LanTEK III miernik certyfikacji

Instrukcja obsługi

Instrukcja obsługi miernika kabli LanTEK III

Dokument ten zawiera zastrzeżone informację IDEAL INDUSTRIES. Informacje zawarte w tym dokumencie nie mogą być skopiowane lub użyte w jakikolwiek sposób bez wcześniejszej pisemnej zgody IDEAL INDUSTRIES, INC.

Nazwa IDEAL INDUSTRIES, INC i logo IDEAL INDUSTRIES, INC są zastrzeżonymi znakami towarowymi IDEAL INDUSTRIES, INC.

Wszystkie inne nazwy produktów użyte w tym dokumencie są znakami towarowymi lub objęte są prawami autorskimi poszczególnych producentów.

Środki bezpieczeństwa

Zachowaj ostrożność używając baterii wielokrotnego ładowania (akumulatory).

Tester LanTEK III zasilany jest z bardzo wydajnego akumulatora litowo-jonowego. Niewłaściwe używanie akumulatora litowo-jonowego może spowodować uszkodzenie sprzętu lub zranienie ciała na skutek pożaru, porażenia prądem lub wycieku szkodliwych substancji. Przeczytaj i zrozum wszystkie ostrzeżenia i uwagi, zanim zaczniesz używać akumulatora.

Niebezpieczeństwo

- Nie próbuj zwierać, demontować lub przerabiać akumulatora.
- Nie poddawaj akumulatora działaniu ognia lub temperatury wyższej od 60°C.
- Nie wystawiaj akumulatora na działanie wody lub wilgoci. Woda może skorodować lub zniszczyć wewnętrzne zabezpieczenia akumulatora i spowodować jego przegrzewanie, samozapłon, przebicie lub wyciek.
- Nie upuszczaj i nie poddawaj akumulatora silnym uderzeniom. Uderzenia mogą zniszczyć wewnętrzne zabezpieczenia akumulatora i spowodować jego przegrzewanie, samozapłon, przebicie lub wyciek.
- Nie przechowuj akumulatora w metalowych pojemnikach.
- Używaj tylko zalecanej ładowarki w zakresie napięć określonych na jej obudowie. Niewłaściwa ładowarka lub napięcie mogą spowodować uszkodzenie sprzętu lub zranienie ciała na skutek pożaru lub porażenia prądem.
- Akumulator do testera LanTEK III posiada dwa tryby ładowania. Stateczne ładowanie wewnątrz miernika LanTEK III (zasilacze podłączone do jednostki głównej i zdalnej testera) lub szybkie ładowanie z zasilaczem bezpośrednio podłączanym do baterii. Dodatkowo bateria posiada wbudowany czujnik wskazujący poziom naładowania akumulatora.
- Zawsze instaluj, usuwaj, przechowuj i ładuj akumulatory w bezpiecznych warunkach (niewybuchowych).
- Nie stosuj wyciekających akumulatorów. Jeżeli płyn z akumulatora dostanie się do oka, niezwłocznie przemyj oko dużą ilością świeżej wody i skontaktuj się z lekarzem. Jeżeli płyn z akumulatora zetknie się ze skórą lub ubraniem, przemyj dokładnie miejsce wodą.
- Używanie i ładowanie akumulatora musi się odbywać w przedziale temperatur od 0°C do 40°C.
- Akumulator należy przechowywać w przedziale temperatur od -20°C do 30°C oraz wilgotności 45%-85%.
- Przechowuj tester poza zasięgiem dzieci. Zachowaj ostrożność używając urządzenia w obecności dzieci.

Ostrzeżenie

- Przed wyrzuceniem, zaklej styki akumulatora litowo-jonowego za pomocą taśmy, dla uniknięcia zwarcia. Zawsze przestrzegaj przepisów dotyczących usuwania zużytych akumulatorów.
- Jeżeli ładowanie nie zakończyło się po upłynięciu właściwego czasu, odłącz ładowarkę i zakończ ładowanie.

Zastrzeżenie

IDEAL INDUSTRIES, INC. nie ponosi odpowiedzialności za jakiekolwiek szkody, urazy lub uszkodzenie wyposażenia lub/i mienia wynikające z niewłaściwego wykorzystania akumulatorów.

IDEAL INDUSTRIES, INC. nie ponosić odpowiedzialności za jakiekolwiek szkody, urazy lub uszkodzenie wyposażenia lub/i mienia wynikające z użycia akumulatorów i zasilaczy sieciowych których oryginalny stan fabryczny został naruszony w wyniku działań osób do tego nieuprawnionych.

Ochrona środowiska

Jeśli masz pytania dotyczące eksploatacji akumulatorów do testera LanTEK III lub jeśli masz jakiekolwiek obawy dotyczące bezpieczeństwa skontaktuj się z przedstawicielem IDEAL INDUSTRIES, INC.

Użycie testera certyfikacji kabli LanTEK III

Wszystkie domyślne parametry kabli zaprogramowane w testerze LanTEK III bazują na ogólnodostępnych standardach, przemysłowych rekomendacjach dla łączy i sieci kablowych, ostatnich informacjach technicznych dostępnych z międzynarodowych komitetów standaryzacyjnych, przemysłu LAN oraz pomiarach i własnym doświadczeniu IDEAL INDUSTRIES, INC..

IDEAL INDUSTRIES, INC. przed przystąpieniem do jakichkolwiek pomiarów, rekomenduje sprawdzenie szczegółowych informacji od kontrahenta lub projektanta na temat standardów według jakich mają zostać wykonane pomiary.

Środki ostrożności i ostrzeżenia

Poniższe symbole zostały użyte w instrukcji obsługi do wskazania sytuacji w których użytkownik powinien zachować szczególne środki ostrożności, aby nie dopuścić do uszkodzenie urządzenia, systemu urządzenia w trakcie testu lub/i uniknąć własnego urazu.

Zachowaj szczególną ostrożność, gdy zobaczysz ten symbol. Wskazuje potencjalne wysokie napięcie

Zachowaj ostrożność, gdy zobaczysz ten symbol. Wskazuje działania, które mogą być szkodliwe dla użytkownika lub/i dla sprzętu.

Spis treści

Instrukcja obsługi miernika kabli LanTEK III 2
Generalny dystrybutor w Polsce 2
Standardowa polityka gwarancyjna IDEAL INDUSTRIES, INC. 3
Środki bezpieczeństwa 4
Rozdział 1. Tester do certyfikacji kabli LanTEK III 10
1.1. Informacje techniczne 10
1.2. Specyfikacja produktu 11
1.3. Wymiary, masa, warunki pracy 11
1.4. Specyfikacja wydajności 12
Rozdział 2. Opis urządzenia 13
2.1. Jednostka Główna (DH, ang. Display Handset) 13
2.1.1. Klawisze funkcyjne / gniazda / porty 13
2.1.2. Ekran LCD 15
2.1.3. Klawisze funkcyjne F1 do F10 16
2.1.4. Miękkie klawisze 16
2.2. Jednostka Zdalna (RH, ang. Remote Handset) 17
2.2.1. Klawisze funkcyjne / gniazda / porty 17
2.3. Zarządzanie energią 19
2.3.1. Praca testera z zasilaczem sieciowym 19
2.3.2. Ładowanie baterii 20
2.4. Zestaw słuchawkowy 20
Rozdział 3. Podstawy testowania kabli 21
3.1. Testowanie kabli – istotne wymagania 21
3.1.2. Ustawienia testu dla linii Permanent Link 21
3.1.3. Ustawienia testu dla linii Channel Link 22
Rozdział 4. Ustawienia 23
4.1. Konfiguracja testera 23
4.2. Konfiguracja testera 23
4.3. Informacje o użytkowniku 24
4.4. Ustawienia Autotestu 25
4.5. Kontrast 25
4.6. Opcje automatycznego wyłączania 26
4.7. Jednostki miary 26

4.8. Zestaw słuchawkowy 27
4.9. Data i godzina 27
4.10. Ustawienia fabryczne 28
4.11. Kasowanie pamięci 29
4.12. Temperatura 29
Rozdział 5. Autotest 30
5.1. Konfiguracja Autotestu 31
5.2. Katalog zapisanych testów 32
5.2.1. Wybieranie istniejącego katalogu 32
5.2.2. Tworzenie nowego katalogu 33
5.3. Nadawanie nazwy kabla (ID kabla) 35
5.3.1. Pojedyncze ID kabla 36
5.3.2. Domyślne ID kabla 37
5.4. Nazwy zgodne ze standardem TIA/EIA 606-A 40
5.4.1. Nazwa kabla w formacie TIA/EIA 606A 41
5.4.2. Parametr okablowania 606A Drop 41
5.4.3. Parametr okablowania 606A Backbone 42
5.4.4. Parametr okablowania 606A Backbone Para/Włókno 42
5.5. Wybór typu kabla skrętkowego 43
5.5.1. Wyspecyfikowanie typu kabla / Baza danych producentów kabli 44
5.5.2. Tworzenie własnego typu kabla 44
5.5.3. Edycja i kalkulacja współczynnika NVP 47
5.5.4. Referencyjna wartość temperatury otoczenia 48
5.6. Funkcja DualMODE dla okablowania skrętkowego 49
5.6.1. Użycie funkcji DualMODE 49
5.7. Edycja domyślnej wartości współczynnika NVP kabla 50
5.8. Standardy okablowania koncentrycznego 51
5.8.1. Parametry testu Autotest dla kabli koncentrycznych 52
5.9. Kalibracja 53
5.9.1. Okablowanie skretkowe 53
5.9.2. Kable koncentryczne 55
5.10. Wykonanie Autotestu 56
5.11. Dostęp do katalogu zapisanych testów 57
5.11.1. Opcje dla katalogu zapisanych testów 57
5.11.2. Opcje dla zapisanych testów 57

5.11.3. Kopiowanie katalogu do pamięci przenośnej USB 58
5.11.4. Pomiary przesłuchów obcych Alien Crosstalk 58
5.12. Wyniki i wykresy pomiarów Autotest 58
5.12.1. Format wykresów, układ i wskazania 60
Rozdział 6. Pomiary okablowania strukturalnego 62
6.1. Konfiguracja testera dla pojedynczego testu w trybie Analiza 62
6.2. Pojedynczy test w trybie Analiza 62
6.3. Wykonanie pojedynczego testu w trybie Analiza 62
6.4. Ocena wyników testu w trybie Analiza 63
6.4.1. Wykresy testów w trybie Analiza 63
6.5. Przegląd pojedynczych testów w trybie Analiza 64
6.6. Pomiar mapy połączeń 64
6.7. Pomiar długości 65
6.7.1. Błędy przy pomiarze długości 65
6.8. Pomiar rezystancji pętli DC 65
6.8.1. Błędy przy pomiarze rezystancji 66
6.9. NEXT, ACR-F (ELFEXT) i Power Sum 66
6.10. Power Sum NEXT, Power Sum ACR-F (ELFEXT) 67
6.10.1. Błędy przy pomiarze przesłuchów 68
6.11. Pomiar tłumienia 68
6.11.1. Błędy przy pomiarze tłumienia 68
6.12. Return Loss 68
6.12.1. Błędy przy pomiarze Return Loss 69
6.13. Impedancja (Impedancja falowa, charakterystyczna) 69
6.13.1. Błędy przy pomiarze impedancji 69
6.14. Delay Skew 70
6.14.1. Błędy przy pomiarze Delay Skew 70
6.15. Pojemność elektryczna 70
6.15.1. Błędy przy pomiarze pojemności 71
6.16. ACR (ACR-N) i Power Sum ACR (Power Sum ACR-N) 71
6.16.1. Błędy przy pomiarze ACR (ACR-N) i Power Sum ACR (Power Sum ACR-N) 71
6.17. Test Headroom 71
6.17.1. Błędy przy pomiarze Headroom 72
6.18. Niestandardowy typ kabla i parametry kabla 72
6.18.1. Tworzenia nowych niestandardowych typów kabla 72

6.18.2. Użycie niestandardowego typu kabla 73
6.18.3. Parametry niestandardowego typu kabla....74
Rozdział 7. Generator sygnału akustycznego....75
7.1. Generator sygnału akustycznego 75
7.1.1. Użycie generatora sygnału w Jednostce Głównej (DH) 75
7.1.2. Użycie generatora sygnału w Jednostce Zdalnej (RH) 75
Rozdział 8. Serwis klienta....76
8.1. Serwis klienta....78
8.1.1. Asysta techniczna 78
8.1.2. Serwis w USA 78
8.1.3. Serwis poza granicami U.S.A. 78
8.1.4. Serwis WWW 79

Rozdział 1. Tester do certyfikacji kabli LanTEK III

LanTEK III jest wysokowydajnym mobilnym miernikiem kabli LAN zaprojektowanym do testów i pomiarów kabli skrętkowych, kabli koncentrycznych oraz kabli światłowodowych używanych do szybkiej transmisji danych w sieciach telekomunikacyjnych.

1.1. Informacje techniczne

Funkcje	**LanTEK III-500**	**LanTEK III-1000**
Zakres pomiaru	500 MHz	1000 MHz
Specyfikacja kabla kat. 3/ISO C, kat. 5/ISO D, nowa 5e/D, 6/E	√	√
Specyfikacja kabla kat. 6A/ISO EA	√	√
Specyfikacja kabla ISO F, ISO FA	Aktualizacja	√
Poziom dokładności pomiaru III / IIIe / IV (LanTEK III)	IIIe (ETL)	IIIe / IV (ETL)
Testy w trybie DualMODE	√	√
Test Pemanent Link z patchcordami - testy inne niż RJ45	√	√
Test Pemanent Link z adapterami permanent link – test RJ45	√	√
Pojemność pamięci, liczba testów kat. 6 z wykresami graficznymi	1700	1700
Gniazdo USB	√	√
Gniazdo szeregowe (serwisowe)	√	√
Pomiar tłumienia i długości światłowodu (z adapterem FiberTEK FDX)	Opcja	Opcja
Komunikacja po mierzonym kablu miedzianym i światłowodowym	√	√
Ekran LCD w Jednostce Zdalnej	√	√
Generator sygnału akustycznego	√	√
Bateria litowo-jonowa	√	√
Połączenie bezprzewodowe z IDEAL AnyWare app	√ Zewnętrzny moduł Wi-Fi	√ Zewnętrzny moduł Wi-Fi

1.2. Specyfikacja produktu

Obsługiwane standardy

ANSI/TIA/EIA 568A, 568B, 568-C2 CAT 6A/6/5E/3, ISO FA/F/EA/D/C, AS/NZS 3080, IEEE 802.3 Ethernet, EN50173 – FA/F/E/D/C

Typy kabla

UTP/SCTP/FTP kat. 3/5E/6A/7 (100 Ω); koncentryczne (50/75 Ω)

1.3. Wymiary, masa, warunki pracy

Wymiary:
(Wysokość) 254 mm x (Szerokość) 127 mm x (Grubość) 53 mm

Masa:
Jednostka Główna: 1180 g (z baterią)
Jednostka Zdalna: 1120 g (z baterią)
Bateria 548 g

Baterie w Jednostce Głównej (DH) i Jednostce Zdalnej (RH):
Akumulator Litowo-jonowy

Czas pracy na baterii
18 godzin normalnej pracy

Czas ładowania baterii
W jednostce: 6-8 godzin
Po za jednostką: 4 godziny

Temperatura pracy (min/max):
Od 0°C do 50°C

Temperatura przechowywania (min/max):
Od -20°C do 70°C

Wilgotność powietrza
5% do 90%, , nieskondensowane

1.4. Specyfikacja wydajności

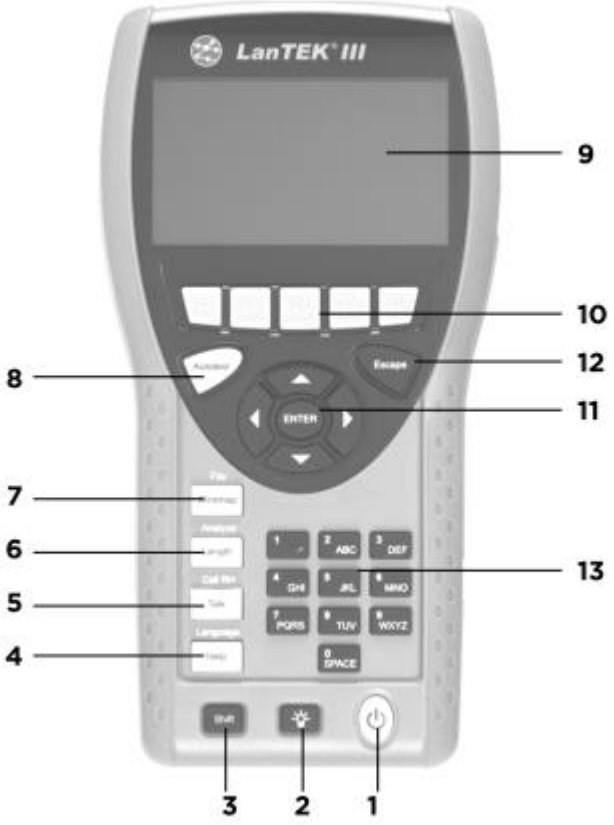
LanTEK III	**Zakres**	**Rozdzielczość**	**Dokładność**
Długość (kable 50-100 Ω)	0-605 m	0,1 m	± (3%+1 m)
Opóźnienie (ang. Delay)	0-8000 ns	1 ns/0.1m	± (3%+1 ns)
Impedancja	35-180 Ω	0.1 Ω	± (3%+1 Ω)
Pojemność (całkowita)	0-100 nF	1 pF lub 3 cyfry	± (2%+20 pF)
Pojemność (na metry)	0-333 pF/m	0.1 pF	± (2%+1 pF)
Rezystancja (pętli)	35-200 Ω	0.1 Ω	± (1%+2 Ω)
Tłumienie	1MHz - 1 GHz	0.1 dB	Poziom III/IIIe/IV
Przesłuch zbliżny (ang. NEXT)	1MHz - 1 GHz	0.1 dB	Poziom III/IIIe/IV
Return Loss	1MHz - 1 GHz	0.1 dB	Poziom III/IIIe/IV
ELFEXT / ACR-F	1MHz - 1 GHz	0.1 dB	Poziom III/IIIe/IV
ACR / ACR-N	1MHz - 1 GHz	0.1 dB	Poziom III/IIIe/IV

Rozdział 2. Opis urządzenia

2.1. Jednostka Główna (DH, ang. Display Handset)

Jednostka Główna (JG) pozwala użytkownikowi kontrolować formalne procedury i funkcje używane podczas wykonywania różnych testów kabli.

2.1.1. Klawisze funkcyjne / gniazda / porty



Rysunek 1 2.1. Jednostka Główna (DH)
Widok z przodu

	Klawisze	Opis funkcji
1	Klawisz Wł./Wył.	Włącza lub wyłącza Jednostkę Główną.
2	Klawisz podświetlenia	Umożliwia zmianę stopnia podświetlenia ekranu.
3	Klawisz SHIFT	Umożliwia włączenie alternatywnych funkcji innych klawiszy.
4	Klawisz HELP / LANGUAGE	Uruchamia menu POMOC / Uruchamia menu wyboru języka interfejsu testera.
5	Klawisz TALK / CALL RH	Aktywuje funkcję komunikacji po mierzonym kablu / Wysyła sygnał do operatora Jednostki Zdalnej (Funkcja wywołania)
6	Klawisz LENGTH / ANALYZE	Uruchamia pomiar długości kabla / Uruchamia menu ANALIZA w testerze.
7	Klawisz WIREMAP / FILE	Uruchamia pomiar mapy połączeń / Pokazuję listę zapisanych testów.

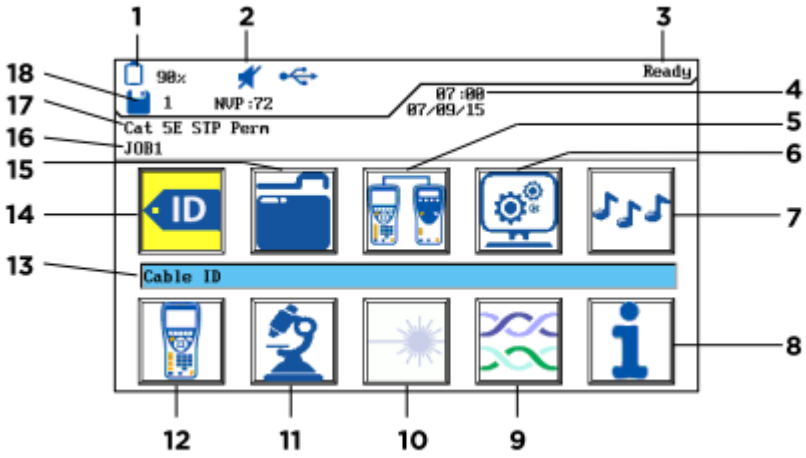
	Klawisze	Opis funkcji
8	Klawisz AUTOTEST	Uruchamia szybki zestaw testów zgodnych z zaprogramowanymi i ustanowionymi standardami.
9	Wyświetlacz graficzny LCD-LED	Prezentuje menu, wyniki testów, wykresy graficzne, umożliwia wybór funkcji.
10	Klawisze funkcyjne	Pozwalają zaznaczyć opcję z menu wyświetlanego na ekranie.
11	Klawisze nawigacyjne / Klawisz ENTER	Umożliwiają nawigację na ekranie testera / Klawisz ENTER zaznacza (edytuję) podświetloną opcję menu.
12	Klawisz ESCAPE	Umożliwia przerwanie lub anulowanie bieżącej funkcji menu bez zapisywania zmian.
13	Klawisze alfanumeryczne	Służą do pisania liter, cyfr, i innych znaków.

Rysunek 2 2.1.1. Jednostka Główna (DH)
Widok z tyłu i boku

	Gniazda / porty	Opis funkcji
14	Gniazdo adaptera	Gniazdo umożliwiające podłączenie adaptera pomiarowego.
15	Gniazdo serwisowe RS	Gniazdo RS232 do użytku serwisowego producenta.
16	Gniazdo USB	Gniazdo USB umożliwiające podłączenie pendrive USB w celu skopiowania testów lub aktualizacji oprogramowania testera.
17	Gniazdo mini-USB	Gniazdo mini-USB umożliwiające podłączenie testera do komputera PC.
18	Gniazdo słuchawkowe	Gniazdo umożliwiające podłączenie zestawu słuchawkowego.
19	Gniazdo zasilacza	Gniazdo umożliwiające podłączenie zasilania sieciowego i ładowania baterii.

2.1.2. Ekran LCD

Ekran główny testera pojawia się po włączeniu Jednostki Głównej (DH)



Rysunek 3 2.1.2. Ekran LCD

	Ekran	Opis
1	Ikona baterii i zasilania sieciowego	Wskazuje aktualne źródło zasilania (zasilanie sieciowe lub akumulator). Pokazuje procentowo stan naładowania baterii.
2	Ikona zestawu słuchawkowego	Pozostaje aktywna w trakcie użycia zestawu słuchawkowego.
3	Stan ekranu	Wyświetla stan (gotowość) Jednostki Głównej (DH) lub zaznaczonej funkcji.
4	Godzina i data	Wyświetla aktualną informację o godzinie i dacie.
5	Ikona „Kalibracja”	Zawiera funkcje dotyczące kalibracji testera.
6	Ikona „Ustawienia”	Zawiera funkcje dotyczące ustawień testera.
7	Ikona „Generator sygnału”	Zawiera funkcje dotyczące generatora sygnału akustycznego.
8	Ikona „Pomoc”	Zawiera informacje pomocne w obsłudze testera.
9	Ikona „Typ Kabla”	Zawiera bazę różnych typów mierzonych kabli miedzianych.
10	Ikona „Światłowód”	Zawiera funkcje dotyczące pomiaru kabli światłowodowych.
11	Ikona „Analiza”	Zawiera funkcje umożliwiające wykonanie testów pojedynczych parametrów kabla.
12	Ikona „Przyrząd”	Zawiera informacje o testerze LanTEK III.
13	Nazwa funkcji	Wyświetla nazwę aktualnie zaznaczonej ikony.
14	Ikona „ID Kabla”	Zawiera funkcje dotyczące nazwy ID kabla.
15	Ikona „Zapisane testy”	Zawiera bazę danych zapisanych testów.
16	Nazwa folderu	Wyświetla nazwę aktualnie używanego folderu.
17	Nazwa standardu	Wyświetla nazwę aktualnie używanego standardu pomiaru.
18	Zajęta pamięć	Wyświetla pełną liczbę zapisanych testów.

2.1.3. Klawisze funkcyjne F1 do F10

Klawisze funkcyjne **F1** do **F5** posiadają podwójne funkcje (**F6** do **F10**). Alternatywna (druga) funkcja klawiszy funkcyjnych **F1** do **F5** będzie aktywowana, gdy podczas naciśnięcia jednego z tych klawiszy zostanie przytrzymany jednocześnie klawisz **SHIFT** (np. **SHIFT + F4** odpowiada funkcji **F8**).

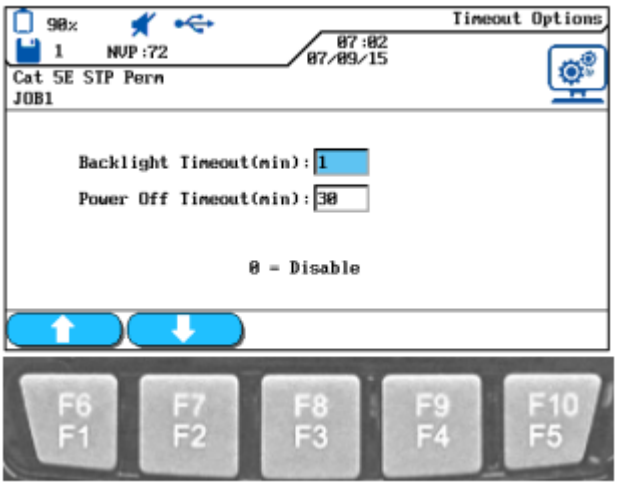
2.1.4. Miękkie klawisze

Na dole ekranu miernika, dokładnie nad pięcioma klawiszami funkcyjnymi będą często pojawiały się opcje menu tzw. klawisze miękkie. Do wybrania określonego działania, należy nacisnąć odpowiedni **Klawisz Funkcyjny F1** do **F5** pod ekranem.

Poniższy przykład ilustruje użycie miękkich klawiszy funkcyjnych (na ekranie) do zmiany parametrów automatycznego wyłączania urządzenia. Zmiana wartości następuje przez użycie **Klawiszy Funkcyjnych F1** (wzrost wartości) i **F2** (obniżenie wartości).

Miękkie klawisze

Klawisze funkcyjne

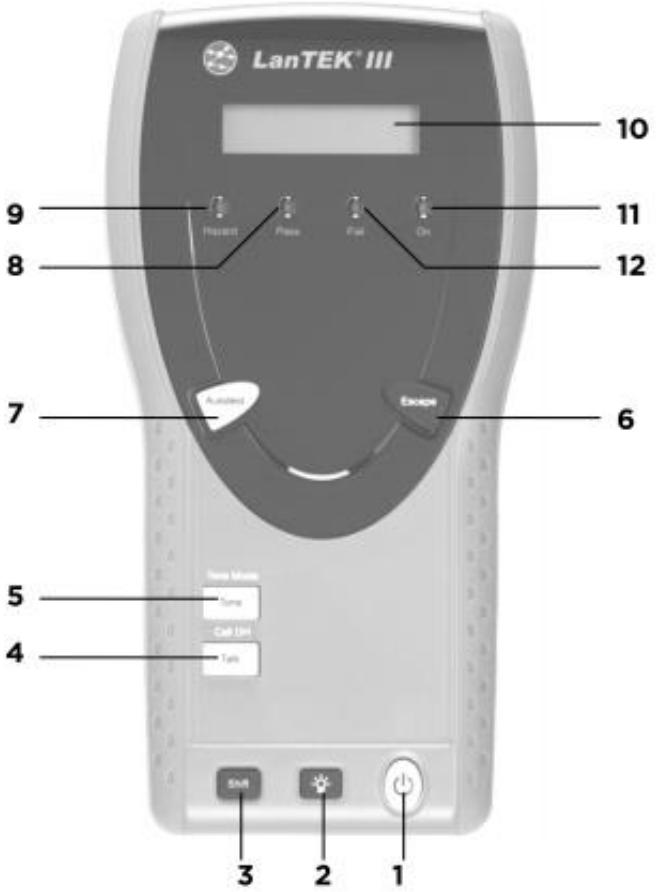


Rysunek 4 2.1. Miękkie klawisze i klawisze funkcyjne

2.2. Jednostka Zdalna (RH, ang. Remote Handset)

Jednostka Zdalna (RH) pracuję z Jednostką Główną (DH) podczas wykonywania Autotestu lub indywidualnych testów uruchomianych w trybie Analiza. Jednostka Zdalna (RH) jest zlokalizowana na drugim końcu linii i służy do komunikacji z Jednostką Główną (DH). Jednostka Zdalna (RH) jest automatycznie aktywowana przez Jednostkę Główną (DH) podczas wykonania pomiarów.

2.2.1. Klawisze funkcyjne / gniazda / porty



Rysunek 5 2.2.1. Jednostka Zdalna (RH)
Widok z przodu

	Klawisze	Opis funkcji
1	Klawisz Wł./Wył.	Włącza lub wyłącza Jednostkę Zdalną.
2	Klawisz podświetlenia	Umożliwia zmianę stopnia podświetlenia ekranu.
3	Klawisz SHIFT	Umożliwia włączenie alternatywnych funkcji innych klawiszy.
4	Klawisz TALK / CALL RH	Aktywuje funkcję komunikacji po mierzonym kablu / Wysyła sygnał do operatora Jednostki Zdalnej (Funkcja wywołania).
5	Klawisz TONE / TONE MODE	Uruchamia generator sygnału akustycznego / Zmienia tony (modulację) sygnału akustycznego.
6	Klawisz ESCAPE	Umożliwia przerwanie lub anulowanie bieżącej funkcji menu bez zapisywania zmian.
7	Klawisz AUTOTEST	Uruchamia Autotest.
8	Dioda PASS	Wynik testu: poprawny (ang. Pass)

	Klawisze	Opis funkcji
9	Dioda HAZARD	Informuje o potencjalnie niebezpiecznym napięciu na mierzonej linii (TELCO).
10	Wyświetlacz monochromatyczny LCD	Dwuliniowy alfanumeryczny wyświetlacz.
11	Dioda ON	Informuje że Jednostka Zdalna jest włączona.
12	Dioda FAIL	Wynik testu: błędny (ang. Fail)

Rysunek 6 2.2.1. Jednostka Zdalna (RH)
Widok z tyłu i boku

	Gniazda / porty	Opis funkcji
13	Gniazdo adaptera	Gniazdo umożliwiające podłączenie adaptera pomiarowego.
14	Gniazdo serwisowe RS	Gniazdo RS232 do użytku serwisowego producenta.
15	Gniazdo mini-USB	Gniazdo USB umożliwiające aktualizacji oprogramowania testera.
16	Gniazdo słuchawkowe	Gniazdo umożliwiające podłączenie zestawu słuchawkowego.
17	Gniazdo zasilacza	Gniazdo umożliwiające podłączenie zasilania sieciowego i ładowania baterii.

2.3. Zarządzanie energią

Jednostka Główna i Jednostka Zdalna używają wymiennych regenerowanych baterii litowo jonowych (LI-ion).

- Jednostka Główna (DH) i Jednostka Zdalna (RH) może pracować na bateriach około 18 godzin. Czas działania miernika na baterii będzie zależał od różnych czynników takich jak stosunek faktycznego czasu pracy do czasu w trybie oczekiwania „standby", użycia podświetlenia ekranu i temperatury otoczenia.
- Tester wyświetli informację ostrzegawczą kiedy baterie będą bliskie rozładowania. Miernik wyłączy się automatycznie przed rozpoczęciem testu.
- Po krótkim okresie bezczynności, Jednostka Głowna (DH) i Jednostka Zdalna (RH) wyłączy się automatycznie dla zaoszczędzenia baterii.
- Jeśli miernik nie będzie używany przez kilka kolejnych dni, rekomendowane jest włożenie taśm zabezpieczających pomiędzy styki baterii i miernika.

2.3.1. Praca testera z zasilaczem sieciowym

Jednostka Główna (DH) i Jednostka Zdalna (RH) testera mogą pracować na zewnętrznym zasilaniu sieciowym (zasilacz AC/DC). Zasilacze mają uniwersalne zastosowanie.

Rysunek 7 2.3.1. Zasilacz sieciowy AC/DC

Gdy zasilacz sieciowych AC/DC zostanie podłączony do testera:

- Obydwie baterie w jednostkach będą ładowane.
- W lewym górnym rogu ekranu w Jednostce Głównej (DH) pojawi się ikonę zasilania sieciowego.

UWAGA!
Należy używać wyłącznie oryginalnych zasilaczy sieciowych dostarczonych z miernikiem. Inne typy zasilaczy mogą być przyczyną uszkodzenia urządzenia.

UWAGA!
Pomiar instalacji ekranowanych nie powinien być wykonywany przy podłączonych zasilaczach sieciowych. Pomiar instalacji ekranowanej testerem z podłączonym zasilaczem może fałszować wyniki (efekt pętli uziemienia).

2.3.2. Ładowanie baterii

Ładowanie baterii w Jednostce Głównej (DH) i Jednostce Zdalnej (RH) odbywa się przy użyciu zasilacza sieciowego AC/DC. Proces ładowania baterii w testerze może zająć od 6 do 8 godzin. Ładowanie baterii podłączonych bezpośrednio do zasilacza sieciowego zajmuje 4 godziny.

UWAGA!
Czas ładowania może ulec zmianie w zależności od stanu naładowania baterii.

Wyjęcie baterii z testera nie powoduje utraty danych urządzenia. Wszystkie ustawienia i zawartość pamięci zapisane są w niewymagającej zasilania wewnętrznej pamięci flash.

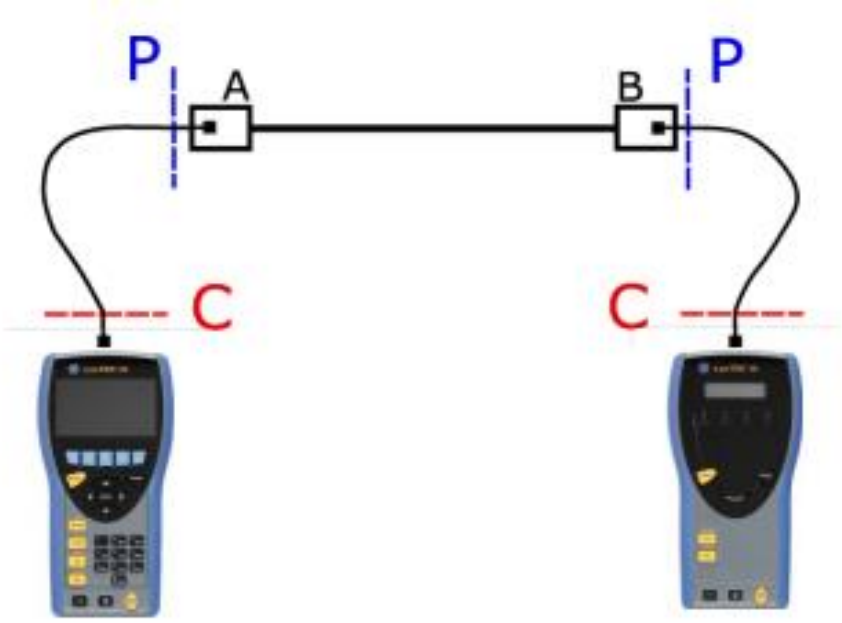
2.4. Zestaw słuchawkowy

Tester LanTEK III został zaprojektowany do pracy z zestawem słuchawkowym.
Funkcjonalność ta pozawala na komunikację między Jednostką Główną (DH) a Jednostką Zdalną (RH) przy użyciu zewnętrznych słuchawek zintegrowanych z mikrofonem. W tym celu Jednostka Główna (DH) i Jednostce Zdalna (RH) muszą być połączone do mierzonego kabla za pomocą adapterów pomiarowych.

Rozdział 3. Podstawy testowania kabli

3.1. Testowanie kabli – istotne wymagania

Poniższa sekcja opisuje typowe wymagania stosowanych ustawień w pomiarach linii typu permanent link i channel link.



Rysunek 8 3.1. Ustawienia testu

Obszar oznaczony literą **P** wskazuje typowy zakres ustawień pomiaru linii **Permenent Link**.

Obszar oznaczony literą **C** wskazuje typowy zakres ustawień pomiaru linii **Channel Link**.

3.1.2. Ustawienia testu dla linii Permanent Link

Wszystkie organizacje standaryzacyjne ANSI, EIA, TIA czy ISO wskazują różnicę w specyfikacji pomiarowej instalacji sieciowych linii permanent link i channel link. Linia permanent link składa się ze stałego łącza poziomego (łącza permanentnego horyzontalnego) o długości nie przekraczającej 90 metrów (maksymalny limit długości obowiązuje tylko według standardu TIA). Linia permanent link przedstawiona powyżej podlega certyfikacji okablowania przed ustanowieniem aktywnych połączeń sieciowych i podłączeniem użytkownika końcowego. Do całkowitej wartości pomiaru linii nie są wliczane adaptery pomiarowe, patchcordy przyłączeniowe czy wtyki patchcordów. W zależności od badanego typu łącza testy permanent link LanTEK-iem III wymagają różnych adapterów:

- wszystkie testy na okablowaniu z zakończeniem RJ45:

R161051 Adapter Permanent Link
R161050 Wymienne wtyki RJ45

- testy na innych zakończeniach niż RJ45:

R161056 Adapter LanTEK® GG45
R161054 Adapter LanTEK® TERA
R161055 Adapter LanTEK® EC7

3.1.3. Ustawienia testu dla linii Channel Link

Linia channel link zawiera wszystkie elementy systemu okablowania. Zawiera stałe łącze poziome o maksymalnej długości do 90m, patchcordy przyłączeniowe, wtyki i adaptery pomiarowe na każdym końcu mierzonej linii. Linia channel link przedstawiona powyżej podlega certyfikacji okablowania włączając w to zarówno stałe łącze poziome jak i patchcordy przyłączeniowe.

Testowanie linii Channel link wymaga różnych adapterów pomiarowych w zależności od badanego łącza:

R161056 Adapter LanTEK® GG45
R161054 Adapter LanTEK® TERA
R161055 Adapter LanTEK® EC7
R161053 Adapter LanTEK® Cat. 6A
R161052 Adapter LanTEK® Cat. 6

W zależności od wymagań testowych innych niż permanent link czy channel link, LanTEKIII oferuje różne konfiguracje:

- testowanie koncentryków

R161057 LanTEK® Coax-Kit

- testowanie End-to-End (E2E) , Device- or Direct Attach Links:

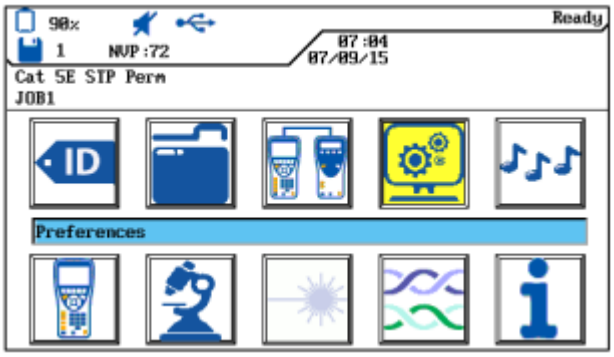
R160050 LanTEK® Industrial Ethernet Kit
& R161053 & LanTEK® Cat. 6A-Adaptor for RJ-45
(oba adapter wymagane !)

Rozdział 4. Ustawienia

Większa część ustawień testera dostępna jest z poziomu menu „Ustawienia” (ang. Preferences).

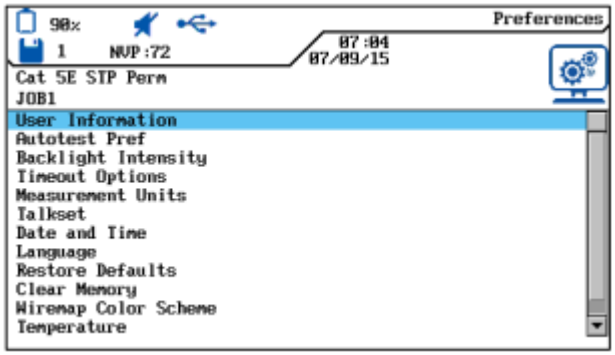
4.1. Konfiguracja testera

1. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz ikonę „Ustawienia” (ang. Preferences) i naciśnij **Enter**.



Rysunek 9 4.1. Ikona "Ustawienia"

Preferencje przyrządu mogą zostać ustawione z listy menu.



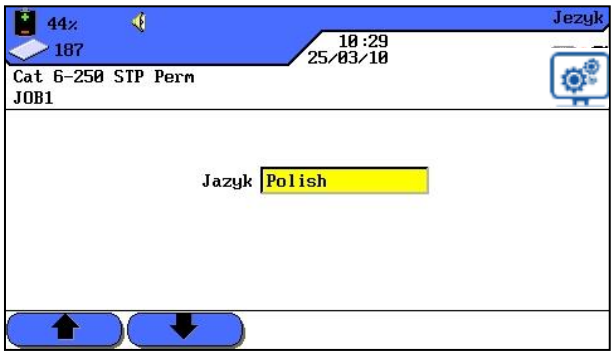
Rysunek 10 4.1. Lista ustawień

4.2. Konfiguracja testera

Interfejs użytkownika testera LanTEK III dostępny jest w poniższych językach:

chiński
czeski
duński
angielski
francuski
niemiecki
włoski
koreański
norweski
polski
portugalski
rosyjski
hiszpański

1. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz z listy menu „Język” (ang. Language) i naciśnij **Enter**. Ewentualnie, otwórz menu przy użyciu skrótu klawiszowego **SHIFT + Help/Language**.



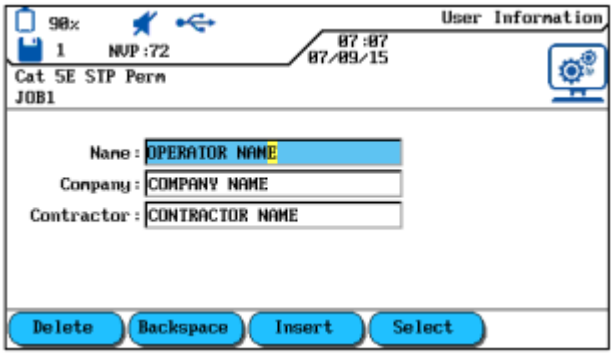
Rysunek 11 4.2. Język

2. Użyj miękkich klawiszy aby zaznaczyć pożądany język.
3. Naciśnij **Enter** żeby zapisać wprowadzone zmiany. Klawisz **Escape** pozwoli opuścić menu bez zapisywania zmian.

4.3. Informacje o użytkowniku

To menu służy do wprowadzania informacji o użytkowniku: operatorze testera, firmie operatora oraz nazwie kontrahenta.

1. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz z listy menu „Informacje o użytkowniku” (ang. User Information) i naciśnij **Enter**.



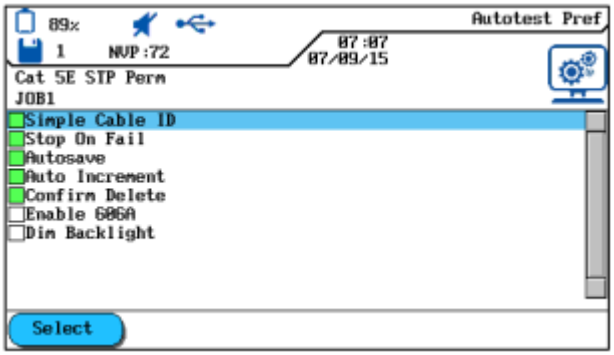
Rysunek 12 4.3. Informacje o użytkowniku

2. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz pożądaną opcje: *Nazwisko, Firmę lub Kontrahenta.*
3. Przy użyciu **Klawiszy Alfanumerycznych** wprowadź pożądane informacje.
4. Korekty możesz wprowadzać przy użyciu miękkich klawiszy Delete („Skasuj” pozycje za kursorem), Backspace („Cofnij”, Skasuj pozycje przed kursorem), Insert / Overwrite („Wstaw”/ „Nadpisz”)
5. Naciśnij **Enter** żeby zapisać wprowadzone zmiany. Klawisz **Escape** pozwoli opuścić menu bez zapisywania zmian.

4.4. *Ustawienia Autotestu*

Użyj tego menu w celu zmiany opcji Autotest.

1. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz z listy menu „Ustawienia autotestu” (ang. Autotest Options) i naciśnij **Enter**.



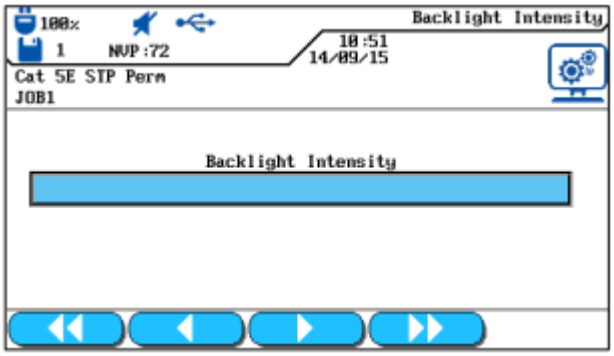
Rysunek 13 4.4. Ustawienia autotestu

2. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz pożądaną opcje.
3. Przy użyciu miękkiego klawisza Select („Wybierz”) zaznacz lub odznacz pożądane opcje. Aktywna opcja oznaczona jest zielonym kolorem.
4. Naciśnij **Enter** żeby zapisać wprowadzone zmiany. Klawisz **Escape** pozwoli opuścić menu bez zapisywania zmian.

4.5. *Kontrast*

Użyj tego menu w celu zmiany kontrastu ekranu testera.

1. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz z listy menu „Kontrast” (ang. Contrast) i naciśnij **Enter**.



Rysunek 14 4.5. Kontrast

2. Użyj miękkich klawiszy aby ustawić intensywność kolorów.
3. Naciśnij **Enter** żeby zapisać wprowadzone zmiany. Klawisz **Escape** pozwoli opuścić menu bez zapisywania zmian.

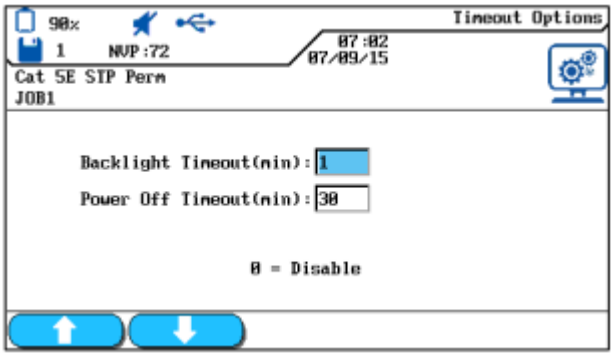
4.6. *Opcje automatycznego wyłączania*

Użyj tej funkcji w celu określenia czasu po jakim automatycznie zmniejszy się stopień podświetlenia ekranu (ekran przyciemni się) oraz czas bezczynności po jakim tester LanTEK III wyłączy się całkowicie.

Domyślne ustawienia:

Przyciemnienie ekranu: 1 minuta
Autowyłączenie testera: 30 minut

1. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz z listy menu „Jednostki miary” (ang. Measurement Units) i naciśnij **Enter**.



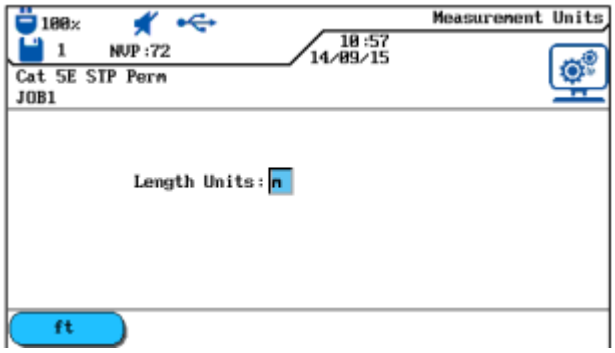
Rysunek 15 4.6. Opcje automatycznego wyłączania

2. Użyj miękkich klawiszy aby ustawić pożądaną wartość.
3. Naciśnij **Enter** żeby zapisać wprowadzone zmiany. Klawisz **Escape** pozwoli opuścić menu bez zapisywania zmian.

4.7. *Jednostki miary*

Użyj tej opcji w celu ustawienia jednostki pomiaru długości (*m* lub *stopa, ang. ft - feet*). Ustawienie domyślne to *stopa*.

1. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz z listy menu „Opcje automatycznego wyłączania” (ang. Timeout Options) i naciśnij **Enter**.



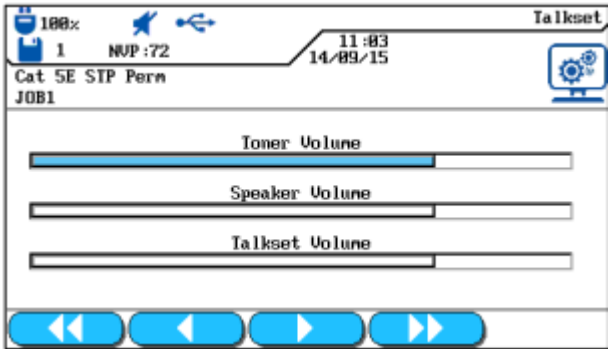
Rysunek 16 4.7. Jednostki miary

3. Przy użyciu miękkiego klawisza ft / m wybierz pożądaną wartość.
3. Naciśnij **Enter** żeby zapisać wprowadzone zmiany. Klawisz **Escape** pozwoli opuścić menu bez zapisywania zmian.

4.8. *Zestaw słuchawkowy*

Użyj tej opcji w celu ustawienia parametrów siły sygnału, głośnika i słuchawek.

1. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz z listy menu „Słuchawki” (ang. Talkset) i naciśnij **Enter**.



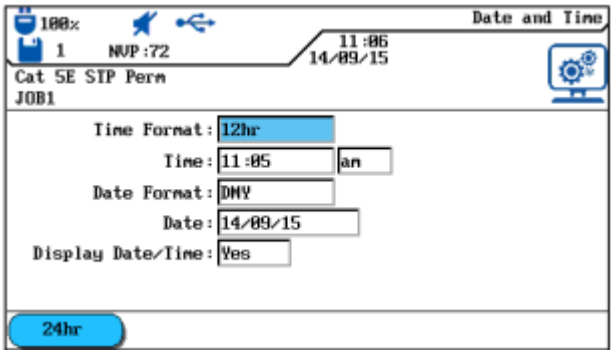
Rysunek 17 4.8. Słuchawki

2. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz pożądaną opcje.
3. Po zaznaczeniu pożądanej funkcji *głośność sygnału, głośność głośnika, głośność słuchawek*, użyj miękkich klawiszy aby ustawić pożądane wartości.
4. Naciśnij **Enter** żeby zapisać wprowadzone zmiany. Klawisz **Escape** pozwoli opuścić menu bez zapisywania zmian.

4.9. *Data i godzina*

Właściwe ustawienie daty i godziny konieczne jest dla prawidłowego zapisu informacji w raporcie.

1. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz z listy menu „Data i Godzina” (ang. Date and Time) i naciśnij **Enter**.



Rysunek 18 4.9. Data i godzina

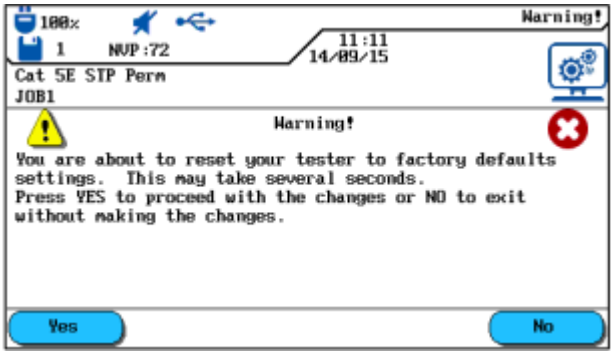
2. Przy użyciu miękkiego klawisza 12hr / 24hr wybierz pożądaną format godziny.
3. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz opcję *Godzina*.
4. Przy użyciu **Klawiszy Alfanumerycznych** wprowadź pożądaną godzinę.
5. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz opcję *Format daty*.

6. Użyj miękkich klawiszy aby ustawić pożądany format daty *MDR* (miesiąc, dzień, rok), *DMR* (dzień, miesiąc, rok) lub *RMD* (rok, miesiąc, dzień).
7. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz opcję *Data*.
8. Przy użyciu **Klawiszy Alfanumerycznych** wprowadź pożądaną datę.
9. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz opcję *Wyświetla datę i godzinę*.
10. Przy użyciu miękkiego klawisza No / Yes ustaw pożądaną wartość.
11. Naciśnij **Enter** żeby zapisać wprowadzone zmiany. Klawisz **Escape** pozwoli opuścić menu bez zapisywania zmian.

4.10. Ustawienia fabryczne

Użyj tej opcji w celu wyzerowania wszystkich ustawień testera do domyślnych ustawień fabrycznych. Funkcja ta nie usuwa zapisanych testów z pamięci testera.

1. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz z listy menu „Przywróć ustawienia fabryczne” (ang. Restore Defaults) i naciśnij **Enter**.



Rysunek 19 4.10. Ustawienia fabryczne

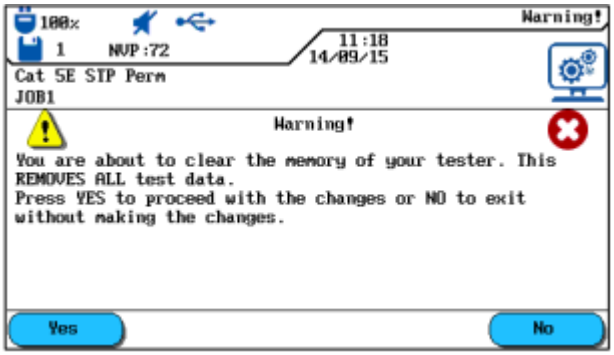
2. Użyj miękkiego klawisza Yes aby przywrócić ustawienia fabryczne.
3. Użyj miękkiego klawisza No aby opuścić menu bez dokonywania zmian.

4.11. Kasowanie pamięci

Użyj tej opcji, aby całkowicie wyczyścić pamięć miernika ze wszystkich testów.

UWAGA!
Po użyciu tej opcji przywrócenie testów nie będzie możliwe. Funkcja ta całkowicie usuwa testy z pamięci miernika.

1. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz z listy menu „Wyczyść pamięć” (ang. Clear Memory) i naciśnij **Enter**.



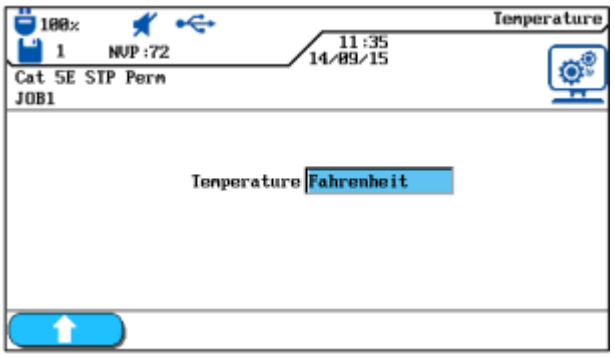
Rysunek 20 4.11. Kasowanie pamięci

2. Użyj miękkiego klawisza Yes aby przywrócić ustawienia fabryczne.
3. Użyj miękkiego klawisza No aby opuścić menu bez dokonywania zmian.

4.12. Temperatura

Użyj tej opcji w celu zmiany jednostki temperatury (Celsjusz lub Fahrenheit)

1. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz z listy menu „Temperatura” (ang. Temperature) i naciśnij **Enter**.



Rysunek 21 4.12. Temperatura

2. Użyj miękkich klawiszy aby ustawić pożądaną jednostkę miary temperatury.
3. Naciśnij **Enter** żeby zapisać wprowadzone zmiany. Klawisz **Escape** pozwoli opuścić menu bez zapisywania zmian.

Rozdział 5. Autotest

Użycie funkcji Autotest jest najszybszym i najprostszym sposobem pomiaru i weryfikacji kabli. Miernik LanTEK III automatycznie wykonuje zaprogramowane testy po naciśnięciu klawisza **AUTOTEST**. Autotest może zostać uruchomiony z Jednostki Głównej (DH) lub z Jednostki Zdalnej (RH).

Wybór pojedynczych testów do funkcji Autotest uzależniony jest od typu mierzonego okablowania. Specyfikacja pakietu testów funkcji Autotest bazuje na zatwierdzonych lub zalecanych standardach. Specyfikacja dotyczy również konkretnych parametrów.

Tester LanTEK III po wykonaniu pakietu testów wyświetli ogólny wynik pomiaru (poprawny/błędny, ang. pass/fail) oraz wyniki indywidualne każdego parametru.

Ustawienia Jednostki Głównej (DH)

- Ustaw preferencje Autotestu
- Ustaw folder zapisu testów
- Ustaw nazwę ID kabla
- Ustaw typ mierzonego kabla

Podłączenie testera

- Odłącz wszystkie komponenty sieci od kabla przeznaczonego do testów.
- Przy użyciu patchcordów pomiarowych podłącz Jednostkę Główną (DH) do jednego końca mierzonej linii i Jednostkę Zdalną (RH) do drugiego końca mierzonej linii.

Przebieg testu

Po naciśnięciu klawisza **AUTOTEST** zostaną zapoczątkowane opisane poniżej procedury testowe:

- Jednostka Główna (DH) będzie próbowała ustanowić połączenie z Jednostką Zdalną (RH) po prawidłowo podłączonej parze przewodów. Dopóki połączenie nie zostanie ustanowione, Jednostka Główna (DH) na ekranie monitora będzie wyświetlać komunikat „Szukam jednostki zdalnej”. Próba ustanowienia połączenia będzie kontynuowana dopóki Autotest nie zostanie przerwany ręcznie przez użytkownika lub do momentu ustanowienia połączenie z Jednostką Zdalną (RH) testera.
- Jeśli próba ustanowienia połączenia z Jednostką Zdalną (RH) zakończy sie powodzeniem, zostaje odczytany numer seryjny jednostki oraz zostaję sprawdzona bieżąca konfiguracja testera.

UWAGA!
Autotest zostanie przerwany jeśli kalibracja miernika LanTEK III I nie została przeprowadzona od ponad 7 dni. Użytkownik zostanie poinformowany o konieczności przeprowadzenia kalibracji.

- Jednostka Główna (DH) kontynuuje Autotest jeśli numer seryjny Jednostki Głównej (RH) jest prawidłowy. Większość testów rozpoczyna się od sprawdzenia mapy połączeń kabla.
- W zależności od typu mierzonego kabla, po wykonaniu testu mapy połączeń, wykonywane są kolejno pojedyncze testy Autotestu.
- Po ukończeniu Autotestu, wszystkie zmierzone dane mogą zostać wyświetlone na ekranie testera, mogą zostać zapisane i wydrukowane.
- Wyniki pomiarów przechowywane są w niewymagającej zasilania pamięci flash. Dane dostępne są nawet po wyłączeniu zasilania w mierniku.

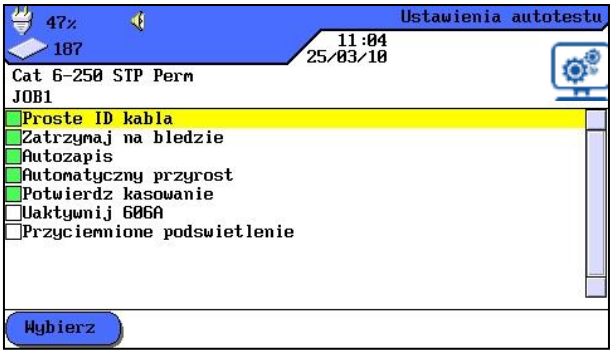
- Wyniki pomiarów ostatniego Autotestu pozostają w pamięci testera dopóki nie zostaną nadpisane przez nowe wyniki, lub do momentu usunięcia danych z testera.

Ogólny wynik pomiaru (poprawny/błędny, ang. pass/fail)
Ogólny wynik pomiaru jest wyświetlany po ukończeniu wszystkich indywidualnych testów każdego parametru.

Symbol	Ogólny wynik Autotestu
✓	Ogólny wynik testu jest poprawny jeśli każdy z indywidualnych testów jest poprawny lub poprawny*
✗	Ogólny wynik testu jest błędny jeśli przynajmniej jeden z indywidualnych testów jest błędny lub błędny*

5.1. Konfiguracja Autotestu

1. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz ikonę „Ustawienia" (ang. Preferences) i naciśnij **Enter**.
2. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz z listy menu „Ustawienia Autotestu" (ang. Autotest Pref) i naciśnij **Enter**.
3. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz pożądaną opcje. Przy użyciu miękkiego klawisza Wybierz („Wybierz") zaznacz lub odznacz pożądane opcje. Aktywna opcja oznaczona jest zielonym kolorem.
4. Naciśnij **Enter** żeby zapisać wprowadzone zmiany. Klawisz **Escape** pozwoli opuścić menu bez zapisywania zmian.



Rysunek 22 5.1. Ustawienia Autotestu

5. Naciśnij **Enter** żeby zapisać wprowadzone zmiany. Klawisz **Escape** pozwoli opuścić menu bez zapisywania zmian.

Ustawienia Autotestu	Opis funkcji
Proste ID kabla (ang. Simple Cable ID)	Przydziela/nadaje nazwę linii i ustawia wartość liczbową do nazwy (licznik). Nazwa może być przypisana do kabla jako pojedyncze ID lub podwójnie ID (Kabel od / Kabel do).
	UWAGA! Jeśli opcja „Proste ID Kabla" nie jest zaznaczona, tester będzie używał domyślnych zasad nadawania nazwy. Zasady domyślne pozwalają na wyspecyfikowanie nazwy kabla i licznika, wartości początkowej i końcowej oraz sposobu zliczania w szerszym zakresie niż proste ID kabla.
Zatrzymaj na błędzie (ang. Stop On Fail)	Autotest zostanie przerwany przy pierwszym napotkanym błędnym indywidualnym teście.
Autozapis (ang. Autosave)	Autotest automatycznie nadaje nazwę i zapisuje każdy poprawny wynik Autotestu. Błędne testy nie są automatycznie zapisywane.

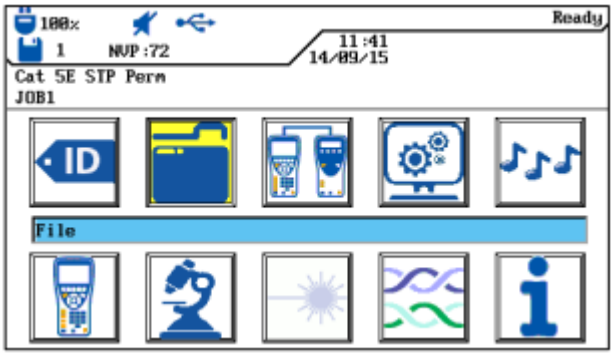
Automatyczny przyrost (ang. Auto Increment)	Autotest automatycznie doda pojedyncze lub podwójne ID kabla.
Potwierdź kasowanie (ang. Confirm Delete)	Potwierdzenie kasowania pomiaru przy próbie jego usunięcia
Uaktywnij 606A (ang. Enable 606A)	Aktywuje standard nadawania nazwy TIA/EIA 606-A infrastrukturze kablowej jako ID kabla.
	UWAGA! **Jeśli opcja „Uaktywnij 606A" będzie zaznaczona równocześnie z opcją „Proste ID kabla" stosowany będzie system nazewnictwa według specyfikacji 606A.**
Przyciemnione podświetlenie	Włącza funkcję przyciemnienia ekranu testera w trakcie wykonywania testu w celu oszczędności energii.

5.2. Katalog zapisanych testów

Nazwa aktualnie używanego katalogu jest widoczna w lewej górnej części ekranu testera. Każdy Autotest będzie zapisywany i przechowywany w tym katalogu. W testerze istnieje możliwość zmiany katalogu na inny już istniejący lub istnieje możliwość stworzenia nowego katalogu z poziomu menu testera.

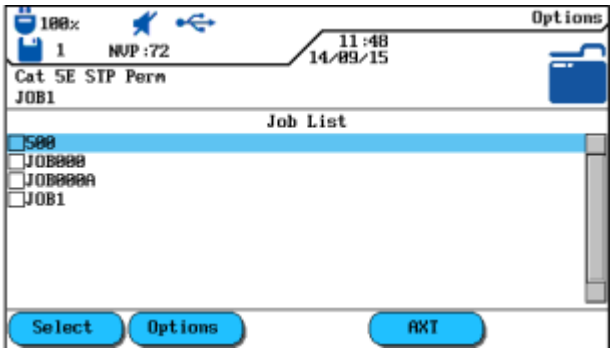
5.2.1. Wybieranie istniejącego katalogu

1. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz ikonę „Zapisane testy" (ang. File) i naciśnij **Enter**.



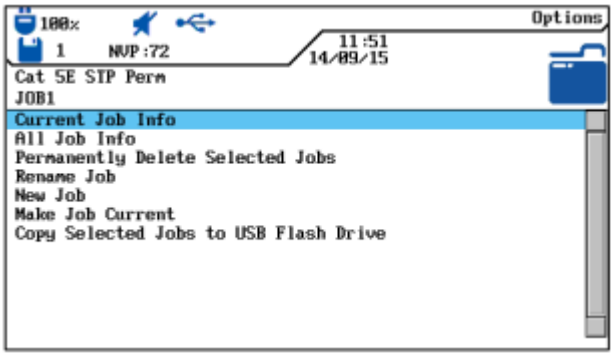
Rysunek 23 5.2.1. Zapisane testy

2. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz/podświetl na niebiesko pożądany katalog.



Rysunek 24 5.2.1. Lista katalogów

3. Przy użyciu miękkiego klawisza Options („Opcje”) otwórz opcje katalogów.
4. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz/podświetl na niebiesko opcje „Ustaw katalog jako aktualny” (ang. Make Job Current).

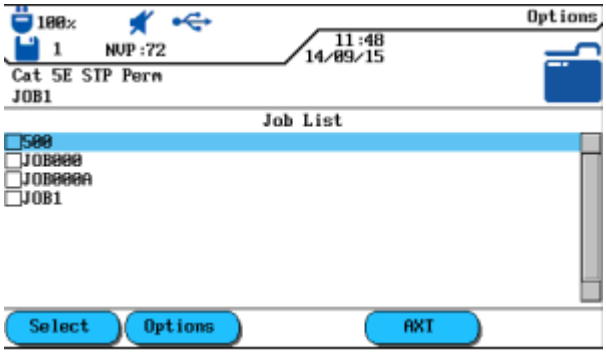


Rysunek 25 5.2.1. Opcje folderów

5. Naciśnij **Enter** żeby zapisać wprowadzone zmiany. Klawisz **Escape** pozwoli opuścić menu bez zapisywania zmian.
6. Po naciśnięciu klawisza **Enter** nazwa aktualnego katalogu pojawi się w lewej górnej części ekranu testera

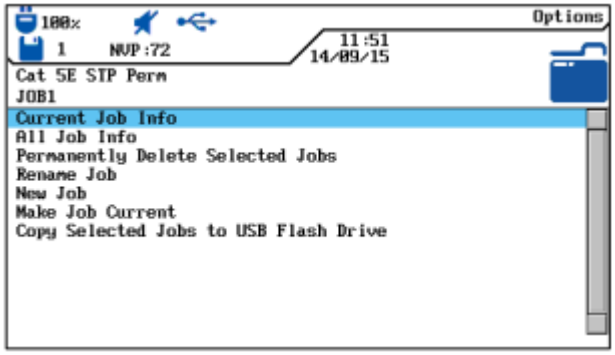
5.2.2. Tworzenie nowego katalogu

1. Przy użyciu miękkiego klawisza Options („Opcje”) otwórz opcje katalogów.



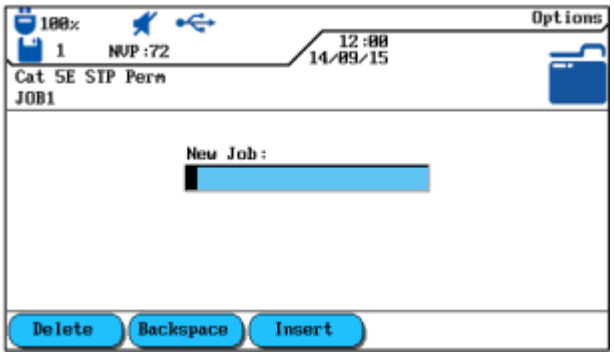
Rysunek 26 5.2.2. Lista katalogów (przykładowa)

2. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz z listy menu „Nowy katalog” (ang. New Job) i naciśnij **Enter**.



Rysunek 27 5.2.2. Zapisane testy

3. Przy użyciu **Klawiszy Alfanumerycznych** wprowadź pożądaną nazwę katalogu.



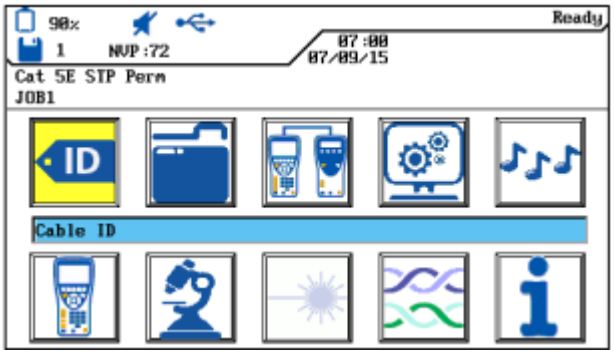
Rysunek 28 5.2.2. Nowy katalog

4. Wprowadzaj poprawki i korekty tekstu przy użyciu miękkich klawiszy Delete („Skasuj”), Backspace („Cofnij”) i Insert / Overwrite („Wstaw”/„Nadpisz”).
5. Naciśnij **Enter** żeby zapisać wprowadzone zmiany. Klawisz **Escape** pozwoli opuścić menu bez zapisywania zmian.
6. Po naciśnięciu klawisza **Enter** świeżo utworzony katalog stanie się aktualnym a jego nazwa pojawi się w lewej górnej części ekranu testera.

5.3. Nadawanie nazwy kabla (ID kabla)

Nazwa kabla nadawana mierzonej linii po wykonaniu Autotestu składa się ze stałej wartości – nazwy kabla i wartości zmiennej – licznika (4 cyfry). Nadawanie nazwy i wzrost wartości licznika odbywa się automatycznie. Zależnie od konfiguracji istnieje możliwość wyspecyfikowania struktury i sposobu liczenia.

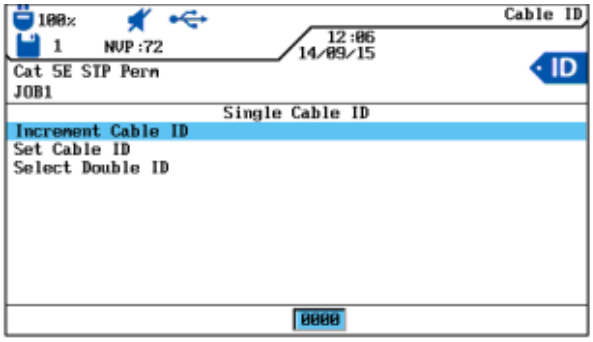
1. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz ikonę „ID kabla” (ang. Cable ID) i naciśnij **Enter**.

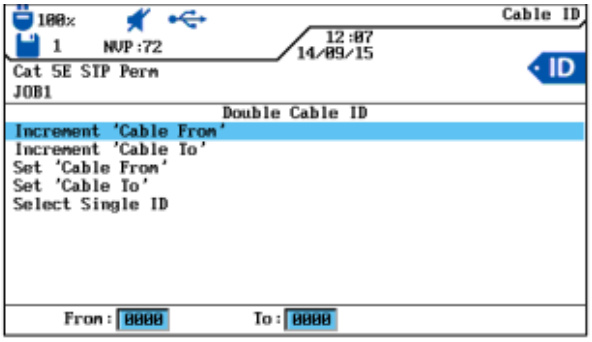


Rysunek 29 5.3. ID kabla

Pojawi się ostatnio używana nazwa:

- „Pojedyncze ID kabla” (ang. Single Cable ID) (1 nazwa przydzielana do każdego kabla)
- „Podwójne ID kabla” (ang. Double Cable ID) (2 nazwy przydzielane do każdego kabla, jedna na początku i druga na końcu)





Rysunek 30 5.3. ID kabla

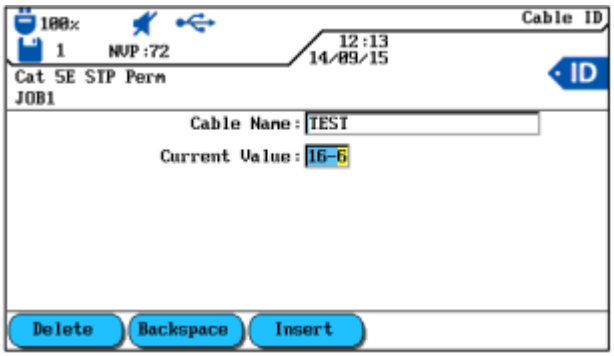
- „Przyrost…” (ang. Increment...). Naciśnięcie klawisza **Enter** powoduje wzrost bieżącej wartości licznika. Aktualna wartość licznika jest widoczna u dołu ekranu testera.
- „Ustaw…” (ang. Set...). Naciśnięcie klawisza **Enter** otwiera dostęp do opcji nazwy.
- „Wybierz…” (ang. Select...). Naciśnięcie klawisza **Enter** powoduje zmianę pomiędzy „Pojedynczym ID kabla” i „Podwójnym ID kabla”.

5.3.1. Pojedyncze ID kabla

1. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz z listy menu „Ustaw ID kabla” (ang. Set Cable ID) i naciśnij **Enter**.

Pojedyncze ID kabla (1 nazwa kabla)

2. Przy użyciu **Klawiszy Alfanumerycznych** wprowadź pożądaną „Nazwę kabla”.
3. Przy użyciu **Klawiszy Alfanumerycznych** wyzeruj „Aktualną wartość” licznika lub wpisz pożądaną wartość.
4. Wprowadzaj poprawki i korekty tekstu przy użyciu miękkich klawiszy Delete („Skasuj”), Backspace („Cofnij”) i Insert / Overwrite („Wstaw”/„Nadpisz”).

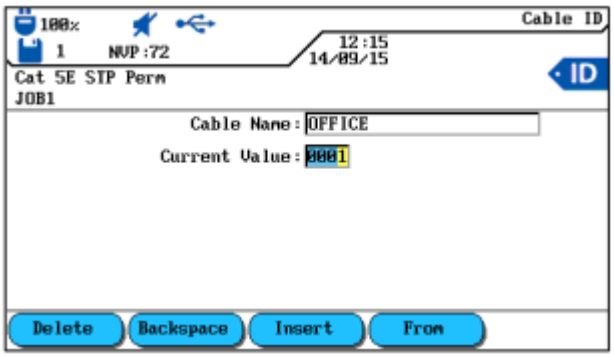


Rysunek 31 5.3.1. Pojedyncze ID kabla

5. Naciśnij **Enter** żeby zapisać wprowadzone zmiany. Klawisz **Escape** pozwoli opuścić menu bez zapisywania zmian.

Podwójne ID kabla (2 nazwy kabla)

6. Przy użyciu **Klawiszy Alfanumerycznych** wprowadź pożądaną „Nazwę kabla” dla pierwszej opcji „Kabel od” (ang. Cable From) i drugiej opcji „Kabel do” (ang. Cable To).
7. Przy użyciu **Klawiszy Alfanumerycznych** wyzeruj „Aktualną wartość” licznika lub wpisz pożądaną wartość dla pierwszej opcji „Kabel od” (ang. Cable From) i drugiej opcji „Kabel do” (ang. Cable To).
8. Wprowadzaj poprawki i korekty tekstu przy użyciu miękkich klawiszy Delete („Skasuj”), Backspace („Cofnij”) i Insert / Overwrite („Wstaw”/„Nadpisz”).



Rysunek 32 5.3.1. Podwójne ID kabla

9. Użyj miękkich klawiszy From („Od”) i To („Do”) aby przełączyć widok opcji „Kabel od” (ang. Cable From) i „Kabel do” (ang. Cable To).

10. Przy użyciu **Klawiszy Alfanumerycznych** wprowadź pożądaną „Nazwę kabla” dla pierwszej opcji „Kabel od” (ang. Cable From) i drugiej opcji „Kabel do” (ang. Cable To).
11. Przy użyciu **Klawiszy Alfanumerycznych** wyzeruj „Aktualną wartość” licznika lub wpisz pożądaną wartość dla pierwszej opcji „Kabel od” (ang. Cable From) i drugiej opcji „Kabel do” (ang. Cable To).
12. Wprowadzaj poprawki i korekty tekstu przy użyciu miękkich klawiszy Delete („Skasuj”), Backspace („Cofnij”) i Insert / Overwrite („Wstaw”/„Nadpisz”).
13. Naciśnij **Enter** żeby zapisać wprowadzone zmiany. Klawisz **Escape** pozwoli opuścić menu bez zapisywania zmian.

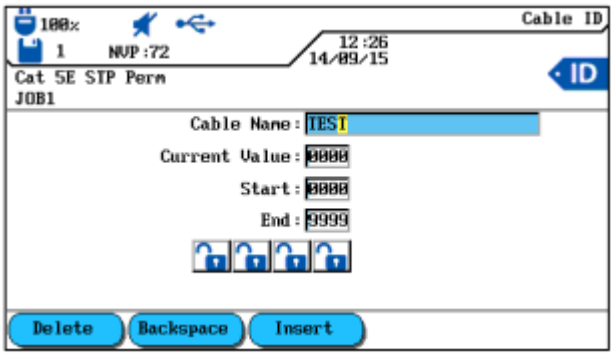
5.3.2. Domyślne ID kabla

Domyślne zasady nadawania nazwy obowiązują jeśli opcja „Proste ID kabla” nie została zaznaczona w „Ustawieniach Autotestu”.

1. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz z listy menu „Ustaw ID kabla” (ang. Set Cable ID) i naciśnij **Enter**.

Pojedyncze ID kabla (1 nazwa kabla)

2. Przy użyciu **Klawiszy Alfanumerycznych** wprowadź pożądaną „Nazwę kabla”.
3. Przy użyciu **Klawiszy Alfanumerycznych** wyzeruj „Aktualną wartość” licznika lub wpisz pożądaną wartość.
4. Przy użyciu **Klawiszy Alfanumerycznych** wprowadź wartość początkową licznika (pole „Poczatek”) oraz wartość końcową licznika (pole ”Koniec”). Licznik jest zerowany (wraca do wartości początkowej) po osiągnięciu wartości końcowej.
5. Wprowadzaj poprawki i korekty tekstu przy użyciu miękkich klawiszy Delete („Skasuj”), Backspace („Cofnij”) i Insert / Overwrite („Wstaw”/„Nadpisz”).
6. Użyj symbolu aby zablokować składowe elementy/znaki licznika. Użyj symbolu aby odblokować/pozwolić na zliczanie składowym elementom/znakom licznika.

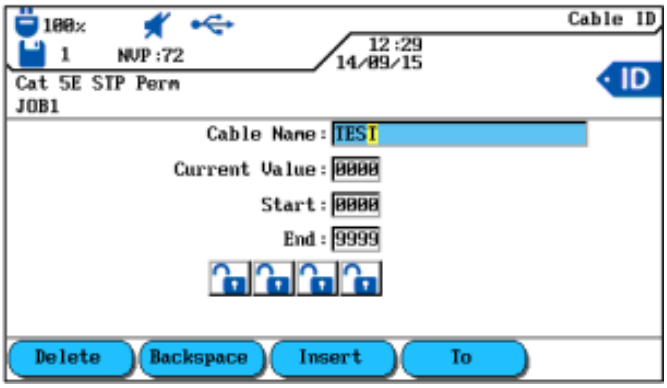


Rysunek 33 5.3.2. Pojedyncze ID kabla

7. Naciśnij **Enter** żeby zapisać wprowadzone zmiany. Klawisz **Escape** pozwoli opuścić menu bez zapisywania zmian

Podwójne ID kabla (2 nazwy kabla)

1. Przy użyciu **Klawiszy Alfanumerycznych** wprowadź pożądaną „Nazwę kabla” dla pierwszej opcji „Kabel od” (ang. Cable From) i drugiej opcji „Kabel do” (ang. Cable To).
2. Przy użyciu **Klawiszy Alfanumerycznych** wyzeruj „Aktualną wartość” licznika lub wpisz pożądaną wartość dla pierwszej opcji „Kabel od” (ang. Cable From) i drugiej opcji „Kabel do” (ang. Cable To).
3. Przy użyciu **Klawiszy Alfanumerycznych** wprowadź wartość początkową licznika (pole „Poczatek”) oraz wartość końcową licznika (pole ”Koniec”). Licznik jest zerowany (wraca do wartości początkowej) po osiągnięciu wartości końcowej.
4. Wprowadzaj poprawki i korekty tekstu przy użyciu miękkich klawiszy Delete („Skasuj”), Backspace („Cofnij”) i Insert / Overwrite („Wstaw”/„Nadpisz”).
5. Użyj symbolu aby zablokować składowe elementy/znaki licznika. Użyj symbolu aby odblokować/pozwolić na zliczanie składowym elementom/znakom licznika.



Rysunek 34 5.3.2. Podwójne ID kabla

6. Użyj miękkich klawiszy From („Od”) i To („Do”) aby przełączyć widok opcji „Kabel od” (ang. Cable From) i „Kabel do” (ang. Cable To).
7. Przy użyciu **Klawiszy Alfanumerycznych** wprowadź pożądaną „Nazwę kabla” dla pierwszej opcji „Kabel od” (ang. Cable From) i drugiej opcji „Kabel do” (ang. Cable To).

8. Przy użyciu **Klawiszy Alfanumerycznych** wyzeruj „Aktualną wartość” licznika lub wpisz pożądaną wartość dla pierwszej opcji „Kabel od” (ang. Cable From) i drugiej opcji „Kabel do” (ang. Cable To).
9. Przy użyciu **Klawiszy Alfanumerycznych** wprowadź wartość początkową licznika (pole „Poczatek”) oraz wartość końcową licznika (pole ”Koniec”). Licznik jest zerowany (wraca do wartości początkowej) po osiągnięciu wartości końcowej.
10. Wprowadzaj poprawki i korekty tekstu przy użyciu miękkich klawiszy Delete („Skasuj”), Backspace („Cofnij”) i Insert / Overwrite („Wstaw”/„Nadpisz”).
11. Użyj symbolu aby zablokować składowe elementy/znaki licznika. Użyj symbolu aby odblokować/pozwolić na zliczanie składowym elementom/znakom licznika.
12. Naciśnij **Enter** żeby zapisać wprowadzone zmiany. Klawisz **Escape** pozwoli opuścić menu bez zapisywania zmian.

Przykłady domyślnej nazwy ID kabla

Domyślnie ustawienia licznika to: Początek = 0000, Koniec = 9999, Blokada licznika: = (Wszystkie cztery włączone znaki licznika będą zliczane)

Domyślnie	**Przykład 1**	**Przykład 2**	**Przykład 3**	
			„Kabel od”	„Kable do”
Nazwa kabla: TEST	Nazwa kabla: PANEL 1	Nazwa kabla: PANEL2	Nazwa kabla: BIURO 2	Nazwa kabla: Dystrybutor
Aktualna wartość: 0 0 0 0	Aktualna wartość: 0 0 0 0	Aktualna wartość: 0 1 8 A	Aktualna wartość: 0 0 0 0	Aktualna wartość: 0 0 0 A
Początek: 0 0 0 0	Początek: 0 0 0 0	Początek: 0 0 0 A	Początek: 0 0 0 0	Początek: 0 0 0 A
Koniec: 9 9 9 9	Koniec: 0 0 2 2	Koniec: 0 9 9 D	Koniec: 9 9 9 9	Koniec: 0 0 9 D
Blokada:	Blokada:	Blokada:	Blokada:	Blokada:
0 0 0 0	0 0 0 0	0 1 8 A	0 0 0 0	0 0 0 A
0 0 0 1	0 0 0 1	0 1 8 B	0 0 0 1	0 0 0 B
0 0 0 2	0 0 0 2	0 1 8 C	0 0 0 2	0 0 0 C
0 0 0 3	0 0 1 0	0 1 8 D	0 0 0 3	0 0 0 D
0 0 0 4	0 0 1 1	0 1 9 A	0 0 0 4	0 0 1 A
0 0 0 5	0 0 1 2	0 1 9 B	0 0 0 5	0 0 1 B
0 0 0 6	0 0 2 0	0 1 9 C	0 0 0 6	0 0 1 C
0 0 0 7	0 0 2 1	0 1 9 D	0 0 0 7	0 0 1 D
0 0 0 8	0 0 2 2	0 2 0 A	0 0 0 8	0 0 2 A
0 0 0 9	0 0 0 0	0 2 0 B	0 0 0 9	0 0 2 B
0 0 1 0	0 0 0 1	0 2 0 C	0 0 1 0	0 0 2 C
0 0 1 1	0 0 0 2	0 2 0 D	0 0 1 1	0 0 2 D
0 0 1 2	0 0 1 0	0 2 1 A	0 0 1 2	0 0 3 A

5.4. Nazwy zgodne ze standardem TIA/EIA 606-A

Standard TIA/EIA-606-A to standard administracyjny definiujący infrastrukturę telekomunikacyjną budynków komercyjnych; zawiera standardy oznaczania kabli. Standard ten określa, że każda jednostka stanowiąca zakończenie sprzętowe powinna mieć unikalny identyfikator. Określa też wymagania dotyczące utrzymywania zapisów i dokumentacji związanych z administrowaniem siecią. Norma TIA / EIA 606-A dla infrastruktury telekomunikacyjnej obejmuje następujące elementy:

- Układ okablowania poziomego.
- Układ okablowania szkieletowego.
- Uziemienie/Wyrównanie potencjałów w systemach telekomunikacyjnych.
- Pomieszczenia (np. serwerownie, pomieszczenia telekomunikacyjne, sprzęt)
- Ochronę przeciwpożarową instalacji.

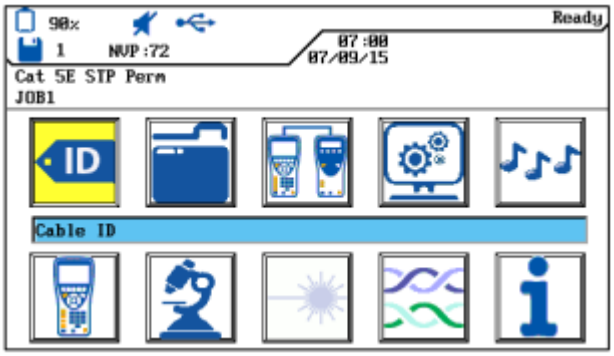
Wymienione normy mają wpływ na zarządzanie infrastrukturą telekomunikacyjną przez:

- Przypisywanie identyfikatorów elementom infrastruktury.
- Określenie informacji o elementach, na których opiera się infrastruktura.
- Określenie zależności między tymi zapisami a zawartością.
- Określenie raportów zawierających informacje w zapisanych grupach.
- Określenie wymagań na wykresach i symbolach.

5.4.1. Nazwa kabla w formacie TIA/EIA 606A

Nazwa okablowania w formacie 606A definiowana jest przez strukturę systemu. Dostępne są trzy (3) parametry okablowania 606A Drop, 606A Backbone i 606A Backbone Backbone Para/Włókno.

1. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz ikonę „ID kabla” (ang. Cable ID) i naciśnij **Enter**.

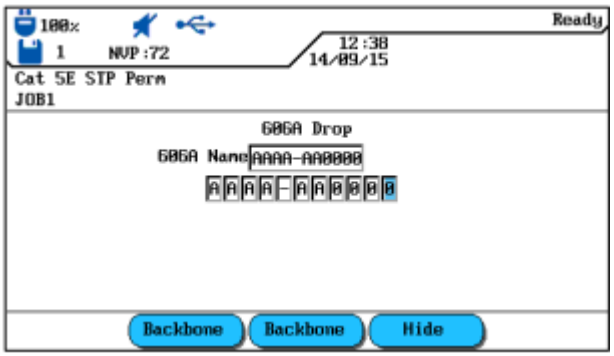


Rysunek 35 5.4. ID kabla

5.4.2. Parametr okablowania 606A Drop

Nazwa dla okablowania poziomego (np. 1 budynek, 1 piętro, 1 punkt dystrybucyjny, gniazda).

1. Przy użyciu miękkiego klawisza **DROP** („Pomiń” ang. Drop - *błędne tłumaczenie)* wybierz parametr kabla 606A pomiń (ang. 606A Drop - *błędne tłumaczenie*).



Rysunek 36 5.4.2. Parametr kabla 606A pomiń

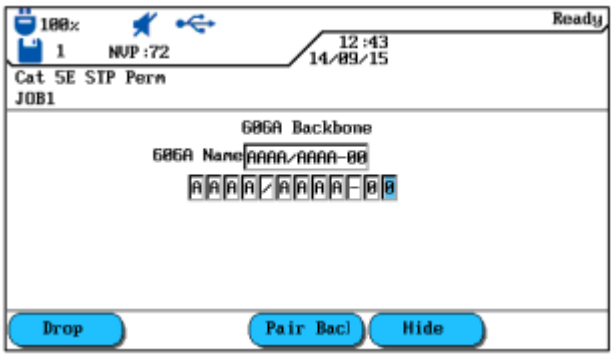
AAA	A	-	AA	0000
Piętro	Przestrzeń telekomunikacyjna		Panel	Port

2. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz pożądaną pozycję z pola „Port”. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** wprowadź pożądane znaki alfanumeryczne do tego pola.
3. Wykonaj powyższe czynności dla pól „Panel”, „Przestrzeń telekomunikacyjna” i „Piętro”.
4. Przy użyciu miękkiego klawisza **HIDE** („Ukryj”) możesz ukryć pozycję (nie będzie widoczna w nazwie).
5. Naciśnij **Enter** żeby zapisać wprowadzone zmiany. Klawisz **Escape** pozwoli opuścić menu bez zapisywania zmian.

5.4.3. Parametr okablowania 606A Backbone

Nazwa dla okablowania poziomego i pionowego (sieć szkieletowa np. kilka pięter, kilka punktów dystrybucyjnych, gniazda (porty)).

1. Przy użyciu miękkiego klawisza **Backbone** („Backbone” czyli Szkielet sieci*)* wybierz parametr kabla 606A Backbone.



Rysunek 37 5.4.3. Parametr kabla 606A Backbone

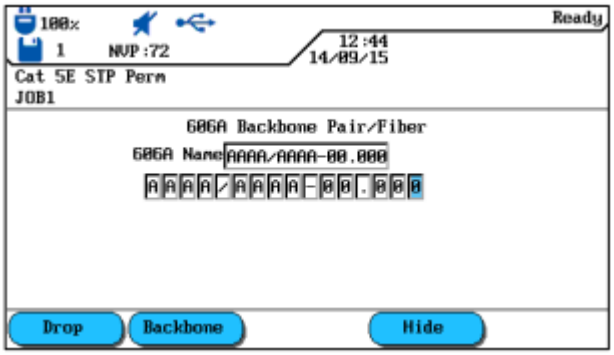
AAA	A	/	AAA	A	-	00
Piętro	Przestrzeń telekomunikacyjna		Piętro	Przestrzeń telekomunikacyjna		Port

2. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz pożądaną pozycję z pola „Port”. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** wprowadź pożądane znaki alfanumeryczne do tego pola.
3. Wykonaj powyższe czynności dla pól „Panel”, „Przestrzeń telekomunikacyjna” i „Piętro”.
4. Przy użyciu miękkiego klawisza Hide („Ukryj”) możesz ukryć pozycję (nie będzie widoczna w nazwie).
5. Naciśnij **Enter** żeby zapisać wprowadzone zmiany. Klawisz **Escape** pozwoli opuścić menu bez zapisywania zmia

5.4.4. Parametr okablowania 606A Backbone Para/Włókno

Nazwa dla okablowania poziomego i pionowego z połączeniami para/włókno (sieć budynkowa np. budynek, kilka pięter, kilka punktów dystrybucyjnych, gniazda (porty)).

1. Przy użyciu miękkiego klawisza Pair Bacl („Backbone Para/Włókno”*)* wybierz parametr kabla 606A Backbone Para/Włókno.



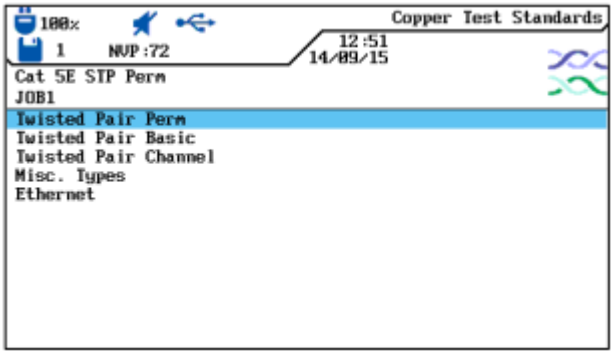
Rysunek 38 5.4.4. Parametr kabla 606A Backbone Para/Włókno

AAA	A	/	AAA	A	-	00	.	000
Piętro	Przestrzeń telekomunikacyjna		Piętro	Przestrzeń telekomunikacyjna		Port		Para

2. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz pożądaną pozycję z pola „Para”. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** wprowadź pożądane znaki alfanumeryczne do tego pola.
3. Wykonaj powyższe czynności dla pól „Port”, „Przestrzeń telekomunikacyjna” i „Pietro”.
4. Wykonaj powyższe czynności dla pól „Przestrzeń telekomunikacyjna” i „Pietro”.
5. Przy użyciu miękkiego klawisza Hide („Ukryj”) możesz ukryć pozycję (nie będzie widoczna w nazwie).
6. Naciśnij **Enter** żeby zapisać wprowadzone zmiany. Klawisz **Escape** pozwoli opuścić menu bez zapisywania zmian.

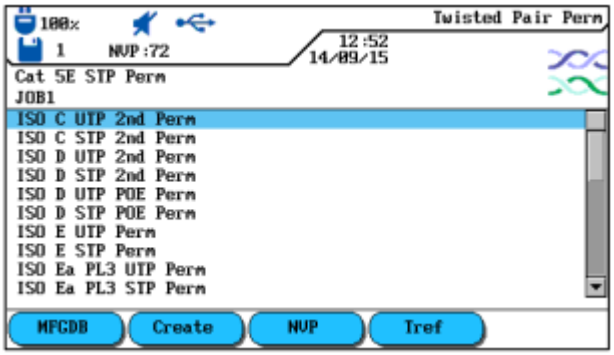
5.5. Wybór typu kabla skrętkowego

1. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz ikonę „Typ kabla” (ang. Cable Type) i naciśnij **Enter**.
2. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz pożądaną konfigurację mierzonej linii (Twisted Pair Perm, Twisted Pair Basic lub Twisted Pair Channel) i naciśnij **Enter**.



Rysunek 39 5.5. Typ kabla, konfigurację mierzonej linii

3. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz pożądany typ kabla z listy.



Rysunek 40 5.5. Przykład różnych typów kabla w konfiguracji Twisted Pair Perm

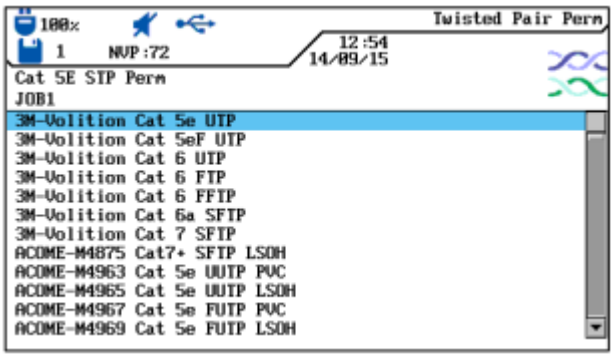
4. Naciśnij **Enter** żeby zapisać wprowadzone zmiany. Klawisz **Escape** pozwoli opuścić menu bez zapisywania zmian.

Lub

5. Przy użyciu dostępnych miękkich klawiszy wyspecyfikuj typ kabla, utwórz typ kabla, edytuj współczynnik NVP lub wprowadź referencyjna wartość temperatury.

5.5.1. Wyspecyfikowanie typu kabla / Baza danych producentów kabli

1. Przy użyciu miękkiego klawisza MFGDB („Baza danych producentów kabli”) otwórz menu w celu wyspecyfikowania wybranego typu kabla.
2. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz pożądaną specyfikację.

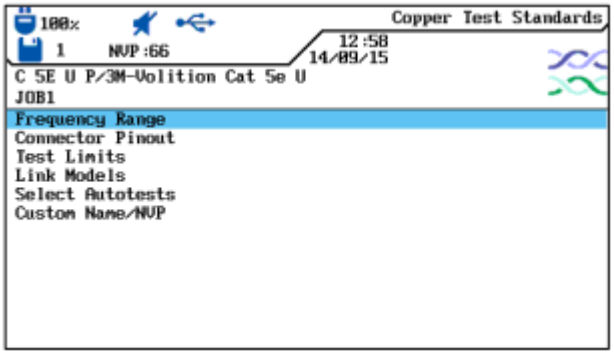


Rysunek 41 5.5.1. Specyfikacja (baza danych) różnych typów kabli

3. Naciśnij **Enter** żeby zapisać wprowadzone zmiany. Klawisz **Escape** pozwoli opuścić menu bez zapisywania zmian.

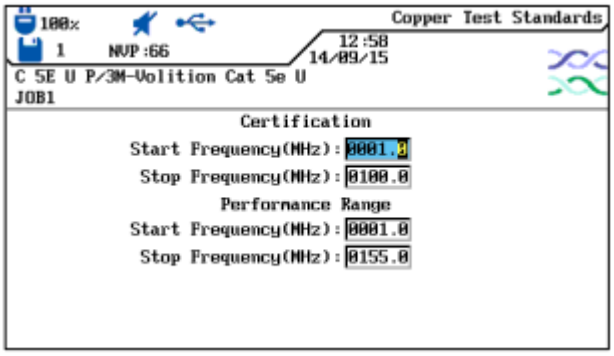
5.5.2. Tworzenie własnego typu kabla

1. Przy użyciu miękkiego klawisza Create („Utwórz”) otwórz menu w celu utworzenia własnego typu kabla.
2. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz opcję „Zakres częstotliwości”(ang. Frequency Range) i naciśnij **Enter**.



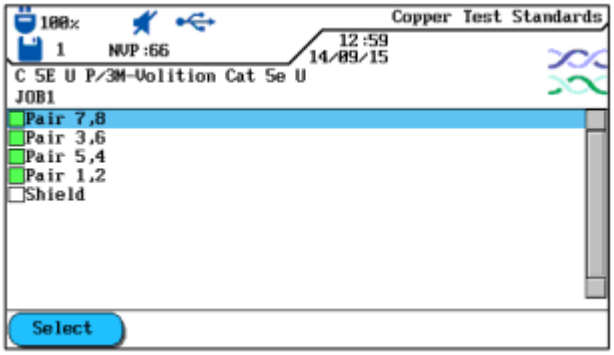
Rysunek 42 5.5.2. Wybór menu

3. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz pożądane pola. Przy użyciu **Klawiszy Alfanumerycznych** wprowadź wartości dla częstotliwości początkowych i końcowych „Certyfikacji” i „Zakresu pomiaru”.



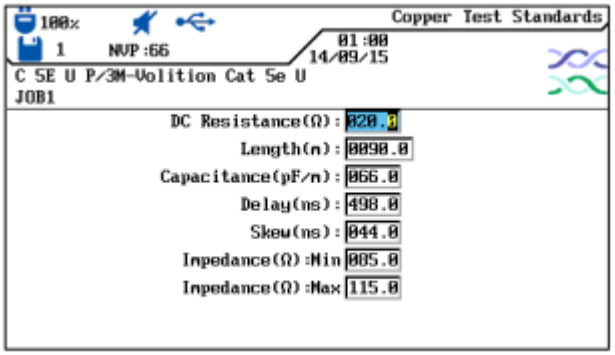
Rysunek 43 5.5.2. Zakres częstotliwości

4. Naciśnij **Enter** żeby zapisać wprowadzone zmiany. Klawisz **Escape** pozwoli opuścić menu bez zapisywania zmian.
5. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz opcję „Konfiguracja złącza”(ang. Connector Pinout) i naciśnij **Enter**.
6. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz pożądaną opcje. Przy użyciu miękkiego klawisza Select („Wybierz”) zaznacz lub odznacz pożądane opcje. Aktywna opcja oznaczona jest zielonym kolorem.



Rysunek 44 5.5.2. Konfiguracja złącza

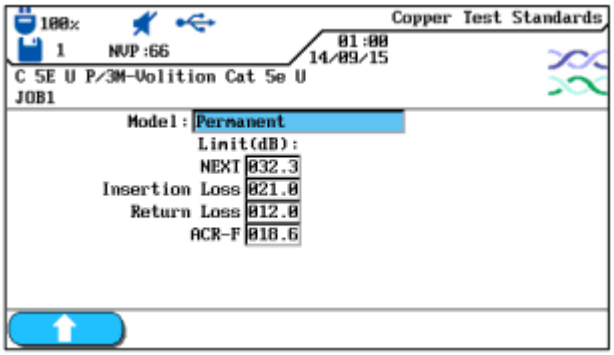
7. Naciśnij **Enter** żeby zapisać wprowadzone zmiany. Klawisz **Escape** pozwoli opuścić menu bez zapisywania zmian.
8. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz opcję „Limity testu”(ang. Test Limits) i naciśnij **Enter**.
9. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz pożądane pola. Przy użyciu **Klawiszy Alfanumerycznych** wprowadź wartości limitów.



Rysunek 45 5.5.2. Limity testu

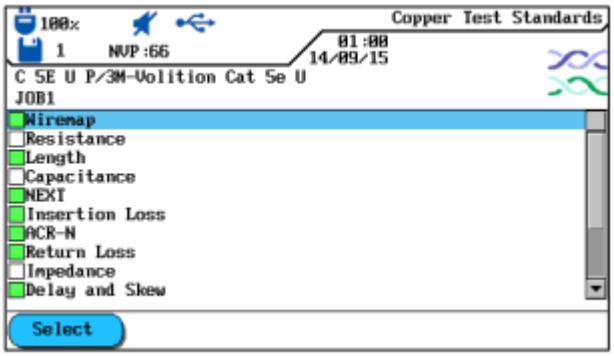
10. Naciśnij **Enter** żeby zapisać wprowadzone zmiany. Klawisz **Escape** pozwoli opuścić menu bez zapisywania zmian.

11. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz opcję „Model połączenia”(ang. Link Models) i naciśnij **Enter**.
12. Przy użyciu miękkiego klawisza zaznacz pożądany model polaczenia: Perm, Basic, Channel, EIA, Flat Rate, Ignoruj lub Pomiń.



Rysunek 46 5.5.2. Model połączenia

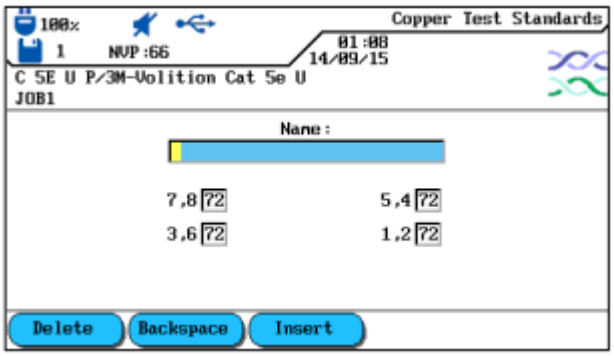
13. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz pożądane pola. Przy użyciu **Klawiszy Alfanumerycznych** wprowadź wartości limitów.
14. Naciśnij **Enter** żeby zapisać wprowadzone zmiany. Klawisz **Escape** pozwoli opuścić menu bez zapisywania zmian.
15. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz opcję „Wybierz Autotest”(ang. Select Autotest) i naciśnij **Enter**.
16. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz pożądaną opcje. Przy użyciu miękkiego klawisza Select („Wybierz”) zaznacz lub odznacz pożądane opcje. Aktywna opcja oznaczona jest zielonym kolorem.



Rysunek 47 5.5.2. Wybierz Autotest

17. Naciśnij **Enter** żeby zapisać wprowadzone zmiany. Klawisz **Escape** pozwoli opuścić menu bez zapisywania zmian.
18. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz opcję „Nazwa kabla/NVP”(ang. Custom Name/NVP) i naciśnij **Enter**.
19. Przy użyciu **Klawiszy Alfanumerycznych** wprowadź pożądaną „Nazwę kabla”.

20. Wprowadzaj poprawki i korekty tekstu przy użyciu miękkich klawiszy Delete („Skasuj”), Backspace („Cofnij”) i Insert / Overwrite („Wstaw”/„Nadpisz”).

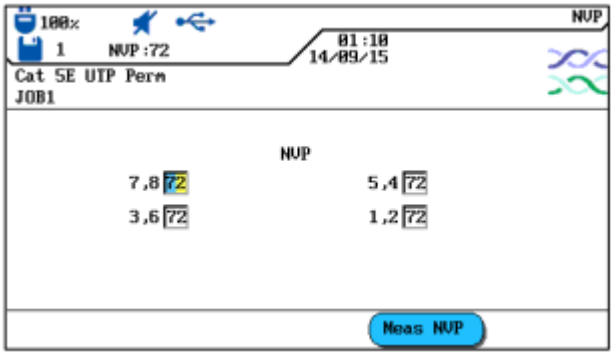


Rysunek 48 5.5.2. Nazwa kabla/NVP

21. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz pożądane pola. Przy użyciu **Klawiszy Alfanumerycznych** wprowadź wartości NVP dla par.
22. Naciśnij **Enter** żeby zapisać wprowadzone zmiany. Klawisz **Escape** pozwoli opuścić menu bez zapisywania zmian.

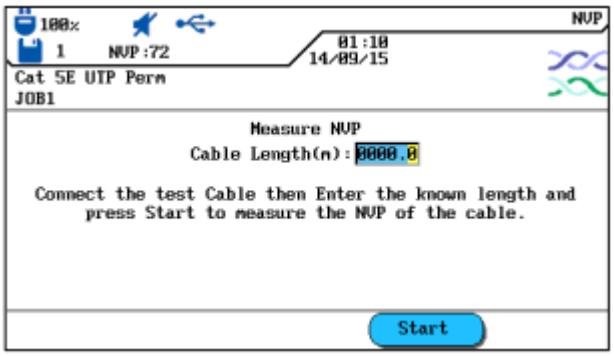
5.5.3. Edycja i kalkulacja współczynnika NVP

1. Przy użyciu miękkiego klawisza NVP (ang. Nominal Velocity of Propagation - nominalna prędkość propagacji impulsu elektrycznego w kablu) otwórz menu w celu edycji lub kalkulacji współczynnika NVP.
2. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz pożądane pola. Przy użyciu **Klawiszy Alfanumerycznych** wprowadź wartości NVP dla par.



Rysunek 49 5.5.3. Współczynnik NVP

3. Przy użyciu miękkiego klawisza Meas NVP („zmierz NVP”) otwórz menu w celu wykonania obliczeń współczynnika NVP kabla jeśli nie jest Ci znany.
4. Przy użyciu **Klawiszy Alfanumerycznych** wprowadź wartość długości kabla w pole „Długość kabla (m)” (ang. Cable Length (m)).
5. Podłącz kabel o znanej Ci długości do testera.



Rysunek 50 5.5.3. Długość kabla

6. Przy użyciu miękkiego klawisza Start rozpocznij kalkulację współczynnika NVP kabla.
7. Naciśnij **Enter** żeby zapisać wartość współczynnika NVP. Klawisz **Escape** pozwoli opuścić menu bez zapisywania zmian.

5.5.4. Referencyjna wartość temperatury otoczenia

1. Przy użyciu miękkiego klawisza Tref („Temperatura referencyjna”) otwórz menu w celu edycji temperatura otoczenia.
2. Przy użyciu **Klawiszy Alfanumerycznych** wprowadź referencyjną wartość temperatury otoczenia.

Rysunek 51 5.5.4. Referencyjna wartość temperatury

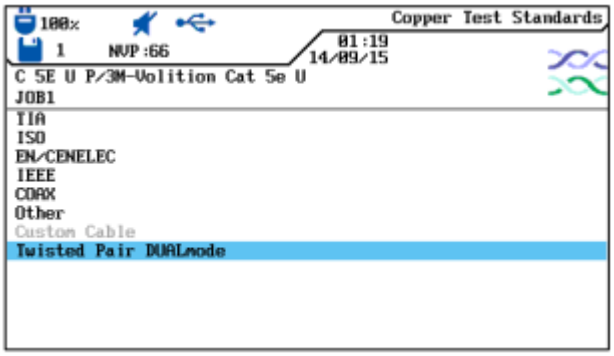
3. Naciśnij **Enter** żeby zapisać referencyjną wartość temperatury otoczenia. Klawisz **Escape** pozwoli opuścić menu bez zapisywania zmian.

5.6. *Funkcja DualMODE ™ dla okablowania skrętkowego*

W testerze LanTEK III ogromny wpływ na obniżenie kosztów eksploatacji testera mają zaawansowane adaptery pomiarowe. Opatentowane rozwiązanie modułów pomiarowych w testerze LanTEK III pozwala na certyfikację kategorii 5E / klasy D po kategorię 6A / klasę Ea na jednym adapterze. System adapterów w testerze LanTEK III gwarantuje stabilną i powtarzalną pracę, co bezpośrednio wpływa na długą sprawność miernika.

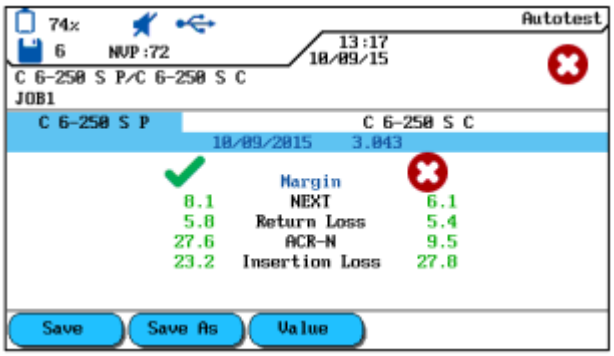
5.6.1. Użycie funkcji DualMODE

1. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz ikonę „Typ kabla” (ang. Cable Type) i naciśnij **Enter**.
2. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz z listy „Twisted Pair DualMODE” i naciśnij **Enter**.



Rysunek 52 5.6.1. Twisted Pair DualMODE

3. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz pożądany typ kabla z listy. Przy użyciu miękkiego klawisza Select („Wybierz”) zaznacz lub odznacz pożądane opcje. Przy użyciu miękkiego klawisza **Odznacz wszystkie** (ang. Deselect All) odznacz wszystkie zaznaczenia. Aktywna opcja oznaczona jest zielonym kolorem.
4. Jeżeli chcesz wybrać model połączenia lub chcesz skalkulować lub edytować współczynnik NVP w trybie DualMODE naciśnij klawisz **SHIFT**.
5. Naciśnij klawisza **AUTOTEST**. Po wykonaniu Autotestu zostanie wyświetlony ogólny wynik pomiaru pass/fail. W trybie DualMODE dla każdej wybranej normy wyświetlony zostanie wynik z najgorszymi wartościami parametrów NEXT, Return Loss, ACR i tłumienia.



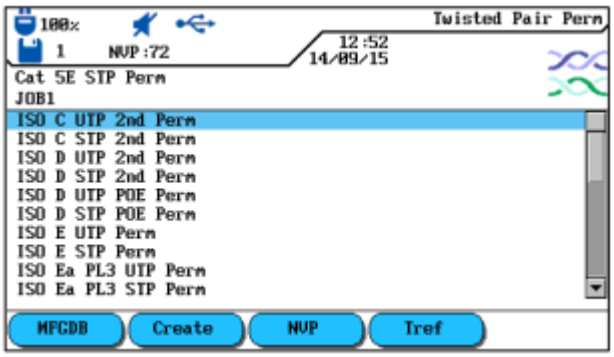
Rysunek 53 5.6.1. Ogólny wynik pomiaru w trybie DualMODE

6. Naciśnij **Enter** na zaznaczonej normie, aby wyświetlić szczegółowe wartości parametrów normy oraz wykresy graficzne.

5.7. *Edycja domyślnej wartości współczynnika NVP kabla*

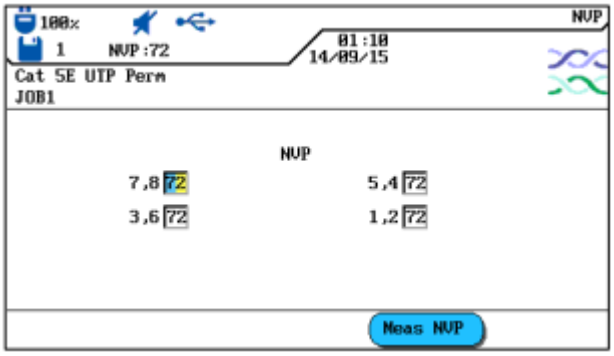
Do pomiaru długości kabla wymagana jest znajomość parametru NVP (ang. Nominal Velocity of Propagation) kabla. Informację o wartości współczynnika NVP można uzyskać w dokumentacji producenta mierzonego kabla. Jeśli specyfikacja kabla nie jest dostępna, można użyć próbki mierzonego kabla o znanej długości (15-30m) i wyznaczyć NVP podając miernikowi znaną długość kabla.

1. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz ikonę „Typ kabla” (ang. Cable Type) i naciśnij **Enter**.
2. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz pożądany typ kabla z listy i naciśnij **Enter**.



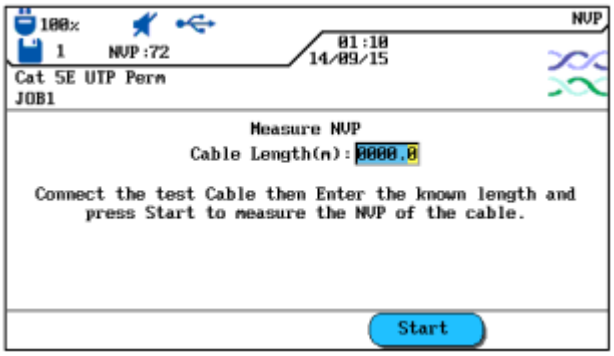
Rysunek 54 5.7. Domyślna wartość współczynnika NVP kabla

3. Przy użyciu miękkiego klawisza NVP otwórz menu w celu edycji lub kalkulacji współczynnika NVP.



Rysunek 55 5.7. Wprowadzanie wartości współczynnika NVP kabla

4. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz pożądane pola. Przy użyciu **Klawiszy Alfanumerycznych** wprowadź wartości NVP dla par.
5. Do automatycznej kalkulacji współczynnika NVP, naciśnij Meas NVP („Pomież NVP”).



Rysunek 56 5.7. Kalkulacja współczynnika NVP

6. Przy użyciu **Klawiszy Alfanumerycznych** wprowadź wartość długości kabla w pole „Długość kabla (m)" (ang. Cable Length (m)).
7. Podłącz kabel o znanej Ci długości do testera.
8. Przy użyciu miękkiego klawisza Start rozpocznij kalkulację współczynnika NVP kabla.

7. Naciśnij **Enter** żeby zapisać wartość współczynnika NVP. Klawisz **Escape** pozwoli opuścić menu bez zapisywania zmian.

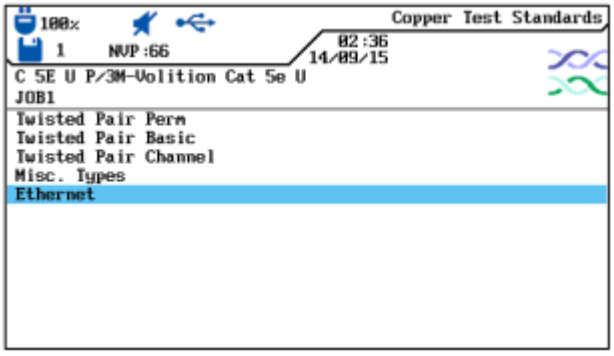
UWAGA!
W przypadku kalkulacji współczynnika NVP dla linii Channel wprowadzona długość mierzonego kabla musi dodatkowo obejmować długość patchcordów pomiarowych.

5.8. Standardy okablowania koncentrycznego

Tester LanTEK ® III obsługuje następujące standardy kabla koncentrycznego:

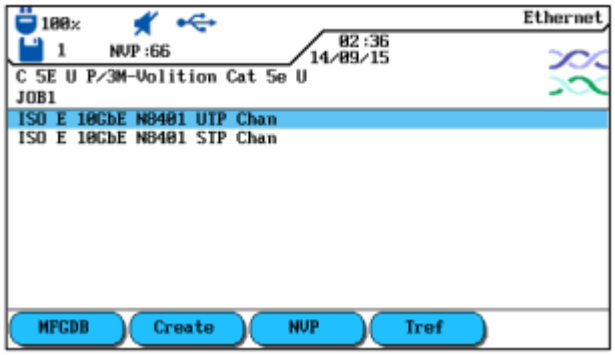
Standard CATV	Standard Ethernet	Różne typy kabli
RG59 31m lub 92 m (3- lub 4-krotny ekran)	10Base 2	IBM Coax
RG6 31m lub 92 m (3- lub 4-krotny ekran)	10Base 5	TWINAXIAL
		ARCNET

1. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz ikonę „Typ kabla” (ang. Cable Type) i naciśnij **Enter**.
2. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz z listy „Ethernet” i naciśnij **Enter**.



Rysunek 57 5.8. Ethernet

3. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz pożądany typ kabla z listy i naciśnij **Enter**.



Rysunek 58 5.8. Typ kabla

5.8.1. Parametry testu Autotest dla kabli koncentrycznych

Typy kabla	Rezystancja	Długość	Tłumienie	Return Loss	Impedancja
RG59 31m lub 92 m	X	X	X	X	X
RG6 31m lub 92 m	X	X	X	X	X
IBM Coax	X	X	X		
TWINAXIAL, ARCNET	X	X	X		
10Base 2 (IEEE 802.3)	X	X	X		
10Base 5 (IEEE 802.3)	X	X	X		

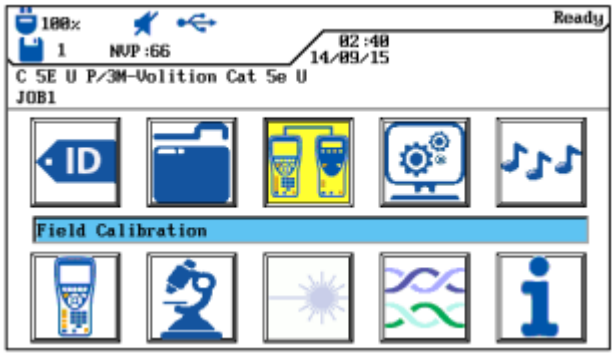
5.9. *Kalibracja*

Kalibracja ręczna testera musi zostać przeprowadzona, jeżeli:

- Od ostatniej kalibracji ręcznej testera minęło co najmniej 7 dni. Tester wyświetli komunikat informujący użytkownika o konieczności wykonania kalibracji.
- Zostały zmienione adaptery pomiarowe.
- Zostały zmienione patchcordy przyłączeniowe.

5.9.1. Okablowanie skretkowe

1. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz ikonę „Kalibracja” (ang. Calibration) i naciśnij **Enter**.

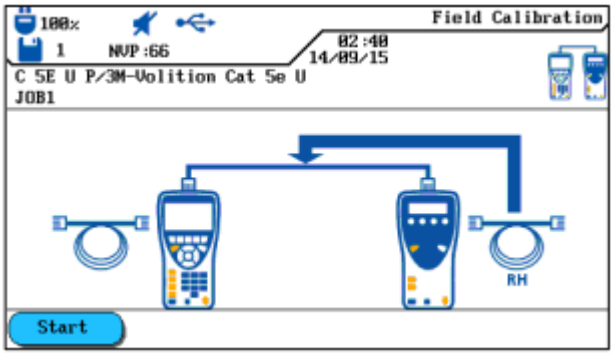


Rysunek 59 5.9.1. Kalibracja

Kalibracja ręczna wymaga dwóch patchcordów przyłączeniowych, dla obu jednostek testera.

UWAGA!
Należy przydzielić jeden patchcord przyłączeniowy do Jednostki Głównej (DH) i jeden do Jednostki Zdalnej (RH) testera. Producent rekomenduje odpowiednie oznaczenie patchcordów przyłączeniowych pracujących z odpowiednią jednostką testera.

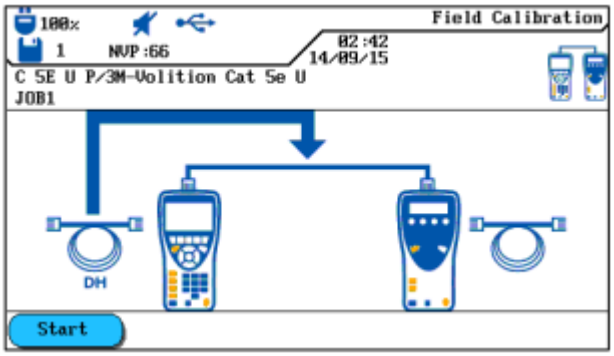
2. Połącz Jednostkę Główną (DH) z Jednostką Zdalną (RH) testera przy użyciu patchcordu przyłączeniowego przydzielonego do Jednostki Zdalnej (RH).



Rysunek 60 5.9.1. Patchcord Jednostki Zdalnej (RH)

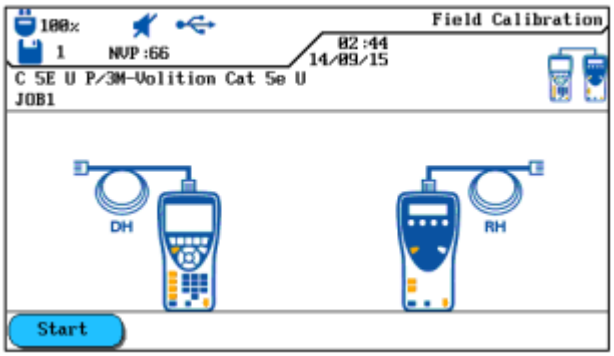
3. Przy użyciu miękkiego klawisza Start rozpocznij kalibrację ręczną. Na ekranie Jednostki Zdalnej (RH) pojawi się komunikat o kalibracji oraz pasek postępu informujący o statusie operacji.
4. Zapamiętaj który wtyk patchcordu przyłączeniowego był podłączony do Jednostki Zdalnej (RH) testera a następnie odłącz patchcord od jednostek testera.

5. Połącz Jednostkę Główną (DH) z Jednostką Zdalną (RH) testera przy użyciu drugiego patchcordu przyłączeniowego przydzielonego do Jednostki Głównej.



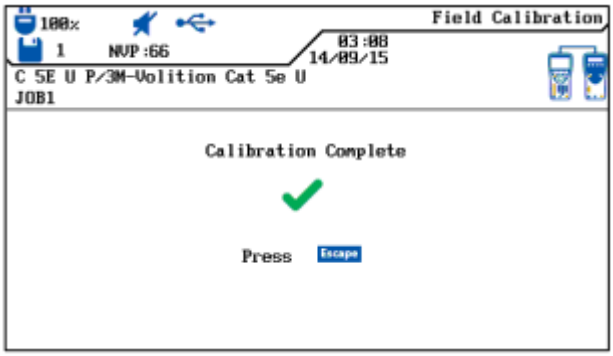
Rysunek 61 5.9.1. Patchcord Jednostki Głównej (DH)

6. Przy użyciu miękkiego klawisza Start rozpocznij drugi etap kalibracji ręcznej. Na ekranie Jednostki Zdalnej (RH) pojawi się komunikat o kalibracji oraz pasek postępu informujący o statusie operacji.
7. Odłącz patchcord przyłączeniowy od Jednostki Zdalnej (RH), jednocześnie pozostawiając drugi jego koniec w Jednostce Głównej (DH). Do Jednostki Zdalnej (RH) podłącz patchcord przyłączeniowy użyty w pierwszym etapie kalibracji tym samym wtykiem, który był używany z Jednostką Zdalną (RH). Rozpocznij ostatni etap kalibracji ręcznej na „otwartych" patchcordach przyłączeniowych.



Rysunek 62 5.9.1. Kalibracja na „otwartych" patchcordach

8. W Jednostce Głównej (DH) naciśnij miękki klawisz Start.
9. W Jednostce Zdalnej (RH) naciśnij klawisz **AUTOTEST**.



Rysunek 63 5.9.1. Kalibracja zakończona

10. Po wykonaniu operacji w Jednostce Głównej (DH) naciśnij klawisz **Escape** aby wrócić do ekranu głównego. Jednostka Zdalna (RH) na krótką chwile wyświetli komunikat o pomyślnym zakończeniu kalibracji i przejdzie w tryb gotowości.

5.9.2. Kable koncentryczne

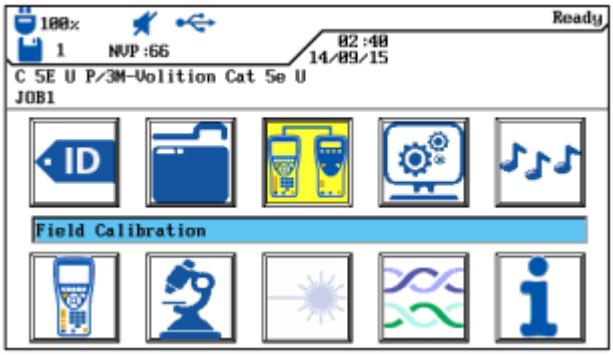
Kalibracja ręczna testera musi zostać przeprowadzona, jeżeli:

- Od ostatniej kalibracji ręcznej testera minęło co najmniej 7 dni. Tester wyświetli komunikat informujący użytkownika o konieczności wykonania kalibracji.
- Zostały zmienione adaptery pomiarowe.
- Zostały zmienione patchcordy przyłączeniowe.

Ponieważ pomiary kabli koncentrycznych odbywają się na niskich częstotliwościach, wiele danych uzyskanych podczas kalibracji ręcznej testera jest w dużej mierze ignorowana. Z tego właśnie powodu kalibracja testera LanTEK III z adapterami do pomiaru kabli koncentrycznych przebiega jednoetapowo.

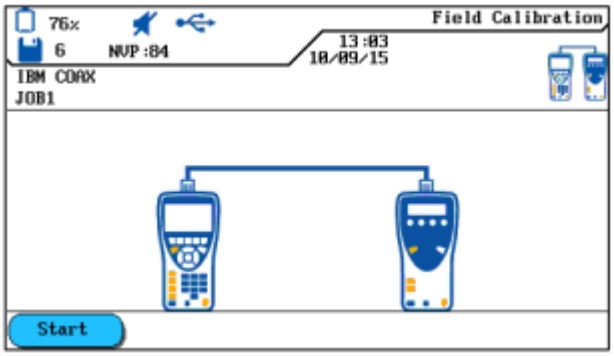
UWAGA!
Adaptery pomiarowe do pomiaru kabli koncentrycznych do testera LanTEK III wyposażone są standardowo w gniazda pomiarowe BNC. W przypadku pomiaru kabli koncentrycznych o innych złączach, użytkownik testera powinien stosować odpowiednie konwertery z BNC na F lub inny typ złącza.

1. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz ikonę „Typ kabla” (ang. Cable Type) i naciśnij **Enter**.
2. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz opcję „Ethernet” i naciśnij **Enter**.
3. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz pożądany typ kabla i naciśnij **Enter**.
4. Podłącz adaptery pomiarowe do pomiaru kabli koncentrycznych do jednostki Głównej (DH) i Jednostki Zdalnej (RH) testera.
5. Połącz Jednostkę Główną (DH) z Jednostką Zdalną (RH) testera przy użyciu krótkiego kabla koncentrycznego do kalibracji z zestawu.
6. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz ikonę „Kalibracja” (ang. Calibration) i naciśnij **Enter**.



Rysunek 64 5.9.2. Kalibracja

7. Przy użyciu miękkiego klawisza Start rozpocznij kalibrację



Rysunek 65 5.9.2. Kalibracja kabla koncentrycznego

8. Po wykonaniu operacji w Jednostce Głównej (DH) naciśnij klawisz **Escape** aby wrócić do ekranu głównego. Jednostka Zdalna (RH) na krótką chwile wyświetli komunikat o pomyślnym zakończeniu kalibracji i przejdzie w tryb gotowości do testów.

5.10. Wykonanie Autotestu

Autotest może zostać przeprowadzony jeżeli użytkownik wykona poniższe czynności.

1. Odłącz linię przeznaczoną do testów od aktywnych elementów sieci.
2. Przy użyciu patchcordów pomiarowych podłącz Jednostkę Główną (DH) testera do jednego końca linii i Jednostkę Zdalną (RH) do drugiego końca mierzonej linii.
3. Naciśnij klawisz **AUTOTEST** i rozpocznij testy.

5.11. Dostęp do katalogu zapisanych testów

Wewnętrzna pamięć testera LanTEK III może pomieścić maksymalnie 1700 indywidualnych testów TIA kat. 6 z wykresami graficznymi. Dostęp do zapisanych wyników pomiarów możliwy jest z menu głównego za pomocą ikony „Zapisane testy”. Pomiary Autotest mogą być zapisane bezpośrednio po wykonanym teście.

- W katalogu zapisane są kompletne wyniki pomiarów.
- Wyniki pomiarów zapisywane są automatycznie, jeżeli opcja automatycznego zapisywania jest włączona.
- Kompletne wyniki pomiarów otrzymują automatycznie nazwę. Jeżeli potrzebna jest inna nazwa, możną ją nadać za pomocą funkcji „Zmień nazwę”.

5.11.1. Opcje dla katalogu zapisanych testów

1. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz ikonę „Zapisane testy” (ang. File) i naciśnij **Enter**.
2. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz pożądany katalog z listy.
3. Przy użyciu miękkiego klawisza Options („Opcje”) wyświetl opcje dla katalogu.

Opcje dla katalogu	**Opis**
Informacja o katalogu	Funkcja wyświetla informacje o zaznaczonym katalogu: liczbie poprawnych i błędnych testów, sumaryczną długość kabli i procentową wartość zajętej pamięci.
Informacja o wszystkich katalogach	Funkcja wyświetla informacje o wszystkich katalogach: liczbie poprawnych i błędnych testów, sumaryczną długość kabli i procentową wartość zajętej pamięci.
Skasuj zaznaczone katalogi	Funkcja umożliwia usunięcie zaznaczonych katalogów z pamięci wewnętrznej testera
Zmień nazwę katalogu	Funkcja umożliwia zmianę nazwy zaznaczonego katalogu.
Nowy katalog	Funkcja umożliwia utworzenie nowego katalogu.
Ustaw katalog jako aktualny	Funkcja umożliwia ustawienie zaznaczonego katalogu jako aktualnego. Od tej poty pomiary będą zapisywane w zaznaczonym katalogu.

5.11.2. Opcje dla zapisanych testów

1. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz pożądany katalog z listy.
2. Naciśnij **Enter**, aby wyświetlić listę pojedynczych testów.
3. Przy użyciu miękkiego klawisza Options („Opcje”) wyświetl opcje testu.

Opcje dla testu	Opis
Zaznacz wyszyskie	Funkcja umożliwa zaznaczenie wszystkich pomiarów w katalogu.
Zaznacz wyszyskie dobre	Funkcja umożliwa zaznaczenie wszystkich poprawnych pomiarów w katalogu.
Zaznacz wyszyskie złe	Funkcja umożliwa zaznaczenie wszystkich błędnych pomiarów w katalogu.
Odznacz wszystkie	Funkcja umożliwa odznaczenie wszystkich pomiarów w katalogu.
Skasuj zaznaczone testy	Funkcja umożliwia usunięcie zaznaczonych pomiarów z pamięci wewnętrznej testera
Skasuj wszystkie	Funkcja umożliwia usunięcie wszystkich pomiarów z pamięci wewnętrznej testera

Opcje dla testu	Opis
Informacja o pomiarach	Funkcja wyświetla informacje o bieżącym katalogu: liczbie poprawnych i błędnych testów oraz sumaryczną długość kabli
Informacja o zaznaczonych pomiarach	Funkcja wyświetla informacje o zaznaczonych pomiarach: liczbie poprawnych i błędnych testów oraz sumaryczną długość kabli.
Zmień nazwę testu	Funkcja umożliwia zmianę nazwy zaznaczonego testu.

5.11.3. Kopiowanie katalogu do pamięci przenośnej USB

1. Wprowadź pendrive USB do gniazda USB w Jednostce Głównej (DH) testera.
2. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** nawiguj po liście katalogów. Przy użyciu miękkiego klawisza Select („Wybierz”) zaznacz pożądany katalog lub kilka katalogów z listy, które chcesz skopiować.
3. Przy użyciu miękkiego klawisza Options („Opcje”) wyświetl opcje katalogu.
4. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** wybierz opcję „Kopiuj zaznaczone katalogi do pendrive USB” i naciśnij **Enter**.

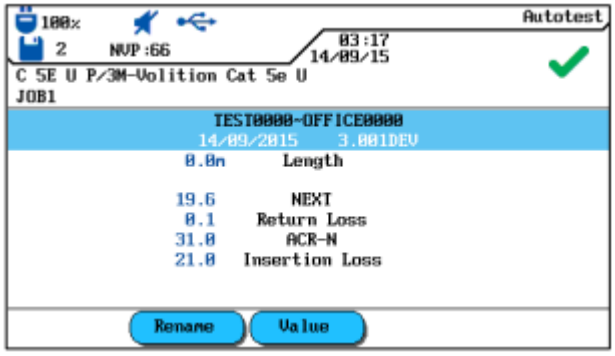
5.11.4. Pomiary przesłuchów obcych Alien Crosstalk

Przy użyciu miękkiego klawisza AXT („Alien X-Talk” lub ”Alien Crosstalk”) wyświetl listę zapisanych testów Alien Crosstalk i skopiuj je do pamięci przenośnej USB.

5.12. Wyniki i wykresy pomiarów Autotest

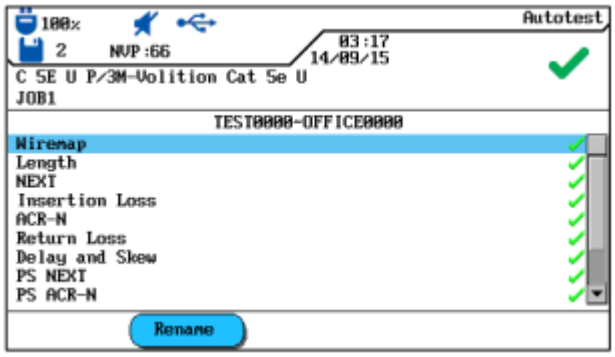
Wyniki pomiarów Autotest dostępne są zarówno w formie tekstowej (tabelarycznej) jak i graficznej (wykresy).

1. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz ikonę „Zapisane testy” (ang. File) i naciśnij **Enter**.
2. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz p ŹŻ ożądany katalog z listy.
3. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz pożądany pojedynczy pomiar.
4. Naciśnij **Enter** aby wyświetlić szczegóły pomiaru.



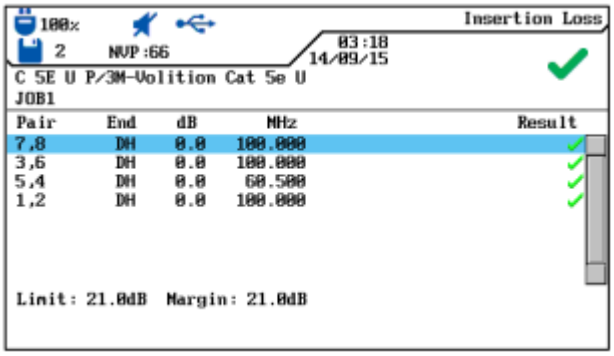
Rysunek 66 5.12. Przegląd pojedynczego pomiaru

5. Naciśnij **Enter** jeszcze raz aby wyświetlić parametry pomiaru.



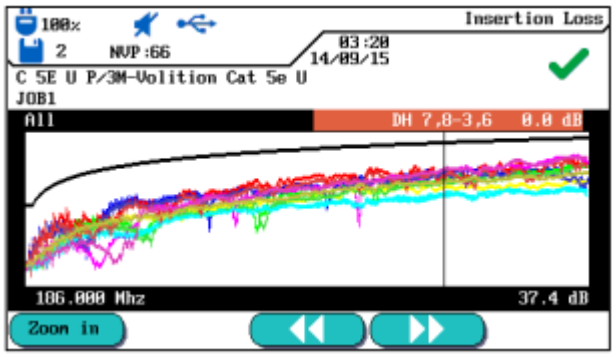
Rysunek 67 5.12. Parametry pomiaru

6. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz pożądany parametr i naciśnij **Enter** aby wyświetlić tabelę szczegółów parametru.



Rysunek 68 5.12. Tabela szczegółów parametru

7. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz pożądany szczegół parametru i naciśnij **Enter** aby wyświetlić wykres graficzny.



Rysunek 69 5.12. Wykres parametru NEXT

Wykres graficzny wyświetlany jest zawsze z kursorem ustawionym w najbardziej krytycznym miejscu wykresu. W tym przykładzie kursor znajduje się na poziomej osi o wartości 186MHz.

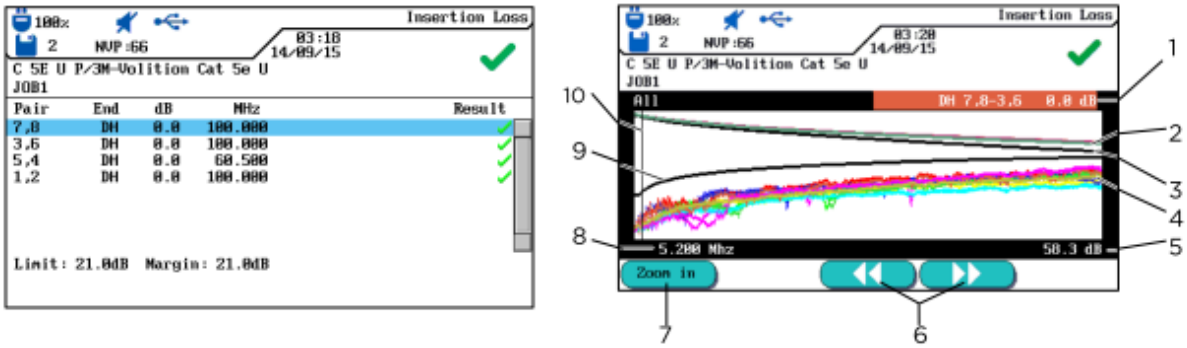
7. Naciśnij klawisz **Escape** aby wrócić do poprzedniego okna.

5.12.1. Format wykresów, układ i wskazania

Wykresy graficzne są szczególnie użyteczne w obserwacji zależności pomiędzy dwoma parametrami kabla sieciowego - aktualnie zmierzoną wartością a wartością wynikającą z zaprogramowanych limitów.

Oś pozioma wykresu określa wartość częstotliwości, oś pionowa zmierzoną wartość w dB. Limity określa czarna linia ciągła na wykresie.

Widok tabeli **Widok wykresu**



Rysunek 70 5.3. Widok tabeli i widok wykresu

Margines w prawym dolnym rogu ekranu w widoku tabeli wyświetla różnicę pomiędzy zmierzoną najgorszą wartością a wartością wynikającą z wyspecyfikowanych limitów. Na wykresie graficznym wartość ta oznaczona jest kursorem .

	Opis
1	Pary przewodów naniesione na podstawie danych z tabeli.
2	Naniesiona krzywa określająca limit parametru „tłumienie”.
3	Wykreślona krzywa dla zmierzonej pary przewodów. W tym przypadku wykreślony jest parametr „tłumienie”.
4	Wykreślona krzywa dla zmierzonej pary przewodów. W tym przypadku wykreślony jest parametr „NEXT”.
5	Oś pionowa ze zmierzonymi wartościami w dB.
6	Klawisze nawigacyjne umożliwiają ruch kursora względem osi poziomej. Gdy kursor

	zmienia swoje położenie, zmieniają ulegają również wartości pomiarowe wyświetlane na ekranie testera. Klawisze miękkie ◀◀ ▶▶ także umożliwiają ruch kursora względem osi poziomej tyle że o większą wartość. Używaj **Klawiszy Nawigacyjnych** do przesunięcia kursora o małe wartości. Kursor może zostać przesunięty o większą wartość również przy użyciu **Klawiszy nawigacyjnych** pod warunkiem że w czasie ich użycia przytrzymany będzie klawisz **SHIFT**.
7	Klawisze miękkie „Powiększ” i „Zmniejsz” umożliwiają powiększenie lub zmniejszenie wykresu względem osi poziomej. Przy maksymalnym powiększeniu wykresu funkcja „Powiększ” staje się nieaktywna. Przy maksymalnym zmniejszeniu wykresu funkcja „Zmniejsz” staje się nieaktywna.
8	Oś pozioma ze zmierzonymi wartościami częstotliwości.
9	Naniesiona krzywa określająca limit parametru „NEXT”.
10	Podczas pierwszego wyświetlania wykresu pary przewodów, kursor ustawiany jest automatycznie w najbardziej krytycznym miejscu wykresu.

Rozdział 6. Pomiary okablowania strukturalnego

6.1. *Konfiguracja testera dla pojedynczego testu w trybie Analiza*

- Wykonaj kalibrację ręczną testera LanTEK III jeśli od ostatniej kalibracji minęło co najmniej 7 dni.
- Wybierz pożądany typ kabla
- Odłącz linię przeznaczoną do testów od aktywnych elementów sieci.
- Podłącz adaptery i patchcordy pomiarowe do Jednostki Głównej (DH) i Jednostki Zdalnej (RH) testera
- Przy użyciu patchcordów pomiarowych podłącz Jednostkę Główną (DH) testera do jednego końca linii i Jednostkę Zdalną (RH) do drugiego końca mierzonej linii.

6.2. *Pojedynczy test w trybie Analiza*

Podczas wykonywania pojedynczego testu realizowane są następujące operacje:

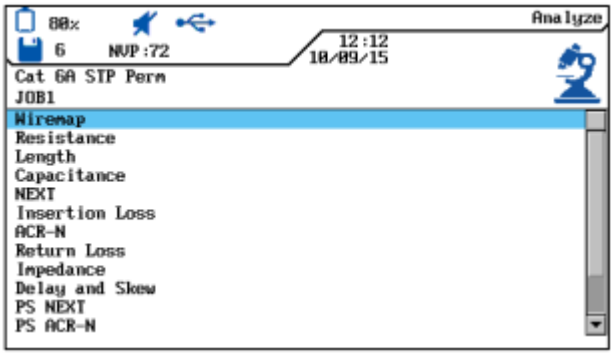
- Jednostka Główna (DH) testera próbuje ustalić połączenie z Jednostką Zdalną (RH) przy użyciu jednej poprawnej pary mierzonego kabla. Jednostka Główna (DH) będzie kontynuować próbę nawiązania połączenia dopóki proces nie zostanie anulowany przez użytkownika lub do momentu nawiązania połączenia z Jednostką Zdalną (RH).
- Po nawiązaniu połączenia ustalane są numery seryjne jednostek testera oraz sprawdzane są dane ostatniej kalibracji. Test zostanie przerwany jeśli od ostatniej ręcznej kalibracji minęło co najmniej 7 dni. Tester wyświetli komunikat informujący użytkownika o konieczności wykonania kalibracji.
- Jednostka Główna (DH) kontynuuje wykonywanie testu jeśli numery seryjne są poprawne.
- Jeżeli wybrany test nie wymaga Jednostki Zdalnej (RH) do pomiaru, Jednostka Główna (DH) wykona test i wyświetli wynik.

UWAGA!
Jeżeli naciśniesz klawisz Escape w Jednostce Głównej (DH) w trakcie wyszukiwania Jednostki Zdalnej (RH) a wybrany test nie wymaga udziału Jednostki Zdalnej (RH), Jednostka Główna (DH) przerwie wyszukiwanie i wykona zadany test.

- Po wykonaniu testu, wyniki pomiaru mogą być wyświetlone i wydrukowane.

6.3. *Wykonanie pojedynczego testu w trybie Analiza*

1. Podłącz Jednostkę Główną (DH) i Jednostkę Zdalną (RH) do linii kablowej przeznaczonej do testów.
2. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz ikonę „Analiza” (ang. Analyze) i naciśnij **Enter**.
3. Na ekranie zostaną wyświetlone testy dostępne dla wybranego typu kabla.
4. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** nawiguj po liście testów.

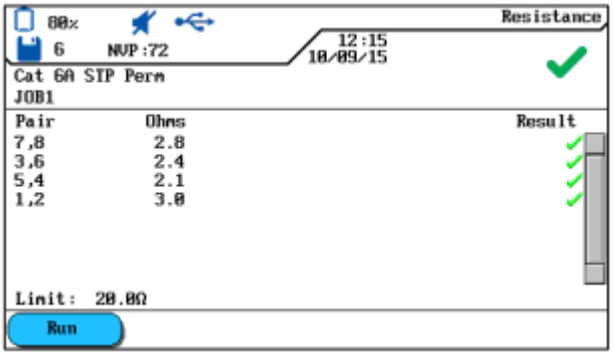


Rysunek 71 6.3. Pojedyncze testy

5. Potwierdź wybór testu klawiszem **Enter**. Po wykonaniu testu zostanie wyświetlony wynik.

6.4. Ocena wyników testu w trybie Analiza

Ogólny wynik testu w trybie Analiza wyświetlany jest w prawym górnym rogu ekranu pod paskiem tytułu. Wyniki dla poszczególnych par przewodów wyświetlane są po prawej stronie każdej pary.



Rysunek 72 6.4. Ocena wyników testu w trybie Analiza

Powyższy przykład przedstawia rezystancje pętli DC.

- Ogólny wynik testu znajduje się w prawym górnym rogu ekranu, obok daty.
- Wyniki dla poszczególnych par przewodów znajdują się w ostatniej kolumnie po prawej stronie ekranu (kolumna wynik ang. Result).

Wskazania pojedynczych wyników testów jak i wyniku ogólnego w trybie Analiza są takie same jak wskazania w trybie Autotest.

6.4.1. Wykresy testów w trybie Analiza

Po zakończeniu serii testów, niektóre wyniki pomiarów mogą być wyświetlane w formie tabeli lub wykresu. Wykresy uzyskane w trybie Analiza są takie same jak te uzyskane w trybie Autotest.

6.5. *Przegląd pojedynczych testów w trybie Analiza*

Tryb Analiza zawiera narzędzia ułatwiające naprawę usterek mierzonego okablowania. Możliwość wykonania indywidualnych testów i wprowadzania zmian na bieżąco znacząco ułatwia pracę. Pojedyncze testy w trybie Analiza umożliwiają proste sprawdzanie ciągłości przewodów pod kątem niewidocznych gołym okiem uszkodzeń takich jak nadmierne rozciąganie kabli.

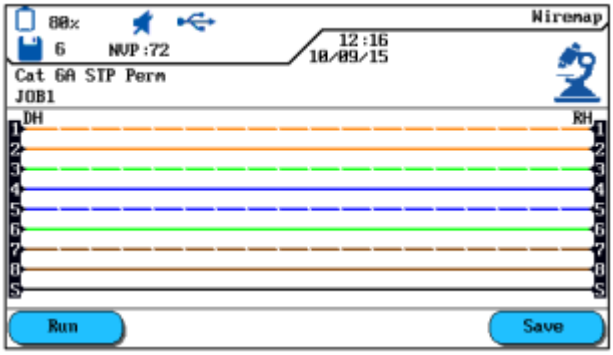
W zależności od typu kabla i specyfikacji standardu pomiaru, dostępne są poniższe testy w trybie Analiza:

Mapa połączeń (ang. Wiremap)
Pojemność (ang. Capacitance)
ACR (lub ACR-N)
Delay i Skew
Margines
Rezystancja (ang. Resistance)
NEXT
Return loss
Power Sum NEXT
ACR-F (dawniej ELFEXT)
Długość
Tłumienie (ang. Loss/Insertion Loss)
Impedancja (ang. Impedance)
Power Sum ACR (lub Power Sum ACR-N)
Power Sum ACR-F (dawniej Power Sum ELFEXT)

UWAGA!
Testy niewymagające połączenia z Jednostką Zdalną (RH) testera w trakcie testu to: Rezystancja, Długość, Pojemność, Impedancja, Delay i Skew.

6.6. *Pomiar mapy połączeń*

Mapa połączeń umożliwia lokalizację zwarć, przerwań czy identyfikację zamienionych par przewodu. Wynik mapy połączeń przedstawiany jest w formie graficznej.



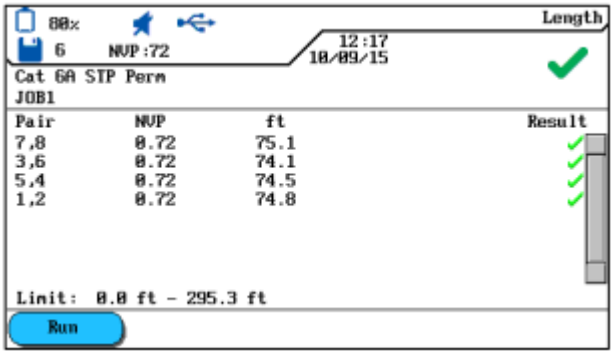
Rysunek 73 6.6. Test mapy połączeń

Błędy mapy połączeń należy usuwać w pierwszej kolejności ze względu na ich ogromny wpływ na inne testy. Brak połączenia na jednym pinie w gnieździe powoduje błąd w pomiarze rezystancji pętli (DC) i tłumienia. Przerwanie natomiast skutkuje zerową pojemnością i błędnymi wartościami parametru NEXT.
Test mapy połączeń zapewnia następujące minimalne progi wykrycia błędów (w oparciu o cztery pary przewodów, opcjonalnie o ekran kabla):

- Każdy błąd lub kombinacja błędów w połączeniu powoduje błąd mapy połączeń.
- Wszystkie kombinacje błędów takie jak przerwanie, zwarcie lub odwrócona para zostaną wykryte bezbłędnie (do trzech zdarzeń każdego rodzaju).
- W przypadku przerwań i zwarć, wskazany jest koniec kabla, na którym wystąpił błąd (pomiar długości na ekranie Autotest).
- Złe rozszycie par identyfikowane jest na podstawie specyficznych zaburzeń wartości NEXT (Near-End Crosstalk).

6.7. *Pomiar długości*

Pomiar długości wykonywany jest dla każdej pary kabla. Pomiar długości wykonywany jest w celu sprawdzenia, czy limity ustalone dla danego typu kabla nie zostały przekroczone. W zależności od wybranej jednostki pomiarowej długość podawana jest w stopach lub metrach.



Rysunek 74 6.7. Test długości

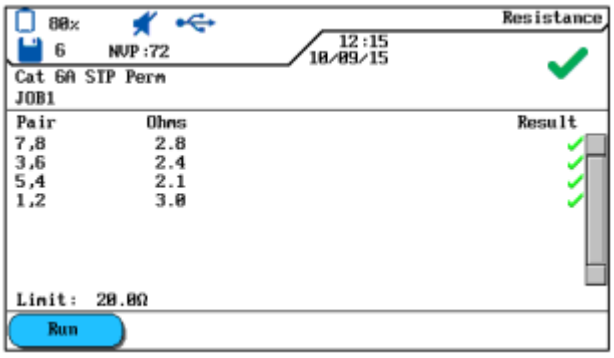
6.7.1. Błędy przy pomiarze długości

Długości poszczególnych par kabla mogą nieco odbiegać od siebie. Różnica w długości par wynika z różnego kąta ich skręcenia oraz z niewielkich różnic wartości współczynnika NVP dla każdej pary w tym samy kablu. Problem pojawia się w przypadku gdy długości poszczególnych par znacząco odbiegają od siebie.

UWAGA!
Do pomiaru długości kabla wymagana jest znajomość parametru NVP (ang. Nominal Velocity of Propagation) kabla. Informację o wartości współczynnika NVP można uzyskać w dokumentacji producenta mierzonego kabla. Jeśli specyfikacja kabla nie jest dostępna, można użyć próbki mierzonego kabla o znanej długości (15-30m) i wyznaczyć NVP podając miernikowi znaną długość kabla.

6.8. *Pomiar rezystancji pętli DC*

Parametr ten określa rezystancje pętli DC każdej pary kabla. Oporność mierzy się na jednym końcu toru po zwarciu drugiego końca. Wartości rezystancji określone są w Ω i porównywane są z limitami danego typu kabla.



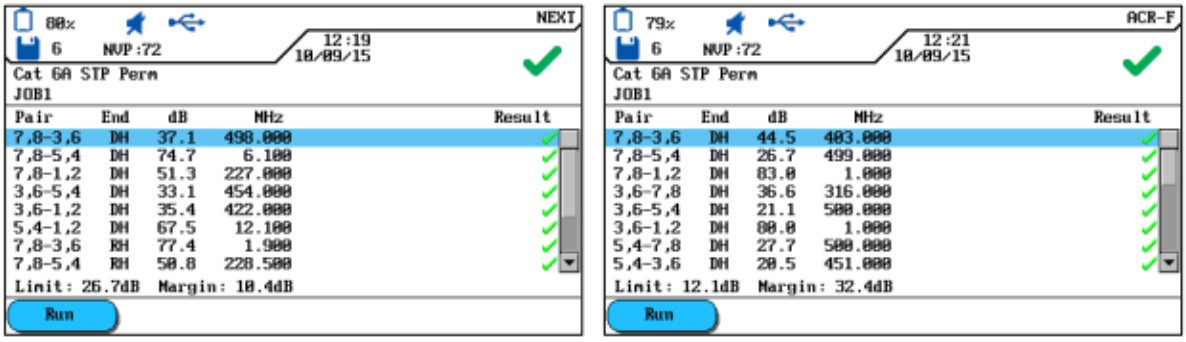
Rysunek 75 6.8. Pomiar rezystancji pętli DC

6.8.1. Błędy przy pomiarze rezystancji

Wszystkie cztery pary przewodów w tym samy kablu powinny mieć w przybliżeniu taką samą wartość rezystancji. Jeśli wartość rezystancji pary przewodów przekracza limit, pomiar oznaczany jest jako błędny.

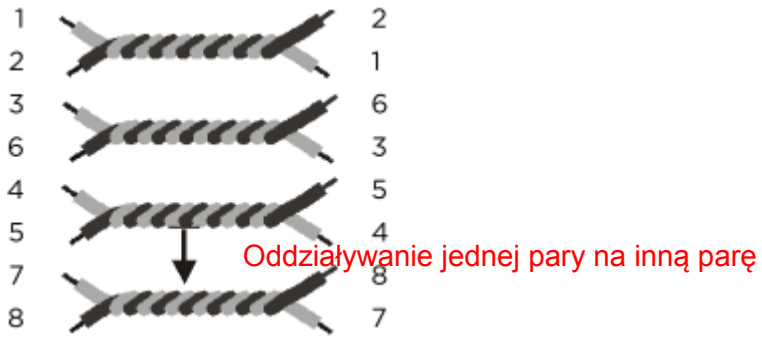
6.9. NEXT, ACR-F (ELFEXT) i Power Sum

Pomiar przesłuchów obcych w trybie Autotest realizowany jest za pomocą testów NEXT (ang. Near End Crosstalk, przesłuch zbliżny) i ACR-F (dawniej ELFEXT, stosunek tłumienia do przesłuchu zdalnego). Wysoki poziom przesłuchów może prowadzić do częstych powtórzeń sygnału, uszkodzenia danych i innych zakłóceń, które negatywnie wpływają na prędkość transmisji.



Rysunek 76 6.9. NEXT, ACR-F (ELFEXT) i Power Sum

Wartość parametru NEXT określa przesłuch powstały w wyniku oddziaływania transmisji sygnału w jednej parze na sąsiednią parę w tym samym kablu. Przesłuch zbliżny NEXT mierzony jest po tej samej stronie co generowany sygnał zakłócający.

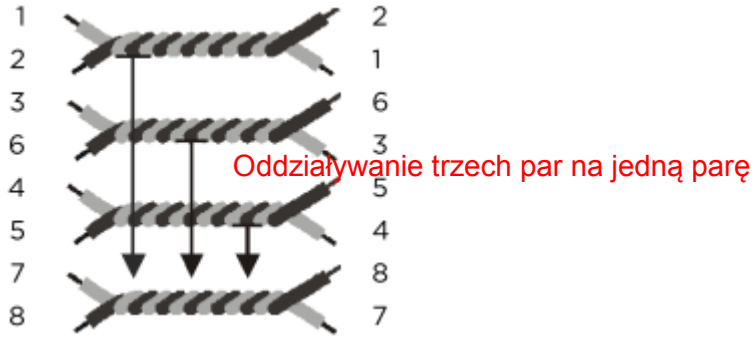


- Pomiar parametru FEXT i NEXT odbywa się podobnie. Parametr FEXT, czyli przesłuch zdalny, w przeciwieństwie do przesłuchu zbliżnego NEXT mierzony jest na przeciwnym końcu kabla niż sygnał wywołujący zakłócenie. Wartość FEXT zależna jest od długości (a więc tłumienia) danego kanału transmisji dlatego jest trudna do wyspecyfikowania. W związku z tym im krótszy jest odcinek toru transmisyjnego, tym większy FEXT ma wpływ na jakość transmisji. FEXT służy jako składowa do otrzymania parametru ACR-F (ELFEXT).
- Pomiar przesłuchów NEXT wykonywany jest dla każdej kombinacji par (para 1-2 i 3-6, itp.), po sześć obliczeń na każdy koniec kabla. W sumie daje to dwanaście pomiarów.

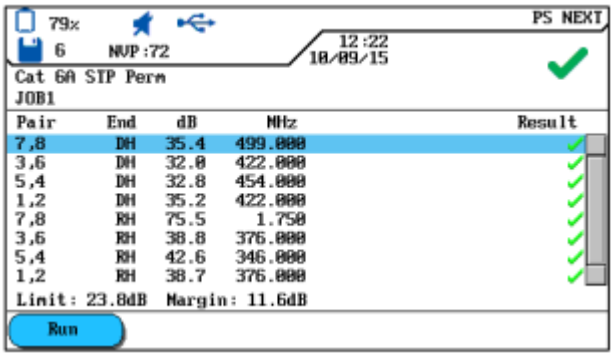
- Parametr ACR-F(ELFEXT), w odróżnieniu od FEXT jest niezależny od długości badanego toru, gdyż uwzględnia tłumienie wnoszone przez tor transmisyjny. W związku z tym łatwo można go wyspecyfikować w odpowiednich normach. Matematycznie jest to wynik otrzymany z różnicy pomiędzy wartością parametru FEXT i tłumienia dla danego toru transmisyjnego. Pomiar ACR-F (ELFEXT) wykonywany jest dla każdej kombinacji par (para 1-2 i 3-6, itp.), po sześć obliczeń na każdy koniec kabla. W sumie daje to dwanaście pomiarów.

6.10. Power Sum NEXT, Power Sum ACR-F (ELFEXT)

Testy PowerSum są rozwinięciem swoim bazowych parametrów dodatkowo uwzględniającym wzajemne zakłócanie się par w kablu czteroparowym.



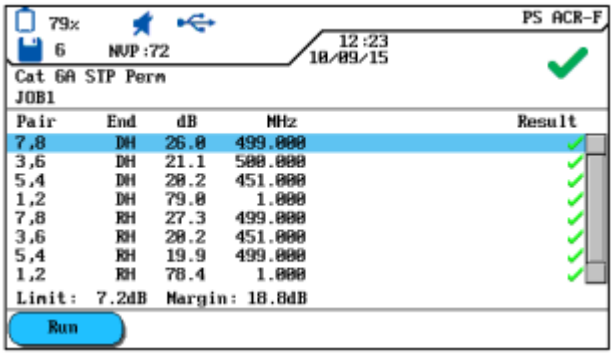
Pomiar Power Sum NEXT wykonywany jest dla każdej kombinacji par (pary 1-2, 3-6 i 4-5 do 8-7), po cztery obliczenia na każdy koniec kabla. W sumie daje to osiem pomiarów.



Rysunek 77 6.10.1. Power Sum NEXT

UWAGA!
Parametr Power Sum NEXT osiąga generalnie mniejsze wartości o 2 - 3 dB od wartości konwencjonalnego parametru NEXT (większy przesłuch).

Pomiar Power Sum ACR-F (Power Sum ELFEXT) wykonywany jest dla każdej kombinacji par (pary 1-2, 3-6 i 4-5 do 8-7), po cztery obliczenia na każdy koniec kabla. W sumie daje to osiem pomiarów.



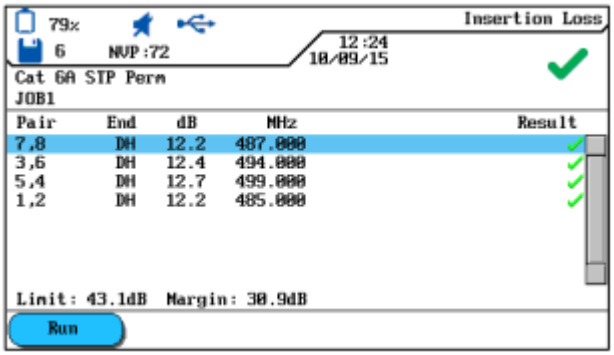
Rysunek 78 6.10.1. Power Sum ACR-F (Power Sum ELFEXT)

6.10.1. Błędy przy pomiarze przesłuchów

Przesłuchy są zwykle spowodowane wadliwymi połączeniami na końcach kabla. Im mniejsze wartości pomiaru w dB, tym silniejsze przesłuchy.

6.11. Pomiar tłumienia

Tłumienie jest parametrem określającym straty sygnału w torze transmisyjnym. Wartość tłumienia podawana jest w dB. W normach dotyczących okablowania strukturalnego wartości dopuszczalne definiuje się dla największej długości toru. Nie definiuje się limitów dla wartości jednostkowych (np. Tłumienności czyli w dB/m lub dB/km) – oznacza to, że można zbudować okablowanie zgodne z normami, wykorzystując kable o małym tłumieniu na długich połączeniach, i gorsze – o dużym tłumieniu – na krótkich połączeniach.



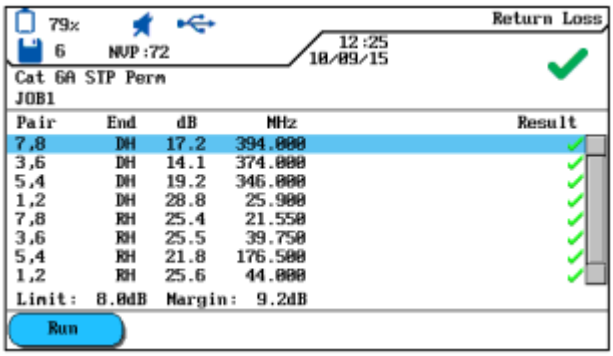
Rysunek 79 6.11. Pomiar tłumienia

6.11.1. Błędy przy pomiarze tłumienia

Tłumienie wynika ze straty mocy sygnału w kablu. Straty te zwiększają się wraz z długością kabla, częstotliwością sygnału oraz temperaturą. Test tłumienia może służyć do zlokalizowania problemów w kablu, złączach i osprzęcie połączeniowym. Im większa liczba połączeń, tym większe tłumienie.

6.12. Return Loss

Straty odbiciowe (ang. Return Loss) są miarą uwzględniającą niedopasowanie impedancyjne i niejednorodności toru. Straty odbiciowe mówią, ile razy sygnał na wejściu do toru jest większy od sygnału odbitego od wejścia i niejednorodności toru. Return Loss jest mierzony w dziedzinie częstotliwości i podaje się go w dB.



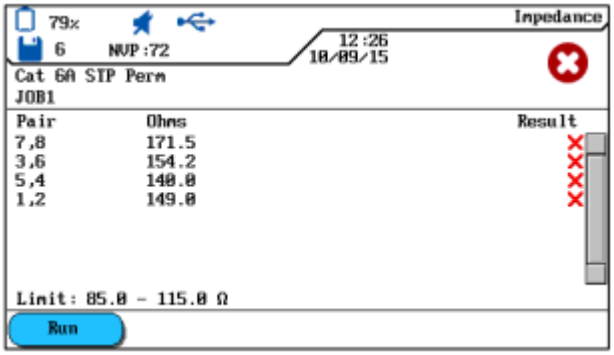
Rysunek 80 6.12. Pomiar Return Loss

6.12.1. Błędy przy pomiarze Return Loss

Mała wartość Return Loss oznacza, że duża część sygnału wraca do źródła (są wtedy wymagane systemy kompensacji echa). Idealne dopasowanie oznaczałoby wartość RL dążącą do nieskończoności. W praktyce RL nie przekracza 50 dB, a wartości powyżej 20 dB oznaczają pomijalnie małe straty odbiciowe. RL=0 dB oznacza, że mamy do czynienia ze zwarciem lub rozwarciem toru. Dla okablowania strukturalnego definiuje się minimalną wartość strat odbiciowych od częstotliwości 4 MHz.

6.13. Impedancja (Impedancja falowa, charakterystyczna)

Impedancję falową definiuje się dla każdego ośrodka, w którym przenoszone są fale elektromagnetyczne. Impedancja falowa jest parametrem charakterystycznym, określonym dla każdego elementu linii transmisyjnej. Impedancja jest parametrem ściśle związanym z geometrią kabla (grubość drutów, odległość pomiędzy nimi) i właściwościami dielektryka stanowiącego izolację w przewodach. Zmiana geometrii pary przewodów w funkcji długości kabla jest przyczyną powstawania zmian impedancji. Mówimy wtedy o niejednorodności toru.



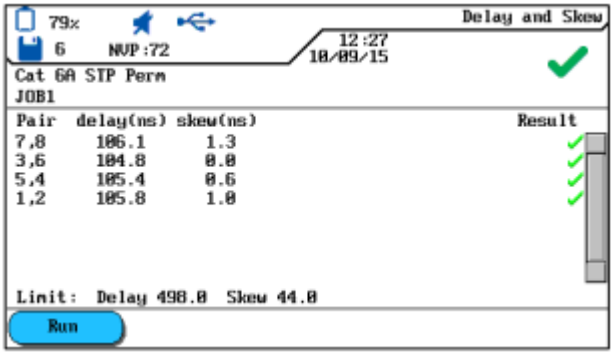
Rysunek 81 6.13. Pomiar impedancji

6.13.1. Błędy przy pomiarze impedancji

Lokalne zmiany impedancji, niedopasowanie impedancyjne do źródła sygnału powoduje odbicia i spadek mocy sygnału. Średnia impedancja par przewodów powinna być zgodna z impedancją całego systemu okablowania plus-minus 15 Ω. W okablowaniu strukturalnym spotykamy instalacje o impedancji charakterystycznej – 100 Ω, 120 Ω, 150 Ω. W nowych instalacjach stosuje się elementy o impedancji charakterystycznej 100 Ω. Niedopuszczalne jest stosowanie elementów o różnych impedancjach charakterystycznych w jednym systemie okablowania.

6.14. Delay Skew

Opóźnienie (ang. Delay) jest czasem, w jakim impuls jest przenoszony z jednego końca toru na drugi. Opóźnienie jest proporcjonalne do współczynnika NVP. Parametr ten określa maksymalną długość połączeń w sieci LAN. Pomiar tego parametru jest zazwyczaj przeprowadzany reflektometrem. Opóźnienie może mieć różne wartości dla każdej z par w kablu. Rozrzut opóźnienia (ang. Delay Skew) jest różnicą pomiędzy najmniejszym i największym opóźnieniem. Jest wyliczany na podstawie zmierzonych opóźnień dla każdej z par. Rozrzut opóźnienia wynika z różnic w długościach poszczególnych par.



Rysunek 82 6.14. Pomiar Delay Skew

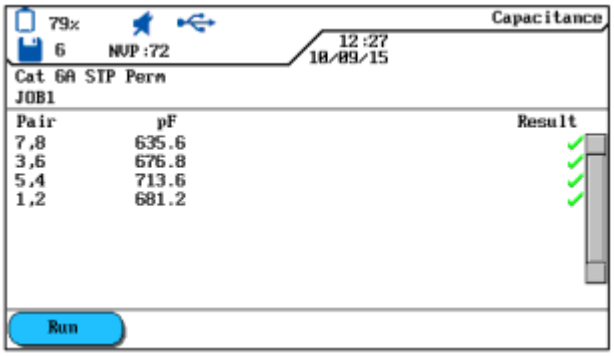
6.14.1. Błędy przy pomiarze Delay Skew

Rozrzut opóźnienia jest krytyczny dla systemów wykorzystujących wszystkie pary do jednoczesnej transmisji. Z sytuacją taką będziemy mieli do czynienia w przypadku realizacji połączeń Gigabit Ethernetu w okablowaniu kategorii 5. Sygnał podzielony na cztery strumienie zajmujące pasmo do 125 MHz (każdy) jest transmitowany jednocześnie w czterech parach kabla. Duże różnice opóźnienia pomiędzy parami mogą uniemożliwić poprawny odbiór i rekonstrukcję sygnału w odbiorniku.

6.15. Pojemność elektryczna

Pomiar określający pojemność wzajemną (elektryczną) między żyłami w każdej parze kabla skrętkowego. Charakterystyczne pojemności dla skrętki mieszczą się w zakresie 40-50 pF/m.

- Pomiar pojemności wykonany w trybie Analiza daje wynik całkowitej pojemności w nanofaradach (nF).
- Pomiar pojemności wykonany w trybie Autotest daje wynik całkowitej pojemności w pikofaradach (pF) na metr lub stopę.



Rysunek 83 6.15. Pomiar pojemności

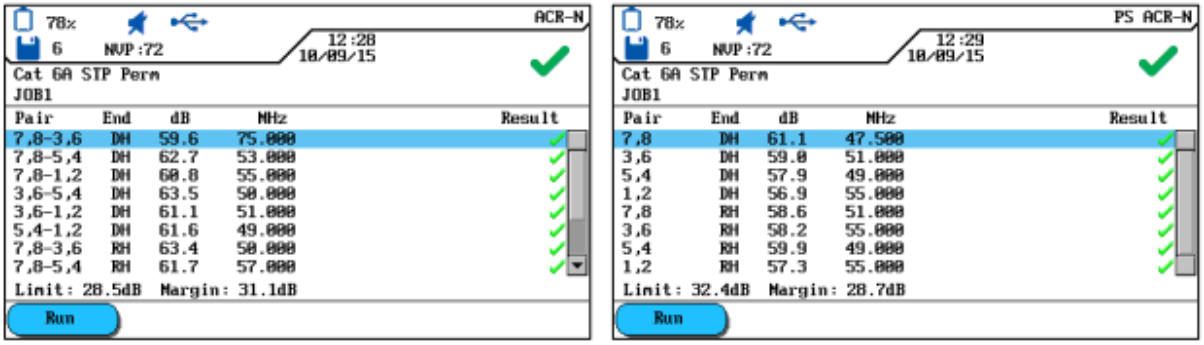
6.15.1. Błędy przy pomiarze pojemności

Im większa pojemność, tym wyższa stopa błędu. Ze względu na transport i montaż kabla, drobne zmiany pojemności są normalne. Na całkowitą wartość pojemności mają również wpływ gniazda, wtyki i kable krosowe.

6.16. ACR (ACR-N) i Power Sum ACR (Power Sum ACR-N)

Współczynnik ACR (ang. Attenuation to Crosstalk Ratio) jest różnicą pomiędzy NEXT i tłumieniem w dB. Wartość ACR wskazuje, jak amplituda sygnału odbieranego z odległego końca toru będzie zakłócana przez przesłuchy bliskie. Duża wartość ACR oznacza, że odbierany sygnał jest znacznie większy od zakłóceń.

Współczynnik PS ACR (ang. PowerSum Attenuation to Crosstalk Ratio) podaje te same informacje co ACR w sytuacji wieloparowej transmisji sygnału.



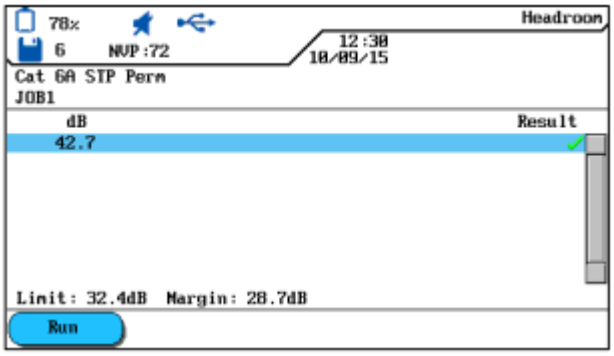
Rysunek 84 6.16. ACR (ACR-N) / Power Sum ACR (Power Sum ACR-N)

6.16.1. Błędy przy pomiarze ACR (ACR-N) i Power Sum ACR (Power Sum ACR-N)

Pożądana jest duża różnica między wartościami pomiaru, ponieważ oznacza wyraźny sygnał i małe zakłócenia.

6.17. Test Headroom

Pomiar Headroom jest matematyczną analizą danych otrzymanych w poprzednich testach. Skalkulowana wartość jest sumą pomiaru Power Sum ACR (Power Sum ACR najgorszej pary po tym jak tłumienie dla tej pary zostało znormalizowane do 100 metrów) i dodatkowo różnicy pomiędzy najgorszym Power Sum NEXT i limitu dla Power Sum NEXT.



Rysunek 85 6.17. Pomiar Headroom

6.17.1. Błędy przy pomiarze Headroom

Wartość parametru Headroom wskazuje dostępny margines dla bezbłędnej transmisji dla pojedynczej linii kablowej. Pożądana jest duża wartość parametru, ponieważ oznacza wyraźny sygnał i małe zakłócenia. Pomiar Headroom wskazuje również dodatkowy margines możliwy do uzyskania przez zastosowanie „polepszonych” kabli i gniazd, jak również profesjonalną instalację.

6.18. Niestandardowy typ kabla i parametry kabla

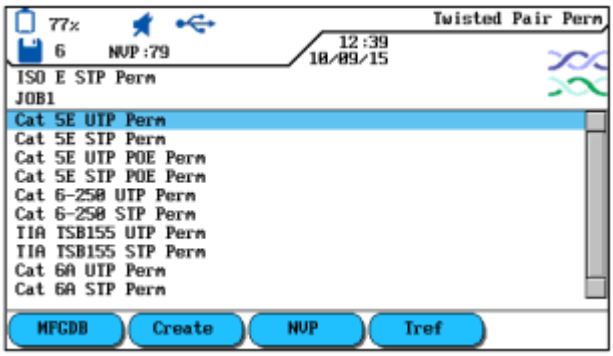
Wszystkie zaprogramowane typy kabli w mierniku LanTEK III są związane ze zdefiniowanymi standardami testów. Nie można zmienić już zaprogramowanych ustawień. Jeśli chcesz przeprowadzić inny zestaw testów dla danego typu kabla, musisz stworzyć niestandardowy typ kabla.

Przykładowo, jeśli chcesz przeprowadzić test Return Loss wraz z testami kategorii 5 TIA 568A(Return Loss nie jest wymaganym testem przez TIA), musisz utworzyć niestandardowy typ kabla i zaznaczyć testy, które chcesz dołączyć do zestawu testów tego kabla.

Miernik LanTEK III umożliwia stworzenia 10 niestandardowych typów kabla.

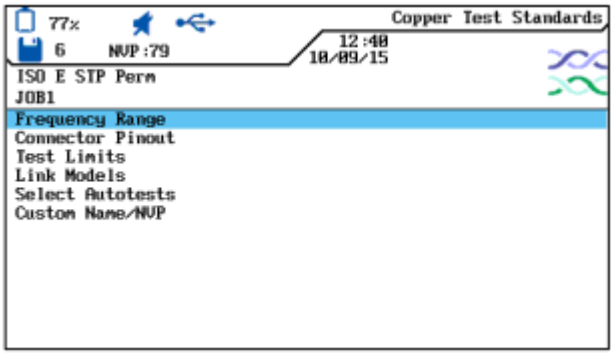
6.18.1. Tworzenia nowych niestandardowych typów kabla

1. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz ikonę „Typ kabla” (ang. Cable Type) i naciśnij **Enter**.
2. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz pożądany typ kabla.



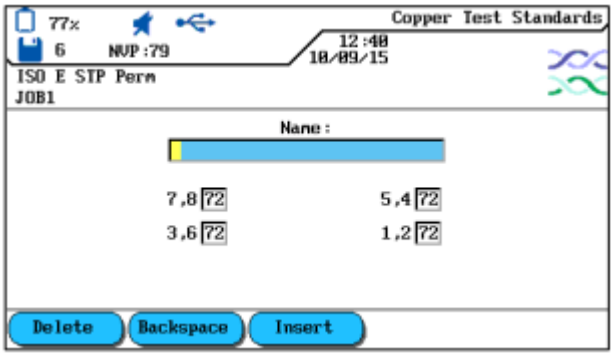
Rysunek 86 6.18.1. Typ kabla

3. Przy użyciu miękkiego klawisza Create („Utwórz”) otwórz menu w celu utworzenia niestandardowego typu kabla.



Rysunek 87 6.18.1. Menu wyboru standardów testu

4. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz opcję „Nazwa kabla/NVP”(ang. Custom Name/NVP) i naciśnij **Enter**.



Rysunek 88 6.18.1. Nazwa kabla/NVP

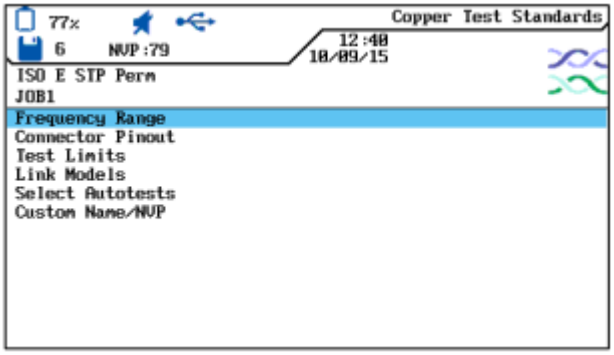
5. Wprowadź nazwę nowoutworzonego typu kabla. Pojawi się miękki klawisz Save („Zapisz”).
6. Przy użyciu **Klawiszy Alfanumerycznych** wprowadź wartości NVP dla par.
7. Zaakceptuj zmiany przy użyciu miękkiego klawisza Save („Zapisz”). Tester powróci do ekranu tworzenia nowego typu kabla.

6.18.2. Użycie niestandardowego typu kabla

Niestandardowy typ kabla może być edytowany w dowolnym momencie, może zostać wybrany jako aktualny typ kabla.

1. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz ikonę „Typ kabla” (ang. Cable Type) i naciśnij **Enter**.
2. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz opcję „Kabel użytkownika” i naciśnij **Enter**.
3. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz pożądany typ kabla i naciśnij **Enter**.

6.18.3. Parametry niestandardowego typu kabla



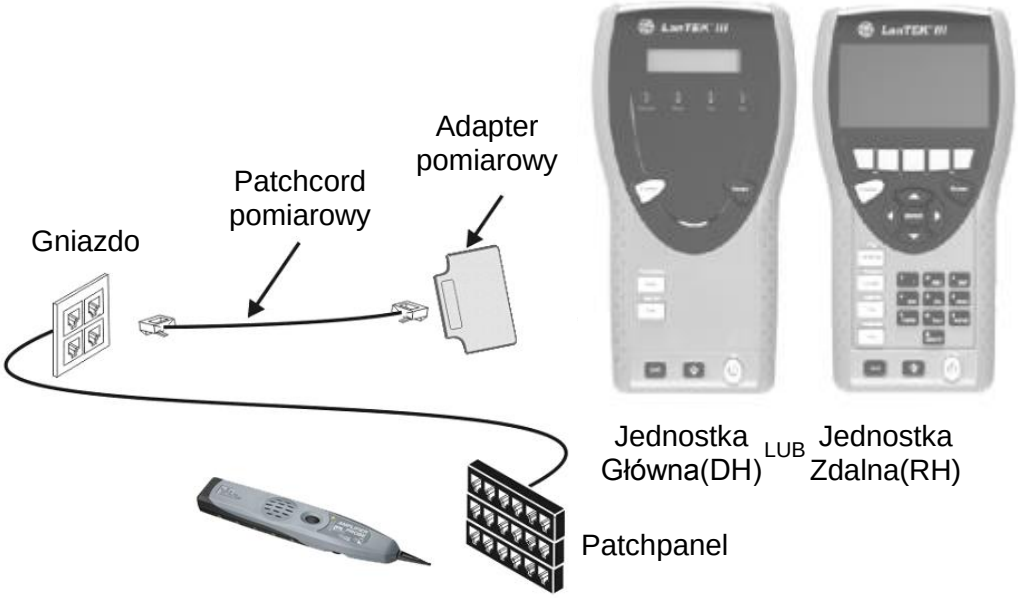
Rysunek 89 6.18.3. Parametry kabla

Parametry	**Opis**
Frequency Range Zakres częstotliwości	Pozwala ustawić maksymalny i minimalny zakres częstotliwości pomiaru i certyfikacji kabla.
Connector Pinout Konfiguracja złącza	Umożliwia skonfigurowanie pinów na połączeniu we wtyku gniazda. **UWAGA!** **Pomiar NEXT, tłumienia, pojemności, rezystancji i impedancji nie zostanie wykonany na parze która nie została zaznaczona.**
Limity testu	Funkcja umożliwia ustawienie limitów testów.
Link Models Model połączenia	Niestandardowe limity dla wartości NEXT i tłumienia wyspecyfikowane są jako stałe limity lub zgodne z modelami połączeń. Limity częstotliwości będą zależne od modelu testera i typu połączenia.
Wybierz Autotest	Nie wszystkie typy kabli będą wymagały pełnego zestawu testów Autotestu. Sekcja umożliwia wybór pożądanych testów Autotestu.
Custom Name/NVP Nazwa kabla/NVP	Pozwala wprowadzić własną nazwę kabla lub zmienić wartości współczynnika NVP. Miernik LanTEK III umożliwia stworzenia 10 niestandardowych typów kabla.

Rozdział 7. Generator sygnału akustycznego

7.1. Generator sygnału akustycznego

Każda z jednostek testera LanTEK III posiada wbudowaną funkcję generatora sygnału akustycznego. Generator sygnału pozwala na wysłanie trzech różnych sygnałów (sygnał niski, wysoki lub modulowany) umożliwiając prostą identyfikację oraz śledzenie kabli i przewodów przy użyciu dowolnej sondy indukcyjnej.



Rysunek 90 6.18.1. Typowe zastosowanie generatora sygnału akustycznego

UWAGA!
Klawisze Wiremap (Mapa Połączeń), Shift, Tone (Generatora Sygnału Akustycznego) są klawiszami klasycznymi. Klawisze Para [7,8], Para [3,6], Para [5,4], Para [1,2], Niski (L, ang. Low), Wysoki (H, ang. High) i Modulowany (W, ang. Warable) są klawiszami miękkimi wyświetlanymi na ekranie Jednostki Głównej (DH).

7.1.1. Użycie generatora sygnału w Jednostce Głównej (DH)

1. Przy użyciu patchcordów pomiarowych podłącz Jednostkę Główną (DH) do kabla przeznaczonego do testów.
2. Przy użyciu **Klawiszy Nawigacyjnych** zaznacz ikonę „Generator sygnału akustycznego” (ang. Toner) i naciśnij **Enter**.
3. Przy użyciu miękkich klawiszy wybierz pożądaną parę (Para [7,8], Para [3,6], Para [5,4], Para [1,2]) po której zostanie wysłany sygnał akustyczny.
4. Naciśnij klawisz **SHIFT** i wybierz typ generowanego sygnału akustycznego (Niski (L, ang. Low), Wysoki (H, ang. High) i Modulowany (W, ang. Warble).

UWAGA!
Generator sygnału pozostanie aktywny do chwili użycia klawisza Escape.

7.1.2. Użycie generatora sygnału w Jednostce Zdalnej (RH)

1. Przy użyciu patchcordów pomiarowych podłącz Jednostkę Zdalną (RH) do kabla przeznaczonego do testów.

2. W Jednostce Zdalnej (RH) naciśnij klawisz **Tone**. Zostanie uruchomiony generator sygnału akustycznego a dwuliniowy ekran wyświetli w pierwszej linii informacje o trybie pracy urządzenia (Toner), a w drugiej linii informacje w postaci znaków XY.

X oznacza typ sygnału	**Y oznacza drogę sygnału**
L = Niski (ang. Low),	7,8 = Para [7,8]
H = Wysoki (ang. High)	3,6 = Para [3,6]
W = Modulowany (ang. Warable)	5,4 = Para [5,4]
	1,2 = Para [1,2]

Na przykład: L7,8 = Dźwięk niski, wysłany po parze [7,8]

3. Przy użyciu klawisza **Tone** wybierz pożądaną parę po której zostanie wysłany sygnał akustyczny.
4. Przy użyciu skrótu klawiszowego **SHIFT + Tone** wybierz pożądany typ sygnału.

UWAGA!
Generator sygnału pozostanie aktywny do chwili użycia klawisza Escape.

Rozdział 8. Lantek III - aktualizacja firmware

Firmaware Testera okablowania LANTEK III powinien być regularnie aktualizowany. Najnowszą aktualizację oprogramowania możesz pobrać razem lub osobno ze strony internetowej IDEAL INDUSTRIES, INC. wraz z aktualizacją oprogramowania IDEAL DataCENTER .
Jeśli zarejestrujesz się do newsletter-a na stronie IDEAL INDUSTRIES, INC . ,
to będziesz automatycznie otrzymywać informacje o nowych plikach do pobrania.

8.1. Wykonanie aktualizacji firmware-u

Aktualizacja firmware-u testera LANTEK III może odbyć się na komputerze PC za pomocą aplikacji LanTEK FirmWARE Upgrade lub za pośrednictwem pamięci USB.

UWAGA!
Przed przystąpieniem do aktualizacji oprogramowania, konieczne jest wykonanie kopii zapasowej dokumentacji wykonanych testów.
Podczas aktualizacji firmware, jednostka główna (DH) lub zdalna (RH), muszą być podłączone pod zasilacza.

8.1.1. Aktualizacja za pomocą aplikacji PC

1. Podłącz jednostkę główną (DH) do zasilania.
2. Podłącz jednostkę główną (DH) do wolnego portu USB komputera za pomocą kabla USB dostarczonego wraz z testerem
3. Włącz jednostkę główną (DH)
4. Na pulpicie systemu Windows wybierz ikonę LANTEK Firmware Upgrade.

Rysunek 911 LanTEK Firmware Upgrade

5. Wybierz Upgrade i postępuj według instrukcji, do zakończenia uaktualniania.

UWAGA!
Uaktualnij tylko do wyższej wersji - z wyższym numerem końcowym.
Pamiętaj by podczas aktualizacji urządzenie było przez cały czas podłączone do zasilacza !

6. Powtórz z jednostką zdalną (RH).
7. Podłącz jednostkę zdalną (RH) do zasilania.
8. Podłącz jednostkę główną (DH) i zdalną (RH) patchcordem za pomocą adapterów testowych.
9. Naciśnij **Autotest**. Na wyświetlaczu jednostki głównej (DH) pojawi się nr wersji oprogramowania.
10. Otwórz **menu kalibracji**.
11. Aktywuj aktualizację klawiszem Start.
12. Potwierdz aktualizację klawiszem Yes.
13. Poczekaj do zakończenia aktualizacji, a wyświetlacz jednostki zdalnej (RH) przejdzie w normalny tryb pracy.

8.1.2. Aktualizacja za pomocą nośnika pamięci USB

1. Zapisz firmware na pustym nośniku pamięci USB.
2. Podłącz jednostkę główną (DH) do zasilania.
3. Włóż wymienny nośnik USB do portu USB gdy jednostka główna jest wyłączona.
4. Włącz jednostkę główną (DH), odczekaj ok. 1-2 sekundy , a następnie naciśnij i przytrzymaj klawisz **Escape**, aż na wyświetlaczu LCD pojawi się klepsydra. Puść klawisz **Escape**, gdy na wyświetlaczu LCD pojawi się klepsydra.
5. Poczekaj do zakończenia aktualizacji, a na wyświetlaczu jednostki głównej (DH) pojawi się menu główne.

UWAGA!
Pamiętaj by podczas aktualizacji urządzenie było przez cały czas podłączone do zasilacza !

6. Podłącz jednostkę zdalną (RH) do zasilania.
7. Podłącz jednostkę główną (DH) i zdalną (RH) patchcordem za pomocą adapterów testowych.
8. Naciśnij **Autotest**. Na wyświetlaczu jednostki głównej (DH) pojawi się nr wersji oprogramowania.
9. Otwórz **menu kalibracji**.
10. Aktywuj aktualizację klawiszem Start.
11. Potwierdz aktualizację klawiszem Yes.
12. Poczekaj do zakończenia aktualizacji, a wyświetlacz jednostki zdalnej (RH) przejdzie w normalny tryb pracy.