

- Massima tensione in ingresso: 1000V di picco
- Banda passante: 50MHz
- Attenuazione regolabile: /20, /100
- Common Mode Rejection Ratio: 80 dB
- Accuratezza: + / - 5%
- Funzione Band Limit (1MHz)
- Impedenza di ingresso: 10 Mohm
- Uscita con cavo coassiale 50 ohm RG58



Sonda Differenziale



Circuito Stampato lato componenti v2.3

DESCRIZIONE

La sonda differenziale è indispensabile in tutti quei casi in cui è necessario eseguire una misura **flottante**, cioè non riferita alla massa dell'oscilloscopio, (ad esempio su circuiti direttamente collegati alla rete elettrica). E' una sonda attiva, alimentata da una tensione esterna a 5V tramite presa USB e grazie alla sua alta impedenza di ingresso, permette di eseguire misure in alta tensione senza influenzare il circuito sotto test. L'uscita è resa disponibile su connettore BNC, da collegare direttamente all'oscilloscopio. Sono presenti due comandi per impostare l'attenuazione con fattore /20 e /100 e la limitazione di banda a 1MHz. La banda passante di 50MHz è garantita dagli stadi buffer interni ad alto slew rate e a basso rumore.

DATI TECNICI

PARAMETRO	DESCRIZIONE	VALORE			UNITA'
		MIN	TYP	MAX	
f_t	Banda passante differenziale	-	50	-	MHz
Z_{IN}	Impedenza di ingresso		10 / 3	-	Mohm / pF
Z_{OUT}	Impedenza di uscita		50	-	Ohm
Att	Attenuazione	20X	-	100X	-
Acc	Accuratezza	-5%	-	+5%	-
V_{diffIN}	Massima tensione di ingresso differenziale	200 (20X)	-	1000 (100X)	-
V_{comIN}	Massima tensione di ingresso di modo comune	200 (20X)	-	1000 (100X)	-
N	Rumore	40 (20X)		230 (100X)	mV RMS
CMRR	Common Mode Rejection Ratio	> 50 (1 MHz)	> 60 (100 KHz)	> 80 (DC)	dB

DATI TECNICI PCB

PARAMETRO	VALORE	UNITA'
Dimensioni Contenitore	165.1 x 80 x 32	mm
Colore, Spessore, Layers, Finitura	ROSSO, 1.6, HASL, 1 oz, FR4-Standard Tg 130-140C	-

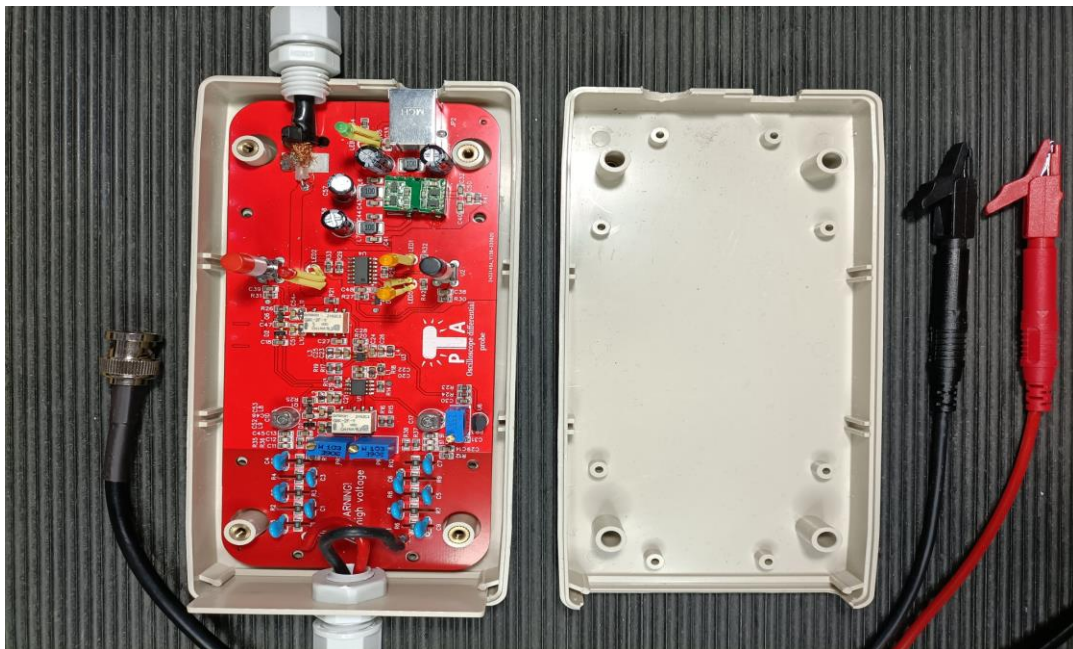
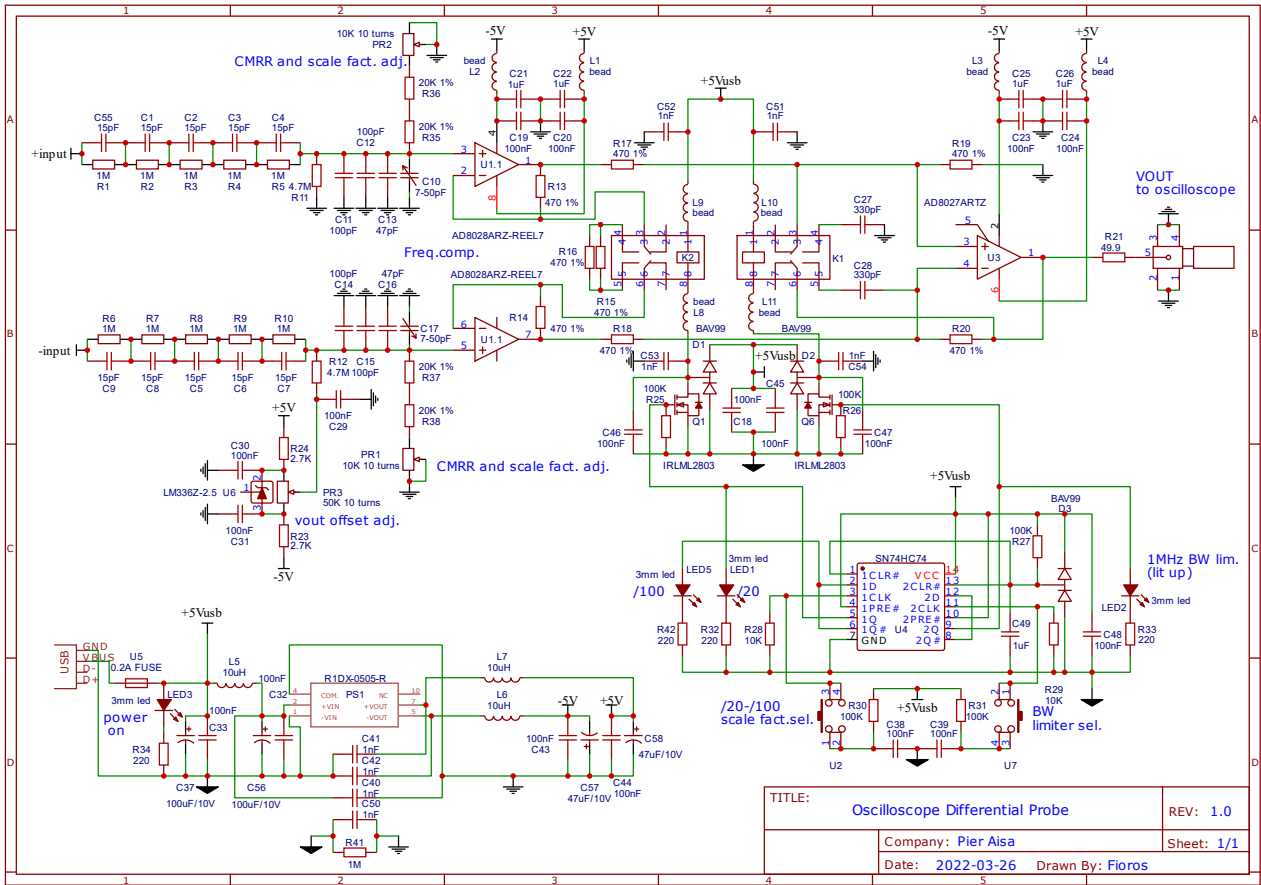
DISTINTA COMPONENTI (la sonda ha il montaggio in SMD, deve essere completata con i componenti indicati, che variano con la versione di PCB)

- C1,C2,C3,C4,C5,C55,C6,C7,C8,C9: cond. 15pF 500V [10]
- C10, C17: compensatore 7-50 pF [2]
- C37,C56,C57,C58: cond. 100uF 16V [4]
- C40, C50, C41, C42: cond. 1nf o 2.2nF o 4.7 nF 1KV [4]
- JP2: connettore USB B [1]
- LED1, LED5: LED giallo [2]
- LED2: LED rosso [1]
- LED3: LED verde [1]
- PS1: DCDC isolato 1W [1]
- R28, R29: resistenza SMD 0805 1K 5% [2]
- R35,R36,R37,R38: resistenza SMD 0805 20K 1% [4]
- SW1,SW2:pulsante tattile 14mm [2]
- U3: SMD Buffer AD8027ARTZ o ADA4807 SOT23-6[1]
- U6: LM336Z-2.5/NOPB [1]
- W1: cavo RG58 con BNC [1]
- W2:fascetta [1]
- W3: contenitore ABS [1]
- W4,W5:cavo al silicone rosso, nero 30 cm [2]
- W6,W7:terminali a coccodrillo estraibili [2]
- W8,W9:passacavo [2]
- W10,W11:distanziale a colonna per pulsanti [2]
- W12,W13:pulsante rosso e nero [2]
- W14,W15,W16,W17: piedini di fissaggio adesivi nel caso di contenitore TME Z-5B/J

NOTA di MONTAGGIO: Per ottenere un'attenuazione /2, montare un resistore da 33 ohm per R15 ed un resistore da 47 ohm per R16.



SCHEMA ELETTRICO



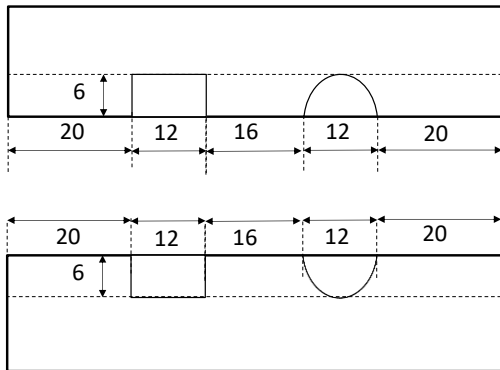
Montaggio nel contenitore di tipo RS (non sono necessari i piedini adesivi)



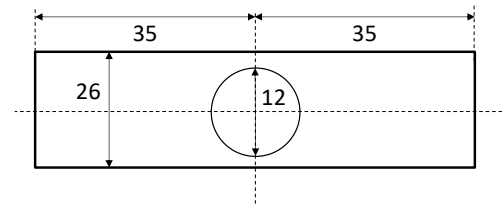
Pier Aisa Electronic
Community Forum

<https://pieraisa.it/forum/> pieraisaforum@gmail.com

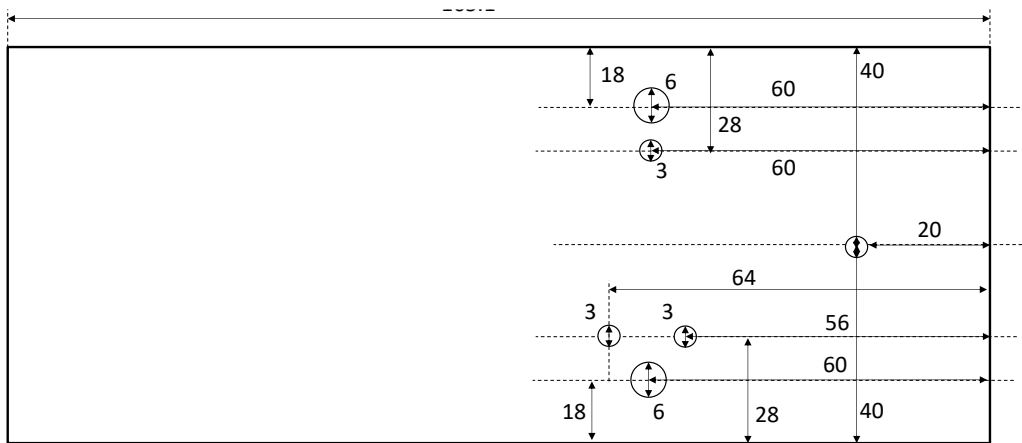
FORATURA CONTENITORE (Per versione RS. Per la versione TME traslare le forature in base a dove si posizione la scheda con i piedini adesivi)



Lato anteriore



Pannello posteriore



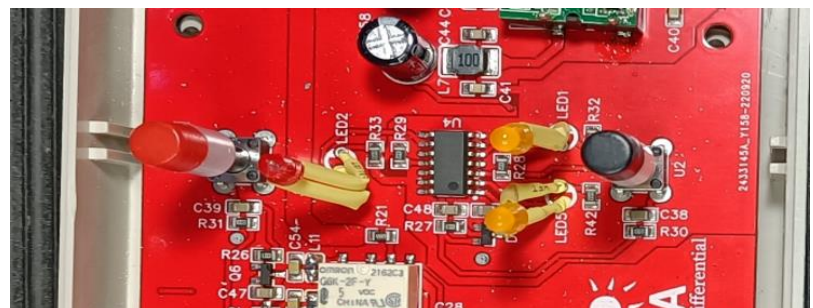
Lato superiore

NOTE DI MONTAGGIO

- Utilizzare la guaina termo-restringente per isolare i terminali dei LED e saldarli in modo da avere la massima lunghezza dei terminali (20mm)
- Montare dei distanziali a colonna **20mm** sopra i due pulsanti **SW1** e **SW2** ed incollare i cappucci dei pulsanti rosso e nero con loctite
- Utilizzare una fascetta per bloccare lo spezzone di cavo **RG58** sul circuito stampato.
- Nel caso di utilizzo del contenitore **TME Z-5B/J** fissare il circuito stampato tramite i 4 piedini adesivi



Montaggio Cavo RG58



2 pulsanti con colonnina e LED con guaina termo-restringente



Pier Aisa Electronic
Community Forum

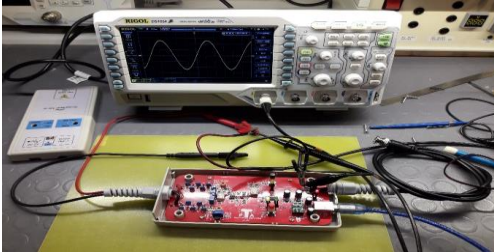
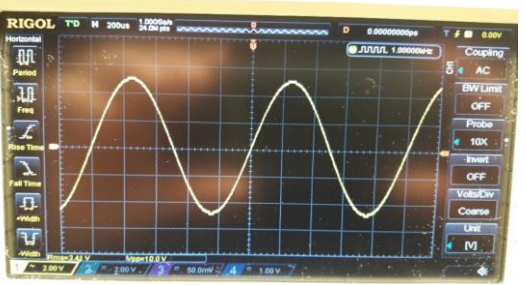

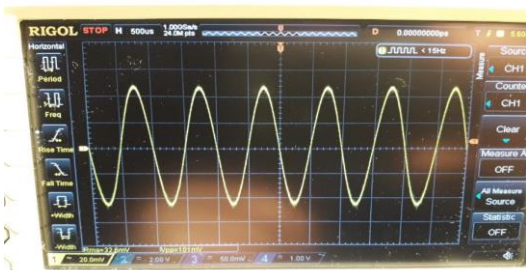
<https://pieraisa.it/forum/> pieraisaforum@gmail.com

PROCEDURA DI TARATURA

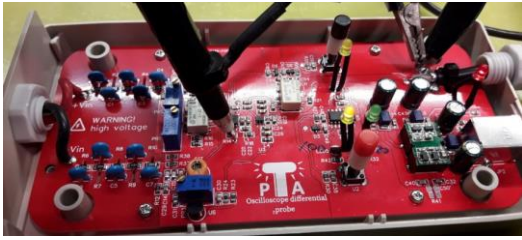


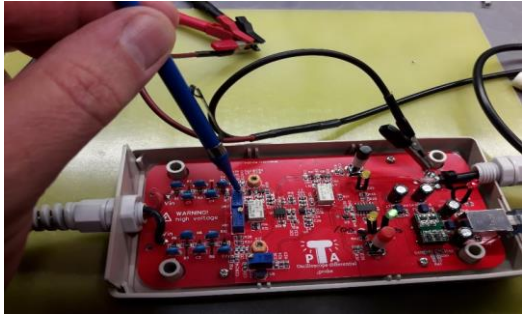

Di seguito sono riportati i passi della procedura di taratura della sonda differenziale.

Materiale necessario

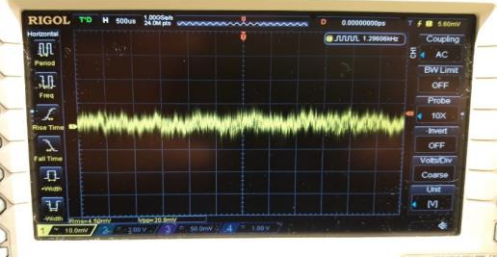

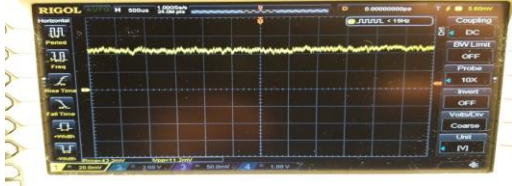
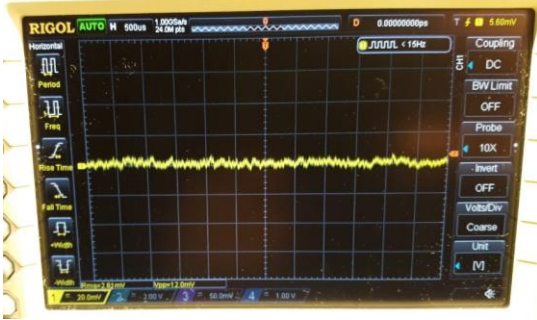
- Generatore di funzioni per segnale di test a 1KHz sinusoidale e onda quadra ampiezza 10Vpp
- Oscilloscopio
- Cacciavite per regolazione trimmer e compensatori

1	<ul style="list-style-type: none"> • Il cavetto di uscita con BNC non deve essere collegato. • Alimentare la sonda tramite la porta USB • Selezionare il fattore di attenuazione /100, tramite pulsante • Non inserire la limitazione di banda (led ROSSO BW LIMIT spento) 	
2	<ul style="list-style-type: none"> • L'ingresso negativo – (cavo nero) della sonda deve essere lasciato scollegato. • Applicare tra l'ingresso della sonda + (cavo rosso) e la massa (presa direttamente sulla calza del connettore BNC di uscita) una tensione sinusoidale a frequenza di 1KHz e ampiezza 10Vpp (da verificare effettiva ampiezza tramite oscilloscopio). • Verificare l'effettiva ampiezza del segnale campione tramite oscilloscopio. 	
3	<ul style="list-style-type: none"> • Collegare la sonda all'oscilloscopio con accoppiamento in AC tra il pin di uscita pin1 dell'integrato U1 (sul PCB è prevista una apposita pad TP2 per la misura) e la massa del connettore BNC di uscita. • Agire sul trimmer PR2 in modo da portare il livello di tensione misurato a 100mVpp misurati su TP2 (pin 1 dell'integrato U1). • Se il segnale risulta disturbato, utilizzare una sorgente di alimentazione non rumorosa (alimentatore lineare) e migliorare la connessione della massa ed utilizzare la funzione Filtro Passa Basso dell'oscilloscopio 	
4	<ul style="list-style-type: none"> • Scollegare il segnale dall'ingresso + della sonda (cavo rosso) e collegarlo all'ingresso negativo – (cavo nero). • L'ingresso positivo della sonda deve essere lasciato scollegato, la massa del generatore deve sempre essere collegata alla massa della sonda lato connettore BNC di uscita. • Nel caso di segnale rumoroso cambiare alimentazione via USB ed utilizzare la funzione Filtro Passa Basso dell'oscilloscopio 	

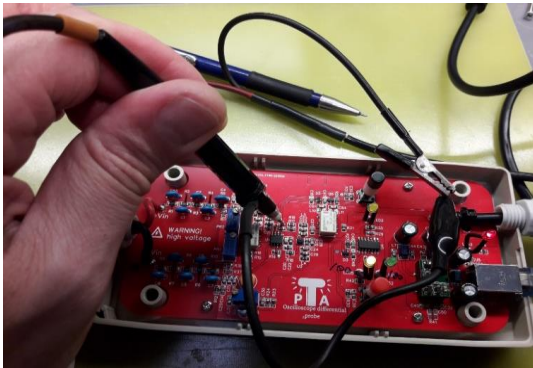
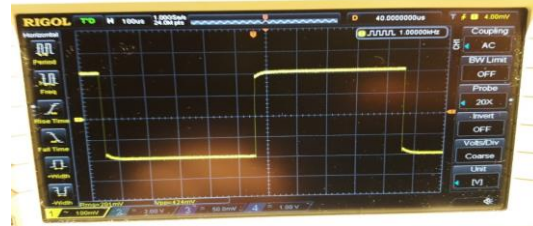
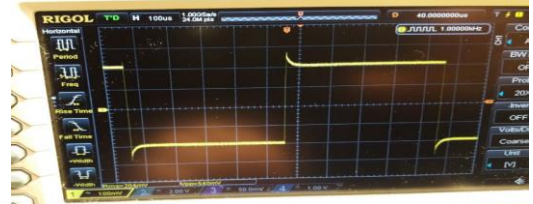
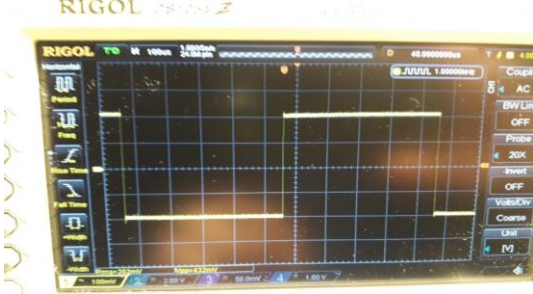


5	<ul style="list-style-type: none"> Appoggiare la sonda oscilloscopio sul pin di uscita pin7 dell'integrato U1 (sul PCB è prevista la pad TP1 per la misura) 	
6	<ul style="list-style-type: none"> Agire sul trimmer PR1 in modo da portare il livello misurato tramite oscilloscopio a 100mVpp, misurati sul pin 7 dell'integrato U1 (sul PCB è prevista la pad TP1 per la misura) 	
7	<ul style="list-style-type: none"> Collegare insieme i due ingressi della sonda differenziale ed applicare in questo punto il segnale del generatore di test. Connettere il connettore BNC di uscita della sonda all'ingresso dell'oscilloscopio con accoppiamento in AC, modificare attenuazione sonda al fattore /20 tramite pulsante (verificare che si accenda il relativo led). 	
8	<ul style="list-style-type: none"> Agire soltanto su uno dei due trimmer PR1 o PR2 in modo da ridurre al minimo valore possibile la tensione visualizzata sull'oscilloscopio. 	
9	<ul style="list-style-type: none"> Osservare il residuo di tensione presente sull'oscilloscopio; in questo esempio a destra, l'oscilloscopio mostra una taratura non ancora perfetta. Agire sul trimmer per ridurre al minimo tale valore (parametro CMRR). 	

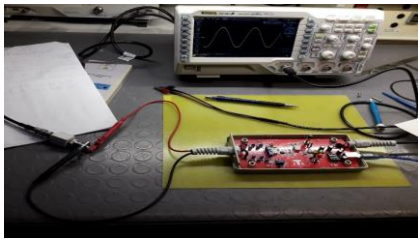

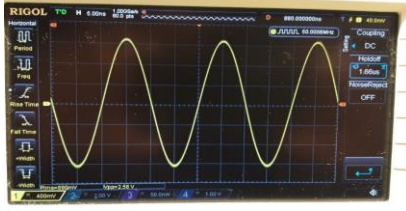


10	<ul style="list-style-type: none"> In questo esempio a destra, l'oscilloscopio mostra una taratura perfetta. Il residuo di tensione presente sulla uscita della sonda è minimo: la taratura del parametro CMRR è ottimale. 	
11	<ul style="list-style-type: none"> Impostare l'accoppiamento dell'oscilloscopio alla sonda in DC, con sensibilità di ingresso 20mV/div. Con gli ingressi della sonda connessi tra di loro e senza alcun generatore collegato, agire sul trimmer PR3 in modo da ridurre al minimo la tensione continua di offset di uscita. Cercare di portare a 0 volt il livello misurato sull'oscilloscopio. Eseguire questa verificare anche modificando il fattore di attenuazione della sonda. 	
12	<ul style="list-style-type: none"> Esempio di tensione di offset positiva in uscita. 	
13	<ul style="list-style-type: none"> Esempio di annullamento della tensione uscita DC di offset tramite trimmer PR3. Per verificare che i due fattori di attenuazione della sonda siano congrui applicare una tensione differenziale sugli ingressi +/- della sonda e verificare la corrispondenza /100 e /20. Eventuali discrepanze superiori al 5% possono essere ridotte rifacendo la taratura iniziale dei trimmer PR1 e PR2. Applicare in ingresso alla sonda delle tensioni continue prelevate da un alimentatore e verificare l'uscita quando la tensione viene invertita di polarità. 	



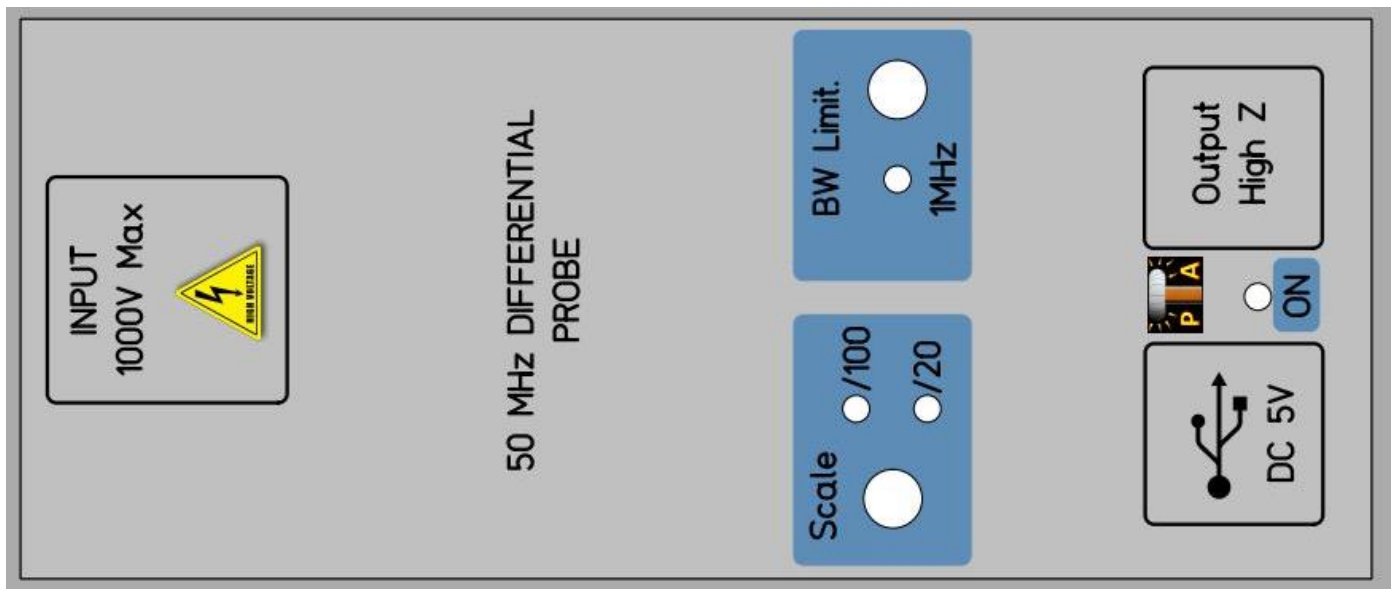
<p>14</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare prima di effettuare questa misura, che la sonda dell'oscilloscopio sia anch'essa compensata. • La taratura dei compensatori viene eseguita applicando in ingresso alla sonda una tensione ad onda quadra con frequenza 1KHz e con ampiezza pari a 10Vpp • Taratura C10: Il generatore deve essere applicato fra l'ingresso + della sonda e con la massa all'ingresso -. • Agire sul compensatore C10 in modo da ottenere il fronte di salita il più piatto possibile. • Taratura C17: Il generatore deve essere applicato fra l'ingresso - della sonda e con la massa all'ingresso +. • Agire sul compensatore C10 in modo da ottenere il fronte di salita il più piatto possibile. 	
<p>15</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A destra un esempio di sotto compensazione 	
<p>16</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A destra esempio di sovra compensazione 	
<p>17</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A destra un esempio di compensazione corretta. • Possono essere fatti aggiustamenti una volta collegata l'uscita della sonda all'ingresso dell'oscilloscopio e applicando l'onda quadra all'ingresso differenziale della sonda. • E' possibile eseguire la compensazione anche applicando in ingresso alla sonda una tensione ad onda quadra con frequenza 1KHz e con ampiezza pari a 10Vpp <ol style="list-style-type: none"> • Agire su C10 con il generatore ha il positivo collegato al morsetto positivo della sonda e il negativo al morsetto negativo della sonda • Agire su C17 con il generatore ha il negativo collegato al morsetto positivo della sonda e il positivo al morsetto negativo della sonda 	



18	<ul style="list-style-type: none"> A destra un esempio del setup di misura da adottare per la verifica della banda passante della sonda: il cavetto BNC proveniente dal generatore RF è terminato su carico da 50 Ohm. <p>N.B.: la lunghezza dei cavetti della sonda modifica comunque la risposta.</p>	
21	<ul style="list-style-type: none"> A destra la verifica della frequenza =10MHz 	
25	<ul style="list-style-type: none"> A destra la verifica della frequenza =50MHz 	

GRAFICA PANNELLO

Download: https://www.pieraisa.it/forum_share/KITS/Differential.Probe.Label.pdf



INFORMAZIONI Codice PCB RP003

pieraisaforum@gmail.com



Pier Aisa Electronic
Community Forum

<https://pieraisa.it/forum/> pieraisaforum@gmail.com