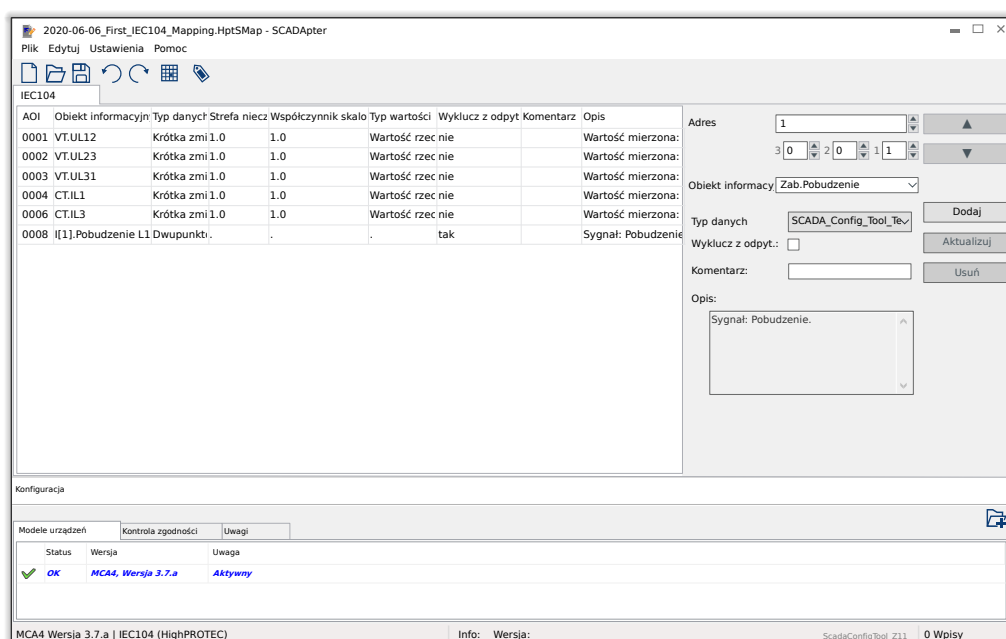


PODRĘCZNIK

SCADApter | NARZĘDZIE MAPOWANIA PROTOKOŁU SCADA



NARZĘDZIE MAPOWANIA PROTOKOŁU SCADA

Wersja: 1.5

Tłumaczenie oryginału

Polski

© 2022 SEG Electronics GmbH. Wszelkie prawa zastrzeżone.

SEG Electronics GmbH

Krefelder Weg 47 • D-47906 Kempen (Germany)

Postfach 10 07 55 (P.O.Box) • D-47884 Kempen (Germany)

Telefon: +49 (0) 21 52 145 1

Internet: www.SEGelectronics.de

Sales

Telefon: +49 (0) 21 52 145 331

Faks: +49 (0) 21 52 145 354

e-mail: sales@SEGelectronics.de

Service

Telefon: +49 (0) 21 52 145 600

Faks: +49 (0) 21 52 145 354

e-mail: support@SEGelectronics.de

1	Komunikaty bezpieczeństwa i prawidłowe korzystanie z SCADApter	4
1.1	Ważne definicje	4
1.2	Prawidłowe korzystanie z urządzenia i tego podręcznika	5
2	Przegląd aplikacji	6
3	Panele okna głównego programu SCADApter	9
4	Menu główne programu SCADApter	12
5	Tworzenie mapowania protokołu	14
5.1	Krok 1: Utworzenie nowego mapowania lub otwarcie wcześniej utworzonego pliku *.HptSMap	14
5.2	Krok 2: Dodanie przypisań i/lub modyfikacja istniejących	14
5.3	Krok 3: Zapisanie pliku mapowania	16
5.4	Krok 4: Podłączenie urządzenia docelowego	17
5.5	Krok 5: Wybór pliku mapowania	18
6	Protokół Modbus	20
7	Protokół Profibus	22
8	Protokół IEC 60870-5-103	25
9	Protokół IEC 60870-5-104	29
9.1	Ustawienia strefy nieczułości w protokole IEC 60870-5-104	30
10	Dodatek	34
10.1	Identyfikator typu wg normy IEC 60870-5-103: ASDU 195	34
10.2	Identyfikator typu wg normy IEC 60870-5-103: ASDU 41	35
11	Skorowidz	36

1 Komunikaty bezpieczeństwa i prawidłowe korzystanie z SCADApter

1.1 Ważne definicje

Poniższe typu komunikatów mają pomóc w uniknięciu niebezpieczeństwa utraty życia lub odniesienia obrażeń ciała, a także w zachowaniu odpowiednio długiego czasu eksploatacji urządzenia.

NIEBEZPIECZEŃSTWO!



NIEBEZPIECZEŃSTWO! oznacza sytuację bezpośredniego zagrożenia, której zlekceważenie spowoduje śmierć lub poważne obrażenia.

OSTRZEŻENIE!



OSTRZEŻENIE! oznacza niebezpieczną sytuację, której zlekceważenie może spowodować śmierć lub poważne obrażenia.

PRZESTROGA!



PRZESTROGA! oznacza potencjalnie niebezpieczną sytuację, której zlekceważenie może spowodować niewielkie lub umiarkowane obrażenia.

WSKAZÓWKA!



Słowo **WSKAZÓWKA!** jest używane w celu wskazania praktyk niezwiązanych z bezpieczeństwem osobistym.



Ten symbol oznacza przydatne wskazówki i zalecenia, a także informacje zapewniające wydajną i bezproblemową obsługę.

1.2 Prawidłowe korzystanie z urządzenia i tego podręcznika

OSTRZEŻENIE!



PRZESTRZEGAĆ INSTRUKCJI

Przed przystąpieniem do instalacji, obsługi bądź serwisowania tego urządzenia należy przeczytać cały podręcznik i wszystkie pozostałe publikacje odnoszące się do pracy, która ma zostać wykonana. Należy przestrzegać wszystkich instrukcji bezpieczeństwa i środków ostrożności oraz instrukcji obowiązujących w zakładzie. Ich nieprzestrzeganie może doprowadzić do odniesienia obrażeń ciała lub uszkodzenia mienia.

2 Przegląd aplikacji

Program *SCADA*pter to graficzne narzędzie mapowania protokołu SCADA. Umożliwia zdefiniowanie mapowania wartości mierzonych i stanów logicznych urządzenia zabezpieczającego na dane obiektów protokołu.

WSKAZÓWKA!



Obecnie tylko urządzenia **HighPROTEC** w wersji 3.6 obsługują konfigurowalne protokoły SCADA. Aby uzyskać szczegółową listę zgodności, patrz [↪](#) „Zgodność”.

Konfigurowalny protokół SCADA zapewnia pełną zgodność urządzenia zabezpieczającego z wcześniej używanym urządzeniem zabezpieczającym, bez potrzeby zmiany obecnej konfiguracji komunikacji SCADA.

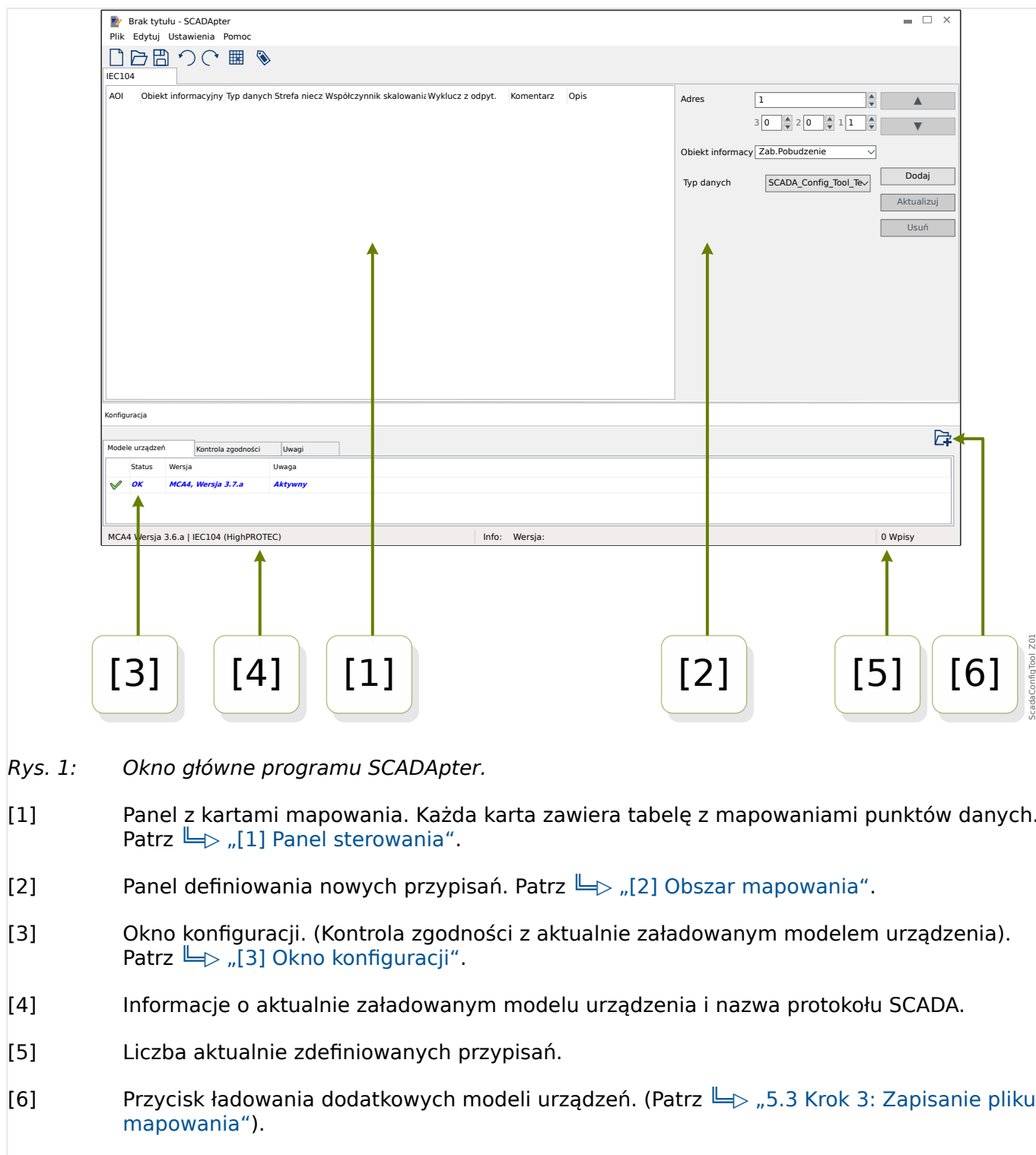
Takie zdefiniowane mapowania są zapisywane w specjalnym pliku konfiguracji SCADA z rozszerzeniem nazwy pliku *.HptSMap. Plik *.HptSMap można otworzyć po nawiązaniu połączenia między programem *Smart view* i urządzeniem zabezpieczającym, dzięki czemu program *Smart view* może przesłać mapowania i uaktywnić je w urządzeniu zabezpieczającym.

Program *SCADA*pter można uruchomić standardowo, np. za pomocą przycisku Start systemu Windows. Jeśli jednak program *Smart view* jest już uruchomiony, prawdopodobnie wygodniej jest użyć pozycji menu [*Narzędzia* → *SCADA*pter].

Jeśli biblioteki DLL są brakujące

Jeśli *SCADA*pter program nie uruchamia się z powodu brakujących plików DLL, należy zainstalować na komputerze Windows pakiet “*Visual C++ 2017 Redistributable (x86)*”

Możesz pobrać ten pakiet z naszej strony pobierań, którą znajdziesz pod adresem docs.SEGelectronics.de/vc_redist_x86 lub bezpośrednio od firmy Microsoft.



Rys. 1: Okno główne programu SCADAapter.

- [1] Panel z kartami mapowania. Każda karta zawiera tabelę z mapowaniami punktów danych. Patrz [„\[1\] Panel sterowania“](#).
- [2] Panel definiowania nowych przypisań. Patrz [„\[2\] Obszar mapowania“](#).
- [3] Okno konfiguracji. (Kontrola zgodności z aktualnie załadowanym modelem urządzenia). Patrz [„\[3\] Okno konfiguracji“](#).
- [4] Informacje o aktualnie załadowanym modelu urządzenia i nazwa protokołu SCADA.
- [5] Liczba aktualnie zdefiniowanych przypisań.
- [6] Przycisk ładowania dodatkowych modeli urządzeń. (Patrz [„5.3 Krok 3: Zapisanie pliku mapowania“](#)).

- Więcej informacji na temat paneli i przycisków oraz ich funkcjonalności: [„3 Panele okna głównego programu SCADAapter“](#)
- Opis pozycji menu: [„4 Menu główne programu SCADAapter“](#)

Zgodność

Ogólne czynności związane z tworzeniem mapy — patrz [„5 Tworzenie mapowania protokołu“](#).

SCADAapter obsługuje następujące protokoły SCADA i urządzenia zabezpieczające:

Protokoły SCADA:

- [Modbus](#) (patrz [🔗 „6 Protokół Modbus“](#))
- [Profibus](#) (patrz [🔗 „7 Protokół Profibus“](#))
- [IEC 60870-5-103](#) (patrz [🔗 „8 Protokół IEC 60870-5-103“](#))
- [IEC 60870-5-104](#) (patrz [🔗 „9 Protokół IEC 60870-5-104“](#))

Urządzenia zabezpieczające:

- Wszystkie urządzenia HighPROTEC od wersji **3.6** (tylko Modbus i IEC 60870-5-104).
- Wszystkie urządzenia HighPROTEC od wersji **3.7** (wszystkie powyższe protokoły SCADA).

Instalacja programu SCADAPTER

Wymagania systemowe:

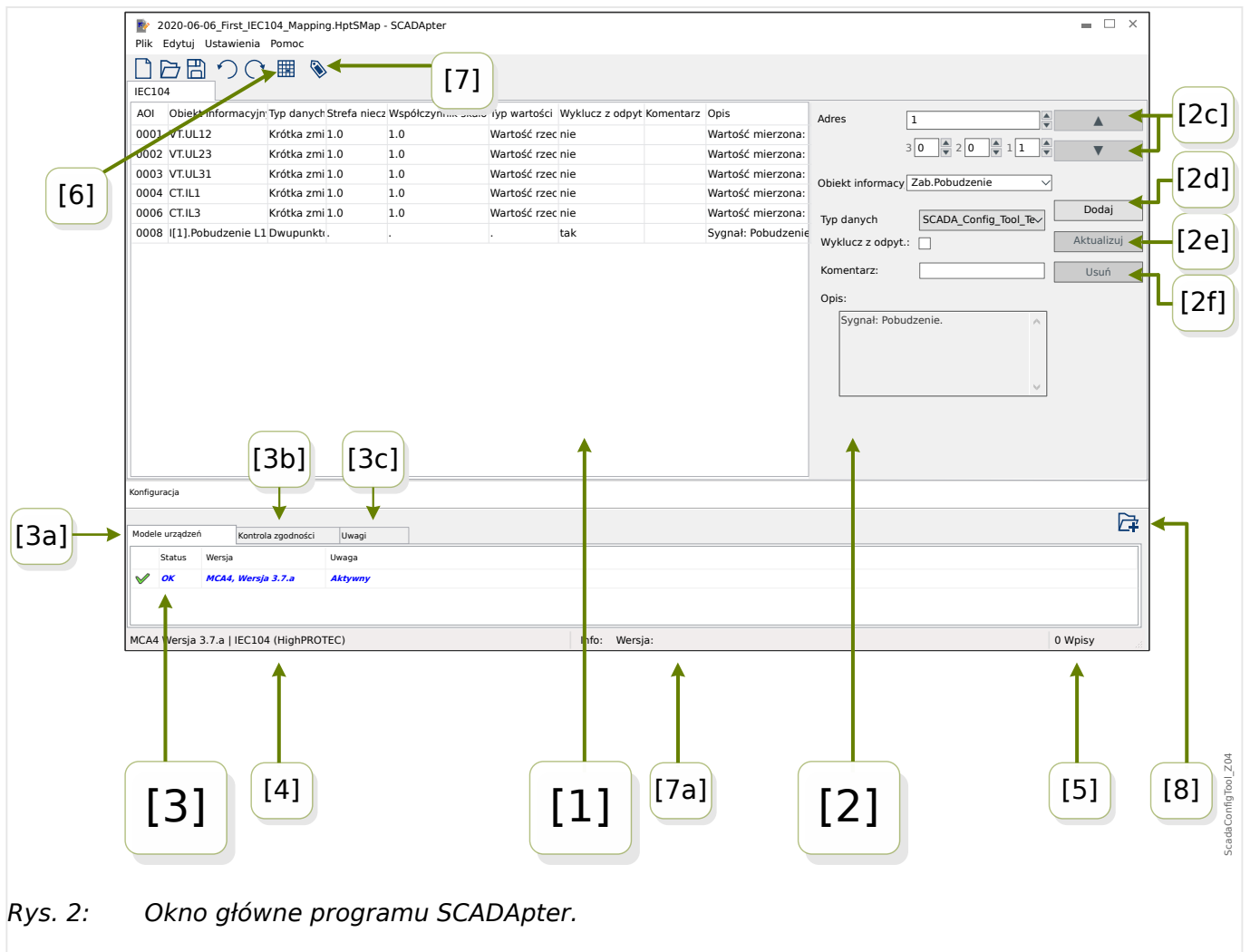
Windows 7, Windows 8.x lub Windows 10

Program *SCADAPTER* nie wymaga odrębnego procesu instalacji, ponieważ zawsze jest instalowany razem z programem *Smart view*.

Odinstalowywanie programu SCADAPTER

Program *SCADAPTER* nie wymaga odrębnego procesu odinstalowywania, ponieważ zawsze jest usuwany razem z programem *Smart view*.

3 Panele okna głównego programu SCADApter



Rys. 2: Okno główne programu SCADApter.

- [1] — panel z kartami mapowania. Liczba funkcji widocznej karty zależy od wybranego protokołu SCADA. Patrz [„\[1\] Panel sterowania”](#).
- [2] — panel definiowania lub zmiany przypisań. Patrz [„\[2\] Obszar mapowania”](#).
- [3] — okno konfiguracji. (Kontrola zgodności z aktualnie załadowanym modelem urządzenia). Patrz [„\[3\] Okno konfiguracji”](#).
- [3a] — informacje o aktualnie załadowanym modelu urządzenia i nazwa protokołu SCADA. (Patrz [„5.1 Krok 1: Utworzenie nowego mapowania lub otwarcie wcześniej utworzonego pliku *.HptSMap”](#)).
- [3b] — karta ze szczegółową listą problemów ze zgodnością. (Patrz [„5.3 Krok 3: Zapisanie pliku mapowania”](#)).
- [3c] — karta z dodatkowymi uwagami wprowadzanymi przez użytkownika. (Patrz [„5.3 Krok 3: Zapisanie pliku mapowania”](#)).
- [4] — informacje o aktualnie aktywnym modelu urządzenia i nazwa protokołu SCADA.
- [5] — liczba aktualnie zdefiniowanych przypisań. (W przypadku Profibus: Długość bajtów przypisań na kartach „Wejście” i „Wyjście”).

- [6] — przycisk umożliwiający zapisanie wszystkich mapowań w pliku formatu *Microsoft Excel* (*.xlsx) lub pliku wartości rozdzielanych przecinkami (*.csv).
- [7] — przycisk otwierający okno dialogowe do wprowadzania wartości „Wersja konfig.” i „Inf. o konfig.”. (Patrz również [↪ „Dodawanie uwag — dodawanie metadanych”](#)).

Są to wartości tekstowe, które można określać bez ograniczeń. Są one przeznaczone do użytku w metadanych dotyczących mapowania. Nie mają jednak żadnego wpływu technicznego na sam protokół SCADA.

Są one wyświetlane na pasku stanu „[7a]” i przechowywane w pliku *.HptSMap.

Po przeniesieniu do urządzenia zabezpieczającego są one widoczne w menu urządzenia [Param Urządzenia / „SCADA-nazwa-protokołu” / Konfig. obiektu danych].

Działanie tego przycisku jest identyczne z menu [Edytuj / Informacje o wersji], patrz [↪ „Menu Edytuj”](#).

- [8] — przycisk ładowania dodatkowych modeli urządzeń. (Patrz [↪ „5.3 Krok 3: Zapisanie pliku mapowania”](#)).

[1] Panel sterowania

Panel sterowania przedstawia wszystkie już zdefiniowane przypisania. Dla każdego kodu funkcji protokołu SCADA istnieje oddzielna karta zawierająca listę mapowań tego kodu funkcji w postaci tabeli.

Należy zwrócić uwagę, że mapowania zawsze zależą od modelu urządzenia, ponieważ telegramy niektórych protokołów SCADA mogą odwoływać się tylko do danych faktycznie obsługiwanych przez urządzenie zabezpieczające. (Na przykład nie może występować mapowanie wyników pomiaru napięcia przy konfigurowaniu urządzenia zabezpieczającego bez przekładników napięciowych). Istotne jest zatem, aby zawsze wybierać model urządzenia w pierwszej kolejności, ponieważ wszystkie mapowania, które będą zapisane w pliku *.HptSMap, zawsze odwołują się do pliku konkretnego modelu urządzenia. (Aby uzyskać szczegółowe informacje na ten temat, patrz [↪ „5 Tworzenie mapowania protokołu”](#)).

[2] Obszar mapowania

Ten panel służy do wprowadzania właściwości nowego mapowania. Pola do wprowadzania właściwości są zależne od wybranego protokołu SCADA i rodzaju mapowanych danych urządzenia. (Na przykład niektóre wyniki pomiarów mają inne właściwości niż wartości stanów binarnych).

Jednakże zawsze wyświetlane są następujące pola i elementy:

- [2a] — *Adres początkowy* — wprowadzić wewnętrzny dla protokołu adres liczbowy, dla którego ma zostać utworzone przypisanie. Jego prezentacja może się różnić w zależności od protokołu lub typu obiektu danych.

Na przykład dla IEC 60870-5-104: ponieważ taki adres liczbowy jest otrzymywany z wartości trzech bajtów, istnieją trzy pola liczbowe na wartości poszczególnych bajtów. Zmiana każdej z takich wartości powoduje automatyczną aktualizację wszystkich pozostałych pól. (Na przykład po wprowadzeniu liczby **1** w polu „bajt 2” wartość „AOI” zostaje zwiększona o **256**.)

- [2b] — *Obiekt danych* — dane wewnętrzne dla urządzenia, które będą mapowane na adres protokołu.

Wszystkie dostępne dane są zdefiniowane w modelu urządzenia, do którego się odnoszą, i dostępne po kliknięciu małego trójkąta „▼” na prawym marginesie pola wprowadzania. Rozwija się wówczas struktura drzewa pokazująca wszystkie dostępne dane, pogrupowane w kategorii typu „Wartości mierzone”, „Statystyki”, „Stan urządzenia” itd. Można z niej wybrać mapowany obiekt danych. W zależności od wyboru mogą być wyświetlane kolejne pola wprowadzania właściwości obiektu.

- [2c] — przyciski „▲” (Poprzedni), „▼” (Następny) — kliknięcie tych przycisków pozwala wybrać (ponownie) odpowiednio poprzedni lub następny wiersz tabeli przypisań.
- [2d] — przycisk „Dodaj” — ten przycisk należy kliknąć po określeniu wszystkich właściwości przypisania. Spowoduje to dodanie mapowania do tabeli przypisań w postaci nowego wiersza. Przypisanie może być „nowe” tylko wówczas, gdy adres początkowy nie został jeszcze zmapowany.
- [2e] — przycisk „Aktualizuj” — ten przycisk należy kliknąć po wybraniu istniejącego wiersza tabeli przypisań i dokonaniu zmian właściwości. Spowoduje to zmodyfikowanie istniejącego wiersza tabeli.
- [2f] — przycisk „Usuń” — ten przycisk należy kliknąć po wybraniu istniejącego wiersza tabeli przypisań. Spowoduje to usunięcie wiersza tabeli.

[3] Okno konfiguracji

Ten panel zawiera następujące karty (elementy podrzędne):

- [3a] — *Modele urządzeń* — przegląd wszystkich załadowanych modeli urządzeń. Definicja aktywnego modelu urządzenia. Aktywny model urządzenia określa, które obiekty danych i typy wartości będą dostępne dla użytkownika. Pole stanu informuje, czy utworzone mapowanie jest zgodne z modelem urządzenia.
- [3b] — *Kontrola zgodności* — tabela zgodności między załadowanym modelem urządzenia i wszystkimi zdefiniowanymi mapowaniami.
- [3c] — *Uwagi* — tekst zdefiniowany przez użytkownika opisujący zastosowanie tworzonych mapowań protokołu.

Proces tworzenia mapowania protokołu szczegółowo opisano w punkcie [↪ „5 Tworzenie mapowania protokołu”](#).

4 Menu główne programu SCADApter

Menu [Plik]

- [Plik / Nowy] — ta opcja pozwala utworzyć nowy plik mapowania. Użytkownik jest pytany o model urządzenia, następnie o protokół SCADA, a następnie może utworzyć przypisanie. Patrz [↳ „5.1 Krok 1: Utworzenie nowego mapowania lub otwarcie wcześniej utworzonego pliku *.HptSMap”](#).
- [Plik / Otwórz] — ta opcja pozwala otworzyć istniejący plik mapowania, aby użytkownik mógł sprawdzić i/lub zmienić przypisanie. Patrz [↳ „5.1 Krok 1: Utworzenie nowego mapowania lub otwarcie wcześniej utworzonego pliku *.HptSMap”](#).
- [Plik / Zapisz] — ta opcja pozwala zapisać aktualnie działające przypisanie w (istniejącym) pliku mapowania.
- [Plik / Zapisz jako] — ta opcja pozwala zapisać aktualnie działające przypisanie w (nowym) pliku mapowania. Użytkownik otrzymuje monit o określenie nazwy pliku.
- [Plik / Ostatnie pliki] — jest to lista ostatnio otwieranych plików mapowania, umożliwiającą szybki dostęp do nich.
- [Plik / Zakończ] — ta opcja zamyka program *SCADApter*.

Menu [Edytuj]

- [Edytuj / Cofnij] — cofa ostatnią czynność edycji mapowania.
- [Edytuj / Ponów] — cofa ostatnią czynność Cofnij.
- [Edytuj / Informacje o wersji] — otwiera okno dialogowe, w którym można wprowadzić wartości „Wersja konfig.” (informacje o wersji mapowania) i „Inf. o konfig.” (informacje o użytkowniku/autorze).

Są to wartości tekstowe, które można określać bez ograniczeń. Są one zapisywane w pliku *.HptSMap, a po przesłaniu do urządzenia zabezpieczającego widoczne w menu [Param Urządzenia / „Nazwa protokołu SCADA” / Konfig. obiektu danych]. Nie mają jednak żadnego wpływu technicznego na sam protokół SCADA.

Ta pozycja menu działa identycznie jak przycisk „[7]” w oknie głównym programu [↳ Rys. 2](#).

Menu [Ustawienia]

- [Ustawienia / Język aplikacji] — pozwala wybrać język graficznego interfejsu użytkownika programu *SCADApter*.

Zmiana jednakże zaczyna obowiązywać dopiero po ponownym uruchomieniu programu *SCADApter*.

- [Ustawienia / Język modelu danych urządzenia] — pozwala wybrać język używany w programie *SCADApter* do wyświetlania obiektów danych dostępnych w urządzeniu zabezpieczającym. Patrz również [↳ „5.2 Krok 2: Dodanie przypisań i/lub modyfikacja istniejących”](#)

To ustawienie jest dostępne dopiero po załadowaniu prawidłowego modelu danych urządzenia lub istniejącego pliku mapowania.

Zmiana języka modelu danych urządzenia zaczyna obowiązywać dopiero po ponownym uruchomieniu programu *SCADApter*.



Wybór języka nie ogranicza możliwości późniejszego korzystania z przypisań protokołu SCADA. Każdy model urządzenia HighPROTEC zawiera nazwy wszystkich parametrów, wartości i stanów w różnych wbudowanych językach. Dzięki temu można w każdej chwili zmienić język (na dowolny z obsługiwanych języków).

Zestaw języków obsługiwanych przez model urządzenia może różnić się od dostępnego zestawu języków graficznego interfejsu użytkownika programu *SCADApter*.

Menu [Pomoc]

Pozycja menu [Pomoc / Pomoc] powoduje uruchomienie pomocy online programu *SCADApter*.

Pozycja menu [Pomoc / Informacje o programie] powoduje wyświetlenie okna zawierającego wersję programu *SCADApter* oraz informacje dotyczące praw autorskich.

5 Tworzenie mapowania protokołu

Procedura tworzenia pliku mapowania obejmuje następujące kroki:

- **Krok 1:** Utworzenie nowego mapowania lub otwarcie wcześniej utworzonego pliku *.HptSMap.
- W przypadku nowego pliku program *SCADApter* pyta o model urządzenia docelowego i protokół SCADA.
- **Krok 2:** Dodanie przypisań i/lub modyfikacja istniejących.
- **Krok 3:** Zapisanie pliku mapowania.

Mapowania protokołu przesyła się do przekaźnika zabezpieczającego za pomocą programu *Smart view*:

- **Krok 4:** Połączenie urządzenia docelowego z programem *Smart view*.
- **Krok 5:** Otwarcie okna dialogowego „Konfiguracji mapowania punktów SCADA” i wybór pliku mapowania.


5.1 Krok 1: Utworzenie nowego mapowania lub otwarcie wcześniej utworzonego pliku *.HptSMap

Opcja 1: Rozpoczęcie od początku — utworzenie nowego mapowania

Aby utworzyć nowe mapowanie, należy wybrać pozycję menu [Plik / Nowy].

- Wybrać model urządzenia: Program *SCADApter* wyświetli monit o wybór modelu urządzenia docelowego. Jeśli model urządzenia przekaźnika zabezpieczającego nie jest jeszcze znany, można go odczytać przy użyciu interfejsu HMI przekaźnika lub programu *Smart view*. W tym miejscu można znaleźć model urządzenia [Param Urządzenia / Wersja] „DM-Wersja”. Wybrany model urządzenia zawiera wszystkie informacje, których program *SCADApter* wymaga w celu sprawdzenia zgodności definicji protokołu.

Należy pamiętać, że można załadować wyłącznie modele urządzeń, które są zainstalowane lub załadowane (z urządzeń) w komputerze.

- Następnie program *SCADApter* wyświetla monit o określenie protokołu SCADA, dla którego definiowane jest mapowanie. Obsługiwane protokoły — patrz  „Zgodność”.

*Opcja 2: Otwarcie/edycja istniejącej strony mapowania *.HptSMap*

- Wybrać pozycję menu [Plik / Otwórz].
- Plik *.HptSMap już zawiera odniesienie do modelu urządzenia i wybranego protokołu, zatem należy określić je ponownie. Należy jednak pamiętać, że w przypadku utworzenia pliku *.HptSMap na innym komputerze należy upewnić się, że model urządzenia został zainstalowany lub można go załadować z podłączonego urządzenia.

5.2 Krok 2: Dodanie przypisań i/lub modyfikacja istniejących

KF1 ... KF6 (Modbus) / IEC104:

Jeśli wybrano **Modbus** jako protokół SCADA, dostępnych jest kilka kart z etykietami „KfX”. Szczegółowe informacje zawiera punkt [„6 Protokół Modbus”](#).

Jeśli wybrano **Profibus** jako protokół SCADA, dostępne są dwie karty z etykietami „Wejście” i „Wyjście”. Szczegółowe informacje zawiera punkt [„7 Protokół Profibus”](#).

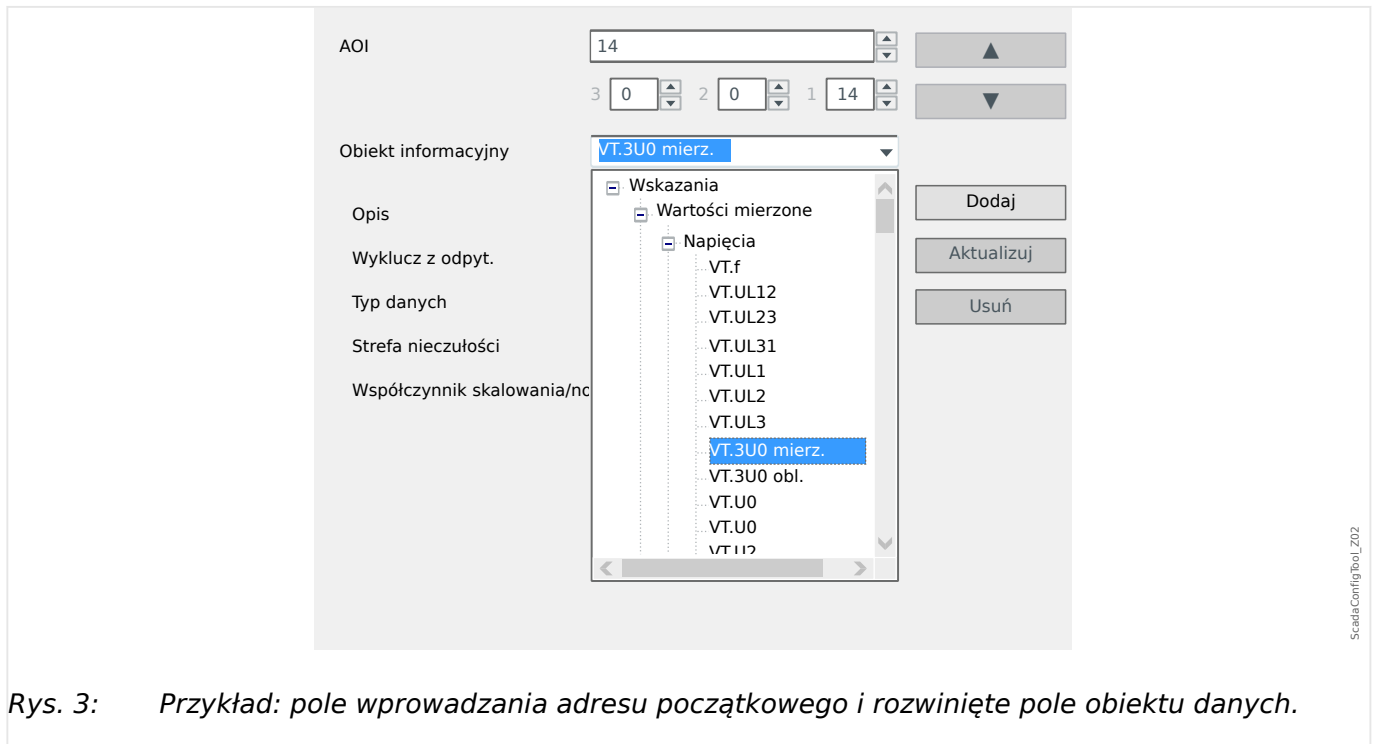
Jeśli wybrano **IEC 60870-5-103** jako protokół SCADA, dostępne są różne karty reprezentujące istniejące typy danych. Szczegółowe informacje zawiera punkt [„8 Protokół IEC 60870-5-103”](#).

Jeśli wybrano **IEC 60870-5-104** jako protokół SCADA, dostępna jest jedna karta z tabelą zawierającą wszystkie mapowane obiekty danych.

Panel mapowania

W panelu mapowania ([„3 Panele okna głównego programu SCADApter”](#), [„\[2\] Obszar mapowania”](#)) należy w pierwszej kolejności wprowadzić *Adres początkowy*. Jest to adres wewnętrzny protokołu, do którego należy przypisać obiekt danych. Adres ten jest zazwyczaj liczbą dziesiętną, którą można wpisać bezpośrednio albo za pomocą przycisków „▲” i „▼” zwiększyć lub zmniejszyć wcześniej wybraną liczbę adresu. Należy jednak pamiętać, że jego prezentacja może się różnić w zależności od protokołu lub typu obiektu danych. Na przykład dla IEC 60870-5-104: ponieważ liczba adresu jest otrzymywana z wartości trzech bajtów, istnieją trzy pola liczbowe na wartości poszczególnych bajtów. Zmiana każdej z takich wartości powoduje automatyczną aktualizację wszystkich pozostałych pól. (Na przykład po wprowadzeniu liczby **1** w polu „bajt 2” wartość „AOI” zostaje zwiększona o **256**.)

Kliknięcie wówczas przycisku „▼” w polu „Obiekt informacyjny” powoduje rozwinięcie listy wyboru. Można wybrać obiekt danych, który ma zostać przypisany do adresu protokołu, np. [Wskazania / Wartości mierzone / Napięcia] „3U0 mierz.”.



Rys. 3: Przykład: pole wprowadzania adresu początkowego i rozwinięte pole obiektu danych.

Po wybraniu obiektu danych pojawiają się dodatkowe pola wprowadzania, zależne od typu obiektu danych i wybranego protokołu SCADA.

W zależności od typu i wersji urządzenia zabezpieczającego, za pomocą SCADApter można konfigurować następujące protokoły:

- Modbus (patrz [↪ „6 Protokół Modbus”](#)),
- Profibus (patrz [↪ „7 Protokół Profibus”](#)),
- IEC 60870-5-103 (patrz [↪ „8 Protokół IEC 60870-5-103”](#)),
- IEC 60870-5-104 (patrz [↪ „9 Protokół IEC 60870-5-104”](#)).

5.3 Krok 3: Zapisanie pliku mapowania

Kontrola zgodności

Przed przesłaniem definicji protokołu do urządzenia docelowego należy sprawdzić, czy jest ona zgodna z przekaźnikiem zabezpieczającym. Kontrola zgodności utworzonego pliku mapowania z urządzeniem docelowym jest przeprowadzana z wykorzystaniem modelu urządzenia załadowanego na początku.

WSKAZÓWKA!



Istnieje możliwość załadowania dodatkowych modeli urządzeń, aby za jednym razem przeprowadzić kontrolę zgodności dla wszystkich z nich.

Kliknąć przycisk z symbolem folderu i znakiem plus („[6]” na rysunku „Okno główne”, [↪ „2 Przegląd aplikacji”](#)).

Alternatywnie kliknięcie prawym przyciskiem myszy w polu „Modele urządzeń” powoduje wyświetlenie menu kontekstowego, z którego można wybrać polecenie [Załaduj nowy model danych urządzenia].

Takie menu kontekstowe pozwala także wybrać jeden z załadowanych modeli danych urządzeń jako „aktywny” (tj. model urządzenia, z którego wybiera się dostępne obiekty danych do mapowania).

Oczywiście dostępna jest także opcja usunięcia jednego z załadowanych modeli danych urządzeń.

- Sprawdzić stan ogólny w oknie Konfiguracja na karcie „Modele urządzeń”. Jeśli stan jest prawidłowy, przejść do następnego kroku. Jeśli stan wykazuje jakiegokolwiek problemy, wykonać następujące czynności:
- Wybrać kartę „Sprawdzanie zgodności”. W tym miejscu są wyświetlane przypisania, które nie są zgodne z urządzeniem docelowym. Należy usunąć niezgodności urządzeń.




Usunięcie niezgodności urządzeń

W celu rozwiązania niezgodności można skorzystać z następujących opcji:

- Usunąć niezgodne przypisania z tabeli mapowań.
- Dostosować ustawienia do załadowanych modeli danych urządzeń.
- Następnie należy ponownie wykonać testy weryfikacji strony (patrz wyżej).

Dodawanie uwag – dodawanie metadanych

Teraz należy dodać opis definicji protokołu na karcie „Uwagi” w oknie Konfiguracja, aby umożliwić sprawdzenie wykonanych czynności w późniejszym czasie.

Ponadto zalecamy dodanie odpowiedniej informacji („Inf. o konfig.”) i informacji o wersji („Wersja konfig.”) za pomocą pozycji menu [Edytuj / Informacje o konfiguracji],  „Menu Edytuj” lub przycisku „[7]”,  Rys. 2. (Takie „Informacje o konfiguracji” są następnie wyświetlane na pasku stanu, patrz „[7a]” na  Rys. 2).

Zapisanie definicji mapowania

Aby zapisać definicje protokołów w postaci pliku, należy wybrać pozycję menu [Plik / Zapisz]. Jeśli nadal występują niezgodności między przypisaniami i aktywnym modelem urządzenia, zostanie wyświetlone ostrzeżenie. Można rozwiązać niezgodne ustawienia w pierwszej kolejności (patrz powyżej) lub zapisać niezgodne przypisania. Należy pamiętać, że niezgodnych plików nie można przesłać do urządzenia docelowego.

WSKAZÓWKA!



Definicja protokołu, która nie przeszła kontroli zgodności, nie może zostać przesłana do przekaźnika docelowego.

Gdy wszystkie niezgodne ustawienia i błędy weryfikacji zostaną rozwiązane, przypisania są gotowe do przesłania do urządzenia.

5.4 Krok 4: Podłączenie urządzenia docelowego

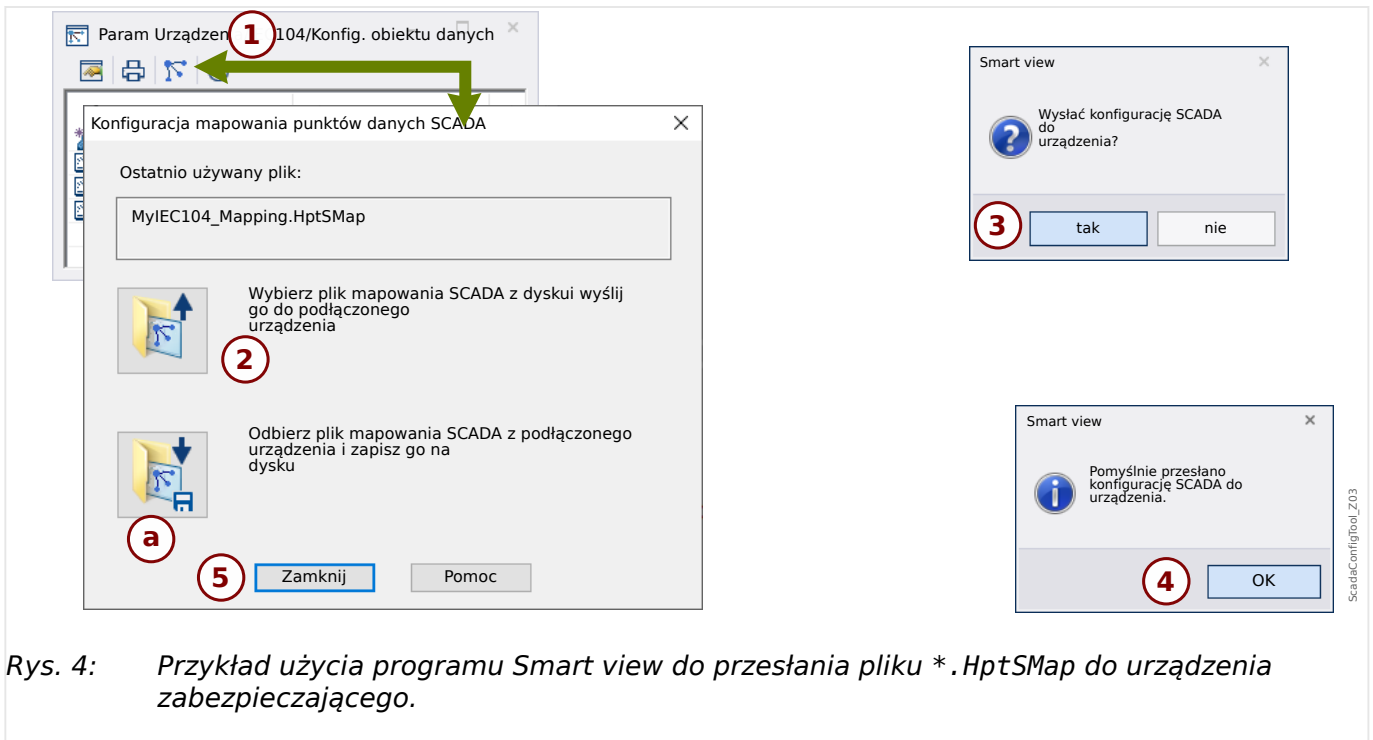
Otworzyć plik mapowania w programie *Smart view*. Można tego dokonać, gdy docelowe urządzenie zabezpieczające jest podłączone:

- Podłączyć przekaźnik zabezpieczający do komputera (patrz podręcznik programu *Smart view*). Pobrać ustawienia parametrów z urządzenia przy użyciu programu *Smart view*.

5.5 Krok 5: Wybór pliku mapowania

W celu załadowania pliku mapowania należy wykonać następujące czynności:

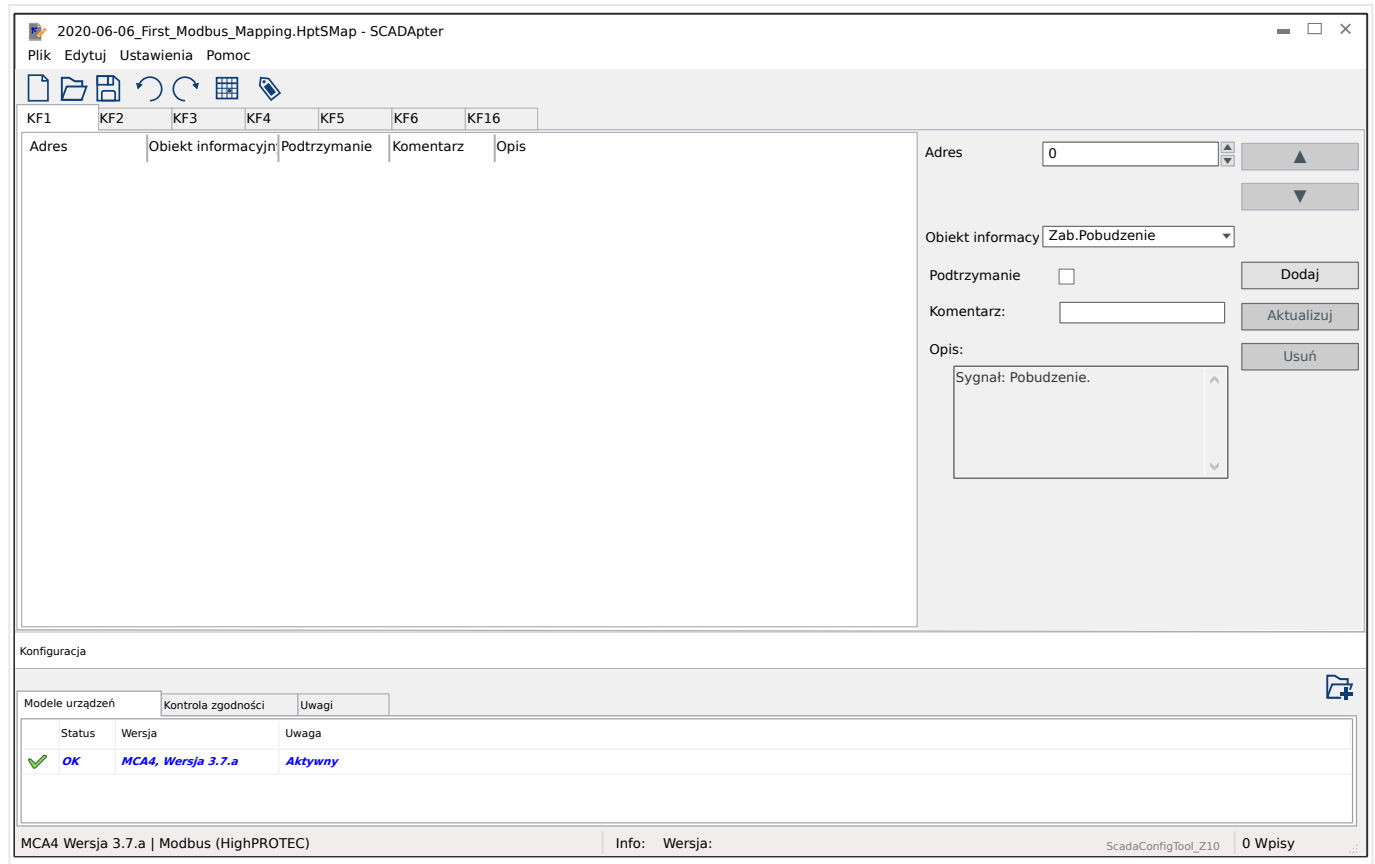
⚙	
1. ▷	W programie <i>Smart view</i> otworzyć pozycję menu [Wybór Modułów].
2. ▷	Dwukrotne kliknięcie pozycji „ <i>Scada . Protokół</i> ”, spowoduje otwarcie okna dialogowego wyboru protokołu SCADA, który ma zostać użyty. Oczywiście należy ustawić taki sam protokół jak użyty w pliku mapowania.
3. ▷	Kliknąć przycisk „Zastosuj” w celu faktycznego ustawienia protokołu. ▶ W gałęzi menu [Param Urządzenia] zostanie wyświetlone podmenu należące do wybranego protokołu. (Na przykład pozycja menu [Param Urządzenia / IEC104] lub [Param Urządzenia / Modbus]). Takie podmenu zawiera (między innymi) pozycję menu [Konfig. obiektu danych].
4. ▷	Kliknąć dwukrotnie opcję [Konfig. obiektu danych]. ▶ Zostanie wyświetlone okno dialogowe z przyciskiem „Transfer konfiguracji SCADA”. (Patrz (1) na poniższym rysunku przykładowym).
5. ▷	Kliknięcie tego przycisku powoduje wyświetlenie innego okna dialogowego „Konfiguracja mapowania punktów SCADA”. W tym miejscu znajdują się dwa przyciski: (2) oraz (a) na poniższym rysunku. W naszym przypadku musimy kliknąć przycisk (2) , „Wybierz plik mapowania SCADA z dysku i wyślij go do podłączonego urządzenia.”. ▶ Zostanie otwarte okno dialogowe wyboru pliku.
6. ▷	Przejsć do pliku *.HptSMap zawierającego wymagane definicje SCADA i kliknąć przycisk „Otwórz”. ▶ Zostanie uruchomiony program <i>Smart view</i> , który przeprowadzi kontrolę pliku *.HptSMap. W razie zgodności z urządzeniem zabezpieczającym zostanie wyświetlone okno dialogowe z pytaniem, czy definicje protokołu mają być przesłane do urządzenia zabezpieczającego (3) .
7. ▷	Po kliknięciu opcji „tak” (i wprowadzeniu hasła poziomu dostępu „Nadzór-Poz3”) dane zostaną przesłane. ▶ Następnie użytkownik jest informowany o sukcesie (4) .
8. ▷	Użytkownik może wówczas kliknąć przycisk „Zamknij” (5) w oknie dialogowym „Konfiguracja mapowania punktów SCADA”, aby powrócić do okna głównego programu <i>Smart view</i> .
9. ▷	Na końcu należy aktywować mapowanie zdefiniowane przez użytkownika przez ustawienie parametru [Param Urządzenia / (nazwa_protokołu) / Konfig. obiektu danych] „ <i>Typ mapowania SCADA</i> ” = „Zdefiniowane przez użytkownika”. Nie wolno zapomnieć o przeniesieniu wszystkich nowych (lub zmienionych) ustawień (z <i>Smart view</i>) do urządzenia zabezpieczającego.



Przycisk **(a)** umożliwia przesłanie w przeciwnym kierunku: Urządzenia zabezpieczające przesyłają swoje zdefiniowane przez użytkownika mapowanie protokołu SCADA do okna dialogowego „Konfiguracja mapowania punktów SCADA”, a następnie jest wyświetlane okno dialogowe „Zapisz jako”, które umożliwia utworzenie nowego pliku *.HptSMap z tych definicji protokołu.

Takie pobranie nie jest możliwe w przypadku mapowania standardowego (domyślnego fabrycznego).

6 Protokół Modbus



Jeśli jako protokół SCADA wybrano Modbus, dostępnych jest kilka kart z etykietami „KFx”. Każda z tych kart reprezentuje kod funkcji Modbus i przedstawia tabelę zawierającą mapowane obiekty danych.

Numer „Kod funkcji” decyduje o typie obiektów danych, które może zawierać:

- KF1, KF2 zawierają stany (bez wartości mierzonych).
- KF3, KF4 zawierają wszystkie typy z wyjątkiem poleceń.
- KF5, KF6 zawierają polecenia.
- KF16 zawiera specjalne komunikaty o wielu słowach (zasadniczo do synchronizacji czasu).

W przypadku protokołu Modbus na panelu mapowania ([L➤ „5.2 Krok 2: Dodanie przypisań i/lub modyfikacja istniejących”](#)) zostaną wyświetlone następujące dodatkowe pola wprowadzania:

- *Komentarz* — tekst zdefiniowany przez użytkownika, nie mający żadnych funkcji technicznych. Może służyć do archiwizacji danych pomocniczych mapowania.
- *Opis* — dodatkowy tekst opisujący wybrany obiekt danych (jeśli jest dostępny w modelu danych).
- *Podtrzymanie* — pole wyboru „Podtrzymanie” określa, czy informacje Modbus mają być podtrzymywane (do chwili jawnego potwierdzenia).
- *Format* — wybrać format obiektu danych:

- Int16 — Liczba całkowita o długości 16 bitów
 - Uint16 — Liczba całkowita bez znaku (tj. nieujemna) o długości 16 bitów
 - Int32 — Liczba całkowita o długości 32 bitów
 - Uint32 — Liczba całkowita bez znaku (tj. nieujemna) o długości 32 bitów
 - Zmiennoprzecinkowa — Liczba w formacie zmiennoprzecinkowym (zgodnym z IEEE 754)
- *Pozycja bitu* — pozycja bitu jest wyświetlana tylko wówczas, gdy jej wybór ma sens (w szczególności w przypadku stanów binarnych o długości 1 bitu).
 - *Wielkość bitu* — wielkość bitu jest ustawiana automatycznie zgodnie z formatem obiektu danych.
 - *Współczynnik, Skalowanie* — w przypadku wartości mierzonych i danych statystycznych określić współczynnik i rodzaj skalowania danych (jeśli te pola wprowadzania są widoczne). Dostępne rodzaje skalowania to:
 - Pierwotne — Skalowanie obiektu informacyjnego do wartości pierwotnej
 - Wtórne — Skalowanie obiektu informacyjnego do wartości wtórnej
 - Względne — Skalowanie obiektu informacyjnego względem wartości nominalnej
 - *Wartość zwarcia* — po zaznaczeniu zamiast bieżącej/rzeczywistej wartości mierzonej stosowana jest wartość zwarcia.

7 Protokół Profibus

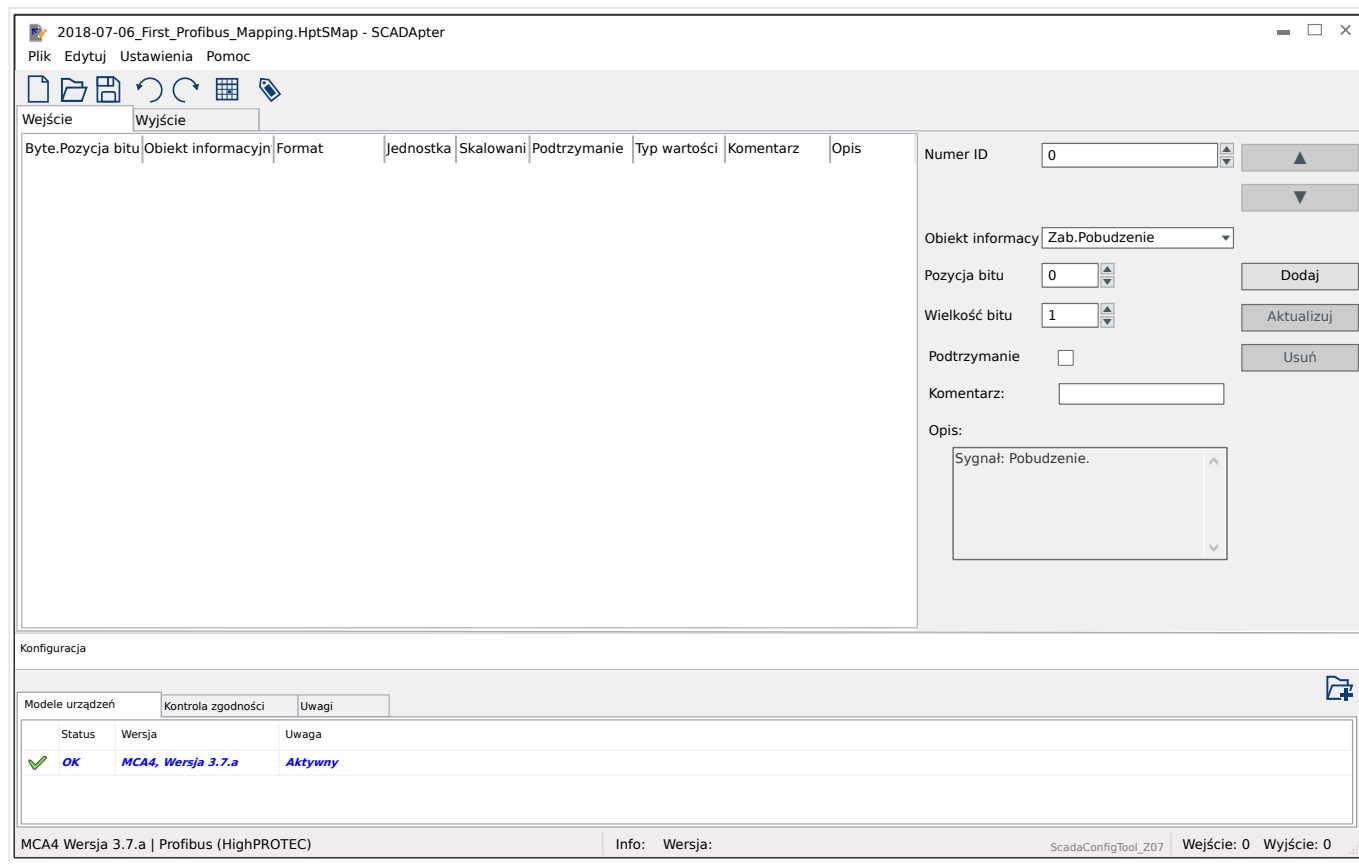


Tabela mapowania jest rozłożona na dwie karty: „Wejście” i „Wyjście”. Punkty danych wymienione w „Wyjście” zostaną wysłane przez urządzenie Master do urządzenia Slave (a urządzeniem Slave w naszym przypadku, jest urządzenie zabezpieczające), a punkty danych wymienione w „Wejście” zostaną wysłane przez urządzenie Slave do urządzenia Master.

- Karta „Wyjście” jest przeznaczona na specyficzne dla urządzenia zabezpieczającego polecenia Profibus i SCADA (np. polecenia potwierdzenia diod LED, przekaźników wyjściowych lub pokleceń wyzwolenia z podtrzymaniem).
- Wszystkie punkty danych odbierane przez podstawę z urządzenia zabezpieczającego znajdują się na karcie „Wejście”.

Wybór punktów danych widocznych w wybranym polu „Obiekt informacyjny” panelu mapowania ([🔗 „5.2 Krok 2: Dodanie przypisań i/lub modyfikacja istniejących”](#)) jest automatycznie ograniczany zgodnie z aktywną kartą, a dodatkowe pola wprowadzania z właściwościami obiektów są zależne od wybranego punktu danych.

WSKAZÓWKA!



W przypadku urządzeń zabezpieczających HighPROTEC istnieją pewne ograniczenia wynikające z implementacji protokołu Profibus:



- Całkowita długość wszystkich wpisów punktów danych na karcie „Wejście” musi wynosić **min. 8** bajtów.

(Aktualne długości całkowite dla obu kart są wyświetlane po prawej stronie dolnego wiersza stanu).

- Karta „Wejście” musi zawierać co najmniej jedną *wartość mierzoną* i co najmniej jeden *Stan urządzenia*.
- Karta „Wyjście” musi zawierać co najmniej jeden punkt danych.
- Duplikaty punktów danych nie są dozwolone, tzn. niedozwolone jest wielokrotne przypisywanie tego samego punktu danych.

SCADApter generuje komunikat o błędzie przy próbie zapisania mapy jako plik *.HptSMap, choć którykolwiek z tych warunków nie jest spełniony.

Ogólne pola wprowadzania (dostępne na obu kartach):

- *Poz. bajtu* — w panelu mapowania ( „3 Panele okna głównego programu SCADApter”,  „[2] Obszar mapowania”) należy w pierwszej kolejności wprowadzić adres wewnętrzny dla protokołu. Można ją wpisać bezpośrednio albo za pomocą przycisków „▲” i „▼” zwiększyć lub zmniejszyć bieżącą wartość.
- *Komentarz* — tekst zdefiniowany przez użytkownika, nie mający żadnych funkcji technicznych. Może służyć do archiwizacji danych pomocniczych mapowania.
- *Opis* — dodatkowy tekst opisujący wybrany obiekt danych (jeśli jest dostępny w modelu danych).
- *Pozycja bitu* — pozycja bitu jest wyświetlana tylko wówczas, gdy jej wybór ma sens (np. w przypadku stanów binarnych o długości 1 bitu).
- *Wielkość bitu* — wielkość bitu jest ustawiana automatycznie zgodnie z formatem obiektu danych.

Właściwości (pola wprowadzania) karty „Wejście”:

- *Podtrzymanie* — to pole wyboru określa, czy informacje Profibus mają być podtrzymywane (do chwili jawnego potwierdzenia).
- *Format* — format obiektu danych:
 - Int16 — Liczba całkowita o długości 16 bitów
 - Uint16 — Liczba całkowita bez znaku (tj. nieujemna) o długości 16 bitów
 - Int32 — Liczba całkowita o długości 32 bitów
 - Uint32 — Liczba całkowita bez znaku (tj. nieujemna) o długości 32 bitów
 - Zmiennoprzecinkowa — Liczba w formacie zmiennoprzecinkowym (zgodnym z IEEE 754)

- *Skalowanie, Współczynnik* — w przypadku wartości mierzonych i danych statystycznych określić współczynnik i rodzaj skalowania danych (jeśli te pola wprowadzania są widoczne). Dostępne rodzaje skalowania to:
 - Pierwotne — Skalowanie obiektu informacyjnego do wartości pierwotnej
 - Wtórne — Skalowanie obiektu informacyjnego do wartości wtórnej
 - Względne — Skalowanie obiektu informacyjnego względem wartości nominalnej
- *Jednostka* — wyświetlana jest jednostka, jeśli ma zastosowanie.

WSKAZÓWKA!



Całkowita długość pól (dla „Wejście” i „Wyjście”) musi być uwzględniona w konfiguracji urządzenia Master, gdyż w przeciwnym razie komunikacja nie zostanie nawiązana poprawnie i zakończy się z „błędem konfiguracji”.

Po prawej stronie dolnego wiersza stanu te długości (liczba bajtów) wyświetlane są jako liczby dziesiętne. Konfiguracja urządzenia Master oczekuje jednak tych liczb w specjalnej reprezentacji szesnastkowej. Chociaż ręczne przeliczenie liczb dziesiętnych na tę reprezentację nie jest trudne, to z pewnością przydatna jest też możliwość po prostu znalezienia ich w eksporcie w formacie Excel, który tworzy SCADApter. (Eksport programu Excel: Patrz „[6]” w [Rys. 2](#)).

8 Protokół IEC 60870-5-103

Tabela mapowania jest rozłożona na kilka kart reprezentujących istniejące typy danych dla danego protokołu IEC 60870-5-103.

Wybór punktów danych widocznych w wybranym polu „Obiekt informacyjny” panelu mapowania (🔗 „5.2 Krok 2: Dodanie przypisań i/lub modyfikacja istniejących”) jest automatycznie ograniczany zależnie od aktywnej karty.

Pola wprowadzania w panelu mapowania zależą od wstępnie wybranej karty i wybranego punktu danych.

Ogólne pola wprowadzania (dostępne na każdej karcie):

- Numer ID — w panelu mapowania (🔗 „3 Panele okna głównego programu SCADAptert”, 🔗 „[2] Obszar mapowania”) należy w pierwszej kolejności wprowadzić adres wewnętrzny dla protokołu. W przypadku protokołu IEC 60870-5-103 adres składa się z dwóch liczb całkowitych, typu funkcji („FUN”) i numeru informacji („INF”). Można ją wpisać bezpośrednio albo za pomocą przycisków „▲” i „▼” zwiększyć lub zmniejszyć bieżącą wartość.
- *Komentarz* — tekst zdefiniowany przez użytkownika, nie mający żadnych funkcji technicznych. Może służyć do archiwizacji danych pomocniczych mapowania.
- *Opis* — dodatkowy tekst opisujący wybrany obiekt danych (jeśli jest dostępny w modelu danych).

Właściwości (pola wprowadzania) karty „Stany”:

- Typ ramki — Typ ramki ASDU. Dostępne są następujące typy stanów:
 - „Kom. ze znaczn. czasu” — Komunikat ze znacznikiem czasu

- „Kom.z czasem wzgl.” — Komunikat ze znacznikiem czasu względnego
- *Wyklucz z odpyt.* — po zaznaczeniu obiekt danych nie podlega odpytywaniu ogólnemu.

Właściwości (pola wprowadzania) karty „Wartości mierzone”:

- *Indeks* — Pozycja/indeks danych pomiaru w ramce
- *Typ ramki* — Typ ramki ASDU. W przypadku wartości mierzonych i statystycznych możliwe są następujące typy:
 - „Pom-II” — Pomiar-II, ASDU 9
 - „Pom-I” — Pomiar-I, ASDU 3
 - „Typ energii 195” — Energia, ASDU 195, zastrzeżony typ dostępny tylko dla wartości energii, patrz [↪ „10.1 Identyfikator typu wg normy IEC 60870-5-103: ASDU 195”](#).
 - „Typ energii 41” — Wartości energii (jako liczby zmiennoprzecinkowe), typ 41, zgodne z CSP, zastrzeżony typ dostępny tylko dla niektórych wartości energii, patrz [↪ „10.2 Identyfikator typu wg normy IEC 60870-5-103: ASDU 41”](#).
- *Typ danych* — wybrać typ danych reprezentowanych przez ten obiekt danych.

Protokół IEC 103 określa następujące typy danych wartości mierzonych (i statystycznych):

- Znormalizowana — Wynik pomiaru, wartość znormalizowana,
- Skalowana — Wynik pomiaru, wartość skalowana,
- Krótka zmiennoprzecinkowa — Wynik pomiaru, liczba krótka zmiennoprzecinkowa.

Protokół IEC 103 określa następujące typy danych stanów binarnych:

- Jednopunktowa — Informacja jednopunktowa,
- Dwupunktowa — Informacja dwupunktowa,
- Ciąg bitów — Ciąg 32 bitów.

Protokół IEC 103 określa następujące typy danych poleceń:

- Jednopunktowa — Informacja jednopunktowa,
- Dwupunktowa — Informacja dwupunktowa.
- Współczynnik skalowania/norm. — określić współczynnik skalowania wartości tego obiektu danych.

Właściwości (pola wprowadzania) karty „Wartości zwarcia”:

- *Typ ramki* — Typ ramki ASDU. W przypadku wartości zwarć typ jest ustalony:
 - „Pom.z czasem wzgl.” — Wartości mierzone ze znacznikiem czasu względnego, ASDU 4
- *Typ danych* — w przypadku wartości zwarć typ jest ustalony:

- Krótka zmiennoprzecinkowa — Wynik pomiaru, liczba krótka zmiennoprzecinkowa.

Właściwości (pola wprowadzania) karty „Rozkazy”:

- Typ ramki — Typ ramki ASDU. W przypadku poleceń typ jest ustalony:
 - „Pol. wspólne” — Polecenie wspólne, ASDU 20

Właściwości (pola wprowadzania) karty „Kanały zapisu”:

- Pole wprowadzania „Obiekt informacyjny” udostępnia wszystkie analogowe kanały rejestracji, tj. dane pomiarowe rejestrowane przez rejestrator trendu.
- „Numer ID” — wartość zmierzona wybrana na „Obiekt informacyjny” może być przypisana do „kanału wartości rzeczywistych” („ACC”, patrz punkt 7.2.6.1 normy IEC 60870-5-103).

Właściwości (pola wprowadzania) karty „Domyślny FUN”:

The screenshot shows a configuration window for a 'Domyślny FUN' card. It includes the following elements:

- FUN:** A text input field containing the value '160'.
- Obiekt informacyjny:** A dropdown menu with 'IEC103.Domyślny FUN' selected.
- Komentarz:** An empty text input field.
- Opis:** A text area containing the text: 'Domyślny kod funkcji wprowadzany we wszystkich komunikatach specyficznych dla urządzenia (np. w komunikatach poleceń ogólnego odpytywania)'.
- Buttons:** Three buttons on the right: 'Dodaj', 'Aktualizuj', and 'Usuń'.

- Pole wprowadzania „Obiekt informacyjny” udostępnia tylko jeden wpis, „IEC103 . Domyślny FUN”.
- „Numer ID” — definicja typu funkcji (patrz punkt 7.2.5.1, tabela 7 normy IEC 60870-5-103) wymaga wartości specyficznej dla typu urządzenia zabezpieczającego, a ten typ funkcji jest również częścią kilku komunikatów specyficznych dla protokołu.

Te specjalne komunikaty nie wchodzą w skład modelu urządzenia i dlatego nie są dostępne na wyżej wymienionych kartach. Karta „Domyślny FUN” pozwala zdefiniować typ funkcji, która jest przesyłana w ramach wszystkich tych komunikatów.

9 Protokół IEC 60870-5-104

The screenshot shows the SCADAapter software interface for configuring IEC104 mapping. The main window is titled "2020-06-06_First_IEC104_Mapping.HptSMap - SCADAapter". The interface includes a menu bar (Plik, Edytuj, Ustawienia, Pomoc) and a toolbar with icons for file operations and navigation.

The central part of the window displays a table of data objects (AOI) for IEC104. The table has the following columns: AOI, Obiekt informacyjny, Typ danych, Strefa niecz, Współczynnik skalo, Typ wartości, Wyklucz z odpyt, Komentarz, and Opis.

AOI	Obiekt informacyjny	Typ danych	Strefa niecz	Współczynnik skalo	Typ wartości	Wyklucz z odpyt	Komentarz	Opis
0001	VT.UL12	Krótką zmi	1.0	1.0	Wartość rzec nie			Wartość mierzona:
0002	VT.UL23	Krótką zmi	1.0	1.0	Wartość rzec nie			Wartość mierzona:
0003	VT.UL31	Krótką zmi	1.0	1.0	Wartość rzec nie			Wartość mierzona:
0004	CT.IL1	Krótką zmi	1.0	1.0	Wartość rzec nie			Wartość mierzona:
0006	CT.IL3	Krótką zmi	1.0	1.0	Wartość rzec nie			Wartość mierzona:
0008	[1].Pobudzenie L1 Dwupunkt.					tak		Sygnal: Pobudzenie

To the right of the table is a configuration panel for the selected object. It includes fields for "Adres" (set to 1), "Obiekt informacyjny" (set to Zab.Pobudzenie), "Typ danych" (set to SCADA_Config_Tool_Te), and a "Wyklucz z odpyt" checkbox. There are also buttons for "Dodaj", "Aktualizuj", and "Usuń". A text area for "Opis" contains the text "Sygnal: Pobudzenie."

At the bottom of the window, there is a "Konfiguracja" section with tabs for "Modele urządzeń", "Kontrola zgodności", and "Uwagi". The "Uwagi" tab is active, showing a table with columns "Status", "Wersja", and "Uwaga".

Status	Wersja	Uwaga
OK	MCA4, Wersja 3.7.a	Aktywny

The status bar at the bottom of the window displays "MCA4 Wersja 3.7.a | IEC104 (HighPROTEC)", "Info: Wersja:", "ScadaConfigTool_Z11", and "0 Wpisy".

Jeśli jako protokół SCADA wybrano IEC 60870-5-104, dostępna jest jedna karta z tabelą zawierającą wszystkie mapowane obiekty danych.

W przypadku protokołu IEC 60870-5-104 na panelu mapowania (🔍 „5.2 Krok 2: Dodanie przypisań i/lub modyfikacja istniejących”) zostaną wyświetlone następujące dodatkowe pola wprowadzania:

- *Komentarz* — tekst zdefiniowany przez użytkownika, nie mający żadnych funkcji technicznych. Może służyć do archiwizacji danych pomocniczych mapowania.
- *Opis* — dodatkowy tekst opisujący wybrany obiekt danych (jeśli jest dostępny w modelu danych).
- *Wyklucz z odpyt.* — po zaznaczeniu obiekt danych nie podlega odpytywaniu ogólnemu.
- *Typ danych* — wybrać typ danych reprezentowanych przez ten obiekt danych.

Protokół IEC 104 określa następujące typy danych wartości mierzonych (i statystycznych):

- Znormalizowana — Wynik pomiaru, wartość znormalizowana (M_ME_TD_1),
- Skalowana — Wynik pomiaru, wartość skalowana (M_ME_TE_1),
- Krótka zmiennoprzecinkowa — Wynik pomiaru, liczba krótka zmiennoprzecinkowa (M_ME_TF_1).

Protokół IEC 104 określa następujące typy danych stanów binarnych:

- Jednopunktowa — Informacja jednopunktowa (M_SP_TB_1),
- Dwupunktowa — Informacja dwupunktowa (M_DP_TB_1),
- Ciąg bitów — Ciąg 32 bitów (M_B0_TB_1).

Protokół IEC 104 określa następujące typy danych poleceń:

- Jednopunktowa — Informacja jednopunktowa (C_SC_NA_1),
 - Dwupunktowa — Informacja dwupunktowa (C_DC_NA_1).
- Strefa nieczułości — w przypadku wartości mierzonych (i statystycznych): określić zmianę wartości danego obiektu danych (w procentach wartości maksymalnej), która spowoduje ponowne wysłanie zmienionej wartości przez urządzenie zabezpieczające. Patrz również przykłady podane w punkcie [↳ „9.1 Ustawienia strefy nieczułości w protokole IEC 60870-5-104”](#).
- Strefa nieczułości — w przypadku wartości licznika (liczby całkowite): określić przyrost wartości, który spowoduje ponowne wysłanie zmienionej wartości przez urządzenie zabezpieczające.
- Współczynnik skalowania/norm. — określić współczynnik skalowania wartości tego obiektu danych.
 - *Wartość zwarcia* — po zaznaczeniu zamiast bieżącej/rzeczywistej wartości mierzonej stosowana jest wartość zwarcia.

9.1 Ustawienia strefy nieczułości w protokole IEC 60870-5-104

Ustawienie strefy nieczułości „*Strefa nieczułości*” określa zmianę wartości mierzonej (lub statystycznej), przy której zaktualizowana wartość jest przesyłana ponownie.

Transmisję cykliczną wartości mierzonej określa się przez ustawienie dla niej wartości procentowej Strefa nieczułości na zero.

Niezerowa wartość procentowa Strefa nieczułości zawsze odnosi się do wartości *maksymalnej* danej wartości mierzonej — patrz poniższe przykłady.

Przykłady ustawień strefy nieczułości

Ustawienie strefy nieczułości zostanie szczegółowo przedstawione na kilku przykładach.

✱

Napięcie (z wykorzystaniem karty pomiarowej napięcia „TU”)

- Karta przekładnika napięciowego „TU” obejmuje zakres napięć 0–800 V. (Patrz rozdział „Dane techniczne” w podręczniku). Innymi słowy, wartość **maksymalna** wynosi **800 V**.
- Wartość **znamionowa** (wtórna) wynosi **100 V**.
- Dlatego też współczynnik konwersji z wartości procentowej napięcia znamionowego na *ustawienie strefy nieczułości* wynosi:

$$q = 100 \text{ V} / 800 \text{ V} = \mathbf{0,125}$$
- Na przykład wymagana jest wartość strefy nieczułości **10%**, określona jako wartość procentowa napięcia *znamionowego*.
- W związku z tym wartość ustawienia strefy nieczułości musi wynosić:

$$10\% \cdot q = 0,0125 = \mathbf{1,25\%}$$

*

Prądy (PP 1 A)

- Przekładniki prądowe 1 A obejmują zakres 0–40 A.
- Prąd **znamionowy** (wtórny) wynosi **1 A**.
- Dlatego też współczynnik konwersji z wartości procentowej prądu znamionowego na *ustawienie strefy nieczułości* wynosi:

$$q = 1 \text{ A} / 40 \text{ A} = \mathbf{0,025}$$
- Na przykład wymagana jest wartość strefy nieczułości **10%**, określona jako wartość procentowa prądu *znamionowego*.
- W związku z tym wartość ustawienia strefy nieczułości musi wynosić:

$$10\% \cdot q = 0,0025 = \mathbf{0,25\%}$$

*

Prądy (PP 5 A)

- Przekładniki prądowe 5 A obejmują zakres 0–200 A.
- Prąd **znamionowy** (wtórny) wynosi **5 A**.
- Dlatego też współczynnik konwersji z wartości procentowej prądu znamionowego na *ustawienie strefy nieczułości* wynosi:

$$q = 5 \text{ A} / 200 \text{ A} = \mathbf{0,025}$$
- Na przykład wymagana jest wartość strefy nieczułości **10%**, określona jako wartość procentowa prądu *znamionowego*.
- W związku z tym wartość ustawienia strefy nieczułości musi wynosić:

$$10\% \cdot q = 0,0025 = \mathbf{0,25\%}$$

*

Prąd uziemienia (doziemny) (PP 1 A)

- Standardowa karta przekładnika prądowego „TI” obejmuje zakres 0–25 A.
- Prąd **znamionowy** (wtórny) wynosi **1 A**.
- Dlatego też współczynnik konwersji z wartości procentowej prądu znamionowego na *ustawienie strefy nieczułości* wynosi:

$$q = 1 \text{ A} / 25 \text{ A} = \mathbf{0,04}$$
- Na przykład wymagana jest wartość strefy nieczułości **10%**, określona jako wartość procentowa prądu *znamionowego*.
- W związku z tym wartość ustawienia strefy nieczułości musi wynosić:

$$10\% \cdot q = 0,004 = \mathbf{0,4\%}$$

*

Czuły pomiar prądu uziemienia (doziemnego) (PP 1 A)

- Karta czułego przekładnika prądowego „TIs” obejmuje zakres 0–2,5 A.
- Prąd **znamionowy** (wtórny) wynosi **1 A**.
- Dlatego też współczynnik konwersji z wartości procentowej prądu znamionowego na *ustawienie strefy nieczułości* wynosi:

$$q = 1 \text{ A} / 2,5 \text{ A} = \mathbf{0,4}$$
- Na przykład wymagana jest wartość strefy nieczułości **1%**, określona jako wartość procentowa prądu *znamionowego*.
- W związku z tym wartość ustawienia strefy nieczułości musi wynosić:

$$1 \% \cdot q = 0,004 = \mathbf{0,4\%}$$

*

Moc (PP 1 A oraz karta pomiarowa napięcia „TU”)

- Zakres wartości wynosi 0–32000 VA.
- Moc **znamionowa** (wtórna) opiera się na napięciu znamionowym i prądzie znamionowym (wtórnym): $100 \text{ V} \cdot 1 \text{ A} \cdot \sqrt{3} = \mathbf{173,21 \text{ VA}}$.
- Dlatego też współczynnik konwersji z wartości procentowej mocy znamionowej na *ustawienie strefy nieczułości* wynosi:

$$q = 173,21 \text{ VA} / 32000 \text{ VA} = \mathbf{0,00541}$$
- Na przykład wymagana jest wartość strefy nieczułości **10%**, określona jako wartość procentowa mocy *znamionowej*.
- W związku z tym wartość ustawienia strefy nieczułości musi wynosić:

$$10\% \cdot q = 0,000541 = \mathbf{0,0541\%}$$

*

Moc (PP 5 A oraz karta pomiarowa napięcia „TU”)

- Zakres wartości wynosi 0–160 000 VA.
- Moc **znamionowa** (wtórna) opiera się na napięciu znamionowym i prądzie znamionowym (wtórnym): $100 \text{ V} \cdot 5 \text{ A} \cdot \sqrt{3} = \mathbf{866,05 \text{ VA}}$.
- Dlatego też współczynnik konwersji z wartości procentowej mocy znamionowej na *ustawienie strefy nieczułości* wynosi:

$$q = 866,05 \text{ VA} / 160\ 000 \text{ VA} = \mathbf{0,00541}$$
- Na przykład wymagana jest wartość strefy nieczułości **10%**, określona jako wartość procentowa mocy *znamionowej*.
- W związku z tym wartość ustawienia strefy nieczułości musi wynosić:

$$10\% \cdot q = 0,000541 = \mathbf{0,0541\%}$$

*

Częstotliwość (sieć 50 Hz)

- Zakres wartości wynosi 40–70 Hz.
- Częstotliwość **znamionowa** wynosi: **50 Hz**.
- Dlatego też współczynnik konwersji z wartości procentowej częstotliwości znamionowej na *ustawienie strefy nieczułości* wynosi:
 $q = 50 \text{ Hz} / 70 \text{ Hz} = \mathbf{0,714}$
- Na przykład wymagana jest wartość strefy nieczułości **0,1%**, określona jako wartość procentowa częstotliwości *znamionowej*.
- W związku z tym wartość ustawienia strefy nieczułości musi wynosić:
 $0,1 \% \cdot q = 0,000714 = \mathbf{0,0714\%}$

*

Częstotliwość (sieć 60 Hz)

- Zakres wartości wynosi 40–70 Hz (czyli tak samo jak dla 50 Hz).
- Częstotliwość **znamionowa** wynosi: **60 Hz**.
- Dlatego też współczynnik konwersji z wartości procentowej częstotliwości znamionowej na *ustawienie strefy nieczułości* wynosi:
 $q = 60 \text{ Hz} / 70 \text{ Hz} = \mathbf{0,857}$
- Na przykład wymagana jest wartość strefy nieczułości **0,1%**, określona jako wartość procentowa częstotliwości *znamionowej*.
- W związku z tym wartość ustawienia strefy nieczułości musi wynosić:
 $0,1 \% \cdot q = 0,000857 = \mathbf{0,0857\%}$

*

cos(φ)

Jest to wartość specjalna, ponieważ nie występuje tu wartość znamionowa.

- Wartość maksymalna wynosi 1,0.
- Na przykład wymagana jest wartość strefy nieczułości **0,01**. (Określanie wartości procentowych nie ma tu większego sensu).
- W związku z tym wartość ustawienia strefy nieczułości musi wynosić:
 $0,01 / 1,0 = \mathbf{1\%}$.

*

 φ

- Wszystkie wartości kątów są podawane w stopniach, np. wartość maksymalna wynosi 360°.
- Na przykład wymagana jest wartość strefy nieczułości **1°**. (Określanie wartości procentowych nie ma tu sensu).
- W związku z tym wartość ustawienia strefy nieczułości musi wynosić:
 $1^\circ / 360^\circ = \mathbf{0,278\%}$

10 Dodatek

10.1 Identyfikator typu wg normy IEC 60870-5-103: ASDU 195

(Identyfikator typu ASDU 195 został wyprowadzony z identyfikatora typu 4 wg normy IEC 60870-5-103).

1	1	0	0	0	0	1	1	= 195	Identyfikator typu
1	0	0	0	0	0	0	1	= 129	Kwalifikator struktury zmiennej
= 1 lub = 7									Powód transmisji
...									Adres urządzenia (adres wspólny ASDU)
...									Typ funkcji („FUN”), zgodnie z definicją w tabeli mapowania SCADApter
...									Numer informacji („INF”) zgodnie z definicją w tabeli mapowania SCADApter
Bajt danych 1.1									Wartość licznika 1 (obecnie nieużywana)
Bajt danych 1.2									
Bajt danych 1.3									
Bajt danych 1.4									
Bajt danych 2.1									Wartość licznika 2
Bajt danych 2.2									
Bajt danych 2.3									
Bajt danych 2.4									
Milisekundy									Znacznik czasu (czas w postaci binarnej 4-oktetowej)
minuty									
godziny									
czas letni									

Mapowania SCADApter dla protokołu komunikacyjnego IEC 60870-5-103: Patrz [↪ „8 Protokół IEC 60870-5-103”](#)

10.2 Identyfikator typu wg normy IEC 60870-5-103: ASDU 41

(Identyfikator typu ASDU 41 został wyprowadzony z identyfikatora typu 9 wg normy IEC 60870-5-103).

0	0	1	0	1	0	0	1	= 41	Identyfikator typu
= liczba wartości mierzonych									Kwalifikator struktury zmiennej
...									Powód transmisji
...									Adres urządzenia (adres wspólny ASDU)
0	1	1	0	0	1	0	1	= 101	Typ funkcji
...									Numer informacji („INF”)
Liczba krótka zmiennoprzecinkowa, STD 754 wg IEC 60870-5-4. Wartości nieprawidłowe są kodowane jako +32767 (0x7FFF).									Wartość zmierzona 1
...									
Liczba krótka zmiennoprzecinkowa, STD 754 wg IEC 60870-5-4. Wartości nieprawidłowe są kodowane jako +32767 (0x7FFF).									Wartość zmierzona n , liczbę wartości n określa kwalifikator struktury zmiennej.

Mapowania SCADApter dla protokołu komunikacyjnego IEC 60870-5-103: Patrz [↪ „8 Protokół IEC 60870-5-103”](#)

Skorowidz

H

HighPROTEC 6

I

IEC 60870-5-103 6, 7, 25

IEC 60870-5-104 6, 7, 29

instalacja 8

K

Konfiguracja 11

M

Modbus 6, 7, 20

Model urządzenia 6, 14, 14, 28

O

Obszar mapowania 10

obsługiwane protokoły/urządzenia 7

SCADA 7

odinstalowywanie programu SCADApter 8

P

Panel sterowania 10

Plik HptSMap 6

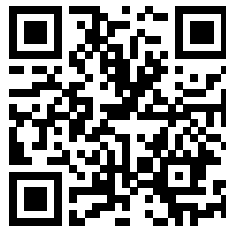
Profibus 6, 7, 22

S

SCADA 6

Smart view SE

docs.SEGelectronics.de/smart_view



SEG Electronics GmbH zastrzega sobie prawo do aktualizacji dowolnej części tej publikacji w dowolnym momencie. Informacje zamieszczone przez firmę SEG Electronics GmbH uważa się za poprawne i wiarygodne. Jednakże, jeśli nie zostało to wyraźnie sformułowane, firma SEG Electronics GmbH nie bierze na siebie żadnej odpowiedzialności.



SEG Electronics GmbH
Krefelder Weg 47 • D-47906 Kempen (Germany)
Telefon: +49 (0) 21 52 145 1

Internet: www.SEGelectronics.de

Sprzedaż
Telefon: +49 (0) 21 52 145 331
Faks: +49 (0) 21 52 145 354
e-mail: sales@SEGelectronics.de

Serwis
Telefon: +49 (0) 21 52 145 614
Faks: +49 (0) 21 52 145 354
e-mail: support@SEGelectronics.de

Complete address / phone / fax / email information for all locations is available on our website.