

Megger[®]



Teleflex SX-1 Reflektometr

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Wydanie: A (08/2019) - PL
Numer artykułu: 87117

Wsparcie techniczne

Niniejsza publikacja jest instrukcją obsługi systemu pomiarowego i przewodnikiem w możliwie szybkim rozwiązywaniu problemów natury technicznej.

Rozwiązywanie problemów należy rozpocząć od uważnej lektury odpowiedniego rozdziału instrukcji odwołując się do spisu treści. W dalszej kolejności należy sprawdzić stan techniczny gniazd, wtyków i przewodów pomiarowych oraz poprawność wykonanych połączeń.

Wszelkie pytania dotyczące sprzętu i serwisu prosimy kierować do:

Megger Sp. z o.o.

ul. Słoneczna 42A, 05-500 Stara Iwiczna

Tel.: 22 2 809 808
E-mail: info.pl@megger.com
serwis.pl@megger.com
Strona internetowa: www.pl.megger.com

Megger Limited	Hagenuk KMT Kabelmesstechnik GmbH	Seba Dynatronic Mess- und Ortungstechnik GmbH
Archcliffe Road Kent CT17 9EN	Röderaue 41 D - 01471 Radeburg	Dr.-Herbert-lann-Str. 6 D - 96148 Baunach
T: +44 (0) 1304 502100	T: +49 / 35208 / 84 – 0	T: +49 / 9544 / 68 – 0
F: +44 (0)1 304 207342	F: +49 / 35208 / 84 249	F: +49 / 9544 / 22 73
E: uksales@megger.com	E: team.dach@megger.com	E: team.dach@megger.com

© Megger

Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadnego fragmentu niniejszej instrukcji nie wolno kopiować lub reprodukować jakkolwiek metodą bez uprzedniej pisemnej zgody firmy Megger. Treść niniejszej instrukcji może ulec zmianie bez uprzedzenia. Firma Megger nie ponosi żadnej odpowiedzialności za błędy drukarskie i merytoryczne lub inne wady niniejszej instrukcji. Firma Megger również nie przyjmuje żadnej odpowiedzialności za szkody wynikłe bezpośrednio lub pośrednio z udostępnienia lub zastosowania informacji zawartych w niniejszej instrukcji.

Warunki gwarancji

Roszczenia nabywcy sprzętu pomiarowego Megger polegają warunkom przedstawionym poniżej.

Firma Megger gwarantuje, że sprzęt przez nią wyprodukowany jest w momencie dostawy wolny od wad fabrycznych i materiałowych, które mogłyby znacząco obniżyć jego funkcjonalność. Gwarancja nie obejmuje kwestii związanych z oprogramowaniem. W okresie gwarancji wady sprzętu objęte niniejszą gwarancją będą usuwane przez producenta i wadliwe części wymieniane według jego uznania na nowe lub takie, które nie różnią się funkcjonalnością i trwałością od części nowych.

Niniejsza gwarancja nie obejmuje elementów ulegających zużyciu w normalnej eksploatacji, takich jak lampki sygnalizacyjne, bezpieczniki, baterie i akumulatory.

Wszelkie inne roszczenia wniesione w okresie gwarancyjnym, szczególnie roszczenia dotyczące szkód pośrednio spowodowanych wadą sprzętu, nie będą uznawane. Wszystkie części wymienione na inne w ramach naprawy gwarancyjnej pozostają własnością firmy Megger.

Okres gwarancji udzielanej przez firmę Megger ograniczony jest do 12 miesięcy od daty dostawy. Części dostarczone przez firmę Megger w ramach wykonania niniejszej umowy gwarancyjnej podlegają gwarancji na tych samych warunkach w czasie pozostającym do zakończenia oryginalnego okresu gwarancyjnego, nie krócej jednak niż przez 90 dni.












Wszystkie czynności serwisowe i naprawy w okresie gwarancyjnym będą wykonywane przez firmę Megger lub przez autoryzowany partnerski punkt serwisowy.



Niniejsza gwarancja nie obejmuje wad i uszkodzeń spowodowanych niewłaściwym użytkowaniem, przechowywaniem i transportowaniem sprzętu a także konserwacją/instalacją wykonaną przez osoby nieupoważnione przez firmę Megger. Gwarancja nie obejmuje też uszkodzeń spowodowanych normalnym zużyciem, zastosowaniem wyposażenia pochodzącego od innych producentów oraz szkód spowodowanych zdarzeniem siły wyższej.

Megger nie ponosi odpowiedzialności za straty związane z wadliwym wykonaniem niniejszej umowy gwarancyjnej, chyba że nastąpiły one w wyniku poważnego zaniedbania lub działania celowego ze strony producenta. Roszczenia wynikłe z powodu niewielkiego zaniedbania nie będą uwzględniane.

Zważywszy, że w niektórych jurysdykcjach wyłączenia i ograniczenia dotyczące domniemanych gwarancji lub szkód pośrednio spowodowanych wadą sprzętu nie są dozwolone, ograniczenia odpowiedzialności wyszczególnione powyżej mogą nie mieć zastosowania w odniesieniu do konkretnego użytkownika.

Spis treści

Wsparcie techniczne	3
Warunki gwarancji	4
Spis treści	5
1 Wskazówki dotyczące bezpiecznego użytkowania sprzętu	7
1.1 Uwagi ogólne	7
1.2 Istotne uwagi techniczne i ostrzeżenia	8
2 Opis Techniczny	10
2.1 Opis Systemu	10
2.2 Dane Techniczne	12
2.3 Wyświetlacz i elementy obsługowe	14
2.4 Złącza	15
3 Przygotowanie zestawu do pomiaru	16
3.1 Połączenia	16
3.1.1 Połączenia reflektometru z badanym obiektem	16
3.1.2 Zapewnienie ciągłości zasilania	21
3.2 Włączanie zasilania	21
4 Obsługa	22
4.1 Układ ekranu	22
4.2 Podstawowe elementy obsługowe	24
4.3 Tryb sterowania zdalnego SPG 40 (system lokalizacji uszkodzeń Surgeflex 40)	27
4.4 Szybki wybór trybów pracy – 	30
4.5 Pomoc ekranowa – 	30
4.6 Wybór fazy - 	31
4.7 Historia pomiarów - 	32
4.8 Ustawienia systemowe - 	37
4.8.1 Menu zarządzania danymi pomiarowymi - 	40
4.8.2 Ustawienia podstawowe systemu - 	41
4.8.3 Menu administratora -  (wymagane hasło administratora)	43
4.8.3.1 Zarządzanie kontami użytkowników - 	44
4.8.3.2 Kalibracja połączenia kablowego - 	45
4.9 Funkcja tworzenia protokołów pomiarów - 	46
4.9.1 Protokoły z poprzednich sesji pomiarowych	47
4.9.2 Edycja szablonów protokołów	48
5 Przeprowadzanie pomiarów	50
5.1 Użyteczne informacje	50

5.1.1	Prędkość propagacji impulsu	50
5.1.2	Szerokość impulsu sondującego	51
5.1.3	Typowe reflektogramy	52
5.2	Funkcje pomiarowe	53
5.2.1	Menu pomiarowe Teleflex - 	53
5.2.2	Funkcje przebiegów - 	56
5.3	Inicjalizacja nowego protokołu	57
5.4	Pomiar reflektometryczny niskonapięciowy - $\frac{F}{INT}$ / $\frac{IFL}{INT}$	58
5.5	Wysokonapięciowe metody lokalizacji wstępnej	60
5.5.1	Metoda odbicia od krótkotrwałego łuku elektrycznego (ARM) - 	60
5.5.2	Metoda wędrownej fali napięciowej Decay - 	65
5.5.3	Metoda wędrownej fali prądowej ICE - 	67
5.5.4	Dopalenie z podglądem ARM -  (funkcja niedostępna w trybie zdalnego sterowania SPG 40)	69
5.6	Lokalizacja dokładna wyładowań niezupełnych -  (opcja niedostępna w trybie zdalnego sterowania SPG 40)	71
5.7	Dodatkowe funkcje w trybie zdalnego sterowania systemem SPG 40	73
5.8	Zakończenie pomiarów	73
6	Aktualizacja oprogramowania obsługowego i obrazu systemu operacyjnego Linux	74
7	Obsługa i utrzymanie akumulatora litowo-jonowego	75
8	Serwis, utrzymanie, diagnostyka usterek	78
Aneks 1: Konfiguracje połączeń		79




1 Wskazówki dotyczące bezpiecznego użytkowania sprzętu

1.1 Uwagi ogólne

Środki bezpieczeństwa Niniejsza instrukcja bezpieczeństwa zawiera podstawowe rady, wymagania dotyczące instalacji i wskazówki dotyczące obsługi urządzenia. Należy więc zapewnić, by instrukcja obsługi urządzenia była zawsze dostępna dla osób uprawnionych do użycia sprzętu i odpowiednio przeszkolonych. Producent nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia ciała lub szkody materialne powstałe w wyniku niezastosowania się do zasad bezpieczeństwa zawartych w niniejszej instrukcji obsługi.

Podstawą bezpiecznej pracy jest zastosowanie się do wszelkich przepisów i standardów BHP obowiązujących w miejscu pracy użytkownika.

Symbole ostrzeżeń używane w instrukcji W instrukcji obsługi i na obudowie urządzenia pomiarowego stosowane są następujące ostrzeżenia słowne i w formie symboli:

Słowo lub symbol	Znaczenie
NIEBEZPIECZEŃSTWO	Sygnalizuje możliwość wystąpienia niebezpiecznej sytuacji, której skutkiem będzie utrata życia lub ciężkie uszkodzenie ciała, jeśli nie zostaną podjęte środki pozwalające uniknąć zagrożenia.
OSTRZEŻENIE	Sygnalizuje możliwość wystąpienia niebezpiecznej sytuacji, której skutkiem może być utrata życia lub ciężkie uszkodzenie ciała, jeśli nie zostaną podjęte środki pozwalające uniknąć zagrożenia.
UWAGA	Sygnalizuje potencjalne niebezpieczeństwo uszkodzenia ciała w stopniu lekkim lub umiarkowanym, jeśli nie zostaną podjęte środki pozwalające uniknąć zagrożenia.
WSKAZÓWKA	Sygnalizuje możliwość wystąpienia niebezpiecznych sytuacji prowadzących do strat materialnych, jeśli nie zostaną zastosowane odpowiednie środki pozwalające uniknąć zagrożenia.
	Symbol pojawiający się w treści instrukcji i umieszczany na obudowie urządzenia pomiarowego, zwracający uwagę na możliwość wystąpienia zagrożeń, których można uniknąć stosując się do informacji i wskazówek zamieszczonych w instrukcji obsługi.
	Sygnalizuje ostrzeżenia i instrukcje bezpieczeństwa informujące jednoznacznie o zagrożeniu porażeniowym.
	Sygnalizuje ważne informacje i użyteczne wskazówki dotyczące obsługi sprzętu i procedury pomiarowej. Skutkiem zignorowania informacji lub niezastosowania się do wskazówek mogą być całkowicie bezużyteczne wyniki pomiaru.

Użytkowanie sprzętu Megger Użytkownik sprzętu powinien bezwzględnie zastosować się do obowiązujących w kraju przepisów dotyczących urządzeń elektrycznych, które będą obiektem zastosowania sprzętu. Użytkownik powinien również przestrzegać przepisów obowiązujących w zakresie zapobiegania wypadkom przy pracy oraz wewnętrznych regulaminów BHP pracodawcy i właściciela obiektu, na którego terenie wykonywane są pomiary.

Podczas pracy ze sprzętem, należy upewnić się, że wszystkie przyrządy i instalacje, z którymi się pracowało zostały odłączone od napięcia, zabezpieczone przed ponownym załączeniem napięcia, rozładowane, uziemione oraz zwarte.

Niezawodność sprzętu i bezpieczeństwo jego użycia można zagwarantować tylko w przypadku zastosowania oryginalnego wyposażenia dodatkowego.

Obsługa Instalacja oraz obsługa systemu może być prowadzona tylko przez upoważniony i wykwalifikowany personel. Zgodnie z DIN VDE 0104 (EN 50191) oraz DIN VDE 0105 (EN 50110) jak również z przepisami o zapobieganiu wypadków (Unfallverhütungsvorschrift UVV), wykwalifikowany personel jest to osoba, która posiada kwalifikacje do wykonywania pracy, potrafi ocenić oraz jest świadoma zagrożeń dzięki posiadanej profesjonalnej edukacji, wiedzy oraz doświadczeniu oraz znajomości odpowiednich przepisów.

Wszelkie inne osoby nie mogą być dopuszczone do obsługi sprzętu!

Deklaracja zgodności (CE) Produkt spełnia wymagania następujących dyrektyw i norm Unii Europejskiej:

- Dyrektywa odnosząca się do kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)
- Dyrektywa niskonapięciowa
- Dyrektywa RoHS

Pełen tekst deklaracji zgodności UE dostępny jest na żądanie.

1.2 Istotne uwagi techniczne i ostrzeżenia

Prawidłowe używanie systemu Bezpieczna praca możliwa jest tylko wtedy, gdy sprzęt pomiarowy wykorzystywany jest zgodnie z jego przeznaczeniem (zob. stronę 10). Zastosowanie sprzętu do innych celów może prowadzić do wystąpienia sytuacji groźnych dla życia lub zdrowia człowieka i skutkujących uszkodzeniem sprzętu i instalacji poddanych testom.

W żadnym wypadku nie wolno przekraczać granicznych parametrów roboczych opisanych w danych technicznych.

Zachowanie w wypadku nieprawidłowości działania Urządzenie pomiarowe może być używane wyłącznie wtedy, gdy jest sprawne technicznie i pracuje normalnie. Jeśli stwierdzono nieregularne zachowanie sprzętu lub usterki, których nie można wyeliminować korzystając z instrukcji obsługi, należy bezzwłocznie przerwać pracę i oznaczyć urządzenie jako niesprawne. W takim wypadku należy również powiadomić o tym fakcie osoby odpowiedzialne za sprzęt, które z kolei powinny skontaktować się z przedstawicielem Megger w celu rozwiązania problemu. Sprzętu nie wolno używać dopóki usterka nie zostanie usunięta.

Pięć reguł bezpieczeństwa

Pięć reguł bezpieczeństwa, które zawsze muszą być spełnione podczas pracy z wysokim napięciem:

1. Wyłączyć spod napięcia
2. Zabezpieczyć przed ponownym załączeniem pod napięcie
3. Potwierdzić brak napięcia
4. Uziemić i zewrzeć
5. Przykryć lub odgrodzić sąsiednie części znajdujące się pod napięciem



Gaszenie ognia w instalacjach elektrycznych

- Według przepisów środkiem gaśniczym jest dwutlenek węgla (CO₂).
- Dwutlenek węgla nie przewodzi prądu elektrycznego i nie pozostawia pozostałości; jest bezpieczny podczas gaszenia urządzeń znajdujących się pod napięciem tak długo jak tylko zachowana jest minimalna bezpieczna odległość.
- Stosowanie innych środków gaśniczych może spowodować uszkodzenia instalacji elektrycznej, za które Megger nie ponosi żadnej odpowiedzialności. Przy używaniu gaśnicy proszkowej do gaszenia sprzętu wysokonapięciowego zachodzi niebezpieczeństwo porażenia napięciowego osoby obsługującej gaśnicę (spowodowane to może zostać przez pył proszkowy).
- Należy bezwzględnie stosować się do wskazówek ostrzegawczych umieszczonych na gaśnicach.
- Ma zastosowanie norma DIN VDE 0132.

2 Opis Techniczny

2.1 Opis Systemu

Opis funkcjonalny Reflektometr Teleflex SX-1 jest dwukanałowym lokalizatorem impulsowym przeznaczonym do lokalizacji uszkodzeń w kablach o żyłach metalowych. Dzięki kompaktowej, lekkiej konstrukcji nadaje się doskonale do wykonywania pomiarów w terenie, gdzie wymagana jest szybka reakcja na zgłoszenia awarii linii kablowych.

Zasada działania reflektometru zbliżona jest do zasady działania radaru. Pomiar reflektometryczny (reflektometria w dziedzinie czasu – TDR) polega na wysyłaniu odpowiednio ukształtowanych, krótkich impulsów elektrycznych pomiędzy dwa przewody kabla i obserwacji na ekranie odbić impulsów od nieciągłości impedancji badanego toru. Zmiany parametrów elektrycznych kabla, czyli nieciągłości impedancji falowej występują na złączach kabli a także w miejscach uszkodzeń – zwarc lub przerw, całkowitych lub częściowych. Koniec kabla jest także widoczny na ekranie w postaci impulsu o charakterystycznym kształcie. Uływ czasu pomiędzy momentem wysłania impulsu i powrotem impulsu odbitego do reflektometru zależy od prędkości propagacji impulsu w badanym torze, a ta z kolei zależy w głównej mierze od materiału izolacji i konstrukcji kabla. Odległość do obserwowanej nieciągłości obliczana jest na podstawie prędkości propagacji i czasu propagacji impulsu a kształt i polaryzacja impulsu pozwala na ustalenie źródła nieciągłości, a więc także rodzaju uszkodzenia.

Wersje produktu Lokalizator impulsowy Teleflex SX-1 może być używany zarówno jako samodzielny instrument pomiarowy jak też we współpracy z systemami lokalizacji uszkodzeń wysokiego napięcia (np. generatorami udarów czy urządzeniami dopalającymi).

Dzięki złączu CAN to urządzenie nadaje się poza tym do bezpośredniego sterowania systemem SPG 40 i łączy oba urządzenia w pełnowartościowy system lokalizacji uszkodzeń Surgeflex 40 (SFX 40), który często jest wykorzystywany także do samochodowego systemu pomiarowego (Compact City). Specjalnie do montażu w samochodach dostępny jest Teleflex SX-1 także w wersji 19-calowej bez wewnętrznego akumulatora.

Cechy Cechy i funkcje reflektometru Teleflex SX-1:

- Solidna, odporna na warunki pogodowe konstrukcja pozwalająca na użycie instrumentu w terenie
- Zasilane akumulatorowe i z sieci elektrycznej
- Podwójny system sterowania – enkoderem obrotowym z przyciskiem i za pośrednictwem ekranu dotykowego
- Złącze USB do wymiany danych
- Współpracuje z wszystkimi znanymi metodami lokalizacji wstępnej
- Automatyczne wykrywanie końca kabla i uszkodzenia
- Zastosowanie techniki ARMSlide do wielokrotnej rejestracji odbicia od łuku (15 pomiarów na udar)
- Lokalizacja punktowa wyładowań niepełnych (PD) we współpracy z nadajnikiem impulsów PD–TX
- Zdalne sterowanie systemem lokalizacji uszkodzeń SPG 40

Zakres dostawy Zestaw standardowy obejmuje następujące elementy:

- Reflektometr
- Adapter sieciowy
- Przewód uziemiający z wtykiem pod kątem prostym, 1,5 m
- 2 x kable pomiarowe zakończone chwytakami krokodylkowymi, 2,5 m
- 3 x kable zakończone wtykami BNC, 1,5 m
- Instrukcja obsługi

Zakres dostawy może się różnić w przypadku instalacji na stałe na wózku transportowym (trolley) lub w pojeździe.

Sprawdzenie zawartości przesyłki Niezwłocznie po odebraniu dostawy należy sprawdzić jej zawartość pod względem kompletności i widocznych uszkodzeń. W przypadku stwierdzenia widocznych uszkodzeń, urządzenia pod żadnym pozorem nie wolno używać. Jeśli brakuje elementów wyposażenia w zestawie lub są uszkodzone, należy niezwłocznie powiadomić o tym fakcie lokalnego przedstawiciela firmy Megger.

Akcesoria dodatkowe Jeśli następujących elementów wyposażenia nie przewidziano w zakresie dostawy, można je zamówić osobno:

Wyposażenie	Opis	Nr katalogowy
Kabel magistralny CAN	Do połączenia reflektometru Teleflex SX-1 z systemem lokalizacji uszkodzeń SPG 40	2005251 (0,75 m) 2005252 (3 m) 2005253 (5 m)
Zestaw połączeń WN	Nadaje się do połączenia z zewnętrznymi głowicami kablowymi WN.	2004385 (5 m) 2005067 (12 m)
Filtr separacyjny TF VX	Do podłączenia pod czynne linie nN. Dostosowany do reflektometrów przenośnych oraz wozów pomiarowych wyposażonych w kabel pomiarowy nN (adapter kabla VK 131 znajduje się w komplecie).	1010520
Filtr separacyjny TF VX-M	Do podłączenia pod czynne linie nN. Ta wersja dostosowana jest do wozów pomiarowych nie wyposażonych w kabel pomiarowy nN.	1010838

2.2 Dane Techniczne

Reflektometr Teleflex SX-1 charakteryzują następujące parametry:

Parametr	Wartość / Opis
Zakres pomiaru	20 m ... 160 km (przy $V/2 = 80$ m/ μ s)
Szerokość impulsu sondującego	20 ns ... 10 μ s
Amplituda impulsu sondującego	10 V ... 50 V
Rozdzielczość	0,1 m przy $V/2 = 80$ m/ μ s 1,0 cm przy $V/2 = 40$ m/ μ s
Maks. częstość próbkowania	400 MHz (rzeczywista)
Prędkość propagacji impulsu <ul style="list-style-type: none"> • Format • Zakres ($V/2$) 	$V/2$ albo NVP (ułamek prędk. światła) 10 ... 149.9 m/ μ s (0,067 ... 0,999 NVP)
Zakres dynamiki odpowiedzi	96 dB, z automatyczną regulacją wzmocnienia ProRange (kompensacja tłumienia impulsu zależna od odległości)
Impedancja wyjściowa	50 Ω
Kompensacja	10 Ω ... 500 Ω , regulowana
Wzmocnienie	0 ... +22 dB
Częstotliwość odświeżania	7 obrazów na sekundę
Liczba pomiarów na udar (ARM)	15
Wytrzymałość napięciowa wejść IN1 i IN2	do maks. wartości 400 V AC, 50/60 Hz (tylko po podłączeniu przez filtr separacyjny)
Zasilanie <ul style="list-style-type: none"> • Akumulator¹ • Adapter sieciowy • Gniazdo zasilania zewn. DC 	Litowo-jonowy (97 Wh) 100 ... 240 V, 50/60 Hz, 50 VA 10 V ... 17 V DC, 3,8 A
Czas pracy na akumulatorze ¹	Do 6 godzin ciągłej rejestracji (dla nowego akumulatora)
Wyświetlacz	10,1" – kolor TFT WXGA, 1280 x 800, pojemnościowy ekran dotykowy, 1000 cd/m ² , podświetlenie LED
Pamięć	4 GB mSATA dla oprogramowania i danych
Złącza	USB, BNC, CAN
Temperatura pracy	-10°C ... +55 °C
Temperatura przechowywania <ul style="list-style-type: none"> • Krótkoterminowo (maks. 3 dni) • Długoterminowo (zabezpieczenie akumulatora) 	-20°C ... +60 °C +15°C ... +35 °C

¹ Wersja 19-calowa nie posiada wewnętrznego akumulatora.

Parametr	Wartość / Opis
Wymiary ² (szer. x wys. x głęb.)	362 x 195 x 195 mm
Waga ²	7,8 kg
Klasa ochronna (według IEC 61140 (DIN VDE 0140-1))	I
Klasa szczelności IP (według IEC 60529 (DIN VDE 0470-1))	IP54 z otwartą pokrywą, ale zabezpieczonym złączem USB IP65 z zamkniętą pokrywą

² Dane dotyczą tylko przenośnej wersji stand-alone w skrzyni Peli

2.3 Wyświetlacz i elementy obsługowe

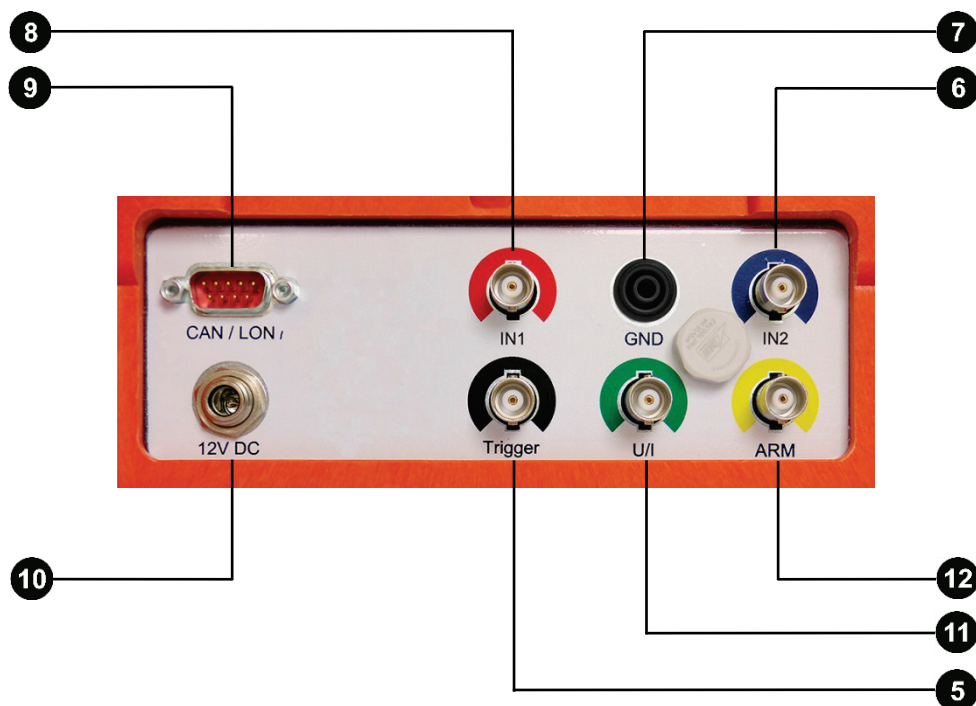
Poniższy rysunek przedstawia widok płyty czołowej z wyświetlaczem i elementami obsługowymi reflektometru Teleflex SX-1:



Element	Opis
1	Ekran
2	Pokrętko wyboru funkcji (enkoder obrotowy z przyciskiem i funkcją joysticka)
3	Złącze USB do podłączenia pamięci typu pendrive lub drukarki USB
4	Przycisk wyłącznika z sygnalizacją ładowania akumulatora (zob. stronę 74)

2.4 Złącza

Na tylnym panelu reflektometru Teleflex SX-1 znajdują się następujące złącza:



Element	Opis
5	Gniazdo BNC do połączenia z wyjściem wyzwalającym filtra ARM
6	Gniazdo BNC do bezpośredniego podłączenia jednej z badanych faz (kanał 2)
7	Gniazdo uziemienia pomocniczego/roboczego
8	Gniazdo BNC do bezpośredniego podłączenia jednej z badanych faz (kanał 1)
9	Złącze CAN (opcjonalnie LON) do połączenia z systemem lokalizacji uszkodzeń (np. SPG 40)
10	Gniazdo ładowania akumulatora
12	Gniazdo BNC do połączenia ze sprzęgaczem prądowym lub napięciowym systemu lokalizacji uszkodzeń
13	Gniazdo BNC do połączenia z gniazdem sygnału (KLV) filtra ARM

3 Przygotowanie zestawu do pomiaru


Wstępne uruchomienie Akumulator zasilający reflektometr Teleflex SX-1 jest wstępnie naładowany przez producenta do około 50% pojemności. Zaleca się, by przed pierwszym uruchomieniem urządzenia akumulator został naładowany do pełnej pojemności (zob. stronę 76), co trwa mniej więcej osiem godzin. W przypadku wersji do montażu w pojazdach bez wewnętrznego akumulatora ta czynność nie jest konieczna.

Obowiązujące przepisy Obowiązujące przepisy dotyczące bezpieczeństwa pracy przy obsłudze samochodu pomiarowego różnią się w zależności od użytkownika i towarzyszą im jeszcze narodowe przepisy (jak np. niemieckie rozporządzenie BGI 5191).

Należy zapoznać się ze wszystkimi przepisami elektrycznymi kraju, w którym używany jest system. Muszą być przestrzegane przepisy krajowe dotyczące zapobiegania wypadkom oraz istniejące przepisy dotyczące bezpieczeństwa i obsługi sprzętu w przedsiębiorstwach.

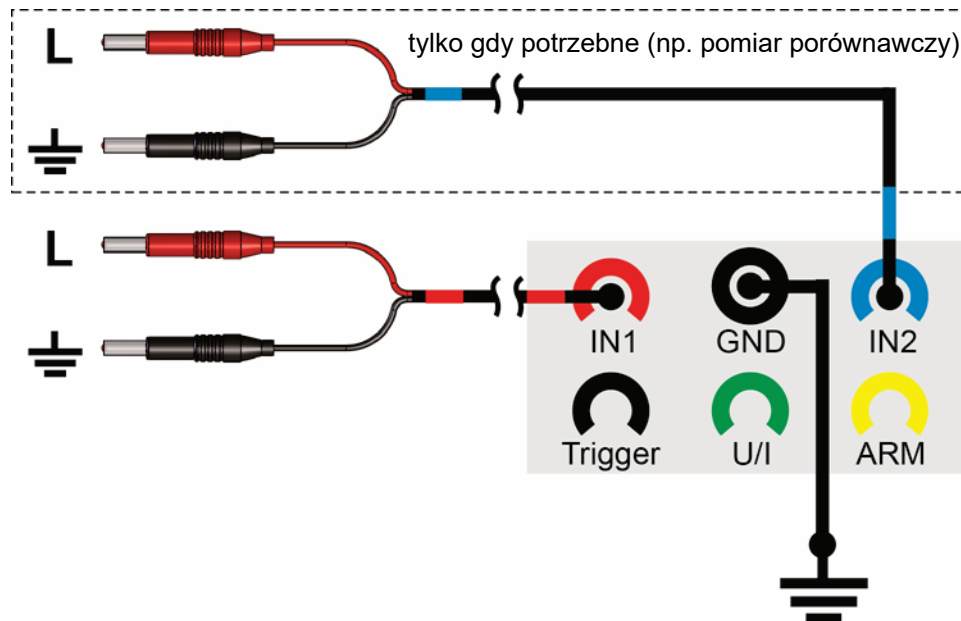
3.1 Połączenia

3.1.1 Połączenia reflektometru z badanym obiektem

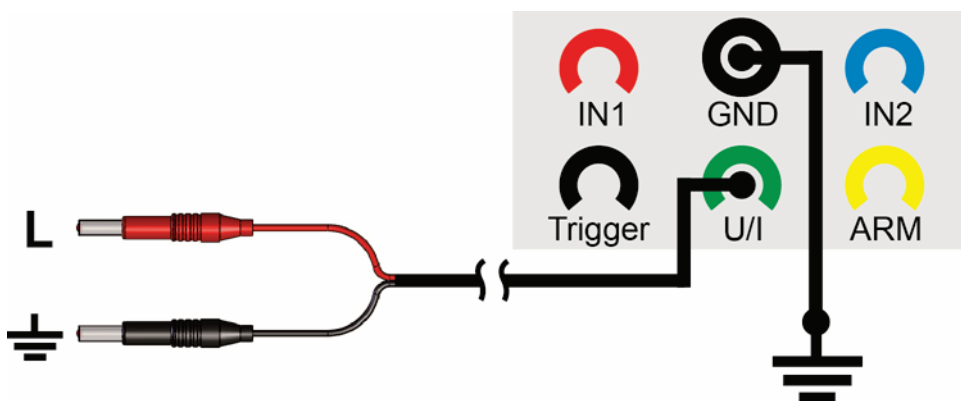
 OSTRZEŻENIE	<p>Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa przy wykonywaniu połączeń</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reflektometr można łączyć tylko do kabli i urządzeń wyłączonych spod napięcia. Przed podłączeniem instrumentu do badanego obiektu należy zawsze wykonać czynności opisane powyżej we fragmencie przepisywanym „Pięć zasad bezpieczeństwa...” (zob. stronę 8). • Jeśli reflektometr jest łączony z systemem lokalizacji uszkodzeń WN, należy zastosować się do zasad bezpieczeństwa opisanych w instrukcji obsługi używanego systemu. • Wszystkie kable znajdujące się w bezpośrednim sąsiedztwie punktu pomiarowego, jeśli są wyłączone z ruchu i nie są badane, powinny być zwarte i uziemione. • Ze względu na stosowanie w badaniach obiektów kablowych niebezpiecznych napięć, system pomiarowy oraz końce badanych kabli powinny być odpowiednio zabezpieczone wg. obowiązujących przepisów (np. normy VDE 0104). Należy przy tym wziąć także pod uwagę końce odgałęzień od głównego kabla.
--	---

Sposób podłączenia do urządzeń WN został opisany w tym rozdziale na ogólnie obowiązujących zasadach. Niektóre szczegółowe konfiguracje połączeń wraz z odpowiednim dla danego urządzenia nazewnictwem zostały umieszczone w aneksie na końcu instrukcji (zob. stronę 79).


Pomiary NN W celu **wykonania pomiaru reflektometrycznego niskonapięciowego** urządzenie należy podłączyć do jednej lub dwóch faz badanego kabla jak na rysunku poniżej:



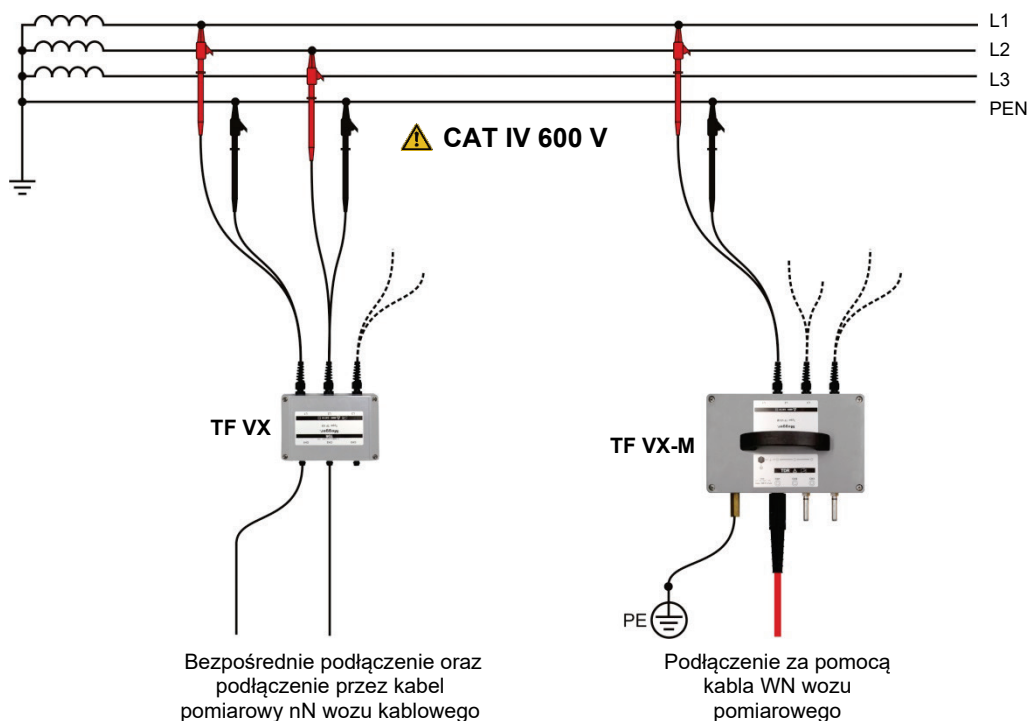
W celu **lokalizacji dokładnej wylądowań niepełnych (PD)** reflektometr należy połączyć bezpośrednio do tej fazy badanego obiektu, na której stwierdzono aktywność wylądowań niepełnych, jak na rysunku poniżej:




Podłączenie do czynnych linii nN Przy użyciu opcjonalnego filtra separacyjnego TF VX (lub TF VX-M), Teleflex SX-1 może zostać podłączony do linii nN pod napięciem do 400 V.

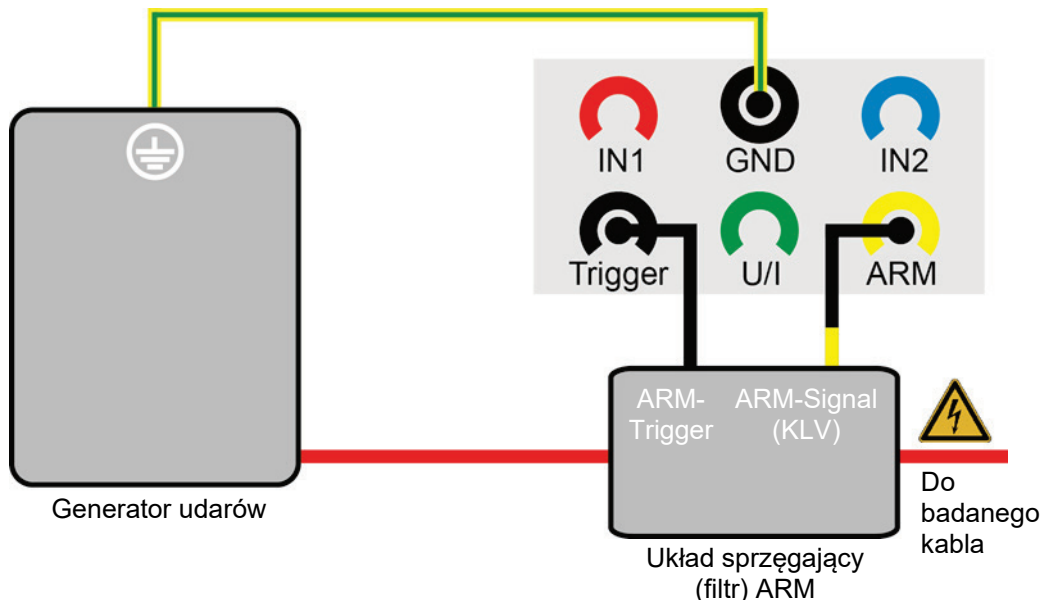
	<p>UWAGA</p> <p>Niebezpieczeństwo porażenia elektrycznego!</p> <p>Podczas podłączania urządzenia pod elementy będące pod napięciem należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa pracy pod napięciem!</p>
---	--

Podłączenie może być wykonane pomiędzy dwoma fazami, lub jak na załączonym poniżej rysunku pomiędzy fazą a uziemieniem.

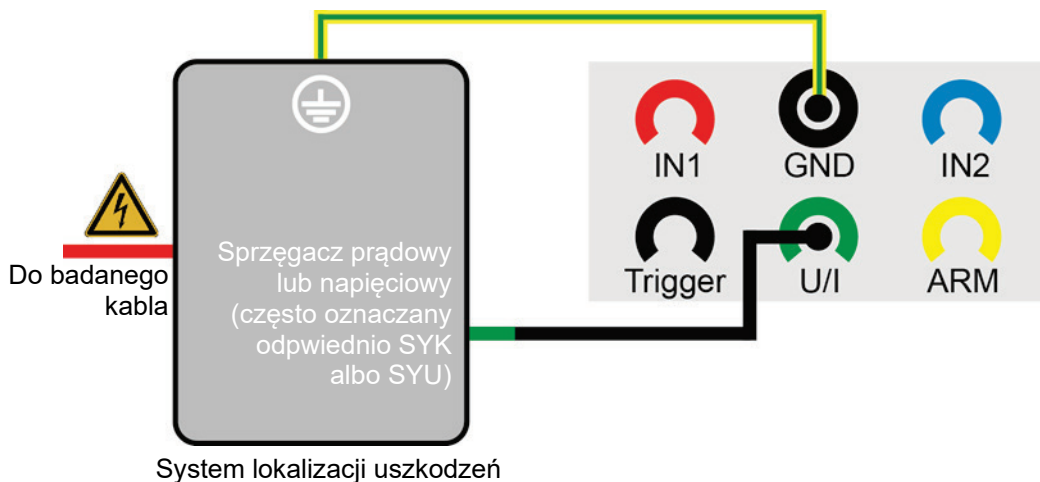


	<p>Przy podłączeniu przez filtr separacyjny należy wziąć pod uwagę fakt, iż kabel pomiarowy wydłuży się pozornie o ok. 4 m (przy $v/2 = 80 \text{ m}/\mu\text{s}$) i należy tą długość odjąć przy określaniu odległości do miejsca uszkodzenia.</p>
---	--

Połączenie z filtrem ARM Jeśli Teleflex SX-1 będzie zastosowany do pomiaru **metodą odbicia od łuku (ARM)** we współpracy generatorem uderów, reflektometr należy połączyć z badanym obiektem poprzez układ sprzęgający (filtr) ARM. Schemat połączeń przedstawiony jest na rysunku poniżej. Układ sprzęgający zawiera separacyjny filtr górnoprzepustowy, którego zadaniem jest blokowanie dostępu wysokonapięciowych uderów do reflektometru i jednocześnie umożliwienie wysyłania i odbierania niskonapięciowych impulsów sondujących. Niektóre systemy lokalizacji uszkodzeń mieszczą w jednej obudowie zarówno generator uderowy jak też układ sprzęgający (filtr) ARM.

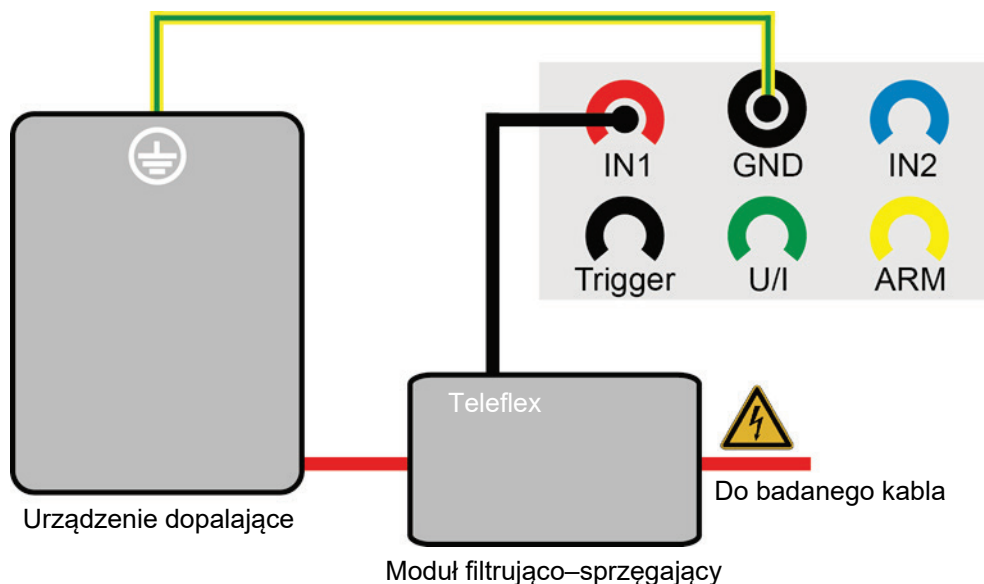


Connection to current or voltage decoupler Jeśli Teleflex SX-1 będzie współpracował z systemem lokalizacji uszkodzeń w **oscylacyjnych metodach lokalizacji wstępnej ICE lub Decay**, reflektometr należy podłączyć do sprzęgacza prądowego (ICE) lub napięciowego (Decay) systemu lokalizacji uszkodzeń, jak na rysunku poniżej:



Połączenie z urządzeniem dopalającym

Jeśli Teleflex SX-1 będzie użyty do wstępnej lokalizacji uszkodzeń **metodą odbicia od łuku ARM we współpracy z urządzeniem dopalającym**, reflektometr łączy się z badanym kablem poprzez moduł filtrująco-sprzęgający (np. filtr separacyjny M 219). Zadaniem modułu filtrująco-sprzęgającego jest odseparowanie reflektometru od wysokiego napięcia dopalającego, odprowadzenie do ziemi sygnałów oscylacyjnych o dużej energii powstających w początkowym etapie dopalania i umożliwienie wysyłania i odbioru niskonapięciowych impulsów sondujących reflektometru.

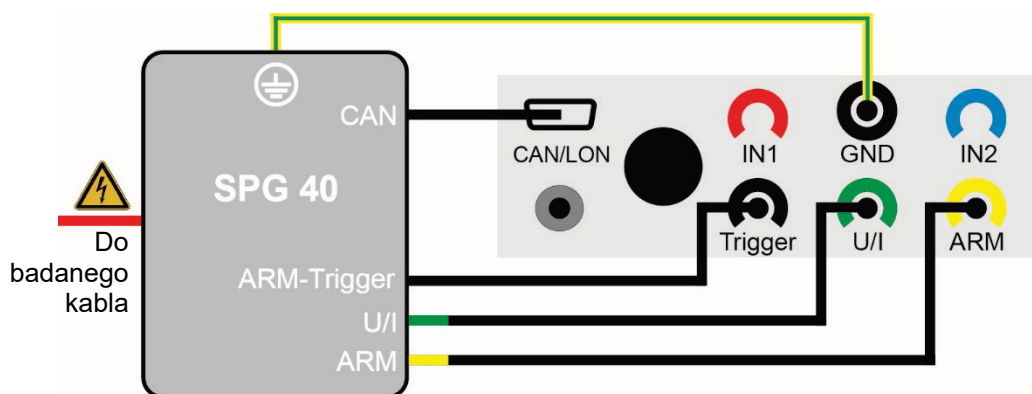


Połączenie z systemem SPG 40

Reflektometr Teleflex SX-1 i system lokalizacji uszkodzeń **SPG 40** zazwyczaj współpracują jako elementy wyposażenia wozu kablowego, w którym są ze sobą połączone stałym okablowaniem.

Jeśli jednak oba urządzenia są niezależnymi jednostkami a zachodzi potrzeba użycia ich razem do lokalizacji uszkodzenia, wówczas połączenia trzeba wykonać ręcznie według schematu przedstawionego poniżej.

Połączenie magistrali CAN jest konieczne tylko wtedy, gdy reflektometr Teleflex SX-1 będzie zastosowany do zdalnego sterowania systemem SPG 40 (zob. stronę 58). Kabel potrzebny do tego celu dostępny jest w wyposażeniu dodatkowym (zob. stronę 11).



3.1.2 Zapewnienie ciągłości zasilania

Teleflex SX-1 wyposażony jest w pojemny akumulator litowo-jonowy, zapewniający do 6 godzin pracy po naładowaniu do pełnej pojemności.

Jeśli sygnalizowana jest niska pojemność akumulatora (zob. stronę 74), do gniazda ładowania **10** można podłączyć ładowarkę sieciową zasilaną z gniazdka sieci elektrycznej (110 V ... 240 V, 50/60 Hz), co zapewni ciągłość pracy przyrządu pomiarowego.

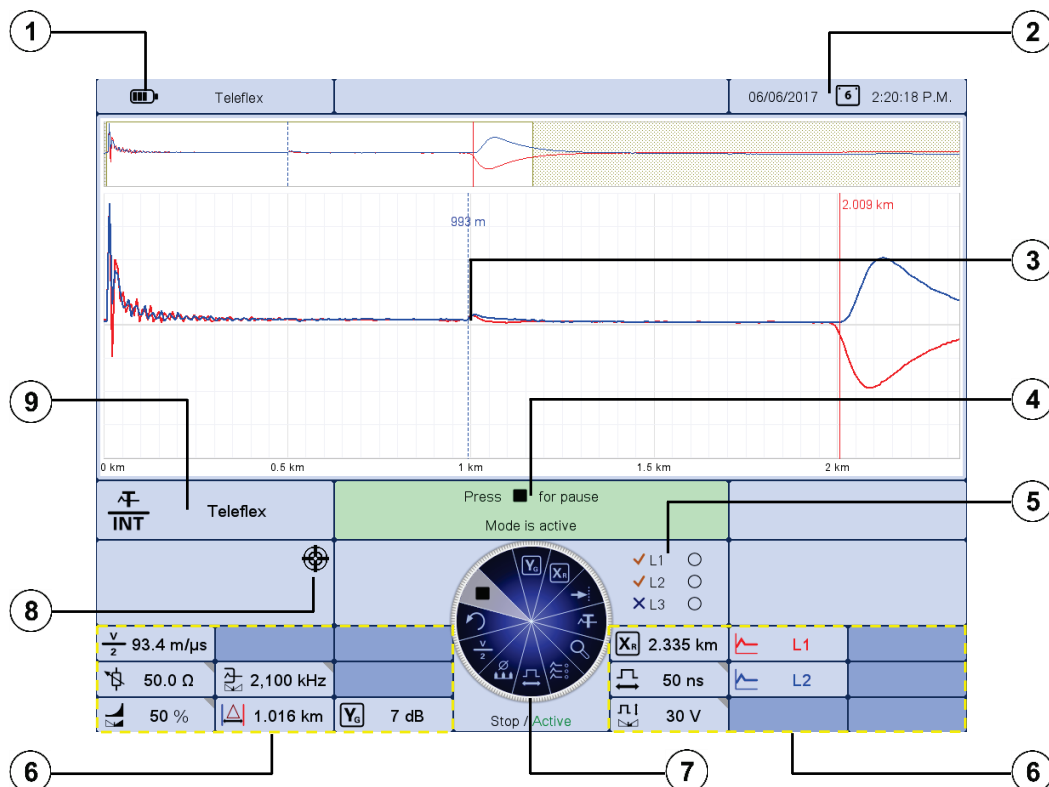
3.2 Włączanie zasilania



Reflektometr włącza się przyciskiem **4** na płycie czołowej. W ciągu kilku sekund uruchamia się oprogramowanie urządzenia i pojawia się główny ekran pomiarowy.







4 Obsługa

4.1 Układ ekranu

Na rysunku poniżej przedstawiony jest typowy widok ekranu:

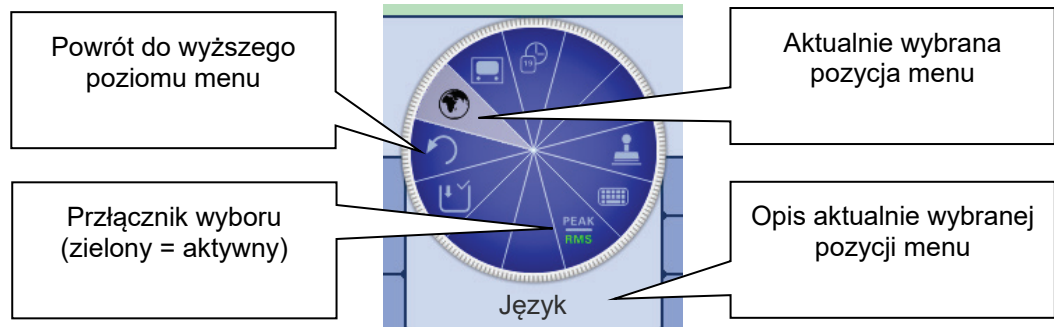


Segment	Opis
1	Wskaźnik poziomu naładowania akumulatora (zob. stronę 74) Brak tego wskazania w przypadku wersji do montażu w pojazdach bez wewnętrznego akumulatora.
2	Data i godzina
3	Bieżący przebieg reflektometryczny albo przebieg wywołany z pamięci. Obraz jest podzielony na dwie części: u góry widok ogólny, u dołu powiększony obraz wybranego fragmentu przebiegu.
4	Komunikat informujący o stanie bieżącego etapu pomiaru i wskazujący następny możliwy krok w procedurze testowej.
5	Wskazanie faz wybranych do pomiaru (zob. stronę 31). Jeśli aktywna jest funkcja zdalnego sterowania systemem SPG 40 (zob. stronę 58), symbol z lewej strony wybranej fazy sygnalizuje stan systemu SPG 40. Możliwe są następujące stany: <ul style="list-style-type: none">  Układ wytwarzający wysokie napięcie pomiarowe jest wyłączony i wyjście wysokonapięciowe SPG 40 jest rozładowane i połączone z ziemią przez rezystor.  Faza została odziemiona. Pomiar aktywny – wysokie napięcie na fazy wybranej do pomiaru!

Segment	Opis
⑥	<p>W segmentach u dołu ekranu pomiarowego wyświetlane są następujące informacje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Istotne parametry pomiaru • Bieżące wartości pomiarowe, aktualizowane wraz z postępem pomiaru • Informacje dotyczące wyświetlanych przebiegów (zob. stronę 36). <p>Informacje (np. wartości pomiarowe) wyświetlane są w takim samym kolorze jak przebieg, do którego się odnoszą.</p>
⑦	Menu wyboru funkcji i parametrów (zob. stronę 24)
⑧	<p>Bieżący stan urządzenia</p> <ul style="list-style-type: none"> — Reflektometr w stanie spoczynku  Pomiar reflektometryczny w toku  Pomiar został zatrzymany, przebiegi są zamrożone  Reflektometr znajduje się w stanie gotowości i oczekuje na sygnał wyzwolenia impulsu sondującego SPG Reflektometr pracuje w trybie zdalnego sterowania systemem lokalizacji uszkodzeń SPG 40 (zob. stronę 58).  Urządzenie ochronne FOHM systemu SPG 40 zostało wyłączone w ustawieniach systemowych (zob. stronę 37).  Urządzenie ochronne FU systemu SPG 40 zostało wyłączone w ustawieniach systemowych (zob. stronę 37)  Tryb administratora – użytkownik pomyślnie zalogował się w menu ustawień systemowych jako administrator (zob. stronę 43).
⑨	Wskaźnik bieżącego trybu pracy

4.2 Podstawowe elementy obsługowe

Menu wyboru Wielopoziomowe menu systemu zorganizowane jest w formie koła podzielonego na segmenty reprezentujące poszczególne funkcje i parametry:



Obsługa wybierakiem obrotowym

System może być sterowany za pomocą wybieraka obrotowego **2** jak poniżej:

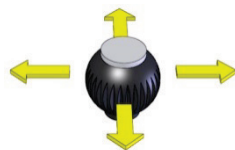


- Wybór pozycji menu
- Zwiększenie/zmniejszenie wartości zmiennego parametru
- Wybór opcji z listy



- Otwarcie (aktywacja) wybranej pozycji menu
- Potwierdzenie ustawionej wartości lub wyboru opcji z listy

Wywołanie tych czterech funkcji dodatkowych odbywa się albo przez przechylenie wybieraka obrotowego (urządzenie przenośne), albo przez naciśnięcie danego przycisku funkcyjnego (wersja 19-calowa):



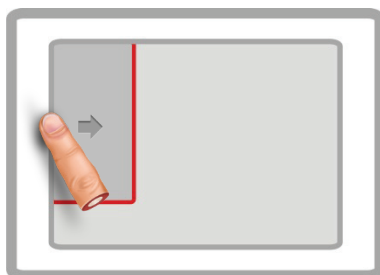
- Szybki wybór trybu pracy
- Wywołanie pomocy ekranowej
- Wybór fazy (zob. stronę 31)
- Wyświetlenie historii pomiarów (zob. stronę 32)

Obsługa dotykowego Jeśli urządzenie/system jest wyposażony w dotykowy ekran, oprogramowanie może być obsługiwane za pomocą dotyku (palec).

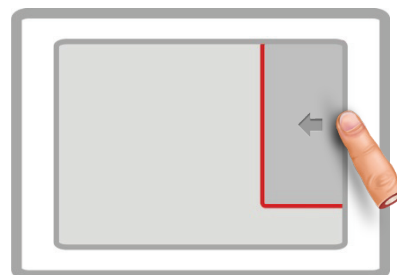
Krótko naciskając na przyciski w różnych menu a naciskając i przytrzymując przyciski w pojedynczych przypadkach, umożliwia aktywować odpowiednie funkcje w taki sam sposób jak kontrola enkodera obrotowego:



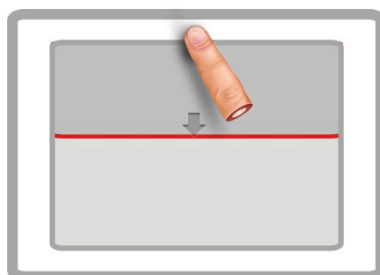
Cztery rodzaje menu pomocniczego które znajdują się na stronach mogą być aktywowane ruchem przesuwającym:



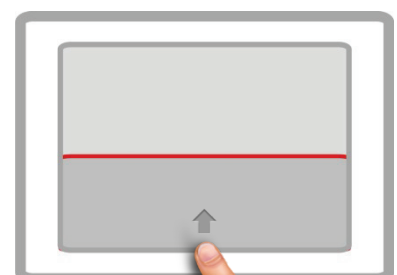
Szybki wybór trybów pracy



Wybór fazy (zob. stronę 31)



Pomoc online



Historia bazy danych (zob. stronę 32)



W przypadku kiedy cyfry lub litery są wymagane, pojawia się na dolnej krawędzi ekranu klawiatura:



Funkcję dotykową i klawiaturę ekranową można wyłączyć w ustawieniach podstawowych (zob. stronę 41). W szczególności użyteczna i pożądana jest możliwość wyłączenia klawiatury, jeśli podłączona jest klawiatura sprzędowa.

Okna dialogowe Niektóre parametry wymagające wprowadzenia wartości liczbowych lub tekstu nie są ustawiane bezpośrednio w menu, ale w osobnych oknach dialogowych.



Przez przechylenie w bok wybieraka obrotowego **2** (lub przyciskami  i ) można przełączać pomiędzy poszczególnymi przyciskami okna dialogowego. Aktywny przycisk wyróżniany jest białym tłem albo czerwonym obramowaniem. Jeśli wybrany przycisk wymaga wpisania liter lub cyfr, na ekranie automatycznie ukazuje się klawiatura, której używa się do wprowadzenia żądanych znaków.

Aby zamknąć okno dialogowe należy zaznaczyć odpowiedni przycisk ekranowy i nacisnąć przycisk enkodera.

4.3 Tryb sterowania zdalnego SPG 40 (system lokalizacji uszkodzeń Surgeflex 40)

Wprowadzenie Dzięki kombinacji Teleflex SX-1 z SPG 40 udało się połączyć zalety obu urządzeń w jednej instalacji do sprawdzania i lokalizowania uszkodzeń Surgeflex 40 (SFX 40). Funkcjonalność systemu SPG 40 umożliwia wiele dodatkowych trybów pracy, które są sprawnie integrowane w panelu obsługi Teleflex SX-1 i wykorzystują różnorodność jego funkcji (np. wysokiej rozdzielczości krzywe pomiarowe i obszerne możliwości zarządzania danymi pomiarów).

Systemy tego poziomu rozbudowy najczęściej są już fabrycznie połączone na stałe na wózku transportowym lub zamontowane w pojeździe (Compact City). Ale także i za pomocą odpowiedniego kabla połączeniowego można w dowolnym miejscu szybko i łatwo łączyć ze sobą dwa pojedyncze urządzenia.

Włączanie / wyłączenie trybu sterowania zdalnego Jeśli reflektometr Teleflex SX-1 będzie użyty do zdalnego sterowania systemem lokalizacji uszkodzeń SPG 40, tryb zdalnego sterowania musi być włączony przed rozpoczęciem pomiaru. W tym celu należy połączyć reflektometr z systemem SPG 40 (zob. stronę 20) i włączyć zasilanie SPG 40. Jeśli połączenia zostały wykonane prawidłowo i moduł SPG 40 jest włączony, podczas procedury uruchamiania Teleflex SX-1 rozpoznaje układ połączeń i samoczynnie włącza tryb zdalnego sterowania systemem SPG 40. W przeciwnym wypadku tryb zdalnego sterowania trzeba włączyć ręcznie wybierając pozycję **SPG** z menu głównego.

Jeśli komunikacja z systemem SPG została pomyślnie nawiązana, tryb zdalnego sterowania jest automatycznie włączany, co sygnalizowane jest wyświetleniem symbolu SPG w lewym dolnym narożniku ekranu.



Ten tryb można w każdej chwili wyłączyć ponownie przez punkt menu **SPG**.

Gdy tryb sterowania zdalnego nie może zostać zaktywowany lub nagle zostanie przerwany, należy najpierw sprawdzić przewody połączeniowe pomiędzy Teleflex SX-1 a SPG 40 i zasilanie prądem systemu SPG 40.

Jeśli nie spowoduje to usunięcia problemów, może to być spowodowane nieodpowiednią wersją firmware lub kernela. Aktualnie zainstalowane wersje w Teleflex SX-1 można odczytać w menu systemowym (zob. stronę 37). W przypadku SPG 40 informacja o wersji pojawia się podczas uruchamiania.

Poniższe wersje są wymagane dla sprawnego sterowania zdalnego:

Teleflex SX-1-Kernel	4.13 lub wyższa
Teleflex SX-1-Application	5.2.4 lub wyższa
SPG 40-Firmware ³	T30SPG07 lub wyższa

Kernel Teleflex SX-1 oraz firmware systemu SPG 40 może aktualizować tylko autoryzowany warsztat serwisowy.

³ Wersje bez dodatku „T30” zasadniczo nie nadają się do trybu sterowania zdalnego

Komunikaty Wyświetlacz systemu SPG 40 nie jest aktywny w trybie sterowania zdalnego. Z tego powodu wszystkie dotyczące SPG 40 komunikaty statusu i usterek są wyświetlane bezpośrednio na Teleflex SX-1. Poniższa tabela przedstawia zestawienie wszystkich komunikatów, które wymagają ingerencji użytkownika:

Komunikat	Opis / wskazówki dotyczące usunięcia zakłócenia
Drzwi są otwarte	Drzwi tylne pojazdu muszą zostać zamknięte.
Jednostka WN została wyłączona za pomocą wewnętrznego przycisku bezpieczeństwa	Uruchomiony został wyłącznik awaryjny systemu. Po usunięciu przyczyny uruchomienia wyłącznik awaryjny musi zostać przestawiony do pozycji pierwotnej.
Jednostka WN została wyłączona za pomocą wyłącznika kluczykowego	Udostępnianie wysokiego napięcia zostało przerwane za pomocą przełącznika kluczykowego. Przełącznik kluczykowy musi zostać ponownie odblokowany.
Ekran kabla nie uziemiony	Urządzenie ochronne FOHM systemu SPG 40 zgłasza: Za wysoka rezystancja pomiędzy uziemieniem roboczym a ochronnym. Należy sprawdzić, czy prawidłowo jest podłączony zarówno kabel uziemiający, jak i ekran kabla przyłączeniowego wysokiego napięcia i czy styki połączeń mają czyste, metaliczne powierzchnie. Urządzenie ochronne FOHM można na własne ryzyko wyłączyć w ustawieniach systemowych (zob. stronę 37).
Wzrost napięcia uziemienia uchronnego	Urządzenie ochronne FU systemu SPG 40 zgłasza: Za wysoka rezystancja pomiędzy urządzeniem / pojazdem a gruntem. Prawdopodobnie warunki dookoła wbitej w grunt żerdzi powodują za wysoką rezystancję uziemienia. Wbić żerdź na nowo możliwie najbliżej urządzenia / pojazdu. Urządzenie ochronne FU można na własne ryzyko wyłączyć w ustawieniach systemowych (zob. stronę 37).
Wystąpił błąd wewnętrzny	Komunikat zbiorczy dla różnych wewnętrznych usterek w SPG 40. System należy uruchomić ponownie. Jeśli nie można usunąć usterki lub pojawia się ona ponownie, należy skontaktować się z autoryzowanym warsztatem serwisowym.
Przegrzanie w SPG 40	Za wysoka temperatura w komponentach wysokiego napięcia systemu SPG 40. Odczekać, aż system ostygnie i kontynuować pracę.
Wewnętrzne rozładowanie kondensatora do 500 V	Kondensator impulsowy w SPG 40 nie mógł zostać rozładowany przez opornik rozładowczy z powodu nagłego przerwania wysokiego napięcia (np. wyłączenie awaryjne). Wysokie napięcie może zostać włączone ponownie dopiero po rozładowaniu kondensatora przez oporniki wewnętrzne. To może potrwać kilka minut.
Złącze WN nie jest prawidłowo podłączone	Wtyk kabla przyłączeniowego wysokiego napięcia nie jest odpowiednio mocno zablokowany na wyjściu wysokiego napięcia systemu SPG 40. Wtyk podczas wkładania musi wyraźnie się zablokować.



Sterowanie wysokim napięciem W systemach przonośnych włączanie i wyłączenie wysokiego napięcia odbywa się bezpośrednio przyciskami „HV ON” i „HV OFF” systemu SPG 40 lub przez posiadające te same uprawnienia przyciski połączonego z SPG 40 zewnętrznego urządzenia zabezpieczającego.

Systemy montowane w pojazdach, jak system Compact City, posiadają z reguły oddzielone od komponentów wysokiego napięcia pomieszczenie obsługowe i oddzielną jednostkę obsługową wraz z przyciskami sprzętowymi do włączania sieci, sterowania wysokim napięciem i wyłączania awaryjnego. Sposób działania przycisków jest dokładnie taki sam, jak w opisie w podręczniku SPG 40. Na poniższym zdjęciu przedstawiona jest 19-calowa jednostka obsługowa.




Do wyłączenia wysokiego napięcia można w każdej chwili użyć przycisku programowego **HV OFF**, który posiada takie same uprawnienia, jak przycisk „HV-OFF”.


4.4 Szybki wybór trybów pracy –

Przechylenie – w dowolnym momencie – enkodera obrotowego **2** w kierunku symbolu  (lub naciśnięcie przycisku) wyświetla na ekranie menu szybkiego wyboru, które umożliwia bezpośredni dostęp do listy trybów pracy i funkcji tworzenia protokołów pomiarów. Aby zamknąć menu szybkiego wyboru wystarczy ponownie przechylić enkoder w kierunku .

4.5 Pomoc ekranowa –

Przechylenie – w dowolnym momencie – enkodera obrotowego **2** w kierunku symbolu  (lub naciśnięcie przycisku) wyświetla zwięzłą pomoc ekranową zawierającą podstawowe informacje dotyczące obsługi reflektometru Teleflex SX-1.

4.6 Wybór fazy -

Menu wyboru fazy pojawia się na ekranie zaraz po włączeniu wybranego trybu pracy albo po przechyleniu enkodera obrotowego **2** w kierunku symbolu  (lub naciśnięcie przycisku). W tym menu użytkownik wybiera do pomiaru fazę badanego kabla. Opcje wyboru różnią się w zależności od bieżącego trybu pracy.

Tryb niskonapięciowy – standardowy pomiar reflektometryczny

Input 1		
✓	L1 - N	✓
✗	L2 - N	✗
✗	L3 - N	✗
Input 2		
✗	L1 - N	✗
✓	L2 - N	✓
✗	L3 - N	✗
Diff IN1-IN2		
✗	L1 - L2	✗
✗	L2 - L3	✗
✗	L3 - L1	✗

Pod nagłówkiem **Input 1** wybierana jest faza podłączona do wejścia IN1.

Jednocześnie dla porównania można aktywować fazę podłączoną do wejścia IN2 (**Input 2**). Opcja wyświetlania dwóch kanałów jednocześnie nie jest możliwa w trybie pracy $\frac{I_{FL}}{I_{INT}}$ (tj. w lokalizacji uszkodzeń przemijających).

Alternatywnie można wykonać pomiar różnicowy między dwoma wejściami. W tym celu należy wybrać odpowiedni wiersz pod nagłówkiem **Diff IN1-IN2**. W tym trybie wyświetlany jest jeden przebieg, tzw. przebieg różnicowy, który jest rzeczywistą różnicą sygnałów (przebiegów) odbieranych na wejściu pierwszym i drugim. Efekt ten uzyskuje się poprzez odwrócenie biegunowości przebiegu rejestrowanego na wejściu drugim i zsumowaniu przebiegów. W badaniu różnicowym uszkodzenia w tym samym miejscu i o takiej samej wielkości występujące na wszystkich fazach jednocześnie nie będą widoczne na przebiegu, ponieważ nie będzie między nimi różnicy.

Wszystkie inne tryby pracy

✓	L1 - N	✓
✗	L2 - N	✗
✗	L3 - N	✗

Należy zaznaczyć fazę faktycznie podłączoną do zestawu pomiarowego Teleflex SX-1 / systemu lokalizacji uszkodzeń.


Wybraną pozycję zaznacza się (aktywuje lub dezaktywuje) poprzez obrót pokrętki i naciśnięcie przycisku enkodera.



Opcja wybrana do pomiaru



Opcja wyłączona z pomiaru

Menu wyboru fazy można zamknąć tylko po dokonaniu prawidłowego wyboru. Menu zamyka się przechylając enkoder obrotowy w kierunku symbolu  (lub naciśnięcie przycisku), co jednocześnie stanowi potwierdzenie wyboru fazy. Do momentu uruchomienia pomiaru można ponownie, wielokrotnie wywoływać menu wyboru fazy i dokonywać zmian.




Należy zadbać, by wybór fazy do pomiaru odpowiadał rzeczywistemu układowi połączeń instrumentów pomiarowych z badanym kablem, w przeciwnym wypadku opisy i protokoły pomiarów zapisane w pamięci nie będą prawidłowo przypisane badanym fazom.

4.7 Historia pomiarów -

Cel Każdy wykonany pomiar jest tymczasowo zapisywany w pamięci pomiarów historycznych i może być w dowolnej chwili wywołany na ekran. W ten sposób użytkownik uzyskuje dostęp do przebiegów (reflektogramów) zarejestrowanych wcześniej i może je porównać z przebiegami bieżącymi. Wraz z reflektogramem wywołanym z pamięci wyświetlane są istotne parametry pomiaru.

W historii oprócz przebiegów reflektometrycznych archiwizowane są także protokoły utworzone dla poszczególnych pomiarów.

Przeszukiwanie bazy danych historycznych Historię pomiarów można w każdej chwili wyświetlić na ekranie przechylając enkoder obrotowy **2** w kierunku symbolu  (lub naciśnięcie przycisku).

Dane pomiarowe i dzienniki są uporządkowane według dat w podkatalogach.




Po tym jak dany miesiąc a następnie dzień zostanie wybrany, dane pomiarowe wykonane w tym dniu mogą być wybrane i przeanalizowane.

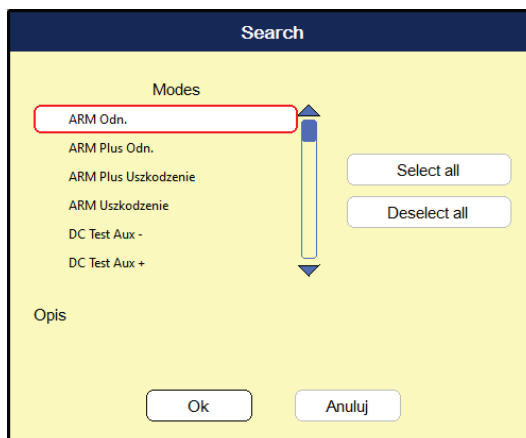
Data oraz czas pomiaru	Rodzaj pomiaru	Mierzone parametry i wyniki pomiaru	
2017/06/06 02:22:41	Teleflex-IFL LV	L1	2.335 km
2017/06/06 02:15:43	Teleflex LV	L1,L2	2.335 km
2017/06/06 02:15:27	Teleflex LV	L1	2 km
2017/06/06 02:14:36	Teleflex LV	L1,L2	20 m
			comment

Labels below the table:


- Okres przechowywania (zob. następną stronę)
- Mierzona faza
- Komentarz

Po przez symbol  można zawsze powrócić do menu lub katalogu nadrzędnego.

Po przez symbol  można otworzyć menu „szukaj” gdzie można wyszukać poszczególne pomiary zapisane w danym katalogu i podkatalogu.





Jeśli szukasz zarówno trybu pracy i komentarza w tym samym momencie, rezultaty spełniające obydwa kryteria będą wyświetlone.






Przytrzymanie symbolu  spowoduje wymazanie kryteriów szukania i ponownie wszystkie dane będą wyświetlone ponownie.


Okres przechowywania w pamięci

Domyślnie pomiary pozostają w historii przez 7dni od daty zapisu w pamięci. W tabeli poniżej wyjaśnione są symbole wskazujące, jak długo pomiary przechowywane są w pamięci:

Symbol	Znaczenie
Brak symbolu	Rekord danych został przeprowadzony w ciągu ostatnich czterech dni. Automatyczne usuwanie nie jest nieuchronne.
	Rekord danych jest albo importowany lub zapisany na stałe.
	Rekord danych ma najmniej 4 dni i może być usunięty za każdym z kolejnych uruchomień.

Zarządzanie pomiarami w pamięci Aby usunąć z historii lub wyeksportować pojedynczy zapis albo cały katalog należy go najpierw wybrać obracając pokrętko enkodera **2**. Następnie enkoder należy przechylić w prawo albo w lewo by wprowadzić odpowiednie zaznaczenie przy wybranej pozycji, jak w tabeli poniżej:

Symbol	Znaczenie
	Pomiar lub katalog (z całą zawartością plików) przeznaczony do usunięcia.
	Pomiar lub katalog (z całą zawartością plików) przeznaczony do wyeksportowania.
	Niektóre pomiary w tym katalogu są przeznaczone do usunięcia.
	Niektóre pomiary w tym katalogu są przeznaczone do wyeksportowania.
	Katalog zawiera zarówno pomiary przeznaczone do usunięcia i do wyeksportowania.

 Po zaznaczeniu pomiarów w celu ich usunięcia lub wyeksportowania proces usuwania lub eksportu należy uruchomić w menu danych (zob. stronę 40). Jeśli proces usuwania lub eksportu nie zostanie uruchomiony, zaznaczenie jest tracone po wyłączeniu zasilania i ponownym uruchomieniu reflektometru.

Wywoływanie pomiarów z historii Aby uzyskać dostęp do pomiarów historycznych należy najpierw otworzyć historię pomiarów a następnie obracając enkoder zaznaczyć żądany pomiar na wyświetlanej liście. **Krótkie naciśnięcie** przycisku enkodera powoduje wyświetlenie na ekranie wszystkich przebiegów (reflektogramów) i danych pomiarowych wybranego pomiaru.

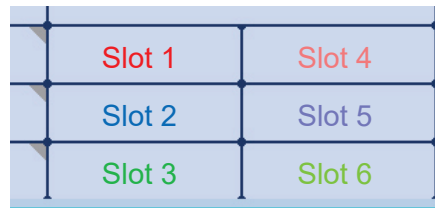
Długie naciśnięcie przycisku enkodera otwiera okno menu podrzędnego, z którego – w zależności od trybu pracy – można wybrać następujące funkcje:

- Dodanie lub zmiana komentarza
- Wywołanie poszczególnych danych pomiarowych lub pojedynczych przebiegów (możliwe tylko w niektórych trybach pomiarowych)
- Dodanie wybranych danych pomiarowych z wywołanego pomiaru (takich jak odległość do uszkodzenia czy rezystancja izolacji) do aktualnie redagowanego protokołu. W ten sposób można uzupełnić bieżący protokół danymi z wcześniejszych pomiarów (przydaje się, jeśli nie utworzono protokołu z poprzedniej sesji pomiarowej).

Po wyborze z pamięci pomiarów historycznych jednego lub więcej przebiegów są one wyświetlane na ekranie przy zachowaniu następujących warunków:

- Jeśli bieżący tryb pracy jest taki sam jak tryb pracy pomiaru wywołanego z pamięci, przebiegi historyczne są wyświetlane jednocześnie z bieżącymi, co w prosty sposób pozwala na ich porównanie.
- Przebiegi wywołane z pamięci pomiarów historycznych są zawsze skalowane do parametrów wyświetlania bieżącego przebiegu.
- Jeśli reflektogramów wywołanych z pamięci jest więcej niż pół przeznaczonych do ich wyświetlenia, z ekranu usuwane będą przebiegi należące do bieżącego pomiaru. Z tego względu zaleca się wywoływanie przebiegów z pamięci pojedynczo tak, by można je wyświetlić w dostępnych polach ekranu lub polach, w których aktualnie wyświetlane reflektogramy nie są już potrzebne.
- Jeśli bieżący tryb pracy jest inny niż tryb, w którym zarejestrowano pomiar wywołany z pamięci, pomiar bieżący jest automatycznie kończony i na ekranie wyświetlane będą tylko przebiegi wywołane z pamięci pomiarów historycznych.


Opis wyświetlanych przebiegów Legenda w prawym dolnym narożniku ekranu zawiera wszystkie informacje dotyczące aktualnie wyświetlanych reflektogramów. Poszczególnym polom ekranu, w których wyświetlane są przebiegi przypisane są następujące numery i kolory:
























Symbole wyświetlane przed nazwą każdego przebiegu informują o ich statusie:




Symbol	Znaczenie
	Przebiegi zarejestrowane podczas bieżącego pomiaru.
	Przebiegi zarejestrowane podczas bieżącego pomiaru, ale z innymi niż bieżące ustawieniami parametrów pomiarowych (np. innymi ustawieniami kompensacji i wzmocnienia).
	Przebiegi wywołane z pamięci pomiarów historycznych, których parametry pomiarowe są zgodne z parametrami bieżącego pomiaru.
	Przebiegi wywołane z pamięci pomiarów historycznych, których parametry pomiarowe są inne niż parametry bieżącego pomiaru.

4.8 Ustawienia systemowe -

Dostęp do ustawień systemowych uzyskuje się bezpośrednio wybierając opcję  w menu głównym. Zawiera ona następujące pozycje:





Pozycja menu	Opis
	Menu podrzędne przeznaczone do zarządzania danymi pomiarowymi (zob. stronę 40)
	Ustawienia podstawowe (zob. stronę 41)
	<p>Wartości domyślne, które mogą być zmieniane dla niemal wszystkich parametrów systemowych. Jeśli włączona jest funkcja zarządzania użytkownikami (zob. stronę 44), wówczas każdy użytkownik może zdefiniować swoje własne wartości domyślne. Tak zdefiniowane wartości domyślne są ładowane za każdym razem, gdy po włączeniu zasilania reflektometru dany użytkownik zaloguje się w systemie.</p> <p>Submenu zawiera następujące pozycje:</p> <p> W tym punkcie menu bieżące ustawienia zapisywane są w pamięci systemu jako wartości domyślne. Oczywiście zapisywane są tylko zmiany dokonane w czasie sesji pomiarowej. Dotyczy to następujących parametrów:</p> <ul style="list-style-type: none"> parametrów, które mogą być konfigurowane w danym trybie pracy, np. wartości napięć, szerokości impulsu itd. (z wyjątkiem wyboru fazy i prędkości propagacji impulsu) nazwy Kontroler i Właściciel obiektu zapisywanych w protokołach <hr/> <p> Zapisując wartości domyślne należy pamiętać, że wszystkie wartości, które zostały zmienione od czasu ostatniego uruchomienia systemu zostaną zapisane w pamięci. Oznacza to, że zapisane będą także te zmiany, których użytkownik nie zamierza przyjąć jako wartości domyślne. Aby tego uniknąć, należy najpierw przywrócić aktualnie obowiązujące wartości domyślne (zobacz poniżej), dokonać pożądanych zmian i dopiero tak zredagowany zbiór wartości domyślnych zapisać w pamięci systemu.</p> <hr/> <p> Ta funkcja menu pozwala zalogowanemu użytkownikowi przywrócić jego własne, zapisane w pamięci wartości domyślne.</p> <p> Ta funkcja menu przywraca fabryczne wartości domyślne.</p> <p> Ta opcja menu służy do wyeksportowania wartości domyślnych bieżącego użytkownika w postaci pliku XML do katalogu <i>DefaultValues</i> w podłączonej pamięci zewnętrznej USB.</p> <p> Ta opcja menu pozwala zaimportować do systemu wartości domyślne zapisane w podłączonej do reflektometru pamięci zewnętrznej USB. Zaimportowane wartości przyjęte zostają natychmiast jako wartości domyślne. Jeśli włączona jest funkcja zarządzania użytkownikami (zob. stronę 44), zaimportowane wartości domyślne są obowiązujące tylko dla aktualnie zalogowanego użytkownika.</p>

Pozycja menu	Opis
	Menu serwisowe dostępne tylko dla serwisanta sprzętu pomiarowego.
	Menu administratora systemu (zob. stronę 43), przeznaczone dla użytkownika mającego uprawnienia dostępu do rozszerzonego zbioru funkcji ustawień systemowych.
	<p>W tym punkcie menu można zdefiniować jednostki podziałki osi X dla wyświetlanych reflektogramów oraz format prędkości propagacji impulsu. Menu zawiera następujące pozycje:</p> <p> Wybór pomiędzy skalowaniem osi X w sekundach (czas propagacji) albo w metrach/stopach (odległość).</p> <p> Wybór jednostek odległości: metry albo stopy (opcja dostępna tylko wtedy, gdy wybrano skalowanie osi X w metrach/stopach – zob. powyżej).</p> <p> Opcja dostępna tylko wtedy, gdy wybrano skalowanie osi X w metrach/stopach (zob. powyżej).</p> <p>Aby pomiar odległości na reflektogramie był wiarygodny, konieczna jest znajomość dokładnej prędkości propagacji impulsu w badanym kablu. Prędkość propagacji impulsu można wyrazić na dwa sposoby:</p> <ul style="list-style-type: none"> • NVP (nominalna prędkość propagacji) – prędkość wyrażona w ułamku prędkości światła w próżni, np. NVP = 0,53 oznacza $0,53 \times c$ ($c = 300\,000$ km/s) • SPEED - V/2: prędkość propagacji impulsu wyrażona jest jako połowa rzeczywistej prędkości impulsu sondującego w m/μs <p>W zależności od wybranej opcji wartość domyślną prędkości propagacji impulsu definiuje się w menu $\frac{V}{2}$ albo NVP. Wartość domyślna obowiązuje na początku każdego pomiaru.</p>
	<p>Submenu przeznaczone do wyświetlania i eksportowania istotnych informacji o systemie.</p> <p> Wersja oprogramowania</p> <p> Informacja dotycząca konfiguracji sprzętowej i adresu IP</p> <p> Pozycja menu służąca do wyświetlenia zdarzeń systemowych zapisanych w pliku systemowym i wyeksportowania tychże do zewnętrznej pamięci USB podłączonej do reflektometru (katalog <i>SystemLog</i>).</p> <p> Pozycja menu umożliwiająca wyeksportowanie wszystkich informacji systemowych do zewnętrznej pamięci USB (katalog <i>SystemLog</i>).</p> <p> Pozycja menu pozwalająca sprawdzić układ klawiatury podłączonej do gniazda USB reflektometru.</p>

Pozycja menu	Opis
 PDF	<p>Pozycja menu służąca do zadeklarowania, czy dane pomiarowe i protokoły będą drukowane na podłączonej do urządzenia drukarce, czy też będą zapisywane w pliku PDF (w katalogu <i>PdfFiles</i> zewnętrznej pamięci USB).</p> <hr/> <div data-bbox="555 472 619 555" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">  </div> <p>Aby umożliwić bezpośrednie drukowanie, należy uprzednio skonfigurować parametry drukarki podłączonej do portu USB urządzenia (zob. stronę 41).</p>
FΩ / FU	<p><i>Dostępne tylko w trybie sterowania zdalnego SPG 40</i></p> <p>Ręczne wyłączenie urządzeń ochronnych systemu SPG 40. Wyłączenie urządzenia ochronnego jest stale sygnalizowane na wyświetlaczu właściwym symbolem (zob. stronę 23).</p> <p>Po ponownym uruchomieniu Teleflex SX-1 oba urządzenia ochronne są ponownie aktywne.</p> <div data-bbox="549 891 1441 1055" style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; align-items: center;"> <div style="text-align: center; margin-right: 10px;">  OSTRZEŻENIE </div> <div> <p>Wyłączanie tych istotnych dla bezpieczeństwa urządzeń ochronnych odbywa się na własne ryzyko!</p> </div> </div>












4.8.1 Menu zarządzania danymi pomiarowymi -











Menu zarządzania danymi pomiarowymi umożliwia importowanie, eksportowanie i usuwanie z pamięci danych pomiarowych. Menu zawiera następujące pozycje:

Pozycja menu	Opis
DEL	Pozycja menu służąca do usuwania z pamięci wybranych pomiarów i protokołów. Zapisy przeznaczone do usunięcia muszą być uprzednio zaznaczone (zob. stronę 34).
	Pozycja menu służąca do wyeksportowania wybranych pomiarów i protokołów z pamięci reflektometru do zewnętrznej pamięci USB (do katalogu <i>Winkis</i>). Zapisy przeznaczone do wyeksportowania muszą być uprzednio (zob. stronę 34).
	Pozycja menu służąca do importowania pomiarów i protokołów z zewnętrznej pamięci USB. Po wybraniu funkcji na ekranie pojawia się okno przeglądarki plików umożliwiającej dostęp do struktury katalogów i plików zewnętrznej pamięci USB.
	Funkcja przeznaczona do redagowania parametrów najczęściej spotykanych typów kabli. Z listy kabli użytkownik może szybko wybrać żądane typy kabli i przyporządkować je badanym odcinkom linii kablowej podczas pomiaru i tworzenia protokołów. W celu ograniczenia liczby wyświetlanych typów kabli stosowane są dwa filtry: typ kabla i rodzaj izolacji. Lista typów kabli może być redagowana tylko przez użytkowników posiadających prawa administratora systemu (zob. stronę 43).
	Pozycja menu umożliwiająca wyeksportowanie listy kabli (zobacz powyżej) do pamięci zewnętrznej USB (do katalogu <i>Cables</i>).

4.8.2 Ustawienia podstawowe systemu -

Do ustawiania podstawowych (globalnych) parametrów systemu przeznaczone są następujące pozycje menu:

Pozycja menu	Opis
	<p>Ustawienie języka interfejsu użytkownika.</p> <p>Aby włączyć żądany język interfejsu należy pokrętleń enkodera obrotowego 2 zaznaczyć go na liście i potwierdzić naciśnięciem przycisku enkodera. Wybrany język jest natychmiast aktywowany.</p>
	<p>Pozycja menu przeznaczona do regulacji parametrów ekranu:</p> <ul style="list-style-type: none">  Pozycja menu pozwalająca na wybór układu graficznego ekranu spośród kilku dostępnych.  Pozycja menu umożliwiająca zmianę grubości linii, którą rysowane są przebiegi na ekranie.  Regulacja jasności ekranu.  Ustawianie parametrów ekranu mających wpływ na zużycie energii i tym samym czas pracy na akumulatorze: <ul style="list-style-type: none"> • Automatyczna redukcja jasności ekranu do ustalonego, niższego poziomu po okresie bezczynności definiowanym przez użytkownika. • Automatyczne wyłączenie ekranu po okresie bezczynności definiowanym przez użytkownika.  W systemach z ekranem dotykowym ta pozycja menu używana jest do włączania / wyłączenia funkcji dotykowej.  Element menu, aby pokazać / ukryć kursor myszy i które są wymagane do obsługi oprogramowania za pomocą podłączonej myszy.  Pozycja menu używana do włączania / wyłączenia klawiatury ekranowej. <hr/> <p> Jeśli nastąpiła redukcja jasności ekranu albo ekran wyłączył się, po pierwszym dotknięciu ekranu lub użyciu enkodera obrotowego 2 przywracany jest pierwotny poziom jasności, przy czym pierwsze czynności wykonane elementami obsługowymi, gdy ekran jest przyciemniony lub wyłączony nie mają innego znaczenia poza włączeniem lub rozjaśnieniem ekranu. Zapobiega to wprowadzeniu niezamierzonych poleceń, np. zatrzymaniu aktywnego w danej chwili pomiaru.</p>
	Ustawianie daty i godziny systemowej.




Pozycja menu	Opis
	<p>Pozycja menu służąca do wyboru drukarki z listy drukarek współpracujących z reflektometrem.</p> <hr/> <p> Przed zakupem drukarki należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Megger w celu ustalenia, czy dana drukarka współpracuje z reflektometrem Teleflex SX-1.</p>
	<p>Pozycja menu służąca do włączania/wyłączania niektórych parametrów mających wpływ na sposób wyświetlania reflektogramów:</p> <p>NVP / $\frac{V}{2}$ Włącza / wyłącza automatyczne przyjęcie wartości prędkości propagacji impulsu zdefiniowanej dla typu kabla wybranego z listy (zob. stronę 46) przed rozpoczęciem pomiaru reflektometrycznego.</p> <p> Włącza / wyłącza automatyczne skalowanie osi X w chwili zarejestrowania przebiegu na ekranie.</p> <p> Włącza / wyłącza automatyczne dostosowanie wzmocnienia na osi Y w chwili zarejestrowania przebiegu na ekranie.</p> <p> Włącza / wyłącza automatyczne ustawianie kursora w przypuszczalnym punkcie uszkodzenia w chwili zarejestrowania przebiegu na ekranie.</p>
	Wybór odpowiedniego formatu drukowania odpowiadającego rozmiarowi strony papieru w drukarce.
	Pozycja menu umożliwiająca zmianę logo w nagłówku drukowanej strony (dla wydruków danych pomiarowych i protokołów). Odpowiednie pliki obrazów w formacie PNG mogą być importowane przez użytkowników posiadających prawa administratora (zob. stronę 43).
	Układ klawiatury ekranowej.
	Funkcja menu umożliwiająca zmianę aktualnie zalogowanego użytkownika. Po wybraniu innego użytkownika ładowane są wartości domyślne przypisane temu użytkownikowi. Ta funkcja menu jest dostępna tylko wtedy, gdy w bazie danych systemu zarejestrowany jest więcej niż jeden użytkownik. Do zarządzania kontami użytkowników uprawniony jest użytkownik posiadający prawa administratora (zob. stronę 43).

4.8.3 Menu administratora - (wymagane hasło administratora)






Cel Menu administratora – chronione hasłem – umożliwia dostęp do rozszerzonych ustawień systemowych takich jak zarządzanie kontami użytkowników czy aktualizacja oprogramowania lub tworzenie kopii zapasowych.



W strukturze menu znajdują się ukryte funkcje, które udostępniane są użytkownikom posiadającym prawa administratora. Funkcje te, rzadko używane w codziennej eksploatacji urządzenia, opisane są szczegółowo w treści tej instrukcji.

Dostęp Aby otworzyć menu administratora należy wprowadzić hasło. Sposób postępowania jest następujący:

Krok	Czynność
1	Z menu głównego wybierz pozycję  (ustawienia systemowe) i w menu podrzędnym wybierz pozycję  .
2	Wybierz punkt menu  w celu wpisania hasła. Wynik: na ekranie pojawia się okno dialogowe wprowadzania hasła.
3	Wpisz hasło, potwierdzając każdy znak przyciskiem OK . Wynik: jeśli wprowadzone hasło jest prawidłowe, na ekranie zostaną wyświetlone pozycje menu administratora (zobacz poniżej). Jeśli hasło jest nieprawidłowe, należy powtórzyć procedurę od kroku 2 .







Pozycje menu Menu administratora zawiera następujące pozycje:

Pozycja	Opis
	Ta pozycja menu używana jest tylko do przygotowania aktualizacji obrazu systemu operacyjnego Linux (zob. stronę 74). Aktualizacja systemu operacyjnego Linux jest konieczna tylko w wyjątkowych przypadkach. Ta pozycja menu nie jest wywoływana przed aktualizacją oprogramowania obsługowego.
	Ta pozycja menu umożliwia wyeksportowanie różnych danych systemowych (takich jak plik zdarzeń systemowych i plik konfiguracyjny) do zewnętrznej pamięci USB. Nazwa katalogu złożona jest z numeru seryjnego systemu i kolejnej liczby porządkowej. Dane te zawierają ważne informacje dotyczące przyczyny problemu w przypadku wadliwego działania przyrządu i powinny być udostępnione serwisowi na życzenie.
	Funkcja przeznaczona do całkowitego wyczyszczenia bazy danych, tj. wszystkich pomiarów, kont użytkowników, listy typów kabli oraz rejestrów zdarzeń systemowych. Pozostawione są tylko dane kalibracyjne i konfiguracyjne systemu. Po uruchomieniu tej funkcji system należy wyłączyć i ponownie włączyć. Po restarcie systemu na ekranie pojawi się żądanie potwierdzenia intencji skasowania bazy danych.
	Funkcja zarządzania kontami użytkowników systemu (zob. stronę 44).
	Pozycja menu przeznaczona do aktywowania trybów pracy i funkcji oprogramowania, które dotychczas nie były aktywne. Do tego celu wymagany jest klucz aktywacyjny. Aby uzyskać szczegółowe informacje w tej sprawie należy skontaktować się z dystrybutorem firmy Megger.

Pozycja	Opis
	Element menu, aby włączyć / wyłączyć tryb kalibracji przewodu połączeniowego (zob. stronę 45).
	Funkcja służąca do zmiany praw administratora i ponownego zabezpieczenia menu administratora hasłem.

4.8.3.1 Zarządzanie kontami użytkowników -

Ta funkcja menu umożliwia tworzenie kont użytkowników systemu. Każdy użytkownik posiadający własne konto jest uprawniony do zmiany ustawień wartości domyślnych i innych parametrów pomiaru według własnych preferencji.



Pozycja menu	Opis
	<p>Tworzenie nowych kont użytkowników. Aby utworzyć nowe konto należy wpisać nazwę użytkownika. Konto można zabezpieczyć hasłem. Można też ustalić (ograniczyć) uprawnienia użytkownika do pracy przy napięciu o określonej wartości.</p> <p>Jeśli do konta nie zostanie przypisane hasło, użytkownik tego konta nie musi podawać hasła przy logowaniu się do systemu, co przyspiesza sam proces logowania.</p> <p>Dla nowego konta wartości domyślne są zgodne z ustawieniami producenta. Nowy użytkownik może zaimportować (zob. stronę 37) wartości domyślne z konta innego użytkownika, jeśli zachodzi taka potrzeba.</p>
	Edycja kont użytkowników. Funkcja edycji konta umożliwia zmianę nazwy, uprawnień napięciowych i hasła użytkownika.
	<p>Usuwanie kont użytkowników. Funkcja ta pozwala na usuwanie poszczególnych kont użytkowników z bazy danych. Jeśli usunięte zostanie ostatnie istniejące konto użytkownika, funkcja zarządzania kontami użytkowników jest wyłączana i przy uruchamianiu systemu nie pojawia się procedura logowania.</p> <hr/> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">  Ostatnie konto użytkownika można usunąć tylko poprzez przerwanie procedury logowania. Po usunięciu konta użytkownika traczone są także jego własne ustawienia domyślne. Z tego względu zaleca się wyeksportowanie (zob. stronę 37) wartości domyślnych przed usunięciem konta, szczególnie w przypadku usuwania ostatniego konta użytkownika. </div> <hr/>
	Eksport kont użytkowników. Konta użytkowników wraz z wartościami domyślnymi eksportowane są w postaci plików XML do katalogu <i>User</i> w przenośnej pamięci podłączonej do portu USB reflektometru.
	Import kont użytkowników. Konta użytkowników można importować z pamięci przenośnej podłączonej do portu USB reflektometru. Import kont nie ma wpływu na istniejące konta użytkowników. Jeśli dwie nazwy użytkowników są identyczne, wyświetlone zostanie zapytanie, czy istniejące w systemie konto ma być nadpisane czy pozostawione w systemie.

4.8.3.2 Kalibracja połączenia kablowego -

Cel Odpowiednio skalibrowany kabel połączeniowy zapewnia dokładność wszystkich trybów pracy, które funkcjonują zgodnie z zasadą TDR (Teleflex, IFL, ARM i dopalania ARM). Długość kabla łączącego nie tylko jest automatycznie ukryta z widocznego obszaru diagramu, ale także automatycznie odejmowana od obliczonych w specyfikacji odległości.

Co do zasady, kalibracja już wykonana przy użyciu kabli połączeniowych dostarczonych podczas fabrycznego testu końcowego. Ponowna kalibracji powinna być przeprowadzana tylko, gdy jeden z kabli połączeniowych zastąpiono kablem o innej długości. W tym przypadku indywidualna kalibracja musi być przeprowadzana dla wszystkich odnośnych trybów pracy i faz i ścieżce sygnału, która dotyczy zastąpionego kabla.







Procedura Aby skalibrować kabel połączeniowy, należy postępować w następujący sposób:

Krok	Procedura
1	Aktywuj tryb kalibracji za pomocą opcji menu w menu administracyjnym.
2	Uruchom tryb pracy, dla którego chcesz wykonać kalibrację.
3	Wybierz fazę, dla której chcesz wykonać kalibrację.
4	Wykonać pomiar z końcem otwartym kabla połączeniowego.
5	Wyjść z trybu pracy, a następnie natychmiast otwórz go ponownie. Wybierz tę samą fazę, jak w kroku 3 .
6	Otwórz ślad zapisany wcześniej w bazie danych historii (zob. stronę 32).
7	Zmostkuj kabel połączeniowy na końcu i wykonaj kolejny pomiar.
8	Wybierz pozycję menu  i przenieś czerwony kursor dokładnie do punktu, w którym oba ślady rozchodzą się. Następnie naciśnij enkodera i naciskaj go, aż zostanie zastosowana nowa pozycja zerowa.
9	Powtórzyć procedurę w razie potrzeby dla innych fazy i trybów roboczych.
10	Wyłączyć tryb kalibracji za pomocą opcji menu  w menu administracyjnym.

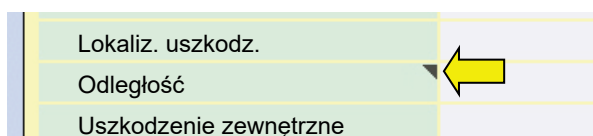
4.9 Funkcja tworzenia protokołów pomiarów -

Wstęp Funkcja tworzenia protokołów służy do automatycznego lub ręcznego podsumowania bieżącej sesji pomiarowej (z uwzględnieniem danych takich jak warunki i parametry pomiarów, charakterystyka kabla i wyniki pomiarów) w standaryzowanej formie protokołu, który można archiwizować i – jeśli zachodzi taka potrzeba – wydrukować.

Pozycje menu Funkcję protokolowania wywołuje się z menu głównego wybierając pozycję .


Pozycja menu	Opis
	Wybór tej pozycji menu powoduje wyświetlenie z lewej strony ekranu ogólnych danych dotyczących pomiaru (takich jak parametry kabla czy warunki pomiaru). Dane te po wyborze można edytować.
	Wybór tej pozycji powoduje wyświetlenie z lewej strony ekranu szczególnych danych dotyczących pomiaru – wyników pomiaru i opisu uszkodzenia. Po wyborze dane te można edytować.
	Ta funkcja służy do pobrania z zasobów systemu alternatywnych wzorów wydruku.
	Ta funkcja służy do wydruku protokołu sformatowanego według wybranego wzoru.
	Ta pozycja menu używana jest do rozpoczęcia nowego protokołu w podczas trwającej sesji pomiarowej (np. gdy pomiar jest kontynuowany na innym kablu). Domyślnie nowy protokół otwierany jest zawsze po ponownym uruchomieniu systemu. W obu przypadkach poprzedni protokół jest zapisywany w historii.
	Wybór tej pozycji powoduje zamknięcie funkcji protokolowania. Dane już wpisane do protokołu są zapamiętywane i przy ponownym wywołaniu funkcji protokolowania w bieżącej sesji pomiarowej automatycznie wypełniają odpowiednie pola (jeśli w międzyczasie nie nastąpił restart systemu).

Automatyczne wypełnianie pól Pola formularza protokołu zaznaczone czarnym trójkącikiem (zobacz poniżej) są wypełniane automatycznie wynikami pomiaru natychmiast po zakończeniu danej procedury pomiarowej. Parametry te można również edytować ręcznie. Jeśli ten sam pomiar zostanie powtórzony, stare wyniki są kasowane a na ich miejsce wpisywane bieżące wyniki pomiaru.





4.9.1 Protokoły z poprzednich sesji pomiarowych


Wszystkie protokoły pomiarów są zapisywane w historii i podlegają takim samym warunkom (okresom) przechowywania w pamięci systemu jak wszystkie pomiary (zob. stronę 33). Protokoły, podobnie jak pomiary, można eksportować/importować (w formacie Excel) i usuwać z pamięci pomiarów historycznych.



Protokoły wywołane z Historii oznaczone są tym symbolem . Aktualny protokół bieżącego pomiaru jest aktywny w tle i może być wywołany po zamknięciu protokołu z Historii.



Protokół wywołany z pamięci można wyświetlić, ale nie można go edytować. W odniesieniu do protokołów wywołanych z pamięci można wykonać następujące czynności:

Pozycja menu	Opis
	Korzystając z tej funkcji menu można utworzyć protokół na bazie protokołu wywołanego z pamięci. Kopiowane są tylko ogólne informacje (takie jak parametry kabla). Wyniki pomiarów zapisane w protokole historycznym nie są kopiowane. Tworzenie nowych protokołów na bazie istniejących może zaoszczędzić sporo czasu, np. gdy wykonywane są powtarzane pomiary na kablu badanym w przeszłości.
	Ta funkcja menu umożliwia zapisanie wywołanego protokołu na stałe w pamięci pomiarów historycznych, co oznacza, że protokół nie będzie podlegał standardowym okresom przechowywania w historii.

4.9.2 Edycja szablonów protokołów

Wymogi Szablony protokołów i parametry funkcji protokołowania można edytować tylko po zalogowaniu w systemie na prawach administratora (zob. stronę 43). Tylko administrator systemu może korzystać z funkcji ustawień  w menu (niewidocznej dla innych użytkowników).


Modyfikowanie parametrów Parametry aktualnie aktywnej kategorii wyświetlane są po lewej stronie ekranu ustawień. Pozycje  i  służą do przełączania pomiędzy kategoriami. Wybrany parametr można edytować w następujący sposób:



Czynność	Opis
Aktywacja / dezaktywacja parametrów	Krótkie naciśnięcie przycisku enkodera obrotowego  2 aktywuje (✓) albo dezaktywuje (✗) wybrany parametr.
Zmiana nazwy parametrów	Nazwę każdego parametru można zmienić korzystając z funkcji menu  . Zmieniając nazwę należy jednak pamiętać, by nowa nazwa odzwierciedlała faktyczne znaczenie parametru, co jest szczególnie ważne w przypadku pól wypełnianych automatycznie lub pól wypełnianych opcjami wybieranymi z listy. Można też wprowadzić nowe parametry wykorzystując trzy parametry umieszczone na końcu listy, oznaczone nazwami Wolne . Nowe parametry można nazwać dowolnie.
Zmiana kolejności parametrów	Aby zmienić pozycję wybranego parametru na liście należy nacisnąć i przytrzymać przez około 2 sekundy przycisk enkodera obrotowego i następnie obracając pokrętkę enkodera przenieść zaznaczony parametr w górę lub dół listy. Aby zatwierdzić nową pozycję parametru na liście należy krótko nacisnąć przycisk enkodera.






Wybór, kolejność i nazwy parametrów protokołów obowiązują dla wszystkich użytkowników.


Edycja wzorów wydruków Układ wydruku protokołów można dostosować do potrzeb użytkownika.


Aby utworzyć wzór wydruku należy wybrać funkcję  z menu ustawień. Na ekranie pojawi się edytor wzorów wydruku, w którym można zmienić układ parametrów protokołu (zobacz poprzednią stronę) według własnego uznania.

Wybrany parametr można dołączyć () do wzoru wydruku poprzez krótkie naciśnięcie przycisku enkodera obrotowego , albo usunąć ze wzoru wydruku naciskając i przytrzymując przez chwilę przycisk enkodera. Parametry dodane do wzoru wydruku są natychmiast wyświetlane na podglądzie wydruku, gdzie mogą być dowolnie rozmieszczane.

Do edycji tekstu i nagłówek (logo) służy funkcja  menu. Logo należy wcześniej zaimportować do systemu (zobacz poniżej).

Po zakończeniu edycji wzoru wydruku należy go zapisać w systemie używając funkcji menu . W ten sam sposób można zredagować i zapisać w systemie kilka wzorów wydruku i aktywować je alternatywnie korzystając z funkcji .

Eksportowanie i importowanie szablonów protokołów i wzorów logo Funkcja  menu służy do eksportowania zmodyfikowanego zbioru parametrów protokołowania pomiarów (zobacz poprzednią stronę) i wzorów wydruku utworzonych przez użytkownika (zobacz powyżej) do pamięci przenośnej USB. W ten sposób można zabezpieczyć utworzone szablony w kopii zapasowej i/lub skopiować je w innym urządzeniu.

Aby zaimportować do systemu zbiór parametrów protokołu (*ProtocolDefinitions.xml*) lub wzory wydruku (*<Name_of_Print_Template>_Protocol.xml*) z podłączonej do urządzenia przenośnej pamięci USB, należy włączyć przeglądarkę plików korzystając z funkcji .

Podobnie importuje się z zewnętrznych nośników własne wzory logo zapisane w formacie plików graficznych .png (*Portable Network Graphics*). Można je użyć do tworzenia szablonów protokołów (zobacz powyżej) i wzorów wydruków.

5 Przeprowadzanie pomiarów

5.1 Użyteczne informacje

5.1.1 Prędkość propagacji impulsu

Wstęp Aby obliczyć dokładną odległość od początku kabla do miejsca uszkodzenia reflektometr musi znać prędkość propagacji (przemieszczania się) impulsu w badanym kablu. Prędkość ta jest charakterystyczna dla danego typu kabla i zależy od konstrukcji i fizycznych parametrów kabla: materiału izolacji, grubości izolacji, układu i przekroju żył, itp.

Błąd pomiaru jest wprost proporcjonalny do błędu ustawienia prędkości propagacji impulsu: jeśli błąd prędkości propagacji wynosi 2%, pomiar będzie obciążony również dwuprocentowym błędem.

Doświadczalne ustalenie współczynnika prędkości propagacji Jeśli znana jest fizyczna długość badanego odcinka kabla, wartość współczynnika propagacji można ustalić doświadczalnie. W tym celu należy wykonać pomiar reflektometryczny tego odcinka kabla i ustawić kursor w miejscu zidentyfikowanym jako koniec kabla. Następnie należy w urządzeniu ustawić prędkość propagacji tak, by odległość wyświetlana na ekranie była równa fizycznej długości badanego odcinka kabla. Ustaloną w ten sposób wartość prędkości propagacji impulsu dla tego typu kabla należy zanotować i stosować w kolejnych pomiarach.

Jeśli fizyczna długość badanego kabla nie jest dokładnie znana ze względu na zagięcia lub podziemne zapasy, wówczas prędkość propagacji można ustalić na odcinku identycznego kabla rozłożonego na ziemi. Aby wiarygodnie ustalić wartość współczynnika propagacji, wzorcowy odcinek kabla musi mieć co najmniej 50 metrów długości.

5.1.2 Szerokość impulsu sondującego

Z powodu tłumienności i dyspersji fali elektromagnetycznej w kablu (różne częstotliwości rozchodzą się z różną prędkością), w miarę przemieszczania się impulsu sondującego w kablu amplituda impulsu maleje i zmienia się jego kształt. Dotyczy to w równej mierze impulsu wysłanego i odbitego.

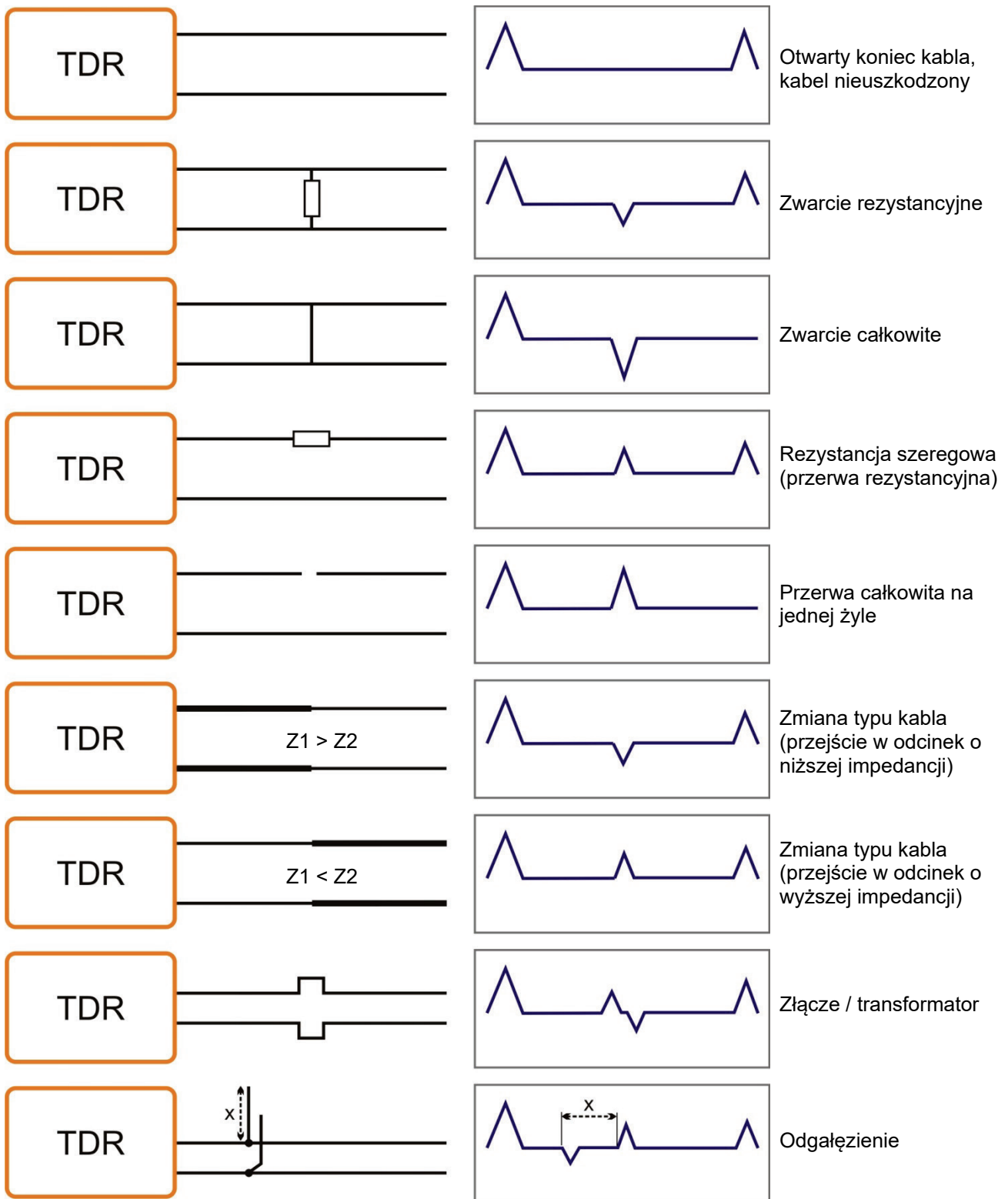
Wąskie (krótkie) impulsy, których widmo składa się w dużej części ze składowych wysokiej częstotliwości, są bardziej podatne na zniekształcenia niż impulsy szerokie. Stąd wąskie impulsy bardziej nadają się do pomiarów na krótkich zakresach, gdzie zapewniają znacznie większą rozdzielczość pomiaru. Z kolei na długich dystansach wąskie impulsy są szybciej tłumione i – ze względu na dyspersję fali – doznają większych zniekształceń. W badaniach długich kabli trzeba zatem stosować szersze impulsy (do 10 μ S), ponieważ charakteryzując się większą energią są mniej podatne na tłumienie i zapewniają znacznie wyraźniejsze odbicia na długich dystansach.

W tabeli poniżej przedstawiono zalecane szerokości impulsów dla poszczególnych zakresów odległości:

Zakres odległości	Zalecana szerokość impulsu
<100 m	20 ns
100 m ... 200 m	100 ns
200 m ... 1 km	200 ns
1 km ... 2,5 km	500 ns
2,5 km ... 10 km	1 μ s
10 km ... 30 km	2 μ s
30 km ... 80 km	5 μ s
>80 km	10 μ s


5.1.3 Typowe reflektogramy

Na rysunku poniżej przedstawiono typowe przykłady reflektogramów:














5.2 Funkcje pomiarowe




5.2.1 Menu pomiarowe Teleflex -

Menu pomiarowe Teleflex można otworzyć we wszystkich trybach pracy, zarówno niskonapięciowych i wysokonapięciowych. Aby otworzyć menu pomiarowe Teleflex należy z menu głównego wybrać pozycję . Na tym poziomie menu dostępne są wszystkie istotne funkcje konieczne do obsługi pomiarów w każdym trybie pracy oraz kilka funkcji dodatkowych.


W zależności od wybranego trybu pracy w menu pomiarowym Teleflex dostępne są następujące funkcje:













Pozycja menu	Opis
	<p>Próg wyzwalania.</p> <p>We wszystkich trybach pracy, w których pomiar jest uruchamiany impulsem wyzwalającym, próg wyzwalania można regulować ręcznie.</p> <p>Zazwyczaj próg wyzwalania jest ustawiany automatycznie na odpowiednim poziomie. Jeśli jednak pomiar jest ustawicznie przerywany przez zakłócenia niskonapięciowe niezwiązane z odbiciami impulsu sondującego, wówczas próg wyzwalania należy ręcznie zwiększyć.</p> <p>Jeśli natomiast na ekranie nie pokazują się żadne odbicia, pomóc może zmniejszenie progu wyzwalania.</p>
	<p>Funkcja kompensacji służąca do dopasowania impedancji wyjściowej reflektometru do impedancji falowej badanego kabla.</p> <p>W praktyce kompensacja powinna być wyregulowana na najkrótszym zakresie pomiarowym w taki sposób, by odbicia na wyjściu urządzenia (impuls dodatni i następujący zaraz po nim impuls ujemny) miały identyczny kształt i możliwie małą amplitudę.</p>
	<p>Funkcja służąca do regulacji wzmocnienia. W trybie reflektometrycznym niskonapięciowym i w pomiarach z odbiciem od łuku (ARM) wzmocnienie można wyregulować dla impulsu odbitego widocznego na ekranie. Jeśli ustawienie wzmocnienia jest optymalne, odbicie od końca badanego kabla (otwartego na końcu) powinno być wyraźnie widoczne w postaci impulsu dodatniego.</p> <p>W trybach pracy ICE i Decay, w których reflektometr nie wysyła własnego impulsu sondującego, tylko monitoruje zaburzenia elektryczne pojawiające się w kablu, każda regulacja wzmocnienia wymaga wywołania nowego przebicia w miejscu uszkodzenia, inaczej na ekranie nie pojawi się żaden sygnał, który mógłby posłużyć do ustawienia poziomu wzmocnienia.</p>
	<p>Funkcja służąca do ustawiania zakresu odległościowego pomiaru (zasięgu) na osi X.</p> <p>W trybie reflektometrycznym niskonapięciowym i w pomiarach z odbiciem od łuku (ARM) koniec kabla powinien być wyraźnie widoczny z prawej strony ekranu w postaci impulsu dodatniego (kabel otwarty na końcu).</p> <p>W trybach pomiarowych ICE i Decay zakres powinien być ustawiony na pięć do dziesięć długości badanego kabla.</p> <p>Każdorazowa zmiana zasięgu pomiaru wiąże się z automatycznym dopasowaniem filtra, szerokości impulsu, amplitudy impulsu i odtłumienie.</p>

Pozycja menu	Opis
	<p>Funkcja służąca do przesuwania kursora wzdłuż osi X.</p> <p>Kursor przesuwa się obracając pokrętkę enkodera obrotowego. Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku enkodera ustawia niebieski znacznik w bieżącym położeniu kursora a po zwolnieniu przycisku kursor można znowu swobodnie przesuwać wzdłuż osi X. Stawiając znacznik w określonym punkcie można zmierzyć rzeczywistą odległość między dwoma charakterystycznymi elementami przebiegu. W zależności od bieżącego trybu pracy odległość między dwoma zaznaczonymi elementami na reflektogramie (obliczana na podstawie różnicy czasu powrotu impulsów odbitych do reflektometru) wskazywana jest w jednym z następujących pól u dołu ekranu:</p> <p> Całkowita odległość pomiędzy niebieskim znacznikiem i czerwonym kursorem</p> <p> Połowa odległości pomiędzy niebieskim znacznikiem i czerwonym kursorem (tylko w trybie Decay)</p>
	Powiększenie / pomniejszenie widocznego na ekranie odcinka osi X wokół bieżącej pozycji kursora.
	Drukowanie bieżącego widoku ekranu wraz z danymi pomiarowymi. W zależności od ustawień systemowych (zob. stronę 39) przebieg i wartości pomiarowe będą wydrukowane na podłączonej do urządzenia drukarce albo zapisane w pliku PDF w zewnętrznej przenośnej pamięci USB.
M	<p>Funkcja służąca do wyświetlenia listy pomiarów historycznych, które zostały wykonane w tym samym trybie pracy co pomiar bieżący. Pod uwagę brane są tylko pomiary zapisane w historii na stałe. Wyboru pomiaru z listy dokonuje się używając enkodera obrotowego 2.</p> <p>W ten sposób można szybko zlokalizować w bazie danych i wyświetlić na ekranie przebieg odniesienia wykonany na tym samym kablu w przeszłości i porównać go z przebiegiem bieżącym.</p> <p>Ponadto korzystając z funkcji  w menu można zapisać na stałe w pamięci przebieg bieżący.</p>
	<p>Funkcja służąca do ustawienia parametrów filtra pasmowego, który ogranicza pasmo odbieranych przez reflektometr częstotliwości. Sygnały zakłócające znajdujące się poza tym zakresem częstotliwości są tłumione. Parametry filtra powracają do wartości domyślnych, gdy zajdzie jedno z następujących zdarzeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zmiana bieżącego trybu pracy • zmiana szerokości impulsu sondującego • zmiana zakresu (zasięgu) pomiaru
$\frac{V}{2}$ NVP	<p>Ustawianie prędkości propagacji impulsu (zob. stronę 50).</p> <p>Ustawiana wartość zależy od zastosowanego formatu prezentacji (zob. stronę 38) prędkości propagacji impulsu ($V/2$ albo NVP).</p> <p>Prędkość propagacji można także ustawić wybierając z bazy danych określony typ kabla (zob. stronę 40). W tym celu należy otworzyć odpowiednią pozycję menu, zaznaczyć pokrętką enkodera obrotowego 2 na liście żądany kabel i następnie nacisnąć i przytrzymać przez dwie sekundy przycisk enkodera.</p>

Pozycja menu	Opis
DEL ^o	Funkcja służąca do usuwania z ekranu przebiegów już niepotrzebnych do analizy. Celem jest uzyskanie lepszej czytelności pozostałych reflektogramów.
	Funkcja od tłumiania, której zadaniem jest kompensacja tłumienia impulsów elektrycznych w kablu. Efekt osiągnąć jest poprzez zróżnicowanie wzmocnienia sygnałów odbieranych w urządzeniu w zależności od dystansu pokonanego przez impuls w kablu, tj. im większy dystans tym większe wzmocnienie. Wartość wzmocnienia rośnie wykładniczo do określonego maksymalnego poziomu. Z uwagi na to, że idealne ustawienie od tłumiania zależy od długości kabla, przy każdej zmianie obszaru pomiaru automatycznie następuje odpowiednie dopasowanie ustawienia od tłumiania.
	Funkcja służąca do zmiany szerokości impulsu (zob. stronę 51) sondującego we wszystkich rodzajach pomiarów reflektometrycznych (niskonapięciowych i ARM), tj. w trybach pracy, w których używane są impulsy sondujące.
	Funkcja służąca do ręcznej zmiany amplitudy impulsów sondujących. Jeśli uszkodzenie znajduje się blisko miejsca podłączenia reflektometru, korzystne może być zastosowanie mniejszej amplitudy impulsu. Odwrotnie – zastosowanie większej amplitudy jest pożądane w badaniu długich kabli. Zmiana zakresu pomiarowego (oś X) powoduje automatyczne dostosowanie amplitudy impulsu do zasięgu pomiaru.

5.2.2 Funkcje przebiegów -

Podczas pomiaru można otworzyć menu  umożliwiające wykonywanie działań na wyświetlanych przebiegach reflektometrycznych w celu usprawnienia analizy uzyskanych wyników:

Pozycja menu	Opis
	Przesuwanie przebiegu 1 wzdłuż osi Y.
	Przesuwanie przebiegu 2 wzdłuż osi Y.
	Przesuwanie przebiegu 3 wzdłuż osi Y.
	Przesuwanie wszystkich widocznych na ekranie przebiegów wzdłuż osi Y.
	Nałożenie / rozdzielenie przebiegów wzdłuż osi Y.  Wszystkie przebiegi są oddzielone od siebie o 50 pikseli wzdłuż osi Y.  Przebiegi przesuwane są z powrotem do pozycji wyjściowych (są nakładane na siebie)
	Przesuwanie wszystkich przebiegów widocznych na ekranie wzdłuż osi X.
	Wyświetlanie przebiegu stanowiącego różnicę między przebiegiem 1 i 2. Pozostałe przebiegi są ukryte.
	Wyświetlanie przebiegu stanowiącego różnicę między przebiegiem 2 i 3. Pozostałe przebiegi są ukryte.
	Wyświetlanie przebiegu stanowiącego różnicę między przebiegiem 3 i 1. Pozostałe przebiegi są ukryte.
	Przesuwanie jednego z dwóch przebiegów wzdłuż osi X.



Funkcje, które mogą być zastosowane tylko do przebiegów 1 do 3 dostępne są jedynie wtedy, gdy w polach tych faktycznie wyświetlane są reflektogramy (zob. stronę 36).

Aby wyświetlić w polach 1 –3 przebiegi wywoływane z pamięci, należy je pobierać indywidualnie zamiast kompletnego pomiaru (zob. stronę 35).

5.3 Inicjalizacja nowego protokołu

Inicjalizacja protokołu Przed rozpoczęciem pomiarów należy zainicjować nowy protokół. Proces przebiega automatycznie po pierwszym uruchomieniu funkcji protokolowania (zob. stronę 46).

Wprowadzanie parametrów badanego kabla Jeśli parametry badanego kabla są znane, zaleca się wpisanie tych danych do protokołu jeszcze przed rozpoczęciem pomiarów.

Aby opisać badaną linię kablową należy najpierw określić liczbę jej odcinków. W kolejnym kroku należy dla każdego odcinka wybrać z bazy danych właściwy typ kabla (zob. stronę 40) i określić długość odcinka.

Po zdefiniowaniu kabla system na podstawie wprowadzonych danych sam oblicza i ustawia wartość prędkości propagacji impulsu. Ta funkcja jest szczególnie przydatna w przypadku mieszanych linii kablowych, dla których ustalenie współczynnika propagacji impulsu wymaga żmudnych obliczeń biorących pod uwagę proporcje poszczególnych odcinków w całkowitej długości kabla.

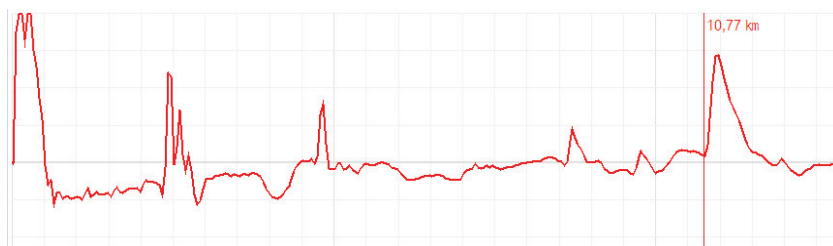
Funkcję automatycznego ustalania prędkości propagacji impulsu z protokołu można aktywować lub dezaktywować w ustawieniach systemowych (zob. stronę 41).

Jeśli w protokole zdefiniowano kabel składający się z odcinków, wówczas na uzyskanym reflektogramie zaznaczone będą pozycje złączy.

5.4 Pomiar reflektometryczny niskonapięciowy - $\frac{F}{INT}$ / $\frac{IFL}{INT}$

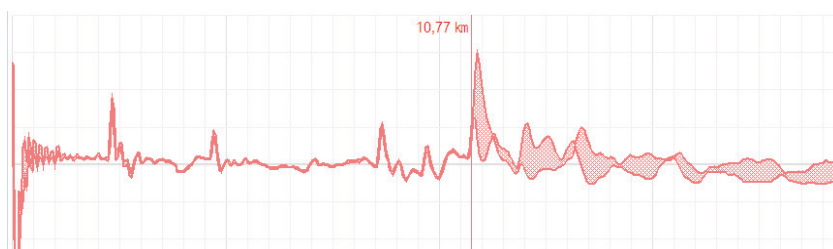
Wstęp Uszkodzenia niskoomowe w kablu można zlokalizować używając szeroko rozpowszechnionej i sprawdzonej metody reflektometrycznej niskonapięciowej. Metoda ta, przypominająca działanie radaru, polega na wysyłaniu do kabla impulsów sondujących o niskim napięciu, które przemieszczają się w kablu z prędkością charakterystyczną dla danego typu kabla. Każda zmiana impedancji falowej kabla w miejscach uszkodzeń, w złączach czy też na otwartym lub zwartym końcu kabla powoduje częściowe lub całkowite odbicie energii impulsów, która powraca do reflektometru. Wielkość odbicia zależy od wielkości zaburzenia impedancji falowej, liczby odbić, długości kabla i odległości do miejsca uszkodzenia.


Zarejestrowany przebieg (reflektogram) ujawnia każde zaburzenie impedancji falowej linii kablowej co oznacza, że na reflektogramie widoczne są nie tylko uszkodzenia, ale także inne nieciągłości impedancji, np. na złączach czy odgałęzieniach kabla. Te charakterystyczne elementy linii kablowej widoczne na reflektogramie mogą służyć jako dodatkowe punkty orientacyjne dla dokładnego ustalenia miejsca uszkodzenia.



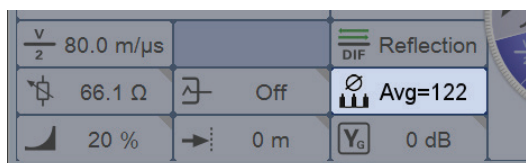
Do lokalizacji uszkodzeń niskoomowych przemijających (ujawniających się np. w wyniku wibracji powodowanych ruchem ulicznym) przeznaczony jest specjalny tryb pracy $\frac{IFL}{INT}$.

W tym trybie pracy przebiegi nie są aktualizowane jak zwykle poprzez zastąpienie wcześniejszego reflektogramów nowym wykresem, lecz każda kolejna aktualizacja nakłada się na wcześniejsze obrazy tworząc charakterystyczną obwiednię. W ten sposób chwilowe zmiany impedancji falowej w określonym miejscu kabla są wyraźnie widoczne na reflektogramie.






Uśrednianie W trybie pomiarów reflektometrycznych niskonapięciowych $\frac{F}{INT}$ można włączyć / wyłączyć funkcję uśredniania wybierając pozycję  w menu. Uśrednianie jest najczęściej stosowane w warunkach dużych szumów zakłócających pomiar. Gdy funkcja uśredniania jest aktywna, przebieg wyświetlany na ekranie przedstawia średnią ze wszystkich poprzednio zarejestrowanych pomiarów (przebieg jest aktualizowany kilka razy na sekundę). Uśrednienie może objąć maksymalnie 256 pomiarów. Po osiągnięciu tej liczby rejestracja kolejnych przebiegów jest automatycznie zatrzymywana, chyba że pomiar zostanie wcześniej zatrzymany ręcznie (zob. poniżej).

Liczba pomiarów uwzględnionych w wyświetlanym przebiegu uśrednionym jest wskazywana w jednym z pól w lewym dolnym narożniku ekranu. Liczba ta jest na bieżąco aktualizowana.



Metoda pomiaru Pomiar wykonuje się w następujący sposób:

Krok	Czynność
1	Włącz niskonapięciowy tryb pracy $\frac{F}{INT}$ albo $\frac{IFL}{INT}$ bezpośrednio z głównego menu (tryb samodzielny) lub z menu podrzędnego $\frac{TDR}{TDR}$ (tryb sterowania systemem SPG 40).
2	Wybierz fazy do pomiaru (zob. stronę 31) i zamknij menu wyboru faz przechylając enkoder obrotowy 2 .
3	W menu pomiarowym Teleflex (zob. stronę 53) ustaw odpowiednie parametry pomiaru: prędkość propagacji, szerokość impulsu, kompensację i filtr oraz – jeśli konieczne – włącz funkcję uśredniania (zobacz poprzednią stronę).
4	Uruchom pomiar za pośrednictwem polecenia  w menu. Wynik: Impulsy sondujące wysyłane są do faz wybranych do pomiaru. W zależności od wyboru trybu pomiaru (zwykły lub pomiar uszkodzeń przemijających) rejestrowane na ekranie przebiegi są albo cyklicznie (kilka razy na sekundę) aktualizowane albo nakładane na siebie w postaci obwiedni.
5	Zaobserwuj na wyświetlanym przebiegu odbicia impulsu od nieciągłości impedancji falowej toru (zob. stronę 52) i – jeśli konieczne – użyj dostępnych funkcji (zob. stronę 53) w celu poprawienia czytelności i rozdzielczości obrazu. Jeśli włączony jest tryb lokalizacji uszkodzeń przemijających ($\frac{IFL}{INT}$), można samemu spróbować wywołać (ujawnić) uszkodzenie, np. poruszając kablem.
6	Zatrzymaj pomiar używając pozycji  w menu. Wynik: Pomiar zostaje zatrzymany a wyświetlane przebiegi „zamrożone” na ekranie. Aby wznowić pomiar użyj funkcji menu  .

5.5 Wysokonapięciowe metody lokalizacji wstępnej


Aby ułatwić i usprawnić lokalizację punktowo–dokładną uszkodzenia kabla konieczne jest maksymalne zawężenie odcinka linii kablowej, na którym przypuszczalnie znajduje się uszkodzenie. Z tego względu należy wykonać rzetelną, możliwie precyzyjną lokalizację wstępną, co skróci całkowity czas lokalizacji uszkodzenia a także ochroni kabel przed dalszymi uszkodzeniami.

Reflektometr Teleflex SX-1 może być wykorzystany do przeprowadzenia pomiarów w sprawdzonych i skutecznych metodach lokalizacji wstępnej we współpracy z wysokonapięciowymi systemami lokalizacji uszkodzeń (np. SPG 40, generatory udaru, urządzenia dopalające). Układy połączeń między urządzeniami pomiarowymi (zob. stronę 16) zależą od zastosowanej metody pomiaru i współpracującego systemu lokalizacji uszkodzeń.

5.5.1 Metoda odbicia od krótkotrwałego łuku elektrycznego (ARM) -

Wstęp Metoda ARM jest skuteczną metodą lokalizacji wstępnej uszkodzeń wysokoomowych w kablach elektroenergetycznych do 10 kilometrów długości. W metodzie ARM porównuje się przebieg odniesienia (obraz „zdrowy”) z przebiegiem uszkodzenia. W pierwszym etapie pomiaru rejestrowany jest normalny przebieg niskonapięciowy („zdrowy” przebieg odniesienia). Miejsca zwarców wysokoomowych nie są widoczne na tym reflektogramie, widoczny jest natomiast obraz całego kabla z drobnymi zaburzeniami i końcem kabla. W drugim etapie z generatora udarów wysyłany jest udar napięciowy wywołujący przebicie w miejscu uszkodzenia i zapłon łuku elektrycznego. W czasie palenia się łuku generator udarów wysyła do reflektometru impuls wyzwalający, co uruchamia wysłanie serii impulsów sondujących w kierunku uszkodzenia, które odbijają się od łuku i powracają do reflektometru. Rejestrowanych jest kolejno 15 obrazów reflektometrycznych. Z tych obrazów użytkownik może wybrać najbardziej wyraźny przebieg uszkodzenia („chory”) do porównania ze „zdrowym” przebiegiem odniesienia zarejestrowanym w pierwszym etapie.

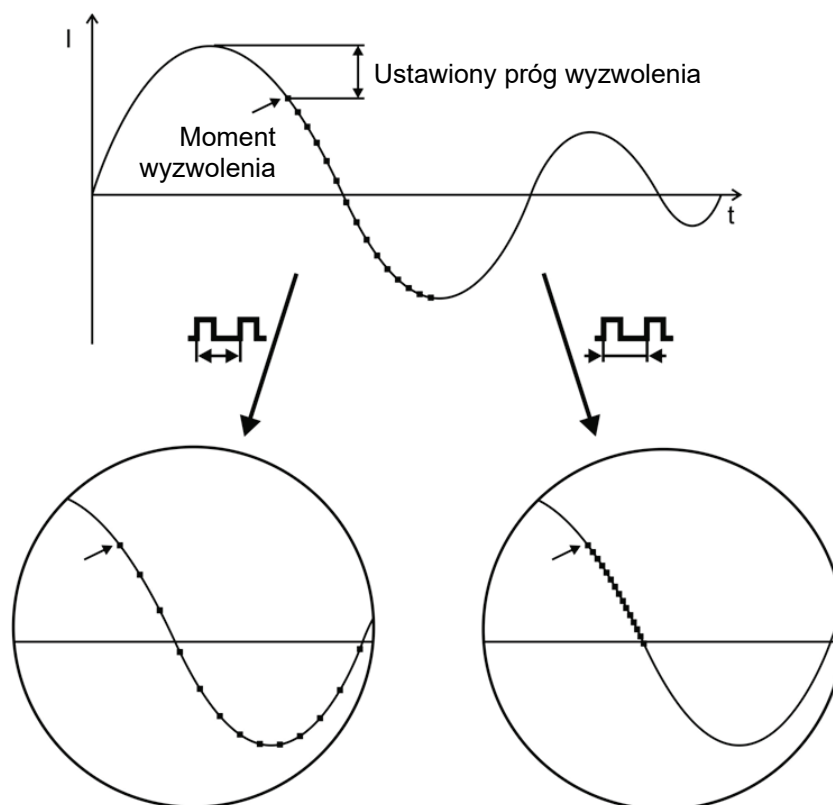
Oba przebiegi – „zdrowy” i „chory” – rozchodzą się w punkcie, w którym nastąpił zapłon łuku elektrycznego, co odpowiada miejscu zwarcia kabla.

Ustawianie interwału pomiędzy kolejnymi impulsami Przed uruchomieniem pomiaru fazy uszkodzonej użytkownik może w menu  ustawić ręcznie interwał czasowy (opóźnienie) pomiędzy kolejnymi impulsami sondującymi. Tego opóźnienia nie należy mylić z opóźnieniem czasu wyzwolenia impulsu (zob. stronę 62), który dotyczy tylko pierwszego impulsu sondującego.

W zasadzie zaleca się zarejestrowanie pierwszej serii przebiegów uszkodzenia z domyślnym interwałem równym $256 \mu\text{s}$. Przed następnym udarem interwał pomiędzy kolejnymi impulsami można zmienić według potrzeb w zakresie od $0 \mu\text{s}$ do $3,84 \text{ ms}$.


Jeśli ustawiono wartość $0 \mu\text{s}$, impulsy są wysyłane z maksymalną możliwą częstotliwością.

Efekt zmiany interwału pomiędzy kolejnymi impulsami najlepiej zilustrować na krzywej prądowej reprezentującej falę udarową wywołującą przebicia w miejscu uszkodzenia:



■ Wyzwolenie impulsu pomiarowego

Jak widać na ilustracji powyżej, większe opóźnienie pomiędzy kolejnymi impulsami (większy interwał) rejestruje efekt przebicia w dłuższym okresie czasu, w którym łuk elektryczny mógł zgasnąć i ponownie się zapalić.







Regulacja opóźnienia wyzwolenia impulsu Użytkownik zalogowany w systemie jako administrator (zob. stronę 43) jest uprawniony do użycia funkcji  w menu służącej do zmiany opóźnienia pomiędzy odebraniem sygnału wyzwalającego z generatora udarów i wysłaniem pierwszego (z serii piętnastu) impulsu sondującego. Zastosowanie opóźnienia pozwala na ustabilizowanie się łuku elektrycznego w miejscu uszkodzenia po wyzwoleniu udaru.





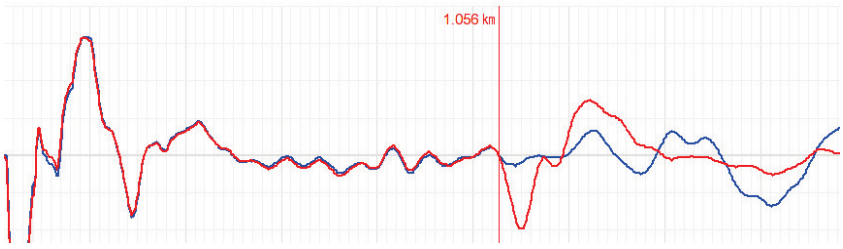
Czas opóźnienia jest w zasadzie ustawiony przez producenta na poziomie optymalnym dla danej konfiguracji systemu i nie powinien być zmieniany przez użytkownika poza sytuacjami wyjątkowymi (np. nietypowy układ pomiarowy). Ewentualne zmiany powinny być przeprowadzane tylko przez doświadczonych użytkowników.


Niewłaściwe ustawienie czasu opóźnienia może prowadzić do następujących problemów:

- **Czas opóźnienia zbyt krótki:** łuk elektryczny mógł jeszcze się nie ustabilizować, stąd odebrany obraz reflektometryczny może być niewiarygodny lub zniekształcony.
- **Czas opóźnienia zbyt długi:** wydłużenie czasu opóźnienia wysłania serii impulsów zwiększa ryzyko wykonania pomiaru w momencie przechodzenia krzywej prądu oscylacyjnego przez zero. Ponowny zapłon łuku może zniekształcić reflektogram. Jeśli czas opóźnienia jest zbyt długi może również się zdarzyć, że zanim do miejsca uszkodzenia dotrą impulsy sondujące łuk nie będzie już się palić.

Metoda pomiaru Pomiar wykonuje się w następujący sposób:

Krok	Czynność	
	Tryb zdalnego sterowania SPG 40	Sterowanie udarem WN z systemu lokalizacji uszkodzeń
1	W menu podrzędnym  włącz funkcję  .	Włącz tryb pomiarowy wybierając z menu bezpośrednio funkcję  .
2	W menu wyboru faz (zob. stronę 31) wybierz tę fazę badanego kabla, która jest podłączona przewodem pomiarowym WN z systemem lokalizacji uszkodzeń i następnie zamknij menu wyboru faz przechylając enkoder obrotowy  .	
3	Ustaw wymagany zakres napięcia udaru.	Włącz zasilanie systemu lokalizacji uszkodzeń i przygotuj system do załączenia wysokiego napięcia (odziemienie wyjścia HV).
	 Aby uzyskać najwyższą możliwą energię udaru, napięcie udaru powinno być ustawione na możliwie najniższym poziomie (biorąc pod uwagę wymagane napięcie zapłonu). Informacja o stopniach napięcia stosowanego generatora udarów znajdują się w jego arkuszu danych.	
4	W menu pomiarowym Teleflex (zob. stronę 53) wykonaj stosowne ustawienia prędkości propagacji, szerokości impulsu, amplitudy impulsu, kompensacji i parametrów filtra.	
5	Uruchom pomiar niskonapięciowy wybierając polecenie  w menu. Cel: uzyskanie „zdrowego” przebiegu odniesienia.	

Krok	Czynność	
	Tryb zdalnego sterowania SPG 40	Sterowanie udarem WN z systemu lokalizacji uszkodzeń
6	Naciśnij przycisk „HV ON” w module SPG 40 lub na oddzielnej jednostce obsługowej.	
	Wynik: Po krótkiej procedurze kalibracyjnej na ekranie pojawi się przebieg odniesienia.	
7	Sprawdź, czy zarejestrowany przebieg, a w szczególności zaznaczony niebieskim znacznikiem koniec kabla, jest czytelny i taki, jakiego oczekiwano. Jeśli uzyskany obraz odniesienia nie jest dostatecznie czytelny, należy zmienić odpowiednio parametry pomiaru (zob. stronę 53) by poprawić dokładność i czytelność przebiegu odniesienia i powtórzyć pomiar uruchamiając go poleceniem  w menu.	
8	Przygotuj Teleflex SX-1 do zarejestrowania przebiegu uszkodzenia („chorego”) wybierając polecenie $\frac{REF}{FAU}$ w menu.	
9	Biorąc pod uwagę wymagane napięcie zapłonu łuku elektrycznego, ustaw wartość napięcia udaru i następnie wywołaj udar poleceniem  w menu.	Wyzwól udar o wymaganym napięciu zapłonu bezpośrednio z systemu lokalizacji uszkodzeń.
	Wynik: Jeśli nastąpi przebicie w miejscu uszkodzenia, na ekranie wyświetlony zostanie czerwony przebieg uszkodzenia. Jeśli reflektometr nie odebrał impulsu wyzwalającego i z tego względu na ekranie nie pojawił się przebieg uszkodzenia, przed wysłaniem kolejnego udaru konieczna może być zmiana progu wyzwalania albo zmiana napięcia udaru.	
10	Używając pokrętła enkodera obrotowego  wybierz jeden z 15 zarejestrowanych przebiegów uszkodzenia i potwierdź wybór naciskając krótko przycisk enkodera. Wybór przebiegu „chorego” można zmienić korzystając z polecenia  menu, ale tylko do momentu wyłączenia wysokiego napięcia.	
	Wynik: Czerwony kursor ustawiany jest automatycznie w punkcie rozpoznanym jako miejsce uszkodzenia (punkt rozejścia się przebiegów):	
		







Krok	Czynność	
	Tryb zdalnego sterowania SPG 40	Sterowanie udarem WN z systemu lokalizacji uszkodzeń
11	Jeśli trzeba, użyj dostępnych funkcji (zob. stronę 53) w celu poprawy czytelności reflektogramu (filtr, wzmocnienie) i doprecyzuj ustawienie kursora. Następnie odczytaj odległość do uszkodzenia.	
12	Wyłącz wysokie napięcie używając polecenia HV OFF w menu.	Zatrzymaj pomiar używając polecenia  w menu i dopiero potem wyłącz wysokie napięcie w systemie lokalizacji uszkodzeń.




5.5.2 Metoda wędrownej fali napięciowej Decay -

Wstęp Metoda wędrownej fali napięciowej Decay (oscylacyjna) używana jest do lokalizacji wstępnej uszkodzeń wysokoomowych – przemijających lub pojawiających się przy napięciu wyższym, niż możliwe do uzyskania w generatorach udaru, w kablach, których pojemność daje się naładować.

W oscylacyjnej metodzie Decay reflektometr Teleflex SX-1 nie wysyła własnych impulsów sondujących, lecz rejestruje zaburzenia napięciowe wywołane przebicciem w miejscu uszkodzenia. Zapłon łuku elektrycznego w miejscu uszkodzenia wywołany jest przez urządzenie probiercze wysokiego napięcia. Badany kabel jest ładowany napięciem stałoprądowym do momentu, gdy w miejscu uszkodzenia osiągnięte zostanie napięcie przebicia. Energia zgromadzona w pojemności kabla rozładowuje się przez zwarcie w punkcie przebicia wytwarzając napięciową falę wędrującą, która jest rejestrowana i wyświetlana przez reflektometr Teleflex SX-1 w postaci gasnących oscylacji. Zmierzony okres oscylacji służy do obliczenia rzeczywistej odległości do uszkodzenia.

Metoda pomiaru Pomiar wykonuje się w następujący sposób:

Krok	Czynność	
	Tryb zdalnego sterowania SPG 40	Sterowanie WN z systemu lokalizacji uszkodzeń
1	W menu podrzędnym  włącz funkcję  .	Włącz tryb pomiarowy wybierając z menu funkcję  .
2	W menu wyboru faz (zob. stronę 31) wybierz tę fazę badanego kabla, która jest podłączona przewodem pomiarowym WN z systemem lokalizacji uszkodzeń i następnie zamknij menu wyboru faz przechylając enkoder obrotowy  .	
3	Użyj poleceń $\frac{V}{2}$ lub NVP w menu pomiarowym Teleflex (zob. stronę 50) by ustawić prędkość propagacji odpowiadającą badanemu kablowi a następnie użyj polecenia  w menu by ustawić zakres pomiaru równy mniej więcej pięciu do dziesięciu długości badanego kabla.	
4	Włącz stan gotowości reflektometru do rejestracji używając polecenia  w menu.	
5	Naciśnij przycisk „HV ON” w module SPG 40 lub na oddzielnej jednostce obsługowej.	Włącz zasilanie systemu lokalizacji uszkodzeń i przygotuj system do załączenia wysokiego napięcia (odziemienie wyjścia HV).








Krok	Czynność	
	Tryb zdalnego sterowania SPG 40	Sterowanie WN z systemu lokalizacji uszkodzeń
6	Biorąc pod uwagę wymagane napięcie zapłonu łuku elektrycznego ustaw wartość napięcia probierczego.	W module lokalizacji uszkodzeń zwiększaj powoli i równomiernie napięcie do chwili, gdy nastąpi przebicie. Wynik: jeśli udało się naładować pojemność uszkodzonego kabla do napięcia przebiccia, na ekranie pojawi się obraz gasnącej fali oscylacyjnej: 
	Oprogramowanie automatycznie ustala okres oscylacji i wstawia znaczniki (kursory) w odpowiednich punktach.	
7	Wyłącz wysokie napięcie używając polecenia HV OFF w menu.	Zatrzymaj pomiar używając polecenia  w menu i dopiero potem wyłącz wysokie napięcie w systemie lokalizacji uszkodzeń.
8	<p>Jeśli na zarejestrowany przebieg nakładają się zakłócenia w stopniu utrudniającym analizę, ustaw odpowiednio parametry filtra (zob. stronę 54) by wygładzić wykres.</p> <p>Jeśli amplituda oscylacji jest zbyt wysoka, należy odpowiednio zmniejszyć wzmocnienie (zob. stronę 53).</p> <p>Jeśli dokonano zmian w ustawieniach parametrów pomiaru jak wyżej, pomiar musi być powtórzony poczynając od kroku 4.</p>	
9	<p>Jeśli kursory ustawiane automatycznie nie obejmują dokładnie pełnego okresu oscylacji, można skorygować ich pozycje używając funkcji  w menu (zob. stronę 54).</p> <p>Odczytaj odległość między dwoma kursorami wyświetloną obok czerwonego kursora. Ponieważ wyświetlona odległość już odpowiada połowie długości okresu, aby ustalić odległość do uszkodzenia wystarczy od wyświetlonej liczby odjąć długość przewodów pomiarowych (zobacz wzór na poprzedniej stronie).</p>	



5.5.3 Metoda wędrownej fali prądowej ICE -

Wstęp Metoda oscylacyjna ICE (wędrowna fala prądowa) jest uznaną metodą lokalizacji wstępnej uszkodzeń kabli, szczególnie skuteczną w lokalizacji uszkodzeń o rezystancji rzędu kilku kΩ (np. zawilgoconych złączy) i uszkodzeń przemijających w długich kablach, gdzie metoda odbicia od łuku ARM nie daje żadnych rezultatów.

W metodzie ICE, podobnie jak w metodzie Decay, reflektometr nie wysyła własnych impulsów sondujących a jedynie rejestruje zaburzenia prądowe wywołane zapłonem łuku elektrycznego w miejscu uszkodzenia. W odróżnieniu jednak od metody Decay, a podobnie jak w metodzie ARM, zapłon łuku elektrycznego w miejscu uszkodzenia inicjowany jest udarem napięciowym wysyłanym z generatora udarów. W wyniku przebicia w kablu powstaje fala prądowa przemieszczająca się między uszkodzeniem i generatorem udaru. Ta gasnąca fala rejestrowana jest w reflektometrze poprzez sprzęgacz prądowy i wyświetlana w postaci przebiegu oscylacyjnego, którego okres (odległość między kolejnymi szczytami) reprezentuje odległość uszkodzenia od generatora udarów.

Metoda pomiaru Pomiar wykonuje się w następujący sposób:

Krok	Czynność	
	Tryb zdalnego sterowania SPG 40	Sterowanie udarem WN z systemu lokalizacji uszkodzeń
1	W menu podrzędnym  włącz funkcję  .	Włącz tryb pomiarowy wybierając z menu funkcję  .
2	W menu wyboru faz (zob. stronę 31) wybierz tę fazę badanego kabla, która jest podłączona przewodem pomiarowym WN z systemem lokalizacji uszkodzeń i następnie zamknij menu wyboru faz przechylając enkoder obrotowy  .	
3	Ustaw wymagany zakres napięcia udaru.	Włącz zasilanie systemu lokalizacji uszkodzeń i przygotuj system do załączenia wysokiego napięcia (odziemienie wyjścia HV).
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  Aby uzyskać najwyższą możliwą energię udaru, napięcie udaru powinno być ustawione na możliwie najniższym poziomie (biorąc pod uwagę wymagane napięcie zapłonu). Informacja o stopniach napięcia stosowanego generatora udarów znajdują się w jego arkuszu danych. </div>		
4	Użyj poleceń $\frac{V}{2}$ lub NVP w menu pomiarowym Teleflex (zob. stronę 50) by ustawić prędkość propagacji odpowiadającą badanemu kablowi a następnie użyj polecenia  w menu by ustawić zakres pomiaru równy mniej więcej pięciu do dziesięciu długości badanego kabla.	
5	Włącz stan gotowości reflektometru do rejestracji używając polecenia  w menu.	
6	Naciśnij przycisk „HV ON” w module SPG 40 lub na oddzielnej jednostce obsługowej.	

Krok	Czynność	
	Tryb zdalnego sterowania SPG 40	Sterowanie udarem WN z systemu lokalizacji uszkodzeń
7	Biorąc pod uwagę wymagane napięcie zapłonu łuku elektrycznego, ustaw wartość napięcia udaru i następnie wyzwołaj udar poleceniem $_/_$ w menu.	Wyzwołaj udar o wymaganym napięciu zapłonu bezpośrednio z systemu lokalizacji uszkodzeń.
<p>Wynik: Jeśli w miejscu uszkodzenia nastąpi zapłon łuku elektrycznego, na ekranie reflektometru ukaże się obraz gasnących oscylacji fali prądowej:</p>  <p>Oprogramowanie automatycznie ustala okres oscylacji i wstawia znaczniki (kursory) w odpowiednich punktach.</p> <p>Jeśli reflektometr nie odebrał impulsu wyzwalającego i z tego względu na ekranie nie pojawił się obraz oscylacji, przed wysłaniem kolejnego udaru konieczna może być zmiana progu wyzwalania albo zmiana napięcia udaru.</p>		
8	Wyłącz wysokie napięcie używając polecenia HV OFF w menu.	Zatrzymaj pomiar używając polecenia  w menu i dopiero potem wyłącz wysokie napięcie w systemie lokalizacji uszkodzeń.
9	<p>Jeśli na zarejestrowany przebieg nakładają się zakłócenia w stopniu utrudniającym analizę, ustaw odpowiednio parametry filtra (zob. stronę 54) by wygładzić wykres.</p> <p>Jeśli amplituda oscylacji jest zbyt wysoka, należy odpowiednio zmniejszyć wzmocnienie (zob. stronę 53).</p> <p>Jeśli dokonano zmian w ustawieniach parametrów pomiaru jak wyżej, pomiar musi być powtórzony poczynając od kroku 5.</p>	
10	<p>Jeśli kursory ustawiane automatycznie nie obejmują dokładnie pełnego okresu oscylacji, można skorygować ich pozycje używając funkcji \rightarrow w menu (zob. stronę 54).</p> <p>Odczytaj odległość między dwoma kursorami wyświetloną obok czerwonego kursora i odejmij od tej liczby długość przewodów pomiarowych by ustalić odległość do uszkodzenia.</p>	





5.5.4 Dopalanie z podglądem ARM - (funkcja niedostępna w trybie zdalnego sterowania SPG 40)



Wstęp W metodzie dopalania z podglądem ARM wykonywany jest ciągły pomiar reflektometryczny podczas dopalania uszkodzenia. Pozwala to monitorować na bieżąco na ekranie reflektometru proces przekształcania uszkodzenia z wysokoomowego na niskoomowe (kondycjonowanie uszkodzenia). Jeśli zachodzi taka potrzeba, reflektometr Teleflex SX-1 może automatycznie zakończyć pomiar w chwili, gdy rezystancja przejścia w miejscu uszkodzenia osiągnie stabilny niski poziom.

Podobnie jak w metodzie ARM z zastosowaniem generatora udarów, w metodzie dopalania z podglądem ARM porównywany jest „zdrowy” przebieg odniesienia z „chorym” przebiegiem uszkodzenia a odległość do miejsca uszkodzenia odczytywana jest bezpośrednio z ekranu.

Przewagą tej metody nad konwencjonalnym dopalaniem jest możliwość kontroli procesu dopalania, dzięki czemu czas dopalania jest ograniczony do niezbędnego minimum, co niewątpliwie przyczynia się do przedłużenia okresu eksploatacji kabla.

Metoda pomiaru Pomiar metodą dopalania z podglądem ARM wykonuje się w następujący sposób:

Krok	Czynność
1	Włącz tryb dopalania z podglądem ARM wybierając funkcję  w menu.
2	W menu wyboru faz (zob. stronę 31) wybierz tę fazę badanego kabla, która jest podłączona przewodem pomiarowym WN z urządzeniem dopalającym i następnie zamknij menu wyboru faz przechylając enkoder obrotowy  .
3	Włącz zasilanie urządzenia dopalającego i przygotuj je na załączenia wysokiego napięcia (odziemienie wyjścia HV).
4	W menu pomiarowym Teleflex (zob. stronę 53) wykonaj stosowne ustawienia prędkości propagacji, szerokości impulsu, amplitudy impulsu, kompensacji i parametrów filtra.
5	Uruchom pomiar niskonapięciowy wybierając polecenie  w menu. Cel: uzyskanie „zdrowego” przebiegu odniesienia. Wynik: Po krótkiej procedurze kalibracyjnej na ekranie pojawi się przebieg odniesienia.
6	Sprawdź, czy zarejestrowany przebieg, a w szczególności zaznaczony niebieskim znacznikiem koniec kabla, jest czytelny i taki, jakiego oczekiwano. Jeśli uzyskany obraz odniesienia nie jest dostatecznie czytelny, należy zmienić odpowiednio parametry pomiaru (zob. stronę 53) by poprawić dokładność i czytelność przebiegu odniesienia i powtórzyć pomiar uruchamiając go poleceniem  w menu.
7	Do włączania i wyłączenia automatycznego zakończenia pomiaru przeznaczone jest polecenie $\frac{F}{TRI}$ w menu. Jeśli włączona jest funkcja automatycznego zakończenia pomiaru, pomiar jest samoczynnie zatrzymywany w momencie, gdy miejsce uszkodzenia jest wyraźnie rozpoznawalne na obrazie porównawczym przebiegów odniesienia i uszkodzenia. Jeśli funkcja automatycznego zatrzymania pomiaru jest nieaktywna, pomiar trzeba zatrzymać ręcznie.





Krok	Czynność
8	<p>Przygotuj Teleflex SX-1 do zarejestrowania przebiegu uszkodzenia („chorego”) wybierając polecenie $\frac{REF}{FAU}$ w menu.</p> <p>Wynik: Impulsy sondujące są w sposób ciągły wysyłane do kabla. Po rozpoczęciu dopalania z każdym kolejnym impulsem odbitym od dopalanego uszkodzenia czerwony przebieg uszkodzenia wyświetlany na ekranie będzie aktualizowany.</p>
9	Włącz proces dopalania w urządzeniu dopalającym.
10	<p>W czasie trwania procesu dopalania monitoruj na ekranie reflektometru kondycjonowanie uszkodzenia i zatrzymaj pomiar poleceniem  jak tylko miejsce uszkodzenia stanie się wyraźnie rozpoznawalne na obrazie porównawczym przebiegów odniesienia i uszkodzenia.</p> <p>Jeśli włączona jest funkcja automatycznego zatrzymania pomiaru, dopalanie i pomiar zatrzymywane są samoczynnie w tym momencie.</p>
11	Wyłącz wysokie napięcie w urządzeniu dopalającym.
12	Użyj funkcji  do zaznaczenia punktu rozpoznanego jako miejsce uszkodzenia na reflektogramie (zob. stronę 54) i odczytaj odległość do uszkodzenia.




5.6 Lokalizacja dokładna wyładowań niezupełnych - (opcja niedostępna w trybie zdalnego sterowania SPG 40)

Wstęp W tym trybie pracy reflektometr Teleflex SX-1 współpracuje z nadajnikiem impulsów PD-TX (zestaw pomiarowy PD LOC). Celem pomiaru jest wskazanie konkretnego źródła wyładowań niezupełnych (wnz) na podstawie wcześniej wykonanych badań z zastosowaniem systemu diagnostycznego do pomiaru i lokalizacji WNZ, w których zidentyfikowano odcinek linii kablowej wykazujący szczególnie wysoką aktywność wnz. Metoda polega na wysyłaniu z określonego miejsca impulsów w badany kabel i wyświetlaniu tych impulsów na ekranie reflektometru. Impulsy wysyłane są z nadajnika PD-TX w sposób nieinwazyjny poprzez cęgi indukcyjne, które zakłada się na odkryty kabel możliwie blisko miejsca (np. mufy), które jest przypuszczalnym źródłem wyładowań niezupełnych. Reflektometr Teleflex SX-1 należy podłączyć do badanego kabla na tym samym końcu linii kablowej, z którego wykonano wcześniejsze badania diagnostyczne systemem do pomiaru i lokalizacji WNZ. Teleflex SX-1 należy podłączyć do badanej fazy poprzez wejście U/I (zob. stronę 17).

Reflektometr odbiera impulsy wysyłane przez nadajnik oraz impulsy odbite od końca kabla. Na podstawie różnicy czasowej odbioru impulsów wysłanych przez nadajnik i impulsów odbitych reflektometr oblicza odległość od początku kabla do miejsca zainstalowania nadajnika. Wynik jest następnie porównywany z wynikami wcześniejszych pomiarów diagnostycznych, co pozwala na stosunkowo dokładne ustalenie źródła wyładowań niezupełnych w kablu. W idealnym przypadku wskazanie konkretnego elementu linii kablowej (np. osprzętu) jako źródła aktywności wnz może oszczędzić wysiłku i kosztów związanych z niepotrzebnymi pracami wykopowymi.











Metoda pomiaru Pomiar wykonywany jest w następujący sposób:

Krok	Czynność
1	Włącz tryb lokalizacji wnz wybierając w menu funkcję  .
2	W menu wyboru faz (zob. stronę 31) wybierz tę fazę badanego kabla, która jest podłączona do wejścia U/I reflektometru i następnie zamknij menu wyboru faz przechylając enkoder obrotowy  .
3	Włącz nadajnik impulsów PD-TX.  Szczegółowe informacje dotyczące obsługi nadajnika PD-TX zamieszczone są w instrukcji obsługi urządzenia.
4	Użyj poleceń $\frac{V}{2}$ lub NVP w menu pomiarowym Teleflex by ustawić prędkość propagacji odpowiadającą badanemu kablowi (zob. stronę 50).  Aby umożliwić porównanie reflektogramów uzyskanych w bieżącym pomiarze i we wcześniejszych badaniach diagnostycznych, wybrana prędkość propagacji musi być dokładnie taka sama, jaką zastosowano w badaniach diagnostycznych!

Krok	Czynność
5	<p>Rozpocznij rejestrację odbieranych impulsów wybierając polecenie  w menu.</p> <p>Wynik: Impulsy docierające do reflektometru bezpośrednio z nadajnika PD-TX i ich odbicia od końca kabla są rejestrowane i wyświetlane na ekranie w formie reflektogramu.</p> <p>Jeśli impulsy / odbicia nie są wyświetlane, pomoc może zmiana ustawienia progu wyzwalania lub regulacja wzmocnienia (zob. stronę 53). Jeśli te środki nie poprawiają sytuacji, należy sprawdzić ustawienia parametrów i układ połączeń nadajnika PD-TX.</p>
6	<p>Użyj funkcji  do określenia odległości między pierwszym i drugim odbiciem na reflektogramie (zob. stronę 54), która odpowiada odległości do nadajnika impulsów.</p> <hr/> <div style="display: flex; align-items: center;">  <p>Szczegółowe informacje dotyczące oceny wyników pomiaru zamieszczone są w instrukcji obsługi urządzenia PD LOC przeznaczonego do lokalizacji dokładnej wnz.</p> </div> <hr/>

5.7 Dodatkowe funkcje w trybie zdalnego sterowania systemem SPG 40

W trybie zdalnego sterowania systemem SPG 40 (zob. stronę 58) reflektometr Teleflex SX-1 zapewnia dostęp do wszystkich trybów pracy SPG 40. Oprócz metod lokalizacji wstępnej opisanych powyżej, są to następujące tryby pracy:

Submenu	Funkcja	Opis
		Pomiar rezystancji izolacji
TEST 	DC 	Próba napięciowa do 40 kV
TEST 		Detekcja przebiecia
		Lokalizacja dokładna metodą akustyczno-sejsmiczną
		Lokalizacja dokładna uszkodzeń ziemnozwarciowych powłoki kabla metodą napięcia krokowego
		Dopalanie

W przedstawionych w tabeli trybach pracy Teleflex SX-1 nie pracuje jako reflektometr (TDR), lecz spełnia rolę modułu sterowniczego. Obsługa jest podobna do bezpośredniego sterowania z płyty czołowej SPG 40 a poszczególne funkcje, procedury i opcje ustawień są identyczne w obu metodach sterowania.



Szczegółowe informacje dotyczące poszczególnych trybów pracy zamieszczone są w instrukcji obsługi SPG 40.

5.8 Zakończenie pomiarów

Archiwizacja pomiarów Aby zapewnić właściwą archiwizację ważnych danych pomiarowych (reflektogramów i parametrów pomiarowych), wyniki należy wydrukować i zapisać na stałe (zob. stronę 54) w pamięci pomiarów historycznych (zob. stronę 32) natychmiast po zakończeniu pomiaru.

Pomiar zapisany w historii można w każdej chwili wywołać na ekran i wydrukować albo wyeksportować w formie pliku do nośników zewnętrznych.

Zakończenie protokołu pomiaru Najpóźniej po zakończeniu sesji pomiarowej należy włączyć ponownie funkcję redagowania protokołu i uzupełnić formularz wymaganymi danymi. Parametry i wyniki pomiaru są automatycznie wpisywane w odpowiednie pola. Protokół można następnie wydrukować (zob. stronę 46) lub zapisać trwale w pamięci pomiarów historycznych.

6 Aktualizacja oprogramowania obsługowego i obrazu systemu operacyjnego Linux

Wstęp Aktualizację oprogramowania obsługowego a także obrazu Linux (tylko w wyjątkowych przypadkach) wykonuje się poprzez złącze USB **3** na płycie czołowej reflektometru Teleflex SX-1.

Pliki aktualizacyjne można pobrać ze strony internetowej Megger. W przypadku typowej aktualizacji oprogramowania obsługowego, pakiet zawiera tylko plik *rpm*. Pakiety uwzględniające również aktualizację obrazu systemu operacyjnego Linux zawierają dodatkowo obraz Linux (plik *7z*), pakiet oprogramowania wymagany do przeprowadzenia aktualizacji (*curl.itb*) oraz szczegółową instrukcję aktualizacji w pliku PDF.

Aktualizacja oprogramowania obsługowego i obrazu Linux nie ma wpływu na dane pomiarowe zapisane w pamięci ani na konfigurację systemu pomiarowego

Aktualizacja oprogramowania obsługowego W przypadku pakietu, który zawiera tylko plik *rpm*, a więc dotyczy tylko aktualizacji oprogramowania obsługowego, należy wykonać następujące czynności:

Krok	Czynność
1	Skopiuj plik <i>rpm</i> do katalogu głównego pamięci przenośnej flash USB.
2	Podłącz pamięć flash USB do portu USB 3 wyłączonego reflektometru Teleflex SX-1.
3	Włącz zasilanie reflektometru Teleflex SX-1. Wynik: Nowa wersja oprogramowania jest rozpoznawana podczas procedury uruchamiania urządzenia i automatycznie instalowana. W czasie trwania aktualizacji nie wolno wyłączać reflektometru Teleflex SX-1!

Aktualizacja oprogramowania obsługowego i obrazu Linux W przypadku pakietu, który zawiera nie tylko plik *rpm*, ale także nowy obraz systemu operacyjnego Linux, należy wykonać następujące czynności:

Krok	Czynność
1	Skopiuj wszystkie pliki pakietu aktualizacyjnego do katalogu głównego pamięci przenośnej flash USB.
2	Włącz zasilanie reflektometru Teleflex SX-1.
3	W menu administratora wybierz funkcję $\frac{UP}{DATE}$. Result: You are asked to insert the USB flash drive with the update files.
4	Podłącz pamięć flash USB do portu USB 3 .
5	Potwierdź wybierając odpowiedź Tak (Yes).. Wynik: następuje restart reflektometru Teleflex SX-1 . W czasie trwania rozruchu (bootowania) oprogramowanie aktualizacyjne jest automatycznie uruchamiane z pamięci USB i inicjowana jest aktualizacja systemu operacyjnego Linux.
6	Aby zainstalować nową wersję systemu operacyjnego Linux, wykonaj polecenia zawarte w pliku PDF dołączonym do pakietu. Wynik: po pomyślnym zakończeniu aktualizacji systemu Linux rozpoznawana i automatycznie instalowana jest także nowa wersja oprogramowania obsługowego. W czasie trwania aktualizacji nie wolno wyłączać reflektometru!

7 Obsługa i utrzymanie akumulatora litowo–jonowego

Wstęp Reflektometr Teleflex SX-1 wyposażony jest w akumulator litowo–jonowy (z wyjątkiem 19-calowych wersjach do montażu w pojazdach), dzięki czemu jest całkowicie niezależny od dostępu do zasilania z sieci elektrycznej. Naładowany do pełnej pojemności akumulator wystarcza na niemal 6 godzin ciągłej rejestracji przebiegów reflektometrycznych.

Akumulator posiada najnowsze zabezpieczenia i układy automatyki, które chronią urządzenie przed przeciążeniem prądowym, całkowitym rozładowaniem, nadmiernym poborem prądu i zwarciami. Użytkownik jednak powinien zapoznać się z informacjami zamieszczonymi w tym rozdziale instrukcji, które pomogą przedłużyć żywotność akumulatora i uniknąć niepotrzebnych problemów.

Sygnalizacja stanu akumulatora Ikona stanu baterii wyświetlana w lewym górnym rogu ekranu sygnalizuje w sposób ciągły stan i poziom naładowania akumulatora, jeśli oczywiście reflektometr jest włączony. Sygnalizacja stanu akumulatora jest następująca:



Akumulator jest w naładowany do pełnej pojemności.



Akumulator jest naładowany do połowy całkowitej pojemności.




Akumulator jest prawie rozładowany i powinien być możliwie najszybciej ponownie naładowany. Aby zabezpieczyć akumulator przed całkowitym rozładowaniem, reflektometr wyłącza się automatycznie w momencie, gdy pozostała pojemność akumulatora nie wystarcza do przeprowadzania pomiarów w sposób niezawodny.




Reflektometr jest z sieci elektrycznej poprzez ładowarkę sieciową i akumulator jest ładowany małym prądem (zobacz następną stronę).

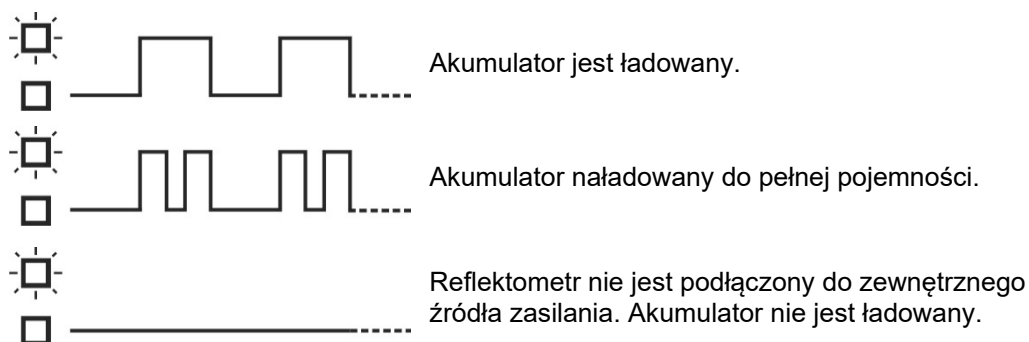
Monitorowanie temperatury Aby zabezpieczyć akumulator przed obciążeniami, które mogą mieć negatywny wpływ na jego żywotność a nawet doprowadzić do uszkodzenia, wewnętrzna temperatura akumulatora jest na bieżąco monitorowana podczas pracy reflektometru. Jeśli mierzona temperatura przekroczy 59°C, na ekranie wyświetlone zostanie ostrzeżenie. W takim wypadku należy niezwłocznie przełączyć reflektometr na zasilanie z sieci elektrycznej (zob. stronę 21), co pozwoli na ostygnięcie akumulatora.

 UWAGA	<p>Jeśli ostrzeżenie o przekroczeniu temperatury powtarza się regularnie a temperatura akumulatora nadal rośnie, należy natychmiast wyłączyć reflektometr i pozwolić mu ostygnąć. W przeciwnym wypadku nastąpi automatyczne wyłączenie akumulatora, a więc i całego systemu, w momencie przekroczenia temperatury 60°C.</p>
---	---

Ładowanie akumulatora Aby naładować akumulator należy podłączyć reflektometr do sieci elektrycznej poprzez adapter dostarczony w zestawie. Adapter sieciowy dostosowany jest do napięcia od 110V do 240 V, 50/60 Hz. Wtyk zasilacza sieciowego należy podłączyć do gniazda reflektometru. **10**

 UWAGA	<p>Do ładowania akumulatora można używać wyłącznie zasilacza sieciowego dostarczonego w zestawie z reflektometrem Teleflex SX-1!</p>
---	--

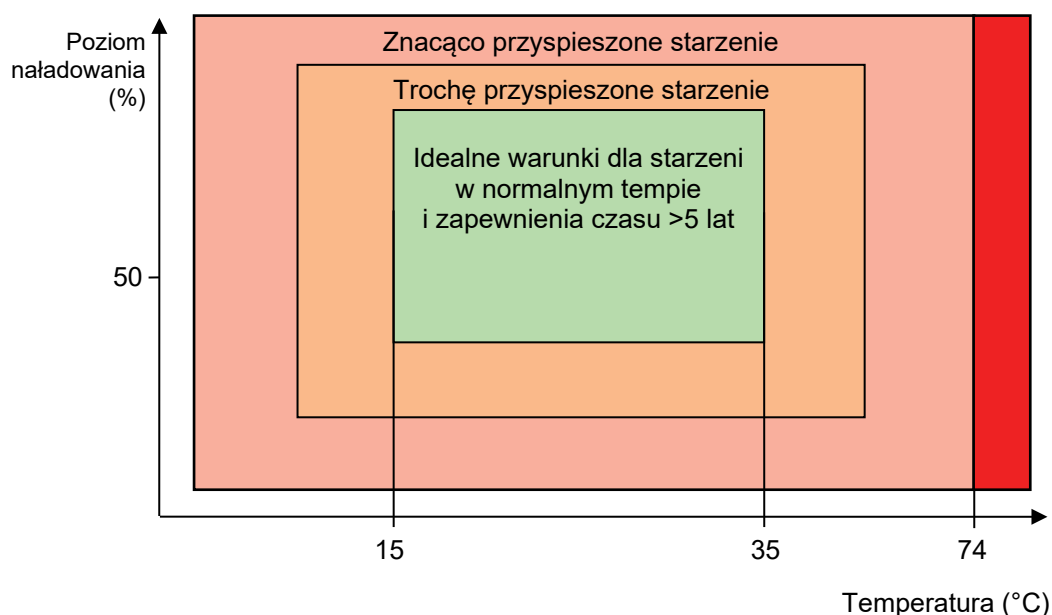
Przy włączonym zasilaniu reflektometru proces ładowania jest sygnalizowany ikoną stanu baterii (zobacz poprzednią stronę). Natomiast jeśli reflektometr jest wyłączony, stan procesu ładowania można odczytać z sekwencji migającej diody LED przycisku wyłącznika zasilania **4**.



i W miarę możliwości akumulator powinien być ładowany przy **wyłączonym zasilaniu reflektometru**, w temperaturze pomiędzy 10°C i 45°C. Tylko w takich warunkach akumulator może być ładowany pełnym prądem ładowania wynoszącym 3 A przez około 8 godzin do pełnej pojemności.


Jeśli reflektometr jest włączony, albo jeśli temperatura zewnętrzna wykracza poza przepisany zakres, prąd ładowania jest ograniczany do 0,5 A, co oznacza, że czas ładowania znacząco się przedłuży. Ponadto akumulator nie zostanie naładowany do pełnej pojemności, jeśli zasilanie jest włączone.

Utrzymanie i przechowywanie akumulatorów Akumulatory litowo-jonowe starzeją się poprzez utlenianie ogniw. Szybkość starzenia się ogniw zależy w dużym stopniu od temperatury i poziomu naładowania. Poniższy wykres ilustruje w sposób uproszczony, w jaki sposób te dwa czynniki wpływają na czas życia akumulatora:



Przedstawione zależności w połączeniu z faktem, że pewna część pojemności akumulatora jest tracona poprzez samorozładowanie, gdy urządzenie jest wyłączone, pozwalają na sformułowanie następujących zasad właściwego użytkowania akumulatorów litowo-jonowych w celu przedłużenia ich żywotności:

- W miarę możliwości akumulator nie powinien być rozładowywany poniżej 10% pełnej pojemności.
- Aby nie dopuścić do całkowitego rozładowania, akumulator powinien zostać naładowany natychmiast po okresie intensywnego użytkowania, szczególnie jeśli nastąpiło automatyczne wyłączenie z powodu zbyt niskiego poziomu baterii.
- Jeśli urządzenie nie jest używane przez dłuższy czas, akumulator powinien być ładowany raz w miesiącu do 80% pełnej pojemności.
- Akumulator nie powinien być narażony na ekstremalne temperatury, zarówno w czasie pracy jak też przechowywania (np. pozostawiony w nagrzanym bagażniku samochodu). Jeśli akumulator osiągnie temperaturę powyżej 74°C (również podczas składowania), może ulec trwałemu uszkodzeniu.
- Jeśli urządzenie nie będzie używane przez dłużej niż trzy dni, powinno być przechowywane w temperaturze otoczenia od 15°C do 35°C.

 UWAGA	<p>Jeśli czas pracy na akumulatorze spadnie do poniżej 50% wartości pierwotnej, należy skontaktować się z serwisem w celu wymiany akumulatora.</p> <p>Akumulatora nie wolno wymieniać samodzielnie! Jeśli zostanie zainstalowany nieprawidłowo, może eksplodować.</p>
---	---

Transport Transport akumulatorów litowych a także urządzeń nimi zasilanych podlega uregulowaniom opartym na Przepisach Modelowych ONZ: „Transport towarów niebezpiecznych” (dokument ONZ ST/SG/AC.10–1).

Użytkownik powinien zapoznać się z tymi przepisami i ich przestrzegać podczas transportu urządzenia.

8 Serwis, utrzymanie, diagnostyka usterek

Naprawy i utrzymanie Prace serwisowe i konserwacyjne można przeprowadzać wyłącznie w autoryzowanych placówkach serwisowych firmy Megger. Producent zaleca wykonanie przeglądu urządzenia w autoryzowanym serwisie raz na rok.

Firma Megger prowadzi również serwis u klienta na życzenie. W tym celu należy skontaktować się z najbliższą autoryzowaną placówką serwisową.

W celu utrzymania wysokiej dokładności pomiarowej przez długi czas, urządzenie powinno być regularnie wzorcowane w zakładach producenta (zalecany jest dwuletni cykl wzorcowania).

Konserwacja wyświetlacza Wyświetlacza nie wolno czyścić agresywnymi substancjami, takimi jak rozpuszczalniki czy spirytus. Do czyszczenia wyświetlacza można używać letniej wody z łagodnym detergentem i ściereczki z mikrofibry.

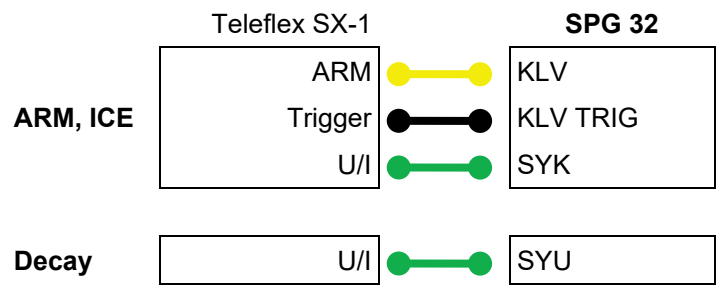
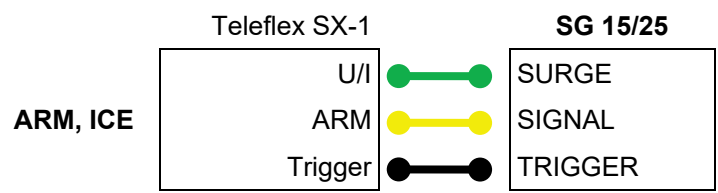
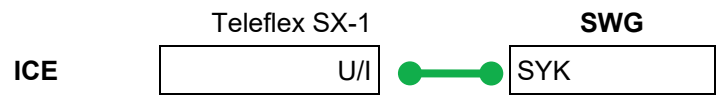
Rozwiązywanie problemów Jeśli urządzenie nie działa prawidłowo, można – w niektórych sytuacjach – spróbować ustalić przyczynę i rozwiązać problem według następujących wskazówek:

Problem	Możliwa przyczyna	Środki zaradcze
Czas systemowy trzeba ustawiać na nowo po każdym uruchomieniu urządzenia	Wyczerpana bateria podtrzymująca BIOS	Baterię należy wymienić w autoryzowanym serwisie
Po 2 lub 3 godzinach ładowania urządzenia nie można nadal włączyć na zasilaniu akumulatorowym	Całkowite rozładowanie akumulatora	Akumulator należy zregenerować poprzez ładowanie bardzo słabym prądem przez 16 godzin. Urządzenie można w tym czasie używać bez ograniczeń. Jeśli po tym zabiegu urządzenia nadal nie można włączyć bez korzystania z zasilania sieciowego, należy skontaktować się z autoryzowanym serwisem
Przy podłączeniu przez filtr separacyjny TF VX lub TF VX-M, nie jest mierzony żaden sygnał na jednej lub kilku fazach.	Przepalony bezpiecznik	Należy sprawdzić bezpieczniki w końcówkach krokodylkowych (F 1.25A 500V; 6.3 x 32mm) oraz w obudowie filtra separacyjnego (F 1.6A 250V TR5).

Aneks 1: Konfiguracje połączeń

Poniższy przegląd opisuje niektóre możliwe konfiguracje połączeń, w których Teleflex SX-1 może być używany jako reflektometr podłączony do wysokonapięciowego systemu lokalizacji uszkodzeń.

Jeśli Twoje urządzenie nie znajduje się na poniższych opisach, przedyskutuj możliwość podłączenia go do Teleflex SX-1 z Twoim lokalnym Megger przedstawicielem producenta SebaKMT.





Tento symbol indikuje, že výrobek nesoucí takovéto označení nelze likvidovat společně s běžným domovním odpadem. Jelikož se jedná o produkt obchodovaný mezi podnikatelskými subjekty (B2B), nelze jej likvidovat ani ve veřejných sběrných dvorech. Pokud se potřebujete tohoto výrobku zbavit, obraťte se na organizaci specializující se na likvidaci starých elektrických spotřebičů v blízkosti svého působistě.



Dit symbool duidt aan dat het product met dit symbool niet verwijderd mag worden als gewoon huishoudelijk afval. Dit is een product voor industrieel gebruik, wat betekent dat het ook niet afgeleverd mag worden aan afvalcentra voor huishoudelijk afval. Als u dit product wilt verwijderen, gelieve dit op de juiste manier te doen en het naar een nabij gelegen organisatie te brengen gespecialiseerd in de verwijdering van oud elektrisch materiaal.



This symbol indicates that the product which is marked in this way should not be disposed of as normal household waste. As it is a B2B product, it may also not be disposed of at civic disposal centres. If you wish to dispose of this product, please do so properly by taking it to an organisation specialising in the disposal of old electrical equipment near you.



Този знак означава, че продуктът, обозначен по този начин, не трябва да се изхвърля като битов отпадък. Тъй като е B2B продукт, не бива да се изхвърля и в градски пунктове за отпадъци. Ако желаете да извърлите продукта, го занесете в пункт, специализиран в изхвърлянето на старо електрическо оборудване.



Dette symbol viser, at det produkt, der er markeret på denne måde, ikke må kasseres som almindeligt husholdningsaffald. Eftersom det er et B2B produkt, må det heller ikke bortskaffes på offentlige genbrugsstationer. Skal dette produkt kasseres, skal det gøres ordentligt ved at bringe det til en nærliggende organisation, der er specialiseret i at bortskaffe gammelt el-udstyr.



Sellise sümboliga tähistatud toodet ei tohi käidelda tavalise olmejäätmena. Kuna tegemist on B2B-klassi kuuluva tootega, siis ei tohi seda viia kohaliku jäätmekäitluspunkti. Kui soovite selle toote ära visata, siis viige see lähimasse vanade elektriseadmete käitlemisele spetsialiseerunud ettevõttesse.



Tällä merkinnällä ilmoitetaan, että kyseisellä merkinnällä varustettua tuotetta ei saa hävittää tavallisen kotitalousjätteen seassa. Koska kyseessä on yritysten välisen kaupan tuote, sitä ei saa myöskään viedä kuluttajien käyttöön tarkoitettuihin keräyspisteisiin. Jos haluatte hävittää tämän tuotteen, ottakaa yhteys lähimpään vanhojen sähkölaitteiden hävittämiseen erikoistuneeseen organisaatioon.



Ce symbole indique que le produit sur lequel il figure ne peut pas être éliminé comme un déchet ménager ordinaire. Comme il s'agit d'un produit B2B, il ne peut pas non plus être déposé dans une déchetterie municipale. Pour éliminer ce produit, amenez-le à l'organisation spécialisée dans l'élimination d'anciens équipements électriques la plus proche de chez vous.



Cuireann an siombail seo in iúl nár cheart an táirgeadh atá marcáilte sa tsíl seo a dhiúscairt sa chóras fuíoll teaghlaigh. Os rud é gur táirgeadh ghnó le ghnó (B2B) é, ní féidir é a dhiúscairt ach oiread in ionaid dhiúscairthe phobail. Más mian leat an táirgeadh seo a dhiúscairt, déan é a thógáil ag eagraíocht gar duit a sainfheidhmiú agus ndiúscairt seánfhearais leictirigh.



Dieses Symbol zeigt an, dass das damit gekennzeichnete Produkt nicht als normaler Haushaltsabfall entsorgt werden soll. Da es sich um ein B2B-Gerät handelt, darf es auch nicht bei kommunalen Wertstoffhöfen abgegeben werden. Wenn Sie dieses Gerät entsorgen möchten, bringen Sie es bitte sachgemäß zu einem Entsorger für Elektroaltgeräte in Ihrer Nähe.



Αυτό το σύμβολο υποδεικνύει ότι το προϊόν που φέρει τη σήμανση αυτή δεν πρέπει να απορρίπτεται μαζί με τα οικιακά απορρίματα. Καθώς πρόκειται για προϊόν B2B, δεν πρέπει να απορρίπτεται σε δημοτικά σημεία απόρριψης. Εάν θέλετε να απορρίψετε το προϊόν αυτό, παρακαλούμε όπως να το παραδώσετε σε μία υπηρεσία συλλογής ηλεκτρικού εξοπλισμού της περιοχής σας.



Ez a jelzés azt jelenti, hogy az ilyen jelzéssel ellátott terméket tilos a háztartási hulladékokkal együtt kidobni. Mivel ez vállalati felhasználású termék, tilos a lakosság számára fenntartott hulladékgyűjtőbe dobni. Ha a terméket ki szeretné dobni, akkor vigye azt el a lakóhelyéhez közel működő, elhasznált elektromos berendezések begyűjtésével foglalkozó hulladékkezelő központhoz.



Questo simbolo indica che il prodotto non deve essere smaltito come un normale rifiuto domestico. In quanto prodotto B2B, può anche non essere smaltito in centri di smaltimento cittadino. Se si desidera smaltire il prodotto, consegnarlo a un organismo specializzato in smaltimento di apparecchiature elettriche vecchie.



Ští zlíme noráda, ka izstrádajumu, uz kura tá atrodas, nedríkst izmest kopá ar parastiem májsaimniecības atkritumiem. Tā kā tas ir izstrádajums, ko cits citam pārdod o lieto tikai uzņēmumi, tad to nedríkst arī izmest atkritumos tādās izgāztuvēs un atkritumu savākuvēs, kas paredzētas vietējiem iedzīvotājiem. Ja būs vajadzīgs šo izstrádajumu izmest atkritumos, tad rīkojieties pēc noteikumiem un nogādājiet to tuvākajā vietā, kur īpaši nodarbojas ar vecu elektrisku ierīču savākšanu.



Šis simbolis rodo, kad juo paženklinto gaminio negalima išmesti kaip paprastų buitinių atliekų. Kadangi tai B2B (verslas verslui) produktas, jo negalima atiduoti ir buitinių atliekų tvarkymo įmonėms. Jei norite išmesti šį gaminį, atlikite tai tinkamai, atiduodami jį arti jūsų esančiai specializuotai senos elektrinės įrangos utilizavimo organizacijai.



Dan is-simbolu jindika li l-prodott li huwa mmarkat b'dan il-mod m'ghandux jintrema bhal skart normali tad-djar. Minhabba li huwa prodott B2B , ma jistax jintrema wkoll f'centri civici ghar-rimi ta' l-iskart. Jekk tkun tixtieq tarmi dan il-prodott, jekk jogh'għbok ghamel dan kif suppost billi tiehdu ghand organizzazzjoni fil-qrib li tispesjalizza fir-rimi ta' taghmir qadim ta' l-eletriku.



Dette symbolet indikerer at produktet som er merket på denne måten ikke skal kastes som vanlig husholdningsavfall. Siden dette er et bedriftsprodukt, kan det heller ikke kastes ved en vanlig miljøstasjon. Hvis du ønsker å kaste dette produktet, er den riktige måten å gi det til en organisasjon i nærheten som spesialiserer seg på kassering av gammelt elektrisk utstyr.



Ten symbol oznacza, że produktu nim opatrzonemu nie należy usuwać z typowymi odpadami z gospodarstwa domowego. Jest to produkt typu B2B, nie należy go więc przekazywać na komunalne składowiska odpadów. Aby we właściwy sposób usunąć ten produkt, należy przekazać go do najbliższej placówki specjalizującej się w usuwaniu starych urządzeń elektrycznych.



Este símbolo indica que o produto com esta marcação não deve ser deixado fora juntamente com o lixo doméstico normal. Como se trata de um produto B2B, também não pode ser deixado fora em centros cívicos de recolha de lixo. Se quiser desfazer-se deste produto, faça-o correctamente entregando-o a uma organização especializada na eliminação de equipamento eléctrico antigo, próxima de si.



Acest simbol indică faptul că produsul marcat în acest fel nu trebuie aruncat ca și un gunoi menajer obișnuit. Deoarece acesta este un produs B2B, el nu trebuie aruncat nici la centrele de colectare urbane. Dacă vreți să aruncați acest produs, vă rugăm să-o faceți într-un mod adecvat, ducând-ul la cea mai apropiată firmă specializată în colectarea echipamentelor electrice uzate.



Tento symbol znamená, že takto označený výrobek sa nesmie likvidovať ako bežný komunálny odpad. Keďže sa jedná o výrobok triedy B2B, nesmie sa likvidovať ani na mestských skládkach odpadu. Ak chcete tento výrobok likvidovať, odneste ho do najbližšej organizácie, ktorá sa špecializuje na likvidáciu starých elektrických zariadení.



Ta simbol pomeni, da izdelka, ki je z njim označen, ne smete zavreči kot običajne gospodinjne odpadke. Ker je to izdelek, namenjen za druge proizvajalce, ga ni dovoljeno odlagati v centrih za civilno odlaganje odpadkov. Če želite izdelek zavreči, prosimo, da to storite v skladu s predpisi, tako da ga odpeljete v bližnjo organizacijo, ki je specializirana za odlaganje stare električne opreme.



Este símbolo indica que el producto así señalizado no debe desecharse como los residuos domésticos normales. Dado que es un producto de consumo profesional, tampoco debe llevarse a centros de recogida selectiva municipales. Si desea desear este producto, hágallo debidamente acudiendo a una organización de su zona que esté especializada en el tratamiento de residuos de aparatos eléctricos usados.



Den här symbolen indikerar att produkten inte får blandas med normalt hushållsavfall då den är förbrukad. Eftersom produkten är en så kallad B2B-produkt är den inte avsedd för privata konsumenter, den får således inte avfallshanteras på allmänna miljö- eller återvinningsstationer då den är förbrukad. Om ni vill avfallshandera den här produkten på rätt sätt, ska ni lämna den till myndighet eller företag, specialiserad på avfallshandling av förbrukad elektrisk utrustning i ert närområde.