



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۳۲۲۴

چاپ اول

**ISIRI**

13224

1st. Edition

خودرو – کاربری کمپرسی – ساخت و نصب –  
آیین کار

**Vehicle - Tipper body – Manufacturing and  
instaling - Code of practice**

ICS:43.020

## به نام خدا

### آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه\* صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذیصلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup> کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بینالمللی بهره گیری می شود.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و / یا اقلام وارداتی، 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 آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سا زمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدورگواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آنها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این مؤسسه است.

\* مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

1- International organization for Standardization

2 - International Electro technical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

**کمیسیون تدوین استاندارد**  
**« خودرو – کاربری کمپرسی – ساخت و نصب – آیین کار »**

**رئیس:**

منصوری بیرجندی، منصور  
(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

سمت و/یا نمایندگی  
دبیر انجمن کاربری سازان ( تولید کنندگان  
تجهیزات پشت کامیونی و کشنده ها)

**دبیر:**

شاه بیگی رودپشتی، پیمان  
(فوق لیسانس مهندسی متالورژی)

معاونت اجرایی انجمن کاربری سازان ( تولید  
کنندگان تجهیزات پشت کامیونی و کشنده  
ها)

**اعضاء:** (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ارسنجانی، مهدی  
(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

پلیس راهور ناجا

اصفیا، حسین

شرکت ایران کاوه سایپا

(لیسانس مهندسی مکانیک)

افتخاری، سینا

شرکت امداد خودرو سایپا

لیسانس شیمی

شرکت ایران خودرو دیزل

امیرعسکری

(لیسانس مهندسی مکانیک)

امیری، مرضیه

شرکت نوآوران کیفیت پارس

(لیسانس مهندسی متالورژی)

اوحدی، حامد

شرکت هیوا ماشین

(فوق لیسانس MBA)

باقری، احسان

شرکت نوآوران کیفیت پارس

(لیسانس مهندسی مکانیک)

بحری، فرخنده السادات

دفتر ماشین سازی و نیرو محرکه وزارت

(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

صنایع و معادن

تقوی، ابراهیم

شرکت بهمن دیزل

(فوق لیسانس MBA)

رحمانیان، محمد رضا

شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران

(لیسانس مهندسی الکترونیک)

صادقی، امید

شرکت ایران خودرو دیزل

(لیسانس مهندسی مکانیک)

طباطبائی راد، سید مهدی

شرکت توسعه خودرو کار

(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

علی جانی، سهراب

(لیسانس مهندسی مکانیک)

کندری، رضا

(فوق لیسانس طراحی صنعتی)

مراد حاصل، رحمن

(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

نیستانی، هیراد

(لیسانس مهندسی مکانیک)

نوریان، سید یاسر

(لیسانس مهندسی سخت افزار)

شرکت سایپا دیزل

شرکت ایران کمپرس

معاونت مهندسی و برنامه ریزی مجتمع

صنعتی ماموت

شرکت سایپا دیزل

شرکت نوآوران کیفیت پارس

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با مؤسسه استاندارد
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ی	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۳	۱ الزامات ساخت اتاق کمپرسی
۳	۱-۱ ابعاد کمپرسی
۳	۲-۱ طول کمپرسی
۴	۳-۱ زاویه تخلیه
۵	۴-۱ بلند کردن اتاق بار
۵	۵-۱ پایه تکیه گاه ایمنی
۵	۶-۱ محور چرخش کمپرسی
۶	۷-۱ فلاپهای زیر در عقب
۶	۸-۱ محل پایه اتصال سیلندر عقب
۶	۹-۱ مدت زمان تخلیه
۶	۱۰-۱ مدت زمان بازگشت
۶	۱۱-۱ جنس ورق کف
۶	۱۲-۱ جنس ورق دیواره
۷	۱۳-۱ ضخامت ورق کف و دیواره
۷	۱۴-۱ پوشش
۸	۱۵-۱ تقویتی ضربدری شکل
۸	۱۶-۱ ارتفاع مرکز ثقل
۹	۱۷-۱ توزیع بار روی محور های جلو و عقب
۹	۱۸-۱ محور دوران کمپرسی
۹	۱۹-۱ رام های عرضی
۹	۲۰-۱ جوشکاری
۱۰	۲۱-۱ علائم هشدار
۱۰	۲۲-۱ رواداری نصب اتاق بار بر روی شاسی فرعی
۱۰	۲۳-۱ پوشش چادری

۱۰	۲۴-۱	قلاب اتصال
۱۰	۲۵-۱	تاج کمپرسی
۱۱	۲۶-۱	PTO
۱۱	۲۷-۱	سیستم ممانعت از پاشش (گلگیر)
۱۲	۲	سیستم هیدرولیک
۱۲	۱-۲	مخزن روغن
۱۳	۲-۲	سیلندر
۱۵	۳-۲	شیرها
۱۵	۴-۲	شیلنگ ها
۱۶	۵-۲	کنترل‌های سیستم هیدرولیک
۱۸	۳	نصب کمپرسی بر روی شاسی
۱۸	۱-۳	فاصله های مجاز در ساخت کمپرسی
۱۸	۲-۳	تعداد و گرید پیچهای اتصال
۱۹	۳-۳	گشتاور پیچهای اتصال
۱۹	۴-۳	فاصله اتاق بار و کابین راننده
۱۹	۵-۳	اتصال شاسی فرعی بر روی شاسی اصلی
۱۹	۱-۵-۳	عرض شاسی فرعی کوچکتر از عرض شاسی اصلی
۲۲	۲-۵-۳	عرض شاسی فرعی بزرگتر از عرض شاسی اصلی
۲۴	۶-۳	کوتاه کردن شاسی
۲۵	۷-۳	سوراخکاری شاسی کامیون
۲۶	۸-۳	برشکاری شاسی
۲۷	۹-۳	برش انتهایی شاسی فرعی
۲۸	۴	بازدیدهای کنترل کیفیت
۲۸	۱-۴	قواعد کلی
۲۸	۱-۱-۴	بازدید های چشمی
۲۸	۲-۱-۴	بازدید ابعادی
۲۸	۳-۱-۴	نصب ایراد دار قسمتهایی از کمپرسی
۲۸	۴-۱-۴	جوشکاری
۲۸	۵-۱-۴	گشتاور سفت کردن پیچ ها
۲۸	۶-۱-۴	عمل نکردن برخی از قسمتها
۲۹	۷-۱-۴	عدم اتصال و تعبیه برخی قسمته
۲۹	۸-۱-۴	عدم اتصال برخی از پیچها
۲۹	۲-۴	شاسی فرعی

۲۹	۱-۲-۴ ابعاد شاسی فرعی
۲۹	۲-۲-۴ فاصله بین شاسی فرعی و شاسی اصلی
۲۹	۳-۲-۴ جوشکاری شاسی
۲۹	۴-۲-۴ انواع اتصالات
۲۹	۳-۴ بدنه
۲۹	۱-۳-۴ ابعاد بدنه
۲۹	۲-۳-۴ بدنه درونی کمپرسی
۳۰	۳-۳-۴ فاصله اتاق بار
۳۰	۴-۳-۴ استحکام کلافها
۳۰	۵-۳-۴ جوشکاری بدنه
۳۰	۶-۳-۴ در عقب
۳۰	۷-۳-۴ قفلها
۳۰	۸-۳-۴ سوراخ خروج آب
۳۰	۴-۴ سیستم هیدرولیک
۳۰	۱-۴-۴ سیلندر
۳۱	۲-۴-۴ شیر های تخلیه
۳۱	۳-۴-۴ تانک روغن
۳۱	۴-۴-۴ شیلنگها
۳۱	۵-۴-۴ قطع کن
۳۱	۶-۴-۴ PTO
۳۱	۷-۴-۴ کنترل ها
۳۱	۵-۴ کنترل های نهایی
۳۱	۱-۵-۴ ضخامت پوشش
۳۲	۲-۵-۴ گریس خور
۳۲	۳-۵-۴ لب پریدگی
۳۲	۴-۵-۴ براده های فلزی
۳۲	۵-۵-۴ چراغها
۳۲	۶-۵-۴ سوئیچ خاموش
۳۲	۷-۵-۴ باطری
۳۲	۶-۴ آزمون عملکرد
۳۲	۱-۶-۴ زمان تخلیه
۳۲	۲-۶-۴ زمان بازگشت
۳۳	۳-۶-۴ فشار کاری

۳۳	۴-۶-۴ عملکرد در
۳۳	۴-۶-۵ استحکام اتاق
۳۳	۴-۶-۶ فاصله سیلندر و بادگیر
۳۳	۴-۶-۷ میزان روغن
۳۴	۵ دفترچه تعمیرات نگهداری
۳۴	۵-۱ توصیه های سازنده قبل و حین استفاده از اتاق بار
۳۵	۵-۲ کنترل بعد از تصادفات
۳۵	۵-۳ توصیه های سازنده در خصوص تخلیه بار از اتاق بار
۳۵	۵-۴ توصیه های سازنده در خصوص نحوه عملکرد برگرداندن اتاق بار
۳۵	۵-۵ نحوه توقف اتاق بار حین برگرداندن و یا وارونه کردن
۳۵	۵-۶ تشریح قوانین جاده ای
۳۶	۵-۷ تشریح قوانین بارگذاری روی محورها
۳۶	۵-۸ تشریح موارد مهم در سرویس، نگهداری و تعمیرات اتاق بار کمپرسی
۳۶	۵-۹ بازدیدهای پیش از بلند نمودن اتاق بار کمپرسی
۳۶	۵-۱۰ جداول عیب یابی و تعمیرات
۳۶	۵-۱۱ جداول فهرست تعمیرات
۳۷	۵-۱۲ جداول مشخصات روغن
۳۷	۵-۱۳ فرم های نظر سنجی
۳۹	۵-۱۴ فرم گارانتی
۴۰	پیوست الف- نمونه طراحی کمپرسی برای کامیون ۴×۶ با فاصله محوری ۳۴۰۰ میلیمتر
۴۶	پیوست ب - محاسبه فاصله محوری کاربردی



## پیش گفتار

استاندارد " خودرو - کاربری کمپرسی - ساخت و نصب - آیین کار" که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط (مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران و انجمن کاربری سازان تهیه و تدوین شده و در ۴۸۹ امین اجلاس کمیته ملی استاندارد خودرو و نیرو محرکه مورخ ۸۹/۱۲/۳ مورد تصویب 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 ملی 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 ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت . بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منابع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

- ۱- تجربیات تولیدکنندگان داخلی و خارجی در زمینه ساخت انواع کمپرسی
- ۲- استانداردهای Volvo مورد استفاده در ساخت کمپرسی
- ۳- استاندارد Renault مورد استفاده در ساخت کمپرسی
- ۴- کتاب: شاه بیگی، پیمان. *خواص مکانیکی مواد*، چاپ اول، جلد اول، انتشارات فرهیختگان دانشگاه، سال ۱۳۸۸.

- 5- DIN 30722-3 : 2007 (GERMAN) Roller contact tipper vehicles, roller containers – Part 3: Roller contact tipper vehicles up to 12 t, roller containers type 900 made from steel
- 6- Volvo Bodybuilder Instructions
- 7- BodyWork Fitting Guide Renault Midlum Dxi :2007
- 8- Hyva instructions
- 9- Body/equipment mounting directive trucks- Mercedes Benz
- 10- Bodywork Manual, Calculations and Theory, scania

## خودرو – کاربری کمپرسی – ساخت و نصب – آیین کار

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین الزامات آئین کار ساخت و نصب انواع کاربری اتاق بار کمپرسی بر روی خودرو های ناکامل گروه N با قابلیت نصب کمپرسی می باشد، تعیین قابلیت نصب کمپرسی از لحاظ طراحی، مشخصات جرم و ابعاد و جانمایی بر عهده خودروساز می باشد. این استاندارد برای خودرو های ناکامل گروه N کاربرد دارد و شامل خودرو های کامل یا خودرو های گروه های دیگر نمی شود. همچنین این استاندارد برای طراحی و ساخت اتاق بارهای کمپرسی، به غیر از موارد زیر کاربرد دارد.

- ۱- کمپرسی های نصب شده بر روی انواع شاسی های دارای بازوی غلطان
- ۲- کمپرسی های مورد استفاده در معادن<sup>۱</sup>
- ۳- کمپرسی های فاقد در عقب
- ۴- کمپرسی های دارای در عقب هیدرولیک
- ۵- کمپرسی های نصب شده بر روی انواع تریلر ها و کشنده ها

### ۲ مراجع الزامی

مدارک 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 شوند. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدرکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه های بعدی آنها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است :

- ۱-۲ مجموعه استانداردهای ۵۱ گانه خودرو
- ۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۸۸۹ چاپ اول، سال ۱۳۸۸ خودرو – کاربری(اتاق بار) خودروهای ناکامل گروه N – آئین کار نصب

---

<sup>۱</sup> Dump Truck

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می رود

۱-۳

#### اتاق بار کمپرسی<sup>۱</sup>

اتاق بار فلزی که در پشت خودروی ناکامل گروه N نصب گردیده و از آن جهت حمل مواد استفاده می گردد. تخلیه این مواد با چرخش اتاق بار حول یک محور صورت می گیرد.

۲-۳

#### سطح ناهموار

سطحی که دارای اختلاف ارتفاع در نقاط مختلف به مقدار بیش از ۱۰۰ میلیمتر باشد.

۳-۳

#### کاربری ساز

سازندگان تجهیزات پشت کامیونی نظیر سازندگان اتاق بار های کمپرسی

"بعلاوه در این استاندارد تعاریف و اصطلاحات تعیین شده در استاندارد ملی به شماره ۱۱۸۸۹ و استانداردهای ۵۱ گانه خودرو نیز بکار می رود."

---

<sup>۱</sup> tipper

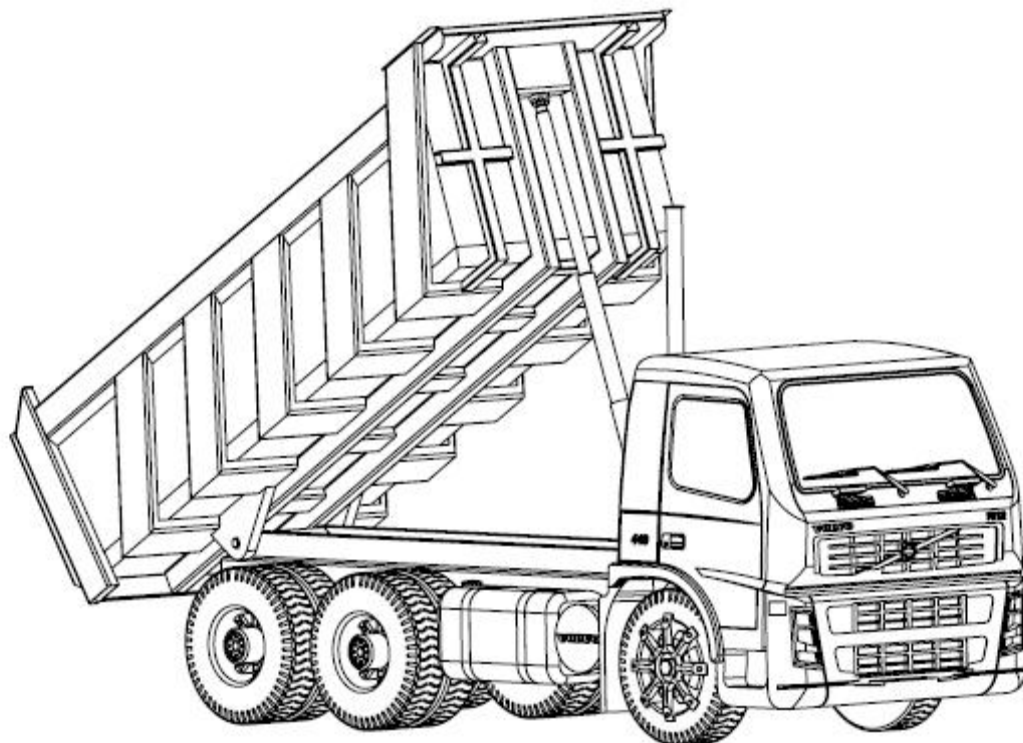
## ۱ الزامات ساخت اتاق کمپرسی

یادآوری ۱: رعایت الزامات استاندارد ملی ایران به شماره ۱۱۸۸۹ برای کلیه خودروهای گروه N الزامی می باشد.

یادآوری ۲: رعایت الزامات طرح شده در استانداردهای ۵۱ گانه برای کلیه خودروهای گروه N الزامی می باشد.

یادآوری ۳: پیش از شروع ساخت اتاق بار کمپرسی، تأییدیه نوع خودرو ناکامل (شاسی) جهت نصب کمپرسی باید توسط خودرو ساز به کاربری ساز ارائه گردد.

یادآوری ۴: در طراحی ابعاد کمپرسی باید علاوه بر رعایت موارد طراحی، قوانین حمل و نقل جاده ای نیز رعایت گردد.



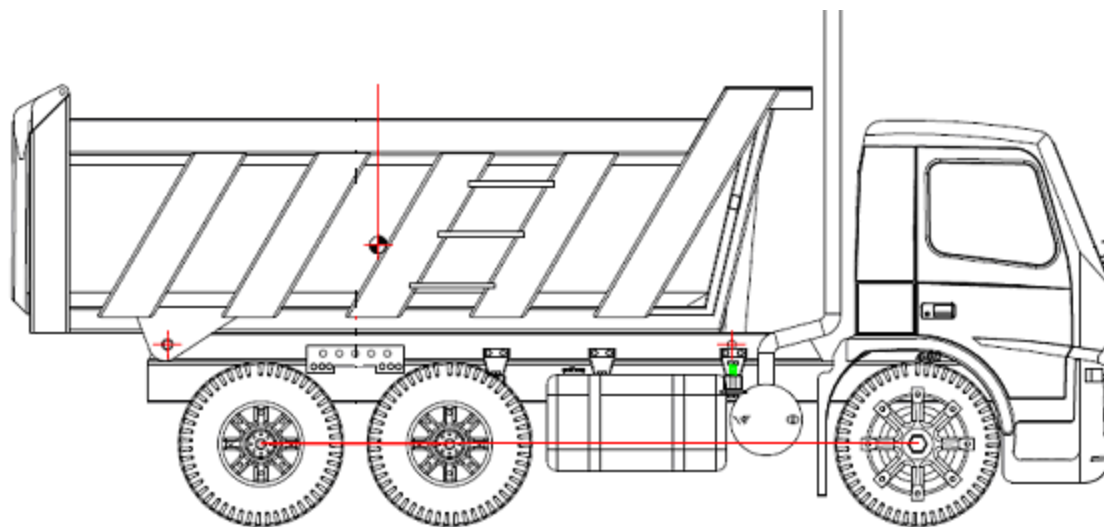
شکل ۱- طرح کلی کمپرسی نصب شده بر روی یک خودروی گروه N

### ۱-۱ ابعاد کمپرسی

طراحی ابعاد اتاق بار کمپرسی باید بر اساس وزن مخصوص مواد مورد حمل و شاسی خودرو و نیز شرایط کاری مورد نظر صورت پذیرد. لکن از آنجائی که در اغلب موارد امکان پیش بینی دقیق مواد مورد حمل در طول دوره کاری کمپرسی وجود ندارد طراحی باید بر اساس جسمی فرضی با چگالی  $1800 \frac{kg}{m^3}$  صورت پذیرد. (در مواردی که نوع بار قابل حمل توسط کمپرسی مشخص می باشد، طراحی باید بر اساس چگالی بار مربوطه صورت پذیرد. در هر صورت مصرف کننده مجاز به بارگیری بیش از آنچه توسط خودروساز در پلاک مشخصات خودرو قید گردیده، نمی باشد).

### ۲-۱ طول اتاق بار کمپرسی

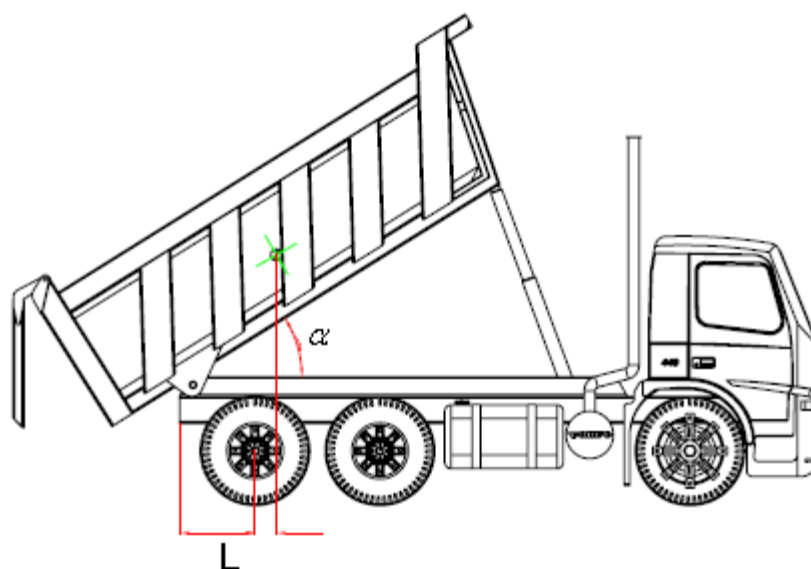
طراحی طول کمپرسی باید به گونه ای باشد که مرکز ثقل اطاق بار در حالت افق کامل و تخلیه، مابین مرکز محور جلو و آخرین محور عقب قرار گیرد. (شکل ۲)



شکل ۲ - محل مرکز ثقل در حالت خوابیده اتاق بار

### ۳-۱ زاویه تخلیه

حداکثر زاویه تخلیه باید به گونه ای باشد که مرکز ثقل کمپرسی در حالتی که کمپرسی در زمین مسطح اقدام به تخلیه بار می نماید از مرکز محور عقب فراتر نرود. حداقل زاویه تخلیه جهت تخلیه کامل محتوی درون کمپرسی باید به گونه ای باشد که تخلیه بار درون آن به راحتی صورت پذیرد [نیاز به حرکت های متناوب اتاق بار به سمت بالا و پائین نباشد. (توصیه می گردد این زاویه حداقل  $\alpha = 35^\circ$  باشد.)]



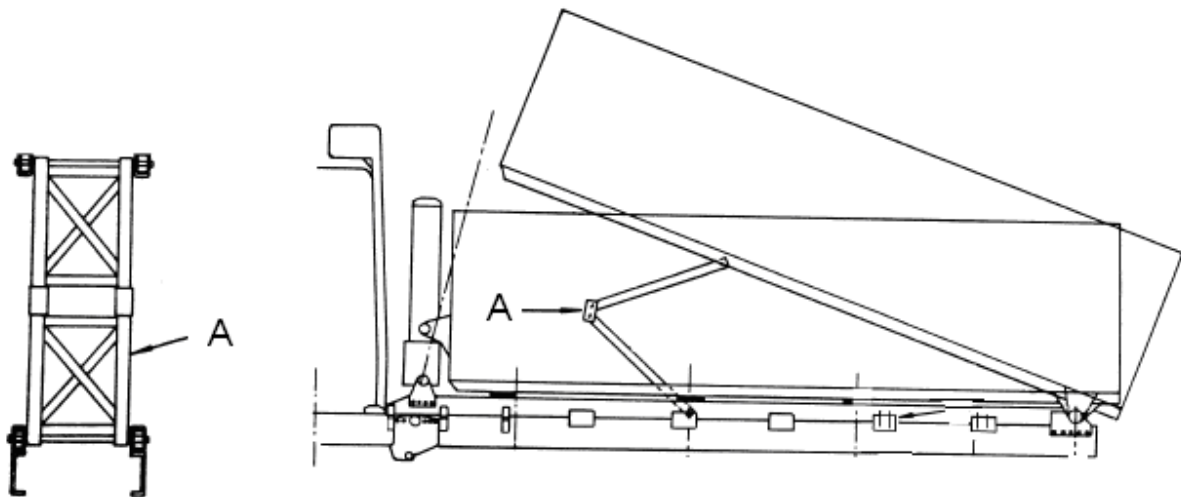
### شکل ۳- محل مرکز ثقل در حالت تخلیه

#### ۴-۱ بلند کردن اتاق بار

با توجه به اینکه در حالت عادی در طراحی اتاق بار کمپرسی سطح زیر کامیون مسطح در نظر گرفته می شود، لذا این مطلب باید به مشتری نهایی توضیح داده شود. در صورت نیاز به استفاده در سطوح شیب دار توسط مشتری، این مطلب باید در طراحی اتاق بار و تعیین محل مرکز ثقل لحاظ گردد.

#### ۵-۱ پایه تکیه گاه ایمنی

در طراحی اتاق بار کمپرسی خصوصاً در مواردی که  $GVW^1$  کامیون بیش از ۳۰ton می باشد باید تمهیداتی جهت جلوگیری از پیچش اتاق بار و برگشت ناگهانی آن به طرفین صورت پذیرد. نصب پایه تکیه گاه ایمنی مطابق آنچه در شکل ۴ نشان داده شده است می تواند عامل موثری برای جلوگیری از برگشتن ناگهانی اتاق بار کمپرسی باشد (استفاده از جکهای مفصلی، تلسکوپ مرکزی و ... می تواند جایگزینی مناسب برای پایه تکیه گاه ایمنی باشد).



شکل ۴- شمای کلی پایه تکیه گاه ایمنی

#### ۶-۱ محور چرخش کمپرسی

طراحی محل محور کمپرسی باید به گونه ای باشد که اولاً هنگام تخلیه بار درون اتاق بار، انتهای کمپرسی با زمین برخورد نداشته باشد، ثانیاً اتاق بار با سایر اجزاء کامیون تماس پیدا ننماید.

<sup>1</sup> مجموع وزن ناخالص خودرو (وزن خودرو + وزن بار درون آن)

محور چرخش اتاق بار کمپرسی باید در نزدیک ترین فاصله به محور عقب کامیون باشد.

### ۷-۱ قلابهای زیر در عقب

قلاب ها باید از جنس فولاد بوده و با لبه های زیر در عقب در اتصال کامل باشند( حداقل سطح مقطع  $200\text{ mm}^2$  برای هر قلاب) .

در هر صورت چون این قلاب ها در هنگام حرکت کامیون به طور مداوم در تماس با سطح زیر در عقب می باشند، لذا تحت سایش مداوم قرار داشته و بنابراین مدت زمان بازدیدهای دوره ای آن باید توسط طراح مشخص گردد.

### ۸-۱ محل پایه اتصال سیلندر عقب

پایه اتصال سیلندر جک باید دقیقاً در وسط عرض دو شاسی فرعی قرار گیرد(با رواداری  $\pm 5\text{ mm}$ ).

### ۹-۱ مدت زمان تخلیه

مدت زمان تخلیه در حالت عمومی باید بر اساس جدول زیر باشد:

جدول ۱- مدت زمان تخلیه در  $700\text{ rpm}$

ردیف	نوع کامیون	زمان
۱	کامیونهای $4 \times 2$	۱۵-۲۵ ثانیه
۲	کامیونهای $6 \times 4$	۲۰-۳۰ ثانیه
۳	کامیونهای $8 \times 4$	۲۵-۳۵ ثانیه

### ۱۰-۱ مدت زمان بازگشت

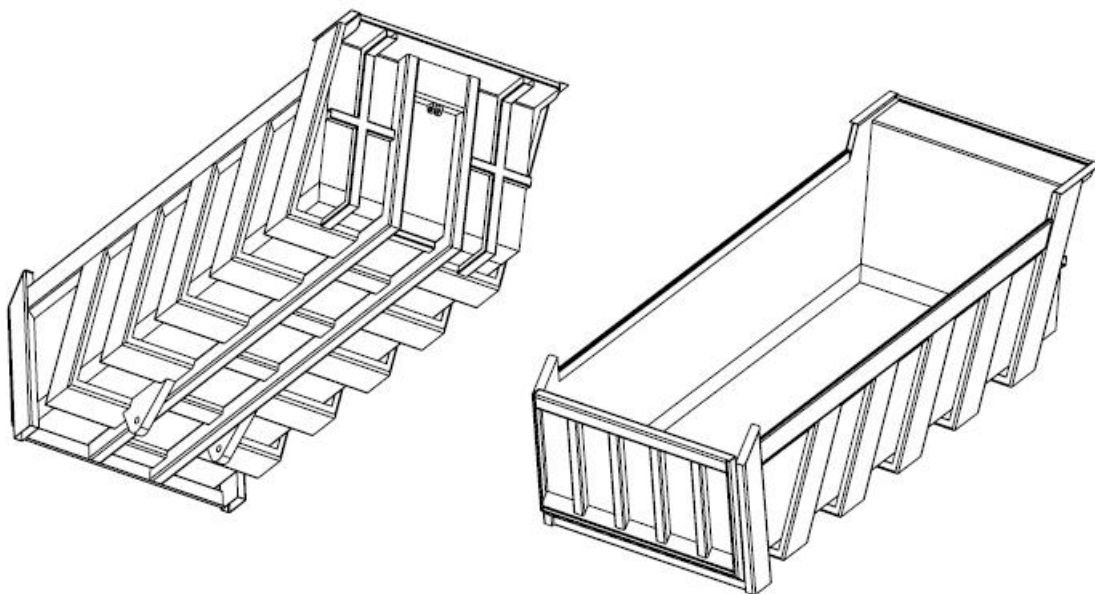
مدت زمان بازگشت در حالت عادی بین  $75\%$  تا  $100\%$  زمان تخلیه (بسته به وزن اتاق بار و زاویه تخلیه) می باشد.

### ۱۱-۱ جنس ورق کف

تعیین جنس فولاد مورد استفاده در کف اتاق بار کمپرسی وابسته به نوع طراحی اتاق بار و تعداد، جنس و فاصله ابعاد پلهای عرضی به کار رفته در زیر آن دارد لکن در هر صورت باید از فلزی با استحکام کششی بالاتر از  $490\text{ N/mm}^2$  استفاده گردد.

### ۱۲-۱ جنس ورق دیواره

تعیین جنس فولاد مورد استفاده در دیواره اتاق بار کمپرسی بسته به نوع طراحی اتاق بار و تعداد، جنس وابعاد تقویتی های به کار رفته در زیر آن دارد لکن در هر صورت باید از فلزی با استحکام کششی بالاتر از  $340 \frac{N}{mm^2}$  استفاده گردد.



شکل ۵- شمای کلی دیواره و کف اتاق بار کمپرسی

### ۱-۱۳ ضخامت ورق کف و دیواره

تعیین ضخامت ورق کف و دیواره باید بر اساس طراحی سازنده اتاق بار صورت پذیرد. لکن در هر صورت طراحی باید مبتنی بر شبیه سازی کامپیوتری و بارگذاری های استاتیکی ( در صورت امکان دینامیکی) و با ضریب اطمینان ۳ صورت پذیرد.

### ۱-۱۴ رنگ و پوشش

پوشش در قسمت های مختلف می تواند بر اساس نوع طراحی (تعداد لبه ها و گوشه های تیز) متفاوت باشد، لکن صفحه آزمون<sup>۱</sup> آماده شده توسط رنگ کار باید حداقل ۸۰ ساعت مقاومت در برابر آزمون مه نمک خنثی<sup>۲</sup> داشته باشد.

**یادآوری:** مراحل آماده سازی می باید مطابق الزامات خودروساز رعایت گردد. استفاده از پروسه شات بلاست در آماده سازی سطح توصیه می گردد.

برخی از نواحی کمپرسی الزاماً باید فاقد رنگ و پوشش باشند، این قسمتها به شرح زیر می باشند:

<sup>1</sup> Test plate

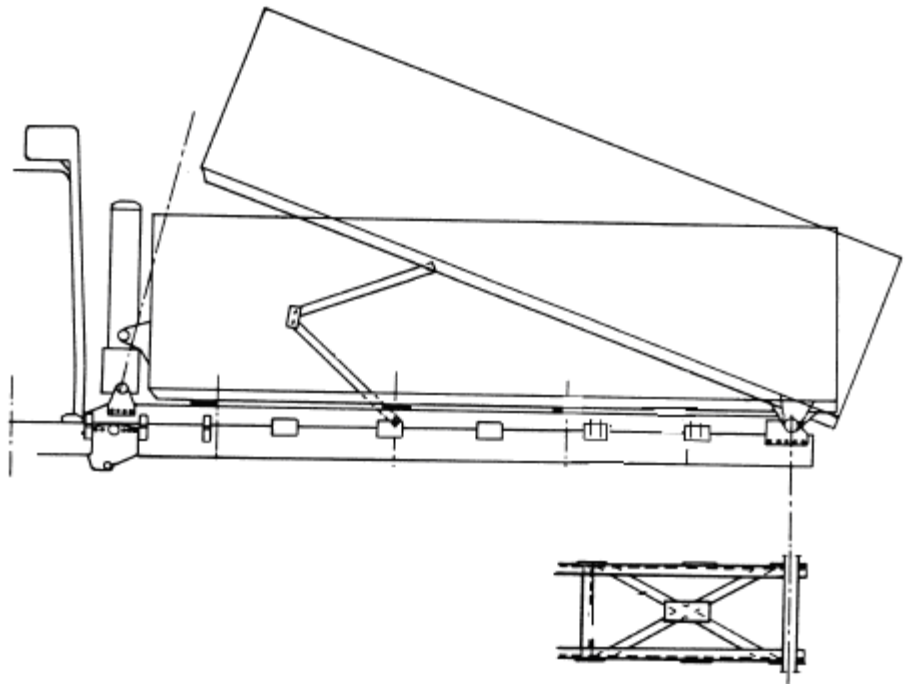
<sup>2</sup> Salt spray



- ۱- مراحل سیلندر
- ۲- شیلنگ های سیستم هیدرولیک
- ۳- قسمت های لاستیکی
- ۴- گیج نشان دهنده میزان روغن در تانک
- ۵- پلاک های شناسایی
- ۶- گریس خور و کلاهک محافظ

### ۱۵-۱ تقویتی ضربدری شکل

در طراحی اتاق بار کمپرسی جلوگیری از پیچش ناگهانی شاسی فرعی، موردی است که در طراحی باید لحاظ گردیده و تمهیدات مناسبی برای آن در نظر گرفته شود. وجود تقویتی های ضربدری شکل (شکل ۶) می تواند عامل موثری در کنترل شرایط پیچشی شاسی باشد.

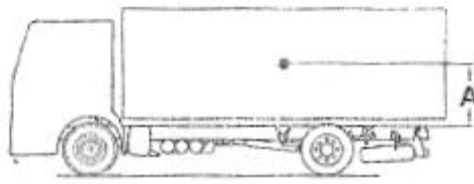


شکل ۶- شماتیک تقویتی ضربدری شکل

### ۱۶-۱ ارتفاع مرکز ثقل<sup>۱</sup>

حداکثر ارتفاع مرکز ثقل در هر کامیون در دو حالت دارای اتاق بار و بدون اتاق بار توسط خودرو ساز مشخص شده است. در طراحی انواع اتاق بار های قابل نصب بر روی کامیون به مقدار این ارتفاع باید توجه گردد. عدول از مقادیر مشخص شده توسط خودروساز می تواند ضمن افزایش احتمال واژگونی کامیون منجر به بروز صدماتی به سیستم ترمز، شاسی و چرخ ها گردد.

<sup>۱</sup> CoG Height (Center Of Gravity Height)



شکل ۷ - شمای کلی ارتفاع مرکز ثقل کامیون تا لبه بالایی شاسی

#### ۱۷-۱ توزیع بار بر روی محور های جلو و عقب

تقسیم بار کل وارد شده بر روی محور ها باید به گونه ای باشد که الزامات مورد نظر خودرو ساز تامین گردد. طراح اتاق بار باید با این الزامات آشنایی کامل داشته و اتاق بار را به گونه ای طراحی (از لحاظ ابعاد کلی، محل مرکز ثقل و محل قرار گیری آن بر روی کامیون) نماید که ضمن اینکه مقدار بار وارد شده بر روی هر محور از مقدار مجاز آن محور تجاوز ننماید، نسبت بار های وارد شده به محورهای جلو و عقب نیز رعایت گردد. ( این نسبت در کامیونهای مختلف و با تعداد محورهای گوناگون متفاوت می باشد، لکن در هر صورت هیچگاه بار وارد شده بر روی محور جلو نباید از ۲۰٪ بار کل کمتر شود).  
عدم رعایت این یادآوری می تواند ضمن کاهش قدرت فرمان پذیری کامیون در مواردی منجر به واژگونی وسیله نقلیه گردد.

#### ۱۸-۱ محور دوران کمپرسی

محور دوران کمپرسی باید در نزدیکترین فاصله به محور عقب کامیون باشد. محدوده فاصله محور دوران تا مرکز محور عقب باید توسط خودروساز در اختیار سازنده کاربری قرار گیرد.

#### ۱۹-۱ رام های عرضی

در صورت امکان، رام های عرضی شاسی فرعی باید منطبق بر رام های عرضی شاسی اصلی کامیون قرار گیرد.

#### ۲۰-۱ جوشکاری

جوشکاری سربالا در قسمت زیر اتاق مجاز نمی باشد.  
جوشکاری باید به صورت یکنواخت و پیوسته و بر اساس WPS صورت پذیرد.  
در جوشکاری ورق کف و تقویتی های زیر اتاق، در صورت اعمال جوشکاری غیر پیوسته، رعایت فواصل یکنواخت در کل سازه الزامی است.  
در مقاطع جوشکاری بروز عیوب ظاهری جوش (پاشش جوش - غیر یکنواختی در خط جوش و ۰۰۰) مجاز نمی باشد.  
در خصوص نحوه جوشکاری رعایت یکی از استانداردهای بین المللی جوش الزامی می باشد.

جوشکاری CO<sub>2</sub> روش مناسبی جهت جوش انواع اتاق بارهای کمپرسی می باشد.

#### ۲۱-۱ علائم هشدار

طراح کاربری باید تمهیداتی جهت هشدار حرکت کامیون، در حالتی که کمپرسی تحت زاویه قرار دارد در نظر گیرد.

بدیهی است تمهیدات لازم جهت لحاظ نمودن موارد ایمنی باید توسط خودرو ساز درون کامیون لحاظ گردد.

#### ۲۲-۱ رواداری نصب اتاق بار بر روی شاسی فرعی

نصب اتاق بار بر روی شاسی فرعی باید به گونه ای باشد که مرکز اتاق بار کمپرسی در مرکز دو تیرک شاسی فرعی قرار گیرد، حداکثر رواداری مورد پذیرش  $1mm \pm$  می باشد.

#### ۲۳-۱ پوشش چادری

در طراحی کمپرسی باید پوششی از جنس مناسب نظیر چادر جهت پوشاندن کل سطح بار درون کمپرسی لحاظ گردد.

#### ۲۴-۱ قلاب اتصال

طراح می بایست تمهیداتی جهت اتصال کامل اتاق بار کمپرسی به شاسی فرعی کامیون در نظر بگیرد به گونه ای که در حالت حرکت اتاق بار خصوصاً در حالتی که اتاق بار خالی بوده و باری درون آن قرار ندارد، دچار لرزش نگردد. استفاده از قلاب های اتصال<sup>۱</sup> در این حالت توصیه می شود.

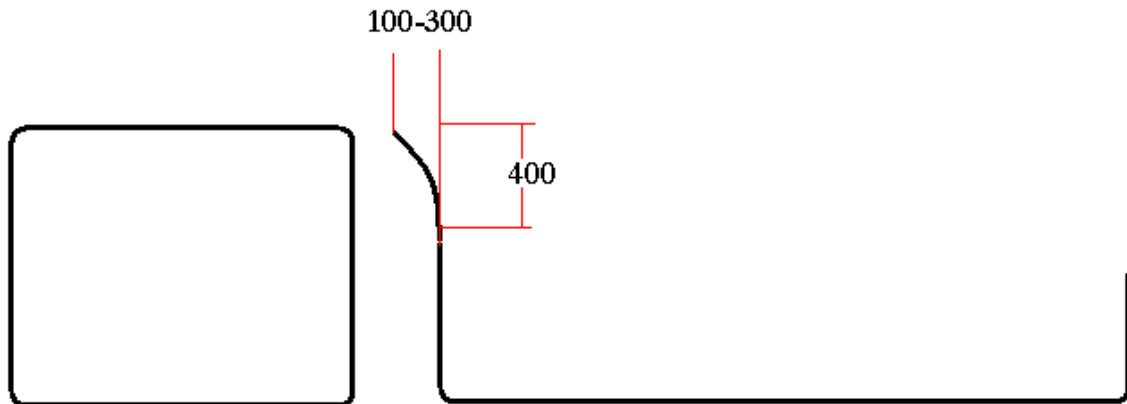
#### ۲۵-۱ تاج کمپرسی

با توجه به اینکه کاهش وزن کمپرسی اصلی مهم در طراحی اتاق بار می باشد، لذا الزامی به طراحی آن نمی باشد، لکن در صورت عدم تعبیه تاج برای کمپرسی، طراح می بایست ارتفاع دیوار جلوی اتاق بار را هم اندازه اتاق راننده طراحی نموده و  $400mm$  بالایی آن را با شیبی ملایم و انحنا دار که اندازه آن بسته به نظر طراح دارد به اتاق راننده نزدیک نماید.

یادآوری: فاصله راستای عمود دیواره تا انتهای دیواره همانطور که در شکل زیر نشان داده شده  $100mm$  الی  $300mm$  می باشد.

---

<sup>۱</sup> hyfix



شکل ۸ - نمونه طراحی دیواره جلوی اتاق بار

#### ۲۶-۱ PTO

با توجه به اینکه PTO مورد استفاده در اتاق بار کمپرسی می باید متناسب با گیربکس انتخاب گردد، استفاده از انواع مختلف PTO می باید با هماهنگی خودروساز صورت پذیرد.

#### ۲۷-۱ سیستم ممانعت از پاشش (گلگیر)

طراح باید گلگیرهای نصب شده بر روی شاسی کامیون را به گونه ای طراحی نماید که ضمن رعایت الزامات استاندارد ملی ۱۱۸۸۹، از اتاق بار کمپرسی مجزا باشد.

## ۲ الزامات سیستم هیدرولیک

مخزن روغن ، سیلندرها و شیر های تخلیه باید مطابق با حجم کمپرسی طراحی گردند، طراحی باید توسط شرکت تولید کننده سیستم هیدرولیک صورت پذیرفته و گارانتی گردد. جهت اطمینان از صحت عملکرد سیستم هیدرولیک رعایت نکات زیر الزامی می باشد.

سیلندرها باید در فشار ۱/۵ برابر فشار کاری مورد آزمون قرار گیرند.

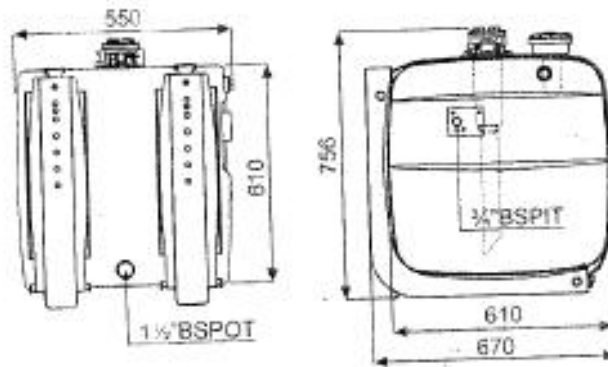


شکل ۹- شماتیک نمای کلی سیستم هیدرولیک

## ۱-۲ مخزن روغن

تانک های سیستم هیدرولیک باید توسط کد های چند کاراکتری شناسایی گردند، این کدها باید نشان دهنده حداقل موارد زیر باشند:

- ۱- ذکر کلمه oil tank (تانکر روغن) در ابتدای کد شناسایی
- ۲- موقعیت نصب تانک ( جلو، عقب، کنار کمپرسی و یا روی ریل)
- ۳- حجم کلی تانک
- ۴- جنس تانک ( فولادی، آلومینیومی و ...)
- ۵- دارای صفحه اتصال یا بدون آن
- ۶- دارای فیلتر بازگشت یا بدون آن



شکل ۱۰- شماتیک مخزن روغن

## ۲-۲ سیلندر

سیلندر باید در وسط شاسی فرعی متصل گردد.

در صورت استفاده از پیچ و مهره در اتصال سیلندر، باید از پیچ با گرید حداقل 8.8 و قطر M 16 متصل گردد.

جهت اتصال سیلندر باید از مهره قفلی استفاده گردد.

سیلندرها باید توسط کد های چند کارا کتری شناسایی گردند، این کدها باید نشان دهنده حداقل موارد زیر باشند:

۱- توصیف نوع سیلندر ( سیلندر مورد استفاده در جلوی کمپرسی ، سیلندر مورد استفاده در زیر اتاق کمپرسی ، سیلندر مورد استفاده در زیر اتاق کمپرسی سه طرف تخلیه و ...)

۲- قطر بیرونی سیلندر

۳- تعداد طبقات سیلندر

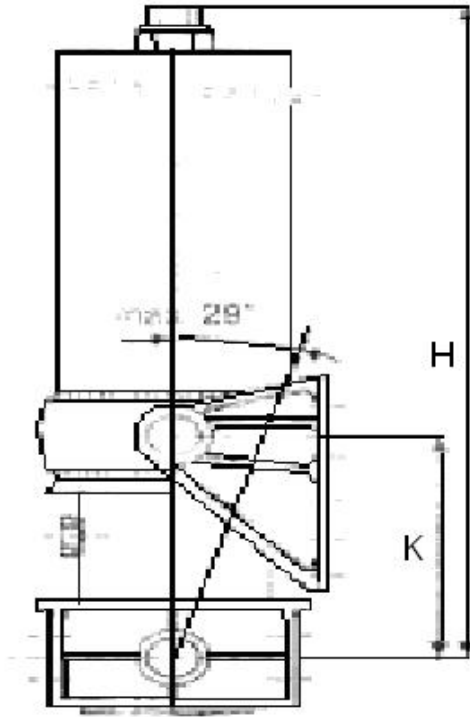
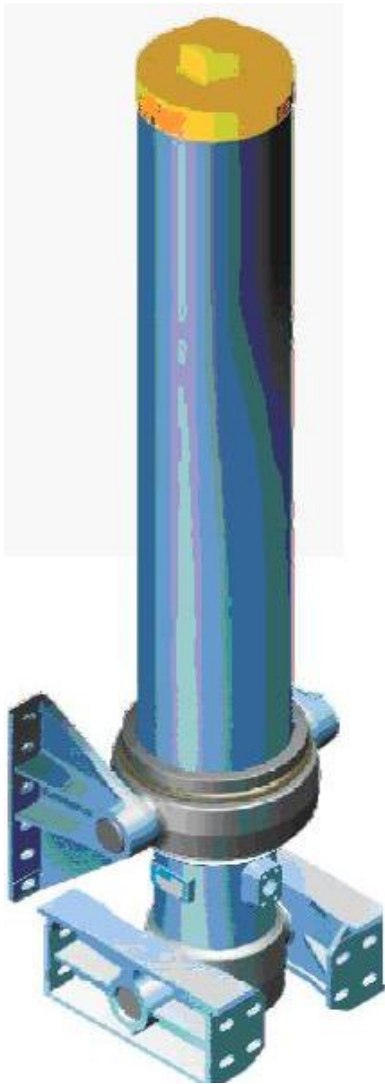
۴- فشار کاری

۵- طول بازشو<sup>۱</sup>

۶- طول کلی در حالت بسته

یادآوری: طراح باید سیلندری با طول فاصله بازشویی متناسب با حجم کمپرسی انتخاب نماید.

<sup>۱</sup> طول کورس سیلندر



شکل ۱۱ - شمای کلی انواع سیلندره‌های مورد استفاده در سیستم هیدرولیک

همچنین سایر اطلاعات مربوط به سیلندرها باید توسط جداولی به شرح زیر توسط شرکت سازنده سیلندر ارائه گردد.

جدول ۲- نمونه جدول درج اطلاعات سیلندرها

شماره فنی	شماره کیت	کد شناسایی سیلندر	فشار کاری (bar)	وزن قابل تخلیه کمپرسی (ton)	وزن سیلندر (kg)	حجم سیلندر (liter)	کلیم	طول H (mm)*	طول K (mm)*	طول بازشو (mm)*

یادآوری: طول H, K در شکل ۳ نشان داده شده است.

## ۳-۲ شیرها

شیرهای مورد استفاده در سیستم هیدرولیک باید به گونه ای باشد که باعث کاهش حداکثری شیلنگ ها، واشر های آب بندی و در نتیجه آن نگهداری حداکثری روغن درون سیستم هیدرو لیک گردد.

کیت شیر های تخلیه باید توسط کد های چند کاراکتری شناسایی گردند، این کدها باید نشان دهنده حداقل موارد زیر باشند:

- ۱- کاراکتر نشان دهنده شیر تخلیه
- ۲- نوع شیر تخلیه
- ۳- فشار کاری
- ۴- موقعیت نصب
- ۵- نوع کیت اتصال (نصب به صورت مستقیم یا ۹۰ درجه).
- ۶- میزان گشتاور بستن شیرها

## ۴-۲ شیلنگ ها<sup>۱</sup>

شیلنگهای مورد استفاده باید بسته به حجم اتاق بار و سیستم هیدرولیک قابلیت تحمل فشار کاری لازم را دارا بوده و توسط شرکت سازنده گارانتی گردد.

شیلنگ های سیستم هیدرولیک باید توسط کد های چند کاراکتری شناسایی گردند، این کدها باید نشان دهنده حداقل موارد زیر باشند:

- ۱- درج کلمه Hose (شیلنگ) در ابتدای کد
- ۲- قطر داخلی شیلنگ بر مبنای اینچ
- ۳- فشار کاری ( HP: فشار کاری بالا LP: فشار کاری پائین )
- ۴- کد قطر داخلی بر مبنای  $\frac{1}{16}$  اینچ
- ۵- طول کلی شیلنگ بر مبنای میلیمتر

همچنین سایر اطلاعات مربوط به شیلنگ ها باید توسط جداولی به شرح زیر توسط شرکت سازنده شیلنگ ارائه گردد.

جدول ۳- نمونه جدول اطلاعات مربوط به شیلنگ ها

شماره فنی	کد شناسایی شیلنگ	فشار کاری دینامیک (bar)	وزن شیلنگ (kg)	قطر داخلی شیلنگ (")	حداقل شعاع خمش (mm)

<sup>1</sup> Hoses



## ۵-۲ کنترل‌های سیستم هیدرولیک

**یادآوری:** در طراحی سیستم‌های کنترلی در کابین راننده، رعایت موارد ایمنی الزامی بوده و باید به گونه‌ای باشد که مشکلی برای سرنشینان ایجاد ننماید.

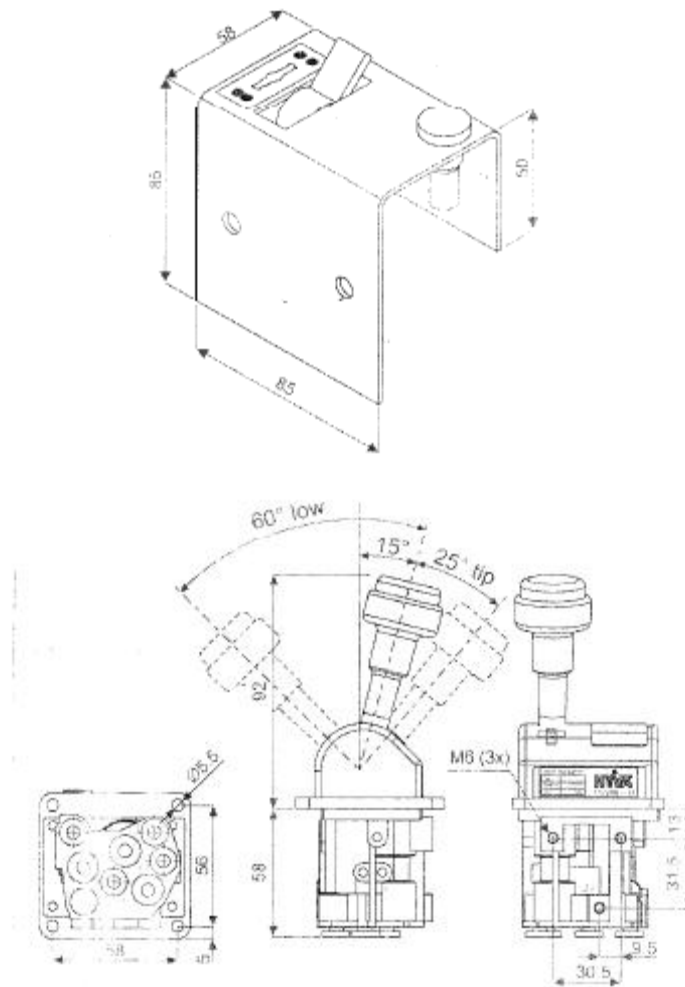
حداقل دو سیستم کنترل زیر مورد نیاز می‌باشد:

۱- کنترل PTO

۲- کنترل شیر تخلیه

**یادآوری ۱:** کنترل‌ها باید مجهز به چراغ نشان دهنده در گیر بودن PTO باشند.

**یادآوری ۲:** در صورتی که کمپرسی مجهز به سیستم‌هایی فراتر از سیستم تخلیه عادی باشد (نظیر سیستم کنترل در عقب، سیستم Hookloader (قلاب کشنده) و ...) باید کنترل‌های دیگری نیز مورد استفاده قرار گیرد.



شکل ۱۲- شماتیک دو نمونه کنترل دستی

## ۶-۲ پمپ‌های هیدرولیک

انتخاب نوع پمپ (پمپ دنده‌ای، پمپ هیدرولیکی، پمپ پیستونی ...) باید متناسب با شرایط کاری مجموعه هیدرولیک، دور موتور و تناژ کمپرسی صورت پذیرد.

پمپ های سیستم هیدرولیک باید توسط کد های چند کاراکنتری شناسایی گردند، این کدها باید نشان دهنده حداقل موارد زیر باشند:

- ۱- نوع پمپ (دنده ای، پیستونی .....
- ۲- درج کلمه پمپ<sup>۱</sup>
- ۳- جابجایی بر حسب  $Lit/min$
- ۴- جهت چرخش ( درجهت عقربه های ساعت، درجهت خلاف عقربه های ساعت، هر دو جهت)
- ۵- تعداد سوراخهای نصب

---

<sup>1</sup> Pump

### ۳ الزامات نصب کمپرسی بر روی شاسی

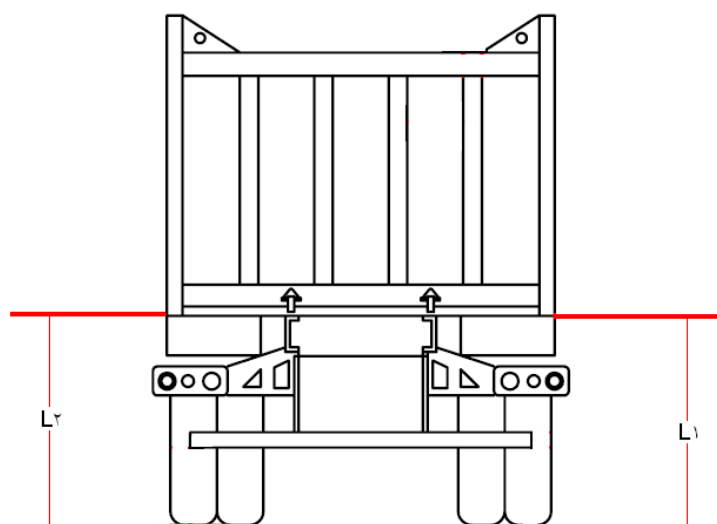
یادآوری: رعایت کلیه موارد ذکر شده در استاندارد ملی ۱۱۸۸۹ به همراه آنچه در استانداردهای ملی ۵۱ گانه قید گردیده است الزامی می باشد.

### ۳-۱ فاصله های مجاز در ساخت کمپرسی

حداکثر فاصله بین شاسی فرعی و شاسی اصلی (شاسی خودرو) ۱ میلیمتر و در محلهایی که دارای پلیت اتصال می باشد ۰/۵ میلیمتر می باشد.

حداکثر فاصله بین اتاق بار و شاسی فرعی در قسمتهای ابتدا و انتها ۲ میلیمتر و در قسمت وسط ۴ میلیمتر می باشد.

یادآوری: حداکثر اختلاف ارتفاع طرفین کمپرسی نیز نباید بیشتر از ۳ میلیمتر باشد.



شکل ۱۳- حداکثر اختلاف ارتفاع  $L1$  و  $L2$  باید کمتر از ۳ میلیمتر باشد.

### ۳-۲ تعداد و گرید پیچهای اتصال

تعداد پیچ های اتصال صفحه انتهایی اتصال دهنده شاسی فرعی به اصلی برای کامیونهای  $6 \times 4, 6 \times 6$  حداقل ۶ پیچ M14 و یا ۴ پیچ M16 (در هر طرف) و برای کامیونهای  $8 \times 4$  حداقل ۸ پیچ M14 و یا ۶ پیچ M16 (در هر طرف) می باشد.

یادآوری: مهره هایی که جهت اتصال دو شاسی به یکدیگر استفاده می شوند باید از نوع قفلی باشد.

### ۳-۳ گشتاور پیچ های اتصال

گشتاور پیچ های اتصال به شرح جدول زیر می باشد :

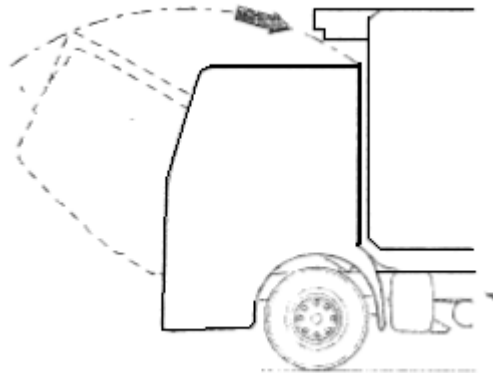
جدول ۴- گشتاور پیچ های اتصال دهنده شاسی فرعی به شاسی خودرو

ردیف	نوع پیچ	گشتاور لازم
۱	$M14(8.8)$	۱۰۰ Nm (+/- ۲۵ Nm)
۲	$M14(10.9)$	۱۶۰ Nm (+/- ۲۵ Nm)
۳	$M16(8.8)$	۱۷۰ Nm (+/- ۲۵ Nm)
۴	$M16(10.9)$	۲۲۵ Nm (+/- ۲۵ Nm)

یادآوری: در خصوص پیچ های گالوانیزه این اعداد می توانند ۵٪ تا ۱۰٪ افزایش یابند.

### ۳-۴ فاصله اتاق بار و کابین راننده

فاصله بین اتاق بار و کابین راننده باید به گونه ای باشد که امکان چرخش کابین راننده بدون تماس با اتاق بار فراهم گردد، این فاصله در هر صورت نباید از ۵۰ میلیمتر کمتر باشد.



شکل ۱۴- شماتیک مسیر حرکت کابین راننده در هنگام بلند شدن

### ۳-۵ اتصال شاسی فرعی بر روی شاسی اصلی:

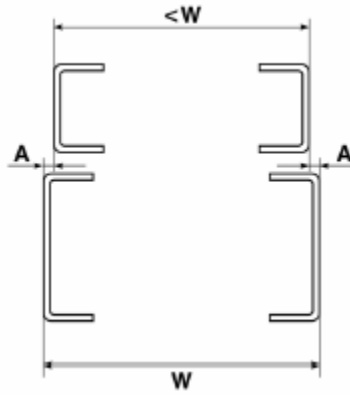
در شرایطی که عرض دو شاسی اصلی و فرعی برابر یکدیگر باشد اتصال آنها منوط به رعایت الزامات قید شده در استاندارد ملی به شماره ۱۱۸۸۹ و الزامات شرکت خودرو ساز می باشد. لکن در شرایطی که عرض شاسی فرعی و اصلی متفاوت باشد با رعایت نکات ذیل امکان نصب وجود خواهد داشت:

#### ۳-۵-۱ عرض شاسی فرعی کوچکتر از عرض شاسی اصلی

#### ۳-۵-۱-۱ حداکثر اختلاف دو شاسی

حداکثر مقدار مجاز اختلاف بین عرض شاسی فرعی و شاسی اصلی ۵۰ میلیمتر (از هر طرف حداکثر ۲۵ میلیمتر) می باشد.

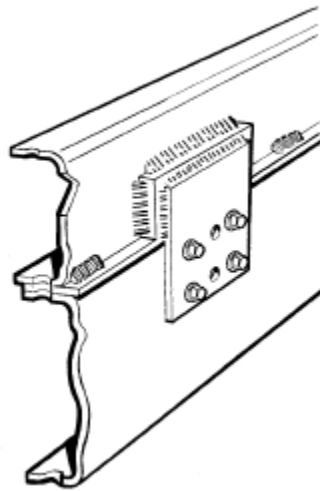
این فاصله به هر مقدار که باشد باید از طرفین به صورت یکسان رعایت گردد.



یادآوری: حداکثر مقدار A برابر ۲۵ میلیمتر می باشد.

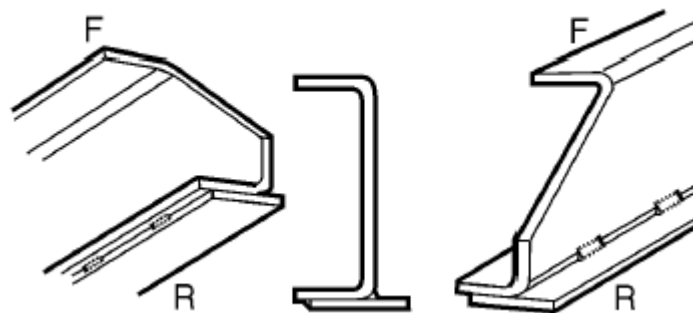
شکل ۱۵ - عرض شاسی فرعی کمتر از شاسی اصلی کامیون می باشد

نحوه اتصال شاسی فرعی به شاسی اصلی باید مطابق شکل زیر می باشد:



شکل ۱۶ - شاسی فرعی کوچکتر از شاسی اصلی

همانطور که در شکل فوق نیز مشخص است در این حالت باید یک صفحه تقویتی مسطح در بین دو شاسی اصلی و فرعی به گونه ای قرار گیرد که عرض آن کل فاصله لبه شاسی اصلی را پوشش دهد.



راهنما:

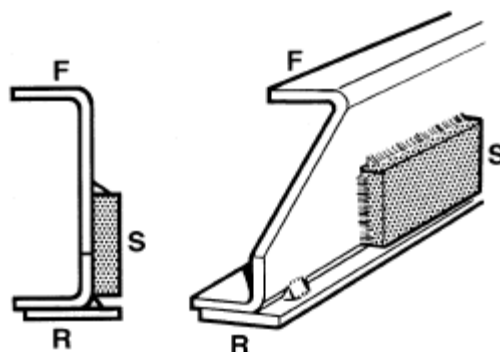
F : شاسی فرعی

R : صفحه تقویتی مسطح

شکل ۱۷- نحوه اتصال صفحه تقویتی به شاسی فرعی ( در حالتی که عرض شاسی فرعی کمتر از شاسی اصلی باشد)

یادآوری : جنس فولاد بکار رفته در بین دو شاسی اصلی و فرعی باید بر اساس جنس شاسی فرعی انتخاب گردد.  
یادآوری: جوشکاری شاسی فرعی به صفحه تقویتی مسطح زیر آن باید از هر دو طرف داخلی و خارجی صورت پذیرد.

جهت اتصال نهایی شاسی فرعی به شاسی اصلی کامیون باید یک صفحه فاصله انداز بر روی شاسی فرعی به گونه ای جوشکاری شود که سطح خارجی آن با صفحه عمودی شاسی اصلی در یک راستا قرار گیرد.



راهنما:

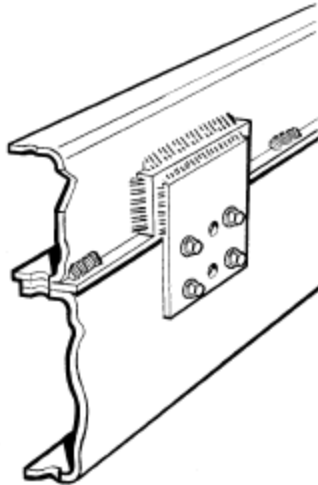
S : صفحه فاصله انداز

F : شاسی فرعی

R : صفحه تقویتی مسطح

شکل ۱۸- اتصال صفحه فاصله انداز به شاسی فرعی

در این حال با استفاده از روشهای اتصال ذکر شده در استاندارد ۱۱۸۸۹ اتصال انجام خواهد پذیرفت.



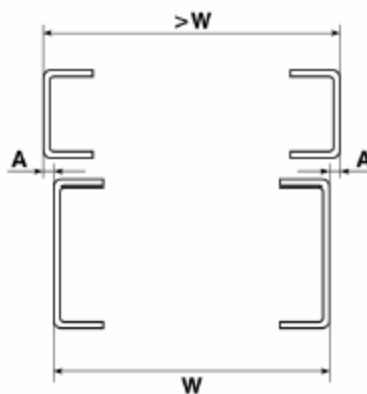
شکل ۱۹ - نحوه اتصال در شرایطی که عرض شاسی فرعی کمتر از عرض شاسی اصلی باشد.

۳-۵-۲ عرض شاسی فرعی بزرگتر از عرض شاسی اصلی

۳-۵-۲-۱ حداکثر اختلاف دو شاسی

حداکثر مقدار مجاز اختلاف بین عرض شاسی فرعی و شاسی اصلی ۵۰ میلیمتر (از هر طرف حداکثر ۲۵ میلیمتر) می باشد.

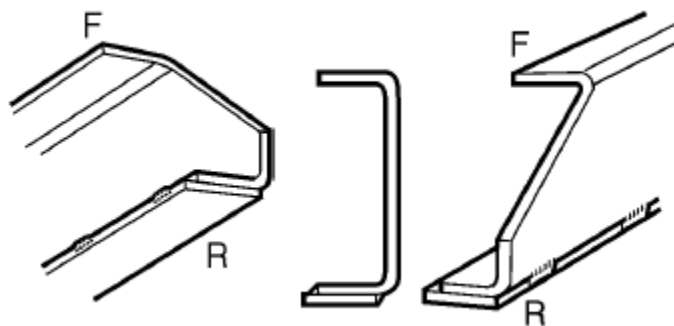
این فاصله به هر مقدار که باشد باید از طرفین به صورت یکسان رعایت گردد.



یادآوری: حداکثر مقدار A برابر ۲۵ میلیمتر می باشد.

شکل ۲۰ - عرض شاسی فرعی بیشتر از شاسی اصلی کامیون می باشد

در این حالت نیز باید یک صفحه تقویتی مسطح در بین دو شاسی اصلی و فرعی به گونه ای قرار گیرد که عرض آن کل فاصله لبه شاسی اصلی را پوشش دهد.



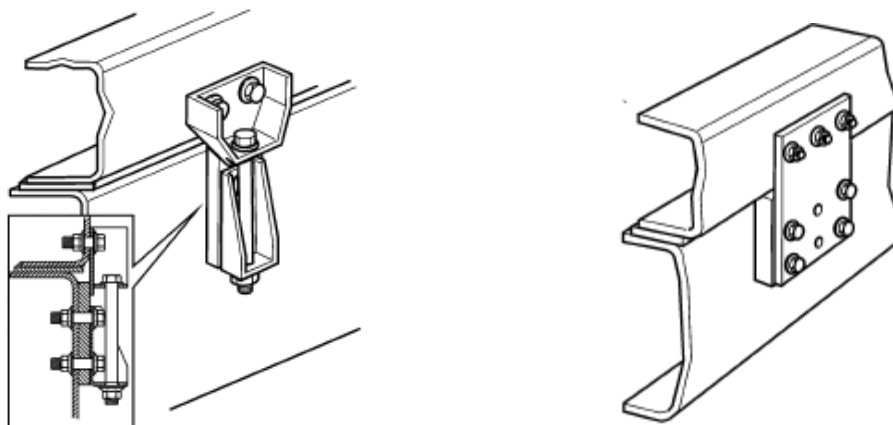
راهنما:

F : شاسی فرعی

R : صفحه تقویتی مسطح

شکل ۲۱ - نحوه اتصال صفحه تقویتی به شاسی فرعی (در حالتی که عرض شاسی فرعی بیشتر از شاسی اصلی باشد)

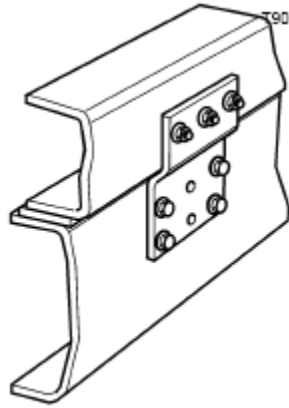
یادآوری ۱: جنس فولاد بکار رفته در بین دو شاسی اصلی و فرعی باید بر اساس جنس شاسی فرعی انتخاب گردد.  
 یادآوری ۲: جوشکاری شاسی فرعی به صفحه تقویتی مسطح زیر آن باید از هر دو طرف داخلی و خارجی صورت پذیرد.  
 جهت اتصال نهایی شاسی فرعی به شاسی اصلی کامیون باید یک صفحه فاصله انداز بر روی شاسی اصلی به گونه ای نصب شود که سطح خارجی آن با صفحه عمودی شاسی فرعی در یک راستا قرار گیرد. در این حال با استفاده از روش های اتصال ذکر شده در استاندارد ۱۱۸۸۹ اتصال انجام خواهد پذیرفت.



شکل ۲۲ - دو نمونه اتصال در حالتی که عرض شاسی فرعی بیش از شاسی اصلی باشد.

علاوه بر این می توان از صفحه اتصال غیر مسطح نیز جهت اتصال این دو صفحه استفاده نمود.



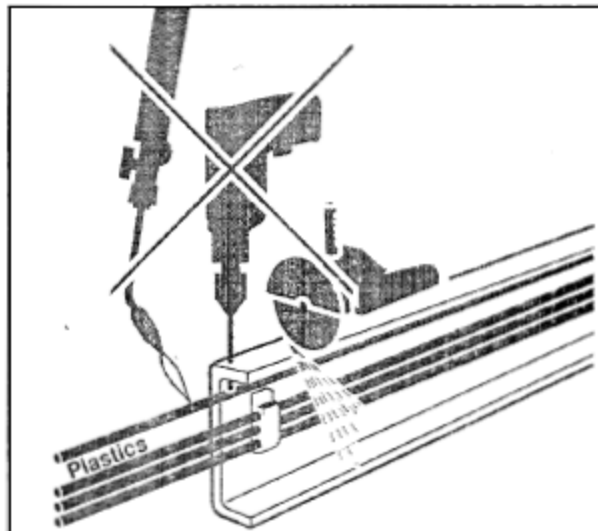


شکل ۲۳ - اتصال توسط صفحه غیر مسطح در حالی که عرض شاسی فرعی بیش از شاسی اصلی باشد.

### ۳-۶ کوتاه کردن شاسی

در هنگام کوتاه نمودن شاسی باید قوانین مربوط به هر خودرو رعایت گردد، لکن در هر صورت اصول زیر باید مورد توجه قرار گیرد.

- ۱- رعایت الزامات قید شده در استاندارد ۱۱۸۸۹ الزامی می باشد.
- ۲- در هنگام برش کاری شاسی، باید به مسیر عبور شیلنگهای باد، ترمز و کابلهای درون آن توجه شود تا در حین پروسه دچار آسیب و صدمه نگردند. جهت اطمینان از پیشگیری چنین مواردی می توان پیش از آغاز عملیات برشکاری کابلها و شیلنگهای مربوطه از روی کامیون جدا شوند.
- ۳- پس از نصب مجدد تانک باد، لوله ها و شیلنگ های مربوط به سیستمهای ترمز و هیدرولیک، کلیه موارد باید از لحاظ نشتی و یا کاهش فشار مورد آزمون قرار گیرند.
- ۴- نصب لوله به شیلنگهای ترمز مجاز نمی باشد.



شکل ۲۴ - برشکاری شاسی در شرایطی که لوله ها و دسته سیم ها در معرض آسیب دیدگی قرار داند مجاز نمی باشد.

### ۳-۷ سوراخکاری شاسی کامیون

بر اساس یک قاعده کلی تا حد امکان باید از سوراخ های موجود بر روی شاسی استفاده شود لکن در مواردی که نیاز به سوراخکاری باشد، رعایت الزامات شرکت خودرو ساز الزامی است، این الزامات عموماً در دو بخش عمده خلاصه می شوند:

الف - محل هایی که نباید سوراخکاری شوند:

سوراخکاری برخی قسمت ها در روی شاسی می تواند منجر به بروز خسارات اساسی به بدنه شاسی گردیده و استحکام کلی آن را تحت تاثیر قرار دهد. این قسمتها عموماً در دستورالعمل هایی که از طرف شرکت های خودرو ساز در اختیار سازندگان کاربری قرار می گیرد مشخص شده است. برخی از این قسمتها به شرح زیر می باشند:

۱- لبه های بالایی و پائینی شاسی

۲- قسمت هایی که فریم شاسی دچار تغییراتی می شود ( فریم باریکتر می شود)

۳- قسمت هایی که فریم شاسی تحت بار قرار می گیرد، به عنوان مثال در نزدیکی قامه های فنر<sup>۱</sup>.

ب- محدوده های سوراخ کاری و الزامات آن

سوراخ کاری در بدنه شاسی نیز باید با رعایت قوانین خاصی انجام پذیرد، این قوانین عموماً در دستورالعمل هایی که از طرف شرکت های خودرو ساز در اختیار سازندگان کاربری قرار می گیرد مشخص شده است. برخی از این الزامات به شرح زیر می باشند:

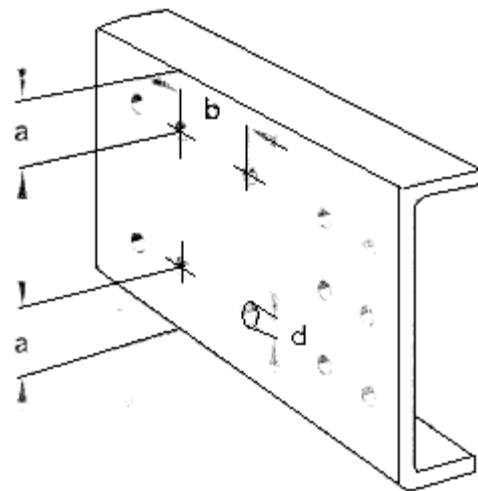
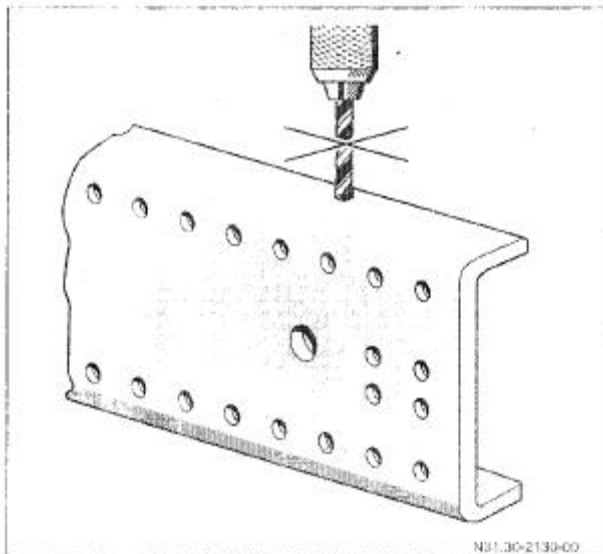
۱- فاصله سوراخها از لبه های بالایی و پائینی ( عدد پیشنهادی حداقل ۴۵ میلیمتر، در خصوص سوراخ هایی با قطر ۱۹ میلیمتر)

۲- فاصله سوراخ ها از یکدیگر (عدد پیشنهادی حداقل ۵۰ میلیمتر، در خصوص سوراخ هایی با قطر ۱۹ میلیمتر)

۳- حداکثر قطر سوراخ ها ( عدد پیشنهادی حداقل ۱۹ میلیمتر)

---

<sup>1</sup> Spring installation brackets



راهنما:

شکل سمت راست: a: فاصله مرکز سوراخ از لبه شاسی

b - فاصله مرکز دو سوراخ

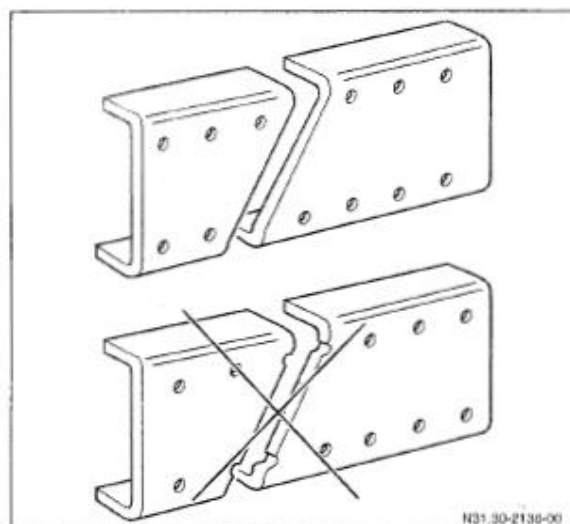
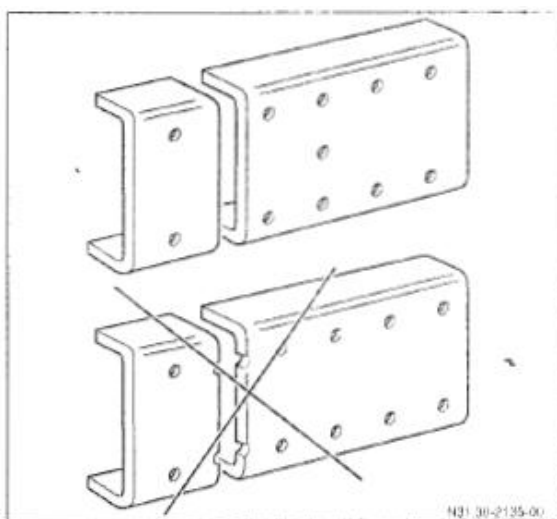
d - قطر سوراخ

شکل ۲۵- شکل سمت چپ: سوراخکاری لبه شاسی مجاز نمی باشد.

### ۳-۸ برشکاری شاسی

در مواردی که نیاز به برشکاری شاسی اصلی کامیون می باشد، رعایت الزامات قید شده در دستورالعملهای ارائه شده از طرف شرکت خودرو ساز الزامی می باشد .

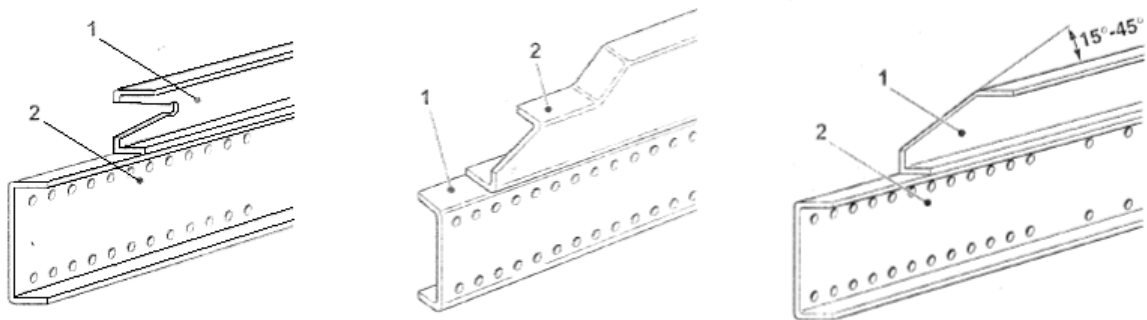
یادآوری: در هنگام برشکاری رعایت فاصله از محل سوراخها الزامی می باشد. (برشکاری به هیچ وجه از محل سوراخها صورت نپذیرد.)



شکل ۲۶ - محل های صحیح و غیر صحیح برشکاری

### ۳-۹ برش انتهایی شاسی فرعی

نحوه برش قسمت انتهایی شاسی فرعی باید توسط خودرو ساز به سازنده کاربری اعلام گردد. در شکل زیر برخی از نحوه های برشکاری شاسی مشاهده می شود:



راهنما:

۱: شاسی اصلی

۲: شاسی فرعی

شکل ۲۷- نحوه برشکاری قسمتهایی از شاسی فرعی هنگام اتصال به شاسی اصلی

#### ۴ بازدیدهای کنترل کیفیت

پس از اتمام طراحی، ساخت و نصب کاربری کمپرسی بر روی هر یک از شاسی های گروه N کاربری مذکور باید توسط کنترل کیفیت شرکت سازنده مورد بازرسی قرار گیرد. بازرسی باید بر اساس چک لیست های کنترلی تهیه شده، که به تائید واحد طراحی شرکت سازنده رسیده باشد، صورت پذیرد. این چک لیست باید در بر گیرنده حداقل پارامترهای زیر باشد:

#### ۴-۱ قواعد کلی

##### ۴-۱-۱ بازدید های چشمی

بازدیدهای چشمی باید به صورت دقیق از کلیه قسمت های کمپرسی صورت پذیرفته و در صورت مشاهده هرگونه عیب، موارد در چک لیست های کنترلی درج گردیده و در صورت نیاز (به تشخیص واحد طراحی) رفع ایراد گردد.

##### ۴-۱-۲ بازدید ابعادی

ابعاد در صورتی که خارج از رواداری باشند می توانند اعتراض مشتری را در بر داشته و در صورتی که به مقدار زیادی خارج از محدوده رواداری باشند می توانند منجر به کاهش عمر مفید کمپرسی گردند.

##### ۴-۱-۳ نصب ایراد دار قسمتهایی از کمپرسی

نصب خارج از اصول مهندسی می تواند منجر به کاهش کارایی کمپرسی گردد.

##### ۴-۱-۴ جوشکاری

در صورتی که جوشکاری نامنظم و غیر یکنواخت باشد می تواند علاوه بر کاهش استحکام باعث نارضایتی مشتری گردد.

همچنین جوشکاری نکردن برخی از قسمت ها می تواند منجر به وارد آمدن خساراتی به کمپرسی گردد.

##### ۴-۱-۵ گشتاور سفت کردن پیچ ها

پیچ ها باید بر اساس گشتاور تعریف شده در بند ۳-۳ این استاندارد ، بسته شوند.

##### ۴-۱-۶ عمل نکردن برخی از قسمت ها

در صورتی که برخی از اجزاء کمپرسی به خصوص اجزاء هیدرولیک آن دارای عملکردی صحیح نباشند باعث کاهش عمر مفید کل مجموعه و یا سیستم هیدرولیک خواهد گردید.

#### ۷-۱-۴ عدم اتصال و نصب برخی قسمت ها

در صورتی که برخی قسمت‌های حساس کمپرسی نصب نگردد می تواند موجب بروز خسارات اساسی به کمپرسی گردد.

#### ۸-۱-۴ عدم اتصال برخی از پیچ ها

عدم اتصال برخی از پیچ ها می تواند باعث اعتراض مشتری و حتی بروز خسارات جزئی و کلی به کمپرسی گردد.

#### ۲-۴ شاسی فرعی

##### ۱-۲-۴ ابعاد شاسی فرعی

طول، عرض و ارتفاع شاسی فرعی کنترل شده و ثبت گردد. (رواداریها: طول کلی  $\pm 5mm$ ، عرض  $0mm, -2mm$  و ارتفاع  $\pm 2mm$ )

#### ۲-۲-۴ فاصله بین شاسی فرعی و شاسی اصلی

حداکثر فاصله بین شاسی اصلی و فرعی در محل اتصال پلیت ها و در سایر مناطق باید کنترل گردد.

#### ۳-۲-۴ جوشکاری شاسی

هیچگونه جوشکاری بر روی شاسی اصلی مجاز نمی باشد.

#### ۴-۲-۴ انواع اتصالات

کلیه اتصالات باید کنترل شوند (بر اساس استاندارد ۱۱۸۸۹- اتصالات صلب در قسمت‌های انتهایی و اتصالات انعطاف پذیر در قسمت‌های جلویی). قسمت های انتهایی نباید قابلیت حرکت به سمت چپ یا راست را داشته باشند. تعداد پیچ های اتصال صفحه های انتهایی شاسی به دقت کنترل گردد .

#### ۳-۴ بدنه

##### ۱-۳-۴ ابعاد بدنه

طول، عرض و ارتفاع بدنه کمپرسی کنترل شده و ثبت گردد (رواداری ها در هر سه بعد  $\pm 5mm$  می باشد).

#### ۲-۳-۴ بدنه درونی کمپرسی

بدنه درونی اتاق بار باید به دقت کنترل گردد، هیچ گونه عیبی در آن مشاهده نشود. در خصوص اتاق بار هایی با ضخامت کف ۶ میلیمتر و بیشتر از آن سطح کف باید صاف و کشیده (با رواداری  $\pm 1mm$ ) بوده و

آثار جوشکاری زیر آن، مشاهده نگردد. در خصوص اتاق بارهای با ضخامت کف ۴ mm و ۵، مشاهده خطوط جوش رام های عرضی ممکن خواهد بود (به علت اعوجاج ناشی از جوشکاری).

#### ۳-۳-۴ فاصله اتاق بار

فاصله بین اتاق بار و شاسی فرعی باید کنترل گردد.

#### ۴-۳-۴ استحکام کلاف ها

صافی و استحکام کلاف های افقی و عمودی اتاق بار باید کنترل گردد. (ماکزیمم انحراف از راستای عمود، ۴ mm در حالت افقی و عمودی می باشد).

#### ۵-۳-۴ جوشکاری بدنه

جوشکاری بدنه باید از قسمت درون و به صورت یکنواخت باشد (در قسمتهای قابل مشاهده امکان جوشکاری از بیرون نیز وجود دارد). در قسمت کف امکان جوشکاری به صورت زنجیره ای همراه با استفاده از مواد بتونه ای<sup>۱</sup> مجاز می باشد. در هر صورت جوشکاری باید کاملاً تمیز و یکنواخت بوده و در قسمت هایی که جوشکاری انجام نشده یکنواختی توسط مواد بتونه ای حفظ گردد.

#### ۶-۳-۴ در عقب

در انتهایی باید در محلی نصب گردد که امکان باز و بسته نمودن آن به راحتی فراهم بوده و زاویه چرخش ۱۸۰ درجه ای برای آن امکان پذیر باشد. وجود گریس خور برای آن الزامی می باشد. درهای انتهایی معمولی (نه درهای آب بندی شده) باید دارای لبه برش خورده حداقل ۵ میلیمتر باشند (اگر ۱۰ mm و یا ۲۰ mm باشد بهتر است). کلاف انتهایی در عقب باید کاملاً صاف و یکنواخت (با رواداری  $\pm 5\text{ mm}$ ) باشد. فاصله حداکثر بین در عقب و لبه کمپرسی ۱ mm می باشد.

#### ۷-۳-۴ قفل ها

اتصالات قفل های در انتهایی به همرا قفلها کنترل گردد.

#### ۸-۳-۴ سوراخ خروج آب

در قسمت انتهایی پروفیل ها حفره هایی با قطر حداقل ۱۰ میلیمتر جهت خروج آب و جلوگیری از زنگ زدگی تعبیه گردد.

---

<sup>1</sup> sealing

#### ۴-۴ سیستم هیدرولیک

##### ۴-۴-۱ سیلندر

سیلندر باید کاملاً صاف و مستحکم در وسط شاسی فرعی متصل گردد. حداکثر فاصله بین براکت اتصال و سیلندر ۱ میلیمتر در هر طرف می باشد.

##### ۴-۴-۲ شیر های تخلیه

گشتاور بازکردن و بستن شیر های تخلیه کنترل گردد.

##### ۴-۴-۳ تانک روغن

مخزن روغن باید بر روی نوار لاستیکی قرار داده شود. نوار لاستیکی نباید بیش از ۱۰٪ متراکم گردد.

##### ۴-۴-۴ شیلنگ ها

کلیه شیلنگ ها باید توسط بست های پلاستیکی و یا فلزی به گونه ای مهار گردد که امکان سایش و یا خراشیدگی آنها وجود نداشته باشد.

##### ۴-۴-۵ قطع کن

شیر قطع کن باید متصل شده و در حالت قفل باشد.

##### ۴-۴-۶ PTO

PTO و پمپ باید متصل شده باشند.

##### ۴-۴-۷ کنترل ها

کنترل های مربوط به سیستم هیدرولیک که در کابین راننده نصب شده اند باید به صورت کاملاً آزاد بوده و در تماس با قسمت هایی از اتاق مانند صندلی و یا در قرار نداشته باشند. کلیه اتصالات آن باید رنگ شده و مسیر های عبور سیم ها و لوله های آن باید به گونه ای باشد که امکان تماس آن با نواحی تیز و در نتیجه سایش و خراشیدگی آن وجود نداشته باشد. فاصله هوای خروجی باید به سمت خارج کابین هدایت شود. فاصله اتصالات باید بر اساس راهنمای کامیون نصب گردند.

**یادآوری :** در صورت وجود الزام از طرف مشتری در خصوص موارد خاص، این الزامات باید در چک لیست های کنترلی قید گردیده و بررسی و چک گردند.



#### ۴-۵ کنترل های نهایی

##### ۴-۵-۱ ضخامت پوشش

ضخامت پوشش در قسمت های مختلف کنترل شده و ثبت گردد، در صورت عدم یکنواختی ضخامت پوشش و یا کم بودن ضخامت در قسمت هایی از آن باید اصلاح آن صورت پذیرد. قسمت هایی که الزاماً باید فاقد رنگ باشند کنترل گردد. شاسی فرعی، پایه سیلندر و مخزن روغن باید هم رنگ با شاسی باشند. پوسته سیلندر و براکت های بلند کننده آن می توانند هم رنگ با شاسی و یا اتاق بار باشند. قسمت های مربوط به کامیون باید در برابر رطوبت ناشی از رنگ آمیزی محافظت گردند.

##### ۴-۵-۲ گریس خور

کلیه محورها و قلاب ها باید دارای گریس خور و کلاhek محافظ باشند.

##### ۴-۵-۳ لب پریدگی

هیچ گونه لب پریدگی، شن و یا لکه های رنگ در بدنه کمپرسی وجود نداشته باشد.

##### ۴-۵-۴ براده های فلزی

هیچگونه براده های فلزی و یا شن و ماسه در روی ساختار اصلی کمپرسی و یا شاسی اصلی کامیون وجود نداشته باشد.

##### ۴-۵-۵ چراغ ها

کلیه چراغهای کامیون و بخصوص چراغهای مربوط به ترمز کنترل شود. ( بخصوص اگر چراغهای انتهایی کامیون در هنگام نصب کاربری باز و بسته شده اند)

##### ۴-۵-۶ سوئیچ در حالت خاموش

در هنگام عدم استفاده از کامیون سوئیچ اصلی آن باید در حالت خاموش قرار گیرد.

##### ۴-۵-۷ باطری

الکتروولت موجود در باطری باید کنترل گردد. در صورتی که مقدار آن کمتر از ۷۵٪ باشد باید پر شده و در صورتی که مقدار آن زیر ۵۰٪ باشد باید تعویض گردد. در صورتی که کامیون برای مدتی بیش از یک هفته بدون استفاده باشد، اتصالات سر باطری آن باید قطع گردد.

##### ۴-۶ آزمون عملکرد

##### ۴-۶-۱ زمان تخلیه

مدت زمان تخلیه باید کنترل گردد.

#### ۴-۶-۲ زمان بازگشت

مدت زمان بازگشت باید کنترل گردد.

#### ۴-۶-۳ فشار کاری

فشار شیرها و فشار کاری سیلندر چک شود.

#### ۴-۶-۴ عملکرد در

مکانیزم عملکرد در عقب کنترل گردد. (سیستم های مکانیکی در حالت نیمه بسته و بسته کامل)

#### ۴-۶-۵ استحکام اتاق

اتاق بار تا حد نهایی آن بدون قطع کن بالا رفته، در این حالت استحکام و در راستای عمود بودن آن به همراه عدم برخورد آن به چراغهای انتهایی و قسمت انتهایی کامیون کنترل شود.

#### ۴-۶-۶ فاصله سیلندر و بادگیر

فاصله بین سیلندر و بادگیر بالای کابین راننده در حالت تخلیه کامل کنترل گردد، این فاصله در هیچ حالت نباید کمتر از ۵۰ میلیمتر باشد.

#### ۴-۶-۷ میزان روغن

میزان روغن درون مخزن پس از چند بار تخلیه باید روی مقدار مشخص شده روی گیج قرار گیرد. از پر نمودن بیش از اندازه روغن اجتناب نمائید.

#### ۴-۶-۸ آزمون نهایی عملکرد

عملکرد نهایی کمپرسی می باید بر اساس دستورالعملهای تعیین شده کنترل گردد

## ۵ الزامات دفترچه تعمیرات نگهداری

دفترچه های تعمیرات نگهداری و ضمانتنامه های ارائه شده توسط سازندگان تجهیزات کمپرسی باید ممهور به مهر شرکت و در بر دارنده اطلاعاتی درخصوص نوع محصول باشد. در صفحه اول دفترچه باید شماره شاسی، حجم اتاق بار، ابعاد اتاق بار، ظرفیت، سال ساخت و مشخصات کامل مشتری به عنوان حداقل اطلاعات لازم درج گردد. همچنین در صفحات میانی باید اطلاعات زیر درج گردد.

### ۵-۱ توصیه های سازنده قبل و حین استفاده از اتاق بار

- ۱- هنگام بار گیری توسط تجهیزات مکانیکی، بار باید به آرامی در اتاق بار ریخته شود تا از آسیب دیدگی قسمت های مختلف جلوگیری شود.
- ۲- بلند کردن اتاق بار در زمینهای ناهموار مجاز نمی باشد لذا به منظور استفاده باید خودرو تا حد امکان در سطح صاف و مسطح قرار گرفته و سپس سیستم کمپرسی آن بکار انداخته شود.
- ۳- برای جلوگیری از آلودگی قبل از پرکردن تانک روغن باید گرداگرد فیلتر پاک گردد. پرکردن سطح ماکزیمم در نشانگر می تواند از سر ریز شدن روغن جلوگیری کند.
- ۴- از گریس کاری و روغن کاری قطعات چرخشی به منظور بالا بردن کارایی قطعات اطمینان حاصل شود.
- ۵- برای جلوگیری از آسیب دیدگی سیستم هیدرولیک نوع روغن از لحاظ ویسکوزیته و محدوده دمایی مورد استفاده (حداقل و حداکثر دما) در دفترچه مشخص گردد.
- ۶- در زمان بالا بودن اتاق بار هرگونه حرکت دادن کامیون مجاز نمی باشد.
- ۷- در هنگام تخلیه بار هیچ فردی نباید زیر اتاق بار قرار گیرد.
- ۸- در هنگام بلند کردن اتاق بار برای تعمیرات حتماً باید از پایه تکیه گاه ایمنی برای عدم برگشت ناگهانی اتاق بار استفاده شود.
- ۹- در حین عملکرد اتاق بار کمپرسی هنگامیکه اتاق بار تا انتها بالا رفته است حتماً P.T.O را آزاد نمایید، در غیر اینصورت پمپ هیدرولیک و P.T.O آسیب خواهد دید.
- ۱۰- شیر روغن فقط هنگام تخلیه بار بسته می باشد. در قیوه موارد این شیرها همواره به صورت باز نگه داشته شود.
- ۱۱- با توجه به اینکه طراحی محورهای اکثر کامیون ها به گونه ای می باشد که توزیع بار باید بر روی آن ها به صورت یکنواخت باشد (بار روی هر چرخ نصف بار کل محور) لذا هنگام بار گیری این مسئله باید رعایت گردد. در هر صورت پیشنهاد می گردد هیچگاه اختلاف بار روی هر چرخ از ۴٪ بار کل آن محور تجاوز ننماید. به عنوان مثال در صورتی که بار کل روی یک محور ۱۰۰۰۰ کیلوگرم می باشد حداکثر توزیع بار مجاز ۵۲۰۰ کیلوگرم به ۴۸۰۰ کیلوگرم می باشد.

## ۲-۵ کنترل بعد از تصادفات:

بعد از هرگونه برخورد یا تصادف موارد زیر چک شود:  
الف) قطعات سیستم هیدرولیک بخصوص شیلنگ ها، تانک روغن و قطعات ارتباط دهنده بین پمپ و PTO، کنترل کلیه قطعات سیستم پنوماتیک و هیدرولیک از نظر نشتی یا آسیب دیدگی.  
ب) اگر شک و تردید در تخلیه کردن وسیله تان دارید به نمایندگی یا سرویس کننده مربوطه مراجعه نمایید.

## ۳-۵ توصیه های سازنده در خصوص تخلیه بار از اتاق بار:

در این قسمت باید نحوه تخلیه بار و استفاده از کلید های کنترلی که به این منظور طراحی شده اند به دقت توضیح داده شود.

## ۴-۵ توصیه های سازنده در خصوص نحوه عملکرد برگرداندن اتاق بار:

در این قسمت باید نحوه عملکرد برگرداندن اتاق بار و استفاده از کلید های کنترلی که به این منظور طراحی شده اند به دقت توضیح داده شود.

## ۵-۵ نحوه توقف اتاق بار حین برگرداندن و یا وارونه کردن

- ۱- در این قسمت باید نحوه عملکرد توقف اتاق بار حین برگرداندن و یا وارونه کردن و استفاده از کلید های کنترلی که به این منظور طراحی شده اند و یا پدال کلاچ به دقت توضیح داده شود.
- ۲- قبل از بالا بردن اتاق، کامیون را در سطح کاملاً صاف قرار دهید. در صورت بالا بردن در فضای مسقف، از فضای کافی جهت انجام کار قبلاً مطمئن شوید و کنترل نمایید که حتماً ترمز دستی در حالت قفل بوده و دنده در حالت خلاص می باشد. چرخها را با قراردادن مانع های چوبی مخصوص زیر آنها ثابت نمایید تا از حرکت احتمالی کامیون جلوگیری شود و اتاق را از اجناس و اشیائی که احتمال ریزش در هنگام بالا بردن اتاق دارند خالی نمایید. اتاق باید به صورت کامل بالا برده شود تا حالتی که مرکز ثقل آن از محل لولا بگذرد، در این صورت از لغزش کامیون جلوگیری خواهد شد. پس از بالا بردن کامل اتاق از چرخاندن میل فرمان خودداری کنید و پس از برگرداندن اتاق به حالت اول، میل فرمان باید در پایین ترین موقعیت خود قرار گیرد.

## ۶-۵ توضیح قوانین جاده ای

قوانین جاده ای حاکم در کشور شامل محدودیتهای وزنی و رعایت موارد استاندارد می باید در دفترچه راهنما تشریح گردد.

## ۷-۵ توضیح قوانین بارگذاری روی محورها

علاوه بر قوانین جاده ای، محدودیتهای شرکتهای سازنده نیز در خصوص نحوه بارگذاری روی محورها باید در دفترچه راهنما توضیح داده شود.

## ۸-۵ توضیح موارد مهم در سرویس، نگهداری و تعمیرات اتاق بار کمپرسی

- ۱- توضیح دوره های بازدید قسمتهای مختلف
- ۲- توضیح دوره های روانکاری قسمتهای مختلف
- ۳- توضیح ویسکوزیته روغن پمپ هیدرولیک، دمای کاری ( حداقل و حداکثر دمای کاری)
- ۴- توضیح سایر مواردی که به تشخیص سازنده کمپرسی الزامی می باشد

## ۹-۵ بازدیدهای پیش از بلند نمودن اتاق بار کمپرسی

- ۱- چرخها
- ۲- شاسی و اتاق
- ۳- مسیرهای هوا ( ترمزها ) و سیستم هیدرولیک

## ۱۰-۵ جداول عیب یابی و تعمیرات

طراحی جداولی که در آن نوع خرابی، علت و اقدام لازم جهت تعمیرات تشریح گردد. نمونه ای از عناوین مندرج در جداول مربوطه به شرح زیر می باشد.

جدول ۵- نمونه جداول عیب یابی و تعمیرات

اقدام لازم	علت	خرابی
تعویض PTO	PTO صدمه دیده	وقتی هوا در سیستم وجود دارد سیلندر باز نمی شود
پر کردن روغن	در تانک روغن وجود ندارد	
بازکردن مجرای خروجی روغن	مجرای خروجی روغن بسته شده	
. . . . .	. . . . .	شیر بالا برنده کار نمی کند
تماس با شرکت	شیر خراب است	
. . . . .	. . . . .	. . . . .
. . . . .	. . . . .	. . . . .

## ۱۱-۵ جداول فهرست تعمیرات

طراحی جداولی که در آن فهرست تعمیرات دوره ای سالانه هفتگی و روزانه درج شده باشد. نمونه ای از این جداول به شرح زیر می باشد:

### جدول ۶- نمونه جداول فهرست تعمیرات

فهرست تعمیرات		
روزانه	هفتگی	سالانه
کنترل سطح روغن	کنترل فیلتر جهت آلودگی	تعویض فیلتر روغن
کنترل سیلندر	کنترل فیلتر هوا	تعویض فیلتر هوا
. . . . .	. . . . .	. . . . .
. . . . .	. . . . .	. . . . .

### ۱۲-۵ جداول مشخصات روغن

طراحی جداولی که در آن برخی مشخصات روغن مصرفی نظیر اندیس ویسکوزیته، دمای عملکرد توصیه شده، شرایط محیطی و ... ذکر شده باشد.

### ۱۳-۵ فرم های نظر سنجی

در صفحات انتهایی دفترچه تعمیرات و نگهداری جداولی جهت ثبت نظرات مشتری در نظر گرفته شود. در این جداول باید ضمن پرسش در خصوص برخی پارامترهای مورد انتظار مشتری قسمتی هم جهت درج نظرات کلی مشتریان در نظر گرفته شود. لحاظ نمودن محلی برای درج نام و امضای مشتری به همراه آدرس و شماره تلفن آنها نیز ضروری می باشد. نمونه ای از این جداول به شرح زیر می باشد:

جدول ۷- نمونه جداول فرم های نظر سنجی

نام مشتری :		محصول مورد ارزیابی:				تاریخ:
مشتری گرامی، خواهشمند است ارزیابی خود را در هر یک از موارد زیر با علامت ✓ مشخص فرمائید						
موضوع	ردیف	شاخص ارزیابی	بسیار خوب	خوب	متوسط	ضعیف بد
کیفیت	۱	عملکرد و کارایی محصول				
	۲	دوام و قابلیت اطمینان محصول				
	۳	زیبایی و ظاهر محصول				
تحويل	۴	تحويل به موقع محصول				
قیمت	۵	.....				
	۶	.....				
	۷	.....				
		.....				
		.....				
در جهت بهبود کیفیت محصول و خدمات ارائه شده پیشنهاد خود را در این قسمت اعلام فرمائید:						
نام و امضاء مشتری						
آدرس و شماره تلفن مشتری:						

## ۵-۱۴ فرم گارانتی

جهت استفاده از خدمات گارانتی باید فرم هایی توسط شرکت سازنده کمپرسی تهیه گردیده و در دفترچه راهنما گنجانده شود این فرم باید دارای حداقل اطلاعات زیر باشد:

- ۱- نام مشتری
- ۲- نام محصول
- ۳- شماره شناسایی اتاق بار (کد کاربری)
- ۴- شماره شاسی خودرو
- ۵- تاریخ شروع گارانتی
- ۶- مدت گارانتی
- ۷- مدت زمان گارانتی
- ۸- مواردی از کمپرسی که شامل گارانتی می شود.
- ۹- مواردی از کمپرسی که شامل گارانتی نمی شود.
- ۱۰- اعمالی که می تواند کمپرسی را از گارانتی خارج نماید.

نمونه ای از این فرمها به شکل زیر می باشد:

### جدول ۸- نمونه فرم های گارانتی

فرم گارانتی	
نام مشتری :	نام محصول :
شماره شناسایی اتاق بار (کد کاربری):	شماره شاسی خودرو:
تاریخ شروع گارانتی:	مدت گارانتی:
<p>کلید سیستم های هیدرولیک (جک، پمپ هیدرولیک، اتصالات، روغن و هوا، شیر های هیدرولیک) به مدت                      ***** ماه تحت گارانتی شرکت ***** بوده مشروط بر آنکه دقیقاً بر اساس مندرجات                      دفترچه راهنما از محصول استفاده گردد.</p> <p>در صورت استفاده غیر مجاز از خودرو (بار گذاری بیش از حد، استفاده نادرست برخلاف موارد مطرح شده در                      دفترچه راهنما) و استفاده در شرایط سخت کاری غیر توصیه شده توسط سازنده، اتاق بار از شرایط گارانتی                      خارج می گردد و همه مسئولیتهای ناشی از آن به عهده استفاده کننده می باشد.</p>	
نام و امضاء شرکت سازنده :	نام و امضاء مشتری :



## پیوست الف

### (اطلاعاتی)

نمونه طراحی کمپرسی برای کامیون VOLVO 440 با فاصله محوری ۳۴۰۰ میلیمتر

### الف - ۱ مشخصات فنی کامیون

#### جدول الف-۱ - ابعاد و فواصل

ابعاد و فواصل (میلیمتر)	
۶۹۷۲	طول کامیون
۲۵۰۰	عرض کامیون (کابین)
۴۰۹۲	ارتفاع بالاترین نقطه خروجی دود ( اگروزعمودی ) تاسطح زمین (بدون بار)
۱۲۵۴	ارتفاع لبه شاسی تاسطح زمین (بدون بار)
۳۴۰۰	فاصله محوری
۸۲۵	مرکز محور عقب تا انتهای شاسی
۱۳۷۰	فاصله بین دو محور عقب
۱۲۵۰۰	شعاع گردش خارجی

#### جدول الف-۲ - ابعاد شاسی

ابعاد شاسی (میلیمتر)	
۱۰۸۰	عرض شاسی در جلو
۸۵۰	عرض شاسی در عقب
۳۰۰	ارتفاع ناودانی
۹۰	پهنای بال
۸	ضخامت جان و بال

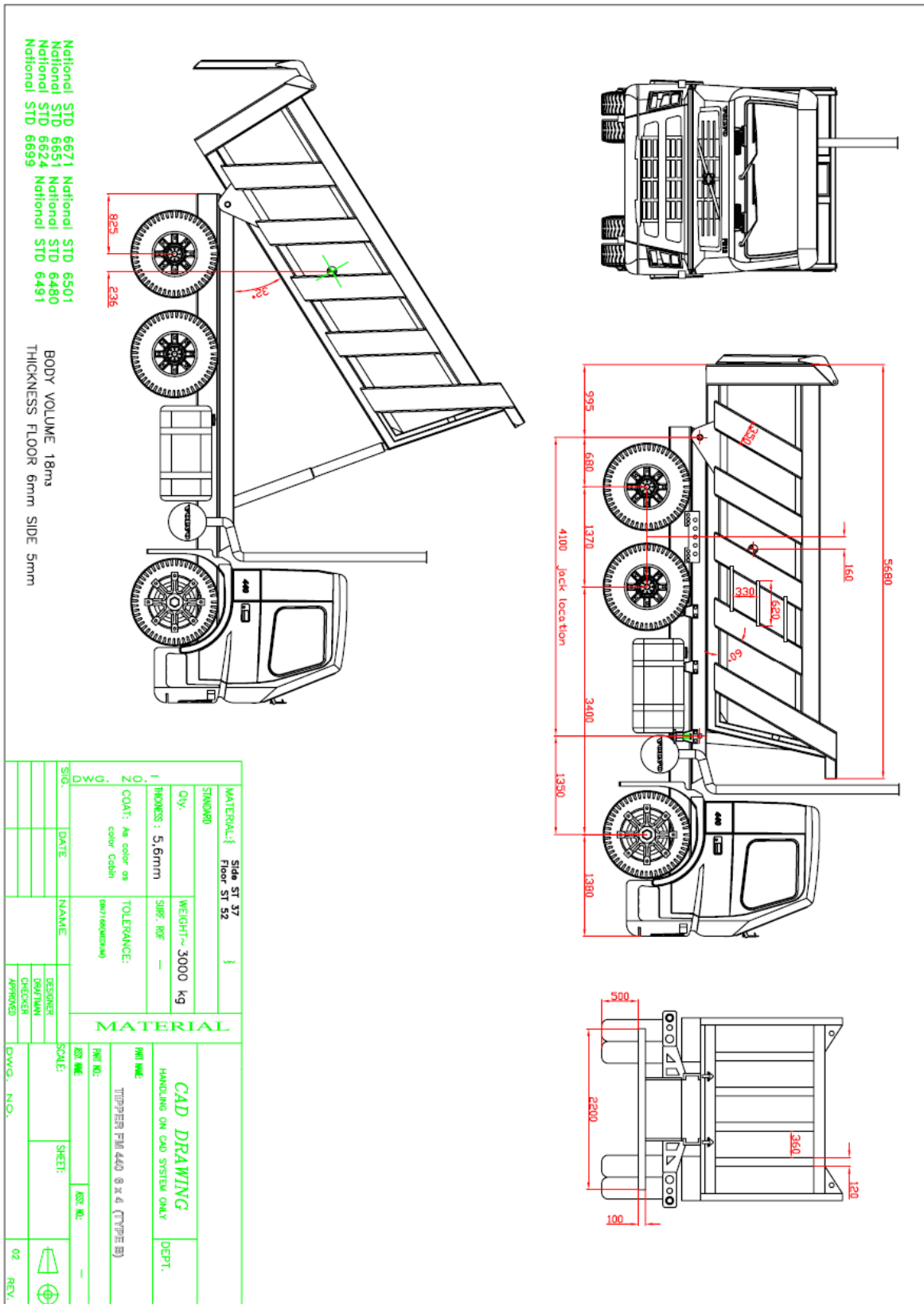
#### جدول الف-۳ - اوزان

اوزان (کیلوگرم)	
۴۰۰۰۰	ظرفیت مجموع ناخالص محورهای عقب و جلو (G.V.W)
۹۱۵۰	وزن کل شاسی
۴۸۰۰	وزن شاسی (بدون بار) - جلو
۴۳۵۰	وزن شاسی (بدون بار) - عقب
۸۰۰۰	ظرفیت مجاز محور جلو (حداکثر)
۳۲۰۰۰	ظرفیت مجاز مجموع محورهای عقب (حداکثر)
(۱) وزن شاسی شامل اتاق کامل - موتور - گیربکس - محورها - فنرها - لاستیکها - مخزن سوخت - مایعات و ابزار می باشد . وزنها ممکن است ۱/۵ درصد زیاد یا کم باشد .	

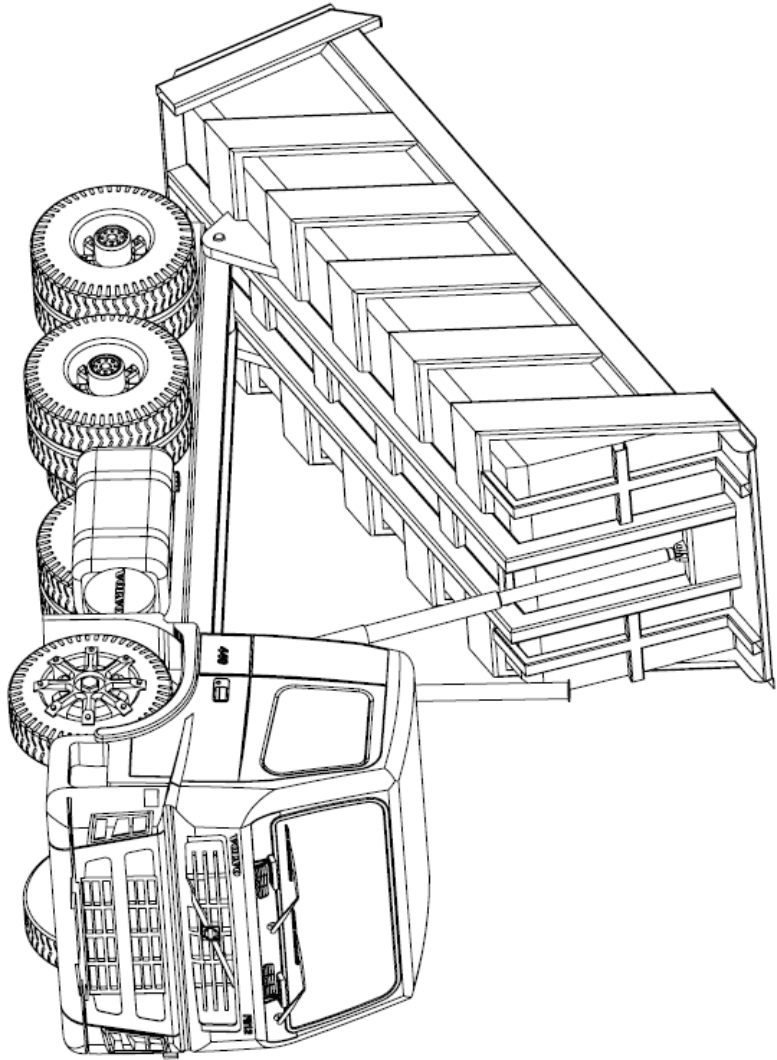
جدول الف ۴- مشخصات PTO

بغل گیربکس PTO		
PTR-DH	مدل	
۱۰۰ کیلو وات	قدرت خروجی	
۶۰۰ نیوتن متر	ماکزیمم گشتاور	
۱۳ کیلوگرم	وزن	
۱ : ۱/۵۴	دنده سبک	نسبت دنده
۱ : ۱/۲۳	دنده سنگین	

الف-۲ طراحی اتاق بار بر روی کامیون FM440 با فاصله محوری ۳۴۰۰ میلیمتر



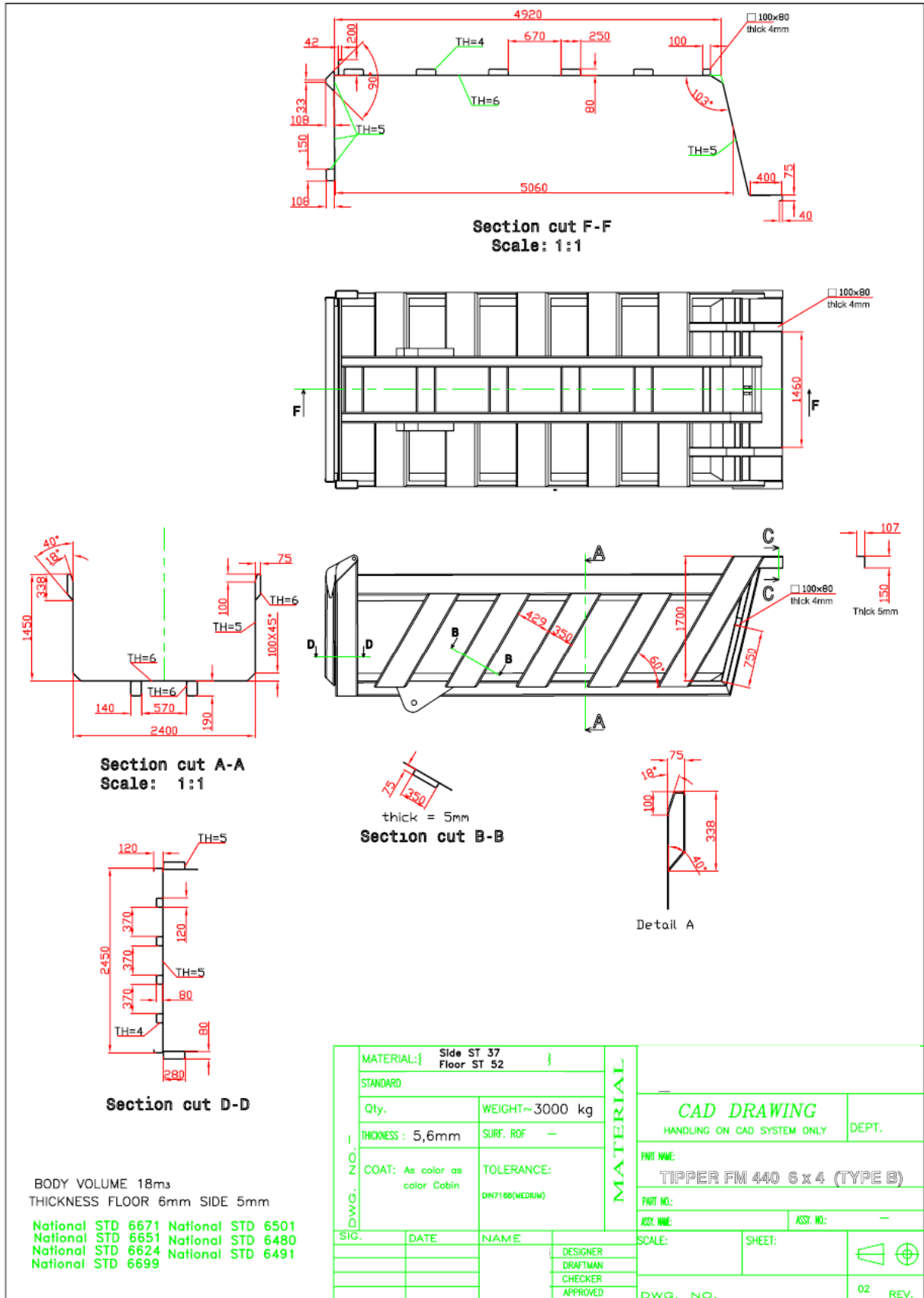
شکل الف-۱- ابعاد کلی اتاق بار کمپرسی نصب شده بر روی کامیون FM 440 با فاصله محوری ۳۴۰۰mm



BODY VOLUME 18m<sup>3</sup>  
 THICKNESS FLOOR 6mm SIDE 5mm  
 National STD 6671 National STD 6501  
 National STD 6651 National STD 6480  
 National STD 6624 National STD 6491  
 National STD 6699

MATERIAL: Side ST 37 Floor ST 52		}	
STANDARD	QTY.	WEIGHT: 3000 kg	
1. THICKNESS : 5,6mm	SURF. FIN	-	
2. COAT: As color as color Cabin	TOLERANCE:	(mm/percentage)	
DWG. NO.	DATE	NAME	DESIGNER
			DRAWN
			CHECKED
			APPROVED
CAD DRAWING		DEPT.	
HANDLING ON CAD SYSTEM ONLY			
REV. NO.		TIPPER FM 440 3 x 4 (TYPE B)	
REV. NO.			
SCALE:		SHEET:	
DWG. NO.		REV.	
		02	

شکل الف -۲- نمای کلی اتاق بار طراحی شده بر روی کامیون ۴۴۰ FM با فاصله محوری ۳۴۰۰mm



شکل الف - ۴ - ابعاد اجزاء تشکیل دهنده اتاق بار کمپرسی نصب شده بر روی کامیون ۴۴۰ FM با فاصله محوری

۳۴۰۰mm

در صورتی که طراحی کلی کمپرسی مشابه آنچه در اشکال و جداول فوق است ، صورت پذیرد و جنس ورق کف S355 J2G3 و ورق دیواره به همراه تقویتی های کف و دیواره S 235 JR بر اساس استاندارد DIN EN 10025 باشد، جدول زیر می تواند راهنمای مناسبی در انتخاب ضخامت ورق کف و دیواره باشد.

جدول الف -۵- ضخامت ورق کف و دیواره ها

حجم کمپرسی	ضخامت ورق کف	ضخامت ورق دیواره
تا ۵ متر مکعب	۴ میلیمتر	۳ میلیمتر
تا ۹ متر مکعب	۵ میلیمتر	۴ میلیمتر
تا ۱۶ متر مکعب	۶ میلیمتر	۴ میلیمتر
تا ۱۸ متر مکعب	۷ میلیمتر	۵ میلیمتر
بیش از ۱۸ متر مکعب	بسته به حجم کمپرسی طراحی اتاق بار باید بر اساس شبیه سازی مدل و آنالیز استاتیکی با ضریب ایمنی ۳ در نظر گرفته شود.	

## پیوست ب (اطلاعاتی)

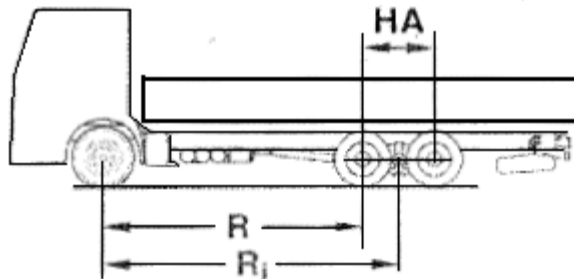
### محاسبه فاصله محوری کاربردی<sup>۱</sup>

در محاسبات بارگزاری و تعیین مرکز ثقل باید از فاصله محوری کاربردی به جای فاصله محوری استفاده نمود، در این مبحث نحوه محاسبه فاصله محوری کاربردی نشان داده شده است. یادآوری: در کامیونهای دو محور فاصله محوری تئوری و کاربردی با یکدیگر برابر باشند.

#### ب-۱ تعیین فاصله محوری کاربردی در کامیونهای سه محور

فاصله محوری کاربردی در کامیونهای سه محور (شکل ب-۱) از رابطه زیر بدست می آید.

$$R_i = R + \frac{(HA \times G_3)}{(G_2 + G_3)}$$



شکل ب-۱: شماتیک کامیون با دو محور عقب

که در این رابطه:

$R_i$ : فاصله محوری کاربردی

$R$ : فاصله محوری (فاصله بین مرکز محور اول تا مرکز محور دوم)

$HA$ : فاصله بین مراکز دو محور عقب

$G_2$ : بار مجاز قابل اعمال بر روی محور دوم (اولین محور عقب)

$G_3$ : بار مجاز قابل اعمال بر روی محور سوم (دومین محور عقب)

در صورتی که بار مجاز قابل اعمال بر روی محورهای دوم و سوم یکسان باشند، رابطه فوق به شکل ساده تر زیر تغییر خواهد یافت:

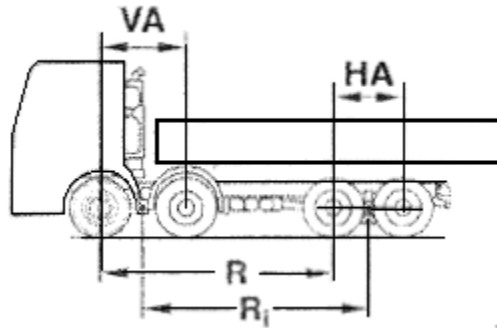
$$R_i = R + \frac{(HA)}{2}$$

#### ب-۲ تعیین فاصله محوری کاربردی در کامیونهای چهار محور

فاصله محوری کاربردی در کامیونهای چهار محور (شکل ب-۲) از رابطه زیر بدست می آید.

<sup>1</sup> Technical Wheelbase

$$R_i = R - \frac{(VA \times G_2)}{(G_1 + G_2)} + \frac{(HA \times G_4)}{(G_3 + G_4)}$$



شکل ب-۲ شماتیک کامیون با دو محور جلو و دو محور عقب

در این رابطه:

$R_i$ : فاصله محوری کاربردی

$R$ : فاصله محوری (فاصله بین مرکز محور اول تا مرکز محور سوم)

$HA$ : فاصله بین مراکز دو محور عقب

$G_1$ : بار مجاز قابل اعمال بر روی محور اول (اولین محور جلو)

$G_2$ : بار مجاز قابل اعمال بر روی محور دوم (دومین محور جلو)

$G_3$ : بار مجاز قابل اعمال بر روی محور سوم (اولین محور عقب)

$G_4$ : بار مجاز قابل اعمال بر روی محور چهارم (دومین محور عقب)

در صورتی که بار مجاز قابل اعمال بر روی محور های اول و دوم یکسان باشند، رابطه فوق به شکل ساده تر زیر تغییر خواهد یافت:

$$R_i = R - \frac{VA}{2} + \frac{(HA \times G_4)}{(G_3 + G_4)}$$

در صورتی که بار مجاز قابل اعمال بر روی محور های سوم و چهارم نیز یکسان باشند، رابطه فوق به شکل ساده تر زیر تغییر خواهد یافت:

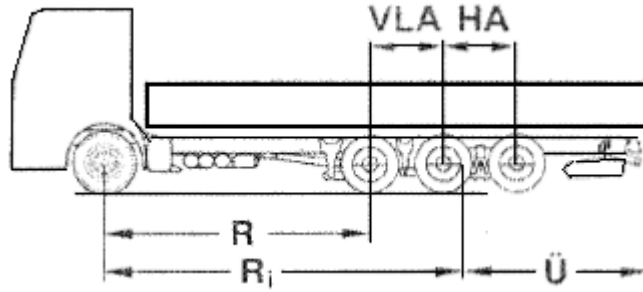
$$R_i = R - \frac{VA}{2} + \frac{HA}{2}$$

ب-۳ تعیین فاصله محوری کاربردی در کامیونهای چهار محور با سه محور عقب:

فاصله محوری کاربردی در کامیونهای چهار محور (شکل ب-۳) از رابطه زیر بدست می آید.

$$R_i = R + \frac{VLA \times (G_3 + G_4) + HA \times G_4}{G_2 + G_3 + G_4}$$





شکل ب-۳ - شماتیک کامیون با سه محور عقب و یک محور جلو

در این رابطه:

$R_i$ : فاصله محوری کاربردی

$R$ : فاصله محوری (فاصله بین مرکز محور اول تا مرکز محور دوم)

$VLA$ : فاصله بین مرکز محور دوم تا مرکز محور سوم

$HA$ : فاصله بین مراکز دو محور عقب

$G_1$ : بار مجاز قابل اعمال بر روی محور اول (اولین محور جلو)

$G_2$ : بار مجاز قابل اعمال بر روی محور دوم (اولین محور عقب)

$G_3$ : بار مجاز قابل اعمال بر روی محور سوم (دومین محور عقب)

$G_4$ : بار مجاز قابل اعمال بر روی محور چهارم (سومین محور عقب)