

**DISPOSITIVO GENERATORE 4-20MA E +-5V – VER.ITM RTU3G****RIFERIMENTI**

<i>Genere</i>	<i>DATA</i>	<i>Generalità</i>	<i>Note</i>	<i>Distribuzione</i>
<i>automazione</i>	<i>giugno 2017</i>	<i>appunti</i>		<i>agz- website</i>

**GENERALITA'**

Per la verifica rapida delle schede ITM™ o TM (telemisure) serve controllare la funzionalità sia con segnale 4-20 mA che +- 5V collegato agli otto ingressi.

Non è necessaria una precisione assoluta per queste prove mentre è richiesta la immediatezza di responso per indirizzare il tecnico manutentore alla riparazione.

Si tratta di un circuito abbastanza convenzionale. Il generatore di corrente funziona con carichi da 0 a 500 Ohm. La ITM tipicamente presenta 100 Ohm.

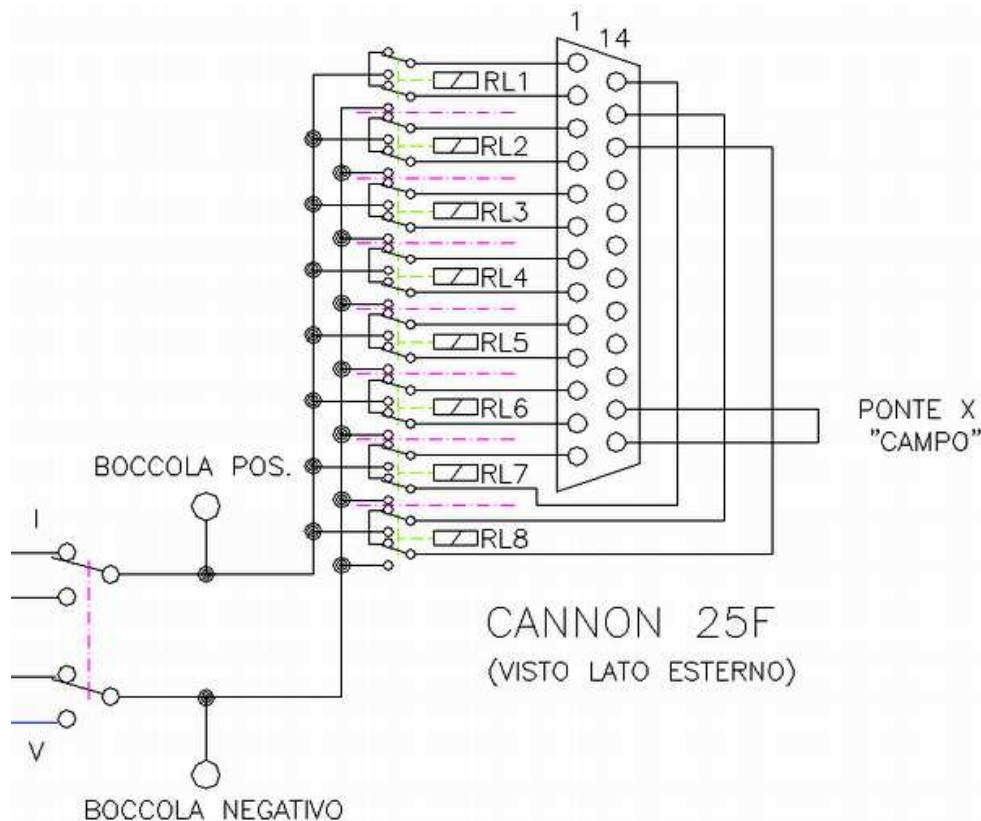
Per il generatore di tensione la minima R di carico è di 2k2 Ohm. La ITM è ad elevata impedenza di ingresso.

Il collegamento alla ITM dotata di backpanel IMOR è via cavo FLAT o equivalenti.

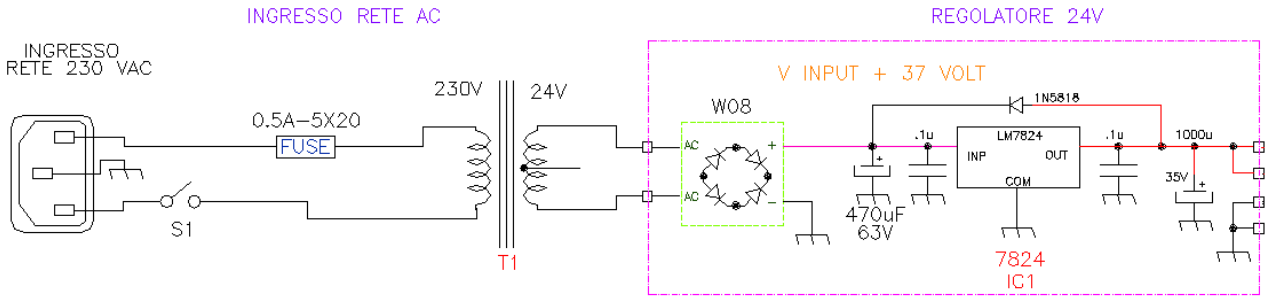
**SCHEMA ELETTRICO**

Lo schema base completo del generatore I e V è in fondo a questo documento.

Il segnale o in Volt o in milliAmpere è presente in un connettore CANNON predisposto per il collegamento a morsettiere IMOR. Tutti i segnali sono in corto circuito, eccetto quello selezionato, via relè su entrambe le polarità.

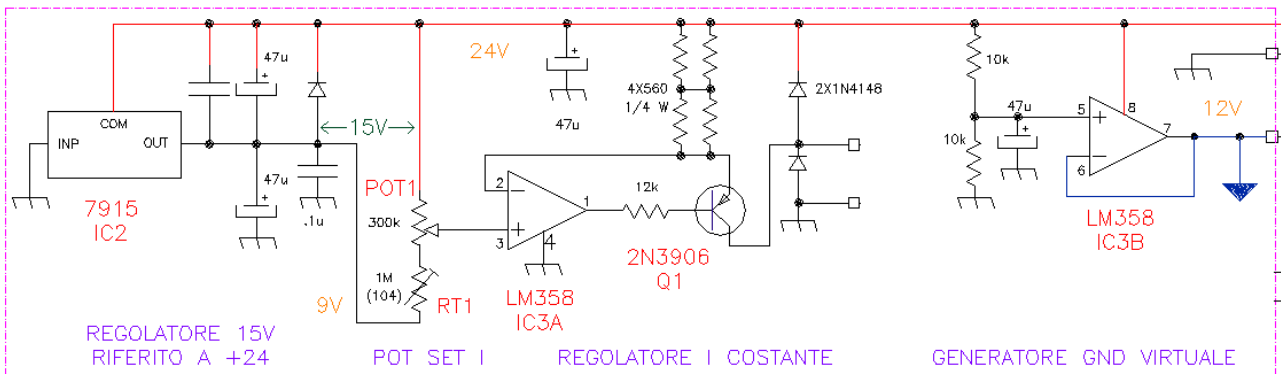


L'alimentatore è convenzionale, con trasformatore dalla 230 Vac , regolatore lineare a 24V con 7824. Non è galvanicamente collegato a massa. Questo per la massima versatilità.



Il generatore di corrente è a componenti discreti e circuiti integrati, fornisce (non assorbe) da 1 a 22 mA rispetto al comune negativo. Un regolatore serie da 15 Volt riferito al +24 alimenta il riferimento che amplificato regola la tensione su una resistenza da 560 Ohm. Il segnale a corrente costante è disponibile dal collettore del finale verso il comune.

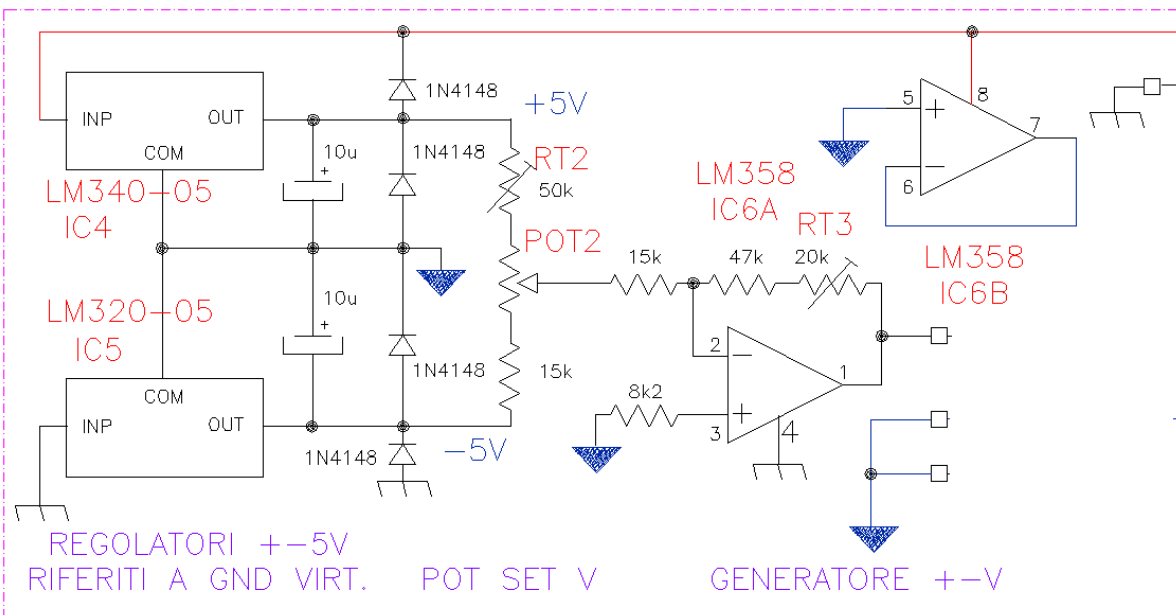
Un secondo op-amp del LM358 disponibile viene utilizzato per generare una virtual ground utile al generatore di tensione. La virtual ground è a +12 Volt dal comune, ovvero metà 24 Volt.



Il generatore di tensione utilizza due regolatori per scalare ulteriormente la tensione a circa +- 5V. tra i due estremi si trova il potenziometro di impostazione tensione, che è posizionato sul pannello.

Ai capi del potenziometro si deve trovare la stessa tensione ma inversa, ed è regolabile da un lato per la centratura dello zero fisico della manopola del potenziometro.

Un amplificatore invertente riporta i fondo scala a +-5.0 Volt.





## REGOLAZIONI

Il valore di fondo scala in corrente si regola con RT1, posizionando prima il POT1 al massimo o con la manopola che punta su 22mA. Con un DVM su milliampere si regola RT1 per 22. Senza cavi collegati al CANNON di uscita si pongono i puntali del tester DVM in mA direttamente sulle boccole del frontale.

La generazione di tensione richiede due regolazioni: lo zero e il fondo scala.

Si pone POT2 al centro fisico, con la manopola che punta su zero. Si regola RT2 per un uscita alle boccole di zero Volt.

Si pone poi POT2 su +5V e si regola RT3 per una lettura di appunto 5V. per verifica si controlla che spostando la manopola su -5 la tensione in uscita corrisponda.

## REALIZZAZIONE

Ho impiegato un contenitore da alimentatore per PC, aggiungendo un pannello per i comandi e il connettore verso la ITM-IMOR.

La posizione di utilizzo è comunque verticale (nelle foto è in orizzontale).



Il collegamento può essere effettuato con un cavo FLAT o preformato 1:1 maschio-maschio.

La scatola utilizzata monta un ventilatore da 12V dc che è stato alimentato via reattanza capacitiva e ponte rettificatore direttamente dalla rete 230Vac.

## ETICHETTE

Segue il listato di GALVA per la generazione delle etichette.

```
'etichette per I-V genrtr
', IZ5AGZ
%colr1=RGB165 173 152
%COLR2=RVB 255 255 255
%BLUSCU=RVB 0 0 64
'%ORO=RVB 255 255 40
%ORO=RVB 221 159 0
%ABC=RGB 180 176 161
Formatl = Paysage 'fogli verticale
TailleP =*1.5 'font size
```



```
Police = Arial,
CentreE= 10, 10, 'posizione 0 schermo
CentreI= 10,10, 'position Imprimante
'----- MAIN LABEL-----
EpaisT=.1mm 'spessore linee
CT = 0,100,,noir
CadreP = 0,46,58,65,%ABC 'rettangolo
CadreP = -1,16,58,28,%ABC 'rettangolo
CadreP = 0,0,35,8,%ABC 'rettangolo
Texte = 28,20,NOIR,*2BC90, frezzotti - s.d.i. Pisa
Texte = 28,25,NOIR,*2BC90, I-V genr. x ITM RTU3G
Texte = 17,2,NOIR,*1BC90,www.frezzotti.eu
Texte = 18,5,NOIR,*1BC90,IZ5AGZ built 2017 june
Image = star.jpg, 2,49,.4,3,1,HD 'logo af
Image = sdimltpicc.jpg, 42,49,.55.3,1,HD 'logo sdi
Image = IT.GIF, 19,49,.18,1,HD 'ITA FLAG
'----- 8 canali commutatore -----
EpaisT=.1mm 'spessore linee
CT = 20,60,,noir
Voyant = 0,0,43,1,%ABC
EpaisT= 3mm 'spessore cerchietto
Cercle = 0,0, 8.75,,,%BLUSCU 'interno 10mm
EpaisT= 1mm 'spessore cerchietto
Cercle = 0,0, 21,,,%BLUSCU
EpaisT= 4mm 'spessore cerchietto
Arc = 0, 215, 12.3, %oro 'non visible
TailleP = *1.8, G
Val1 =0.4,1,5
Val1 =14.3,2,5
Val1 =28.6,3,5
Val1 =42.8.4,4,5
Val1 =57.14,5,5
Val1 =71.42,6,5
Val1 =85.71,7,5
Val1 = 100,8,5
EpaisT=.1mm 'spessore linee
Grad=7,3
Texte = -3,-13,NOIR,*2BC90, input
'Arc = 0, 215, 12.3, red 'non visible
'----- pot I -----
EpaisT=.1mm 'spessore linee
CT = 70,60,,noir
Voyant = 0,0,38,1,%ABC
EpaisT= 3mm 'spessore cerchietto
Cercle = 0,0, 8.75,,,%BLUSCU 'interno 10mm
EpaisT= 4mm 'spessore cerchietto
Arc = -50, 230, 12, %oro
TailleP = *1, G
Val1 =0,1,4
Val1 =4.76,2,4
Val1 =9.52,3,4
Val1 =14.28,4,4
Val1 =19.04,5,4
Val1 =23.80,6,4
Val1 =28.57,7,4
Val1 =33.33,8,4
Val1 =38.09,9,4
Val1 =42.85,10,4
Val1 =47.61,11,4
Val1 =52.38,12,4
Val1 =57.14,13,4
Val1 =61.90,14,4
Val1 =66.66,15,4
Val1 =71.42,16,4
Val1 =76.19,17,4
Val1 = 80.95,18,4
Val1 = 85.71,19,4
Val1 = 90.47,20,4
Val1 = 95.23,21,4
Val1 = 100,22,4
EpaisT=.1mm 'spessore linee
Grad=22,2
Arc = -31.5, 211.5, 12, %ORO
EpaisT= 1mm 'spessore cerchietto
```



```

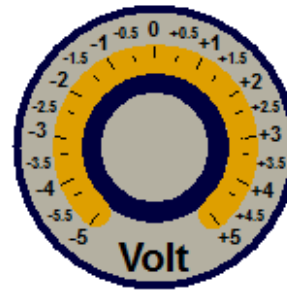
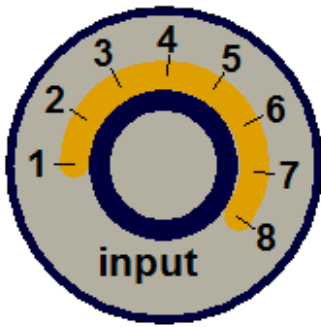
Cercle = 0,0, 19,,,%BLUSCU      'interno 10mm
Texte = 0,-15,NOIR,*2BC90, I mA
'----- pot +-V -----
EpaisT=.1mm      'spessore linee
CT = 120,60,,noir
EpaisT=.1mm      'spessore linee
Voyant = 0,0,38,1,%ABC
EpaisT= 3mm      'spessore cerchietto
Cercle = 0,0, 8.75,,,%BLUSCU      'interno 10mm
EpaisT= 4mm      'spessore cerchietto
Arc = -50, 230, 12, %oro
TailleP = *1, G
Val1 =0,-5,4
Val1 =10.3,-4,4
Val1 =20.6,-3,4
Val1 =30.4,-2,4
Val1 =40,-1,4
Val1 =50,0,4
Val1 =60,+1,4
Val1 = 70,+2,4
Val1 = 80,+3,4
Val1 = 90,+4,4
Val1 = 100,+5,4
TailleP = *.7, G
Val1 =5,-5,5,4
Val1 =15,-3,5,4
Val1 =25,-2,5,4
Val1 =35,-1,5,4
Val1 =45,-0,5,4
Val1 =55,+0,5,4
Val1 =65,+1,5,4
Val1 = 75,+2,5,4
Val1 = 85,+3,5,4
Val1 = 95,+4,5,4
EpaisT=.1mm      'spessore linee
Grad=10,2
Arc = -31.5, 211.5, 12, %ORO
Grad=9,1
EpaisT= 1mm      'spessore cerchietto
Cercle = 0,0, 19,,,%BLUSCU      'interno 10mm
Texte = 0,-15,NOIR,*2BC90,Volt
'----- sw i-v -----
EpaisT=.1mm      'spessore linee
CT = 100,120,,noir
CadreP = -20,-3,20,3,%ABC 'rettangolo
Voyant = 0,0,6,1,%ABC

Texte = 3,0,NOIR,*1BC90,V= +-5      I= 1-22mA

```

Gli strani coefficienti che sono usati nelle Val1 dell'etichetta potl sono dovute all'esigenza di posizionare le scritte alla posizione corretta lungo l'escursione del potenziometro. Corrispondono ai valori della retta che passa per i due punti (x,y) 0%,1mA e 100%,22mA. La scala presenta indici ad ogni mA.

Y o curr	x o %
1	0
2	4.762
3	9.524
4	14.29
5	19.05
6	23.81
7	28.57
8	33.33
9	38.1
10	42.86
11	47.62
12	52.38
13	57.14
14	61.9
15	66.67
16	71.43
17	76.19
18	80.95
19	85.71
20	90.48
21	95.24
22	100



Le label si presentano come la figura sopra.

$$fx = \frac{B23}{(A23 - A2)} * A3 - \frac{B23}{(A23 - A2)}$$

Questa è la formula impostata su EXCEL™. La colonna a sinistra è A e a destra è B. Le celle su B cambiano solo il valore A3.

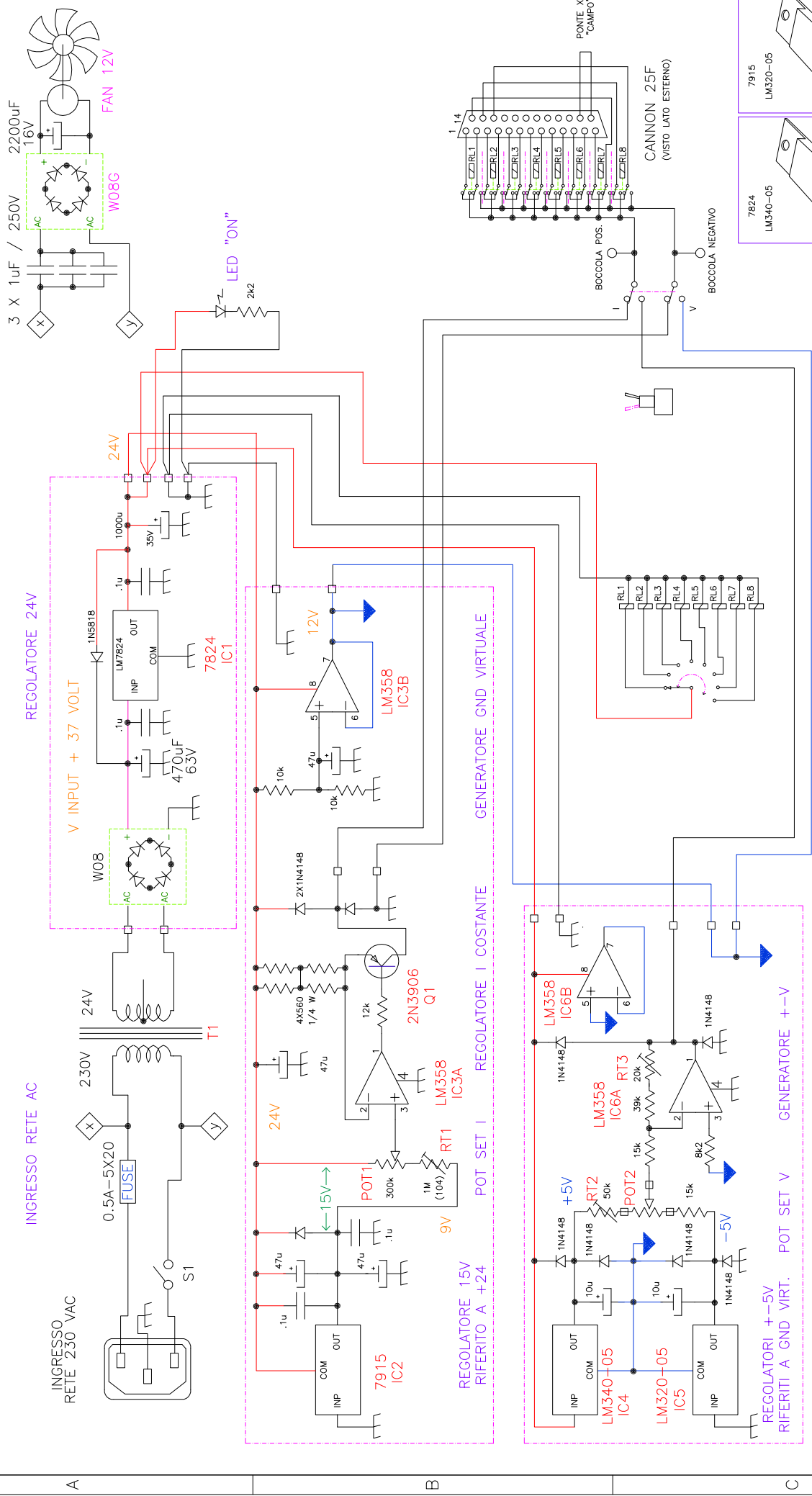
## CONCLUSIONI

Buon divertimento, Alessandro Frezzotti

# GENERATORE X TEST ITM - 4/20 mA E +-5V

## SCHEMA ELETTRICO

Alessandro Frezzotti - IZSAGZ - Castelranco, Pisa - alessandro@frezzotti.eu



- PUNTI DI SALDATURA SU CIRCUITI STAMPATI
- DISEGNO NON IN SCALA
- C IN uF DOVE NON INDICATO
- R IN OHM DOVE NON INDICATO

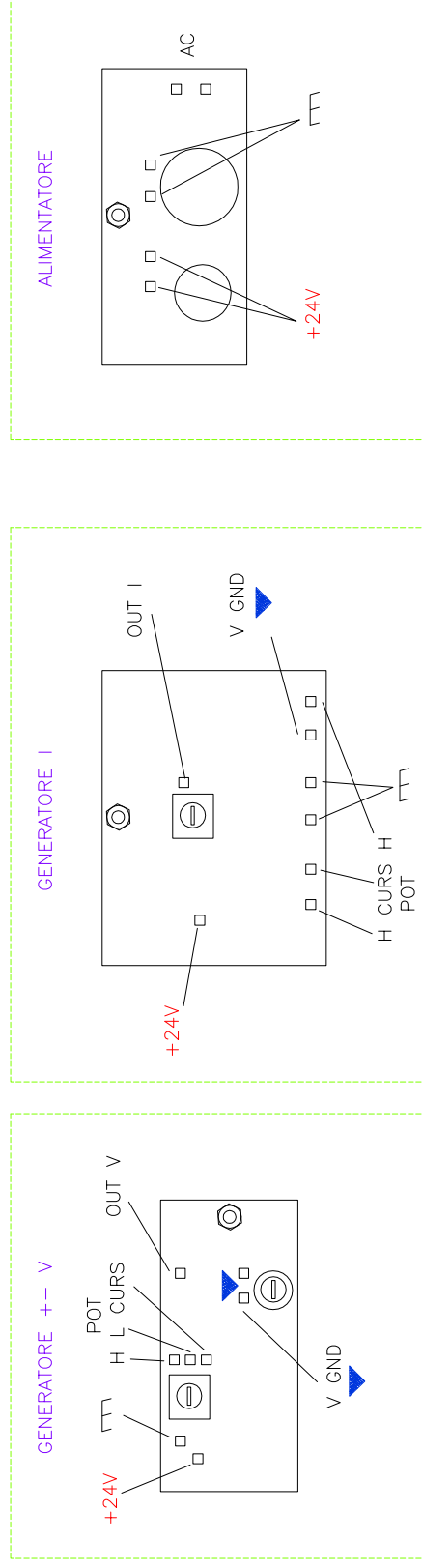
- ▶ MISURE RIFERITE A GND VIRTUALE
- ⏏ MISURE RIFERITE A QUESTO COMUNE, DOVE NON INDICATO DIVERSAMENTE
- ⏏ ATTENZIONE: QUESTO SIMBOLO NON È IL COLLEGAMENTO A TERRA MA UN COMUNE NEGATIVO DEL 24V

Questo documento è da ritenersi RISERVATO. La sua riproduzione anche parziale o la sua diffusione o terzi deve essere espressamente autorizzata da ALESSANDRO FREZZOTTI - IZSAGZ

FILE: I-V-GEN-SKEL\_0.dwg

# GENERATORE X TEST ITM - 4/20 mA E +- 5V

## LAYOUT PIASTRINE



□ PUNTI DI SALDATURA SU CIRCUITI STAMPATI  
 DISEGNO NON IN SCALA  
 C IN uF DOVE NON INDICATO  
 R IN OHM DOVE NON INDICATO

Questo documento e' da intendersi RISERVATO. La sua riproduzione anche parziale o la sua  
 cessione o terzi deve essere espressamente autorizzata da ALESSANDRO FREZZOTTI - IZSAGZ

FILE: I-V-GEN-SKEL\_0.dwg

ATTENZIONE: QUESTO SIMBOLO NON è IL COLLEGAMENTO A TERRA MA UN COMUNE NEGATIVO DEL 24V