

# VOLUME 25

## ALIMENTATORI PER LED



Fondata nel 1982, MEAN WELL Enterprises Co., Ltd. è uno dei principali produttori di alimentatori nel mondo. MEAN WELL si è dedicata allo sviluppo di prodotti a risparmio energetico per molti anni. Dal 2006, ha iniziato lo sviluppo di alimentatori per LED / outdoor. Finora, sul mercato ha lanciato più di 1000 modelli da 12W a 320W con il massimo successo. La maggior parte sono anche conformi alle norme specifiche di UL1310 classe 2, UL8750, EN61347-2-13, EN61000-3-2 Classe C e IP20 ~ 67.

**COME SCEGLIERE L'ALIMENTATORE ADATTO PER LED**

- Decidere il livello di potenza (watt), dopo aver analizzato l'applicazione da realizzare, prevedendo un margine di sicurezza
- Verificare il design del circuito del driver Led: comandato direttamente dall'alimentatore
  - scegliere un alimentatore a corrente costante (C.C. mode)
  - oppure aggiungere un driver Led (IC) per avere un livello di corrente costante preciso
  - scegliere un alimentatore comandato in tensione (C.V.)
  - scegliere un alimentatore a corrente costante (C.C.).
- Verificare se l'applicazione ha bisogno del PFC (Fattore di correzione di potenza). Il PFC a singolo stadio è adatto solo per un carico LED. Il PFC a doppio stadio è adatto per applicazioni generiche.
- Considerare l'ambiente in cui lavora l'alimentatore LED, selezionare il giusto grado IP e il tipo di meccanica (contenitore in metallo, contenitore di plastica, o open frame-PCB)
- Verificare le certificazioni di sicurezza richieste;
- Verificare se occorre la regolazione del voltaggio di uscita e/o corrente o necessita la funzione dimming

Settaggio	Diagramma circuito	Descrizione	Vantaggi e Svantaggi
<p><b>Usare un alimentatore a Corrente Costante (C.C.)</b></p> <p>Senza resistenza di carico e driver led</p>	<p>For 1W LED, <math>V_f=3.2V</math>, <math>I_f=0.35A</math></p> <p><b>Parallel connection:</b> 6.3A / 0.35A=18 18 rami necessario collegare in parallelo</p> <p><b>Constant current region of CLG-150-24:</b> 12~24V, così il collegamento dei LED in serie deve essere da 4 a 7.</p>	<p>Usare un alimentatore Mean Well a corrente costante ed alimentare la striscia led direttamente</p> <p>Serie APC / LPC / ELN / PLN / PLC / LPF / HLN / PLD / PLM / CLG / CEN / HLG / HLG-C / HSG / HVG / HVGC HBG / PLP / HLP / LCM</p> <p>Dal PF &gt; 0,9 solo per il 75% del valore nominale o superiore, il collegamento in serie raccomandato è 6 o 7</p>	<p><b>Vantaggi</b> Semplice Utilizzo non occorre il driver per led prezzo basso Alta efficienza con i migliori lumen x watt (lm/w)</p> <p><b>Svantaggi</b> La corrente di pilotaggio di ogni striscia potrebbe essere sbilanciata ed il tempo di vita del led si accorcia. I Chip Led vanno scelti simili VF</p>
<p><b>Usare un alimentatore controllato in corrente o tensione costante (cc+cv)</b></p> <p>Aggiungere resistenza di carico per bilanciare ogni striscia led</p>		<p><math>R = [V - (V_{f1} + V_{f2} + \dots + V_{fn})] / I_f</math></p> <p><b>Note</b> V: tensione di uscita nominale dell'alimentatore per LED Vf: Tensione diretta del LED If: Corrente diretta del LED</p> <p><b>Esempio</b> usando un LPV-60-24 (24V / 2,5A) si può pilotare : 1 striscia di 6 Led collegati in serie per ogni fila e 4 file collegati in parallelo</p>	<p><b>Vantaggi</b> -Costi bassi</p> <p><b>Svantaggi</b> -Luminosità non uniforme, -Bassa efficienza</p>
<p><b>Usare un alimentatore controllato in corrente o tensione costante</b></p> <p>Driver IC è usato come sorgente a corrente costante (senza resistenza ballast)</p>		<p>L'alimentazione a corrente costante PWM regola la corrente del led per ottenere una corrente bilanciata su ogni striscia</p>	<p><b>Vantaggi</b> -Alta efficienza, -Perfetto bilanciamento della corrente, -Luminosità per ogni striscia led -Vita più lunga dei led -Eventuale carenza su uno strip non influisce sulle altre</p> <p><b>Svantaggi</b> -Alti costi, -Complessità nella installazione -Problemi EMC (compatibilità elettromagnetica) -Alimentatore di grosso volume</p>

## Note sulla scelta di un alimentatore switching

Per aumentare l'affidabilità dell'impianto suggeriamo di scegliere una unità che ha un rating del 30% in più del necessario. Ad esempio, se il totale previsto è di 100W, è consigliabile utilizzare un alimentatore con almeno 130W di potenza di uscita. In questo modo, il sistema risulterà più affidabile.

Occorre considerare inoltre la temperatura ambiente dell'alimentatore e se è possibile utilizzare un ulteriore strumento che aiuti la dissipazione del calore. Se nell'ambiente di lavoro dell'alimentatore è presente alta temperatura, occorre diminuire la potenza di uscita. La curva di declassamento "temperatura ambiente" contro "potenza di uscita" può essere visualizzata sulle nostre schede tecniche.

-Scelta delle funzioni in base all'applicazione :

Funzione di protezione :

- (OVP) Over Voltage Protection - contro la sovratensione
- (OTP) Over Temperature Protection - contro la sovratemperatura
- (OLP) Over Load Protection - contro il sovraccarico,

Funzione di applicazione :

- (Power Good, Power Fail) Funzione di segnalazione, Telecomando, Remote Sensing, ecc.
- (PFC) Power Factor Correction - Correzione integrata del fattore di potenza
- (UPS) Uninterruptible Power Supply.

Assicurarsi che il modello scelto possieda gli standard di sicurezza e le normative EMC occorrenti.

1 . L'alimentatore può essere utilizzato anche nella gamma di frequenza 45Hz ~ 440Hz? Se sì, cosa accadrà?

L'alimentatore MEAN WELL può essere utilizzato all'interno di questa gamma di frequenza. Ma quando la frequenza è troppo bassa, l'efficienza sarà anche inferiore. Ad esempio un alimentatore SP-200-24 funzionante a 230VAC, se ha la frequenza di AC input di 60 Hz, l'efficienza sarà di circa 84% ,tuttavia se la frequenza di AC Input si riduce a 50 Hz, l'efficienza diventerà circa 83,8%. Se la frequenza è troppo alta, il fattore di potenza dell'alimentatore con funzione PFC (Power Factor Correction) si ridurrà e questo farà sì che anche la corrente di dispersione sarà superiore. Ad es. quando un SP-200-24 è azionato sotto 230VAC, se la frequenza di AC Input è di 60 Hz, il fattore di potenza è 0,93 e la corrente di dispersione è di circa 0,7 mA tuttavia, se la frequenza di AC Input aumenta fino a 440 Hz, il fattore di potenza si riduce a 0,75 e la corrente di dispersione salirà a circa 4.3 mA.

Quando l'alimentatore lavora in un ambiente ad alta temperatura, è necessario declassare la potenza di uscita.

2. Durante il collaudo di un alimentatore a doppia uscita, il canale +5 V è corretto, ma il canale +12 V è sopra la norma. Che cosa sta succedendo?

Ci sono alcuni requisiti minimi di carico sugli alimentatori multi-uscita Mean Well, pertanto è importante fare riferimento alla specifica prima di effettuare il collegamento del carico. Quando la condizione di carico è 5V/4A, 12V/0A, la tensione di uscita del canale 12V sarà intorno a 12.8V che è sopra la quota di deviazione di tensione (12.72V) indicato nella norma. Aggiungendo 0,2 A al canale 12V, il canale 12V si ridurrà a circa 12.3V e quindi all'interno della norma.

3. Perché l'alimentatore si spegne durante il funzionamento?  
posso riavviare l'alimentazione dopo l'avvenuto spegnimento?

In generale ci sono due circostanze che causano lo spegnimento dell'alimentatore

a) **Attivazione della protezione del sovraccarico (OLP).**

- Per far fronte a questa situazione, si consiglia di aumentare il rating della potenza di uscita o la modifica del punto OLP.

b) **Attivazione della protezione di sovratemperatura (OTP)** quando la temperatura interna raggiunge il valore pre-impostato. In questi casi l'alimentatore entrerà in protezione disattivandosi. Dopo il ripristino delle condizioni ottimali, l'alimentatore tornerà alla normalità.

4, Perché le ventole non funzionano dopo aver acceso alcuni modelli?

Alcuni modelli hanno un controllo sulla attività della ventola in base alla temperatura interna. Ad esempio, per la serie S-240 la ventola si aziona alla temperatura  $\geq 40C$  (Rt1). Se la temperatura interna non raggiunge il valore prestabilito, la ventola rimarrà spenta fino alla ricezione del segnale di avvio.

**5. Qual è la "Corrente di spunto"? Cosa occorre notare?**

Dal lato di ingresso, (1/2 ~ 1 ciclo, ex. 1/120 ~ 1/60 secondi per 60 generatore CA Hz) ci sarà grande corrente di impulso (20 ~ 60A basato sul tipo di alimentatore) inizialmente la potenza sale e poi si normalizza. Questa "corrente di spunto" apparirà ogni volta che si accende il computer. Anche se non danneggia l'alimentatore, si consiglia di non azionare in breve tempo l'alimentazione ON / OFF molto rapidamente. Inoltre, se si hanno diversi alimentatori, azionandoli in contemporanea il sistema può spegnersi e andare in modalità protezione a causa della grande corrente di spunto. Si suggerisce di avviare gli alimentatori uno alla volta o utilizzare la funzione di telecomando di SPS (on / off)

**6. Che cosa significa PFC ?**

PFC (Power Factor Correction). Lo scopo di PFC è quello di migliorare il rapporto tra potenza apparente e potenza reale. In modelli non-PFC il fattore di potenza è solo 0,4 ~ 0,6 . In modelli PFC , il fattore di potenza può superare 0.95 .

Le formule di calcolo sono le seguenti :

Potenza apparente = Tensione di ingresso x Corrente in ingresso ( VA )

Potenza Reale = Tensione di ingresso x Corrente ingresso x Fattore Potenza ( W )

In ambiente, la centrale elettrica deve generare una potenza superiore alla potenza apparente al fine di fornire costantemente energia elettrica al mercato. Il vero utilizzo di energia elettrica dovrebbe essere definita dalla potenza reale.

Assumendo il fattore di potenza di 0,5, la centrale ha bisogno di produrre più di 2VA per soddisfare una potenza reale 1W.

Al contrario, se il fattore di potenza è 0,95, la centrale deve solo generare più di 1.06VA per fornire 1W reale necessario per l'alimentazione.

**7. Qual è la differenza tra V e COM, che sono segnati sul lato di uscita?**

COM (COMUNE) si intende: massa comune.

Uscita singola: Polo positivo (+ V), Polo negativo (-V)

Uscita multipla (Massa comune): polo positivo (. + V1, V2 +.), polo negativo (COM)

**8. Nel catalogo MEAN WELL, vediamo AC e DC in ingresso, qual'è il significato?**

A causa dei vari tipi di circuiti, l' input dell'alimentatore MEAN WELL si compone di tre versioni, come di seguito:

( $\sqrt{2}$  Vac  $\cong$  VDC) a. 85 ~ 264VAC; 120 ~ 370VDC

b. 176 ~ 264VAC; 250 ~ 370VDC

c. 85 ~ 132VAC 176 ~ 264VAC da Switch; 250 ~ 370VDC

nei modelli (a) e (b) l'alimentatore può funzionare correttamente, non importa se in ingresso CA o CC. Alcuni modelli hanno bisogno di una corretta connessione dei poli d'ingresso, il polo positivo si collega alla AC / L; il polo negativo si connette a AC / N. Altri possono richiedere la connessione opposta, polo positivo al AC / N; polo negativo a AC / L. Se si effettua un collegamento errato, l'alimentatore non verrà danneggiato. Basta solo invertire i poli di ingresso e l'alimentatore continuerà a funzionare. Nei modelli con input (c), assicurarsi di aver attivato correttamente l'input 115/230V.

Se l'interruttore si trova sul lato 115V e l'ingresso reale è 230V, l'alimentatore sarà danneggiato.

**9. Che cosa è MTBF? È distinto dal ciclo di vita?**

MTBF e Ciclo di Vita sono entrambi indicatori di affidabilità, MEAN WELL utilizza MIL-HDBK-217F come nucleo di MTBF. il maggior affidamento si prevede attraverso il numero dei componenti (escluso ventilatori).

L'esatto risultato di MTBF se l'alimentatore viene continuamente utilizzato per un certo periodo, la probabilità di funzionare correttamente è 36,8%. Se l'alimentatore è continuamente utilizzato al doppio del tempo MTBF, la probabilità di funzionare correttamente diventa 13,5%. Il ciclo di vita è calcolato utilizzando l'aumento di temperatura del condensatore elettrolitico per stimare la durata approssimativa di alimentazione.

Per esempio, SP-750-12 (MTBF = 769.3K ore); condensatore elettrolitico C108 Ciclo di vita = 202.2K ore (Ta = 45 °C).

**10. Qual è il meccanismo di controllo della ventola per SPS con sistema di raffreddamento?**

Le ventole di raffreddamento hanno una durata relativamente breve (tipico MTTF, (Time To Failure), di ca 5.000-10.000 ore) rispetto agli altri componenti degli alimentatori. Quindi, cambiando metodo di funzionamento delle ventole di raffreddamento si può ottenere il protrarsi delle ore di vita delle ventole.

I metodi di controllo più comuni sono riportati di seguito :

**-Controllo della temperatura:**

se la temperatura interna di un alimentatore, rilevata da un sensore di temperatura è superiore alla temperatura impostata, la ventola funzionerà a piena velocità, mentre, se la temperatura interna è inferiore alla soglia impostata, la ventola smetterà di funzionare o funzionerà a velocità dimezzata. Inoltre, le ventole di raffreddamento in alcuni alimentatori sono controllate da un metodo di controllo lineare per cui la velocità della ventola può essere modificata al variare delle temperature interne.

**-Controllo del carico:**

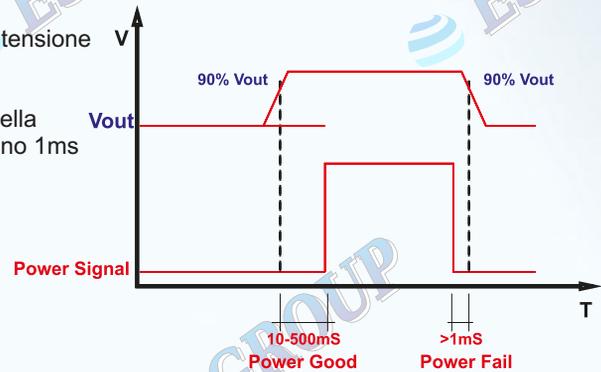
se il carico di un alimentatore è sopra la soglia impostata, la ventola funziona a velocità massima, ma, se il carico è inferiore alla soglia impostata, la ventola smetterà di funzionare oppure funzionerà a velocità dimezzata .

**11. cosa sono i segnali "Power Good" e "Power Fail" e com'è possibile utilizzarli ?**

Alcuni alimentatori emettono un segnale "Power Good" quando sono accesi, e un segnale "Power Fail", quando sono spenti. Lo scopo è di monitoraggio e controllo.

- Power Good: se l'output di un alimentatore raggiunge il 90% della tensione nominale, un segnale TTL (circa 5V) sarà inviato entro 10-500ms.

- Power Fail: quando l'output di un alimentatore è inferiore al 90% della tensione nominale, il segnale di power-good verrà disattivato almeno 1ms in anticipo



**12. Qual è il requisito minimo di carico e come si può leggere nella scheda ?**

Gli alimentatori multi-uscita di MW, come i due canali o più, hanno i requisiti minimi di carico.

E consigliato leggere le schede tecniche degli alimentatori prima di utilizzarli. Per funzionare correttamente, ogni canale deve erogare una corrente minima o rientrare nel range di tolleranza definito (o la tensione di uscita diverrà instabile).

Il requisito minimo di carico può essere verificato sulle schede " CURRENT RANGE " come mostra la tabella seguente:

CH1 richiede un consumo minimo di corrente di 2A,

CH2 richiede 0.5A,

CH3 richiede 0.2A

CH4 richiede 0.2A

OUTPUT NUMBER	CH1	CH2	CH3	CH4
DC VOLTAGE	5V	12V	-5V	-12V
RATED CURRENT	11A	4A	1A	1A
CURRENT RANGE	2 ~ 12A	0,5 ~ 5A	0,2 ~ 1A	0,2 ~ 1A

**13. Ho un inverter TN-1500. Perché l'indicazione dei LED di AC IN non si accende dopo che la rete di ingresso è stata attivata?**

Secondo la tensione di rete di diversi paesi, l'output del TN-1500 inverter versione 110VAC può essere modificato in 100/110/115/120VAC. Allo stesso modo, la versione 220VAC può essere modificato in 200/220/230/240VAC

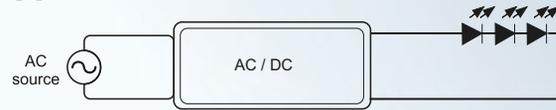
Quando l'inverter è impostato in modalità UPS e la tensione di rete varia nel ± 15% della tensione di uscita AC programmata

l'inverter sposterà la sua fonte di alimentazione dalla alimentazione esterna alla batteria mantenendo la precisione della tensione di uscita AC. Nel frattempo, l'indicatore AC IN sul pannello frontale dell'inverter verrà disattivato.

**Quali sono i più comuni metodi di pilotaggio LED?**

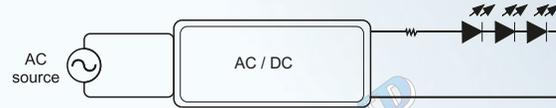
**-Pilotaggio Diretto**

Utilizzo alimentatore C.C. (corrente costante)



**-Con resistori in serie**

Possibilità di utilizzo sia di C.C. sia di V.C.



**-Con driver a Circuito Integrato (IC)**

Use C.V. power supply



**Cosa significano CV, CC, e CV+CC ?**

nomenclatura spesso riportata nelle specifiche degli alimentatori per LED

**CV**

**(Tensione Costante):** Gli alimentatori convenzionali forniscono tensione costante (tipo 12V, 15V 24Vdc) e regolano la corrente verso il carico. Supponendo trascurabili le variazioni di tensione in ingresso dell'alimentatore (90~264 Vac) o le variazioni del carico, la tensione d'uscita sarà regolata secondo le specifiche di tolleranza (tolerance) (singola uscita tipicamente 1~2%). Per esempio, l' LPV-60-48 usato per alimentare il driver del LED + strip LED, la tensione d'uscita sarà costante a 48V (come mostrato nella figura 2a).

**CC**

**(Corrente Costante):** Questi alimentatori forniscono un'uscita a corrente costante, mentre il valore della tensione d'uscita sarà determinata dal valore totale della tensione di forward del LED. Per esempio, usando un LED con  $V_f = 3.5V @ 350mA$  con 12pz connessi in serie, il totale della tensione di forward  $V_f$  sarà  $3.5V \times 12 = 42V$ . Con 2 strips connesse in parallelo, il totale della corrente =  $350mA \times 2 = 700mA$ . In questa applicazione possiamo utilizzare l'alimentatore Meanwell LPC-35-700 ( $V_{in} = 90 \sim 264VAC$ ,  $V_{out} = 48V/700mA$ ) il quale può pilotare direttamente i LED, visto che lavora in modalità CC (corrente costante). La tensione d'uscita scenderà fino a 42Vdc mentre la corrente d'uscita rimarrà costante a 700mA (vedi figura 2b).

**CV**

**+**

**CC**

Gli alimentatori Meanwell a corrente costante possiedono caratteristiche "C.V.+C.C.". Durante la fase di start-up l'alimentatore lavora in C.V. (Tensione Costante), adatto per applicazioni con LED con driver a circuito integrato e resistori in serie. Non appena la richiesta di corrente in uscita supera la corrente nominale dell'alimentatore si raggiunge la regione a corrente costante, quindi l'aliment. resta ad operare in modalità corrente costante, adatta per il pilotaggio diretto dei LED. Le caratteristiche C.V.+C.C. possono essere usate in tutti i tipi di setup di LED rendendo la progett. del sistema più flessibile

Figura 2a:  
CV application (LED driver)

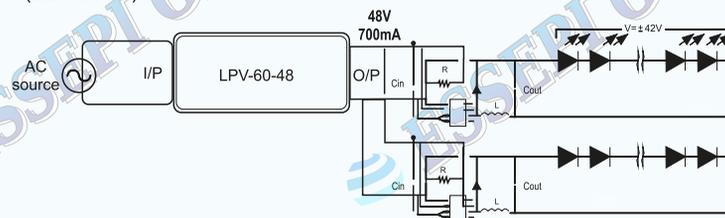


Figura 2b:  
CC application (direct drive)

