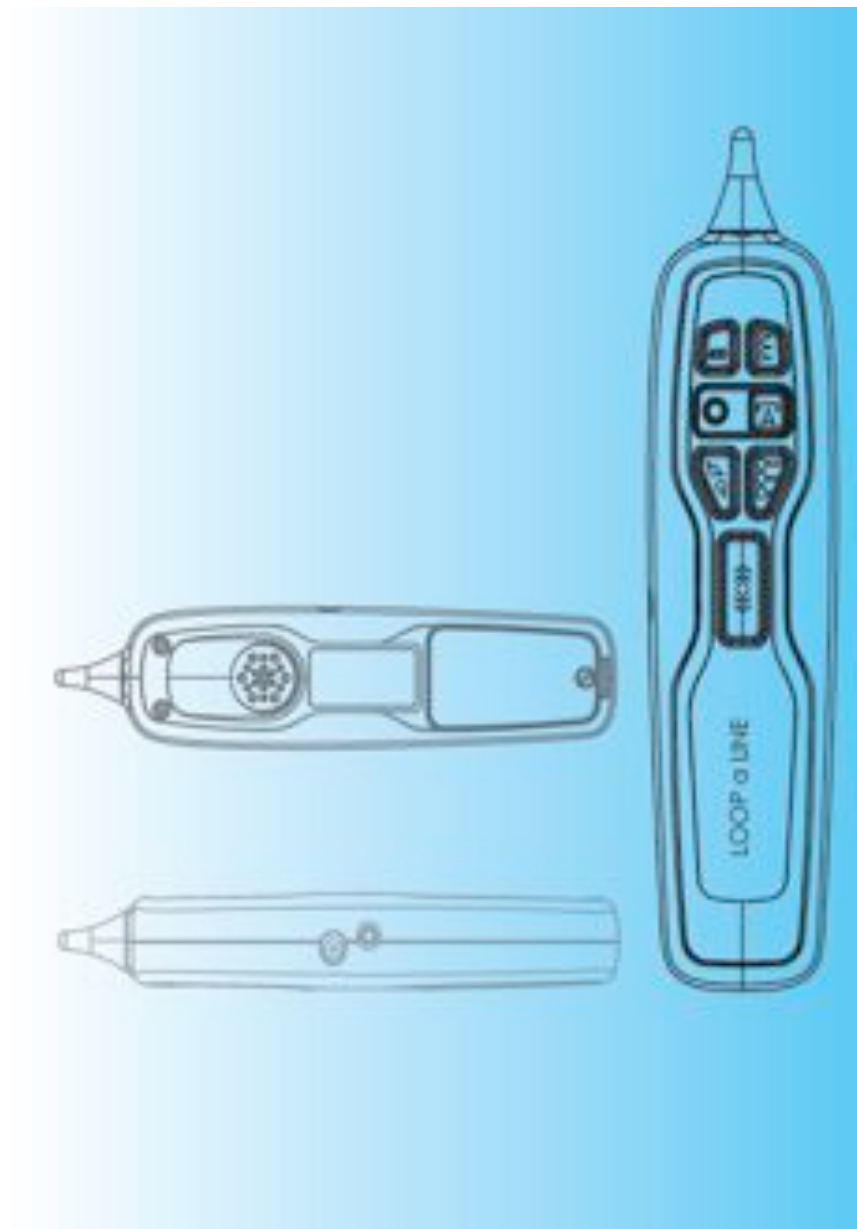


TX916 LOOP-a-LINE

Handbok

copyright ©Xi instrument AB Mars 2012



Innehåll

1.	Introduktion	1
2.	Hårdvara	2
3.	Oscillator	5
3.1	Strömanslutning	5
3.2	Strömavslag	5
3.3	Detektering av kortslutning på kabel	6
3.4	Oscillatorfunktioner	6
4.	Prob	8
4.1	Signalspårning	8
4.2	Val av funktion	8
4.3	Toner	9
4.4	Ansluten till station	10
4.5	Indikator för batterinivå med hjälp av ljud	10
5.	Linje test	10
5.1	Paridentifiering	10
5.2	Kontroll av balanserat par	11
5.3	Fellokalisering	11
5.3.1	Tvåledartest	11
5.3.2	Treledartest	12
5.3.3	Küpfmüllertest(görs tills. med RD6000	12
5.3.4	Pulsekometerstest	12
6.	Tekniska specifikationer	13
6.1	Oscillator	13
6.2	Prob	14

Tx 916 LOOP-a-LINE

1. Introduktion

Teletech's TX916 Loop-a-Line innehåller två batteridrivna delar, PROBEN och OSCILLATORN. Tillsammans används dessa av teleteknikern som hjälp vid telefoninstallationer och lokalisering av fel och reparationer.

En teletekniker kan arbeta självständigt genom att styra OSCILLATORN (placerad i telestationen eller ute i ett teleskåp) från en PROB ansluten till samma par på ett avstånd av upp till 20 km. Detta eliminerar flera resor/körningar längs kabelsträckningen och minskar reparationstiden och installationskostnaden dramatiskt.

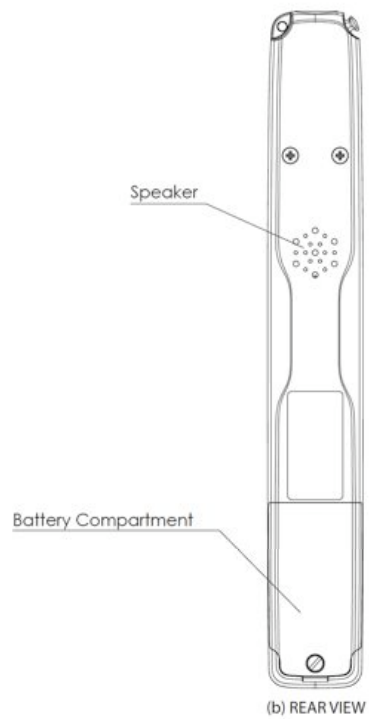
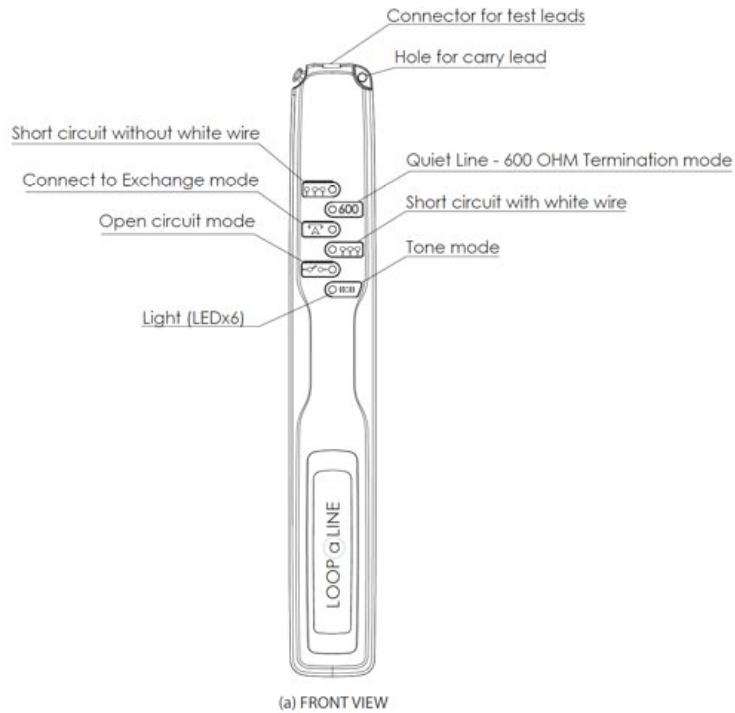
Med en TX916 kan teleteknikern utföra följande uppgifter:

- Paridentifiering
- Koppla ifrån/ansluta paret till telestationen
- Öppen kretsslinga
- Kortslutningsslinga (med eller utan jord)
- Sätta in en 600 ohms linjeterminering

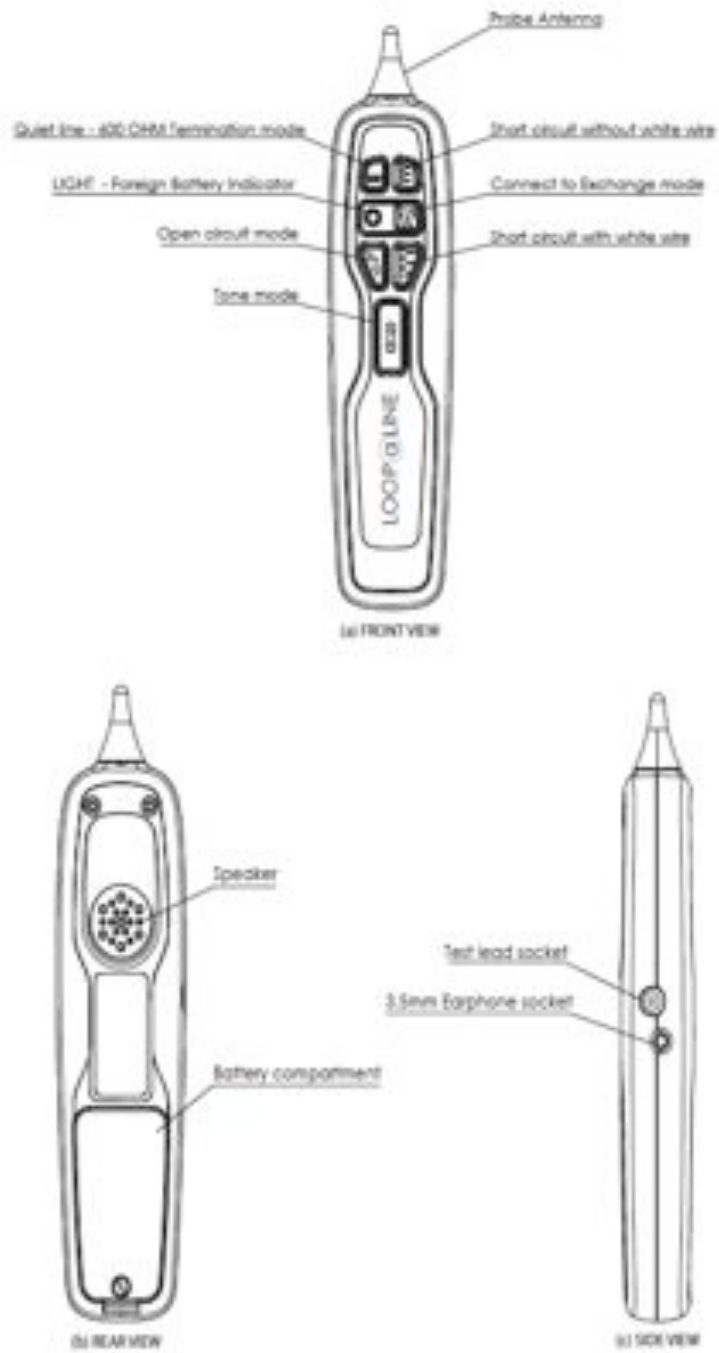
När en TX916 används tillsammans med en Resistansbrygga eller Pulsekometer, kan sling-och isolationsresistans och resistansbalansmätningar såväl som fellokalisering utföras.

2. Hårdvara

Figur 2-1 Oscillator



Figur 2-2 PROB



Båda enheterna strömförsörjs av varsitt 9 V alkaliskt batteri (IEC 6LR61) som kan sättas i och tas ur genom att ta bort en batterilucka på baksidan med hjälp av en skruvmejsel. Polaritetsdiagram finns i batterifacket.

VARNING: Koppla bort alla testledarna innan batteriet tas ur för att undvika kontakt med eventuell högspänning på telefonlinjen.

Intill PROBEN's testkontakt (se figur 2-2) finns en 3,5 mm's audiokontakt för att koppla in en hörlur. Den är användbar vid Paridentifiering i miljöer med mycket ljud runt omkring.

VARNING: På grund av att mycket höga spänningstoppar ibland kan finnas på telelinjer, sätt inte in hörluren i örat/öronen när PROBEN's testledare är anslutna till linjen.

OSCILLATORN och PROBEN har, var och en, egna set av testledare som kopplas in i respektive sockel.



Figur 2-3 Loop-a-Line

3. OSCILLATOR

3.1 Oscillator strömanslutning

Genom att koppla in testledarna till OSCILLATORN's kontakt initieras strömpåslag.

Oscillatorns sex LED lampor blinkar samtidigt en gång (>0.5 sek) och visar att ledarna är korrekt inkopplade och batterispänning är tillgängligt. OSCILLATORN utför sedan en batterinivåkontroll och visar batterispänningen i form av en stapel av lysdioder. Max batterispänning visar alla sex lysdioder men om batteriet nästan är slut och behöver bytas, visas endast en lysdiod (se figurerna 3-1a, 3-1b, 3-1c). Om inga lysdioder lyser är batterispänningen otillräcklig för funktion av Oscillatorn.

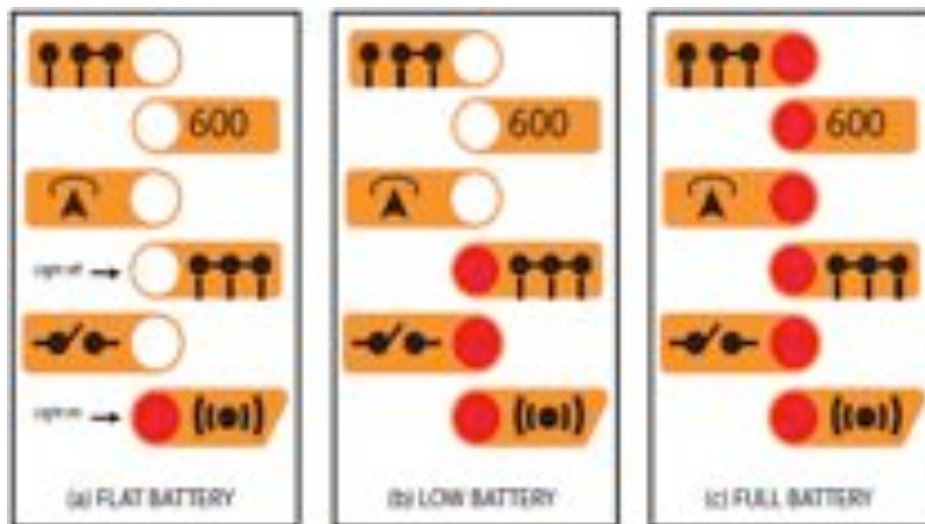


Figure 3-1 Light array indicating: (a) FLAT, (b) LOW, (c) FULL battery level

Figur 3-1 Lysdioder som visar: (a) FLAT/TOMT, (b) LOW/LÅG, (c) FULL batterinivå

I nästa steg går OSCILLATORN in i TONE läget. LED lampan för TON läget befinner sig intill symbolen ((•)) som blinkar varje sekund och visar att OSCILLATORN är igång och genererar en ton.

Den fabriks inställda tontypen är en *pulserande* ton. Det är denna ton som hörs av PROBEN när OSCILLATORN används i TON läget för första gången. Tre andra toner finns tillgängliga och kan väljas m.h.a. PROBEN (Se sektion 4.3 *Toner*).

3.2 OSCILLATOR strömvavslag

Genom att ta bort OSCILLATORN's testledare från kontakten slås OSCILLATORN av.

3.3 Detektering av kortslutning på kabel

Denna egenskap av OSCILLATORN är alltid bortkopplad vid strömpåslag. När denna funktion kopplas in kan OSCILLATORN användas för att bekräfta kabelsträckning på korta avstånd utan att använda PROBEN.

För att koppla in denna funktion, anslut PROB ledarna till OSCILLATORN's blå testledare, antingen direkt eller via ett funktionsdugligt kabelpar.

Tryck på PROBEN's  symboler och **600** knapparna *samtidigt*, och håll dessa nertryckta cirka en sekund tills en tonstöt hörs. OSCILLATORN befinner sig då i TON läget (den *pulserande* tonen hörs) och orsakar OSCILLATORN's summer att ljuda om antingen en kortslutning eller en skiftad polaritet på batteriet är närvarande mellan de blå testledarna.

För att koppla ur denna funktion, antingen bryts strömförsörjningen till OSCILLATORN (se sektion 3.2) eller anslut PROB ledarna till OSCILLATORN's blå testledare, och håll nere en av de sex PROB knapparna under 1 sekund.

OBS.

När man befinner sig i TON läge, levererar OSCILLATORN en nominell utspänning av 4.5 VDC till kabelparet som är anslutet. Denna spänning är nödvändig för att OSCILLATORN skall kunna detektera en kortslutning.

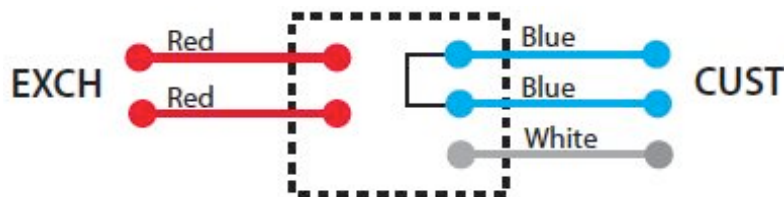
3.4 Oscillator funktioner

Oscillatorn har sex funktionslägen. Den valda funktionsinställningen visas genom en blinkande lysdiod på OSCILLATORN strax intill funktionslägessymbolen.



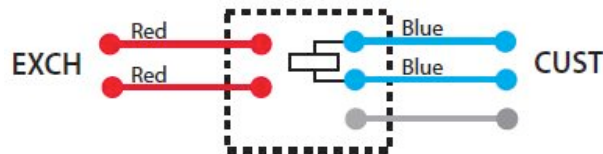
Kortslutning (Utan Vit ledare)

OSCILLATORN's tongenerering stängs av och ledningen/linjen slingas. Den Vita och den Röda ledaren är en öppen krets. Efter bortkoppling av PROB ledarna från linjen, kan slingresistansen och markavledning mätas. En RFL Resistansmätbrygga kan användas för att lokalisera kortslutningsfel på linjen (se sektion 5.3.2, *Tvåledars Bryggtest*). Genom att använda en TDR Pulsekometer kan avståndet till OSCILLATORN mätas.



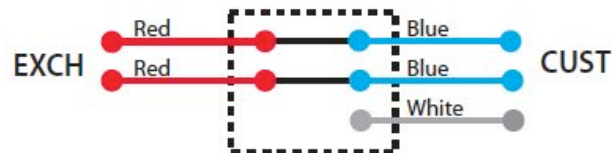
600 Tyst linje - 600 Ω (ohm) terminering

OSCILLATORN's tongenerering är bortkopplad och linjen är terminerad med en AC kopplad 600Ω. Denna terminering är lämplig för mätning av brus på linjen eller förluster av den återkopplade signalen. Den Vita och den Röda ledaren är en öppen krets.



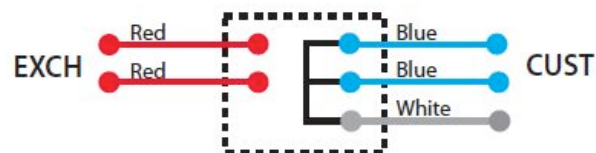
Station Kontakt

OSCILLATORN's tongenerering är bortkopplad och linjen är ansluten vidare till Stationen med den Röda ledaren. Den Vita ledaren är en öppen krets.



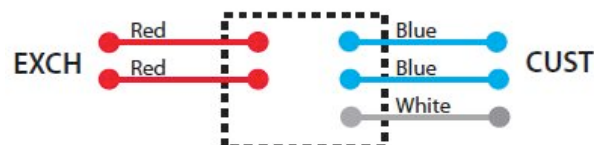
Kortslutning (Med Vit ledare)

OSCILLATORN's tongenerering är bortkopplad och linjen är slingad. Den Vita ledaren är kortsluten till den Blå ledaren och den Röda ledaren är en öppen krets. Efter bortkoppling av PROB ledarna från linjen, kan slingresistansen och markkontinuiteten mätas. Denna terminering används också för en Tre Ledars Resistansbryggmätning. (se sektion 5.3.2).



Öppen Krets

OSCILLATORN's tongenerering är bortkopplad och linjen isolerad från Stationen. Efter bortkoppling av PROB ledarna från linjen kan, isolationsresistans, yttre batterispänning eller avbrottstest m.h.a. Pulsekometer göras.





Ton Funktion (Paridentifiering)

OSCILLATORN är bortkopplad från Stationen och en tonsignal skapas på de Blå testledarna. Den Vita ledaren är en öppen krets. PROB-spetsen används för att detektera tonsignalen vid bortre änden (se sektion 5.1 *Paridentifiering*)



4. PROB Funktion

4.1 Signalspårning

För att spåra tonsignalen som genereras av OSCILLATORN, flytta PROBEN's antenn långsamt och nära kablarna som testas. En tonsignal som fångas upp av PROB antennen ger ifrån sig en hörbar ton. Volymen på den hörbara tonen ökar när PROBEN's antennspets kommer närmare kabeln som har en tonsignal. Denna teknik för spårning används i Par Identifikation (se sektion 5.1)

4.2 Val av funktion

Varje tryckknapp på PROBEN väljer en av sex OSCILLATOR funktioner. Symbolerna på PROB knapparna är identiska med symbolerna som ses på OSCILLATORN (se sektion 3.4 *Oscillator funktioner*).

PROBEN måste vara ansluten till samma obrutna par som OSCILLATORN för att kunna styra denna. Genom att hålla nere en enskild knapp under cirka 1 sekund gör att PROBEN sänder ett kommando till OSCILLATORN att ändra funktion. PROBEN bekräftar med en ton och sedan stänger den av utgången, med undantag för TON funktionen, där den behåller spänningen på under 2 minuter och sedan slår av automatiskt.

4.3 Toner

Det finns fyra valbara OSCILLATOR toner tillgängliga för par identifiering: *pulserande*, *kontinuerlig*, *två höga tonstötar återkommande* och *tre höga tonstötar återkommande*. Den fabriksinställda tonen som genereras av OSCILLATORN är *pulserande*, och det är denna ton som hörs när OSCILLATORN används första gången i TONE läget.

För val av annan ton, anslut först PROBEN till samma par som OSCILLATORN. Användaren måste sedan hålla PROBEN's TONE ((•)) knapp nere under cirka en sekund tills en enkel tonstöt hörs. Om knappen fortsatt trycks ner under ytterligare en sekund efter första tonstöten hörs en dubbel tonstöt. Detta bekräftar att PROBEN har ändrat känslighet från låg till hög (mjukt till starkt). PROBEN fortsätter att skifta mellan hög och låg känslighet tills TONE knappen släpps.

Den valda tonen sparas när OSCILLATORN slås av. Exempelvis, om tonen är inställd på "*pulserande*" och teknikern ändrar tonen till "*två höga tonstötar återkommande*", kommer OSCILLATORN att starta upp nästa gång med "*två höga tonstötar återkommande*".

Den fabriksinställda tonen kan återfås med att samtidigt trycka ner och hålla nertryckt  och  knapparna på PROBEN under cirka 1 sekund tills en tonstöt hörs. Se Figur 4-1.



Figur 4-1 Återställa Ton till pulserande (Fabriksinställning)

4.4 Ansluten till Station

PROBEN har en röd/grön indikator till vänster om  knappen. Denna lyser upp när PROBEN är ansluten till ett kabelpar som har ett batteri anslutet till paret som är > 15VDC. Färgen på indikatorljuset visar polariteten på linjen: Grönt ljus visar ett negativt Stationsbatteri på testledarnas Svarta klämma. Rött ljus visar en negativ Stationsspänning på testledarnas Röda klämma.

4.5 Indikator för batterinivå m.h.a. ljud

Om PROB batteriet nästan är slut, kommer PROBEN att ge ifrån sig en lång och nedåtgående gäll ton närhelst man trycker på en knapp. Detta är lätt urskiljbart från den normala högre tonhöjd som hörs när man pressar en knapp vid tillräckligt bra batteri.

Batteriet skall bytas ut för att säkerställa korrekt funktion.

5. LINJE TEST

5.1 Paridentifiering

1. Spänningssätt OSCILLATORN genom att koppla in testledarna i 6-stifts kontakten.
2. För paridentifiering är det tillräckligt att ansluta OSCILLATORN's Blå ledare till linjen enligt följande:
 - Blå testledare med Röd klämma till Par "a" ledare
 - Blå testledare med Svart klämma till Par "b" ledare

OBS: Skifta klämmorna om OSCILLATORN "piper", som indikerar felaktig polaritet.

Om teknikern önskar utföra flera tester efter Paridentifiering, Rekommenderas att följande anslutningar görs före paridentifieringen:

- Röd ledare med Röd klämma till Stationens "a" ledare (+'ve)
- Röd ledare med Svart klämma till Stationens "b" ledare (-'ve)
- Blå testledare med Röd klämma till Abonnents "a" ledare (+'ve)
- Blå testledare med Svart klämma till Abonnents "b" ledare (-'ve)
- Anslut Vit ledare till kabelskärm ('e').
- Ta bort bygling.

Om ledarna inte ansluts som noterats enligt ovan kan abonnentens fungerande linje kortslutas om korskopplingar (länkar, byglar mm.) inte öppnats, och OSCILLATORN kopplas till Stations kontakt läge. Likaså, kan en kortslutning inträffa när en korskoppling återställs och Oscillatorn lämnats i läget Stationskontakt.

3. Flytta till den bortre änden av paret och använd PROB spetsen för att identifiera kabelparet som bär Oscillatorns tonsignal. Bekräfta paret genom att välja en annan metod och kontrollera att Oscillatorns ton har försvunnit. PROBEN's känslighet (volym) kan justeras genom att använda ((•)) TONE knappen (se sektion 4.3 *Toner*).

5.2 Kontroll av balanserat par

Detta utförs genom att flytta PROB spetsen mellan "a" och "b" ledaren av kabelparet som bär signalen, och identifiera en nollpunkt (ställe där signalvolymen är nästan obefintlig). Om ingen nollpunkt kan upptäckas, är i så fall kabeln obalanserad och ett kabelfel troligt (se sektion 5.3 *Fellokalisering*).

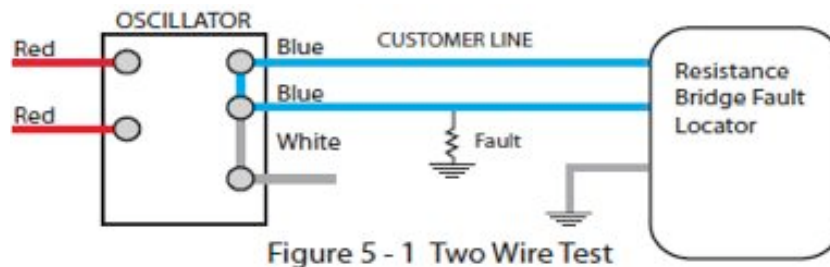
5.3 FELLOKALISERING

5.3.1 Tvåledartest

Denna test görs på ett kabelpar med en bra ledare och en dålig ledare med avledning till jord. Testen kräver att man använder en Resistansmätbrygga eller Pulsekometer tillsammans med TX916. Testen görs enligt följande:

1. Vid Stationen, anslut de Blå, Röda och Vita OSCILLATOR ledarna (som beskrivs i sektion 5.1)
2. Vid abonnentsidan, identifiera linjeparet och anslut PROB testledarna (se sekt 5.1)
3. Tryck på  för att isolera linjen från stationen
4. Koppla bort PROB ledarna. För att identifiera den felaktiga linjen, mät resistans och spänning på ledarna 'a'-b', 'a'-e' och 'b'-e'.
5. Anslut igen PROBEN's Blå ledare och tryck på  knappen.

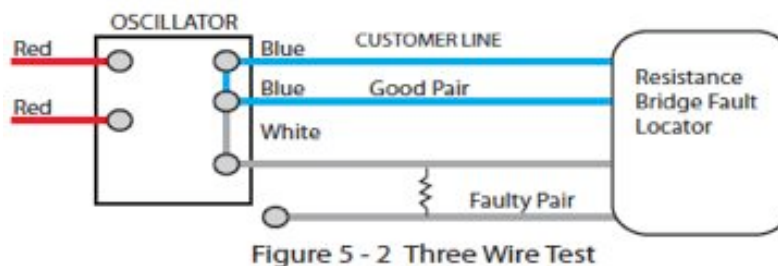
6. Koppla bort PROBEN och anslut Resistansbryggan eller Pulsekometern och lokalisera felet enligt det aktuella instrumentets manual.



5.3.2 Treledartest

Treledarmetoden för felsökning med resistansmätning används när det finns ett "bra" linjepar tillgängligt och det andra två ledarna av det "dåliga" paret har ett resistansfel mellan sig, eller båda har resistansfel till jord. Om endast den ena ledaren av paret är felaktig, kan Tvåledartesten användas. Treledartestet görs enligt följande:

1. Anslut de Blå Oscillatorledningarna till ett bra par och den Vita ledaren till den ena ledaren av det felaktiga paret.
2. Anslut PROBEN's Blå ledare i borte änden till det bra paret.
3. Tryck på  KORTSLUTNING (Med jord) för anslutning av de Blå ledarna och den Vita tillsammans.
4. Koppla ifrån PROBEN och utför felsökning med Resistansbrygga eller Pulsekometer.



5.3.3 Kypfmullertest (görs tillsammans med RD6000)

1. Anslut Oscillatorns Blå kablar till paret som skall testas.
2. Då bryggmätningen utförs kommer bryggan att automatiskt öppna respektive sluta kretsen.

5.3.4 Pulsekometertest

Funktionen Kortslutning/Öppen kan användas för att enkelt mäta distansen till Oscillatorn.

6. TEKNISKA SPECIFIKATIONER

6.1 OSCILLATOR

- Batteri 9V, alkaliskt IEC6LR
- LED indikator för lågt batteri
- Detektor för kortslutning, främmande batteri skiftad polaritet på Blå testledare

Funktion 1: Ton (Par I/D)

- Tonutgång 1 kHz - 2 kHz
- Valbar svävande (grundinställning), kontinuerlig, tvåtons repeterande beep och tretons repeterande beep
- Koppla in/koppla ur summer för att upptäcka kortslutning & främmande skiftad batteripolaritet
- Max strömuttag, linjepar kortslutet och summer inkopplad=8.80mA (70 timmar 580 mAh batteri)
- Tonutnivå till linje +9.1dBm i 600Ω
- Utimpedans 600Ω

Funktion 2: Öppen krets

- Strömförbrukning ca. 0.75mA
- Resistans mellan terminaler > 1GΩ
- Max spänning öppen krets 500VDC
- Linjebalans: 54pF (svart klämma-röd klämma), 58pF (svart klämma - jordplan), 72pF (röd klämma - jordplan)

Funktion 3, Funktion 4: Kortslutning (med eller utan jord)

- Strömförbrukning ca. 0.75mA
- Max kortslutningsström 2A
- Resistans mellan terminaler, <0.30Ω

Funktion 5: Anslutning Station

- Strömförbrukning ca. 0.75mA

Funktion 6: 600Ω terminering

- 600 ohm kabelparsterminering, konfigurerat för brusmätning

6.2 PROB

- Batteri 9V, alkaliskt IEC6LR61
- Indikator för lågt batteri beep's med låg frekvens
- Tonmottagare, högtalar-eller hörteleutgång ($< 200\Omega$)
- Inställning för Hög och Låg tonkänslighet
- Tonmottagarläget slås automatiskt av efter 2 minuter
- Maximal strömförbrukning i tonmottagarläget ca. 98mA
- Strömförbrukning i andra funktionslägen $< 1\mu A$
- Grön/Röd LED visar ansluten station

SÄKERHETSFÖRESKRIFTER

Koppla ur hörtelefoner innan anslutning av proben's testledare till linjen.

Koppla bort testledarna före batteriluckan öppnas.

TX916 tillverkas i Australien av Teletech Pty Ltd,
för Xi instrument AB

Generalagent

***Xi instrument AB
Jutaplatsen 2
302 92 Halmstad***

***Telefon: 035-102131
Fax: 035-122130
E-post: sales@xi.se
Hemsida: www.xi.se***