



CENTRALINA DIMMER BLUETOOTH A 3 CANALI

Settembre 2013 – Rev 1.0

IDP103LT - BLUE DIMMER



BREVETTO DEPOSITATO: INDEP SRL ha depositato un Brevetto per questo dispositivo per tutelarsi da copie e contraffazioni.

CARATTERISTICHE:

- Comunicazione radio via Bluetooth con antenna integrata.
- 3 canali indipendenti con modulazione PWM a 256 livelli.
- Corrente totale fino a 9A.
- Tensione di alimentazione ammessa da 6V a 26V.
- Possibilità di controllo tramite PC, Tablet, Smartphone, etc.
- Software gratuito disponibile per sistemi ANDROID.
- Mantenimento di tutte le impostazioni anche senza alimentazione.
- 64 memorie interne di configurazione delle uscite.
- Protezione del canale Bluetooth con codice PIN fino a 9 cifre.
- 6 Programmi luminosi pre caricati per la generazione di sequenze luminose.
- Ridotte dimensioni: 57.6mm x 41.0mm x 20.8mm.



DESCRIZIONE:

Il modulo IDP-BLUEDIMMER LT è una centralina dimmer a 3 canali, controllabile via radio tramite bluetooth. Il dispositivo si presta a controllare una vasta gamma di carichi come ad esempio strisce a led di tipo monocromatico o rgb, moduli a led, lampade alogene o a led, e luminarie in genere. Grazie alla comunicazione via bluetooth il modulo può essere controllato da un grandissimo numero di apparecchi come ad esempio PC, tablet, smartphone ed altro. In particolare la centralina può essere controllata tramite il nostro software disponibile gratuitamente per sistemi Android 1.6 o superiori.

IDP103LT – BLUE DIMMER

Il modulo dimmer è fornito di 3 canali singolarmente configurabili, ognuno dotato di un modulatore in PWM a 256 livelli di tensione, con possibilità quindi di impostare un duty-cycle da 0% al 100% con una risoluzione migliore dello 0.4%. Tutti e tre i canali possono essere gestiti direttamente dall'operatore (modalità manuale) oppure automaticamente dalla centralina tramite l'esecuzione di programmi luminosi pre caricati.



Figura1. Esempio di sistema.

La tensione applicata all'ingresso del modulo IDP-BLUEDIMMER LT, sul morsetto POWER, verrà distribuita su ognuna delle 3 uscite (R-, G-, B-). In particolare, il negativo e il positivo, provenienti dall'alimentatore esterno, verranno applicati rispettivamente sui morsetti – e + sotto la scritta POWER (Figura 1 e 2). Il carico (tipicamente una striscia led RGB) verrà collegato sulle uscite R-, G-, B-, mentre il comune della striscia led (Anodo) verrà collegato sul morsetto +.

Un schema riassuntivo viene presentato in Figura 1, dove si mette in evidenza la possibilità, per il modulo IDP-BLUEDIMMER LT, di connettersi a un qualsiasi dispositivo Android fornito di bluetooth, sia esso un tablet o uno smartphone (vi è anche la possibilità di connessione con sistemi Microsoft Windows). Al modulo possono esser collegati un gran numero di dispositivi come ad esempio strisce led (RGB o monocromatiche), comuni moduli a led su scheda, illuminatori di potenza, lampade a bassa tensione ed altri carichi purché alimentabili direttamente in tensione. Si noti la presenza, sul frontale del dimmer, di due led: uno rosso, relativo alla linea LINK, e uno verde, relativo alla linea COM. Il led rosso (LINK) segnala lo stato del canale bluetooth. In particolare il lampeggio del led indica l'assenza di un collegamento tra il modulo e l'host (PC, tablet, smartphone, ecc). Non appena si è instaurato un collegamento il led rosso resterà acceso in modalità

continua. Il breve lampeggio invece del led verde (COM) indica il riconoscimento e l'esecuzione di un comando da parte del modulo dimmer.

MODULATORI PWM:

Come accennato in precedenza la regolazione sui carichi avviene parzializzando la tensione presente sulle varie uscite, usando la tecnica del PWM (Pulse Width Modulation). In questo modo è possibile regolare la potenza applicata al carico in modo molto efficiente senza provocare surriscaldamento sul modulo di regolazione. Va notato che le tensioni parzializzate altro non sono che la tensione applicata sul morsetto di ingresso POWER. La cosa è riassunta schematicamente dalla Figura 2.

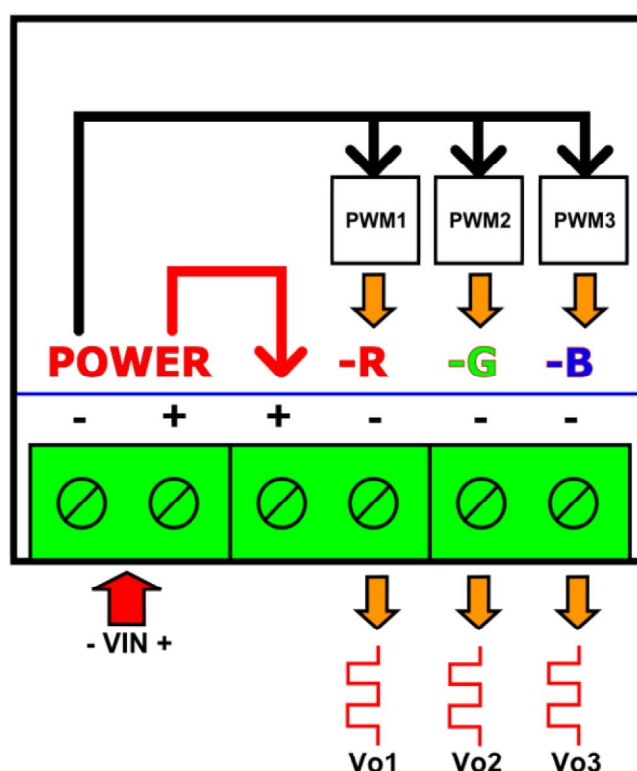


Figura2. Schema delle uscite PWM.

In pratica i due morsetti “+” del IDP-BLUEDIMMER LT sono fra loro collegati e risultano allo stesso potenziale positivo (VIN+) dell'alimentatore esterno. I terminali “-” dei tre morsetti di uscita (CH1...CH3 ovvero R-, G-, B-) vengono invece chiusi a massa dai rispettivi mosfet, come mostrato in Figura3, per implementare la parzializzazione della tensione di alimentazione.

A titolo puramente esplicativo si ricorda che il duty-cycle è definito come il rapporto tra la durata del tempo di accensione del mosfet (tempo durante il quale la tensione viene applicata al carico) e la totale durata del periodo dell'onda quadra (o periodo di commutazione del mosfet).

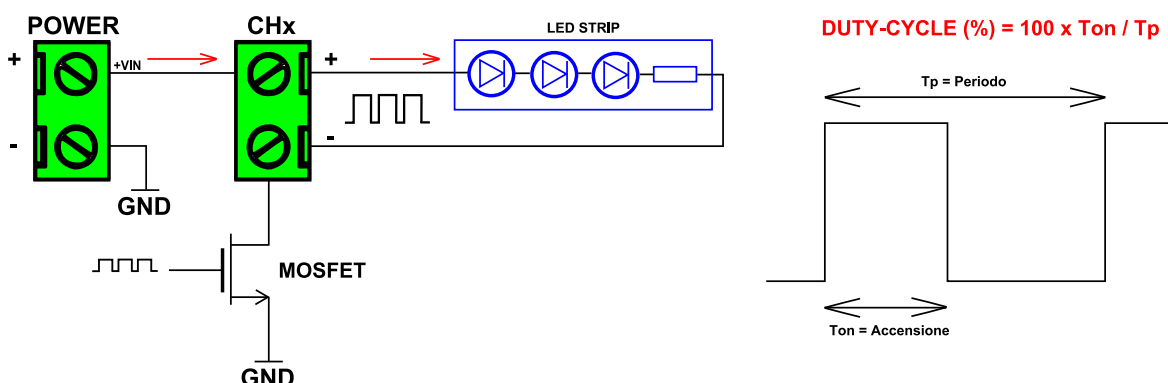


Figura3. Schema elettrico del generico canale e definizione di duty-cycle.

A partire dai comandi che impostano, su 256 livelli, il valore di parzializzazione dei PWM, si ricava l'equivalente duty-cycle in base alla formula sotto riportata:

$$\text{duty-cycle (\%)} = 100 \times \text{Registro_PWM} / 255$$

In questo documento spesso si confonderanno i due termini: duty-cycle e valore di PWM, dal momento che sono legati dalla relazione sopra riportata in modo univoco.

La risoluzione su ogni canale PWM è di 256 livelli, dove ad un valore 0 corrisponde lo spegnimento e ad un valore di 255 corrisponde alla massima potenza.

Si rammenta che il modulo IDP-BLUEDIMMER LT, deve essere alimentato con un alimentatore esterno a tensione costante. Tale tensione deve essere compatibile col valore di tensione tollerato dai vari carichi che verranno collegati sulle varie uscite (CH1...CH3 o equivalentemente R-, G-, B-). Per esempio se sui vari canali di uscita verranno applicate delle strisce a led da 12V allora la tensione di alimentazione da applicare sul morsetto di ingresso POWER non dovrà superare i 12V_{dc}. Va notato anche che l'alimentatore di tensione esterno (collegato al morsetto POWER) dovrà essere in grado di fornire la corrente necessaria ad alimentare tutti i vari carichi applicati al dimmer.

Da ultimo, come segnalato nella Tabella1, si presti attenzione a non superare la corrente massima di 3A per canale. In altri termini se il modulo IDP-BLUEDIMMER LT viene alimentato a 12V la massima potenza erogabile per canale sarà pari a 12V x 3A = 36Watt, per un totale di 108Watt su tutti i tre i canali.

Se il modulo viene alimentato a 24V allora la massima potenza erogabile per canale sarà pari a 24V x 3A = 72Watt, per un totale di 216Watt.

Si presti anche molta attenzione a non invertire l'alimentazione in ingresso sul morsetto POWER della centralina (non sono infatti previste protezioni contro l'inversione di polarità).

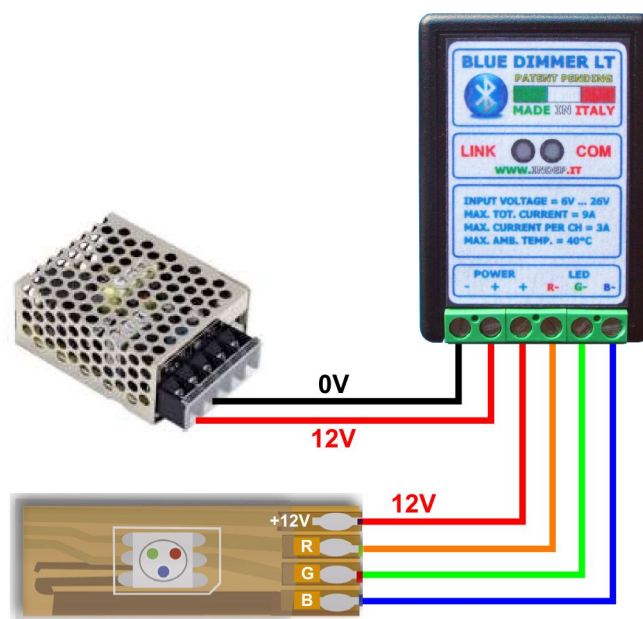


Figura4. Esempio di collegamento di una striscia led RGB.

In riferimento alla Figura 4, si noti come nelle striscia led RGB, il terminale comune ovvero l'anodo dei diodi led (+12V) va collegato sul morsetto “+” della centralina, mentre le altre linee della striscia led, ovvero i tre canali colore (catodi), vanno sui morsetti R-, G-, B-.

Di seguito, in Figura 4b, è presentato un collegamento di tre strisce led monocromatiche. Si noti come sui terminali R-, G-, B- del modulo IDP-BLUEDIMMER LT (che in questo caso non necessariamente corrispondono al canale del rosso, verde e blu) vadano collegati i catodi (i negativi) delle varie strisce monocromatiche.

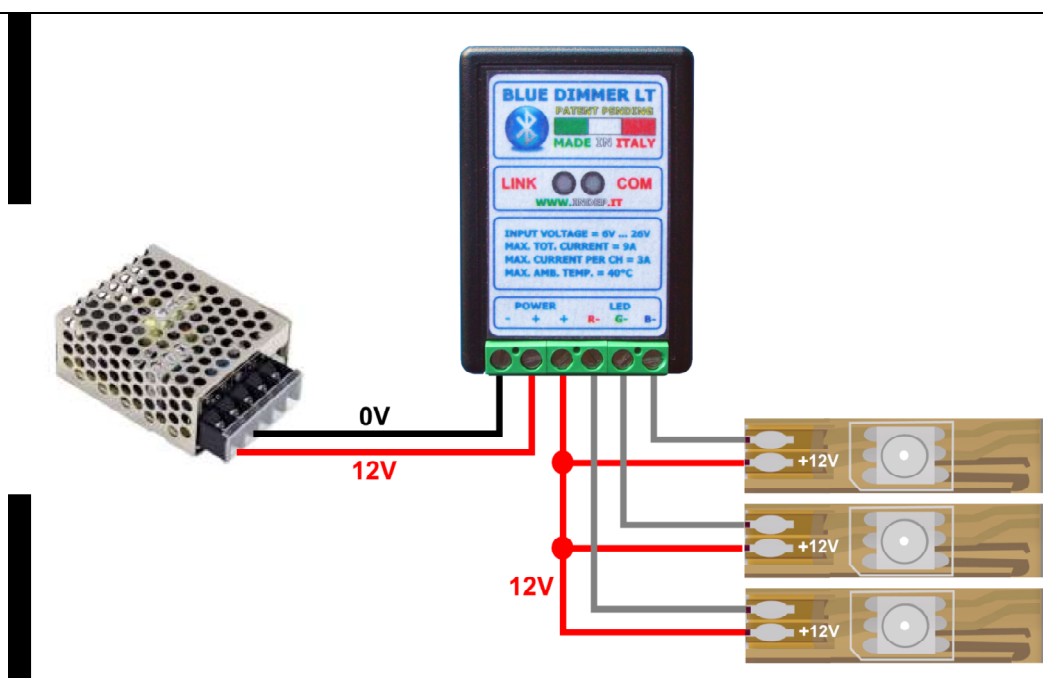


Figura4b. Esempio di collegamento di tre strisce led monocromatiche

CARATTERISTICHE ELETTRICHE:

Di seguito nella Tabella1, vengono riassunte le caratteristiche elettriche principali del modulo IDP-BLUEDIMMER LT.

Parametri	Descrizione	Valore	Note
VIN	Tensione di alimentazione	6V _{dc} - 26V _{dc}	Morsetto POWER
IIN(max)	Corrente in ingresso (alim.)	9A (max)	Morsetto POWER
IOOUT(max)	Massima corrente per canale	3A (max)	Morsetti R-, G-, B-
POUT (max)	Massima potenza per canale	36W @ 12V _{dc} 72W @ 24V _{dc}	Morsetti R-, G-, B-
F(pwm)	Frequenza di modulazione pwm	1000Hz	Su tutte le uscite
Duty-Cycle	Regolazione Luminosità	0%...100%	Il registro di controllo intensità si imposta tra 0 e 255
T(amb)	Convezione in aria	-20°C ... +40°C	Temperatura ambiente

Tabella1. Parametri elettrici.

Come già detto in precedenza il dispositivo IDP-BLUEDIMMER LT può pilotare un gran numero di lampade a led, strisce a led, lampadine a incandescenza e luminarie in genere, purché controllabili in tensione. Vanno evitati moduli a led a controllo in corrente o più in generale moduli con controllo attivo già integrato nell' illuminatore o nel modulo a led.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE BLUETOOTH:

Nella Tabella2, vengono riassunte la caratteristiche principali della parte bluetooth del modulo IDP-BLUEDIMMER LT.

Parametri	Descrizione	Valore	Note
Bluetooth	Bluetooth v2.0 + EDR Class2	-	Compatibile v1.1, v1.2, v2.0, v2.1
Velocità	Canale seriale SPP	115.2Kbps	-
Sensibilità	Sensibilità @ 0.1% BER	-80dBm (typ) -96dBm (max)	Da 2.402GHz a 2.480GHz
RF TX	Potenza in trasmissione	2dBm (typ) 4dBm (max)	Da 2.402GHz a 2.480GHz
Portata	Raggio d'azione	10mt (typ)	-
EMC	Compatibilità Elettromagnetica	FCC CFR47 Part 15 subclass B	Standard USA
EMC	Compatibilità Elettromagnetica	EN 55022 Class B prova radiata. EN61000-4-2 ESD prova immunità. EN61000-4-3 campo radiato EN61000-4-6 RF prova immunità. EN61000-4-8 prova immunità potenza magnetica.	Standard EUROPA

Tabella2. Caratteristiche di base del canale radio bluetooth.

DIMENSIONI:

Di seguito vengono mostrate le dimensioni del modulo.

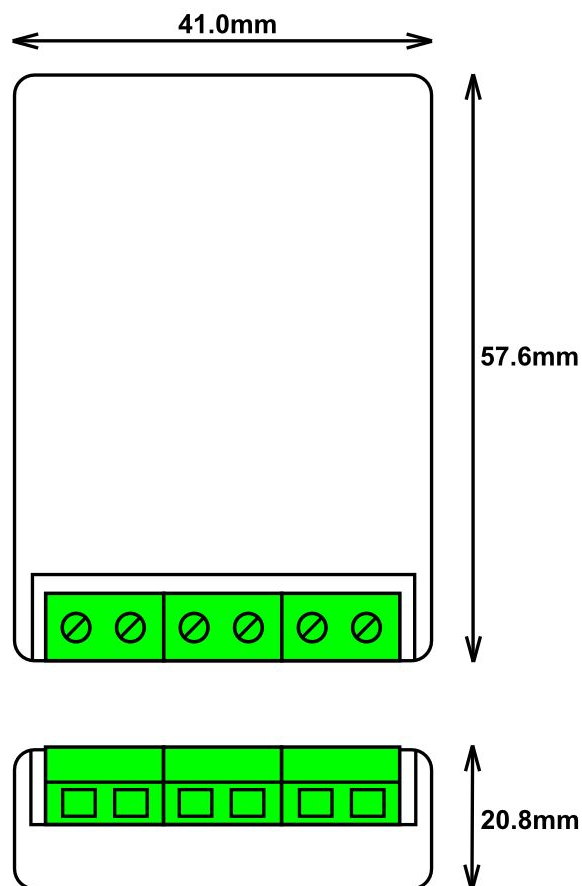


Figura5. Dimensioni del modulo IDP-BLUEDIMMER LT.

SBLOCCO CODICE PIN:

Come è già stato detto in precedenza il modulo IDP-BLUEDIMMER LT è dotato di un codice PIN iniziale, impostato al valore: 1234. Tale valore è bene venga aggiornato con un nuovo codice scelto dall'utente: questo per evitare che intrusi possano prendere il controllo del dimmer. Tipicamente il codice PIN viene chiesto durante il primo collegamento oppure nella situazione in cui il PIN viene modificato dall'operatore o se si accede con un nuovo dispositivo.

Nel caso in cui si renda necessario poter impostare nuovamente il codice PIN al valore iniziale (1234), per esempio perché l'attuale PIN è stato dimenticato, sarà possibile eseguire la seguente procedura:

1. Spegnerne il dispositivo IDP-BLUEDIMMER LT togliendo l'alimentazione.
2. Aprire il contenitore svitando la vite posta sul fondo.
3. Togliere il ponticello JP2 (di plastica nera) presente sulla scheda del circuito (si veda Figura 6).
4. Accendere il modulo IDP-BLUEDIMMER LT e attendere alcuni secondi fino a quando il led verde si spegne.
5. Spegnerne nuovamente il modulo.
6. Rimettere il ponticello JP2 e richiudere con cura il contenitore.

A questo punto, alla successiva accensione, il codice PIN sarà ritornato al valore predefinito: 1234.

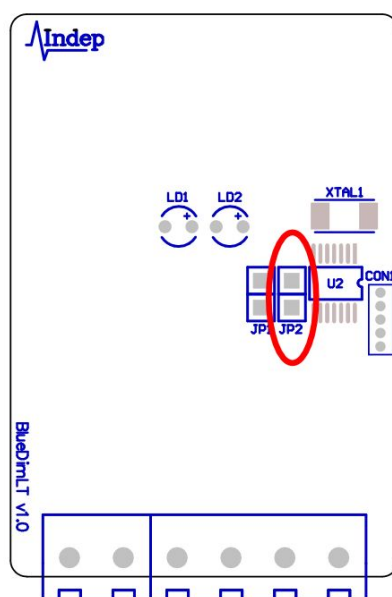


Figura6. Posizione di JP2 sulla scheda IDP-BLUEDIMMER LT.

Questo documento è stato scritto allo scopo di fornire una presentazione dei prodotti realizzati e commercializzati dalla INDEP SRL.

Per ulteriori informazioni o dettagli rivolgersi direttamente alla INDEP SRL.

Le informazioni in questo documento si intendono accurate e affidabili. L'azienda comunque non si assume alcuna responsabilità per errori che possano comparire in questo documento. L'azienda si riserva il diritto di apportare variazioni sia ai prodotti sia alle specifiche accluse in questo documento in ogni momento e senza preavviso. Nessuna licenza a brevetti o a proprietà intellettuali appartenenti alla INDEP SRL sono dovute da parte dell'azienda in relazione alla vendita o alla visione dei propri prodotti.

I prodotti della INDEP SRL non sono autorizzati per l'uso come componenti critici in dispositivi o sistemi vitali.

Alcuni nomi, immagini, o prodotti menzionati in questo documento potrebbero risultare marchi registrati: in questo caso tali nomi, immagini o prodotti vengono usati solamente per puro riferimento, appartenendo ai legittimi proprietari.

© 2013 INDEP SRL. Tutti i diritti sono riservati.