DIGITAL ALARM CLOCK

OROLOGIO-SVEGLIA A MICROCONTROLLORE



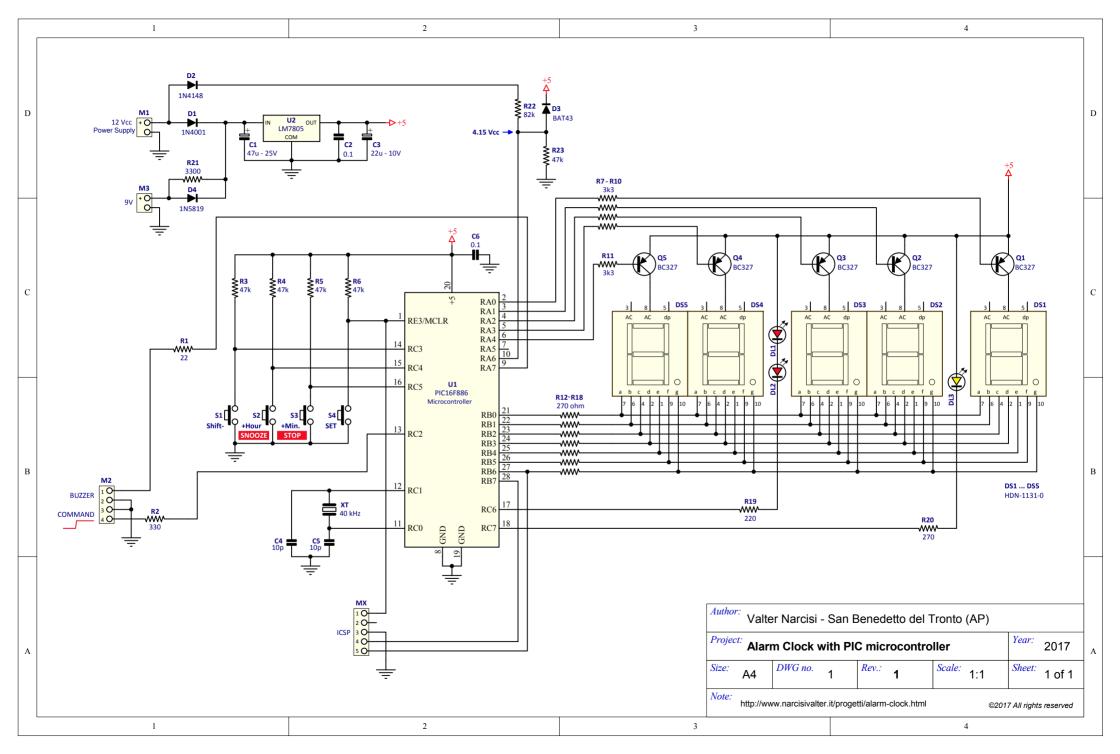
SERVICE MANUAL and INSTRUCTIONS

MANUALE TECNICO e ISTRUZIONI
07/2017



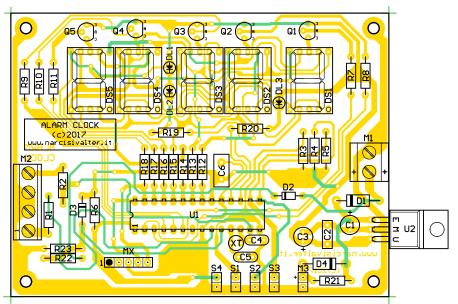
FEATURES / CARATTERISTICHE

- Sistema Orario 24H (ISO 8601).
- Facile impostazione del tempo e dell'orario di allarme.
- Funzione **SNOOZE** da 9 minuti, ripetibile per un massimo di 9 volte.
- Massimo tempo della suoneria di 59 minuti.
- Predisposizione per il collegamento ad una radio esterna tramite interfaccia.
- Possibilità di escludere la suoneria (e l'eventuale interfaccia).
- Indicazione visiva dell'abilitazione o meno della suoneria (tramite spia LED).
- Orario di allarme e abilitazione suoneria **memorizzati** nella Eeprom del PICmicro.
- Suoneria tramite buzzer auto-oscillante.
- Display a sinistra **spento** con le ORE minori di 10.
- Display **MODE** per indicare le fasi di impostazione.
- **5 Display** Siemens a basso consumo ed alta luminosità.
- Collegamento di una **batteria da 9V** (ricaricabile e non) per il funzionamento durante un eventuale black out.

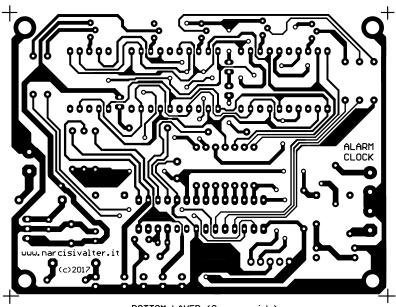


COMPONENTS LIST

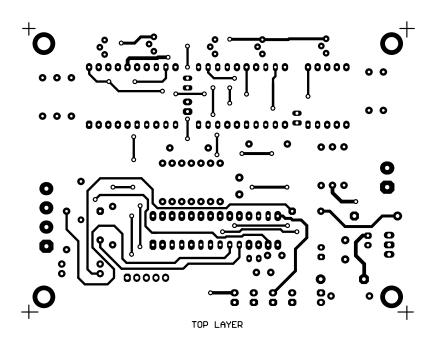
```
R1
                22
R2
                330
R3-R6
                47k
R7
                4k7
R8-R11
                3k3
R12-R20
                270
R21
                3k3 (only with a rechargeable battery)
R22
R23
                47k
                47u - 25V
C1
C2
                0.1
                22u - 10V
C3
C4-C5
                10pF
C6
                0.1
D1
                1N4001
D2
                1N4148
D3
                BAT43 (Schottky)
D4
                1N5819 (Schottky)
DL1-DL2
                DIODO LED (RED)
                DIODO LED (YELLOW or GREEN)
DL3
                DS-SA03 (SIEMENS Super Red - Low Current)
DS1-DS5
                BC327 (500mA - PNP)
01-05
U1
                PIC16F886 PICmicro
U2
                LM7805 (1A/12V regulator)
XТ
                XTAL 40 kHz
                2 way strip 2.54 (SHIFT)
S1
S2
                2 way strip 2.54 (+HOUR)
                2 way strip 2.54 (+MIN.)
S3
S4
                2 way strip 2.54 (SET)
М1
                2 way terminal screw
М2
                4 way terminal screw
М3
                9V clip
                5 way strip 2.54 (ICSP)
MΧ
```

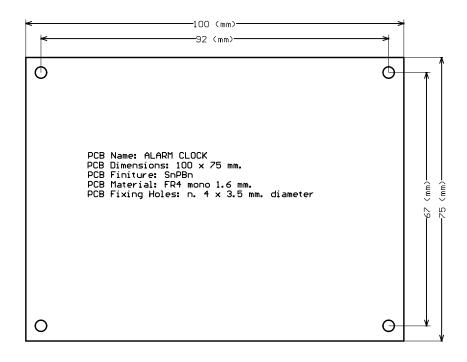


PCB 21 agout 121 00 X 75 mm)08

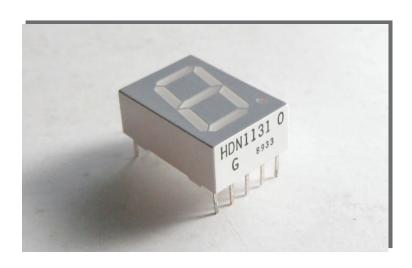


BOTTOM LAYER (Copper side)





DISPLAY HDN1131-O (Low Current)

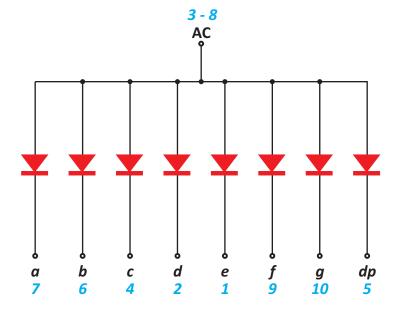


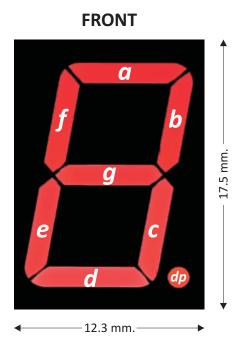
Display Common Anode

Dimensions: 17.5 x 12.3 mm.

IF segment = 2-15 mA

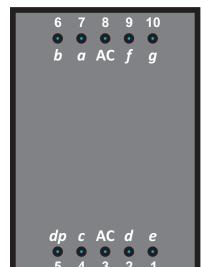
Vr voltage = 1.6 V (2.0 V_{max})



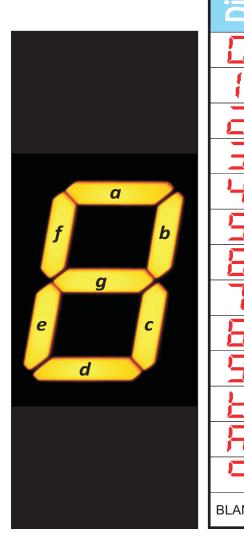


for example: HDN1131-O (Siemens) TDSR-1350 (Vishay) HDSP-H101 (Avago)

REAR



DISPLAY MANAGEMENT (Segments)



4	
_	
	ı
no l	Г
_	Н
7	ı
	ı
	H
	ı
	ı
7	Г
J	ı
7	Г
Į.	ı
	Г
	ı
•	L
	ı
•	ı
•	L
	ı
)	ı
-	H
1	ı
1	ı
	H
J i	ı
	ı
	H
Į į	ı
Į.	ı
-	Г
	ı
k.	L
7	
7	L
7	
•	
	L
NIIZ	
INK	
	L

Port B (PIC16F886)						
B6	<i>B5</i>	B4	<i>B3</i>	<i>B2</i>	B1	B0
g	f	е	d	C	b	a
1	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	0	0	1
0	1	0	0	1	0	0
0	1	1	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	1
0	0	1	0	0	1	0
0	0	0	0	0	1	0
1	1	1	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1	1
0	0	0	1	0	0	0
0	0	1	1	1	0	0
1	1	1	1	1	1	1

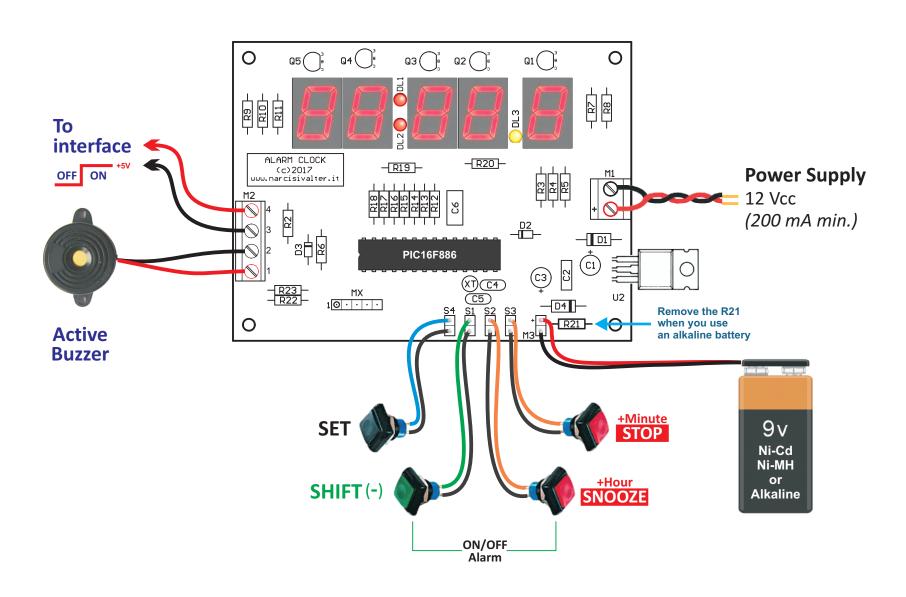
Decimal
value
64
121
36
48
25
18
2
120
0
16
7
8
28
127

MSB LSB

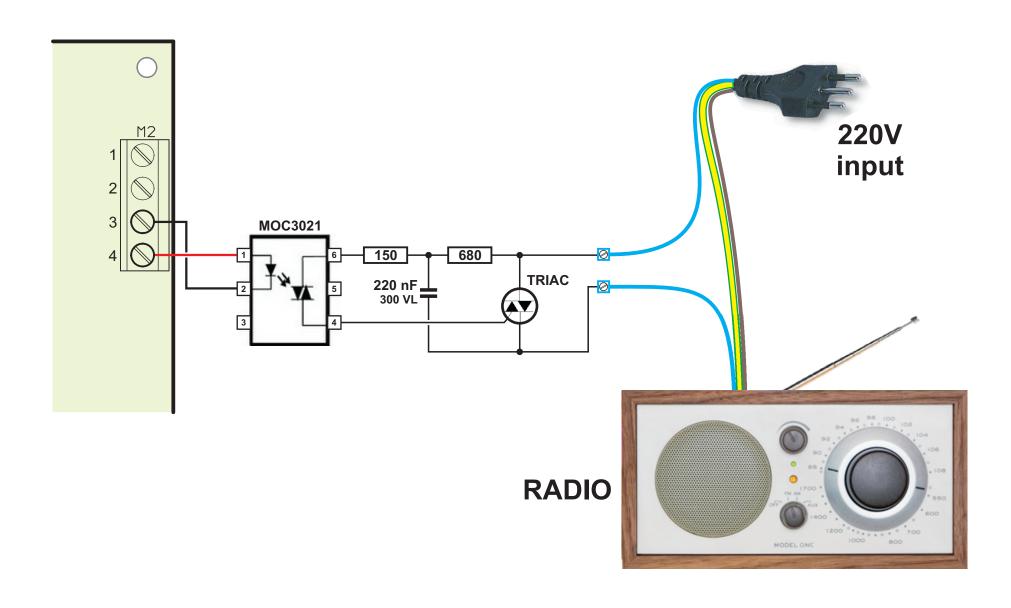
DISPLAY MULTIPLEXER

Display Digit		Port A (16F886)			Decimal		
		A4	<i>A3</i>	A2	A1	AO	value
88888	MODE	0	0	0	0	1	1
88888	M Minute	0	0	0	1	0	2
88888	MM Minute	0	0	1	0	0	4
88888	H Hour	0	1	0	0	0	8
	HH Hour	1	0	0	0	0	16
		MSB				LSB	

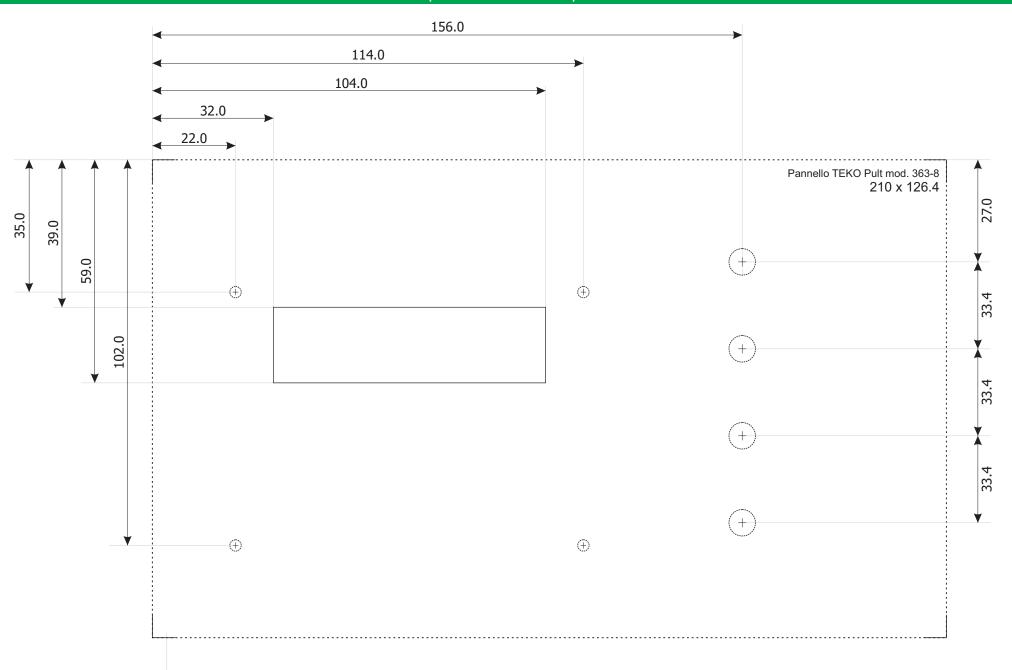
COLLEGAMENTI / WIRING DIAGRAM



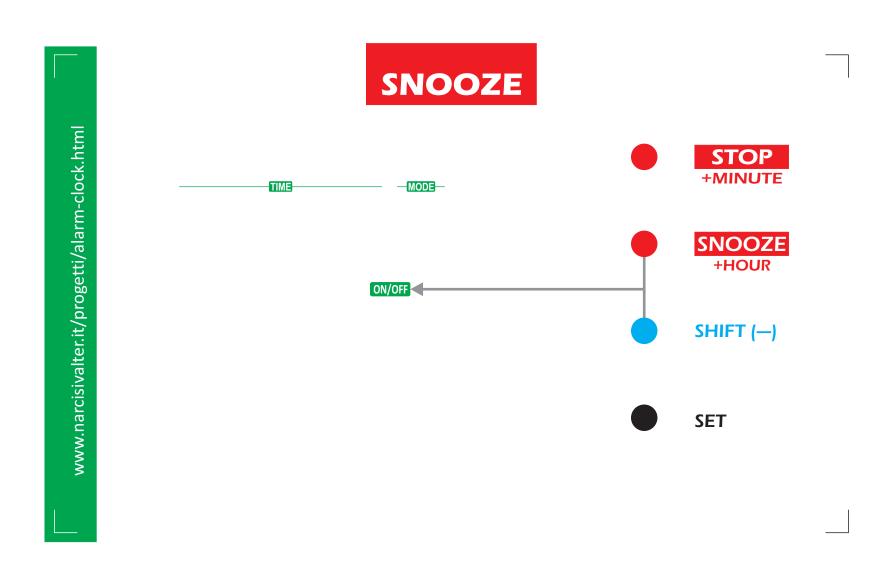
Interfaccia per collegamento con una radio Triac interface for the external radio



PIANO FORATURA PANNELLO FRONTALE (dimensions in mm)



SERIGRAFIA PANNELLO FRONTALE



COMANDI e USO

Il nome esatto per questo dispositivo è "Sveglia Elettronica Digitale" giacché per ottenere una radiosveglia è necessario collegarne una esternamente (questa sveglia è predisposta per il collegamento con eventuali dispositivi esterni).

L'orario funziona con il sistema **ISO-8601** (quello delle "24 H"), quindi il display visualizza valori da "0:00" (mezzanotte) a "23:59".

I comandi sono quattro e gestiscono tutte le funzioni della sveglia:





Nel mio prototipo, ho "replicato" il pulsante **SNOOZE** ("sonnellino") collegandone un altro più grande in parallelo al primo e posizionandolo in maniera tale da essere facilmente accessibile.

L'uso del dispositivo è descritto nei seguenti passi.

ACCENSIONE (Power On)

• All'accensione, dopo il **TEST dei DISPLAY**, la sveglia visualizza"**12:30**" (valore di default alla prima accensione). Il display a destra (**MODE**) è spento.

IMPOSTAZIONE DELL'ORARIO (SET Time)

 Per impostare l'orario dell'orologio, premere una prima volta il pulsante SET: il display MODE visualizza la lettera "t". A questo punto, con i



pulsanti MINUTE/STOP e HOUR/SNOOZE si

imposta l'orario (tenendo premuto contemporaneamente anche il pulsante SHIFT i valori scorreranno all'indietro).

(NOTA - In caso di black out, il pulsante SET è disabilitato.)

IMPOSTAZIONE DELL'ORARIO DI SVEGLIA (SET Alarm)

Per impostare l'orario della sveglia, premere ancora il pulsante SET: il display MODE a destra visualizza la lettera "A". A questo punto, con i pulsanti MINUTE/STOP e HOUR/SNOOZE si imposta l'orario della sveglia (tenendo premuto contemporaneamente anche il pulsante SHIFT i



contemporaneamente anche il pulsante SHIFT i valori scorreranno all'indietro).

FINE PROGRAMMAZIONE (Clock mode)

 Dopo aver impostato l'orario dell'orologio e quello per la sveglia, premere ancora una volta il pulsante SET per tornare al modo normale (Clock mode).



ABILITARE E DISABILITARE LA SUONERIA (ON/OFF Alarm)

• Per abilitare e disabilitare la suoneria, tenere premuto il pulsante SHIFT e premere il pulsante HOUR/SNOOZE: l'accensione del LED GIALLO indica che la suoneria è abilitata mentre il LED spento indica che la suoneria è disabilitata.

STOP SUONERIA (Stop Alarm)

 Quando la suoneria è in funzione, premendo il pulsante MINUTE/STOP essa sarà disattivata immediatamente, pronta per essere nuovamente riattivata al prossimo orario di sveglia. Il tempo massimo in cui la suoneria rimane attiva, senza che l'utente prema alcun pulsante, è di 59 minuti, trascorsi i quali la sveglia si disattiva automaticamente (pronta ad attivarsi al successivo orario di sveglia).

SNOOZE (Pause Alarm)

 Quando la suoneria è in funzione, premendo il pulsante HOUR/SNOOZE essa sarà tacitata momentaneamente per 9 minuti trascorsi i quali la suoneria si riattiva. Il simbolo "o" che appare sul display "MODE" indica che la sveglia è in



modalità **SNOOZE**. Ogni volta che si preme il pulsante **HOUR/SNOOZE**, il tempo di allarme massimo della suoneria riparte sempre da **59 minuti**. Durante un allarme, è possibile utilizzare la funzione SNOOZE per un massimo di **9 volte**. oltre le quali il pulsante non ha più nessun effetto e la sveglia si disattiverà dopo **59 minuti**. Per resettare la modalità SNOOZE, premere il pulsante **MINUTE/STOP**.

(NOTA - Quando la sveglia è in modalità SNOOZE, il pulsante SET è disabilitato).

IL DISPLAY "MODE"

- Il display a destra indica le seguenti situazioni:
 - t = (time) Programmazione dell'orario orologio.
 - A = (Alarm) Programmazione dell'orario di sveglia.
 - o = (Snooze) La sveglia è in modalità SNOOZE.

blank = Orologio regolarmente in funzione (**Clock mode**).

IL DISPLAY DELLE ORE (The Hour Display)

 Quando il valore delle ORE è inferiore a 10, il primo display a destra è spento. La programmazione dell'orario di sveglia è <u>salvata nella memoria del</u> <u>microcontrollore</u>: questo significa che, togliendo tutte le alimentazioni al circuito, le impostazioni rimarranno nella memoria nel microcontrollore e alla riattivazione dell'orologio non sarà necessario reimpostare nuovamente l'orario della sveglia. Anche l'impostazione "abilitazione/disabilitazione della suoneria" è un parametro memorizzato nella memoria del PICmicro.

Durante l'allarme, l'orario sul display lampeggia e gli impulsi della suoneria vengono generati alla frequenza di 1 Hz.

NOTA – La particolare programmazione del firmware evita di generare allarmi durante le fasi di impostazione.

IMPORTANTE – Il circuito deve essere alimentato con una tensione continua di 12Vcc / ±10% e in grado di erogare almeno 200 mA.

IMPORTANTE – Quando si utilizza una normale pila alcalina da 9V, <u>la resistenza R21 DEVE ESSERE RIMOSSA</u>.

ATTENZIONE – Se si utilizza un'interfaccia esterna per accendere una radio, scollegare sempre la presa dalla RETE ELETTRICA mentre si effettuano i collegamenti onde evitare pericolose seperienze. Per ulteriori informazioni, collegatevi al seguente sito: http://www.diee.unica.it/elettrotecnica/materialeUSAI_el/20_EFFETTI_FISIOPATOLOGICI_DELLA_CORRENTE_SUL_CORPO_UMANO.pdf

