

به نام خداوند بخشنده و مهربان

شرکت ساج استیل در زمینه تامین محصولات فولادی خاص آلیاژی، میکروآلیاژ، فولاد فتر و... براساس نیاز صنایع و معادن در کشور فعالیت می نماید. این شرکت در راستای تامین آسانتر و رقابتی کردن قیمت‌های ورق‌های خاص مورد نیاز صنایع در زمینه تامین انواع ورق‌های آلیاژی و فولاد فتر که قابلیت تولید در کشور را ندارند فعالیت میکند.



محصولات این شرکت شامل موارد زیر می باشد:

۱. ورق ضد سایش دورستات (Durostat) و ورق استحکام بالای آلفورم (Alform) شرکت Voestalpine اتریش
۲. انواع تسمه‌های نورد سرد شده کم کربن و پر کربن (فتری) همانند C45, C67, C75, 51CrV4 محصول شرکت MGE ترکیه
۳. تسمه‌های بسته بندی، بست ها و دستگاه های پنوماتیک محصول شرکت EKOBANT METAL ترکیه
۴. سایر محصولات ورق شرکت Voestalpine اتریش به سفارش مشتری

بدیهی است که با توجه به توان و امکانات، شرکت ساج استیل قادر به برطرف کردن نیازها در خصوص تامین مواد مورد نیاز آنها با قیمت و کیفیت کاملاً رقابتی و در حداقل زمان ممکن از زمان اعلام سفارش براساس گواهینامه تأیید کالا از انبار شرکت در داخل یا خارج از کشور می باشد.

از جمله خدمات این شرکت عبارتند از :

۱. تحویل فوری از انبار تهران یا اصفهان و یا در حداقل زمان ممکن از انبار این شرکت در خارج از کشور
۲. قیمت کاملاً رقابتی به همراه کیفیت بالا نسبت به سایر ورق‌های موجود
۳. مشاوره فنی در انتخاب و نحوه کاربرد، دستورات کارگاهی محصولات
۴. تنوع در ابعاد و سایز ورق‌های جهت بهینه سازی پرت برش برای کاربردها

شرکت voestalpine در حال حاضر دارای بیش از ۵۰۰ گروه نمایندگی در ۵۰ کشور می باشد که در حوزه های مختلف فعالیت می نمایند. با توجه به کیفیت بسیار بالای محصولات تولید شده، می توان گفت که این شرکت یکی از پیشگامان معتبر در صنعت اتوموبیل

سازی اروپا و صنایع نفت و گاز در کل جهان و همچنین دارنده دانش فنی در زمینه تولید فولاد می باشد که دانش فنی کارخانجات فولادسازی مبارکه و فولاد آلیاژی ایران و حتی اجرای پروژه سه خط کنستانتینر سنگ آهن چادرمو از جمله این رفرنس ها می باشد چرا که علاوه بر داشتن ۵۲ کارخانه فولاد و حضور برندهای معتبری همچون BOHLER در لیست کارخانجات این شرکت، ۳ کارخانه فولاد سازی نیز در کشور اتریش که عبارتند از وجود دارد. شرکت voestalpine تولید کننده ورق‌های خاص برای کاربردهای متفاوت می باشد. در ادامه به معرفی هرچه بیشتر محصولات موجود ذکر شده می پردازیم.

Durostat Wear Resistant Steel Plate 400- 450- 500- 600 HB

از جمله محصولات بخش mobile & construction :

۱. ورق ضد سایش (مقاوم در برابر سایش) با برند Durostat®
۲. ورق ضد سایش (سازه ای) با برند Alform
۳. ورقهای A,B cor-ten

ورق ضد سایش Durostat

ورق های ضد سایش اتریشی با برند Durostat در سختی ها (hardness) ۴۰۰ برینل، ۴۵۰ برینل، ۵۰۰ برینل و ۶۰۰ برینل موجود می باشد که مقاومت به سایش بالا، قابلیت جوش پذیری عالی، قابلیت فرم پذیری بالا به همراه سختی یکنواخت در ضخامت ورق، خواص مکانیکی مناسب و مقاومت به ضربه حداقل ۴۰ ژول در دمای ۰C-40 برای ورق با ضخامت 20 mm از ویژگی های بارز این محصول می باشد.

مزایا :

- ۱- **عمر کاری طولانی تر:** به دلیل ریزساختار متالورژیکی و تکنولوژی تولید و سختی یکنواخت فولادهای durostat، این فولادها عمر کارکرد سایشی طولانی تری نسبت به فولادهای ضد سایش مرسوم دارند.
 - ۲- **صرفه جویی در وزن:** به دلیل داشتن سختی بالا در مقایسه با فولادهای ضد سایش مرسوم (conventional Quench-Temper Wear Plate) ضخامت ورقهای durostat می تواند کاهش پیدا کند. این عامل باعث کاهش dead-weight و در نتیجه افزایش ظرفیت ترابری می گردد.
 - ۳- **قابلیت جوش پذیری عالی:** میزان کربن معادل بسیار پایین قابلیت جوش پذیری عالی این نوع فولاد را سبب می شود. به دلیل میزان کربن نسبتاً کم، نیازی به عملیات پیشگرم برای ضخامت های نازک این فولاد نیست. دیگر رده های durostat نیز به پیشگرم کمی برای جوشکاری نیازمندند. اطلاعات فنی عملیات جوشکاری این فولادها در سایت شرکت ساج استیل موجود می باشد در ضمن استحکام جوش این نوع فولاد بسیار بالاست.
 - ۴- **کیفیت سطحی مطلوب:** durostat 400 تا ضخامت 50 mm و durostat 450 تا ضخامت 30 mm براساس استاندارد تحویل سطحی EN 10163-A1 در ورقهای MC مستقیماً پس از نورد گرم بوسیله خنک کاری سریع تولید می شود. بنابراین یک پوسته همگن بر روی ورق نورد شده ایجاد می شود که در مقایسه با پوسته های ایجاد شده بر روی قطعاتی که با روش های مرسوم (Conventional Quench-Temper) و با استاندارد تحویل سطحی EN 10163-2 , class A با سختکاری در کوره سخت شده اند، با سهولت بیشتری (سندبلاست) زدوده می شود.
 - ۵- **تافنس بالا در شرایط دمایی پایین (چقرمگی شکست):** بدلیل ساختار ریزدانه ای بسیار بالای این نوع ورق از مقاومت به ضربه در شرایط تست دماهای پایین برخوردار است.
 - ۶- **تنوع ابعاد:** ورق های ضد سایش دورسات در ضخامت های ۲/۵، ۳، ۴، ۵، ۶، ۸، ۱۰، ۱۲، ۱۵، ۲۰، ۲۵، ۳۰، ۳۵، ۴۰، ۴۵، ۵۰، ۶۰، ۷۰ و ۸۰ میلی متر، طول های ۶، ۸ و ۱۲ متر و همچنین عرض های ۱، ۱/۵، ۲ و ۲/۵ متر موجود می باشد. لازم به ذکر است که در سفارش های با تناژ بالا ابعاد اختصاصی ورق مورد نیاز مشتری نیز قابل تامین است.
 - ۷- **کیفیت محصول:** (۱) گواهینامه صادر شده برای ورق ها از طرف شرکت Voestalpine اتریش می باشد. (۲) هر ورق دارای گواهینامه کیفی ورق (certificate) براساس شماره ورق و شماره ذوب بوده که شرکت انطباق مشخصات را با گواهینامه هر ورق خریداری شده تضمین می نماید. (۳) طبق رفرنس لیست ورق در صنایع مختلف کشور با موفقیت مورد بهره برداری قرار گرفته که همواره با رضایت توأم بوده است. این ورق ها دارای کاربردهای مختلفی در صنایع ایران می باشد که صنایع استفاده کننده از این ورق شامل صنایع معدن، بازیافت و کشاورزی، حفاظت، حمل و نقل و نیرو محرکه، ماشین سازی و ساخت تجهیزات صنعتی، سیمان، فولادسازی و ساخت سازه های فولادی می باشد.
- مشخصات فنی ورق ضد سایش Durostat شامل جداول مختلف می باشد که به شرح زیر می باشد :

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| - جدول ۱: آنالیز ترکیب شیمیایی ورق ها | - جدول ۲: کربن معادل ورق ها |
| - جدول ۳: سختی ورق ها | - جدول ۴: خواص مکانیکی ورق ها |

❖ جهت اطلاعات تکمیلی لطفاً به سایت www.sagesteelltd.com و یا www.voestalpine.com مراجعه فرمایید.

جدول مشخصات فیزیکی ورقهای ضد سایش Durostat

جدول ۱

Heat analysis (guaranteed values)

Steel grade	mass in %									
	C max.	Si max.	Mn max.	P max.	S max.	Al _{tot.} min.	Cr max.	Mo max.	B max.	Ti max.
durostat 400	0.18	0.60	2.10	0.025	0.010	0.020	1.00	0.50	0.005	0.050
durostat 450	0.22	0.60	2.10	0.025	0.010	0.020	1.00	0.50	0.005	0.050
durostat 500	0.30	0.60	2.10	0.025	0.010	0.020	1.00	0.50	0.005	0.050

The steel is fine grain melted and may contain microalloying elements such as Nb and V.

Carbon equivalent

جدول ۲

Standard values

Steel grade	mass in %	
	CEV ¹⁾	CET ²⁾
durostat 400	0.47	0.30
durostat 450	0.68	0.43
durostat 500	0.53	0.41

1) CEV = C + Mn/6 + (Cr + Mo + V)/5 + (Ni + Cu)/15, according to IIW

2) CET = C + (Mn + Mo)/10 + (Cr + Cu)/20 + Ni/40, according to SEW 088

✓ کربن معادل کمتر فولاد باعث افزایش خاصیت جوش پذیری فولاد می گردد و بر طبق استاندارد برای جوشکاری، این ورق در دسته ی Excellent قرار میگیرد.

جدول ۳

Guaranteed values

Steel grade	Hardness Brinell HB
durostat 400	360 - 440
durostat 450	410 - 490
durostat 500	460 - 540

Mechanical properties

جدول ۴

Standard values (plate thickness 20 mm)

Steel grade	Yield strength MPa	Tensile strength MPa	Fracture elongation $L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$ %
durostat 400	1,000	1,250	10
durostat 450	1,100	1,400	9
durostat 500	1,200	1,550	8

توضیحات:

- تلورانس ها بر اساس استاندارد EN 10029 (تلورانس ضخامت بر اساس کلاس A، تلورانس صافی سطح بر اساس کلاس N) و کیفیت سطح تمام شده نیز بر اساس استاندارد EN 10163-A1 سنجیده می شود.

کاربردهای ورق ضد سایش Durostat

- ورق مقاوم در برابر سایش Durostat در صنایع مختلفی کاربرد دارد که برخی از کاربردهای آن به شرح زیر می باشد:
- صنعت کشاورزی برای تولید تیغه های خرد کننده نیشکر و باگاس، بدنه و بازوی محرک چنگک ها و بوم
 - صنعت سیمان در بخش متریال هندلینگ، لاینر آسیاب و اسکروکانوایر
 - صنعت استخراج و فرآوری معدن برای تولید انواع شوت های ضد سایش، زنجیر نقاله های ضد سایش و تجهیزات خردایش و دانه بندی مواد معدنی
 - صنعت حمل و نقل برای ساخت واگن باری، ریل، مخازن کشتی های فله بر مواد معدنی و اتاق بار ماشین آلات سنگین مخصوص معدن و راه سازی
 - صنعت بازیافت برای تولید کانتینرهای حمل، اجزای دستگاه سنگ شکن و آسیای خردکن، بدنه دستگاه و روتورها
 - صنعت فولاد سازی که کاربرد آن در قسمت های انباشت، برداشت، حمل و جابجایی مواد، کانه آرایشی و خردایش مواد، تغلیظ کانی ها، کلوخه سازی و گندله سازی می باشد.
 - صنعت سازه های فولادی، تولید درب صنعتی و ساخت فن های هوایی



ورق استحکام بالای Alform

ورقهای استحکام بالای Alform محصول شرکت Voestalpine اتریش می باشد. این نوع محصول در سه گرید N، M و X بسته به کاربرد نیاز طراحی، موجود می باشد. ورق سازه ای استحکام بالای اتریشی (Alform high strength steel plate) با استاندارد تحویل EN DIN 10149- 2 در ضخامت های مختلف 100-1.5 mm و استحکام های تسلیم (yield strength) $180-1100 \text{ N/mm}^2$ موجود می باشد. که انواع آن به شرح زیر می باشد:

گرید N: ALFORM 180 N، ALFORM 200 N، ALFORM 240 N، ALFORM 280 N و ALFORM 380 N
گرید M: ALFORM 280 M، ALFORM 315 M، ALFORM 340 M، ALFORM 355 M، ALFORM 380 M، ALFORM 420 M، ALFORM 460 M، ALFORM 500 M، ALFORM 550 M، ALFORM 600 M، ALFORM 650 M
ALFORM 700 M و ALFORM 900 M

گرید X: ALFORM 900 X-treme، ALFORM 900 X-treme و ALFORM 900 X-treme
خواص:

- استحکام بسیار بالا در عین سبکی (نسبت استحکام به وزن بالا)
- کارسرد پذیری عالی به دلیل ریزساختاری بسیار ریزدانه و همگن
- جوش پذیری عالی به دلیل پایین بودن درصد کربن و نیز کربن معادل
- عملیات پیشگرم اندک و یا حتی عدم نیاز به آن
- کیفیت سطح تمام شده عالی به دلیل نوع فرآیند تولید
- حفظ خواص مکانیکی تا دمای 580°C
- دارای سختی حدود ۳۲ راکول سی و حفظ آن در دماهای بالا

مزایا:

- افزایش قابلیت شکل پذیری: فولاد ترمومکانیکال alform به دلیل داشتن ریزساختاری همگن و ریزدانه، از تافنس بالایی برخوردارند که امکان انجام کارهای ظریف تر (شعاع خمکاری کمتر) را فراهم می کند.
- کاهش حساسیت به ترک: به دلیل بالا بودن کیفیت سطحی این فولاد، امکان ایجاد ترکهای سطحی در حین خمکاری کاهش می یابد.
- سهولت در جوشکاری: آماده سازی درز جوش نیازی به پیشگرم ندارد و از روشهای برش اکسی استیلن، برش لیزری و برش پلاسمایی می توان استفاده کرد. لبه های بریده شده به دلیل سختکاری پایین، نیازی به سنگ زدن ندارند.
- کاهش دمای پیشگرم: به دلیل پایین بودن درصد کربن، حرارت لازم برای پیشگرم اندک می باشد. در صورت استفاده از الکتروود کم هیدروژن، نیازی به پیشگرم نیست.
- مقاومت به ترک سرد: به دلیل پایین بودن مقدار درصد کربن و دیگر عناصر آلیاژی، تمایل به سخت شدن در ناحیه HAZ کاهش می یابد که باعث مقاومت در برابر ترک سرد می شود.
- کیفیت سطحی مطلوب: قطعات تمام شده کیفیت سطحی بالایی دارند که باعث افزایش کیفیت ظاهری قطعه رنگ شده می شود.
- تسریع آماده سازی سطح: پوسته های ایجاد شده بر روی سطح فولاد alform نسبت به فولادهای کوئنچ شده، با سهولت بیشتری زدوده می شوند.
- استاندارد تحویل: استاندارد تحویل این ورق بر اساس استاندارد تحویل EN DIN 10149- 2 می باشد در صورتیکه فولادهای conventional Quench-Temper دارای استاندارد تحویل EN DIN 10025- 6

مشخصات فنی ورق ضد سایش Alform 700 (S700MC) شامل جداول مختلف می باشد که به شرح زیر می باشد:

- جدول ۱: آنالیز ترکیب شیمیایی ورق
- جدول ۲: کربن معادل ورق
- جدول ۳: خواص مکانیکی ورق

جدول ۱

Heat analysis (guaranteed values)

ALFORM® High-strength		mass in %											
Steel grade	C	Si	Mn	P	S	Al _{ges.}	Cr	Mo	Ni	V ¹⁾	Nb ¹⁾	Ti ¹⁾	B
	max.	max.	max.	max.	max.	min.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.
ALFORM 700 M	0.12	0.60	2.10	0.020	0.008	0.020	1.50	0.50	2.00	0.20	0.09	0.22	0.005

¹⁾ the total of Nb, V and Ti may not exceed 0.22 %. Different elements are not alloyed.

جدول ۱^{*} (نمونه آنالیز ورق 8 mm)

Steel grade	C Act.	Si Act.	Mn Act.	P Act.	S Act.	Al Act.	Cr Act.	Ni Act.	Mo Act.	Cu Act.	V Act.	Nb Act.	Ti Act.	B Act.
ALFORM 700 M (8 mm)	0.68	0.019	1.920	0.008	0.0013	0.057	0.028	0.015	0.007	0.031	0.007	0.049	0.125	0.0002

جدول ۲

Carbon equivalent (Standard values for carbon content and equivalent)

ALFORM® High-strength		mass in %			
Steel grade	C	CEV ¹⁾	CET ²⁾	PCM ³⁾	
ALFORM 700 M	0.04	0.42	0.26	0.17	

¹⁾ CEV = C + Mn/6 + (Cr + Mo + V)/5 + (Ni + Cu)/15, according to IIW

²⁾ CET = C + (Mn + Mo)/10 + (Cr + Cu)/20 + Ni/40, according to SEW 088

³⁾ PCM = C + Si/30 + (Mn + Cu + Cr)/20 + Ni/60 + Mo/15 + V/10 + 5*B, according to API 5L

Mechanical properties

جدول ۳

Guaranteed values

ALFORM® High-strength						
Steel grade	Plate thickness mm	Yield strength Rp 0.2 min. N/mm ²	Tensile strength ¹⁾ Rm N/mm ²	Fracture elongation ¹⁾ L ₀ = 5.65 √ S ₀ min. %	Notch impact energy ²⁾ min. J	Bending test ³⁾
ALFORM 700 M	8 ≤ 15	700	750 - 1,050	10	40	2 s
	>15 ≤ 25	680	750 - 1,050	12	40	2 s

¹⁾ Tensile test in accordance with EN 10002 on transverse samples.

²⁾ Notch impact bending test in accordance with EN 10045 on Charpy-V longitudinal samples at -40 °C.

The mean value from 3 individual samples must reach the specified requirements. No individual value below 70 % of the guarantee mean value. For thicknesses < 10 mm, samples similar to Charpy-V with dimensions of 10x7.5 mm are tested. The guaranteed value is reduced in proportion to the sample cross-section.

³⁾ Bending angle 180°, mandrel diameter s = plate thickness, transverse samples.

جدول ۳^{*} (خواص مکانیکی ورق 8mm)

Steel grade	Plate Thickness mm	Yield strength R _{p0.2} Act. N/mm ²	Tensile strength R _m Act. N/mm ²	Fracture elongation Act. %	Notch impact energy Act. J	Bending test
Alform 700 M	8	756	794	20.2	87	

Alform High Strength Steel Plate

برخی کاربردهای ورقهای (Alform 700 (S700MC)

ورق استحکام بالای Alform می تواند در صنایع مختلف همانند صنایع معدنی، صنعت فولاد، صنعت سیمان و همچنین برای تجهیز و ماشین سازی و نیز سازه های دریایی استفاده شود. برای مثال تولید سازه ها و فولادهای ساختمانی، پل سازی، ماشین الات و تجهیزات صنعتی همچون جرثقیل های متحرک و ثابت، پمپ های تولید بتن، وسایل نقلیه تجاری، ماشین های ریلی، کانتینرها، اتومبیل یدک کش، ماشین الات کشاورزی، لوله های تحت فشار، انواع فن های دما بالا و دما پایین و جک ها

