



LE SOLUZIONI SMC PER UN FUTURO
ALIMENTATO DALL'IDROGENO

Una produzione di idrogeno **affidabile**



Expertise
Passion
Automation

Soluzioni per l'idrogeno per un futuro industriale sostenibile

In tutti i settori industriali a livello globale, la transizione verso sistemi energetici a basse emissioni di carbonio sta ridefinendo il modo in cui l'energia viene prodotta, immagazzinata ed utilizzata. L'idrogeno verde si sta affermando come un vettore energetico strategico per la decarbonizzazione, capace di garantire al tempo stesso elevate prestazioni industriali, affidabilità operativa e produttività.

Con l'evoluzione delle tecnologie dell'idrogeno dai progetti pilota alla fase di implementazione su scala industriale, diventano fondamentali stabilità operativa ed efficienza. Dalla produzione dell'idrogeno ai processi a valle, automazione affidabile, controllo di precisione e un design robusto del sistema sono elementi essenziali per garantire un funzionamento sicuro, efficiente e duraturo nel tempo.

Un partner affidabile dallo sviluppo alla messa in esercizio

In SMC conosciamo nel dettaglio i requisiti tecnici ed operativi delle applicazioni a idrogeno. Con decenni di esperienza nell'automazione industriale, sosteniamo i progetti legati all'idrogeno lungo l'intera catena del valore con soluzioni che assicurano affidabilità, efficienza e stabilità del sistema.

Che si tratti di supportare progetti nelle fasi iniziali o grandi installazioni industriali, SMC collabora strettamente con i clienti per fornire soluzioni adattate ai loro specifici processi a idrogeno. Con un'attenzione costante a durabilità, efficienza energetica ed affidabilità operativa, contribuiamo a gettare le basi per sistemi a idrogeno sicuri, scalabili e sostenibili.

Questo leaflet è dedicato alla produzione di idrogeno tramite elettrolisi dell'acqua e mostra come SMC contribuisca a garantire stabilità ed efficienza operativa lungo l'intero processo di produzione.

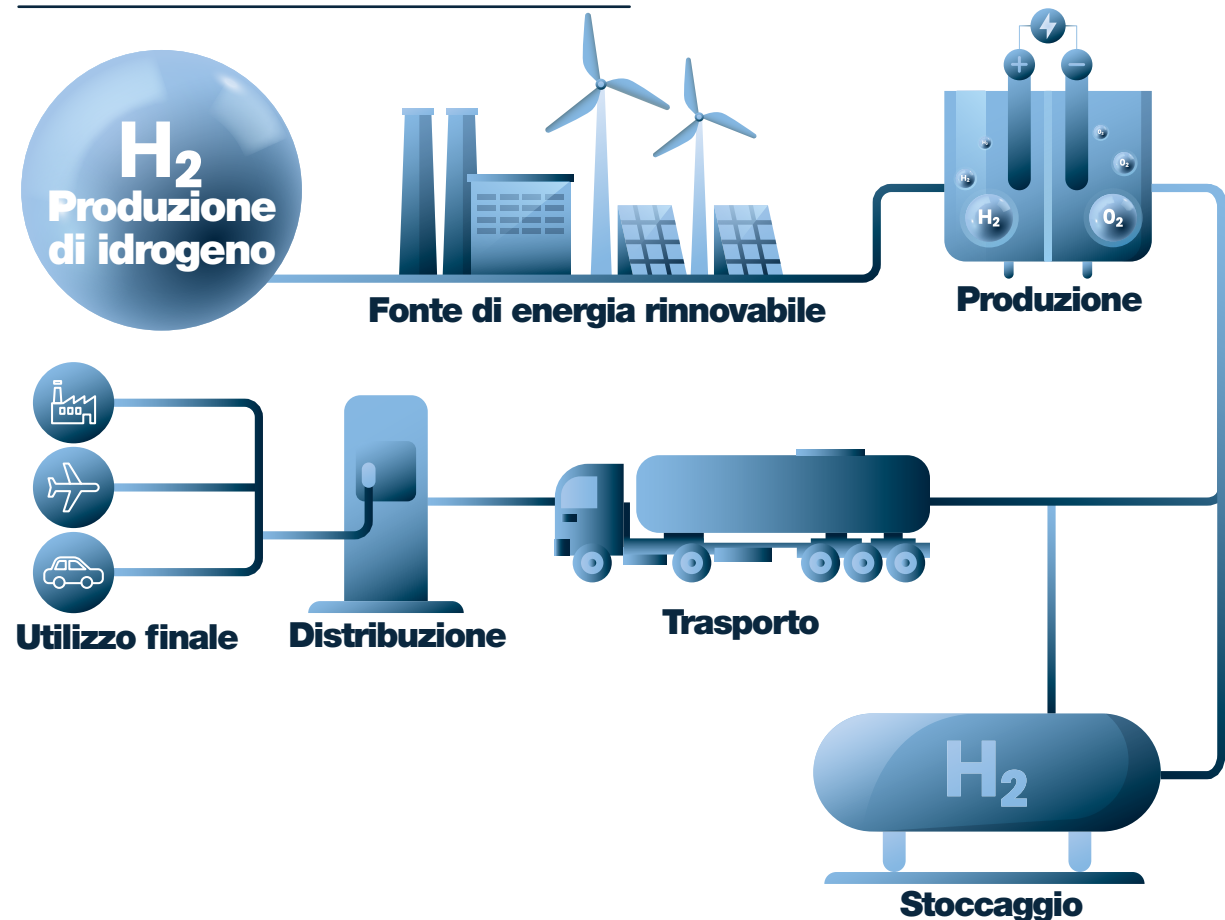
La catena del valore dell'idrogeno

La catena del valore dell'idrogeno connette le energie rinnovabili alle applicazioni industriali ed energetiche concrete del mondo reale. Dalla produzione fino all'utilizzo finale, ogni fase deve garantire affidabilità ed efficienza per consentire l'impiego dell'idrogeno su larga scala come vettore energetico pulito.

Sebbene l'idrogeno verde sia ottenuto tramite elettricità da fonti rinnovabili, la sua diffusione efficace richiede un insieme di fattori che vanno oltre il solo processo di elettrolisi. La gestione sicura, la stabilità operativa ed il controllo di precisione sono fondamentali nelle fasi di stoccaggio, trasporto ed utilizzo, trasformando la catena del valore in un sistema completamente integrato, più che in una semplice sequenza di fasi isolate.

In SMC conosciamo a fondo le interconnessioni che legano tra loro le diverse fasi della catena del valore dell'idrogeno. Le nostre soluzioni per l'automazione ed il controllo dei fluidi garantiscono un funzionamento stabile ed efficiente in ogni fase, aiutando i clienti a realizzare sistemi ad idrogeno affidabili e pronti per la scalabilità. Proponiamo soluzioni per impianti ad idrogeno, contribuendo alla transizione energetica. SMC supporta tutte e quattro le fasi: produzione, stoccaggio, trasporto e utilizzo dell'idrogeno.

SMC supporta i progetti legati all'idrogeno lungo l'intera catena del valore, ponendo particolare attenzione ad una produzione di idrogeno affidabile ed efficiente.



Produzione di idrogeno

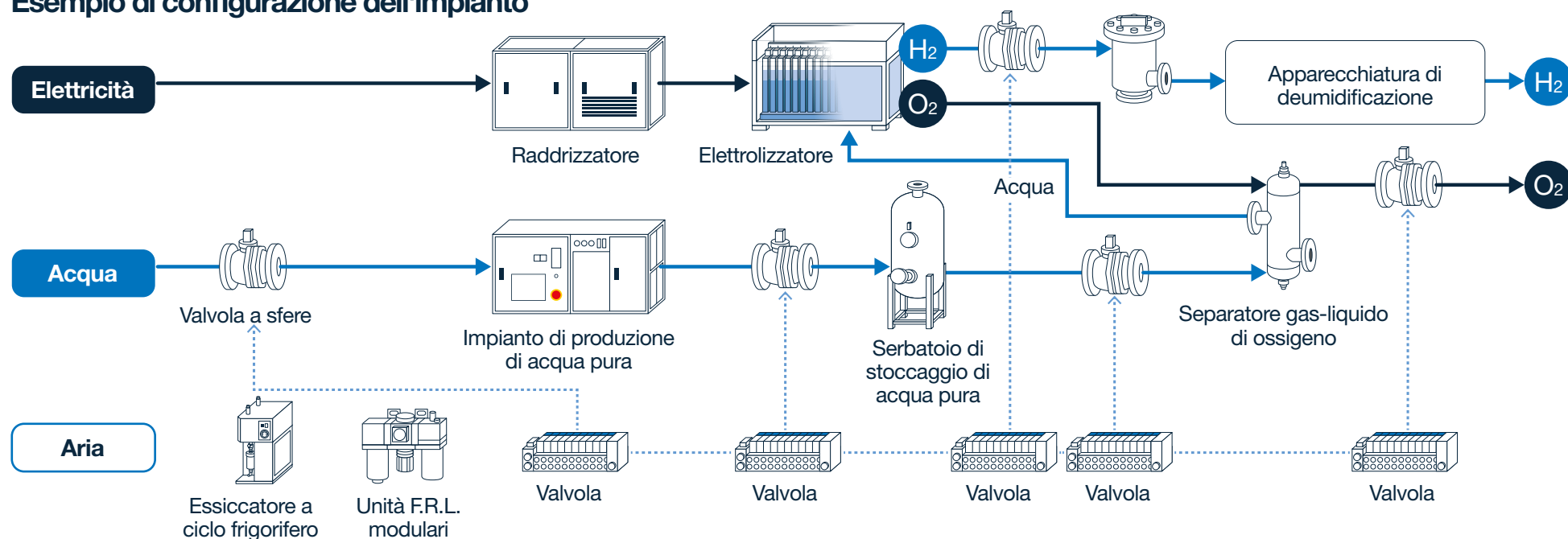
La produzione di idrogeno tramite elettrolisi dell'acqua è un processo industriale altamente controllato che converte l'energia elettrica in idrogeno utilizzando l'acqua come materia prima. Per garantire un funzionamento stabile, efficiente e continuo, il sistema di elettrolisi si basa su una combinazione di elettronica di potenza, trattamento dell'acqua, gestione termica e controllo preciso dei gas e dei servizi ausiliari.

Oltre all'elettrolizzatore, anche i sistemi ausiliari giocano un ruolo determinante nelle prestazioni complessive del sistema. Il raddrizzamento della potenza, il raffreddamento, l'alimentazione di acqua pura, la qualità dell'aria strumentale e la gestione dei gas devono lavorare in modo armonizzato per garantire efficienza, sicurezza e purezza dell'idrogeno. Qualsiasi instabilità in questi sistemi di supporto può influire direttamente sull'efficienza produttiva e sulla durata dei componenti.

SMC supporta i sistemi di produzione dell'idrogeno con soluzioni di automazione, controllo dei fluidi e gestione termica progettate per migliorare affidabilità e stabilità operativa.

Grazie ad un controllo preciso di aria, acqua e gas, oltre a sistemi di raffreddamento e monitoraggio efficienti, **SMC contribuisce a garantire che i processi di produzione dell'idrogeno si svolgano in modo continuo, sicuro ed efficiente, dall'avviamento fino alla piena operatività.**

Esempio di configurazione dell'impianto



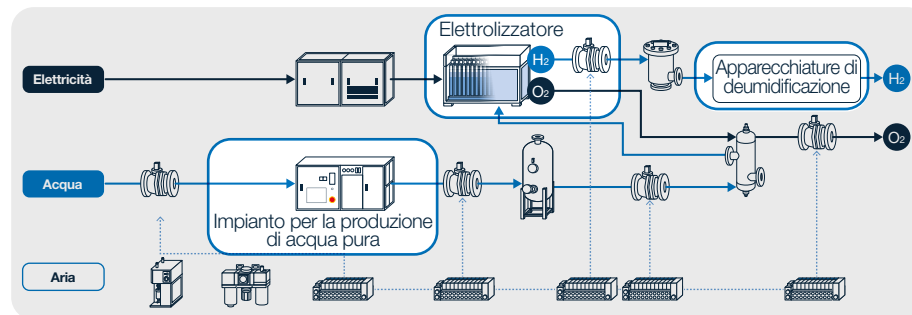
Raffreddamento

Una gestione termica efficace è essenziale per una produzione di idrogeno stabile ed efficiente. Durante l'elettrolisi dell'acqua, una quantità significativa di calore viene generata dalle principali apparecchiature, come raddrizzatori, elettrolizzatori e sistemi ausiliari. Inoltre, è necessario un raffreddamento controllato prima della deumidificazione del gas per raggiungere i livelli di purezza dell'idrogeno richiesti dalle applicazioni a valle. In assenza di un controllo preciso della temperatura, possono verificarsi perdite di efficienza, riduzione della vita utile delle apparecchiature e fermi non programmati.

SMC supporta i processi di produzione dell'idrogeno con thermo-chiller compatti e ad efficienza energetica, progettati per garantire un funzionamento stabile in presenza di carichi termici variabili. Le soluzioni SMC garantiscono temperature ottimali per l'elettronica di potenza, gli elettrolizzatori e i sistemi di deumidificazione, contribuendo a migliorare l'affidabilità del processo, l'efficienza energetica e le prestazioni complessive del sistema.

Tutte i dispositivi di controllo della temperatura di SMC sono progettate in conformità con il più recente Regolamento dell'UE sui gas fluorurati, utilizzando refrigeranti a basso GWP o naturali per soddisfare i requisiti normativi attuali e futuri.

In questo modo si garantiscono sicurezza operativa a lungo termine, conformità normativa ed un ridotto impatto ambientale per l'intero ciclo di vita dei sistemi di produzione dell'idrogeno.



Serie HRSC +

Thermo-chiller con gas non fluorurati (refrigerante CO₂), tipo standard

- Conforme al regolamento sugli F-Gas. Refrigerante R454C utilizzato (GWP: 1)
- Capacità di raffreddamento: da 1.3 a 5.9 kW (50 Hz)
- Campo di regolazione della temperatura: da 5 a 40 °C.



Serie HRRF +

Thermo-chiller con refrigerante a basso GWP/montaggio su rack

- Conforme al regolamento sugli F-Gas. Refrigerante R454C utilizzato (GWP: 146)
- Capacità di raffreddamento: da 1000 a 1600 W (50 Hz)
- Campo di regolazione della temperatura: da 5 a 35 °C.



Serie HRSF +

Thermo-chiller con refrigerante a basso GWP, tipo standard

- Conforme al regolamento sugli F-Gas. R454C (GWP: 146)
- Capacità di raffreddamento: da 1.3 a 5.9 kW (50 Hz)
- Campo di regolazione della temperatura: da 5 a 35 °C.

Sensori per la linea del fluido di ricircolo



Serie ISE20 +

Pressostato digitale di precisione

- Display a 3 colori e a 3 visualizzazioni
- IP65
- Campo della pressione: da -0.1 a 1 MPa.



Serie PSE56 +

Pressostato remoto

- Uscita analogica
- IP65
- Campo della pressione: da -0.1 a 1 MPa.



Serie PF3W +

Flussostato digitale

- Display a 3 colori e a 3 visualizzazioni
- IP65
- Campo della pressione: da -0.1 a 1 MPa.



Serie PSE +

Monitor digitale per sensori

- Fino a 4 canali
- Ripetibilità: ± 0.1 % (F.S.)
- IP65.



Serie LFE +

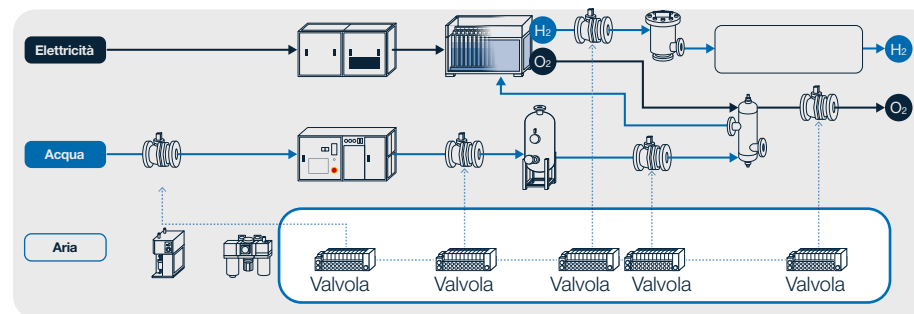
Flussostato digitale elettromagnetico con display a 3 colori

- Display a 3 colori e a 3 visualizzazioni
- IP65
- Campo della pressione: da -0.1 a 1 MPa.

Azionamento e controllo delle valvole

Negli impianti di elettrolisi, l'aria compressa in genere viene utilizzata per l'azionamento delle valvole di processo, in particolare per l'accensione e lo spegnimento delle valvole a sfere all'interno del sistema di produzione dell'idrogeno. Un azionamento affidabile delle valvole è essenziale per garantire in sicurezza l'isolamento, la commutazione e il controllo delle principali linee e apparecchiature durante il funzionamento e la manutenzione.

SMC assicura il controllo dell'aria degli strumenti con elettrovalvole e manifold compatti e ad efficienza energetica, progettati per garantire un comando di accensione e spegnimento affidabile. Con configurazioni scalabili e opzioni adatte alle diverse esigenze di installazione, le soluzioni SMC contribuiscono a semplificare le architetture di controllo delle valvole, ridurre cablaggi ed ingombri e garantire un funzionamento affidabile per l'intero processo di produzione dell'idrogeno.



Serie JSY +

Elettrovalvola a 5 vie compatta

- Valvola estremamente compatta e leggera
- Portate elevate tra 173-1551 l/min
- IP67.



Serie SJ +

Elettrovalvola a 4 vie

- Valvola ultra compatta, 40 mm di altezza, soli 6.5 mm di larghezza
- Facile da montare e sostituire grazie ai connettori di tipo a pettine
- Portate tra 40-625 l/min.



Serie SY +

Elettrovalvola a 5 vie compatta

- Valvola multiuso ad elevate prestazioni funzionali
- Portate elevate tra 191-1751 l/min
- IP67.



Serie JSY3000-L +

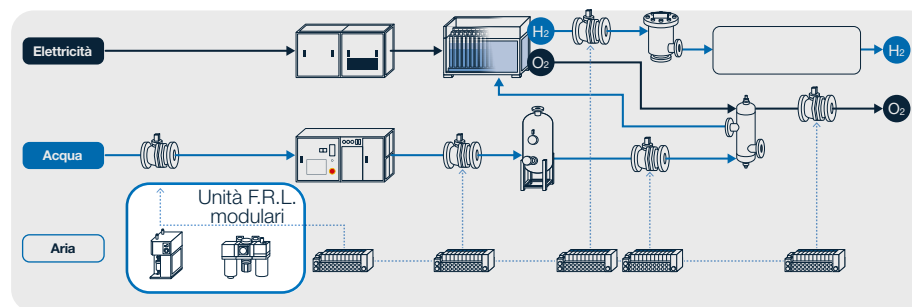
Manifold di elettrovalvole compatte a 5 vie a 64 stazioni

- Cablaggio seriale
- Base modulare in resina plug-in
- Portata: fino a 567 l/min
- IP67.

Trattamento dell'aria e controllo della pressione

Un'aria strumentale pulita e stabile è essenziale per qualsiasi installazione pneumatica. L'aria compressa utilizzata nei sistemi di controllo deve essere priva di umidità, particolato e nebbie d'olio, poiché la presenza di contaminanti può causare malfunzionamenti, maggiore usura e una ridotta affidabilità dei componenti pneumatici.

SMC supporta la depurazione ed il controllo dell'aria strumentale con soluzioni di trattamento aria modulari e ad efficienza energetica. Attraverso la filtrazione, la rimozione dell'umidità ed un controllo preciso della pressione, SMC contribuisce a garantire che l'aria compressa fornita ai sistemi pneumatici sia pulita, stabile ed adatta al funzionamento continuo in ambienti industriali gravosi.



Serie AC-D +

Unità FRL combinate

- Modulare, compatto e leggera
- Manometri integrati e altre opzioni selezionabili
- Diversi accessori disponibili.

Serie IDFA +

Essiccatore a ciclo frigorifero

- Conforme al regolamento sugli F-Gas. Refrigeranti a basso GWP: R1234yf (GWP <1) e R454C (GWP <150).
- Temperatura dell'aria in ingresso fino a 50, 60 o 65 °C.

Serie IDG-D +

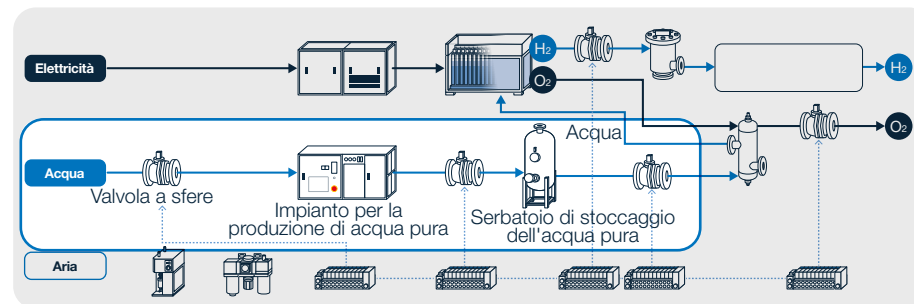
Essiccatore a membrana con connessione modulare

- Qualità dell'acqua ISO fino alla classe 3
- Non è richiesto l'uso di utensili per la manutenzione
- Senza refrigerante.

Controllo dei fluidi e accessori di connessione

Un controllo affidabile dei fluidi è essenziale per garantire un funzionamento sicuro e stabile nei sistemi di produzione dell'idrogeno. Valvole, raccordi e componenti di connessione devono essere compatibili con diversi fluidi e condizioni operative, oltre a garantire tenuta ermetica, resistenza chimica e durata nel tempo.

SMC offre un'ampia gamma di componenti per il controllo dei fluidi e componenti di connessione, tra cui raccordi in acciaio inox, tubi in fluoropolimero e soluzioni senza olio adatte ad ambienti puliti e gravosi. Con soluzioni progettate per soddisfare rigorosi requisiti in termini di materiali, pulizia e conformità normativa, SMC contribuisce a garantire una progettazione sicura degli impianti ed una gestione affidabile dei fluidi lungo l'intero processo di produzione dell'idrogeno.



Serie KP +

Raccordi istantanei per camera sterile

- Completamente privi di olio (porzioni in elastomero fluorurato)
- Le parti a contatto con i liquidi non sono metalliche.



Serie JSX +

Elettrovalvola a 2 vie ad azionamento diretto/servopilotata

- Portata fino a 12.6 l/min (acqua)
- Materiale del corpo: acciaio inox, ottone e alluminio
- IP67.



Serie KFG2 +

Raccordi a calzamento in acciaio inox 316

- Compatti e leggeri
- Adatti ad ambienti altamente corrosivi, sostanze chimiche aggressive e temperature estreme comprese tra -65 e 260 °C.



Serie TLM/TILM +

Tubi in fluoropolimero

- Autoestinguente (a norma UL-94 V-0)
- Temperatura d'esercizio (uso fisso): aria, gas inerte: da -65 a 260 °C.

Prodotti correlati

Negli impianti di produzione dell'idrogeno, una gestione precisa dei gas ed un'integrazione affidabile dei sistemi sono fondamentali per garantire un funzionamento stabile e flessibilità a lungo termine. Oltre ai componenti principali per l'automazione, soluzioni dedicate per il controllo dei gas di processo e per la comunicazione contribuiscono a garantire un funzionamento sicuro, una progettazione efficiente degli impianti e la scalabilità futura.

SMC integra i processi di produzione dell'idrogeno con soluzioni specialistiche come le **apparecchiature per gas di processo AP Tech™** per un controllo preciso e affidabile dei gas ad alta criticità, oltre a **sistemi Bus di campo wireless** che consentono una comunicazione flessibile e una riduzione del cablaggio. Queste soluzioni favoriscono un monitoraggio più efficace, una semplificazione dell'installazione ed architetture di sistema flessibili negli ambienti di produzione dell'idrogeno.



AP Tech +

Apparecchiature per gas di processo AP Tech

- Regolatori di pressione
- Valvole
- Dispositivi di controllo della portata.



Serie EXW1/EX600-W +

Sistema wireless

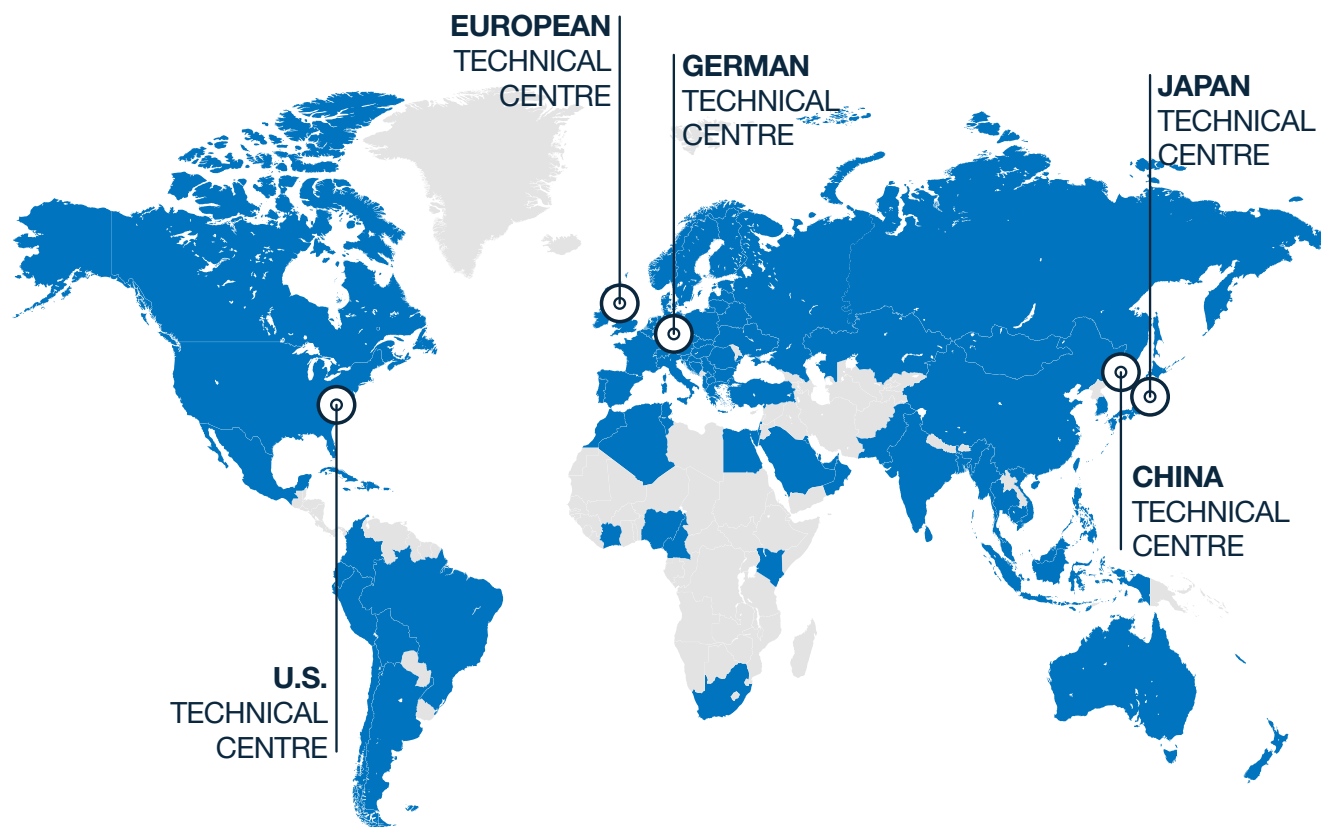
- Sistemi wireless compatti e modulari
- Protocolli: OPC UA, PROFINET, EtherNet/IP™, CC-Link, EtherCAT®, DeviceNet®
- Distanza di comunicazione: fino a 100 m.

La nostra rete di assistenza

L'impegno di SMC in tutto il mondo

Una delle cose che sappiamo fare meglio in SMC è **essere vicini ai nostri clienti**. Supporto locale, su scala globale.

Con una **presenza** in oltre **500 sedi** in **80 paesi** e regioni in tutto il mondo, la nostra forza vendita di **7000 professionisti** assicura una **comunicazione costante con i clienti**.



SMC Business Continuity Plan

Crescita sostenibile significa anche garantire operazioni ininterrotte

Ci impegniamo a garantire che SMC sia preparata per qualsiasi emergenza e che le nostre attività commerciali non si interrompano in tali circostanze. In SMC intendiamo adempiere alla nostra responsabilità di fornitore di prodotti e a mantenere la fiducia dei nostri clienti, contribuendo sia alla crescita sostenibile che all'espansione delle innovazioni tecnologiche.

SMC, in qualità di produttore di una vasta gamma di componenti e sistemi per automazione, è in grado di fornire tempestivamente prodotti che soddisfano le esigenze dei nostri clienti in qualsiasi parte del mondo.

Produzione BCP

Garantire l'evasione degli ordini dei clienti

Consegne affidabili grazie ai nostri 9 centri logistici globali e 38 siti di produzione. Inoltre, flessibilità per rispondere rapidamente a qualsiasi cambiamento improvviso nell'ambiente di produzione.

Finanza BCP

Base finanziaria solida e affidabile

In caso di emergenza, SMC è in grado di fornire una base finanziaria solida e affidabile (tramite contanti, depositi e capitale proprio) capace di coprire sufficientemente il capitale di esercizio e i fondi necessari per ricostruire le strutture e le apparecchiature necessarie per la continuità aziendale. In questo modo possiamo garantire sia ai nostri clienti che ai lavoratori la tranquillità di cui hanno bisogno.

Sicurezza informatica BCP

Dati vitali assicurati

Rafforzare la sicurezza delle informazioni per proteggerle da virus e attacchi informatici, oltre alla installazione di data center per stabilire un sistema di ripristino di emergenza. Con noi le vostre informazioni sono al sicuro.

Engineering BCP

Supporto tecnico costante

2.000 ingegneri nei nostri 5 centri tecnici in tutto il mondo.

Vendite BCP

Supporto costante alla vendita

7.000 tecnici di vendita in tutto il mondo pronti a consigliarvi la soluzione migliore. 80 sedi globali per essere sicuri che ovunque voi siate, ci siamo anche noi.



Scoprite di più



SMC Corporation

1-5-5, Kyobashi,
Chuo-ku, Tokyo
104-0031, Japan
Telephone: 03-6628-3000
<https://www.smcworld.com>

Austria	+43 (0)2262622800	www.smc.at	office.at@smc.com	Greece	+30 210 2717265	www.smchellas.gr	sales@smchellas.gr	Romania	+40 213205111	www.smcromania.ro	office.ro@smc.com
Belgium	+32 (0)33551464	www.smc.be	info@smc.be	Hungary	+36 23513000	www.smc.hu	office.hu@smc.com	Russia	+7 (812)3036600	www.smc.eu	sales@smcru.com
Bulgaria	+359 (0)2807670	www.smc.bg	sales.bg@smc.com	Ireland	+353 (0)14039000	www.smcautomation.ie	technical.ie@smc.com	Slovakia	+421 (0)413213212	www.smc.sk	sales.sk@smc.com
Croatia	+385 (0)13707288	www.smc.hr	sales.hr@smc.com	Italy	+39 03990691	www.smcitalia.it	mailbox.it@smc.com	Slovenia	+386 (0)73885412	www.smc.si	office.si@smc.com
Czech Republic	+420 541424611	www.smc.cz	office.at@smc.com	Latvia	+371 67817700	www.smc.lv	info.lv@smc.com	Spain	+34 945184100	www.smc.eu	post.es@smc.com
Denmark	+45 70252900	www.smc.dk.com	smc.dk@smc.com	Lithuania	+370 5 2308118	www.smclt.lt	info.lt@smc.com	Sweden	+46 (0)86031240	www.smc.nu	order.se@smc.com
Estonia	+372 651 0370	www.smc.ee	info.ee@smc.com	Netherlands	+31 (0)205318888	www.smc.nl	info@smc.nl	Switzerland	+41 (0)523963131	www.smc.ch	helpcenter.ch@smc.com
Finland	+358 207513513	www.smc.fi	smc.fi@smc.com	Norway	+47 67129020	www.smc-norge.no	post.no@smc.com	Turkey	+90 212 489 0 440	www.smcturkey.com.tr	satis.tr@smc.com
France	+33 (0)164761000	www.smc-france.fr	supportclient.fr@smc.com	Poland	+48 22 344 40 00	www.smc.pl	office.pl@smc.com	UK	+44 (0)845 121 5122	www.smc.uk	sales.gb@smc.com
Germany	+49 (0)61034020	www.smc.de	info.de@smc.com	Portugal	+351 214724500	www.smc.eu	apoiocliente.pt@smc.com	South Africa	+27 10 900 1233	www.smcza.co.za	Sales.za@smc.com

www.smc.eu

Release ET
HYDROGEN-01A-IT

LE SPECIFICHE SONO SOGGETTE A MODIFICHE SENZA PREAVISO E SENZA ALCUN OBBLIGO DA PARTE DEL PRODUTTORE