

# Modulo comparatore

## montato (cod. BREAKOUT015)

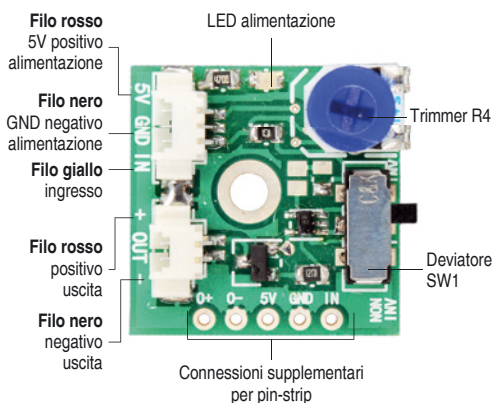
Questa breakout board, impiega l'operazionale ADCMP371AKSZ progettato per funzionare come comparatore di tensione.

L'ADCMP371AKSZ funziona tra 2,25 e 5,5 V ed assorbe, a riposo, solo 4  $\mu$ A; dovendo funzionare con livelli di tensione, l'integrato è stato progettato per sopportare agli ingressi anche più della tensione di alimentazione e, nello specifico, fino a 22 V. L'uscita del componente è push-pull. Quello che caratterizza il comparatore è che non c'è retroazione, ovvero c'è ma è positiva; l'assenza di retroazione garantisce che la commutazione dell'uscita avvenga per differenze infinitesime di tensione tra gli ingressi non-invertente e invertente.

L'uscita pilota un MOSFET a canale P di tipo enhancement-mode, che funge da interruttore statico e consente di commutare un massimo di circa 2 ampere. La resistenza R5, inseribile con il ponticello J1, permette di scegliere se lasciare aperta la retroazione o retroazionare il comparatore in positivo allo scopo di fornirgli un'isteresi.



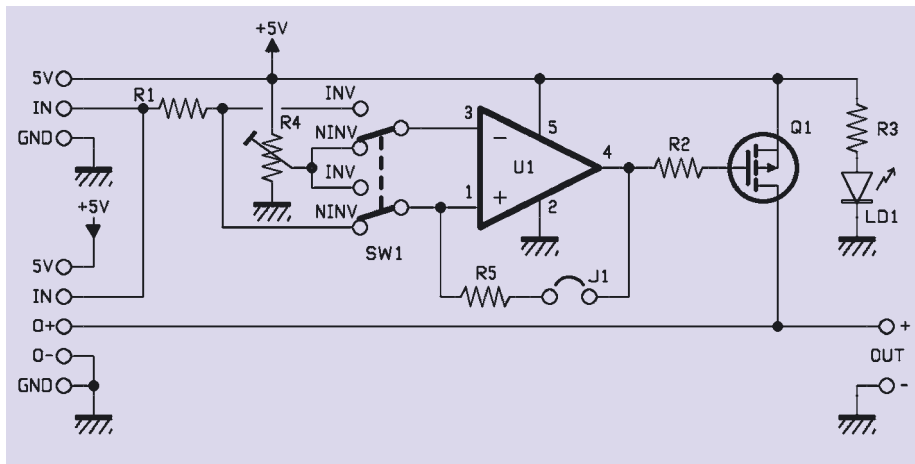
**Funzionamento senza isteresi con J1 aperto:** in queste condizioni il comparatore avrà l'uscita a livello alto quando il piedino 2 sarà più positivo del 3 e a livello basso nel caso contrario, ovvero quando il piedino 3 sarà positivo rispetto al 2. Il doppio deviatore SW1 permette di far funzionare il comparatore in modalità invertente (se la tensione d'ingresso supera la soglia l'uscita va a livello basso e porta il MOSFET in conduzione) o non invertente (l'uscita assume il livello alto quando la tensione applicata ad IN supera la soglia impostata). Per impostare la tensione di soglia (quella alla quale avviene la commutazione dell'uscita) del comparatore utilizziamo il trimmer R4, che, quando SW1 è in posizione INV, ne porta il cursore sul piedino 1 in modo che il riferimento sia applicato all'ingresso non-invertente, mentre quando è su NINV ne porta il cursore al piedino 3, così che il riferimento sia applicato all'ingresso invertente (SW1 commuta IN sull'ingresso non-invertente quando l'invertente è applicato al trimmer e viceversa). Nel primo caso, quando la tensione



applicata ad IN supera quella fornita da R4 il piedino invertente del comparatore si trova a un potenziale maggiore di quello del non-invertente e l'uscita dell'integrato passa dal livello logico alto a quello basso, facendo andare in stato di ON il MOSFET Q1, il cui drain porta l'uscita OUT a 5 volt; nel caso opposto (tensione applicata ad IN minore di quella di riferimento fornita dal trimmer) l'uscita del comparatore è a 5 volt e il MOSFET va in interdizione, isolando l'uscita OUT. Nel secondo caso (comparatore non-invertente), quando la tensione applicata a IN supera quella del riferimento, l'uscita dell'U1 passa a 5 V e mantiene interdetto Q1, mentre se è inferiore, il piedino 4 dell'operazionale si porta a zero volt e manda in stato di ON il MOSFET, il cui drain porta i 5 V all'OUT. Con J1 aperto (senza isteresi), la resistenza R1 è irrilevante, nel senso che siccome l'operazionale (e il comparatore di tensione, che su di esso è basato) teoricamente non assorbe alcuna corrente dagli ingressi, su di essa non c'è caduta di tensione, quindi quanto viene applicato ad IN è quanto si ritrova -in base alla posizione dell'SW1- sull'ingresso interessato dell'U1.

**Funzionamento con isteresi con J1 chiuso:** R5 retroaziona in positivo il comparatore; ciò determina quel minimo di isteresi che serve ad evitare che nelle applicazioni come l'interruttore crepuscolare, dato il passaggio tutt'altro che repentino dal giorno alla notte e viceversa, la commutazione divenga instabile e il MOSFET inverte continuamente la propria condizione fin quando la luminosità non si assesta. In questo caso, supponendo di collegare all'IN un partitore di tensione in cui il fotoresistore sia collegato tra i 5 volt e l'IN stesso, e di spostare SW1 nella posizione NINV, quando inizia a far buio la tensione all'ingresso IN scende abbastanza da rendere l'ingresso non-invertente meno positivo di quello invertente, per variazioni dovute al calore o a disturbi, la tensione agli ingressi dell'U1 può variare anche di pochissimo, ma sufficientemente da far ricommutare l'uscita (per esempio perché il potenziale sul non-invertente risale un po' o quello sull'invertente cala di nuovo). Tutti i contatti di ingresso e uscita sono disponibili lateralmente alla basetta (per montare un pin-strip che consenta l'inserzione della scheda in altri circuiti).

### [schema elettrico **COMPARATORE**]



L'articolo completo del progetto è stato pubblicato su: Elettronica In n. 203

### Informazioni importanti

Si prega di leggere attentamente le informazioni contenute nel presente manuale prima di mettere in servizio il dispositivo al fine di salvaguardare la propria sicurezza e di utilizzare l'apparecchio in modo appropriato. Il dispositivo deve essere impiegato esclusivamente per l'uso per il quale è stato concepito. In nessun caso l'azienda Futura Elettronica o i rispettivi rivenditori, saranno ritenuti responsabili per qualsiasi tipo di danno, straordinario, accidentale o indiretto di qualsiasi natura (economica, fisica ecc...), derivante dal possesso, dall'uso o dal guasto del presente prodotto.

La garanzia decade in caso di modifiche o manomissioni del dispositivo o qualora non vengano rispettate le indicazioni riportate nel presente manuale.



In relazione alla sofisticata tecnologia utilizzata, il dispositivo è particolarmente sensibile alle correnti elettrostatiche. Per questo motivo non bisogna toccare le parti metalliche (piste, terminali di componenti, eccetera) con le dita.

Per maneggiare il dispositivo prendere la piastra per i bordi evitando di toccare i componenti.

### Avviso

L'utente che integra il dispositivo con altri componenti o che provvede all'inserimento in un contenitore viene considerato alla stregua di un costruttore e deve predisporre tutta la documentazione tecnica necessaria nonché apporre sul prodotto il proprio nome e indirizzo. I prodotti realizzati con questo apparato vanno considerati dal punto di vista della sicurezza come prodotti industriali.

### Informazioni relative alla sicurezza



Quando si utilizza un dispositivo sottoposto a tensione è necessario adottare le dovute precauzioni nel rispetto delle normative vigenti in materia di sicurezza. L'installazione del dispositivo deve essere eseguita in ogni caso in assenza di tensione.

- L'apparecchio deve essere inserito in un contenitore idoneo prima dell'utilizzo. Durante l'installazione il dispositivo non deve essere connesso alla sorgente di alimentazione o ad altri apparati.
- Prima di maneggiare il dispositivo o aprire il contenitore nel quale è inserito, scollegare il connettore di alimentazione ed assicurarsi che il circuito non sia sotto tensione.
- Prima di intervenire con qualsiasi tipo di attrezzatura sul dispositivo accertarsi che quest'ultimo non sia alimentato e che i componenti che possono immagazzinare energia (condensatori) siano scarichi.
- Tutti i cavi collegati al dispositivo, in modo particolare quelli di alimentazione, debbono essere controllati periodicamente per verificare la presenza di interruzioni o danni al rivestimento. Se i cavi appaiono danneggiati è necessario spegnere immediatamente il dispositivo e provvedere alla loro sostituzione.
- Rivolgersi ad un tecnico specializzato se le informazioni contenute nel presente manuale non risultano sufficientemente comprensibili.
- Prima di mettere in funzione il dispositivo verificare attentamente che lo stesso sia idoneo all'applicazione che deve svolgere. In caso di dubbio rivolgersi ad un tecnico specializzato o al Costruttore/Rivenditore.
- Il Costruttore/Rivenditore non può essere ritenuto responsabile per errori nell'utilizzo o nei collegamenti e pertanto non può essere ritenuto responsabile dei danni che ne possono derivare.
- Prima di mettere in funzione il dispositivo verificare che non vi siano dispersioni di corrente sul contenitore.

## Informazioni generali

A tutti i residenti nell'Unione Europea

Informazioni ambientali relative al presente prodotto



Questo simbolo riportato sul dispositivo o sull'imballaggio, indica che è vietato smaltire il prodotto nell'ambiente al termine del suo ciclo vitale in quanto può essere nocivo per l'ambiente stesso. Non smaltire il prodotto (o le pile, se utilizzate) come rifiuto indifferenziato. Per informazioni più dettagliate circa il riciclaggio di questo prodotto, contattare l'ufficio comunale, il servizio locale di smaltimento rifiuti oppure il negozio presso il quale è stato effettuato l'acquisto.

## Modalità d'impiego

Attenzione: prima di effettuare i collegamenti al dispositivo, verificare attentamente che la tensione di alimentazione corrisponda a quella specificata nel presente manuale e che gli ingressi digitali siano gestiti correttamente da dispositivi/sensori esterni.

Di seguito sono riportate alcune importanti informazioni in merito.

- L'installazione deve essere eseguita nel rispetto delle vigenti norme in materia di sicurezza.
- Tenere il dispositivo lontano da fonti di calore e proteggerlo dall'umidità e dagli spruzzi d'acqua.
- In presenza di condensa attendere almeno 2 ore prima di mettere in servizio l'apparecchio.
- Non utilizzare il dispositivo in presenza di gas infiammabili, vapori o polveri.
- Il contenitore, all'interno del quale viene collocato il dispositivo, deve essere provvisto di adeguati fori di ventilazione.
- Il dispositivo può essere riparato esclusivamente da tecnici abilitati.
- Per la riparazione è necessario impiegare parti di ricambio originali. L'utilizzo di componenti non originali può provocare gravi danni a persone e cose.

## Garanzia

L'apparecchio è coperto da garanzia per il periodo stabilito dalle vigenti norme legislative. La garanzia copre i soli difetti di costruzione e decade nel caso di uso improprio, manomissione od installazione non corretta dell'apparecchio. Il venditore non è ritenuto responsabile dei danni derivanti dall'uso improprio del dispositivo. Durante il periodo di garanzia, l'apparecchio sarà riparato o sostituito con uno di pari prestazioni. Le spese di spedizione o riconsegna del prodotto sono a carico del cliente. L'apparecchio deve essere rispedito con l'imballaggio originale; non si assumono responsabilità per danni derivanti dal trasporto. Il prodotto deve essere accompagnato da un'etichetta riportante i propri dati personali ed un recapito telefonico; è necessario inoltre allegare copia dello scontrino fiscale o della fattura o di altro documento attestante la data dell'acquisto.

L'eventuale riparazione sarà a pagamento se:

- Sono scaduti i tempi previsti.
- Non viene fornito un documento comprovante la data d'acquisto.
- Non è visibile sull'apparecchio il numero di serie.
- L'unità è stata usata oltre i limiti consentiti, è stata modificata, installata impropriamente, è stata aperta o manomessa.

Le informazioni contenute nel presente manuale, possono essere soggette a modifiche senza alcun preavviso.

Prodotto e distribuito da:

**FUTURA ELETTRONICA SRL**

Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA) Tel. 0331-799775 Fax. 0331-792287

web site: [www.futurashop.it](http://www.futurashop.it) info tecniche: [supporto@futurel.com](mailto:supporto@futurel.com)

