



Federico Battaglin

REGOLATORI DI TENSIONE

18 August 2004

Tratto dal sito: www.febat.com, il sito di Federico Battaglin. Non solo elettronica: alpinismo, speleologia, musica... e tanto altro.

Introduzione

In un qualunque circuito elettronico, una delle parti più importanti è lo stadio dell'alimentazione. Esiste tutta una serie di regolatori di tensione per poter fornire al circuito le giuste tensioni.

Le serie più conosciute di regolatori di tensione fissa sono: 78xx e 79xx, rispettivamente per la tensione positiva e negativa, prodotti dalla National Semiconductor: www.national.com.

Vediamo da più vicino questi componenti...

SERIE 78xx: tensione positiva

I regolatori della serie **78xx** permettono di ottenere delle tensioni positive stabilizzate a valori fissi. Tali valori di tensioni sono indicati con due numeri, nella sigla del componente, dopo il numero "78".

Inoltre esistono, sostanzialmente, due sotto-serie della 78xx: la **78xx** stessa e la **78Lxx**. La differenza riguarda la corrente che sono in grado di fornire in uscita: fino a 1A e fino a 100mA, rispettivamente.

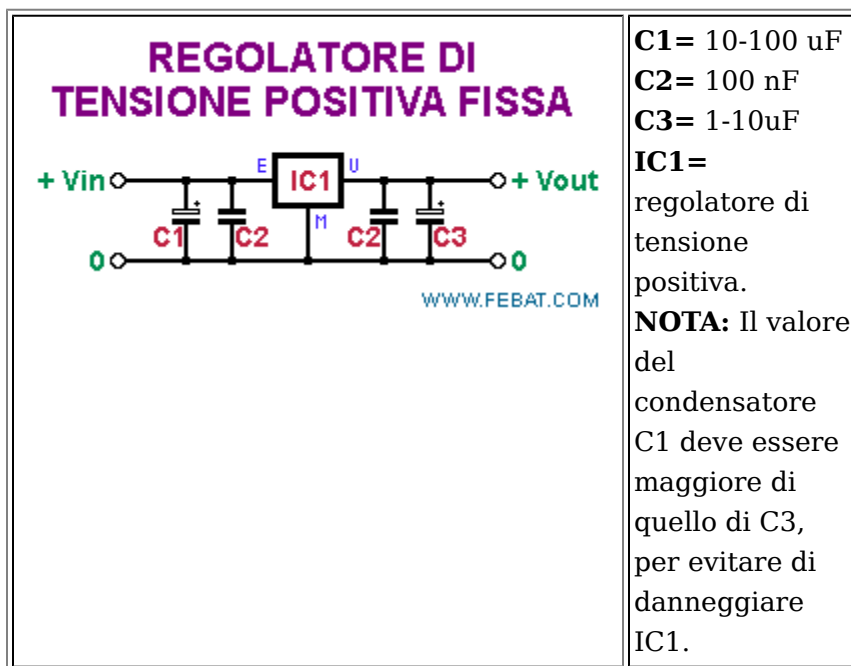
Infine, può essere utile sapere che il ripple, l'odulazione in uscita è al massimo di -80db, ovvero -10.000 volte il valore della tensione nominale. Quindi per $V_{out}=5\text{volt}$, il ripple è di soli 0,5mV!

Nelle tabelle si possono vedere le caratteristiche per ciascuna sotto-serie.

MODELLO	Vout [V]	Vin- min [V]	Vin- max [V]	Iout- min [mA]	Iout- max [mA]
7805	5	7	20	10	1000
7808	8	10	23	10	1000
7809	9	11	24	10	1000
7812	12	14	27	10	1000
7815	15	17	30	10	1000
7824	24	26	29	10	1000

78L05	5	7	20	1	100
78L08	8	10	23	1	100
78L09	9	11	24	1	100
78L12	12	14	27	1	100
78L15	15	17	30	1	100

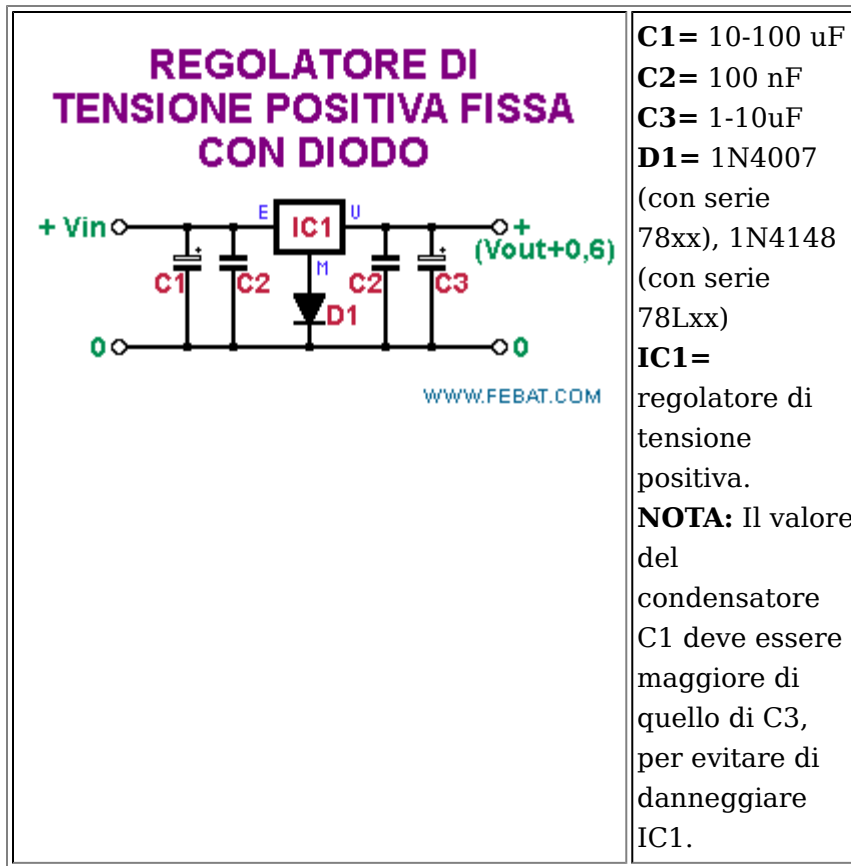
Il disegno posto qui sotto mostra il tipico circuito elettronico completo di un regolatore di tensione positiva fissa. E' presente anche l'elenco dei valori dei componenti consigliati.



Un trucco

A volte può capitare di aver bisogno di un valore di tensione leggermente superiore alla tensione del regolatore. Per esempio, 5,6 Volt, oppure 6,2 Volt o altri ancora...

Questo è possibile anche senza dover usare un regolatore di tensione positiva variabile, come l'LM317. Mediante un piccolo trucco è possibile usare ancora la serie 78xx: il disegno posto qui sotto, mostra come fare...



Come si può vedere, è stato aggiunto un diodo tra il terminale di Massa del circuito integrato e la massa vera e propria. Per capire come sia possibile ottenere una tensione superiore a quella nominale, basta pensare che V_{out} è calcolata rispetto al terminale di Massa del circuito integrato, ma V_{out} è riferita alla massa del circuito. Il valore di 0,6 Volt aggiunto al valore in uscita è proprio la caduta introdotta dal diodo. Se ci sono più diodi, la tensione in uscita aumenta con passo di 0,6Volt, rispetto al valore nominale.

Ecco la formula: **$V_{out} = V_{out(nominale\ di\ IC1)} + n^{\circ}(diodi) * 0,6$**

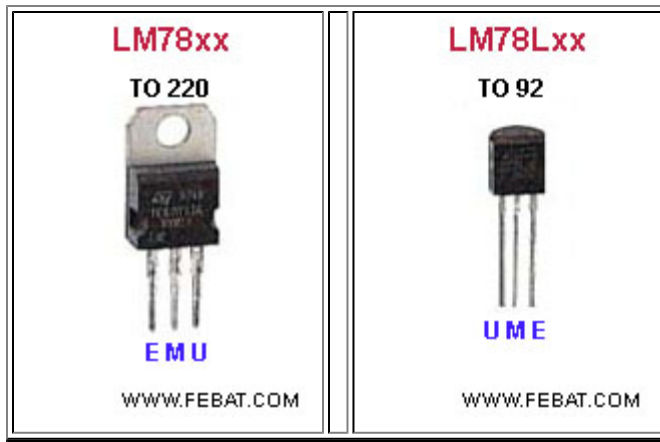
ESEMPIO 1: IC1=7812, 1 solo diodo, si ha che $V_{out}=12,6\text{Volt}$.

ESEMPIO 2: IC1=7805, 3 diodi, si ha che $V_{out}=6,8\text{Volt}$.

Piedinatura e contenitori

Le due sotto-serie 78xx e 78Lxx, non solo differiscono per la diversa corrente massima in uscita, ma anche per il contenitore e per la piedinatura, cosa cui prestare molta attenzione. Qui sotto sono riportate queste importanti informazioni.

Ricordo che nell'78xx, il dissipatore metallico è collegato al piedino centrale, ovvero al segnale di massa.



SERIE 79xx: tensione negativa

I regolatori della serie **79xx** permettono di ottenere delle tensioni negative stabilizzate a valori fissi. Tali valori di tensioni sono indicati con due numeri, nella sigla del componente, dopo i numero "79".

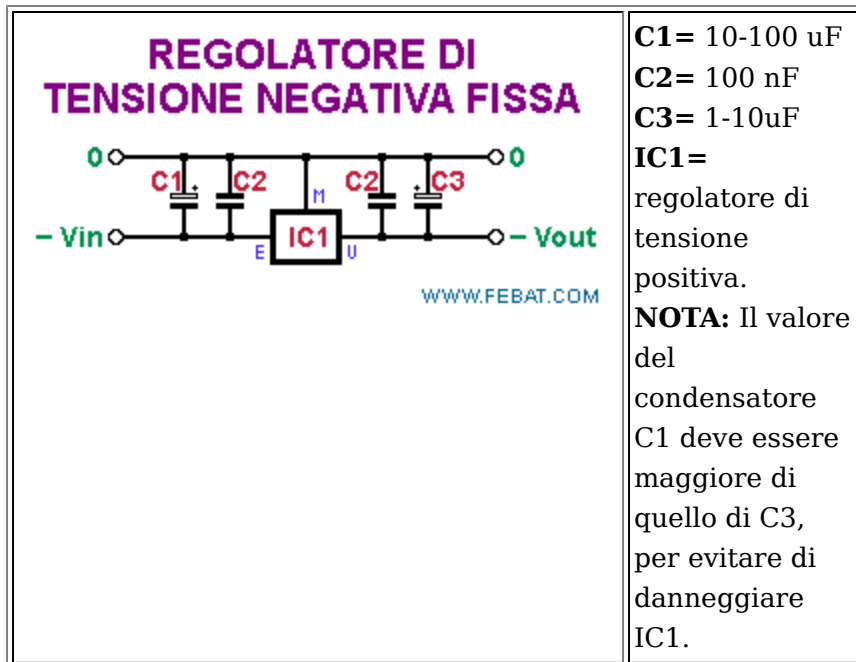
Inoltre esistono, sostanzialmente, due sotto-serie della 79xx: la **79xx** stessa e la **79Lxx**. La differenza riguarda la corrente che sono in grado di fornire in uscita: fino a 1,5A e fino a 100mA, rispettivamente.

Infine, può essere utile sapere che il ripple, l'odulazione in uscita è al massimo di -80db, ovvero -10.000 volte il valore della tensione nominale. Quindi per $V_{out}=5\text{volt}$, il ripple di soli 0,5mV!

Nelle tabelle si possono vedere le caratteristiche per ciascuna sotto-serie.

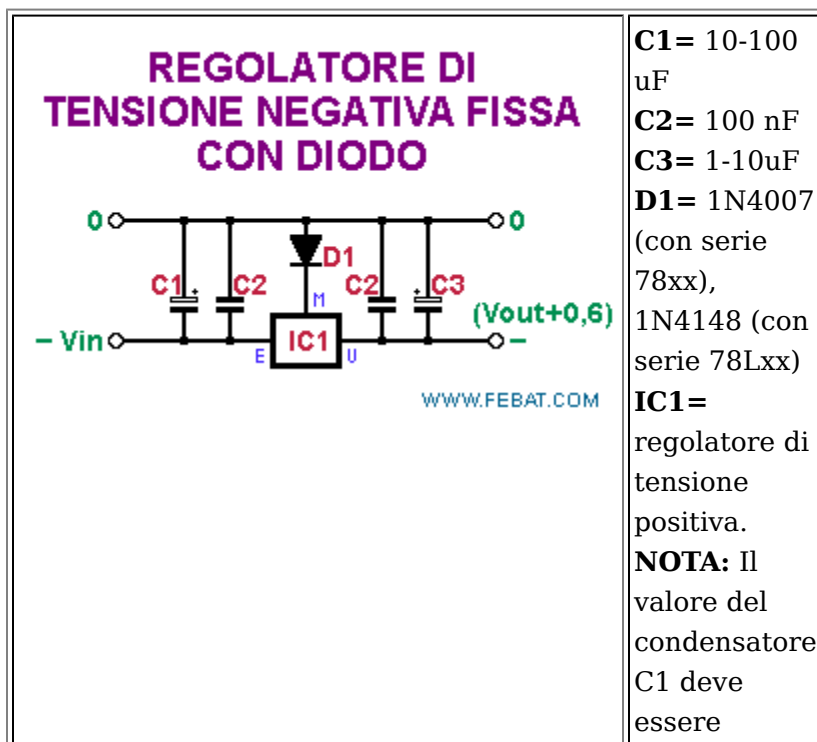
MODELLO	Vout [V]	Vin - min [V]	Vin - max [V]	Iout - min [mA]	Iout -max [mA]
7905	-5	-7	-20	10	1500
7912	-12	-14	-27	10	1500
7915	-15	-17	-30	10	1500
79L05	-5	-7	-20	1	100
79L12	-12	-14	-27	1	100
79L15	-15	-17	-30	1	100

Il disegno posto qui sotto mostra il tipico circuito elettronico completo di un regolatore di tensione positiva fissa. E' presente anche l'elenco dei valori dei componenti consigliati.



Un trucco

A volte può capitare di aver bisogno di un valore di tensione leggermente superiore alla tensione del regolatore. Per esempio, 5,6 Volt, oppure 6,2 Volt o altri ancora... Questo è possibile anche senza dover usare un regolatore di tensione positiva variabile, come l'LM317. Mediante un piccolo trucco è possibile usare ancora la serie 78xx: il disegno posto qui sotto, mostra come fare...



	maggiore di quello di C3, per evitare di danneggiare IC1.
--	---

Come si può vedere, è stato aggiunto un diodo tra il terminare di Massa del circuito integrato e la massa vera e propria. Per capire come sia possibile ottenere una tensione superiore a quella nominale, basta pensare che Vout è calcolata rispetto al terminale di Massa del circuito integrato, ma Vout è riferita alla massa del circuito. Il valore di 0,6 Volt aggiunto al valore in uscita è proprio la caduta introdotta dal diodo. Se ci sono più diodi, la tensione in uscita aumenta con passo di 0,6Volt, rispetto al valore nominale.

Ecco la formula: **$-V_{out} = -V_{out(nominale\ di\ IC1)} - n^{\circ}(diodi) * 0,6$**

ESEMPIO 1: IC1=7912, 1 solo diodo, si ha che Vout=-12,6Volt.

ESEMPIO 2: IC1=7905, 3 diodi, si ha che Vout=-6,8Volt.

Piedinatura e contenitori

Le due sotto-serie 79xx e 79Lxx, non solo differiscono per la diversa corrente massima in uscita, ma anche per il contenitore e per la piedinatura, cosa cui prestare molta attenzione. Qui sotto sono riportate queste importanti informazioni.

Ricordo che nell'79xx, il dissipatore metallico è collegato al piedino centrale, ovvero al segnale d'ingresso.



Federico Battaglin

Italy

e-mail: info@febat.com