



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۷۴۲۷

چاپ اول

۱۳۹۲

INSO  
17427  
1st. Edition  
2014

مستند سازی محصول فنی – انواع سند

Technical product documentation –  
Document types

ICS:01.110

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد 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.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود 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، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیر دولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون‌های فنی مربوط ارسال می‌شود 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 می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی 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. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه-بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سامانه‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) و سایر سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) و سایر سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2- International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد  
«مستند سازی محصول فنی – انواع سند»

رئیس:

میرشمسی، فاطمه  
(لیسانس حقوق)

دبیر:

میرحسینی، مجید  
(لیسانس مهندسی صنایع)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ارسلان، علیرضا  
(فوق لیسانس مدیریت)

افضل آبادی، محمد رضا  
(فوق لیسانس صنایع)

بزرگ، ایمان  
(فوق لیسانس مکانیک)

جعفری ندوشن، زهرا،  
(فوق لیسانس صنایع)

حسینی زاده، سیده مینا  
(فوق لیسانس مدیریت)

ماندگاری، مریم  
(فوق لیسانس صنایع)

سمت و / یا نمایندگی

اداره کل استاندارد استان یزد

شرکت پارس معیار سنجش ایساتیس

جهاد دانشگاهی استان یزد

سازمان صنعت، معدن و تجارت استان یزد

واحد تولیدی کاشی کوروش

اداره کل استاندارد استان یزد

شرکت پارس معیار سنجش ایساتیس

اداره کل استاندارد استان یزد

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ز	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۱۱	۴
	<b>شکل های ارائه</b>
۱۱	۱-۴ کلیات
۱۲	۲-۴ طرح
۲۳	۳-۴ مدل
۲۸	۴-۴ نمایش ترسیمی
۳۶	۵-۴ نمودار
۳۹	۶-۴ نمایش هندسی
۴۰	۷-۴ فهرست
۴۶	۸-۴ متنی

## پیش‌گفتار

استاندارد «مستند سازی محصول فنی – انواع سند» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط شرکت پارس معیار سنجش ایساتیس تهیه و تدوین شده و در یکصد و سی امین اجلاس کمیته ملی استاندارد اسناد و تجهیزات اداری مورخ ۹۲/۱۱/۲۶ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان ملی استاندارد ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های 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.

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

ISO 29845: 2011, Technical product documentation –Document types

## مستند سازی محصول فنی – انواع سند

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، ایجاد و تعیین انواع اسناد موردنیاز در مستندسازی مشخصات محصولات، تجهیزات و ماشین‌آلات در کلیه سطوح پیچیدگی است. این استاندارد محدوده‌ای از انواع سند مورد استفاده از مرحله مفهومی تا مرحله تولید نهایی محصول در همه رشته‌های مهندسی کاربرد دارد. اهداف این استاندارد عبارتند از:

- تسهیل یک ساختار برای (مدل سازی داده‌ای) سامانه‌های مدیریت داده محصول،
- تسهیل جستجو و بازیابی اسناد،
- ایجاد انواع سند به منظور درک و ارتباط بهتر میان بخش‌های درگیر در مبادله سند، و
- برآوردن الزامات استاندارد ISO 7200 راجع به زمینه‌های انواع سند.

**یادآوری** - تصاویر ارائه شده در این استاندارد، صرفاً برای کمک به کاربر در درک بهتر انواع سند شرح داده شده در متن است. در نتیجه، تصاویر به گونه‌ای ساده شده‌اند که ممکن است همیشه محتوای ارائه شده در انواع سند مصور، کلیه قوانین استانداردهای مربوط به نمایش طرح‌ها و سایر انواع اسناد را در بر نداشته باشد.

### ۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آنها ارجاع شده است. به این ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن موردنظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آنها موردنظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

**2-1** ISO 2700-2004, technical product documentation — data fields in title blocks and document headers

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر کاربرد دارد:

۱-۳ کلیات

۱-۱-۳

**سند**

میزان معینی از اطلاعات ساختاریافته<sup>۱</sup> اطلاعات که می‌تواند به عنوان یک واحد بین کاربران و سامانه‌ها مدیریت و مبادله شود.

[ISO 11442: 2006]

۲-۱-۳

### مستند سازی

گردآوری اسناد مرتبط با یک موضوع معین است.

[IEC82045-1: 2001]

۳-۱-۳

### نوع سند

سندی که با توجه به محتوای تعیین شده اطلاعات، کارکرد و شکل ارائه خود تعریف می شود.

[ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲۳۶۹ ]

۴-۱-۳

### شیء

ماهیت مرتبط با فرایند طراحی، مهندسی، ایجاد، عملیات، تعمیرات و نگهداری است.

[ISO 15519-1:2010]

۵-۱-۳

### محصول

نتیجه نهایی بدست آمده از یک کار، یا یک فرایند طبیعی یا مصنوعی است.

[IEC82045-1: 2001]

یادآوری ۱- یک محصول معمولاً دارای یک شماره قطعه، معرفی نوع، و/یا یک نام است.

یادآوری ۲ - یک سامانه فنی، ساختمان، ماشین آلات یا خدمات می توانند به عنوان یک محصول در نظر گرفته شوند.

۶-۱-۳

### ترسیم

اطلاعات فنی روی یک حامل اطلاعات، که به صورت نگاشتاری بر اساس توافق و برای قیاس ارائه می شود.

[ISO 10209-1:2011]

۷-۱-۳

### مدل

توصیف فیزیکی یا دیجیتالی سه بعدی از شکل ایده آل یک موضوع.

۸-۱-۳

### مدل طراحی

بخشی از مجموعه داده ها که شامل مدل و اشکال هندسی تکمیلی است.

[ISO 16792:2006]

۹-۱-۳

### نمودار (نمایش ترسیمی)<sup>۱</sup>

سند فنی که با استفاده از نمادهای گرافیکی، عملکرد اشیاء، ایجاد یک سامانه و روابط متقابل آنها را نشان

می دهد.

۱۰-۱-۳

### نمودار<sup>۲</sup>

سندی از اطلاعات در قالب یک جدول، نمایش هندسی، یا نمایش ترسیمی.

1 -Diagram

2 -Chart

۱۱-۱-۳

### نمایش هندسی<sup>۱</sup>

نموداری که رابطه بین مقادیر متغیر را نشان می‌دهد، به طور معمول رابطه بین دو متغیر، که اندازه هر کدام روی دو خط عمود بر هم نشان داده می‌شود.

۱۲-۱-۳

### فهرست<sup>۲</sup>

سندی که اطلاعات را در ستون‌ها و ردیف‌ها ارائه می‌دهد.

۱۳-۱-۳

### پیش طرح<sup>۳</sup>

طرحی که با دست باز (آزادی عمل) یا در یک سامانه CAD<sup>۴</sup> تهیه شده و لزوماً متناسب با مقیاس نیست.

۱۴-۱-۳

### متنی<sup>۵</sup>

فرم ارائه که از حروف و علائم<sup>۶</sup> استفاده می‌کند، برای مثال برای دستورالعمل‌ها و توصیف‌های مکتوب.

۱۵-۱-۳

### گزارش

نتیجه نهایی که پس از ملاحظات و بررسی‌های یک موضوع ارائه می‌شود.

۱-۳ انواع مدرک

۱-۲-۳

### رسم قطعه

به تصویر رسم شده از یک قطعه که بیشتر از آن قابل تجزیه نیست و شامل همه اطلاعات ضروری مورد نیاز برای توصیف قطعه می‌باشد.

[ISO10209-1:1992]

۲-۲-۳

### نقشه مونتاژ

رسمی که نمایانگر ارتباط مکانی اجزا و یا شکلی از گروه قطعات مونتاژ است.

[ISO 10209-1:1992]

۳-۲-۳

### طرح جدولی

فهرستی از انواع متفاوت یک پیکربندی خاص با استفاده از یک تصویر معمولی.

۴-۲-۳

### طراحی ساخت

طرحی از قطعه با اجزای مشخص، مونتاژ شده که این اجزا دائماً به هم مرتبط هستند.

---

1 -Graph  
2 -List  
3 -Sketch  
4 - Tabular  
5 textual  
6 -characters



۵-۲-۳

### طرح نصب و راه اندازی

شکل کلی از یک جزء و اطلاعات لازم برای نحوه درگیر شدن یک جز با سایر اجزا را نشان می‌دهد.

[ISO 10209-1:1992]

۶-۲-۳

### طرح خروجی کار

طرحی که محل سایت‌ها، سازه‌ها، ساختمان‌ها، مکان‌ها، عناصر، مجتمع‌ها و یا اجزا را نشان می‌دهد.

[ISO 10209-1:1992]

۷-۲-۳

### طرح تداخل<sup>۱</sup>

طرحی که نمایانگر اطلاعاتی از نحوه مونتاژ دو قطعه است که شامل مواردی از جمله ابعاد آن‌ها، محدودیت‌های شکل، بازدهی و الزامات آزمون می‌باشد.

[ISO 10209-1:1992]

۸-۲-۳

### طرح کلی

طرحی که شامل یک پوشش پیرامونی محیط، ابعاد کلی و حجم یک موضوع می‌باشد.

[ISO 10209-1:1992]

۹-۲-۳

### طرح تامین کننده

طرحی برای تشریح یک قطعه که توسعه و مالکیت آن توسط تامین کننده خارجی صورت می‌گیرد.

۱۰-۲-۳

### طرح توصیفی

طرحی شامل شکل‌ها و پیش‌طرح‌ها برای نمایانگر هر هدف کلی که با سایر اسناد خاص پوشش داده نمی‌شود.

۱۱-۲-۳

### طرح پوشش فضا

طرحی که نمایانگر حداکثر فضایی است که می‌تواند برای راهکار طرح مورد نظر و رابط‌های اتصال مهم هندسی از اجزا و مجموعه‌هایی که تاکنون به صورت تفصیلی طراحی نشده است، اشغال گردد.

۱۲-۲-۳

### نقشه بلوک<sup>۲</sup>

طرحی که یک سایت را شناسایی می‌کند و با توجه به نقشه طرح تفصیلی محیط شهری یا نقشه مشابه شهری یا نقشه مشابه محیط بیرونی، انجام کارهای ساختمانی را تعیین می‌کند.

[ISO 10209-1:1992]

۱۳-۲-۳

### نقشه سایت

طرح بیرونی که موقعیت کارهای ساختمانی را در ارتباط با تنظیم نقاط ارائه می‌کند، این به معنی دسترسی و طرح کلی سایت است.

[ISO 10209-1:1992]

---

1 - Interface

2 - Block

۱۴-۲-۳

#### مدل قطعه

مدلی که در محصول توصیف شده، یک آیتم تک است.

۱۵-۲-۳

#### مدل مونتاژ

مدلی که در محصول توصیف شده، به عنوان مونتاژی از دو یا چند آیتم است.

[ISO 16792:2006]

۱۶-۲-۳

#### مدل نصب و راه اندازی

مدلی که برای محصول توصیف شده به عنوان نصب و راه اندازی است. این شامل ارائه قطعات و مونتاژها و یک ارائه کامل و یا جزئی از سایت نصب و راه اندازی می‌باشد.

[ISO16792:2006]

۱۷-۲-۳

#### مدل تداخل

مدلی که یک هندسه کلی و فضای مورد نیاز برای برخوردهای ممکن را نشان می‌دهد.

۱۸-۲-۳

#### مدل پوشش فضا

طرحی که نمایانگر حداکثر فضایی است که می‌تواند برای راهکار طرح مورد نظر و رابط‌های اتصال مهم هندسی از اجزا و مجموعه‌هایی که تاکنون به صورت تفصیلی طراحی نشده است، اشغال شود.

۱۹-۲-۳

#### مدل طرح حاشیه نویسی

ترکیبی از مدل طرح، حاشیه نویسی و همه ویژگی‌هایی که یک محصول را توصیف می‌کند.

۲۰-۲-۳

#### نمودار کلی

نمودار ارائه یک دید جامع از یک شی با حداقل جزئیات است.

۲۱-۲-۳

#### نقشه شبکه

ارائه نمودار کلی یک شبکه بر روی نقشه است.

[ISO 14617-15:2002]

۲۲-۲-۳

#### نمودار بلوک

نمودار کلی عمدتاً با استفاده از نمادهای بلوک است.

[ISO 10209-4:1999]

۲۳-۲-۳

#### نمودار شبکه

نمودار کلی که ارتباط بین انواع مختلف اتصال‌های تاسیسات و تجهیزات برای انتقال برق، مایعات (مثل آب، گاز) و یا گرمایش / سرمایش، سامانه فاضلاب، ارتباطات از راه دور، تجهیزات، و غیره را نشان می‌دهد.

[ISO10209-4:1999]

۲۴-۲-۳

#### نمودار جریان

نموداری که شامل اطلاعاتی درباره شدت جریان برق یک شیء یا اشیاء است.

[استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۵۹۳]

۲۵-۲-۳

#### نمودار عملکردی

نموداری که شامل اطلاعاتی در مورد واکنش های عملکردی یک سامانه است.

[ISO 15519-1:2010]

۲۶-۲-۳

#### نمودار جریان فرایند

نموداری که نمایانگر ترکیب سامانه فرایند و یا ماشین آلات درگیر در فرآیند با استفاده از نمادهای گرافیکی است.

[ISO 15519-1:2010]

۲۷-۲-۳

#### نمودار لوله کشی و ابزار<sup>۱</sup> (جهت حرکت مود اولیه)

#### P & I نمودار

ارائه نمودار گردش فرایند از درک فنی سامانه فرآیند با استفاده از نمادهای نگاشتاری برای تجهیزات، ارتباطات و عملکردهای اندازه گیری و کنترل فرایند است.

[ISO 15519-1:2010]

۲۸-۲-۳

#### نمودار زاویه ای

نمودار بیانگر رابطه بین وضعیت زاویه ها با شیء و عملکرد آن است.

۲۹-۲-۳

#### نمودار ساختار

نموداری که ارتباط بین موضوعات مختلف در یک سامانه و یا یک محصول را از طرق مختلف نگاشتاری که به صورت یک درخت سلسله مراتبی ارائه شده را نشان می دهد.

۳۰-۲-۳

#### نمایش نموداری

نموداری که رابطه بین مقادیر متغیر، به طور معمولاً از دو متغیر، هر کدام به صورت دو خط عمود بر هم را نشان می دهد.

۳۱-۲-۳

#### فهرست قطعات

فهرستی از عناصر یک شیء است.

[ISO 15519-1:2010]

۳۲-۲-۳

#### فهرست سند

فهرست ایجاد شده به طور رسمی که در آن همه اسناد مربوط برای یک هدف خاص دسته بندی شده است.

۳۳-۲-۳

صورت مواد اولیه

**BOM**

ارائه مواد اولیه ساختار یک محصول با امکان پذیرش از سطح تجزیه تا نیاز واقعی است.

۳۴-۲-۳

فهرست سیگنال

فهرستی که اطلاعاتی در مورد سیگنال‌ها آماده می‌کند که این سیگنال‌ها ورودی یا خروجی عملکرد واحدها را تعریف می‌کند.

۳۵-۲-۳

فهرست داده هماهنگ

فهرستی که اطلاعاتی را در مورد موقعیت‌های مشخص بر روی قطعه ارائه شده در یک سامانه مختصات دکارتی آماده می‌کند.

۳۶-۲-۳

فهرست دستگاه‌ها

فهرستی که اطلاعاتی در مورد اجزای اصلی کارکردی درگیر در یک سامانه را آماده می‌کند.

۳۷-۲-۳

جدول ارتباط

فهرست‌های جدول ارتباط که سطوح مختلف داخلی و خارجی از یک نصب را به هم مرتبط می‌کند.

۳۸-۲-۳

استاندارد

مدرک حاصل از اجماع و مصوب یک نهاد شناخته شده، که با هدف دستیابی به حد بهینه نظم در زمینه‌ای معین، قواعد، رهنمودها یا ویژگی‌هایی را برای فعالیت‌ها یا نتایج آنها برای کاربردهای معمول و مکرر ارائه می‌دهد.

[ISO/IEC GUID 2: 2004]

۳۹-۲-۳

مشخصات فنی

سند تعیین الزامات مورد نیاز برای یک قطعه خاص و یا گروهی از قطعات با ویژگی‌های برابر است.

۴۰-۲-۳

مشخصات الزامات

سند گردآوری شده و ارزیابی شده با الزاماتی از بازار (مشتری)، مقامات صلاحیت‌دار، و شرکتشان.

۴۱-۲-۳

تعریف قطعه

سند مبتنی بر متن که ممکن است توسط طراحی یک تصویر از یک قطعه مشخص و، تعیین الزامات ویژگی خاص برای قطعه مورد نظر با استفاده از سند تامین شده باشد.

۴۲-۲-۳

برگه محاسبه

سندی که نتایج حاصل از محاسبات در خصوص ویژگی‌های محصول ضروری را آماده می‌کند.

۴۳-۲-۳

### خصوصیات فرایند

سندی که نوع و ترتیب مراحل فرآیندی که برای تولید قطعه استفاده شده را تعریف می‌کند.

۴۴-۲-۳

### آموزش مونتاژ

سندی که اطلاعاتی را از اینکه چگونه و با چه ترتیبی قطعات مختلف باید برای دریافت یک محصول نهایی خاص مونتاژ شوند را آماده می‌کند

۴۵-۲-۳

### مشخصات آزمون

تعیین توضیح این که فعالیت‌های آزمون بر طبق نقشه آزمون چگونه انجام می‌گیرد.

۴۶-۲-۳

### نقشه آزمون

سندی که گستردگی منابع تحقق اهداف و طرح‌ها را برای فعالیت‌های آزمون مورد نظر توصیف می‌کند.

۴۷-۲-۳

### نقشه کیفیت

سندی که یک مجموعه فعالیت‌های برنامه‌ریزی شده را تعریف می‌کند که دسترسی به کیفیت یک پروژه در حال اجرا را کمک می‌کند.

۴۸-۲-۳

### گزارش آزمون

گردآوری آزمون‌های حامل یک قطعه جدید، مونتاژ، محصول یا سامانه و مستندات نتایج آزمون.

## ۴ قالب‌های ارائه

### ۱-۴ کلیات

قالب‌های ارائه مشخص شده در جدول ۱، نوع اصلی اسناد مورد استفاده در زمینه مهندسی هستند. این جدول هم چنین نشان می‌دهد که معمولاً اسناد استفاده کجا می‌شود. به هر حال، انواع سند هم چنین می‌تواند در سایر زمینه‌های فنی که در جدول ۱ نشان داده شده است، بر اساس استانداردهای شرکتی، نظم و انضباط فنی، و غیره رخ دهد.

### جدول ۱- قالب‌های ارائه

کاربرد	تعریف	قالب‌های ارائه
الف	شرح ارائه گرافیکی شکل، اندازه، و غیره از قطعه فیزیکی یا مونتاژ، معمولاً برای قیاس ارائه می‌شود.	۱ طرح
	توصیف فیزیکی یا دیجیتالی سه بعدی از شکل ایده آل یک شیء.	۲ مدل
	سند فنی که با استفاده از نمادهای گرافیکی عملکردهای اشیاء، ایجاد یک سامانه و روابط متقابل آنها را نشان می‌دهد	۳ نمودار
	سندی از اطلاعات در قالب یک جدول، نمایش هندسی، یا نمایش ترسیمی	۴ نمودار
	نموداری که رابطه بین مقادیر متغیر را نشان می‌دهد، به طور معمول رابطه بین دو متغیر، که اندازه هر کدام روی دو خط عمود بر هم نشان داده می‌شود.	۵ نمایش هندسی
	سندی که اطلاعات را در ستون‌ها و ردیف‌ها ارائه می‌دهد.	۶ فهرست

۷	متنی	فرم ارائه که از حروف و علائم استفاده می‌کند، برای مثال برای دستورالعمل‌ها و توصیفات مکتوب.
		a به جدول ۲ رجوع شود.

کد درخواست، مشخص می‌کند که زمینه‌های فنی قالب ارائه شده قابل استفاده است.

### جدول ۲ - کدهای کاربردی

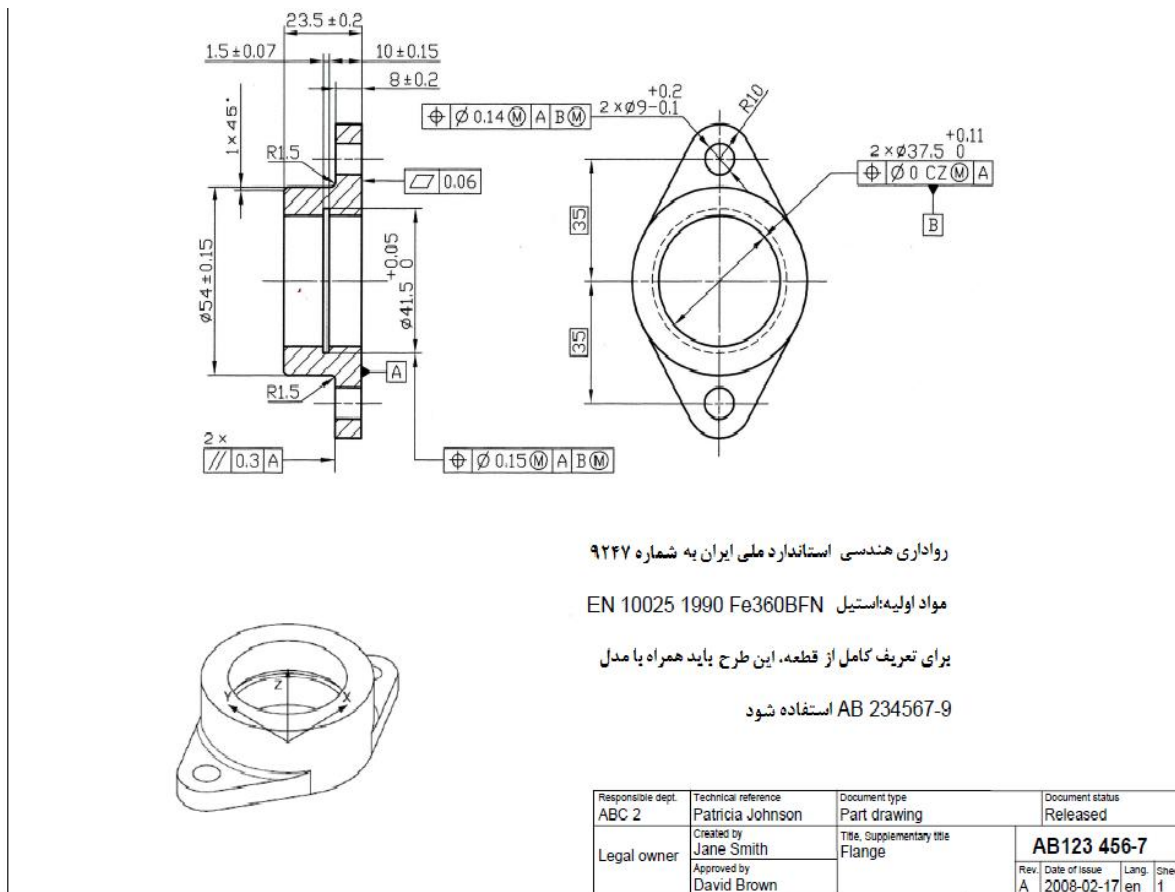
کد	زمینه فنی
الف	تکنولوژی جامع
ب	مهندسی ساخت و ساز (ساخت و ساز ساختمان و مهندسی عمران)
ج	مهندسی مکانیک
د	مهندسی فرایند کارخانه

**یادآوری** - شکل‌های ارائه شده در بندهای زیر نمونه‌های نوعی از انواع سند توصیف شده هستند. اطلاعات در عناوین بلوک‌ها در کل این استاندارد به جز برای انواع سند و عناوین با هم منطبق هستند.

۲-۴ طرح

۱-۲-۴ طرح قطعه

طرح یک قطعه (به شکل ۱ رجوع شود) نشان می‌دهد که یک قطعه بیشتر از آن دیگر قابل تجزیه نیست. طرح شامل اطلاعات مورد نیاز برای تعریف قطعه، به عنوان مثال خواص مواد، ابعاد، تحمل، بافت سطح می‌باشد.



### شکل ۱- طرح قطعه

نمونه‌هایی از طراحی قطعه در زمینه ساخت و ساز شامل موارد زیر است:

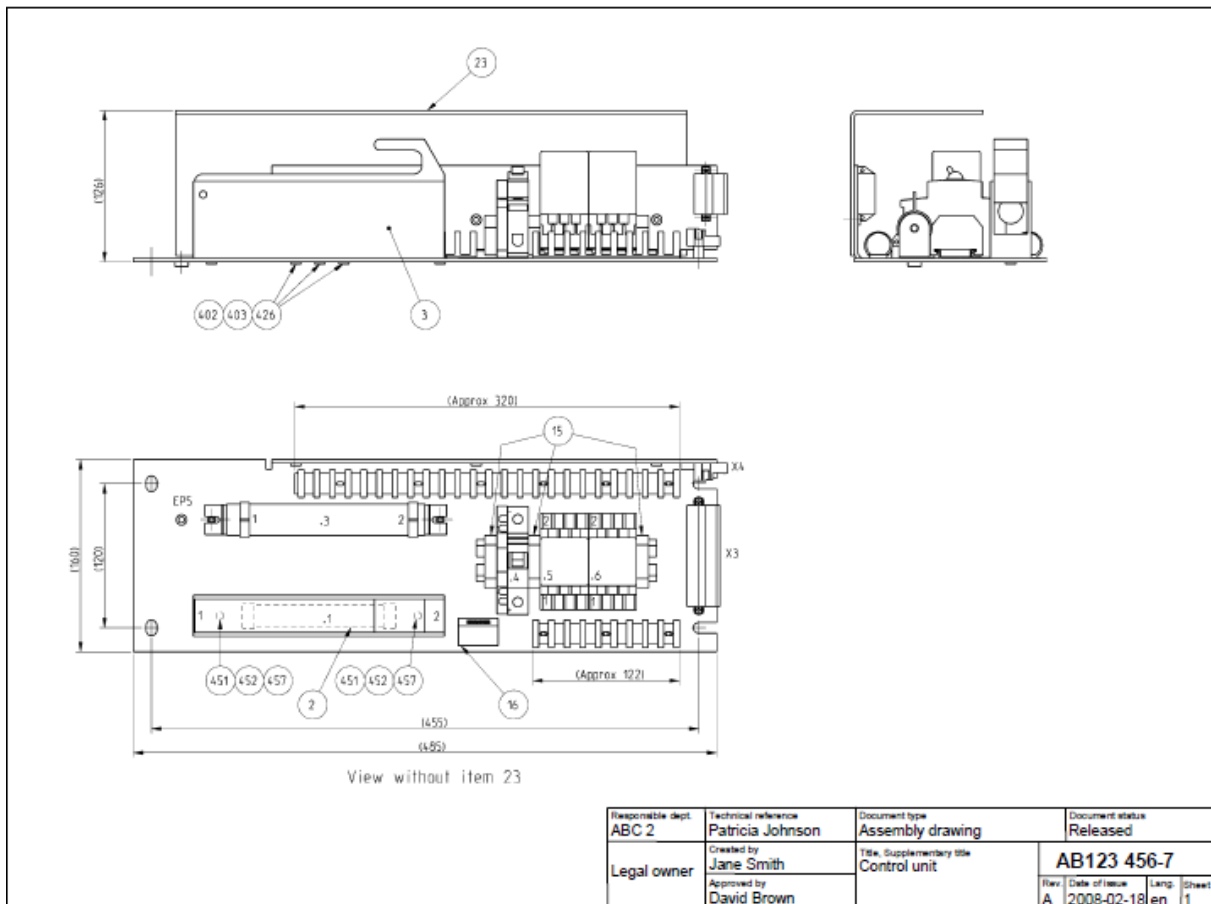
- طراحی جزئیات که می‌تواند ظاهر و ویژگی‌های قطعه و همچنین ارتباط آن و نصب با قطعات دیگر را نشان دهد.

- طراحی تولید، به عنوان مثال برای تیرها، ستون‌ها، تکه‌های کف و یا دیگر عناصر ساختاری.

#### ۲-۲-۴ طرح مونتاژ

طرح مونتاژ (به شکل ۲ رجوع شود) ارائه یک طرح از ارتباط موقعیت و / یا شکل یک گروه از قطعات مونتاژ شده است. این ترکیبات یک فهرست قطعات را به تصویر می‌کشد. اطلاعات مربوطه ممکن است اضافه شود.

فهرست قطعات به طور معمول در یک سند جداگانه ارائه شده است، یعنی یک فهرست قطعات، اما آن می‌تواند در طرح نیز وجود داشته باشد.



## شکل ۲- طرح مونتاژ

نمونه‌هایی از طرح‌های مونتاژ در زمینه ساخت و ساز شامل موارد زیر است:

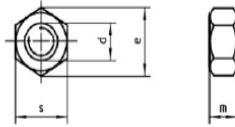
- طرح ترتیب کلی (نمایش کل یک ساختمان و یا یک سامانه فنی در داخل یک ساختمان، مانند سامانه ساختاری یا سامانه تهویه)؛
- طرح مونتاژ (نمایش مونتاژ محدودتر، مانند آشپزخانه)؛
- طرح ابعاد (تعیین ابعاد لازم برای ساخت و ساز یا تولید، گاهی اوقات قابل استفاده برای جداسازی ابعاد از طراحی که هویت / انواع قطعات را تعیین می‌کند، به ویژه برای طراحی معماری و ساختاری)

### ۳-۲-۴ طرح جدولی

طرح جدولی (به شکل ۳ رجوع شود) از یک روش ابعادسازی استفاده می‌کند که این امکان را فراهم می‌کند تا مجموعه‌ای از ویژگی‌های عمومی متغیر یک قطعه یا مونتاژ در یک قالب جدولی ارائه شود.



داده گسترده  
 استاندارد ملی ایران به شماره ۹۷۳۶  
 مواد اولیه: فولاد ضد زنگ A4  
 طبقه ویژگی: A۰  
 سطح: افزایش ۵-۱۰ μm



d	Identity	m	e	s	Mass (kg)
M3	2126 359-111	2,4	6,01	5,5	0,001
M4	2126 359-113	3,2	7,66	7	0,001
M5	2126 359-114	4,7	8,79	8	0,002
M6	2126 359-116	5,2	11,05	10	0,002
M8	2126 359-117	6,8	14,38	13	0,005
M10	2126 359-120	8,4	17,77	16	0,010
M12	2126 359-122	10,8	20,03	18	0,016
M16	2126 359-124	14,8	26,75	24	0,038
M20	2126 359-126	18	32,95	30	0,073
M24	2126 359-128	21,5	39,55	36	0,124
M30	2126 359-130	25,6	50,85	46	0,238
M36	2126 359-132	31	60,79	55	0,420

Responsible dept. ABC 2	Technical reference Patricia Johnson	Document type Tabular drawing	Document status Released
Legal owner	Created by Jane Smith	Title, Supplementary title Hexagon nut, waxed	AB123 456-7
	Approved by David Brown	Stainless steel	
	Rev/	Date of issue	Lang
	A	2008-02-17	en
			Sheet
			1

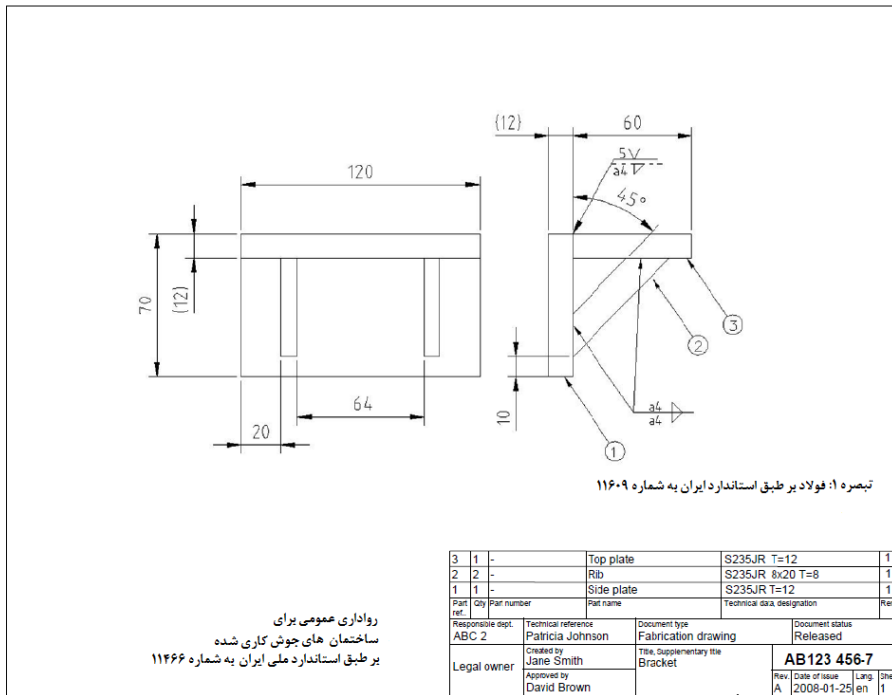
### شکل ۳- طرح جدولی

یک مثال از طرح جدولی در زمینه ساخت و ساز یک برنامه زمانی ترکیب کننده است. این اغلب یک تعداد از متغیرهایی که دارای یک نوع کلی مشترک هستند را پوشش می‌دهد، اما هر دو در مشخصات هندسی و سایر ویژگی‌ها، متفاوت هستند. به عنوان مثال، برنامه زمانی درب ممکن است تمام درب‌های فولادی، هر دو تنها و انواع نوسانات دوتایی را پوشش دهد. برخی از زیرگروه‌ها در زیر آورده شده است:

- برنامه زمانی درب‌ها
- برنامه زمانی پنجره
- برنامه زمانی نرده

### ۴-۲-۴ طرح ساخت

طرح ساخت (به شکل ۴ رجوع شود) طرح قطعه‌ای از مونتاژ آیتم‌های دائم به هم پیوسته است، به عنوان مثال، جوشکاری، لحیم‌کاری و یا چسب کاری. اجزاء باید به طور کامل مشخص شده باشد.

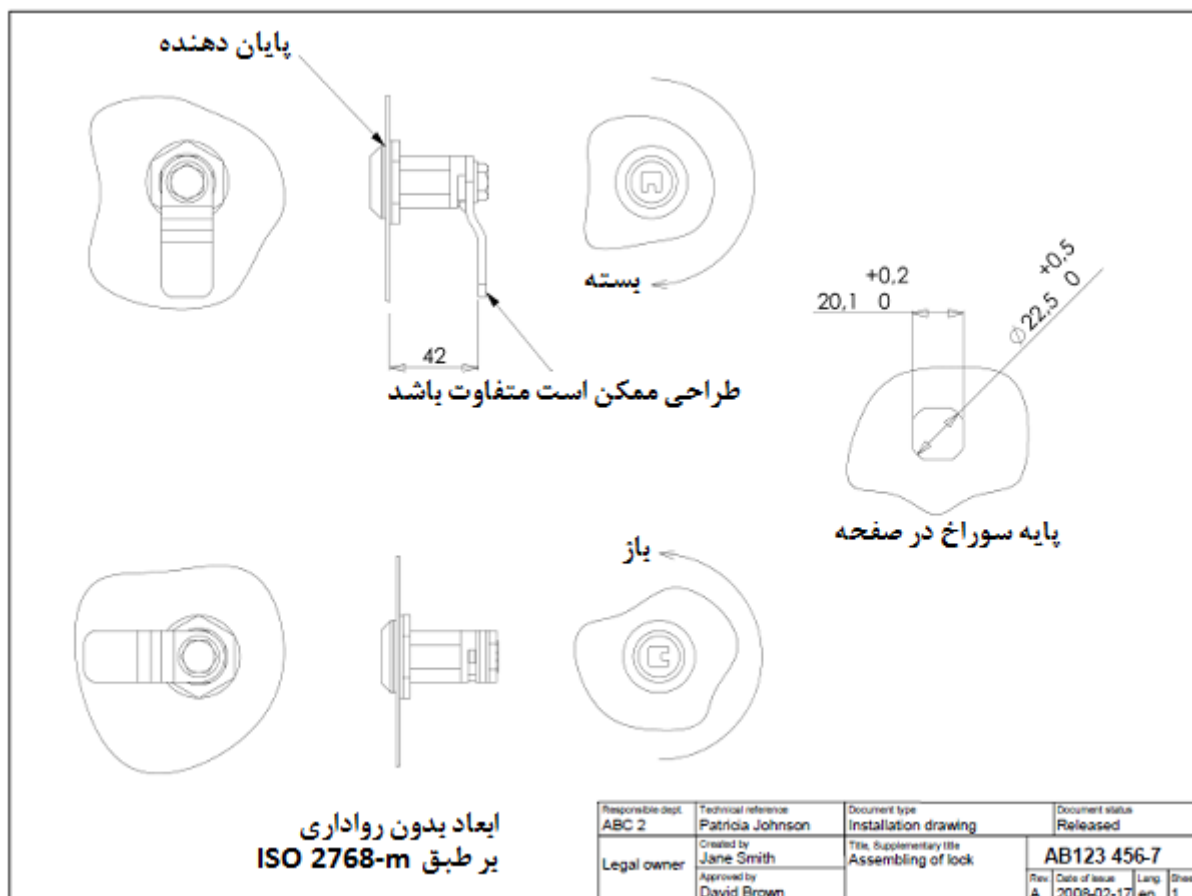


#### شکل ۴- طرح ساخت

یک مثال از طرح ساخت در زمینه ساخت و ساز، طرح ساخت برای قطعات جوش داده شده، مانند نرده‌ها و ریل‌ها است. زیر مجموعه طرح‌های ساخت معمولاً فقط به این بستگی دارد که تولید کننده قطعه یا مونتاژ، و نه روش ساخت، را تامین کند از قبیل اینکه آیا آیتم‌ها به طور دائم به هم پیوسته است.

#### ۴-۲-۵ طرح نصب و راه اندازی

پیکربندی کلی یک آیتم و اطلاعات لازم برای نصب آیتم مربوطه به ساختار جفت کردن خودش یا آیتم‌های وابسته را نشان می‌دهد (به شکل ۵ رجوع شود).



شکل ۵ - طرح نصب و راه اندازی

یک مثال از آن در زمینه ساخت و ساز طرح تفصیلی است. این طرح می‌تواند ظاهر و خواص قطعه و همچنین ارتباط آن را با خودش و پایه آن با سایر قطعات را نشان دهد.

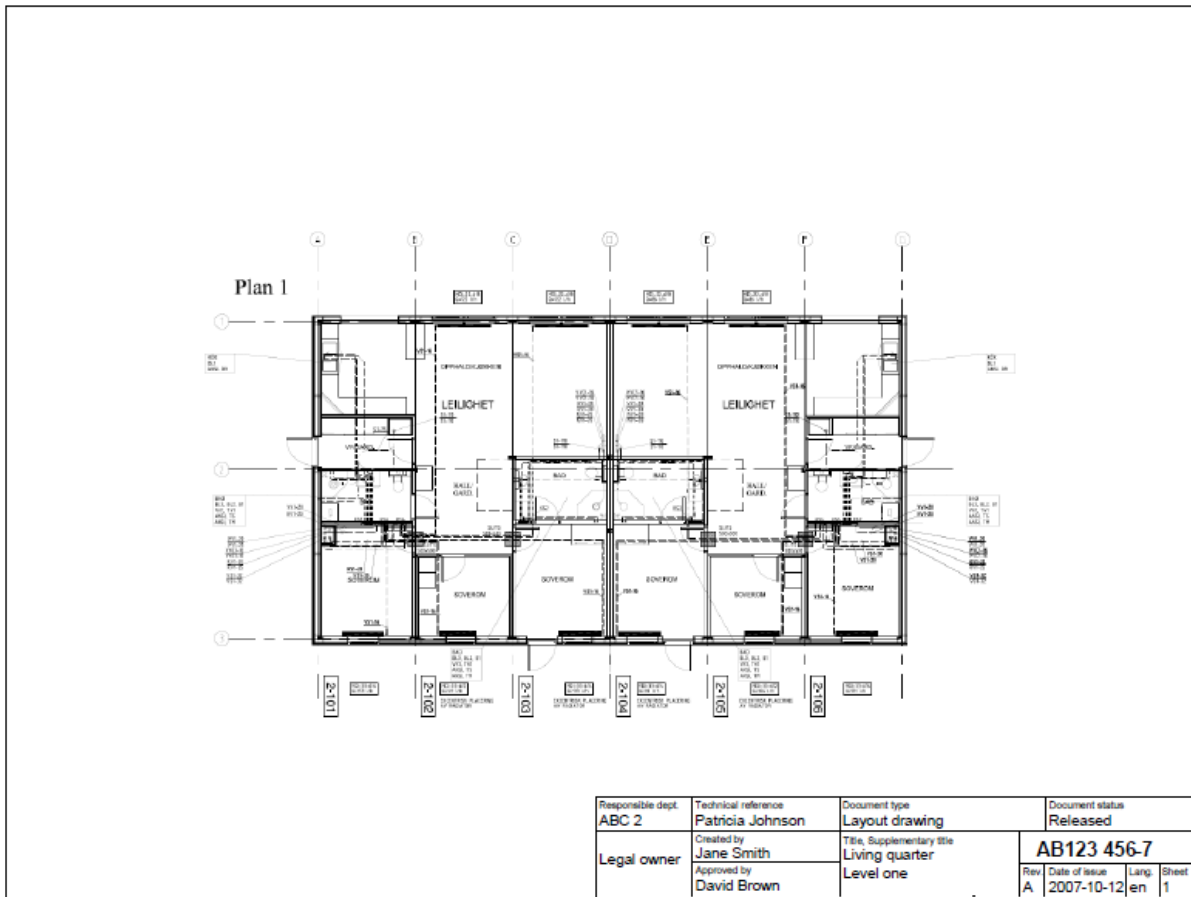
#### ۶-۲-۴ طرح چیدمان (طرح بندی)

طرح چیدمان (به شکل ۶ رجوع شود) محل سایت‌ها، سازه‌ها، ساختمان‌ها، فضاها، عناصر، مونتاژها یا اجزای سازنده را نشان می‌دهد. همچنین ممکن است بخش مهمی از طرح و ارتباط فنی و عملکردی آن‌ها را نشان دهد.

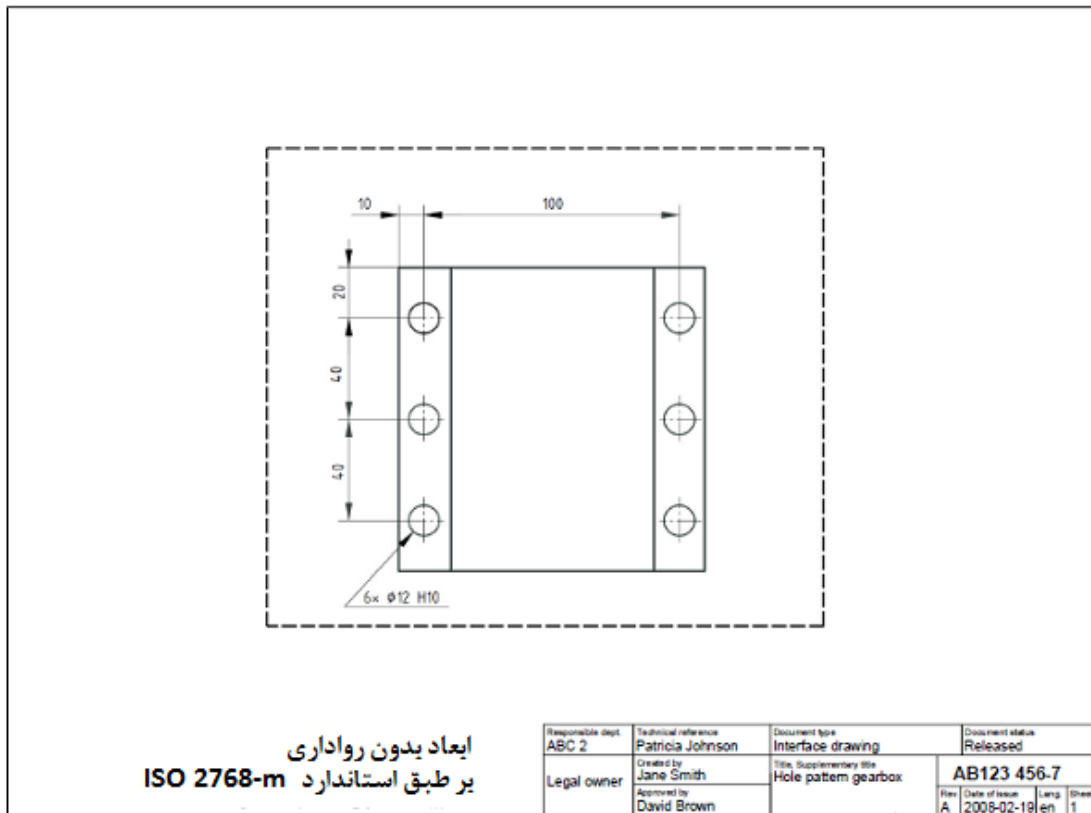
یک مثال از طرح چیدمان در زمینه ساخت و ساز، طرح چیدمان به طور کلی است. تصویر یک نوع از طرح چیدمان کلی را نشان می‌دهد؛ بلندی‌ها/سردرها و قطعات دیگر انواع مشترک هستند. طرح‌های چیدمان کلی مختص نظم دهی فنی، به عنوان مثال معماری، سازه، آب و فاضلاب، تهویه مطبوع، قدرت و روشنایی، هشدار، شبکه داده‌ها، تجهیز، غذا و حفاظت از آتش هستند.

#### ۷-۲-۴ طرح تداخل

طرح تداخل (به شکل ۷ رجوع شود) اطلاعاتی برای مونتاژ و تطبیق دو قطعه و ارتباط آن را ارائه می‌دهد، به عنوان مثال، ابعاد، محدودیت پیکربندی، عملکرد و الزامات آزمون.



شکل ۶ - طرح چیدمان

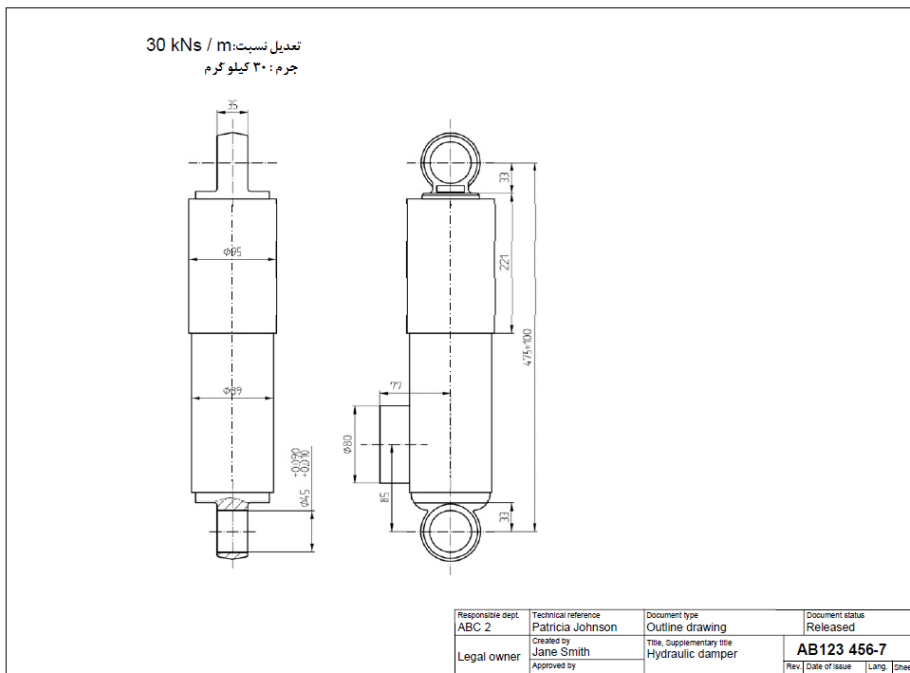


شکل ۷ - طراحی تداخل

این نوع از طرح به طور مستقیم در ساخت و ساز قابل کاربرد نیست. خط اتصال به عنوان منفذهای طرح ممکن است در طرح تفصیلی یا طرح ساخت گنجانده شود.

#### ۸-۲-۴ طرح کلی

محیطی پیرامونی خارج، ابعاد کلی و جرم یک جسم، مورد استفاده در تعیین بسته بندی و الزامات حمل و نقل را آماده می‌کند (به شکل ۸ رجوع شود).

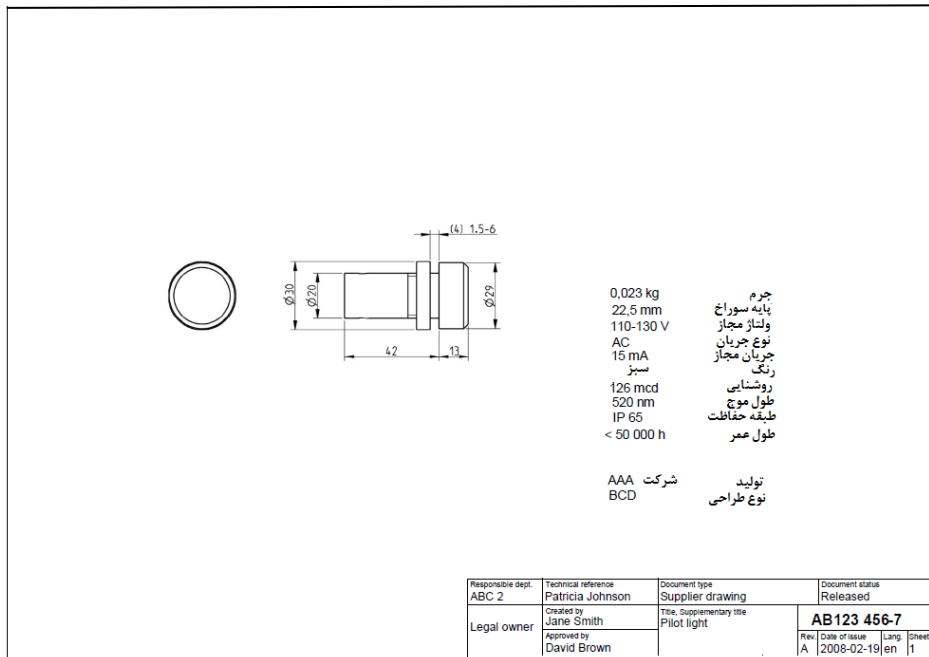


شکل ۸- طرح کلی

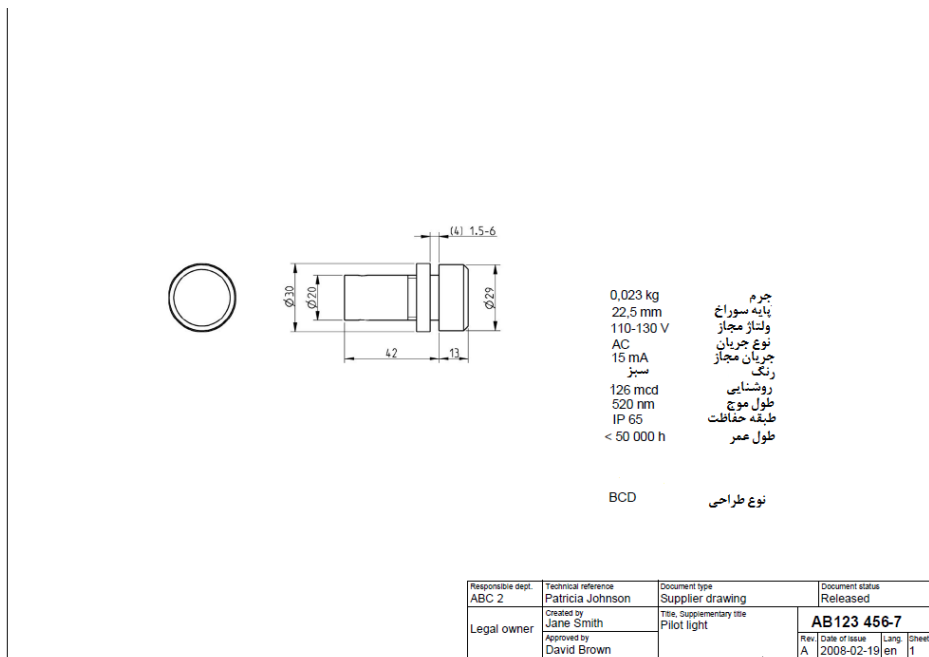
#### ۹-۲-۴ طرح تامین کننده

طرحی برای تشریح یک قطعه (به شکل ۹ رجوع شود) که توسعه و مالکیت آن توسط تامین کننده خارجی صورت می‌گیرد. می‌توان آن را دوباره ترسیم نموده و یا بر روی برگه‌های طرح استفاده شده شرکت اضافه کرد (به شکل ۹ ب رجوع شود).

مثالی برای طرح تامین کننده در زمینه ساخت و ساز یک طرح ساخت است.



### الف - طرح تامین کننده (ترسیم مجدد)

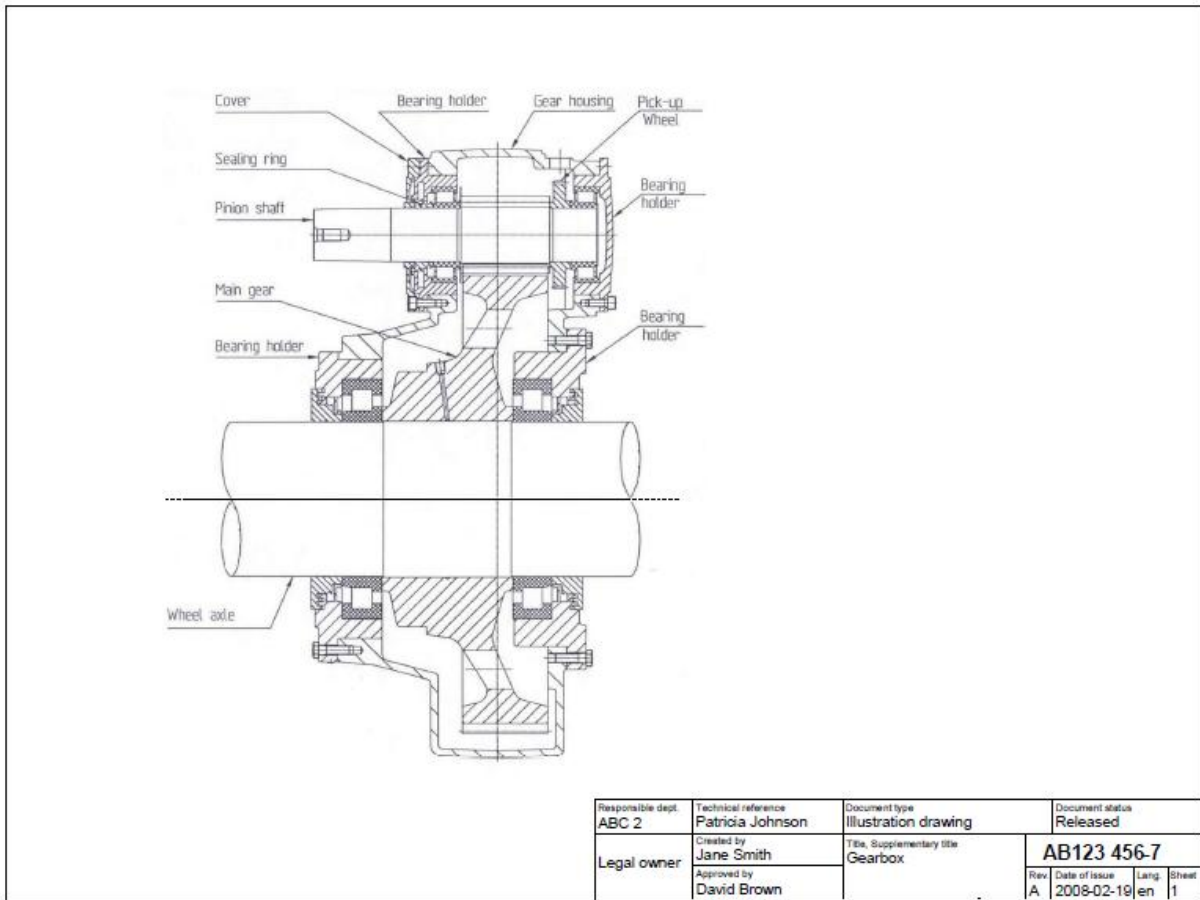


### ب - طرح تامین کننده (اضافه شده)

### شکل ۹ - طرح های تامین کننده

#### ۱۰-۲-۴ طرح توصیفی

طرح توصیفی (به شکل ۱۰ رجوع شود) نشان می‌دهد که شکل‌ها و طرح‌ها برای هر هدفی کلی بوده که توسط انواع خاص سند، از جمله نقشه مونتاژ، محیط پیرامونی، و غیره پوشش داده نمی‌شود.



شکل ۱۰-طرح توصیفی

مثال‌هایی از طرح مصور در زمینه ساخت و ساز شامل موارد زیر است:

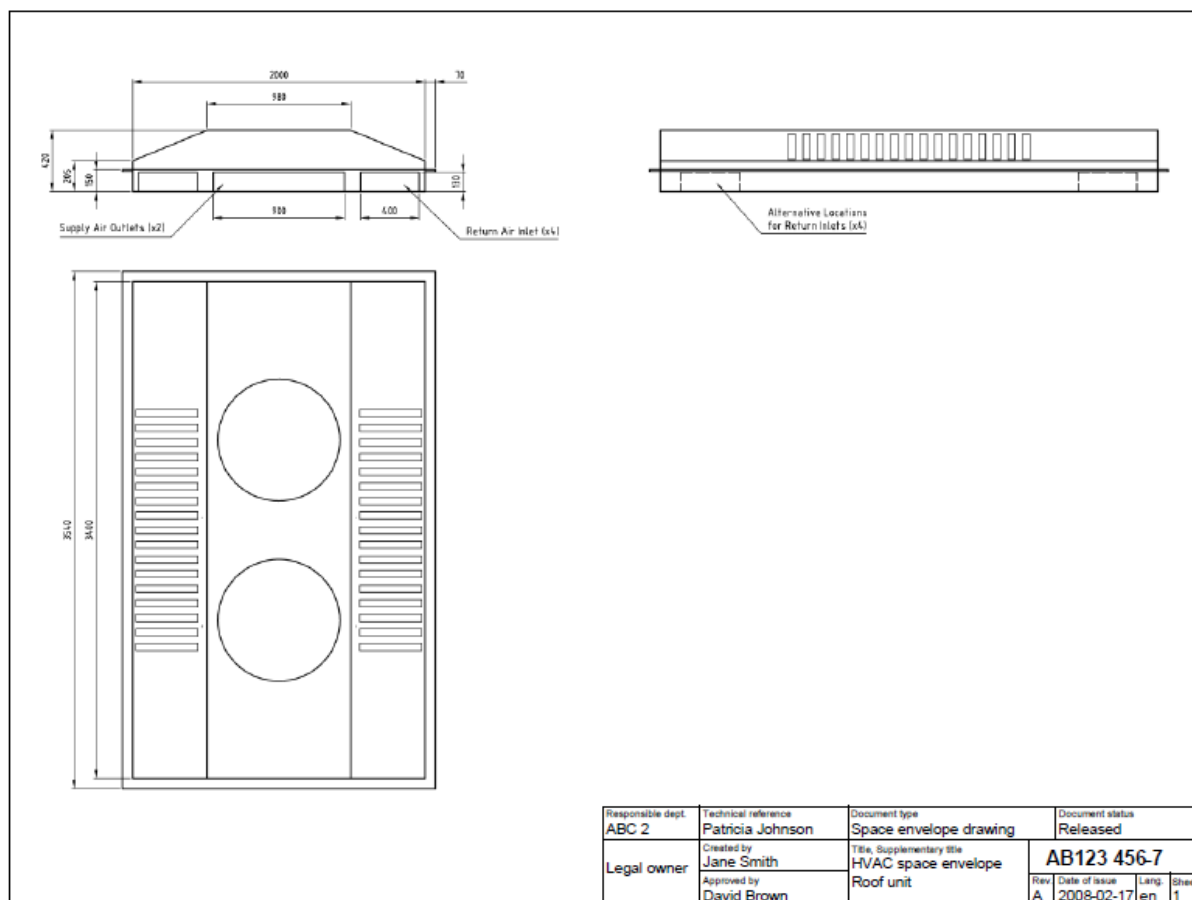
- الگوی طرح؛

- طرح بنایی.

#### ۱۱-۲-۴ طرح پوشش فضا

طرح پوشش فضا (به شکل ۱۱ رجوع شود) برای ارتباط بین یک واحد مسئول یا شرکت و دیگری، استفاده می‌شود.

طرحی که نمایانگر حداکثر فضایی است که می‌تواند برای راهکار طرح مورد نظر و رابط‌های اتصال مهم هندسی از اجزا و مجموعه‌هایی که تاکنون به صورت تفصیلی طراحی نشده است، اشغال گردد.



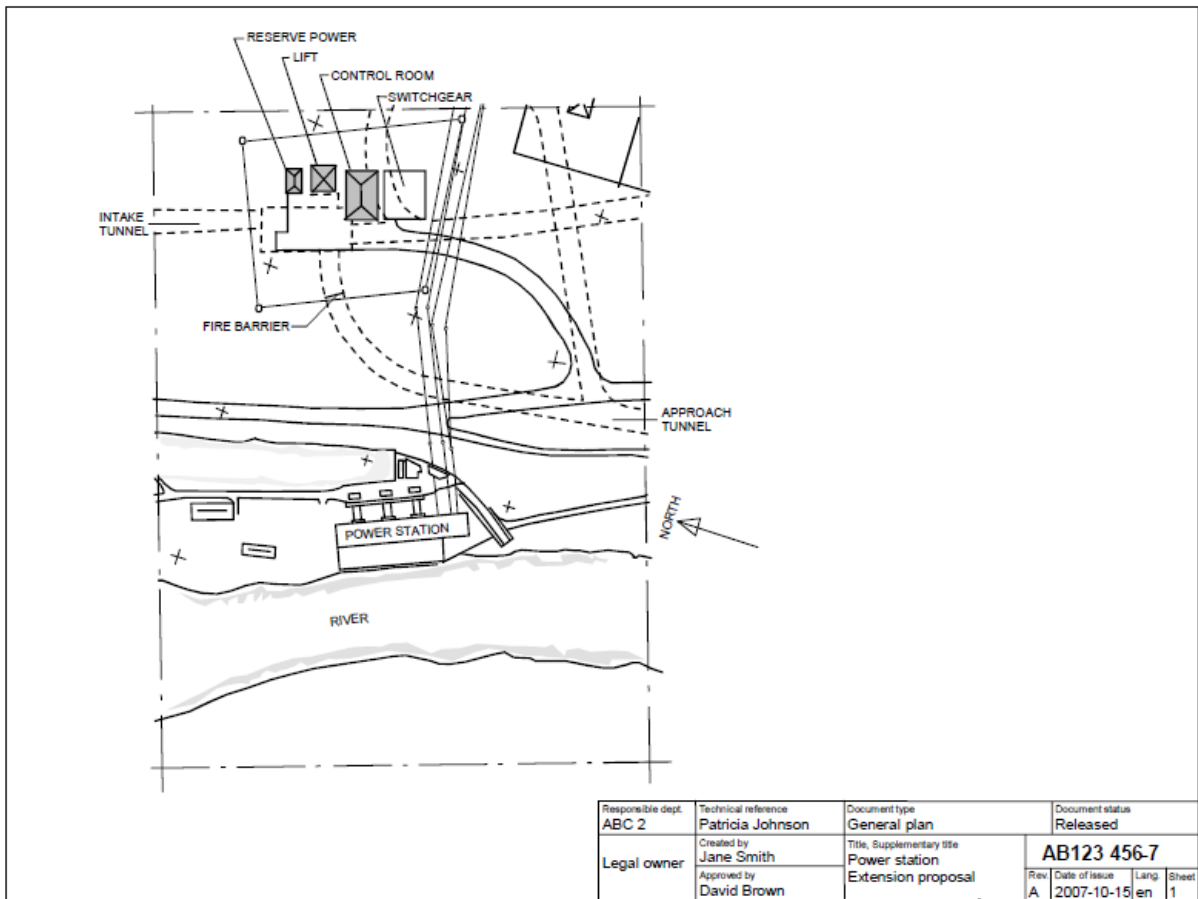
شکل ۱۱ - طرح پوشش فضا

این نوع طرح به طور مستقیم در ساخت و ساز کاربرد ندارد. چنین اطلاعاتی ممکن است مشمول طرحی هماهنگ شود.

#### ۱۲-۲-۴ نقشه بلوک

نقشه بلوک طرحی است که یک سایت و مکان‌هایی برای محیط پیرامونی کارهای ساخت و ساز در ارتباط با نقشه شهر یا سند مشابه را شناسایی می‌کند.



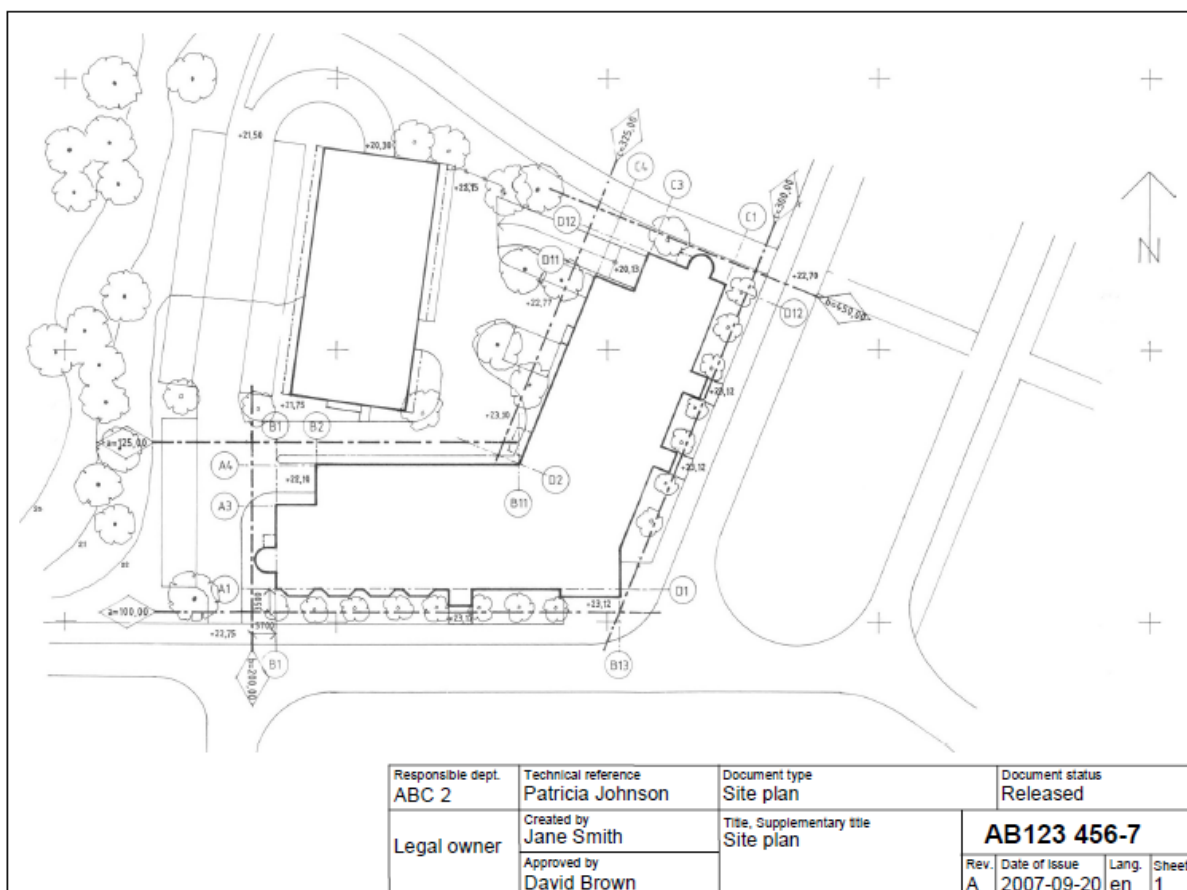


شکل ۱۲ - نقشه بلوک

این نوع طرح مخصوص ساخت و ساز است.

#### ۱۳-۲-۴ نقشه سایت

طرح زمانبندی که موقعیت کارهای ساخت و ساز در ارتباط با مجموعه‌ای از نقاط، به منظور دسترسی و طرح جانمایی یک سایت ارائه می‌شود (به شکل ۱۳ رجوع شود).



شکل ۱۳ - نقشه سایت

این نوع از طرح، مخصوص ساخت و ساز است. آن همچنین به عنوان یک طرح تنظیم یا طرح سطح بندی شده شناخته می‌شود.

۳-۴ مدل

۱-۳-۴ کلیات

اطلاعات مورد نیاز برای شناسایی بدون ابهام از یک مدل باید مطابق با استاندارد ISO 7200 باشد.

عمل مشترک در ساخت و ساز، هر چند، متمایز است بین

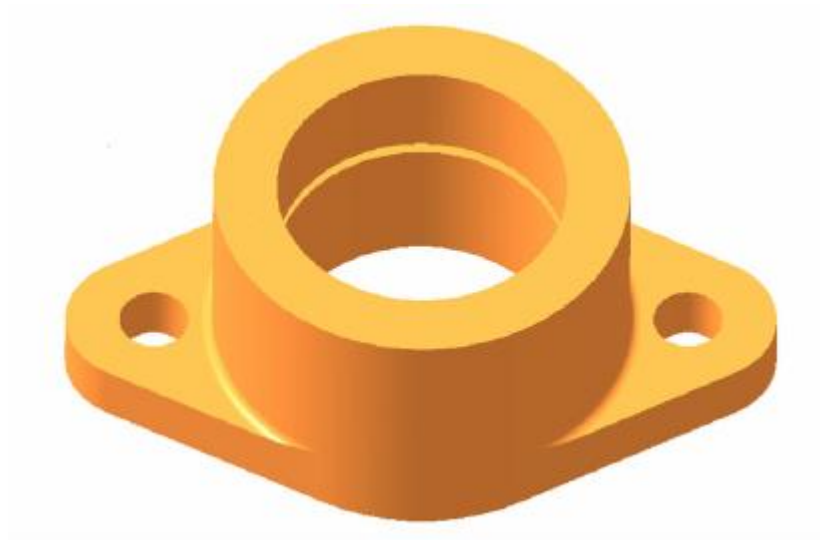
الف- مدل‌های نگاشتاری به صورت دو بعدی یا سه بعدی، و

ب- مدل‌های اطلاعاتی ساختمان (BIM) که شیء‌گرا هستند - شامل اشیاء - داشتن تعدادی از ویژگی‌ها (ارائه‌های هندسی که می‌تواند در میان آنها باشد) و ارتباط با دیگر اشیاء.

مدل‌ها به طور کلی در «مخازن داده‌ها» دریافت می‌شود که می‌تواند به منظور تولید برای ارائه یک هدف تعریف شده پالایه شود. نمونه‌هایی از ارائه‌ها شامل انواع مختلف طرح‌ها و یا تجسم در چشم انداز، همچنین اسناد متنی و یا اسناد جدولی می‌شود.

۲-۳-۴ مدل قطعه

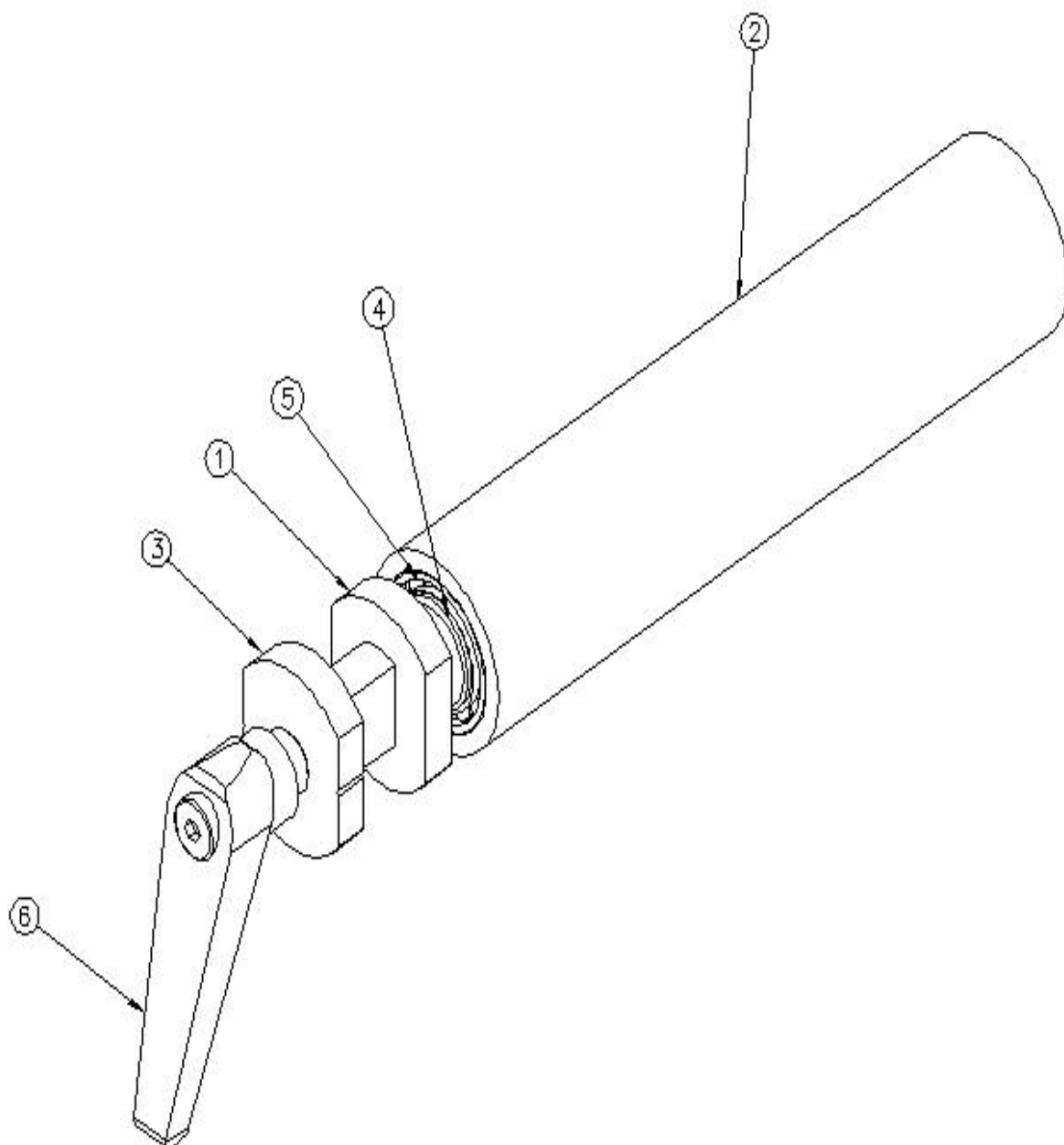
مدل قطعه (به شکل ۱۴ رجوع شود) مدلی است که در محصول تعریف شده یک آیتم تک است.



شکل ۱۴ - مدل قطعه

### ۳-۳-۴ مدل مونتاژ

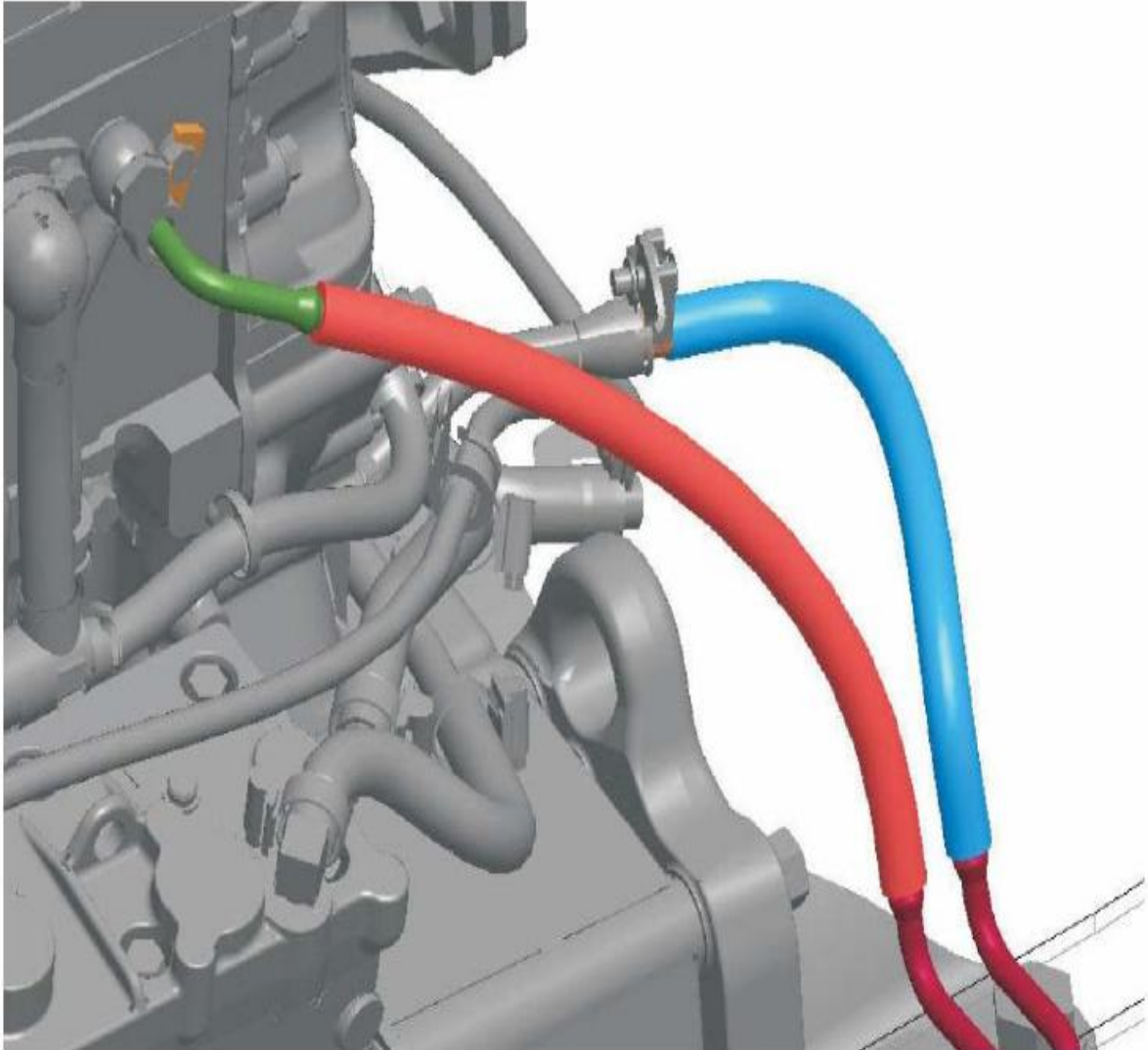
مدلی که در محصول تعریف شده یک مونتاژ از یک یا چند آیتم است (به شکل ۱۳ رجوع شود)



شکل ۱۵ - مدل مونتاژ

#### ۴-۳-۴ مدل نصب و راه اندازی

مدلی که در آن محصول شرح داده شده، نصب شده و نمایانگر قطعات و مجموعه‌ها و ارائه جزئی یا کامل نصب و راه اندازی سایت است (به شکل ۱۶ رجوع شود).



شکل ۱۶- مدل نصب و راه اندازی

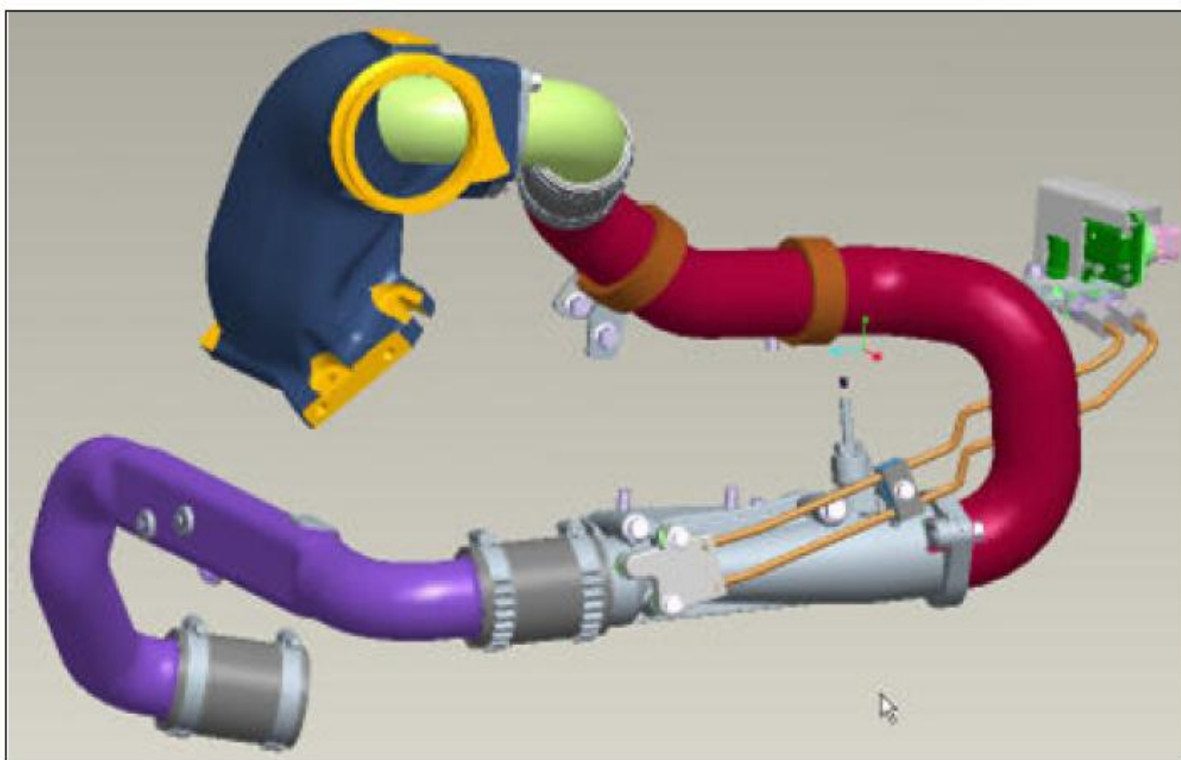
#### ۵-۳-۴ مدل تداخل

در مدل تداخل (به شکل ۱۷ رجوع شود)، همدسه کلی از یک شی بدون ارائه اطلاعات غیر ضروری مفصل برای هدف مورد نظر را نشان می‌دهد، به عنوان مثال، طرح‌های مفهومی، فضا و تجزیه و تحلیل برخورد، ماکت‌های دیجیتالی و مرکز محاسبات گرانس.

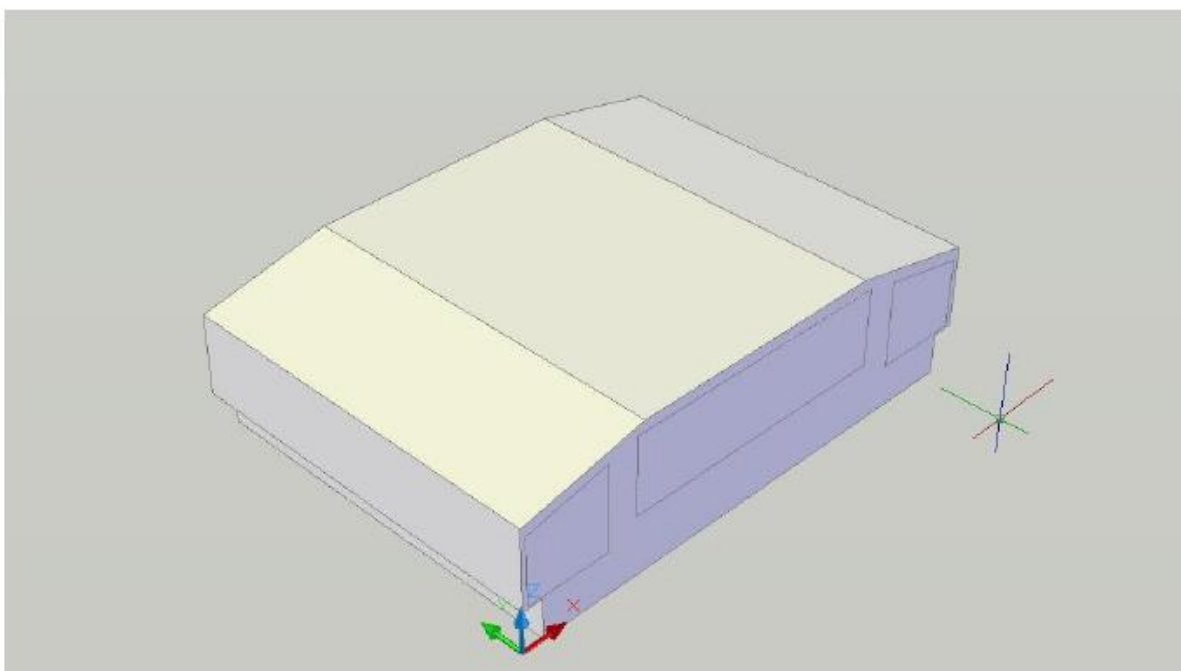
#### ۶-۳-۴ مدل پوشش فضا

مدل پوشش فضا (به شکل ۱۸ رجوع شود) در ارتباط بین یک واحد مسئول و یا شرکت و دیگری استفاده می‌شود.

طرحی که نمایانگر حداکثر فضایی است که می‌تواند برای راهکار طرح مورد نظر و رابط‌های اتصال مهم هندسی از اجزا و مجموعه‌هایی که تاکنون به صورت تفصیلی طراحی نشده است اشغال گردد.



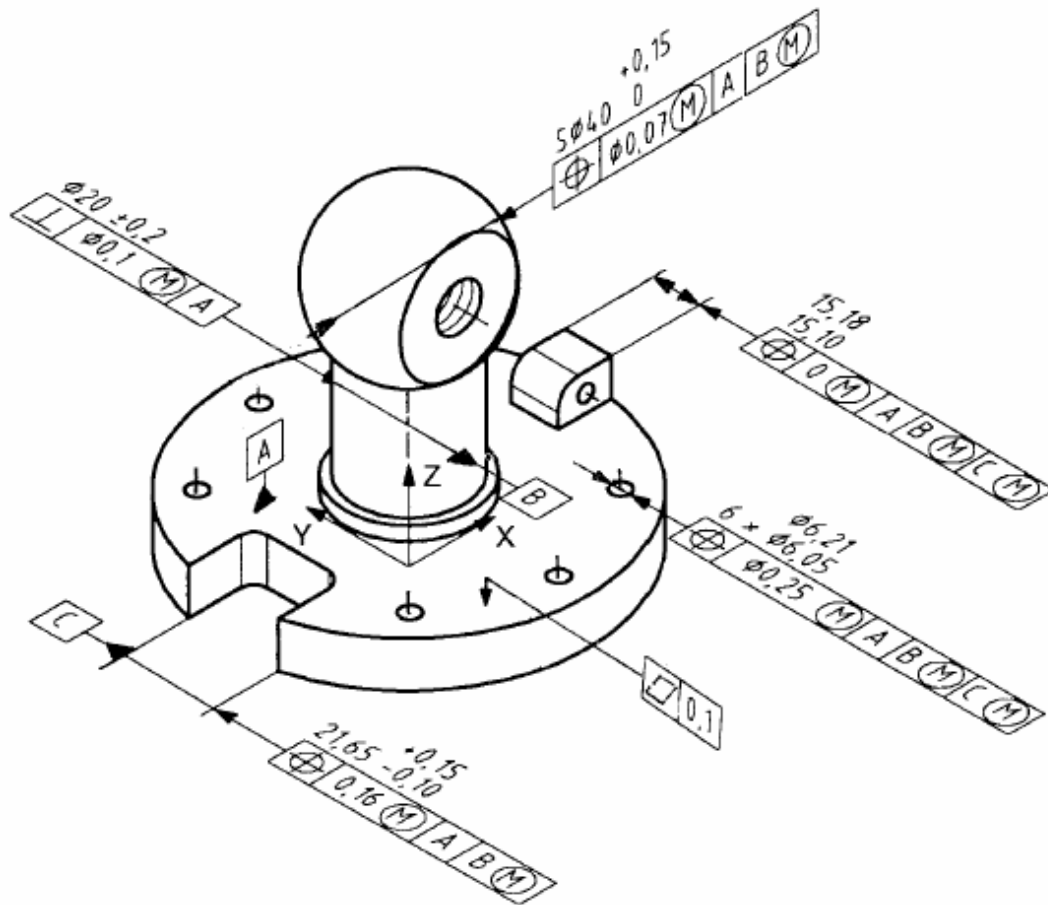
شکل ۱۷- مدل تداخل



شکل ۱۸- مدل پوشش فضا

#### ۶-۳-۴ مدل طرح حاشیه نویسی

مدل طرح حاشیه نویسی (به شکل ۱۹ رجوع شود) ترکیبی از یک مدل طرح، حاشیه نویسی و ویژگی‌های است که یک محصول را توصیف می‌کند.



شکل ۱۹- مدل طرح حاشیه نویسی

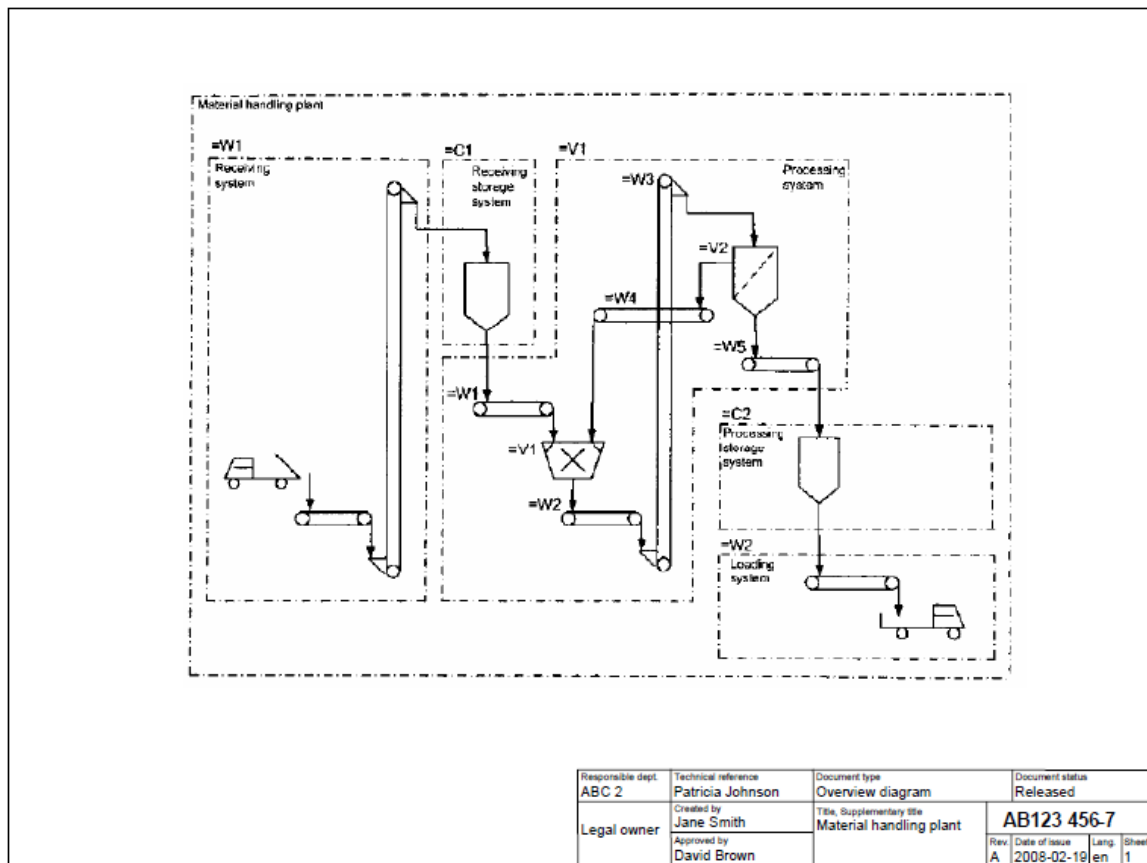
#### ۴-۴ نمایش ترسیمی

##### ۱-۴-۴ کلیات

نمودار ارائه یک سند فنی کاربردی از قطعات ساخته شده یک سامانه و روابط متقابل آنها با استفاده از نمادهای نگاشتاری است.

##### ۲-۴-۴ نمودار کلی

نمای جامعی از یک شیء با حداقل جزئیات را فراهم می‌کند (به شکل ۲۰ رجوع شود).

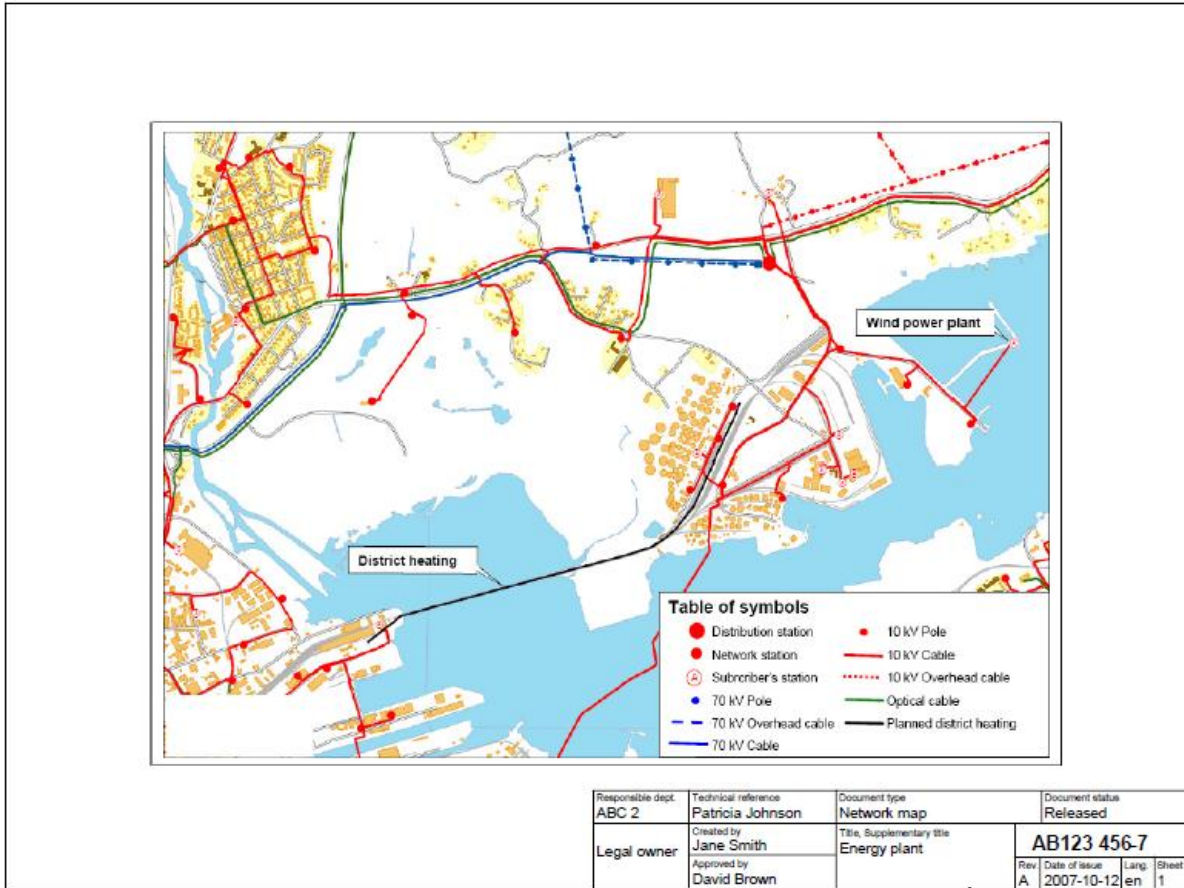


شکل ۲۰- نمودار کلی

یک نمونه از یک نمودار کلی در زمینه ساخت و ساز، نمودار تک خط است. این ترکیب، خدمات نصب و راه اندازی را به طور ساده نشان می‌دهد.



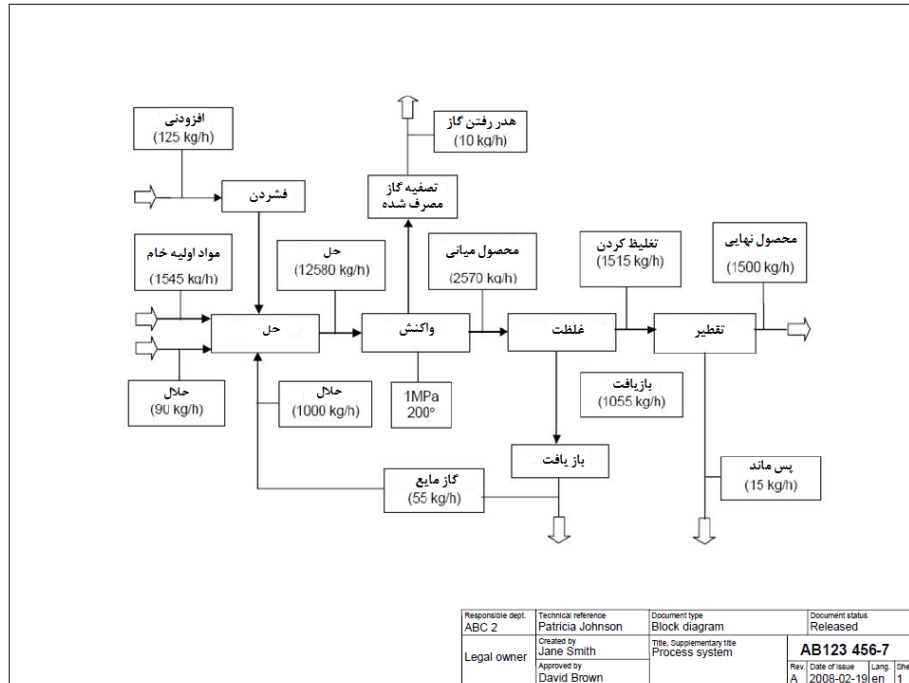
ارائه یک نمودار کلی از شبکه بر روی نقشه است (به شکل ۲۱ رجوع شود)، برای مثال، شبکه‌هایی برای منطقه گرم، منطقه سرد، گاز طبیعی شامل ایستگاه‌های تولید و ایستگاه‌های فرعی.



شکل ۲۱ - نقشه شبکه

#### ۲-۲-۴-۴ نمودار بلوک

نمودار کلی ارائه یک دیدگاه جامعی از یک شی عمدتا با استفاده از نمادهای بلوک است (به شکل ۲۲ رجوع شود)، به عنوان مثال، با استفاده از نمادهای مستطیلی است.

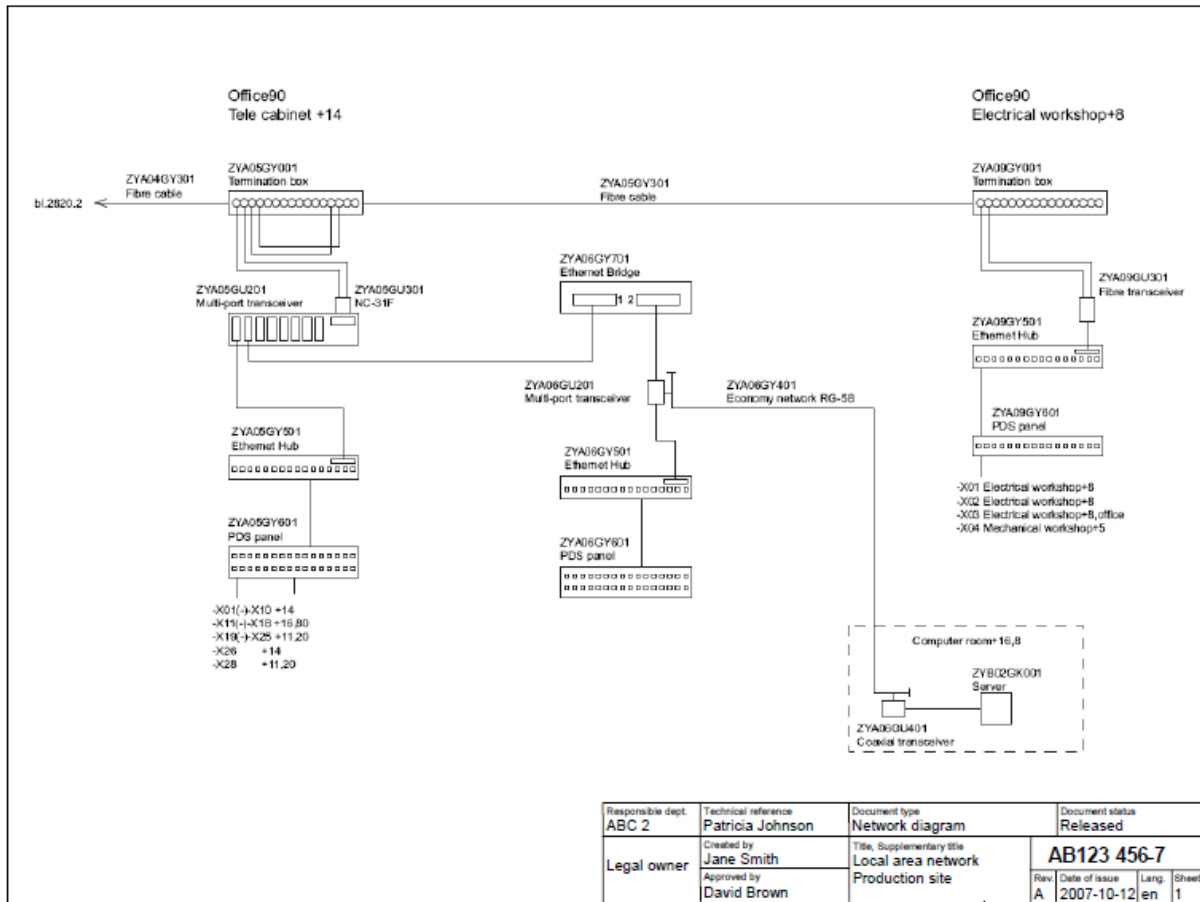


شکل ۲۲-نمودار بلوک

مثالی از نمودار بلوک در زمینه ساخت و ساز، طرح اتاق ارتباط است. این حالت از اتاقها و ارتباط آنها با یکدیگر را نشان می دهد.

### ۳-۲-۴-۴ نمودار شبکه

نمودار کلی که ارتباط بین انواع مختلف تاسیسات برای انتقال برق، مایعات (مثل آب، گاز) یا گرمایش/سرمایش، سامانه فاضلاب، ارتباطات از راه دور، تجهیزات، و غیره را نشان می‌دهد (به شکل ۲۳ رجوع شود).

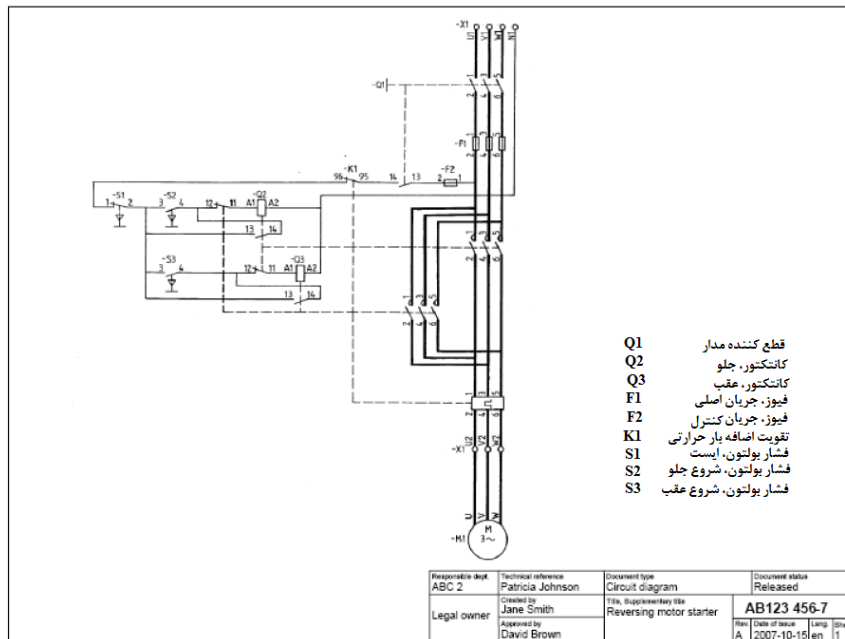


شکل ۲۳ - نمودار شبکه

مثال: نمودار شبکه در زمینه ساخت، یک نمودار گردش است.

### ۳-۴-۴ نمودار جریان

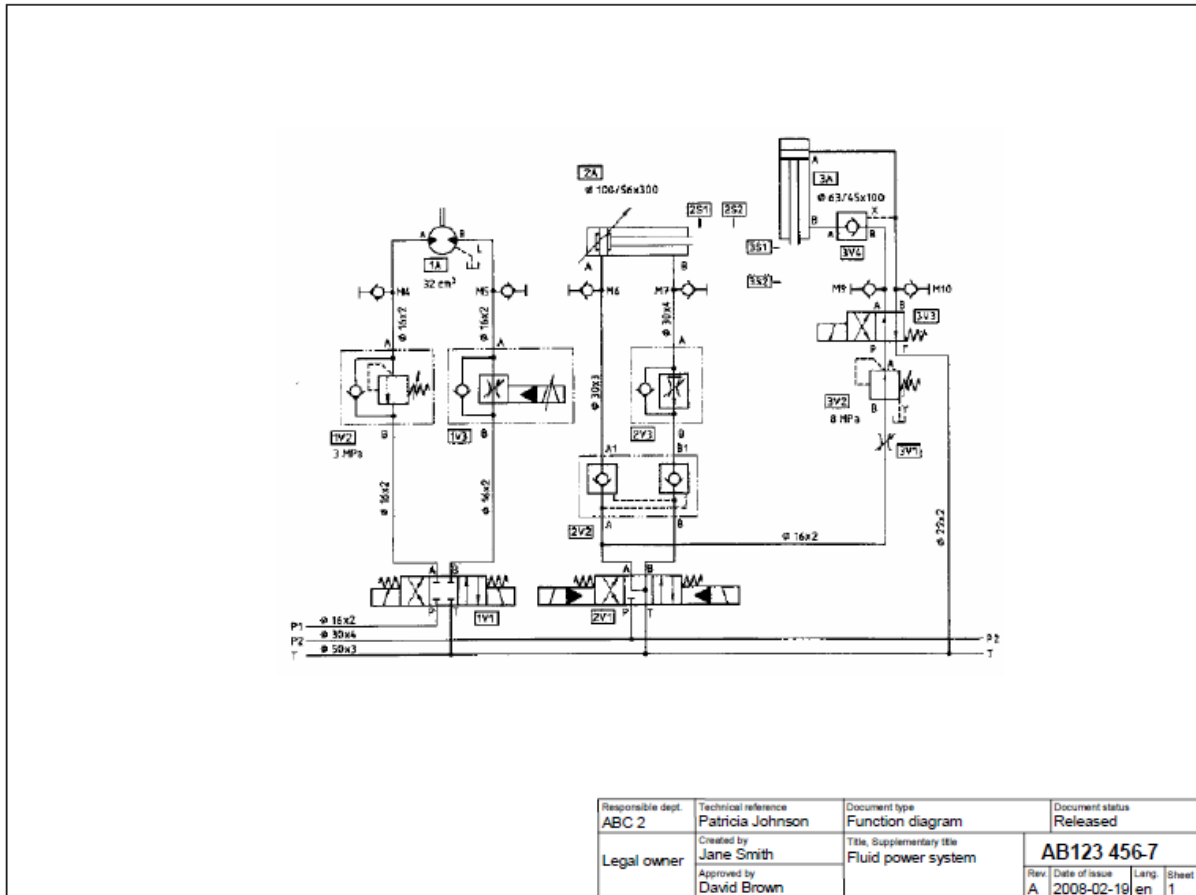
نموداری که اطلاعاتی درباره جریان یک شی را فراهم می کند (به شکل ۲۴ رجوع شود).



شکل ۲۴- نمودار جریان

#### ۴-۴-۴ نمودار عملکردی

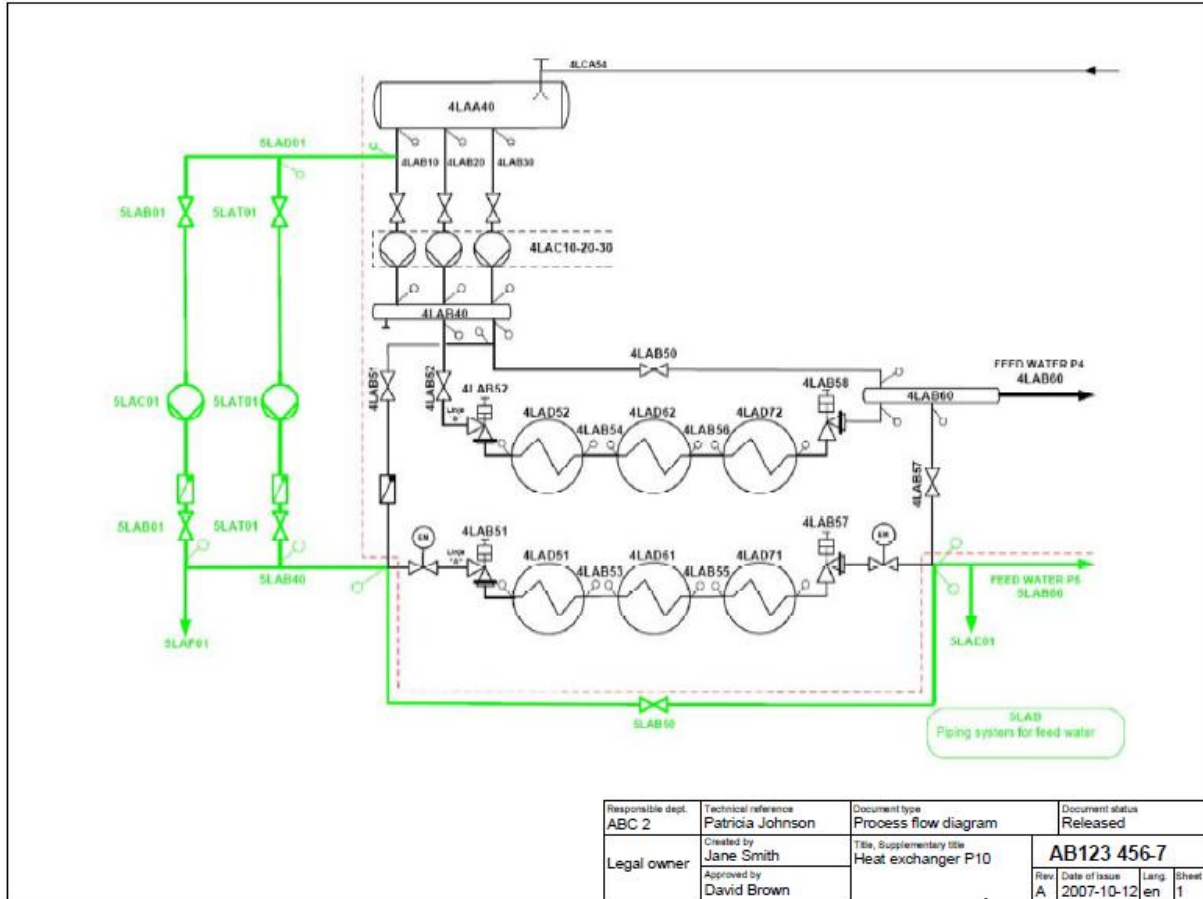
نموداری که شامل اطلاعاتی (به شکل ۲۵ رجوع شود) در مورد واکنش‌های عملکردی یک سامانه است. نمودار باید سامانه‌ها و یا اشیاء و ارتباطات درونی آنها را مستقل از پیاده سازی فیزیکی ارائه دهد. اطلاعات روی نمودار عملکرد در استاندارد ISO 15519-1 ارائه شده است.



شکل ۲۵ - نمودار عملکرد

۱-۴-۴-۴ نمودار جریان فرایند

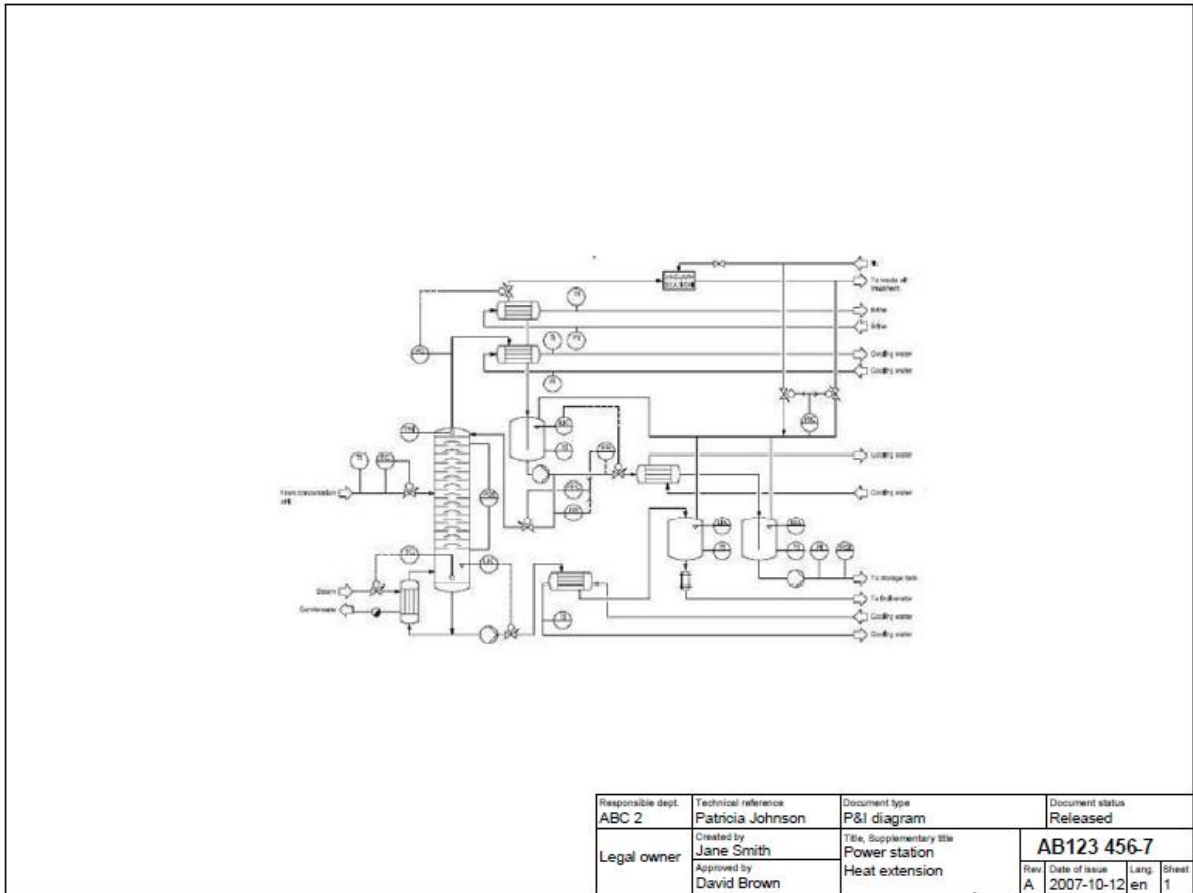
نمودار جریان فرایند (به شکل ۲۶ رجوع شود) پیکربندی یک سامانه فرایند یا ماشین‌آلات فرایند را توسط معانی نمادهای نگاشتاری توضیح می‌دهد.



شکل ۲۶- نمودار جریان فرایند

#### ۲-۴-۴-۴ نمودار P & I (نمودار لوله کشی و ابزار)

نمودار P & I (به شکل ۲۷ رجوع شود) پیکربندی یک سامانه فرآیند و یا فرایند استقرار را از درک فنی با استفاده از معانی نمادهای گرافیکی توضیح می‌دهد.



شکل ۲۷ - نمودار P & I

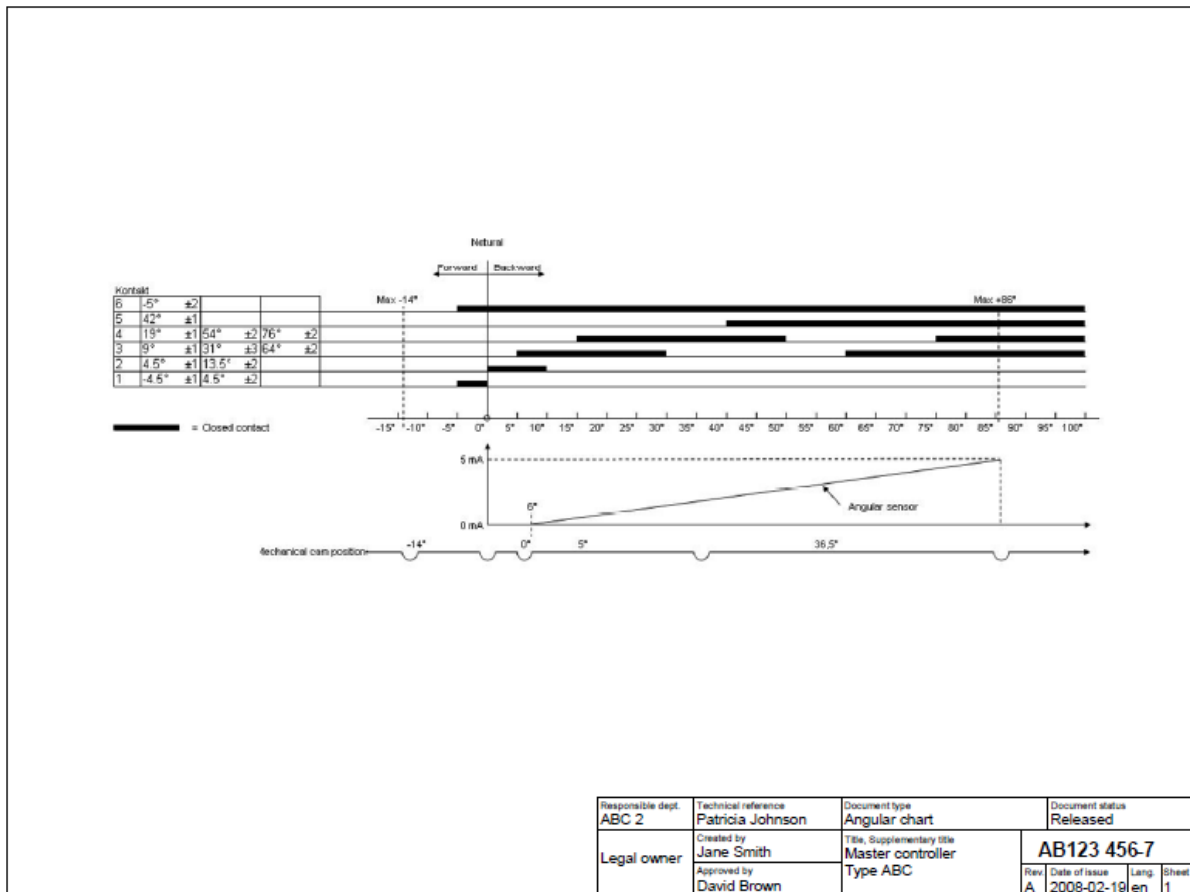
۵-۴ نمودار

۱-۵-۴ کلیات

نمودار یک سند در قالب یک جدول، نمایش هندسی، یا نمودار است، به عنوان مثال نمودار زاویه‌ای، نمودار عملکرد، نمودار توالی، نمودار ساختار و محاسباتی.

۲-۵-۴ نمودار زاویه‌ای

نمودار زاویه‌ای (به شکل ۲۸ رجوع شود) رابطه بین موقعیت زاویه از یک شی و عملکرد را نشان می‌دهد، به عنوان مثال محور دندانه و محور دندانه قرقره.



شکل ۲۸ – نمودار زاویه ای

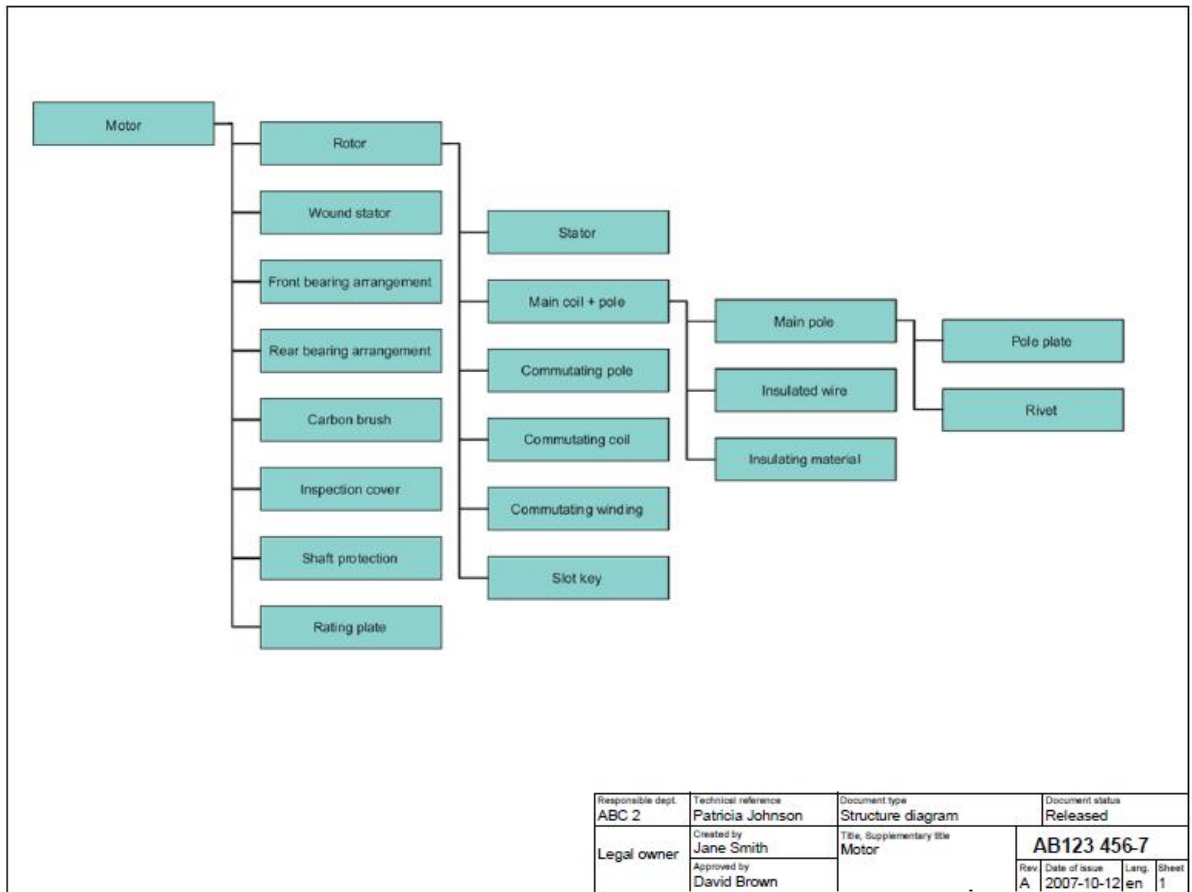
نمودارها عمدتاً برای مقاصد غیر از ساخت و ساز استفاده می‌شود. مثال‌ها به صورت پیشنهادی بوده و خاص نمی‌باشند.

#### ۳-۵-۴ نمودار ساختار

نموداری که رابطه بین اشیاء مختلف در یک سامانه و یا یک محصول از نقاط مختلف را نشان می‌دهد (به شکل ۲۹ رجوع شود)، به عنوان مثال ارائه عملکردی اشیاء، مورد استفاده برای ایجاد یک سامانه و یا یک محصول و اسناد مربوط به یک سامانه و یا یک محصول است.

ساختار به صورت گرافیکی به عنوان یک درخت سلسله مراتبی ارائه شده است، که اعداد شناسایی شده، تشکیل دهنده و توضیحات را نشان می‌دهد. ارائه ممکن است در هر موردی، بسته به هدف نمودار متفاوت باشد.



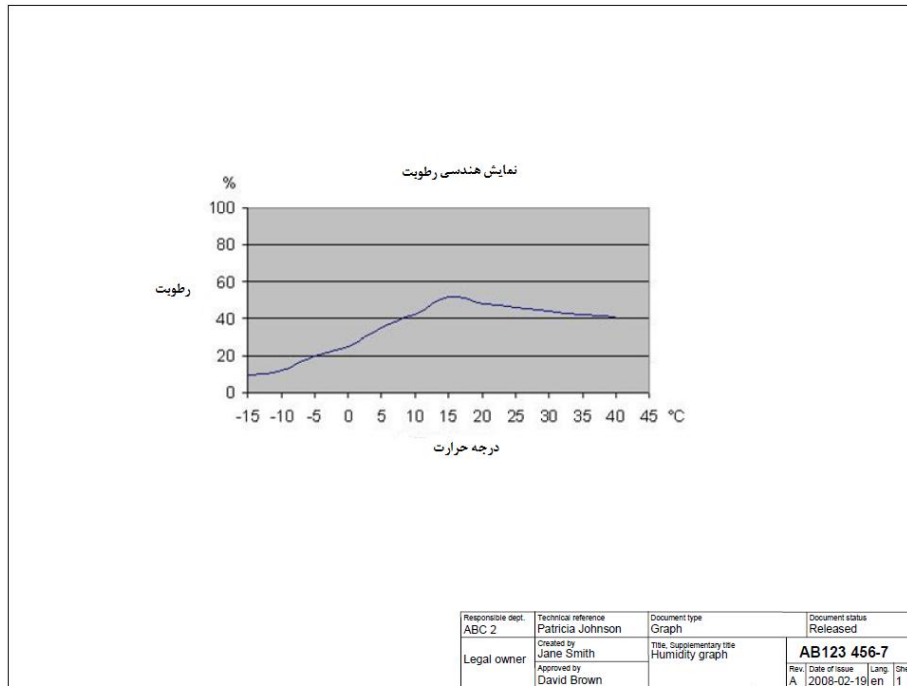


Responsible dept.	Technical reference	Document type	Document status
ABC 2	Patricia Johnson	Structure diagram	Released
Legal owner	Created by	Title, Supplementary title	AB123 456-7
	Jane Smith	Motor	
	Approved by	Rev	Date of issue
	David Brown	A	2007-10-12
			Lang
			en
			Sheet
			1

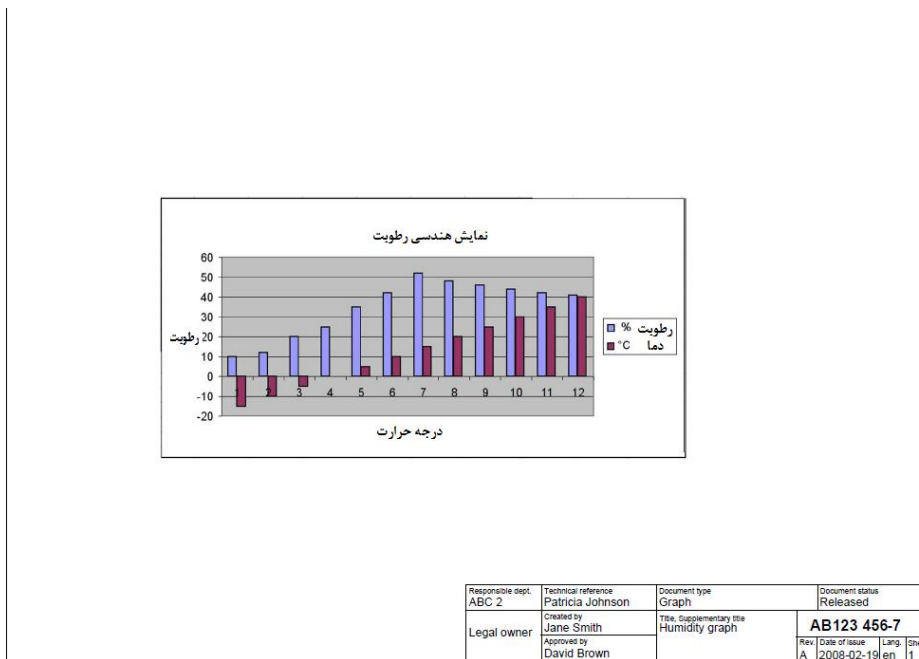
شکل ۲۹ - نمودار ساختار

#### ۶-۴ نمایش هندسی

نمایش هندسی (به شکل ۳۰ رجوع شود)، نمودار ارائه رابطه بین مقادیر متغیر، معمولاً از دو متغیر است. هر اندازه‌گیری به همراه خطوط عمود برهم ارائه شده است، به عنوان مثال در شکل الف-۳۰ و ب-۳۰.



#### الف - نمایش هندسی (خط)



#### ب - نمایش هندسی (ستون)

شکل ۳۰ - نمایش های هندسی

نمودارها عمدتاً برای مقاصد غیر از ساخت و ساز استفاده می‌شود. مثال‌ها به صورت پیشنهادی بوده و خاص نمی‌باشند.

۷-۴ فهرست

۱-۷-۴ فهرست قطعات

تمام اجزای یک قطعه مونتاژ شده را به وسیله شماره مرجع قطعه، تعداد، شماره قطعه، اطلاعات فنی، و غیره را مشخص می‌کند (به شکل ۳۱ رجوع شود). ارتباط بین قطعه موجود در فهرست قطعات و طرح نگاشتاری آن با مرجع شناسایی<sup>۱</sup> نشان داده شده است. این مرجع می‌تواند توسط مرجع قطعه و یا شماره اجزای قطعه نشان داده شود. برای جزئیات فهرست قطعات، به استاندارد ISO 7573 رجوع شود. فهرست قطعات، فقط قطعات تشکیل دهنده در سطح ساختاری پایین تر در تجزیه مونتاژ را نشان می‌دهد. به عنوان مثال دوره‌ای که ممکن است برای این نوع سند رخ دهد یک فهرست قطعات یدکی است.

8,2 kg		داده فنی		مرجع سند	
21-30 V DC		وزن		مدل مونتاژ	
24 V DC, +/- 0,3 V		ولتاژ اولیه		AB123 002-13	
300 W		ولتاژ ثانویه		AB123 002-14	
65 Cel, max		قدرت بازده		AB123 002-15	
		درجه حرارت محیط		AB123 002-16	
				AB123 002-17	
				مشخصه آزمون	
				ساختار نگهداری	

Part ref.	Qty	Unit	Reference designation	Part number	Part name	Technical data, designation	Remark
1	1			AB123 001-55	Apparatus plate		
2	1			AB123 001-56	Front plate		
3	1			AB123 001-57	Side plate		
4	1			AB123 001-58	Side plate		
5	1			AB123 005-1	Cooler		
6	1		D1	AB123 007-3	Circuit breaker	3-pole, 10A	
7	1		V1	AB123 007-8	Rectifier		
8	1		C1	AB123 007-9	Capacitor	47uF, 40V	
9	1			AB123 009-45	Insulating nut	Polyamide M12	Tightening torque: 6 Nm
10	1		T1	AB123 007-2	Transformer	Manufacturer NN, type ABC	
11	6			AB123 009-68	Torx pan head screw	ISO 14583 - M5x16 - 8.8 - A2F	
12	2			AB123 009-52	Hexagon head screw	ISO 4017 - M8x25 - 8.8 - A2F	
13	2			AB123 009-27	Hexagon nut	ISO 4032 - M8 - 8 - AF	
14	2			AB123 009-89	Washer	ISO 7089 - 8 - 200HV - A2F	
15	1			AB123 009-95	Label		Marked: AB123 456-7

Responsible dept.	Technical reference	Document type	Document status
ABC 2	Patricia Johnson	Parts list	Released
Legal owner	Created by Jane Smith	Title, Supplementary title Supply unit	AB123 456-7
	Approved by David Brown	Rev / Date of issue / Lang	Sheet
		A / 2008-02-28 / en	1

شکل ۳۱ - فهرست قطعات

1 - Identification reference

فهرست سند (به شکل ۳۲ رجوع شود) فهرست ایجاد شده به طور رسمی است که در آن تمام اسناد، و یا زیر مجموعه‌ای از اسناد، که متعلق به یک سامانه است مانند، قطعه، پروژه، واگذاری<sup>۱</sup> و غیره در آن ذکر شده است. این فهرست باید شامل شماره شناسایی، شاخص تجدید نظر، نوع سند، و غیره از اسناد باشد.

Responsible dept. <b>ABC 2</b>	Technical reference <b>Patricia Johnson</b>	Document type <b>Document list</b>	Document status <b>Released</b>			
Legal owner	Created by <b>Jane Smith</b>	Title, Supplementary title <b>Connection unit</b>	<b>AB123 456-7</b>			
	Approved by <b>David Brown</b>		Rev <b>A</b>	Date of issue <b>2007-10-12</b>	Lang. <b>en</b>	Sheet <b>1</b>

Title	Document number	Revision index	Document type
Connection unit	AB 123456-7	2	Parts list
Connection unit	AB 234567-8	2	Assembly drawing
Wiring harness	AB 345678-9	3	Wiring table
Mounting plate	AB 456789-0	1	Part drawing
Terminal block	AB 567890-1	1	Supplier drawing
Sign	AB 678901-2	3	Part drawing
.....	.....	...	.....
.....	.....	...	.....
.....	.....	...	.....
.....	.....	...	.....
.....	.....	...	.....
.....	.....	...	.....
.....	.....	...	.....
.....	.....	...	.....
.....	.....	...	.....
.....	.....	...	.....

شکل ۳۲- فهرست سند

در صنعت ساخت و ساز، فهرست‌های سند همچنین استفاده می‌شود. طرح فهرست‌ها معمول هستند اینها فقط فهرست طرح‌ها در پروژه ساخت و ساز است. فهرست اسناد کلی ذکر می‌شود و سپس به فهرست طرح ارجاع داده می‌شود.

#### ۳-۷-۴ صورت مواد اولیه (BOM)

یک فهرست مواد اولیه (به شکل ۳۳ رجوع شود) ارائه اجزاء در ساختار محصول با امکان اتخاذ سطح تجزیه به نیاز واقعی است.

صورت مواد اولیه می‌تواند برای اهداف مختلف مانند صورت مواد مهندسی (E-BOM) و یک صورت مواد تولید (P-BOM) اقتباس شود.

مثال: فهرست مواد اولیه، مونتاژها، اجزاء، قطعات، اقلام مصرفی و مقادیر هر کدام که برای تولید یک محصول نهایی مورد نیاز است.

Responsible dept.	Technical reference	Document type	Document status			
ABC 2	Patricia Johnson	Bill of material	Released			
Legal owner	Created by	Title, Supplementary title Solvent Recovery Plant Pipe Work	AB123 456-7			
	Approved by		Rev	Date of issue	Lang	Sheet
	David Brown		A	2008-01-25	en	1

'Project ABC123456  
'Solvent Recovery Plant  
'Date: 1 Sep 2009 16:27  
'Pipework Bill of material

CODE	Bore1	Bore2	Bore3	Detail	Material	Tube	Quantity
NAME				Text	Text	mm	
AT115	15	16	0	unsat		0.00	1
ST1599	100	100	0	HANGER FOR CS PIPE STD000941 - DIA 114.3		0.00	1
ST1600	100	100	0	SLIDE GUIDE FOR CS PIPE, CL. HENG 457 DIA 114.3		0.00	2
KC200	200	200	0	CAP LONG ANSI B16.9 BW	ASTM A234-WPB	0.00	4
KC300	300	300	0	CAP LONG ANSI B16.9 BW	ASTM A234-WPB	0.00	2
EA100	100	100	0	ELBOW LR ANSI B16.9 BW	ASTM A234-WPB	0.00	12
EA150	150	150	0	ELBOW LR ANSI B16.9 BW	ASTM A234-WPB	0.00	25
EB25	25	25	0	ELBOW 90DEG ANSI B16.11 SW #8000	ASTM A105	0.00	11
ED50	50	50	0	ELBOW 90DEG ANSI B16.11 SW #8000	ASTM A105	0.00	23
ED50	50	50	0	ELBOW 45DEG ANSI B16.11 SW #8000	ASTM A105	0.00	2
FH100	100	100	0	FLANGE SO ANSI B16.5 #150 RF	ASTM A105	0.00	1
FH150	150	150	0	FLANGE SO ANSI B16.5 #150 RF	ASTM A105	0.00	9
FH100	100	100	0	FLANGE SW ANSI B16.5 #150 RF	ASTM A105	0.00	2
F550	50	50	0	FLANGE SW ANSI B16.5 #150 RF	ASTM A105	0.00	2
VAL25	25	25	0	GASKET RF 1.5MM ANSI B16.5 #150	SS & ASB	0.00	4
GC250	250	250	0	GASKET RF 1.5MM ANSI B16.5 #150	SS & ASB	0.00	3
TA200	200	200	200	TEE ANSI B16.9 BW	ASTM A234-WPB	0.00	3
TA100R150	100	100	150	TEE ANSI B16.9 BW	ASTM A234-WPB	0.00	2
TA300	300	300	300	TEE ANSI B16.9 BW	ASTM A234-WPB	0.00	1
TA300C60	300	300	250	TEE ANSI B16.9 BW	ASTM A234-WPB	0.00	2
PA250	250	0	0	PIPE SCH40 ANSI B36.10	API5L-B	15076.70	9
PA300	300	0	0	PIPE SCH40 ANSI B36.10	API5L-B	22522.00	11
PA50	50	0	0	PIPE SCH40 ANSI B36.10	ASTM A106-B	80561.96	55
PA80	80	0	0	PIPE SCH40 ANSI B36.10	API5L-B	7104.13	3
AD100	100	100	0	CTRL VALVE FISHER TYPE 657-ED #900 RF	ASTM A216-WCB	0.00	2
VJ100	100	100	0	VALVE SWING CH ANSI B16.10 #90 RF	ASTM A216-WCB	0.00	2
VJ150	150	150	0	VALVE SWING CH ANSI B16.10 #150 RF	ASTM A216-WCB	0.00	2
150WELFFWS	150	150	0	SITE WELD	WELD	0.00	1

شکل ۳۳ - فهرست مواد مهندسی

یک مثال از صورت مواد در زمینه ساخت و ساز صورت مقادیری است که هم مواد و هم مقادیر در کارها را مشخص می‌کند.

#### ۴-۷-۴ فهرست سیگنال

فهرست سیگنال (به شکل ۳۴ رجوع شود) اطلاعاتی در رابطه با سیگنال‌های تعریف شده به عنوان ورودی یا خروجی از واحدهای اصلی را فراهم می‌کند.

Document type: Signal list									
Title: CDU - DC system									
Bus name	Byte	Type	Task	Tragraph From	Tragraph To	Description	Scaling WCU	Scaling DCU	Comment
Date & Time (Tragraph Type)	Task	CDU	DCU/M, DCU/A						
<b>VCU TIME</b>									
CTYEAR	0	A	T4	CTYEAR	ZMVBYEAR	Year	1=1	1=1	
CTMONTH	2	A	T4	CTMONTH	ZMVBMONTH	Month	1=1	1=1	
CTDAY	4	A	T4	CTDAY	ZMVBDAY	Day	1=1	1=1	
CTHOUR	6	A	T4	CTHOUR	ZMVBHOUR	Hour	1=1	1=1	
CTMINUTE	8	A	T4	CTMINUTE	ZMVBMIN	Minute	1=1	1=1	
CTSECOND	10	A	T4	CTSECOND	Not used	Second	1=1	1=1	
CTCID	12	A	T4	CTCID	ZMVB CID	Car identity	1=1	1=1	
<b>CTICP</b>									
<b>CDU DCU/M, DCU/A</b>									
CTICP210	0	A	T2	TLYWDGT2	ZMVBWTR1	Free running watchdog counter from VCU	1=1	1=1	
CTICP211	2	A	T2	TLYPBFM1	ZMVBWTR1	Reference tractive/braking effort	100=1 kN	4096=100kN	Proj dep scale
CTICP212	4	A	T2	TLYSPEED	ZMVBTRVE	Vehicle speed	100=1 km/h	4096=100km/h	
CTICP213	6	A	T2			Spare			
CTICP1C1	8	A	T2			Residual Busub			
CTICP1C1, bit 1		L	T2	TLYPSHM1	ZMVBPRSD	Command: protective shutdown			
CTICP1C1, bit 2		L	T2		ZMVBEB	Status: emergency braking			
CTICP1C1, bit 3		L	T2	TLYSPDV	ZMVBTRVW	Valid bit: vehicle speed			
CTICP1C1, bit 4		L	T2	TLYPBRIV	ZMVBRETV	Valid bit: tractive/braking reference			
CTICP1C1, bit 5		L	T2	TLYSTCL1	ZMVBSTCL	Status: separation contactor closed via DX unit			
CTICP1C1, bit 6		L	T2	TLYCCCL1	ZMVBCCCL	Status: charging contactor closed via DX unit			
CTICP1C1, bit 7		L	T2		ZMVBFCV	Valid bit: DX unit for charging and separation contactor			
CTICP1C1, bit 8		L	I2		ZMVBEXIR	Command: external transient recorder trig			Not used
CTICP1C1, bit 9		L	T2		ZMVBVCIS	Command: new writer isolation request			SVM0189
CTICP1C1, bit 10		L	T2						
CTICP1C1, bit 11		L	T2						
CTICP1C1, bit 12		L	T2						
CTICP1C1, bit 13		L	T2						
CTICP1C1, bit 14		L	T2						
CTICP1C1, bit 15		L	T2						
CTICP1C1, bit 16		L	T2						

Responsible dept:	Technical reference:	Document type:	Document status:
ABC 2	Patricia Johnson	Signal list	Released
Legal owner:	Created by:	Title, Supplementary title:	AB123 456-7
	Jane Smith	Brake system	
	Approved by:	Rev	Date of issue
	David Brown	A	2007-10-12
		Lang	Sheet
		en	1

#### شکل ۳۴ - فهرست سیگنال

#### ۵-۷-۴ فهرست اطلاعات هماهنگ

فهرست اطلاعات هماهنگ (به شکل ۳۵ رجوع شود) اطلاعاتی در مورد موقعیت‌های خاص قطعه ارائه شده در یک سامانه مختصات دکارتی را فراهم می‌کند.

فهرست هماهنگ می‌تواند به عنوان مثال برای تعریف نوک‌ها و گیره‌های یک لوله یا یک ورق فلز نازک استفاده شود.

Point No.	X	Y	Z	Description comments
Y1	2370	768,4	1671	
Y2	1265	708,8	1502	
Y3	2480	820,6	1090	
Z4	2370	773	1674,8	
Z5	1265	713	1506	
X6	2520,1	841	1570	
Y7	1310	782,5	1312	
Y8	1563	774,3	1227,5	
Y9	2320	818,7	1080	

Responsible dept. <b>ABC 2</b>	Technical reference <b>Patricia Johnson</b>	Document type <b>Coordinate data list</b>	Document status <b>Released</b>			
Legal owner	Created by <b>Jane Smith</b>	Title, Supplementary title <b>Hole pattern</b> <b>Top plate</b>	<b>AB123 456-7</b>			
	Approved by <b>David Brown</b>		Rev. <b>A</b>	Date of issue <b>2008 02 19</b>	Lang. <b>on</b>	Sheet <b>1</b>

شکل ۳۵- فهرست اطلاعات هماهنگ

۴-۷-۶ فهرست دستگاهها

فهرست دستگاهها (به شکل ۳۶ رجوع شود) اطلاعاتی در مورد اجزای تشکیل دهنده اصلی موجود در یک سامانه را فراهم می کند.

Item No No/VEH	Function Identification text	Type	Functional data Nominal rating	Suppl. Manuf	M-Code M/VEH	Loc	Identification	CGE
1	Block preheating							A
	Side wall							
1	Pantograph			ABC/CD5		DA		
2	Single arm pantograph	ABC-85-CD	25KW- 627-2620 mm		146,0		3EHP030005R0001	
2	Separating wire			ABC/CD3				
2	Wire	EFG-JKLM	120 mm2 - 400 mm					
3	Primary voltage transformer			ABC/DFG		DA		
1	Voltage transformer	NOP 10/25/S	25kV AC-200V		72,0		HBTB436971R0003	
4	Earthing switch for M.C.B.			ABC/CD5		DA		
1	Earthing switch	EFG-Q 25.04	25kV-400A-2pole		29,0		HBTB585485R0003	
5	Main circuit breaker			ABC/FGH		DA		
1	Vacuum-circuit breaker	C25.10/110V	25kV-1000A-110V DC		150,0		ALB0300405R0001	A
5A	Connector			ABC/G-H		5		
1	Connector	M.35P/GR40					HSBA231405R0106	A
6.1	Primary current transformer			ABC/NER		DA		
1	Current transformer	RST-U-VX 1	500/5A- 90 VA-KL 3		6,6		HBTB585660R0011	A
6.2	Primary current transformer			ABC/EM		HB2		
2	Current transformer	YZ-AB 1000	1:5000-1000A-KL 3		2,2		HBTB585660R0021	
7	Main transformer			SIG/HHH		UG		
1	Transformer	EFG-CD 6220	6220kVA - 50Hz		8500,0		HSTN003124R0001	A
		Primary Traction 1500V supply Aux converter (HB1) Aux circuit (HB2)	25kV, 250A 6*1266V-592A 1560V-532A 812V-262A 227V172A					
9	Surge arrestor			ABC/AR		DA		
2	Surge arrestor	EFG-MWA 30	30kV-10kA-100kA		31,0		HATW205558R0030	
10	Earth return brush			ABC/RAM		DG		
4	Earth return brush	T-EB1000 A	1000A-500V.Flat 70mm2-1800mm long				HBTB585497R3091	
		With cable TIB						
11	Earthing choke			ABC/885		MR		
1	Choke	EFG-Choke	1524 disks 1000V-50Hz-1min		8,0		HBT215000R0004	

Responsible dept. ABC 2	Technical reference Patricia Johnson	Document type Apparatus list	Document status Released
Legal owner	Created by Jane Smith	Title, Supplementary title Vehicle Electrical equipment	AB123 456-7
	Approved by David Brown	Rev A	Date of issue 2007-10-12
		Lang en	Sheet 1

شکل ۳۶- فهرست دستگاهها

فهرست غالباً برای دسته بندی محصولات خاص، مانند لوازم روشنایی و وسایل استفاده می شود، اما هیچ شرایط استاندارد شده ملی برای این نوع از فهرستها وجود ندارد.



#### ۷-۷-۴ جدول ارتباط

جدول ارتباط (به شکل ۳۷ رجوع شود) فهرستی از اتصالات (به عنوان مثال الکتریکی، نوری، و لوله کشی) را در سطوح مختلف داخلی و خارجی، نصب و راه اندازی ایجاد می کند. در ابتدا، آن برای نیاز تولید و نگهداری به کار می گیرد.

Cable designation	Core designation	Terminal -A4-X1	Remote End -B4	Remarks
-W136	-GNYE	:PE	-X1:PE	
	-1	:11	-X1:33	
	-2	:17	-X1:34	
	-3	:18	-X1:35	
	-4	:19	-X1:36	
	-5	:20	-X1:37	Spare
-W137	-GNYE	:PE	-X2:PE	
	-1	:12	-X2:26	
	-2	:13	-X2:27	
	-3	:14	-X2:28	
	-4	:15	-X2:29	
	-5	:16		Spare
	-6			Not connected

Responsible dept. ABC 2	Technical reference Patricia Johnson	Document type Connection table	Document status Released
Legal owner	Created by Jane Smith Approved by David Brown	Title, Supplementary title Control unit	AB123 456-7
		Rev/	Date of issue 2008-02-19
		Lang	en
		Sheet	1

شکل ۳۷-جدول اتصال

۸-۴ متنی  
۱-۸-۴ کلیات

متن و تصویر مبتنی بر مدارک مهندسی با استفاده از پردازش کلمه و یا تکنیک‌های گسترده ایجاد می شود. آنها باید از یک بلوک عنوان مطابق با استاندارد ISO 7200:2004 استفاده کنند. این نوع از سند ممکن است تصاویر را مانند نمایش طراحی، عکس‌ها و یا انواع دیگر از تصاویر، جداول و نمودارها نشان دهد. فرم‌های متنی نیز ممکن است شامل تصاویر، جداول، نمودار، و غیره باشد. در حال حاضر هیچ اصطلاح دیگری از مواردی که در زمینه ساخت و ساز ذکر شده وجود ندارد. معمول‌ترین فرم‌ها احتمالاً مشخصات فنی و برنامه‌های با کیفیت هستند.

#### ۲-۸-۴ مشخصات و دستورالعمل

##### ۱-۲-۸-۴ استاندارد

مدرک حاصل از اجماع و مصوب یک نهاد شناخته شده، که با هدف دستیابی به حد بهینه نظم در زمینه‌ای معین، قواعد، رهنمودها یا ویژگی هائی را برای فعالیت ها یا نتایج آنها برای کاربردهای معمول و مکرر ارائه می‌دهد.

این سند مثالی از استاندارد است.

##### ۲-۲-۸-۴ مشخصات فنی

مشخصات فنی (به شکل ۳۸ رجوع شود) برای بیان الزامات مورد نیاز یک قطعه مشخص و یا گروهی از قطعات با ویژگی‌های مساوی استفاده می‌شود. این نوع سند باید حاوی الزامات محصول و اطلاعات مورد نیاز برای تأیید این الزامات باشد.

نمونه‌هایی از آن که ممکن است برای این نوع سند رخ می‌دهد عبارتند از: مشخصات مادی و ورق داده.

##### ۳-۲-۸-۴ مشخصات الزامات

مشخصات الزامات (به شکل ۳۹ رجوع شود) یک سند گردآوری شده و ارزیابی شده از الزامات بازار (مشتری)، مقامات صلاحیتدار و شرکت خودشان است.

##### ۴-۲-۸-۴ تعریف قطعه

تعریف قطعه (به شکل ۴۰ رجوع شود) یک سند متنی است که ممکن است با یک تصویر طرح از قطعه تعریف شده تهیه شود، تشخیص الزامات ویژگی برای قطعه توصیف شده توسط سند است. در موارد قابل اجرا، تعریف قطعه ممکن است جایگزین طرح قطعه شود، به عنوان مثال:

- نفت، رنگ و غیره،

- ورق‌ها، لوله و غیره،

- پیچ، مهره و غیره.

##### ۵-۲-۸-۴ ورق محاسبه

یک ورق محاسبه (به شکل ۴۱ رجوع شود) سند ارائه نتایج حاصل از محاسبات مربوط به خصوصیات اصلی محصول است. به عنوان مثال، محاسبه فشارها و محاسبه خط‌ها

Responsible dept. <b>ABC 2</b>	Technical reference <b>Patricia Johnson</b>	Document type <b>Technical specification</b>	Document status <b>Released</b>			
Legal owner	Created by <b>Jane Smith</b>	Title, Supplementary title <b>Sensor</b> <b>Coolant level</b>	<b>AB123 456-7</b>			
	Approved by <b>David Brown</b>		Rev. <b>A</b>	Date of issue <b>2007-10-12</b>	Lang. <b>en</b>	Sheet <b>1</b>

## Contents

<b>1 Scope</b>	<b>2</b>
<b>2 Requisite documents</b>	<b>2</b>
<b>3 Functional environment</b>	<b>3</b>
<b>4 Property requirements</b>	<b>4</b>
4.1 Product requirements	5
4.2 Environmental requirements	10
4.3 Mechanical requirements	12
4.4 Electrical requirements	15
<b>5 Testing</b>	<b>16</b>
5.1 General conditions	16
5.2 Functional test	17
5.3 Environmental test	18
5.4 Permeability test	19
5.5 EMC test	20

شكل ٣٨ - مشخصات فنی

Responsible dept. <b>ABC 2</b>	Technical reference <b>Patricia Johnson</b>	Document type <b>Requirement specification</b>	Document status <b>Released</b>			
Legal owner	Created by <b>Jane Smith</b>	Title, Supplementary title <b>Air supply equipment</b>	<b>AB123 456-7</b>			
	Approved by <b>David Brown</b>		Rev. <b>A</b>	Date of issue <b>2008-02-17</b>	Lang. <b>en</b>	Sheet <b>1</b>

<b>1</b>	<b>Introduction .....</b>	<b>2</b>
1.1	Customer .....	2
<b>2</b>	<b>Scope .....</b>	<b>2</b>
2.1	Vehicle.....	2
2.2	Scope of delivery.....	3
<b>3</b>	<b>External requirements .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Hardware requirements .....</b>	<b>3</b>
4.1	Sub-systems.....	4
4.1.1	Main air compressor.....	4
4.2	Mechanical .....	4
4.2.1	General arrangement and layout.....	4
4.2.2	General mechanical requirements.....	4
4.3	Electrical.....	5
4.3.1	General arrangements.....	5
4.3.2	Battery voltage data.....	6
<b>5</b>	<b>Functional requirements .....</b>	<b>6</b>
5.1	Air supply module.....	6
5.2	Performance of air supply model.....	6
5.3	Secondary suspension.....	7
<b>6</b>	<b>RAM and Maintenance .....</b>	<b>7</b>
6.1	Reliability.....	7
6.1.1	Definitions of FR.....	8
6.2	Maintenance and Maintainability.....	8
<b>7</b>	<b>Design for environment.....</b>	<b>8</b>
<b>8</b>	<b>Legal and Safety.....</b>	<b>9</b>
8.1	Overall system safety.....	9
8.2	Fire safety.....	9
<b>9</b>	<b>Testing .....</b>	<b>9</b>
9.1	FAI.....	9
<b>10</b>	<b>References.....</b>	<b>10</b>
<b>11</b>	<b>Revision history .....</b>	<b>11</b>

شكل ٣٩ - مشخصات فنی

Responsible dept. ABC 2	Technical reference Patricia Johnson	Document type Part definition	Document status Released			
Legal owner	Created by Jane Smith	Title, Supplementary title Hexagon head screw	<b>AB123 456-7</b>			
	Approved by David Brown	Electroplated Threaded to head .	Rev. A	Date of issue 2007-10-12	Lang. en	Sheet 1

### Technical data

Mass	.016 kg	
Technical delivery conditions	A2F	
Standard	ISO 4017	
Thread d	M8	
Length l	30 mm	
Material	St	Steel
Property class	8.8	
Surface	A2F	
Width across flats s	13 mm	
Height of head k	5,3 mm	

### Administrative data

Material/type	ISO 4017
Data/dimension	M8x30-8.8-A2F

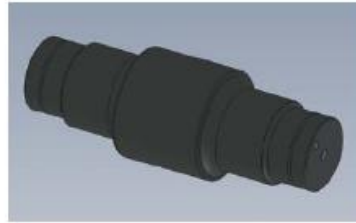
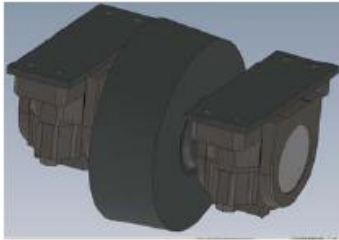
### Document references

### Extended data

### Remarks

شکل ۴۰ - تعریف قطعه

Responsible dept. ABC 2	Technical reference Patricia Johnson	Document type Calculation sheet	Document status Released			
Legal owner	Created by Jane Smith	Title, Supplementary title Fatigue calculation Bearing and shaft	<b>AB123 456-7</b>			
	Approved by David Brown		Rev. A	Date of issue 2007-10-12	Lang. en	Sheet 1



Left: Wheel, bearings and shaft; Right: Shaft

The wheel shafts have been analysed for fatigue according to the calculation below. Results are presented in sections 5.5.1 – 5.5.3. In these sections the maximum utilisation 68% is found in the wheel shaft transition  $D=150/135$  under normal load cases.

Steel C45R in EN10083 is used in the wheel shaft. For this steel following fatigue data is available. The allowed fatigue stress amplitude,  $\sigma_{aF}$ , for the steel is 270 MPa ( $\sigma_y = 310$  MPa,  $\sigma_u = 590$  MPa).

Allowed fatigue stress amplitude should be reduced from  $\sigma_{aF,red} = \sigma_{aF} \frac{\lambda}{K_f K_d K_t}$ ,

The actual amplitude is  $\sigma_a = \frac{\sigma_{max} - \sigma_{min}}{2}$  i.e., the stress amplitude is the same as  $\sigma_b$ .

- $\lambda = 1$  for non-casted products.
- $K_f$  is the notch factor.
- $K_d$  is the geometric volume factor.
- $K_t$  is the surface factor.

**Allowable fatigue stress at  $\text{Ø}135/120$ ,  $r = 6$  mm radius**

The reduction is calculated as:

•  $K_f = 1 + q(K_t - 1)$

where

$q = 0.9$

$K_t = 1.9$

#### ۶-۲-۸-۴ مشخصات فرایند

مشخصات فرایند (به شکل ۴۲ رجوع شود) سندی است که نوع و توالی گام‌های فرایندی که در تولید یک قطعه استفاده می‌شود را تعریف می‌کند. به عنوان مثال عملیات حرارتی، رنگ یا آبکاری. مثال مشخصات فرایند مشخصات روش جوشکاری (WPS) است. WPS متغیرهای مورد نیاز روش جوشکاری برای اطمینان از قابل تکرار بودن در طول جوشکاری محصول را فراهم می‌کند. Wps ها یک طیف مشخصی از ضخامت مواد و همچنین یک طیف از مواد ماشین آلات کارخانه‌ای حتی مواد مصرف‌شده جوشکاری را پوشش می‌دهد.

یادآوری - بعضی از تولیدکنندگان ترجیح می‌دهند دستورالعمل مربوط به کار اضافی هر قطعه خاص را در برنامه‌ریزی تولید آن قطعه فراهم کنند.

#### ۷-۲-۸-۴ دستورالعمل مونتاژ

دستورالعمل مونتاژ (به شکل ۴۲ رجوع شود) سند اطلاعاتی است که چگونه و در چه توالی، قطعات مختلف باید برای دستیابی به یک محصول نهایی خاص مونتاژ شوند.

#### ۸-۲-۸-۴ مشخصات آزمون (به شکل ۴۴ رجوع شود)

مشخصات آزمون باید توضیح دهند که چگونه فعالیت‌های آزمون بر طبق نقشه آزمون انجام گیرد، به عنوان مثال روش‌های آزمون.

آن باید همچنین شرح دهد که چگونه باید آزمون انجام شود. به عنوان مثال مقادیر آزمون با رواداری.

#### ۳-۸-۴ طرح

#### ۱-۳-۸-۴ طرح آزمون

طرح آزمون (به شکل ۴۵ رجوع شود) یک رویکرد سیستماتیک از آزمون یک سامانه مانند یک ماشین یا نرم‌افزار است.

یک طرح به طور معمول یک درک جزئی از اینکه چه جریان کاری قرار است اتفاق بیفتد را شامل می‌شود. طرح آزمون دامنه منابع محقق شده و فعالیت‌های آزمون مورد نظر را شرح می‌دهد.

#### ۲-۳-۸-۴ طرح کیفیت

طرح کیفیت پروژه (به شکل ۴۶ رجوع شود) می‌تواند به وسیله یک سری از فعالیت‌های برنامه‌ریزی شده تعریف شود که برای دستیابی به کیفیت پروژه‌های اجرایی کمک می‌کند.

WPQR No.: **AB 987652-1**

Manufacturer: Welding Co Ltd

Mode of metal transfer: -

Joint Type and Weld Type: **Fillet weld**

Weld Preparation Details (Sketch)

Method of Preparation and Cleaning: **Blasting**

Parent Material Designation: **S355JG3**

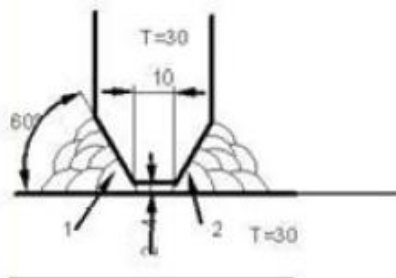
Material thickness (mm): **30**

Outside Diameter (mm): -

Welding Position: **Horizontal PB**

Joint Design

Welding sequence:



Welding details

Run	Welding Process	Size of Filler Material	Current A	Voltage V	Type of Current/Polarity	Wire Feed Speed	Travel Speed	Heat Input
1 and 2	136	1,2	225	27	DC (-)	7 m/min	25 cm/min	15 kJ/cm
3-n alt. side	136	1,2	180	24	DC (-)	8 m/min	27 cm/min	10 kJ/cm

Filler material designation and make: **ESAB PZ6138 (SFS-EN 758: T 46 5 1Ni P M 1 H5)**

Any Special Baking or Drying: -

Designation Gas/Flux: - Shielding: **Ar+20%CO<sub>2</sub>**

- Backing: -

Gas Flow Rate - Shielding: **15-20 l/min**

- Backing: -

Tungsten Electrode Type/Size: -

Details of Back Gouging/Backing: -

Preheat Temperature:

Interpass Temperature: **Max. 50 °C**

Post-heating:-

Pre-heat maintenance temperature:-

Post-Weld Heat treatment and/or Ageing:-

(Time, Temperature, Method:-

Heating and Cooling Rates):-

Weaving (maximum width of run):-

Oscillation: amplitude, frequency, dwell time:

Pulse welding details:-

Distance contact tube/work piece: **15-20 mm**

Distance contact tube/work piece: **15-20 mm**

Plasma welding details: -

Torch angle: **30°**

Manufacturer  
(name, signature, date)

Responsible dept. <b>ABC 2</b>	Technical reference <b>Patricia Johnson</b>	Document type <b>WPS</b>	Document status <b>Released</b>
Legal owner	Created by <b>Jane Smith</b>	Title, Supplementary title <b>Support frame</b>	<b>AB123 456-7</b>
	Approved by <b>David Brown</b>		
		Rev. <b>A</b>	Date of issue <b>2008-02-19</b>
		Lang. <b>en</b>	Sheet <b>1</b>

شکل ۴۲-wps



Responsible dept. <b>ABC 2</b>	Technical reference <b>Patricia Johnson</b>	Document type <b>Assembly instruction</b>	Document status <b>Released</b>			
Legal owner	Created by <b>Jane Smith</b>	Title, Supplementary title <b>Front cover</b>	<b>AB123 456-7</b>			
	Approved by <b>David Brown</b>		Rev. <b>A</b>	Date of issue <b>2007-10-12</b>	Lang <b>en</b>	Sheet <b>1</b>

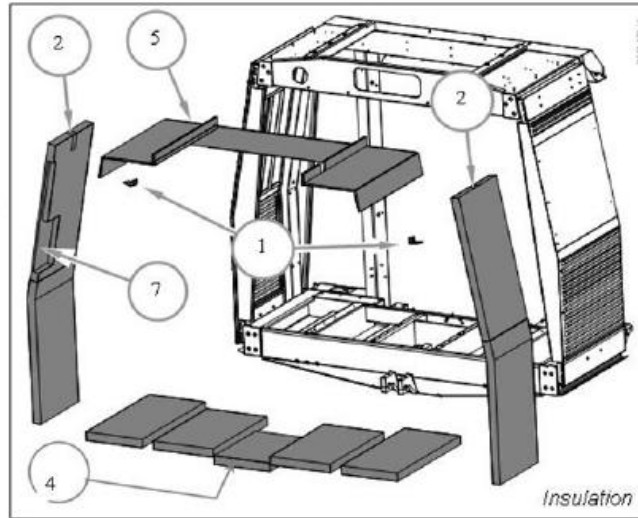
## 1.4 Assembling of Cable Ducts

### 1.4.1 Preparing work

- Clean all surfaces to be glued with Isopropanol.

### 1.4.2 Assembling of Insulation and Cable Ducts

1. Place and attach brackets.
2. Make a cut-out for all brackets in insulation.
3. Carefully place Insulation between the girders as shown in the picture and replace Insulation cut-out behind Brackets.
4. This piece shall not be assembled on R-car ends (only M- and Mp-car).
5. Place self-adhesive top parts according to drawing.  
**Hint:** Place a thin sharp object in the holes for Cable Duct Spacers. When insulation is placed the Spacer location is clearly visible.
6. Secure Insulation with Weld Pins according to drawing.
7. Cut insulation and make clearance for communication unit.



شكل ٤٣ - دستور العمل مونتاژ

Responsible dept. <b>ABC 2</b>	Technical reference <b>Patricia Johnson</b>	Document type <b>Test specification</b>	Document status <b>Released</b>			
Legal owner	Created by <b>Jane Smith</b>	Title, Supplementary title <b>Distribution box 400V</b>	<b>AB123 456-7</b>			
	Approved by <b>David Brown</b>		Rev. <b>A</b>	Date of issue <b>2007-10-12</b>	Lang. <b>en</b>	Sheet <b>1</b>

<b>1</b>	<b>Reference documentation</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Description</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Inspection</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Electrical connection</b>	<b>2</b>
<b>5</b>	<b>Insulation test</b>	<b>2</b>
<b>6</b>	<b>Functional test</b>	<b>5</b>
	6.1 Preparations	5
	6.2 Test	5
<b>7</b>	<b>Sealing test</b>	<b>6</b>

### 1 Reference documentation

TECHNICAL DATA	Product specification		ABC 1	
	Assembly drawing		ABC 2	
	Circuit diagram		ABC 3	
	Wiring table		ABC 4, ABC 5, ABC 6	
	Test protocol		ABC 8	
	Description		Page 2	
	CONTROL OPERATION	<i>Oper.</i>	<i>Type</i>	<i>According to</i>
1		Inspection	ABC 10	
2		Electrical connection test	Section 2	
3		Insulation test	Section 3	
4		Functional test	Section 4	
5		Sealing test	Section 5	
CONTROL EQUIPMENT	<i>Oper.</i>	<i>Denomination / data</i>	<i>Reg. No.</i>	<i>Quantity</i>
	2, 3, 4	VAO meter Dig		1
	3	Potential tester		1
	4	Voltage source 0-130 VDC		1
	4	PC with test program MON_IO		1
	3	Short circuit connector, X3	ABC 32	1

شکل ۴۴- مشخصات آزمون

Responsible dept. ABC 2	Technical reference Patricia Johnson	Document type Test plan	Document status Released			
Legal owner	Created by Jane Smith	Title, Supplementary title Base unit Heating	<b>AB123 456-7</b>			
	Approved by David Brown		Rev. A	Date of issue 2007-10-12	Lang. en	Sheet 1

### 1.1.1.1 Conditioning of test samples

#### DPR-Navi-001:1v1 Conditioning of test samples

*Implementation:* ALL  
*Reference:* -  
*Purpose:* -  
*Requirement:* Before testing the test samples shall be conditioned at room temperature  $+25\pm 10^{\circ}\text{C}$  and relative humidity (RH) 25%-75% for 2 hours  
*Qualification method:* Documentation

### 1.1.1.2 Mechanical and Electrical Loads

#### DPR-Navi-001:2v1 Mechanical and Electrical Loads

*Implementation:* ALL  
*Reference:* -  
*Purpose:* -  
*Requirement:* The Portable navigation unit shall when supervised operation is specified be connected to relevant equipment in order to simulate the function.  
Relevant Equipment:

- Antennas
- Mounting bracket
- Event notification interface simulator (if applicable)
- Specific in/out modules needed

*Qualification method:* Documentation

### 1.1.1.3 Test results

#### DPR-Navi-001:3v1 Test results

*Implementation:* ALL  
*Reference:* -  
*Purpose:* -  
*Requirement:* The supplier shall conduct specified tests and with own tests (if not other is agreed with VCC) verify that all requirements are fulfilled and provide VCC with test reports. Documentation of test results must be available for VCC up on request for min 5 years.

شکل ۴۵ - طرح آزمون

Responsible dept. <b>ABC 2</b>	Technical reference <b>Patricia Johnson</b>	Document type <b>Quality plan</b>	Document status <b>Released</b>			
Legal owner	Created by <b>Jane Smith</b>	Title, Supplementary title <b>Quality policy</b>	<b>AB123 456-7</b>			
	Approved by <b>David Brown</b>		Rev. <b>A</b>	Date of issue <b>2008-02-19</b>	Lang. <b>en</b>	Sheet <b>1</b>

## Contents

- 1 Quality policy**
- 2 Quality guidelines**
  - 2.1 Market and customer needs
  - 2.2 Laws and regulations
  - 2.3 Reclamations and warranty commitments
  - 2.4 Competence level of employees
- 3 Quality plan**
  - 3.1 Overall objectives
- 4 Detailed quality targets**
  - 4.1 Gross list
  - 4.2 Customer satisfaction
    - 4.2.1 Methods
    - 4.2.2 Tools
  - 4.3 Process and efficiency
    - 4.3.1 Methods
    - 4.3.2 Tools
  - 4.4 Certificates
    - 4.4.1 Methods
    - 4.4.2 Tools
  - 4.5 Quality training
    - 4.5.1 Methods
    - 4.5.2 Tools
  - 4.6 Local quality revisions
    - 4.6.1 Methods
    - 4.6.2 Tools
- 5 Inspection and measurement**
- 6 Criteria for selecting quality targets**
  - 6.1 Specific
  - 6.2 Measurable
  - 6.3 Accepted
  - 6.4 Realistic and relevant
  - 6.5 Time settlement
- 7 Organisation**

شکل ۴۶- طرح کیفیت

گزارش ۴-۸-۴  
کلیات ۱-۴-۸-۴

گزارش یک حساب کاربری است که ماهیت یک موضوع را بعد از بررسی اطلاعات مقدماتی و ملاحظه آنها ارائه می‌دهد.

گزارش آزمون ۲-۴-۸-۴

گزارش آزمون (به شکل ۴۷ رجوع شود) تلفیقی از آزمون‌های انجام شده در یک قطعه، مونتاژ، محصول یا سامانه جدید و مستندسازی نتایج آزمون است. ارزیابی نتایج آزمون توسط مقایسه با الزامات مربوطه تعهد شده است. این ممکن است یک تجزیه و تحلیل توصیفی از نتایج آزمون را در بر بگیرد. برای مثال مقایسه آنها با الزامات مربوطه.

Responsible dept. ABC 2	Technical reference Patricia Johnson	Document type Test report	Document status Released			
Legal owner	Created by Jane Smith	Title, Supplementary title Cleanliness test Transmission	<b>AB123 456-7</b>			
	Approved by David Brown		Rev. A	Date of issue 2007-10-12	Lang. en	Sheet 1

Test results		Agitation/Pressure rinse/Ultrasonic vibration				
<b>1. Identification of procedure</b>						
Date	Author	Company				
<b>2. Identification of component under test</b>						
Type	Number of samples analyzed					
Supplier	Where in the process the test piece comes from					
<b>3. Extraction fluid and method used for collecting</b>						
Water with alkaline detergent	Any alternative extraction fluid					
Detergent and concentration used/other extraction fluid	Temperature of extraction fluid					
Equipment and settings						
Filtration threshold $x =$ $\mu\text{m}$ for $\beta x \geq 200$ as per ISO 16889 if not according to standard						
Collecting method: <input type="checkbox"/> Agitation <input type="checkbox"/> Pressure rinse <input type="checkbox"/> Ultrasonic vibration <input type="checkbox"/> End-use simulation						
<b>4. Requirements and test results</b>						
<b>Specified requirements, number of particles <math>\geq x</math></b>						
Number of particles/cm <sup>2</sup> wetted surface						
Number of particles/component						
Particle sizes $\geq \mu\text{m}$						
Wetted surface of component    cm <sup>2</sup>						
Extraction fluid volume        ml						
Scale number	G-number					
<b>Specified requirement, size ranges</b>						
Number of particles/cm <sup>2</sup> wetted surface						
Particle sizes	...S X <...	...S X <...	...S X <...	...S X <...	...S X <...	...S X...

شکل ۴۷ - گزارش آزمون