



Uzgadniacz faz PVS 100i

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Wszelkie pytania dotyczące sprzętu pomiarowego i oprogramowania prosimy kierować do:

Megger Sp. z o.o.
ul. Słoneczna 42A, 05-500 Stara Iwiczna
Tel. 22 715 83 33, Fax. 22 715 83 32
E-mail: info.pl@megger.com
serwis.pl@megger.com

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

Producent zastrzega sobie prawo dokonania zmian specyfikacji technicznej lub konstrukcji urządzenia bez powiadomienia.

Produkty firmy Megger są sprzedawane w 146 krajach na wszystkich kontynentach.

Marka Megger jest prawnie chronionym znakiem towarowym.

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. Wszystkie części wymienione na inne w ramach naprawy gwarancyjnej pozostają własnością firmy Megger. 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. 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/installacją wykonaną przez osoby nieupoważnione przez firmę Megger.

Gwarancja nie obejmuje też uszkodzeń spowodowanych normalnym zużyciem elementów, używaniem sprzętu niezgodnie z jego przeznaczeniem, 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.




Spis treści:

Warunki gwarancji	3
1 Bezpieczeństwo.....	5
2 Szybki start	7
3 Opis techniczny.....	8
3.1 Informacje ogólne	8
3.2 Dane techniczne	10
3.3 Cechy i elementy składowe	11
3.4 Gniazda połączeniowe i elementy obsługowe	13
4 Przygotowanie zestawu do pomiaru.....	14
5 Obsługa systemu	16
5.1 Włączanie i wyłączanie urządzenia.....	16
5.2 Zasilanie sieciowe i akumulatorowe	17
5.3 Użycie rysika	18
5.4 Odbiór GSM i GPS	18
6 Uruchamianie jednostki bazowej.....	21
7 Konfiguracja i obsługa jednostki mobilnej	22
7.1 Konfiguracja jednostki mobilnej.....	22
7.2 Połączenia elektryczne jednostki mobilnej	25
7.2.1 Zasilanie	25
7.2.2 Sondowanie (próbkiwanie) napięcia	25
7.3 Ekran pomiarowy	32
8 Tworzenie profili pomiarowych.....	34
9 Procedura identyfikacji faz.....	37
10 Przykład	39
11 Utrzymanie i przechowywanie urządzeń	41
12 Serwis i naprawy	42
Dodatek 1: Znormalizowane grupy połączeń transformatorów trójfazowych według IEC 60076-1.....	43
Dodatek 2: Określenie kierunku wirowania pola.....	44

1 Bezpieczeństwo

Uwagi ogólne Niniejsza instrukcja zawiera podstawowe informacje dotyczące eksploatacji i obsługi systemu identyfikacji i uzgadniania faz PVS 100i. Należy zapewnić, by instrukcja była zawsze dostępna dla osób uprawnionych do użycia sprzętu i odpowiednio przeszkolonych. Użytkownicy powinni szczegółowo zapoznać się z treścią instrukcji. 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 również zastosowanie się do wszelkich przepisów i standardów BHP obowiązujących w miejscu pracy użytkownika.

Oznaczenie stosowane w instrukcji i opisie sprzętu pomiarowego W treści instrukcji ważne informacje dotyczące bezpiecznej pracy oraz prawidłowej obsługi sprzętu sygnalizowane są następującymi symbolami:

Symbol	Opis
 OSTRZEŻENIE	Sygnalizuje możliwość wystąpienia niebezpiecznej sytuacji, której skutkiem może być utrata życia lub poważne uszkodzenie ciała, jeśli nie zostaną podjęte środki pozwalające uniknąć zagrożenia.
 OSTROŻNIE	Sygnalizuje potencjalne niebezpieczeństwo uszkodzenia ciała w stopniu niewielkim lub umiarkowanym, jeśli nie zostaną podjęte środki pozwalające uniknąć zagrożenia.
	Sygnalizuje użyteczne wskazówki dotyczące obsługi sprzętu i procedury pomiarowej. Skutkiem niezastosowania się do wskazówek może być błędny wynik pomiaru.

Obsługa sprzętu pomiarowego firmy Megger Użytkownik sprzętu pomiarowego 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. Niezawodność sprzętu i bezpieczeństwo jego użycia można zagwarantować tylko w przypadku zastosowania oryginalnego wyposażenia dodatkowego. Użycie nieautoryzowanych akcesoriów jest niedozwolone i skutkuje unieważnieniem gwarancji

Osoby uprawnione do obsługi sprzętu pomiarowego Sprzęt i jego urządzenia peryferyjne mogą być obsługiwane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia elektryczne oraz przeszkolone w zakresie użytkowania zestawu pomiarowego. Instalację i obsługę urządzenia można powierzyć tylko osobom uprawnionym i posiadającym szeroką wiedzę na temat obowiązujących przepisów oraz odpowiednie doświadczenie pozwalające na identyfikację i ocenę zagrożeń (DIN VDE 0104, EN 50191; DIN VDE 0105, EN 50110). Osoby niespełniające tych warunków nie powinny być dopuszczone do obsługi sprzętu.

Przeznaczenie sprzętu pomiarowego System PVS 100i może być łączony bezpośrednio (galwanicznie) tylko do sieci elektrycznej niskiego napięcia o znamionowym napięciu nie wyższym niż 400 V.

Pojemnościowy detektor (wskaźnik) wysokiego napięcia 120/36i zamocowany na drążku izolacyjnym i współpracujący z systemem PVS 100i może być użyty do wykrywania sygnału zasilania w liniach o napięciu znamionowym do 120 kV (co odpowiada napięciu 70 kV faza-ziemia).

Obsługa systemu pomiarowego jest bezpieczna tylko wtedy, gdy sprzęt jest używany zgodnie z jego przeznaczeniem. Parametry graniczne określone w danych technicznych w żadnym wypadku nie mogą zostać przekroczone.

Nienaganny stan techniczny warunkiem korzystania z systemu pomiarowego

System PVS 100i może być użyty do pomiarów tylko wtedy, gdy jest w pełni funkcjonalny i sprawny technicznie. Dotyczy to wszystkich elementów składowych zestawu. Uszkodzenia mechaniczne (np. pęknięta obudowa) a także brud mogą negatywnie wpływać na bezpieczeństwo elektryczne. Szczególnie dotyczy to detektora wysokiego napięcia, którego uszkodzenie może stanowić bezpośrednie zagrożenie dla życia lub zdrowia użytkownika.

Aby ochronić sprzęt pomiarowy przed uszkodzeniem, przy obsłudze urządzenia i detektora wysokiego napięcia należy zachować najwyższą staranność. W razie wątpliwości (np. jeśli urządzenie upadło na twardą powierzchnię), dany element systemu należy przekazać do firmy Megger w celu sprawdzenia jego stanu technicznego.

Kompatybilność elektromagnetyczna

System PVS 100i zaprojektowany jest do pracy w środowisku przemysłowym. Użyty w środowisku mieszkalnym może powodować zakłócenia innych urządzeń, takich jak odbiorniki radiowe czy telewizyjne.

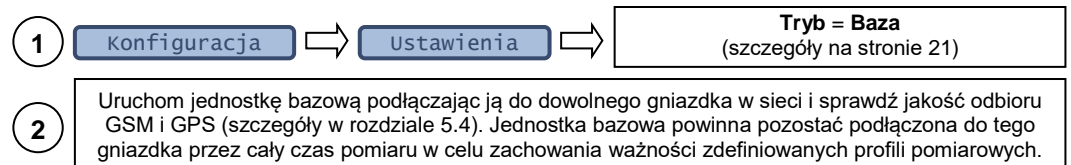
Odporność sprzętu pomiarowego na zakłócenia zewnętrzne spełnia kryteria klasy B (środowisko mieszkalne), natomiast emisyjność sprzętu spełnia kryteria klasy A (środowisko przemysłowe). Jeśli obszary mieszkalne są wystarczająco odległe od przewidzianego obszaru pracy sprzętu pomiarowego opisanego w tej instrukcji, domowe urządzenia elektryczne nie będą narażone na zakłócenia.

2 Szybki start

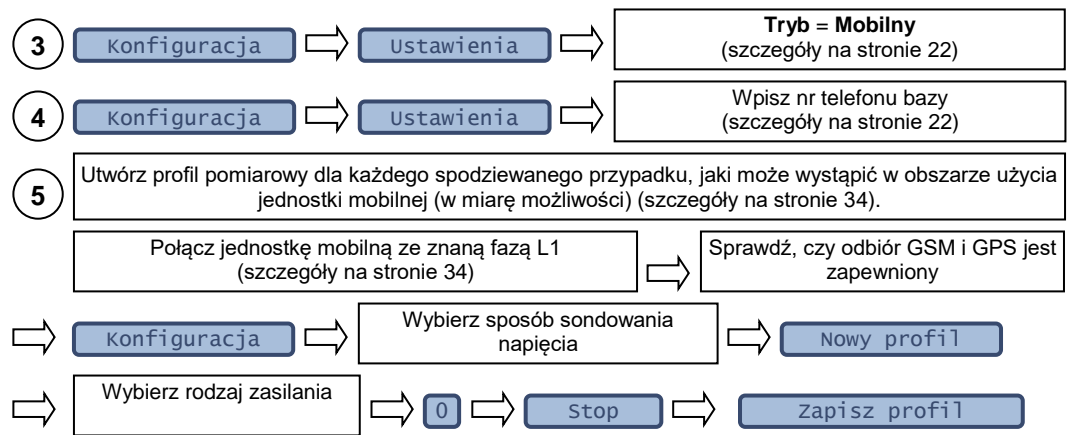
Cel Celem skróconej instrukcji zamieszczonej w tym rozdziale jest umożliwienie uruchomienia i przeprowadzenia pomiarów zestawem PVS 100i bez konieczności szczegółowego szkolenia. Instrukcja "szybki start" zawiera opisy tylko podstawowych ustawień i procedur.

Aby zrozumieć zasady funkcjonowania systemu pomiarowego i poznać jego możliwości, konieczne jest zapoznanie się z całością instrukcji obsługi.

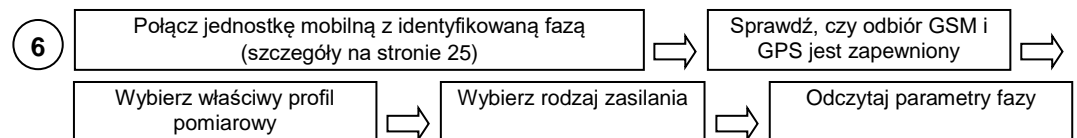
Uruchamianie stacji bazowej (tylko raz)



Przygotowanie jednostki mobilnej do pomiaru (tylko raz)



Identyfikacja fazy za pomocą jednostki mobilnej



3 Opis techniczny

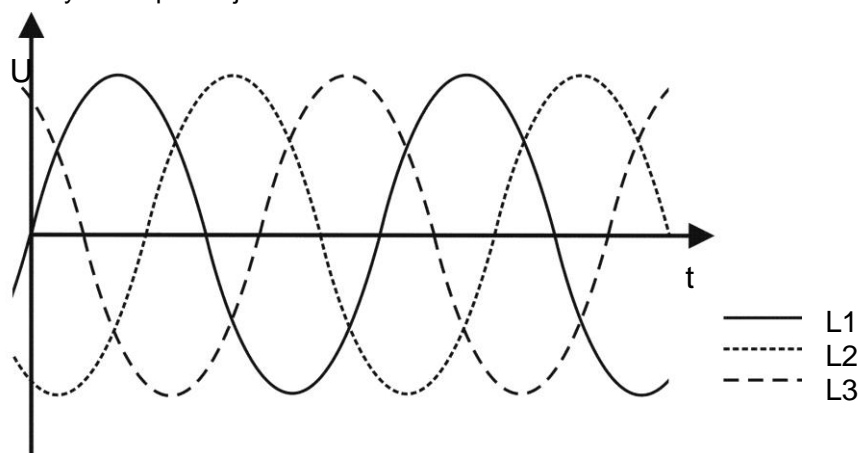
3.1 Informacje ogólne

Przeznaczenie Dokładna znajomość rozdziału faz w sieci zasilającej jest podstawowym warunkiem bezpiecznej i niezawodnej pracy odbiorników energii elektrycznej.

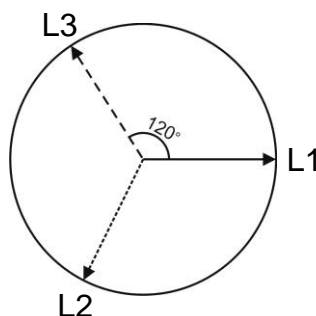
Dotyczy to wszystkich poziomów systemu elektroenergetycznego – od sieci rozdzielczych niskiego napięcia do sieci przesyłowych najwyższych napięć. Identyfikacja faz jest niezbędna w procesie planowania i realizacji przebudowy sieci, do tworzenia, aktualizacji i rewizji dokumentacji, a także w planowaniu i budowie nowych sieci zasilających.

System uzgadniania faz PVS 100i w sposób bezpieczny, niezawodny i precyzyjny identyfikuje fazy i ich parametry kątowe, co pozwala uniknąć poważnych w skutkach błędów, na przykład przy włączaniu do ruchu fragmentów sieci zasilającej.

Jak to działa? Poszczególne fazy w trójfazowym systemie zasilania są przesunięte względem siebie w czasie, jak na wykresie poniżej:



Przesunięcia kątowe (120°) między poszczególnymi sygnałami fazowymi można zilustrować na wykresie wektorowym, na którym wektory L1, L2 i L3 tworzą symetryczny układ gwiazdy:



Porównując fazę odbieranego sygnału z fazą odniesienia można jednoznacznie zidentyfikować każdą badaną fazę.

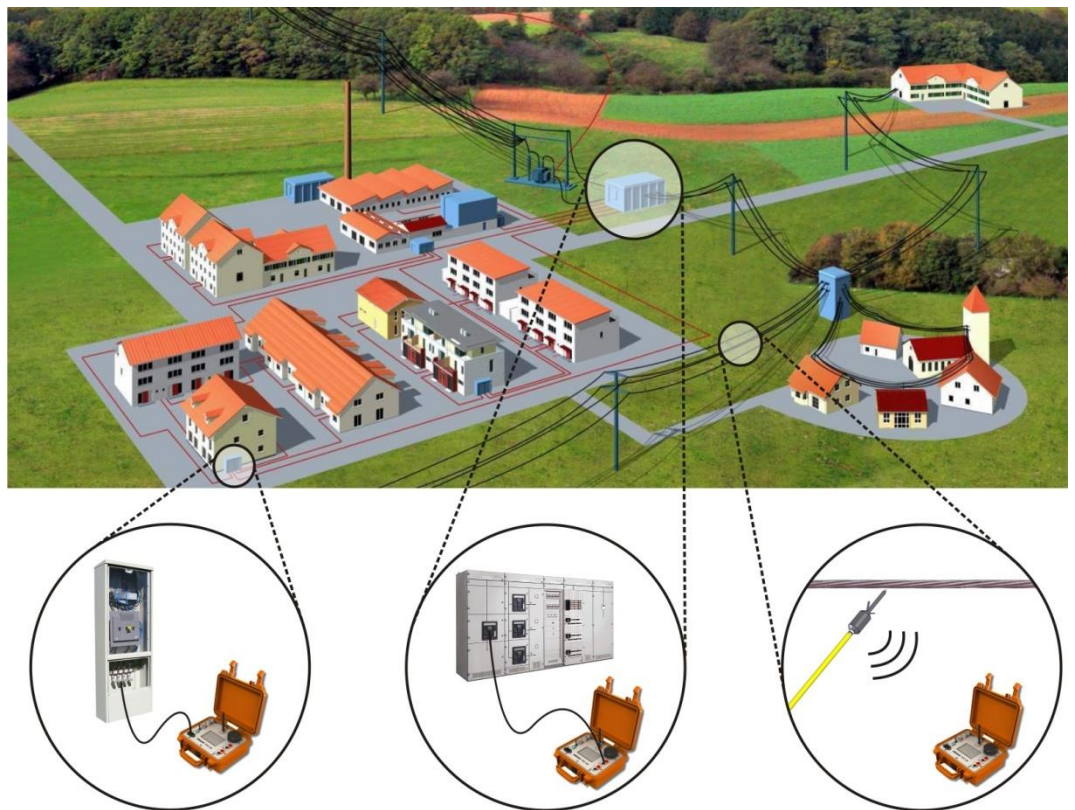
Ponieważ prędkość propagacji sygnału elektrycznego jest bardzo duża, uchyb kąta fazowego wynosi tylko około 1° na 8 kilometrów. Oznacza to, że porównanie faz można przeprowadzić na dużych odległościach. Ograniczenie możliwości identyfikacji faz na dużych dystansach wynika także z przesunięć fazowych wprowadzanych przez odbiorniki i z faktu, że w sieciach łączonych, z wielokrotnymi węzłami zasilającymi, trudno przewidzieć, z którego źródła pochodzi napięcie w danym punkcie pomiarowym. Identyfikacja faz w takich sieciach jest jednak możliwa na dystansach dłuższych niż 50 km.

W systemie PVS 100i do zdalnego porównania faz używane są dwa urządzenia. Pierwsze z tych urządzeń pełni rolę jednostki (stacji) bazowej i jest podłączone do fazy odniesienia. Drugie urządzenie – jednostka mobilna – może być podłączone (lub może próbować napięcie za pośrednictwem detektora pojemnościowego) w dowolnym punkcie sieci, niezależnie od poziomu napięcia w tym punkcie. Faza mierzonego napięcia jest określana na podstawie porównania kąta fazowego odbieranego sygnału z kątem fazowym sygnału odniesienia.

Automatyczne porównanie z bezpośrednim wskazaniem fazy możliwe jest dzięki synchronizacji obu urządzeń przez łącze GSM. Bardzo dokładną podstawę czasu zapewnia sygnał GPS.

Jeśli pomiędzy jednostką bazową i punktem pomiarowym znajduje się transformator lub kilka transformatorów, przesunięcie fazowe wynikające z grupy połączeń każdego transformatora (wielokrotność 30°) można łatwo uwzględnić wprowadzając odpowiednie poprawki.

Poniższa ilustracja przedstawia typowe przykłady użycia system PVS 100i w sieci zasilającej, niezależnie od poziomu napięcia, z zastosowaniem różnych opcji odbioru sygnału w punkcie pomiarowym.



3.2 Dane techniczne

System PVS 100i charakteryzuje się następującymi parametrami:

Parametr	Wartość
Napięcie zasilania z sieci	115 V / 230 V AC 50/60 Hz
Pobór mocy	100 VA
Zasilanie akumulatorowe	Akumulator litowo- jonowy (12.6 V; 4.8 Ah)
Czas pracy na akumulatorze	10 godzin
Zakres napięcia U_x mierzonego na wejściu	5 V ... 400 V
Temperatura robocza	-20 °C ... +50 °C
Temperatura przechowywania	-40 °C ... +60 °C
Wymiary	235 mm x 105 mm x 181 mm
Masa	3,2 kg
Dokładność <ul style="list-style-type: none"> • do 400 V • do 120 kV 	±0,5° ±10°
Wyświetlacz	LCD dotykowy 240 x 128 pikseli (transreflektywny)
Pamięć	Karta SD 1 GB
Interfejsy	USB (Host) GSM (900/1800 MHz) Radio (868/915 MHz)
Klasa szczelności	IP 54 (z zamkniętą pokrywą) IP 20 (otwarty)
Kategoria pomiarowa zgodnie z IEC-61010	CAT IV 300 V (z zastosowaniem chwytaków chronionych bezpiecznikami) CAT II 300 V (bez bezpieczników)
Pojemnościowy czujnik wysokiego napięcia (HVS 120/36i) <ul style="list-style-type: none"> • Wbudowany modem radiowy • Maksymalne próbkowane napięcie • Zabezpieczenie przed zainicjowaniem przeskoku iskrowego i mostkowaniem zgodnie z EN 61243-1 • Zasilanie • Wymiary (Ø x L) • Masa • Klasa szczelności 	868/915 MHz (w zależności od kraju) Sieć 120 kV (70 kV faza-ziemia) 36 kV Zintegrowany akumulator NiMH (czas pracy: około 7 godzin) 85 x 220 mm 0.9 kg IP 43

3.3 Cechy i elementy składowe

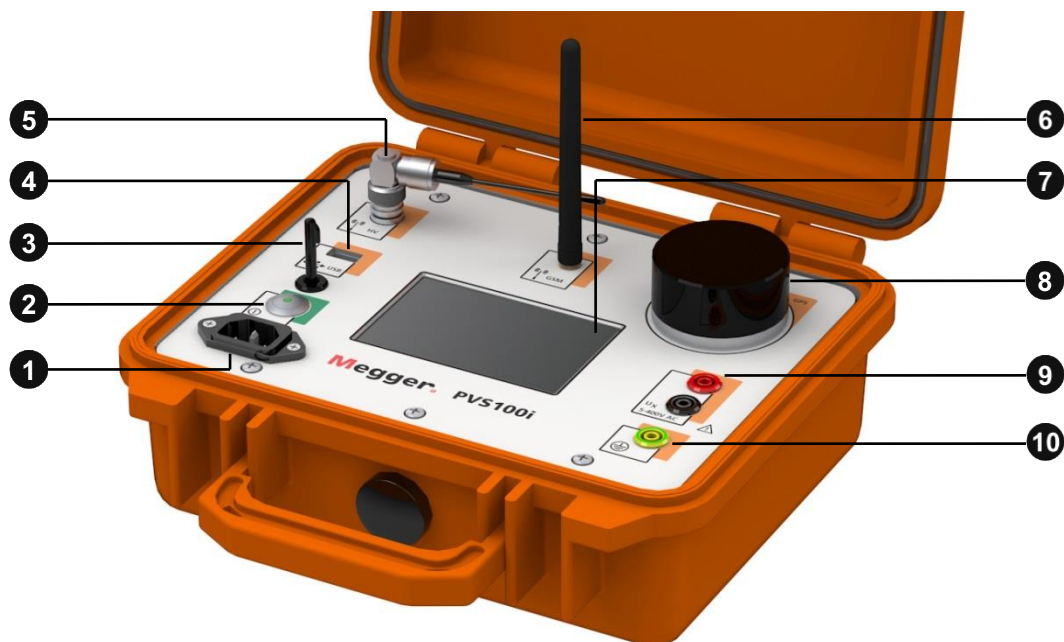
Cechy	<p>System PVS 100i wyróżnia się następującymi cechami:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wskazania fazy w dokonywane są czasie rzeczywistym za pośrednictwem łącza GSM/GPS albo dostępnej ścieżki niskonapięciowej. • Możliwość funkcjonowania przez krótki czas niezależnie od odbioru sygnału GPS dzięki wewnętrznej synchronizacji. • Zastosowanie detektora (wskaznika) wysokiego napięcia do 120 kV z dwukierunkową transmisją radiową z jednostką bazową PVS 100i i bezpośrednim wskazaniem fazy sygnałem akustyczno-optycznym. • Rejestracja wyników pomiaru w formacie CSV. • Korekcja przesunięć fazowych wprowadzanych przez grupy połączeń transformatorów poprzez zerowanie. W wyniku zerowania przesunięcia fazowe wprowadzane przez grupy połączeń są automatycznie uwzględniane w wyniku pomiaru.
Zakres dostawy	<p>Zakres dostawy zależy od liczby zamawianych urządzeń. W standardowym zestawie składającym się dwóch urządzeń (jednostki bazowej i jednostki mobilnej) typowo dostarczane są następujące elementy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dwie podstawowe jednostki w walizkach PELI, każda zawierająca: <ul style="list-style-type: none"> ○ antenę GPS, z wtykiem ○ antenę GSM 900/1800 MHz, przykręcaną ○ antenę prętową 868/915 MHz, przykręcaną ○ rysik PDA ○ zewnętrzną antenę GSM (z kablem 5 m i statywem) • Detektor wysokiego napięcia HVS 120/36i z kołkiem stykowym • Drażek izolacyjny (110 kV, 2038 mm) (niedostarczany w wersji przeznaczonej na rynek USA) • Adapter HVS US (tylko w wersji przeznaczonej na rynek USA) • Adapter HR-LRM • 2 x przewody pomiarowe, 1,5 m, czarne (MK41-B) • 2 x przewody pomiarowe, 1,5 m, czerwone (MK42-B) • 2 x chwytaki krokodylkowe, czarne, chronione bezpiecznikami • 2 x chwytaki krokodylkowe, czerwone, chronione bezpiecznikami • Przewód uziemiający, żółto-zielony • 2 x kable zasilające, 2,0 m (NKG1) • Ładowarka do akumulatora detektora wysokiego napięcia HVS 120/36i • Torba/wózek na akcesoria • Pamięć USB flash • Instrukcja obsługi

Akcesoria opcjonalne Następujące akcesoria dodatkowe można zamówić u przedstawiciela firmy Megger:

Nazwa	Opis	Nr katalogowy
Drążek izolacyjny 30 kV, 1038 mm	Do współpracy z detektorem / wskaźnikiem WN	820015301
Drążek izolacyjny 30 kV, 1538 mm	Do współpracy z detektorem / wskaźnikiem WN	820015302
Kabel pomiarowy MK 55	Adapter do bezpośredniego pomiaru na bezpiecznikach nożowych NH niskiego napięcia	820025178
Kabel połączeniowy do modułu GPS	Kabel 20 m + statyw	820014560 i 820016550
Zestaw montażowy GPS	Wspornik do montażu naściennego (łącznie z anteną GPS i kablem połączeniowym)	820014566
Zewnętrzna antena GSM	Kabel połączeniowy 5 m + statyw	820020946

3.4 Gniazda połączeniowe i elementy obsługowe

PVS 100i wyposażony jest w następujące złącza i element obsługowe:



Element	Opis
1	Gniazdo zasilania z sieci elektrycznej
2	Wyłącznik zasilania
3	Otwór na rysik PDA
4	Złącze USB do podłączania zewnętrznych nośników pamięci typu flash
5	Antena prętowa 868/915 MHz (łamana, obrotowa) do komunikacji z detektorem wysokiego napięcia
6	Antena GSM 900/1800 MHz (zginana, odłączana)
7	Ekran dotykowy LCD
8	Antena GPS (odłączana)
9	Gniazda pomiarowe napięcia
10	Gniazdo uziemienia

4 Przygotowanie zestawu do pomiaru

Aktualizacja oprogramowania sprzętowego urządzenia PVS 100i

Aby zaktualizować oprogramowanie sprzętowe urządzenia, wykonaj następujące czynności:

Krok	Czynność
1	W katalogu <i>FIRMWARE</i> pustej pamięci przenośnej zapisz dwa pliki typu <i>*.fla</i> .
2	Podłącz pamięć USB do portu USB ④ urządzenia wyłączonego, ale podłączonego do zasilania z sieci elektrycznej.
3	Włącz urządzenie.
4	W trakcie procedury rozruchowej potwierdź komunikat wyświetlany na ekranie, dotykając przycisku ekranowego z odpowiedzią YES (TAK).
	Wynik: rozpoczyna się instalacja oprogramowania.

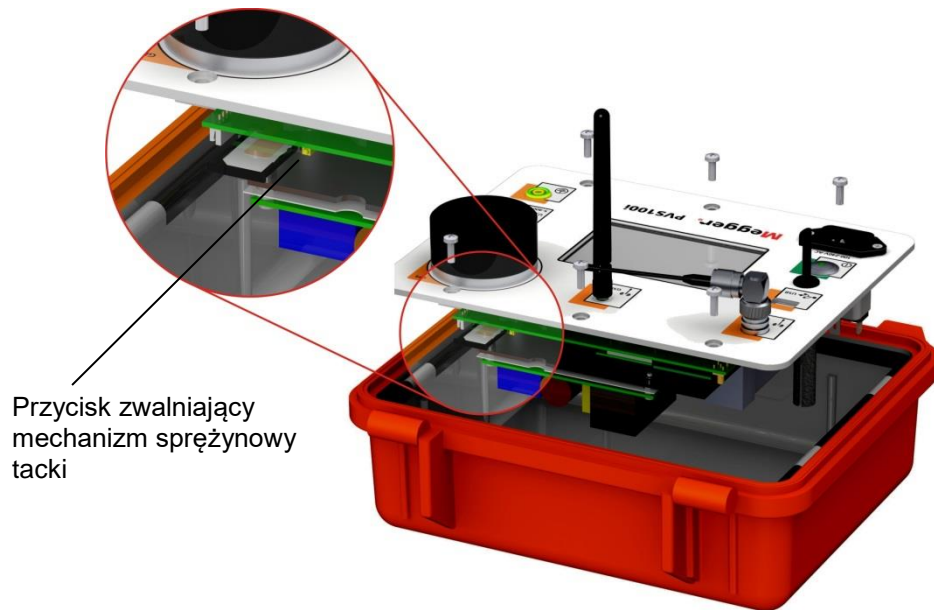
Aktualizacja oprogramowania sprzętowego detektora wysokiego napięcia

Aby zaktualizować oprogramowanie sprzętowe detektora wysokiego napięcia, wykonaj następujące czynności:

Krok	Czynność
1	W katalogu <i>FIRMWARE</i> pustej pamięci przenośnej zapisz plik oprogramowania sprzętowego <i>*.bin</i> .
2	Zamontuj czujnik wysokiego napięcia z naładowanym akumulatorem na drążku izolacyjnym i umieść go w pobliżu jednostki mobilnej, w której jest zarejestrowany.
3	Włącz jednostkę mobilną i do jej gniazda USB ④ podłącz pamięć USB z zapisanym oprogramowaniem.
4	W ścieżce Configuration → Settings (Konfiguracja) → Ustawienia otwórz pozycję menu HV sensor (Detektor WN) i wybierz opcję Update (Aktualizuj) .
	Wynik: jeśli nawiązana jest łączność z detektorem HV i plik aktualizacji został odnaleziony, automatycznie inicjowany jest proces aktualizacji trwający około 2 do 3 minut

Instalacja / wymiana karty SIM

Aby zainstalować kartę SIM należy odkręcić sześć śrub mocujących płytę czołową do obudowy urządzenia i wyjąć moduł sprzętowy z walizki PELI.



Aby wysunąć tackę na kartę SIM należy nacisnąć jednorazowo żółty przycisk zwalniający mechanizm sprężynowy. Następnie należy ułożyć kartę SIM na tacce i wsunąć tackę do środka do momentu wycucia zaryglowania zamka.

Ładowanie akumulatora detektora wysokiego napięcia

Ładowanie akumulatora wewnątrz detektora wysokiego napięcia jest możliwe tylko wtedy, gdy jest wyłączony. Oznacza to, że detektor musi być zdjęty z drążka izolacyjnego.


Gniazdo ładowania akumulatora zasilającego czujnik WN znajduje się w uchwycie końcówki detektora. Aby podłączyć kabel ładowarki należy najpierw odkręcić głowicę detektora (zobacz rozdział 7.2.2.3). Kabel ładowarki należy następnie podłączyć do odsłoniętego gniazda ładowania i ładowarkę podłączyć do zasilania z sieci.



Ładowanie akumulatora rozpocznie się automatycznie (na ładowarce świeci dioda LED oznaczona symbolem Charge) i trwa około trzech godzin. Po zakończeniu ładowania zasadniczego ładowarka przechodzi w stan ładowania zachowawczego (podtrzymującego) (świeci dioda Ready).

Aby zoptymalizować żywotność akumulatorów, zaleca się od czasu do czasu (np. raz na kwartał) rozładować akumulator całkowicie i ponownie naładować do pełnej pojemności. W celu rozładowania akumulatora należy podłączyć ładowarkę do gniazda ładowania detektora i do zasilania z sieci jak opisano powyżej i nacisnąć przycisk na ładowarce oznaczony symbolem Discharge. Po zakończeniu rozładowywania akumulator jest automatycznie ładowany do pełnej pojemności.

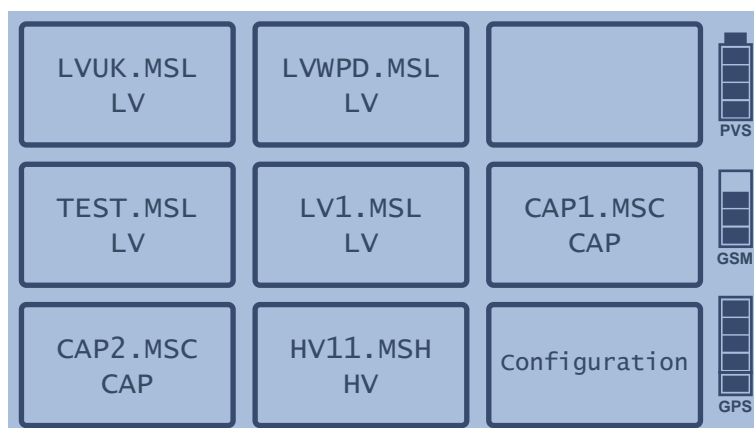
5 Obsługa systemu

 OSTROŻNIE	<p>Zestaw pomiarowy PVS 100i charakteryzuje się solidną konstrukcją i przed dostarczeniem do klienta przeszedł pomyślnie wszystkie testy sprawdzające wytrzymałość mechaniczną a także zdolność obciążeniową, w niektórych przypadkach znacznie przekraczającą wartości progowe określone w odpowiednich normach</p> <p>Tym niemniej należy pamiętać, że PVS 100i i części składowe całego systemu pomiarowego są elektronicznymi urządzeniami pomiarowymi i przy ich obsłudze należy zachować właściwą dla tych urządzeń ostrożność i staranność.</p> <p>W szczególności należy zadbać o to, by wyświetlacz 7 nie był narażony na mechaniczny nacisk!</p> <p>Z tego względu przed zamknięciem pokrywy walizki wszystkie odłączane elementy, takie jak antena GPS 8, antena GSM 6 i rysik 3, należy umieścić w miejscach przeznaczonych na te akcesoria a antena GSM 6 powinna być ułożona poziomo.</p> <p>Niezastosowanie się do tych zasad może doprowadzić do mechanicznego uszkodzenia, nieobjętego gwarancją przez producenta.</p>
---	--

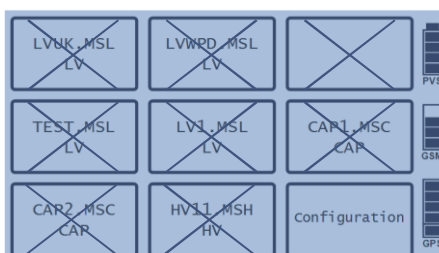
5.1 Włączanie i wyłączanie urządzenia

Normalna procedura włączania i wyłączania

Zasilanie urządzenia włącza się krótkim naciśnięciem przycisku wyłącznika **2**. Włączenie urządzenia sygnalizowane jest świeceniem zielonej diody LED na przycisku wyłącznika. Zaraz po włączeniu zasilania, na ekranie wyświetlane jest menu szybkiego wyboru prezentujące zapisane w pamięci profile pomiarowe:



Jeśli rezerwa zasilania GPS nie jest jeszcze wystarczająco naładowana albo jakość odbioru sygnału GSM nie jest wystarczająca dla niezawodnej komunikacji ze stacją bazową (brak segmentów wypełniających ikonę GSM albo jest tylko jeden segment), nie można wybrać profilu pomiarowego i tym samym nie można rozpocząć pomiaru.



W takim wypadku należy podjąć odpowiednie kroki w celu poprawienia jakości odbioru GPS/GSM (zobacz rozdział 5.4).

- Wyłączanie ręczne i automatyczne** Aby wyłączyć urządzenie, należy krótko nacisnąć przycisk wyłącznika zasilania. Jeśli w ustawieniach systemowych (zobacz rozdział 7.1) zdefiniowano czas czuwania, urządzenie nie wyłącza się całkowicie, lecz pozostaje w stanie czuwania (dotyczy tylko jednostek mobilnych). W tym stanie nadal funkcjonuje łączność GSM i GPS a także synchronizacja wewnętrznego oscylatora. Zaletą tego rozwiązania jest fakt, że jednostka mobilna jest natychmiast gotowa do pracy po ponownym uruchomieniu przyciskiem wyłącznika.
- Aby wyłączyć urządzenie całkowicie, należy nacisnąć przycisk ekranowy **Switch off immediately (Wyłącz natychmiast)** w czasie, gdy ten przycisk jest wyświetlany.
- Jeśli nie zdefiniowano czasu czuwania, albo jeśli urządzenie zostało skonfigurowane jako stacja bazowa, wówczas kompletne wyłączenie zasilania następuje natychmiast po naciśnięciu przycisku wyłącznika.
- Reset sprzętowy** Jeśli urządzenie zawiesi się podczas pracy, albo w sposób wyraźny funkcjonuje nieprawidłowo, przycisku wyłącznika ❷ można użyć do zresetowania urządzenia. W tym celu należy przycisk nacisnąć i przytrzymać przez co najmniej 10 sekund, po czym odczekać kolejne 10 sekund i włączyć ponownie zasilanie urządzenia krótkim naciśnięciem wyłącznika.
- Tego rodzaju reset również resetuje zegar systemowy i wskaźnik baterii. Podczas gdy zegar jest automatycznie synchronizowany z czasem GPS po odebraniu sygnału GPS, wskazanie poziomu baterii jest korygowane dopiero po następnym ładowaniu akumulatora.

5.2 Zasilanie sieciowe i akumulatorowe

- Zasilanie sieciowe** Urządzenie PVS 100i może być zasilane z zewnętrznego źródła 115 V / 230 V AC. W tym celu należy połączyć gniazdo zasilania ❶ z gniazdkiem sieci elektrycznej używając kabla zasilającego dostarczonego w zestawie.
- Zasilanie akumulatorowe** W odróżnieniu od urządzenia pełniącego rolę jednostki (stacji) bazowej, jednostka mobilna nie musi być podłączona do zasilania z sieci elektrycznej. Może być zasilana z wewnętrznego bezobsługowego akumulatora litowo-jonowego. W normalnych warunkach akumulator wystarcza na 10 godzin pracy.
- Po włączeniu urządzenia wskaźnik stanu baterii sygnalizuje pozostałą pojemność akumulatora.



W pełni naładowany → Całkowicie rozładowany

- Ładowanie akumulatora** Akumulator jest ładowany automatycznie z chwilą podłączenia gniazda zasilania ❶ urządzenia PVS 100i do sieci elektrycznej. Aby przedłużyć żywotność akumulatora, zaleca się co najmniej dwa razy w roku akumulator całkowicie rozładować i ponownie naładować do pełnej pojemności.
- Akumulator jest zabezpieczony przed głębokim rozładowaniem, przeładowaniem i przegrzaniem. Po naładowaniu akumulatora do pełnej pojemności urządzenie może pozostać podłączone do zasilania z sieci elektrycznej. Wówczas ma miejsce ładowanie zachowawcze (podtrzymujące).

5.3 Użycie rysika

Wprowadzanie znaków i obsługa przycisków ekranowych wykonywane są za pośrednictwem ekranu dotykowego z użyciem rysika. Aby aktywować przycisk ekranowy wystarczy go lekko dotknąć końcówką rysika. Po użyciu rysik należy zawsze przechowywać w specjalnie na to przeznaczonym otworze ③.

Jeśli wymagane jest wprowadzenie ciągu znaków (np. nazwy pliku), na ekranie wyświetlana jest klawiatura dotykowa:



Po zakończeniu wprowadzania znaków należy wpisany ciąg zatwierdzić przyciskiem ekranowym **OK**.

5.4 Odbiór GSM i GPS

Łączność GSM Do uzgadniania fazy przez sieć GSM zarówno urządzenie PVS 100i pełniące rolę stacji bazowej i jednostka mobilna muszą być wyposażone w karty SIM telefonii GSM. **Żądanie kodu PIN należy wyłączyć w obu kartach SIM.** W tym celu – jeśli to konieczne – karty należy najpierw zainstalować w telefonie komórkowym i użyć funkcji dezaktywacji kodu PIN.

Sposób instalacji kart SIM w urządzeniach opisany jest w rozdziale 4.

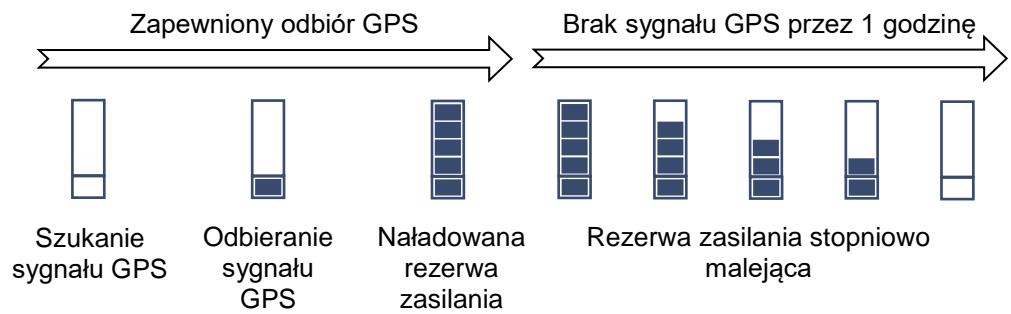
Wskaźnik słupkowy **GSM** wskazuje bieżącą jakość sygnału GSM po włączeniu zasilania urządzenia.




Bardzo dobry odbiór → Brak odbioru (albo brak karty)

W przypadku niewystarczającego zasięgu, np. wewnątrz budynku, pomoc może zastosowanie anteny zewnętrznej. W tym celu należy odkręcić antenę prętową ⑥ i w jej miejsce podłączyć antenę zewnętrzną, którą należy zainstalować na zewnątrz budynku albo umieścić w pobliżu okna.

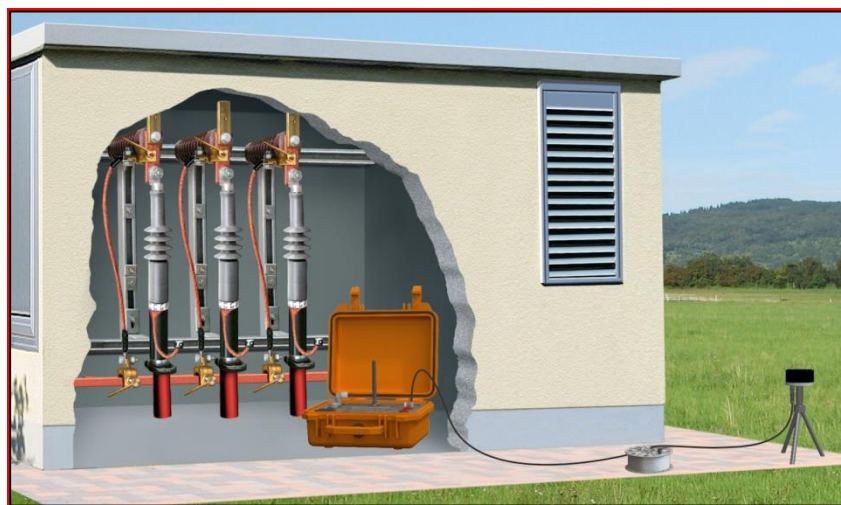
Odbiór sygnału GPS Po włączeniu urządzenia wskaźnik słupkowy **GPS** wskazuje bieżącą jakość sygnału GPS i rezerwę zasilania podtrzymującą wewnętrzną podstawę czasu. Wskaźnik zmienia się w zależności od sytuacji w sposób następujący:



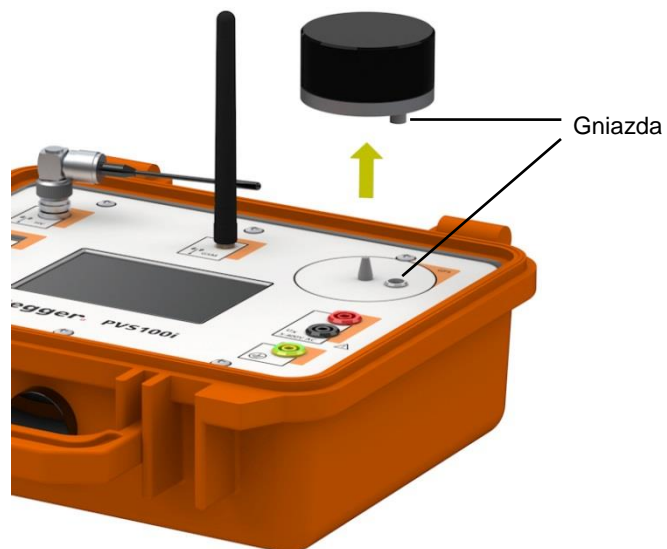
Jak pokazano na ilustracji powyżej, wewnętrzna rezerwa zasilania synchronizuje się z sygnałem GPS w momencie jego odbioru. Po zakończeniu procesu synchronizacji, wystarczająco dokładna podstawa czasu zapewniona jest nawet przez godzinę bez odbioru sygnału GPS.

 Po uruchomieniu urządzenia, nawet na zewnątrz budynków, odebranie sygnału GPS może zająć kilka minut.

Jeśli urządzenie jest używane wewnątrz budynku, na przykład w stacji rozdzielczej, i jednogodzinna rezerwa zasilania podtrzymująca podstawę czasu może być zbyt krótka w stosunku do spodziewanego czasu trwania pomiaru, antenę **8** jednostki bazowej można umieścić na zewnątrz budynku i połączyć z urządzeniem kablem dostępnym w wyposażeniu dodatkowym.



W tym celu należy odłączyć antenę GPS od urządzenia pełniącego rolę stacji bazowej (jak na rysunku poniżej) i przykręcić do statywu. Po ustawieniu statywu z anteną w otwartej przestrzeni na zewnątrz budynku należy gniazdo znajdujące się na spodzie anteny GPS połączyć odpowiednim kablem z gniazdem jednostki bazowej.



6 Uruchamianie jednostki bazowej

Przygotowanie Zazwyczaj wystarczy zainstalować jedną stację bazową w jednym punkcie badanej sieci na cały czas pomiarów. W tym celu należy wybrać odpowiednią lokalizację, gdzie urządzenie podczas pomiarów powinno być zainstalowane na stałe i pozostać podłączone do tego samego gniazdka sieci (tej samej fazy).

Połączenia elektryczne Urządzenie pełniące rolę stacji bazowej należy podłączyć do gniazdka należącego do badanej sieci za pomocą dostarczonego w zestawie kabla zasilającego (NKG1). Napięcie zasilania urządzenia jest jednocześnie napięciem odniesienia w pomiarach.

Dzięki funkcji kompensującej przesunięcia fazowe (zobacz rozdział 8), **znajomość przesunięcia kąтового fazy odniesienia nie jest konieczna**.

Po uruchomieniu stacji bazowej nie należy zmieniać gniazdka zasilania urządzenia. Profile pomiarowe definiuje się dla fazy odniesienia, do której podłączone jest urządzenie pełniące rolę stacji bazowej. Jeśli urządzenie zostanie podłączone do innej fazy, zdefiniowane profile utracą swoją ważność.

Konfigurowanie urządzenia Przed uruchomieniem urządzenia mającego pełnić rolę stacji bazowej należy sprawdzić jego konfigurację w menu ustawień (ścieżka **Konfiguracja → Ustawienia (Configuration → Settings)**) i w miarę potrzeby zmienić parametry.

Parametr	Opis
Tryb (Mode)	Definiuje tryb roboczy urządzenia (jednostka bazowa albo jednostka mobilna). Zważywszy, że konfiguracja sprzętowa i oprogramowanie jednostki bazowej i jednostki mobilnej są identyczne, każde urządzenie systemu PVS 100i może pełnić zamiennie jedną lub drugą rolę. Aby urządzenie pełniło rolę stacji bazowej, w tej pozycji menu należy wybrać opcję Baza (Base) .
Język (Language)	Wybór języka interfejsu.



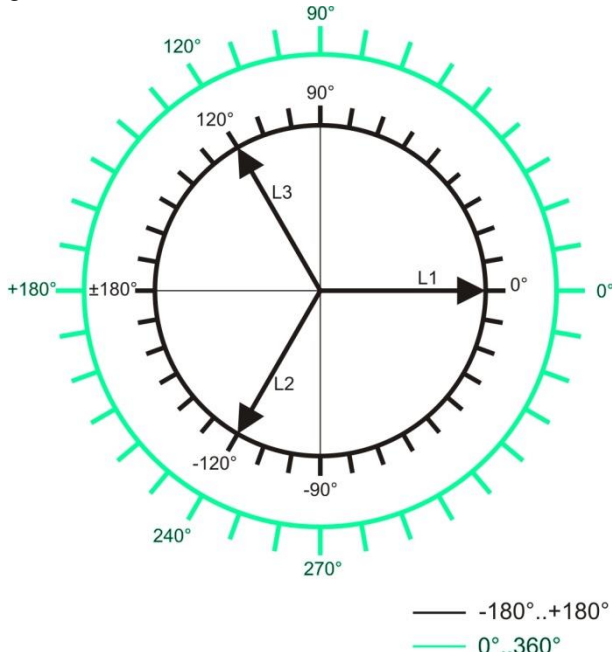
Jakość łączności Po podłączeniu jednostki bazowej do sieci i uruchomieniu urządzenia, należy sprawdzić odbiór sygnałów GSM i GPS. Jeśli zasięg GSM lub odbiór sygnałów GPS są niewystarczające do przeprowadzenia pomiarów, należy podjąć odpowiednie kroki w celu poprawienia jakości odbioru (zobacz rozdział 5.4).

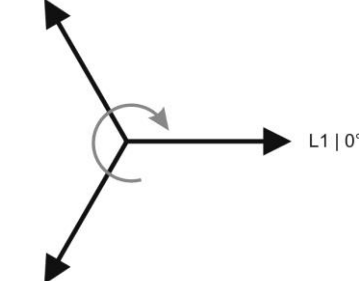
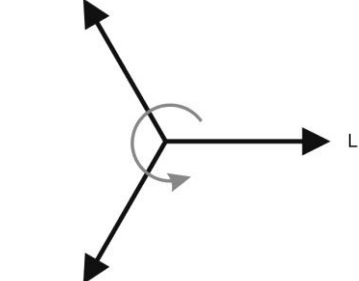
7 Konfiguracja i obsługa jednostki mobilnej

7.1 Konfiguracja jednostki mobilnej

Przed uruchomieniem urządzenia mającego pełnić rolę jednostki mobilnej należy sprawdzić jego konfigurację w menu ustawień (ścieżka **Konfiguracja → Ustawienia (Configuration → Settings)**) i w miarę potrzeby zmienić parametry.

Parametr	Opis
Mode	Definiuje tryb roboczy urządzenia (jednostka bazowa albo jednostka mobilna). Zważywszy, że konfiguracja sprzętowa i oprogramowanie jednostki bazowej i jednostki mobilnej są identyczne, każde urządzenie systemu PVS 100i może pełnić zamiennie jedną lub drugą rolę. Aby urządzenie pełniło rolę stacji bazowej, w tej pozycji menu należy wybrać opcję Mobilne (Mobile) .
Nr tel. bazy (Nr. Base)	Numer telefonu jednostki bazowej. Zaleca się wprowadzenie numeru łącznie z międzynarodowym prefiksem kierunkowym (np. +48XXXXXXXXXX). W ten sposób system PVS 100i będzie mógł być używany również za granicą.
Nr ser. detektora (SerNr. Base)	Numer seryjny detektora wysokiego napięcia. Aby możliwa była współpraca urządzenia PVS 100i z detektorem (wskaźnikiem) wysokiego napięcia, należy w tej pozycji menu wprowadzić numer seryjny detektora WN. Jest to konieczne w celu zapewnienia, by jednostka nie analizowała sygnałów transmitowanych z innych czujników. Numer seryjny detektora wysokiego napięcia można odczytać z etykiety znamionowej naklejonej na detektorze (np. SN: 1480438771).
Typ detektora WN (HV sensor type)	Siedmiocyfrowy numer katalogowy detektora WN. Przed użyciem detektora WN należy w tej pozycji menu wpisać jego numer katalogowy. Jest to konieczne, ponieważ typ detektora definiuje częstotliwość komunikacji radiowej między detektorem i urządzeniem PVS 100i, zależnej od kraju docelowego. Numer katalogowy detektora wysokiego napięcia można odczytać z etykiety znamionowej naklejonej na czujniku (np. PN: 1006488).
Menu uproszczone (Easy menu)	Naciśnięcie przycisku Konfig (Config) przypisuje zdefiniowane profile pomiarowe poszczególnym przyciskom (maksymalnie ośmiu) w menu szybkiego wyboru (zobacz rozdział 7.1). Aby przypisać zdefiniowany profil pomiarowy danemu przyciskowi, należy najpierw wybrać ten przycisk dotykając go (rysikiem). Następnie z wyświetlanej przeglądarki należy wybrać żądany profil pomiarowy. Pliki w przeglądarce można filtrować w sposób następujący: LV → profil pomiarowy niskiego napięcia (NN) (rozszerzenie nazwy pliku <i>.MSL</i>) HV → profil pomiarowy wysokiego napięcia (WN) (rozszerzenie nazwy pliku <i>.MSH</i>) KAP → pojemnościowy punkt pomiarowy (rozszerzenie nazwy pliku <i>.MSC</i>)

Parametr	Opis
Tryb ekspercki (Expert mode)	Włączenie trybu eksperckiego jest konieczne tylko do definiowania nowych profili pomiarowych (zobacz rozdział 8). W codziennej pracy tryb ekspercki może pozostać wyłączony.
Zapisz pomiar (Store measurement)	Włączenie tej funkcji powoduje, że po wykonaniu pomiaru na ekranie urządzenia pojawi się przycisk zapisu wyniku w pamięci. Jeśli funkcja ta jest wyłączona, nie ma możliwości zapisania pomiaru w pamięci.
Strefa czasowa (Timezone)	Korzystając z przycisków  i  użytkownik może wybrać strefę czasową, w której używane jest urządzenie pomiarowe. Liczba wyrażająca przesunięcie czasowe jest odnoszona do Uniwersalnego Czasu Koordynowanego (UTC). W ten sposób na przykład liczba 1.00 oznacza UTC + 1, czyli czas środkowoeuropejski (CET) w okresie zimowym.
Zmiana profilu (Profile change)	Włącza / wyłącza możliwość zmiany profilu pomiarowego w czasie trwania pomiaru. Jeśli funkcja ta jest włączona, zmiana profilu pomiarowego nie wymaga ponownego podłączenia urządzeń systemu.
Brzęczyk fazy WN (HV phase buzzer)	Włącza / wyłącza sygnalizację dźwiękową reprezentującą zidentyfikowaną fazę w pomiarach z zastosowaniem detektora wysokiego napięcia. Liczba kolejno po sobie następujących sygnałów dźwiękowych określa zidentyfikowaną fazę.
Format wyświetlania (Display range)	Do wyboru są dwa formaty wyświetlania kąta fazowego: -180...+180 oraz 0...360 . 


Parametr	Opis
Dźwięki klawiatury (Keypad tones)	Włączanie i wyłączanie dźwięków sygnalizujących zadziałanie przycisków klawiatury.
ID fazy (Phase ID)	<p>W tym punkcie menu każdej fazie przypisywana jest nazwa, kąt fazowy i maksymalna tolerancja kąta fazowego.</p> <p>Na przykład ustawienie L3 120° ±20° oznacza, że każda faza z przesunięciem kątowym względem fazy odniesienia mieszczącym się w zakresie od 100° do 140° jest identyfikowana jako faza L3 i zapisywana pod tą nazwą w pliku pomiaru.</p> <p>Przesunięcie fazowe należy wprowadzić w formacie -180...+180 (zobacz parametr "Format wyświetlania" powyżej).</p>
Kąt dodatni (Angle positive)	<p>Kierunek wirowania kąta fazowego. W tym punkcie menu użytkownik określa, czy wartość kąta fazowego zwiększa się w kierunku zgodnym (clockwise) czy też przeciwnym (counterclockwise) do ruchu wskazówek zegara. Wybór ma następujący wpływ na wyświetlany wynik pomiaru:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>L3 -120°</p>  <p>L2 +120°</p> <p>clockwise</p> <p>Kierunek zgodny z ruchem wskazówek zegara (w prawo)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>L3 +120°</p>  <p>L2 -120°</p> <p>counterclockwise</p> <p>Kierunek przeciwny do ruchu wskazówek zegara (w lewo)</p> </div> </div>
Język (Language)	Wybór języka interfejsu.
Czas czuwania (Standby time)	<p>Czas, po którym jednostka mobilna przełączona w stan czuwania wyłącza się automatycznie.</p> <p>Ustawienie 0.0 h dezaktywuje automatyczne wyłączenie zasilania.</p>
Dane GPS (GPS data)	Bieżące współrzędne pozycji odbiornika GPS.
Czujnik WN (HV sensor)	Aktualizacja oprogramowania sprzętowego detektora WN (zobacz rozdział 4).

7.2 Połączenia elektryczne jednostki mobilnej

7.2.1 Zasilanie

Jednostka mobilna może być zasilana zarówno z sieci elektrycznej jak też z wbudowanego akumulatora (zobacz rozdział 5.2).


Zaletą zasilania z sieci elektrycznej jest to, że nie trzeba zapewnić odbioru sygnałów GSM i GPS w całym okresie pomiaru. Jednostka mobilna synchronizuje się ze stacją bazową tylko na początku pomiaru, po czym używa własnego napięcia zasilania jako frazy odniesienia.

 Zasilanie z sieci jest szczególnie polecane w budynkach, w których odbiór sygnałów GSM i GPS jest bardzo ograniczony. Używając odpowiednio długiego przedłużacza, użytkownik może wyjść z jednostką mobilną przed budynek i przygotować pomiar w warunkach dobrego odbioru GSM i GPS. Po rozpoczęciu pomiaru i automatycznym zakończeniu łączności GSM, można wrócić do wnętrza budynku i podłączyć urządzenie do badanej fazy nie martwiąc się o jakość odbioru sygnału GSM. Fazę badanego źródła napięcia określa się na podstawie lokalnej fazy odniesienia. Stąd jednostka mobilna musi być podłączona do lokalnej sieci elektrycznej przez cały czas pomiaru!


7.2.2 Sondowanie (próbkiwanie) napięcia


Sygnal badanego źródła należy sondować (próbkiwać) w sposób odpowiedni do poziomu napięcia tego źródła. W systemie PVS 100i możliwe są następujące opcje sondowania napięcia:

- Bezpośrednie (galwaniczne) podłączenie do instalacji niskiego napięcia (maksymalnie do 400 V) za pośrednictwem kabli pomiarowych (zobacz rozdział 7.2.2.1).
- Podłączenie do pojemnościowych punktów pomiarowych rozdzielnic wewnętrznych (zobacz rozdział 7.2.2.2).
- Zastosowanie pojemnościowego detektora wysokiego napięcia HVS 120/36i do sondowania napięcia w liniach napowietrznych lub osprzęcie w sieciach o napięciu znamionowym do 120 kV (zobacz rozdział 7.2.2.3).

 System PVS 100i, tak jak inne przyrządy mierzące parametry elektryczne, wyświetla wartości pomiarowe na postawie mierzonych pól elektrycznych, nawet jeśli przyrząd nie jest podłączony do badanego obiektu. Jest to zupełnie normalne zjawisko i nie jest objawem usterki urządzenia. Aby uniknąć błędnych wyników pomiarów lub interferencji z niechcianymi sygnałami, konieczne jest zastosowanie niezawodnego sposobu sondowania napięcia.

7.2.2.1 Połączenie bezpośrednie (galwaniczne)

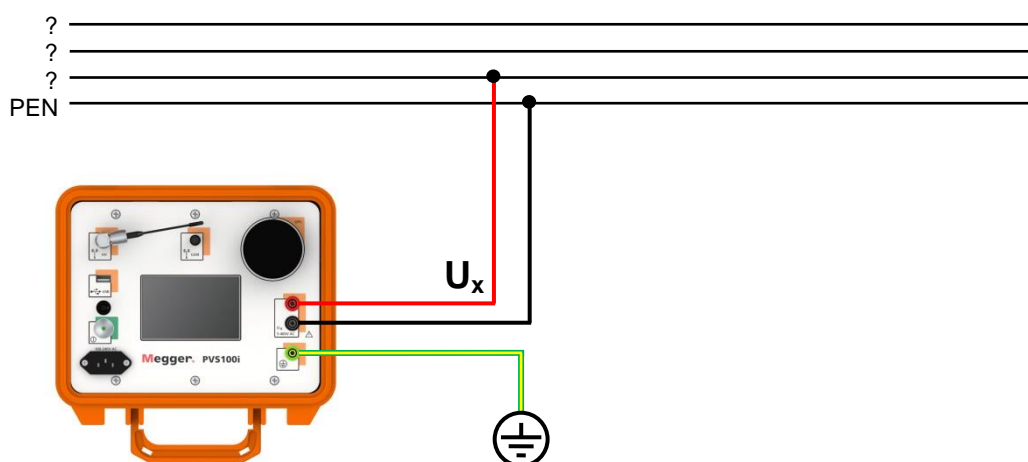
 OSTROŻNIE	<p>Wytrzymałość elektryczna wejścia</p> <p>Maksymalne napięcie na wejściu przyrządu U_x 9 nie może przekroczyć 400 V.</p>
---	---

 OSTROŻNIE	<p>Zachowaj kolejność połączeń!</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Połącz żółte gniazdo uziemienia z uziemieniem ochronnym używając żółto-zielonego przewodu uziemiającego. 2. Połącz czarne gniazdo z przewodem neutralnym lub ochronnym badanej instalacji. 3. Połącz czerwone gniazdo z przewodem fazowym badanej instalacji. <p>Demontaż połączeń należy wykonać w kolejności odwrotnej.</p>
---	---

Bezpośrednie połączenie w sieci niskiego napięcia


Napięcia do 400 V można sondować bezpośrednio, łącząc urządzenie z przewodami lub gniazdkami instalacji za pomocą dostarczonych w zestawie przewodów pomiarowych zakończonych chwytakami. Przy podłączeniu bezpośrednim **absolutnie podstawowym** wymogiem jest zachowanie właściwej biegunowości połączeń!

Testowane napięcie łączone jest z wejściem pomiarowym 9.

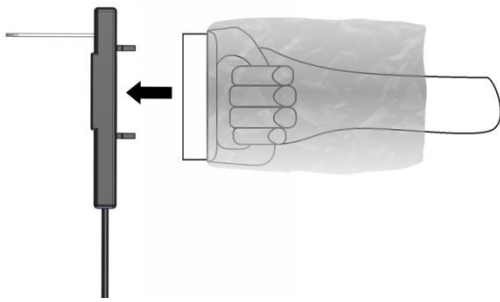
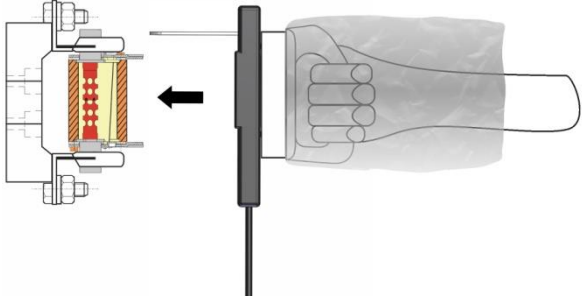


Bezpośrednie połączenie do bezpieczników nożowych NH NN

Badane napięcie można sondować bezpośrednio na bezpiecznikach niskonapięciowych nożowych NH w rozmiarach 00 – 3 (6 ... 630 A), używając do tego celu opcjonalnego kabla pomiarowego MK 55 (zobacz rozdział 3.3).

 OSTROŻNIE	<p>Używając kabla MK55 należy zachować następujące środki ostrożności:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kabel pomiarowy MK 55 może być używany tylko przez wykwalifikowanych elektryków lub osoby, które zostały odpowiednio przeszkolone i znają zasady funkcjonowania urządzeń elektrycznych. • Do pomiarów można używać tylko bezpiecznych uchwytów z rękawem ochronnym spełniających normy EN 60269 lub DIN VDE 0680-4 (do pracy pod napięciem). • Podczas pracy pod napięciem należy przestrzegać regulaminów BHP obowiązujących w przedsiębiorstwach energetycznych i przepisów krajowych (takich jak TRBS 2131 obowiązujących w Niemczech). • Użytkownik nie powinien samodzielnie wymieniać bezpiecznika w adapterze połączeniowym kabla pomiarowego MK 55.
---	--

Adapter łączony jest z podstawą bezpiecznika nożowego w sposób następujący:

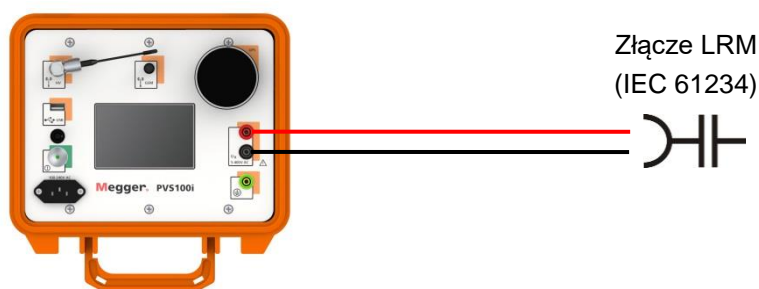
Krok	Opis
1	Używając żółto-zielonego przewodu uziemiającego podłącz żółte gniazdo urządzenia 10 z przewodem ochronnym instalacji.
2	Czarnym kablem pomiarowym połącz czarne gniazdo wejścia pomiarowego U _x 9 z przewodem neutralnym lub ochronnym instalacji.
3	Podłącz kabel MK 55 do czerwonego gniazda wejścia pomiarowego U _x 9.
4	Wciśnij uchwyt do wkładek topikowych w adapter kabla pomiarowego MK 55. <div style="text-align: center;">  </div>
5	Wciśnij ostrze adaptera w górne gniazdo podstawy bezpiecznika tak, by uzyskać solidny i trwały kontakt z gniazdem. <div style="text-align: center;">  </div>

Krok	Opis
6	Odłącz od adaptera uchwyt do wkładek topikowych.
7	Po wykonaniu pomiaru rozłącz układ pomiarowy w odwrotnej kolejności..

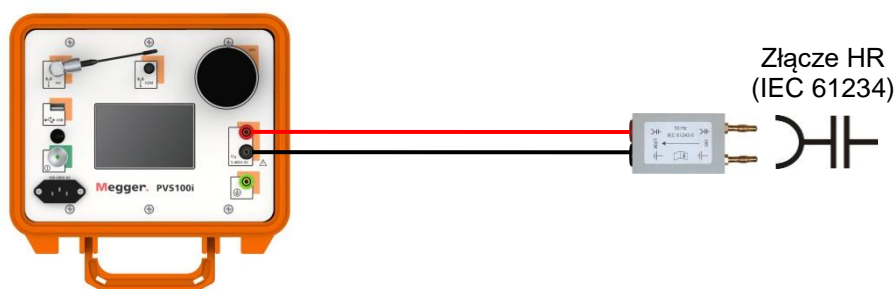
👉 Jeśli potrzebny jest dłuższy przewód pomiarowy, jako przedłużacza można użyć normalnego przewodu pomiarowego. W tym celu należy wymienić chwytak krokodylkowy przewodu pomiarowego na adapter śrubowy dostarczany w komplecie z kablem MK 55. Bezpiecznik musi być pozostawiony na swoim miejscu.

7.2.2 Łączenie z pojemnościowym punktem pomiarowym

Sondę PVS 100i można łączyć bezpośrednio tylko ze złączem **typu LRM** spełniającym wymagania normy **IEC 61243-5**.




Korzystając z adaptera „HR->LRM“ można również połączyć urządzenie ze złączem **IEC 61243-5 typu HR**.



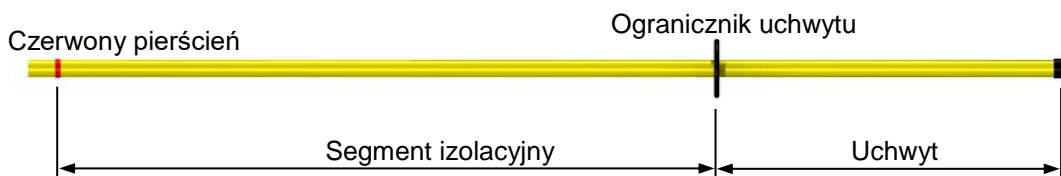
👉 Bezwzględnie konieczne jest zachowanie prawidłowej biegunowości.

7.2.2.3 Sposób użycia detektora wysokiego napięcia HVS 120/36i

 <p>OSTRZEŻENIE</p>	<p>Zasady bezpiecznej obsługi pojemnościowego detektora wysokiego napięcia</p> <p>Niezastosowanie się do zasad przedstawionych poniżej może wywołać przeskok łuku elektrycznego, co grozi poważnym uszkodzeniem ciała a nawet śmiercią.</p> <ul style="list-style-type: none">• Detektor wysokiego napięcia przeznaczony jest do uzgadniania faz w sieciach o maksymalnym napięciu znamionowym nie wyższym niż 120 kV (co odpowiada napięciu 70 kV w układzie faza-ziemia). Czujnik musi być zamontowany na drążku izolacyjnym o napięciu znamionowym odpowiednim do napięcia roboczego danej sieci.• Jeśli detektor wysokiego napięcia zamontowany jest na drążku izolacyjnym o napięciu znamionowym <120 kV, wartość znamionowa drążka określa maksymalne dopuszczalne napięcie robocze detektora.• Detektor wysokiego napięcia może być używany tylko w środowisku i otoczeniu suchym – nie w deszczu i nie w warunkach kondensacji pary wodnej.• Detektor i drążek izolacyjny powinny być czyste, bez osadów potencjalnie przewodzących (np. pozostałości środków czyszczących), ponieważ brud i osady zmniejszają ochronę przed wystąpieniem przeskoków iskrowych. Instrukcje dotyczące czyszczenia zamieszczone są w rozdziale 11.• W czasie używania detektora wysokiego napięcia drążek izolacyjny można trzymać tylko za uchwyt.• Drążek izolacyjny należy trzymać w taki sposób, by obsługujący zachowywał bezpieczny odstęp od elementów czynnych instalacji. Bezpieczną odległość zapewnia odcinek izolacyjny drążka (zobacz rysunek na następnym stronie).• Podczas manewrowania drążkiem przez elementy czynne instalacji, drążka nie można wsunąć głębiej niż czerwony pierścień naznaczony na drążku lub dolne ograniczenie detektora wysokiego napięcia.• Używając detektora wysokiego napięcia nie należy zmniejszać powietrznych odstępów izolacyjnych.• Detektor należy zbliżać do badanego przewodu prostopadle do jego biegu zachowując wystarczającą odległość od innych elementów sieci o potencjale różnym od badanego przewodu (np. metalowe pręty, izolatory, inne przewody i kable).• Do obudowy detektora nie należy przyklejać żadnych etykiet lub oznaczeń, ponieważ mogą przyczynić się do powstania ścieżek przewodzących.
---	--

Konstrukcja drążka izolacyjnego

Drążek izolacyjny dzieli się na następujące segmenty:



Rejestrowanie detektora WN w jednostce mobilnej

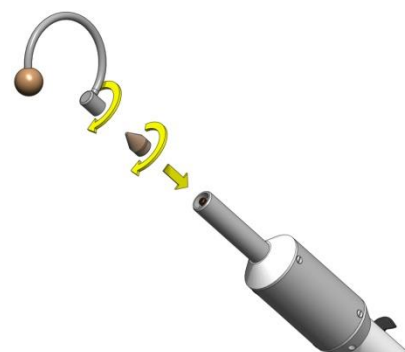
Przed pierwszym użyciem detektora wysokiego napięcia we współpracy z jednostką mobilną należy w menu ustawień jednostki mobilnej wprowadzić numer seryjny i numer katalogowy detektora (zobacz rozdział 7.1).

Przygotowanie detektora WN do użycia

Detektor WN należy wyposażyć w odpowiednią głowicę i zamontować na drążku izolacyjnym:

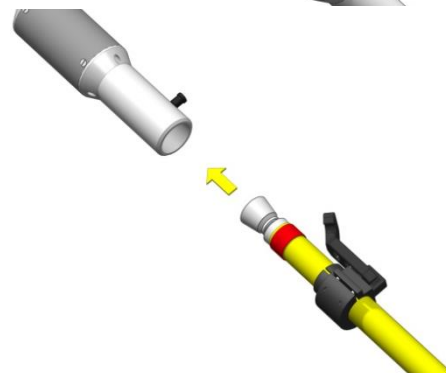
Głowicę odpowiednią do wykonywanego zadania należy przykręcić ręcznie do detektora.

Do pomiarów w liniach napowietrznych należy użyć głowicę z zaczepem manewrowym.

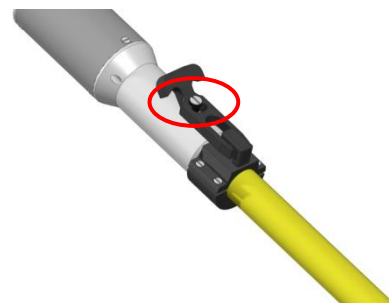


Aby zapewnić dobry kontakt detektora z głowicą drążka izolacyjnego, głowicę drążka należy wcisnąć do otworu detektora do oporu.

Detektor włączy się automatycznie i pozostanie włączony do momentu demontażu detektora z drążka izolacyjnego.

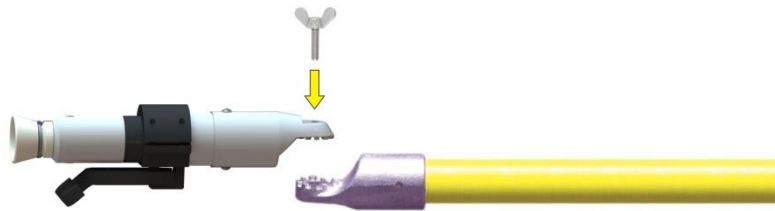


Aby zabezpieczyć przed przypadkowym zsunięciem się detektora z drążka izolacyjnego, należy na śrubę w podstawie detektora nałożyć gumowy zaczepek kołnierza zamontowanego na drążku.



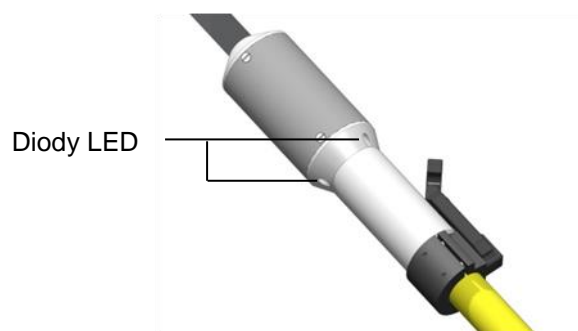
Adapter do drążków izolacyjnych z uniwersalną głowicą wieloklinową

Montaż detektora wysokiego napięcia na drążku z uniwersalną głowicą wieloklinową stosowanym w Stanach Zjednoczonych wymaga użycia adaptera HVS US dostarczanego w komplecie z wersją urządzenia przeznaczoną na rynek USA.




Sposób użycia detektora WN

Głowicą detektora należy manewrować w taki sposób, by uzyskać kontakt z badanym przewodem (linią napowietrzną). Po wykryciu napięcia jego faza wskazywana jest diodami LED na korpusie detektora oraz sygnałem akustycznym (jeśli ta funkcja została włączona w ustawieniach urządzenia – zobacz rozdział 7.1). **Liczba następujących po sobie błysnięć diod lub sygnałów akustycznych reprezentuje numer fazy.**



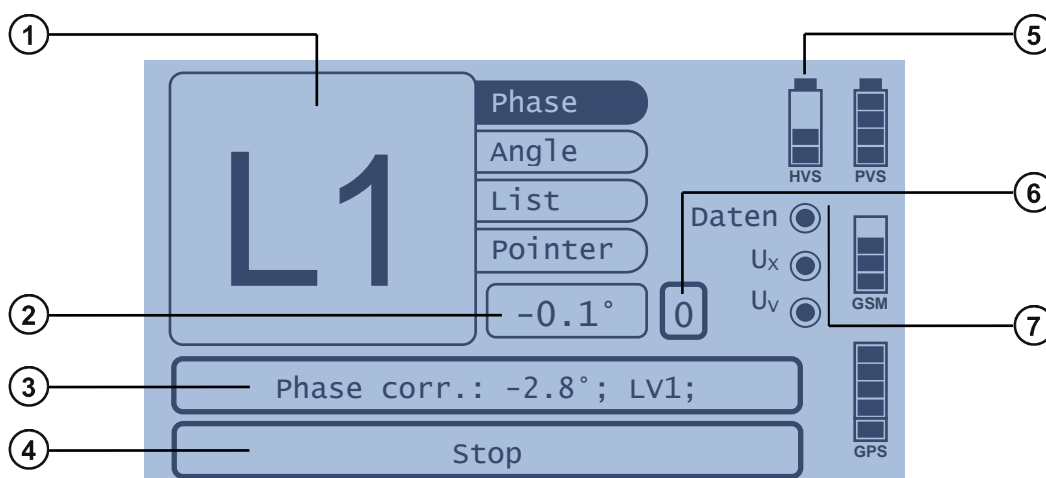
Jednocześnie odczyt jest transmitowany drogą radiową z detektora do jednostki mobilnej, gdzie jest wyświetlany na ekranie i zapisywany w pamięci ze znacznikiem czasu (z dokładnością do 1 sekundy) w celu późniejszej analizy.

 Aby przedłużyć czas pracy na akumulatorze, zaleca się zdjąć detektor wysokiego napięcia z drążka izolacyjnego możliwie najszybciej po zakończeniu pomiarów. Po zdemontowaniu z drążka izolacyjnego czujnik wyłączy się automatycznie.








7.3 Ekran pomiarowy

Elementy ekranu pomiarowego

Na ekranie pomiarowym, który jest na bieżąco aktualizowany, wyświetlane są następujące informacje i przyciski funkcyjne:



Element	Opis
①	<p>Aktualnie mierzone wartości.</p> <p>Naciskając alternatywnie przyciski ekranowe z prawej strony okna ①, można wyświetlić wartości następujących parametrów:</p> <p>Faza (Phase) Faza badanego przewodu zgodnie ze atrybutami i kryteriami zdefiniowanymi w punkcie menu ID fazy (PhaseID) (zobacz rozdział 7.1).</p> <p>Kąt (Angle) Przesunięcie fazowe mierzonego napięcia w relacji do fazy odniesienia, zgodnie z kryteriami zdefiniowanymi w punkcie Format wyświetlania (Display Range) (zobacz rozdział 7.1).</p> <p>Lista (List) Lista siedmiu ostatnich zarejestrowanych kątów fazowych, aktualizowana raz na sekundę.</p> <p>Wskaz (Pointer) Wykres wektorowy prezentujący wskazy napięcia odniesienia i napięcia mierzonego.</p>
②	Przesunięcie fazowe mierzonego napięcia w relacji do fazy odniesienia, zgodnie z kryteriami zdefiniowanymi w punkcie Format wyświetlania (Display Range) (zobacz rozdział 7.1).
③	<p>Nazwa aktualnie wybranego profilu pomiarowego i korekcja kąta fazowego zapisana w tym profilu.</p> <p>Profil pomiarowy można zmienić podczas pomiaru naciskając ten przycisk, dzięki czemu nie trzeba zmieniać fizycznych połączeń jednostki bazowej. Ta funkcja jest aktywna tylko w przypadku, jeśli w ustawieniach włączono funkcję Zmiana profilu (Profile change) (zobacz rozdział 7.1).</p>
④	Pomiar można zatrzymać w każdym momencie naciskając przycisk ekranowy Stop .
⑤	Stan akumulatora zasilającego detektor wysokiego napięcia. Ten symbol wyświetlany jest tylko podczas pomiaru z zastosowaniem pojemnościowego detektora (wskaźnika) wysokiego napięcia.

Element	Opis
⑥	<p>Korzystając z tego przycisku można zdefiniować nowy profil kompensujący przesunięcie fazowe.</p> <p>Ta funkcja ma zastosowanie tylko do tworzenia nowych profili pomiarowych. Przycisk wyświetlany jest tylko w przypadku, jeśli w ustawieniach przyrządu aktywowano Tryb ekspercki (Expert mode) (zobacz rozdział 7.1).</p>
⑦	<p>Informacje dotyczące bieżącego stanu pomiaru i wymaganych napięć:</p> <p>Dane (Data)  Migająca dioda sygnalizuje odbiór danych w jednostce bazowej.</p> <p> /  Jeśli stan diody sygnalizacyjnej nie zmienia się przez dłuższy czas, prawdopodobnie wystąpił problem komunikacji między jednostką bazową i jednostką mobilną.</p> <p>U_x  Sondowane napięcie jest obecne na wejściu U_x albo jest odbierane przez detektor wysokiego napięcia.</p> <p> Brak napięcia na wejściu pomiarowym U_x albo napięcie nie jest odbierane przez czujnik wysokiego napięcia.</p> <p>U_v  Jednostka mobilna jest zasilana z sieci elektrycznej.</p> <p> Jednostka mobilna jest zasilana z wewnętrznego akumulatora (wymagana łączność z jednostką bazową).</p>

8 Tworzenie profili pomiarowych

Wstęp Przesunięcie fazowe między znaną fazą L1, do której podłączona jest jednostka bazowa i fazą L1 odbieraną przez jednostkę mobilną, będące skutkiem przesunięć kątowych wprowadzanych przez grupy połączeń transformatorów, można skompensować definiując odpowiednią funkcję korygującą (zobacz poniżej). Wymagana korekcja kąta jest zapisywana w tzw. profilu pomiarowym.


Jeśli kiedykolwiek przeprowadzana jest identyfikacja faz w punkcie pomiarowym charakteryzującym się przesunięciem kątowym względem jednostki bazowej zdefiniowanej w określonym profilu pomiarowym, wybór tego profilu spowoduje automatyczne uwzględnienie korekcji kąta w obliczeniach i w ten sposób identyfikowana faza może być odczytana bezpośrednio z ekranu bez konieczności ręcznych przeliczeń.

Poprzez zdefiniowanie odpowiednich profili pomiarowych, jednostka mobilna powinna być zawsze przygotowana do identyfikacji faz dla wszystkich przesunięć kątowych względem jednostki bazowej, które ze względu na efekt grup połączeń transformatorów mogą wystąpić w obszarze zastosowania systemu.

Wymagania W sieci, w której między poszczególnymi poziomami napięć występują zawsze takie same grupy połączeń i jednocześnie pojemnościowe punkty pomiarowe są typu HR albo LRM (zgodnie z IEC 61243-5), wystarczy zdefiniować profil pomiarowy dla każdego poziomu napięcia.


Jednakże, jeśli grupy połączeń między poziomami napięć różnią się typem, albo kierunkiem wirowania pola, należy zdefiniować dodatkowe profile pomiarowe dla odgałęzień, których to dotyczy (zobacz też przykład w rozdziale 10).

To samo dotyczy sytuacji, gdy na jednym poziomie napięcia używane są różne typy pojemnościowych punktów pomiarowych. W tej sytuacji należy również zdefiniować profile pomiarowe dla tych przypadków.

 Określony profil pomiarowy zachowuje swą ważność tak długo, jak długo jednostka bazowa jest podłączona do tej samej fazy odniesienia! Nawet odwrócenie wtyczki o 180° zmienia fazę odniesienia!

Wymagania wstępne Aby utworzyć profil pomiarowy, konieczne jest spełnienie następujących warunków:


- W ustawieniach jednostki mobilnej należy włączyć tryb ekspercki (zobacz rozdział 7.1).
- W czasie tworzenia profilu pomiarowego jednostka mobilna musi być podłączona do fazy L1.



Kompensacja przesunięcia kąтового Definiując nowy profil pomiarowy należy zawsze przeprowadzić procedurę porównania przesunięcia fazowego (). Polega ona na obliczeniu przez jednostkę mobilną podłączoną do fazy L1 rzeczywistego przesunięcia fazowego w stosunku do jednostki bazowej i zapisanie korekcji kątowej w profilu pomiarowym

Za każdym razem, gdy dany profil pomiarowy jest używany w identyfikacji fazy na danym poziomie napięcia, wszystkie przesunięcia fazowe wprowadzane przez system zasilania (grupy połączeń transformatorów, pojemnościowe punkty pomiarowe) są automatycznie korygowane.

Sposób postępowania

Aby utworzyć nowy profil pomiarowy, wykonaj następujące czynności:

Krok	Czynność
1	Jeśli napięcie jest sondowane galwanicznie za pomocą przewodów pomiarowych, połącz gniazda wejściowe U_x ⑨ jednostki mobilnej bezpośrednio z linią niskiego napięcia albo odpowiednim pojemnościowym punktem pomiarowym, zgodnie z instrukcjami zamieszczonymi w rozdziałach 7.2.2.1 i 7.2.2.2. Sondowane napięcie musi być fazą L1!
2	Włącz jednostkę mobilną przyciskiem wyłącznika zasilania ② i upewnij się, że w miejscu podłączenia przyrządu odbiór sygnałów GSM i GPS jest dobrej jakości (zobacz rozdział 5.4).
3	W wyświetlanym menu szybkiego wyboru naciśnij przycisk ekranowy Konfiguracja (Configuration) .
4	Wybierz metodę sondowania napięcia: Pomiar WN (HV Measurement) – z zastosowaniem pojemnościowego detektora (wskaźnika) wysokiego napięcia Pojemnościowy punkt pomiarowy (Capacitive Test Point) – sondowanie napięcia przez pojemnościowy punkt pomiarowy na rozdzielnicę wewnętrznej Pomiar NN (LV Measurement) – połączenie bezpośrednie (galwaniczne) z przewodami niskiego napięcia badanej sieci.
5	Naciśnij przycisk ekranowy Nowy profil (New profile) by zdefiniować nowy profil pomiarowy.
6	Wybierz aktualnie używany sposób zasilania jednostki mobilnej (zobacz także rozdział 7.2.2).  Jeśli jednostka jest zasilana ze źródła prądu przemiennego, które nie należy do badanej sieci (np. jeśli jest to agregat prądotwórczy), należy wybrać opcję Zasilanie akumulatorowe (Battery powered) . Wynik: przed właściwą identyfikacją fazy jednostka mobilna przeprowadza szereg testów i procedur, które muszą zakończyć się pomyślnie: <ul style="list-style-type: none"> • Test napięcia zasilania z sieci (tylko w przypadku zasilania jednostki z sieci elektrycznej) • Test odbioru sygnałów GPS • Nawiązanie łączności GSM z jednostką bazową • Synchronizacja danych z jednostką bazową Po pomyślnym zakończeniu procedury wstępnej wyświetlany jest ekran pomiarowy (zobacz rozdział 7.3). Jeśli wynik któregoś z powyższych testów nie jest pomyślny, należy znaleźć i usunąć przyczynę problemu i powtórzyć procedurę od kroku 3

Krok	Opis
7	Jeśli napięcie jest sondowane za pomocą detektora wysokiego napięcia, należy zaczepić głowicę detektora na przewodzie fazy L1 badanej linii w sposób opisany w rozdziale 7.2.2.3.
8	Uruchom procedurę kompensacji przesunięcia fazowego naciskając przycisk ekranowy  . Wynik: obliczana jest korekcja kąta fazowego i wynik wyświetlany jest na ekranie poniżej przycisku.
9	Zatrzymaj pomiar przyciskiem ekranowym Stop .
10	Zapisz w pamięci profil pomiarowy naciskając przycisk ekranowy Zapisz profil (Save profile) .
11	Wprowadź nazwę profilu pomiarowego i zatwierdź przyciskiem OK .  Aby nie stwarzać problemów z późniejszą interpretacją i wyborem profilu pomiarowego, należy użyć nazwy czytelnej i jednoznacznie kojarzącej się z danym profilem. Jeśli użyta zostanie nazwa istniejącego profilu, stary profil zostanie nadpisany po potwierdzeniu zapytania wyświetlanego na ekranie.

9 Procedura identyfikacji faz




Wymagania wstępne Aby przeprowadzić identyfikację faz jednostką mobilną, należy spełnić następujące warunki:

- W pamięci przyrządu musi być zapisany profil pomiarowy odpowiedni do przesunięcia kąтового między punktem pomiarowym i jednostką (stacją) bazową (zobacz rozdział 8).
- Jednostka bazowa jest włączona (zobacz rozdział 6) i podłączona do tej samej fazy odniesienia, do której była podłączona w momencie tworzenia profilu pomiarowego.
- Należy zapewnić odbiór sygnałów GSM i GPS (przynajmniej tymczasowo).

Sposób postępowania

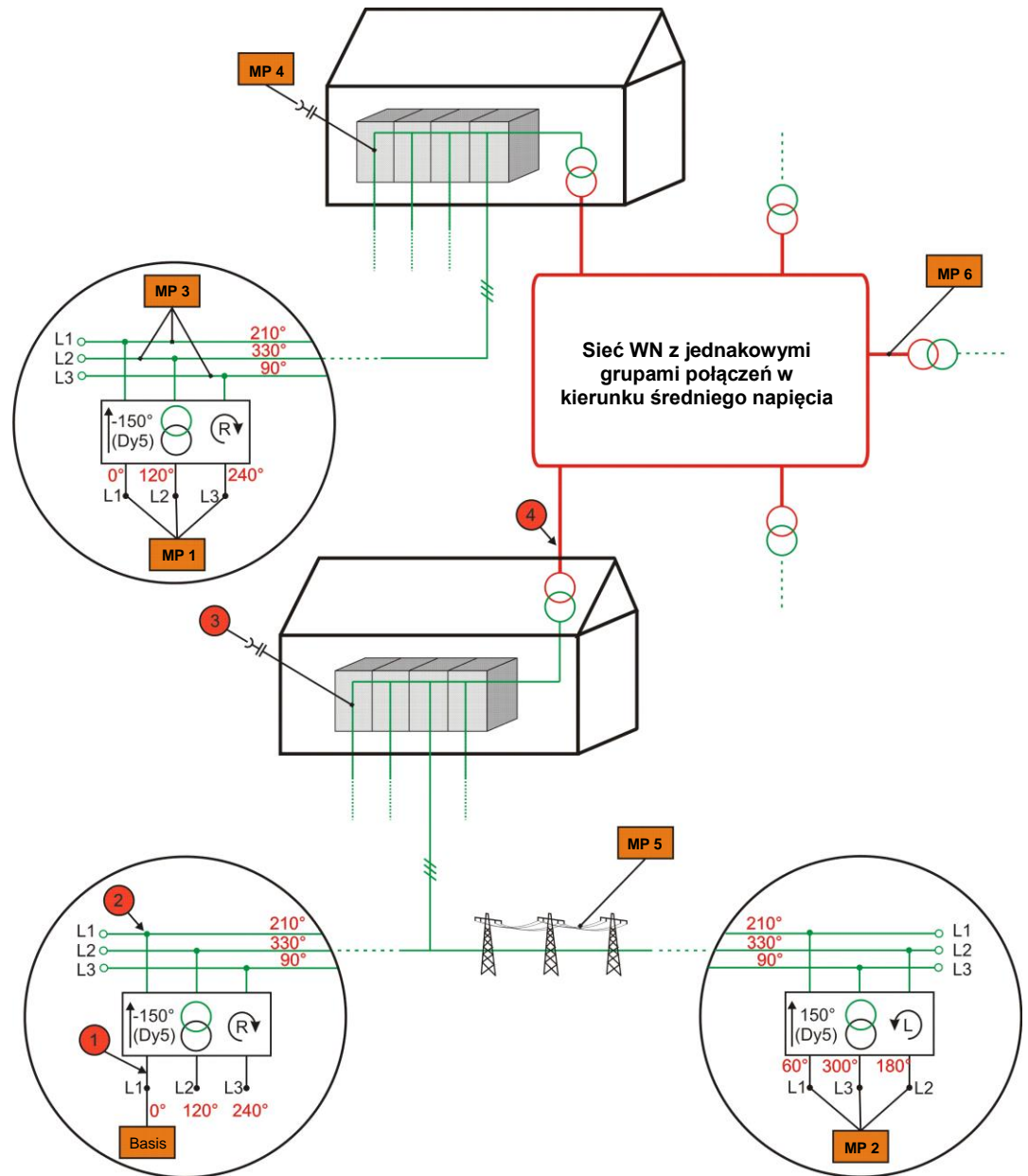
Przeprowadź identyfikację faz wykonując kolejno następujące czynności:

Krok	Opis	
1	Jeśli napięcie jest sondowane galwanicznie za pomocą przewodów pomiarowych, połącz gniazda wejściowe U_x ⑨ jednostki mobilnej bezpośrednio z linią niskiego napięcia albo odpowiednim pojemnościowym punktem pomiarowym, zgodnie z instrukcjami zamieszczonymi w rozdziałach 7.2.2.1 i 7.2.2.2.	
2	Włącz jednostkę mobilną przyciskiem wyłącznika zasilania ② i upewnij się, że w miejscu podłączenia przyrządu odbiór sygnałów GSM i GPS jest dobrej jakości (zobacz rozdział 5.4).	
3	<u>Jeśli wymagany profil pomiarowy jest dostępny w menu szybkiego wyboru ...</u>	<u>Jeśli wymagany profil pomiarowy nie jest dostępny w menu szybkiego wyboru ...</u>
4	Wybierz profil pomiarowy z menu szybkiego wyboru.	Wyjdź z menu szybkiego wyboru naciskając przycisk Konfiguracja (Configuration) .
5		Wybierz metodę sondowania napięcia: Pomiar WN (HV Measurement) – z zastosowaniem pojemnościowego detektora (wskaźnika) wysokiego napięcia Pojemnościowy punkt pomiarowy (Capacitive Test Point) – sondowanie napięcia przez pojemnościowy punkt pomiarowy na rozdzielnicę wewnętrzną Pomiar NN (LV Measurement) – połączenie bezpośrednie (galwaniczne) z przewodami niskiego napięcia badanej sieci.
6		Wybierz odpowiedni profil pomiarowy i naciśnij przycisk ekranowy Załaduj (Load) by kontynuować.


Krok	Opis
7	<p>Wybierz aktualnie używany sposób zasilania jednostki mobilnej (zobacz także rozdział 7.2.2).</p> <p> Jeśli jednostka jest zasilana ze źródła prądu przemiennego, które nie należy do badanej sieci (np. jeśli jest to agregat prądotwórczy), należy wybrać opcję Zasilanie akumulatorowe (Battery powered).</p> <hr/> <p>Wynik: przed właściwą identyfikacją fazy jednostka mobilna przeprowadza szereg testów i procedur, które muszą zakończyć się pomyślnie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Test napięcia zasilania z sieci (tylko w przypadku zasilania jednostki z sieci elektrycznej) • Test odbioru sygnałów GPS • Nawiązanie łączności GSM z jednostką bazową • Synchronizacja danych z jednostką bazową <p>Po pomyślnym zakończeniu procedury wstępnej automatycznie wyświetlany jest ekran pomiarowy (zobacz rozdział 7.3).</p> <p>Jeśli wynik któregoś z powyższych testów nie jest pomyślny, należy znaleźć i usunąć przyczynę problemu i powtórzyć procedurę od kroku 3:</p> <p> Jeśli jednostka mobilna jest zasilana z sieci elektrycznej, faza napięcia zasilania jest jednocześnie fazą odniesienia dla pomiarów (zobacz także rozdział 7.2.1). Napięcia sieciowego nie wolno odłączać! Łączność GSM jest zakończana z chwilą rozpoczęcia pomiarów.</p>
8	<p>Jeśli napięcie jest sondowane za pomocą detektora wysokiego napięcia, należy zaczepić głowicę detektora na przewodzie badanej linii w sposób opisany w rozdziale 7.2.2.3.</p>
9	<p>Odczytaj fazę z ekranu pomiarowego (zobacz rozdział 7.3) lub ustal wynik interpretując sygnały dźwiękowe / optyczne detektora wysokiego napięcia.</p>
10	<p>Zatrzymaj pomiar przyciskiem ekranowym Stop.</p>
11	<p>Jeśli chcesz zapisać dane pomiarowe, podłącz pamięć przenośną USB do portu USB  urządzenia i naciśnij przycisk ekranowy Zapisz pomiar (Store measurement)</p> <p>Przycisk ten jest wyświetlany tylko wtedy, gdy funkcja zapisu danych pomiarowych została włączona w ustawieniach (zobacz rozdział 7.1).</p>

10 Przykład

Ilustracja poniżej przedstawia możliwe punkty kalibracji systemu pomiarowego i typowe scenariusze pomiarowe w przykładowej strukturze sieci. Uwagi dotyczące poszczególnych punktów pomiarowych (MP) zamieszczone są w tabeli na następnej stronie.



Uwagi:

- W każdym z punktów kalibracyjnych oznaczonych symbolem  zdefiniowano profil pomiarowy dla znanej fazy L1 (zobacz także rozdział 8).
- Wartości kątów fazowych prezentowane czerwoną czcionką odpowiadają rzeczywistym przesunięciom fazowym w stosunku do fazy odniesienia, jakie byłyby odczytywane, gdyby pomiar odbywał się bez uwzględnienia profilu pomiarowego i bez ręcznego wprowadzenia korekcji kąta (zakładając format wyświetlania 0...360 – zobacz rozdział 7.1).
- W przykładzie założono, że kierunek wirowania pola jest zgodny z kierunkiem ruchu wskazówek zegara na każdym poziomie napięcia.

Punkt pomiarowy	Opis / instrukcje
MP 1	<p>Grupy połączeń transformatorów między średnim i niskim napięciem i między średnim i wysokim napięciem są identyczne. Przesunięcia kątowe wprowadzone przez grupy połączeń między jednostką bazową i jednostką mobilną wzajemnie się znoszą.</p> <p>W rezultacie pomiar typu Pomiar NN (LV measurement) można przeprowadzić z zastosowaniem profilu pomiarowego ①.</p>
MP 2	<p>Wektory faz po stronie pierwotnej i wtórnej transformatora pomiędzy niskim i średnim napięciem wirują w przeciwnych kierunkach. W rezultacie dodawane jest przesunięcie kątowe równe -300°. Nie zdefiniowano profilu pomiarowego odpowiedniego dla tej sytuacji.</p> <p>Wykonywany jest pomiar bezpośredni - Pomiar NN (LV measurement) z zastosowaniem profilu pomiarowego ①. Wartości wyświetlane na ekranie (60°, 300°, 180°) należy właściwie zinterpretować i przypisać odpowiednim fazom ręcznie.</p> <p>Przykład: Wyświetlaną wartość kąta fazowego 300° należy zinterpretować jako fazę L3 na podstawie następujących obliczeń: Wyświetlana wartość - korekcja fazy = wynik końcowy 300° - (-300°) = 600°; po odjęciu pełnego okresu: 600° - 360° = 240° ⇒ L3</p>
MP 3	<p>Napięcie jest sondowane detektorem wysokiego napięcia po stronie górnego napięcia transformatora.</p> <p>Grupy połączeń transformatorów między średnim i niskim napięciem i między średnim i wysokim napięciem są identyczne. Przesunięcia kątowe wprowadzone przez grupy połączeń między jednostką bazową i jednostką mobilną wzajemnie się znoszą.</p> <p>Pomiar wykonywany jest w trybie Pomiar WN (HV measurement) z zastosowaniem profilu pomiarowego ②.</p>
MP 4	<p>Napięcie jest sondowane przez pojemnościowy punkt pomiarowy rozdzielnic. Jest to pojemnościowy punkt pomiarowy tego samego typu, jaki był użyty w punkcie kalibracyjnym ③.</p> <p>Grupy połączeń między średnim i wysokim napięciem od punktu kalibracyjnego 3 do punktu pomiarowego MP4 (dwa transformatory) są identyczne, wobec czego się znoszą.</p> <p>Pomiar wykonywany jest w trybie Pojemnościowy punkt pomiarowy (Capacitive test point) z zastosowaniem profilu pomiarowego ③.</p>
MP 5	<p>Napięcie jest sondowane za pośrednictwem detektora wysokiego napięcia na linii napowietrznej średniego napięcia. Między punktem kalibracyjnym ② i punktem pomiarowym MP5 nie ma transformatora.</p> <p>Stąd wykonywany jest pomiar typu Pomiar WN (HV measurement) z zastosowaniem profilu pomiarowego ②.</p>
MP 6	<p>Napięcie jest sondowane detektorem wysokiego napięcia po stronie górnego napięcia transformatora. Między punktem kalibracyjnym ④ i punktem pomiarowym MP6 nie ma transformatora.</p> <p>Wykonywany jest zatem pomiar wysokiego napięcia (Pomiar WN (HV measurement)) z zastosowaniem profilu pomiarowego ④.</p>

11 Utrzymanie i przechowywanie urządzeń

**Utrzymanie
wyświetlacza** Wyświetlacza nie należy czyścić środkami agresywnymi, takimi jak rozpuszczalniki czy alkohol.

Do wytarcia na mokro należy użyć letniej wody i miękkiej, niepozostawiającej włókien ściereczki a do wytarcia na sucho - ściereczki z mikrofibry.

Jeśli wyświetlacz jest poważnie zarysowany, folię ochronną można wymienić w serwisie firmy Megger.

**Czyszczenie
detektora wysokiego
napięcia** Detektor (wskaźnik) wysokiego napięcia i drążek izolacyjny powinny być na bieżąco utrzymywane w czystości, bez pozostałości osadów i brudu mogących tworzyć ścieżki przewodzące obniżające ochronę przed wyładowaniami łukowymi. Do czyszczenia należy używać letniej wody i ściereczki niepozostawiającej włókien. Jeśli konieczne, można użyć alkoholu izopropylowego. W żadnym wypadku nie wolno zanurzać elementów systemu w jakiegokolwiek cieczy.

Przechowywanie Jeśli zestaw pomiarowy jest nieużywany przez dłuższy okres, zarówno urządzenia pomiarowe i czujnik wysokiego napięcia należy przechowywać z akumulatorami naładowanymi do pełnej pojemności. Akumulatory należy ładować w regularnych odstępach czasu (np. raz na kwartał).

12 Serwis i naprawy

Konserwację i naprawy należy powierzyć wyspecjalizowanym placówkom serwisowym firmy Megger lub placówkom autoryzowanym przez firmę Megger, używającym do napraw wyłącznie oryginalnych części zamiennych.

Wszystkie detektory wysokiego napięcia (HVS 120/36i) zakupione pierwotnie ze sprzętem lub w ramach późniejszego doposażenia powinny być poddane okresowym przeglądom co 2 lata (częściej, jeśli urządzenie jest eksploatowane w trudnych warunkach) w celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania i ochrony użytkownika przed zagrożeniami wynikającymi z pracy pod napięciem. W ramach przeglądu sprawdzane są elementy izolacyjne pod kątem tworzenia się ścieżek przewodzących zgodnie z normą EN 61243-1. Sprawdzane są też akumulatory zasilające czujniki wysokiego napięcia i oferowana jest wymiana akumulatorów, jeśli zachodzi taka potrzeba.

W celu wykonania przeglądu okresowego należy zgłosić się do wyznaczonej placówki serwisowej niezwłocznie po upływie okresu między kolejnymi przeglądami.

Brak wymaganych przeglądów może skutkować usterkami sprzętu, uszkodzonymi majątkowymi i zagrożeniem dla życia i zdrowia użytkowników. Ponadto w takim wypadku nastąpi unieważnienie gwarancji udzielonej przez firmę Megger. Wszystkie dowody napraw, konserwacji i czynności serwisowych należy zachować.

Dodatek 1: Znormalizowane grupy połączeń transformatorów trójfazowych według IEC 60076-1

Kod (przesunięcie kątowe)	Grupa połączeń	Wykres wektorowy		Schemat obwodu	
		Uzwojenia górnego napięcia	Uzwojenia dolnego napięcia	Górne napięcie	Dolne napięcie
0 (0°)	D d 0				
	Y y 0				
	D z 0				
5 (150°)	D y 5				
	Y d 5				
	Y z 5				
6 (180°)	D d 6				
	Y y 6				
	D z 6				
11 (330°)	D y 11				
	Y d 11				
	Y z 11				

Dodatek 2: Określenie kierunku wirowania pola

W określeniu kierunku wirowania pola należy wziąć pod uwagę bieżące ustawienie parametru **Kąt dodatni (Angle positive)** (zobacz rozdział 7.1)!

Kąt dodatni → clockwise: (kąt narasta zgodnie z ruchem wskazówek zegara):

L1	L2	L3	Kierunek
0°	120°	-120°	
0°	-120°	120°	
120°	0°	-120°	
120°	-120°	0°	
-120°	0°	120°	
-120°	120°	0°	

Kąt dodatni → counterclockwise: (kąt narasta przeciwnie do ruchu wskazówek zegara):

L1	L2	L3	Kierunek
0°	-120°	120°	
0°	120°	-120°	
-120°	0°	120°	
-120°	120°	0°	
120°	0°	-120°	
120°	-120°	0°	



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 symbol duidt aan dat het product met dit symbol 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 изхвърлите 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.



Selleli sümbooliga 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 tsí seo a dhíuscairt sa chóras fuíoll teaghlaigh. Os rud é gur táirgeadh ghnó le gnó (B2B) é, ní féidir é a dhíuscairt ach oiread in ionaid dhíuscartha phobail. Más mian leat an táirgeadh seo a dhíuscairt, déan é a thógáil ag eagraíocht gar duit a sainfheidhmiú in ndíuscairt sean-fhearas leictreach.



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 hulladékgyűjtőkbe 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.



Šī zīme norāda, ka izstrādājumu, uz kura tā atrodas, nedrīkst izmest kopā ar parastiem mājsaimniecības atkritumiem. Tā kā tas ir izstrādājums, ko cits citam pārdod un lieto tikai uzņēmumi, tad to nedrīkst arī izmest atkritumos tādās izgāztuvēs un atkritumu savāktuvēs, kas paredzētas vietējiem iedzīvotājiem. Ja būs vajadzīgs šo izstrādājumu izmest atkritumos, tad rīkojieties pēc noteikumiem un nogādājiet to tuvākajā vietā, kur īpaši nodarbojas ar vecu elektrisku ierīču savākšanu.



Šis simbols rodo, kad juo paženklinoto 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, atliekas 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 joghgbok ghamel dan kif suppost billi tieghu ghand organizzazzjoni fil-qrib li tispeccjalizza 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 oznaczonego nie należy usuwać z zmieszzanymi 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 utylizacji zużytych 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 gospodinjске 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 desechar este producto, hágalo 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 avfallshandtering av förbrukad elektrisk utrustning i ert närområde.