

**ICM** ITAL  
CONTROL  
METERS

# TECNOLOGIE DI MISURA DELLA PORTATA PER LA FILIERA DELL'IDROGENO

RELATORE

**ANDREA CANALI**

## TECNOLOGIE DI MISURA DELLA PORTATA PER LA FILIERA DELL'IDROGENO

### ATTIVITÀ ITAL CONTROL METERS

- CONTROLLI DI PROCESSO
- CONTROLLI DI EFFICIENZA FILTRI
- MISSION
- ASSISTENZA TECNICA SPECIALIZZATA

### MISURA PORTATA IDROGENO

- L'IDROGENO: caratteristiche e proprietà
- TECNOLOGIE PER LA FILIERA DELL'IDROGENO

### RHEONIK OMEGA CORIOLIS

- TECNOLOGIA
- CERTIFICAZIONI
- APPLICAZIONI: dispenser per automezzi e sistemi per rimorchi

## ● CONTROLLI DI PROCESSO



**MISURE  
DI PORTATA**



**MISURE  
DI LIVELLO**



**ANALISI DI  
PROCESSO**

## ● CONTROLLO EMISSIONI ED EFFICIENZA FILTRI



**CONTROLLO CONCENTRAZIONE  
POLVERI A CAMINO E PORTATA  
FUMI (QAL1)**



**MISURE DI CONCENTRAZIONE  
POLVERI PER CONTROLLI  
EFFICIENZA FILTRAZIONE**

## STRUMENTAZIONE

Per rendere il processo

- ✓ più smart
- ✓ più sicuro
- ✓ più efficiente

Tecnologie all'avanguardia, che vengono selezionate nel panorama mondiale con attenzione, frutto di anni di esperienza e conoscenza del settore: la strumentazione è scelta con cura, partendo dai minimi dettagli costruttivi fino all'impronta innovativa del costruttore.

La **MISSION** di Ital Control Meters è di rendere disponibili queste tecnologie all'industria nazionale mediante know-how specifico, ma anche di fornire supporto tecnico qualificato.

## ASSISTENZA TECNICA

- ✓ **Personale tecnico specializzato interno**
- ✓ **Interventi in tempi rapidi**
- ✓ **Supporto da remoto e on site**



ASSISTENZA  
TECNICA



CALIBRAZIONE  
STRUMENTI



SERVIZI DI MISURA  
SUL CAMPO



CORSI  
DI ISTRUZIONE



CONTRATTI  
DI MANUTENZIONE



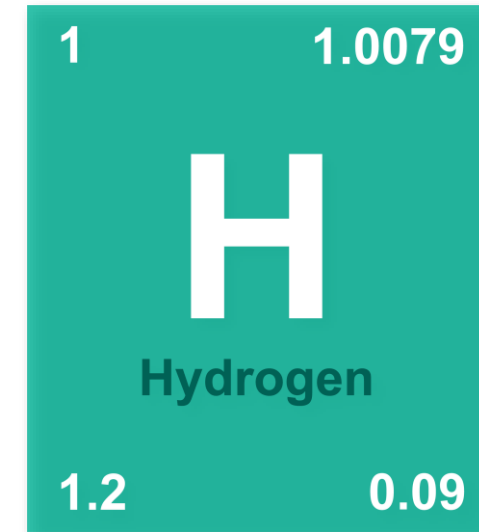
NOLEGGIO  
STRUMENTAZIONE

# 02. MISURA PORTATA IDROGENO

## PERCHÈ LA MISURA DELL'IDROGENO È UNA SFIDA?

### L'Idrogeno (H<sub>2</sub>) è la molecola più piccola e più leggera

- Le proprietà di questo gas costituiscono una sfida per il trasporto e la movimentazione, così come per la strumentazione impiegata
- Penetra nella maggior parte dei materiali e nelle saldature ed è altamente infiammabile
- Si differenzia notevolmente dall'aria e dal gas naturale per le sue proprietà termodinamiche
- Ci sono differenze rilevanti per una misura di portata ad ultrasuoni:
  - l'impedenza acustica ( $\rho \cdot c$ ) dell'idrogeno è di ca. 3...4 volte più piccola di quello di altri gas comuni
  - L'immissione di ultrasuoni in una tubazione riempita di idrogeno è sicuramente più impegnativa (rispetto ad altri gas ad es. gas naturale)

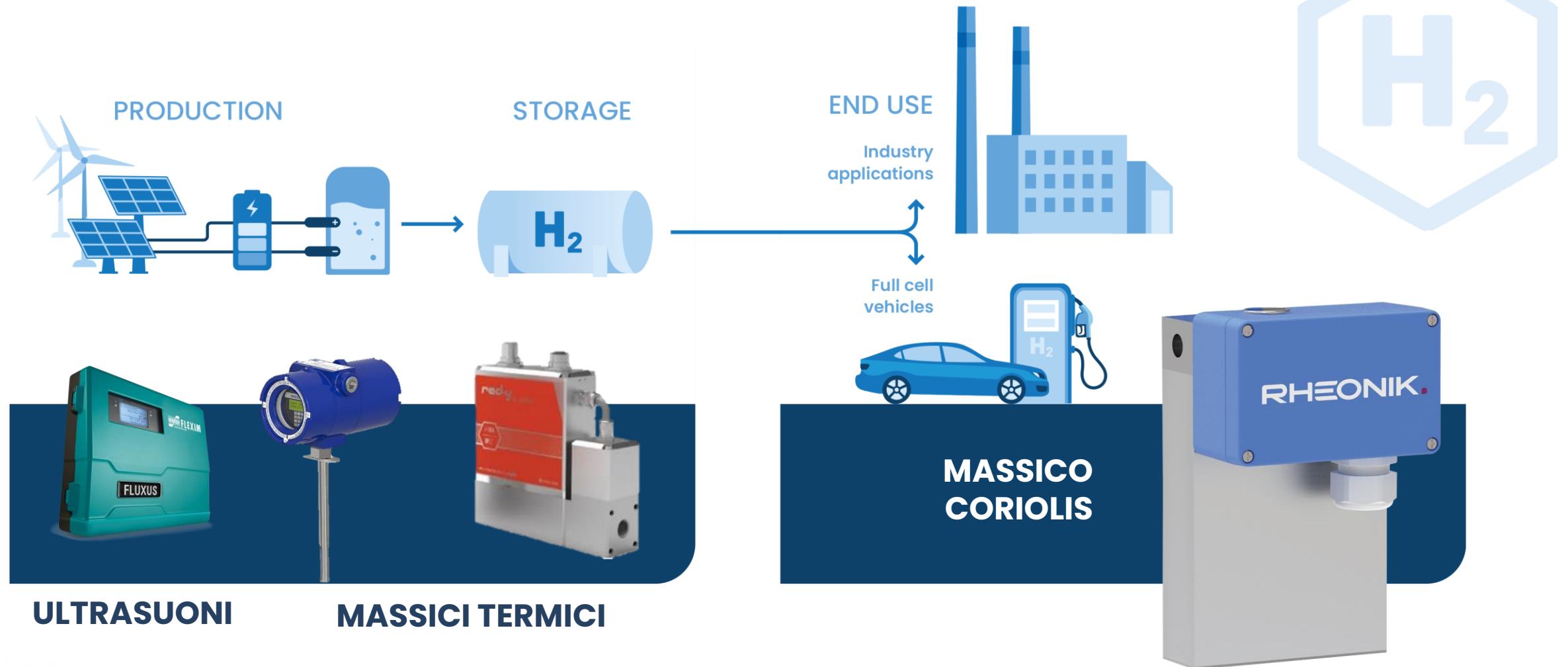


### Thermodynamic basics of hydrogen

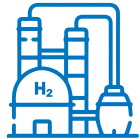
Gas	Mol. Weight [g/mol]	c @ 60 bar [m/s]	$\rho$ @ 60 bar [kg/m <sup>3</sup> ]	Z @ 60 bar	kin.visc. @ 60 bar [cSt]	HHV @ 60 bar [MJ/m <sup>3</sup> ]
Air	29	354	72	0.9872	0.27	-
Natural gas	17	420	47	0.8883	0.26	2478
Hydrogen	2	1355	5	1.0361	1.85	679

# 02. MISURA PORTATA IDROGENO

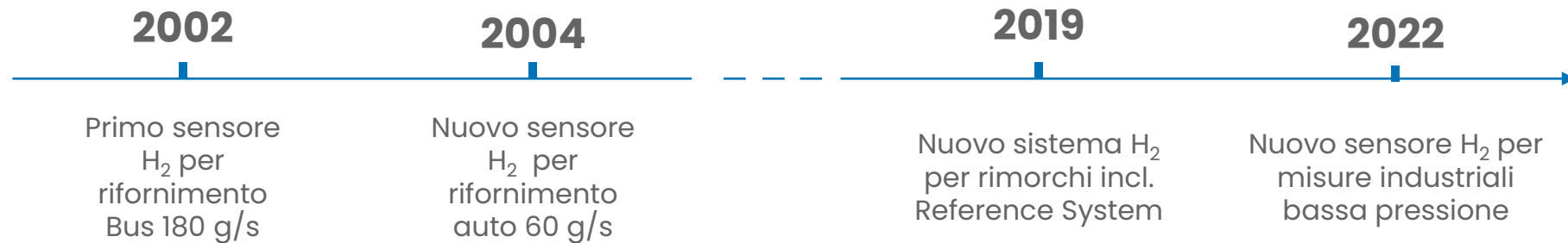
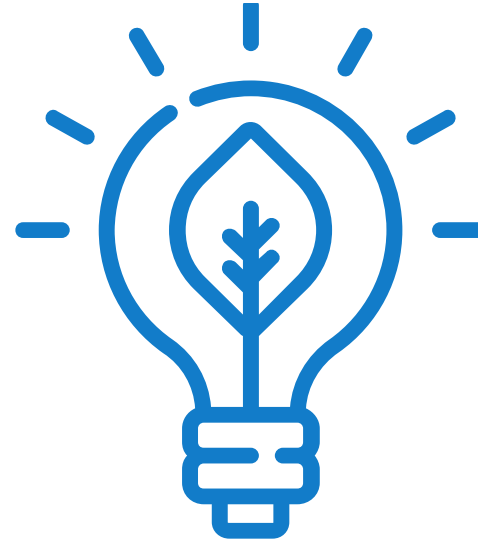
## TECNOLOGIE



## Rifornimento e stoccaggio



## Esperienza nel campo Idrogeno dal 2002







## Trasmittitori ad elevate prestazioni Serie RHE40

Qualsiasi modello di trasmettitore di portata massica Rheonik può essere combinato con qualsiasi sensore Rheonik per fornire un sistema di misurazione della portata totale al fine di soddisfare qualsiasi esigenza.

L'ampia gamma di sensori e trasmettitori offre straordinarie opzioni sia per i progettisti di sistemi che per gli utenti finali.

- Interamente digitali con rate di aggiornamento 4 ms
- Disponibili varie configurazioni I/O
- Protocolli digitali (ProfiNET, Modbus, FF, HART, EtherCAT, ecc.)
- Pronta per IoT (protocolli IP-based)



# 03. RHEONIK OMEGA CORIOLIS

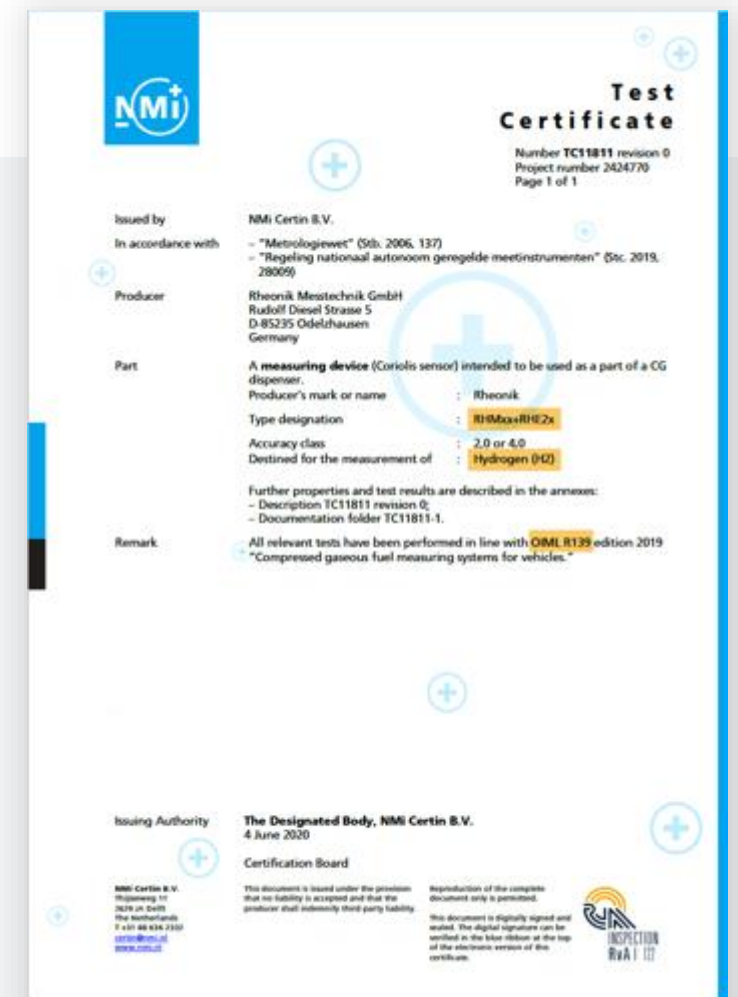
## Certificazioni disponibili

### PTB – MID Module B / OIML R137

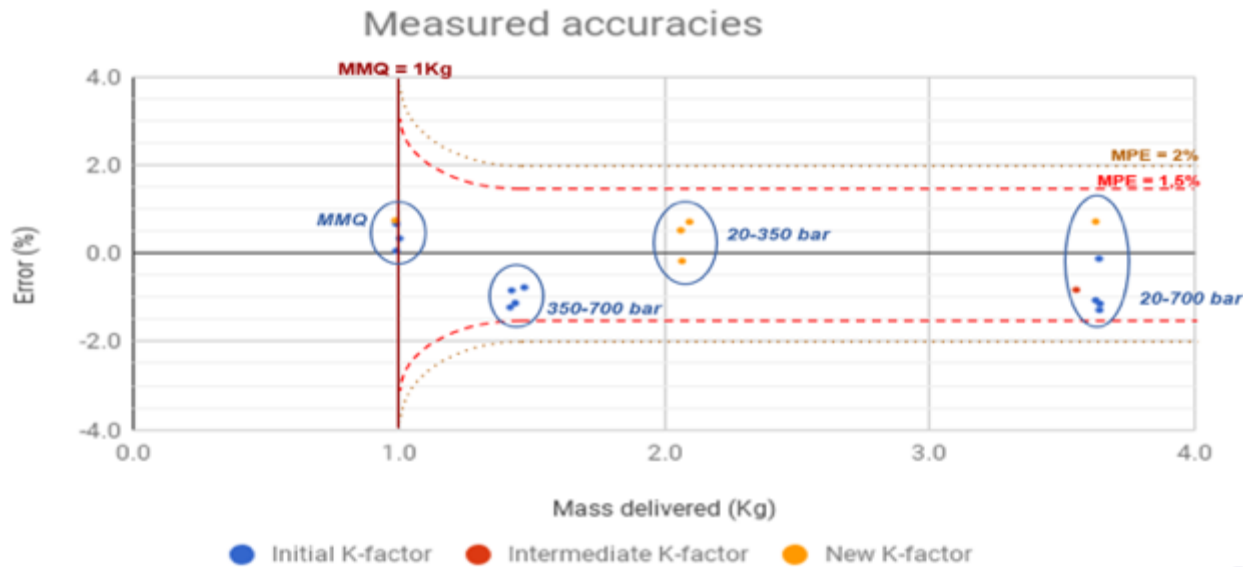
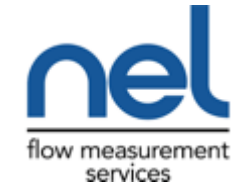
- Trasmittitori RHE21, 27, 28
- Sensori RHM04, 06, 08, 10, 12, 15

### NMI – OIML R139

- Trasmittitori RHE21, 26, 27, 28
- Sensori RHM04, 06, 08, 10, 12, 15



## Precisione ed affidabilità garantite da campagne di test a livello globale

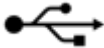


# 03. RHEONIK OMEGA CORIOLIS

## Dispensers per automezzi



## Sistemi per rimorchi

- Migliori prestazioni per portate elevate di H<sub>2</sub>
- Il pacchetto compatto si adatta perfettamente nel rimorchio, flangia-flangia
- Pronto per lo stoccaggio a 500 bar
- Comunicazione: Modbus, USB 
- Diagnostica avanzata: Assurance Factor<sup>®</sup>
- Display retroilluminato a colori – Codice colori Namur
- Blocco Hardware



GRAZIE  
PER L'ATTENZIONE!

**ANDREA CANALI**

[canali@italcontrol.it](mailto:canali@italcontrol.it)