

VNA1

CALIBRARE E SALVARE DATI

STRUMENTO HP8753E (30 kHz – 6 GHz)



PANNELLO FRONTALE --- kit CALIBRAZIONE 85032B type N

NB: NEL TESTO I TASTI DA PREMERE SONO IN BOLD

Per effettuare la calibrazione si deve preliminarmente settare:

BANDA DI FUNZIONAMENTO: **STIMULUS** -> **START Fmin** – **STOP Fmax**

NUMERO DI PUNTI: **STIMULUS** ->**MENU** -> **NUMBER OF POINTS** -> **1601 x1**

FILTRO IF AVERAGE: **RESPONSE** -> **AVG** -> **IF BAND** -> **3 kHz**

Per iniziare la calibrazione: **RESPONSE** -> **CAL**

Controllare che sia selezionato il kit di calibrazione giusto

CAL-KIT -> **SELECT CAL-KIT**-> **85032B (N 50 Ω)**

CAL -> **CALIBRATE** -> **MENU**

FULL 2-PORT

Si devono collegare alle porte 1 e 2 del VNA i carichi del kit di calibrazione ed eseguire la misura.

NB: IL SESSO INDICATO SULLO STRUMENTO E' QUELLO DEL CAVO

NB: LE MISURE ESEGUITE SONO SOTTOLINEATE SULLO SCHERMO

Porta FORWARD e REVERSE sono indicate sullo strumento

REFLECTION FORWARD (OPEN, SHORT, LOAD)

REFLECTION REVERSE (OPEN, SHORT, LOAD)

TRANSMISSION (inserire transizione F/F) **DO BOTH FWD+REF**

ISOLATION **OMIT**

Alla fine premere il tasto: **Done 2 Port Cal**

La calibrazione va salvata in un registro (ce ne sono 31 disponibili)

INSTRUMENT/STATE -> **SAVE/RECALL** (salva tipo, punti, data)

Premere **RE-SAVE STATE**

VERIFICA CALIBRAZIONE

Per verificare che la calibrazione sia corretta possiamo misurare l'ultimo elemento inserito in calibrazione (transizione F/F).

In particolare il modulo in dB di S11 e di S21.

RESPONSE -> MEAS ; RESPONSE -> SCALE/REF

Si deve trovare: S11dB < -50 dB e S21dB \approx 0 dB su tutta la banda. Graficare di S21 anche la fase (**RELAZIONE**).

Si può espandere la scala utilizzando la funzione **SCALE -> AUTOSCALE**

Si passa poi a visualizzare il parametro di scattering S11 sulla Carta di Smith.

RESPONSE -> MEAS ->S11; RESPONSE -> FORMAT ->SMITH CHART

La transizione F/F darà luogo ad un punto nell'origine (**RELAZIONE**).

Come ulteriore verifica si può effettuare sulla carta di Smith una misura di S11 alla porta 1 lasciata aperta. Come si comporta la porta lasciata aperta ? (**RELAZIONE**).

SALVARE I DATI

Copiare le Routines Matlab in una cartella "TempData"

selezionare il file: **DataAcquisition5.m**

Aprire il file e togliere il commento (%) al device number dello strumento utilizzato. (**BoardNumber = 0, DeviceNumber = 8**). Abilitare la linea **dataStruct** del VNA1

Cliccare sul tasto verde RUN. I dati acquisiti finiscono nel Workspace di Matlab.

I dati vengono salvati nella variabile dataStruct.

Per salvare le misure nella cartella corrente 'laboratorio' con il nome 'NewName' digitare: **save('NewName','dataStruct')**.

Per ricaricare i dati nel Workspace di Matlab digitare: **load ('NewName')**

VNA2

CALIBRARE E SALVARE DATI

STRUMENTO HP8753C (300 kHz – 3 GHz)



kit CALIBRAZIONE 85032F type N

NB: NEL TESTO I TASTI DA PREMERE SONO IN BOLD

Per effettuare la calibrazione si deve preliminarmente settare:

BANDA DI FUNZIONAMENTO: **STIMULUS** -> **START Fmin** – **STOP Fmax**

NUMERO DI PUNTI: **STIMULUS** ->**MENU** -> **NUMBER OF POINTS** -> **801 x1**

FILTRO IF AVERAGE: **RESPONSE** -> **AVG** -> **IF BW** -> **3 kHz**

Per iniziare la calibrazione: **RESPONSE** -> **CAL**

Controllare che sia selezionato il kit di calibrazione giusto

CAL-KIT (N 50 Ω) -> N 50 Ω

CAL -> CALIBRATE -> MENU

FULL 2-PORT

Si devono collegare alle porte 1 e 2 del VNA i carichi del kit di calibrazione ed eseguire la misura.

NB: IL SESSO INDICATO SULLO STRUMENTO E' QUELLO DEL CAVO

NB: LE MISURE ESEGUITE SONO SOTTOLINEATE SULLO SCHERMO

Porta FORWARD e REVERSE sono indicate sullo strumento

REFLECTION FORWARD (OPEN, SHORT, LOAD)

REFLECTION REVERSE (OPEN, SHORT, LOAD)

TRANSMISSION (inserire transizione F/F) (**4 misure**)

ISOLATION **OMIT**

Alla fine premere il tasto: **Done 2 Port Cal**

La calibrazione va salvata in un registro (ce ne sono 5 disponibili)

INSTRUMENT/STATE -> **SAVE/RECALL** (salva tipo, punti, data)

VERIFICA CALIBRAZIONE

Per verificare che la calibrazione sia corretta possiamo misurare l'ultimo elemento inserito in calibrazione (transizione F/F).

In particolare il modulo in dB di S11 e di S21.

RESPONSE -> MEAS->S11 Refl->FWD; RESPONSE -> MEAS->S21 Trans -> FWD

Si deve trovare: S11dB < -50 dB e S21dB \approx 0 dB su tutta la banda. Graficare di S21 anche la fase (**RELAZIONE**).

Si può espandere la scala utilizzando la funzione **SCALE -> AUTOSCALE**

Si passa poi a visualizzare il parametro di scattering S11 sulla Carta di Smith.

RESPONSE -> MEAS ->S11; RESPONSE -> FORMAT ->SMITH CHART

La transizione F/F darà luogo ad un punto nell'origine.

Come ulteriore verifica si può effettuare sulla carta di Smith una misura di S11 alla porta 1 lasciata aperta. Come si comporta la porta lasciata aperta ? (**RELAZIONE**).

SALVARE I DATI

Copiare le Routines Matlab in una cartella "TempData"

selezionare il file: **DataAcquisition5.m**

Aprire il file e togliere il commento (%) al device number dello strumento utilizzato. (**BoardNumber = 1, DeviceNumber = 10**). Abilitare la linea **dataStruct** del VNA2

Cliccare sul tasto verde RUN. I dati acquisiti finiscono nel Workspace di Matlab.

I dati vengono salvati nella variabile dataStruct.

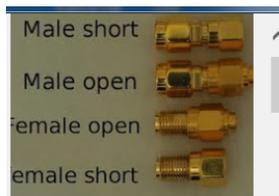
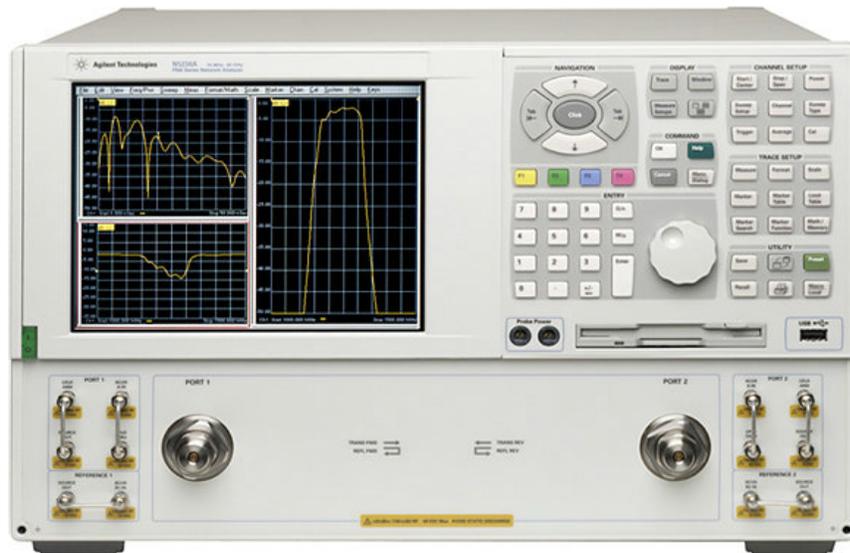
Per salvare le misure nella cartella corrente 'laboratorio' con il nome 'NewName' digitare: **save('NewName','dataStruct')**.

Per ricaricare i dati nel Workspace di Matlab digitare: **load ('NewName')**

PNA

CALIBRARE E SALVARE I DATI

N5230A (10 MHz – 20 GHz)



kit CALIBRAZIONE MANUALE: 85052D type 3.5 mm

ELETTRONICO: E-CAL N4691-60006 type 3.5 mm

Per effettuare la calibrazione si deve, preliminarmente settare:

BANDA DI FUNZIONAMENTO **Channel ->Start/Stop -> Start Fmin – Stop Fmax**

NUMERO DI PUNTI: **Sweep -> Number of Points -> 1601**

FILTRO IF **Sweep -> IF Bandwidth -> 3 kHz**

CALIBRAZIONE MANUALE

Calibration -> Calibration Wizard

UNGUIDED -> Next

2 Port Solt

Wiew/ Select Cal Kit -> 85052D oppure 85032F

Collegare in successione OPEN SHORT LOAD alle porte 1 e 2 ed effettuare la Thru connection con la transizione F/F

NB IL SESSO INDICATO SULLO STRUMENTO E' QUELLO DEL CARICO

La calibrazione (**State and Cal Set Data *.csa**) va salvata in un file all'interno della cartella del gruppo. La cartella del gruppo deve essere creata nella

Desktop -> LaboratorioElettronica1

CALIBRAZIONE ELETTRONICA

Per iniziare la calibrazione andare su

Calibration -> Calibration Wizard -> Use Electronic Calibration (Ecal)

Collegare la porta 1 e 2 del PNA al Kit di calibrazione elettronica.

Next -> 2 port Ecal -> Next -> Measure

La calibrazione va salvata in un file all'interno della cartella laboratorio gruppo

VERIFICA CALIBRAZIONE

Per verificare che la calibrazione sia corretta possiamo misurare l'ultimo elemento inserito in calibrazione (transizione F/F). In particolare il modulo in dB di S11 e di S21.

Trace -> Measure ->S11 ; Trace -> Measure ->S21 ;

Si deve trovare: $S_{11}dB < -50$ dB e $S_{21}dB \cong 0$ dB su tutta la banda. Graficare di S21 anche la fase (**RELAZIONE**).

Si può espandere la scala utilizzando la funzione **Scale -> Autoscale**

Si passa poi a visualizzare il parametro di scattering S11 sulla Carta di Smith.

Trace -> Measure->S11; Trace -> Format ->Smith Chart

La transizione F/F darà luogo ad un punto nell'origine.

Come ulteriore verifica si può effettuare sull'acarta di Smith una misura di S11 alla porta 1 lasciata aperta. Come si comporta la porta lasciata aperta ? (**RELAZIONE**).

SALVARE I DATI

Copiare le Routines Matlab in una cartella "TempData" selezionare il file: **DataAcquisition4.m**

Aprire il file e togliere il commento (%) al device number dello strumento utilizzato. (**BoardNumber = 0, DeviceNumber = 16**). Abilitare la linea **dataStruct** del PNA

Cliccare sul tasto verde RUN. I dati acquisiti finiscono nel Workspace di Matlab.

I dati vengono salvati nella variabile dataStruct.

Per salvare le misure nella cartella corrente 'laboratorio' con il nome 'NewName' digitare: **save('NewName','dataStruct')**.

Per ricaricare i dati nel Workspace di Matlab digitare: **load ('NewName')**

Per ricaricare i dati digitare load 'NewName'

FIELDFOX SPECTRUM ANALYSER

N9916A (30 kHz – 14 GHz)

SALVARE I DATI



primo passo: cliccare sull'icona FieldFoxRemoteDisplay sul desktop (file -> connect -> selezionare analizzatore ->ok). Sul monitor del computer si crea una immagine del pannello frontale dello strumento che quindi puo' essere utilizzato da remoto

secondo passo: cliccare sull'icona FieldFox (WinSCP) sul desktop. Si apre una doppia directory. Selezionare TempData a sinistra e /USERDATA/FILE a destra

durante il laboratorio per salvare i dati tasto: Save/Recall -> scegliere il formato del file (csv) -> tasto save -> dare un nome al file -> tasto: Done. Il file sarà salvato nella directory /USERDATA/FILE. Spostare i file nella directory TempData

Nota Si possono salvare due tipi di dati con il comando

Save/Recall -> Device -> INTERNAL -> FILE

1) File Type -> PNG (per salvare lo screen-shot)

2) File Type -> Data (CSV) (per salvare i dati e poterli elaborare)

Dare un nome al file -> premere **DONE**

IMPORTARE I DATI

Copiare le Routines Matlab in una cartella "TempData"

selezionare il file: **DataAcquisition5.m**

Aprire il file e togliere il commento (%) ai comandi della sezione "Read data file for Agilent Field Fox". Cliccare sul tasto verde RUN. I dati acquisiti finiscono nel Workspace di Matlab.

I dati vengono salvati nella variabile dataStruct.

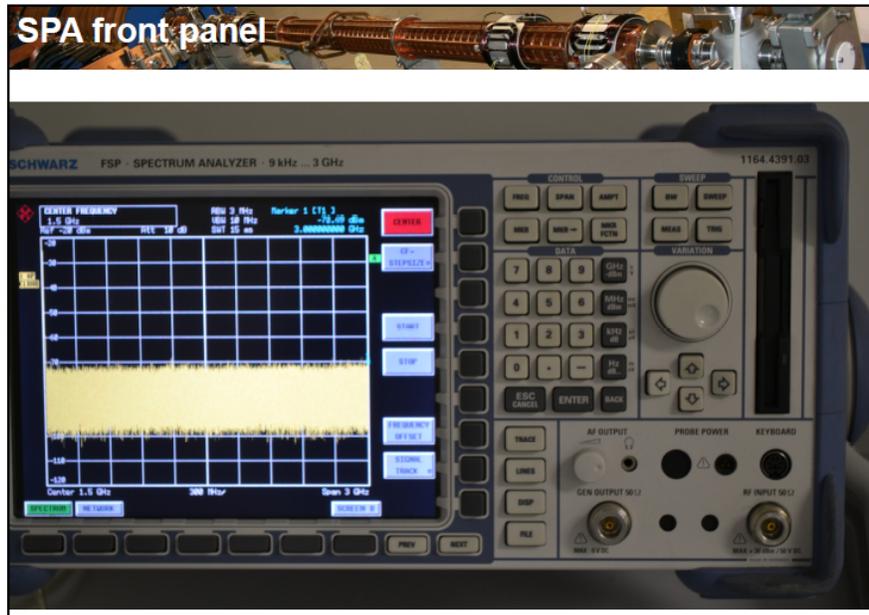
Per salvare le misure nella cartella corrente 'laboratorio' con il nome 'NewName' digitare: **save('NewName','dataStruct')**.

Per ricaricare i dati nel Workspace di Matlab digitare: **load ('NewName')**

I dati nella dataStruct possono essere graficati caricando la routine "**PlotFormattedData.m**" e premendo il tasto verde "RUN".

R&S SPECTRUM ANALYSER (GPIB=18)

FSP 9 kHz-3GHz



SALVARE I DATI

Copiare le Routines Matlab in una cartella "TempData"

selezionare il file: **DataAcquisition4.m**

Aprire il file e togliere il commento (%) al device number dello Strumento utilizzato (questo strumento e' letto solo in locale).

(**BoardNumber = 1, DeviceNumber = 18**). Abilitare le linee **Read data file for Rohde & Schwarz SPA**.

Cliccare sul tasto verde RUN. I dati acquisiti finiscono nel Workspace di Matlab.

I dati vengono salvati nella variabile dataStruct.

Per salvare le misure nella cartella corrente 'laboratorio' con il nome 'NewName' digitare: **save('NewName','dataStruct')**.

Per ricaricare i dati nel Workspace di Matlab digitare: **load ('NewName')**

Per ricaricare i dati digitare load 'NewName'

Nota Per salvare l'andamento dello spettro su una memoria USB, utilizzare la funzione:

**TRACE -> NEXT -> ASCII FILE EXPORT ->
selezionare nome e directory del file da tastiera**

Per stampare lo schermo dello strumento:

**HCOPY -> PRINT SCREEN.
selezionare nome e directory del file da tastiera**

Per accedere a Windows XP, premere

<CTRL><ESC> Documents -> My Documents -> Removable Disk (F:).

Per tornare indietro, premere tasto **minimize** in alto a destra sullo schermo

ZVL3 (SPECTRUM ANALYZER, 9 KHZ A 3 GHZ)



Selezionare la modalita' spectrum analyzer.

SALVARE I DATI

Nota Per salvare l'andamento dello spettro su una memoria USB (directory D), utilizzare la funzione:

FILE -> MORE -> EXPORT -> ASCII FILE EXPORT -> SAVE
selezionare nome e directory del file da tastiera

Per stampare lo schermo dello strumento:

FILE -> MORE -> HARDCOPY -> PRINT SCREEN. -> SAVE
selezionare nome e directory del file da tastiera

Per rimuovere la Pennetta accedere a Windows XP, premendo il
Tasto windows

Copiare le Routines Matlab in una cartella "TempData"

selezionare il file: **DataAcquisition5.m**

Aprire il file e togliere il commento (%) alle istruzioni di lettura 'quando si usa la penna USB'

Cliccare sul tasto verde RUN. I dati acquisiti finiscono nel Workspace di Matlab.

I dati vengono salvati nella variabile dataStruct.

Per salvare le misure nella cartella corrente 'laboratorio' con il nome 'NewName' digitare: **save('NewName','dataStruct')**.

Per ricaricare i dati nel Workspace di Matlab digitare: **load ('NewName')**

Per ricaricare i dati digitare load 'NewName'

ZNB8 (Vector Network Analyzer, 4 porte, 9 kHz a 8.5 GHz)



FIELDFOX NETWORK ANALYSER

CALIBRARE E SALVARE DATI

STRUMENTO N9916A (30 kHz – 14 GHz)



kit CALIBRAZIONE ELETTRONICO: E-CAL N4691-60006 type 3.5 mm

primo passo: cliccare sull'icona FieldFoxRemoteDisplay sul desktop (file -> connect -> selezionare analizzatore ->ok). Sul monitor del computer si crea una immagine del pannello frontale dello strumento che quindi puo' essere utilizzato da remoto

CALIBRAZIONE ELETTRONICA

NB: NEL TESTO I TASTI DA PREMERE SONO IN BOLD

Per effettuare la calibrazione si deve preliminarmente settare:

BANDA DI FUNZIONAMENTO: **Freq-Dist** -> **Start Fmin – Stop Fmax**

NUMERO DI PUNTI: **Sweep** ->**Resolution** -> -> **1601 x1**

FILTRO IF AVERAGE: **BW** -> **IF BW** -> **1 kHz**

Per iniziare la calibrazione: **CAL** -> **Mechanical Cal – El cal**

Change Cal Type -> **1 port** -> **select and Finish**

Change Dut Connectors - > **3.5 mm**

Change Gender -> **Dut Port 1 – female** -> **next**

Select Cal Kit -> **Ecal Model N4691-60006**

-> **Finish**

Si deve collegare la porta 1 del Field Fox alla porta A del kit di calibrazione elettronica ed eseguire la calibrazione.

Start Calibration -> **Measure**

Alla fine **Finish**

La calibrazione va salvata in un file

SALVARE I DATI

Copiare le Routines Matlab in una cartella "TempData"

selezionare il file: **DataAcquisition5.m**

Aprire il file e togliere il commento (%) ai comandi della sezione "Read and analyse data"

```
% IPAddress='151.100.44.73'; %FieldFox Network Analyzer
```

```
% dataStruct=getdataFFPNA(IPAddress); % for Agilent FieldFox NA
```

Cliccare sul tasto verde RUN. I dati acquisiti finiscono nel Workspace di Matlab.

I dati vengono salvati nella variabile dataStruct.

Per salvare le misure nella cartella corrente 'laboratorio' con il nome 'NewName' digitare: **save('NewName','dataStruct')**.

Per ricaricare i dati nel Workspace di Matlab digitare: **load ('NewName')**

I dati nella dataStruct possono essere graficati caricando la routine "**PlotFormattedData.m**" e premendo il tasto verde "RUN".

ZVL3 (NETWORK ANALYZER, 9 KHZ A 3 GHZ)



SALVARE I DATI

Copiare le Routines Matlab in una cartella "TempData" selezionare il file:
DataAcquisition5.m

Aprire il file e togliere il commento (%) ai comandi della sezione "Read and analyse data"

```
%IPAddress='151.100.44.28'; %ZVL Network Analyzer%
```

```
% dataStruct=getdataZVLNA(IPAddress); % for ZVL Rohde & Schwarz NA
```

Cliccare sul tasto verde RUN. I dati acquisiti finiscono nel Workspace di Matlab.

I dati vengono salvati nella variabile dataStruct.

Per salvare le misure nella cartella corrente 'laboratorio' con il nome 'NewName' digitare: **save('NewName','dataStruct')**.

Per ricaricare i dati nel Workspace di Matlab digitare: **load ('NewName')**

I dati nella dataStruct possono essere graficati caricando la routine "**PlotFormattedData.m**" e premendo il tasto verde "RUN".