

**TERMINALE PER IL MONITORAGGIO  
E LA PROGRAMMAZIONE DEI SENSORI UR.20..**

# **Kit Terminale TUS40-20**

**MANUALE D'USO**



Tipo / N°	Rev.	Data	Pagina	Pagine totali
EW082.696_it	6	05/10/2020	1	28

**INDICE**

<b>1</b>	<b>NOTIZIE GENERALI</b> .....	<b>3</b>
1.1	SIGNIFICATO DEI SIMBOLI.....	3
1.2	PERICOLOSITÀ DEI GAS .....	3
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DEL KIT TERMINALE</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>INSTALLAZIONE</b> .....	<b>8</b>
3.1	INSTALLAZIONE DEL KIT TERMINALE DI SERVIZIO TUS40-20 .....	8
3.2	TIPDI INSTALLAZIONE DELLE SONDE PER UNA CORRETTA RILEVAZIONE.....	10
<b>4</b>	<b>UTILIZZO DEL KIT TERMINALE</b> .....	<b>11</b>
4.1	MODI DI OPERARE .....	11
4.2	MODO MONITORAGGIO .....	12
4.3	MODO DI PROGRAMMAZIONE .....	13
4.4	MODO DI CALIBRAZIONE .....	14
4.5	CALIBRAZIONE DEL SENSORE.....	15
4.6	MODO DI TEST DELLE USCITE.....	18
4.7	MODO DI CALIBRAZIONE USCITA 4 ...20MA.....	19
4.8	MODALITÀ DI IMPOSTAZIONE DELLA RISPOSTA RELATIVA AL METANO .....	21
4.9	POSSIBILI ANOMALIE.....	22
4.10	VERIFICA DEL FUNZIONAMENTO DEI SENSORI.....	23
4.11	STATO DI SCADUTO .....	24
4.12	MODIFICA DEL CONTRASTO SUL DISPLAY .....	24
<b>5</b>	<b>DATI DI INSTALLAZIONE</b> .....	<b>25</b>
<b>6</b>	<b>VERIFICHE PERIODICHE</b> .....	<b>26</b>

Tipo / N°	Rev.	Data	Pagina	Pagine totali
EW082.696_it	6	05/10/2020	2	28

## 1 NOTIZIE GENERALI

Prima di procedere alla descrizione del Kit Terminale TUS40-20 è utile richiamare alcune notizie sulle caratteristiche dei gas e sui criteri di installazione dei dispositivi di rivelazione degli stessi.

**La lettura di questo capitolo non è indispensabile per l'installazione e la messa in servizio del Terminale descritto in questo manuale. Essa può essere omessa da quei lettori che già conoscono l'argomento.**

### 1.1 Significato dei simboli

I simboli utilizzati in questo manuale hanno il seguente significato:

- ppm: Parti Per Milione di gas
- L.I.E.%: Limite Inferiore di Esplosività
- VOL%: quantità percentuale di gas per unità di volume
- S: Sonda
- s: soglia di intervento
- Pr: soglia di preallarme
- 1s: prima soglia di allarme
- 2s: seconda soglia di allarme
- FA: guasto

### 1.2 Pericolosità dei gas

Per i gas e per i vapori combustibili le condizioni di pericolo iniziano da una soglia definita "Limite Inferiore di Esplosività" (L.I.E.) che rappresenta il valore minimo di concentrazione di gas oltre il quale, in presenza di un innesco, la miscela esplose. Questo valore varia da gas, a gas. Nella tabella che segue sono riportati i valori del LIE per alcuni dei gas più comuni.

TIPO DI GAS	L.I.E. (100%)	
	ppm	VOL%
METANO (CH <sub>4</sub> )	50.000	5%
ISOBUTANO (iso-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	18.000	1,8%
BUTANO (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	18.600	1,86%
MISCELA GPL	19.000	1,9%
IDROGENO (H <sub>2</sub> )	40.000	4%

Tabella 1.1

Per quanto riguarda i gas tossici, quale per esempio il monossido di carbonio (CO), il livello di pericolosità va considerato in relazione anche al tempo di esposizione della persona nell'ambiente inquinato. Nel seguito è riportata una tabella che mostra i rischi derivanti dalla esposizione al monossido di carbonio (CO). Il monossido di carbonio si genera ovunque ci sia combustione e viene rapidamente assorbito dai polmoni diffondendosi nella membrana capillare alveolare e si lega reversibilmente con l'emoglobina come "carbossi-emoglobina" (COHb). Inoltre è incolore ed inodore per cui la sua presenza non è percepita in modo naturale. Per questo sono necessari rivelatori dedicati.

Tipo / N°	Rev.	Data	Pagina	Pagine totali
EW082.696_it	6	05/10/2020	3	28

Sono riconosciuti i seguenti effetti sulla salute del COHb nel sangue di adulti sani.

% COHb	EFFETTI
0,3-0,7	Tasso normale in non fumatori dovuto alla produzione endogena di CO
0,7- 2,9	Disturbi fisiologici non rilevabili
2,9-4,5	Disturbi cardiovascolari in pazienti affetti da disfunzioni cardiache
4-6	Valori usuali nei fumatori, menomazioni in prove psicomotorie
7-10	Disturbi in pazienti non cardiopatici (aumento della gettata cardiaca e del flusso sanguigno nelle coronarie)
10-20	Leggero mal di testa, debolezza, possibile effetto sul feto
20-30	Forte mal di testa, nausea, riduzione della mobilità delle mani
30-40	Forte mal di testa, irritabilità, confusione, riduzione dell'acutezza visiva, nausea, debolezza muscolare, capogiri
40-50	Convulsioni e stato di incoscienza
60-70	Coma, collasso, morte

Tabella 1.2

Sono disponibili altre tabelle analoghe ed una vasta letteratura in materia. Il dipartimento della Salute, dell'Educazione e del Benessere degli USA, nel documento "Qualità dell'aria per il CO" riferisce sull'indebolimento osservato nell'acutezza visiva con il 3% di COHb ed in altre prove psicomotorie con il 5% di COHb.

Più di recentemente si è dimostrato una riduzione delle capacità motorie in soggetti sottoposti ad una dose di CO di 100ppm per un'ora.

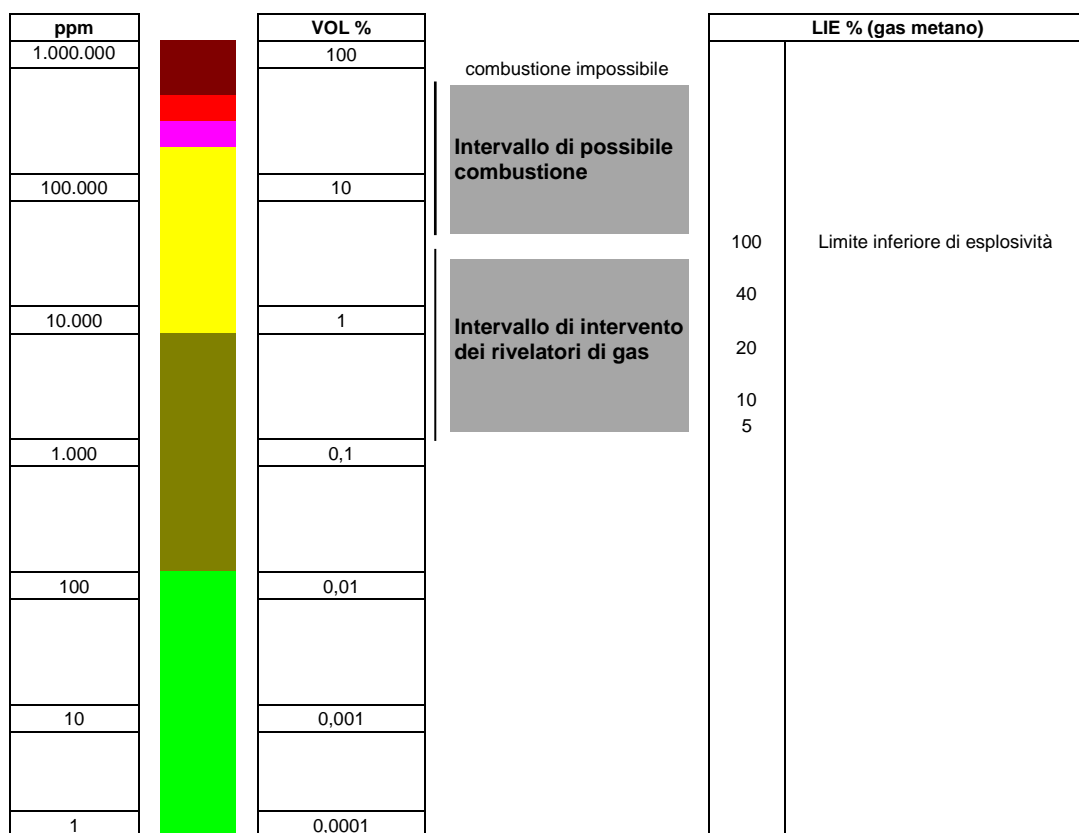


Fig. 1.1

Tipo / N°	Rev.	Data	Pagina	Pagine totali
EW082.696_it	6	05/10/2020	4	28

## 2 DESCRIZIONE DEL KIT TERMINALE

Il Kit **TUS40-20** è un terminale per il monitoraggio e la programmazione dei sensori UR.20. costituito da:

- l'unità terminale di servizio **TUS40** vera e propria
- l'unità di connessione **UIC20**
- il cavo spiralato di 3m di lunghezza **CBL01**

le 2 unità comunicano attraverso un protocollo padronale dedicato.

Il Kit Terminale TUS40-20 è necessario quando è richiesto un sistema di monitoraggio portatile e/o la programmazione delle soglie di intervento della rivelazione gas diverse da quelle impostabili a mezzo dip-switch, nonché per operazioni di ricalibrazione del sensore quando si vogliono utilizzare bombole di gas titolato diverse da quelle previste di fabbrica.

**NOTA: nel seguito, ove ciò non crei ambiguità, la parola “sonda” e “ sensore” sono utilizzate indifferentemente con lo stesso significato.**

La struttura del sistema è rappresentata nella successiva Fig. 2.1.

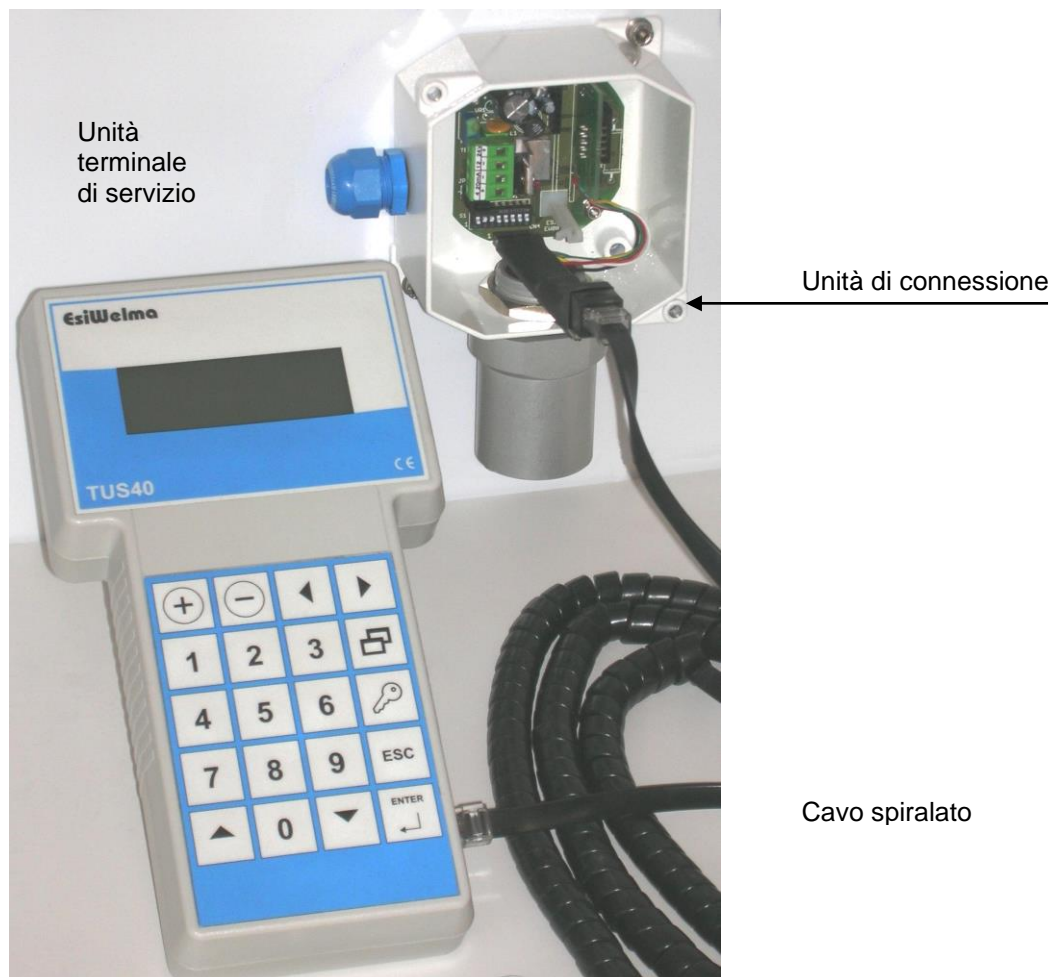







Fig. 2.1 – Kit Terminale per il monitoraggio e la programmazione dei sensori UR.20..

In condizioni di normale funzionamento (monitoraggio) il terminale portatile riceve le informazioni relative alle misure eseguite dalla sonda e gli stati degli allarmi determinati dalle soglie di intervento. Sono definibili tre soglie di intervento, ed una condizione di guasto, rispettivamente denominate:

Tipo / N°	Rev.	Data	Pagina	Pagine totali
EW082.696_it	6	05/10/2020	5	28

- preallarme: **Preall.**
- prima soglia di allarme: **All.1s**
- seconda soglia di allarme: **All.2s**
- dispositivo guasto: **Guasto**

Le sonde UR.20.. sono suddivise in quattro famiglie (E, S, I, L) la cui utilizzazione dipende dal modo di protezione richiesto, ovvero:

Applicazione	Modo di protezione	Codice prodotto	
Aree classificate (è richiesta la certificazione ATEX)	Gruppo II Categoria 2G Ex d IIC T6 T <sub>AMB</sub> : -20 °C ÷ +50 °C	UR.20.E	
	Gruppo II Categoria 3G Ex nA d IIC T6 T <sub>AMB</sub> : -20 °C ÷ +50 °C	UR.20.S	
Aree non classificate ( <u>non</u> è richiesta la certificazione ATEX)	Applicazioni gravose  Costruzione conforme ai requisiti Ex d IP65	UR.20.I	
	Applicazioni standard  Costruzione conforme ai requisiti Ex nA IP55	UR.20.L	
	Applicazioni Parcheggi  Costruzione conforme ai requisiti Ex nA IP55	UR.20.P	

Tab.2.1 – Sensori gas: famiglie disponibili

A loro volta ogni famiglia (E, S, I, L, P) prevede due possibili esecuzioni, ovvero:

- con sensore modello Standard (sigla S: UR.20**S**.)
- con sensore modello Professional (sigla P: UR.20**P**.)

Per i gas di cui più frequentemente si richiede la rivelazione (metano, GPL, vapori di benzina, monossido di carbonio, etc.), i sensori utilizzati sono tipicamente di due tipi: catalitico (Pellistor) e cella elettrochimica. In entrambi i casi l'esecuzione Professional si differenzia dall'esecuzione Standard per l'utilizzo di sensori che, pur essendo basati sullo stesso principio di funzionamento degli altri, presentano nel tempo una maggiore stabilità della misura ed una migliore resistenza all'avvelenamento determinato dalla presenza continuativa del gas.

Tipo / N°	Rev.	Data	Pagina	Pagine totali
EW082.696_it	6	05/10/2020	6	28

Per facilitare la scelta del singolo rivelatore in funzione delle relative caratteristiche tecniche sopra descritte, il codice prodotto prevede diversi campi che ne permettono una rapida identificazione, così come riassunto nella tabella seguente:

Gas rilevato	Elemento sensibile						
	Catalitico Standard	Catalitico Pellistor (Professional)	Cella Elettr. a 2 Terminali (Standard)	Cella Elettr. a 3 Terminali (Professional)	Semiconduttore (applicazioni a 1 o 2 soglie)	Infrarosso Non Dispersivo	
Modelli disponibili	Metano	URG20SL	URG20PL	---	---	URG20TL	---
	GPL	URP20SL	URP20PL	---	---	URP20TL	---
	CO	---	---	URO20SL	URO20PL	URO20TL	---
	Vapori Benzina	URB20SL	URB20PL	---	---	URB20TL	---
	O <sub>2</sub>	---	---	URS20SL	---	---	---
	CO <sub>2</sub>	---	---	---	---	---	URD20SL
Modelli su richiesta	Acetilene	URL20SL	URL20PL	---	---	URL20TL	---
	Idrogeno	URI20SL	URI20PL	---	---	URI20TL	---
	Ammoniaca	URM20SL	URM20PL	---	---	URM20TL	---
	Propano	URC20SL	URC20PL	---	---	URC20TL	---
	Ottano	URT20SL	URT20PL	---	---	URT20TL	---
	Alcool Etilico	URE20SL	URE20PL	---	---	URE20TL	---

Per la rilevazione di altri gas contattare il Servizio Assistenza Clienti.

Tab. 2.2 – Codici sensori di rivelazione gas

Tipo / N°	Rev.	Data	Pagina	Pagine totali
EW082.696_it	6	05/10/2020	7	28



## 3 INSTALLAZIONE

### 3.1 Installazione del Kit Terminale di servizio TUS40-20

L'unità terminale di servizio TUS40 è realizzata in un contenitore plastico portatile ed autoalimentato dal sensore UR.20.. stesso a mezzo dell'unità di connessione e del cavo spiralato.

Sul retro dell'unità terminale di servizio TUS40 è presente un'apposita staffa ripiegabile che ne consente un comodo appoggio inclinato su un ripiano di area minima 220x130 mm. Sulla zona laterale dell'area tasti è presente una zigrinatura che favorisce un'impugnatura facile e sicura.

Il collegamento del Kit terminale TUS40-20 deve avvenire a sensore non alimentato, occorre attenersi alle prescrizioni del prodotto e/o dell'installazione prima di aprire il coperchio del sensore. Per il collegamento del kit terminale TUS40-20 procedere come segue:

1. Accertarsi che l'area sia messa in sicurezza dal punto di vista della presenza del gas e che il sensore non sia alimentato
2. Aprire il coperchio del sensore UR.20 (Fig.3.1)
3. Individuare la posizione del connettore CN4 sulla scheda (Fig.3.2)
4. Inserire fino a battuta il connettore a pettine dell'unità di connessione facendo allineare correttamente i contatti (Fig.3.3), quindi ad essa collegare il cavo e l'unità terminale.
5. Fornire alimentazione al sensore
6. Attendere l'avvio del terminale che mostra sulla schermata una riga di asterischi seguito dalla pagina di stato del sensore (Fig.4.1 e 4.2)
7. Attendere il termine della fase di preriscaldamento (Fig.4.3)
8. Il terminale visualizza infine la schermata di base (Modo di Monitoraggio).

E' ora possibile procedere ad operare con il terminale (Fig.4.4).

**L'orientamento della sonda deve essere sempre con il sensore rivolto verso il basso.**

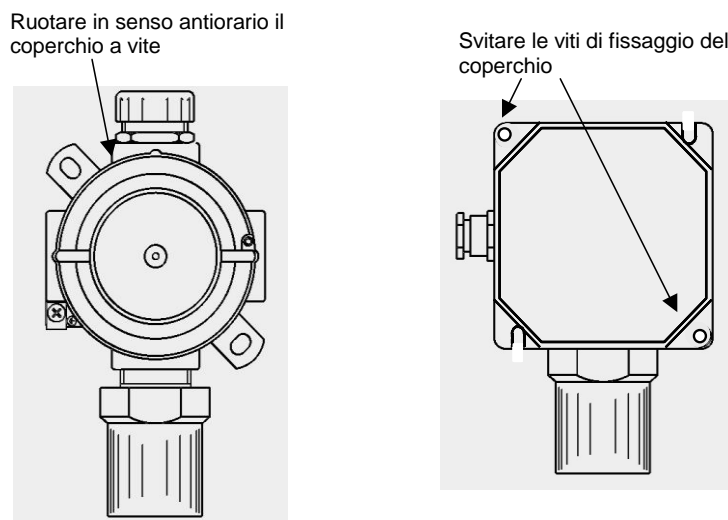


Fig. 3.1 – Rimozione del coperchio dei sensori UR20

Tipo / N°	Rev.	Data	Pagina	Pagine totali
EW082.696_it	6	05/10/2020	8	28



Connessione CN4

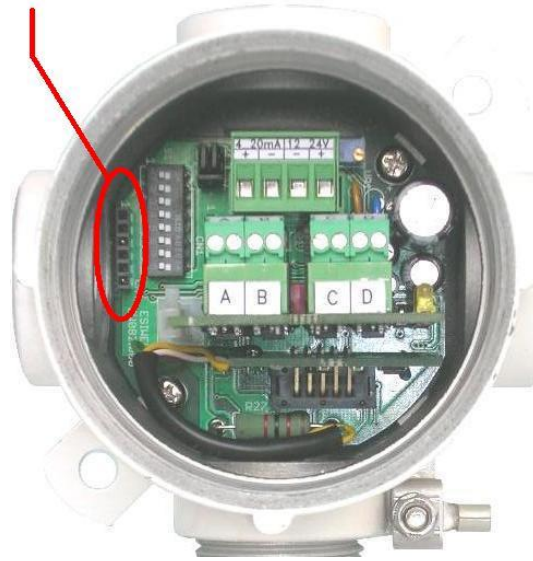
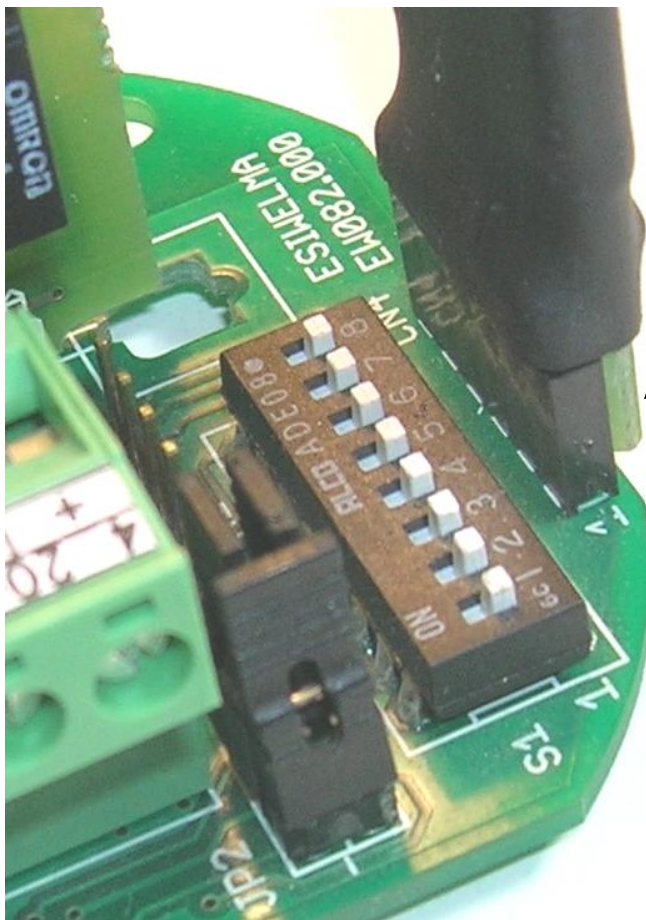


Fig. 3.2 – Posizione di CN4



**Attenzione:**

Allineare correttamente maschio e femmina del connettore CN4 con il lato in vetronite del l'unit  di connessione **UIC20** rivolto verso l'esterno della scheda base del sensore.

Fig. 3.3 – Inserimento connettore terminale TUS40

Tipo / N°	Rev.	Data	Pagina	Pagine totali
EW082.696_it	6	05/10/2020	9	28

## 3.2 Tipi di Installazione delle sonde per una corretta rilevazione

A seconda del tipo di gas da rivelare le sonde devono essere installate sulla parete ad altezze diverse (Fig. 3.4).

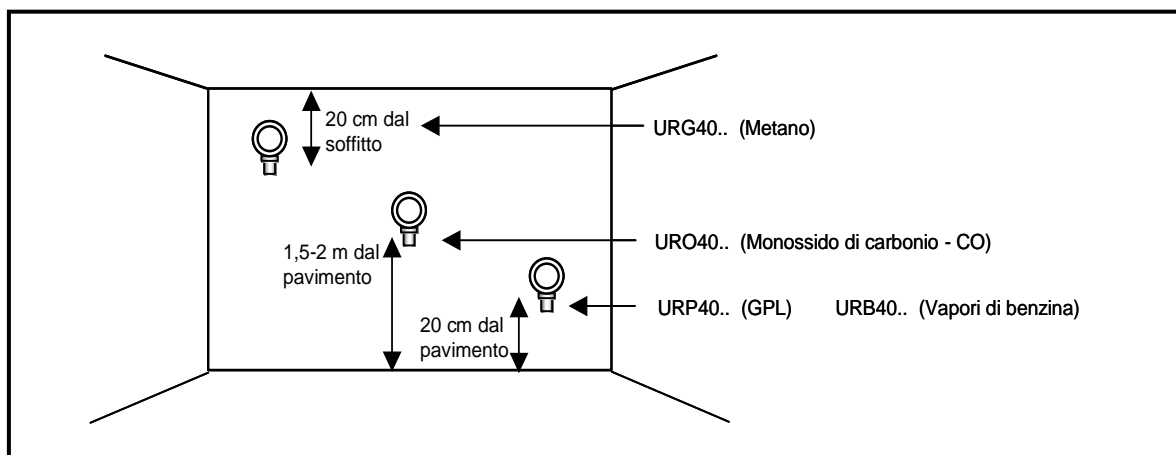


Fig. 3.4 – Esempi di posizionamento sonde

Per il posizionamento delle sonde adottare le seguenti regole di carattere generale:

- a 20 cm dal pavimento per i gas più densi dell'aria (G.P.L. o Vapori di benzina)
- a 20 cm dal soffitto per i gas più leggeri dell'aria (Metano)
- a mezza altezza (1.5 - 2m ) per i gas con densità simile all'aria (CO)

Per poter operare correttamente anche ad una certa altezza e distanza dal sensore, il kit terminale TUS40-20 è provvisto di un cavo spiralato di lunghezza massima di 3m.

**Occorre evitare di mettere il cavo di collegamento in trazione durante il collegamento per evitare il distacco del unità di connessione.**

Sono da evitare eventuali prolunghe del cavo di collegamento o interruzioni e giunte dello stesso che possano compromettere il buon funzionamento e la sicurezza del dispositivo.

Per garantire una corretta rivelazione del gas, il posizionamento delle sonde deve essere eseguito tenendo conto, oltre alle già citate regole di carattere generale, anche delle seguenti **regole di installazione**:

La sonda deve essere montata:

- in prossimità di possibili punti di fughe di gas
- almeno a 1,5 metri da fonti di calore
- mai in aree mal ventilate ove possano verificarsi sacche di gas
- almeno a 1,5 metri dalle aperture di ventilazione
- lontano da ostacoli al naturale movimento del gas
- in ambienti in cui le condizioni atmosferiche siano comprese fra -20°C e 50°C ed umidità relativa minore del 90% senza condensa.

Tipo / N°	Rev.	Data	Pagina	Pagine totali
EW082.696_it	6	05/10/2020	10	28

## 4 UTILIZZO DEL KIT TERMINALE

Quando si sono concluse le attività di realizzazione dei collegamenti elettrici, tra il sensore ed il kit terminale TUS40-20 è possibile, dopo un controllo visivo della loro correttezza, alimentare il sensore accertandosi preventivamente di operare in zona sicura.

### 4.1 Modi di operare

Al fine di evitare errori nel collegamento il terminale TUS40-20 deve essere collegato e scollegato dal sensore solo se quest'ultimo non è alimentato. Ciò consente un corretto avvio della comunicazione e relativo allineamento dei due dispositivi.

Con il Kit Terminale TUS40-20 è possibile effettuare diverse calibrazioni e verifiche:

- Modo monitoraggio o normale funzionamento
- Modo di Programmazione delle soglie di intervento
- Modo di Calibrazione sensore
- Modo di Test delle uscite
- Modo di Calibrazione del segnale 4...20mA

All'accensione è attesa la seguente situazione di schermate successive:

1. Si accende la retroilluminazione e sul display del terminale compare la seguente scritta:



Fig. 4.1

2. Il display visualizza la schermata dove x.xxx indica la versione del firmware:

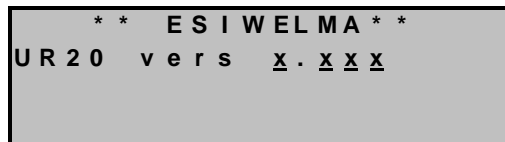


Fig. 4.2

**In questa fase i sensori iniziano la fase di preriscaldamento e l'operazione può durare anche alcuni minuti.**

Nella fase di preriscaldamento visualizza una schermata di questo tipo:

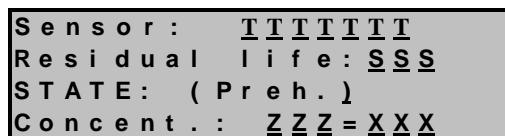


Fig. 4.3

Tipo / N°	Rev.	Data	Pagina	Pagine totali
EW082.696_it	6	05/10/2020	11	28

## 4.2 Modo monitoraggio

Al termine della fase di preriscaldamento il sensore visualizza la schermata:

```

Sensor :   T T T T T T
Residual Life : S S S
STATE :   Y Y Y Y Y Y Y Y
Concent . : Z Z Z = X X X
  
```

Fig. 4.4

Dove:

- TTTTTT = Sigla con tipo di sensore
- SSS= vita residua in settimane
- YYYYYYYY = Sigla con stato del sensore
- ZZZ= Unità di misura della concentrazione (ppm x CO o LIE x Gas infiammabili)
- XXX= Concentrazione rilevata dal sensore

Sigle usate per lo stato del sensore:

- **(Preh.)**: solo durante il Preriscaldamento
- **Ok**: durante il funzionamento normale
- **Preall**: se il sensore supera la soglia di Preallarme
- **All.1s**: se ha superato la I<sup>a</sup> soglia
- **All.2s**: se ha superato la II<sup>a</sup> soglia
- **Fail**: se viene rilevato un guasto di qualunque genere.

La sigla che identifica il sensore è una delle seguenti:


- **CAT\_1** per sensori catalitici tipo A
- **CAT\_2** per sensori catalitici tipo B
- **CAT\_3** per sensori catalitici tipo C
- **CEL\_4** per sensori a cella elettrochimica tipo A
- **CAT\_5** per sensori catalitici tipo D
- **SEMIC\_6** per sensori a semiconduttore tipo A
- **SEMIC\_7** per sensori a semiconduttore tipo B
- **SEMIC\_8** per sensori a semiconduttore tipo C
- **CEL\_9** per sensori a cella elettrochimica tipo B
- **CEL\_10** per sensori a cella elettrochimica tipo C
- **CEL\_11** per sensori a cella elettrochimica tipo D
- **NDIR\_1** per sensori all'infrarosso non dispersivo tipo A
- **NDIR\_2** per sensori all'infrarosso non dispersivo tipo B

In questa fase il terminale visualizza costantemente la concentrazione misurata e ne aggiorna il valore costantemente ogni pochi secondi.

Tipo / N°	Rev.	Data	Pagina	Pagine totali
EW082.696_it	6	05/10/2020	12	28

## 4.3 Modo di Programmazione

L'UR20 consente la programmazione quando è terminata la fase di preriscaldamento.

Per entrare in Modo di Programmazione premere il tasto di PROGRAMMAZIONE 

In programmazione sono possibili le seguenti operazioni:

- 1) Programmazione delle soglie di intervento allarme (utilizzabili in modo custom)
- 2) Programmazione del fondo scala dello strumento
- 3) Calibrazione del Sensore

Entrati in programmazione, vengono visualizzate le soglie del Set programmabile:

```
S e n s o r :   T T T T T T T
T h r e s h o l d 1 : Z Z Z = X X X *
T h r e s h o l d 2 : Z Z Z = X X X
T h r e s h o l d 3 : Z Z Z = X X X
```

Fig. 4.5

Dove:

TTTTTTT = Sigla con tipo di sensore



ZZZ= Unità di misura della concentrazione (PPM , LIE o %)

XXX = Soglie di intervento programmate nel Set configurabile per ciascuna soglia

Threshold 1 equivale alla soglia di Preallarme, Threshold 2 equivale al 1° livello di allarme e

Threshold 3 equivale al 2° livello di allarme.


Inizialmente il cursore (un asterisco) è sulla prima riga:

Premendo GIU e SU si passa alla riga precedente o seguente  

Nota: non si può procedere oltre la prima o l'ultima riga

```
S e n s o r :   T T T T T T T
T h r e s h o l d 1 : Z Z Z = X X X
T h r e s h o l d 2 : Z Z Z = X X X *
T h r e s h o l d 3 : Z Z Z = X X X
```

Fig. 4.6



Premendo ENTER si entra nella schermata di modifica del valore 

```
N e w   T h r e s h o :   Z Z Z = X X X
```

Fig. 4.7

Premendo PIU o MENO il valore può essere modificato.  

Al termine della modifica del valore è possibile premere questi tasti:

- ENTER che memorizza i valori programmati in modo permanente 
- ESCAPE che lo riporta al funzionamento normale senza alcuna memorizzazione  (se non è stato già premuto il tasto ENTER)

Tipo / N°	Rev.	Data	Pagina	Pagine totali
EW082.696_it	6	05/10/2020	13	28

## 4.4 Modo di Calibrazione

La calibrazione dell'UR20 avviene su due valori di misura. Il primo dei due valori è sempre zero ovvero assenza del gas misurato, con la sola eccezione dell'ossigeno che come primo valore di taratura assume quello dell'aria libera: O<sub>2</sub> = 20,9%, l'altro punto viene messo di fabbrica al valore:

- 50% del LIE (metà scala) per i gas infiammabili
- 500 PPM (fondo scala) per i gas tossici
- 0.5% vol. per il solo CO<sub>2</sub>
- 4.0% vol. per il solo O<sub>2</sub>

Tranne che per i sensori ad infrarosso, (vedi NDIR\_1,2) che non gestiscono alcuni parametri, è possibile visualizzare i valori di calibrazione del sensore premendo il tasto **1** nel Modo di Programmazione. Appare una schermata del seguente tipo:

```
S e n s o r :   T T T T T T T
C a l . 0   =   X X X X X
C a l . m a x =   Y Y Y Y Y
Z Z Z = K K K   A D C = S S S S
```

Fig. 4.8

Dove:

TTTTTTT = Sigla con tipo di sensore


XXXXX = Valore in Passi del convertitore del 1° Punto di calibrazione

YYYYY = Valore in Passi del convertitore del 2° Punto di calibrazione

ZZZ = Unità di misura della concentrazione (PPM o LIE)

KKK = Valore della concentrazione

SSSS = Passi del convertitore equivalenti alla misura

Da questa schermata è possibile tornare al Modo di Programmazione premendo ESC   
 E' possibile modificare la corrispondenza alla % del LIE del 2° punto di calibrazione qualora il gas usato sia disponibile in concentrazioni differenti da 50% LIE o 500 PPM.

Dal Modo di Programmazione premendo il tasto **2** appare una schermata del seguente tipo:

```
P h a s e   2 :   Z Z Z = K K K
```

Fig. 4.9


Dove:

ZZZ = Unità di misura della concentrazione (PPM, LIE o %)

KKK = Valore della concentrazione del 2° Punto di Calibrazione


Premere i tasti da **0** a **9** per impostare la corrispondenza alla % del LIE (o PPM) del 2° punto di calibrazione.

Infine premere il tasto ENTER se si desidera memorizzare il valore impostato 

Da questa schermata è possibile tornare al Modo di Programmazione premendo ESC 

Tipo / N°	Rev.	Data	Pagina	Pagine totali
EW082.696_it	6	05/10/2020	14	28

## 4.5 Calibrazione del sensore

Si entra in questa fase dal Modo di Programmazione, premendo il tasto CHIAVE  per almeno 5 secondi. Il display visualizza la seguente schermata per i soli rivelatori equipaggiati con sensore ad infrarossi (es. NDIR\_1,2) altrimenti apparirà direttamente la schermata riportata in figura 4.13:

```
1 ) C a l i b r a t i o n
2 ) O t h e r
3 ) I n f o
```

Fig. 4.10

Premendo il tasto **1** si entra nel vero e proprio menù di calibrazione riportato di seguito dalla figura 4.13 in poi.

Premendo il tasto **3** si visualizza una schermata fig. 4.11 nella quale sono riportati il fondo scala del rivelatore e le concentrazioni del gas alle quali sono state eseguite le calibrazioni.

```
S c a l e m a x . p p m = 2 0 0 0 0
0 c a l i b r . p p m = 0
G a s c a l i b r . p p m = 5 0 0 0
```

Fig. 4.11

Premendo il tasto **2** apparirà la seguente schermata:

```
1 ) F a c t o r y c a l .
2 ) P W R R e s e t

C o n c e n t . :   Z     Z     Z   =   X     X     X  
```

Fig. 4.12

Da questo menù premendo il tasto **1** si può eseguire il reset, previa conferma, delle calibrazioni riportando tali valori a quelli inseriti dal costruttore del sensore.

Premendo il tasto **2** si comanda l'esecuzione di un reset dell'alimentazione del solo sensore evitando di resettare l'intero rivelatore ed attendere comunque il tempo di preriscaldamento. Da tutte le schermate è possibile tornare al Modo di Calibrazione premendo ESC.

```
S e n s o r :   I     I     I     I     I     I  
C a l i b r a t i o n P o i n t 0
P = 0 X X X
```

Fig. 4.13



Tipo / N°	Rev.	Data	Pagina	Pagine totali
EW082.696_it	6	05/10/2020	15	28



La taratura va fatta in due passi successivi:

- Taratura dello 0 (aria pulita per gas infiammabili, tossici e ossigeno, azoto per gas asfissianti quali la CO<sub>2</sub>)
- Taratura alla concentrazione predefinita (default: 50% LIE per gas infiammabili, 500 PPM per il CO, 5000 PPM per la CO<sub>2</sub>, 4%vol per l'O<sub>2</sub>) come dal capitolo precedente

A questo punto è possibile premere:

- ESCAPE che riporta il sensore in funzionamento normale 
- ENTER per avviare la Taratura del Punto 0 in aria pulita (concentrazione 0) 

```
Sensor :  T T T T T T T
Calibration Point  0
P = 0 X X X
In progress . . .
```

Fig. 4.14

Appare la scritta **In progress...** che indica di attendere la fine della procedura  
 Al termine, se la procedura di taratura è andata a buon fine appare:

```
Sensor :  T T T T T T T
Calibration Point  0
P = 0 X X X
Ok : b = S S S   t = V V V V
```

Fig. 4.15

Le prime due righe non cambiano, la terza riga mostra:

0XXX= Passi del convertitore A/D per la lettura dell'elemento sensibile.



La riga successiva:

SSS = Passi applicati al potenziometro elettronico (solo per i sensori che lo prevedono)

VVVV = Valore letto dal convertitore espresso in Passi e non in unità di misura della concentrazione.

I due valori potrebbero essere aggiornati periodicamente durante l'intera procedura che può durare parecchi secondi (la durata dipende dal tipo di sensore).

A questo punto è possibile premere:

- ESCAPE che riporta il sensore in funzionamento normale 
- ENTER per avviare la Taratura alla concentrazione predefinita (2° Punto) 

Se la taratura dello Zero non è andata a buon fine il display visualizza la scritta **Fail** e se si preme ENTER la procedura di taratura dello zero viene nuovamente ripetuta.

Solo se la procedura di calibrazione dello zero è andata a buon fine, alla pressione del tasto ENTER viene avviata la taratura al punto predefinito. Sul display appare:



```
Sensor :  T T T T T T T
Calibration II Point
P = 0 X X X
```

Fig. 4.16

Tipo / N°	Rev.	Data	Pagina	Pagine totali
EW082.696_it	6	05/10/2020	16	28

Porre il sensore sotto flusso di gas alla concentrazione predefinita ed attendere circa 3 minuti per la stabilizzazione della misura che si può dedurre dalla stabilizzazione del valore riportato in terza riga (ATTENZIONE si tratta sempre di un valore assoluto)

A questo punto è possibile premere:

- ESCAPE che riporta il sensore in funzionamento normale  
- ENTER che inizia la Taratura della concentrazione del 2° Punto

La taratura richiede solo pochi secondi durante i quali visualizza la scritta **In progress...**  
 Al termine appare:

```
Sensor :  I I I I I I I I
Calibration II Point
P = 0 X X X
Ok : t 0 = V V V V   t = V V V V
```

Fig. 4.17



Se la taratura del punto predefinito è andata a buon fine dove:

VVVV = Valori letti dal convertitore espressi in Passi al punto 0 ed al 2° punto predefinito.  
 Oppure:

```
Sensor :  I I I I I I I I
Calibration II Point
P = 0 X X X
Fail : t 0 = V V V V   t = V V V V
```

Fig. 4.18

A questo punto è possibile premere:

- ESCAPE che riporta il sensore al funzionamento normale  
- ENTER che ripete incondizionatamente la taratura del 2° Punto.

In caso di errore di taratura premendo ESCAPE il display avverte del guasto di taratura e per tornare alla visualizzazione di cui alla Fig. 4.2 disalimentare il sistema e rialimentarlo dopo almeno dieci secondi.

Se il guasto persiste l'errore viene ripresentato nella successiva schermata

```
F a i l :
W r o n g   C a l i b r a t i o n
```

Fig. 4.19

Tipo / N°	Rev.	Data	Pagina	Pagine totali
EW082.696_it	6	05/10/2020	17	28

#### 4.6 Modo di Test delle uscite




Solo durante la fase di preriscaldamento, dal modo di Monitoraggio, premendo il tasto **9** si entra in un menù nel quale è possibile eseguire direttamente il Test delle uscite, oppure premendo il tasto **0** si entra nella procedura di calibrazione del 4...20mA descritta nel relativo paragrafo. Il display visualizza la seguente schermata:

```
Calib. 4 - 20 mA: 0
Test: 1, 2, 3, 4, +, -
t 0 = 0 X X X   t = 0 X X X
```

Fig. 4.20

ATTENZIONE : i valori 0XXX che appaiono nella quarta riga sono i valori del convertitore A/D corrispondenti ai 2 punti di taratura del sensore.

Premendo il tasto:

- 1** Si attiva e si disattiva l'uscita a relè di allarme di guasto
- 2** Si attiva e si disattiva l'uscita a relè di allarme di superamento 2<sup>a</sup> Soglia
- 3** Si attiva e si disattiva l'uscita a relè di allarme di superamento 1<sup>a</sup> Soglia
- 4** Si attiva e si disattiva l'uscita a relè di preallarme
-  incrementa la corrente di uscita sui morsetti 3 e 4 di misura fino a 22mA
-  decrementa la corrente di uscita sui morsetti 3 e 4 di misura fino a 0mA
-  esce dal Modo di Test delle uscite e si ritorna al modo di Monitoraggio.

Nota: per le funzioni relative ai tasti 1, 2, 3 e 4 occorre disporre sull'apparato della scheda Relè UZR20.4.

Durante il Modo di Test delle uscite viene sospesa la fase di preriscaldamento che riprenderà al rientro nel modo di Monitoraggio.

Durante il Modo di Test delle uscite, se non viene premuto alcun tasto per 5 minuti, si esce automaticamente e si rientra nel modo di Monitoraggio.

Tipo / N°	Rev.	Data	Pagina	Pagine totali
EW082.696_it	6	05/10/2020	18	28

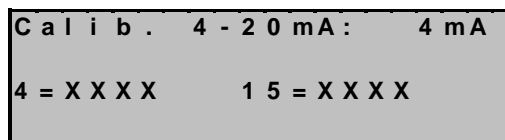
#### 4.7 Modo di Calibrazione uscita 4...20mA

Per eseguire questo tipo di calibrazione è necessario inserire in serie all'uscita 4...20mA uno strumento adatto a questo tipo di grandezza e con una precisione almeno del 2% sul fondo scala.

La calibrazione consiste nella taratura di 2 punti (uno a 4mA, l'altro a 15 mA)

Solo durante la fase di preriscaldamento, dal modo di Monitoraggio, premendo il tasto **9** si entra in un menù che consente immediatamente di testare le uscite a relè, oppure premendo il tasto **0** si entra nella procedura di Calibrazione dell'uscita 4...20mA.



Il display visualizza la seguente schermata:



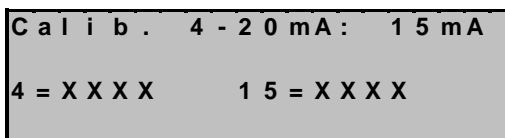
```
Calib. 4 - 20 mA: 4 mA
4 = XXXX      15 = XXXX
```

Fig. 4.21

I due campi XXXX sono i valori di A/D Converter necessari per generare le correnti di uscita.



Premendo i tasti:  o  viene variata l'uscita che genera i 4mA con un ritardo di circa 2 secondi.


Per memorizzare la taratura premere il tasto  il display visualizzerà l'avvenuto salvataggio del nuovo valore passando alla schermata successiva:



```
Calib. 4 - 20 mA: 15 mA
4 = XXXX      15 = XXXX
```

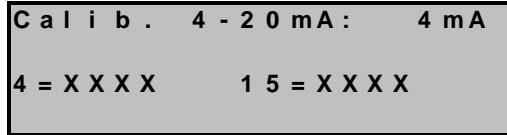
Fig. 4.22

Premendo i tasti:  o  viene variata l'uscita che genera i 15mA con un ritardo di circa 2 secondi.

Altrimenti, premendo il tasto , si termina la procedura senza che venga memorizzato il nuovo valore.

Tipo / N°	Rev.	Data	Pagina	Pagine totali
EW082.696_it	6	05/10/2020	19	28

Per memorizzare la taratura premere il tasto  il display tornerà a visualizzare la precedente schermata confermando l'avvenuto salvataggio del nuovo valore:



```
Calib. 4 - 20 mA: 4 mA
4 = XXXX      15 = XXXX
```

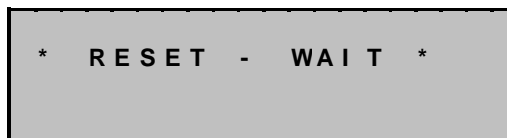
Fig. 4.23

Per terminare la procedura premere comunque il tasto  .

Durante il Modo di Calibrazione dell'uscita 4...20mA viene sospesa la fase di preriscaldamento che riprenderà al rientro nel modo di Monitoraggio.

Durante il Modo di Calibrazione dell'uscita 4...20mA, se non viene premuto alcun tasto per 5 minuti, si esce automaticamente dal Modo di Calibrazione e si rientra nel modo di Monitoraggio.

In tutte le modalità di uscita è previsto, in modo automatico, un reset del dispositivo evidenziato dalla seguente schermata:



```
* RESET - WAIT *
```

Fig. 4.24

Tipo / N°	Rev.	Data	Pagina	Pagine totali
EW082.696_it	6	05/10/2020	20	28

#### 4.8 Modalità di impostazione della risposta relativa al Metano

Per selezionare questo tipo di procedura di set è necessario che il sensore sia un rilevatore di gas infiammabili LIE.

Solo durante la fase di riscaldamento, entrare in modalità monitoraggio e premere **9** per entrare in un menu in cui il display visualizzerà quanto segue:

```
Calib. 4 - 20 mA: 0
Test: 1, 2, 3, 4, +, -
Relat. Response: 5
t 0 = 0 XXX t = 0 XXX
```



Fig. 4.25



Premere **5** per entrare nella procedura di impostazione della risposta relativa al metano (RR).

Il display visualizzerà la relativa pagina dove è possibile modificare la Risposta Relativa al Metano

```
Relative Response
Methane Gas: RR= 100
RR= 100
```

Fig. 4.26

Premere  o  per impostare la risposta relativa al Metano in accordo alla tabella della risposta relativa del tipo di element sensibile presente nel rivelatore (CAT\_2 per gli elementi sensibili di tipo Professional **UR.20P.** o CAT\_5 per gli elementi sensibili di tipo standard **UR.20S.**).

Premere  per memorizzare il nuovo valore di RR o  per evitare di farlo.

In ogni caso premere  per terminare la procedura.

Tipo / N°	Rev.	Data	Pagina	Pagine totali
EW082.696_it	6	05/10/2020	21	28

## 4.9 Possibili anomalie

Eventuali errori di cablaggio possono manifestarsi come segue.

EFFETTO	CAUSA	RIMEDIO
Le unità interessate hanno tutti i LED spenti	Inversione dell'alimentazione sulle unità periferiche	Ripristinare il corretto collegamento dopo aver disalimentato la sonda
Rotture di componenti, unità periferiche spente	Collegamenti di alimentazione invertiti con quelli dell'uscita 4...20mA	Sostituire l'unità danneggiata
Mancanza di comunicazione tra il sensore ed il Kit Terminale TUS40-20	Posizionamento invertito o disallineato dell'unità di connessione del TUS40-20	Ripristinare la corretta connessione del BUS dopo aver disalimentato il sensore

Tabella 4.1 – Analisi di possibili cause di guasto

Alcune sequenze di errore sono segnalate da particolari lampeggi nelle segnalazioni luminose presenti sulla sonda UR.20. Per una tabella completa delle segnalazione dei gusti sensore vedere il relativo manuale d'uso.

La descrizione delle segnalazioni luminose (LED) presenti sulle sonde UR.20 è riportata nelle figure successive.

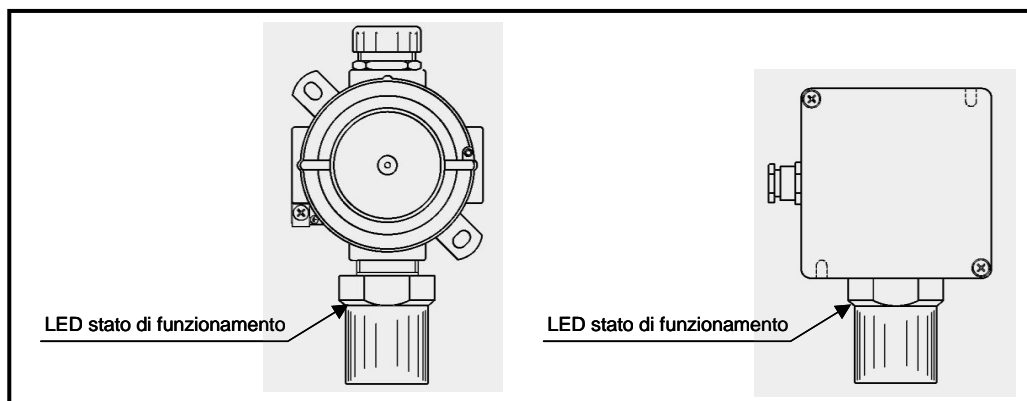


Fig. 4.25 – Funzione dei LED delle sonde UR.20..

Stato del Sensore	Uscita 4...20mA	Led di stato sul corpo sensore
PRERISCALDO	2mA	Lampeggiante con frequenza 2 Hz
FUNZIONANTE	4...20mA 0, 10, 20mA per le applicazioni a soglia	1 impulso ogni 10 s circa
PREALLARME		2 impulsi ogni 5 s circa
ALLARME 1 <sup>a</sup> SOGLIA		3 impulsi ogni 5 s circa
ALLARME 2 <sup>a</sup> SOGLIA		4 impulsi ogni 5 s circa
SENSORE GUASTO	22mA	Acceso fisso

Tabella 4.2 – Significato funzionale del led sul corpo sensore e dell'uscita 4...20mA

Tipo / N°	Rev.	Data	Pagina	Pagine totali
EW082.696_it	6	05/10/2020	22	28



#### 4.10 Verifica del funzionamento dei Sensori

Una volta ricalibrato il sensore, è necessario verificarne il corretto funzionamento. A tale scopo è necessario seguire scrupolosamente quanto di seguito riportato al fine di evitare errate azioni di prova che potrebbero danneggiare in maniera permanente l'elemento sensibile.

Si consiglia di utilizzare allo scopo la valigetta di calibrazione e test TUL40 costituito da:

- N.1 bombola (12 l) di gas titolato al 50% del L.I.E. del gas rivelato (e.g.: Metano)
- N.1 riduttore di pressione e regolatore di flusso (quest'ultimo opzionale)
- N.1 cameretta di flusso idonea a calzarsi intorno allo elemento sensibile
- N.1 tubo di raccordo tra bombola ed adattatore (lunghezza ~ 2m)

In ogni caso la verifica deve essere effettuata nel seguente modo:

1. per il test utilizzare lo stesso tipo di gas per il quale le sonde sono destinate
2. la bombola di test deve essere calibrata ad una concentrazione inferiore a quella massima prevista nel campo di misura delle sonde
3. il flusso di gas di prova deve giungere all'elemento sensibile per diffusione o comunque con velocità molto basse (max 0,5 litri / minuto). A tale scopo deve essere utilizzata un'apposita cameretta di flusso idonea a calzarsi intorno allo elemento sensibile (Fig. 4.26), ed eventualmente un flussometro da campo
4. dal momento del rilascio del gas di prova al momento in cui la sonda ne rileva la presenza e ne misura con precisione la concentrazione, possono trascorrere anche alcune decine di secondi. Questo "ritardo" è dovuto all'azione schermante del filtro sinterizzato posto all'estremità inferiore della sonda a protezione dell'elemento sensibile. Lo stesso ritardo può presentarsi a partire dal momento in cui termina l'erogazione del gas di prova fino al momento in cui la sonda non ne rileva più la presenza.
5. durante il test il sensore deve andare in allarme: verificare tale condizione osservando lo stato del led sul corpo dell'elemento sensibile che deve risultare lampeggiante secondo le modalità indicate nella tab. 4.2, in funzione della misura di concentrazione rilevata dal Kit Terminale TUS40-20 nel modo di monitoraggio precedentemente descritto.

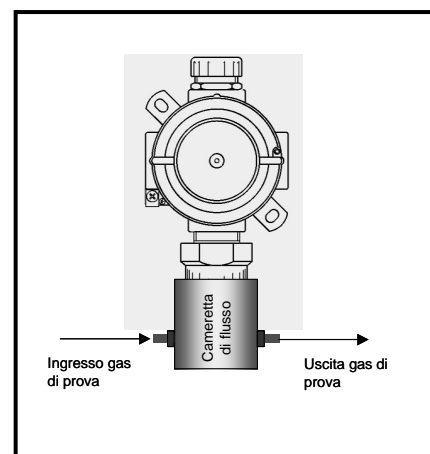


Fig. 4.26 – Camera di flusso

#### ATTENZIONE

**L'utilizzo ripetuto di gas di test non appropriati o in elevate concentrazioni provoca l'avvelenamento irreversibile dell'elemento sensibile con il conseguente degrado prestazionale, o la condizione di anomalia permanente, della sonda.**

Tipo / N°	Rev.	Data	Pagina	Pagine totali
EW082.696_it	6	05/10/2020	23	28

#### 4.11 Stato di scaduto

Il Kit Terminale TUS40-20 è in grado di visualizzare la vita residua del sensore, indicata in settimane: tale dato è visibile nel quadro monitoraggio del sensore alla voce **Residual life**. Quando il tempo di vita scende a zero il segno diventa negativo e il sistema continua ad operare ed a conteggiare le settimane di vita ma naturalmente non si ha più garanzia del corretto funzionamento del sensore.

#### 4.12 Modifica del contrasto sul display



Accendere il sensore mantenendo premuto il tasto ENTER   
Appare la seguente schermata :



Fig. 4.27

Premere i tasti   per regolare il contrasto a proprio piacimento.

Premere ESC  per uscire e continuare con le normali funzioni del Kit Terminale TUS40-20.

Tipo / N°	Rev.	Data	Pagina	Pagine totali
EW082.696_it	6	05/10/2020	24	28

**5 DATI DI INSTALLAZIONE**

<b>Da compilare a cura dell'Installatore</b>		<b>Timbro e firma dell'Installatore</b>
Luogo e/o locale dell'installazione:		
Codice di ordinazione del prodotto:		
N° di matricola:	Data di costruzione:	

SONDE					
N.	Tipo di gas rivelato	Ubicazione della sonda	N.	Tipo di gas rivelato	Ubicazione della sonda
1			26		
2			27		
3			28		
4			29		
5			30		
6			31		
7			32		
8			33		
9			34		
10			35		
11			36		
12			37		
13			38		
14			39		
15			40		
16			41		
17			42		
18			43		
19			44		
20			45		
21			46		
22			47		
23			48		
24			49		
25			50		

Tipo / N°	Rev.	Data	Pagina	Pagine totali
EW082.696_it	6	05/10/2020	25	28

**6 VERIFICHE PERIODICHE**

<b><i>Da compilare a cura di Installatore/Manutentore</i></b>		<b><i>Firma</i></b>
<b><i>Data</i></b>	<b><i>Descrizione</i></b>	





Via F.lli Canepa 134 D/E  
16010 Serra Riccò (GE)  
Italy

Tel: +39 010 75421 1  
Fax: +39 010 75421 78  
e-mail: [info@esiwelma.it](mailto:info@esiwelma.it)  
Web: [www.esiwelma.it](http://www.esiwelma.it)