راهنمای تحویل خروجی‌های FreeCAD

نمونه ساختار: Slitting Machine | برای هر مدل یک بسته مستقل مطابق همین ترتیب تهیه شود.

۱. ساختار پوشه و نام فایل‌ها

نام پوشه اصلی، نام همان مدل است. نام قطعه در فایل بومی، STEP، نقشه، DXF، PDF و BOM باید دقیقاً یکسان باشد. شماره‌گذاری و کدگذاری اجباری لازم نیست.

```
Slitting Machine/
├── Checklists/
│   ├── Slitting Machine BOM.xlsx
│   ├── Slitting Machine CAD Pack QC Checklist.xlsx
│   └── Slitting Machine Imported Component List.xlsx
├── Drawing/
│   └── Slitting Machine Drawings.FCStd
├── DXF/
│   ├── Slitting Machine Main Drawing.dxf
│   └── Roller.dxf
├── DXF - Sheet Metal/
│   └── Sheet Metal Part - Flat Pattern.dxf
├── PDF/
│   ├── Slitting Machine Main Drawing.pdf
│   └── Roller.pdf
├── STEP Files/
│   ├── Slitting Machine.step
│   └── Roller.step
├── Slitting Machine.FCStd
└── Roller.FCStd
```

نام‌های «Roller» و «Slitting Machine» فقط مثال‌اند. فایل‌های واقعی با نام قطعات همان مدل ذخیره شوند. فایل اصلی FreeCAD با پسوند FCStd تحویل می‌شود.

۲. محتوای پوشه‌ها

پوشه	خروجی لازم
ریشه مدل	فایل مونتاژ و فایل قطعات اختصاصی در قالب FCStd؛ سالم، قابل‌ویرایش و با ارجاعات کامل.
Checklists	سه فایل اکسل: BOM، CAD Pack QC Checklist و Imported Component List؛ همگی تکمیل‌شده.
Drawing	منبع قابل‌ویرایش تمام نقشه‌ها در FreeCAD / TechDraw؛ شامل مونتاژ و نقشه قطعات اختصاصی.
DXF	خروجی DXF همه نقشه‌ها برای بازکردن و خواندن در AutoCAD؛ مطابق آخرین نسخه PDF.
DXF - Sheet Metal	فایل DXF الگوی گسترده (Flat Pattern) برای هر قطعه ورق‌کاری، در صورت وجود.
PDF	PDF کامل تمام صفحات نقشه مونتاژ و تمام قطعات اختصاصی.
STEP Files	STEP مجموعه و قطعات متناظر؛ با نام و هندسه یکسان با فایل بومی و نقشه.

۳. الزامات مدل پارامتریک

مدل در FreeCAD باید با ویژگی‌های قابل‌ویرایش، Sketchهای مقید و پارامترهای منطقی ساخته یا اصلاح شود؛ تغییر اندازه‌های اصلی باید باعث به‌روزرسانی صحیح هندسه شود و خطای Recompute ایجاد نکند.

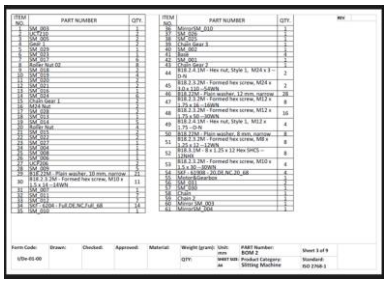
فقط ابعاد و قطعاتی که از نظر طراحی واقعاً به هم وابسته‌اند باید رابطه پارامتریک داشته باشند. برای مثال، لازم نیست ابعاد پایه دستگاه به تمام اجزای مستقل آن وابسته شود. پارامتریک‌بودن هر قطعه اختصاصی محفوظ است، اما روابط غیرضروری بین قطعات ایجاد نشود.

۴. نقشه‌های کامل — برای هر مدل الزامی است

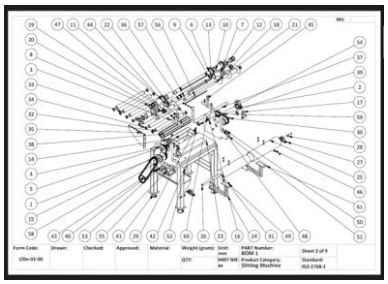
- برای خود مجموعه، نقشه ایزومتریک و نقشه مونتاژ کامل تهیه شود؛ سپس یک نمای انفجاری (Exploded View) با بالون شماره‌دار برای تک‌تک اقلام لازم است.
- شماره بالون‌ها با ردیف‌های BOM در نقشه و فایل Excel یکسان باشد؛ BOM کامل هم داخل نقشه و هم در Checklists تحویل شود.
- برای همه قطعات اختصاصی که در مدل/تصویر مجموعه وجود دارند، نقشه ساخت مجزا با نماها، ابعاد و جزئیات لازم تهیه شود؛ تعداد صفحات محدود نیست.
- پیچ، مهره، بلبرینگ، موتور و سایر قطعات استاندارد خریدنی نیاز به نقشه ساخت مستقل ندارند، مشروط به اینکه مشخصات و تعداد آن‌ها در BOM کامل باشد.
- نام قطعه و مشخصات نقشه مطابق فایل مرجع ارسالی باشد؛ عنوان‌ها و کادرهای نقشه مطابق قالب مرجع باقی بمانند و نام، لوگو یا امضای مجموعه مجری درج نشود.

۵. ترتیب صفحات نقشه (نمونه تصویری)

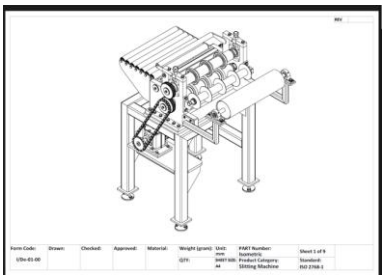
نمای ایزومتریک کل مجموعه ← نمای انفجاری با بالون‌ها ← جدول BOM کامل ← نقشه ساخت همه قطعات اختصاصی.



BOM داخل نقشه



نمای انفجاری و بالون‌ها



نمای ایزومتریک

این تصاویر خروجی SolidWorks هستند و صرفاً نوع صفحات و چیدمان مورد انتظار را نشان می‌دهند؛ خروجی پروژه باید در FreeCAD ساخته شود.

۶. فایل‌های کنترل در Checklists

فایل	اقدام ضروری
BOM.xlsx	جدول کامل قطعات و تعداد؛ نام‌ها و شماره اقلام کاملاً مطابق نقشه انفجاری و فایل‌های مدل/STEP.
CAD Pack QC Checklist.xlsx	تمام ردیف‌های مرتبط را بررسی و نتیجه Pass / Fail و ایراد احتمالی را ثبت کنید؛ فرم خالی قابل قبول نیست.
Imported Component List.xlsx	برای هر قطعه استاندارد واردشده مانند موتور، بلبرینگ، پیچ، یاتاقان یا گیربکس، ردیف مربوط را تیک بزنید و مشخصات لازم را وارد کنید.

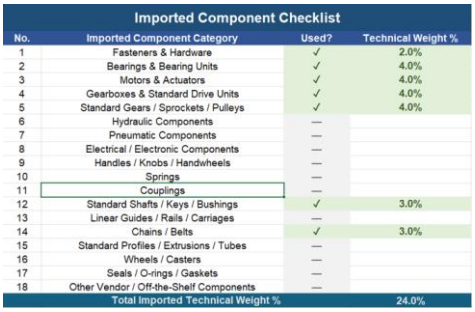
۷. قطعات واردشده و محدودیت ۲۵ درصد

ایمپورت قطعات استاندارد یا خریدنی مجاز است؛ اما مجموع «درصد وزن فنی قطعات واردشده» طبق روش محاسبه فایل Imported Component List باید حتماً کمتر از ۲۵٪ باشد. این درصد با تعداد خام قطعات محاسبه نشود. اجزای اختصاصی اصلی باید بومی و قابل‌ویرایش باشند.

۸. کنترل نهایی و تطبیق با مرجع

- فایل‌های FCStd بدون ارجاع مفقود باز شوند؛ Sketchها و پارامترهای ضروری قابل تغییر باشند و Recompute بدون خطا انجام شود.
- نام قطعات در مدل، نقشه، PDF، BOM، STEP و DXF باید دقیقاً یکسان باشد؛ شماره بالون‌ها و تعداد اقلام در هر دو BOM برابر باشد.
- نقشه‌ها، کادرها، فیلدها، نام‌گذاری و ترتیب خروجی‌ها از الگوی مرجع ارسالی پیروی کنند؛ تفاوت ظاهری یا اطلاعاتی ناموجه بین نسخه‌های یک قطعه پذیرفته نیست.
- اگر فایل اولیه ناقص بود، تکمیل شود؛ اصلاحات تا پذیرش نهایی تکرار می‌شوند و جایگزینی مدل نامناسب فقط با تأیید کارفرما انجام می‌شود.

۹. نمونه فرم‌های کنترل (صرفاً جهت نمایش)



Imported Component Checklist

No.	Imported Component Category	Used?	Technical Weight %
1	Fasteners & Hardware	✓	2.0%
2	Bearings & Bearing Units	✓	4.0%
3	Motors & Actuators	✓	4.0%
4	Gearboxes & Standard Drive Units	✓	4.0%
5	Standard Gears / Sprockets / Pulleys	✓	4.0%
6	Hydraulic Components	—	
7	Pneumatic Components	—	
8	Electrical / Electronic Components	—	
9	Handles / Knobs / Handwheels	—	
10	Springs	—	
11	Couplings	—	
12	Standard Shafts / Keys / Bushings	✓	3.0%
13	Linear Guides / Rails / Carriages	—	
14	Chains / Belts	✓	3.0%
15	Standard Profiles / Extrusions / Tubes	—	
16	Wheels / Casters	—	
17	Seals / O-rings / Gaskets	—	
18	Other Vendor / Off-the-Shelf Components	—	
	Total Imported Technical Weight %		24.0%

Imported Component List



Simple CAD Pack QC Checklist

Pack Name / Project / Category		Reviewer / Software	Sina Ahangaran / SolidWorks	Date / Revision	10/28/2026 / 0

1| Quick QC Checklist

No.	Check Item	Pass Criteria	Status	Notes
1	Folder structure	Part and Assembly files in main folder; Drawing and STEP Files in separate folders.	Pass	
2	Native files complete	All required Part and Assembly native files are included.	Pass	
3	STEP files match	STEP file count and names match the required native model files.	Pass	
4	Drawing references	Main Drawing opens correctly and all referenced models are found.	Pass	
5	Dimensions	Required drawing dimensions are present and correct.	Pass	
6	Assembly drawing	Isometric View, Exploded View and BOM Table are present and correct.	Pass	
7	PDF / DXF	PDF and DXF files are included, readable and consistent with the final model.	Pass	
8	Assembly health	Mates are correct, parts resolve correctly, no missing references.	Pass	
9	Parametric relations	Equations and relations used for parametric design work correctly.	Pass	
10	Imported parts rule	Imported geometry is limited to standard/vendor parts; main custom parts are not imported parametric.	Pass	
11	Naming	Product Category, Part Number and Drawing Sheet/Page names are completed correctly.	Pass	
12	Feature tree / sketches	Parts have a proper design tree; sketches are Fully Defined; rebuild has no errors.	Pass	
13	Standard part exception	Standard/vendor parts do not require manufacturing drawings unless specifically needed.	Pass	

CAD Pack QC Checklist