



CERTIFICATO DI ESAME UE DEL TIPO EU-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE

0407-MID-144 (IG-205-2016)

Il presente documento certifica che il progetto tecnico degli strumenti di misura identificati di seguito è in conformità con i pertinenti requisiti essenziali della Direttiva Europea 2014/32/UE (MID)

This is to certify that the technical design of the measuring instruments identified below complies with the applicable essential requirements of European Directive 2014/32/EU (MID)

Rilasciato da / Issued by

**Istituto Giordano S.p.A. - Via Gioacchino Rossini, 2 - 47814 Bellaria-Igea Marina
(RN) - Italia - Organismo Notificato UE n. 0407**

Rilasciato al fabbricante / Issued to manufacturer

TERMICS S.r.l.
**Via San Predengo, 29 - Località Costa Sant'Abramo
26022 CASTELVERDE (CR) - Italia**

Descrizione / Description

**DISPOSITIVO DI CONVERSIONE DEL VOLUME DI GAS DI TIPO 1
GAS VOLUME CONVERSION DEVICE TYPE 1**

Modello / Model

ICARUS

Requisiti essenziali pertinenti / Applicable essential requirements

**Allegato I e allegato IV alla Direttiva 2014/32/UE (MID)
Annex I and annex IV to Directive 2014/32/EU (MID)**

In accordo con / In accordance with

il Decreto Legislativo 2 febbraio 2007, n. 22 e s.m.i. (rif. Decreto Legislativo 19 maggio 2016, n. 84) che recepisce, nell'ordinamento giuridico dello Stato a cui appartiene l'Organismo Notificato, la Direttiva 2014/32/UE del 26 febbraio 2014 the Decree No. 22 dated 2 February 2007 and subsequent amendments (ref. Decree No. 84 dated 19 May 2016) transposing in the Notified Body's country law the Directive 2014/32/EU dated 26 February 2014

Norme di riferimento / Standard reference

EN 12405-1:2018, Welmec guide 7.2:2022

Bellaria-Igea Marina - Italia, 23 febbraio 2023
Bellaria-Igea Marina - Italy, 23 February 2023

Data della prima emissione: 28 dicembre 2016
Date of first issue: 28 December 2016

Il Direttore Tecnico della Sezione MID
MID Department Technical Manager
(Dott. Ing. Giuseppe Arcaro)

Revisione n. / Revision No. 5

Valido fino al: 27 dicembre 2026
Valid until: 27 December 2026

L'Amministratore Delegato
Chief Executive Officer



PRD N° 0082 B

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual
Recognition Agreements

Il presente certificato è composto da n. 1 pagina e n. 1 allegato (in formato bilingue (italiano e inglese), in caso di dubbio è valida la versione in lingua italiana).

In accordo alla Direttiva Europea 2014/32/UE (MID), il fabbricante deve informare l'Istituto Giordano di tutte le modifiche, sia pure di scarsa importanza, che ha apportato o che intende apportare ai prodotti sopra citati. Qualsiasi modifica apportata ai modelli senza approvazione dell'Istituto Giordano potrebbe invalidare il certificato. Questo documento si riferisce unicamente alla Direttiva citata e successivi emendamenti. Altre Direttive Europee potrebbero essere applicabili per la marcatura CE. Tutte le principali caratteristiche, le condizioni per il riconoscimento sono definite nell'allegato seguente il quale costituisce parte integrante dei documenti di approvazione e si compone di 17 fogli. Tutti i piani, i diagrammi schematici e la documentazione sono raccolti nel fascicolo tecnico di riferimento. La validità del presente certificato è subordinata al rispetto del regolamento dell'Istituto Giordano "REG-MID", alle condizioni generali di contratto per la certificazione dell'Istituto Giordano ed ai requisiti pertinenti della Direttiva 2014/32/UE. L'originale del presente documento è costituito da un documento informatico firmato digitalmente ai sensi della Legislazione Italiana applicabile.

This certificate is made up of 1 page and 1 annex (in a bilingual format (Italian and English), in case of dispute the only valid version is the Italian one).

In accordance with European Directive 2014/32/EU (MID), the manufacturer has to inform Istituto Giordano about any modifications, even insignificant ones, made or planned to be made to the above mentioned products. Any modifications made to the models without Istituto Giordano approval could invalidate the certificate. This document refers only to the above Directive and following amendment. For the purpose of the EC marking, the products might have to comply with other applicable European Directives. The principal characteristics, approval conditions are set out in the appendix hereto, which forms part of the approval documents and consists of 17 pages. All the plans, schematic diagrams and documentations are recorded under reference file. The validity of this certificate is subject to compliance with the Rules of the Istituto Giordano "REG-MID", the general terms and conditions for certification Istituto Giordano and the relevant requirements of Directive 2014/32/EU.

The original of this document consists of an electronic document digitally signed pursuant to the applicable Italian Legislation.

Pagina 1 di 1 / Page 1 of 1

1. Documentazione tecnica

Documenti tecnici di riferimento modello "ICARUS"
- Fascicolo tecnico "FT TE MID 80542-I rev.3"
- Manuale di uso e manutenzione - ICARUS - Rev. 1.1.0
- Manuale di uso e manutenzione - ICA4 - Rev. 1.1.0

2. Caratteristiche tecniche

Modelli	ICARUS
Principio di conversione	PTZ
Dispositivo tipo	1
Intervallo della temperatura ambiente	[-25; +55] °C
Intervallo di misura della temperatura del gas	Curva SGERG-88 - norma UNI EN ISO 12213-3:2010 [253,15; 333,15] K Equipaggiato con sensore di temperatura descritto al paragrafo 3.
Intervalli di misura della pressione del gas	0,9 ≤ pabs ≤ 2,5 bar 0,9 ≤ pabs ≤ 6,0 bar 0,9 ≤ pabs ≤ 10,0 bar 3,0 ≤ pabs ≤ 30,0 bar 8,0 ≤ pabs ≤ 81,0 bar Equipaggiato con sensori di pressione descritti al paragrafo 3.
Designazione	Umidità condensata e non condensata
Classi ambientali	M2/E2
Locazione dello strumento	per interno ed esterno
Descrizione	
<p>In accordo con la Direttiva 2014/32/UE, il dispositivo di conversione ICARUS è classificato come un dispositivo ausiliario di tipo 1 che deve essere connesso ad un misuratore di gas; tale dispositivo converte il volume di gas alle condizioni di misura nelle condizioni base di pressione e temperatura.</p> <p>Il dispositivo ICARUS può essere collegato sia ad un contatore con emettitore reed relè a bassa frequenza che ad un contatore con emettitore Namur oppure open collector ad alta frequenza.</p> <p>Il dispositivo ICARUS può essere installato sia in area pericolosa che in area sicura. In questo secondo caso, non è necessario interporre barriere di sicurezza tra l'unità di calcolo e i sensori ad essa collegati, che sono sempre installati in area pericolosa.</p> <p>Il dispositivo ICARUS permette il collegamento ad un dispositivo remoto (dispositivo ausiliario denominato ICA4, installato in area sicura, rif. successivo paragrafo 3. "Parti essenziali/Dispositivo ausiliario ICA4 per ICARUS" del presente certificato CE di tipo) attraverso una comunicazione seriale via RS485. Il dispositivo può inoltre essere connesso ad un modem GSM installato in area sicura, collegamento che permette di scaricare da remoto i dati memorizzati dal dispositivo.</p> <p>Il dispositivo ICARUS è composto da una unità elettronica di calcolo (contenuta in un case di materiale plastico) collegata ai sensori di temperatura e pressione. L'unità di calcolo è costituita da due PCB, una è fissata sul coperchio del dispositivo (PCB/unità di calcolo), mentre la seconda è fissata alla base del dispositivo (PCB/unità analogica). La PCB di calcolo esegue i calcoli matematici ed implementa le funzioni di interfaccia (display, tastiera e porta ottica), di memorizzazione dei dati e di comunicazione verso apparati esterni. La PCB analogica, invece, viene usata per acquisire i dati provenienti dai sensori in campo e dal contatore impulsivi.</p> <p>I sensori di temperatura e di pressione sono connessi in modo permanente e non separabile al dispositivo/unità elettronica di calcolo, vincolati da appositi sigilli (vedere figura 2 - Sigilli metrologici).</p> <p>Nel suo insieme, l'ICARUS è costituito da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - un ingresso analogico per il collegamento al sensore di temperatura tipo Pt1000; - un ingresso analogico per il collegamento ad un sensore di pressione assoluta di tipo piezo-resistivo; - un ingresso analogico per il collegamento ad un eventuale secondo sensore di pressione di tipo piezo-resistivo; - un ingresso per il collegamento al contatore con emettitore LF; - un ingresso di tipo Namur o open collector per il collegamento ad un contatore con emettitore HF; - tre uscite impulsive per la ripetizione di un segnale di allarme o di volume; - un ingresso di tipo ON/OFF per la segnalazione di attivazione bypass su contatore; - un ingresso di tipo ON/OFF per la segnalazione di manomissione del contatore; - una porta seriale di comunicazione ottica; - una porta seriale di comunicazione RS232 per il collegamento ad un modem esterno o ad un PC (in zona sicura) - una porta seriale di servizio RS485, per collegamento al dispositivo ICA4, oppure ad un dispositivo di acquisizione dati, tipo SCA-DA. <p>Il dispositivo ICARUS è normalmente alimentato da una batteria interna. È possibile alimentare lo strumento anche esternamente attraverso un alimentatore esterno (del tipo a sicurezza intrinseca o per interposta barriera) installato in zona sicura. L'alimentazione esterna si rende necessaria nel caso vengano attivate delle funzioni ad alto consumo (porta RS485, lettura impulsi in HF).</p> <p>Il dispositivo ICARUS ha la marcatura secondo la Direttiva 2014/34/UE (ATEX), per i dettagli relativi al gruppo di appartenenza, categoria di appartenenza del dispositivo, tipo di protezione, gruppo di gas, classe di temperatura dell'apparato consultare il Manuale di uso e manutenzione - ICA-</p>	

Modelli	ICARUS
RUS, §§ 1.4.1 "Marcatura ATEX" e 1.4.2 "Area di installazione". L'accesso ai tasti hardware di programmazione del dispositivo è protetto con appositi sigilli (vedere figura 2 - Sigilli).	

Versioni del firmware e del codice CRC vigenti sul dispositivo ICARUS

Parte	Revisione	CRC
CPU Analogica (Legalmente rilevante)	0.08	0x30C22
CPU Calcolo NON Metrologico (NON Legalmente rilevante)	3.05	0xF59F
CPU Calcolo Metrologico (Legalmente rilevante)	05	0x817A E8BE (CRC D)*

(*) per porzione di codice dedicato alla riprogrammazione da remoto

Versioni del firmware e del codice CRC vigenti sul dispositivo ICA4

Versione	CRC metrologico (Legalmente rilevante)	CRC NON metrologico (NON Legalmente rilevante)
2.13	0xD975268A	0xAA47

3. Parti essenziali

Il dispositivo è composto dalle seguenti parti essenziali:

Parte	Descrizione**
Cassa	La custodia del dispositivo è in materiale plastico, con involucro con grado di protezione IP66.
Unità di elaborazione	La CPU interna al convertitore è equipaggiata con due microprocessori identificati mediante la seguente descrizione: - microprocessore a 16 bit relativo alla sezione analogica, modello: XE8805AMI, fabbricante: Semtech Corporation; - microprocessore a 16 bit relativo alla sezione di calcolo e interfaccia, modello: M16C/63, codice produttore: R5F363AMNFA, fabbricante: Renesas Electronics America.
Alimentazione	Il dispositivo può essere alimentato da: - batteria interna al litio (3,6 V); - alimentazione esterna (15 Vdc max). Batteria interna. Il dispositivo viene fornito con una batteria interna al litio che soddisfa i requisiti richiesti dalla direttiva ATEX. La batteria è fornita con un resistore integrato di limitazione di corrente. Di seguito è specificato il modello di batteria usato: - costruttore: Tadiran; - modello: SL-2780 (cella D); - tensione nominale: 3,6 V; - capacità: 19 A/h; - durata: 5 anni alle condizioni normali di utilizzo; - dimensioni: Ø33 x 60 mm. Nota: possono essere utilizzate solamente batterie fornite dal fabbricante (costruttore Tadiran, modello SL-2780). Alimentazione esterna. L'alimentazione esterna (15 Vcc max) deve essere fornita ai morsetti 41-42 del dispositivo ICARUS. Nel caso in cui lo strumento sia collegato ad un contatore con emettitore HF è indispensabile l'impiego dell'alimentazione esterna per la lettura degli impulsi. L'alimentazione esterna viene fornita dal dispositivo ICA4, per le cui caratteristiche si rimanda al manuale di uso e manutenzione del dispositivo ICA4.
Interfaccia utente	L'interfaccia utente è costituita dai seguenti elementi: - tastiera per scorrere e selezionare le voci di menu visualizzate dal display; - display grafico per visualizzare i dati del gas e i dati di configurazione; - porta ottica per collegarsi localmente al dispositivo. Tastiera. La tastiera è composta da n. 5 tasti: - quattro tasti a forma di freccia (Su, Giù, Sinistra, Destra); - un tasto di conferma (OK).

Parte	Descrizione**
	<p>I tasti direzionali Su/Giù permettono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - di scorrere Su/Giù le voci di menù; - di spostare il cursore del display da una linea a quella superiore/inferiore. Il tasto "Su" per-mette inoltre di visualizzare l'ora e la data correnti dalla pagina principale di interfaccia. <p>I tasti direzionali Sinistra/Destra permettono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - di tornare ad una voce di menù superiore (tasto "Sinistra"); - di spostare il cursore del display verso sinistra/destra. <p>Il tasto OK permette:</p> <ul style="list-style-type: none"> - di selezionare una voce di menù; - di confermare la configurazione di un parametro. <p>Nota: il display e normalmente spento per ridurre il consumo della batteria. Premendo uno qualsiasi dei tasti si accende.</p> <p>Display.</p> <p>Il display presenta una fila di otto icone sulla parte superiore e due linee di n. 9 caratteri con le quali è possibile:</p> <ul style="list-style-type: none"> - visualizzare i dati istantanei e storici; - visualizzare gli eventi memorizzati; - visualizzare gli allarmi in corso; - visualizzare/modificare la configurazione; - calibrare i trasduttori di pressione e temperatura. <p>Per i dettagli relativi alle informazioni relativi ai valori visualizzabili sul display consultare il manuale di uso e manutenzione del dispositivo ICARUS, § 7 "Pagine d'interfaccia".</p>
Trasduttore di temperatura	<p>Trasduttore di temperatura con le seguenti caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - costruttore: Termics; - tipo: esterno; - tecnologia: termoresistenza al platino Pt1000 (4 fili); - corrente interna al sensore: $(250 \pm 50) \mu\text{A}$; - certificazione: ATEX; - collegamento: cavo di lunghezza variabile schermato (tipico: 3 m, massimo: 15 m).
Trasduttore di pressione	<p>Trasduttore di pressione assoluta con le seguenti caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - costruttore: Keller; - modello: PA-11; - tipo: esterno; - tecnologia: piezo-resistiva con elettronica integrata; - range di misura: 0...2,5/6,0/10,0/30,0/81,0 bar; - alimentazione: 2,5 V; - collegamento: cavo di lunghezza variabile (tipico: 3 m, massimo: 15 m) schermato dotato di n. 5 fili.

Per maggiori dettagli consultare il fascicolo tecnico "FT TE MID 80542-I rev.3" e il manuale di uso e manutenzione - ICARUS Rev. 1.1.0

(**) secondo dichiarazioni del fabbricante.

Dispositivo ausiliario ICA4 per ICARUS	Descrizione*
Modulo d'interfaccia per zona sicura ICA4	<p>Il dispositivo ICA4 è il modulo di interfaccia all'ICARUS per zona sicura.</p> <p>Il dispositivo funge anche da alimentatore esterno per il convertitore ICARUS.</p> <p>Qualora l'ICARUS sia installato come convertitore di volumi di classe II, esso viene alimentato mediante il dispositivo ICA4 dotato quest'ultimo di barriere a sicurezza intrinseca.</p> <p>Collegato al convertitore di volumi ICARUS tramite un collegamento seriale, ICA4 mette a disposizione dell'utente, direttamente in zona sicura, una serie di segnali in ingresso ed uscita.</p> <p>Il dispositivo ICA4 è inoltre collegabile ad un analizzatore di qualità del gas (AQ), munito di proprio Part Certificate, ed invia i dati di analisi, ricevuti dall'analizzatore di qualità, all'ICARUS che li utilizzerà per il calcolo di Z.</p> <p>Quando il dispositivo ICA4 è collegato all'analizzatore di qualità assume la funzione di dispositivo ausiliario metrologico per il convertitore ICARUS e pertanto è soggetto a sigillo, così come descritto nel Piano di Apposizione Sigilli del convertitore ICARUS (rif. § 5 "Sigilli" del presente certificato UE di tipo).</p> <p>Il dispositivo ICA4 è composto da due schede, montate una sopra l'altra.</p> <p>La scheda inferiore eP1m7 costituisce il cuore del dispositivo mentre la scheda superiore ICA4 rende disponibili i principali ingressi ed uscite.</p>
Custodia ICA4	Cassetta metallica verniciata
Costruttore	ILME
Modello	APV 20
Grado di protezione IP	IP66/IP67 (rif. EN 60529)
Ingressi ICA4	- n. 4 ingressi di stato
Uscite ICA4	<ul style="list-style-type: none"> - n. 3 uscite analogiche 4-20 mA; - n. 1 uscita digitale di tipo relè; - n. 3 uscite digitali di tipo open collector; - n. 2 uscite a 12 V (corrente massima 1 A), una delle quali viene tipicamente utilizzata per alimentare l'eventuale modem GSM.
Porte di comunicazione ICA4	<ul style="list-style-type: none"> - n. 1 porta seriale RS485 di comunicazione con l'ICARUS; - n. 1 porta seriale RS485 per comunicazione verso analizzatore di qualità; - n. 1 porta seriale RS485 per comunicazione verso DCS (convertibile in RS232 tramite DIP SWITCH); - n. 1 porta seriale RS485 per comunicazione verso RIU; - n. 1 porta seriale RS232 per comunicazione verso modem GSM o n. 1 porta micro USB di servizio.
Alimentazione ICA4	<p>Il dispositivo ICA4 viene alimentato con una tensione a 24 V qualora sia dotato di barriere a sicurezza intrinseca, a 12 V qualora l'ICA4 ne sia privo.</p> <p>Pertanto, ove non presente tale alimentazione (12/24 V), è necessario prevedere un alimentatore switch aggiuntivo per alimentazione a 230 V.</p>
Condizioni operative ICA4	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatura ambiente: -25 ÷ 55 °C - Temperatura di immagazzinamento: -40 ÷ 80 °C - Umidità relativa: 0 ÷ 100 %
Configurazioni relative a barriere a sicurezza intrinseca che possono essere utilizzate nel dispositivo ICA4	<p>Segnale seriale RS485:</p> <ul style="list-style-type: none"> - MTL 7755ac; - P+F Z755. <p>Alimentazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - MTL 7728+ + 7715+; - P+F Z728 + Z715.
Comunicazione ICA4 con Analizzatore di Qualità del gas	<p>Il collegamento all'analizzatore di qualità avviene attraverso la porta RS485 presente sulla scheda ICA4 (morsetti 4 e 5).</p> <p>Il protocollo di comunicazione tra i due dispositivi è il seguente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - protocollo: MODBUS RTU; - baudrate: 9600 (valore di default, configurabile); - parity: nessuna; - data bits: 8; - stop bits: 1. <p>L'abilitazione della comunicazione con l'AQ deve essere impostata sul convertitore ICARUS attraverso il seguente percorso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - "SET-UP" → "CONFIGURAZIONE" → "ANALIZZATORE DI QUALITÀ". <p>Quando viene abilitato il collegamento all'analizzatore AQ, contestualmente si abilita automaticamente anche il relativo allarme (non è possibile abilitare o disabilitare l'allarme manualmente).</p> <p>Dal momento dell'abilitazione i componenti del gas richiesti dall' algoritmo SGERG-88 non vengono più impostati manualmente ma acquisiti direttamente dall'analizzatore di qualità.</p>

Dispositivo ausiliario ICA4 per ICARUS	Descrizione*
	<p>È possibile verificare la corretta acquisizione dei componenti, seguendo il seguente percorso sul dispositivo di conversione:</p> <p>- "SET-UP" → "DIAGNOSTICA" → "AN. QUALITA".</p> <p>Poiché i componenti del gas sono parametri metrico-legali, quando viene abilitata la connessione ad un analizzatore AQ il dispositivo ICA4 diventa esso stesso metrologico e pertanto verranno apposti dei sigilli metrologici sia in ingresso dall'analizzatore che in uscita verso l'ICARUS.</p> <p>Solo analizzatori di qualità approvati per uso metrico-legale (ovvero dotati di relativo Part Certificate) possono essere connessi al convertitore ICARUS.</p> <p>Nota: per maggiori dettagli consultare:</p> <p>- § 5 "Sigilli" del presente certificato UE di tipo</p>
Per maggiori dettagli consultare il fascicolo tecnico "FT TE MID 80542-I rev.3" e il manuale di uso e manutenzione - ICARUS Rev. 1.1.0	

(*) secondo dichiarazioni del fabbricante.

4. Caratteristiche essenziali

4.1. Elaborazione dei dati

4.1.1. Conversione

Con riferimento alla norma armonizzata EN 12405-1:2018, il dispositivo ICARUS è definito come convertitore elettronico di volume di gas di tipo 1.

Il dispositivo è collegato ad un contatore del gas per convertire il volume di gas misurato da quest'ultimo nel volume di gas alle condizioni base, l'operazione di conversione è eseguita secondo la seguente formula:

$$V_b = V_m \cdot C = V_m \cdot \frac{p}{p_b} \cdot \frac{T_b}{T} \cdot \frac{Z_b}{Z}$$

Simboli	Quantità rappresentata	Unità di misura
V_b	Volume alle condizioni base	m^3
V_m	Volume alle condizioni di misura	m^3
p	Pressione assoluta alle condizioni di misura	bar
p_b	Pressione assoluta alle condizioni base	bar
T	Temperatura assoluta alle condizioni di misura	K
T_b	Temperatura assoluta alle condizioni base	K
Z	Fattore di compressione del gas alle condizioni di misura	-
Z_b	Fattore di compressione del gas alle condizioni base	-

Il dispositivo in condizioni di funzionamento campiona il valore di pressione e di temperatura e quindi calcola il Fattore di comprimibilità (Z e Z_b) e aggiorna tutti i parametri metrologici (compreso il fattore di conversione "C") ad ogni intervallo di durata pari a "t" secondi, con "t" che può arrivare fino ad massimo di 30 s.

4.1.2. Fattore di compressione

Il fattore di compressione "Z" è calcolato in accordo al seguente metodo:

- SGERG-88 (UNI EN ISO 12213-3:2010).

Il fattore di compressione dipende dalla composizione del gas (mol%CO₂, H₂, H_s, d), dalla pressione e dalla temperatura del gas di misura. Il calcolo di Z viene fatto almeno una volta ogni 15 secondi. Il set di parametri del gas secondo l'algoritmo di calcolo SGERG-88 è dettagliato nella seguente tabella:

Algoritmo	%CO ₂	%H ₂	%N ₂	PCS	Densità relativa (d)
SGERG-88	x	x		x	x

I parametri di cui sopra devono assumere dei valori interni a dei range definiti, come indicato nella normative UNI EN ISO 12213-3:2010 (SGERG88). In particolare:

Per l'algoritmo SGERG-88:

- $0,0 \% \leq CO_2 \leq 30,0 \%$;
- $0,0 \% \leq H_2 \leq 30,0 \%$;
- $20,0 MJ/m^3 \leq PCS \leq 48,0 MJ/m^3$;
- $0,55 \leq d \leq 0,9$;

- $250\text{ K} \leq T \leq 338\text{ K}$;
- $0,0\text{ bar} \leq p \leq 120,0\text{ bar}$.

I dettagli relativi ai test di accuratezza eseguiti su questa tipologia di algoritmo SGERG88, raffrontati con i requisiti di MPE indicati nella norma EN12405-1, sono documentati nel fascicolo tecnico di riferimento "FT TE MID 80542-I rev.3".

4.1.3. Software

Il dispositivo è stato valutato secondo i requisiti della Welmecon guide 7.2:2022.

I requisiti considerati sono relativi al tipo:

- P - strumento di misura dedicato "built-for-Purpose Measuring instrument - embedded system".

Le estensioni considerate sono:

- L - memorizzazione a lungo termine;
- T - trasmissione di dati (solo relativamente alla rete chiusa costituita da "ICARUS" e "ICA4");
- S - separazione del software;
- D - download remoto (per la parte legalmente rilevante e non legalmente rilevante di ICARUS e ICA4);
- I2 - requisiti specifici per i misuratori di gas ed i convertitori di volume.

4.1.4. Identificazione del software

L'identificazione della versione del software/firmware (numero di release/versione e check sum del software/firmware) del dispositivo ICARUS sono disponibili a display impostando la relativa sequenza del menu SETUP→CODICI→SOFTWARE.

4.1.4.1. Identificazione del software

Versioni del firmware e del codice CRC del dispositivo ICARUS valutati durante le prove di tipo per il protocollo di comunicazione "POT"

Parte	Revisione	CRC
CPU Analogica (Legalmente rilevante)	0.08	0x30C22
CPU Calcolo NON Metrologico (NON Legalmente rilevante)	3.05	0xF59F
CPU Calcolo Metrologico (Legalmente rilevante)	05	0x817A E8BE (CRC D)*

(*) per porzione di codice dedicato alla riprogrammazione da remoto.

Versioni del firmware e del codice CRC del dispositivo ICA4 valutati durante le prove di tipo per il protocollo di comunicazione "POT"

Versione	CRC Metrologico (Legalmente rilevante)	CRC NON metrologico (NON Legalmente rilevante)
2.13	0xD975268A	0xAA47

Per il protocollo di comunicazione "CTE/SNAM" durante la prova di tipo è stato valutato il seguente firmware:

Dispositivo ICARUS:

Parte	Revisione	CRC
CPU Analogica (Legalmente rilevante)	0.08	0x30C22
CPU Calcolo NON Metrologico (NON Legalmente rilevante)	2.09	0x2E3B
CPU Calcolo Metrologico (Legalmente rilevante)	04	0x7A5E

Dispositivo ICA4:

Versione	CRC Metrologico (Legalmente rilevante)	CRC NON metrologico** (NON Legalmente rilevante)
1.10	0xD5081895	0xC5C1

(**) l'attuale versione del software differisce dalla precedente riportata nel Certificato di esame UE del Tipo N. 0407-MID-144 (IG-205-2016) revisione 3. Le modifiche introdotte rispetto alla precedente versione NON ha un risvolto sulla funzionalità metro-legale del dispositivo, così come risulta dichiarato dal costruttore con relativa documentazione inserita nel fascicolo tecnico di riferimento della pratica MID 80542-I.

Per maggiori dettagli consultare il fascicolo tecnico "FT TE MID 80542-I rev.3" e il manuale di uso e manutenzione - ICARUS Rev. 1.1.0

4.2. Presentazione dei dati

Il dispositivo si compone dei seguenti gli elementi relativi all'interfaccia utente:

- tastiera per scorrere e selezionare le voci di menu visualizzate dal display;
- display grafico per visualizzare i dati del gas e i dati di configurazione;
- porta ottica per collegarsi localmente al dispositivo.

Tastiera

La tastiera è composta da n. 5 tasti:

- quattro tasti a forma di freccia (Su, Giù, Sinistra, Destra);
- un tasto di conferma (OK).

I tasti direzionali Su/Giù permettono:

- di scorrere le voci di menù;
- di spostare il cursore del display da una linea a quella superiore/inferiore.

Il tasto "Su" permette inoltre di visualizzare l'ora e la data correnti dalla pagina principale di interfaccia.

I tasti direzionali Sinistra/Destra permettono:

- di tornare ad una voce di menù superiore (tasto "Sinistra");
- di spostare il cursore del display verso sinistra/destra.

Il tasto OK permette:

- di selezionare una voce di menù;
- di confermare la configurazione di un parametro.

Nota: il display è normalmente spento per ridurre il consumo della batteria. Premendo uno qualsiasi dei tasti il display si accende.

Display

Il display permette di:

- visualizzare i dati storici;
- visualizzare gli allarmi in corso;
- visualizzare/modificare la configurazione;
- calibrare i trasduttori di pressione e temperatura.

Nota: per maggiori dettagli in merito alla struttura del menù, la tastiera, il display e le ulteriori informazioni relative ad esempio agli indicatori di allarme consultare il manuale di uso e manutenzione - ICARUS Rev. 1.1.0, § 6.1.2 "Display".

4.3. Interfacce e condizioni di compatibilità

4.3.1. Segnale di ingresso impulsivo di conteggio volume di gas

3.3.1.1 Ingresso per contatore LF

L'ingresso è realizzato attraverso un contatto reed relè.

L'emettitore d'impulsi del contatore viene collegato all'ingresso BF del dispositivo attraverso un cavo schermato 2x1. La sezione del cavo dipende principalmente dalla distanza tra il contatore e il dispositivo e comunque è prescritto dal fabbricante l'impiego di sezioni sempre superiori a 0,5 mm².

La massima frequenza che può essere letta dall'ingresso BF è pari a 10 Hz, alimentazione pari a 3 V e resistenza massima pari a 100 Ω.

Nota: per maggiori dettagli consultare il manuale di uso e manutenzione - ICARUS Rev. 1.1.0, § 9 "Specifiche tecniche".

3.3.1.2 Ingresso per contatore HF

L'ingresso HF può essere attivato solo se il dispositivo è alimentato esternamente.

Il dispositivo può essere collegato ad un contatore ad alta frequenza attraverso l'ingresso HF (di tipo Namur o open collector).

L'emettitore d'impulsi HF del contatore è collegato all'ingresso HF del dispositivo attraverso un cavo 2x1 schermato.

La sezione del cavo dipende principalmente dalla distanza tra il contatore e il dispositivo e comunque è prescritto dal fabbricante l'impiego di sezioni sempre superiori a 0,5 mm².

La massima frequenza che può essere letta dall'ingresso HF è pari a 10 kHz, con durata minima dell'impulso pari a 100 μs, alimentazione pari a 3 V e resistenza massima pari a 100 Ω.

Nota: per maggiori dettagli consultare il manuale di uso e manutenzione - ICARUS Rev. 1.1.0, § 9 "Specifiche tecniche".

4.3.2. Segnali digitali di uscita non assoggettati alla MID

Il dispositivo è dotato dei seguenti segnali digitali di ingresso/uscita non assoggettati alla direttiva MID:

- n. 2 Ingressi ON/OFF per rilevare il tentativo di manomissione sul contatore e di segnalazione guasto (attivazione bypass);
- n. 2 uscite impulsive opto-isolate;
- n. 3 porte di connessione seriali (n. 1 porta seriale ottica ZVEI, con accoppiamento magnetico, conforme alla IEC 62056-21, n. 1 porta modem/PC RS232 e n. 1 porta di servizio RS232/RS485);
- n. 1 uscita PWM (modulazione di larghezza di impulso, segnale 4...20 mA).

Nota: per maggiori dettagli consultare il manuale di uso e manutenzione - ICARUS Rev. 1.1.0, § 9 "Specifiche tecniche".

4.3.3. Comunicazioni

Come descritto nel precedente paragrafo 3.3.2, Il dispositivo è dotato delle seguenti porte di comunicazione:

- n. 1 porta seriale ottica Zvei;
- n. 1 porta RS232 per il modem;
- n. 1 porta RS232/RS485) di servizio;
- n. 1 uscita PWM (modulazione di larghezza di impulso, segnale 4...20 mA).

Nota: per maggiori dettagli consultare il manuale di uso e manutenzione - ICARUS Rev. 1.1.0.

4.3.4. Calcolo del Fattore di comprimibilità (Z e Zb) con algoritmi di calcolo non assoggettabili alla Direttiva MID

L'ICARUS può effettuare il calcolo di Z e Zb anche utilizzando l'algoritmo di calcolo "AGANX19"; parametri di ingresso: percentuale CO₂, percentuale N₂ e densità relativa. Il calcolo viene fatto almeno una volta ogni 15 s.

I parametri di cui sopra devono assumere dei valori interni a dei range definiti, come indicato nel rispettivo documenti tecnico di riferimento che descrive l'algoritmo AGANX19.

In particolare:

- per l'algoritmo AGANX19:
 - $0\% \leq CO_2 \leq 15\%$;
 - $0\% \leq N_2 \leq 15\%$;
 - $0,428 \leq d \leq 0,58$;
 - $233\text{ K} \leq T \leq 373\text{ K}$;
 - $0\text{ bar} \leq p \leq 135\text{ bar}$.

Nota: l'algoritmo usa condizioni di riferimento fisse (Tb = 0 °C e pb = 1,01325 bar). La densità dell'aria è considerata a 0 °C, il cui valore è 1,2930185.

I dettagli relativi ai test di accuratezza eseguiti su questa tipologia di algoritmo AGANX19 raffrontati con i requisiti di MPE indicati nella norma EN 12405-1:2018 sono documentati nel fascicolo tecnico di riferimento "FT TE MID 80542-I rev.3".

5. Sigilli

5.1. Sigilli hardware

Con riferimento all'allegato B: "Piano di apposizione sigilli" del Manuale di uso e manutenzione - ICARUS Rev. 1.1.0, il dispositivo ICARUS è provvisto di due tipologie di sigilli, ovvero:

1. Sigillo legale di tipo adesivo anticontraffazione;
2. Sigillo installatore;
3. Sigillo installatore di tipo adesivo anticontraffazione.

Il sigillo posto in fabbrica a termine della calibrazione è quello di cui al punto 1, ovvero sigillo legale adesivo anticontraffazione in materiale di struttibile con l'iniziale del costruttore (T) di dimensioni 25 mm × 10 mm (rif. Fig. 1.A) mentre i sigilli installatore (punti 2 e 3) sono di due tipologie, una è realizzata in piombo, dove da un lato è riprodotto l'iniziale del costruttore (T) e dall'altro lato è riportato un identificativo (ID) relativo all'operatore metrologico/installatore (rif. Fig. 1.B), l'altra tipologia di sigillo è realizzata con adesivo anticontraffazione (rif. Fig. 1.C).

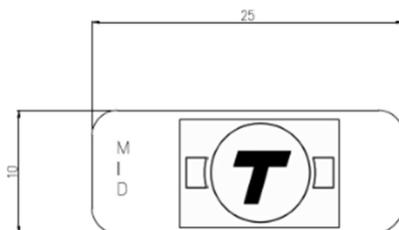


Fig. 1.A - Sigillo legale di fabbrica

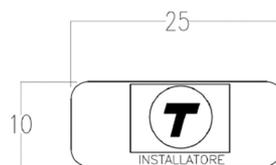


Fig. 1.C - Sigillo installatore di tipo adesivo

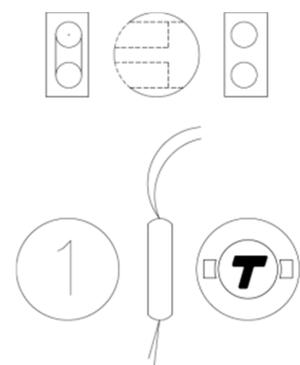


Fig. 1.B - Sigillo installatore

Figura 1 - Sigilli hardware

5.1.2. Sigilli d'installazione

In fase di installazione del dispositivo l'installatore, a seguito del collegamento elettrico del cavo dal contatore al relativo ingresso impulsi sulla morsettiera del convertitore, riposiziona il coperchio di protezione, sui cui appone il sigillo installatore (rif. figura 3).
La scheda di calcolo del convertitore, posta a sinistra (rif. figura 3), è invece protetta da due sigilli (non legali) di tipo adesivo anticontraffazione, posti in fabbrica a termine della calibrazione sul relativo coperchio di protezione. In caso di rottura di questi sigilli, l'installatore dovrà posizionarne di nuovi.

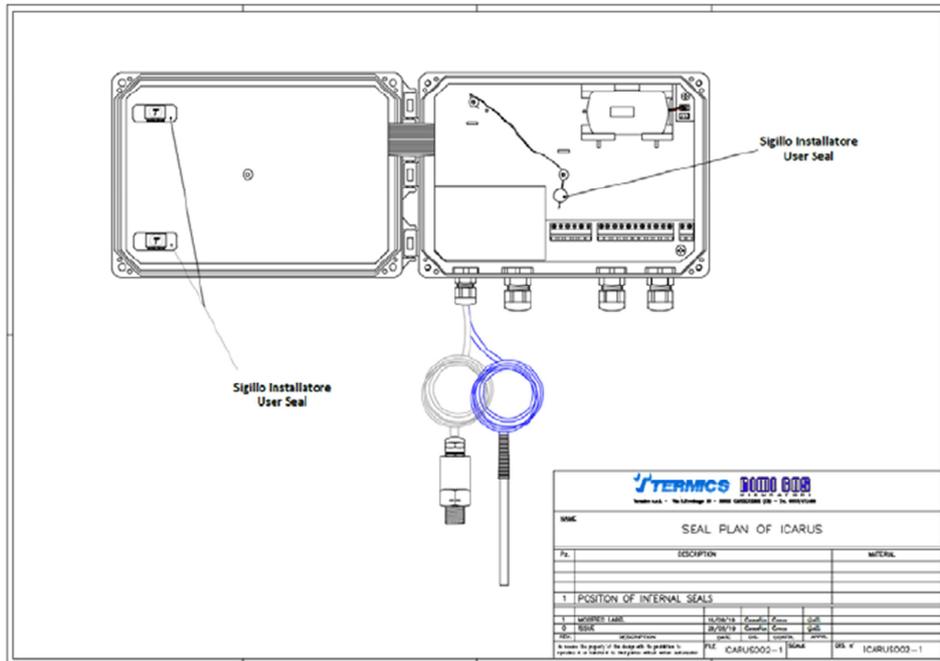


Figura 3 - Piano di legalizzazione

Sigillo installatore posto a protezione del coperchio porta batteria e scheda di calcolo del convertitore

L'ICARUS, quando viene installato come convertitore di volumi di classe II, può essere collegato ad un analizzatore di qualità tramite il dispositivo per zona sicura ICA4, che nell'occasione diviene un apparato associato e quindi rientrante nella procedura di apposizione sigilli. L'operatore deve quindi apporre il sigillo di tipo adesivo anche sui morsetti che identificano la porta seriale dell'ICARUS utilizzata per la comunicazione con il dispositivo ICA4 (vedere successiva figura 4).

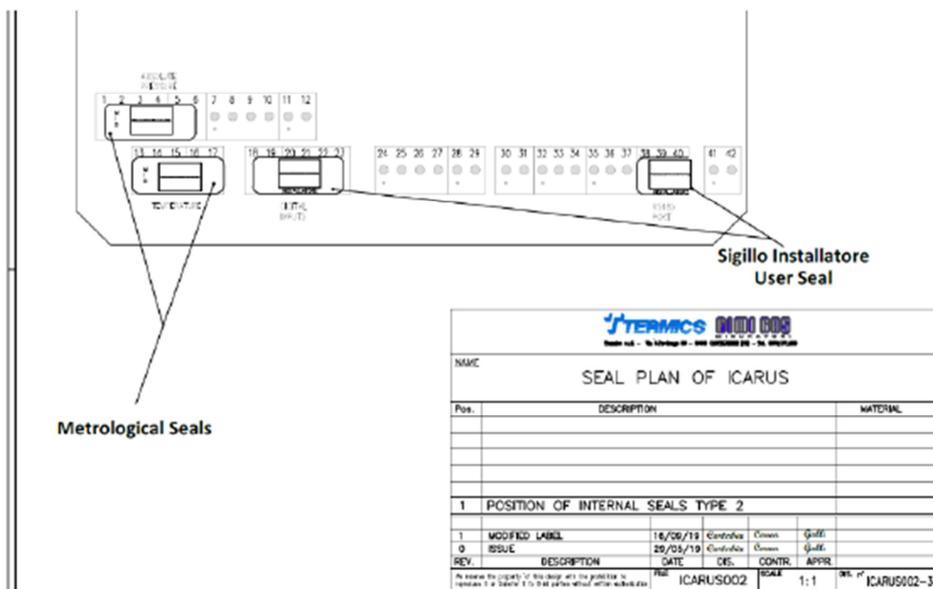


Figura 4 - Piano di legalizzazione
Sigilli applicati quando l'ICARUS è connesso al dispositivo ICA4

È necessario apporre i sigilli adesivi sui morsetti del dispositivo ICA4, che identificano le porte di comunicazione con il convertitore ICA-RUS e con l'analizzatore di qualità, nonché sulla barriera a sicurezza intrinseca che è interposta tra il dispositivo ICA4 e il convertitore ICARUS (vedere successiva figura 5).

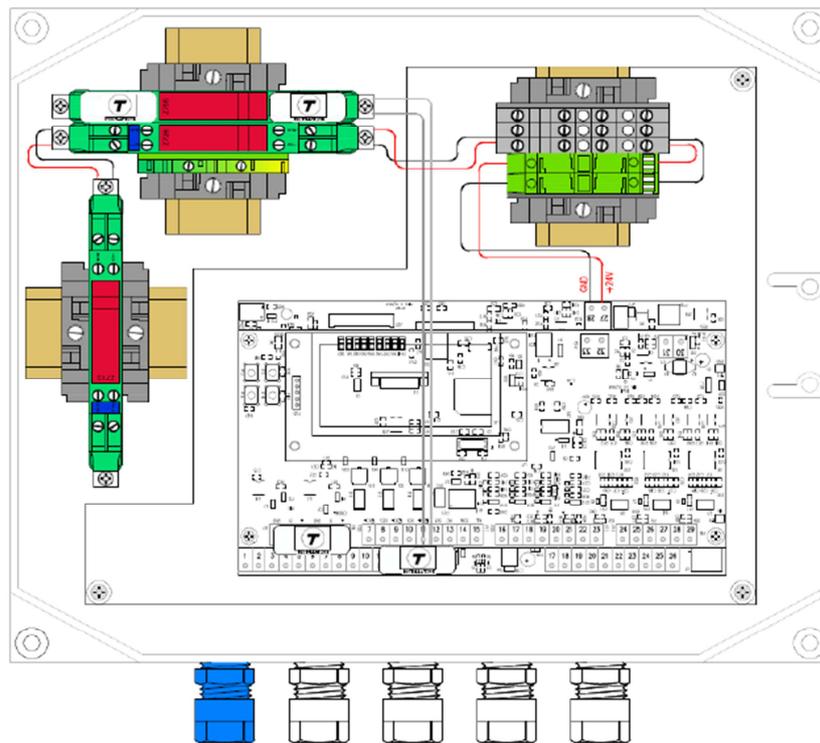


Figura 5 - Piano di legalizzazione
Sigilli applicati quando l'ICARUS è connesso al dispositivo ICA4
(esempio relativo a ICA4 configurato con barriera intrinseca P+F)

Infine, in fase di prima installazione/avviamento del convertitore sulla linea di misura, l'installatore provvede ad apporre i relativi sigilli installatore sul contatore (emettitore ad impulsi), sul trasduttore di pressione e sul sensore di temperatura Pt1000, oltre che esternamente alla custodia del convertitore ICARUS, conformemente a quanto indicato nel piano di apposizione dei sigilli d'installazione (rif. figura 6).

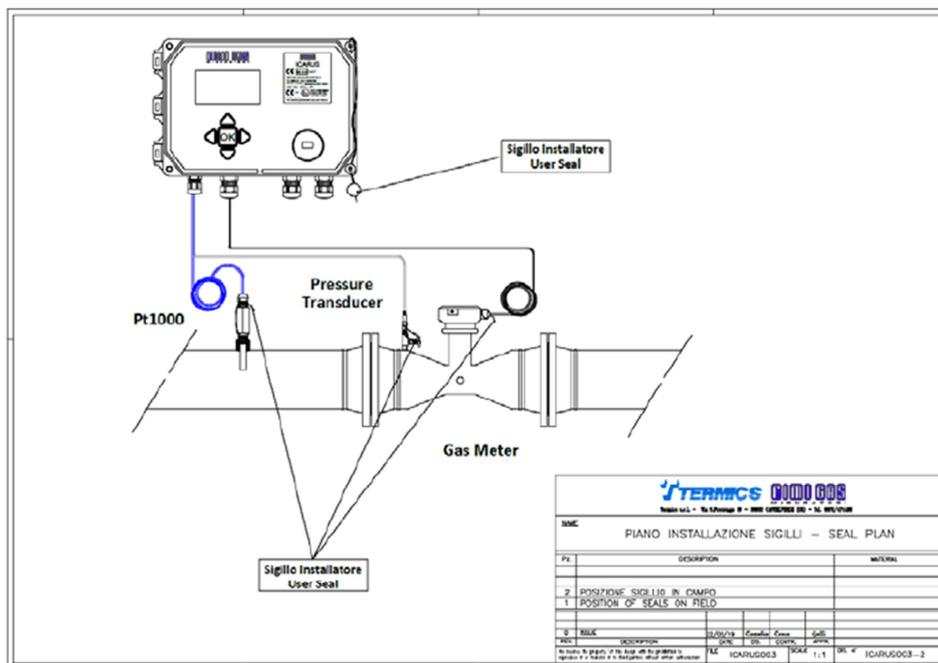


Figura 6 - Piano di apposizione dei sigilli d'installazione

5.2. Esempio di apposizione di sigilli d'installazione su presa di pressione (sensore di pressione) e presa di temperatura (sensore di temperatura)

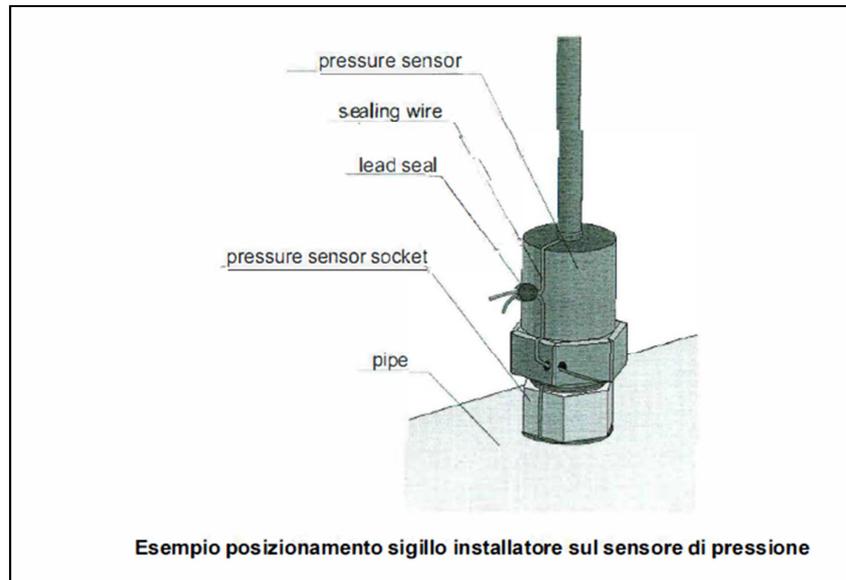


Figura 7 - Sigillo d'installazione applicato su presa di pressione (sensore di pressione)

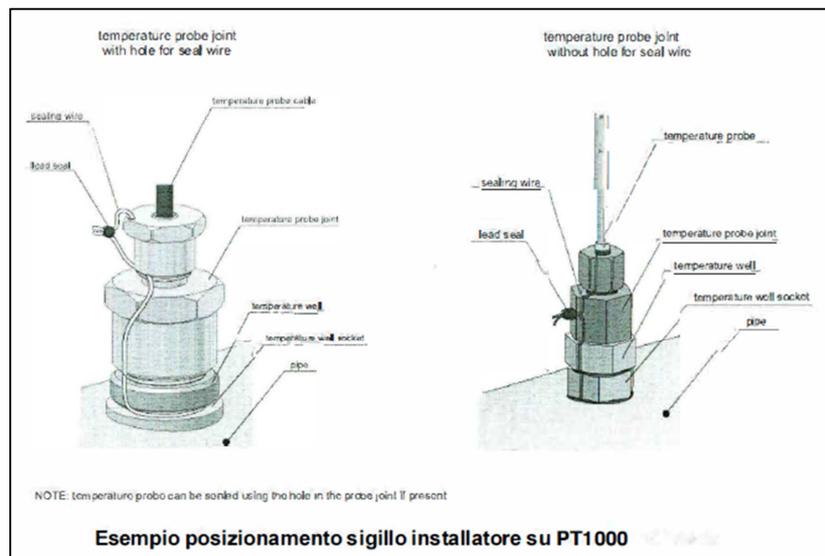


Figura 8 - Sigillo d'installazione applicato su presa di temperatura (sensore di temperatura Pt1000)

5.3. Sigilli software - Registro eventi

Il dispositivo è in grado di memorizzare 12000 eventi. Selezionando il relativo menù sono visualizzabili le seguenti voci:

- “Lista degli eventi”, attraverso la quale è possibile visualizzare gli eventi registrati;
- “Stato registro”, che mostra la percentuale di riempimento del registro;
- “Reset” del registro, attraverso il quale è possibile cancellare il registro (operazione che richiede il log-in come amministratore).

Il dispositivo è provvisto di un registro eventi che consente di memorizzare ogni evento che possa influenzare i parametri metrologicamente rilevanti.

La corretta applicazione del calcolo del fattore K dipende dalla composizione del gas da misurare e dai range di pressione e temperatura misurati dal convertitore.

L'unità di elaborazione del convertitore quindi controlla continuamente i valori misurati di suddetti parametri temperatura e pressione).

Nel caso rilevi una discrepanza rispetto al set di valori accettabili, l'unità di elaborazione del convertitore attiva un allarme e visualizza il relativo tipo di errore.

In caso di allarme (attivazione dell'errore) gli indici di fatturazione vengono arrestati.

In questa situazione, l'evento viene registrato nel registro eventi. In particolare, sul registro evento sono memorizzati il tipo e l'ora di attivazione dell'allarme. Anche anomalie quali l'interruzione di alimentazione sono documentate in tale registro eventi.

Su tale registro eventi si possono registrare i seguenti eventi:

- allarmi: per esempio, errori relativi ai valori misurati di pressione e temperatura, calcolo del parametro Z, allarme batteria, allarme relativo a registro eventi completo, allarme relativo a registro eventi completo al 90 %;
- operazioni di log-in, log-out, autolog-out;
- connessione/disconnessione da remoto;
- accensione;
- inizio/fine allarme;
- modifica parametro;
- modifica configurazione stato del dispositivo (Run, Service, Maintenance);
- connessione/disconnessione remota;
- modifica orologio;
- aggiornamento software/firmware;
- azzeramento archivi;
- azzeramento registro eventi;
- azzeramento totali;
- registro eventi pieno;
- overflow contatore.

Per ciascun evento vengono memorizzate le seguenti informazioni:

- numero progressivo dell'evento;
- data e ora;
- descrizione identificativa dell'evento;
- operatore attivo;
- volume misurato totale;
- volume base totale.

Inoltre, per alcune tipologie di evento, vengono memorizzate le seguenti informazioni aggiuntive:

- per l'evento Log-in viene memorizzato anche il codice dell'operatore che lo effettua;
- per l'evento Modifica parametro vengono anche memorizzati:
 - la descrizione identificativa del parametro modificato;
 - il precedente valore del parametro;
 - il nuovo valore del parametro;
 - il codice dell'operatore che ha effettuato la modifica del parametro;
- per gli eventi Inizio/fine allarme viene anche memorizzata la descrizione identificativa del relativo allarme che ha generato l'evento;
- per l'evento Modifica orologio vengono memorizzate:
 - la precedente data e ora;
 - la nuova data e ora;
 - il codice dell'operatore che ha effettuato la modifica dell'ora/data.

Il dispositivo implementa quanto richiesto al paragrafo 6.1.3 della norma EN 12405-1:2018 e dalla Welmec guide 7.2:2022:

- accesso vincolato a password;
- registrazione di almeno l'ultimo intervento effettuato con data (gg-mm-aaaa) e ora (hh:mm) di accadimento, identificando, quando possibile, l'istante di inizio e quello di fine dell'evento.

In particolare, i parametri di calibrazione del dispositivo possono essere modificati solo dopo la rimozione dei sigilli che proteggono la scheda di calcolo del convertitore (vedere sigilli figura 3, parte sinistra).

Una volta rimossi tali sigilli, l'operatore abilitato deve spostare l'interruttore di calibrazione e introdurre apposita password.

Oltre alla password, l'accesso ai vari parametri è vincolato ai seguenti cinque livelli (profili) di autorizzazioni:

- Profilo 0: Amministratore;
- Profilo 1: Trasportatore;
- Profilo 2: Manutentore;

- Profilo 3: Profilo Utente;
- Profilo 4: Profilo Utente.

I parametri protetti dalla normativa possono essere modificati dopo aver rimosso i sigilli meccanici oppure attraverso l'interfaccia di comunicazione. In tal caso l'operazione è possibile solo da parte di un utente autorizzato e con tracciamento dell'operazione attraverso il registro degli eventi.

Qualora il registro eventi raggiunga il 90 % della sua capacità, viene generato un allarme.

Quando il registro eventi raggiunge la capacità massima, viene generato un allarme diverso dal precedente e da quel momento ogni nuovo evento sovrascrive l'ultimo evento registrato.

Inoltre, nessun parametro metrologico può essere modificato fino a quando il registro eventi non viene azzerato.

Per eseguire l'azzeramento del registro eventi è necessario loggarsi al convertitore con il livello di autorizzazione relativo all'amministratore.

Nota: per maggiori dettagli consultare il manuale di uso e manutenzione ICARUS Rev. 1.1.0, § 7.4.1. "Registri eventi", 7.4.2. "Logger storici".

6. Etichetta

Le seguenti informazioni devono essere riportate sull'etichetta:

- marchio di omologazione e numero;
- nome del fabbricante;
- numero identificativo dello strumento e l'anno di costruzione;
- classificazione delle aree di pericolo del dispositivo di conversione di gas, se applicabile;
- il massimo errore permesso (MPE) alle condizioni di riferimento.

Le seguenti indicazioni in alternativa possono essere riportate sia sull'imballo che sulla documentazione:

- condizioni di base (T_b, P_b);
- condizioni ambientali di funzionamento;
- limiti di pressione superiore e inferiore del gas;
- limiti di temperatura superiore e inferiore del gas;
- codice IP;
- indicazione del riferimento alla parte 1 della norma EN 12405-1:2018.

Le figure 6.A e 6.B mostrano un esempio della marcatura del dispositivo.

Con riferimento al manuale di uso e manutenzione - ICARUS Rev. 1.1.0, § 1.6 "Targhette metrologiche", qui di seguito si riporta un esempio di etichetta metrologica da applicare al dispositivo ICARUS al termine della verifica prima in fabbrica (riferimento Fig. 6.A):

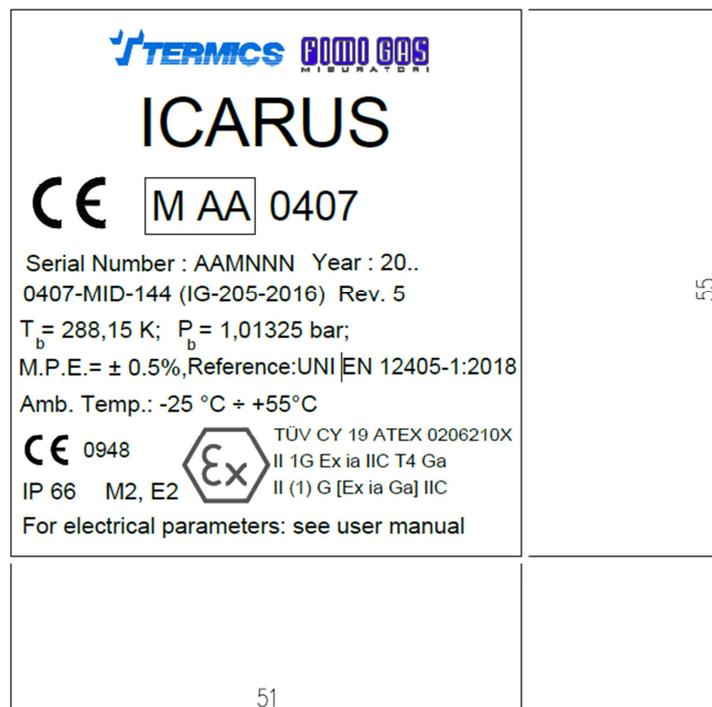


Figura 6.A - Etichetta metrologica ICARUS

Con riferimento al manuale di uso e manutenzione - ICARUS Rev. 1.1.0, § 1.6 "Targhette metrologiche", qui di seguito (rif. figura 6.B) si riporta un esempio di targhetta secondaria da applicare al dispositivo ICARUS:

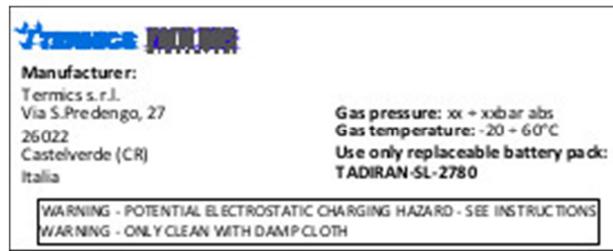


Figura 6.B - Etichetta secondaria ICARUS

L'operatore completa le informazioni riportate aggiungendo:

- il range di calibrazione del trasduttore di pressione.

L'etichetta viene quindi stampata sulla pellicola antimanomissione e viene applicata sulla custodia dell'ICARUS, come mostrato nell'immagine seguente. Nota: le dimensioni sono espresse nella unità mm.

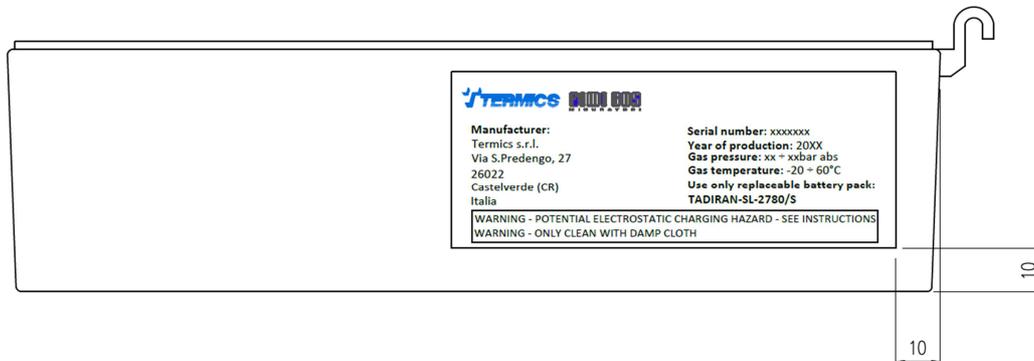


Figura 6.C - Etichetta secondaria ICARUS

Qualora il dispositivo ICARUS sia stato configurato come dispositivo di conversione di Classe II e pertanto è metrologicamente verificato in associazione al dispositivo ICA4 , sulla custodia del dispositivo ICA4 viene applicata anche la seguente targhetta metrologica (figura 6.D) in quanto l'ICA4 si configura come apparato associato. Nota: le dimensioni sono espresse nella unità mm.

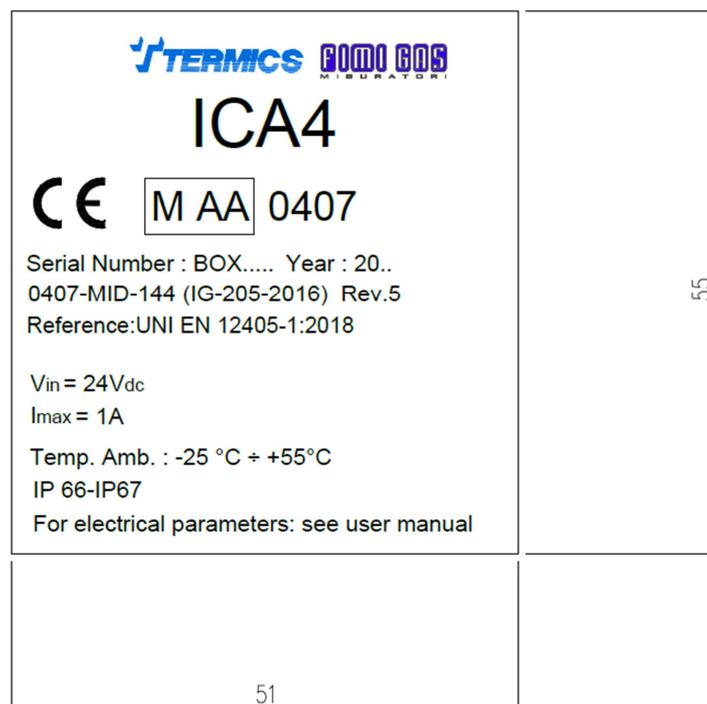


Figura 6.D - Etichetta metrologica ICA4

7. Storia del documento

Numero	Data di emissione	Descrizione
0407-MID-144 (IG-205-2016) Revisione 0	28 dicembre 2016	<p>Certificato di esame UE del tipo, prima emissione.</p> <p>Nota: tale certificato è stato emesso in quanto rispetto al certificato UE di tipo n. CH-MI002-12009-00 emesso in data 2012/12/06 dal N.B. n. 1259 METAS- Cert, sono state certificate le seguenti modifiche/aggiornamenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aggiornamento del software metrologico per correzione su errore relativo a imputazione del valore della temperatura di base "Tb" in funzione dei valori di temperatura di riferimento "t1" e "t2". In particolare la precedente release del software era la numero 01 con check sum n. 0x86F4 (rif. certificato UE di tipo n. CH-MI002-12009-00), mentre l'attuale relativa al presente certificato UE di tipo è la versione n. 02 avente check sum n. 0x18F8; - indicazione del metodo di calcolo relativo al fattore di compressione "Z" richiamato dalla norma armonizzata EN 12405-1:2010, ovvero il metodo SGERG-88 definito nella norma UNI EN ISO 12213-3:2010.
0407-MID-144 (IG-205-2016) Revisione 1	22 marzo 2017	<ul style="list-style-type: none"> - Modifica della frequenza del convertitore ICARUS relativa al segnale di ingresso impulsivo di conteggio volume di gas in Bassa frequenza (LF) e Alta Frequenza (BF) (rif. paragrafo 3.3.1 "Segnale di ingresso impulsivo di conteggio volume di gas" del presente certificato UE di tipo). - Introduzione di ingresso tipo Namur o open collector per il segnale di ingresso impulsivo di conteggio volume di gas in alta frequenza HF (rif. paragrafo 3.3.1.2 "Ingresso per contatore HF" del presente certificato UE di tipo). - Introduzione del Dispositivo ausiliario ICA4 per ICARUS. Il dispositivo ICA4 (rif. paragrafo 2 "Parti essenziali" del presente certificato UE di tipo) che rappresenta il modulo di interfaccia all'ICARUS per zona sicura (per mezzo di barriere a sicurezza intrinseca), oltre che fungere da alimentatore esterno per il convertitore ICARUS. Il dispositivo ICA4 è inoltre collegabile ad un Analizzatore di Qualità del gas (munito di proprio Part Certificate) e in tale configurazione l'ICA4 invia i dati di analisi, ricevuti dall'Analizzatore di Qualità, all'ICARUS che li utilizza per il calcolo di Z. - Aggiornamento del SW/FW del dispositivo ICARUS a seguito d'introduzione del Dispositivo ausiliario ICA4 e introduzione del CRC/release del SW/FW del dispositivo ausiliario ICA4 (rif. paragrafo 4 "3.1.4. Identificazione del Software/Firmware" del presente certificato UE di tipo). - Introduzione di due algoritmi di calcolo relativi al Fattore di comprimibilità (Z e Zb) che non hanno valenza metrico legale in quanto sono curve di elaborazione (AG8 Gross 1 e AGANX19) relative a norme non richiamate dalla norma armonizzata di prodotto EN12405-1:2010 (rif. paragrafo 3.3.4 "Calcolo del Fattore di comprimibilità (Z e Zb) con algoritmi di calcolo non assoggettabili alla Direttiva MID" del presente certificato UE di tipo). - Aggiornamento del Piano di legalizzazione (rif. paragrafo4 "Sigilli legali - Piano di legalizzazione" del presente certificato UE di tipo) a seguito d'introduzione del Dispositivo ausiliario ICA4 per convertitore ICARUS.
0407-MID-144 (IG-205-2016) Revisione 2	16 ottobre 2017	<p>Aggiornamento della versione SW/FW del dispositivo ICARUS e del dispositivo ausiliario ICA4 a seguito di eliminazione dell'estensione D (download da remoto) e introduzione dell'estensione S (separazione del SW L.R. dal SW NON L.R.).</p>
0407-MID-144 (IG-205-2016) Revisione 3	24 settembre 2019	<ul style="list-style-type: none"> - Cambio di intestazione del certificato a seguito di acquisizione da parte del nuovo fabbricante "TERMICS S.r.l.", del marchio "FIMIGAS", dossier dei prodotti, book tecnici e le relative certificazioni del dispositivo "ICARUS" afferenti la certificazione MID. - Modifica Manuale di uso e manutenzione e dei riferimenti alla documentazione tecnica. - Aggiornamento sigilli hardware e modifica al piano di legalizzazione, paragrafo 4. - Aggiornamento del software non metrologico del dispositivo ICARUS ed ICA4. Le modifiche introdotte rispetto alla precedente versione non hanno un risvolto sulla funzionalità metrico-legale del dispositivo.
0407-MID-144 (IG-205-2016) Revisione 4	11 maggio 2022	<ul style="list-style-type: none"> - Aggiornamento firmware e CRC dei dispositivo ICARUS ed ICA4 a seguito aggiunta nuovo protocollo di comunicazione POT al posto del precedente "CTE/SNAM", denominato "CTR" nella precedente documentazione. - Paragrafo 4.1.3 "Software": Introdotte le estensioni D e I2. - Corretto refuso sul numero di versione del software precedente di ICA4 da 1.08 a 1.10. - Aggiornate le etichette metrologiche.

Numero	Data di emissione	Descrizione
0407-MID-144 (IG-205-2016) Revisione 5	23 febbraio 2023	<ul style="list-style-type: none">- Adeguamento alla norma EN 12405-1:2018.- Modifica range di pressione (da $0,6 \leq p_{abs} \leq 2,5$ a $0,9 \leq p_{abs} \leq 2,5$ bar; da $0,6 \leq p_{abs} \leq 6,0$ a $0,9 \leq p_{abs} \leq 6,0$).- Modifica Manuale di uso e manutenzione e riferimenti alla documentazione tecnica.- Aggiornate le etichette metrologiche.