



INOSSIDABILE 237

DICEMBRE 2024



ACCIAIERIE VALBRUNA - Stabilimento di Vicenza
36100 Vicenza VI - Viale della Scienza, 25
Tel. 0444.968211 - Fax 0444.963836
www.valbruna-stainless-steel.com

Acciai inox e leghe di nichel; lingotti, blumi e billette, rotoli finiti a caldo e a freddo, barre forgiate, laminate a caldo e finite a freddo; tondi, esagoni, quadri, piatti, angolari, barre nervate, filettate e cromate. Inox a lavorabilità migliorata (MAXIVAL® & MAXIVAL EVO®), Armature inox per ca. (REVAL®), Acciai per elettrovalvole (MAGIVAL®), per assi portaelica (MARINOX®), per applicazioni Aerospaziali (AEROVAL®), per impieghi medicali (BIOVAL®), per Automotive, Energia e Oil & Gas.

ACCIAIERIE VALBRUNA - Stabilimento di Bolzano
39100 Bolzano BZ - Via Alessandro Volta, 4
Tel. 0471.924111 - Fax 0471.924497
www.valbruna-stainless-steel.com

Acciai inox e leghe di nichel; lingotti, blumi e billette, rotoli finiti a caldo e a freddo, barre forgiate, laminate a caldo e finite a freddo; tondi, esagoni, quadri, piatti, angolari, barre nervate, filettate e cromate. Inox a lavorabilità migliorata (MAXIVAL® & MAXIVAL EVO®), Armature inox per ca. (REVAL®), Acciai per elettrovalvole (MAGIVAL®), per assi portaelica (MARINOX®), per applicazioni Aerospaziali (AEROVAL®), per impieghi medicali (BIOVAL®), per Automotive, Energia e Oil & Gas.



VALBRUNA SLATER STAINLESS INC. - Stabilimento di Fort Wayne
46801 Fort Wayne, IN - USA - 2400 Taylor Street West
Tel. +1 260 434 2800 - Fax +1 260 434 2801
info@valbruna.us - www.valbrunastainless.com

Acciai inox e leghe di nichel; lingotti, blumi e billette, rotoli finiti a caldo e a freddo, barre forgiate, laminate a caldo e finite a freddo; tondi, esagoni, quadri, piatti, angolari, barre nervate, filettate e cromate. Inox a lavorabilità migliorata (MAXIVAL® & MAXIVAL EVO®), Armature inox per ca. (REVAL®), Acciai per elettrovalvole (MAGIVAL®), per assi portaelica (MARINOX®), per applicazioni Aerospaziali, per impieghi medicali (BIOVAL®), per Automotive, Energia e Oil & Gas.

VALBRUNA ASW INC. - Stabilimento di Welland
L38 0E5 Welland, ON - CANADA - 42 Centre Street
Tel. +1 905 735 5500 - Fax +1 905 735 4603
infovalbrunaasw@valbrunaasw.ca - www.asw-steel.com

Acciai al carbonio, acciai basso legati e acciai inox; lingotti, blumi e billette, billette forgiate e barre laminate a caldo, acciai per tondino per cemento armato; Inox a lavorabilità migliorata (MAXIVAL® & MAXIVAL EVO®), Armature inox per ca. (REVAL®), Acciai per elettrovalvole (MAGIVAL®), per assi portaelica (MARINOX®), per applicazioni Aerospaziali (AEROVAL®), per impieghi medicali (BIOVAL®), per Automotive, Energia e Oil & Gas.

APERAM Stainless Services & Solutions Italy S.r.l. Divisione Massalengo
26185 Massalengo LO - Loc. Priora 4
Tel. 0371.490411 - Fax 0371.490475
info.italy@aperam.com - www.aperam.com

Laminati piani austenitici, ferritici, martensitici, duplex, a caldo e a freddo larg. ≤ 2000 mm; sp. 2-14 mm a caldo, 0,3-8 mm a freddo. Produzione da acciaieria e Centro Servizi di nastri, lamiere, bandelle e dischi. Finiture: a caldo-black, ricotto e decapato, mandorlato; a freddo-2D, 2B, BA, incrudito, decorato, satinato, Scotch-Brite, duplo, fioretto, lucidato. Acciai inox di precisione sottili ed extrasottili. Leghe di nichel. Sp. 0,050-2,50 mm, larg. 3-1000 mm.



APERAM Stainless Services & Solutions Italy S.r.l. Divisione Podenzano
29027 Podenzano PC - Via Santi 2
Tel. 0523.554501 - Fax 0523.554504
info.italy@aperam.com - www.aperam.com

Produzione da Centro Servizi di nastri rifilati e bordati; lamiere e bandelle in acciaio inossidabile, sp. 0,3-3 mm, larghezze 5-1500 mm. Tubi saldati a sezione tonda.

APERAM Alloys Italy
20122 Milano - Via San Calimero 3
nickel-alloys@aperam.com - www.aperam.com

Propone la vendita di leghe Fe-Ni e Fe-Co, realizzate presso Aperam Alloys in Francia, nonché placcati prodotti in India da ICS, azienda del gruppo. Nastri, lamiere, barre, vergelle, fili e piattine (Ni-Cr, Fe-Cr-Al, Cu-Ni), nuclei toroidali (nanocristallini, Fe-Si e Fe-Ni), bimetalli in nastro e tranciati. Leghe magnetiche con bassissime perdite, leghe ad alto limite elastico (Phynox®, Durimphy®, Phytyme®), leghe a ridotto coefficiente di dilatazione termica (Invar®), leghe speciali e leghe per saldatura.

ARINOX S.p.A.
16039 Sestri Levante GE - Via Gramsci, 41/A
Tel. 0185.366.1 - Fax 0185.366.320
sales@arinox.arvedi.it - www.arvedi.it/arinox

Nastri di precisione in acciaio inox austenitico, ferritico e al Mn sottili ed extra sottili, con finitura ricotta e incrudita. Nastri per profondo stampaggio, forniti con trattamento superficiale elettrolitico SUT®. Rugosità controllata e adesività migliorata. Nastri con carichi di rottura su specifica cliente. Sp. 0,05-2,00 mm e larg. 2,5-1570 mm. Fornitura in coil, rochetto, rochetto con saldature ≤ 1000 kg e bandella.



ARINOX S.p.A. Unità produttiva Titanio e Leghe Ni
16039 Sestri Levante GE - Via Gramsci, 41/A
sales@arinox.arvedi.it - www.arvedi.it/arinox

Nastri di precisione e sottili in leghe di Nichel, Titanio Grado 1 e Grado 2. Nastri con rugosità controllata, con carichi di rottura e snervamento su specifica cliente. Spessori da 0,1 a 1,0 mm e larghezza da 2,5 a 1270 mm. Fornitura in coil, rocchetti e bandella.



CSM TUBE S.p.A.
31013 Cimavilla di Codognè TV - Via del Lavoro, 60
Tel. 0438.471100 - Fax 0438.470606
info@csmtube.com - www.csmtube.com

CSM TUBE è leader nella produzione di tubi in acciaio inossidabile e ad alto contenuto di nickel. Produce tubi saldati LASER e TIG non trattati termicamente e trattati in atmosfera controllata su una gamma di 60 differenti diametri compresi tra 4,00 e 32,00 mm e con spessori che variano da 0,30 a 1,50 mm. Le forniture di tubo possono avvenire in rotoli oppure in barre lunghe fino a 20 metri. CSM TUBE è certificata secondo le norme internazionali ISO 9001:2015 - ISO 45001 - ISO 14001.



ILTA INOX S.p.A.
26010 Robecco D'Oglio CR - Strada Statale 45 bis, km 13
Tel. 0372.9801 - Fax 0372.921538
sales@ilta.arvedi.it - www.arvedi.it/ilta

Tubi saldati in acciai austenitici, ferritici e duplex saldati TIG e Laser per tutte le applicazioni. Diametro esterno da 6 a 1000 mm - spessore da 0,7 a 10 mm. Tubi in lunghezza commerciale da 6 metri e lunghezza fissa da 0,5 a 20 metri. Finiture: spazzolato, decapato, ricotto in bianco (Bright Annealed), ricotto e decapato, satinato esterno, satinato interno, lucido esterno.



NICKEL INSTITUTE
Brookfield Place - 161 Bay Street, Suite 2700
Toronto, Ontario - Canada M5J 2S1
Tel. (001) 416 591 7999 - Fax (001) 416 591 7987
brussels@nickelinstitute.org - www.nickelinstitute.org

Nickel Institute dal 2004 rappresenta oltre il 75% dell'attuale produzione mondiale di nichel. Promuove e diffonde le conoscenze per favorire la produzione sicura e sostenibile, l'impiego e il riutilizzo del nichel. Risponde a richieste di notizie sul nichel con informazioni scientifiche e tecniche basate sulla ricerca. Ni svolge le attività precedentemente intraprese da Nickel Development Institute (NIDI) e da Nickel Producers Environmental Research Association (NIPERA).



PADANA TUBI & PROFILATI ACCIAIO S.p.A. - Divisione Inox
42016 Guastalla RE - Via Portarmatura, 8/a
Tel. 0522.836561 - Fax 0522.836576
info@padanatubi.it - www.padanatubi.it

Produzione e distribuzione di tubi in acciai inossidabili austenitici, saldati TIG, Laser, HF per impieghi di costruzione, decorazione, corrosione, ecc... Spessori da 1 a 6 mm - diametro esterno da 6 a 323,9 mm; quadri da 10x10 a 200x200 mm; rettangoli da 20x10 a 200x150 mm. Lunghezze da 4.500 a 12.000 mm. Finiture: spazzolato, satinato, lucido.



RODACCIAI
23842 Bosisio Parini LC - Via Giuseppe Roda, 1
Tel. 031.87.81.11 - Fax 031.87.83.12
info@rodacciai.com - www.rodacciai.com

Acciai inossidabili austenitici, martensitici, ferritici e leghe base Ni. Barre a sezione tonda, esagonale, quadro o con profili speciali in esecuzione laminato, trafilato, pelato rollato, rettificato. Trafilato in rotoli e fili, in matasse, bobinati o roccettati; con superficie lucida, lubrificata o salata. Fili per saldatura in esecuzione MIG, TIG, arco sommerso, elettrodi tagliati o in matasse. Barre e rotoli inox ad aderenza migliorata per cemento armato (Rodinox®).



ACEROS INOXIDABLES OLARRA S.A.
48180 Loui (Vizcaya) España - C.M. Larrabarri 1
Tel. +34 94.4711517 - Fax +34 94.45311636
alosaa@olarra.com - www.olarra.com

Produzione e vendita di acciai inossidabili austenitici, ferritici, martensitici, duplex. Billette laminate. Tondi laminati; tondi per disegno; tondi trafilati, rettificati; esagonali e quadri trafilati. Quadri laminati decapati. Vergella laminata decapata. Piatti laminati decapati. Tutti i profili succitati vengono prodotti anche con acciai MECAMAX® a lavorabilità migliorata per lavorazioni ad alta velocità.



TECNOFAR S.p.A.
23020 Gordona SO - Via al Piano, 54 A, Zona Industriale
Tel. 0342.684115 - Fax 0342.684500
info@tecnofar.it - www.tecnofar.it

Tubi in acciaio inossidabile e leghe ad alto contenuto di nichel. Saldati a TIG. Tubi di precisione trafilati esternamente e internamente. In bobina, in barre o in pezzi tagliati. Diametro esterno da 0,30 mm a 76 mm, spessore da 0,10 mm a 3,5 mm.



UGITECH ITALIA S.r.l.
20068 Peschiera Borromeo MI
via Giuseppe Di Vittorio, 34/36
Tel. 02.547431
info@ugitech.it - www.swisssteel-group.com

Produzione di barre in acciai inossidabili. Rettificati di alta precisione; lucidati a bassa rugosità; trafilati tondi, quadri, esagoni, profili speciali su disegno; acciai speciali per elettrovalvole; barre laminate pelate; barre calibrate; barre PMC; billette, blumi, vergella; acciai in elaborazione Ugimax® a lavorabilità migliorata, duplex, e leghe; l'Ugigrip® ad elevata purezza; l'Ugigrip® per cemento armato in vergella e barre; Ugivam® per la saldatura.

Autostrada del Brennero: il contributo dell'inox per la sicurezza e l'ecosostenibilità

► Garantire e aumentare, con i propri interventi, la sicurezza dell'infrastruttura è una priorità assoluta per una concessionaria autostradale e anche per Autostrada del Brennero. Farlo ponendo massima attenzione alla sostenibilità ambientale è qualcosa di più, è un approccio che è radicato nella storia stessa dell'A22, voluta e realizzata dai territori che attraversa. Territori caratterizzati da un'alta diversificazione ambientale e da ecosistemi delicati, come quelli alpini a ridosso del Brennero. Fra le numerose scelte ecosostenibili compiute nel tempo vi è anche quella dell'impiego dell'acciaio inox ogni qualvolta si renda necessario abbinare elevata resistenza alla corrosione, durabilità ed una indiscutibile pregevolezza estetica.

L'impiego principale di questo materiale si concentra nella realizzazione dei tirafondi dei montanti delle barriere fonoassorbenti, un presidio sul quale, sempre in un'ottica di rispetto ambientale, Autostrada del Brennero iniziò a investire ancor prima che la normativa nazionale lo imponesse. A oggi sono ben 160 le barriere che costeggiano l'A22 per uno sviluppo complessivo pari a 92,5 km e altre sono in fase di progettazione: si stima quindi

che nel prossimo biennio per questo scopo sia necessaria la fornitura di oltre 80 tonnellate di acciaio inox.

L'ancoraggio dei montanti delle barriere fonoassorbenti installate in Autostrada del Brennero ormai da oltre 25 anni viene realizzato impiegando barre filettate di acciaio



2

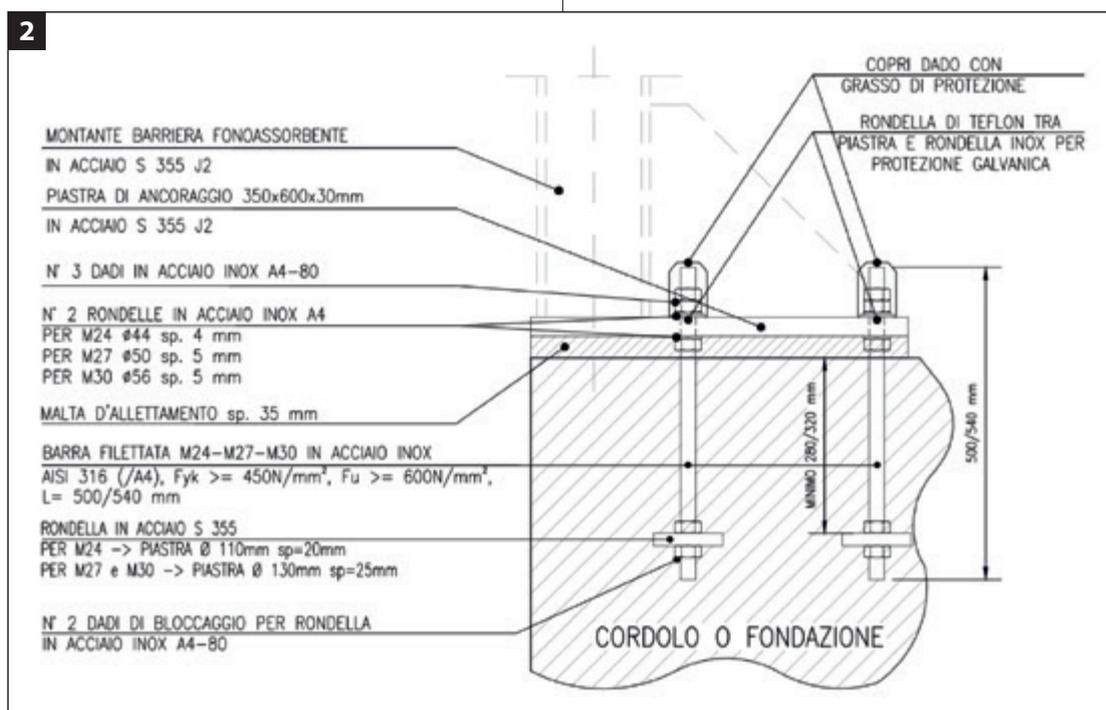


Fig. 1
 Nodo tipico dell'ancoraggio dei montanti delle barriere antirumore; nel dettaglio, i tirafondi di acciaio inox

Fig. 2
 Dettaglio dell'ancoraggio dei montanti della barriera fonoassorbente, estratto dalla tavola grafica relativa alla carpenteria metallica

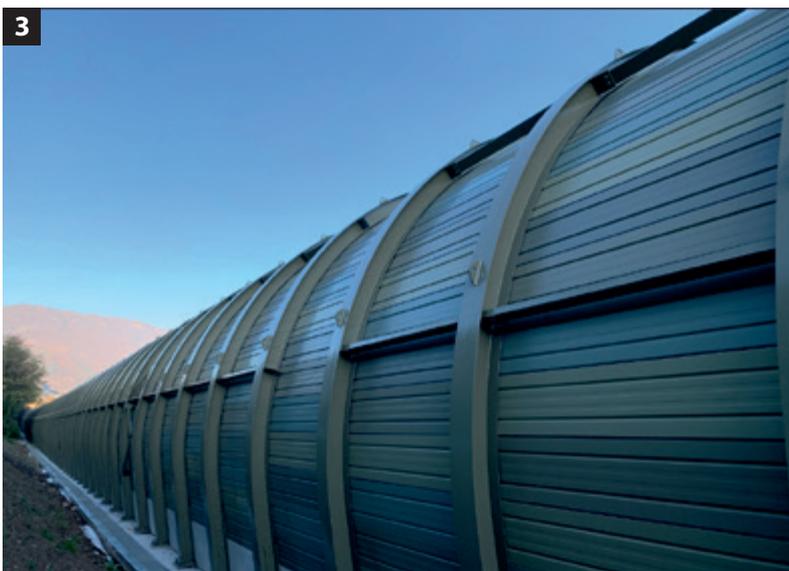


Fig. 3 e 4
Barriera
fonoassorbente con
montanti calandrati;
alla base tirafondi
inox protetti con
cappellotti riempiti di
grasso

Fig. 5
La connessione con
tirafondi inox del
montante di una
barriera curva

Fig. 6
I tirafondi esistenti di
acciaio inox dopo lo
smontaggio della
barriera
fonoassorbente

Fig. 7
Partendo da sinistra,
in senso orario:
lamiera copricordolo
sul giunto di un'opera
d'arte, protezioni di
muri e pilastri di una
galleria artificiale,
armatura di pelle per
un ripristino
strutturale,
rivestimento
dell'intradosso di un
sottopasso.

inox al fine di garantire una maggiore durabilità alle strutture.

L'esposizione della parte sporgente dei tirafondi a condizioni ambientali particolarmente aggressive per la presenza di fondenti salini, utilizzati nel periodo invernale per garantire condizioni ottimali della pavimentazione stradale anche in presenza di temperature rigide e/o nevicate in atto, ha fatto optare per l'impiego di un materiale più resistente alla corrosione, quale l'acciaio inossidabile (Fig. 1).

Come illustrato nel disegno tecnico rappresentato in Figura 2, l'ancoraggio dei montanti delle barriere fonoassorbenti verticali è garantito da quattro tirafondi pre-installati di acciaio inossidabile con dadi, controdadi e rondelle classe A4-80 (secondo UNI EN ISO 3506), ottenuti da materiale di partenza in EN 1.4401 (AISI 316).

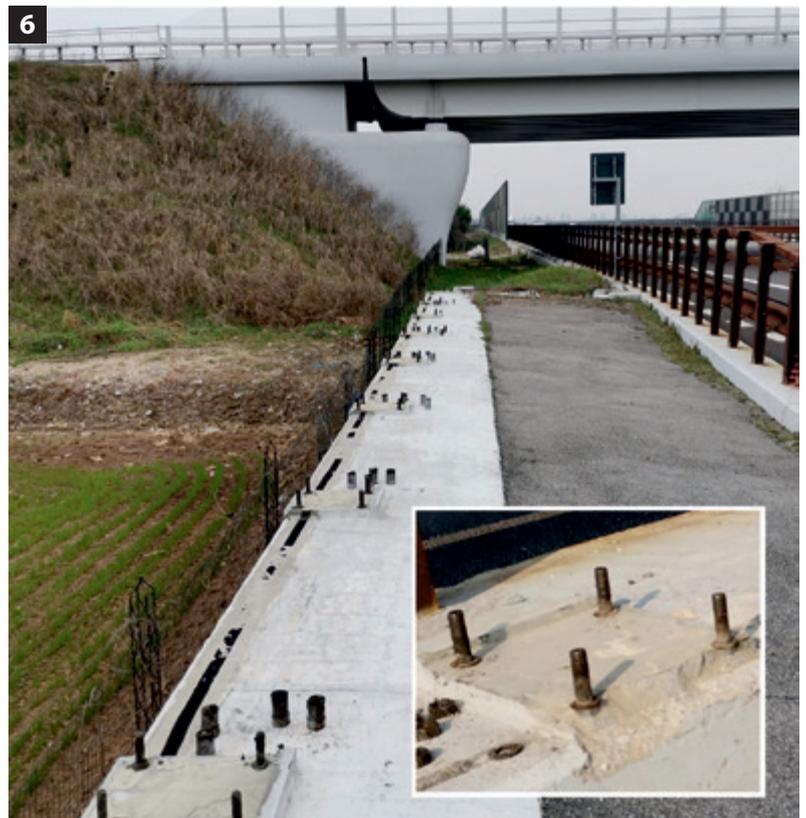
Tra la piastra di base del montante di acciaio S355J2 verniciato ed i dadi di acciaio inox, è prevista l'interposizione di rondelle di Teflon o altro materiale non metallico isolante.

Il diametro dei tirafondi attualmente installati è variabile tra M24 e M30 in funzione delle azioni sollecitanti e la lunghezza degli stessi è di circa 500 mm. Complessivamente, sommando il peso dei tirafondi e della bulloneria necessari per l'ancoraggio delle barriere fonoassorbenti con tipologia più ricorrente, sono necessari circa 5600 kg di acciaio inox per chilometro di barriera fonoassorbente realizzata.

Anche per l'ancoraggio dei montanti delle barriere fonoassorbenti curve, che raggiungono in alcuni casi altezze di otto metri dal piano viabile, si ricorre all'utilizzo di tirafondi in acciaio inox della medesima qualità



conformemente alla UNI EN 10088-5, ma in numero, geometria e diametro diversi rispetto a quelli delle barriere verticali in relazione alle risultanze dei calcoli strutturali (Figg. 3, 4 e 5). A testimonianza dell'ottima durabilità dei tirafondi in acciaio inox nei confronti della corrosione vi è un recente intervento che, in occasione del rifacimento di un sovrappasso esistente, ha visto lo smontaggio dei montanti e dei pannelli di una barriera fonoassorbente esistente ed il rimontaggio degli stessi riutilizzando le barre filettate originali (Fig. 6). La grande durabilità dell'acciaio inox ha consentito infatti il loro riutilizzo senza alcun intervento che si sarebbe invece reso necessario nel caso in cui fossero stati costituiti da materiali meno prestazionali con riferimento alla resistenza alla corrosione. Il riutilizzo tal quale dei tirafondi ha garantito oltre ad un risparmio economico e ad una sensibile riduzione dei tempi di esecuzione, anche la limitazione dell'impatto sull'ambiente grazie alla riduzione dello spreco di materie



prime e di risorse, in una lungimirante visione di sostenibilità ambientale. L'utilizzo dell'acciaio inox in Autostrada del Brennero si estende anche ad altri ambiti quali la connessione dei portali segnaletici, la realizzazione delle piastre copricordolo in corrispondenza dei giunti di dilatazione delle opere d'arte, l'impiego in barre come armatura "di pelle" per il ripristino corticale di strutture di

calcestruzzo armato nel caso di coprifermo con spessore limitato e molti tipi di rivestimento (Fig. 7).

Di ing. Carlo Costa¹ e ing. Francesca Oss Papot².

I riferimenti agli articoli sono a pag. 15

APERAM: Driving the Future

L'acciaio inossidabile: il materiale perfetto per affrontare le sfide mondiali della sostenibilità ora e in futuro



APERAM STAINLESS SERVICES & SOLUTIONS ITALY S.r.l.

Divisione Massalengo
26185 Massalengo LO
Loc. Priora 4
Tel. 0371.49041
info.italy@aperam.com
www.aperam.com

Divisione Podenzano
29027 Podenzano PC
Via Santi 2
Tel. 0523.554501
info.italy@aperam.com
www.aperam.com

> Aperam, attore globale nella produzione e commercializzazione dell'acciaio inossidabile. Presente in 40 paesi, con 2,2 Mt di capacità produttiva di laminati piani e leghe speciali, concentrata in 6 impianti di produzione situati in Francia, Belgio e Brasile. Da gennaio 2020 l'attività si è organizzata in quattro principali divisioni:

- **Stainless & Electrical Steel (Acciai inossidabili ed acciai elettrici)**
- **Services & Solutions (Servizi e soluzioni)**
- **Alloys & Specialities (Leghe e specialità)**
- **Recycling & Renewables (Bioenergia, ELG*, Recyco)**

**Leader mondiale nel riciclaggio di Acciaio inossidabile e Superleghe*

Nella divisione **Stainless & Electrical Steel** sono concentrate le attività di acciaieria e laminazione degli acciai inossidabili.

La gamma è tra le più complete al mondo in termini di prodotti: Martensitici, Ferritici, Austenitici, Duplex/Superduplex (più i Superaustenitici 904L e le leghe resistenti al calore 309N, 310S, ecc.).

Aperam vende e distribuisce i propri prodotti attraverso la sua divisione **Services & Solutions**.

Il gruppo è presente in tutti i principali settori quali l'automotive, l'elettrodomestico, l'edilizia, lavori pubblici, ingegneria civile ed industria.

Aperam Alloys & Specialities è un attore di primo piano nel mercato delle leghe di Nichel e di prodotti inossidabili speciali, in nastri, fili, piatti e barre, con un'ampia gamma di grades.

Nell'ottobre 2024 Aperam ha acquisito la **Universal Stainless & Alloy Products, Inc.** (Universal), leader nella produzione di acciai speciali destinati a prodotti critici nel campo aerospaziale ed industriale.

Recycling & Renewables, l'impegno di Aperam per la Sostenibilità è radicato nei nostri valori, in linea con la nostra missione di fornire prodotti riciclabili all'infinito in modo responsabile.

Aperam infinite™ è il marchio di sostenibilità per tutti i prodotti premium a impatto quasi zero. L'obiettivo è di raggiungere una riduzione fino all'85% delle emissioni di carbonio rispetto alla media del settore, collaborare con i clienti nel perseguire lo sviluppo della sostenibilità.

Aperam è in grado di comunicare l'impatto ambientale che i nostri prodotti hanno durante il loro ciclo di vita, tra cui l'impronta di carbonio totale e l'uso di energia lungo tutta la catena di fornitura, attraverso la dichiarazione ambientale di Prodotto (EPD).



Aperam in Italia

Aperam Stainless Services & Solutions Italy è la filiale italiana del gruppo che trasforma e commercializza circa 250.000 Ton/anno tra prodotti piani delle proprie acciaierie e nastri di precisione (spessori sottili a partire da 0,06 mm).

Aperam è presente attraverso la **Divisione Vendite Dirette da Acciaieria**, garantendo un servizio più capillare e dedicato agli utilizzatori, tramite i due **Centri di Servizio di Massalengo (LO)** e **Podenzano (PC)**. Con un efficiente e capillare rete commerciale, supportata da un team di assistenza tecnica, Aperam accompagna il cliente nello sviluppo dei propri prodotti nelle diverse fasi di pre e post vendita.

L'ampia gamma di prodotti offerta da Aperam Stainless & Solutions Italy, risponde alle

Accelerating the Way to Global Carbon Neutrality by 2050



molteplici esigenze dei clienti in termini di requisiti estetici, grazie alle diverse finiture proposte tra le quali:

- **“BA alta gamma” in sostituzione della lucidatura meccanica;**
- **le finiture satinata, tra le quali la finitura Scotch-Brite® ormai affermata nel mercato da oltre vent'anni (collettività e casalingo);**
- **finitura tear plate (mandorla) in accordo alle norme ASTM A793-B e DIN 59220 (per spessori da 3 fino a 8 mm).**

Per rispondere alle esigenze di impieghi ove si richiedano alta resistenza alla corrosione e caratteristiche meccaniche elevate, Aperam propone la serie Duplex DX1803, DX2202, DX2205, DX2304 e Super Duplex DX2507, a cui si aggiunge dal 2024 il DX2101 anche in 2000 mm di larghezza.

Al passo con i tempi: **e-Aperam**. Da diversi anni Aperam guida il mondo e-commerce dell'acciaio inossidabile con la piattaforma pensata per i clienti, creata per dare un servizio veloce e puntuale, in linea con quanto richiesto dalle catene di approvvigionamento.

e-Aperam consente di ordinare materiale in pochi minuti, di avere visibilità sulla disponibilità aggiornata in tempo reale e permette di avere una visione completa su offerte, ordini, documenti e archivio e tanto altro. Tutto in una sola piattaforma, disponibile ovunque tu sia.

Sicurezza, inclusività, ambiente, e sistema qualità.



Inclusione e Diversità in Aperam
Rispetto e valorizzo le differenze

La cultura della **sicurezza** è un cardine fondamentale per Aperam che pone la massima attenzione a perseguire l'obiettivo primario per la sicurezza del proprio personale: “zero incidenti”.

Aperam si impegna a fornire un luogo di lavoro accogliente e inclusivo per tutti i suoi dipendenti.

Altrettanto radicati nella cultura di Aperam sono l'attenzione verso **l'ambiente**, le esigenze dei clienti, l'efficacia dell'organizzazione e l'affidabilità dei processi. In Italia tutto questo è garantito da un sistema qualità integrato che corrisponde ai requisiti delle norme UNI EN ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001 e UNI/PDR 125.

In linea con le politiche ambientali, nel 2024 su entrambe i siti di Massalengo e Podenzano sono stati installati sui tetti dei capannoni i pannelli per il fotovoltaico, riuscendo a coprire in totale una superficie di 23mila metri quadrati, con una produzione annuale di 2.615.786 kWh/anno, contribuendo così ad una riduzione in atmosfera di 1.010.369 kg di CO₂ (**pari ad una piantumazione di 18.371 alberi**).

The Change Makers by Aperam

È un'iniziativa che riunisce esperti di spicco per condividere le loro prospettive su come le soluzioni innovative in acciaio inossidabile e leghe contribuiscano a raggiungere la neutralità carbonica entro il 2050.

Attraverso una serie di video e discussioni, Change Makers mette in evidenza gli ultimi sviluppi nell'industria dell'acciaio inossidabile, mostrando come Aperam stia lavorando attivamente per ridurre le emissioni e promuovere un'economia circolare.



The Change
Makers

MASSALENGO

- 25.000 m² di area coperta (su un totale di 60.000)
- 3 linee slitter (di cui una a largh. 2.000 mm) e 4 linee di spianatura (di cui una a largh. 2.000 mm)
- 2 linee di finitura Scotch-Brite (SB) e una mista SB + satinatura
- **Stock di coils e lamiere nelle principali qualità**

GAMMA DIMENSIONALE:

Nastri	<ul style="list-style-type: none"> • Spessori da 0,4 a 14 mm • Larghezze da 40 a 2.000 mm
Lamiere e bandelle	<ul style="list-style-type: none"> • Spessori da 0,4 a 14 mm • Larghezze da 50 a 2.000 mm • Lunghezze da 300 a 13.000 mm

PODENZANO

- 13.500 m² di area coperta (su un totale di 38.000)
- 6 linee slitter, 1 linea di bandellatura e 1 linea di bordatura
- 2 linee di imballo automatico

GAMMA DIMENSIONALE:

Nastri	<ul style="list-style-type: none"> • Spessori da 0,3 a 3 mm • Larghezze da 5 a 1.500 mm
Nastri bordati	<ul style="list-style-type: none"> • Spessori da 0,4 a 3 mm • Larghezze da 10 a 100 mm
Bandelle	<ul style="list-style-type: none"> • Spessori da 0,4 a 2,5 mm • Larghezze da 40 a 650 mm • Lunghezze da 200 a 2.500 mm

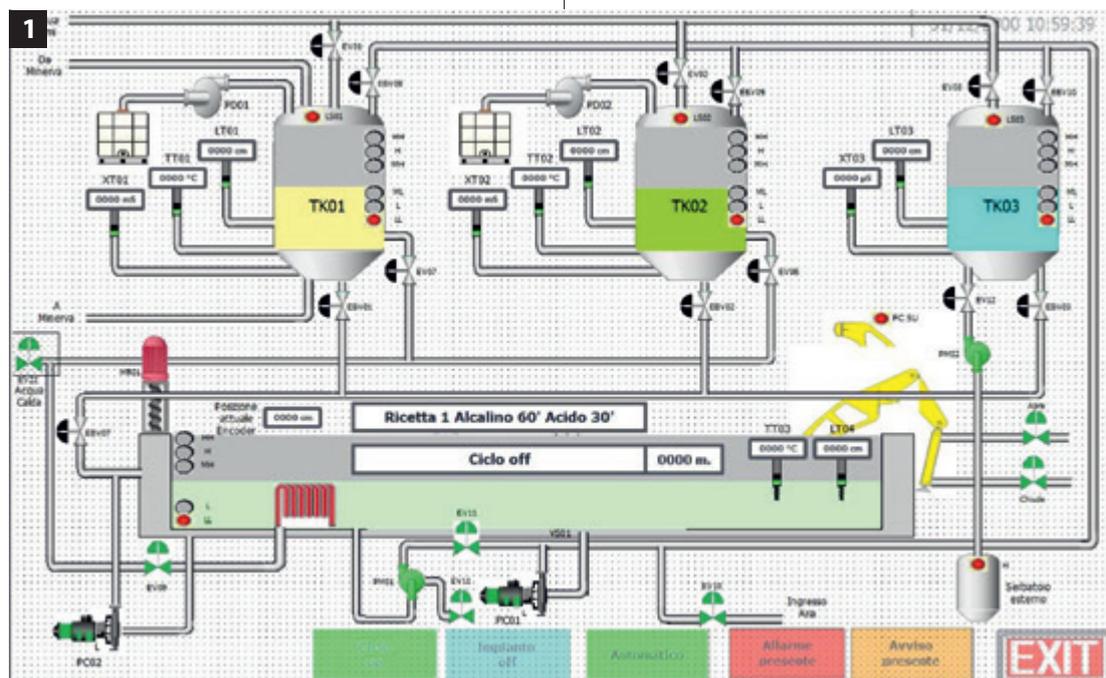
Quando l'inox aiuta l'inox: esempio di un impianto di lavaggio per tubi trafilati

► Quando si parla di "sinergia" o di "collaborazione" tra materiali (metallici e non), di solito ci si riferisce a tipologie di materiali molto dissimili tra loro, pensiamo ad esempio al calcestruzzo armato, dove le barre in acciaio ad aderenza migliorata, collaborano strutturalmente con la fase cementizia, al fine di garantire l'adeguata resistenza meccanica del

demineralizzata come ultimo stadio.

Come verrà meglio descritto in seguito l'impianto è stato disegnato e realizzato prevedendo l'impiego di tecnologie di minimizzazione degli sprechi atte ad operare nell'ottica di una economia circolare attraverso la rigenerazione in continuo della soluzione sgrassante nonché la demineralizzazione a

Fig. 1
Sinottico
dell'impianto
con
schema di flusso



componente sia a trazione che a compressione. Nel caso che presentiamo in queste pagine tecniche, la "collaborazione" avviene tra materiali della stessa natura, inox con inox, da cui si evince la estrema versatilità del materiale, proprio per le capacità anticorrosive e di durata di questa lega, che riesce a proporsi in situazioni critiche in svariati tipi di ambienti e microambienti.

Nel caso specifico si tratta di un impianto di lavaggio di tubi in acciaio inossidabile trafilati ad olio comprensivo di una sezione di sgrassaggio alcalino, sviluppato per la rimozione dei residui organici, di una sezione di detergenza acida, per la decontaminazione delle superfici e la contemporanea rimozione delle cariche inorganiche contenute nei lubrificanti, e di una sezione di risciacquo. Questa consente di avere una superficie perfettamente pulita anche considerando l'impiego di acqua

riciclo dell'acqua utilizzata per la fase di risciacquo finale.

L'impianto di lavaggio

La pulizia di tubi di acciaio inossidabile, prodotti a seguito di un processo di trafilatura o di laminazione a passo pellegrino, è generalmente un'operazione molto difficile per i seguenti motivi: il lubrificante, data la gravosità dell'operazione, è molto viscoso, fortemente adeso alla superficie, difficilmente emulsionabile e, spesso, addizionato di cariche inorganiche.

I tubi trafilati presentano generalmente piccoli diametri e lunghezze elevate rendendo impossibile una azione meccanica come pure un naturale ricambio della soluzione all'interno del fascio e, ancora meno, all'interno del tubo stesso.

Nonostante i risultati di lavaggio siano stati notevolmente migliorati con lo sviluppo di

lubrificanti sempre più facilmente lavabili, e di sgrassanti sempre più performanti, per il raggiungimento degli elevati standard qualitativi richiesti dal mercato si è reso necessario intervenire sull'impiantistica passando dalle semplici vasche tradizionali a veri e propri impianti di lavaggio.

Come esempio di sviluppo segnaliamo una nuova unità di lavaggio, totalmente automatica, sviluppata per processare tubi trafilati aventi lunghezza di oltre 20 metri, diametri fino a 4 mm, in fasci da 4 tonnellate che prevede le seguenti fasi di trattamento: sgrassatura alcalina, risciacquo, sgrassatura acida, risciacquo, risciacquo demi.

La peculiarità dell'impianto è quella di prevedere un forte ricircolo delle soluzioni, pari ad oltre 350 mc/h, coadiuvato da un dispositivo che forza le soluzioni a passare anche all'interno dei tubi consentendo di avere sia una discreta azione meccanica che un continuo ricambio della soluzione e quindi di assicurare la perfetta pulizia richiesta dal processo di ricottura in bianco.

L'intero processo avviene in un'unica vasca dove le diverse soluzioni di trattamento vengono trasferite a partire da opportuni serbatoi di stoccaggio.

Una unità di ultrafiltrazione mantiene costantemente pulita ed efficiente la soluzione di sgrassaggio alcalino mentre una unità a scambio ionico si occupa di mantenere costantemente demineralizzata l'acqua di ultimo risciacquo.

Tutto l'impianto, ovvero vasche, piping, serbatoi, pompe e scambiatori di calore è realizzato in acciaio inossidabile austenitico EN 1.4301 (AISI 304) ed EN 1.4404 (AISI 316L).

Il processo produttivo

La trafilatura è un processo produttivo che parte dalla lavorazione di un tubo per crearne uno di dimensioni più piccole ma con caratteristiche meccaniche, strutturali e dimensionali particolari. È un lavoro industriale con una componente artigianale molto radicata, un lavoro in cui l'automazione è portante ma la componente umana è ancora fondamentale per offrire un prodotto sartoriale.

La trafilatura è uno dei processi di deformazione a freddo maggiormente gravosi che richiede l'impiego di prodotti particolari appositamente formulati.

Un ruolo fondamentale viene giocato dal lubrificante che deve avere caratteristiche di adesione e lubricità molto elevate.



Fig. 2
Dettaglio della vasca di sgrassaggio

Fig. 3
Impianto per la rigenerazione in continuo della soluzione di sgrassaggio



Fig. 4
Unità per la demineralizzazione a riciclo dell'ultimo risciacquo

Tab. 1 SCHEDE MATERIALI UTILIZZATI					
COMPONENTE	GEOMETRIA	PROVENIENZA	SPESSORE	MATERIALE	PESO approx.
VASCHE	Lamiera	Da Coil	4 mm	EN 1.4301 - AISI 304	3.800 kg
SERBATOI	Lamiera	Da Coil	3 mm	EN 1.4301 - AISI 304	4.800 kg
TUBAZIONI	Tubi e raccordi	Saldati	3 mm	EN 1.4301 - AISI 304	400 kg
POMPE	Monoblocco	Fusione	N/A	EN 1.4404 - AISI 316L	380 kg
CARPENTERIA	Quadri	Tubo Saldato	3 e 4 mm	EN 1.4301 - AISI 304	1.200 kg
VALVOLAME	Monoblocco	Fusione	N/A	EN 1.4404 - AISI 316L	---

N/A: non applicabile

Le famiglie di prodotti che hanno trovato maggiore impiego nel settore sono state le cloroparaffine.

Queste sono ancora utilizzate in casi particolari ma sono state estensivamente sostituite da formulati meno problematici contenenti basi minerali arricchite con additivi EP e/o con cariche inorganiche o, ancora in tempi più recenti, con formulati a base di polimeri in soluzioni acquose.

volta alla rimozione dei residui inorganici, la scelta è stata indirizzata verso formulati che siano in grado di rimuovere anche eventuali contaminazioni da ferro, potenzialmente originate nel corso di operazioni di movimentazione.

I materiali utilizzati

Tutte le parti metalliche componenti l'impianto di lavaggio, nonché gli impianti di rigenerazione dello sgrassante e riciclo delle acque, sono stati realizzati in acciaio inossidabile come riportato in **Tab. 1**.

Le tecnologie di minimizzazione degli sprechi

Come accennato nell'ambito della descrizione del processo, la soluzione di sgrassaggio alcalino è mantenuta costantemente efficiente, tramite l'impiego di un impianto di ultrafiltrazione, attraverso la rimozione continua dell'olio apportato dai tubi processati.

L'impianto fa parte di una famiglia di tecnologie che consentono di minimizzare gli sprechi di prodotti chimici attraverso l'impiego di processi di separazione molecolare in grado di eliminare selettivamente gli inquinanti, che altrimenti ridurrebbero la vita della soluzione o, in alternativa, di recuperare sottoprodotti delle soluzioni reflue.

Utilizzando queste tecnologie, i prodotti chimici impiegati nei cicli di trattamento delle superfici non sono più visti come rifiuti da gestire ma come una risorsa economica da sfruttare.

Numerosi sono gli esempi che possono essere citati essendo oggi possibile rigenerare, oltre che le soluzioni di sgrassaggio, anche i decapaggi, i lubrificanti e i solventi come pure recuperare, dai reflui, sottoprodotti aventi un certo valore commerciale quali metalli e/o loro sali.

Il consumo di risorse non segue più lo sviluppo economico ma si assiste al cosiddetto fenomeno di disaccoppiamento tra la curva di crescita e quella del consumo di materie prime perseguendo l'obiettivo di una economica circolare.



Fig. 5
Impianto di sgrassaggio completo di serbatoi di stoccaggio

Per deformazioni più spinte è inoltre diffusa l'applicazione, sulla superficie del tubo decapato, di coating inorganici aventi lo scopo di creare uno strato salino aderente e compatto che agisca nella fase di pick-up del lubrificante e che funga da ulteriore barriera tra utensile e tubo ove il film di lubrificante dovesse cedere.

I rivestimenti inorganici possono essere limitati a deposizioni di sali non reattivi molto aderenti, esenti da borace come da ultime tendenze, oppure da vere e proprie reazioni di conversione quali ossalatazione in primis.

Per quanto riguarda la detergenza per la rimozione della frazione organica è diffuso l'impiego di soluzioni alcaline contenenti tensioattivi.

Tra le varie possibilità, nel caso specifico, la scelta è ricaduta su formulati carichi di sali peptizzanti, a discapito dei più pericolosi alcali caustici, e di tensioattivi che agiscono già a basse temperature per poter contenere il consumo energetico.

Per quanto riguarda invece la detergenza acida,

Impianto realizzato da Condoroil Stainless Srl, con la collaborazione di Condoroil Chemical Srl, per la società Mussari Srl.

Essiccatori sottovuoto per l'industria chimica e farmaceutica

► Durante i processi di essiccazione condotti in ambito chimico e farmaceutico, il calore necessario per rimuovere l'umidità presente nelle sostanze prodotte potrebbe comportare un loro degrado: molti composti sono infatti sensibili al calore o potrebbero ossidarsi o decomporsi a temperature elevate.

Impiegando essiccatori sottovuoto invece, questa problematica viene meno: andando a ridurre la pressione all'interno delle camere di processo, si va ad abbassare il punto di ebollizione dei liquidi presenti nelle sostanze da trattare, permettendo la loro evaporazione a temperature più basse. In questo modo, si garantisce la conservazione delle proprietà terapeutiche dei principi attivi nei farmaci o la stabilità chimica e fisica delle sostanze chimiche. Presentiamo in questo articolo una serie di essiccatori sottovuoto, il cui corpo centrale è costituito da una camera biconica rotante che permette, durante il processo sottovuoto (la camera permette di raggiungere valori di vuoto molto elevati, inferiori a 0,01 mbar), il rivoluzionamento totale e continuo della massa da essiccare e ne consente un rimescolamento estremamente omogeneo.

La camera inoltre presenta al suo interno due gruppi di coltelli rompigrumi: questi permettono di aumentare la superficie del prodotto esposta all'evaporazione e di incrementare l'efficacia di agitazione del sistema, e contestualmente di ridurre in maniera notevole le tempistiche di essiccazione. Il processo di pulizia, necessario per questi ambiti produttivi e regolamentato da procedure di validazione imposte dalla FDA, è facilitato e velocizzato dal movimento rotativo della camera di trattamento, dalla possibilità di installare al suo interno dei dispositivi CIP (Clean-In-Place), dalla presenza dei rompigrumi e di grandi portelloni di accesso. Tutto ciò permette di poter passare da una campagna di prodotto all'altra rapidamente ed in totale sicurezza.

L'inertezza nei confronti delle sostanze da trattare e la conformità ai requisiti di sicurezza e igiene richiesti nell'industria chimica e farmaceutica è garantita dall'impiego dell'acciaio inossidabile. Le parti a contatto con il prodotto (lucidate a specchio con rugosità inferiore a 0,4 micron, decapate e passivate) sono, nella versione standard, in EN 1.4404 (AISI 316L); su richiesta o



Fig. 1
Installazione di
essiccatore biconico
rotativo in camera
pulita

in funzione del prodotto da trattare, possono essere impiegati in alternativa l'acciaio inox superaustenitico EN 1.4539 (type 904L) o la lega di nichel UNS N06022, commercialmente nota come Alloy C22, o versioni rivestite internamente (mediante fluoropolimeri o smalti boro-silicati). Le parti non a contatto con il prodotto sono invece realizzate in EN 1.4307 (AISI 304L).



Fig. 2
Operatore al lavoro
su impianto pilota

**I riferimenti agli articoli
sono a pag. 15**

Tecnologia AEMWE e acciaio inox: una combinazione vincente per la sostenibilità

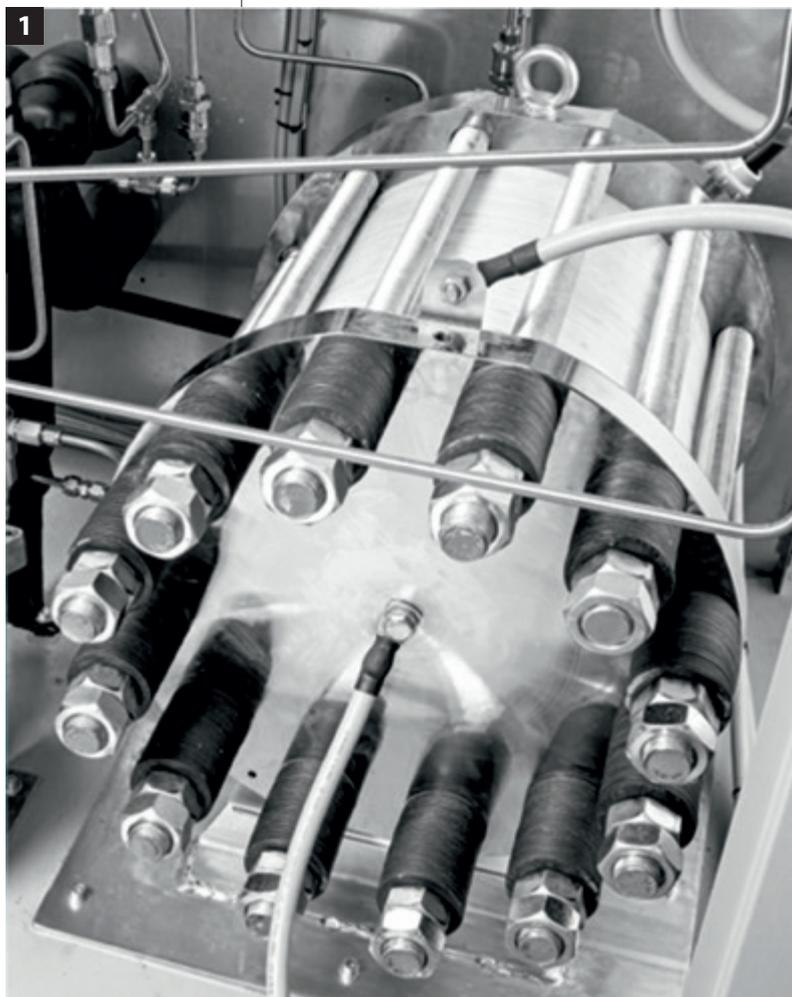


Fig. 1
Stack AEMWE, taglia
10kW

► Presentiamo qui la componentistica che rappresenta il “cuore” degli impianti per la produzione di idrogeno. Tali apparecchiature sono frutto della tecnologia messa a punto da una azienda sita nel nord-est del nostro Paese, attivamente coinvolta nello sviluppo di tecnologie innovative per la produzione di idrogeno verde mediante elettrolizzatori. Questi dispositivi, essenziali per la transizione verso un'economia sostenibile, utilizzano energia rinnovabile per scindere l'acqua nei suoi componenti fondamentali, idrogeno e ossigeno, tramite il processo di elettrolisi. La tecnologia AEMWE (*Anion Exchange Membrane Water Electrolysis*) rappresenta un'importante evoluzione rispetto alle tecnologie esistenti, combinando vantaggi tecnici ed economici. Rispetto all'elettrolisi alcalina, che richiede bassi investimenti, ma

con una resa limitata, e alla tecnologia PEM (*Proton Exchange Membrane*), che garantisce alte prestazioni a costi maggiori dovuti all'impiego di metalli preziosi, l'AEMWE offre vantaggi sia tecnici che economici, essendo un equilibrio tra costi e performance.

Il cuore di un elettrolizzatore è rappresentato dallo stack, una serie di celle elettrochimiche impilate, dove avviene la reazione di elettrolisi. Lo stack è il componente più critico e determinante per le prestazioni del sistema, in quanto è lì che l'acqua viene dissociata in idrogeno e ossigeno attraverso l'applicazione di una corrente elettrica.

Nelle singole celle che compongono lo stack, avviene il passaggio degli ioni attraverso la membrana e la successiva separazione dei gas. Una delle componenti principali dello stack sono i *bipolar plates*, o piastre bipolari. Questi elementi sono chiamati così perché fungono da polo positivo per una cella e da polo negativo per la cella adiacente. I *bipolar plates* svolgono un ruolo essenziale nel condurre corrente elettrica tra le celle e garantire la stabilità meccanica. Per garantire una lunga durata e resistenza in un ambiente chimicamente aggressivo come quello di un elettrolizzatore (dove è presente idrossido di potassio, seppur in bassa concentrazione), si è deciso di realizzare questi componenti in acciaio inox EN 1.4404 (AISI 316L).

Queste piastre sono ottenute tramite taglio laser di lamiera lavorata a freddo da 2 millimetri, un processo che garantisce elevata precisione e uniformità delle piastre stesse. Inoltre, alcune parti dei *bipolar plates* sono modellate attraverso il processo di coniatura, che consente di ottenere geometrie altrimenti difficilmente realizzabili.

La scelta dell'acciaio inox AISI 316L si è rivelata vincente anche per il piping dell'elettrolizzatore, ossia l'insieme delle tubazioni che trasportano i gas ed i liquidi all'interno dell'impianto. Anche in questo caso, la resistenza alla corrosione è fondamentale, poiché le tubazioni sono esposte sia all'idrossido di potassio, che agisce come elettrolita, sia all'idrogeno

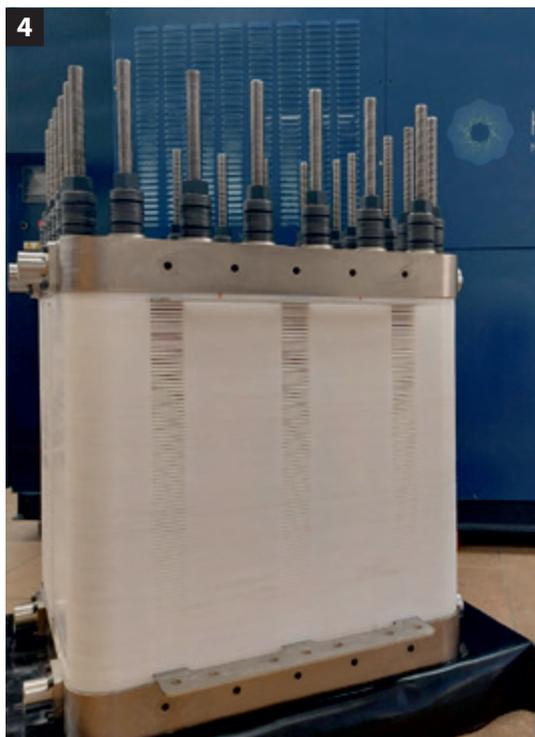
prodotto dallo stack, che può comportare infragilimento negli acciai.

L'acciaio inox AISI 316L per i componenti critici degli elettrolizzatori risponde a specifici requisiti di resistenza meccanica e chimica, necessari in un ambiente aggressivo. I test condotti sulle proprietà di trazione in atmosfera di idrogeno mostrano come l'acciaio AISI 316L mantenga intatta la propria duttilità, dimostrando un comportamento superiore rispetto agli acciai EN 1.4301 (AISI 304), AISI 310 o EN 1.4541 (AISI 321).

Per limitare ulteriormente i rischi di infragilimento e garantire la durabilità dei componenti, si è cercato inoltre di minimizzare l'uso di saldature nelle strutture, poiché le aree saldate sono più vulnerabili all'azione dell'idrogeno.

In sintesi, l'utilizzo dell'acciaio inossidabile scelto nelle componenti critiche degli elettrolizzatori è un elemento chiave per garantire la resistenza alla corrosione e la lunga durata del sistema in ambienti chimicamente aggressivi.

La tecnologia AEMWE offre una combinazione unica di efficienza, sostenibilità e riduzione dei costi, rappresentando una



soluzione ideale per la produzione di idrogeno verde. Questi progressi tecnologici contribuiscono a sostenere la transizione verso un'economia a idrogeno, riducendo l'impatto ambientale e promuovendo l'adozione di energie rinnovabili su larga scala.

Fig. 2
Stack AEMWE, taglia 10kW montato nell'elettrolizzatore

Fig. 3
Bipolar dello stack AEMWE di taglia superiore (MW)

Fig. 4
Stack AEMWE, taglia superiore (MW)

I riferimenti agli articoli sono a pag. 15

Componentistica per la nautica da diporto

► Che gli acciai inossidabili siano “amici” dell'ambiente è ampiamente noto, come anche più volte evidenziato in molti numeri di questo periodico: non solo sono materiali al 100% riciclabili e che contengono un alto, se non altissimo, tasso di materiale riciclato, ma tramite il loro impiego è possibile realizzare prodotti eco-sostenibili.



Questo è il caso della gamma di scale e passerelle telescopiche destinate alle imbarcazioni da diporto presentate in questo articolo. Sono scale d'imbarco e da bagno e passerelle che possono sicuramente essere definite “eco-friendly” in quanto, differentemente dai modelli classici, funzionano totalmente in elettrico. Non si servono quindi delle tradizionali centraline idrauliche per aprirsi e chiudersi, si evita l'impiego di olio negli impianti e/o nelle sale macchine e si limita l'utilizzo di materiali possibilmente inquinanti come tubi in plastica e gomma. L'assenza della centralina idraulica si traduce in una serie di “risparmi”: sui chili a bordo, sui costi d'installazione e di manutenzione. A questo si aggiunge una riduzione automatica del consumo di carburante, con un minor impatto sull'ambiente marino.

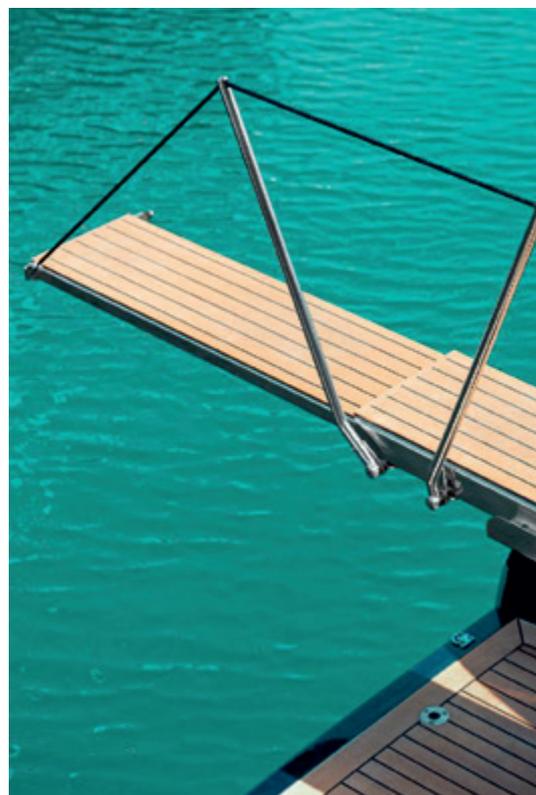
La struttura della scala, che a seconda dei modelli può avere da 4 a 7 gradini autolivellanti, è composta da due tubolari in acciaio inossidabile EN 1.4404 (AISI 316L) lucidato o EN 1.4301 (AISI 304) verniciato e da un carter sempre in acciaio inox lucido o

verniciato. Con i medesimi “grade”, ancora una volta con finitura lucida o verniciata, viene realizzata la struttura delle passerelle telescopiche.

I gradini e le pedane invece sono in teak con inserti antiscivolo, in carbonio o in materiale sintetico PVC stabilizzato ai raggi UV.

La stessa tipologia di acciaio inossidabile, sempre con finitura lucida, viene inoltre impiegata per i candelieri, a cui vengono fissati dei corrimani, sempre in inox, o delle corde, a seconda dei modelli, dei gusti e delle necessità. Le scale e le passerelle sono predisposte per essere collocate all'interno di un box opzionale, in alluminio anodizzato, con movimentazione automatica del portello.

L'alzata e la discesa della scala e della passerella, la chiusura di quest'ultima ed il loro eventuale posizionamento nel box di alloggiamento sono comandati da un telecomando ad onde radio, con l'opzione di movimentazione anche tramite smartphone.



I riferimenti agli articoli sono a pag. 15

CAMPAGNA ABBONAMENTI 2025



Gentile Lettore,
ci auguriamo che continuerà a testimoniare il suo interesse per l'attività del Centro Inox, delle sue Associate e per il mondo dell'acciaio inossidabile, aderendo alla nostra campagna abbonamenti 2025.

Per la sottoscrizione dell'abbonamento ad Inossidabile in formato cartaceo, la quota annuale di Euro 8,00 dovrà essere corrisposta esclusivamente tramite bonifico bancario, utilizzando i seguenti estremi:

IBAN: IT 59 N 03069 01791 100000008106

Intestato a: CENTRO INOX SERVIZI SRL

Causale: IN2025, nome, cognome e/o società

Vi informiamo che è **necessario** per chi sottoscrive un **nuovo abbonamento**, e consigliabile per chi procede ad un suo rinnovo, **inviare tutti i dati dell'intestatario dell'abbonamento** (nome, cognome, società, indirizzo postale) all'indirizzo:
redazione.inossidabile@centroinox.it

Vi ricordiamo che è possibile leggere e scaricare gratuitamente la versione digitale del nostro periodico dal sito internet di Centro Inox. Per essere tempestivamente avvisati sulle uscite del nostro trimestrale vi invitiamo a scrivere a:
redazione.inossidabile@centroinox.it

■ Per maggiori informazioni:

<https://www.centroinox.it/it/rivista-inossidabile>

Pubblicata la revisione della EN 10088-2

Nel settembre 2024 è stata pubblicata la revisione della norma Europea EN 10088-2 "Stainless steels - Part 2: Technical delivery conditions for sheet/plate and strip of corrosion resistant steels for general purposes", che sostituisce la precedente edizione del 2014 ed è stata successivamente recepita a livello italiano come UNI EN 10088-2:2024.

La norma specifica le condizioni tecniche di fornitura delle lamiere, dei fogli e dei nastri laminati a caldo e a freddo nei gradi normali e speciali di acciai resistenti alla corrosione per impieghi generali.

Oltre all'aggiunta di nuovi gradi e alla variazione della

composizione chimica per materiali già presenti, le principali modifiche tecniche riguardano i requisiti meccanici, le forme di prodotto e gli stati di fornitura per alcune tipologie di inox. Il paragrafo sulla marcatura e le tolleranze sull'analisi di prodotto sono stati rivisti ed è stata aggiunta la possibilità di determinare le proprietà meccaniche tramite *modelling*.

La norma europea è stata preparata dal CEN/TC459/SC5/WG2, che ha curato la revisione sistematica anche delle parti 1 e 3, pubblicate nel 2023, come riportato nella pagina tecnica di Inossidabile 234 (marzo 2024). Centro Inox ha partecipato all'aggiornamento delle tre parti in qualità di esperto.

RIFERIMENTI AGLI ARTICOLI DI QUESTO NUMERO

■ Copertina, Pagine 3, 4 e 5

Autostrada del Brennero: il contributo dell'inox per la sicurezza e l'ecosostenibilità

Gestore autostradale: Autostrada del Brennero SpA - 38121 Trento TN
Via Berlino 10, tel. 0461 212611, a22@autobrennero.it, www.autobrennero.it

¹ Direttore Tecnico Generale di Autostrada del Brennero SpA

² Capo Reparto Opere Strutturali di Autostrada del Brennero SpA

■ Pagina 11

Essiccatori sottovuoto per l'industria chimica e farmaceutica

Realizzazione: Italvacuum Srl - 10071 Borgaro Torinese TO
Via Stroppiana 3, tel. 011 4705311, marketing@italvacuum.com, www.italvacuum.com

■ Pagine 12 e 13

Tecnologia AEMWE e acciaio inox: una combinazione vincente per la sostenibilità

Produzione componentistica: Pietro Fiorentini SpA - 36057 Arcugnano VI
Via Enrico Fermi 8/10, tel. 0444 968511, sales@fiorentini.com, www.fiorentini.com

■ Pagina 14

Componentistica per la nautica da diporto

Realizzazione: Besenzoni SpA - 24067 Sarnico BG
Via Molere 2, tel. 035 910456, info@besenzoni.it, www.besenzoni.it

■ Pagina 16

Quando l'inox strutturale contribuisce all'arredo d'interni

Realizzazione: Rizzi Scale Srl - 36035 Marano Vicentino VI
Via Maso 21, tel. 0445 621152, info@rizziscale.it, www.rizziscale.it

Quando l'inossidabile contribuisce all'arredo d'interni



► Volumi architettonici importanti e linee inedite tracciano il disegno dell'evocativa scala presentata in questo articolo, costituita da una scenografica struttura in acciaio inox che richiama i tratti di una stella, realizzata su misura per gli interni di un'elegante abitazione open space.

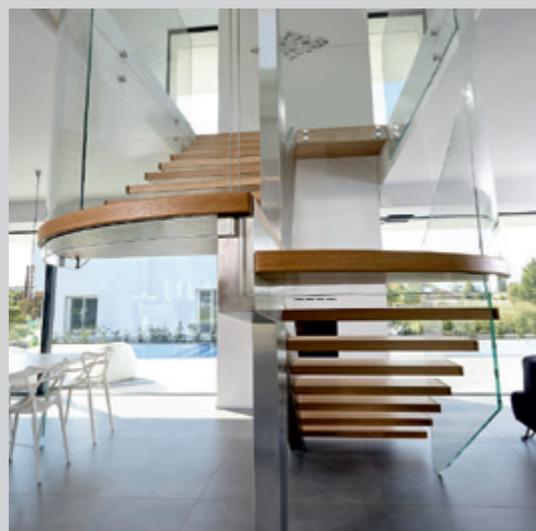
Una scala altamente decorativa e con un'estetica d'impatto, in grado di catalizzare l'attenzione dell'intero ambiente e per la quale sono stati scelti il legno di rovere, l'acciaio inox satinato e il vetro extra-chiaro. Materiali di alta qualità utilizzati secondo l'abilità tecnica e artigiana dell'azienda realizzatrice di questi componenti aventi una valenza sì funzionale, ma soprattutto estetica.



La scala a stella si staglia a centro stanza con un design d'effetto e al tempo stesso minimal, capace di veicolare la luce amplificando gli spazi. Il tocco contemporaneo del metallo, abbinato al caldo legno dei gradini a sbalzo, sposa infatti le trasparenze degli ampi parapetti in vetro, lasciando intravedere ogni minimo dettaglio.

Il risultato è un collegamento funzionale tra piano terra e primo piano che diventa altresì elemento d'arredo centrale nel determinare stile e personalità di un interior design curato, arioso e contemporaneo.

La scala è costituita da una struttura portante in acciaio inossidabile EN 1.4301 (AISI 304),



ottenuta mediante l'impiego di tubi quadri di dimensione 80x80 mm e spessore 5 mm. La struttura portante è nascosta da una copertura esterna realizzata con lamiera di spessore 4 mm, aventi finitura spazzolata, sempre in acciaio inox EN 1.4301. Anche la struttura portante dei gradini, rivestiti esternamente da una pannellatura in legno di rovere, è nella medesima tipologia di inox. Completano la scala i parapetti in vetro extra-chiaro 10+10+Dg41.

I riferimenti agli articoli sono a pag. 15

INOSSIDABILE

Abbonamento annuale € 8,00

Poste Italiane s.p.a. - Spedizione in Abbonamento Postale
D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n° 46) art. 1, comma 1
LO/MI - Autorizzazione Tribunale di Milano n. 235, 15/08/1965



Editore: **CENTRO INOX SERVIZI SRL**
20122 Milano - via Rugabella 1
Tel. 02.86450559 - 02.86450569
Fax 02.86983932
e-mail: info@centroinox.it
Sito web: www.centroinox.it

Per comunicazioni con la redazione:
redazione.inossidabile@centroinox.it

Direttore responsabile: Fausto Capelli



Associato all'Unione
Stampa Periodica Italiana



Stampa: CTG s.r.l. - Gessate (MI)

Riproduzione, anche parziale, consentita citando la fonte.

INOSSIDABILE

Edited and published by Centro Inox Servizi S.r.l.

Summary

For more detailed information please contact directly the names indicated at the end of each notification

COVER/ PAGES 3/4/5

AUTOSTRADA DEL BRENNERO: STAINLESS STEEL'S CONTRIBUTION TO SAFETY AND ECO-SUSTAINABILITY (Autostrada del Brennero: il contributo dell'inox per la sicurezza e l'ecosostenibilità)

Ensuring and increasing the safety of the infrastructure is a top priority for a motorway concession holder, and also for Autostrada del Brennero. To do so while paying the utmost attention to environmental sustainability is something more. Among the many environmentally sustainable choices made over time is the use of stainless steel whenever it is necessary to combine high corrosion resistance, durability and unquestionable aesthetic appeal.

The main use of this material is in the construction of the cast-in fasteners for the steel posts of the noise barriers. The anchoring of the steel posts of the vertical noise barriers is ensured by four pre-installed stainless steel cast-in fasteners with nuts, lock nuts and washers of class A4-80. The diameter of the currently installed cast-in fasteners varies between M24 and M30 with a length of approx. 500 mm. Stainless steel cast-in fasteners of the same quality are also used to anchor the steel posts of the curved noise barriers.

Testifying to the excellent durability of stainless steel cast-in fasteners against corrosion is a recent intervention that saw the disassembly of the steel posts and panels of an existing noise barrier and their reassembly by reusing the original threaded rods. In fact, the great durability of stainless steel allowed them to be reused without any intervention, as well as saving money and significantly reducing lead times. The use of stainless steel on Brenner motorway also extends to other areas such as the connection of sign portals, the construction of the curb plates, and the use of rebars as "skin" reinforcement for the restoration of reinforced concrete structures.

Eng. Carlo Costa¹ and Eng. Francesca Oss Papot².

Motorway concession holder: Autostrada del Brennero SpA - I-38121 Trento TN - Via Berlino 10, phone: +39 0461 212611, a22@autobrennero.it, www.autobrennero.it

¹ General Technical Manager of Autostrada del Brennero SpA

² Head of Structural Works Department of Autostrada del Brennero SpA

PAGES 6/7

FROM OUR MEMBERS

APERAM: DRIVING THE FUTURE. STAINLESS STEEL: THE PERFECT MATERIAL TO MEET THE GLOBAL CHALLENGES OF SUSTAINABILITY NOW AND IN THE FUTURE (Aperam: Driving The Future)

Aperam, a global player in the production and marketing of stainless steel. Present in 40 countries, with 2.2 Mt of production capacity for flat rolled products and special alloys, concentrated in 6 production plants (France, Belgium and Brazil). The business has been organised into four main divisions: Stainless & Electrical Steel, Services & Solutions, Alloys & Specialities and Recycling & Renewables. In October 2024, Aperam acquired Universal Stainless & Alloy Products, Inc, a leading producer of specialty steels for aerospace and industrial critical products. Aperam infinite™ is the sustainability label for all its premium near-zero impact products.

Aperam is able to communicate the environmental impact its products have during their life cycle, through the Environmental Product Declaration (EPD).

Aperam in Italy - Aperam Stainless Services & Solutions Italy is the Italian branch of the group that processes and markets around 250,000 tonnes/year of flat products from its own steel mills and precision strip. It is present through its two Service Centres in Massalengo (LO) and Podenzano (PC). The wide range of offered products responds to the multiple needs of customers in terms of aesthetic requirements, thanks to the different finishes offered including: "BA high range", satin and tear plate finishes.

In step with the times: **e-Aperam**. For several years now, Aperam has been leading the stainless steel e-commerce world with its customer-driven platform, created to provide a fast and punctual service in line with the demands of supply chains.

Safety, inclusiveness, environment, and quality system - The culture of safety is a fundamental cornerstone for Aperam, with a focus on the goal: "zero accidents". Aperam is committed to providing an inclusive workplace for all its employees. Equally ingrained in its culture are concern for the environment, customer needs, organisational effectiveness and

process reliability. In 2024, photovoltaic panels were installed at its Italian plants, resulting in a CO₂ reduction of one million kg.

The Change Makers by Aperam - It is an initiative that brings together leading experts to share their perspectives on how innovative stainless steel and alloy solutions will contribute to achieving carbon neutrality by 2050.

APERAM STAINLESS SERVICES & SOLUTIONS ITALY Srl - Massalengo Division - I-26185 Massalengo LO - Loc. Priora 4, phone: +39 0371 49041, info.italy@aperam.com, www.aperam.com

PAGES 8/9/10

WHEN STAINLESS STEEL HELPS STAINLESS STEEL: AN EXAMPLE OF A WASHING PLANT FOR DRAWN TUBES (Quando l'inox aiuta l'inox: esempio di un impianto di lavaggio per tubi trafilati)

An example of "collaboration" between materials of the same nature, stainless steel with stainless steel, is presented on the technical page. The case in point is a washing plant for oil-drawn stainless steel tubes.

The washing plant - The cleaning of stainless steel tubes is generally a very difficult operation due to the lubricants used during their production. The article describes a new, fully automatic washing unit, developed to process drawn tubes with lengths of over 20 metres and diameters up to 4 mm, which includes the following treatment steps: alkaline degreasing, rinsing, acid degreasing, rinsing, rinsing with demi water.

The production process - A fundamental role in the drawing process is played by the lubricant, which must have very high adhesion and lubricity characteristics. Regarding its detergency, the use of alkaline solutions containing surfactants for the removal of the organic fraction is widespread, while for acid detergency, aimed at the removal of inorganic residues, the choice has been directed towards formulations that are also capable of removing any iron contamination.

The materials used - All the metal parts making up the washing plant, as well as the degreaser regeneration and water recycling systems, are made of EN 1.4301 (AISI 304) or EN 1.4404 (AISI 316L) stainless steel.

Waste minimisation technologies - The alkaline



degreasing solution is kept constantly efficient, through the use of an ultrafiltration plant, through the continuous removal of oil from the processed pipes. The plant minimises chemical waste by molecular separation processes that remove pollutants that would otherwise reduce the life of the solution. Using these technologies, the chemicals used in surface treatment cycles are no longer seen as waste to be managed but as an economic resource to be exploited.

Plant realized by Condroil Stainless Srl, with the collaboration of Condroil Chemical Srl, for the company Mussari Srl

PAGE 11

VACUUM DRYERS FOR THE CHEMICAL AND PHARMACEUTICAL INDUSTRY (Essiccatori sottovuoto per l'industria chimica e farmaceutica)

The use of vacuum dryers makes it possible to reduce the heat required to boil liquids in the substances to be processed, which would otherwise be degraded due to excessive temperatures. A series of vacuum dryers for the chemical and pharmaceutical industries is presented in the article, the central body of which consists of a rotating biconical chamber that allows, during the vacuum process, the total and continuous revolution of the mass to be dried and enables extremely homogenous stirring, also thanks to the presence of two groups of lump breaker knives. The necessary washing processes are facilitated and speeded up by the design of the machine, allowing the switch from one product campaign to another to be quick and safe.

The parts in contact with the product are, in the standard version, made of EN 1.4404 (AISI 316L); alternatively, stainless steel EN 1.4539 (type 904L), nickel alloy UNS N06022 (commercially known as Alloy C22) or internally coated versions can be used. Parts not in contact with the product are instead made of EN 1.4307 (AISI 304L).

Realization: Italvacuum Srl - I-10071 Borgaro Torinese TO - Via Stroppiana 3, phone: +39 011 4705311, marketing@italvacuum.com, www.italvacuum.com

PAGES 12/13

AEMWE TECHNOLOGY AND STAINLESS STEEL: A WINNING COMBINATION FOR SUSTAINABILITY (Tecnologia AEMWE e acciaio inox: una combinazione vincente per la sostenibilità)

The article presents the components that constitute the "heart" of hydrogen production plants. These devices use renewable energy to split water into its basic components, hydrogen and oxygen, through the process of electrolysis. AEMWE (Anion Exchange Membrane Water Electrolysis) technology represents an important evolution from existing technologies, combining

technical and economic advantages.

The heart of an electrolyser is the stack, a series of stacked electrochemical cells where the electrolysis reaction takes place. One of its main components are the bipolar plates, which allow the electrical current to flow between the cells. To ensure a long service life and resistance in a chemically aggressive environment such as that of an electrolyser (where potassium hydroxide is present, although in low concentration), it was decided to make these components from EN 1.4404 (AISI 316L) stainless steel. The choice of AISI 316L also proved successful for the piping of the electrolyser: here, too, corrosion resistance is crucial, as the pipes are exposed to both potassium hydroxide and hydrogen produced by the stack, which can lead to embrittlement in the steels. To further limit the risk of embrittlement and ensure the durability of the components, the use of welds in the structures was also minimised.

The AEMWE technology offers a unique combination of efficiency, sustainability and cost reduction, making it an ideal solution for green hydrogen production.

Component manufacturing: Pietro Fiorentini SpA - I-36057 Arcugnano VI - Via Enrico Fermi 8/10, phone: +39 0444 968511, sales@fiorentini.com, www.fiorentini.com

PAGE 14

COMPONENTS FOR THE YACHTING INDUSTRY

(Componentistica per la nautica da diporto)
The ladders and telescopic gangways for pleasure boats presented in this article can certainly be described as "eco-friendly": unlike classic models, they operate entirely electrically. They therefore do not use traditional hydraulic power packs to open and close and this translates into a series of "savings": on kilos on board, installation and maintenance costs, plus an automatic reduction in fuel consumption.

The structure of the ladder is composed of two tubulars in polished EN 1.4404 (AISI 316L) or painted EN 1.4301 (AISI 304) stainless steel and a casing also in polished or painted stainless steel. The structure of the telescopic walkways is made from the same grades. The steps and footboards, on the other hand, are made of teak with non-slip inserts, carbon or UV-stabilised PVC synthetic material.

The ladder and gangway movement is managed by a radio-wave remote control, with the option of movement also via smartphone.

Realization: Besenzoni SpA - I-24067 Sarnico BG - Via Molere 2, phone: +39 035 910456, info@besenzoni.it, www.besenzoni.it

PAGE 15

2025 SUBSCRIPTION CAMPAIGN (Campagna abbonamenti 2025)

In the news, you can find out how our Italian

Readers can subscribe to the print version of Inossidabile for the year 2025.

Please note that starting this year our Italian and foreign Readers can read and download the digital version of our magazine free of charge from the Centro Inox website.

To be promptly notified about the releases of our quarterly, please write to:

redazione.inossidabile@centroinox.it

REVISION OF EN 10088-2 PUBLISHED (Pubblicata la revisione della EN 10088-2)

In September 2024, the revision of the European standard EN 10088-2 "Stainless steels - Part 2: Technical delivery conditions for sheet/plate and strip of corrosion resistant steels for general purposes" was published, which replaced the previous edition of 2014 and was subsequently implemented at Italian level as UNI EN 10088-2:2024.

The European standard was prepared by CEN/TC459/SC5/WG2, which also revised parts 1 and 3, published in 2023. Centro Inox participated in the updating of the three parts as expert.

PAGE 16

WHEN STRUCTURAL STAINLESS STEEL CONTRIBUTES TO INTERIOR DESIGN

(Quando l'inox strutturale contribuisce all'arredo d'interni)

Important architectural volumes and original lines trace the design of the evocative interior staircase presented in this article, consisting of a scenographic stainless steel structure. A highly decorative staircase with a striking aesthetic, for which oak wood, satin finish stainless steel and extra-clear glass are chosen.

The staircase consists of an EN 1.4301 (AISI 304) stainless steel load-bearing structure made of square tubes measuring 80x80 mm and 5 mm thick, concealed by an external cover made of 4 mm thick sheets with a brushed finish, also in EN 1.4301 stainless steel. The load-bearing structure of the steps, externally covered with oak wood panelling, is also in the same stainless steel grade. Extra-clear glass parapets complete the staircase.

Realization: Rizzi Scale Srl - I-36035 Marano Vicentino VI - Via Maso 21, phone: +39 0445 621152, info@rizziscale.it, www.rizziscale.it

CENTRO INOX
The Italian Stainless Steel
Development Association

Via Rugabella, 1 - I-20122 Milano - Italy
Telephone +39 02 86450559 - +39 02 86450569
Fax +39 02 86983932

redazione.inossidabile@centroinox.it
www.centroinox.it

The subscription to the quarterly *INOSSIDABILE*, outside Italy, is free of charge.

