



جمهوری اسلامی ایران

فونداستانتارو و تحقیقات صنعتی ایران

مشماره استانتارو ایران

۷۳۳۶



پروفیل های فولادی

پروفیل های تو خالی مخصوص در و پنجره - ویژگیها

چاپ اول

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب قانون، تنها مرجع رسمی کشور است که عهده دار وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) میباشد.

تدوین استاندارد در رشته های مختلف توسط کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط با موضوع صورت میگیرد. سعی بر این است که استانداردهای ملی، در جهت مطلوبیت ها و مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فنی و فن آوری حاصل از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع شامل: تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، بازرگانان، مراکز علمی و تخصصی و نهادها و سازمانهای دولتی باشد. پیش نویس استانداردهای ملی جهت نظرخواهی برای مراجع ذینفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال میشود و پس از دریافت نظرات و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که توسط مؤسسات و سازمانهای علاقمند و ذیصلاح و با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می شود نیز پس از طرح و بررسی در کمیته ملی مربوط و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی چاپ و منتشر می گردد. بدین ترتیب استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد مندرج در استاندارد ملی شماره ((۵)) تدوین و در کمیته ملی مربوط که توسط مؤسسه تشکیل میگردد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد میباشد که در تدوین استانداردهای ملی ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی استفاده می نماید.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون به منظور حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی

وعمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردها را با تصویب شورای عالی استاندارد اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آنرا اجباری نماید.

همچنین بمنظور اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و گواهی کنندگان سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاهها و کالیبره کنندگان وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد اینگونه سازمانها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران مورد ارزیابی قرار داده و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آنها اعطا نموده و بر عملکرد آنها نظارت می نماید. ترویج سیستم بین المللی یکاها، کالیبراسیون وسایل سنجش تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی از دیگر وظایف این مؤسسه می باشد.

پیشگفتار

استاندارد " پروفیل های فولادی- پروفیل های تو خالی مخصوص در و پنجره - ویژگیها" که توسط کمیسیون فنی مربوطه تهیه و تدوین شده و در یکصد و هشتاد و پنجمین جلسه کمیته ملی استاندارد مکانیک و فلزشناسی مورخ ۸۲/۱۲/۲۳ مورد تأیید قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ به عنوان استاندارد رسمی ایران منتشر می شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین تجدیدنظر آنها استفاده کرد.

در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه، در حد امکان بین این استاندارد و استاندارد ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود.

پروفیل های فولادی **پروفیل های توخالی مخصوص در و پنجره - ویژگیها**

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ویژگیهای پروفیل های فولادی ساختمانی مخصوص در و پنجره می باشد. **یادآوری - از این پس به جهت سهولت امر از "پروفیل های توخالی مخصوص در و پنجره" فقط با عنوان "پروفیل" یاد می شود.**

۲ مراجع الزامی

مدارك الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و/ یا تجدید نظر، اصلاحیه ها و تجدید نظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست. با این وجود بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه ها و تجدید نظر های مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و/ یا تجدید نظر، آخرین چاپ و/ یا تجدید نظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

استاندارد ملی ایران به شماره ۳۶۹۴ : سال ۱۳۷۵ - ورق های فولادی گرم نورد یده با کیفیت ساختمانی - ویژگیها و روشهای آزمون

استاندارد ملی ایران به شماره ۵۷۲۲ : سال ۱۳۸۱ - ورق های فولادی سرد نورد یده با کیفیت ساختمانی - ویژگیها و روشهای آزمون

۳ ویژگیها

۱-۳ ویژگیهای ورق مورد مصرف جهت ساخت پروفیل
۱-۳-۱ در صد عناصر شیمیایی

در صد عناصر شیمیایی ورق مورد مصرف جهت ساخت پروفیل باید مطابق با حدود مشخصات مندرج در استانداردهای ملی ایران

به شماره ۳۶۹۴ و ۵۷۲۲ تحت عنوان " ورق های فولادی گرم و سرد نوردیده با کیفیت ساختمانی" باشد.

۳-۱-۲ خواص مکانیکی

مقاومت کششی، تنش تسلیم، درصد ازدیاد طول نسبی و مشخصات خمش ورق مورد مصرف جهت ساخت پروفیل باید مطابق با استانداردهای مندرج در بند ۳-۱-۱ باشد.

۳-۱-۳ رواداری ضخامت ورق

رواداری ضخامت ورق مورد مصرف جهت ساخت پروفیل باید مطابق با استانداردهای مندرج در بند ۳-۱-۱ باشد.

۳-۲ ویژگیهای پروفیل

۳-۲-۱ گروه بندی

پروفیل های مورد نظر این استاندارد به هشت گروه تقسیم شده اند که در گروه های جداگانه همراه با شماره فنی پروفیل، ابعاد و کاربرد در شکل های شماره ۱ تا ۸ مشخص شده اند.

اگر به غیر از موارد مشخص شده در گروه های هشت گانه مورد دیگری درخواست شد، مشخصات آن باید با استاندارد کارخانه و نقشه های آن مطابقت داشته باشد و مورد توافق خریدار و تولید کننده قرار گیرد.

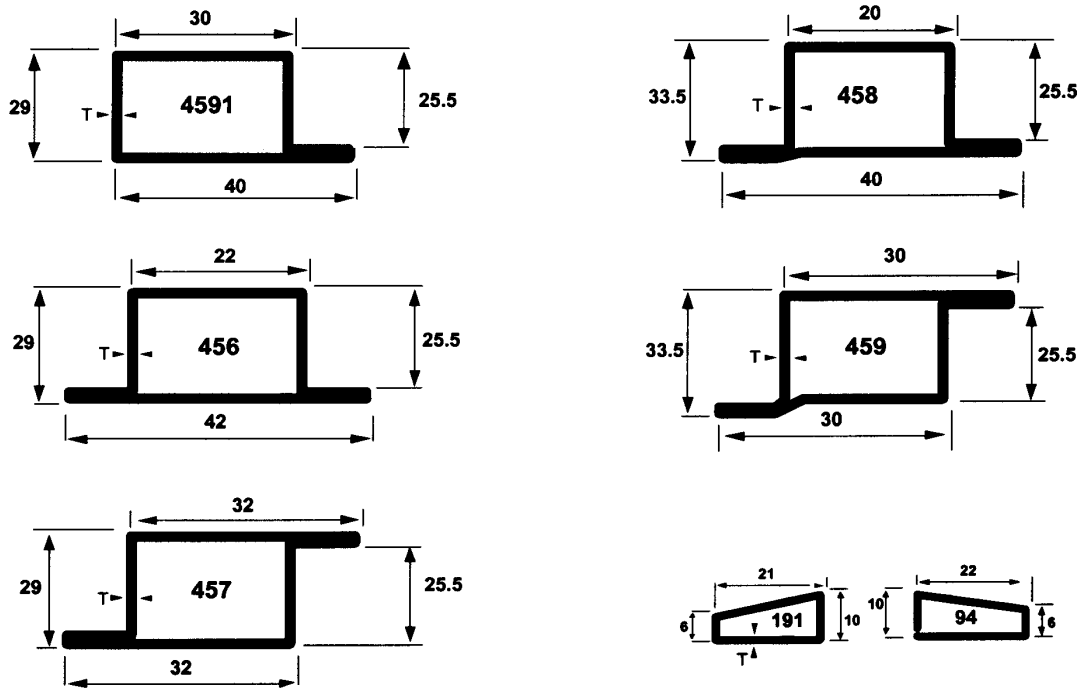
۳-۲-۲ شناسه

پروفیل های مورد نظر این استاندارد با شناسه شماره پروفیل (PR. NO.)، طول پروفیل (L)، ضخامت ورق (T) و نوع فولاد مشخص می شوند.

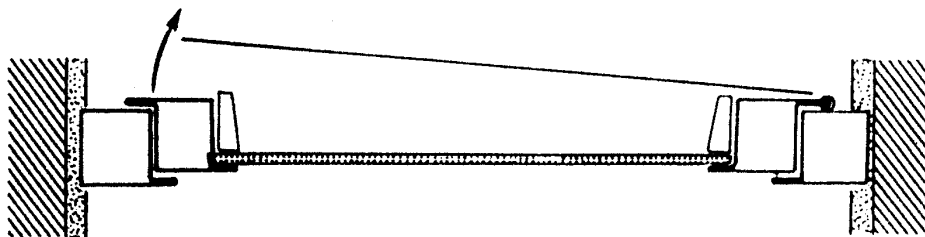
مثال: پروفیل با شماره ۴۵۹۱ به طول ۶۰۰۰ و ضخامت ۱/۸ میلی متر که از ورق فولادی گرم نوردیده با جنس ۲۳۵-۲-آ مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۳۶۹۴ تهیه شده است به صورت زیر نشان داده می شود:

۴۵۹۱ × ۶۰۰۰ × ۱/۸ - آ - ۲۳۵-۲-آ

(گروه یک)

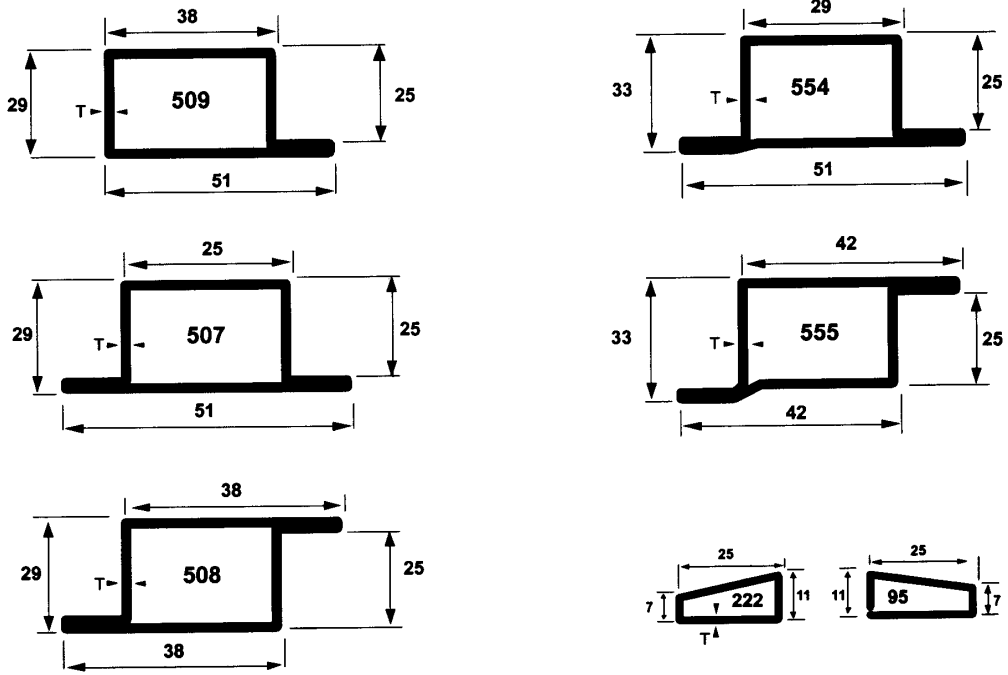


وزن در واحد طول (kg/m) رواداری $\pm 4\%$		شماره پروفیل
$T=1/8$ mm	$T=1/5$ mm	
۱/۹۴۰	۱/۶۳۰	۴۵۹۱
۱/۹۴۰	۱/۶۳۰	۴۵۶
۱/۹۴۰	۱/۶۳۰	۴۵۷
۱/۹۴۰	۱/۶۳۰	۴۵۸
۱/۹۴۰	۱/۶۳۰	۴۵۹
۰/۸۴۰	۰/۶۶۰	۱۹۱
۰/۸۴۰	۰/۶۶۰	۹۴

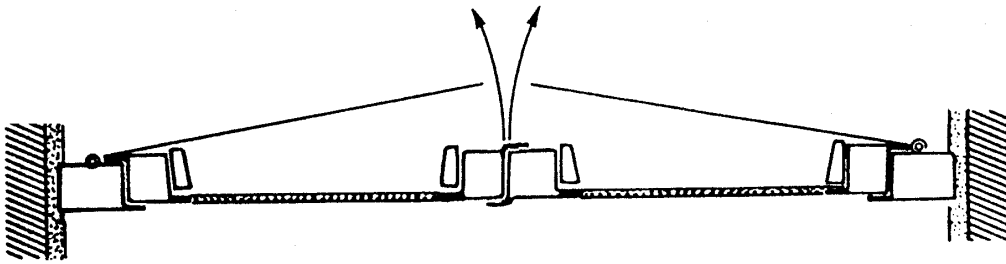


شکل شماره (۱)

(5 هجری ۹۵)

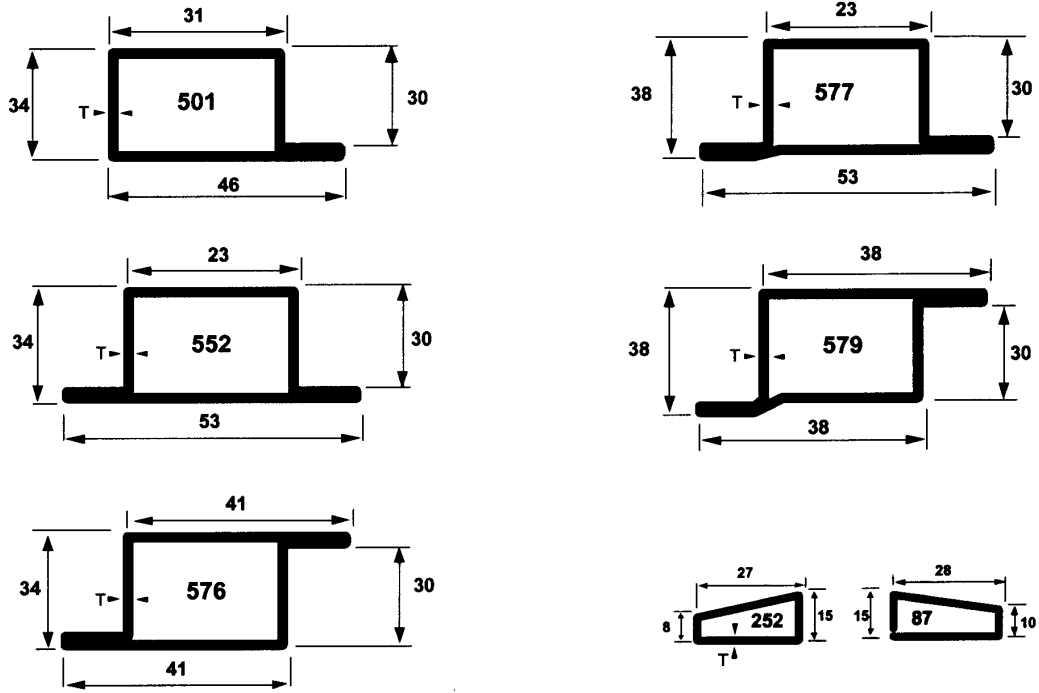


وزن در واحد طول (kg/m) رواداری ± ۴٪		شماره پروفیل
$I=2mm$	$I=1/8mm$	
۲/۴۴۰	۲/۲۰۰	۵۰۷
۲/۴۴۰	۲/۲۰۰	۵۰۸
۲/۴۴۰	۲/۲۰۰	۵۰۹
۲/۶۴۰	۲/۳۹۰	۵۵۴
۲/۶۴۰	۲/۳۹۰	۵۵۵
۱/۰۰۰	۰/۹۱۰	۲۲۲
۱/۰۰۰	۰/۹۱۰	۹۵

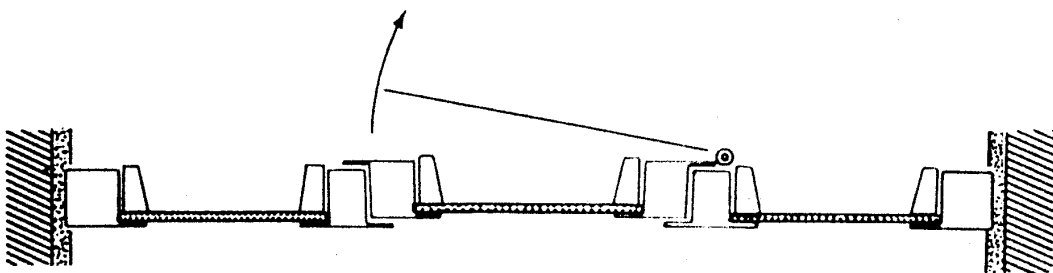


شکل شماره (۲)

(505 سله)

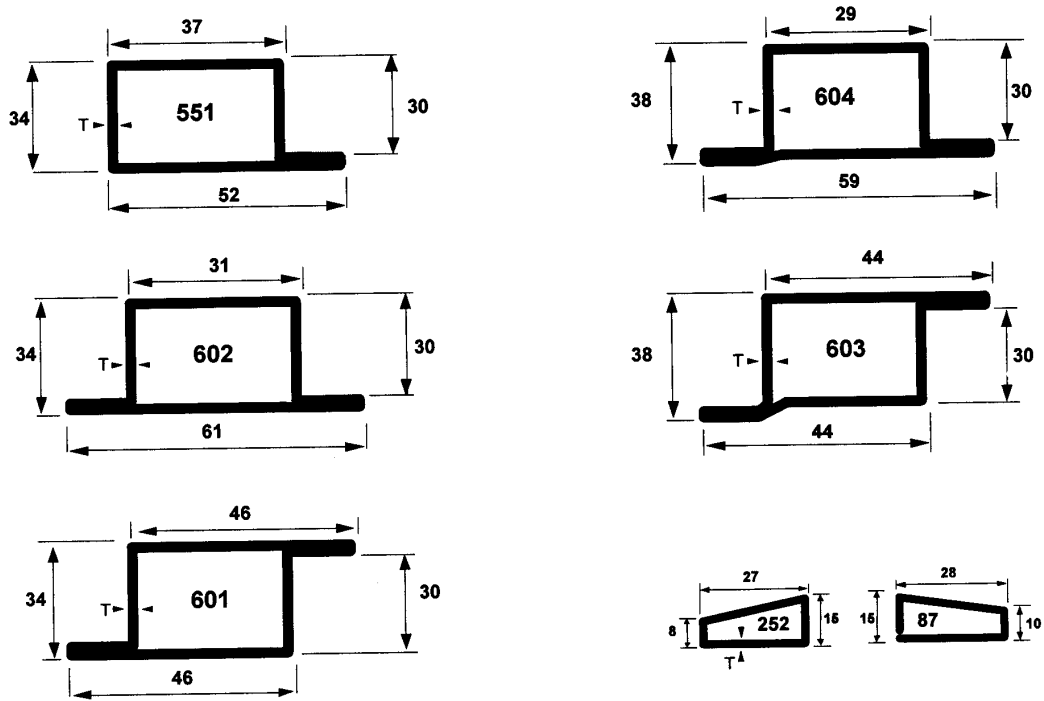


وزن در واحد طول (kg/m) رواداری ± 4%		شماره پروفیل
I=2mm	I=1/8mm	
۲/۴۴۰	۲/۲۰۰	۵۰۱
۲/۶۴۰	۲/۳۹۰	۵۵۲
۲/۷۴۰	۲/۴۸۰	۵۷۶
۲/۷۴۰	۲/۴۸۰	۵۷۷
۲/۷۴۰	۲/۴۸۰	۵۷۹
۱/۱۵۰	۱/۰۴۰	۲۵۲
۱/۱۵۰	۱/۰۴۰	۸۷

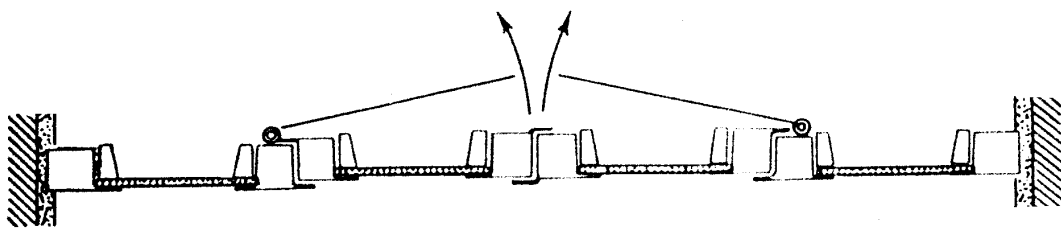


شکل شماره (۳)

(کروه چهار)

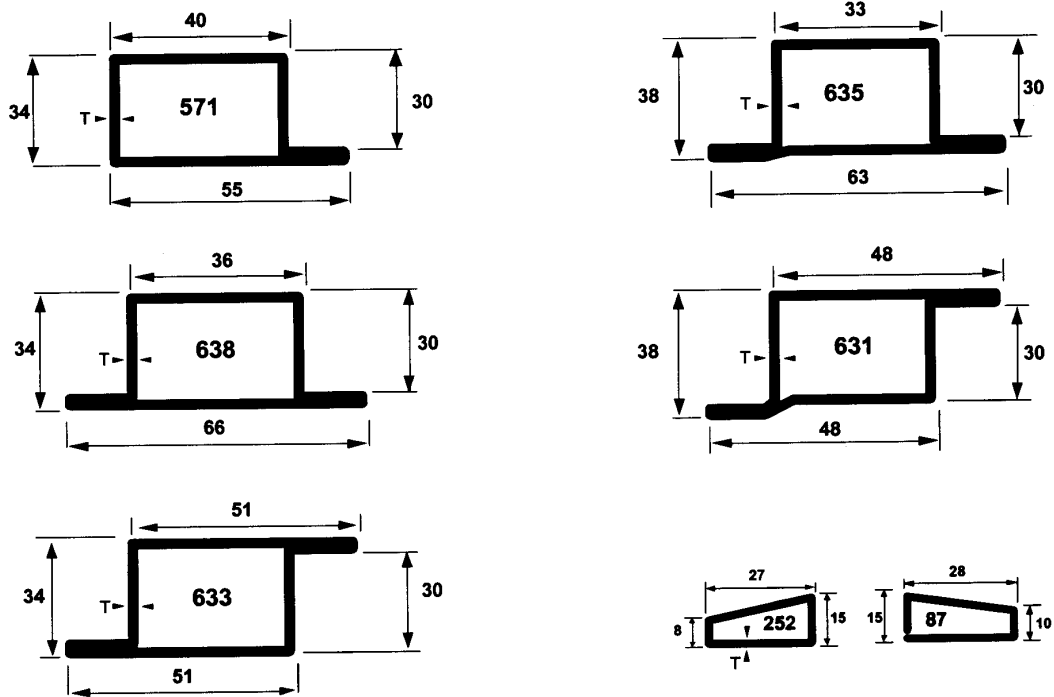


وزن در واحد طول (kg/m) رواداری ± ۴٪		شماره پروفیل
T=۲mm	T=۱/۸mm	
۲/۶۴۰	۲/۳۹۰	۵۵۱
۲/۸۹۰	۲/۶۱۰	۶۰۲
۲/۸۹۰	۲/۶۱۰	۶۰۱
۲/۸۹۰	۲/۶۱۰	۶۰۴
۲/۸۹۰	۲/۶۱۰	۶۰۳
۱/۱۵۰	۱/۰۴۰	۲۵۲
۱/۱۵۰	۱/۰۴۰	۸۷

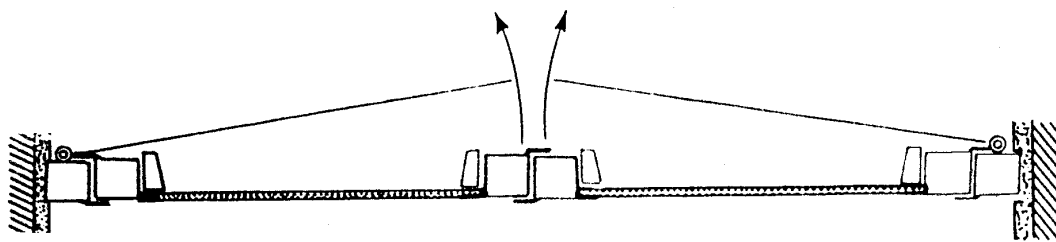


شکل شماره (۴)

(گروه پنجم)

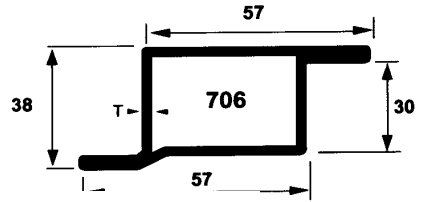
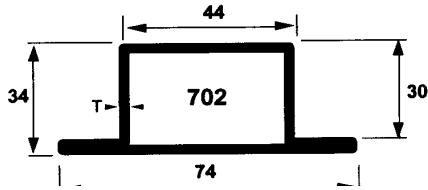
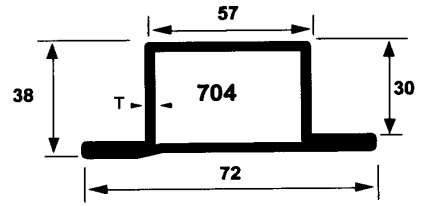
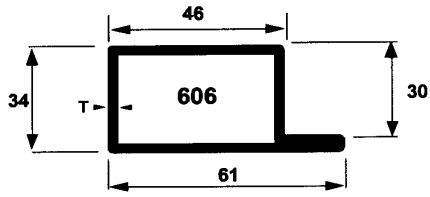


شماره پروفیل	۵۷۱	۶۳۸	۶۳۳	۶۳۵	۶۳۱	۲۵۲	۸۷
وزن در واحد طول (kg/m)	۲/۷۴۰	۳/۱۰۰	۳/۱۰۰	۳/۱۰۰	۳/۱۰۰	۱/۱۵۰	۱/۱۵۰
رواداری وزنی ± %	± ۴	± ۴	± ۴	± ۴	± ۴	± ۴	± ۴

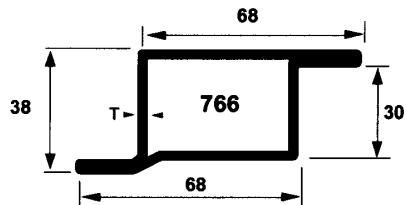
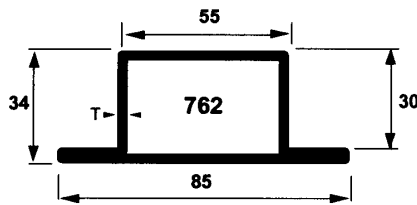
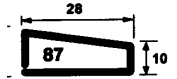
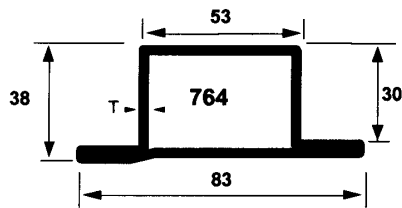
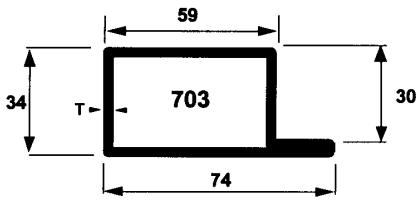


شکل شماره (۵)

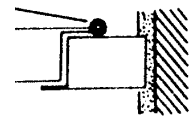
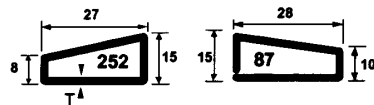
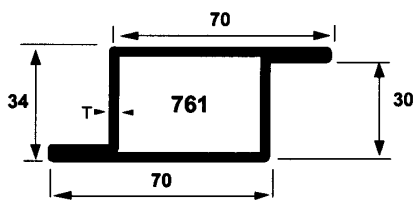
(گروه شش)



(گروه هفت)



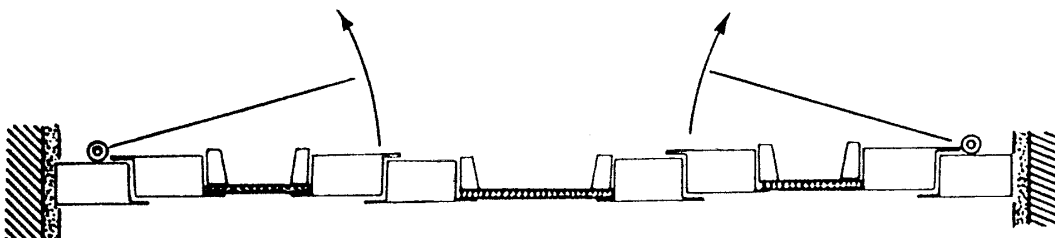
ش
وزن در وا
T=۲mm



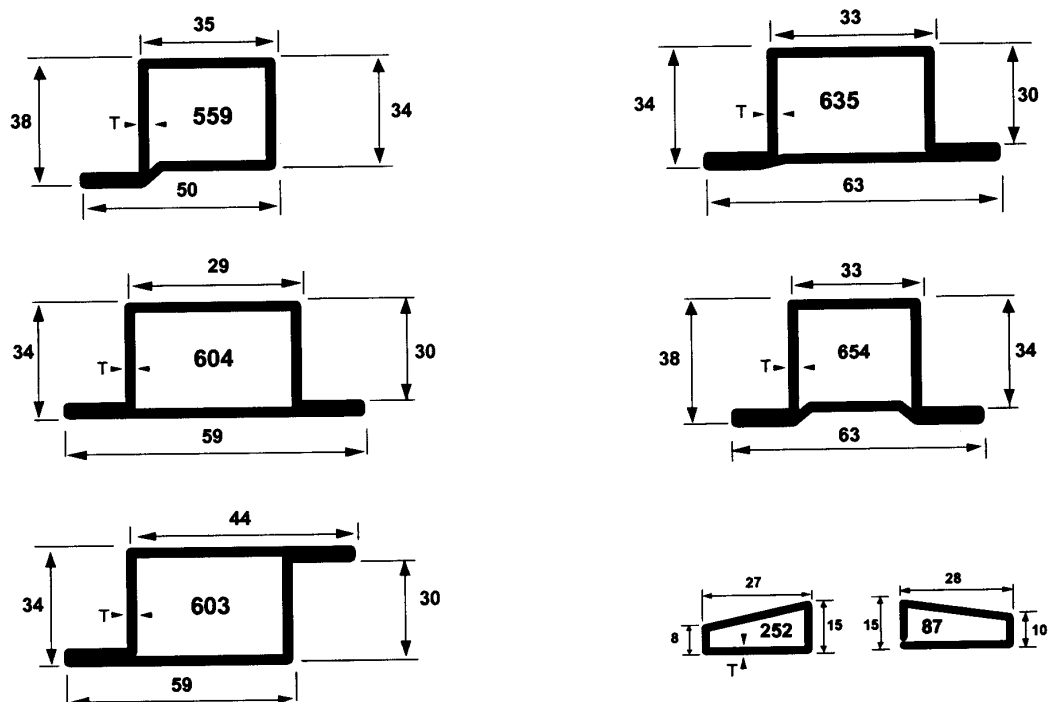
۸۷	۲۵۲	۷۶۶	۷۶۴	۷۶۱	۷۶۲	۷۰۳	شماره پروفیل
۱/۱۵۰	۱/۱۵۰	۳/۶۹۰	۳/۶۹۰	۳/۶۹۰	۳/۶۹۰	۳/۳۹۰	وزن در واحد طول (kg/m) ، T=۲mm رواداری وزنی ± ۴%

شکل
شماره
(۶)

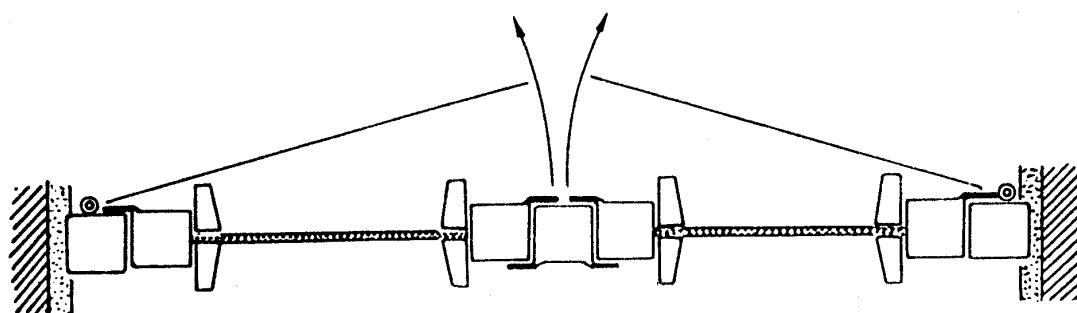
شکل
شماره
(۷)



(گروه هشت)



شماره پروفیل	۵۵۹	۶۰۴	۶۰۳	۶۳۵	۶۵۴	۲۵۲	۸۷
وزن در واحد طول (kg/m) ، رواداری وزنی: $T=2\text{mm}$ $\pm 4\%$	۲/۸۴۰	۲/۸۹۰	۲/۸۹۰	۳/۱۰۰	۳/۱۰۰	۱/۱۵۰	۱/۱۵۰



شکل شماره (۸)

۳-۲-۳ طول و رواداری آن

طول شاخه های پروفیل ۶ متر و به جز در مواردی که توافق دیگری بین خریدار و فروشنده انجام گرفته باشد، رواداری طول (L) هر شاخه ± 50 میلی متر در نظر گرفته می شود، تحت این شرایط هر تولید کننده مجاز است حداکثر ۷ درصد وزنی از

هر بسته را به شرطی که $L \leq 3m <$ باشد به خریدار تحویل نماید.

۳-۲-۴ شعاع خمش گوشه ها

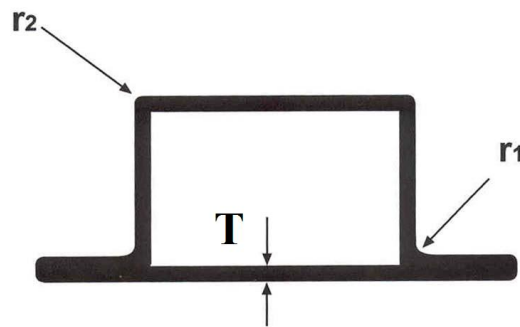
شعاع خمش r_1 و r_2 (شکل شماره ۹) حداکثر به میزان T می باشد.

$$r_1 \leq 2T$$

$$r_2 \leq 2T$$

T = ضخامت ورق

r_1 و r_2 = شعاع قوس مطابق شکل



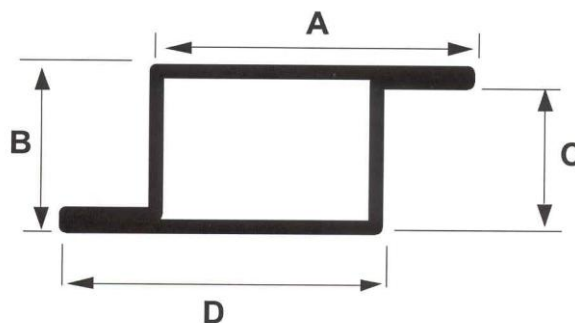
شکل شماره (۹)

۳-۲-۵ رواداری ابعاد مقاطع

این رواداری به شرح زیر است:

الف_ برای ابعاد جانبی یعنی اضلاع B و C در شکل شماره ۱۰ تا حداکثر ± 0.5 میلیمتر

ب_ برای ابعاد بالایی و پایینی یعنی اضلاع A و D در شکل شماره ۱۰ تا حداکثر ± 1 میلیمتر



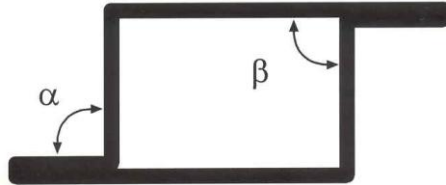
شکل شماره (۱۰)

رواداری زوایا

۶-۲-۳

رواداری زوایای α و β که در شکل شماره ۱۲ مشخص شده اند حداکثر $\pm 1/5$ درجه می باشد .

$$\alpha = \beta = 90^\circ \pm 1/5^\circ$$

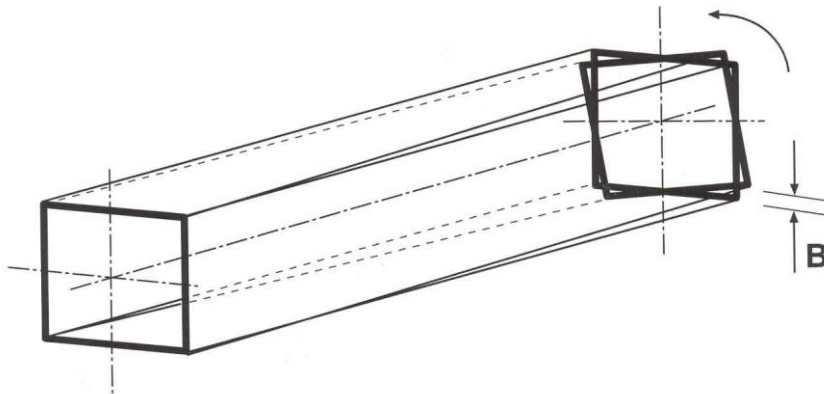


شکل شماره (۱۲)

رواداری پیچیدگی در طول

۷-۲-۳

میزان مجاز پیچیدگی در طول شاخه (B) حداکثر ۱ میلیمتر در هر ۱ متر طول مطابق شکل شماره ۱۳ تعیین میگردد.

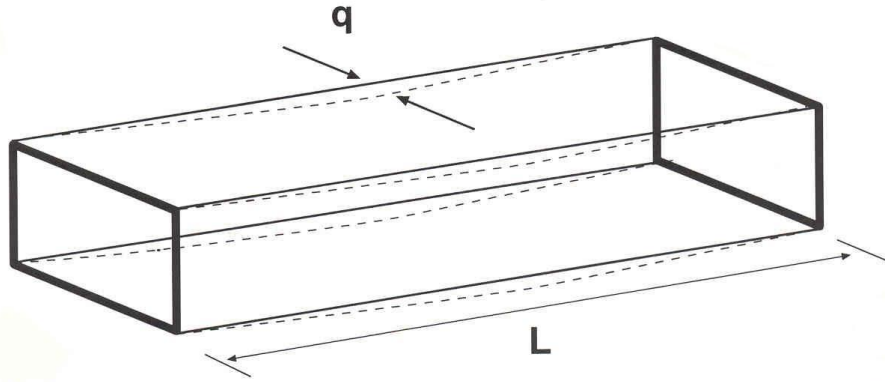


شکل شماره (۱۳)

رواداری خمش طولی

۸-۲-۳

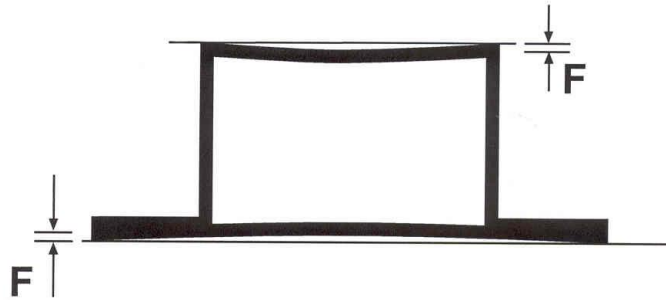
میزان مجاز خمش طولی (q) در هر جهتی از پروفیل حداکثر $2/5$ میلی متر در طول یک متر میتواند باشد (شکل شماره ۱۴) . همچنین پروفیل باید عاری از موج باشد ، بدین معنی که خمش آن تنها در یک جهت باشد.



شکل شماره (۱۴)

۹-۲-۳ رواداری انحنای سطوح

برآمدگی یا فرورفتگی کلیه سطوح (F) باید به میزان % ± 1 ابعاد مربوطه باشد به شرطی که از $\pm 0/6$ میلیمتر تجاوز نکند. (شکل شماره ۱۵)



شکل شماره (۱۵)

۱۰-۲-۴ رواداری ضخامت

رواداری ضخامت پروفیل باید مطابق رواداری ضخامت ورق باشد.

۱۱-۲-۳ مشخصات جوش

امتداد خط جوش باید در وسط یکی از سطوح مستطیل پروفیل باشد. انحراف این امتداد به میزان حداقل ۸ میلیمتر از هر گوشه مجاز است.

سطح خارجی جوش باید به روش مناسبی پلیسه گیری شود، بنحوی که صاف و یکنواخت شود.

۱۲-۲-۳ رواداری وزن

رواداری وزن برای تک شاخه و محموله سبکتر از ۶۰۰ کیلو ± 10 درصد و برای محموله هایی که محدوده وزنی آنها ۶۰۰ کیلو تا ۲ تن می باشد، $\pm 7/5$ درصد و برای محموله های سنگین تر از ۲ تن ، ± 5 درصد در نظر گرفته می شود.

۵ روش نمونه برداری برای انجام آزمون

ملاك ارزيايي محصولات ، چه براساس سفارش و چه غير آن مبني بر نتايج حاصل از آزمون نمونه هاي برداشتي طبق جدول شماره ۲ مي باشد .

جدول شماره ۲ : روش نمونه برداری از پروفیل های در و پنجره

نوع آزمون	تعداد نمونه	حداقل طول نمونه
تعيين درصد عناصر شيميايي، ككش و خمش	يك نمونه به ازاي توليدات حاصل از يك كلاف (كويل)	۶۰۰ ميلي متر
مشخصات ابعادي و وزن	يك نمونه به ازاي يك بسته (بنديل)	۳۰۰ ميلي متر

يادآوری - توليد كننده مي تواند از مجموعه كويل هاي كه از يك شماره ذوب مي باشند يك نمونه انتخاب نمايد .

به هر حال توليدكننده بايد سيستم كنترل كيفيت و بازرسي هاي خود را به نحوي اعمال نمايد كه ضمن تضمين مشخصات مندرج در گواهينامه صادره، حصول نتايج مورد قبول نمونه هاي برداشتي براساس جدول فوق را نيز تضمين نمايد .

۶ بازرسي

مشخصات فيزيكي (ابعاد، اندازه ها ، وزن و شكل ظاهري) ، درصد عناصر متشكله و خواص مكانيكي (تنش تسليم ، مقاومت ككشي ، ازدياد طول نسبي و خمش) ، بايد با توجه به مندرجات بند ۳ باشد .

يادآوری - درصورتی كه جهت انجام آزمونهاي خواص مكانيكي از محصول نمونه برداری گردد ، نمونه برداري از محلهاي انجام ميگيرد كه حداقل تاثير پذيري از فرايند شكل دهی را داشته باشد .

در صورت عدم تطابق هريك از موارد فوق ، بايد به نحو زیر تصميم گيري و يا اقدام نمود :

الف - مشخصات فيزيكي

در صورتی كه نتايج آزمون ابعادي و وزن نمونه مورد آزمون با مندرجات جدول شماره يك مطابقت نداشته باشد ، بازرسي مجدد براساس بند ۷-۱ انجام ميگيرد .

ب - عناصر متشكله

عدم تطبیق عناصر متشکله محصول را غیرقابل مصرف می‌نماید ، مگر در حالت اختلاف معقول علمی با حدود مجاز که در این صورت نیز گرچه قابل مصرف است، ولی به هر حال خارج از استاندارد محسوب می‌گردد .

پ - خواص مکانیکی

در صورتی که نتایج آزمون مکانیکی پروفیل با شرایط مندرج در این استاندارد مطابقت کامل نداشته باشد ، بازرسی مجدد براساس بند ۷-۲ انجام می‌گیرد .

۷ بازرسی مجدد

۱-۷ بازرسی مجدد ابعاد و وزن

در صورتی که نتایج ابعاد و وزن آزمون با مندرجات جدول شماره یک مطابقت نداشته باشد، باید دو آزمون از شاخه‌های دیگر برداشته و آزمون گردد . در صورت تطابق نتایج ، این دو آزمون ملاک ارزیابی بوده و نتیجه آزمون اولیه مدنظر قرار نمی‌گیرد .

۲-۷ بازرسی و آزمون مجدد خواص مکانیکی

در صورتی که نتایج آزمون مکانیکی با شرایط مندرج در این استاندارد مطابقت نداشته باشد، بایستی نمونه‌های مجدد و مضاعف به تعداد دو برابر مورد نیاز از محصول برداشته و آزمایش‌های لازم را تکرار نمود . چنانچه نتایج آزمون اخیر با شرایط این استاندارد مطابقت داشته باشد، نتایج آزمون اولیه مدنظر قرار نمی‌گیرد و در غیر این صورت محصول خارج از استاندارد می‌باشد .

یادآوری - به جز موارد ذکر شده در پیش در موارد زیر آزمون تکرار می‌شود :

- احتمال وجود خطا در مراحل انجام آزمایش

- وجود عیوب ظاهری در سطح نمونه

۸ نشانه گذاری

۱-۸ نشانه گذاری شاخه

روی هر یک از شاخه های پروفیل در و پنجره ، بایستی نشانه های زیر بطور مشخص نشانه گذاری شود:

- نام یا نشان تجارتي تولید کننده

- شناسه پروفیل (مطابق بند ۳-۲-۲)

۲-۸ نشانه گذاری بسته (بندیل)

بسته های شاخه بایستی دارای حداقل دو پلاک مقاوم و بادوام باشند که نشانه های زیر بطور مشخص بر روی آن ها حک شده یا نوشته شده باشد :

- شماره بسته

- شناسه پروفیل

- وزن بسته بر حسب کیلوگرم

- نشان تایید کنترل کیفیت
- نام یا نشان تجارتي تولید کننده

۹ بسته بندي

بسته بندي با استفاده از تسمه هاي فولادي بايد به گونه اي انجام گيرد که در شرايط متعارف حمل و نقل تا محل تحویل به خریدار از هم گسيخته نشود.