

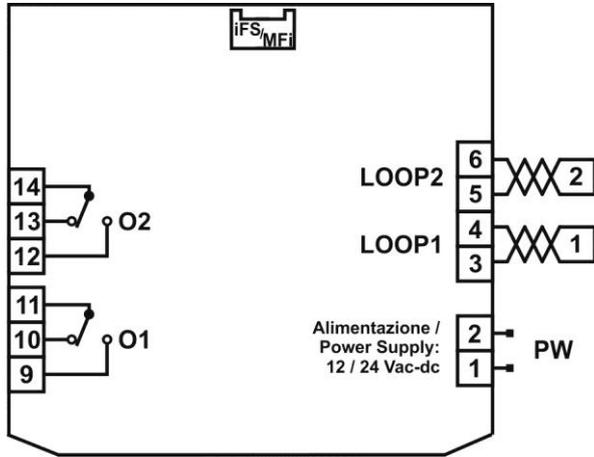
**APE-550/1230**

Rilevatore di masse metalliche bi-canale / mono canale visualizzato.

**UK APPLICATIONS:** soluzione ideale per controllo barriere, cancelli, ingressi con semaforo e sistemi di posteggio.

Double/single channel metal detector with display.

**UK APPLICATIONS:** ideal solution to manage all barrier controls, motorized gates and doors, vehicle access control, parking and traffic detection.

**SCHEMA ELETTRICO / ELECTRIC CONNECTION**

**ALIMENTAZIONE / POWER SUPPLY**

1 - 2 12 - 24Vac/dc;

**INGRESSI / INPUTS**
**iFS / MFI** Digital – multifunction **MFI** : per connessione a bottone esterno per reset o timer esterno

3 - 4 Loop 1

5 - 6 Loop 2

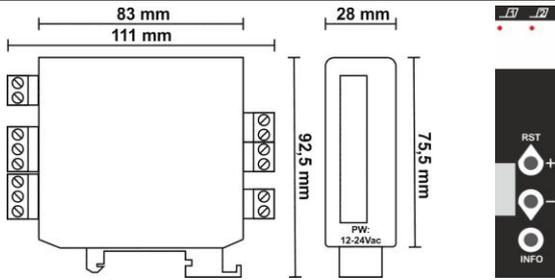
**USCITE / OUTPUTS**

9 – 11 O1 - N.O.

10 – 11 O1 - N.C.

12 – 14 O2 -N.O.

13 – 14 O2 - N.C.

**FISSAGGIO / MOUNTING**

**ITALIANO**
**GUIDA RAPIDA**
**Paragrafo**
**INSTALLAZIONE**

• Avvertenze	1
• Caratteristiche tecniche	2
• Realizzazione / installazione loop	3
• Ingresso digitale multifunzione <b>MFI</b>	4
• Frequenza LOOP	5
• Sensibilità LOOP1 e LOOP2	6
• Funzione BOOST, amplificazione sensibilità LOOP	7
• Modalità funzionamento uscite relè	8
• Funzione ri-avvio protetto delle uscite dopo un evento di black-out	9
• Logica funzionamento uscite	10

**USO**

• Frontale strumento - visualizzazioni a display	11
• Blocco / Sblocco tastiera	12
• Reset - calibrazione LOOP 1 /2	13
• Parametri: configurazione / lista parametri	14
• Segnalazioni errori	15

**INSTALLAZIONE**
**1. AVVERTENZE**

⚠ **LEGGERE ATTENTAMENTE E SEGUIRE LE ISTRUZIONI CONTENUTE IN QUESTO MANUALE PRIMA DI OPERARE CON LO STRUMENTO.**

⚠ **L'USO COME DISPOSITIVO DI SICUREZZA NON È CONSENTITO.**

Questa apparecchiatura è stata costruita per funzionare senza rischi per gli scopi prefissati purché ci si attenga alle seguenti indicazioni:

- L'apparecchio può essere messo in funzione solo da personale esperto e qualificato.
- L'installazione, l'uso e la manutenzione siano eseguite secondo le istruzioni riportate in questo manuale;
- L'alimentazione e le condizioni ambientali rientrino nei dati di targa del prodotto.

SI RACCOMANDA DI:

- Evitare di incrociare i cavi tra loro separando le connessioni in bassissima tensione dalle connessioni riferite ai carichi;
- I materiali d'imballaggio non vanno dispersi nell'ambiente e non devono essere lasciati alla portata dei bambini in quanto potenziali fonti di pericolo.
- Non installare il prodotto in ambienti a pericolo di esplosione o disturbati da campi elettromagnetici. La presenza di gas o fumi infiammabili costituisce un grave pericolo per la sicurezza.

Prima d'effettuare qualsiasi manutenzione staccare tutti i collegamenti elettrici verso parti sotto alimentazione;

SI RICORDA CHE L'APPARECCHIO NON È PROTETTO CONTRO I SOVRACCARICHI:

- Dotare quindi le uscite delle sicurezze necessarie,
- Verificare che le condizioni di impiego quali tensione di alimentazione, temperatura ambiente e umidità rientrino nei limiti indicati.

**2. CARATTERISTICHE TECNICHE**

Alimentazione:	Utilizzare alimentazione di tipo SELV protetta: 12...24 Vac +/-10% 50/60Hz 12...37Vdc.
Potenza:	2 VA
Isolamento dell'alimentazione	Da garantire esternamente con trasformatore di sicurezza
Isolamento delle uscite	Rispetto la bassissima tensione uscite O1, O2: rinforzato Rispetto la bassissima tensione uscita O3 (se presente): nessuno Isolamento tra le uscite O1, O2 e O3 (se presente): rinforzato Isolamento tra le uscite O1 e O2: principale
Contenitore:	plastico: 111 x 28 x 92,5mm
Montaggio:	OMEGA rail
Protezione frontale:	IP00
Condizioni di utilizzo:	Temperatura ambiente -10T60°C; Temperatura di immagazzinamento -20T70°C
Umidità relativa ambiente:	30 / 80%, senza condensa
Classe e struttura del software:	Classe A
Connessioni:	morsetti a vite estraibili per fili con sezione max di 2,5mm <sup>2</sup>
Display:	display 2 digits + 2 LED
Ingresso digitale:	1 ingresso digitale configurabile <b>iFS-MFI</b> , consente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lettura/scrittura parametri strumento mediante chiave <b>FastSet Light</b></li> <li>• Aggiornamento firmware dispositivo</li> <li>• Ingresso digitale configurabile <b>MFI</b> mediante adattatore SCAVE10-000</li> </ul>
Ingressi analogici:	2 ingressi spire da 50µH a 800µH, ideale: 80µH a 300µH
Uscite relè:	O1, O2 SPDT 5(1)A 250 Vac
Cablaggio spira:	Max. lunghezza totale 50m 1,5m <sup>2</sup> . Intreccio minimo 20x/m. Cavo schermato SOLO per il cavo di alimentazione della spira.
Resistenza spira:	< 8Ω con cavo d'alimentazione
Campo di frequenza:	su 4 livelli
Campo di sensibilità:	da 0,01% a 0,7% (Δf/f) su 9 livelli

**3. REALIZZAZIONE / INSTALLAZIONE SPIRA**

⚠ L'installatore della spira è il responsabile della corretta posa nel manto stradale. La spira reagisce solo a corpi metallici "consistenti": non rileva la presenza di persone/oggetti con poche parti di metallo.

**CARATTERISTICHE CAVO SPIRA:**

- cavo di rame intrecciato ed isolato di sezione minima pari ad 1,5mm<sup>2</sup>.
- circonferenza complessiva non inferiore a 25m, priva di giunture;
- il numero di avvolgimenti del cavo dipende dal perimetro dell'area da controllare: più piccolo è il perimetro più giri si dovranno fare. V. tabella sottostante.

perimetro loop : X	n° avvolgimenti
X < ~3m	6
3m < X < ~6m	5
6m < X < ~10m	4
10m < X < ~20m	3
20m < X < ~25m	2

**CARATTERISTICHE CAVO ALIMENTAZIONE SPIRA:**

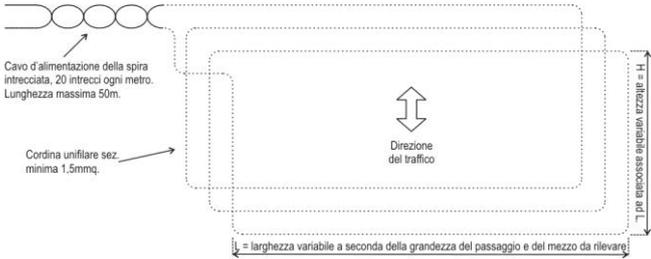
I due capi del cavo che costituiscono il cavo di alimentazione, parte terminale della spira, devono essere intrecciati fino ai morsetti del dispositivo, almeno 20 intrecci per metro.

La lunghezza del cavo di alimentazione deve essere la più corta possibile e comunque non superiore a 50m.

Usare cavo schermato solo per il cavo di alimentazione della spira onde evitare disturbi/interferenze. La schermatura deve essere messa a terra solo da un lato.  
**Il cavo della spira non deve essere schermato.**

**POSA SPIRA:**

La spira a meno d'installazioni in luoghi particolari, deve avere forma quadrata o rettangolare. la proporzione L:H (Larghezza : Altezza) va da 1:1 fino a massimo 4:1.  
 Larghezza minima: 0,8m, L deve corrispondere alla larghezza dell'oggetto più grande che vi transiterà.  
 I lati più lunghi degli avvolgimenti devono essere perpendicolari al senso di marcia, v. sotto.



**CARATTERISTICHE DELLA TRACCIA SCAVATA NEL TERRENO:**

La spira va posata all'interno di una piccola traccia scavata nel terreno. Il terreno dove deve essere resistente e non deve presentare crepe. La traccia della spira deve essere larga ~8/10mm e profonda max ~30 / 50mm.

Prima di posare la spira, la traccia deve essere pulita e priva di umidità.

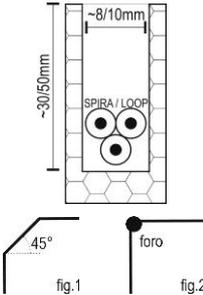
Fissare bene la spira al suolo con della resina epossidica che non lasci passare l'umidità.

Verificare che la spira non esca dalla traccia e che non sia rovinata in corrispondenza degli angoli. Onde evitare rotture del cavo è bene che gli angoli della traccia non siano a 90°, ma smussati a 45° (fig.1) oppure realizzare un foro in corrispondenza degli angoli (fig. 2).

Misurare l'induttanza della spira: valore ideale tra 80µH - 300µH.

Riempire la traccia con cemento o asfalto caldo. Prestare **attenzione alla temperatura dell'asfalto perché potrebbe danneggiare le spire; nel caso d'asfalto troppo caldo porre sopra alla spira un filo di nylon per dissipare il calore.**

Interrare anche il cavo di alimentazione della spira fino al punto dove è installato il rilevatore.



Nel caso di installazione di una spira sotto pietre composite, la spira va collocata all'interno di uno strato di sabbia frapposto fra il fondo in ghiaia/cemento e il pavimento in pietre composite. In particolare:

- porre una spira preassemblata all'interno di una canalina elettrica sopra uno strato di ghiaia, meglio se cemento;
- sigillare e fissare la canalina con la spira al fondo con un materiale elastico a lunga durata;
- coprire il tutto con uno strato di sabbia;
- misurare l'induttanza della spira;
- coprire lo strato di sabbia con le pietre composite;
- ri-verificare il corretto funzionamento della spira

Si **sconsiglia** l'installazione delle spire sotto pavimentazioni in ciottolato. Il peso delle autovetture potrebbe danneggiarle.

**RACCOMANDAZIONI:** Nell'installare la spira prestare attenzione alla presenza di:

- armature in cemento armato: distanza minima 5cm, è consigliate mantenere una distanza superiore a quella minima indicata;
- oggetti metallici fissi : distanza minima 0,5m;
- oggetti estranei in movimento : distanza minima 1m;
- linee elettriche: usare cavo schermato per la realizzazione del cavo di alimentazione;
- linee di alta tensione : usare cavo schermato per la realizzazione del cavo di alimentazione della spira ed usare una canalina differente;
- altra spira: usare cavi schermati per la realizzazione delle code della spire. Le code devono essere posate a distanza costante. Mai posare il cavo di alimentazione di una spira all'interno della traccia di un'altra spira.

Nel caso vi siano più spire vicine è consigliato alternare spire con numero pari di avvolgimenti a spire con numero dispari di avvolgimenti. Nel caso di spire adiacenti è sempre consigliabile mantenere una distanza di circa 2 metri fra loro onde evitare fenomeni di diafonia.  
 Per un corretto e sicuro funzionamento della spira e del rilevatore di masse metalliche va considerato il tipo e la dimensione del veicolo e la corretta forma della spira.

Nel caso di installazione di due spire per il riconoscimento la logica di direzione, **1 → 2 o 2 → 1**, tenere una distanza massima fra le due spire pari o inferiore alla metà della lunghezza del mezzo più corto che potrebbe transitarci.

Nel caso di automezzi a due ruote, si consiglia spire di forma romboidale da interrare appena sotto il manto stradale.

Solo in caso di installazioni con spazi molto ridotti, larghezza L<1mt, si consiglia di interrare la spira in una traccia a forma di 8.

**4. INGRESSO DIGITALE MULTIFUNZIONE MFi - TIMER ESTERNO**

Lo strumento dispone di un ingresso multifunzione, denominato **IFS - MFi**, regolato dai parametri **Hi** e **Hd**. Nel caso si utilizzi l'ingresso **MFi** come :

- ingresso digitale (aperto / chiuso), **Hd=1 o 2**, collegare l'adattatore SCAVE10-000; Con **Hd=1** alla porta **MFi** può essere collegato un *orologio esterno per attivare/disattivare* le uscite in base alla programmazione oraria dell'orologio esterno.
- Solo per modelli con porta modbus, **Hd=3**, collegare l'adattatore modbus SCMI10M-Y000;

**5. FREQUENZA SPIRA**

I parametri **yF** impostano la frequenza della spira 1, **1/1**, o 2, **1/2**. **yF** assume valori compresi fra [1 ; 4] : 1 = valore minimo di frequenza; 4 = valore massimo di frequenza.

La frequenza della spira dipende da vari fattori quali: forma, lunghezza e numero di avvolgimenti.

Impostare frequenze diverse per spire adiacenti onde evitare problemi d'interferenza.

**6. SENSIBILITÀ SPIRA 1 E SPIRA 2**

Il parametro **y2** imposta la sensibilità della spira 1, **1/1**, o della spira 2, **1/2**. **y2** assume valori compresi fra [1 ; 9] : 1 = valore minimo di sensibilità; 9 = valore massimo di sensibilità della spira.

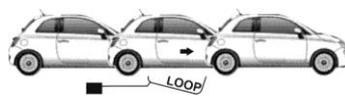
La sensibilità della spira è la minima variazione di frequenza che un corpo metallico genera al proprio passaggio sulla spira per modificare lo stato dell'uscita.

**7. FUNZIONE BOOST - AMPLIFICAZIONE SENSIBILITÀ SPIRA**

I parametri **y3** impostano la funzione BOOST: amplificazione della sensibilità della spira 1 / 2.

La funzione BOOST è utile per aumentare la sensibilità di una spira che ha già rilevato la presenza di un veicolo. Questa funzione serve a mantenere attiva l'uscita anche in presenza di mezzi alti da terra o camion con rimorchi. (OUT1 per SPIRA 1, OUT2 per SPIRA 2)

**8. MODALITÀ FUNZIONAMENTO USCITE RELÉ**



I parametri **y4** impostano la modalità di funzionamento delle uscite **OUT1** e **OUT2**:

- **y4 + 1/1** per **OUT1**;
- **y4 + 1/2** per **OUT2**;

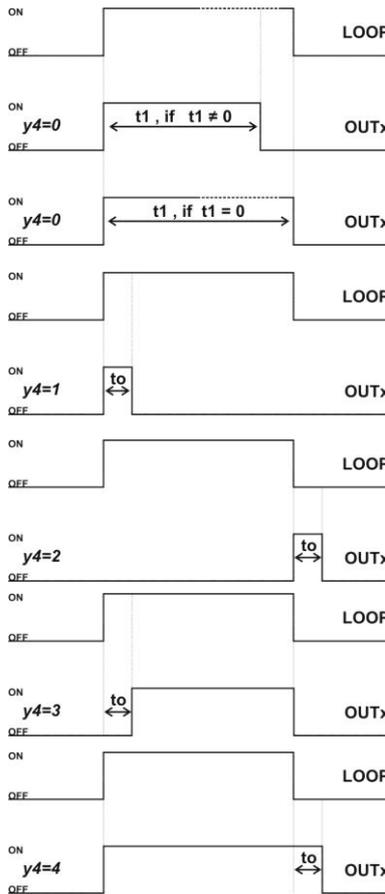
**y4 + 1/2 = 0**. Uscita **OUT2 disattiva**.

Solo il parametro **y4** riferito all'uscita **OUT2** può assumere il valore **0**.

**y4 = 1 : impulso alla presenza.**

Il relé si attiva quando un veicolo occupa la spira. Il contatto rimane attivo fino a quando la spira rimane occupata.

**t1** = tempo massimo di attivazione relé;



**y4 = 2 : impulso all'impegno.**

Il relé si attiva per un tempo **to** quando un veicolo occupa la spira.

**to** = tempo di attivazione dell'uscita;

Se la spira occupata si libera prima del termine del tempo **to** allora il relé si disattiva nel momento in cui la spira si libera.

**y4 = 3 : impulso al disimpegno.**

Il relé si attiva per un tempo **to** quando il veicolo libera la spira.

**to** = tempo di attivazione relé;

**y4 = 4 : ritardo allo switch-on.**

Il relé si attiva dopo un tempo **to** dall'arrivo del veicolo sulla spira. Il relé rimane attivo fino a quando la spira rimane occupata.

**to** = ritardo attivazione relé

**y4 = 5 : ritardo allo switch-off.**

Il relé si attiva quando un veicolo occupa la spira. Il contatto rimane attivo per un ulteriore periodo **to** dopo che il veicolo ha liberato la spira.

**to** = ritardo disattivazione relé.

Il parametro **to** può assumere valori compresi fra [1...99] x **tb** (base tempi).

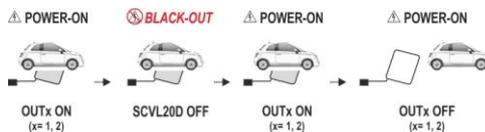
Il parametro **t1** determina il tempo massimo di permanenza del veicolo sulla spira, prima che la spira si disimpegni automaticamente.

Se **t1 = 0** il periodo di presenza della massa metallica è infinito.

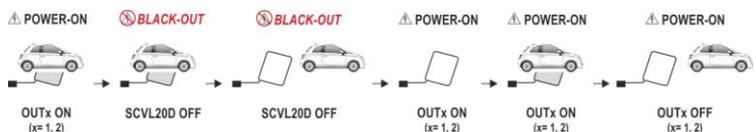
**9. FUNZIONE RIAVVIO PROTETTO DELL'USCITA/E DOPO BLACK OUT**

Per abilitare la funzione riavvio protetto dopo l'interruzione dell'alimentazione impostare il parametro **y5 = on**.

Con **y5 = on** l'uscita abilitata al rilevamento della presenza ritorna, dopo un evento di black-out, allo stato in cui era prima dell'interruzione della corrente:



O:



È possibile attivare la funzione solo se: **y4 + 1/1 = 1** e/o **y4 + 1/2 = 1**.

Se **y5=1** e **y4=1** automaticamente il periodo massimo di permanenza dell'oggetto sopra la spira diventa infinito, **t1 = 0**.

## 10. LOGICA FUNZIONAMENTO USCITE

Il parametro **H5** imposta la logica di funzionamento del dispositivo:

**H5 = 1 : Solo SPIRA 1.** No logica di direzione.

Lo stato dell'uscita **OUT1** dipende solo dalla SPIRA 1, il dispositivo non tiene conto degli eventuali impulsi provenienti dalla SPIRA 2 se presente.

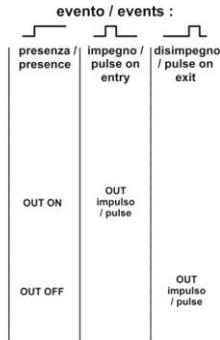
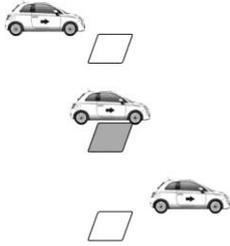
L'uscita **OUT2** è sempre disattiva. Non serve installare la SPIRA 2.

**H5 = 2 : Spire indipendenti.** SPIRA1 e SPIRA2 funzionano in modo indipendente.

No logica di direzione.

Lo stato dell'uscita **OUT1** dipende da SPIRA1 e **OUT2** dipende da SPIRA2.

H5 = 1 ; H5 = 2



**H5 = 3 : Logica di direzione in entrambi i sensi di marcia.**

**OUT1** si attiva solo quando il veicolo va da 1 → 2.

**OUT2** si attiva solo quando il veicolo va da 2 → 1.

Entrambe le spire devono essere occupate per rilevare la logica di direzione.

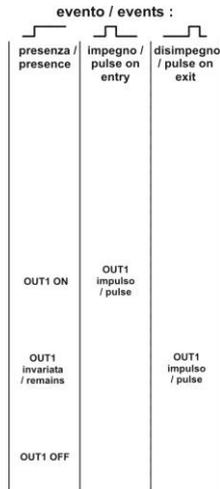
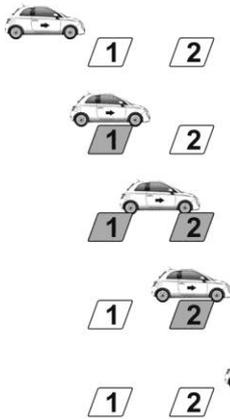
Per poter rilevare un nuovo veicolo, entrambe le spire devono essere libere.

Con senso di percorrenza da 1 a 2 l'uscita **OUT2** è sempre spenta.

Con senso di percorrenza da 2 a 1 l'uscita **OUT1** è sempre spenta.

H5 = 3

Senso di percorrenza da 1 a 2.  
/ Traffic direction from 1 to 2.



**H5 = 4 : Logica di direzione 1 → 2.**

**OUT1** si attiva solo quando il veicolo va da 1 → 2.

Entrambe le spire devono essere occupate per rilevare la logica di direzione.

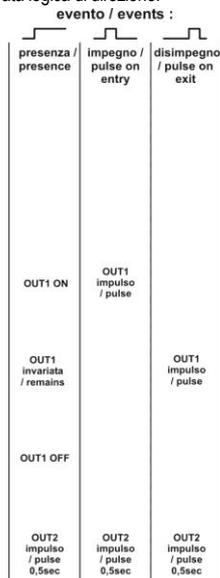
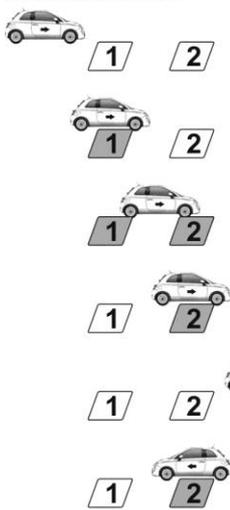
Per poter rilevare un nuovo veicolo, entrambe le spire devono essere libere.

Se il veicolo va da 2 → 1, **OUT2** si attiva brevemente per segnalare l'errata logica di direzione.

Con **H5 = 4**, **OUT2** si attiva solo come allarme in caso di errata logica di direzione.

H5 = 4

Senso di percorrenza da 1 a 2.  
/ Traffic direction from 1 to 2.



**H5 = 5 : Logica di direzione 2 → 1.**

**OUT2** si attiva solo quando il veicolo va da 2 → 1.

Entrambe le spire devono essere occupate per rilevare la logica di direzione.

Per poter rilevare un nuovo veicolo, entrambe le spire devono essere libere.

Se il veicolo va da 1 → 2, **OUT1** si attiva brevemente per segnalare l'errata logica di direzione.

Con **H5 = 5** **OUT1** si attiva solo come allarme in caso di errata logica di direzione.

## USO

### 11. FRONTALE STRUMENTO - VISUALIZZAZIONI A DISPLAY

TASTO	AZIONE	RISULTATO
RST	Premuto brevemente	In programmazione, aumenta i valori a display
+	Premuto per più di 2 secondi	Avvia il reset e l'acquisizione delle <b>SPIRE</b> .
-	Premuto brevemente	In programmazione, diminuisce i valori a display
INFO	Premuto brevemente	In programmazione: seleziona il parametro visualizzato, conferma il valore inserito. Durante il normale funzionamento: accesso a <b>PF</b> : menù parametri e lettura della frequenza <b>/F</b> della <b>SPIRA1</b> o 2 e del numero di eventi di black-out, <b>bo</b> .
	Premuto per 3sec.	Sblocca temporaneamente la tastiera se bloccata.
LED	OFF	ON
[1]		Parametro relativo alla <b>SPIRA1</b>
[2]		Parametro relativo alla <b>SPIRA2</b>

Il display, durante il normale funzionamento, visualizza lo stato delle spire:



SPIRA 1 e SPIRA 2 libere;



SPIRA1 occupata, SPIRA2 libera;



SPIRA1 libera, SPIRA2 occupata;



SPIRA 1 e SPIRA 2 occupate;

### 12. BLOCCO / SBLOCCO TASTIERA

Per bloccare la tastiera è sufficiente portare il parametro **HL** a 1.

Con la tastiera bloccata non è possibile:

- visualizzare la frequenza delle spire;
- modificare/visualizzare i parametri;
- modificare la modalità funzionamento macchina;

Quando la tastiera è bloccata ad ogni pressione di un tasto viene visualizzata la scritta "LC". Per sbloccare momentaneamente la tastiera, mantenere premere il tasto **INFO** fino a quando il display

visualizza "LL". La tastiera si blocca automaticamente dopo 15 sec. dall'ultima pressione di un tasto.

### 13. RESET - CALIBRAZIONE SPIRA 1 / 2

Per resettare e ricalibrare le spire

- Premere il tasto **+** fino a quando il display visualizza " \_ \_ \_";
- Rilasciare il tasto e attendere almeno 10 secondi perché la funzione venga eseguita; durante questo periodo il display continua a visualizzare la scritta "HH".

### 14. PARAMETRI: CONFIGURAZIONE/LISTA PARAMETRI

Lo strumento prevede 3 liste parametri: "UTENTE", "INSTALLATORE" e "COSTRUTTORE".

#### ACCESSO AL MENU PARAMETRI

Per accedere ai parametri premere il tasto **INFO** fino a quando il display visualizza la scritta "PF". Rilasciare il tasto premuto, ora a display lampeggia la cifra "00".

ATTENZIONE: quando si accede al menù parametri le uscite del dispositivo si bloccano nello stato in cui si trovano. Le uscite riprendono a funzionare regolarmente solo all'uscita dal menù parametri.

Per accedere/modificare i parametri "UTENTE":

- premere nuovamente il tasto **INFO**. Password non richiesta.

Per parametri "INSTALLATORE" e "COSTRUTTORE" (lista completa):

- inserire la cifra corretta usando **+** e **-**; (v. tabella tipo parametro e relativa password)
- premere brevemente il tasto **INFO**.

La password inserita rimane in memoria per 4min..

Se è stata inserita la password corretta, sarà visualizzato il primo parametro della lista, in caso contrario si potranno visualizzare e modificare solo i parametri della lista "UTENTE".

#### CONFIGURAZIONE PARAMETRI

- Premere il tasto **+** o **-** per ricercare il parametro da modificare;
- Premere il tasto **INFO** per visualizzare il valore;
- Premere il tasto **+** o **-** per modificare il valore;
- Premere nuovamente il tasto **INFO** per ritornare all'elenco dei parametri;

Per uscire dalla procedura e registrare le modifiche premere per almeno 2 secondi il tasto  o attendere 30 sec. senza operare sulla tastiera.

Ogni volta che viene modificato qualche parametro è consigliabile uscire dal menù parametri e spegnere e riaccendere lo strumento.

#### LISTA PARAMETRI:

Cod	Parametro	Tipo	Range	UM	Def
/	<b>Informazioni dispositivo / spire (sola lettura)</b>				
/F	Frequenza rilevata della spira. Se a display lampeggia la cifra 99, la frequenza della spira è superiore a 100kHz.	☺	0...99	kHz	-
bo	Numero di eventi di black-out registrati. Per cancellare il numero di eventi di black-out registrati alimentare lo strumento tenendo premuto il tasto  .	☺	0...99	-	-
/d	Punti deviazione frequenza	☺	0...99	-	-
y	<b>Parametri regolazione SPIRA</b>				
yF	Frequenza spira (*).	☺	1...4	-	4 / 1
y2	Sensibilità spira (*).	☺	1...9	-	5 / 5
y3	BOOST automatico sensibilità spira. (*) oF = BOOST off. on = BOOST on.	☺	oF...on	-	oF / oF
y4	Modo di funzionamento uscita: (*) 0 = O2 esclusa (SOLO per parametro riferito all'uscita O2, y4 +  ); 1 = presenza; 2 = impulso all'impegno; 3 = impulso al disimpegno; 4 = ritardo allo switch-on; 5 = ritardo allo switch-off;	☺	y4+  : 1...5 y4+  : 0...5	-	2 / 2
y5	Riavvio protetto dopo l'interruzione della tensione di alimentazione: (solo se y4 = 1: presenza) oF = funzione riavvio protetto disabilitata. on = funzione riavvio protetto abilitata.	☺	oF...on	-	on
y6	Reset protetto in caso di loop impegnato. Funzione che impedisce il cambio dello stato delle uscite nel caso la spira subisca un reset: oF = funzione reset protetto disabilitata. on = funzione reset protetto abilitata.	☺	oF...on	-	on
y8	Periodo di campionamento: 0 = veloce; 1 = normale; 2 = lento;	C	0...2	-	0
y9	Periodo stabilità oscillatore: 0 = corto; 1 = medio; 2 = lungo;	C	0...2	-	0
t	<b>Parametri regolazione tempi / frequenze</b>				
to	Durata impulso / ritardo dell'uscita (*).	☺	1...99	tb	5 / 5
tb	Base tempi parametri to/t1; (*) 1 = decimi di secondo: sec. / 10; 2 = secondi: sec.; 3 = decine di secondi: sec. x 10;	☺	1...2	-	1 / 1
t1	Tempo massimo di permanenza sulla spira (*) 0 = permanenza infinita; Il parametro è forzato a 0 se y5=on o y6=on.	☺	0...99	min.	0 / 0
A	<b>Parametri allarme</b>				
Ao	Periodo trascorso il quale viene attivata la funzione rilascio dinamico. 0 = funzione esclusa;	C	0...99	sec. x10	0
H	<b>Altri parametri</b>				
Hi	Polarità ingresso MFi. 0 = attivo chiuso; 1 = attivo aperto.	I	0...1	-	0
Hd	Modo di funzionamento ingresso MFi: 0 = escluso; 1 = disabilitazione uscite / funzionamento con timer orario; 2 = reset spire;	I	0...2	-	0
H5	Selezione logica di funzionamento: 1 = solo spira 1; 2 = spira 1-2 indipendenti; 3 = attivazione su entrambi i sensi di marcia; 4 = attivazione secondo il senso di marcia 1 → 2; 5 = attivazione secondo il senso di marcia 2 → 1;	☺	1...5	-	2
HE	Modo di funzionamento uscita/e: 1 = normale; 2 = inversa;	☺	1...2	-	1
HH	Release firmware (sola lettura)	☺	-	-	-
HL	Blocco tastiera: oF = NO; on = SI;	☺	oF...on	-	oF



(\*) : Se nella colonna "" è riportato "" o "" significa che ci sono 2 parametri con lo stesso nome, uno riferito alla SPIRA1 o all'uscita OUT1, l'altro riferito alla SPIRA2 o all'uscita OUT2:

- se è acceso il led  significa che il parametro è riferito alla SPIRA 1 / OUT1;
- se è acceso il led  significa che il parametro è riferito alla SPIRA 2 / OUT2.

#### TIPO PARAMETRO E RELATIVA PASSWORD

Tipo	Descrizione	PA
☺	Parametri <b>UTENTE</b>	qualsiasi
I	Parametri <b>INSTALLATORE</b> . Prima di modificare il valore leggere attentamente le istruzioni.	95
C	Parametri <b>COSTRUTTORE</b> . Questi parametri vengono settati dal costruttore, i valori di default possono essere diversi da quelli consigliati. L'eventuale modifica può causare il malfunzionamento dell'apparecchiatura collegata.	59

#### 15. SEGNALAZIONI E ERRORI

##### Display Significato

A1	Configurazione parametri errata. Per es.: y4  = 0 e H5 ≠ 1.
Lc	Significa che la tastiera è bloccata
HH	Lo strumento sta effettuando la ri-calibrazione delle spire.
EE	Errore interno grave, provare a spegnere e riaccendere lo strumento.
E1	Interruzione spira 1.
E2	Interruzione spira 2.
E3	Cortocircuito spira 1.
E4	Cortocircuito spira 2.
E5	Spira 1 troppo grande
E6	Spira 2 troppo grande
E7	Spira 1 troppo piccola
E8	Spira 2 troppo piccola

#### 16. SMALTIMENTO



L'apparecchio elettronico è costituito da parti meccaniche e plastiche deve essere quindi oggetto di raccolta separata in conformità alle vigenti normative locali in materia di smaltimento.

#### 17. GARANZIA

1 anno (dalla data di produzione riportata sul contenitore, escluse le parti di consumo). La stessa sarà tenuta alla sola riparazione o sostituzione dei prodotti la cui difettosità sia ad essa imputabile e venga accertata dai propri servizi tecnici. In caso di difetti dovuti a condizioni eccezionali d'impiego, uso scorretto e/o manomissione, ogni garanzia viene a decadere. Tutte le spese di trasporto per la restituzione del prodotto al fabbricante, previa sua autorizzazione, e per l'eventuale ritorno all'acquirente, sono a carico di quest'ultimo.

#### 18. NOTE

Ogni utilizzo diverso, compreso l'apporto di modifiche non espressamente autorizzate dal costruttore, sono da ritenersi improprie. La responsabilità per eventuali lesioni o danni causati da uso improprio ricadrà esclusivamente sull'utilizzatore, anche se Ab Tecno o le sue filiali/affiliate siano state avvisate della possibilità di danni.

**AB TECNO SRL**  
Via Cicogna 95 - San Lazzaro di Savena (BO) - ITALY  
www.abtecno.com



QUICK GUIDE

	Point
<b>INSTALLER</b>	
• Warnings	1
• Technical features	2
• Loop design / installation	3
• Multi-function digital input <i>MFI</i>	4
• LOOP frequency	5
• LOOP1 and LOOP2 sensitivity	6
• Loop sensitivity BOOST	7
• Output setting mode	8
• Safe restart function of the output/s after a black-out event	9
• Output operating mode	10
<b>USER</b>	
• Front Panel and display messages	11
• Keyboard lock	12
• LOOP1 / 2 reset - calibration	13
• Parameters: setting and list	14
• Error list	15

INSTALLER

1. WARNINGS

**BEFORE OPERATING ON THE DEVICE, PLEASE CAREFULLY READ THROUGH THE INSTRUCTIONS IN THIS MANUAL.**

**DO NOT USE THE DEVICE LIKE A SAFETY INSTRUMENT.**

This instrument has been designed to operate without risk only if:

- Installation work and maintenance must be carried out by skilled staff only;
- Installation, use and maintenance are performed according to the instructions of this manual;
- Environmental conditions fall within the values indicated on the product label.

IT IS RECOMMENDED:

- To avoid crossing cables by separating low from load-referred connections.
- To not litter the packaging materials and keep them out of the reach of children as they represent a potential source of danger;
- To not install the product in an explosive environment or with electromagnetic disturbances; the presence of inflammable gas or fumes constitute a serious danger.
- To disconnect all electrical connection before doing the maintenance;

NOTE THAT THE DEVICE IS NOT PROTECTED FROM ELECTRICAL OVERLOADING:

- Beware to equip all outputs with necessary security devices;
- Make sure that employment conditions like supply tension, ambient temperature and humidity are within the indicated limits.

2. TECHNICAL FEATURES

Power supply:	Use protected power alimentation, SELV type: 12...24 Vac +/-10% 50/60Hz; 12...37Vdc.
Unit consumption:	2VA
Power supply insulation:	To guarantee externally with a safety transformer.
Outputs insulation:	Outputs O1 and O2 refereed to the extra-low voltage: reinforced; Output O3 (if present) refereed to the extra-low voltage: none; Insulation between the O1, O2 and O3 (if present) outputs: reinforced. Insulation between the O1 and O2 outputs: single level.
Housing:	plastic: 111 x 28 x 92,5mm.
Assembling DIN RAIL:	OMEGA rail
Data maintenance:	on EEPROM memory
Frontal protection:	IP00
Employment conditions:	environment temperature -10...60°C ; storage temperature -20...70°C
Relative ambient humidity:	30 / 80%, without condensation
Software class and structure	Class A
Connections:	screw-terminals for cables with maximum section of 2,5mm <sup>2</sup>
Display:	display 2 digits + 2 LED  <i>IFS-MFi</i> serial interface TTL. It allows:
Digital input:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• device firmware update;</li> <li>• device fast setting by copying &amp; pasting parameter setting;</li> <li>• configurable digital input by the adapter SCAVE10-000.</li> </ul>
Analogic inputs:	2 loops inputs, from 50µH to 800µH. Ideal: 80µH to 300µH
Outputs	Relais O1, O2 SPDT 5(1)A 250 Vac
Loop connection wiring:	Max. 50m 1,5m <sup>2</sup> . twisted at least 20 times per meter. In case use shielded line <u>only</u> for the loop feed line.
Loop resistance :	< 8Ω with connection wire
Frequency range :	On 4 steps
Sensitivity range :	0,01% to 0,7% (Δf/f) on 9 steps

3. LOOP DESIGN / INSTALLATION

Loop installer is responsible of the correct installation of the loop into the road surface. The induction loop only detects metal parts: the detection of persons/objects with low proportion of metal parts is not guaranteed.

LOOP WIRE:

- Made of insulated and twisted copper wire with a minimum cross sectional area of 1,5mm<sup>2</sup>
- Wire not be shorter than 25m without joints;
- The number of wire twists depends on the perimeter of the slot to control. See table:

Loop perimeter : X	No. of twists
X < ~3m	6
3m < X < ~6m	5
6m < X < ~10m	4
10m < X < ~20m	3
20m < X < ~25m	2

LOOP FEED LINE:

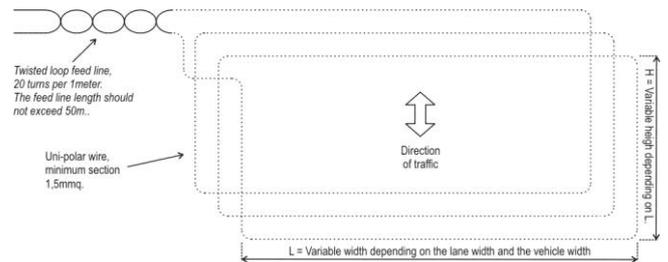
The two loop wire ends, called loop feed line, should be paired up appropriately, twisted together with at least 20 turns per meter and joined to the detector crimp connectors; the feed line length should be as short as possible and not exceed 50m.

Use shielded line only for the loop feed line to prevent from any electromagnetic disturbances or cross-talk; the shielding must always be earthed one-sided.  
The loop itself must not be shielded.

LOOP LAYOUT:

Excepting special cases, the loop should be rectangular in shape, width W to length L ratio: 1:1 up to max 4:1. Minimum width W is 0.8mt, however the loop must always be constructed for the largest vehicle to be detected.

The longest twisted axis are generally perpendicular to the direction of travel of the metallic mass, see picture below.



CHARACTERISTIC OF THE LOOP GROOVE:

Loop should be laid underground in a small slot cut in the road. Make sure the road surface in the area that loops are to be installed is solid and free of cracks.

The groove outline should be ~8/10mm large and max ~30 / 50mm deep.

Before inserting the loop wire, make sure the slot is clean and dry.

After the loop wires have been placed in the slot, fill it with epoxy compound, bitumen filler or hot melt asphalt: **attention** should be paid to the asphalt temperature since it may damage the loop.

Special care must be taken when laying the loop over edges. Ensure the loop wire does not protrude from the slot at any point.

In order to avoid loop breakage, it is recommended to round to 45-degree (fig.1) the corners of the groove or drilled a hole on them (fig.2).

Measure the loop inductivity: ideally 80µH - 300µH.

Loop feed line should be also laid underground and fixed to the road surface until where the loop detector is placed.

If the installation of the loop is under composite stone pavers put it inside a sand layer between the bottom layer of gravel and the upper composite stone pavers. Specifically:

- Use a pre-assembled loop and put it in an electric cable channel. Lay the electric cable channel up the gravel layer;
- fill and fix the loop to the bottom layer with an elastic epoxy compound;
- cover everything with a sand layer;
- measure the loop inductivity;
- cover the sand with the composite stone paver;
- test again the correct functioning of the loop.

Laying the loop under cobblestones is **not recommended**. Cobbles may shift under the weight of vehicles, which can damage the loop wires.

**RECOMMANDATIONS:** When laying the loop wire, special attention should be paid to the presence of:

- Reinforcement in concrete: the loop must be at least 5cm from these structures (it would be advisable to keep a greater distance);
- Fixed metal objects: the loop must be at least 0.5 m from such objects;
- Movable metal objects: the loop must be at least 1m away from such objects;
- Electrical lines: use shielded cable for the loop feed line;
- High-voltage line and power lines: use shielded cable for the loop feed line and a separated channel;
- Other loop wires: use shielded cable for the loop feed line. Keep appropriate distance when laying the loop feed line. Do not lay the loop feed line into the groove of another loop.

In case of several loop systems installed next to one another, it is advisable to alternate loops with an even number of twists to loops with an odd number of twists. In the case of adjacent loops it is always advisable to keep a distance of about 2 meters between them in order to prevent cross-talk.

For a correct functioning of the loop system, a special attention must be paid to the type and size of the vehicle to be detected and to the shape of the loop to be laid.

If the installation of 2 loop systems is required to detect the direction logic **1 → 2** or **2 → 1**, it is advisable to keep a loop distance not bigger than half of the length of the shortest vehicle. In case of detection of 2-wheeled vehicles, the loop should be positioned not too deep and as trapezium.

With restricted space conditions, loop width less than 1mt, it is recommended to lay the loop in the shape of an 8.

#### 4. MULTIFUNCTION OPTO-ISOLATED INPUT MFi – EXTERNAL TIMER

The device features a multi-functional input called **MFi**, which can be set through the **Hi** and **Hd** parameters. When using **MFi** as:

- digital input (ON / OFF), **Hd** = 1 or 2, connect the SCAVE10-000 adapter;
- With **Hd** = 1 an external timer can be connected to the **MFi** port to *enable/disable* the outputs according to the timer programs.
- Only for models with MODBus port, **Hd** = 3, connect the SCMI10M-Y000 adapter;

#### 5. LOOP FREQUENCY

Parameters **yF** sets the LOOP1 / LOOP2 frequency according to the lit LED  $\frac{17}{27}$  or  $\frac{27}{17}$ . Parameter **yF** takes values in between [1 ; 4]: 1 = minimum frequency; 4 = maximum frequency. The loop frequency depends on: loop geometry, length, and number of twists. When more loops are used in close proximity to each other it is recommended to adjust them in different frequency settings to prevent cross-talk.

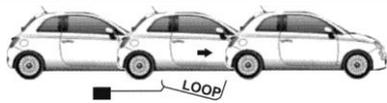
#### 6. LOOP 1 AND LOOP 2 SENSITIVITY

Parameters **y2** set the sensitivity of LOOP1 / LOOP2 according to the lit LED  $\frac{17}{27}$  or  $\frac{27}{17}$ . Parameters **y2** take values in between [1 ; 9]: 1 = lowest sensitivity; 9 = highest sensitivity. The loop sensitivity is the frequency deviation which a metal object must produce when transiting over the loop in order activate the loop output and so be detected.

#### 7. LOOP SENSITIVITY BOOST FUNCTION

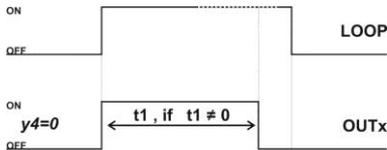
Parameters **y3** set the boost function of LOOP1/LOOP2 according to the lit LED  $\frac{17}{27}$  or  $\frac{27}{17}$ . The sensitivity boost function automatically increases the sensitivity of the loop detector and keeps the contact **OUT1** / **OUT2** active when the detector is tripped by the passage of a vehicle over the loop. This prevents the detector from "losing" high bed vehicles as they pass over the loop. **OUT1** refers to LOOP1; **OUT2** refers to LOOP2.

#### 8. OUTPUT SETTING MODE

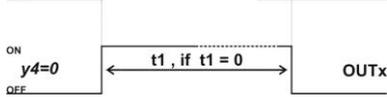


Parameters **y4** set the operating mode of **OUT1** and **OUT2**:

- $y4 + \frac{17}{27}$  for **OUT1**;
  - $y4 + \frac{27}{17}$  for **OUT2**;
  - $y4 + \frac{27}{17} = 0$ . **OUT2** output *disabled*.
- Only the **y4** parameter referred to the **OUT2** can be set to the value 0.



**y4 = 1 : presence**  
The relay picks up when the loop is activated and drops out when loop is exited.  
**t1** = holding time;



**y4 = 2 : pulse on entry.**  
The relay picks up for a short time when the loop is activated.  
**to** = pick up times;  
If the loop is exited before the end of pulse time **to**, the relay drops out when the loop is exited.



**y4 = 3 : pulse on exit.**  
The relay picks up for a short time when a vehicle exits the loop.  
**to** = pick up times;



**y4 = 4 : delay at switch-on.**  
The relay picks up after the time **to** when the loop is activated and drops out when the loop is exited.  
**to** = delay times at switch-on.

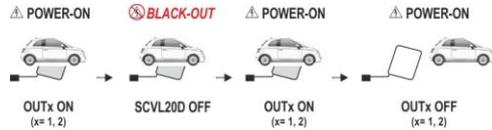


**y4 = 5 : delay at switch-off.**  
The relay picks up when the loop is activated and drops out after the time **to** when the loop is exited.  
**to** = delay times at switch off.

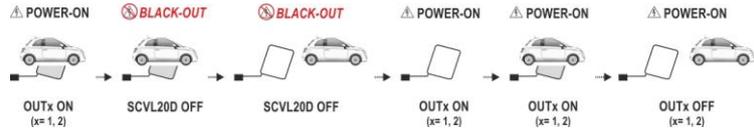
Parameters **to** take values in between [1...99] x **tb** (time unit).  
Parameters **t1** set the vehicle max holding time on LOOP1 or LOOP2 before the loop automatically drops out. **t1** = 0 holding time equal to infinite.

#### 9. SAFE RE-START FUNCTION OF THE OUTPUT/S AFTER A BLACKOUT EVENT

To enable the function: safe re-start of the output/s after a black-out event set the parameter **y5** to **on**. When the function is enabled, **y5** = **on**, after a black out the output related to the "presence" will return to the status it had before the blackout.



Or:



You can enable the function only if parameter  $y4 + \frac{17}{27}$  or  $\frac{27}{17} = 1$ .  
With **y5=1** and **y4=1** the max. holding time over the LOOP automatically reverts to infinite, **t1** = 0.

#### 10. OPERATING MODE OF OUTPUTS

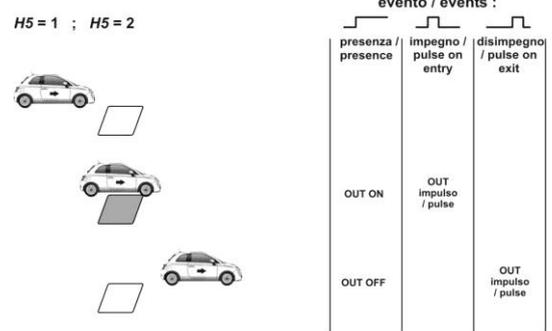
Parameter **H5** sets the operating mode of outputs:

**H5 = 1 : only LOOP1.** NO direction logic.

**OUT1** depends only on LOOP1; the device does not take into account any pulse coming from the LOOP2 if present. The output **OUT2**, is always off. No need to install the loop 2.

**H5 = 2 : LOOP1 and LOOP2 are single loops and operate independently.** NO direction logic.

**OUT1** activates according to the signals coming from LOOP1. **OUT2** activates according to LOOP2.



**H5 = 3 : direction logic on both direction.**

**OUT1** switches only if an object moves from 1 → 2.

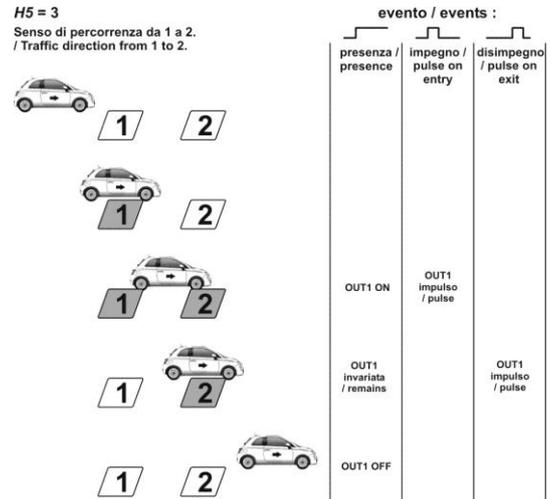
**OUT2** switches only if an object moves from 2 → 1.

Both loops must be activated for a short time to detect the direction logic.

Both loops must have returned free to be able to detect a new object.

From 1 → 2 **OUT2** is always OFF.

From 2 → 1 **OUT1** is always OFF



**H5 = 4 : direction logic 1 → 2.**

**OUT1** switches only if an object moves from 1 → 2.

Both loops must be activated for a short time to detect the direction logic.

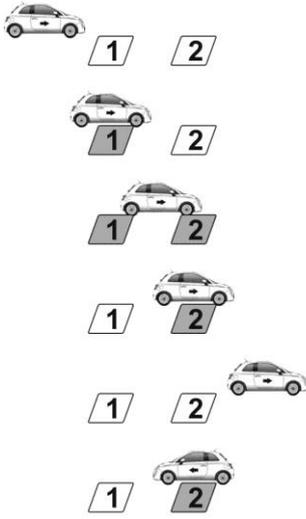
Both loops must have returned free to be able to detect a new object.

If an object moves from 2 to 1, **OUT2** gives a pulse to signal the wrong direction logic.

When **H5 = 4** **OUT2** activates only as alarm to signal the wrong direction logic.

H5 = 4

Senso di percorrenza da 1 a 2.  
/ Traffic direction from 1 to 2.



evento / events :		
presenza / presence	impegno / pulse on entry	disimpegno / pulse on exit
OUT1 ON	OUT1 impulso / pulse	
OUT1 invariata / remains		OUT1 impulso / pulse
OUT1 OFF		
OUT2 impulso / pulse 0,5sec	OUT2 impulso / pulse 0,5sec	OUT2 impulso / pulse 0,5sec

H5 = 5 : direction logic 2 → 1.

OUT2 switches only if an object moves from 2 → 1.

Both loops must be activated for a short time to detect the direction logic.

Both loops must have returned free to be able to detect a new object.

If an object moves from 1 to 2, OUT1 gives a pulse to signal the wrong direction logic.

When H5 = 5 OUT1 activates only as alarm to signal the wrong direction logic.

## HOW TO USE

### 11. FRONT PANEL

KEY	ACTION	DESCRIPTION
RST	Press briefly	To increase the value of the displayed parameter during setup
	Hold it for more than 2 sec.	To execute the reset and the activation of the loops.
	Press briefly	To decrease the value of the displayed parameter during setup
	Press briefly	During setup to select the displayed parameter and confirm the value During the normal functioning: to enter <b>FF</b> : parameters menu and to read the frequency of loop 1 or loop 2, and the number of blackout events.
	Hold it for 3sec.	To temporary unlock the keypad, if locked.
LED	OFF	ON
		Parameter of loop 1
		Parameter of loop 2

During the normal functioning, the display can show:

	both loops are free;
	LOOP1 occupied, LOOP2 free;
	LOOP1 free, LOOP2 occupied;
	both loops are occupied;

### 12. KEYBOARD LOCK

To lock the keyboard simply set **HL=1**.

With the keyboard locked, it is not possible to:

- display the loop frequency;
- set parameters;
- edit the device operation mode;

When the keyboard is locked, if you press a key the label " " will be displayed,

To temporary unlock the keyboard press the key until " " is displayed The keyboard will automatically lock again after 15 seconds.

### 13. LOOP 1 / 2 RESET - CALIBRATION

To reset and to re-calibrate LOOP1 and LOOP 2, if present:

- Hold key until the display shows "";
- Release the key. Wait at least for 10 seconds until the function stops; during this period the display keeps showing the label "".

### 14. PARAMETERS: SETTING & LIST

The device has 3 parameter lists: "USER", "INSTALLATOR" AND "MANUFACTURER".

#### TO GO TO THE PARAMETER LIST:

- Press the key until the display shows the "" label.
- Release the pressed key, now the "00" value blinks on display.

ATTENTION: when entering the list of parameters the device's outputs are blocked. The outputs start to work as usual when exiting the list of parameters.

To display / set the "USER" parameters:

- press again the button , no password required

To display / set the "INSTALLATOR" and "MANUFACTURER" (full list) parameters:

- set the correct password (see "legend: parameter type and password" at the end of the paragraph) by using the keys or ;
- press again .

The password remains on the device's memory for 4 minutes.

If the right password has been set, the first parameter of the desired list will be displayed, otherwise it will be possible to view and set only the parameters of the "USER" list.

#### PARAMETER SETUP:

- press the key or to locate the parameter to set;
  - press the key to view the parameter value;
  - press the key or to set the value;
  - press again the key to go back to the parameter list;
- To exit and save changes hold at least for 2 seconds or wait for 30 sec.

NOTE: Every time a parameter's value is changed, re-start the device.

#### LIST PARAMETERS

Cod	Parameter	Type	Range	UM	Def
/	Info device / loops (ONLY READ)				
/F	Frequency value of the loop. (*) If the digits 99 flashes, it means that the loop frequency exceeds 100kHz;		0...99	kHz	-
bo	Blackout events occurred. To reset the counter of blackout events power on the device pressing, at the same time, the key .		0...99	-	-
/d	Deviation's points of the loop. (*)		0...99	-	-
y	Loop parameters				
yF	Loop frequency (*)		1...4	-	4 / 1
y2	Loop sensitivity (*)		1...9	-	5 / 5
y3	Loop sensitivity automatic BOOST (*) oF = Boost OFF. on = Boost ON.		oF...on	-	oF / oF
y4	Output functioning mode: (*) 0 = OUT2 disabled (ONLY FOR parameter y4 + ); 1 = presence; 2 = pulse on entry; 3 = pulse on exit; 4 = delay at the switch-on; 5 = delay at the switch-off;		y4 +  : 1...5	-	/
y5	Safe restart of the output after a blackout event: (only if y4 +  = 1) oF = safe restart function disabled. on = safe restart function enabled.		oF...on	-	on
y6	Safety reset when the loop is occupied. This function prevent the change of status of the outputs if the loop resets: oF = safety reset disabled. on = safety reset enabled.	I	oF...on	-	on
y8	Sampling frequency: 0 = quick; 1 = standard; 2 = low;	M	0...2	-	0
y9	Cycle of oscillator stability: 0 = short; 1 = medium; 2 = long;	M	0...2	-	0
t	Time and frequency parameters				
to	Holding time / delay on exit (*)	I	1...99	tb	5 / 5
tb	Time unit of to/t1 parameters: (*) 1 = tenths of seconds : sec. / 10; 2 = seconds : sec.; 3 = tens of seconds : sec. x 10;	I	1...3	-	1 / 1
t1	Maximum holding time over the LOOP. (*) 0 = infinite holding time; The t1 value is forced to 0 if y5=0 or y6=on.	I	0...99	min.	0 / 0
A	Alarm parameters				
Ao	Loop delay in the case of unexpected loop exit.	M	0...99	Sec.x	0

		0 = function disabled;				10
<b>H</b>		<b>Other parameters</b>				
<b>Hi</b>	-	Multifunction <b>MFi</b> polarity input: 0 = enabled if closed; 1 = enabled if opened;	I	0...1	-	0
<b>Hd</b>	-	Functioning of <b>MFi</b> input: 0 = input bypassed; 1 = outputs disabled / functioning with a timer; 2 = loops reset;	I	0...2	-	0
<b>H5</b>	-	Direction logic: 1 = only LOOP1; 2 = two independent loops; 3 = direction logic : both directions; 4 = direction logic : 1 → 2 ; 5 = direction logic : 2 → 1;	I	1...5	-	2
<b>HE</b>	-	Way of functioning output/s: 1 = normal, direct; 2 = reverse;	I	1...2	-	1
<b>HH</b>	-	Release firmware (only read)	☺	-	-	-
<b>HL</b>	-	Keyboard lock: oF = NO : keyboard free; on = YES : keyboard locked;	☺	oF...on	-	oF

 (\*) : If in column "IX" there is "1" or "2" next to a parameter label, it means that there are two parameters with the same name, one refers to LOOP1 or to the output OUT1 and one to LOOP2 or to the output OUT2:

- 1 is ON if the parameter refers to the LOOP1 or OUT1;
- 2 is ON if the parameter refers to the LOOP2 or OUT2.

**LEGEND: PARAMETER TYPE AND PASSWORD**

Type	Description	PA
☺	<b>USER</b> parameters	any
I	<b>INSTALLATOR</b> parameters. Before modifying the value please read carefully the instructions.	95
M	<b>MANUFACTURER</b> parameters. These parameters are set by the producer, the default values can be different from the suggested ones. Modifying these parameters can cause the bad functioning of the device.	59

**15. ALARMS AND MESSAGES**

Display	Description
A1	Parameters configuration wrong. i.e.: y4 + <u>2</u> = 0 and H5≠1.
Lc	It is not an alarm event, keyboard locked.
HH	It is not an alarm event. The loop is re-calibrated.
EE	Internal error, switch off the device and start it again
E1	Interruption loop 1
E2	Interruption loop 2
E3	Short circuit loop1
E4	Short circuit loop 2
E5	Loop 1 too large
E6	Loop 2 too large
E7	Loop 1 too small
E8	Loop 2 too small

**16. DISPOSAL**



This electronic device is made of metal and plastic parts: it must be collected and disposed of separately in accordance with the local waste disposal legislation in force.

**17. GUARANTEE**

Warranty on materials: 1 year (from production date, excluding consumables).  
The Company shall only repair or replace products, which are found to be defective after inspection by Abtecno's technical service. The Company shall not be under any liability and gives no warranty in the event of defects due to exceptional conditions of use, misuse or tampering. All warranty claims returned to Abtecno must have prior return authorization. Customer will be responsible for all return shipping charges and fees.

**18. NOTES**

All other uses and modifications made to the device that are not authorized by the manufacturer are considered incorrect.  
Liability for injury or damage caused by the incorrect use of the device lies exclusively with the user even if Abtecno or its subsidiaries are warned of the possibility of damage.

<p><b>AB TECNO SRL</b> Via Cicogna 95 - San Lazzaro di Savena (BO) - ITALY <a href="http://www.abtecno.com">www.abtecno.com</a></p>		
---	---	---