**.

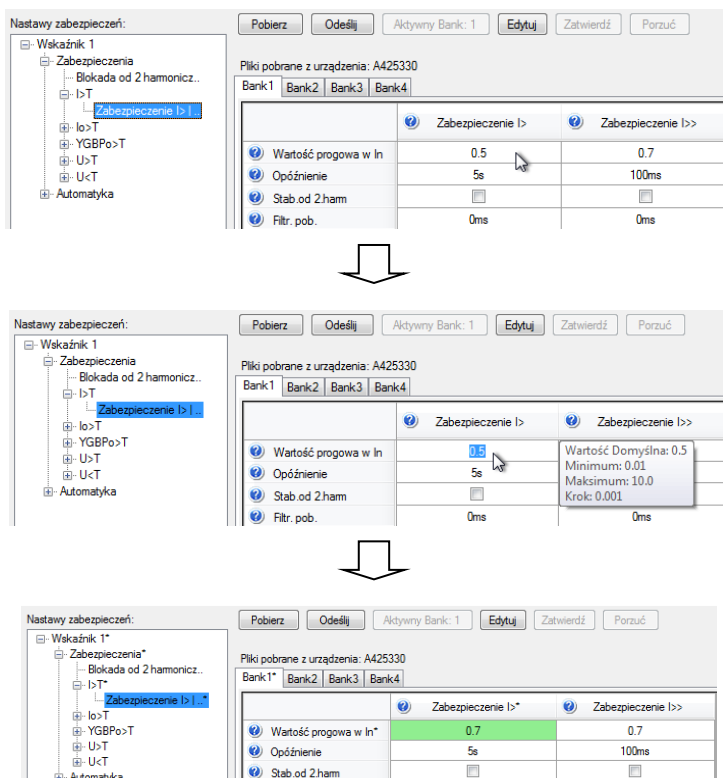


Rys. 3-5 BEL Navi – widok tabeli parametrów sortowanej według banków nastaw.

Edycja nastawień numerycznych

Aby rozpocząć edycję klikamy lewym klawiszem myszy na wybranej komórce w tabeli parametrów. Wartość parametru zostanie podświetlona na niebiesko. Teraz możemy wpisać nową wartość. Zmianę zatwierdzamy klawiszem Enter. BEL Navi podświetli komórkę ze zmienioną wartością na zieloną, a za pomocą gwiazdek przy nazwie komponentu, nazwie parametru i numerze banku poinformuje o zmianie wartości w danym obszarze.

 Po najechaniu kursorem na wartość parametru BEL Navi wyświetli okienko z informacją dotyczącą zakresu nastaw oraz wartości domyślnej.



Rys. 3-6 BEL Navi – modyfikacja parametru numerycznego.

Uwagi co do wprowadzanych wartości numerycznych:

1. Wartości progów prądowych i napięciowych są wprowadzane jako krotności odpowiednich wartości znamionowej I_n i U_n .

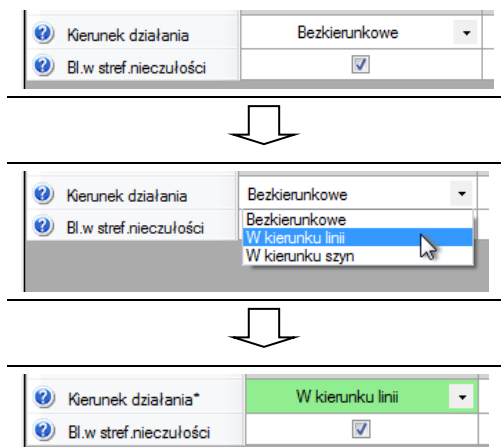
 **Wartości znamionowe torów pomiarowych są sparametryzowane. Można je odczytać w grupie parametrów *Ogólne* → *Wejścia pomiarowe Przekładnie IO2*.**

2. W nastawach numerycznych obowiązuje kropka dziesiętna, a nie przecinek. Program BEL Navi automatycznie skoryguje wpisany przecinek i zamieni go na kropkę.
3. Jednostki nastaw czasowych to **ms** – milisekunda, **s** – sekunda, **m** – minuta, **h** – godzina.

 **Nastawa czasowa wprowadzona bez jednostki jest rozumiana jako nastawa w milisekundach. Jeśli wprowadzimy nastawę czasową bez jednostki to BEL Navi automatycznie do nastawy doda **ms**.**

Nastawy słownikowe wybierane z listy

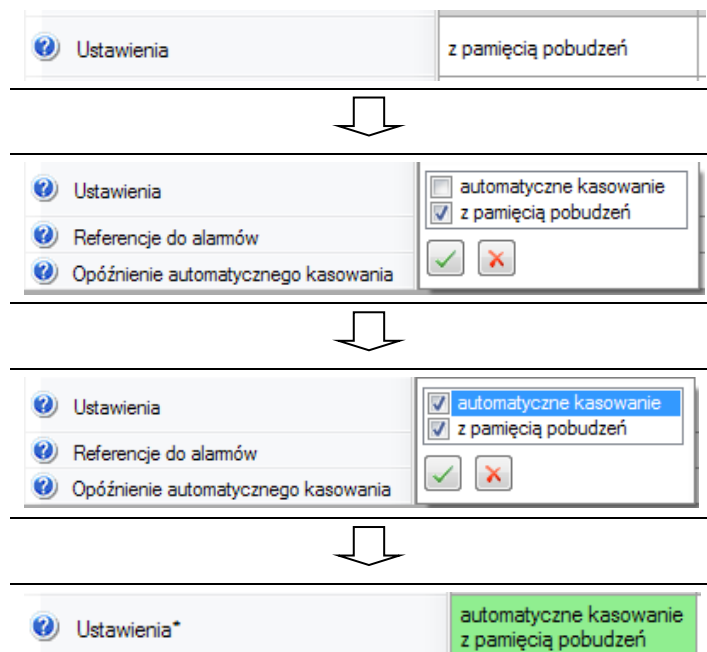
Część nastaw jest wybierana ze zdefiniowanych w programie list. Aby edytować taką nastawę należy kliknąć w znaczek listy umieszczony po prawej stronie nastawy. Po kliknięciu program wyświetli listę, z której wybieramy nową wartość przez kliknięcie. Tak jak w przypadku nastawy numerycznej zmieniona wartość zostanie zaznaczona na zielono, a przy odpowiednich grupach komponentów i banku pojawi się gwiazdka.



Rys. 3-7 BEL Navi – modyfikacja parametru słownikowego.

Parametr z listą wielokrotnego wyboru

Część list pozwala na wielokrotny wybór wartości parametru. Aby edytować taką nastawę należy kliknąć w pole nastawy. Po kliknięciu program wyświetli listę, w której wybieramy lub odznaczamy wartości poprzez dwukrotne kliknięcie. Parametr może mieć dowolną liczbę wybranych wartości. Po zakończeniu edycji należy zatwierdzić zmiany naciskając przycisk z symbolem ✓, lub porzucić zmiany naciskając przycisk z symbolem ✗. Tak jak w przypadku innych nastaw, zmieniona wartość zostanie zaznaczona na zielono, a przy odpowiednich grupach komponentów i banku pojawi się gwiazdka.

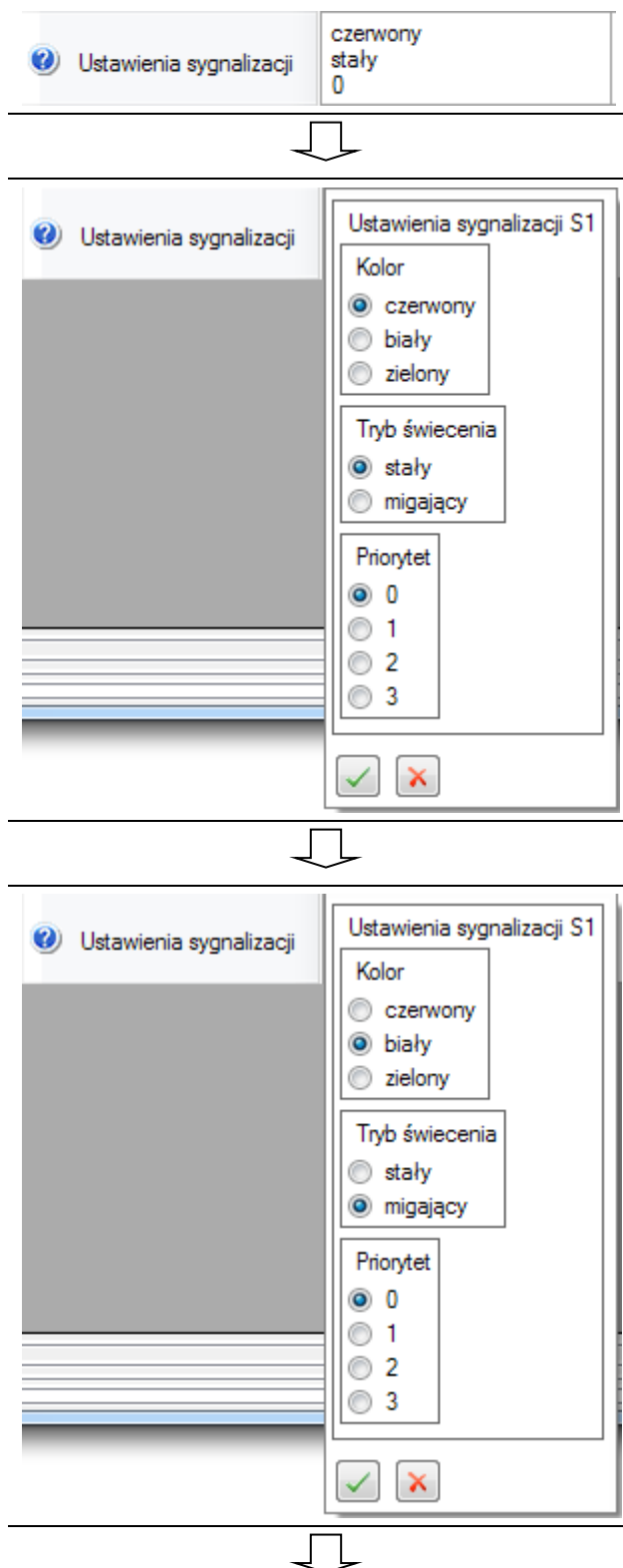


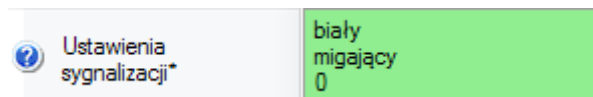
Rys. 3-8 BEL Navi – modyfikacja parametru z listą wielokrotnego wyboru.

Parametr złożone

Wartość niektórych parametrów składa się z łącznej wartości kilku pól wyboru. Takie parametry nazywamy Parametrami złożonymi. Aby edytować taką nastawę należy kliknąć w pole nastawy. Po kliknięciu program wyświetli listę pól wyboru, w każdym polu należy wybrać jedną z dostępnych wartości poprzez kliknięcie. Po zakończeniu edycji należy zatwierdzić zmiany naciskając przycisk z symbolem ✓, lub porzucić zmiany

naciskając przycisk z symbolem **X**. Tak jak w przypadku innych nastaw, zmieniona wartość zostanie zaznaczona na zielono, a przy odpowiednich grupach komponentów i banku pojawi się gwiazdka.

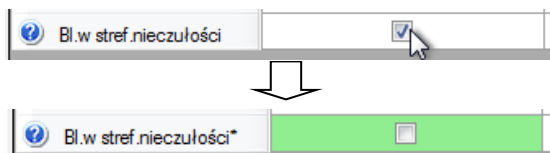




Rys. 3-2 BEL Navi – modyfikacja parametru z listą wielokrotnego wyboru.

Parametry dwustanowe

Parametry dwustanowe (tak/nie) są przedstawione w postaci pola wyboru: ☒ tak / ☐ nie. Nastawę zmieniamy klikając w pole wyboru. Po zmianie wartości pole jest podświetlone na zielono.



Rys. 3-3 BEL_Navi – modyfikacja parametru dwustanowego.

Parametry tekstowe

Za pomocą parametrów tekstowych wprowadza się nazwy określonych elementów (stopni zabezpieczeniowych, serwerów itp.). Edycję rozpoczyna się klikając w pole parametru. Wprowadzony tekst zatwierdzamy klawiszem Enter. Po zmianie pole parametru będzie podświetlone na zielono.

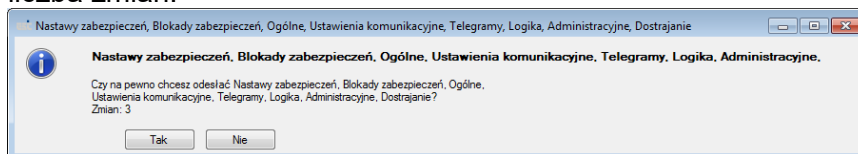
3.4 Odsyłanie parametrów

Użytkownik ma dwie możliwości odesłania nastaw do sterownika:

- odesłanie wszystkich grup nastaw i schematu,
- odesłanie wybranej grupy.

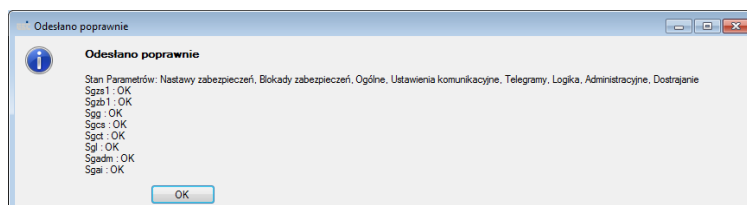
W pierwszym przypadku należy wybrać pozycję menu Plik – Odeślij wszystko. BEL Navi w tym przypadku odeśle do sterownika wszystkie grupy nastaw, także te, w których nie było żadnych modyfikacji. Po wybraniu polecenia Odeślij wszystko BEL Navi wyświetli okno z pytaniem: „Czy odesłać plik schematu?”. Plik schematu zwykle nie jest zmieniany przy modyfikacji nastaw ruchowych, więc zwykle można pominąć jego odsyłanie.

Następnie BEL Navi wyświetli kolejno okno, w którym wymienione są wszystkie odsyłane grupy nastaw, a także liczba zmian:



Rys. 3-4 BEL Navi – odsyłanie nastaw – żądanie potwierdzenia.

Potwierdzamy odesłanie klikając w pole **Tak**. BEL Navi rozpocznie odsyłanie plików poszczególnych grup nastaw. W trakcie odsyłania będzie wyświetlone okno z podglądem transferu plików. Na zakończenie transferu BEL Navi wyświetli okno z odczytanym statusem modyfikacji nastaw.

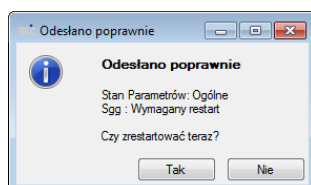


Rys. 3-5 BEL Navi – poprawne odesłanie nastaw.

W oknie „Odesłano poprawnie” grupy nastaw są kodowane za pomocą skrótów użytych w konfiguracji sterownika:

Sgz1 - Nastawy zabezpieczeń,
Sgzb1 - Blokady zabezpieczeń,
Sgg - Ogólne
Sgcs - Ustawienia komunikacyjne,
Sgct - Telegramy,
Sgl - Logika,
Sgadm- Administracyjne,
Sgai - Dostrajanie.

 *W przypadku modyfikacji niektórych parametrów ich nowe wartości staną się aktywne dopiero po wykonaniu restartu sterownika. W takim przypadku po odesłaniu plików nastawień BEL Navi wyświetli okno informujące o konieczności wykonania restartu.*



Rys. 3-6 BEL Navi – wymagany restart po zmianie parametrów z grupy Ogólne.

3.5 Zapisywanie parametrów

Oprócz odesłania do urządzenia plików parametrów można je także zapisać lokalnie na dysku. Pliki zapisane na dysku mogą być otworzone w celu późniejszej edycji jak i odesłane do urządzenia. W celu zapisu edytowanych plików parametrów należy z menu programu wybrać opcję Plik -> Zapisz Jako... i w wyświetlonym oknie wybrać nazwę i lokalizację zapisu. Zarówno pliki otworzone z dysku jak i pobrane z urządzenia mogą być zapisane lokalnie.

3.6 Karty Procesu

Karty procesu są alternatywnym sposobem edycji parametrów urządzenia. Edycja pojedynczych parametrów działa w analogiczny sposób jak zostało to opisane wcześniej w tej instrukcji, inny jest natomiast sposób nawigacji po parametrach urządzenia.



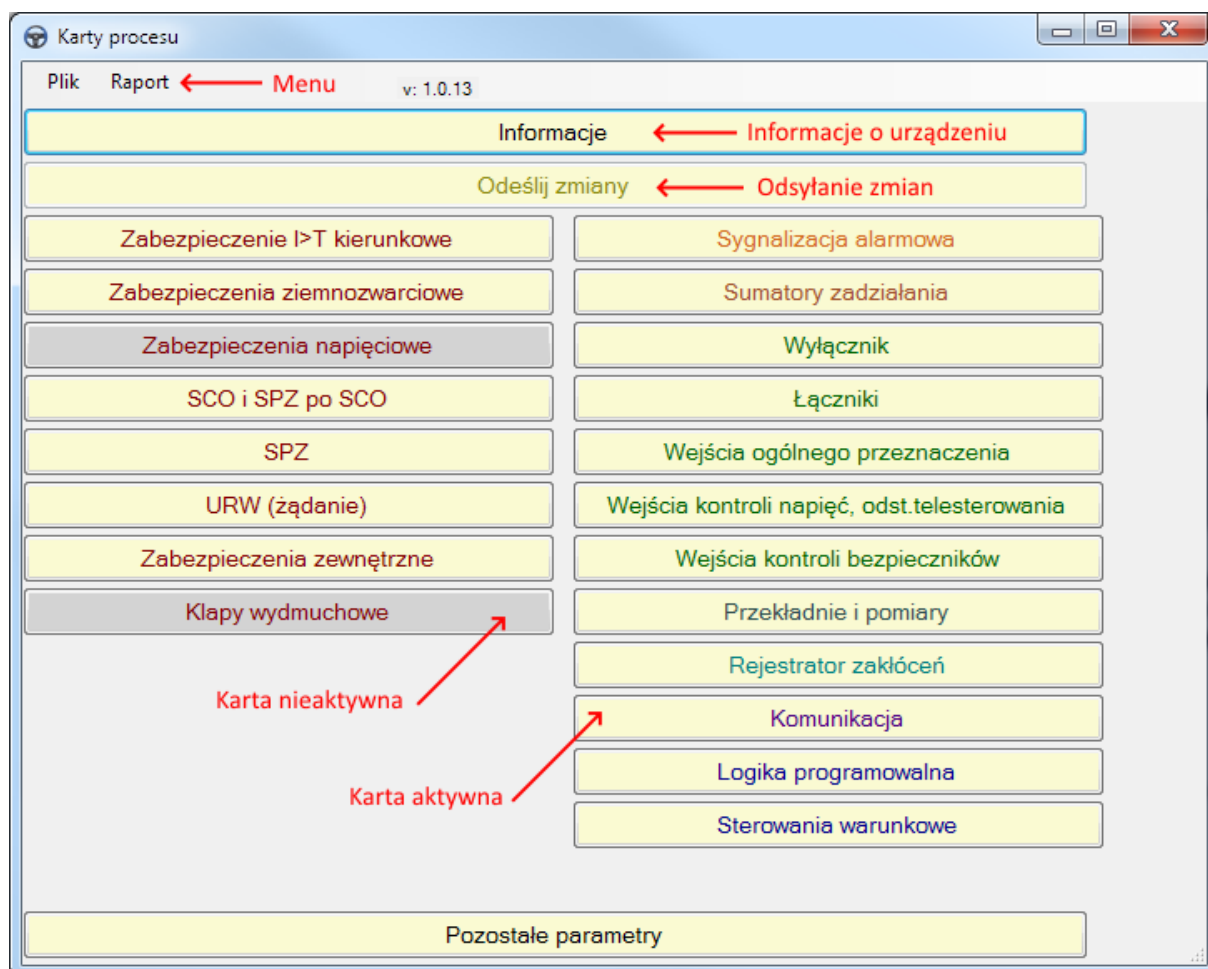
Nie wszystkie urządzenia firmy Apator posiadają swój układ kart procesu.



W celu prawidłowego działania kart procesu wszystkie pliki parametrów urządzenia muszą zostać pobrane lub otworzone lokalnie. Pobranie tylko części plików może skutkować nieprawidłowym działaniem kart procesu.

3.6.1 Otwieranie kart procesu

W celu otwarcia kart procesu należy po otwarciu lub pobraniu parametrów urządzenia wybrać z menu Narzędzia opcję Karty Procesu. Jeśli aktualna wersja kart procesu wspiera to urządzenie zostanie wyświetlona karta startowa.



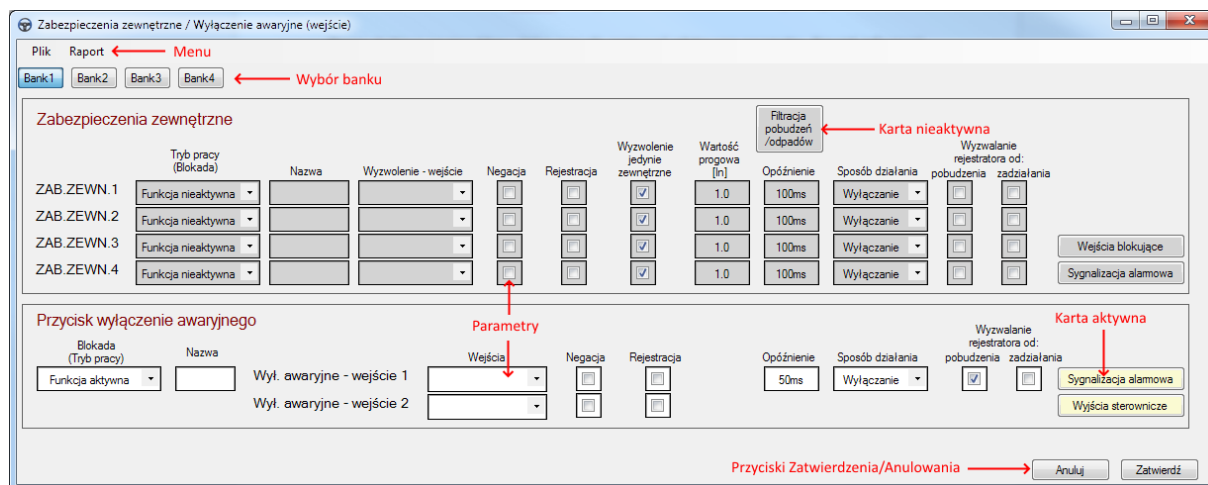
Rys. 3-14 BEL Navi – Startowa karta procesu.

Strona startowa zawiera Menu, które pozwala zapisywać edytowane parametry. Przycisk Informacji, który wyświetla informacje o typie i profilu urządzenia, z którego pochodzą parametry. Przycisk Odeślij zmiany, który pozwala odesłać zmienione pliki do urządzenia, a także listę przycisków odsyłających do kolejnych kart procesu.

Przyciski z szarym tłem oznaczają karty nieaktywne. Karta nieaktywna oznacza kartę, której wszystkie podrzędne funkcje są aktualnie wyłączone. Po uruchomieniu takiej karty istnieje możliwość włączenia tych funkcji.

W celu uruchomienia konkretnej karty procesu należy nacisnąć jeden z przycisków znajdujących się na karcie startowej.

3.6.2 Edycja Karty Procesu



Rys. 3-15 BEL Navi – Karta procesu.

Po otwarciu karty procesu za pomocą dostępnych przycisków można wybrać bank parametrów, który chcemy edytować.

Dostępne na karcie parametry edytowane są w ten sam sposób jak przy pomocy standardowego widoku parametrów.

Parametry z szarym tłem oznaczają parametry funkcji, które są aktualnie wyłączone. W celu ich ponownego włączenia należy zmienić wartość parametru **Tryb Pracy**.

Karta procesu może zawierać przyciski kierujące do kolejnych kart procesu. Tak jak w przypadku karty startowej przyciski z szarym tłem oznaczają karty nieaktywne.

Po zakończeniu edycji parametrów na karcie można wszystkie zmiany **Zatwierdzić** przyciskiem **Zatwierdź** lub porzucić przyciskiem **Anuluj**. Użycie jednego z tych przycisków zamyka aktualną kartę procesu.

3.6.3 Odsyłanie i Zapis parametrów z kart procesu

Po zakończeniu procesu edycji parametrów należy zapisać, bądź odesłać dokonane zmiany.

Jeśli pliki parametrów były otwierane lokalnie należy z menu wybrać opcję **Zapisz** lub **Zapisz Jako...**

Jeśli pliki były otwierane z projektu, należy z menu wybrać opcję **Zapisz parametry w projekcie**.

Jeśli pliki były pobrane z urządzenia, należy w karcie startowej nacisnąć przycisk **Odeślij Zmiany**.

Program odeśle do urządzenia pliki parametrów, w których dokonane zostały zmiany. Proces ten będzie przebiegał w sposób analogiczny do odsyłania parametrów edytowanych w głównym oknie programu.

4. Aktualizacja oprogramowania

4.1 Składniki oprogramowania sterownika

Na oprogramowanie sterownika microBEL składają się z następujące składniki:

- **aplikacja** – główny program sterownika,
- **konfiguracja** – plik, który określa:
 - pakiety sprzętowe sterownika – typy pakietów, rodzaj i liczbę interfejsów I/O, tory pomiarowe i ich zakresy, interfejsy komunikacyjne,
 - występowanie komponentów programowych – komponenty są wybierane ze zbioru wszystkich obsługiwanych przez aplikację; przykładowymi komponentami są zabezpieczenia i stopnie zabezpieczeniowe, protokoły komunikacyjne, automatyki itp.,
 - powiązania wzajemne między komponentami programowymi oraz między komponentami programowymi, a interfejsami,
 - zestaw dostępnych parametrów oraz ich podział na grupy.
- **pakiet konfiguracji** – zestaw alternatywnych konfiguracji urządzenia dla różnej liczby rozłączników, różnych wariantów współpracy z zasilaczem bezprzerwowym oraz różnych wariantów komunikacji z systemem nadrzędnym,
- **aplikacja awaryjna** – program uruchamiany automatycznie w sytuacji uszkodzenia aplikacji głównej lub konfiguracji. Aplikacja awaryjna ma ograniczoną funkcjonalność – umożliwia ponowne załadowanie aplikacji głównej lub pliku konfiguracji.

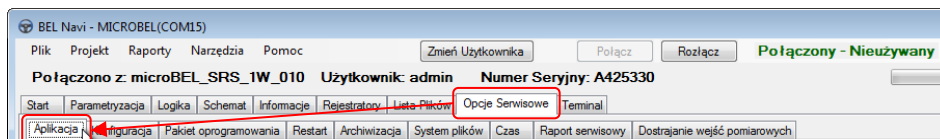
Korzystając z programu BEL Navi można aktualizować pojedynczy plik aplikacji lub konfiguracji, pakiet konfiguracji oraz tzw. **pakiet oprogramowania** – skompresowany plik zawierający aplikację i konfigurację.

4.2 Aktualizacja aplikacji

1. W oknie głównym BEL Navi klikamy w pole Połącz. Po prawidłowym nawiązaniu połączenia program wyświetli na górnym pasku zielony napis „Połączony” oraz typ sterownika i jego numer seryjny.

 *Połączenie jest potrzebne po to, by BEL Navi odczytał typ urządzenia i odpowiednio dopasował do niego zakładki i okna. BEL Navi może się rozłączyć po domyślnych 2 minutach, co nie przeszkadza w dalszej procedurze aktualizacji. Po zatwierdzeniu pliku do wysłania BEL Navi automatycznie połączy się ze sterownikiem.*

2. Wybieramy zakładkę **Opcje serwisowe**, a następnie zakładkę **Aplikacja**:



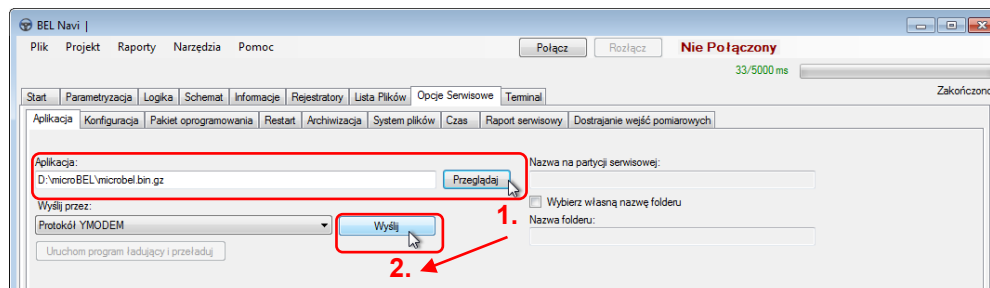
Rys. 4-1 Zakładka aplikacji.



Plik aplikacji jest standardowo przechowywany w postaci skompresowanej.
Domyślne rozszerzenie pliku skompresowanego to ***.bin.gz**.

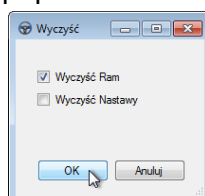
Można także wysłać plik aplikacji w postaci nieskompresowanej.
Domyślne rozszerzenie takiego pliku to ***.bin**.

Następnie klikamy w pole **Wyslij** i wysyłamy plik protokołem YMODEM.



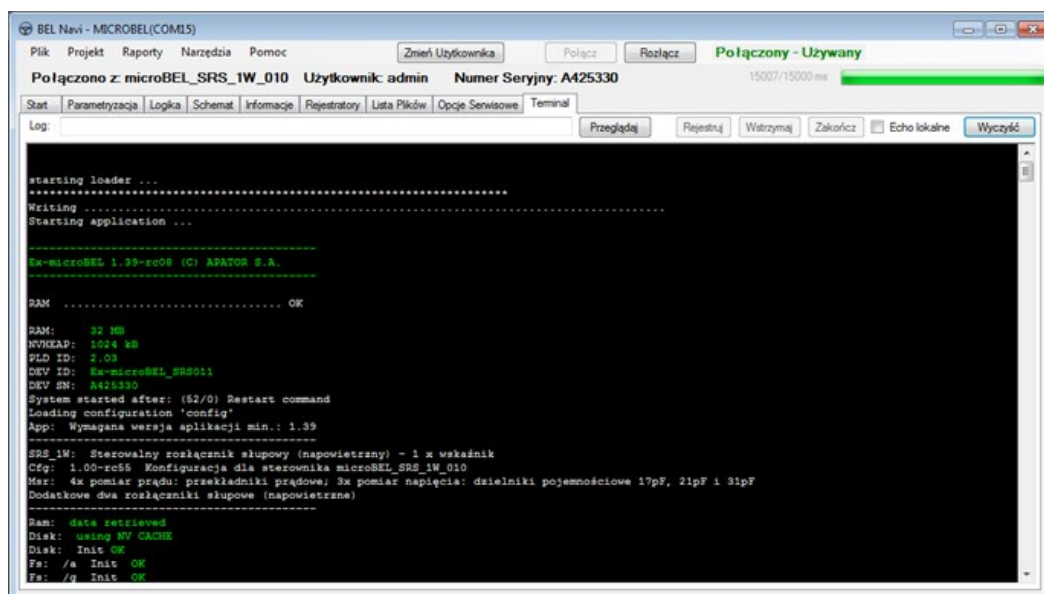
Rys. 4-2 Wybór pliku aplikacji i rozpoczęcie transferu.

3. BEL Navi rozpocznie transfer pliku do sterownika i wyświetli okno, w którym pokazuje postęp przesyłania danych.
4. Przesłany plik rezyduje na razie w tymczasowej lokalizacji w pamięci. Aby przepisać go do nieulotnej pamięci flash należy wykonać restart. Dlatego, po zakończeniu transferu BEL Navi wyświetli okno z zapytaniem, czy zrestartować urządzenie i przeładować plik. Potwierdzamy operację klikając w pole **Tak**.
5. Następnie BEL Navi wyświetli okno z zapytaniem, czy wyczyścić pamięć RAM i skasować nastawy. W pamięci RAM aplikacja przechowuje struktury danych, które mogą być inne, niż w nowoinstalowanej wersji. Dlatego zaleca się wyczyszczenie pamięci. Zwykle nie ma potrzeby kasowania wprowadzonych poprzednio nastaw.



Rys. 4-3 Pytanie o kasowanie pamięci i/lub nastaw.

6. Następnie BEL Navi zrestartuje sterownik, co spowoduje zatrzymanie działającej aplikacji i uruchomienie procesu przepisywania wysłanego pliku z tymczasowej lokalizacji do pamięci flash. BEL Navi automatycznie przejdzie do zakładki Terminal, gdzie można monitorować najpierw kasowanie pamięci flash, a następnie proces zapisywania pliku. Po zakończeniu zapisu sterownik automatycznie uruchomi zainstalowaną aplikację.

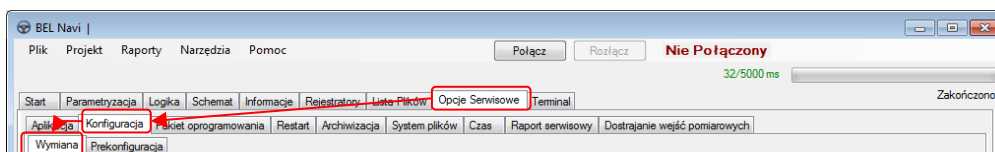


Rys. 4-7 Zakładka „Terminal” – monitorowanie zapisu aplikacji.

4.3 Aktualizacja konfiguracji

 Procedura aktualizacji konfiguracji jest podobna do procedury aktualizacji aplikacji

1. W oknie głównym BEL Navi klikamy w pole **Połącz**, by program BEL Navi rozpoznał typ sterownika. Po prawidłowym nawiązaniu połączenia program wyświetli na górnym pasku zielony napis „Połączony” oraz typ sterownika i jego numer seryjny.
2. Wybieramy zakładkę **Opcje serwisowe**, a potem zakładkę **Konfiguracja**, a następnie zakładkę **Wymiana**.



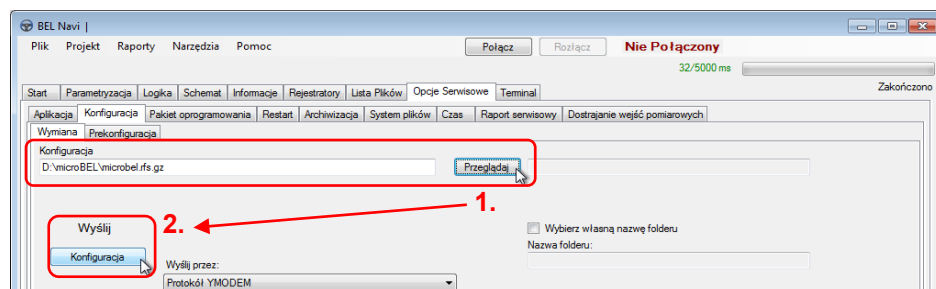
Rys. 4-5 Zakładka konfiguracji.

3. W zakładce **Wymiana** klikamy w pole **Przeglądaj**. BEL Navi otworzy okno eksploratora plików, w którym wskazujemy na plik konfiguracji.

 Plik konfiguracji jest standardowo przechowywany w postaci skompresowanej.
Domyślne rozszerzenie pliku skompresowanego to ***.rfs.gz**.

Można także wysłać plik konfiguracji w postaci nieskompresowanej.
Domyślne rozszerzenie takiego pliku to ***.rfs**.

4. Następnie klikamy w pole **Konfiguracja** i wysyłamy plik protokołem YMODEM.



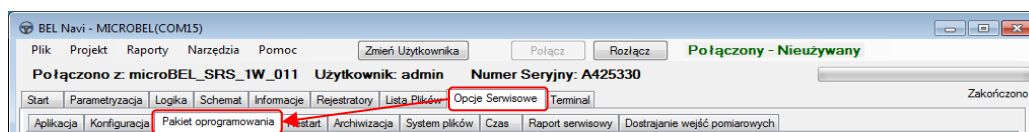
Rys. 4-6 Wybór pliku konfiguracji i rozpoczęcie transferu.

5. BEL Navi rozpocznie transfer pliku do sterownika i wyświetli okno, w którym pokazuje postęp przesyłania danych.
6. Przesłany plik rezyduje na razie w tymczasowej lokalizacji w pamięci. Aby przepisać go do nieulotnej pamięci flash należy wykonać restart. Dlatego, po zakończeniu transferu BEL Navi wyświetli okno z zapytaniem, czy zrestartować urządzenie i przeładować plik. Potwierdzamy operację klikając w pole **Tak**.
7. Następnie BEL Navi wyświetli okno z zapytaniem, czy wyczyścić pamięć RAM i skasować nastawy. W pamięci RAM przechowywane są struktury danych, które mogą być inne, niż w instalowanej wersji konfiguracji. Dlatego zaleca się wyczyszczenie pamięci. Zwykle nie ma potrzeby kasowania wprowadzonych poprzednio nastaw.

8. Następnie BEL Navi zrestartuje sterownik, co spowoduje zatrzymanie działającej aplikacji i uruchomienie procesu przepisywania wysłanego pliku z tymczasowej lokalizacji do pamięci flash. BEL Navi automatycznie przejdzie do zakładki Terminal, gdzie można monitorować najpierw kasowanie pamięci flash, a następnie proces zapisywania pliku. Po zakończeniu zapisu sterownik automatycznie uruchomi zainstalowaną aplikację.

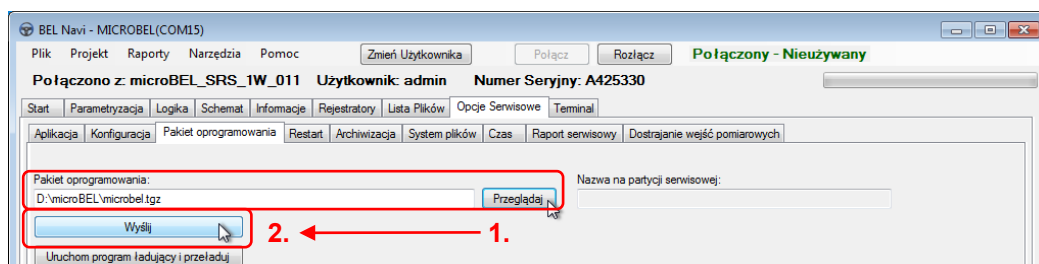
4.4 Aktualizacja pakietu oprogramowania

Pakiet oprogramowania zawiera w jednym pliku: aplikację i konfigurację. Plik pakietu zawiera zarchiwizowane i skompresowane pliki składowe. Pakiet wysyła się do sterownika z zakładki **Opcje serwisowe** → **Pakiet oprogramowania**.



Rys. 4-7 Zakładka pakietu oprogramowania

Proces wysyłania i aktualizacji pakietu jest analogiczny jak w przypadku aplikacji, czy konfiguracji. Po wskazaniu pakietu (pole **Przeglądaj**) inicjujemy transfer klikając w pole **Wyslij**.



Rys. 4-8 Wybór pliku pakietu oprogramowania i rozpoczęcie transferu.

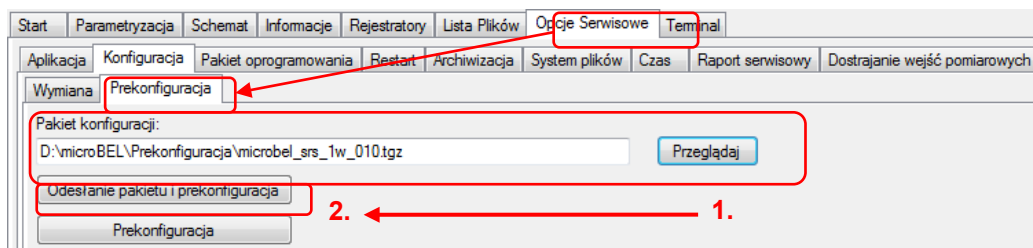
 Domyślne rozszerzenie pliku pakietu oprogramowania to *.tgz.

4.5 Aktualizacja pakietu konfiguracji

Pakiet konfiguracji zawiera zestaw alternatywnych konfiguracji przewidzianych dla danego typu urządzenia. Każda z konfiguracji w pakiecie odpowiada ustalonej liczbie obsługiwanych rozłączników, wariantowi współpracy z zewnętrznym zasilaczem bezprzerwowym oraz wariantowi komunikacji z systemami nadrzędnymi.

Pakiet konfiguracji jest zawarty w skompresowanym archiwum TAR. Aby wysłać go do sterownika należy skorzystać z zakładki **Opcje serwisowe** → **Konfiguracja** → **Prekonfiguracja**.

Proces wysyłania i aktualizacji pakietu jest analogiczny jak w przypadku innych składników oprogramowania. Po wskazaniu pakietu (przycisk **Przeglądaj**) inicjujemy transfer klikając w przycisk **Odesłanie pakietu i prekonfiguracja**.



Rys. 4-9 Wybór pliku pakietu konfiguracji i rozpoczęcie transferu.

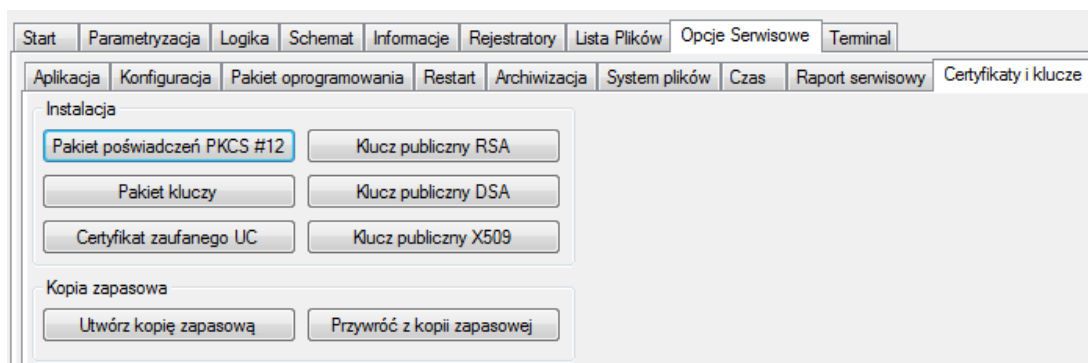
Domyślne rozszerzenie pliku pakietu konfiguracji to *.tgz.

Odesłany pakiet konfiguracji zostaje rozpakowany w urządzeniu, a następnie jest inicjowany proces prekonfiguracji, czyli wyboru aktywnej konfiguracji ze zaktualizowanego pakietu. Należy dalej postępować zgodnie z procedurą opisaną w podrozdziale 10.5.2.

4.6 Aktualizacja certyfikatów i kluczy

Do ręcznej instalacji poświadczeń służy zakładka *Certyfikaty i klucze*. Po otwarciu zakładki pojawiają się polecenia umożliwiające m.in.:

- instalację indywidualnych pakietów poświadczeń sterownika (klucza prywatnego i łańcucha certyfikatów) z zaszyfrowanego pakietu PKCS #12,
- instalację zaufanych kluczy publicznych RSA, DSA, X.509 w formacie PEM lub DER do logowania poprzez SSH z wykorzystaniem klucza,
- instalację certyfikatów zaufanych urzędów certyfikacji w formacie PEM lub DER,
- wykonywanie kopii zapasowej poświadczeń
- przywracanie poświadczeń z kopii zapasowej



Rys. 4-10 Wygląd zakładki do instalacji poświadczeń

Ze względów bezpieczeństwa instalowanie poświadczeń jest możliwe wyłącznie z poziomu administratora.

Ze względów bezpieczeństwa, instalacja indywidualnych pakietów poświadczeń sterownika jest możliwa wyłącznie z zaszyfrowanego pakietu PKCS #12

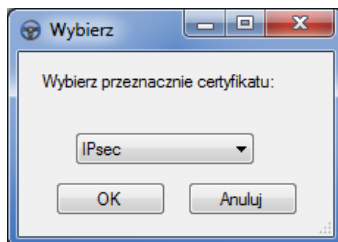
Ze względów bezpieczeństwa nie można odczytywać ani pobierać ze sterownika zainstalowanych poświadczeń, nawet z poziomu administratora.

 *Po zainstalowaniu nowych poświadczeń należy zrestartować sterownik.*

4.6.1 Instalacja pakietu indywidualnych poświadczeń sterownika

Aby zainstalować pakiet poświadczeń sterownika należy:

- Kliknąć przycisk **Pakiet poświadczeń PKCS #12**
- Wybrać i zatwierdzić plik p12
- Wprowadzić i zatwierdzić hasło do odszyfrowania pakietu
- Wysłać pakiet do urządzenia
- Wybrać i zatwierdzić zestaw poświadczeń (usługę), który ma zostać zastąpiony.



Rys. 4-11 Okno wyboru docelowego zestawu poświadczeń

Poprawne wysłanie oraz zainstalowanie pakietu powinno być potwierdzone stosownymi komunikatami.

4.6.2 Instalacja certyfikatów zaufanych urzędów certyfikacji

 *Program obsługuje certyfikaty UC w formacie PEM lub DER.*

Aby zainstalować certyfikat UC należy:

- Kliknąć przycisk **Certyfikat zaufanego UC**
- Wybrać i zatwierdzić plik certyfikatu (PEM lub DER)

Poprawne wysłanie oraz zainstalowanie certyfikatu powinno być potwierdzone stosownym komunikatem.

4.6.3 Instalacja zaufanych kluczy publicznych

Zaufane klucze publiczne są wykorzystywane przez sterownik wyłącznie w celu logowania poprzez SSH z użyciem klucza (metoda *public-key*).

 *Program obsługuje klucze publiczne RSA oraz X.509 w formacie PEM lub DER.*

 *Klucz publiczny powstaje z klucza prywatnego, który można wygenerować np. za pomocą środowiska **openssh**. Klucz prywatny może być niezaszyfrowany lub zaszyfrowany hasłem. Przykładowo, aby utworzyć zaszyfrowany klucz prywatny RSA w formacie PEM, należy użyć polecenia **ssh-keygen -b liczba-bitów -t rsa -N hasło -f klucz-prywatny**.*

 *W celu przypisania klucza publicznego do użytkownika, przed zainstalowaniem klucza należy zmienić nazwę pliku w taki sposób, żeby rozpoczynała się od nazwy użytkownika oddzielonej od reszty nazwy kropką lub myślnikiem, np. **admin.pem**, **oper-pub.key**.*

Aby zainstalować zaufany klucz publiczny X.509 należy:

- Kliknąć przycisk **Klucz publiczny X509**
- Wybrać i zatwierdzić plik certyfikatu (PEM lub DER)

Poprawne wysłanie oraz zainstalowanie certyfikatu powinno być potwierdzone stosownym komunikatem.

 Aby wygenerować klucz publiczny X.509 z klucza prywatnego pakietu **openssh** (RFC4716) należy użyć polecenia **ssh-keygen -e -m PKCS8 -f klucz-prywatny > klucz-publiczny**.

Przykładowy klucz publiczny X.509 w formacie PEM:

```
-----BEGIN PUBLIC KEY-----
MIIBIjANBgkqhkiG9w0BAQEFAAOCAQ8AMIIBCgKCAQEA61BjmfXGEvWmeghBGSuS
+rU9soUg2FnODva32D1AqhwdziwHINFaD1MVlcrYG6XRKfkcXnaXGfFDWHLEvNBS
EVCgJjtHAGZIm5GL/KA86KDp/CwDFMSwluowcXwDwoyinmeOY9eKyh6aY72xJh7n
oLBBq1N0bWi1e2i+83txOCg4yV2oVXhBo8pYEJ8LT3e6Smxol3C1oFMVdwPgc0v
TI25XucMcG/ALE/KNY6pqC2AQ6R2ERIVgPiUWOPatVkt7+Bs3h5Ramxh7XjBOXeu
lmCpGSynXNcpZ/06+vofGi/2MlpQZNhHAo8eayMp6FcvNuclpUndo1X8dKMv3Y26
ZQIDAQAB
-----END PUBLIC KEY-----
```

Aby zainstalować zaufany klucz publiczny RSA należy:

- Kliknąć przycisk **Klucz publiczny RSA**
- Wybrać i zatwierdzić plik certyfikatu (PEM lub DER)

Poprawne wysłanie oraz zainstalowanie certyfikatu powinno być potwierdzone stosownym komunikatem.

 Aby wygenerować klucz publiczny RSA z klucza prywatnego pakietu **openssh** (RFC4716) należy użyć polecenia **ssh-keygen -e -m PEM -f klucz-prywatny > klucz-publiczny**.

Przykładowy klucz publiczny RSA w formacie PEM:

```
-----BEGIN RSA PUBLIC KEY-----
MIIBCgKCAQEA61BjmfXGEvWmeghBGSuS+rU9soUg2FnODva32D1AqhwdziwHINFa
D1MVlcrYG6XRKfkcXnaXGfFDWHLEvNBSEVCgJjtHAGZIm5GL/KA86KDp/CwDFMSw
luowcXwDwoyinmeOY9eKyh6aY72xJh7noLBBq1N0bWi1e2i+83txOCg4yV2oVXhB
o8pYEJ8LT3e6Smxol3C1oFMVdwPgc0vTI25XucMcG/ALE/KNY6pqC2AQ6R2ERIV
gPiUWOPatVkt7+Bs3h5Ramxh7XjBOXeuImCpGSynXNcpZ/06+vofGi/2MlpQZNhH
Ao8eayMp6FcvNuclpUndo1X8dKMv3Y26ZQIDAQAB
-----END RSA PUBLIC KEY-----
```

4.6.4 Tworzenie kopii zapasowej poświadczeń w pamięci sterownika

Program umożliwia utworzenie pojedynczej kopii zapasowej aktualnych poświadczeń, z której później będzie można je odtworzyć. Zapisanych w ten sposób poświadczeń nie można jednak pobrać ze sterownika. Aby wykonać kopię należy kliknąć przycisk **Utwórz kopię zapasową**, co powinno zostać potwierdzone stosownym komunikatem.

4.6.5 Przywracanie poprzednich poświadczeń z kopii zapasowej

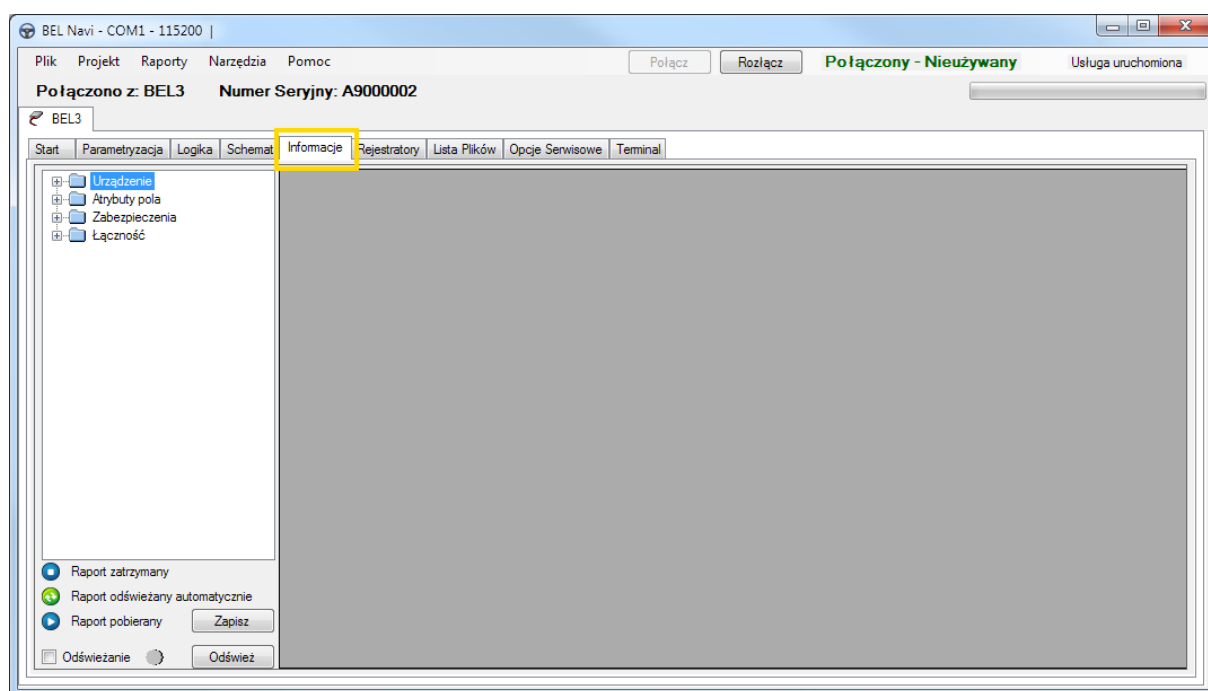
Z uprzednio zapisanej kopii zapasowej można otworzyć poprzednie poświadczenia. W tym celu należy kliknąć przycisk **Przywróć z kopii zapasowej**.

5. Generowanie raportów

Program **BEL Navi** umożliwia generowanie **raportów online** z urządzenia, które umożliwiają odczyt danych informujących o aktualnym stanie urządzenia, lub raportów offline generowanych na podstawie otworzonych lub pobranych plików parametrów, które informują o stanie parametryzacji urządzenia.

5.1 Raporty online

W celu wygenerowania raportu online należy połączyć się z urządzeniem i wybrać zakładkę **Informacje**.



Rys. 5-1 Okno wyboru docelowego zestawu poświadczeń

Raporty online dzielą się na cztery grupy. Liczba i rodzaj raportów w każdej grupie jest zależna od typu i konfiguracji urządzenia. Nie wszystkie wymienione w tej instrukcji raporty będą dostępne w każdym urządzeniu.

5.1.1 Urządzenie

W tej grupie znajdują się raporty dotyczące urządzenia, jego stanu, konfiguracji i budowy.

5.1.1.1 Wersja urządzenia

Raport prezentuje ogólne informacje dotyczące urządzenia i jego wersji takie jak numer seryjny, numery wersji oprogramowania, typ konfiguracji, czy datę i przyczynę ostatniego restartu.

5.1.1.2 Stan parametrów

Raport prezentuje aktualny stan wszystkich grup parametrów znajdujących się w urządzeniu.

5.1.1.3 Dziennik użytkownika

Raport wyświetla ostatnie wpisy z dziennika urządzenia, uwzględniając tylko część użytkownika, czyli bez informacji o stanach wewnętrznych.

 *Liczba wyświetlanych linii dziennika może być zmieniona z poziomu menu programu BEL Navi*

5.1.1.4 Dziennik systemowy

Raport wyświetla ostatnie wpisy z dziennika urządzenia, uwzględniając także część systemową zawierającą informacje o stanach wewnętrznych urządzenia.

5.1.1.5 Aktualny czas

Wyświetla aktualny czas urządzenia i czas jego ostatniej synchronizacji

5.1.1.6 System Plików

Wyświetla informacje o systemie plików urządzenia takich jak nazwy partycji i folderów, liczbie plików wewnątrz folderów, wolnym miejscu, czy poprawności operacji odczytu i zapisu.

5.1.1.7 Rejestratory zakłóceń

Wyświetla informacje dotyczące rejestratorów zakłóceń dostępnych w urządzeniu.

5.1.1.8 Lista pakietów

Wyświetla informacje o numerach seryjnych i typach pakietów sprzętowych zainstalowanych w urządzeniu.

5.1.1.9 Stan urządzeń

Wyświetla informacje o stanie urządzeń logicznych w urządzeniu

5.1.1.10 Funkcje logiczne

Wyświetla informacje o wszystkich funkcjach logicznych w urządzeniu, ich aktualnych stanach i stanach ich wejść.

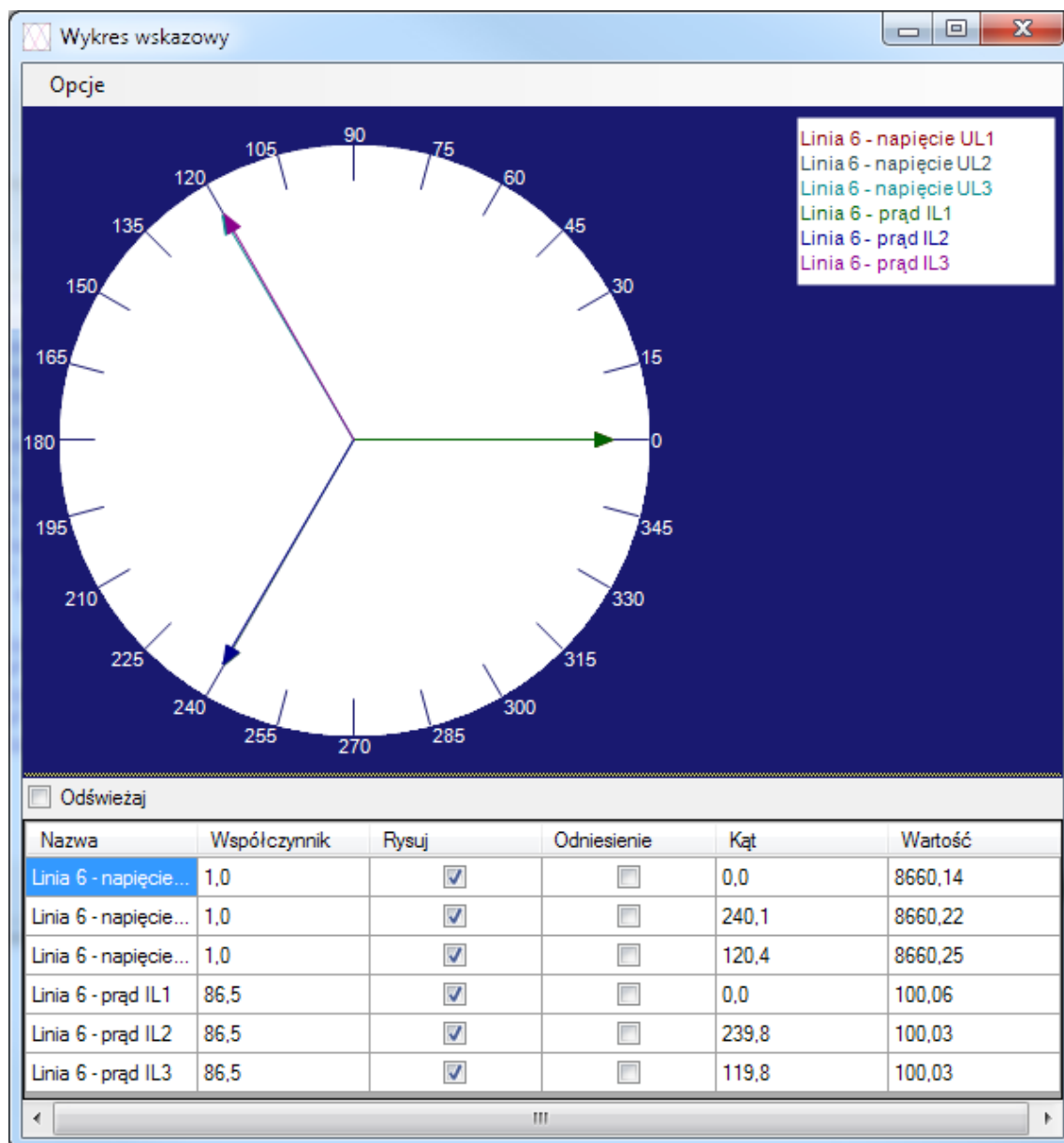
 *Raport umożliwia cykliczne odświeżanie zawartości po zaznaczeniu opcji **Odświeżanie**.*

5.1.2 Atrybuty Pola

W tej grupie znajdują się raporty opisujące atrybuty pola, w którym zamontowane zostało urządzenie. Można tu znaleźć informacje o stanie wejść, wartości pomiarów czy liczników.

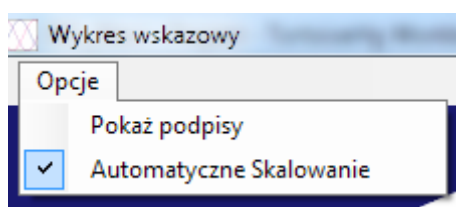
5.1.2.1 Wykres wskazowy

Wyświetla okno wykresu wskazowego



Rys. 5-2 Okno wykresu wskazowego

Za pomocą okna wykresu wskazowego można obserwować Mierzone wartości prądu i napięcia na wykresie wskazowym. W celu automatycznego dobrania współczynnika skalowania należy w opcjach okna wybrać opcję **Automatyczne skalowanie**.



Rys. 5-3 Menu wykresu wskazowego

Za pomocą menu można także włączyć wyświetlanie podpisów przy wskazach.

W oknie znajduje się też dolny panel, przy pomocy, którego można zmodyfikować sposób wyświetlania wykresu.

☐ Odświeżaj					
Nazwa	Współczynnik	Rysuj	Odniesienie	Kąt	Wartość
Linia 6 - napięcie UL1	1,0	☒	☐	0,0	8660,14
Linia 6 - napięcie UL2	1,0	☒	☐	240,1	8660,22
Linia 6 - napięcie UL3	1,0	☒	☐	120,4	8660,25
Linia 6 - prąd IL1	86,5	☒	☐	0,0	100,06
Linia 6 - prąd IL2	86,5	☒	☐	239,8	100,03
Linia 6 - prąd IL3	86,5	☒	☐	119,8	100,03

Rys. 5-4 Panel wykresu wskazowego

Przy pomocy opcji **Odświeżaj** można uruchomić automatyczne odświeżanie wykresu. Program w odstępach czasowych będzie pobierał aktualne pomiary z urządzenia i prezentował je na wykresie. Dolne pasek przewijanie będzie wtedy służył do cofnięcia się do poprzednio zaczytanych z urządzenia danych.

Przy pomocy tabeli można ręcznie dobierać współczynniki skalowania dla każdego z pomiarów. Wyłączyć ich rysowanie na wykresie, a także ustawić jeden ze wskazów jako odniesienie dla pozostałych. Wskaz wybrany jako odniesienie będzie automatycznie wyświetlany z kątem 0 stopni niezależnie od jego aktualnej wartości kąta, a pozostałe wskaźniki będą prezentowane na wykresie w odniesieniu do wybranego.

5.1.2.2 Stan pola

Wyświetla informacje o sygnałach dotyczących pola, w którym urządzenie zostało zainstalowane ich stanach i ewentualnych błędach.

 **Raport umożliwia cykliczne odświeżanie zawartości po zaznaczeniu opcji **Odświeżanie**.**

5.1.2.3 Pomiary

Wyświetla informację o wszystkich pomiarach analogowych dokonywanych przez urządzenie ich wartości i stany.

 **Raport umożliwia cykliczne odświeżanie zawartości po zaznaczeniu opcji **Odświeżanie**.**

 **W zależności od wybranego w ustawieniach trybu działania programu tabela pomiarów może wyglądać różnie. W **zaawansowanym** trybie działania programu tabela zawiera kolumnę z wewnętrznym kodem danego pomiaru.**

5.1.2.4 Wejścia

Wyświetla informację o wszystkich wejściach binarnych urządzenia, ich wartościach i stanie

 **Raport umożliwia cykliczne odświeżanie zawartości po zaznaczeniu opcji **Odświeżanie**.**

 **W zależności od wybranego w ustawieniach trybu działania programu tabela wejść może wyglądać różnie. W **zaawansowanym** trybie działania programu tabela zawiera kolumnę z wewnętrznym kodem danego wejścia.**

5.1.2.5 Wyjścia

Wyświetla informację o wszystkich wyjściach binarnych urządzenia, ich wartościach i stanie

-  *Raport umożliwia cykliczne odświeżanie zawartości po zaznaczeniu opcji **Odświeżanie**.*
-  *W zależności od wybranego w ustawieniach trybu działania programu tabela wyjść może wyglądać różnie. W **zaawansowanym** trybie działania programu tabela zawiera kolumnę z wewnętrznym kodem danego wejścia.*

5.1.2.6 Alarmy

Wyświetla informację o serwisach alarmowych występujących w urządzeniu. Można z niej wyczytać stan poszczególnych serwisów, jak i ewentualne źródło ich pobudzenia.

-  *Po kliknięciu prawym przyciskiem myszy w tabeli alarmów pojawi się menu umożliwiające skasowanie wszystkich aktualnych alarmów w urządzeniu.*

5.1.2.7 Liczniki Energii

Wyświetla informację o licznikach energii ich stanie i zmierzonych wartościach.

5.1.3 Zabezpieczenia

W tej grupie znajdują się raporty opisujące funkcje zabezpieczeniowe urządzenia.

5.1.3.1 Stan zabezpieczeń

Wyświetla informacje o zabezpieczeniach dostępnych w urządzeniu, ich stanie, trybie pracy i ewentualnych błędach.

-  *Raport umożliwia cykliczne odświeżanie zawartości po zaznaczeniu opcji **Odświeżanie**.*

5.1.3.2 Liczniki doziemień

Wyświetla informacje o stanie i wartościach liczników doziemień.

5.1.3.3 Liczniki SPZ

Wyświetla informacje o stanie i wartościach liczników SPZ.

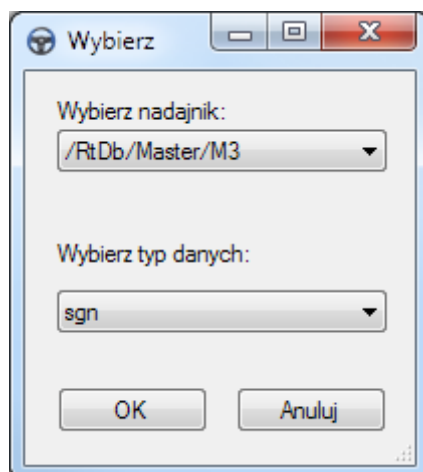
-  *Raport umożliwia cykliczne odświeżanie zawartości po zaznaczeniu opcji **Odświeżanie**.*

5.1.4 Łączność

W tej grupie znajdują się raporty opisujące funkcje łącznościowe urządzenia.

5.1.4.1 Nadajniki

Wyświetla informacje dotyczące nadajników urządzenia. Po wybraniu raportu pojawia się okno wyboru nadajnika i typu danych:



Rys. 5-5 Okno wyboru raportu nadajnika

Dostępne typy danych to:

sgn - sygnalizacje

dgn - diagnostyki

msr - pomiary

fmsr - pomiary zmiennoprzecinkowe

cnt - liczniki

ctl - sterowania

ecv - stan licznika energii

Po wybraniu nadajnika i typu danych pojawi się tabela zawierająca wszystkie nadawane przez wybrany nadajnik dane zadanego typu wraz z ich wartościami, aktualnym stanem i nazwami.

 *Raport umożliwia cykliczne odświeżanie zawartości po zaznaczeniu opcji **Odświeżanie**.*

5.1.4.2 Nadajnik GOOSE

Wyświetla informacje o stanie nadajnika GOOSE.

 *Raport umożliwia cykliczne odświeżanie zawartości po zaznaczeniu opcji **Odświeżanie**.*

5.1.4.3 Odbiornik GOOSE

Wyświetla informacje o stanie odbiornika GOOSE.

 *Raport umożliwia cykliczne odświeżanie zawartości po zaznaczeniu opcji **Odświeżanie**.*

5.1.4.4 Stan modemu GSM

Wyświetla wszystkie informacje dotyczące stanu modemu GSM zainstalowanego w urządzeniu, takie jak jego model, numer IMEI, stan podłączonej karty SIM jak i wszelkie informacje dotyczące stanu sygnału i łączności.

5.1.4.5 Sieć

Wyświetla informacje o stanie interfejsów sieciowych urządzenia, zarówno IPv4, jak i IPv6.

 *Raport umożliwia cykliczne odświeżanie zawartości po zaznaczeniu opcji **Odświeżanie**.*

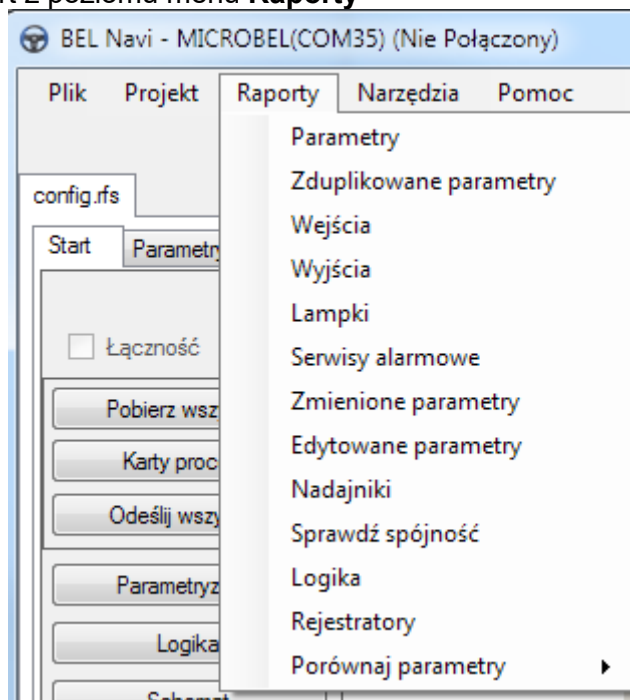
5.1.5 Analiza Jakości Energii

W tej grupie znajdują się raporty przedstawiające aktualne wartości wyliczone przez analizator jakości energii dostępny w urządzeniu.

 *Raport umożliwia cykliczne odświeżanie zawartości po zaznaczeniu opcji **Odświeżanie**.*

5.2 Raporty offline

W celu wygenerowania raportu offline należy pobrać lub otworzyć pliki parametrów, a następnie wybrać odpowiedni raport z poziomu menu **Raporty**

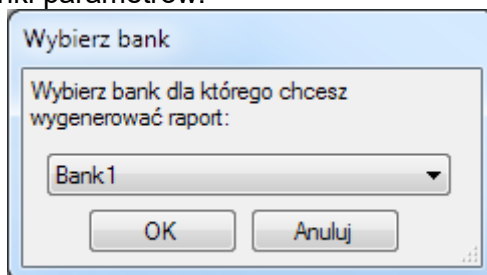


Rys. 5-6 Menu raportów

Raporty generowane są w formie plików **.html** i otwierane przy pomocy domyślnej przeglądarki internetowej.

5.2.1 Parametry

Raport pozwala wygenerować pełną listę parametrów ze wszystkich plików i grup. Przed rozpoczęciem generowania raportu program wyświetli okno, w którym będzie można wybrać bank parametrów, którego dotyczyć ma raport. Można także wybrać opcję **Wszystkie**, wtedy w raporcie zostaną zawarte wszystkie banki parametrów.



Rys. 5-7 Okno wyboru banku

Następnie program wygeneruje dokument .html zawierający informacje o wszystkich wartościach parametrów z wybranego zakresu.

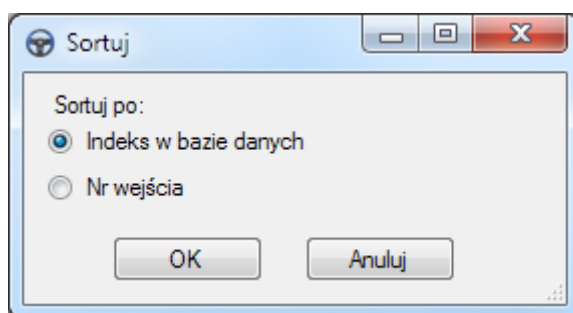
 *Ponieważ stopień parametryzacji w aktualnej gamie urządzeń firmy Apator jest znaczny, przeglądanie parametryzacji za pomocą programu BEL Navi jest wygodniejsze niż za pomocą wygenerowanego raportu. Raport może być jednak użyty na potrzeby dokumentacji.*

5.2.2 Zduplikowane parametry

Raport pozwala wygenerować listy wartości przypisanych do kilku parametrów jednocześnie. Może to być przydatne w procesie parametryzacji urządzenia w celu odnalezienia ewentualnych błędnych i zduplikowanych przypisani takich jak wielokrotne przypisanie zacisków lub pobudzenie kilku serwisów alarmowych jednym sygnałem.

5.2.3 Wejścia

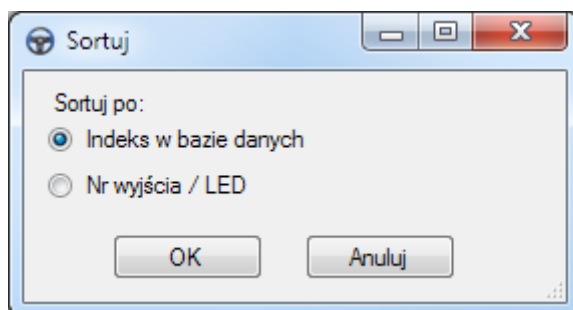
Raport pozwala wygenerować listę wszystkich wejść sygnalizacyjnych urządzenia wraz z ich nazwami, indeksami bazy danych i przypisanymi do nich funkcjami. Przed rozpoczęciem generowania raportu program wyświetli okno, w którym będzie można wybrać sposób sortowania listy wejść widocznych w raporcie.



Rys. 5-8 Okno wyboru typu sortowania

5.2.4 Wyjścia

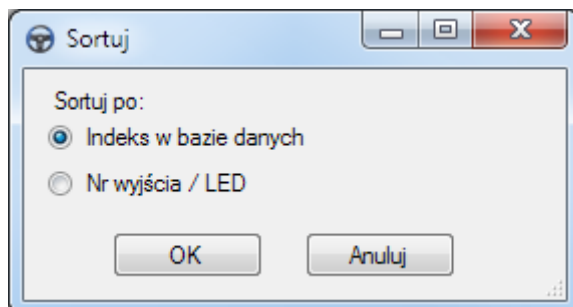
Raport pozwala wygenerować listę wszystkich wyjść sterowniczych urządzenia wraz z ich nazwami, indeksami bazy danych i przypisanymi do nich funkcjami. Przed rozpoczęciem generowania raportu program wyświetli okno, w którym będzie można wybrać sposób sortowania listy wyjść widocznych w raporcie.



Rys. 5-9 Okno wyboru typu sortowania

5.2.5 Lampki

Raport pozwala wygenerować listę wszystkich lampek urządzenia wraz z ich nazwami, indeksami bazy danych, przypisanymi do nich funkcjami i grupami alarmowymi, a także informacje o kolorze i sposobie świecenia. Przed rozpoczęciem generowania raportu program wyświetli okno, w którym będzie można wybrać sposób sortowania listy wyjść widocznych w raporcie.



Rys. 5-10 Okno wyboru typu sortowania

 *Raport może wyglądać różnie, w zależności od typu i wieku urządzenia, z którego pochodzi parametryzacja. Jest to związane z różniącymi się sposobami działania alarmów w urządzeniach Apator.*

5.2.6 Grupy alarmowe / Serwisy alarmowe

Raport pozwala wygenerować listę wszystkich grup, lub serwisów alarmowych urządzenia wraz z ich nazwami, ustawieniami, przypisanymi do nich lampkami, a także informacje o kolorze i sposobie świecenia tych lampek w zależności od źródła alarmu.

 *Raport może wyglądać różnie, w zależności od typu i wieku urządzenia, z którego pochodzi parametryzacja. Jest to związane z różniącymi się sposobami działania alarmów w urządzeniach Apator.*

5.2.7 Zmienione parametry

Raport pozwala wygenerować listę wszystkich parametrów, których wartość różni się od ich wartości domyślnej, wraz z informacją o grupie parametrów i banku, w którym te parametry się znajdują.

5.2.8 Edytowane parametry

Raport pozwala wygenerować listę wszystkich parametrów, których wartość została zmieniona w trakcie aktualnego procesu parametryzacji, wraz z informacją o grupie parametrów i banku, w którym te parametry się znajdują. Pozwala to zobaczyć dokonane zmiany przed odesłaniem ich do urządzenia lub zapisem na dysku.

 *Zapisanie pliku parametrów na dysku powoduje wyczyszczenie listy edytowanych parametrów.*

5.2.9 Nadajniki

Raport pozwala wygenerować listę wszystkich nadajników urządzenia i ich pełne tablice translacji.

5.2.10 Sprawdź spójność

Raport pozwala sprawdzić spójność otworzonych plików parametrów pod kątem przypisanych do parametrów wartości pochodzących spoza ich słownika. W wypadku znalezienia takich parametrów

zostanie wyświetlona tabela zawierająca wszystkie takie przypadki. Jeśli program nie znajdzie takich parametrów zaraportują, że nie ma niczego do wyświetlenia.



Czasami przypisanie do parametru wartości spoza jego słownika może być postępowaniem celowym.

5.2.11 Logika

Raport pozwala wygenerować listę wszystkich elementów logiki programowalnej urządzenia takich jak funkcje logiczne, przerzutniki, czy komparatory i przedstawić je w formie graficznych elementów z wyszczególnionymi wejściami, wyjściami i pobudzonymi alarmami.

5.2.12 Rejestratory

Raport pozwala wygenerować listę wszystkich rejestratorów urządzenia, ich aktualne ustawienia, a także listę sygnałów analogowych i binarnych, które są przez nie rejestrowane.

5.2.13 Porównaj parametry

Raport pozwala wygenerować raport z porównania wybranego otworzonego do edycji pliku parametrów i innego, dowolnego pliku parametrów z dysku. Najpierw z menu **Raporty** -> **Porównaj parametry**, należy wybrać grupę parametrów, którą chcemy porównać. Następnie, program zapyta o wskazanie plików **.dsc** i **.xml** definiujących grupę parametrów, z którą chcemy porównać wybraną wcześniej grupę parametrów. Po wybraniu plików program porówna grupy i wyświetli raport zawierający wszystkie różnice pomiędzy wybranymi grupami parametrów.

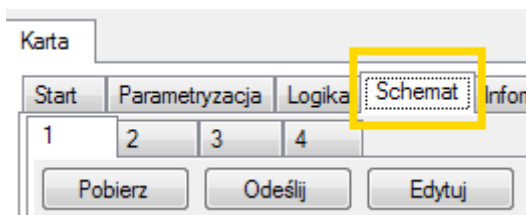
6. Schematy

Urządzenie firmy Apator posiadają schematy semigraficzne. Za pomocą programu BEL Navi można zarówno oglądać już utworzone schematy, jak i edytować te już utworzone i odsyłać do urządzenia.

6.1 Podgląd

6.1.1 Pobieranie schematu

W celu obejrzenia aktualnego schematu urządzenia należy pobrać go z urządzenia. W celu pobrania schematu należy otworzyć zakładkę **Schemat**, a następnie nacisnąć przycisk **Pobierz**.



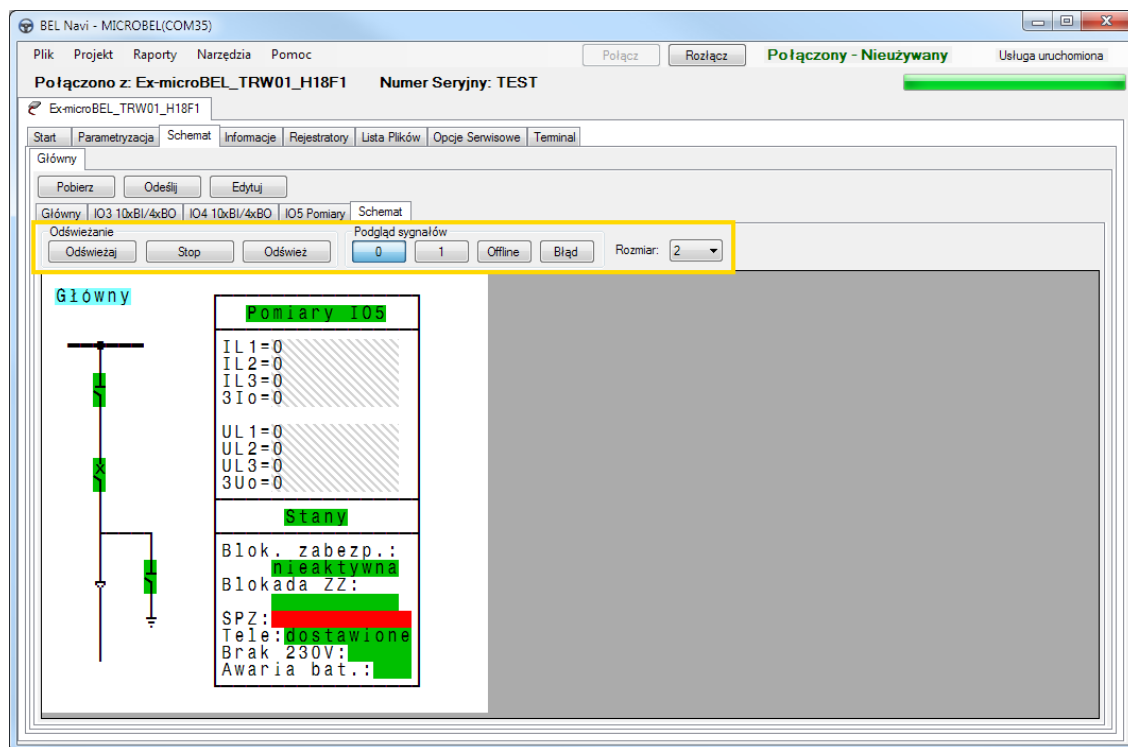
Rys. 6-1 Zakładka Schemat

Program pobierze następnie pliki schematów i niezbędne do ich prawidłowego odczytania pliki parametrów.

6.1.2 Podgląd schematu

Po pobraniu plików program wyświetli dostępne w urządzeniu schematy.

Po wybraniu jednego ze schematów, przy pomocy dostępnego menu można modyfikować sposób jego wyświetlania jak i pobrać z urządzenia aktualne dane i wyświetlić je na schemacie.



Rys. 6-2 Menu schematu i schemat

- Rozmiar – pozwala ustawić rozmiar wyświetlanego schematu. Dostępne są trzy rozmiary.
- Podgląd sygnałów – pozwala obejrzeć jak wyglądał będzie schemat, gdy wszystkie sygnały będą miały jedną z dostępnych wartości **0**, **1**, **Offline** lub **Błąd**.
- Odświeżanie – pozwala zaczytać wartości z urządzenia i wyświetlić na schemacie.
 - Odśwież – pobiera raz wartości i wyświetla na schemacie.
 - Odświeżaj – automatycznie w odstępach czasowych pobiera dane z urządzenia i wyświetla je na schemacie
 - Stop – zatrzymuje odświeżanie

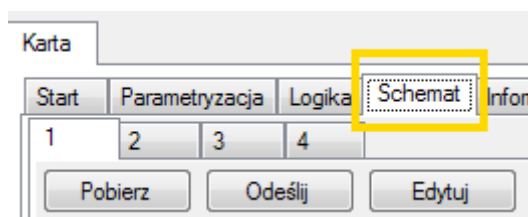


W trakcie odświeżania schematu istnieje możliwość wysyłania sterowań do urządzenia. W tym celu należy kliknąć prawym przyciskiem myszy na elemencie schematu, którym chcielibyśmy zasterować. Jeśli element przewiduje możliwość sterowania zostanie wyświetlone menu kontekstowe z dostępnymi sterowaniami. Po wybraniu jednego z nich program wyśle polecenie do urządzenia.

6.2 Edycja

6.2.1 Pobieranie schematu

W celu obejrzenia aktualnego schematu urządzenia należy pobrać go z urządzenia. W celu pobrania schematu należy otworzyć zakładkę **Schemat**, a następnie nacisnąć przycisk **Pobierz**.



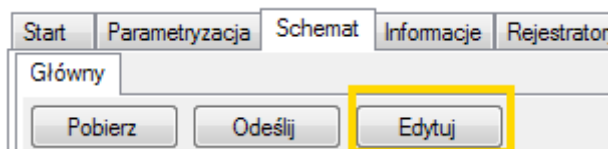
Rys. 6-3 Zakładka Schemat

Program pobierze następnie pliki schematów i niezbędne do ich prawidłowego odczytania pliki parametrów.

6.2.2 Edycja schematu

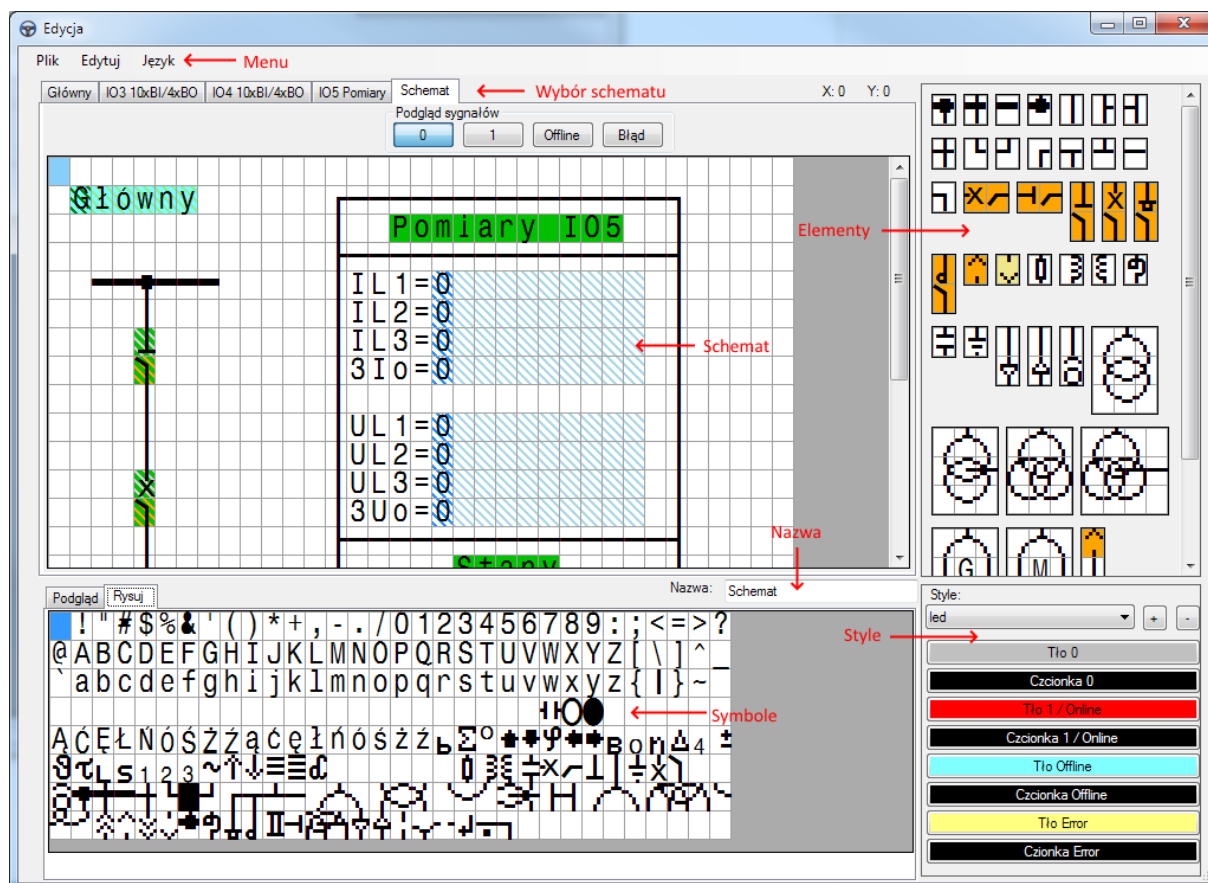
Po pobraniu plików program wyświetli dostępne w urządzeniu schematy.

Po wybraniu jednego ze schematów należy nacisnąć przycisk **Edytuj** w celu rozpoczęcie procesu edycji.



Rys. 6-4 Przycisk Edytuj

Zostanie otwarte okno edycji schematu



Rys. 6-5 Okno edycji schematu

6.2.2.1 Wstawianie gotowego elementu

W celu wstawienia jednego z gotowych elementów należy wybrać jeden z elementów z listy z prawej strony okna i przeciągnąć go w odpowiednie miejsce na schemacie. Element zostanie wstawiony w miejscu, w którym został upuszczony.

6.2.2.2 Rysowanie

W celu narysowania symbolu na schemacie należy, wybrać symbol z listy symboli klikając w niego prawym przyciskiem myszy, a następnie kliknąć w pole a schemacie, w którym ten symbol miałby się znaleźć. Symbol zostanie dodany do schematu i odznaczony na liście symboli.

W celu narysowania kolejnego symbolu należy te kroki powtórzyć.

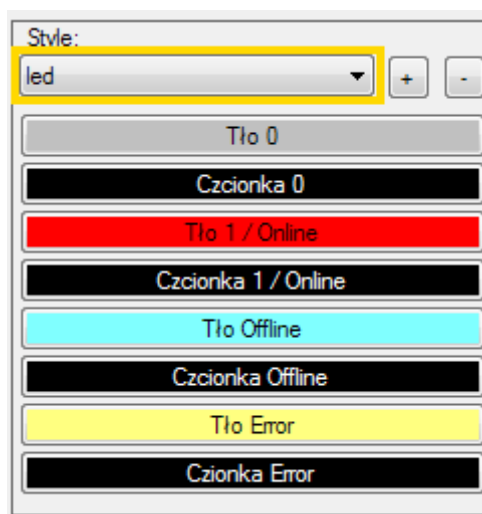
 *Możliwe jest wielokrotne wstawienie tego samego symbolu na schemacie bez jego odznaczenia na liście symboli. W tym celu podczas wstawiania symbolu należy przytrzymać lewy klawisz **ALT** na klawiaturze.*

6.2.2.3 Rysowanie linii

W celu narysowania linii na schemacie należy zaznaczyć jedną z komórek schematu, a następnie kliknąć na tej komórce prawym przyciskiem myszy i z rozwiniętego menu wybrać opcję **Rysuj linię**. Przy pomocy strzałek na klawiaturze będzie można narysować linię na schemacie. Aby wyjść z trybu rysowania należy przycisnąć przycisk **ESC** na klawiaturze.

6.2.2.4 Zmiana stylu

W celu zmiany stylu komórek na schemacie należy je zaznaczyć a następnie przy pomocy rozwijanej listy w menu styli wybrać interesujący nas styl.



Rys. 6-6 Menu styli

 Style są dostępne od trzeciej wersji pliku schematu. W przypadku urządzeń nie wspierających tej wersji style mogą być niedostępne.

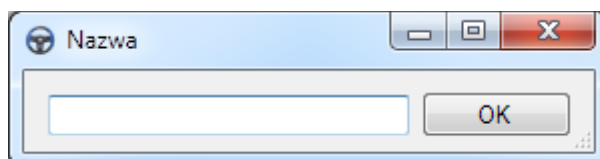
6.2.2.5 Tworzenie i edycja stylu

W celu utworzenia nowego stylu należy nacisnąć przycisk ze znakiem + obok listy styli.



Rys. 6-7 Tworzenie stylu

Wyświetlone zostanie okno, w którym należy nadać nazwę nowemu stylowi.



Rys. 6-8 Okno nazwy stylu

Następnie z rozwijanej listy styli należy wybrać nowo utworzony styl i można przejść do jego edycji. W celu edytowania koloru czcionki, lub tła jednego ze stanów należy nacisnąć przycisk z jego nazwą. Zostanie wyświetlone okno wyboru koloru.



Rys. 6-9 Okno wyboru koloru

Po kliknięciu na jednym z kolorów zostanie on przypisany do wcześniej wybranego parametru stylu.

 *Style są dostępne od trzeciej wersji pliku schematu. W przypadku urządzeń nie wspierających tej wersji style mogą być niedostępne.*

6.2.2.6 Usuwanie stylu

W celu usunięcia stylu należy wybrać styl z rozwijanej listy, a następnie nacisnąć przycisk ze znakiem -.

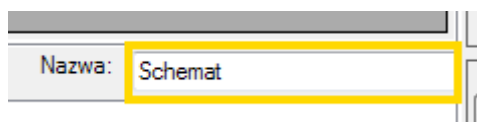


Rys. 6-2 Usuwanie stylu

 *Style są dostępne od trzeciej wersji pliku schematu. W przypadku urządzeń nie wspierających tej wersji style mogą być niedostępne.*

6.2.2.7 Schematy Zagnieżdżone

Przy pomocy menu **Edytuj** można dodawać, usuwać, lub przesuwać schematy zagnieżdżone. Nowo stworzony schemat nie ma nazwy. W celu nadania mu nazwy należy użyć pola nazwy schematu.



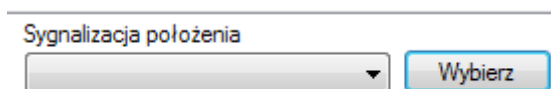
Rys. 6-11 Pole nazwy schematu

 *Schematy zagnieżdżone są dostępne od trzeciej wersji pliku schematu. W przypadku urządzeń nie wspierających tej wersji schematy zagnieżdżone mogą być niedostępne.*

6.2.2.8 Pole animowane

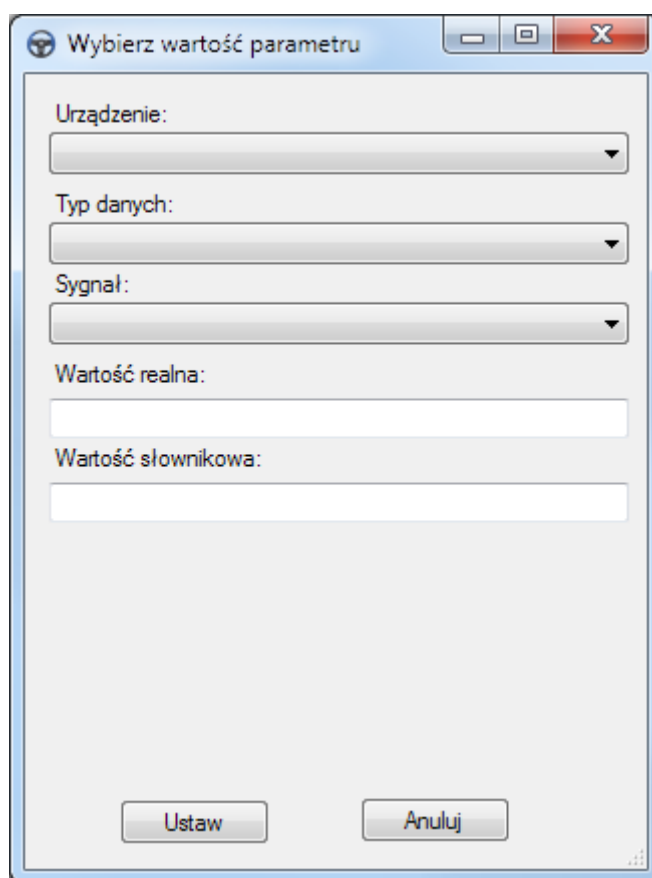
W celu wstawiania do schematu pola animowanego, należy zaznaczyć jedną z komórek, kliknąć prawym przyciskiem myszy i z rozwiniętego menu wybrać opcję **Animacja**. Tło wybranej komórki zostanie wtedy oznaczone żółtymi paskami.

Po zaznaczeniu animowanego pola zostanie na dole ekranu wyświetlony panel właściwości pola animowanego.



Rys. 6-12 Właściwości pola animowanego

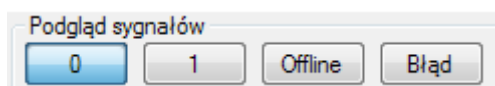
Po naciśnięciu przycisku **Wybierz** zostanie wyświetlone okno wyboru sygnału, przy pomocy, którego można wybrać sygnał, którego wartość będzie definiowała wyświetlony w polu animowanym symbol.



Rys. 6-13 Okno wyboru sygnału

Aby wybrać sygnał, należy wybrać po kolei z rozwijanych list **Urządzenie** -> **Typ Danych** -> **Sygnał**, a następnie zatwierdzić wybór przyciskiem **Ustaw**.

Aby edytować wartości animacji dla pola animowanego należy przy pomocy podglądu sygnałów wybrać jedną z wartości.



Rys. 6-14 Podgląd sygnałów

Po wybraniu wartości należy w polu animowanym wstawić żądany symbol przy pomocy listy symboli.

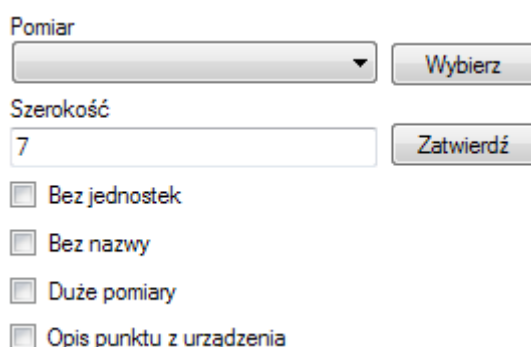
 *Rysowanie i używanie listy symboli zostało opisane w punkcie 6.2.2.2 tej instrukcji.*

Tą czynność należy powtórzyć dla każdego z czterech dostępnych stanów. Tak skonfigurowane pole animowane będzie wyświetlało wybrany symbol w zależności od aktualnego stanu wybranego sygnału.

6.2.2.9 Pomiar

W celu wstawiania do schematu pomiaru, należy zaznaczyć komórki, w których miałyby znajdować się pomiar, kliknąć prawym przyciskiem myszy i z rozwiniętego menu wybrać opcję **Pomiar**. Tło zaznaczonych komórek zostanie oznaczone niebieskimi paskami.

Po zaznaczeniu pola pomiarowego zostanie na dole ekranu wyświetlony panel właściwości pomiaru.

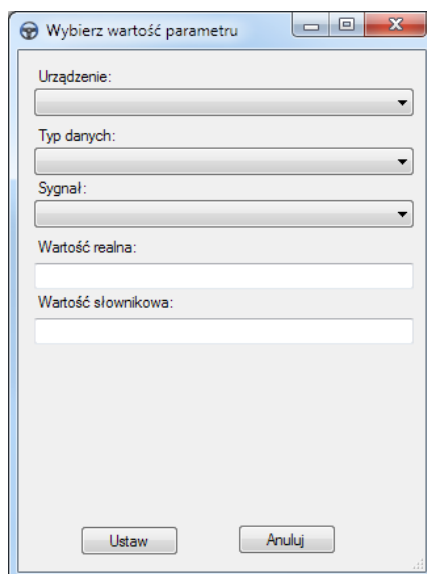


Panel właściwości pomiaru zawiera następujące elementy:

- Pole wyboru z napisem "Pomiar" i przyciskiem "Wybierz".
- Pole tekstowe z napisem "Szerokość" i wartością "7", z przyciskiem "Zatwierdź".
- Cztery opcje wyboru (checkboxy):
 - ☐ Bez jednostek
 - ☐ Bez nazwy
 - ☐ Duże pomiary
 - ☐ Opis punktu z urządzenia

Rys. 6-15 Właściwości pomiaru

Przy pomocy rozwijanej listy można wybrać pomiar, który będzie wyświetlany w wybranym polu. Jeśli nie można znaleźć wybranego pomiaru, można go poszukać wśród wszystkich sygnałów urządzenia po naciśnięciu przycisku **Wybierz**. Zostanie wyświetlone okno wyboru sygnału, przy pomocy, którego można wybrać dowolny sygnał, którego wartość będzie definiowała wyświetlony w polu animowanym symbol.



Okno wyboru sygnału zawiera następujące elementy:

- Okno z tytułem "Wybierz wartość parametru".
- Pole wyboru z napisem "Urządzenie".
- Pole wyboru z napisem "Typ danych".
- Pole wyboru z napisem "Sygnał".
- Pole tekstowe z napisem "Wartość realna".
- Pole tekstowe z napisem "Wartość słownikowa".
- Przyciski "Ustaw" i "Anuluj" na dole.

Rys. 6-16 Okno wyboru sygnału

Aby wybrać sygnał, należy wybrać po kolei z rozwijanych list **Urządzenie** -> **Typ Danych** -> **Sygnał**, a następnie zatwierdzić wybór przyciskiem **Ustaw**.

 *Pomiar jest jednym z typów sygnału, a jego typ danych to **msr***

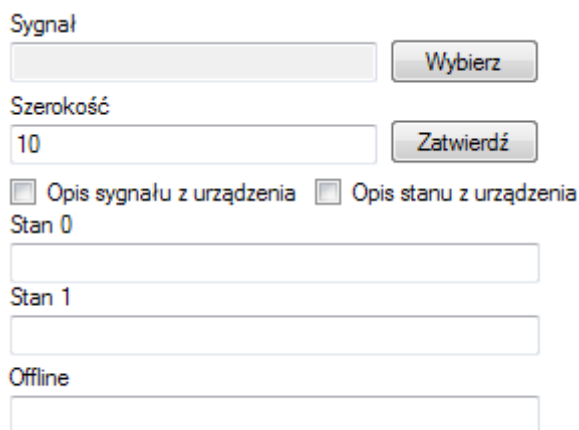
Można zmienić długość pola pomiarowego ustawiając inną wartość w polu **Szerokość**, a następnie zatwierdzając przyciskiem **Zatwierdź**.

Domyślnie pomiar jest wyświetlany, z krótkim przedrostkiem definiującym nazwę pomiaru i zakończony jednostką. Można to jednak zmienić przy użyciu pól **Bez jednostek** i **Bez nazwy**. Ponadto, przy pomocy pola **Opis punktu z urządzenia** można zmienić krótki przedrostek na długi opis, a pole **Duże pomiary** pozwala wyświetlić pomiar w specjalnym trybie, w którym zajmuje on dwie komórki wysokości.

6.2.2.10 Pole tekstowe

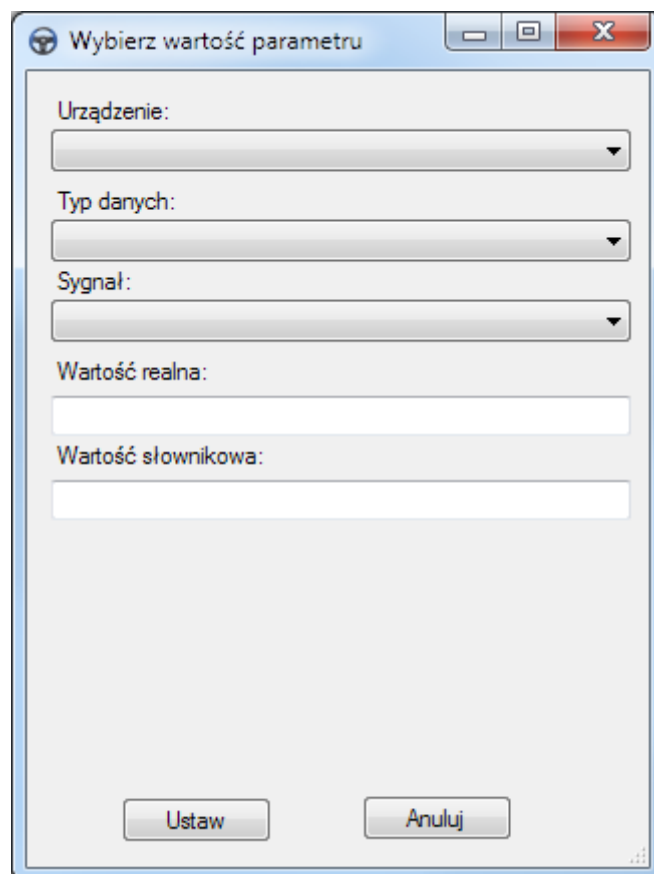
W celu wstawiania do schematu pola tekstowego, należy zaznaczyć komórki, w których miałyby znajdować się pomiar, kliknąć prawym przyciskiem myszy i z rozwiniętego menu wybrać opcję **Pole tekstowe**. Tło zaznaczonych komórek zostanie oznaczone zielonymi paskami.

Po zaznaczeniu pola tekstowego zostanie na dole ekranu wyświetlony panel właściwości pola tekstowego.



Rys. 6-17 Właściwości pola tekstowego

Po naciśnięciu przycisku **Wybierz** zostanie wyświetlone okno wyboru sygnału, przy pomocy, którego można wybrać sygnał, którego wartość będzie definiowała wyświetlony w polu tekstowym tekst.



Rys. 6-18 Okno wyboru sygnału

Aby wybrać sygnał, należy wybrać po kolei z rozwijanych list **Urządzenie** -> **Typ Danych** -> **Sygnał**, a następnie zatwierdzić wybór przyciskiem **Ustaw**.

Można zmienić długość pola tekstowego ustawiając inną wartość w polu **Szerokość**, a następnie zatwierdzając przyciskiem **Zatwierdź**.

Domyślnie, w zależności od stanu sygnału wyświetlany jest tekst wpisany przez użytkownika w polu Stan 0, Stan 1, lub Offline. Można jednak zmienić ten domyślny tryb działania. Po zaznaczeniu opcji **Opis sygnału z urządzenia**, na schemacie będzie widoczny opis sygnału zgodnie z jego definicją w urządzeniu, a po zaznaczeniu opcji **Opis stanu z urządzenia** w polu tekstowym będzie wyświetlany opis aktualnego stanu sygnału zgodny z jego definicją w urządzeniu.

6.2.2.11 Pole analogowe

W celu wstawiania do schematu pola analogowego, należy zaznaczyć komórki, w których miałyby znajdować się pomiar, kliknąć prawym przyciskiem myszy i z rozwiniętego menu wybrać opcję **Pole analogowe**. Tło zaznaczonych komórek zostanie oznaczone niebieskimi paskami.

Po zaznaczeniu animowanego pola zostanie na dole ekranu wyświetlony panel właściwości pomiaru

Pomiar

Szerokość

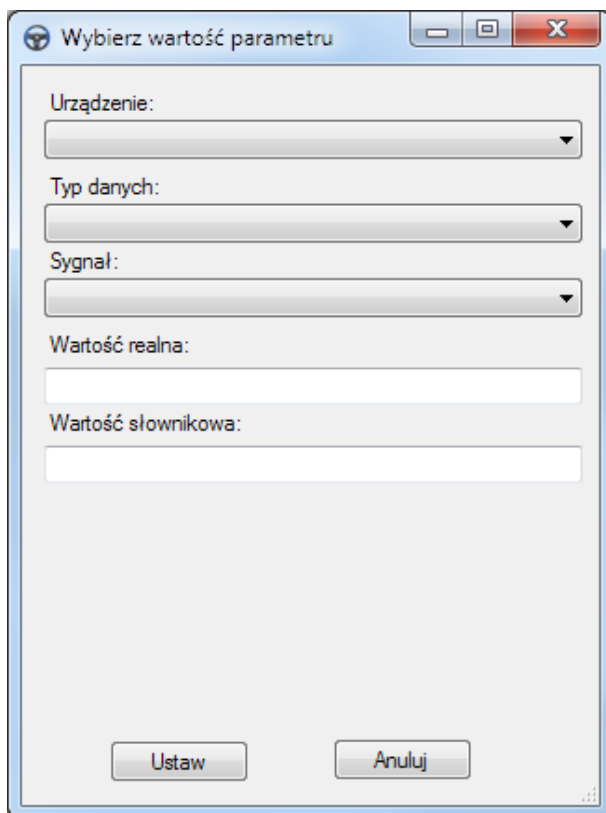
☐ Bez jednostek ☐ Bez nazwy
☐ Zakres z urządzenia ☐ Bez zakresu
☐ Opis punktu z urządzenia ☐ Sterowanie

Wartość minimalna zakresu

Wartość maksymalna zakresu

Rys. 6-19 Właściwości pola analogowego

Przy pomocy rozwijanej listy można wybrać pomiar, który będzie wyświetlany w wybranym polu. Jeśli nie można znaleźć wybranego pomiaru, można go poszukać wśród wszystkich sygnałów urządzenia po naciśnięciu przycisku **Wybierz**. Zostanie wyświetlone okno wyboru sygnału, przy pomocy, którego można wybrać dowolny sygnał, którego wartość będzie definiowała wyświetlony w polu animowanym symbol.



Rys. 6-3 Okno wyboru sygnału

Aby wybrać sygnał, należy wybrać po kolei z rozwijanych list **Urządzenie** -> **Typ Danych** -> **Sygnał**, a następnie zatwierdzić wybór przyciskiem **Ustaw**.



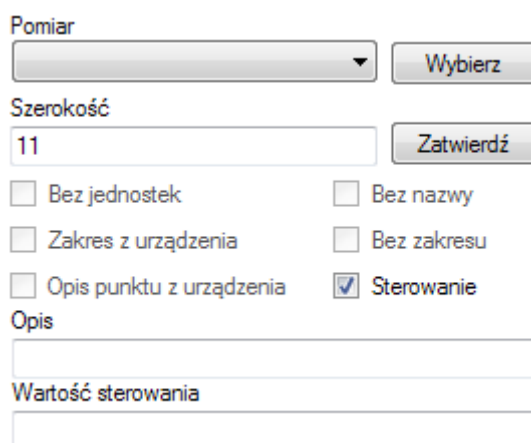
*Pomiar pola analogowego jest jednym z typów sygnału, a jego typ danych to **spq***

Można zmienić długość pola pomiarowego ustawiając inną wartość w polu **Szerokość**, a następnie zatwierdzając przyciskiem **Zatwierdź**.

Domyślnie pomiar jest wyświetlany, z krótkim przedrostkiem definiującym nazwę pomiaru i zakończony jednostką. Można to jednak zmienić przy użyciu pól **Bez jednostek** i **Bez nazwy**. Ponadto, przy pomocy pola **Opis punktu z urządzenia** można zmienić krótki przedrostek na długi opis.

Pomiar ma swój zakres, który można ustawić ręcznie, wyłączyć przy pomocy pola **Bez zakresu**, lub pozostawić taki jak domyślnie w urządzeniu przy pomocy pola **Bez nazwy**.

Pole analogowe może działać także w trybie sterowania. Po zaznaczeniu pola Sterowanie zmienia się wygląd panelu właściwości.



Rys. 6-21 Właściwości pola analogowego w trybie sterowania

Część opcji zostaje wyłączona, można natomiast wprowadzić opis, którym będzie oznaczone pole na schemacie, a także wartość sterowania, które zostanie wysłane po użyciu tego pola.

6.2.2.12 Odnośnik



Schematy zagnieżdżone i odnośniki są dostępne od trzeciej wersji pliku schematu. W przypadku urządzeń nie wspierających tej wersji odnośniki mogą być niedostępne.

Odnośniki są używane do nawigacji pomiędzy schematami zagnieżdżonymi.

W celu wstawiania do schematu odnośnika, należy zaznaczyć komórki, w których miałyby znajdować się pomiar, kliknąć prawym przyciskiem myszy i z rozwiniętego menu wybrać opcję **Odnośnik**. Tło zaznaczonych komórek zostanie oznaczone zielonymi paskami.

Po zaznaczeniu odnośnika na schemacie zostanie na dole ekranu wyświetlony panel właściwości odnośnika.

Odnosnik

 Szerokość

 Tekst

Rys. 6-22 Właściwości odnośnika

Przy pomocy rozwijanej listy można wybrać schemat zagnieżdżony, do którego będzie wskazywał odnośnik. Po użyciu pola odnośnika automatycznie zostanie wyświetlony ten schematu zagnieżdżony.

Można zmienić długość pola odnośnika ustawiając inną wartość w polu **Szerokość**, a następnie zatwierdzając przyciskiem **Zatwierdź**.

Przy pomocy pola **Tekst** można wprowadzić tekst, który będzie wyświetlony w polu odnośnika na schemacie.

6.2.2.13 Pole sterowalne

W celu wstawiania do schematu pola sterowalnego, należy zaznaczyć jedną z komórek, kliknąć prawym przyciskiem myszy i z rozwiniętego menu wybrać opcję **Pole sterowalne**. Tło wybranej komórki zostanie wtedy oznaczone czerwonymi paskami.

 *Pole sterowalne jest specjalnym typem pola. Pole sterowalne może występować na tej samej komórce co pole animowane, pole animowane, czy pomiar.*

Po zaznaczeniu pola sterowalnego zostanie na dole ekranu wyświetlony panel właściwości pola sterowalnego.

☒ Opcje zaawansowane

Sterowanie włącz/odblokuj/zamknij

Typ sterowania:

Długość impulsu: ms

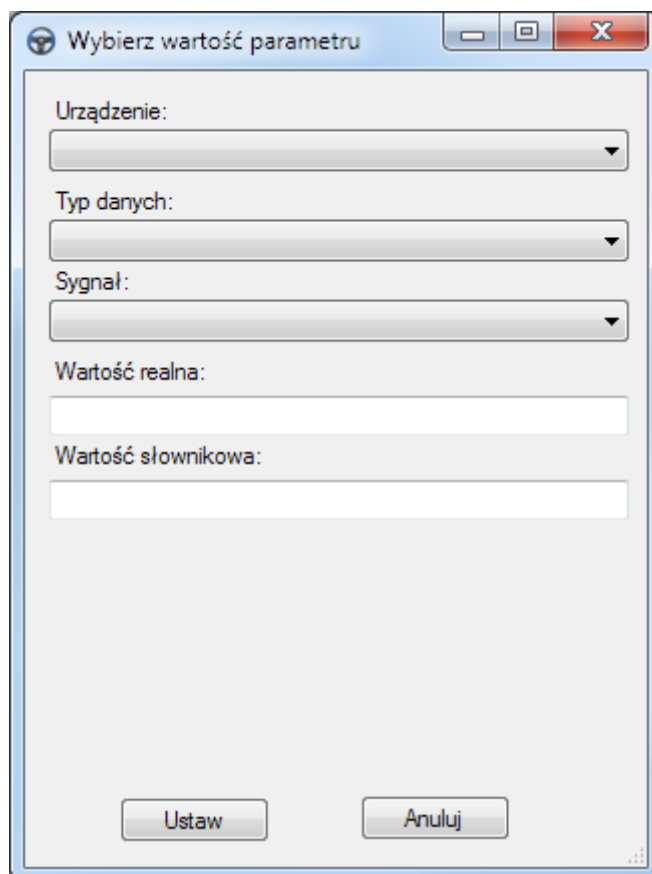
Sterowanie wyłącz/zablokuj/otwórz

Typ sterowania:

Długość impulsu: ms

Rys. 6-23 Właściwości pola sterowalnego

Po naciśnięciu przycisku **Wybierz** obok jednego z typów sterowań zostanie wyświetlone okno wyboru sygnału, przy pomocy, którego można wybrać sterowanie, które będzie wykonywane po użyciu pola sterowalnego.



Rys. 6-24 Okno wyboru sygnału

Aby wybrać sygnał, należy wybrać po kolei z rozwijanych list **Urządzenie** -> **Typ Danych** -> **Sygnał**, a następnie zatwierdzić wybór przyciskiem **Ustaw**.

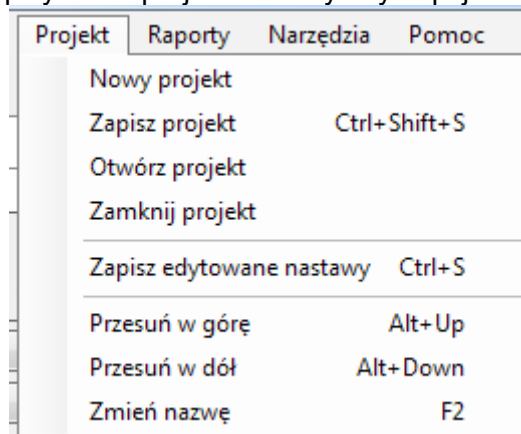
Możliwe jest także ustawienie zaawansowanych opcji sterowania, które pozwolą wybrać typ sterowania, bądź długość impulsu w przypadku sterowania impulsem.

 *Zaawansowane opcje sterowania są dostępne od trzeciej wersji pliku schematu. W przypadku urządzeń nie wspierających tej wersji opcje zaawansowane mogą być niedostępne.*

7. Praca z projektem

7.1 Tworzenie, otwieranie i zapisywanie projektu

Do tworzenia, otwierania i zapisywania projektu należy użyć opcji z menu **Projekt**.

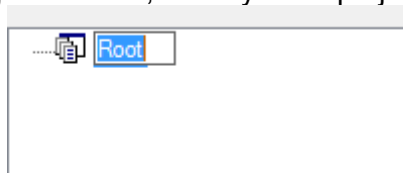


Rys. 7-1 Menu Projekt

7.1.1 Tworzenie projektu

Aby utworzyć projekt należy użyć opcji **Nowy Projekt** z menu **Projekt**. Wyświetlone zostanie okno, które umożliwi wskazanie folderu, w którym projekt zostanie utworzony.

Po wybraniu folderu w programie zostanie rozwinięty panel projektu z lewej strony okna, w którym będzie można znaleźć element bazowy projektu. Należy nadać mu nową nazwę. Ta nazwa będzie zarazem nazwą całego projektu, jak i folderu, w którym ten projekt będzie się znajdował.



Rys. 7-2 Element bazowy projektu w trakcie edycji

Po nadaniu nowej nazwy projektowi należy użyć opcji **Zapisz Projekt** z menu **Projekt** w celu zapisania dokonanych zmian.

7.1.2 Otwieranie i zapisywanie i zamykanie projektu

W celu otwarcia wcześniej utworzonego projektu należy z menu **Projekt** wybrać opcję **Otwórz projekt** i wybrać z dysku plik projekt, który chcemy otworzyć.

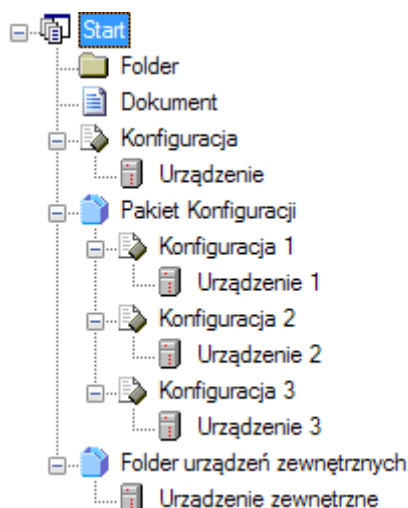
 *Pliki projektu mają rozszerzenie **bnpf** i znajdują się w głównym folderze projektu.*

Aby zapisać projekt należy wybrać opcję **Zapisz projekt** z menu **Projekt**. Projekt zostanie automatycznie zapisany w lokalizacji, z której został otworzony.

Po zakończeniu pracy z projektem należy z menu **Projekt** wybrać opcję **Zamknij Projekt**. Panel projektu po lewej stronie okna programu zostanie zamknięty.

7.2 Dodawanie elementów do projektu

Projekt programu BEL Navi może zawierać kilka rodzajów elementów. Położenie tych elementów jest czasami zależne od położenia innych elementów w projekcie. Dodawanie nowych elementów odbywa się poprzez kliknięcie prawym przyciskiem myszy na już istniejącym elemencie i wybranie jednej z opcji z rozwiniętego menu.



Rys. 7-3 Przykładowy wygląd drzewa projektu z wszystkimi typami elementów

7.2.1 Folder

Folder jest elementem grupującym projekt. Można go dodać z poziomu wszystkich innych elementów projektu poza **Urządzeniem** i **Dokumentem**, które są elementami końcowymi drzewa. W celu dodania **Folderu** do projektu należy kliknąć prawym przyciskiem myszy na istniejącym elemencie projektu i z rozwiniętego drzewa wybrać opcję **Dodaj** -> **Dodaj Folder**.

7.2.2 Dokument

Dokument jest elementem zawierającym dokument zewnętrzny. Może on przechowywać plik **pdf**, lub też dowolny inny plik dokumentu.

Dokument dodaje się do drzewa projektu w celu przechowania dokumentacji kluczowej dla danego projektu, lub urządzeń w nim zawartych.

Dokument można dodać z poziomu wszystkich elementów drzewa projektu poza innym **Dokumentem**.

W celu dodania **Dokumentu** do projektu należy kliknąć prawym przyciskiem myszy na istniejącym elemencie projektu i z rozwiniętego drzewa wybrać opcję **Dodaj** -> **Dodaj Dokument**. Zostanie wyświetlone okno wyboru pliku, za pomocą którego można wybrać żądany dokument. Zostanie on dołączony do projektu i można go będzie uruchomić poprzez dwukrotne kliknięcie w element **Dokumentu** w drzewie projektu.

7.2.3 Konfiguracja

Konfiguracja jest jednym z kluczowych elementów projektu, ponieważ definiuje urządzenia dodawane do projektu.

Konfigurację można dodać z poziomu wszystkich innych elementów projektu poza **Urządzeniem**, **Dokumentem** i **Folderem urządzeń zewnętrznych**.

W celu dodania **Konfiguracji** do projektu należy kliknąć prawym przyciskiem myszy na istniejącym elemencie projektu i z rozwiniętego drzewa wybrać opcję **Załaduj konfigurację**. Zostanie wyświetlone okno wyboru pliku, za pomocą którego można wybrać żądaną konfigurację w formacie **rfs**.

Możliwe jest także dodanie konfiguracji poprzez załadowanie całego pakietu oprogramowania zawierającego konfigurację i aplikację. W tym celu należy kliknąć prawym przyciskiem myszy na istniejącym elemencie projektu i z rozwiniętego drzewa wybrać opcję **Załaduj pakiet oprogramowania**. Zostanie wyświetlone okno wyboru pliku, za pomocą którego można wybrać żądany pakiet oprogramowania w formacie **tgz**.

 **Konfiguracja** utworzona poprzez załadowania pakietu oprogramowania zawiera także aplikację, jest więc ona oznaczona zielonym znakiem + w prawej górnej części ikony.

7.2.4 Urządzenie

Urządzenie jest jednym z elementów kluczowych projektu ponieważ zawiera informację o urządzeniu, jego parametryzacji i ustawieniach łączności.

Urządzenie można dodać do projektu z poziomu **Konfiguracji** lub folderu znajdującego się pod konfiguracją.

W celu dodania **Urządzenia** do projektu należy kliknąć prawym przyciskiem myszy na istniejącym elemencie projektu i z rozwiniętego drzewa wybrać opcję **Dodaj -> Dodaj Urządzenie**.

7.2.5 Pakiet konfiguracji

Pakiet konfiguracji jest elementem grupującym konfiguracje.

Pakiet konfiguracji można dodać z poziomu elementu bazowego projektu lub jednego z jego podfolderów.

W celu dodania **Pakietu konfiguracji** do projektu należy kliknąć prawym przyciskiem myszy na istniejącym elemencie projektu i z rozwiniętego drzewa wybrać opcję **Załaduj pakiet konfiguracji**. Zostanie wyświetlone okno wyboru pliku, za pomocą którego można wybrać żądany pakiet konfiguracji w formacie **tgz**.

 **Nazw konfiguracji wewnątrz pakietu nie należy zmieniać, ponieważ może to uniemożliwić ich późniejszą aktualizację**

7.2.6 Folder urządzeń zewnętrznych

Program BEL Navi może działać jako usługa zbierająca dane z urządzeń zewnętrznych poprzez protokoły **Syslog** i **SNMP**. W celu odbierania informacji z tych urządzeń należy dodać je do projektu.

Urządzenia zewnętrzne mogą znajdować się jedynie w **Folderze urządzeń zewnętrznych**.

Folder urządzeń zewnętrznych można dodać z poziomu elementu bazowego projektu lub jednego z jego podfolderów.

W celu dodania **Folderu urządzeń zewnętrznych** do projektu należy kliknąć prawym przyciskiem myszy na istniejącym elemencie projektu i z rozwiniętego drzewa wybrać opcję **Dodaj -> Folder urządzeń zewnętrznych**.

7.2.7 Urządzenie zewnętrzne

Program BEL Navi może działać jako usługa zbierająca dane z urządzeń zewnętrznych poprzez protokoły **Syslog** i **SNMP**. W celu odbierania informacji z tych urządzeń należy dodać je do projektu.

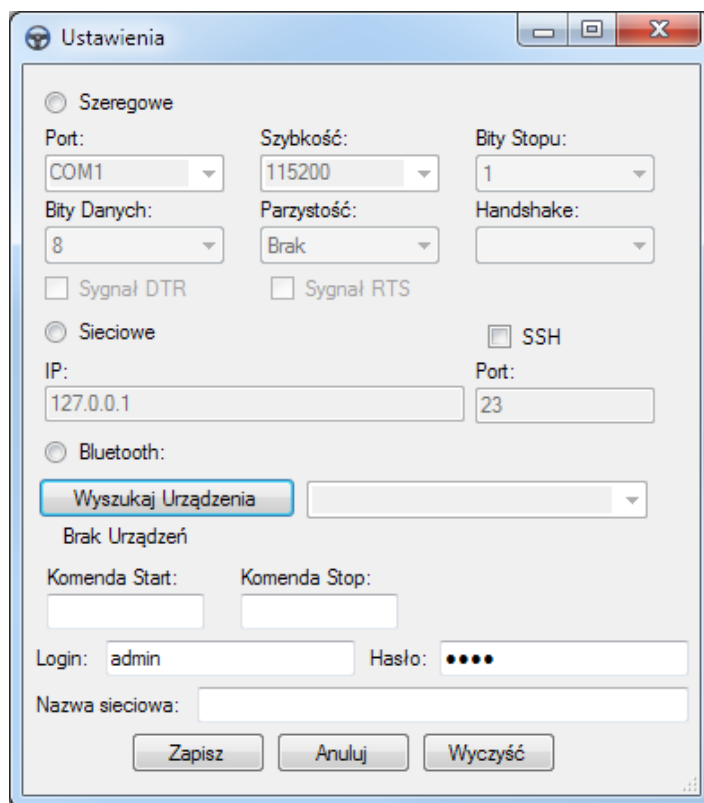
Urządzenie zewnętrzne można dodać do projektu z poziomu **Folderu urządzeń zewnętrznych** lub folderu znajdującego się pod konfiguracją.

W celu dodania **Urządzenia** do projektu należy kliknąć prawym przyciskiem myszy na istniejącym elemencie projektu i z rozwiniętego drzewa wybrać opcję **Dodaj** -> **Dodaj urządzenie zewnętrzne**.

7.3 Edycja urządzenia

7.3.1 Edycja ustawień łączności

Domyślnie każde urządzenie w projekcie łączy się przy pomocy domyślnych ustawień łączności programu. W celu zmiany tych ustawień należy kliknąć na urządzeniu prawym przyciskiem myszy i z rozwiniętego menu wybrać opcję **Ustawienia łączności**. Zostanie otworzone okno, które umożliwi przypisanie do urządzenia unikalnych ustawień łączności.



Rys. 7-4 Okno ustawień łączności urządzenia

Ustawienia łączności pojedynczego urządzenia są analogiczne do ustawień łączności całego programu, które zostały opisane we wcześniejszych punktach tej instrukcji. Urządzenie może być połączone poprzez port szeregowy, sieć, lub też protokół Bluetooth. Może też mieć własne unikalne komendy Start i Stop kanału inżynierskiego.

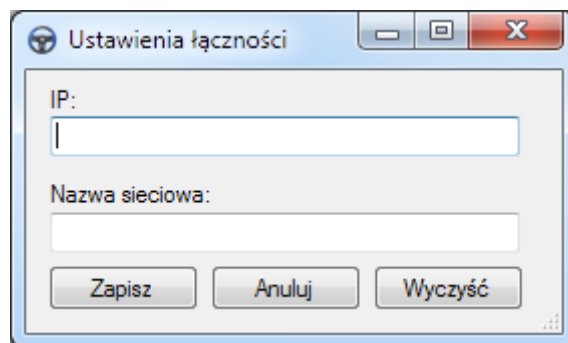
Elementem wyróżniającym ustawienia łączności urządzenia w projekcie jest możliwość określenia jego nazwy sieciowej, która może być użyta do identyfikacji urządzenia w protokołach **SNMP** i **Syslog**.



Urządzenie posiadające własne ustawienia łączności jest oznaczone zielonym znakiem + w prawej górnej części ikony.

7.3.1.1 Edycja ustawień łączności urządzenia zewnętrznego

Urządzenie zewnętrzne także posiada swoje ustawienia łączności. Jest to potrzebne do jego prawidłowej identyfikacji w przypadku zbierania danych za pomocą protokołów SNMP i Syslog. W przypadku urządzenia zewnętrznego te ustawienia są jednak bardzo okrojone i zawierają jedynie informację o jego numerze IP i nazwie sieciowej.



Rys. 7-5 Okno ustawień łączności urządzenia zewnętrznego

7.3.2 Edycja parametrów

W celu edycji parametrów należy dwukrotnie kliknąć na urządzeniu w projekcie. Zostanie ono otwarte do edycji w podobny sposób jak otwierane zostają pliki konfiguracji lub parametryzacji otwierane z dysku.

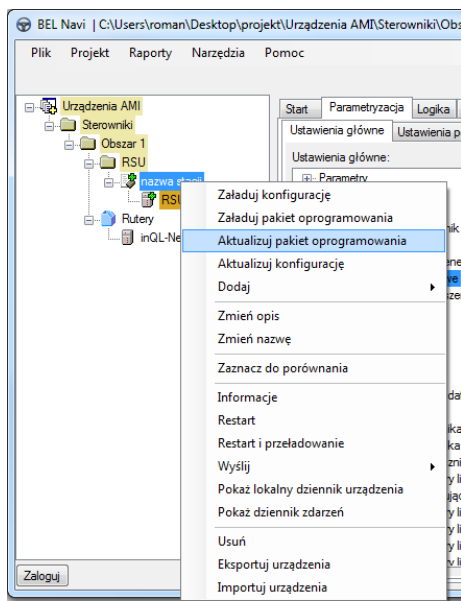
Proces edycji parametrów jak i schematów przebiega w taki sam sposób jak w innych przypadkach i został on opisany we wcześniejszych punktach tej instrukcji.

Po zakończeniu edycji należy z menu **Projekt** wybrać opcję **Zapisz Edytowane Nastawy**. Wszystkie dokonane zmiany zostaną wtedy zapisane do projektu.

7.4 Aktualizacja

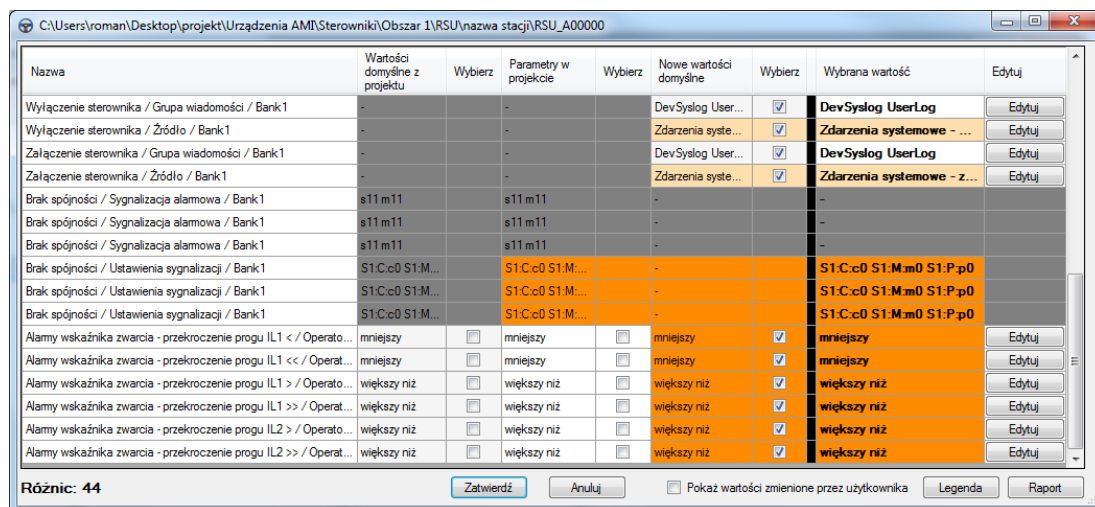
7.4.1 Aktualizacja konfiguracji

W celu aktualizacji konfiguracji w projekcie, kliknąć prawym przyciskiem myszy na konfiguracji i z rozwijanego menu wybrać opcję **Aktualizuj konfigurację**, lub **Aktualizuj pakiet oprogramowania**, oraz wskazać plik z nową konfiguracją.



Rys. 7-6 Aktualizacja konfiguracji w projekcie

Program wyświetli okno ustawień domyślnych, różniących się w pliku projektu i nowym plikiem oprogramowania. Domyślnie wszystkie ustawienia z projektu są nadpisywane ustawieniami z pliku aktualizacji. Po zapoznaniu się ze zmianami należy zatwierdzić zmiany.

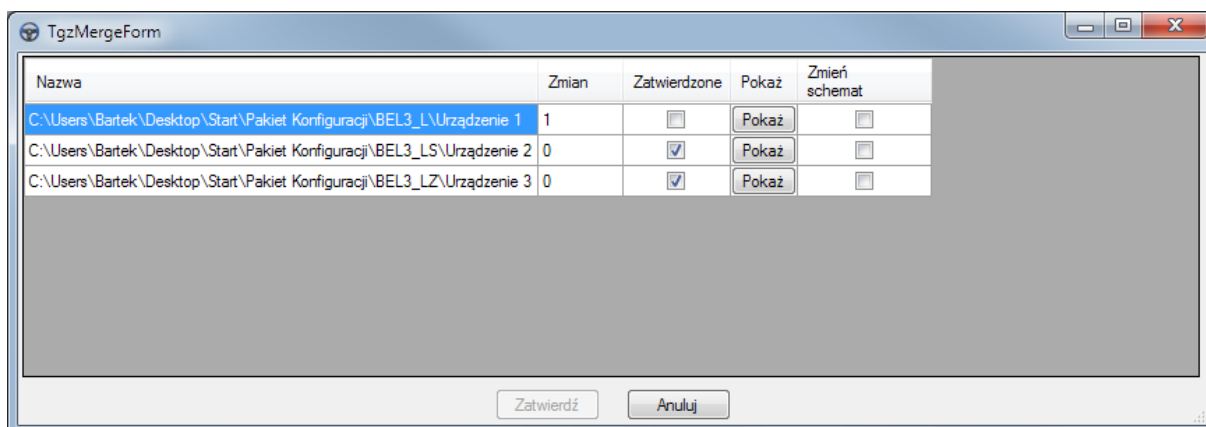


Rys. 7-7 Widok okna różnic ustawień podczas aktualizacji oprogramowania w projekcie

7.4.2 Aktualizacja pakietu konfiguracji

W celu aktualizacji pakietu konfiguracji w projekcie, kliknąć prawym przyciskiem myszy na pakiecie konfiguracji i z rozwijanego menu wybrać opcję **Aktualizuj pakiet konfiguracji** oraz wskazać plik z nową konfiguracją.

Zostanie wyświetlone okno aktualizacji pakietu konfiguracji.



Rys. 7-8 Okno aktualizacji pakietu konfiguracji

Znajduje się tam lista wszystkich urządzeń w tym pakiecie łącznie z pełnymi ścieżkami do nich. Dla każdego urządzenia możemy zobaczyć liczbę zmian, które w tym urządzeniu zostały dokonane. Pola pozwalające aktualizować, bądź nie, schemat, a także pole oznaczone jako **Zatwierdzone** i przycisk **Pokaż**.

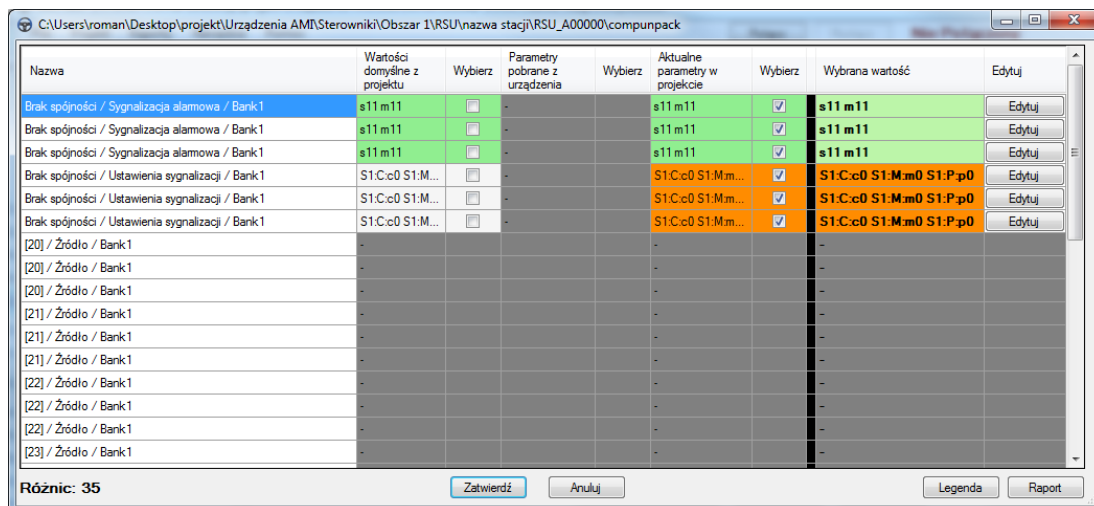
W celu zatwierdzenia całego procesu aktualizacji pakietu należy zatwierdzić każde z urządzeń z osobna. W tym celu, dla każdego urządzenia nie zatwierdzonego należy nacisnąć przycisk Pokaż. Zostanie wyświetlone okno różnic ustawień opisane w poprzednim punkcie i po zatwierdzeniu tych zmian urządzenie zostanie zatwierdzone.

Po zatwierdzeniu wszystkich urządzeń z pakietu, przycisk Zatwierdź w oknie aktualizacji zostanie zaktywowany i będzie można zatwierdzić cały proces aktualizacji pakietu konfiguracji.

7.4.3 Synchronizacja ustawień zapisanych w projekcie z ustawieniami w pamięci sterownika

W projekcie grup urządzeń przechowywane są m.in.: oprogramowanie urządzeń, dokumenty z nimi powiązane (np. schematy przyłączy, telemechaniki, dokumentacja techniczna) oraz ustawienia. Ustawienia w sterowniku można zmieniać również bez użycia projektu np. w miejscu instalacji – w tym przypadku pojawia się konieczność synchronizacji ustawień urządzenia w projekcie z rzeczywistymi w urządzeniu.

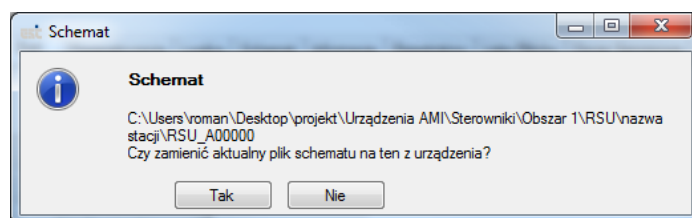
W celu synchronizacji danych z urządzenia należy wybrać dane urządzenie z projektu, otworzyć edycję urządzenia (dwukrotnie kliknąć lewym przyciskiem myszy, ścieżka do urządzenia zostanie wyróżniona - wycieniowana) oraz wybrać, z menu dostępnego po kliknięciu prawym przyciskiem myszy, opcję **Aktualizuj dane z urządzenia**. Program połączy się ze sterownikiem i rozpocznie pobieranie ustawień. W następnym oknie program wyświetla listę ustawień z urządzenia i odpowiadające im wartości z projektu. Użytkownik może wybrać, które z ustawień należy pozostawić w projekcie, a które nadpisać wartościami pobranymi z urządzenia. Domyślnie program wybiera wartości ustawień z urządzenia, zatem po zatwierdzeniu przyciskiem **Zatwierdź**, w projekcie znajdą się ustawienia z urządzenia.



Nazwa	Wartości domyślne z projektu	Wybierz	Parametry pobrane z urządzenia	Wybierz	Aktualne parametry w projekcie	Wybierz	Wybrana wartość	Edytuj
Brak spójności / Sygnalizacja alarmowa / Bank1	s11 m11	☐	-		s11 m11	☒	s11 m11	Edytuj
Brak spójności / Sygnalizacja alarmowa / Bank1	s11 m11	☐	-		s11 m11	☒	s11 m11	Edytuj
Brak spójności / Sygnalizacja alarmowa / Bank1	s11 m11	☐	-		s11 m11	☒	s11 m11	Edytuj
Brak spójności / Ustawienia sygnalizacji / Bank1	S1.Cc0 S1.M...	☐	-		S1.Cc0 S1.M...	☒	S1.Cc0 S1.Mm0 S1.Pp0	Edytuj
Brak spójności / Ustawienia sygnalizacji / Bank1	S1.Cc0 S1.M...	☐	-		S1.Cc0 S1.M...	☒	S1.Cc0 S1.Mm0 S1.Pp0	Edytuj
Brak spójności / Ustawienia sygnalizacji / Bank1	S1.Cc0 S1.M...	☐	-		S1.Cc0 S1.M...	☒	S1.Cc0 S1.Mm0 S1.Pp0	Edytuj
[20] / Źródło / Bank1	-		-		-		-	
[20] / Źródło / Bank1	-		-		-		-	
[20] / Źródło / Bank1	-		-		-		-	
[21] / Źródło / Bank1	-		-		-		-	
[21] / Źródło / Bank1	-		-		-		-	
[21] / Źródło / Bank1	-		-		-		-	
[22] / Źródło / Bank1	-		-		-		-	
[22] / Źródło / Bank1	-		-		-		-	
[22] / Źródło / Bank1	-		-		-		-	
[23] / Źródło / Bank1	-		-		-		-	

Rys. 7-9 Okno różnic ustawień w projekcie i w urządzeniu

W kolejnym oknie dialogowym programu należy określić czy program ma napisać schemat semigraficzny w projekcie schematem z urządzenia.



Rys. 7-10 Okno aktualizacji w projekcie schematu z urządzenia

Aktualizacja schematu kończy proces synchronizacji.

7.5 Odsyłanie do urządzenia

7.5.1 Konfiguracja

W celu odesłania konfiguracji do urządzenia należy kliknąć prawym przyciskiem myszy na jednym z elementów drzewa projektu, lub na urządzeniu, a następnie wybrać opcję Wyślij konfigurację. Do urządzeń znajdujących się pod wybranym elementem zostanie automatycznie wysłana znajdująca się w projekcie konfiguracja.

 **Odesłanie konfiguracji do urządzenia nie jest równoznaczne z jej przeładowaniem. W celu poprawnego przeładowania konfiguracji należy po odesłaniu wykonać restart z przeładowaniem, który opisany jest w dalszej części tej instrukcji**

7.5.2 Aplikacja

W celu odesłania aplikacji do urządzenia należy kliknąć prawym przyciskiem myszy na jednym z elementów drzewa projektu, lub na urządzeniu, a następnie wybrać opcję Wyślij aplikację. Do urządzeń znajdujących się pod wybranym elementem zostanie automatycznie wysłana znajdująca się w projekcie aplikacja.

 Odesłanie aplikacji do urządzenia nie jest równoznaczne z jej przeładowaniem. W celu poprawnego przeładowania aplikacji należy po odesłaniu wykonać restart z przeładowaniem, który opisany jest w dalszej części tej instrukcji

 Aby odesłać aplikację musi ona być dołączona do konfiguracji. Konfiguracja z dołączoną aplikacją jest oznaczona zielonym znakiem +

7.5.3 Pakiet Oprogramowania

W celu odesłania pakietu oprogramowania do urządzenia należy kliknąć prawym przyciskiem myszy na jednym z elementów drzewa projektu, lub na urządzeniu, a następnie wybrać opcję Wyślij pakiet oprogramowania. Do urządzeń znajdujących się pod wybranym elementem zostanie automatycznie wysłana znajdująca się w projekcie pakiet oprogramowania.

 Odesłanie pakietu oprogramowania do urządzenia nie jest równoznaczne z jej przeładowaniem. W celu poprawnego przeładowania pakietu oprogramowania należy po odesłaniu wykonać restart z przeładowaniem, który opisany jest w dalszej części tej instrukcji

 Aby pakiet oprogramowania zawierał aplikację musi ona być dołączona do konfiguracji. Konfiguracja z dołączoną aplikacją jest oznaczona zielonym znakiem +

7.5.4 Wszystkie Parametry

W celu odesłania wszystkich lokalnych parametrów do urządzenia należy kliknąć prawym przyciskiem myszy na urządzeniu, a następnie wybrać opcję Wyślij wszystkie parametry. Do urządzenia zostaną wysłane wszystkie lokalne parametry.

7.6 Restart

7.6.1 Restart Zwykły

W celu wykonania restartu urządzenia, bądź urządzeń należy kliknąć prawym przyciskiem myszy na jednym z elementów drzewa projektu, a następnie wybrać opcję Restart. Urządzenia znajdujące się pod wybranym elementem zostaną po kolei zrestartowane.

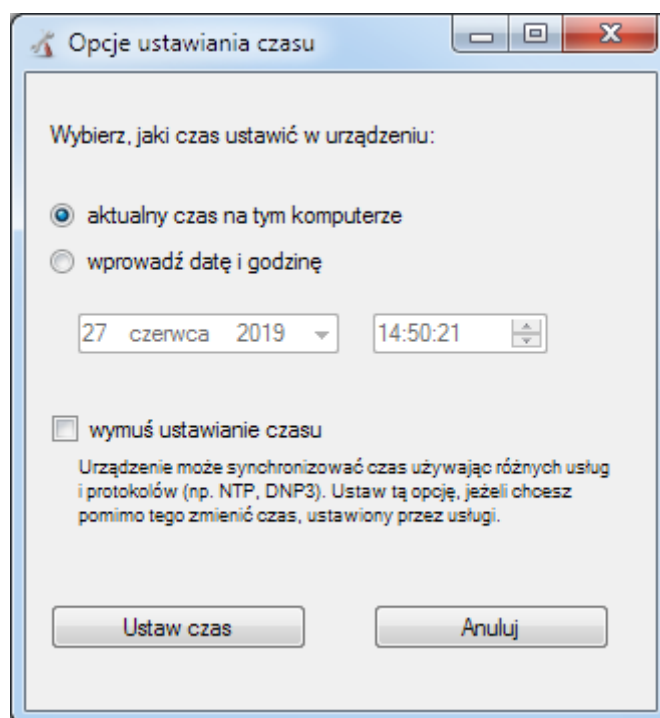
7.6.2 Restart z przeładowaniem

W celu wykonania restartu z przeładowaniem urządzenia, bądź urządzeń należy kliknąć prawym przyciskiem myszy na jednym z elementów drzewa projektu, a następnie wybrać opcję Restart. Urządzenia znajdujące się pod wybranym elementem zostaną po kolei zrestartowane i jeśli została do nich wcześniej odesłana konfiguracja, aplikacja, bądź pakiet oprogramowania zostaną one przeładowane w czasie restartu.

8. Pozostałe opcje serwisowe

8.1 Ustawianie Czasu Urządzenia

Aby ustawić czas w urządzeniu należy otworzyć zakładkę **Opcje Serwisowe** -> **Ustawienia** -> **Czas** i nacisnąć przycisk Synchronizacja czasu. Zostanie wyświetlone okno ustawiania czasu.



Rys. 8-1 Okno ustawiania czasu

Za pomocą okna można wybrać, czy chcemy synchronizować czas z aktualnym czasem komputera, czy wprowadzić wartość ręcznie.

Czasami urządzenie jest skonfigurowane do automatycznej synchronizacji czasu przy użyciu różnych usług bądź protokołów. W takim wypadku operacja zmiany czasu nie powiedzie się jeśli nie zostanie zaznaczone pole wymuszające ręczną zmianę.

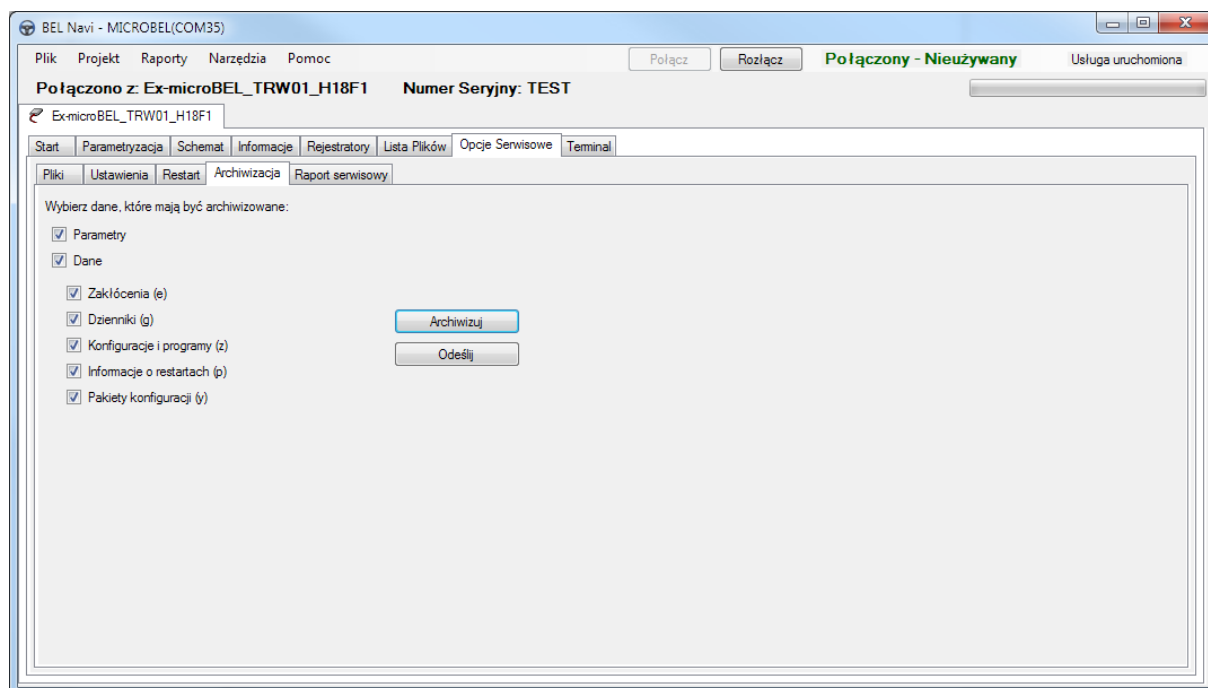
Po naciśnięciu przycisku program wykona operację zmiany czasu i wyświetli okno z informacją o powodzeniu lub niepowodzeniu tej operacji.

8.2 Archiwizacja i odtworzenie urządzenia

8.2.1 Archiwizacja

Archiwizacja jest procesem, który pozwala skopiować dane z urządzenia tworząc jego lokalną kopię, która później może być odesłana do innego urządzenia tego samego typu.

W celu zarchiwizowania urządzenia należy się z nim połączyć, a następnie otworzyć zakładkę **Opcje Serwisowe** -> **Archiwizacja**.



Rys. 8-2 Zakładka archiwizacji

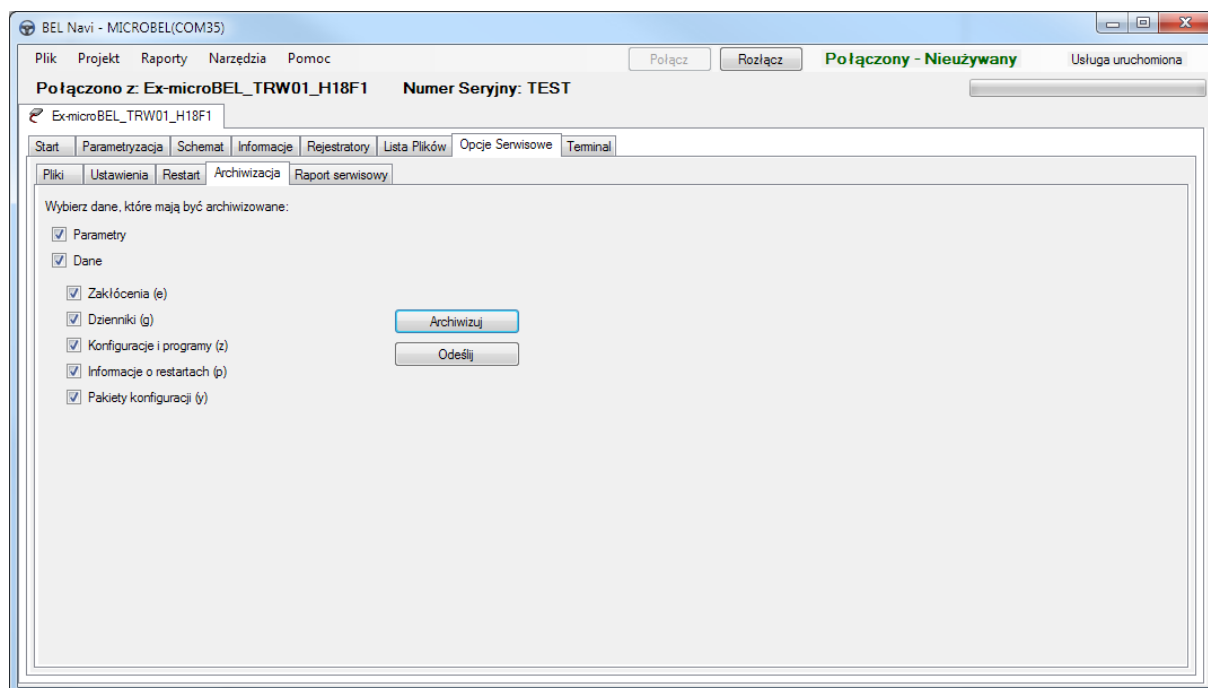
Z poziomu tej zakładki można przy pomocy odpowiednich pól wybrać dane, które chcemy zarchiwizować. Po naciśnięciu przycisku **Archiwizuj** program zapyta się o lokalizację, w której chcemy zapisać plik archiwizacji, a następnie rozpocznie pobieranie plików wybranych typów.

 *Czas trwania procesu archiwizacji jest zależny od ilości plików w urządzeniu i szybkości łącza.*

8.2.2 Odtworzenie

Odtworzenie jest procesem, który pozwala skopiować dane z wcześniej wykonanej lokalnej kopii urządzenia do innego urządzenia tego samego typu.

W celu odtworzenia urządzenia należy połączyć się z urządzeniem, do którego chcemy odesłać pliki, a następnie otworzyć zakładkę **Opcje Serwisowe -> Archiwizacja**.



Rys. 8-3 Zakładka archiwizacji

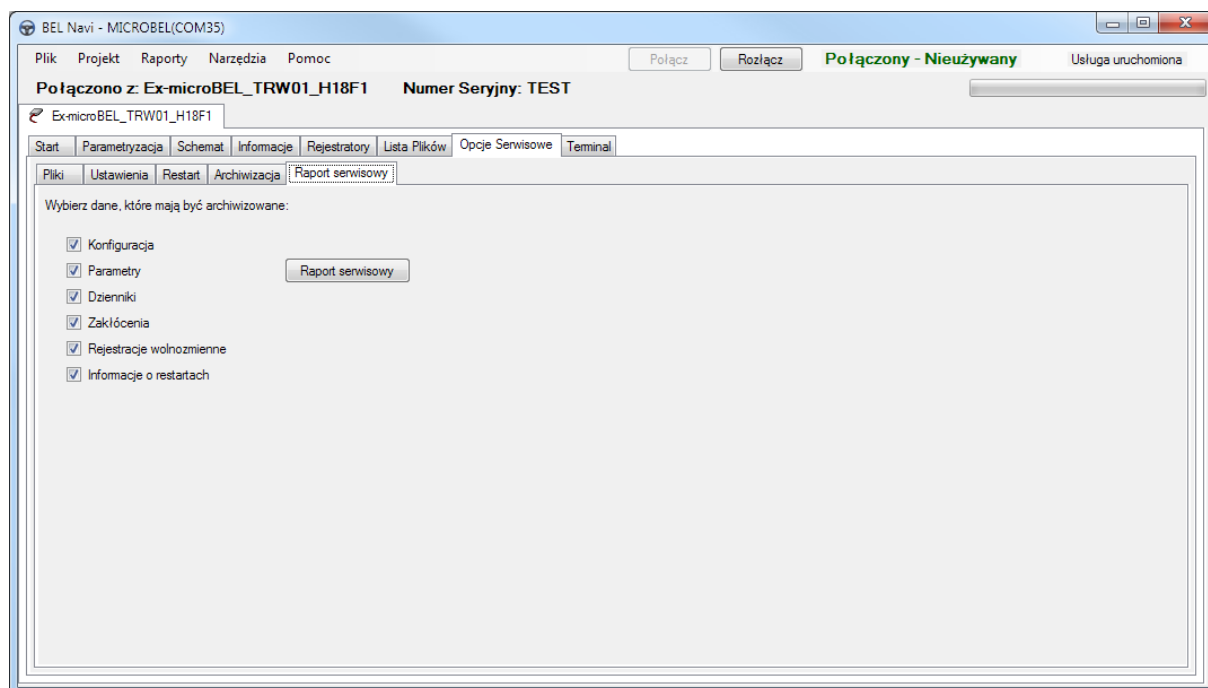
Z poziomu tej zakładki można przy pomocy odpowiednich pól wybrać dane, które chcemy odesłać do urządzenia. Po naciśnięciu przycisku **Odeślij** program zapyta się o lokalizację pliku TGA, w którym znajduje się lokalna kopia urządzenia, które chcemy odtworzyć. Następnie, program rozpocznie proces odtworzenia urządzenia. Jeśli w wybranym pliku lokalnej kopii znajdowały się dane żadanego typu zostaną one odesłane do urządzenia.

 *Czas trwania procesu odtworzenia jest zależny od ilości plików w urządzeniu i szybkości łącza.*

8.3 Raport Serwisowy

Raport serwisowy pozwala stworzyć raport z aktualnego stanu urządzenia. Taki raport może być przydatny do ustalenia przyczyny awarii lub błędnego działania urządzenia.

W celu odtworzenia urządzenia należy połączyć się z urządzeniem, do którego chcemy odesłać pliki, a następnie otworzyć zakładkę **Opcje Serwisowe -> Raport Serwisowy**.



Rys. 8-4 Zakładka archiwizacji

Z poziomu tej zakładki można przy pomocy odpowiednich pól wybrać dane, które chcemy zapisać w raporcie. Po naciśnięciu przycisku **Raport serwisowy** program zapyta się o lokalizację, w której chcemy zapisać plik archiwizacji, a następnie rozpocznie pobieranie plików wybranych typów.

 *Czas trwania procesu archiwizacji jest zależny od ilości plików w urządzeniu i szybkości łącza.*

Gotowy raport może być odesłany do firmy Apator w celu diagnostyki ewentualnej usterki.

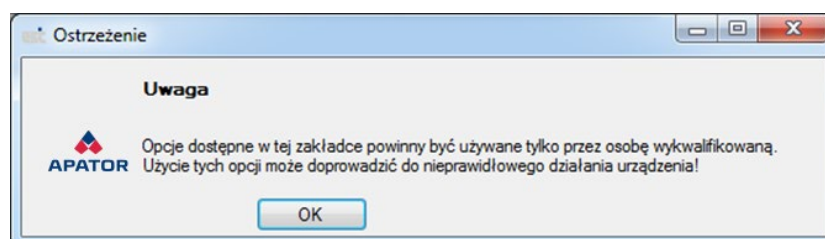
8.4 Dostrajanie wejść pomiarowych w urządzeniu microBEL

Dostrajania wejść pomiarowych wykonuje się w zakładce **Opcje serwisowe**

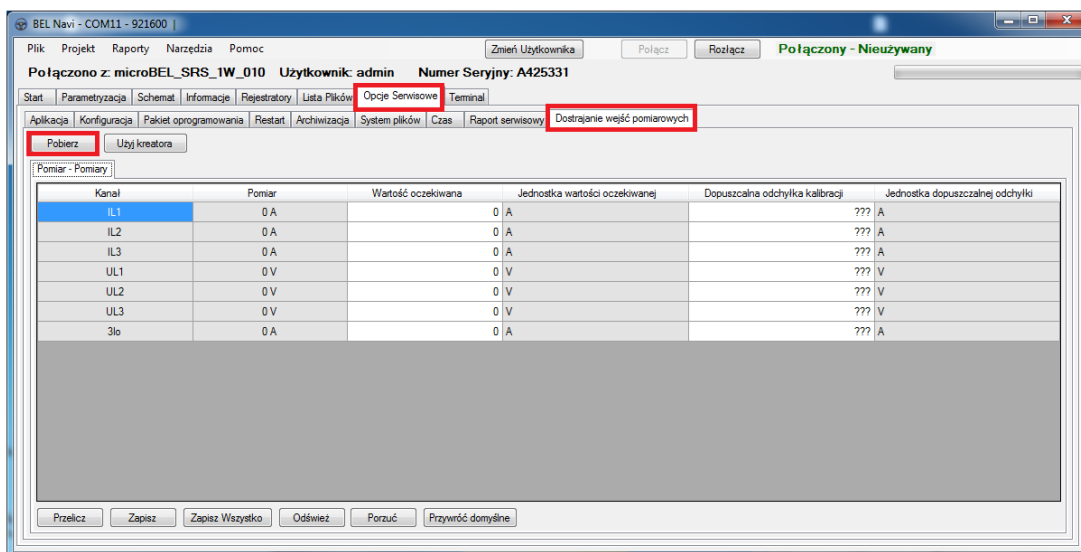
Wybieramy :

Opcje serwisowe → **Dostrajanie wejść pomiarowych** → **Pobierz**

Przed wczytaniem zakładki wyświetlone zostaje okno z uwagą, informującą że opcje dostępne w tej zakładce powinny być używane przez osobę wykwalifikowaną.



Rys. 8-5 Ostrzeżenie



Rys. 8-6 Zakładka dostrajania wejść pomiarowych

Proces dostrajania można wykonać przy pomocy widocznej w zakładce tabeli lub przy użyciu kreatora dostrajania.

8.4.1 Dostrajanie wejść pomiarowych przy użyciu tabeli

Po wybraniu przycisku **Pobierz** wyświetlona zostanie tabela wraz z aktualnymi pomiarami. Wartości pomiarów można odświeżyć za pomocą przycisku **Odśwież**.

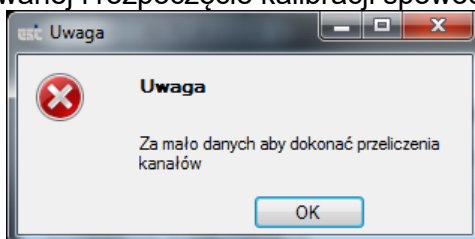
Za pomocą przycisku **Porzuć** można zrezygnować z procesu dostrajania. Parametry kanałów pomiarowych pozostaną niezmienione.

Przycisk **Przywróć domyślne** pozwala na przywrócenie ustawień domyślnych parametrów kanałów pomiarowych.

Aby wykonać dostrajanie przy użyciu tabeli w pierwszej kolejności należy :

- podać **wartości oczekiwane** dla pomiarów w kanałach prądowych lub/i napięciowych.

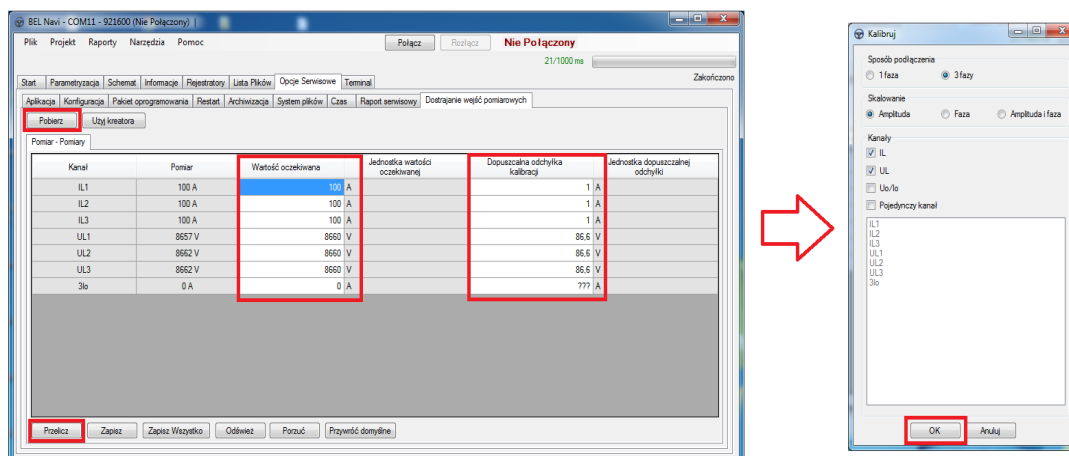
Wpisywana jest jedynie jedna wartość dla trzech kanałów pomiaru prądu i kolejna dla trzech kanałów pomiaru napięcia. Wartości oczekiwane dla kanałów I0 i U0, są wpisywane osobno. Brak wprowadzenia wartości oczekiwanej i rozpoczęcie kalibracji spowoduje wyświetlenie błędu:



Rys. 8-7 Błąd

- Wartość **dopuszczalnej odchyłki kalibracji** uzupełniana jest automatycznie na podstawie wpisanej wartości oczekiwanej. Stanowi ona **domyślnie 1% wartości oczekiwanej**.

Można dokonać ręcznej zmiany **dopuszczalnej odchyłki kalibracji** w zakresie od wartości **nie mniejszej niż 0,1%**, do wartości **mniejszej od 5%** nastawy wartości oczekiwanej ($0,1\% \leq x < 5\%$).



Rys. 8-8 Tabela dostrajania, ustawienia.

Następnie należy wybrać opcję **Przelicz**, która wywołuje zakładkę pozwalającą na wybranie:

- **sposobu podłączenia** układu zadawania pomiarów (1 faza lub 3 fazy)
- **skalowanie** (Amplitudy, Fazy lub Amplitudy i Fazy)
- **kanałów** do dostrojenia (IL, UL, Uo i Io, Pojedynczego kanału)

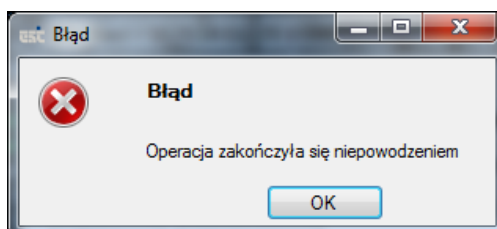
W przypadku kalibracji $3I_0$ należy pamiętać, aby metoda wyznaczania $3I_0$ była ustawiona jako „wejście pomiarowe” (domyślne ustawienia).

Parametr znajduje się w **Parametryzacja – Parametry – Ogólne – Wskaźnik – pomiary/lączniki – Wskaźnik – pomiar – metoda wyznaczania $3I_0$** .

Po zatwierdzeniu wyboru przyciskiem **OK**, wyświetlana jest tabela uzupełniona o wartości współczynników skalowania i wartości offset. Dodatkowo w kolumnie **Status** za pomocą opisu i koloru wskazywany jest wynik wykonanego przeliczenia.

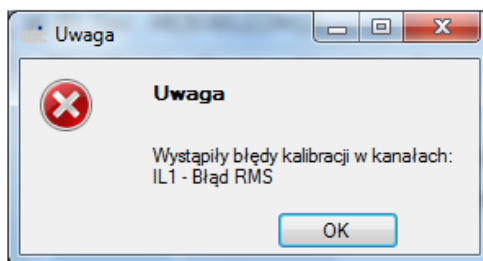
Dla poprawnie wykonanego przeliczenia wskazywany jest Status **OK** na zielonym polu.

W przypadku gdy niemożliwe było prawidłowe przeliczenie Status przyjmuje wartość **Błąd** na czerwonym tle.



Rys. 8-9 Informacja o błędzie przeliczania.

Ponad to użytkownik w dodatkowym oknie powiadomienia, uzyskuje krótką informację o przyczynie błędu wraz ze wskazaniem kanału w którym wystąpił.



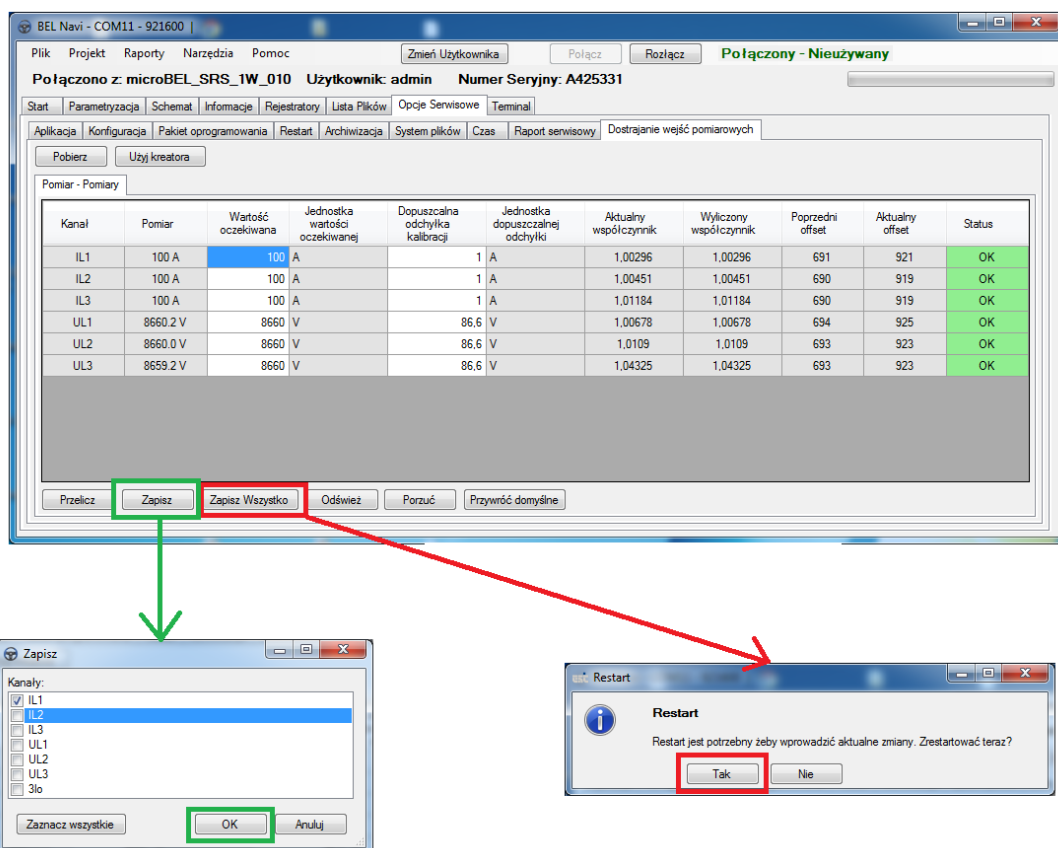
Rys. 8-10 Informacja o przyczynach wystąpienia błędu.

Przyczyny błędu uniemożliwiające dokonanie dostrojenia pomiarów to :

- brak zadanego pomiaru
- zadawanie pomiaru niezgodnie z zadeklarowanym sposobem podłączenia (1-faza, 3-fazy)
- brak zdefiniowania kanału do dostrojenia (IL, UI, Uo i Io, Pojedynczego kanału)
- zadanie pomiaru o takiej wartości, która spowoduje, że wyliczony współczynnik dostrajania osiągnie wartość **mniejszą od 0,5** lub **większą od 2**.
Dopuszczalny przedział to $(0,5 \geq x \leq 2)$.

Po przeliczeniu należy wybrać przycisk **Zapisz wszystko** i potwierdzić **restart** urządzenia. Dostrojenie zostało wykonane.

Aby zapisać parametry **tylko dla wybranych kanałów**, należy wybrać przycisk **Zapisz**. Po wybraniu żądanych kanałów do dostrojenia pojawi się okno z zapytaniem o **Restart** urządzenia tak jak dla opcji **Zapisz wszystko**.



Rys. 8-11 Ilustracja procesu dostrajania za pomocą tabeli.

Na sprawdzenie aktualnych wartości współczynników korekcyjnych, pozwala zakładka Parametryzacja.

Wybieramy :

Plik → Pobierz wszystko, a następnie

Parametryzacja → Parametry → Dostrajanie → Wejścia pomiarowe → Współczynniki korekcyjne.

8.4.2 Dostrajanie wejść pomiarowych przy użyciu kreatora dostrajania

Po wybraniu opcji **Użyj kreatora** wyświetlone zostanie okno dostrajania. Składa się ono z trzech głównych części :

- Pomiarów
- Ustawień
- Tabeli dostrajania

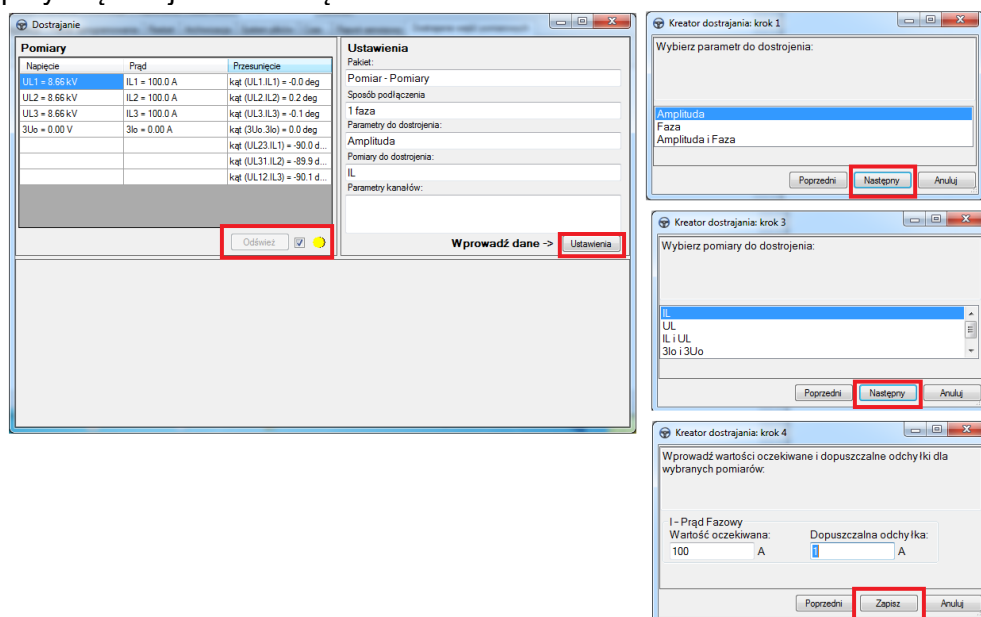
Dla wygody użytkownika pomiary można odświeżać cyklicznie po wybraniu checkboxa blokującego przycisk **Odśwież**.

Przycisk Ustawienia pozwala na wprowadzenie danych do dostrajania. Ma to miejsce na wywoływanych w kolejnych krokach planszach zawierających definicję :

- krok 1 : **parametru** do dostrojenia (Amplitudy, Fazy lub Amplitudy i Fazy)
- krok 2 : **sposobu podłączenia** układu zadawania pomiarów
- krok 3 : **pomiarów** do dostrojenia (IL, UL, IL i UL, 3Io, i 3Uo)
- krok 4 : **wartości oczekiwanej i dopuszczalnej odchyłki**

Na potrzeby użytkownika **sposób podłączenia** układu zadawania pomiarów został domyślnie zdefiniowany jako **1 faza**. Pozwoliło to na ominięcie kroku numer 2, który jest stosowany tylko przy wyborze dostrajania Fazy lub Amplitudy i Fazy.

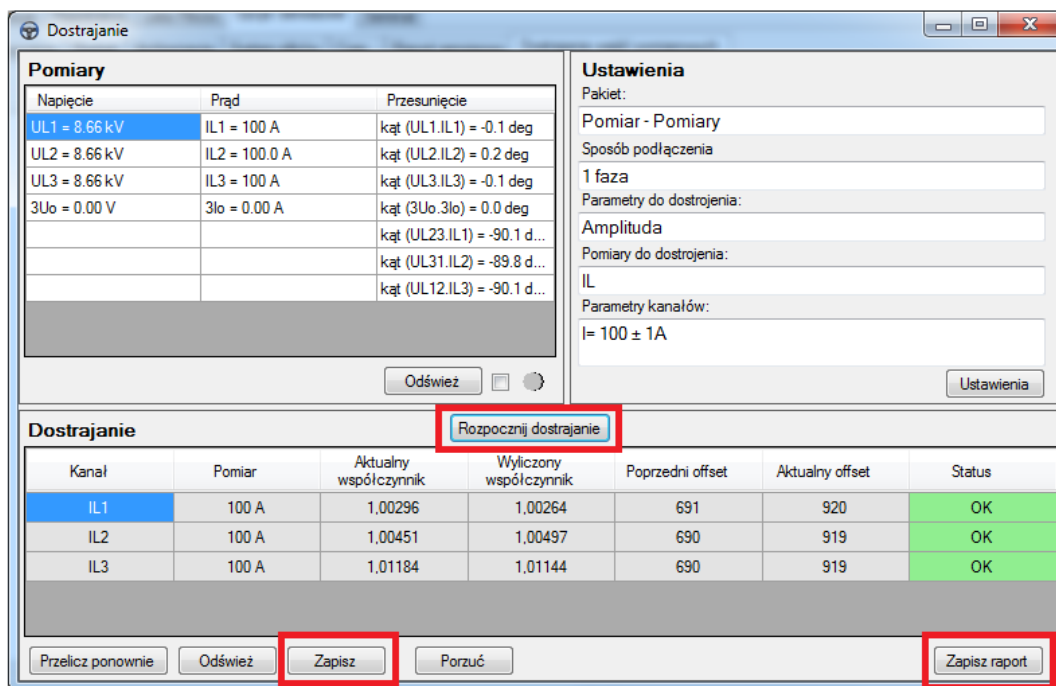
Po zdefiniowaniu dane ustawień zostają zapamiętane, co pozwala przyspieszyć proces dostrajania przy większej liczbie urządzeń.



Rys. 8-12 Kreator dostrajania, ustawienia.

Tak jak w przypadku kalibracji przy użyciu tabeli, wartość **dopuszczalnej odchyłki kalibracji** uzupełnia się automatycznie na podstawie wpisanej wartości oczekiwanej. Można również dokonać ręcznej zmiany **dopuszczalnej odchyłki kalibracji**.

Po zdefiniowaniu wszystkich wymaganych parametrów i wybraniu opcji **Zapisz** pojawia się możliwość rozpoczęcia dostrajania przyciskiem **Rozpocznij dostrajanie**. Wyświetlona zostaje uproszczona tabela, która pokazuje przeliczone wartości pomiarowe, uwzględniające ustawienia dostrojenia. Wykonane zostanie przeliczenie. Dla poprawnie wykonanego przeliczenia wskazywany jest Status **OK** na zielonym polu.



Napięcie	Prąd	Przesunięcie
UL1 = 8.66 kV	IL1 = 100 A	kąt (UL1.IL1) = -0.1 deg
UL2 = 8.66 kV	IL2 = 100.0 A	kąt (UL2.IL2) = 0.2 deg
UL3 = 8.66 kV	IL3 = 100 A	kąt (UL3.IL3) = -0.1 deg
3Uo = 0.00 V	3Io = 0.00 A	kąt (3Uo.3Io) = 0.0 deg
		kąt (UL23.IL1) = -90.1 d...
		kąt (UL31.IL2) = -89.8 d...
		kąt (UL12.IL3) = -90.1 d...

Kanał	Pomiar	Aktualny współczynnik	Wyliczony współczynnik	Poprzedni offset	Aktualny offset	Status
IL1	100 A	1,00296	1,00264	691	920	OK
IL2	100 A	1,00451	1,00497	690	919	OK
IL3	100 A	1,01184	1,01144	690	919	OK

Rys. 8-13 Ilustracja procesu dostrajania za pomocą kreatora.

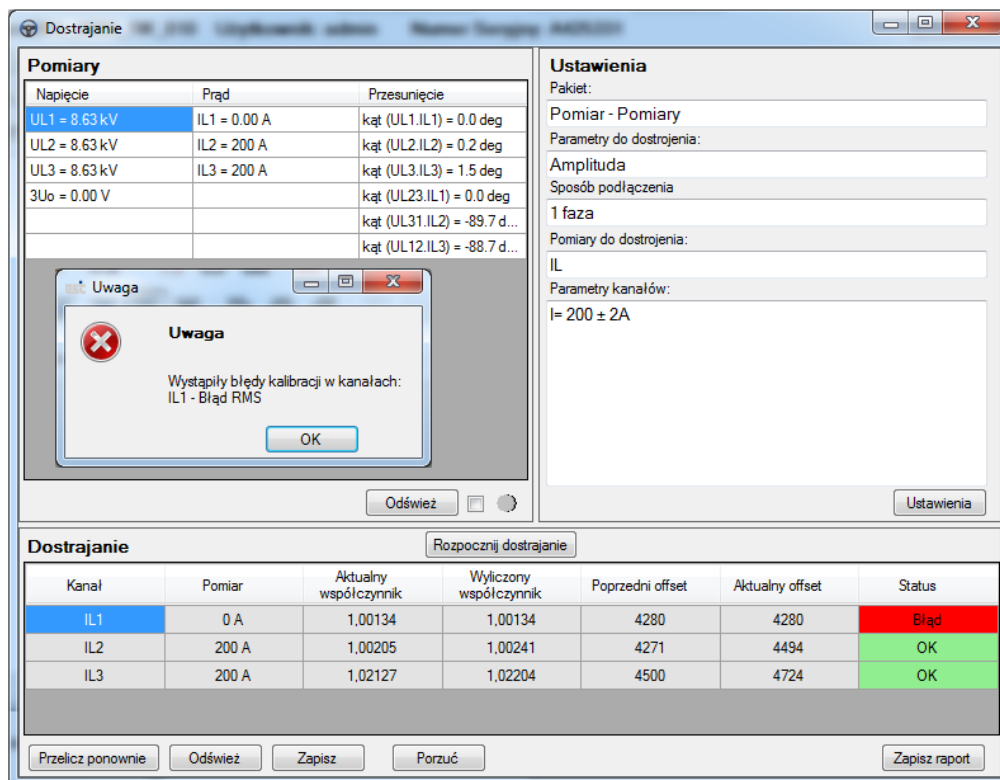
Wartości w kolumnie **Pomiar** uwzględniające wyliczone współczynniki można odświeżyć za pomocą przycisku **Odśwież** po wykonaniu przeliczenia.

Za pomocą przycisku **Porzuć** można zrezygnować z procesu dostrajania. Parametry kanałów pomiarowych pozostaną niezmienione.

Można dokonać kolejnego przeliczenia za pomocą przycisku **Przelicz ponownie**.

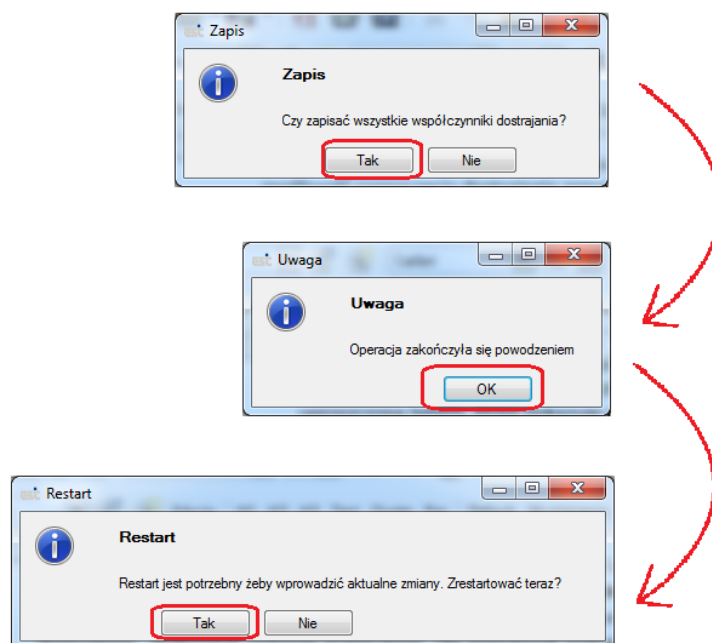
W przypadku, gdy niemożliwe było prawidłowe przeliczenie **Status** przyjmuje wartość **Błąd** na czerwonym tle. Ponad to użytkownik w dodatkowym oknie powiadomienia, uzyskuje krótką informację o przyczynie błędu wraz ze wskazaniem kanału w którym wystąpił.

Przyczyny błędu uniemożliwiające dokonanie dostrojenia pomiarów są takie same jak dla dostrajania przy użyciu tabeli.



Rys. 8-14 Kreator dostrajania, informacja o błędzie przeliczania.

Jeśli nie wystąpiły błędy, należy wybrać przycisk **Zapisz**, potwierdzić zapis dla wszystkich współczynników i potwierdzić restart urządzenia. Zgodnie z rysunkiem przedstawionym poniżej.



Rys. 8-15 Potwierdzenie zapisu współczynników dostrajania i restartu urządzenia.

Dostrojenie zostało wykonane.

Dodatkowo w tym sposobie dostrajania wejść pomiarowych, istnieje możliwość wygenerowania raportu z wykonanej operacji dostrajania wejść pomiarowych za pomocą przycisku **Zapisz raport**. Wymagane jest wskazanie miejsca zapisu. Domyślna nazwa pliku zawiera m.in. numer seryjny urządzenia. Format zapisu to plik **.csv**, który można otworzyć i edytować w arkuszu kalkulacyjnym. Przykładowy raport poniżej.

Data	2018-05-21 16:16:28						
Aktualny współczynnik	Wyliczony współczynnik	Aktualna faza	Wyliczona faza	Poprzedni offset	Aktualny offset	Przesunięcie fazowe	Status
1,00296	1,00182			691	920		OK
1,00451	1,00577			690	919		OK
1,01184	1,01249			690	919		OK

9. Spis ilustracji

Rys. 1-1 Instalator Bel Navi.....	5
Rys. 1-2 Umowa licencyjna Bel Navi.....	5
Rys. 1-3 Okno wyboru ścieżki instalacji Bel Navi	6
Rys. 1-4 Okno kontynuacji instalacji Bel Navi.....	6
Rys. 1-5 Zakończenie instalacji Bel Navi.....	6
Rys. 1-6 Zakończenie instalacji Bel Navi.....	7
Rys. 2-1 Edycja ustawień łączności programu dla połączenia szeregowego.....	8
Rys. 2-2 Edycja ustawień łączności programu dla dostępu zdalnego.....	9
Rys. 2-3 Edycja ustawień łączności programu dla dostępu zdalnego.....	10
Rys. 2-4 Edycja ustawień łączności programu dla dostępu lokalnego.....	11
Rys. 2-5 Edycja ustawień łączności programu dla dostępu lokalnego.....	12
Rys. 2-6 Formularz domyślnych parametrów logowania	13
Rys. 2-7 Okno logowania.....	13
Rys. 2-8 BEL Navi – zakładki z grupami nastaw.	14
Rys. 3-1 BEL Navi – zakładki z grupami nastaw.	15
Rys. 3-2 BEL Navi – pobieranie indywidualnej grupy nastaw.	15
Rys. 3-3 BEL Navi – zakładka grupy parametrów.	16
Rys. 3-4 BEL Navi – standardowy widok tabeli parametrów.....	18
Rys. 3-5 BEL Navi – widok tabeli parametrów sortowanej według banków nastaw.	18
Rys. 3-6 BEL Navi – modyfikacja parametru numerycznego.....	19
Rys. 3-7 BEL Navi – modyfikacja parametru słownikowego.	20
Rys. 3-8 BEL Navi – modyfikacja parametru z listą wielokrotnego wyboru.....	20
Rys. 3-9 BEL Navi – modyfikacja parametru z listą wielokrotnego wyboru.....	22
Rys. 3-10 BEL Navi – modyfikacja parametru dwustanowego.....	22
Rys. 3-11 BEL Navi – odsyłanie nastaw – żądanie potwierdzenia.....	22
Rys. 3-12 BEL Navi – poprawne odesłanie nastaw.	23
Rys. 3-13 BEL Navi – wymagany restart po zmianie parametrów z grupy Ogólne.	23
Rys. 3-14 BEL Navi – Startowa karta procesu.	25
Rys. 3-15 BEL Navi – Karta procesu.....	26
Rys. 4-1 Zakładka aplikacji.	27
Rys. 4-2 Wybór pliku aplikacji i rozpoczęcie transferu.....	28
Rys. 4-3 Pytanie o kasowanie pamięci i/lub nastaw.	28
Rys. 4-4 Zakładka „Terminal” – monitorowanie zapisu aplikacji.	29
Rys. 4-5 Zakładka konfiguracji.	30
Rys. 4-6 Wybór pliku konfiguracji i rozpoczęcie transferu.....	30
Rys. 4-7 Zakładka pakietu oprogramowania	31
Rys. 4-8 Wybór pliku pakietu oprogramowania i rozpoczęcie transferu.....	31
Rys. 4-9 Wybór pliku pakietu konfiguracji i rozpoczęcie transferu.	32
Rys. 4-10 Wygląd zakładki do instalacji poświadczeń	32
Rys. 4-11 Okno wyboru docelowego zestawu poświadczeń	33
Rys. 5-1 Okno wyboru docelowego zestawu poświadczeń	36
Rys. 5-2 Okno wykresu wskazowego.....	38
Rys. 5-3 Menu wykresu wskazowego	38
Rys. 5-4 Panel wykresu wskazowego	39
Rys. 5-5 Okno wyboru raportu nadajnika	41
Rys. 5-6 Menu raportów.....	42

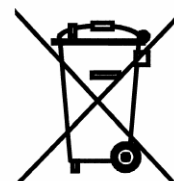
Rys. 5-7 Okno wyboru banku	42
Rys. 5-8 Okno wyboru typu sortowania	43
Rys. 5-9 Okno wyboru typu sortowania	43
Rys. 5-10 Okno wyboru typu sortowania	44
Rys. 6-1 Zakładka Schemat	46
Rys. 6-2 Menu schematu i schemat	46
Rys. 6-3 Zakładka Schemat	47
Rys. 6-4 Przycisk Edytuj	47
Rys. 6-5 Okno edycji schematu	48
Rys. 6-6 Menu stylu	49
Rys. 6-7 Tworzenie stylu	49
Rys. 6-8 Okno nazwy stylu	49
Rys. 6-9 Okno wyboru koloru	50
Rys. 6-10 Usuwanie stylu	50
Rys. 6-11 Pole nazwy schematu	50
Rys. 6-12 Właściwości pola animowanego	51
Rys. 6-13 Okno wyboru sygnału	51
Rys. 6-14 Podgląd sygnałów	51
Rys. 6-15 Właściwości pomiaru	52
Rys. 6-16 Okno wyboru sygnału	52
Rys. 6-17 Właściwości pola tekstowego	53
Rys. 6-18 Okno wyboru sygnału	54
Rys. 6-19 Właściwości pola analogowego	55
Rys. 6-20 Okno wyboru sygnału	55
Rys. 6-21 Właściwości pola analogowego trybie sterowania	56
Rys. 6-22 Właściwości odnośnika	57
Rys. 6-23 Właściwości pola sterowalnego	57
Rys. 6-24 Okno wyboru sygnału	58
Rys. 7-1 Menu Projekt	59
Rys. 7-2 Element bazowy projektu w trakcie edycji	59
Rys. 7-3 Przykładowy wygląd drzewa projektu z wszystkimi typami elementów	60
Rys. 7-4 Okno ustawień łączności urządzenia	62
Rys. 7-5 Okno ustawień łączności urządzenia zewnętrznego	63
Rys. 7-6 Aktualizacja konfiguracji w projekcie	64
Rys. 7-7 Widok okna różnic ustawień podczas aktualizacji oprogramowania w projekcie	64
Rys. 7-8 Okno aktualizacji pakietu konfiguracji	65
Rys. 7-9 Okno różnic ustawień w projekcie i w urządzeniu	66
Rys. 7-10 Okno aktualizacji w projekcie schematu z urządzenia	66
Rys. 8-1 Okno ustawiania czasu	68
Rys. 8-2 Zakładka archiwizacji	69
Rys. 8-3 Zakładka archiwizacji	70
Rys. 8-4 Zakładka archiwizacji	71
Rys. 8-5 Ostrzeżenie	71
Rys. 8-6 Zakładka dostrajania wejść pomiarowych	72
Rys. 8-7 Błąd	72
Rys. 8-8 Tabela dostrajania, ustawienia	73
Rys. 8-9 Informacja o błędzie przeliczania	73
Rys. 8-10 Informacja o przyczynach wystąpienia błędu	74

Rys. 8-11 Ilustracja procesu dostrajania za pomocą tabeli.....	74
Rys. 8-12 Kreator dostrajania, ustawienia.....	75
Rys. 8-13 Ilustracja procesu dostrajania za pomocą kreatora.	76
Rys. 8-14 Kreator dostrajania, informacja o błędzie przeliczania.....	77
Rys. 8-15 Potwierdzenie zapisu współczynników dostrajania i restartu urządzenia.....	77

Ochrona środowiska

Nie wyrzucać zużytego urządzenia wraz ze zwykłymi odpadkami/śmieciami.
Zanieś je do specjalnego punktu zbierającego odpady w celu ich utylizacji.

W ten sposób pomożesz chronić środowisko naturalne.

**Apator SA**

ul. Gdańska 4a lok. C4
87-100 Toruń

Lokalizacja Łódź

ul. Wólczańska 125
90-521 Łódź
tel. +48 42 638 75 00
bok.automatyka@apator.com
www.apator.com