

FT549

RAIN & WIND CONTROL CON DISPLAY DIGITALE

Il nostro Rain & Wind Control nasce per aiutarci nella gestione della nostra abitazione, per renderla automatizzata in quei casi dove il controllo umano per i più svariati motivi non può esserci. Nella fattispecie la centralina meteo è particolarmente indicata per il controllo delle tende da sole motorizzate che, in caso di avverse condizioni atmosferiche, vengono riavvolte automaticamente prima che si possano danneggiare. In particolare il circuito controlla se inizia a piovere e soprattutto se la velocità del vento è compatibile con la resistenza della tenda. Il controllo delle condizioni meteo è possibile grazie a due trasduttori adatti allo scopo; il tutto è gestito da un microcontrollore che controlla i parametri di funzionamento, si interfaccia con i sensori e dà indicazione, tramite i due display a sette segmenti, dei valori rilevati.

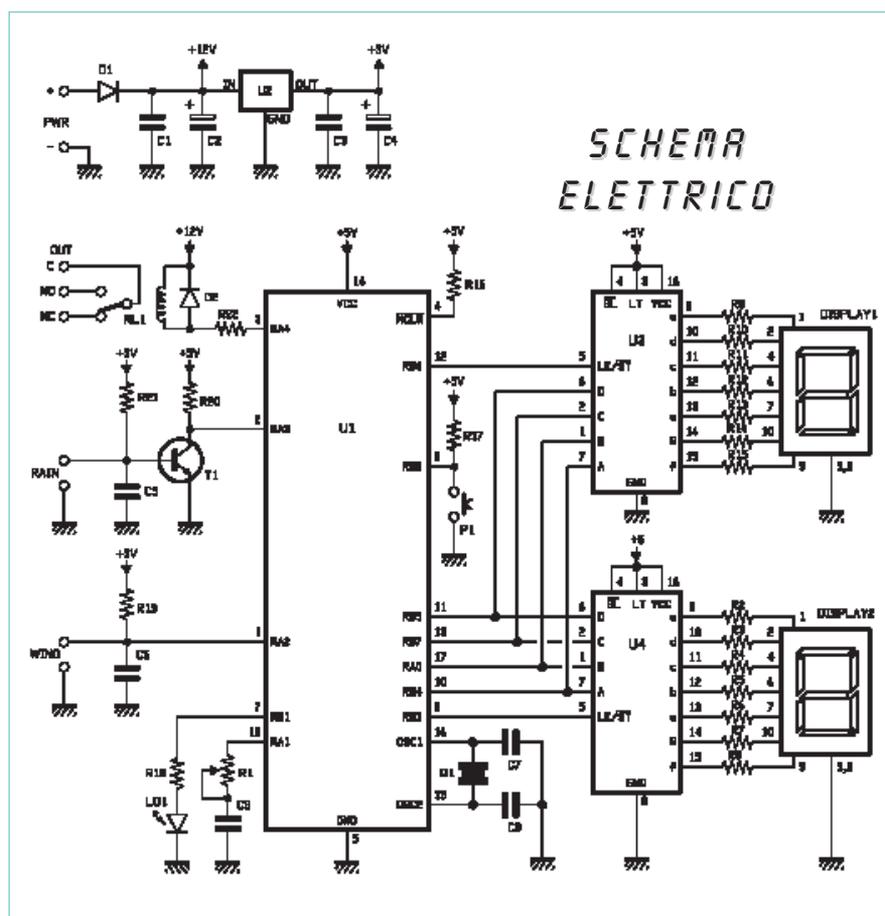
La sezione pioggia è la più semplice da gestire poiché il sensore utilizzato permette di verificare subito lo stato del tempo. In caso di pioggia viene attivato il relè di uscita, il cui scopo è quello di pilotare direttamente il motore della tenda, per un tempo impostabile manualmente tramite il potenziometro presente nel circuito, ovvero per tutto il tempo in cui è rilevata la condizione di pioggia. La velocità del vento viene acquisita utilizzando un anemometro a palette rotanti alla cui uscita è collegato un contatto che si chiude con una frequenza proporzionale alla velocità rilevata. Grazie al microcontrollore possiamo quindi "contare" questi impulsi e di conseguenza misurare la forza del vento. Il dato rilevato viene

immediatamente visualizzato sul display e, se tale valore supera quello impostato, l'uscita a relè viene attivata. La sezione pioggia non prevede alcuna regolazione poiché si tratta di una condizione digitale ed il relè viene attivato appena l'acqua bagna il sensore.

La parte relativa al vento, invece, richiede un interfacciamento più laborioso, ma grazie all'utilizzo del microcontrollore, la conversione dell'uscita dell'anemometro in Km/h è relativamente semplice. La regolazione della soglia di attivazione del relè deve essere fatta manualmente con una procedura molto semplice: a tale scopo è sufficiente tenere premuto il pulsante P1 fino a quando il display non



visualizza due zeri lampeggianti. A questo punto rilasciate il pulsante e, utilizzando il potenziometro R1, impostate la soglia da 1 Km/h a 70 Km/h. Il valore prescelto viene visualizzato direttamente sul dis-



Specifiche tecniche:

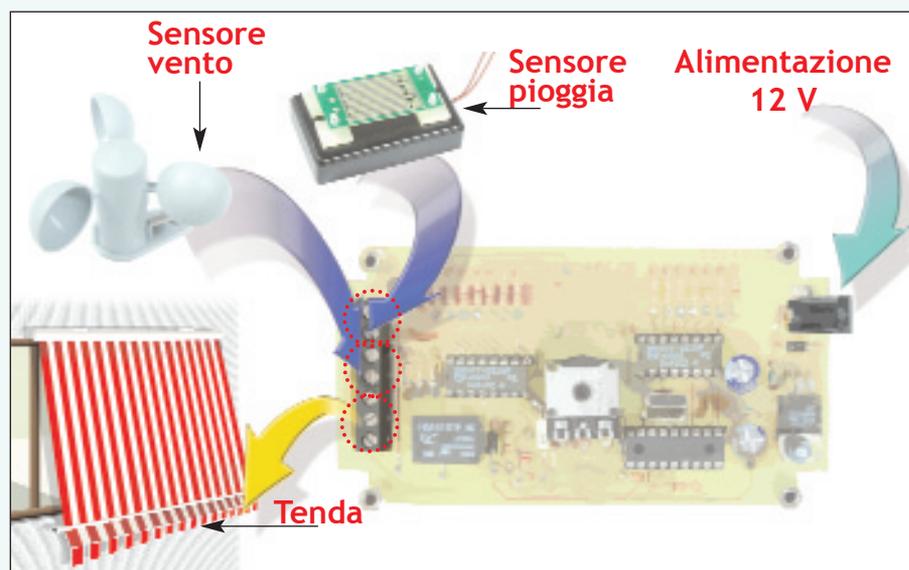
- Alimentazione: 12V DC;
- Assorbimento max: 200 mA;
- Sensore vento: anemometro a palette rotanti con uscita a contatto reed;
- Sensore pioggia: piastra a variazione resistiva;
- Visualizzazione in tempo reale della velocità del vento rilevata;
- Minima velocità rilevabile: 1 Km/h;
- Massima velocità rilevabile: 99 Km/h;
- Risoluzione: 1 Km/h;
- Segnalazione condizione d'allarme mediante led;
- Uscita di allarme a relè;
- Possibilità di programmazione della soglia di allarme vento;
- Velocità minima di allarme: 1 Km/h;
- Velocità massima di allarme: 70 Km/h;
- Impostazione di default soglia di allarme: 10 Km/h;
- Minimo tempo di attivazione del relè in modalità monostabile: 1 secondo;
- Massimo tempo di attivazione del relè in modalità monostabile: 60 secondi;
- Tempo di default: 10 secondi;
- Possibilità di mantenere costantemente attivo per tutto il tempo di superamento della soglia di allarme;
- Possibilità di escludere uno dei due sensori.

play e per confermare l'impostazione basta premere brevemente il pulsante P1. In questo modo, quando il vento supererà la soglia impostata, il relè verrà attivato. Il tempo di attivazione si imposta tenendo premuto il pulsante P1 fino a quando il led LD1 inizia a lampeggiare (tenendolo premuto ulteriormente si entra nella programmazione della

soglia di allarme vento). Successivamente con R1 è possibile regolare il periodo di attivazione dell'uscita da un tempo minimo di 0 secondi ad un tempo massimo di 60 secondi. Ruotando completamente il potenziometro in senso antiorario e selezionando un tempo di attivazione pari a zero secondi, l'uscita rimarrà attiva per tutta la

durata dell'allarme, ovvero fino a quando non smetterà di piovere o fino a quando la velocità del vento non scenderà sotto la soglia di allarme prefissata. I contatti del relè sono disponibili su una morsettiera e possono essere, per esempio, collegati in parallelo all'interruttore che pilota il motore della tenda, in modo da riavvolgerla immediata-

I collegamenti

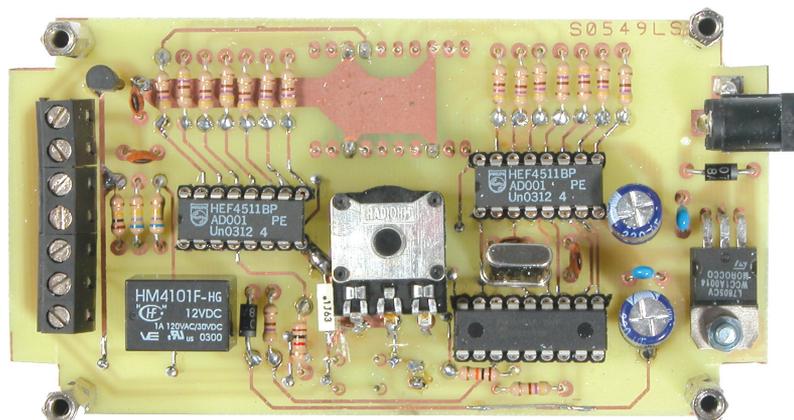


I sensori vanno collegati al dispositivo sfruttando le apposite morsettiere. Non essendo elementi polarizzati, non è necessario rispettare alcuna polarità. Le uscite del relè sono disponibili su una morsettiera a tre contatti. I collegamenti all'impianto preesistente, sono molto semplici: è sufficiente collegare le uscite del relè C e NO in parallelo al pulsante di riavvolgimento della tenda. Per alimentare il circuito è necessario utilizzare un adattatore da rete in grado di fornire una tensione continua di 12 volt con una corrente di qualche centinaio di milliampère.

IL CABLAGGIO

ELENCO COMPONENTI:

R1: Potenziometro 10 KOhm
 R2+R15: 470 Ohm
 R16: 10 KOhm
 R17: 1 KOhm
 R18: 470 Ohm
 R19: 680 KOhm
 R20: 100 KOhm
 R21: 680 KOhm
 R22: 1 Ohm
 C1: 100 nF multistrato
 C2: 220 µF 25V elettrolitico
 C3: 100 nF multistrato
 C4: 220 µF 25V elettrolitico
 C5: 10 pF ceramico
 C6: 10 pF ceramico
 C7: 10 pF ceramico
 C8: 10 pF ceramico
 C9: 100 nF 63V poliestere
 D1 - D2: 1N4007
 U1: PIC16F628A (MF549)
 U2: 7805
 U3,U4: 4511
 P1: microswitch



T1: BC547
 RL1: rele 12V
 LD1: led 5mm verde
 Q1: quarzo 20MHz
 DISPLAY1: Display
 7 segmenti catodo comune
 DISPLAY2: Display
 7 segmenti catodo comune
 Varie:
 - plug alimentazione
 - morsettiera 2 poli (2 pz.)
 - morsettiera 3 poli
 - zoccolo 8 + 8 (2 pz.)
 - zoccolo 9 + 9
 - manopola per potenziometro
 - vite 8mm 3MA
 - dado 3MA
 - circuito stampato cod. S0549

mente se si verificano le condizioni di allarme.

Il circuito viene alimentato con una tensione di 12V stabilizzati, utilizzati per l'attivazione del relè RL1. Un regolatore 7805 (U2) si occupa di ridurre tale tensione ai 5V utilizzati per tutta l'elettronica di controllo. Il circuito è stato realizzato su una piastra a doppia faccia che permette di limitare le dimensioni del sistema. La particolare forma della basetta ne consente l'inserimento in un contenitore Teko del tipo Coffey 2.

Montaggio. Inserite e saldate nell'ordine i componenti a più basso profilo e quelli passivi. Proseguite con i condensatori elettrolitici, con il relè ed il quarzo. Infine montate le morsettiere ed il regolatore U2 il quale è stato montato "sdraiato" per

limitare l'ingombro verticale. Il potenziometro R1, il pulsante P1, il led LD1 e i due display andranno montati dal lato saldature come si può vedere nelle immagini. In questo modo potremo rendere facilmente disponibili all'esterno le indicazioni relative ed i controlli. A montaggio ultimato collegate i sensori alle relative morsettiere; per quanto riguarda il relè, i contatti C e NO potranno essere collegati in parallelo all'interruttore utilizzato per il riavvolgimento della tenda. Alimentate il circuito utilizzando un adattatore da rete in grado di fornire una tensione di 12 VDC e una corrente di almeno 500 mA.

A questo punto il sistema è pronto per l'installazione definitiva. Ricordiamo che, mentre i sensori dovranno essere obbligatoriamente

installati all'esterno in modo da poter rilevare la presenza della pioggia e del vento (non poneteli in posizione riparata!) il circuito elettronico dovrà essere riparato dagli agenti atmosferici e quindi installato all'interno o comunque in posizione protetta.

Come prima cosa impostate il tempo di attivazione del relè. A tale scopo tenete premuto il pulsante P1 fino a quando il led LD1 non inizierà a lampeggiare (dopo circa 3 secondi). A questo punto, agendo sul potenziometro, scegliete il tempo di attivazione espresso in secondi e confermate premendo brevemente il pulsante.

Tenete presente che, proprio per il tipo di applicazione per cui è stato pensato, il circuito attiverà la propria uscita solamente per il tempo

impostato anche se la condizione di allarme continua a perdurare.

In altre parole, superata la soglia di allarme, il relè resterà attivo per il tempo impostato per poi tornare a riposo. Solamente nel caso in cui la condizione di allarme cessi (ad esempio, smetta di piovere) per poi attivarsi nuovamente (... riprenda a piovere), il relè entrerà nuovamente in funzione per i secondi impostati. Il led invece, quale che sia l'impostazione, resterà acceso in maniera continua per tutto il periodo di superamento della soglia di allarme. E' anche possibile fare funzionare il relè con la stessa modalità del led; questa particolare configurazione si ottiene impostando un tempo di attivazione per il relè di 0 secondi.

L'impostazione della soglia di

allarme relativa alla velocità del vento si effettua tenendo premuto il pulsante fino a quando (circa 6 secondi) sul display lampeggeranno le cifre 00.

A quel punto, sempre con l'ausilio del potenziometro, potremo regolare la soglia di intervento da un valore minimo di 1 Km/h ad un valore massimo di 70 Km/h e confermare la scelta premendo brevemente il pulsante.

Per testare il sistema impostate un tempo di attivazione di qualche secondo e bagnate leggermente il sensore pioggia con una spugna umida: se tutto funziona correttamente vedrete accendersi il led LD1 e sentirete scattare il relè per il tempo impostato.

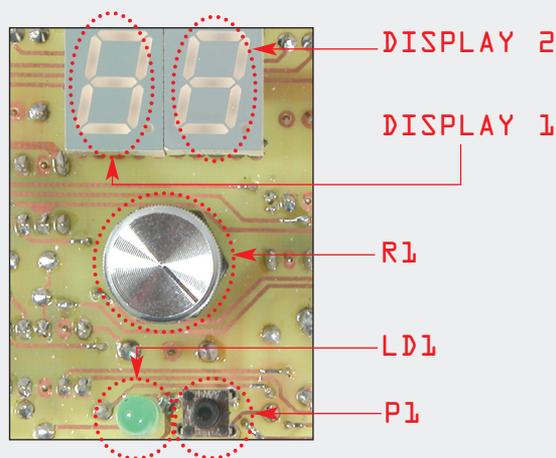
Se il sensore viene mantenuto bagnato (continuando a tenere la

spugna sul dispositivo), il led rimarrà acceso, ma il relè tornerà comunque a riposo. Provate ora ad impostare un tempo di attivazione di 0 secondi. Appoggiando la spugna umida al sensore il relè comincerà e resterà in questo stato per tutto il tempo che la spugna resterà sul sensore: non appena la spugna verrà rimossa il relè tornerà nello stato di riposo.

Il test del sensore vento è altrettanto semplice: impostate una soglia di 5 Km/h e soffiare sulle pale dell'anemometro fino a quando il display non visualizzerà la velocità memorizzata, in prossimità della quale il relè verrà attivato.

L'articolo completo del progetto è stato pubblicato su: Elettronica In n. 89

Le impostazioni



Impostazione del tempo di attivazione del relè:

1. Tenere premuto il pulsante P1;
2. Appena il led LD1 inizia a lampeggiare, rilasciare il pulsante;
3. A fine lampeggio, regolare il potenziometro R1 per impostare il tempo desiderato che verrà rappresentato in secondi (01÷60: attivazione in caso di allarme 00: attivazione su allarme e disattivazione con cessato allarme);
4. Al termine confermare l'impostazione con la pressione di P1;
5. Il display visualizzerà il dato inserito (valore impostato lampeggiante).

Impostazione della soglia di allarme per la velocità del vento:

1. Tenere premuto il pulsante P1;
2. Dopo qualche secondo (circa 3) il led LD1 inizierà a lampeggiare. Mantenere premuto il pulsante fino a quando anche il display inizierà a lampeggiare visualizzando la cifra 00;
3. Regolare il potenziometro per impostare la soglia di allarme della velocità (espressa in Km/h);
4. Confermare tale valore premendo brevemente P1;
5. Il display visualizzerà il dato inserito (valore impostato lampeggiante).