

ArcelorMittal  
Stainless Service Italy



ArcelorMittal

Informazioni Tecniche

## Uginox®

Uginox – FTE® e Uginox – AME®  
gli acciai inossidabili stagnati

## Ugitop®

Ugitop – 18.9 E® e Ugitop – 18.11 ML®  
gli acciai inossidabili smerigliati a rulli



In copertina e nelle altre foto  
Sede della Torno Commerciale, Milano (architetto Dante O. Benini)

# Premessa

Queste specifiche si basano su risultati pratici e sui dati tecnici del produttore. Queste "Informazioni tecniche" non sostituiscono in nessun caso le normative e le specifiche da applicarsi per i vari impieghi delle lamiere. Qualora i dati riportati nelle presenti specifiche dovessero risultare in contrasto con le normative o le specifiche vigenti, vogliate contattarci per eventuali chiarimenti.

Sappiamo che disponete, in quanto fabbricanti e progettisti, di uno specifico know-how e che avete familiarità con le caratteristiche ambientali locali (esposizione ai venti ecc.), e che impiegate

pertanto tutte le conoscenze tecniche acquisite nella progettazione e fabbricazione di componenti costruttivi secondo le tecniche della latorneria. Vi invitiamo quindi a sperimentare e migliorare le soluzioni che vi proponiamo o di trovarne di nuove, allo scopo di ottimizzare i componenti dal punto di vista tecnico e soddisfare al massimo le esigenze dei committenti.

Non esitate a mettervi in contatto con noi. I tecnici della ArcelorMittal Stainless Service Italy sono a vostra disposizione per studiare ed elaborare con voi delle soluzioni specifiche "su misura".



# Indice

## 1. Caratteristiche del materiale

### 1.1 Uginox®

- 1.1.1 Stagnatura elettrolitica
- 1.1.2 Formazione della patina
- 1.1.3 Parametri dei materiali Uginox-FTE® e Uginox-AME®
- 1.1.4 Impieghi di Uginox-FTE® e Uginox-AME®
- 1.1.4.1 Uginox-FTE®
- 1.1.4.2 Uginox-AME®

### 1.2 Ugitop®

- 1.2.1 Superficie smerigliata a rulli
- 1.2.2 Parametri dei materiali Ugitop-18.9E® e Ugitop-18.11ML®
- 1.2.3 Impieghi di Ugitop-18.9E® e Ugitop-18.11ML®
- 1.2.3.1 Ugitop-18.9E®
- 1.2.3.2 Ugitop-18.11ML®

## 2. Resistenza alla corrosione

- 2.1 Strato di passivazione sull'acciaio inossidabile
- 2.2 Combinazione con altri componenti metallici
- 2.3 Formazione ed eliminazione della ruggine
  - 2.3.1 Formazione della ruggine
  - 2.3.2 Eliminazione della ruggine
- 2.4 Resistenza alla corrosione in presenza di sostanze non metalliche
- 2.5 Resistenza a sostanze bituminose
- 2.6 Resistenza a corrosione da acqua di condensa
- 2.7 Lamiera di basamento (zoccoli)

## 3. Lavorazione

- 3.1 Lavorazione a basse temperature
- 3.2 Lavorazione in condizioni atmosferiche di umidità
- 3.3 Attrezzature e macchinari
- 3.4 Lavorazioni

- 3.4.1 Svolgimento (delle lamiere)
- 3.4.2 Profilatura (delle lamiere)
- 3.4.3 Curvatura di lamiere sagomate
- 3.4.3.1 Curvatura convessa di lamiere sagomate (Convessità)
- 3.4.3.2 Curvatura concava lamiere sagomate (Concavità)
- 3.4.4 Posa delle lamiere sagomate
- 3.4.5 Saldatura dolce (brasatura)
- 3.4.5.1 Esecuzione del cordone di brasatura
- 3.4.5.2 Fondente
- 3.4.5.3 Lega per saldatura dolce
- 3.4.6 Rivetti
- 3.4.7 Tranciatura mediante mola
- 3.4.8 Saldatura
- 3.4.9 Incollatura

## 4. Costruzione di coperture e facciate

- 4.1 Pendenza dei tetti e tipi di copertura
- 4.2 Costruzione dei tetti
  - 4.2.1 Tetti ventilati ("Tetti freddi")
  - 4.2.2 Tetti non ventilati ("Tetti caldi")
- 4.3 Separatori
- 4.4 Protezione contro i fulmini
- 4.5 Dilatazione termica
- 4.6 Lunghezze e larghezze delle lamiere
- 4.7 Supporti per grondaie e staffe per tubazioni
- 4.8 Insonorizzazione delle coperture in acciaio inox
  - 4.8.1 Insonorizzazione contro rumori battenti
  - 4.8.2 Insonorizzazione contro rumori provocati dal vento

## 5. Resistenza all'ambiente

- 5.1 Utilizzo dell'acqua piovana

## 6. Gamma di fornitura

- 6.1 Lamiere Uginox® e Ugitop® in rotoli e lastre
  - 6.1.1 Dimensioni standard di Uginox-FTE® e Uginox-AME®
  - 6.1.2 Dimensioni standard di Ugitop-18.9E® e Ugitop-18.11ML®
  - 6.1.3 Formati speciali
  - 6.1.4 Pellicola protettiva
- 6.2 Accessori (grondaie, accessori per grondaie e tubi di scarico)
- 6.3 Marcatura lamiere Uginox® e Ugitop®
- 6.4 Pellicola protettiva e formati speciali

# 1. Caratteristiche dei materiali

## 1.1 Uginox®

### 1.1.1 Stagnatura elettrolitica

Le lamiere di acciaio inossidabile Uginox-FTE® e Uginox-AME® sono rivestite su entrambe le facce da uno strato di stagno puro al 100% applicato per elettrolisi. Questo sottile strato metallico non è in rapporto con la resistenza alla corrosione. La stagnatura deve assolvere a due compiti:

- Formazione di uno strato superficiale uniforme di colore grigio opaco (patina)
- Predisposizione delle lamiere per facilitare la brasatura (saldatura dolce)

### 1.1.2 Formazione della patina

Lo strato di stagno applicato per elettrolisi sul materiale di base inossidabile si trasforma nel corso di prove effettuate in condizioni atmosferiche artificiali in una superficie uniforme opaca di colore grigio, mentre sulle superfici non sottoposte a tali prove il processo di patinatura viene rallentato. È possibile che si formino temporaneamente delle macchie durante il processo di patinatura provocate da lavorazioni (pressioni manuali ed eventuali leggere tracce di sporco) o dallo scorrere dell'acqua, tuttavia, al termine del processo la patina risulterà comunque di colore grigio opaco ed uniforme. Le lamiere Uginox-FTE® e Uginox-AME® vengono fornite con stagnatura non sottoposta a prove atmosferiche.

### 1.1.3 Parametri dei materiali Uginox-FTE® e Uginox-AME®

Denominazione					
Denominazione fabbricante	Uginox-FTE®		Uginox-AME®		
N° identificativo	1.4510		1.4404		
Sigla DIN	X6CrTi17		X2CrNiMo17.12.2		
Composizione chimica					
C	≤ 0,041%		≤ 0,03%		
Cr	16,00 – 18,00%		16,50 – 18,50%		
Ni	---		10,00 – 13,00%		
Mo	---		2,00 – 2,50%		
Mn	≤ 0,61%		≤ 2,00%		
Si	≤ 0,61%		≤ 1,00%		
Aggiunte	Ti		---		
Caratteristiche tecniche					
Resistenza a trazione	N/ mm <sup>2</sup>	400 – 550		530 – 680	
Limite di snervamento	N/ mm <sup>2</sup>	> 240		> 230	
Coefficiente dilatazione lineare	A%	≈ 30		≈ 48	
Punto di fusione	°C	1460		1380	
Densità	kg/ dm <sup>3</sup>	7,70		8,00	
Spessore standard	mm	(0,40)	0,50	(0,40)	0,50
Peso	kg/ m <sup>2</sup>	(3,08)	3,85	(3,18)	3,98
Magneticità		sì		no	

## 1.1.4 Impieghi di Uginox-FTE® e Uginox-AME®

### 1.1.4.1 Uginox-FTE®

Da oltre 30 anni le lamiere Uginox-FTE® (N° rif. 1.4510 secondo norme DIN-EN 10088) vengono efficacemente usate per coperture e drenaggio di tetti sia in città che in campagna in condizioni ambientali normali. In quanto acciaio inossidabile ferritico (magnetico), Uginox-FTE® si presta particolarmente alla tranciatura e alla formatura.

### 1.1.4.2 Uginox-AME®

Da oltre 15 anni, Uginox-AME® (N° rif. 1.4404 secondo norme DIN-EN 10088) viene usato principalmente per copertura e drenaggio di tetti in condizioni ambientali particolarmente aggressive.

Grazie alla sua elevata resistenza alla corrosione, la lamiera Uginox-AME® è particolarmente indicata per essere usata in atmosfere industriali molto aggressive o in vicinanza del mare. Viene inoltre usata in ambienti particolari in cui vi sia un alto contenuto di cloro (piscine), su strade e ponti ad elevata percorrenza dove si forma acqua di disgelo e nebbia salina (e in particolare la miscela di asfalto e sale sollevata dai veicoli in transito). Uginox-AME® garantisce un'elevata resistenza all'ammoniaca (p. es. in agricoltura, negli allevamenti di bestiame e nei depositi di frutta, nell'industria alimentare e lattiero-casearia, e negli impianti di lavaggio ad acqua (impianti di depurazione). La lamiera Uginox-AME® è inoltre adatta per tettoie coperte da piante rampicanti che producono acidi da humus, e per costruzioni in combinazione con materiali altamente alcalini, quali calcestruzzo, malta di calce o cemento, come pure ghiaia non lavata e sabbia.

A contatto con agenti aggressivi in alcuni casi si possono formare sullo strato di stagno delle colorazioni o striature superficiali, che tuttavia non producono corrosione sulla base di acciaio inox.

Qualora tale difetto, esclusivamente ottico, dovesse risultare inaccettabile, si consiglia l'uso di Ugitop®, grazie al quale non si formano per reazione chimica eventuali colorazioni o striature sulla superficie smerigliata a rulli.



## 1.2 Ugitop®

### 1.2.1 La superficie smerigliata a rulli

Le lamiere di acciaio inox Ugitop-18.9-E® e Ugitop-18.11-ML® vengono fornite con la superficie smerigliata a rulli su entrambe le facce. Tale zigrinatura, grazie agli spigoli arrotondati della microstruttura, consente di evitare riflessi sugli spigoli, specialmente quelli diffusi e opachi. Poiché la microstruttura non ha orientamento (gli avvallamenti sulla superficie sono arrotondati), anche se il materiale viene rivoltato non si generano riflessi disturbanti ed eventuali differenze di luminosità.

### 1.2.2 Parametri dei materiali Ugitop-18.9.E® e Ugitop-18.11ML®

Denominazione					
Denominazione fabbricante	Ugitop-18.9E®		Ugitop-18.11ML®		
N° identificativo	1.4301		1.4404		
Sigla DIN	X5CrNi18.10		X2CrNiMo17.12.2		
Composizione chimica					
C	≤ 0,07%		≤ 0,03%		
Cr	18,00 – 20,00%		16,50 – 18,50%		
Ni	8,00 – 10,50%		10,00 – 13,00%		
P <sub>max</sub>	0,045%		0,045%		
S	≤ 0,015%		≤ 0,015%		
Mo	---		2,00 – 2,50%		
Mn	≤ 2,00%		≤ 2,00%		
Si	≤ 0,75%		≤ 0,75%		
Caratteristiche tecniche					
Resistenza a trazione	N/ mm <sup>2</sup>	540 – 750		530 – 680	
Limite di snervamento	N/ mm <sup>2</sup>	> 280		> 280	
Coefficiente dilatazione lineare	A%	≈ 50		≈ 48	
Punto di fusione	°C	1460		1380	
Densità	kg/ dm <sup>3</sup>	7,90		8,00	
Spessore standard	mm	(0,40)	0,50	(0,40)	0,50
Peso	kg/ m <sup>2</sup>	(3,16)	3,95	(3,20)	4,00
Magneticità		no		no	



## 1.2.3 Impieghi di Ugitop-18.9E® e Ugitop-18.11ML®

### 1.2.3.1 Ugitop-18.9E®

Ugitop-18.9E® (N° rif. prodotto 1.4301 secondo norme DIN-EN 10088) viene usato efficacemente da anni per la copertura e il drenaggio di tetti, e per facciate di edifici in città o in campagna in condizioni ambientali normali.

### 1.2.3.2 Ugitop-18.11ML®

Ugitop-18.11ML® (N° rif. prodotto 1.4404 secondo norme DIN-EN 10088) viene da anni impiegato per la copertura e il drenaggio di tetti, e per facciate di edifici in condizioni ambientali particolarmente aggressive che richiedono un'elevata resistenza.

La lamiera Ugitop-18.11ML®, grazie alla sua elevata resistenza alla corrosione, è particolarmente indicata per essere utilizzata in atmosfere industriali altamente aggressive o nelle vicinanze del mare, come pure in condizioni ambientali particolari con presenza di cloro (p. es. piscine), sale e nebbia salina (strade e ponti con traffico elevato, dove i veicoli che transitano formano una miscela di asfalto e sale). Ugitop-18.11ML® è particolarmente resistente all'ammoniaca che si forma, p. es. negli allevamenti di bestiame, nei depositi di frutta, e nell'industria alimentare e lattiero-casearia, come pure negli impianti di lavaggio ad acqua (impianti di depurazione). La lamiera Ugitop-18.11ML® è indicata anche per tettoie ricoperte da piante rampicanti che potrebbero intaccarle con acidi da humus, e in combinazione con materiali ad alto contenuto alcalino, quali calcestruzzo, malta di calce o cemento, ghiaia non lavata o sabbia.

Generalmente, l'impiego di Ugitop® non dà luogo sulla superficie smerigliata a rulli della lamiera a colorazioni o striature dovute a reazioni chimiche.



## 2. Resistenza alla corrosione

### 2.1 Strato di passivazione sull'acciaio inox

Con il termine "acciaio inossidabile" si indica una serie di acciai diversi legati con una percentuale minima del 10,5% di cromo, detti acciai producono spontaneamente uno strato di autopassivazione permanente che protegge il metallo sottostante dalla corrosione.

### 2.2 Combinazione con altri metalli

Uginox® e Ugitop® hanno un comportamento neutro a contatto con altri metalli utilizzati in copertura (es. rame, alluminio, zinco). Non vi è rischio di tensiocorrosione elettrolitica o corrosione profonda nella combinazione con altri metalli. L'unica eccezione è rappresentata dall'acciaio al carbonio (il cosiddetto "acciaio normale" o acciaio per attrezzi) non sottoposto a trattamento antiruggine che, a contatto con Uginox® e Ugitop® può dar luogo alla formazione di ruggine e alla successiva corrosione (v. 2.3.1).

Uginox® e Ugitop® possono essere assemblati a diretto contatto con altri metalli, tenendo presenti i coefficienti di dilatazione differenti dei metalli da assemblare.

Lo sgocciolamento di acqua piovana o di condensa da lamiere di Uginox® e Ugitop® su altri metalli, o proveniente da altri metalli sulle lamiere Uginox® e Ugitop®, con la sola eccezione dell'acciaio al carbonio non trattato ("acciaio normale"), non produce danni da corrosione. (v. 2.3.1).

### 2.3 Formazione e eliminazione della ruggine

#### 2.3.1 Formazione della ruggine

La ruggine sulle lamiere Uginox® e Ugitop® viene prodotta da particelle fortemente adesive di acciaio al carbonio ("acciaio normale") che si trasformano in una sostanza corrosiva (ruggine) per reazione chimica. L'adesione prolungata della ruggine può causare anche sull'acciaio inossidabile (come sugli altri metalli!) una corrosione elettrochimica profonda.

La ruggine viene generalmente prodotta da:

- Serraggio dei binari di appoggio delle lamiere mediante chiodi o elementi di collegamento non trattati contro la corrosione
- Giacenza prolungata a contatto con oggetti arrugginiti
- Formazione di scintille, polvere di rettificazione, o grani di saldatura nel corso delle lavorazioni meccaniche
- Presenza di trucioli da trapanatura
- Gocciolamento di acqua contenente ruggine proveniente da altri componenti
- Sfregamento con attrezzi di acciaio al carbonio (acciaio per attrezzi)

#### 2.3.2 Eliminazione della ruggine

Qualora si individui la presenza di corrosione allo stadio iniziale sull'acciaio inossidabile, le particelle contaminanti andranno completamente rimosse e la parte danneggiata dovrà essere ripassivata. La pulizia viene generalmente effettuata mediante una soluzione al 20% di acido nitrico o al 50% di acido fosforico, che ovviamente dovrà essere poi risciacquata abbondantemente con acqua.

Con la successiva esposizione del componente all'aria, lo strato di passivazione dell'acciaio inox si rigenera spontaneamente.

## 2.4 Resistenza alla corrosione in presenza di sostanze non metalliche

Uginox® e Ugitop® sono resistenti a calcestruzzo, cemento, calce, gesso e legno, come pure a materiali di copertura quali tegole di ardesia, tegole di mattone, siviere di calcestruzzo, assicelle di copertura di legno, assicelle di copertura catramate e canali di scolo catramati e profili di ancoraggio in plastica.

## 2.5 Resistenza a sostanze bituminose

Le lamiere Uginox® e Ugitop® non vengono danneggiate dal contatto con il bitume.

Le lamiere Uginox® e Ugitop® risultano ideali per essere collegate da divisori di bitume o di bitume polimerico.

Esperimenti effettuati dal Politecnico di Monaco mediante prove di strappo dello strato (DIN 53356) confermano il potere di aderenza di una impermeabilizzazione bituminosa effettuata su lamiera Uginox®. I valori ottenuti vanno da 136 a 185 N/5cm, e ne consegue una rottura della coesione della parte sottostante alla copertura, e cioè il collegamento del binario con la lamiera di acciaio inox stagnato è più forte della resistenza del nastro bituminoso in sé. Non è necessaria l'aggiunta di primer nel caso in cui si usino binari saldati. Nell'eventualità che vengano impiegati binari autoadesivi è necessario seguire attentamente le istruzioni fornite dal fabbricante.

## 2.6 Resistenza alla corrosione da acqua di condensa

Uginox® e Ugitop® resistono alla cosiddetta corrosione da acqua di condensa, cioè al tipo di corrosione che si verifica nella parte inferiore delle coperture in metallo a causa della caduta di acqua di condensa o di rugiada. Non sono quindi necessarie misure particolari di protezione contro questo tipo di corrosione, quali l'inserimento di separatori con funzioni drenanti.

Uginox® o Ugitop® sono resistenti anche alla corrosione che si può formare con la caduta capillare di acqua tra la copertura metallica e il separatore di drenaggio.

## 2.7 Lamiere di basamento (zoccoli)

Per motivi estetici e per ragioni di resistenza alla corrosione è consigliabile l'uso di Ugitop-18.11ML® per le lamiere di basamento, poiché la superficie di Ugitop® non subisce alcuna modifica da parte di agenti esterni.

Il montaggio di Ugitop-18.9 E® è consigliabile solo in casi particolari.

L'impiego di Uginox FTE® dovrà essere assolutamente evitato sia per motivi di carattere estetico che di resistenza alla corrosione.

Ugualmente, per motivi di carattere estetico, si dovrà evitare l'uso di Uginox AME®.

## 3. Lavorazione

Le lamiere Uginox® e Ugitop® sono state progettate in particolare per coperture di tetti, drenaggi di tetti e facciate, e sono in grado di soddisfare qualsiasi esigenza di architetti e lattonieri. Se lavorati e fissati a regola d'arte, gli acciai inox della gamma Uginox® e Ugitop® hanno una durata di molte generazioni.

Vogliate segnalare a tutte le officine che si occupano di costruzioni, in particolare a carpentieri, costruttori di ponteggi in acciaio, fabbri, costruttori di impianti sanitari e di areazione la pericolosità di proiezioni di particelle rugginose, durante i lavori di rettifica, tranciatura, trapanatura e saldatura affinché adottino ed impieghino adeguati sistemi di protezione.

### 3.1 Lavorazione a basse temperature

Le lamiere Uginox® e Ugitop® possono essere lavorate senza particolari precauzioni anche in presenza di basse temperature esterne (perfino sotto zero) senza pericolo che si producano rotture da infragilimento o strappo, e pertanto non devono essere pre-riscaldate.

### 3.2 Lavorazione in condizioni atmosferiche di umidità

Uginox® e Ugitop® sono inattaccabili all'umidità prodotta da pioggia, neve o da collegamenti e sottostrutture bagnati.

### 3.3 Attrezzature e macchinari

Le lamiere Uginox® e Ugitop® possono essere lavorate con le normali attrezzature e macchine da officina. Bisogna comunque fare attenzione che le attrezzature e le macchine non presentino tracce di ruggine o di altre particelle estranee. Il banco di lavorazione dovrà essere pulito prima dell'inizio della lavorazione (spazzolatura). Gli attrezzi di acciaio inox non lasciano su Uginox® e Ugitop® segni di sfregamento che possano generare ruggine (v. 2.2.1).

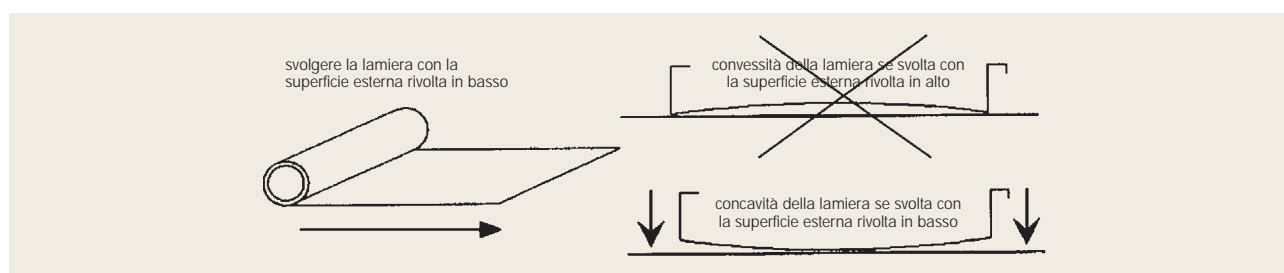
Le macchine profilatrici e piegatrici devono essere predisposte prima della lavorazione di Uginox® e Ugitop® secondo le specifiche del fabbricante. (Schlebach e Draeco sono a disposizione per inviare su richiesta delle speciali istruzioni per la lavorazione di Uginox® e Ugitop®).

### 3.4 Lavorazione

Le superfici superiori e inferiori delle lamiere Uginox® e Ugitop® sono identiche tra loro.

#### 3.4.1 Svolgimento

Poiché gli acciai inox hanno un maggior ritorno elastico rispetto a rame, zinco o alluminio, si dovrà tener conto di questa particolarità durante lo svolgimento delle bobine. Il materiale deve essere svolto con la superficie esterna rivolta in basso (v. disegno). In questo modo le eventuali piccole tensioni interne che potrebbero essersi formate nelle lamiere profilate potranno essere eliminate durante la posa (v. disegno).

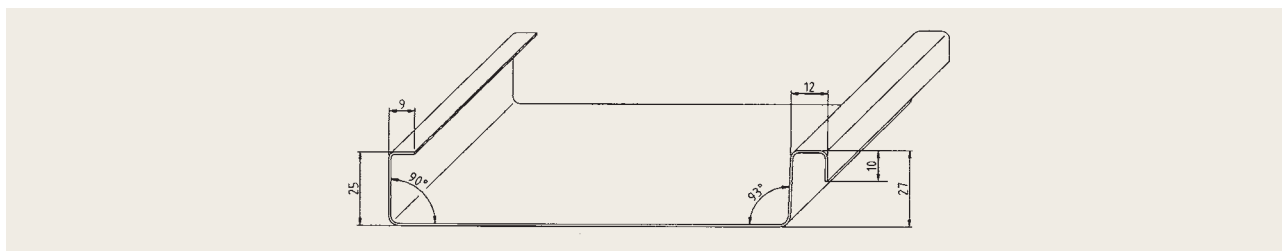


## 3.4.2 Profilatura

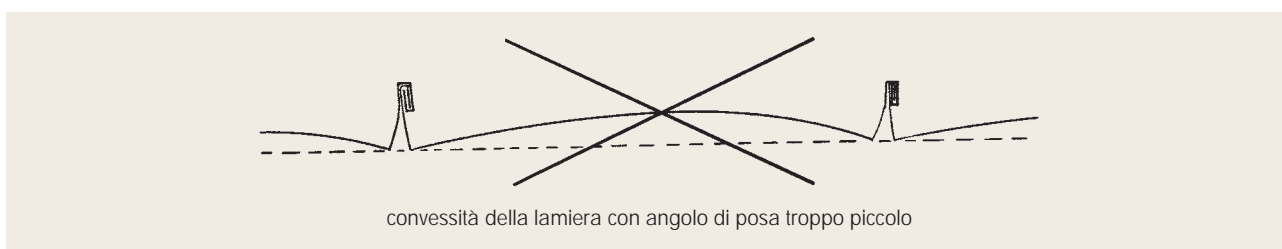
Uginox® e Ugitop® hanno, come tutti gli acciai inossidabili, un ritorno elastico maggiore di quello di rame, zinco e alluminio, e possono quindi essere lavorati con spessori inferiori. Per questa ragione, le profilatrici per la lavorazione di Uginox® e Ugitop® devono essere predisposte per questo tipo di lamiera.

La trasformazione delle macchine esistenti deve essere effettuata secondo le istruzioni del fabbricante e in tempi brevi (Schlebach e Draeco sono disponibili ad inviare su richiesta le istruzioni per la predisposizione dei macchinari alla lavorazione di Uginox® e Ugitop®).

Nel caso di rotoli di lamiera di copertura Uginox® e Ugitop® profilate con doppia piegatura verticale dovrà essere rispettato l'angolo di posa in opera riportato sul disegno sottostante. È necessario controllare gli angoli di posa in opera della lamiera pre-sagomata.



Qualora si impieghino angoli di posa in opera inferiori, ciò può dare luogo a maggiore convessità sulla lamiera alla chiusura della piega.



## 3.4.3 Curvatura di lamiera sagomate

Per la curvatura di lamiera sagomate di Uginox® e Ugitop® si dovranno seguire le istruzioni di installazione per la piegatura di acciaio fornite dal fabbricante della macchina piegatrice.

(Schlebach è disponibile per fornire su richiesta delle speciali informazioni tecniche in proposito).

### 3.4.3.1 Curvatura convessa di lamiera sagomate

La curvatura convessa (bombatura convessa) di lamiera sagomate prodotte con Uginox® e Ugitop® fino a un raggio di 1,5 m non presenta problemi. È possibile ottenere con speciali predisposizioni sulle macchine piegatrici anche dei raggi di curvatura inferiori. Raggi di curvatura inferiori possono essere ottenuti regolando di continuo il raggio di curvatura fino ad ottenere quello desiderato. Il pezzo iniziale che facilita l'inserimento della lamiera viene staccato dopo la curvatura.

### 3.4.3.1 Curvatura concava di lamiera sagomate

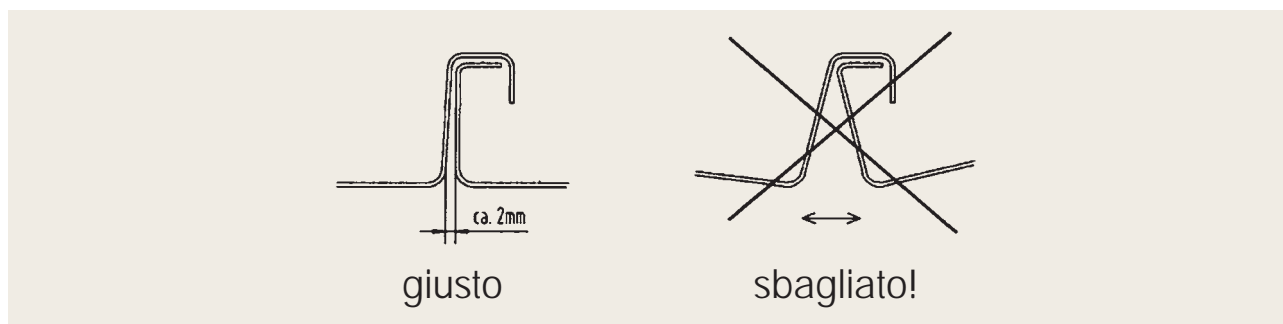
La curvatura concava (bombatura concava) di lamiera sagomate di Uginox® e Ugitop® è possibile solo in pochi casi, poiché l'acciaio offre una notevole resistenza alla pressione. Per effettuare questo tipo di curvatura si consiglia di fare una prova preliminare con una lamiera campione alla macchina piegatrice.

### 3.4.4 Posa delle lamiere sagomate

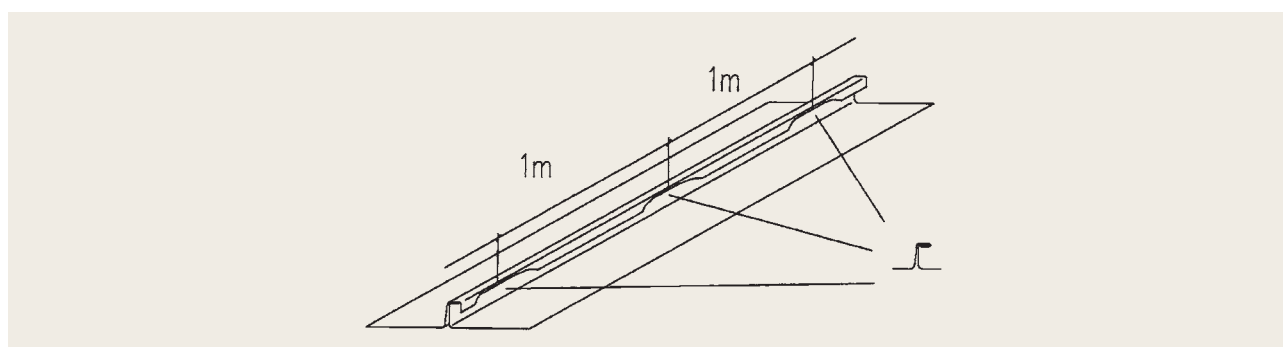
Le piegature delle lamiere sagomate di Uginox® e Ugitop® vengono generalmente chiuse aggraffandole a macchina. In alternativa, le piegature possono essere anche aggraffate a mano, consentendo in tal modo la posa senza dover tendere la lamiera.

Di regola le lamiere devono essere sempre montate singolarmente e devono essere giuntate su tutta la lunghezza, prima che vengano fissati i ganci e venga montata la lamiera successiva. Qui di seguito riportiamo la sequenza delle operazioni per l'aggraffatura a macchina (quella a mano è analoga), che dovrà essere esattamente seguita:

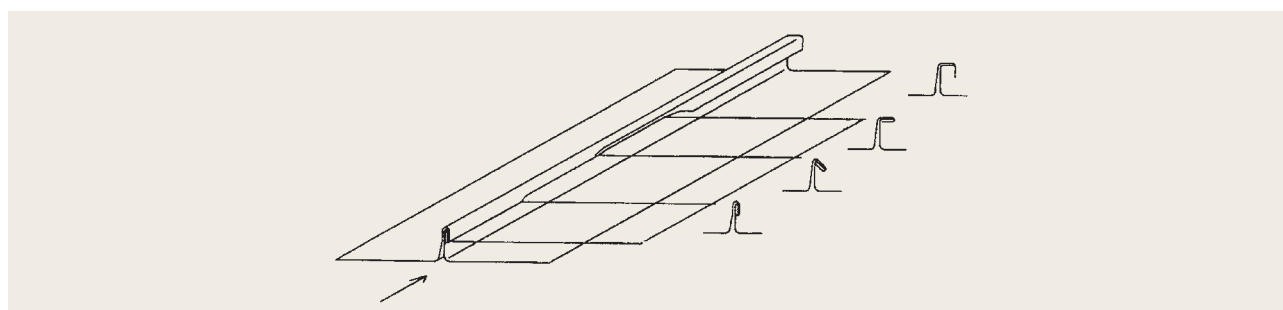
- Montare la lamiera con la faccia superiore sulla faccia inferiore della lamiera precedente. Si dovrà fare attenzione a non sfilare separatamente le lamiere. Se necessario, le lamiere possono essere sfilate con apposite pinze:



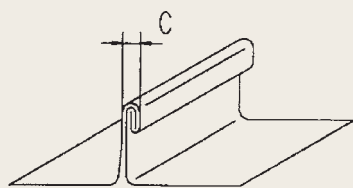
- Prima che la piega sia aggraffata a macchina, spostare a mano la parte ripiegata a distanza di circa 1 m dalla macchina aggraffatrice:



- Prima di inserire l'aggraffatrice nella piega, la piega dovrà essere predisposta secondo lo schema seguente sulla lunghezza della macchina:

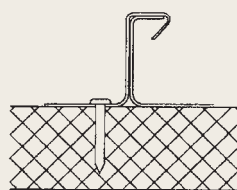


- Chiudere la piega con la macchina. Controllare lo spessore della chiusura/piega come da disegno sottostante:

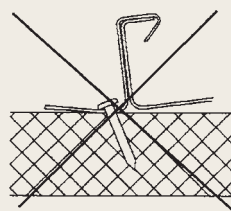


spessore della piegatura C (tra i ganci):  
 spessore materiale: 0,4 mm = ca. 3,5 mm  
 0,5 mm = ca. 4,0 mm

- Inserire i ganci nella parte inferiore della lamiera. La lamiera non dovrà essere smossa o tirata, in modo che i ganci non si deformino o vengano fissati obliquamente:

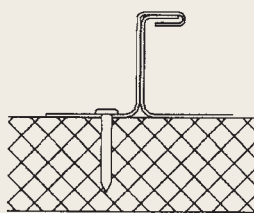
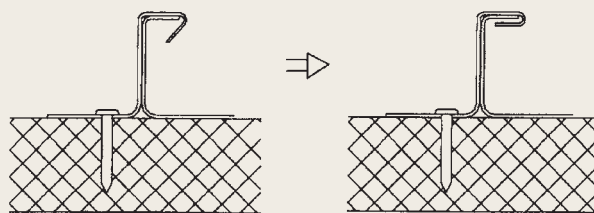


giusto



sbagliato!

- Spostamento dell'orlo di attacco dei ganci:



### 3.4.5 Saldatura dolce (Brasatura)

Uginox® e Ugitop® si prestano alla saldatura dolce (brasatura).

#### 3.4.5.1 Esecuzione del cordone di saldatura (brasatura)

Se possibile, i cordoni di saldatura dovranno essere eseguiti trasversalmente con una copertura di 10-15 mm. Con Uginox® è possibile evitare l'uso di rivetti di rinforzo, poiché è sufficiente un punto di saldatura di 15 mm per resistere a sforzi in condizioni normali. Con Ugitop® si raccomanda invece l'uso di rivetti di rinforzo. Sono reperibili sul mercato rivetti in acciaio stagnato che facilitano notevolmente le operazioni di brasatura.

Coperture superiori ai 10-15 mm consigliati, in genere non si possono più saldare trasversalmente e comportano il rischio di ristagno di residui di lubrificante nella copertura. Se dopo il collegamento eventuali residui di lubrificante fuoriescono con l'acqua possono portare alla formazione di macchie colorate o striature sulla superficie della lamiera.

Le lamiere Uginox® e Ugitop®, avendo una limitata conducibilità termica, necessitano di una temperatura ridotta di brasatura e quindi di tempi di lavorazione brevi per non surriscaldare il giunto brasato e ritardare di conseguenza la solidificazione dello stagno di saldatura.

Dopo l'esecuzione del cordone di brasatura, si dovranno eliminare tutti i residui di lubrificante con abbondante acqua e un panno pulito, e qualora necessario, si dovranno successivamente trattare con un prodotto detergente. I residui di lubrificante possono produrre colorazioni.

#### 3.4.5.2 Lubrificante

Uginox® e Ugitop® richiedono l'uso di lubrificanti a base di acido fosforico che non contengano cloruro. È disponibile sul mercato un tipo speciale di lubrificante ("Ferrinox") particolarmente adatto per Uginox® e Ugitop®, che potrete richiedere al vostro fornitore. I lubrificanti a base di cloruro non sono adatti per Uginox® e Ugitop®.

#### 3.4.5.3 Fondente

Come fondenti per Uginox® e Ugitop® si consigliano leghe di stagno/piombo con un contenuto minimo del 30% di stagno (z.B. S-Pb 70 Sn 30).

### 3.4.6 Rivetti

Per motivi di carattere estetico si raccomanda l'uso di rivetti in acciaio. Sono disponibili sul mercato dei rivetti in acciaio inox stagnato che facilitano notevolmente le operazioni di brasatura. Tutti i rivetti che vengono impiegati devono avere il piede di acciaio. I rivetti di rame potranno essere inseriti solo nei punti non visibili.

### 3.4.7 Tranciatura a mola

La separazione di Uginox® e Ugitop® con un attrezzo di tranciatura a mola ("Flex") o similare non è consigliabile, perché di norma gli spigoli tagliati si calcinano ed offrono scarsa resistenza alla corrosione.

### 3.4.8 Saldatura

Ugitop® è fondamentalmente adatto per tutti i tipi di saldatura. Per la saldatura continua a rulli si consiglia l'uso di Ugitop-18.11ML (N° rif. 1.4404 secondo norme DIN-EN 10088).

È sconsigliabile effettuare saldature su Uginox®, in quanto lo stagno potrebbe bruciarsi.

### 3.4.9 Incollatura

Le lamiere Uginox® e Ugitop® possono essere anche incollate con i prodotti attualmente in commercio. Si dovranno in ogni caso seguire attentamente le istruzioni per l'incollatura e la lavorazione fornite dal produttore del collante.



## 4. Costruzione di coperture di tetti e facciate

La copertura di tetti e facciate con l'impiego di lamiere Uginox® e Ugitop® si effettua impiegando le tecniche tradizionali. La particolare resistenza anche alla corrosione delle lamiere Uginox® e Ugitop® apre nuove possibilità nel campo dell'edilizia e delle costruzioni. Pertanto, Uginox® e Ugitop® sono destinate in futuro ad essere ampiamente impiegate per opere architettoniche moderne, per il ripristino di edifici esistenti e per il restauro di edifici storici.

### 4.1 Pendenze dei tetti e tipi di copertura

Nelle "Regole della lattoneria" l'idoneità della copertura di un tetto è data dalla sua pendenza. Con Uginox® e Ugitop® è possibile realizzare qualsiasi tipo di copertura con qualsiasi pendenza. Con le pendenze minime qui sotto indicate, si deve fare particolare attenzione in quanto, con l'inflessione ammessa della sottostruttura, potrebbe risultare una pendenza inferiore a quella minima.

Tipo di copertura	Pendenza del tetto
Copertura con doppia piegatura verticale	≥ 7°
Copertura con doppia piegatura verticale e guarnizioni sulle pieghe	≥ 3°
Copertura ad angolo verticale	≥ 25°
Copertura a gradini alla tedesca	≥ 7°
Copertura a gradini alla belga	≥ 25° e 80°
Copertura in acciaio inox saldata in continuo a rulli in materiale Ugitop®	≥ 0° / impermeabile ai ristagni d'acqua

### 4.2 Costruzione di tetti

Con Uginox® e Ugitop® è possibile costruire senza problemi qualsiasi tipo di tetto ventilato ("tetto freddo") e non ("tetto caldo"), o facciata, senza pericolo che si formi la cosiddetta "corrosione da acqua di condensa" (v. 2.4).

#### 4.2.1 Tetti ventilati ("tetti freddi")

L'aerazione dovrà essere dimensionata ed eseguita secondo le norme DIN 4108 Parte 3. Sotto la copertura fatta con Uginox® o Ugitop® è comunque consigliabile l'inserimento di un separatore di condensa non a tenuta stagna.

#### 4.2.1 Tetti non ventilati ("tetti caldi")

Lo strato di impermeabilizzazione dovrà essere dimensionato ed eseguito secondo le norme DIN 4108 Parte 3. Sotto la copertura fatta con Uginox® o Ugitop® è comunque consigliabile l'inserimento di un separatore di condensa non a tenuta stagna.

### 4.3 Separatori

Sotto la copertura effettuata con Uginox® o Ugitop® si raccomanda l'inserimento di un separatore per convogliare l'acqua non a tenuta stagna. L'inserimento un separatore per il drenaggio non è tuttavia obbligatorio quando si usano Uginox® Ugitop®. Usando il separatore bisogna fare attenzione che questo non sia troppo spesso e che non formi con la sovrapposizione un gradino che potrebbe essere risultare visibile sul profilo delle lamiere. Per il fissaggio del separatore si dovranno usare dei materiali che non arrugginiscono, o in alternativa, gli elementi di fissaggio dovranno essere successivamente coperti con degli appositi profili.

## 4.4 Protezione contro i fulmini

Uginox® e Ugitop® sono materiali conduttori di elettricità e possono fungere da parafulmine. Una copertura di acciaio inox produce l'effetto di deviare i fulmini.

## 4.5 Dilatazione termica

La limitata dilatazione termica di Uginox® e Ugitop® consente di ottenere delle soluzioni interessanti, e in particolare la possibilità di impiegare pezzi lunghi (lamiere e grondaie). La dilatazione avviene sia in lunghezza che in larghezza e pertanto bisognerà studiare nei dettagli la soluzione più appropriata. Per i coefficienti di dilatazione di Uginox® v.1.1.3, per quelli di Ugitop® v. 1.2.2

## 4.6 Lunghezza e larghezza delle lamiere

La lunghezza massima delle lamiere Uginox® / Ugitop®, in base alle "Regole della lattoneria", è di circa 14 m. È tuttavia possibile concordare con il produttore anche la fornitura di lunghezze superiori per specifiche necessità costruttive.

Le larghezze di Uginox® / Ugitop® nello spessore di 0,4 mm non devono risultare superiori a ~500 mm, corrispondenti ad un nastro di 580 mm.

Le larghezze di Uginox® / Ugitop® nello spessore di 0,5 mm non devono risultare superiori a ~600 mm, corrispondenti ad un nastro di 670 mm.

## 4.7 Supporti per grondaie e staffe per tubi

Per il fissaggio delle grondaie di Uginox® o Ugitop® dovranno essere impiegati supporti di acciaio al nickel-cromo lucido (N° rif. 1.4301 secondo norme DIN-EN 10088), con supporti per grondaie di acciaio Uginox® e Ugitop® rivestito di zinco o acciaio zincato.

Per il fissaggio dei tubi di scarico delle grondaie di Uginox® o Ugitop®, le staffe per i tubi dovranno essere eseguite in acciaio al cromo-nichel lucido (N° rif. 1.4301 secondo norme DIN-EN 10088) o in acciaio zincato.



## 4.8 Insonorizzazione coperture di acciaio inox

Le coperture in lamiera Uginox® e Ugitop®, come tutte le coperture in metallo, sono interessate da diverse sorgenti sonore, che richiedono di conseguenza uno specifico isolamento acustico del tetto.

In genere, le costruzioni con travatura leggera di legno e acciaio sono maggiormente soggette a inquinamento acustico di quelle eseguite con superfici massicce di calcestruzzo. L'insonorizzazione delle coperture di tetti in Uginox® e Ugitop® deve essere sempre realizzata in sintonia con il tipo e le diverse caratteristiche del tetto.

### 4.8.1 Insonorizzazione contro i rumori da pioggia o grandine battente

La caduta di pioggia o di grandine produce un rumore battente sulle coperture di tetti realizzate con lamiera Uginox® e Ugitop®. È possibile realizzare una efficace insonorizzazione contro tali rumori applicando sotto la copertura di acciaio un materiale isolante elastico e morbido o un materiale plastico. Un peso specifico elevato e l'incollatura dell'isolante sulla faccia inferiore delle singole lamiere migliorano le capacità di assorbimento del suono.

### 4.8.2 Insonorizzazione contro i rumori prodotti dal vento

In caso di elevata velocità del vento, si possono verificare dei rumori nel sistema di aspirazione delle coperture metalliche. Le singole lamiere delle coperture che appoggiano su binari vengono sollevate dal vento formando delle sacche d'aria e con il battito della corrente laminare sullo spigolo deformato si forma una turbolenza che provoca vibrazioni. Si generano pertanto dei rumori irregolari nelle lamiere, che vengono intensificati dai ganci posti sulle pieghe delle medesime per fissare il tetto.

Le superfici dei tetti con pendenza inferiore a 25° vengono rese resistenti esclusivamente all'aspirazione del vento secondo le norme DIN 1055 Parte 4, mentre l'incidenza del rumore prodotto dal vento aumenta con pendenze di tetto inferiori, soprattutto in presenza di raffiche che colpiscono gli angoli della superficie del tetto.

È possibile ottenere un'efficace insonorizzazione contro i rumori prodotti dal vento inserendo un'intercapedine elastica e morbida, posta sotto la superficie inferiore delle lamiere, che riempia le cavità che si possono formare al disotto di esse.

In alternativa, si può ottenere un buon assorbimento del rumore incollando sotto ogni singola lamiera un'intercapedine poco rigida e con elevato peso specifico.



## 5. Resistenza ambientale

Studi approfonditi hanno stabilito che nelle superfici ricoperte con lamiere Uginox® e Ugitop® non si verifica dilavamento del metallo. I livelli di dilavamento di Uginox® / acciaio cromato stagnato e di Ugitop® / acciaio nickel-cromo sono circoscritte nell'ambito di 0,01 micrometro all'anno [ $\mu\text{m/a}$ ].

Le autorità di controllo settoriale non riferiscono di danni causati dalle condizioni ambientali, in particolare quelli provocati dai microrganismi del suolo e dagli agenti depuranti biologici negli impianti di depurazione, con rilascio di ioni di metallo. Pertanto, l'impiego di Uginox® e Ugitop® è possibile senza restrizione alcuna anche in applicazioni particolarmente sensibili, quali protezioni per impianti di acqua potabile e serbatoi di acqua all'aperto.

### 5.1 Utilizzo dell'acqua piovana

Poiché Uginox® e Ugitop® non producono alcun dilavamento misurabile del metallo, è possibile l'utilizzo dell'acqua piovana senza limitazioni per effettuare irrigazioni, o come acqua non potabile utilizzabile per lavatrici o scarichi WC. Poiché non vengono disperse nell'acqua quantità misurabili di ioni di metallo, viene esclusa la possibilità di causare danni agli impianti di trattamento delle acque, alle reti idriche e agli elettrodomestici.



## 6. Gamma di fornitura

### 6.1 Lamiere Uginox® e Ugitop® in rotoli o lastre

#### 6.1.1 Dimensioni standard di Uginox-FTE® e Uginox-AME®

Prodotto		Uginox-FTE®	Uginox-AME®
	Formato [mm]	Spessore [mm]	Spessore [mm]
Lastre	1000 x 2000	0,4 e 0,5	0,4 e 0,5
Nastri in Coils da 1 to	250	0,4 e 0,5	0,4 e 0,5
	333	0,4 e 0,5	0,4 e 0,5
	500	0,4 e 0,5	0,4 e 0,5
	580	0,4 e 0,5	0,4 e 0,5
	670	0,5	0,5
	800	0,4 e 0,5	0,4 e 0,5
	1000	0,4 e 0,5	0,4 e 0,5
	1160	0,4 e 0,5	0,4 e 0,5

#### 6.1.2 Dimensioni standard di Ugitop-18.9E® e Ugitop-18.11ML®

Prodotto		Ugitop-18.9E®	Ugitop-18.11ML®
	Formato [mm]	Spessore [mm]	Spessore [mm]
Lastre	1000 x 2000	0,4 e 0,5	0,4 e 0,5
Nastri in Coils da 1 to	250	0,4 e 0,5	0,4 e 0,5
	333	0,4 e 0,5	0,4 e 0,5
	500	0,4 e 0,5	0,4 e 0,5
	580	0,4 e 0,5	0,4 e 0,5
	670	0,5	0,5
	800	0,4 e 0,5	0,4 e 0,5
	1000	0,4 e 0,5	0,4 e 0,5
	1250	0,4 e 0,5	0,4 e 0,5

Ugitop® può essere fornito su richiesta anche nei seguenti spessori: 0,6 mm / 0,8 mm / 1,0 mm / 1,2 mm / 2,0 mm.

### 6.1.3 Formati speciali

Le lamiere Uginox® e Ugitop® sono prodotte in diversi formati standard. Formati speciali rispetto alla nostra produzione normale possono essere forniti su richiesta.

### 6.1.4 Film protettivo

Ugitop-18.9E® e Ugitop-18.11ML® possono essere forniti anche con un film di protezione.

## 6.2 Accessori (grondaie, accessori per grondaie, tubazioni di scarico)

Grondaie, accessori per grondaie, tubazioni di scarico realizzati in Uginox® e Ugitop® possono essere forniti nelle usuali dimensioni commerciali franco concessionario. Dimensioni e componenti speciali possono essere realizzati su richiesta concordando i tempi di consegna.

## 6.3 Marcatura delle lamiere Uginox® e Ugitop®

Per evitare usi impropri e facilitarne l'identificazione, tutte le lastre e i nastri di lamiera riportano il marchio di fabbrica. La marcatura contiene l'indicazione del tipo di lamiera usato (Uginox-FTE / Uginox-AME / Ugitop-18.9E / Ugitop-18.11ML), dello spessore e della larghezza del nastro (p. es. 0,4 x 580 mm), e viene completata con un codice di produzione.







# ArcelorMittal

## **ArcelorMittal**

### **Stainless Service Italy**

Viale Brenta, 27/29 – Milano

Tel. +39 02 566041 – Fax +39 02 56604257

[www.arcelormittal.com](http://www.arcelormittal.com)

### **Filiali commerciali:**

Roma: tel. 06 59292301

Vicenza: tel. 0444 341602

## **CENTRO SERVIZI DI MASSALENGO (LO)**



Partner:

### **Alpewa GmbH/Srl**

Sitz/Sede:

Negrellistrasse 23 Via Negrelli

I-39100 Bozen/Bolzano

Tel. +39 0471 933062

Fax +39 0471 933059

e-mail: [info@alpewa.it](mailto:info@alpewa.it)

[www.alpewa.it](http://www.alpewa.it)

Filiale di Brescia:

Traversa di Via Caduti del Lavoro, 1

I-25046 Cazzago San Martino (BS)

Tel. +39 030 7751429

Fax +39 030 7751431

transforming tomorrow