



fare elettronica

N° 270 DICEMBRE - Anno 23 - € 6,00

**ZOOM** l'evoluzione  
delle reti di computer

**strumentazione**  
**VOLTMETRO E**  
**AMPEROMETRO**  
**CON LCD**

**PRIMI PASSI**  
il Resistenzometro

**IN PRATICA**  
un termometro digitale

trasformare  
un multimetro  
in un termometro

usare gli LCD  
con CUBLOC

**RADIO**  
una canna da pesca  
per antenna

**AUDIO**  
filtri per applicazioni  
Hi-Fi

**TRASMETTITORE**  
audio/video in VHF

ISSN 1591-2272



70270

9 771591 227008



270 dicembre 2007

## Zoom in

### 16 L'EVOLUZIONI DELLE RETI DI CALCOLATORI: IERI E OGGI

L'elemento comune delle reti è la possibilità di comunicare usando

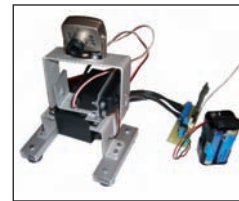


un unico protocollo: il TCP/IP. Ecco come funziona e con quali componenti può essere implementato.

di SAVINO GIUSTO

## Progettare & costruire

### 30 TRASMETTITORE AUDIO/VIDEO WIRELESS



Un semplice circuito per trasmettere nell'etere il segnale audio e video di una telecamera e captarlo con l'antenna della TV.

di ADRIANO GANDOLFO

### 38 VIDEOGAMES BY EXAMPLE (VI PARTE)

Introduzione all'assembler del Porepeller. Le particolarità del linguaggio di programmazione e la sua integrazione con il linguaggio Spin.

di ANTONIO DI STEFANO

### 52 IL THERMO MULTIMETRO

Con una piccola modifica è possibile trasformare un comunissimo multimetro in un termometro digitale ad alta precisione. Ecco come...

di GAETANO CATANIA



### 56 CARICABATTERIE AUTOMATICO PER AUTO

Un progetto molto semplice ma che vi eviterà di restare a piedi...

di IGINIO COMMISSO

Rispondi e... VINCI! pag. 34



DIVERTITI E METTI ALLA PROVA LE TUE CONOSCENZE CON **ELETTRO QUIZ** E VINCI OGNI MESE FANTASTICI PREMI!



**Artek Electronics Solution** pag. 59

Via Ercolani, 13/A - 40026 Imola (BO)  
Tel. 0542.643192 - www.artek.it

**Atmel Italia** pag. 13

Via Grosio, 18/8  
20151 Milano  
Tel. 02.380371 - www.atmel.com

**Blu Nautilus** pag. 15

Piazza Tre Martiri 24 - 47900 Rimini (RN)  
Tel. 0541.439575 - www.blunautilus.it

**Blu Press** pag. 69

Via Cavour, 65/67 - 05100 Terni (TR)  
Tel. 0744.433606 - www.blupress.it

**Farnell Italia** pag. 21

Corso Europa, 20-22 - 20020 Lainate (MI)  
Tel. 02.939951 (401) - www.farnell.com

**FRAMOS Electronic** pag. 29

Via Colleoni, 3  
Pal. Taurus Ing.2  
20041 Agrate Brianza (MI)  
Tel. 039.6899635 - www.framos.it

**Futura Elettronica** pagg. 37, 83, 103

Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)  
Tel. 0331.792287 - www.futuranet.it

**Grifo** pag. 25

Via dell'Artigiano 6/8  
40016 San Giorgio Di Piano (BO)  
Tel. 051.892052 - www.grifo.it

**Microchip Italia** pagg. 9, 43

Via S. Quasimodo, 12  
20025 Legnano (MI)  
Tel. 0331.7426110 - www.microchip.com

**Millennium Dataware** pag. 63

Corso Repubblica 48 - 15057 Tortona (AL)  
Tel. 0131.860254 - www.mdsrl.it

**MikroElektronika** pag. 49

Admirala Geprata 1B - 11000 Belgrade  
Tel. +38 111.30663787 - www.mikroe.com

**PCB Pool** pag. 14

Bay 98-99  
Shannon Free Zone  
Shannon - County Clare  
Tel. 02.64672645 - www.pcb-pool.com

**R.C.C.** pag. 91

Via G. Di Vittorio 19 - 20097 San Donato Milanese (MI)  
Tel. 02.51876194 - www.roccitaly.com

**RS Components**, IVcop

Via M. V. De Vizzi, 93/95  
20092 Cinisello Balsamo (MI)  
Tel. 02.660581 - rswwww.it

**Scuola Radio Elettra** Illcop

Via Ludovico di Savoia, 2/b - 00185 Roma (RM)  
Tel. 075.862911 - www.scuolaradioelettra.it

**Teltools** Pag. 33

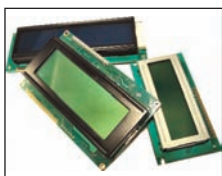
Via Della Martinella 9 - 20152 Milano (MI)  
www.carrideo.it

## 60 TERMOMETRO DIGITALE CON CA3162 E CA3161

Una breve introduzione alla conversione analogico/digitale e la realizzazione pratica di un termometro con display a 7 segmenti.

di FRANCESCO DI LORENZO

## 64 CUBLOC: PILOTARE I DISPLAY CLCD



I CLCD sono display LCD alfanumerici dotati di interfaccia I2C. Ecco come interfacciarli ad un Cubloc.

di GIOVANNI DI MARIA

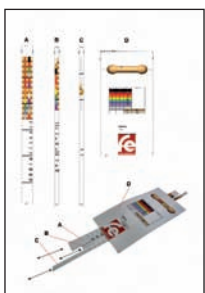
## 78 VOLTEMETRO AMPEROMETRO

Usando il convertitore AD del PIC16F876 ed un display LCD alfanumerico, ecco un utilissimo strumento da abbinare al vostro alimentatore da laboratorio.

di SILVANO BREGGION

## Primi passi

## 86 IL RESISTENZOMETRO



Una delle prime cose da imparare nell'elettronica è il codice a 4 colori delle resistenze.

Ma se proprio non ve lo ricordate costruitevi questo "strumentino cartaceo".

di MAURIZIO DEL CORSO

## Imparare & approfondire

## 88 LA PROGRAMMAZIONE DEI LEGO MINDSTORM (IV PARTE)

In questa puntata verrà illustrato come interfacciare sensori al modulo RCX.

di FABIO RISCICA

## 92 I FILTRI NEL SETTORE AUDIO E HI-FI

La teoria per il dimensionamento dei filtri per applicazioni audio.

di NICO GRILLONI

## Radio & radio



## 104 RADIOPESCATORI... UNA CANNA DA PESCA PER ANTENNA

Una normalissima canna da pesca in fibra di vetro può essere trasformata in una antenna dalle prestazioni soddisfacenti.

di DANIELE CAPPA

## 108 IL CODICE Q



Dopo una breve pausa ecco l'ultima trattazione sul codice Q.

di FRANCO MALENZA

## rubriche

7 Editoriale

8 Eventi

10 Idee di progetto

14 News

50 Il portale della rivista

### LUPUS IN FABULA

**Xerox 19, Intel 19, Microchip 23-36, Moschip 24, Mikroelektronika 26, Freescale 28, Aurel 32, Maxim 32, Parallax 38, Comfile Technology 34, Austria Microsystems 51, Baumer 14, Fracarro 14, Torex 14, Omron 36-74, Bosch 36, Farnell 74, Renesas 74, Cypress 74, ST 74.**

# TRASMETTITORE AUDIO/VIDEO *wireless*

Un circuito che permette di trasmettere il segnale audio e video di una telecamera ad un comune televisore senza l'utilizzo di fili

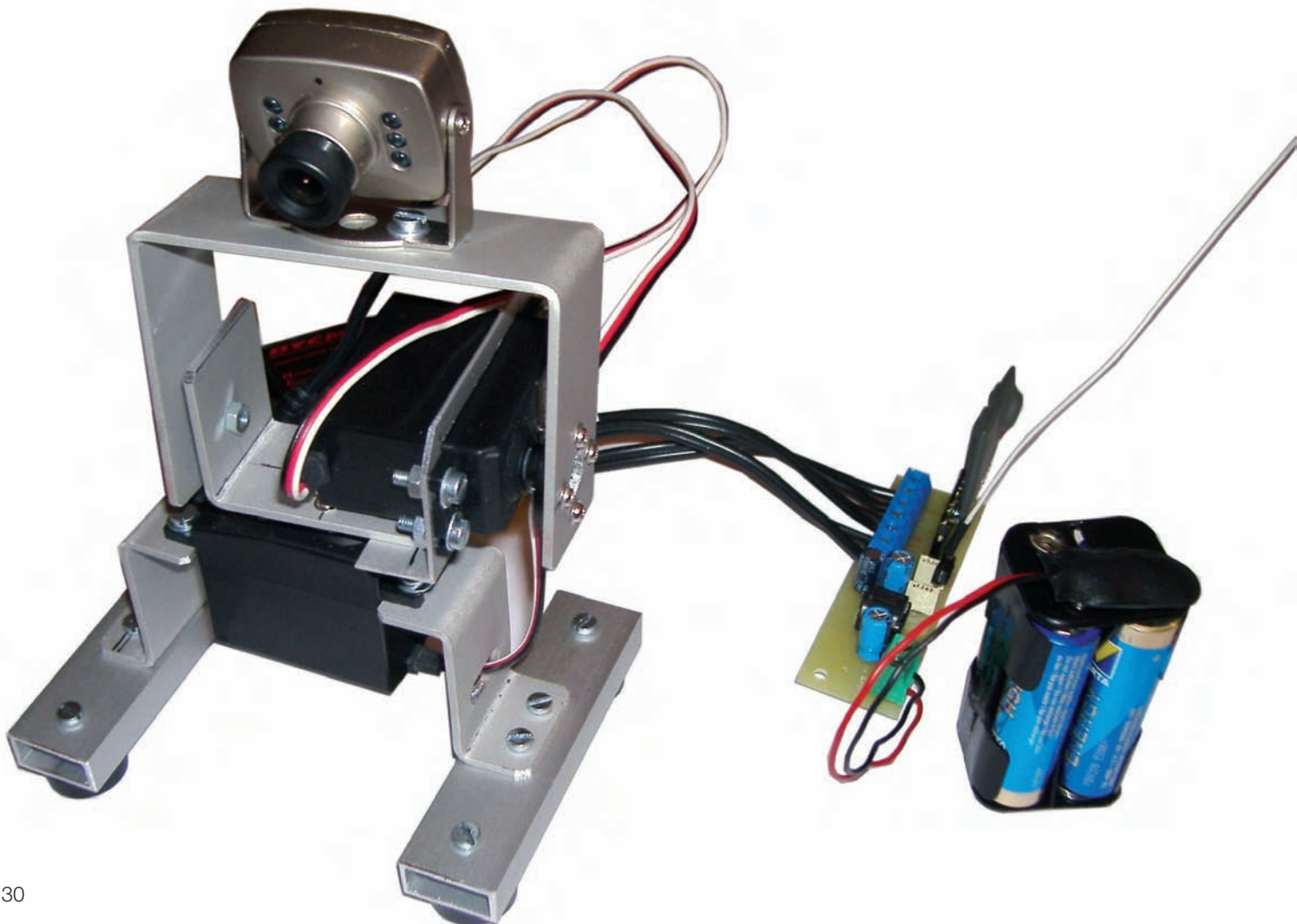
**L**a scheda visibile in **figura 1**, che ci apprestiamo a realizzare ci permette le seguenti funzioni: alimentazione della telecamera, trasmissione del segnale audio e video fornito dalla telecamera sul canale 12. Il circuito può essere applicato al sistema di brandeggio pubblicato sul nu-

mero 259 di Fare Elettronica per poter visualizzare il segnale video anche se la telecamera è posta in un luogo non facilmente accessibile.

La particolarità del circuito è che pur fornendo soli 6V, si riesce ad alimentare la telecamera che ha una tensione minima di 8V.

Per ottenere questo risultato si è utilizzato un integrato MAX660 che permette, con pochi componenti esterni, di ottenere una tensione pari al doppio della sua tensione di alimentazione.

Sulla scheda è presente un 78L05 che riduce e regola la tensione di alimentazione per l'integrato MAV-VHF 244.



## BUILD

## IT!

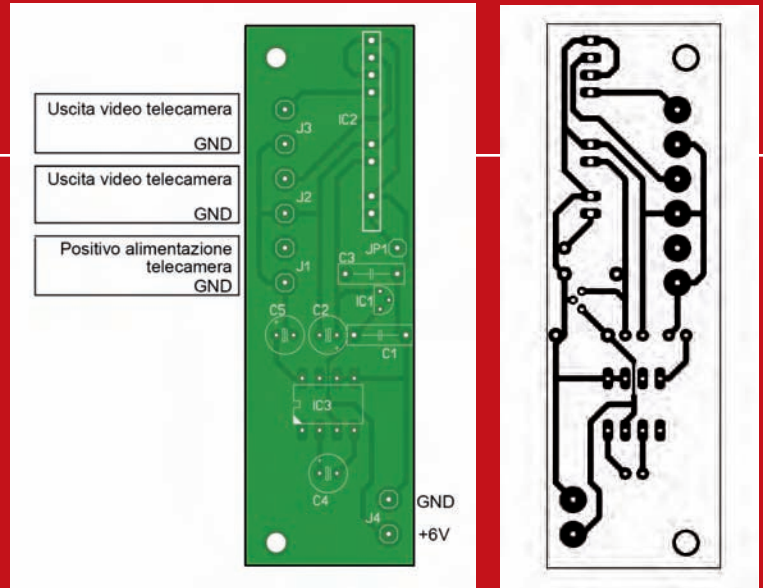
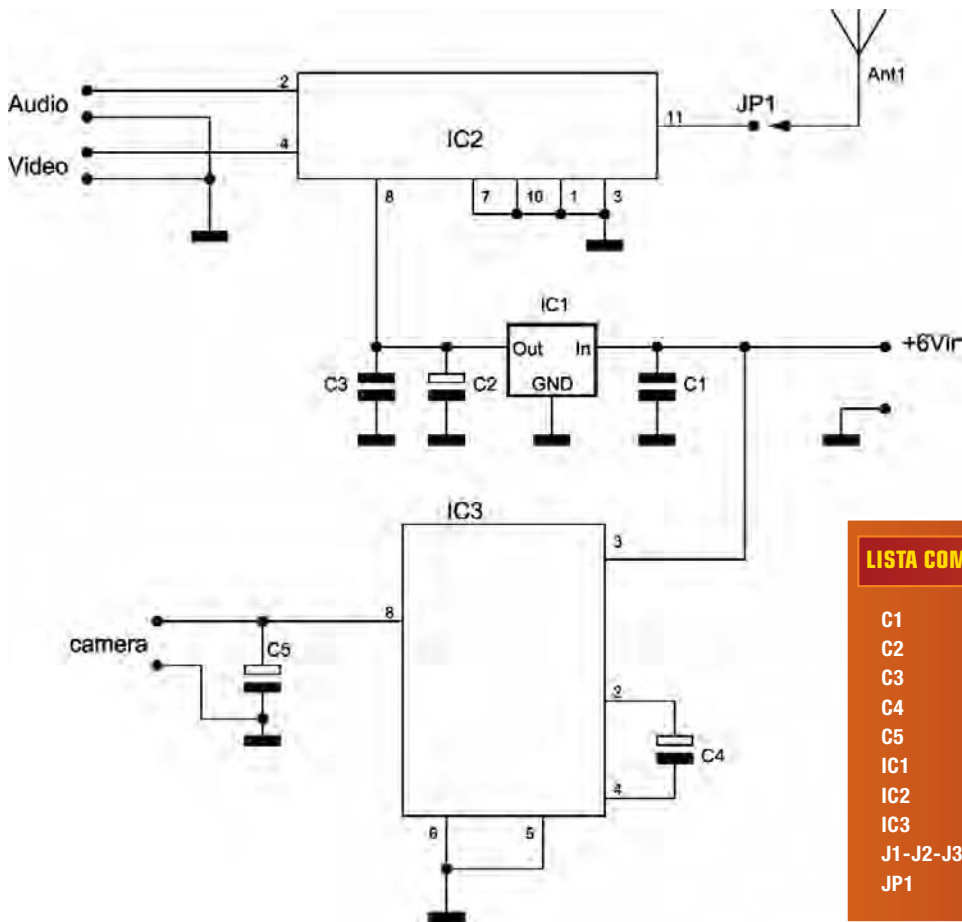


FIGURA 3:  
circuit stampato e disposizione  
dei componenti.

FIGURA 2:  
schema elettrico del trasmettitore.



LISTA COMPONENTI	
C1	100 nF poliestere
C2	10µF verticale
C3	100 nF poliestere
C4	100µF verticale
C5	100µF verticale
IC1	LM78L05
IC2	MAV VHF 244
IC3	MAX 660
J1-J2-J3-J4	Morsetteria 2 poli passo 2,5 mm
JP1	connettore 1 pin

trasmettitore audio/video

## SCHEMA ELETTRICO DELLA SCHEDA

Come visibile nella **figura 2**, lo schema elettrico è molto semplice. L'integrato IC1 serve per l'alimentazione dell'integrato IC2 che rappresenta il circuito che trasmette il segnale audio/video.

L'integrato IC3 serve a raddoppiare l'alimentazione in ingresso per alimentare la telecamera.

Per alimentare l'integrato IC2 (il trasmettitore audio-video) è necessaria una tensione di 5 V e, dato il suo basso assorbimento, si è utilizzato un integrato LM78L05 (prodotto dalla National Semiconductor) che è in grado di fornire in uscita una corrente massima di 100 mA.

## L'EMISSIONE DEL SEGNALE AUDIO-VIDEO

L'integrato IC2 (**figura 4**) è un MAV-VHF 224 prodotto dalla ditta AUREL. È un circuito CATV di basso costo per informazioni audio-video di alta qualità, operante sulla Banda VHF (canale 12). Accetta in ingresso segnali provenienti

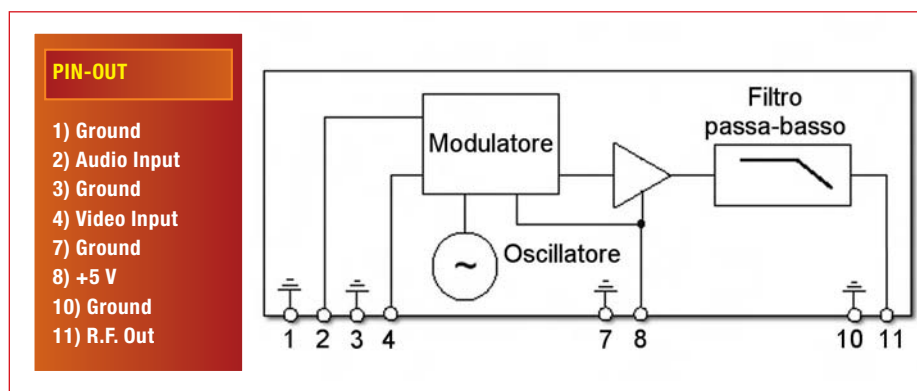


FIGURA 5: schema a blocchi e descrizione dei Pin.

da videocamere, sintonizzatori, videoregistratori, etc., utilizzando direttamente le linee provenienti dai loro connettori di uscita standardizzati (es. SCART) e genera un segnale R.F. ricevibile con un qualsiasi televisore non modificato.

È caratterizzato da ottima stabilità e da alta reiezione armonica.

La portata del trasmettitore è di circa 50/100 metri ed è influenzata dalla presenza di ostacoli.

## CARATTERISTICHE TECNICHE MAV-VHF224

- Realizzazione in circuito ad elevata miniaturizzazione;
- potenza R.F. in uscita, su impedenza di 75 Ohm: 2 mW;
- alimentazione: 5 V  $\pm$  5%;
- corrente assorbita: 90 mA (tipico);
- intermodulazione di 3 Ordine migliore di 60 dBm;
- formato "in line" con dimensioni: 28,5 x 25,5 x 8 mm, Pin passo 2,54 mm;

### Video

**Frequenza Portante:** 224,5 Mhz ( $\pm$  75 KHz).

**Input:** Modulazione di tipo negativo PAL in banda base, 1,2 Vp.p.

### Audio

**Frequenza Sottoportante:** 5,5 Mhz.

**Modulazione:** FM, deviazione 70 KHz (1 Vp.p. In ingresso).

**Input:** Impedenza 100 Kohm, 1 Vp.p. (tipico).

**Preenfasi:** 50  $\mu$ sec.

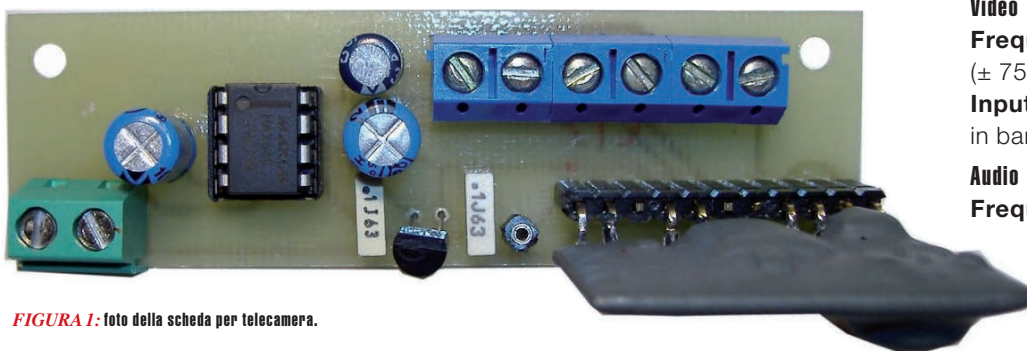


FIGURA 1: foto della scheda per telecamera.

## INTEGRATO ELEVATORE DI TENSIONE

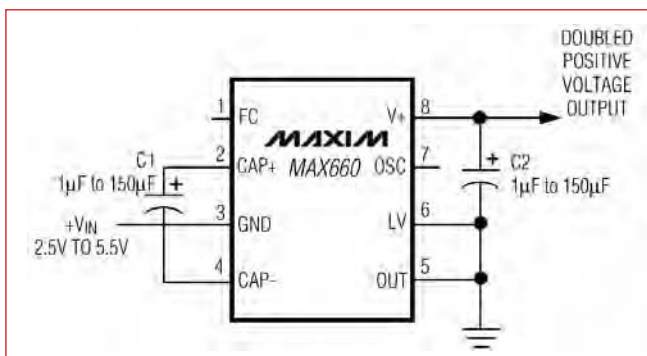
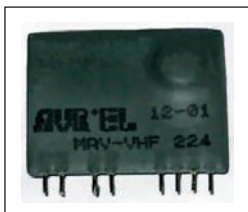
L'integrato MAX660 (**figura 6**) prodotto dalla ditta MAXIM è un convertitore di tensione a pompa di carica CMOS che, nel nostro circuito, è utilizzato come duplicatore di tensione. Per il suo funzionamento sono necessari solamente due condensatori elettrolitici esterni. Come è visibile nello schema applicativo (**figura 7**) tratto dal datasheet dell'integrato, fornendo una tensione all'ingresso del Pin 3 essa si ritroverà duplicata sul Pin 8. A dire il vero, dalle sue caratteristiche la tensione massima in ingresso dovrebbe essere 5.5V ma l'integrato ben sopporta

## CARATTERISTICHE TELECAMERA CMOS

<b>Sensore:</b>	CMOS 1/4" B/N
<b>Sistema:</b>	CCIR (PAL)
<b>Pixel effettivi:</b>	352 x 288
<b>Risoluzione:</b>	380 linee TV
<b>Sensibilità:</b>	0,5 Lux/F1.4
<b>Ottica:</b>	f 3,6mm
<b>Uscita video:</b>	1Vp-p / 75 ohm (RCA)
<b>Uscita audio:</b>	Connettore RCA
<b>Alimentazione:</b>	7-12V / 50 mA
<b>Dimensioni:</b>	42 x 38 x 28mm
<b>Peso telecamera:</b>	60 grammi

**FIGURA 7:** schema applicativo dell'integrato MAX660.

**FIGURA 4:** l'integrato MAV-VHF 224.



**FIGURA 6:** l'integrato MAX660.

**FIGURA 8:** esempio telecamera CMOS B/N.

## PER approfondire...

<http://www.aurelwireless.com/> Sito della ditta AUREL.

<http://www.maxim-ic.com/> Sito della ditta MAXIM.

<http://www.national.com/> Sito della ditta National Semiconductor

la tensione che gli forniamo pari a 6V. Per quanto riguarda la corrente massima fornita dall'integrato essa è di 100 mA, più che sufficiente in quanto la telecamera assorbe 50 mA.

### CARATTERISTICHE MAX660

**Tensione di alimentazione** +5.5V;

**Corrente di uscita** 100 mA;

**Tempo massimo di cortocircuito** 1 sec;

**Potenza dissipata** 727 mW;

**Temperatura di utilizzo** 0° C a +70 °C;

**Efficienza di conversione** (a vuoto) 99 %.

### Telecamera CMOS

La telecamera di **figura 8** utilizzata nel progetto è del tipo CMOS in B/N. Si potrà utilizzare qualunque modello a patto che abbia delle caratteristiche simili a quelle indicate nella tabella, senza pregiudicare il buon funzionamento.

### Montaggio del circuito

Prima di montare il circuito si dovrà realizzare il circuito stampato, utilizzando il metodo della fotoincisione o quello del trasferimento termico. Dopo la foratura del-

la basetta si potrà passare alla saldatura seguendo la disposizione dei componenti di **figura 3**.

Per il montaggio dell'integrato IC2 e IC3 consiglio l'utilizzo di uno zoccolo in modo da non surriscaldarli durante la saldatura. Occorrerà poi prestare attenzione all'inserimento dei condensatori elettrolitici che sono componenti polarizzati.

Si salderanno quindi le varie morsettiere che serviranno per i collegamenti con la telecamera e la batteria. Al connettore JP1, che può essere omesso, si dovrà saldare un cavo di rame rigido della lunghezza di circa 33 cm.

Il circuito non necessita di nessuna taratura e, dopo un controllo visivo per verificare di non aver commesso errori, potrà essere subito utilizzato.

Per il collegamento della telecamera alle morsettiere sarà necessario realizzare dei cavi con connettori RCA e spinotto polarizzato di alimentazione.

Per questo si dovrà fare riferimento al proprio modello di telecamera e al relativo manuale d'istruzioni.

Per l'utilizzo del sistema di trasmissione occorre:

- 1- collegare l'alimentazione alla scheda;
- 2- collegare la telecamera;
- 3- accendere il televisore, la cui antenna dovrà essere scollegata da quella centralizzata;
- 4- sintonizzare il televisore sul canale VHF 12.

A questo punto si potranno vedere le immagini riprese dalla telecamera.

### CONCLUSIONI

Questo circuito è nato per trasmettere il segnale di una telecamera in un sistema di videosorveglianza, ma a voi sperimentare altre applicazioni per questo sistema, magari su un minirobot impegnato in perlustrazioni di territori sconosciuti... ➔

CODICE MIP 500026

[www.carrideo.it](http://www.carrideo.it)



Il sito dei telecontrolli gsm e gps

CODICE MIP 270033