

Núria Salvat Capafons

**Disseny d'un dispositiu portàtil d'assistència
Sit-to-Stand i alçador per a persones amb mobilitat
reduïda**

**Treball Fi de Màster
dirigit pel Dr. Genaro González Baixauli**

Màster en Enginyeria Industrial



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

**Tarragona
2024**

Índex

1	Memòria	1
1.1	Objecte	1
1.2	Abast	2
1.3	Antecedents	3
1.3.1	Dispositius existents	3
1.3.2	Patents existents	4
1.3.3	Estudis sobre el moviment <i>sit-to-stand</i>	4
1.4	Normes i referències	6
1.4.1	Disposicions legals i normes	6
1.4.2	Programes de càlcul	7
1.4.3	Pla de gestió de qualitat	7
1.4.4	Bibliografia i Webgrafia	9
1.4.5	Declaració CE de conformitat	10
1.5	Definicions i abreviatures	11
1.6	Requisits de disseny	12
1.7	Anàlisi de solucions	13
1.7.1	Disposició de l'actuador en el mecanisme d'elevació	13
1.7.2	Materials de disseny	15
1.7.3	Disseny de les articulacions	15
1.7.4	Sistema operatiu	15
1.8	Enginyeria del projecte	17
1.8.1	Enginyeria de bàsica	17
1.8.2	Enginyeria de detall	32
1.9	Planificació	40
1.9.1	Activitats i fases de producció	40
1.9.2	Programació temporal	41
1.10	Recomanacions i treballs futurs	43
1.11	Ordre de prioritat entre els documents	44
1.12	Resum del pressupost	45
2	Annexes	46
2.1	Càlculs	46
2.1.1	Metodologia de càlcul	47
2.1.2	Anàlisi cinemàtic	49
2.1.3	Anàlisi estàtic	57

2.1.4	Anàlisi estàtic pel mètode d'elements finits	68
2.1.5	Càlcul resistent de les unions articulades	90
2.1.6	Selecció dels elements comercials.....	95
2.1.7	Anàlisi de moviment del mecanisme de seguretat	100
2.2	Estudi d'impacte ambiental.....	103
2.3	Manual d'ús.....	104
2.4	Manual de muntatge	107
2.4.1	Muntatge del conjunt actuador (tfm014)	107
2.4.2	Muntatge de l'estructura inferior equipada (tfm004)	108
2.4.3	Muntatge de l'embellidor inferior equipat (tfm016)	109
2.4.4	Muntatge de la base inferior equipada (tfm003).....	110
2.4.5	Muntatge del mecanisme elevació (tfm019).....	112
2.4.6	Muntatge del conjunt ressort (tfm036).....	113
2.4.7	Muntatge del conjunt baula (tfm039).....	114
2.4.8	Muntatge del conjunt elevador (tfm002)	115
2.4.9	Muntatge del seient superior equipat (tfm047).....	119
2.4.10	Muntatge del seient inferior equipat (tfm055).....	120
2.4.11	Muntar el conjunt seient (tfm046)	120
2.4.12	Muntatge del conjunt <i>sit-to-stand</i> equipat (tfm045).....	121
2.4.13	Muntatge del dispositiu portàtil d'assistència (tfm001)	122
2.5	Annex de justificació de preus	124
2.5.1	Preus bàsics	124
2.5.2	Preus descompostos	126
2.6	Catàlegs.....	137
2.6.1	Actuator Control Board with LCD Screen Interface Firgelli	137
2.6.2	Asa encastrables Elesà + Ganter	140
2.6.3	Heavy Duty Rod Actuators Firgelli.....	141
2.6.4	igidur G, arandelas de plàstic.....	143
2.6.5	Pasamuro SES Sterling	147
2.6.6	Resorte de gas Sodemann	149
2.6.7	Rocker Switches for Linear Actuators Firgelli.....	150
2.6.8	Rodillo de apoyo NATV10 SKF	153
2.6.9	Topes de goma de acero o acero inoxidable de tipo D Norelem	156
3	Plànols	158
3.1	TFM001. Dispositiu portàtil d'assistència	159
3.2	TFM002. Conjunt elevador	160
3.3	TFM003. Base inferior equipada.....	162
3.4	TFM004. Estructura inferior equipada	163

3.5	TFM005. Conjunt soldat estructura inferior	164
3.6	TFM006. Perfil tallat	165
3.7	TFM007. Perfil tallat	166
3.8	TFM008. Perfil tallat	167
3.9	TFM009. Guia rodet.....	168
3.10	TFM010. Orelleta actuador.....	169
3.11	TFM011. Orelleta mecanisme	170
3.12	TFM012. Xapa ancoratge embellidor	171
3.13	TFM013. Xapa tallada	172
3.14	TFM014. Conjunt actuador	173
3.15	TFM015. Eix actuador.....	174
3.16	TFM016. Embellidor inferior equipat.....	175
3.17	TFM017. Embellidor inferior	176
3.18	TFM018. Conjunt transformador	177
3.19	TFM019. Mecanisme elevació	178
3.20	TFM020. Xapa reforçada	179
3.21	TFM021. Passador intermedi	180
3.22	TFM022. Patí nylon	181
3.23	TFM023. Passador superior	182
3.24	TFM024. Passador fixació mecanisme elevació	183
3.25	TFM025. Conjunt soldat estructura intermèdia	184
3.26	TFM026. Perfil tallat	185
3.27	TFM027. Perfil doblegat.....	186
3.28	TFM028. Perfil doblegat.....	187
3.29	TFM029. Guia patí.....	188
3.30	TFM030. Orelleta mecanisme elevació.....	189
3.31	TFM031. Orelleta mecanisme sit-to-stand.....	190
3.32	TFM032. Orelleta mecanisme sit-to-stand.....	191
3.33	TFM033. Orelleta ressort.....	192
3.34	TFM034. Topall enclavament.....	193
3.35	TFM035. Passador superior mecanisme	194
3.36	TFM036. Conjunt ressort.....	195
3.37	TFM037. Eix posició.....	196
3.38	TFM038. Passador ressort.....	197
3.39	TFM039. Conjunt baula.....	198
3.40	TFM040. Baula sit-to-stand	199
3.41	TFM041. Lleva de seguretat	200
3.42	TFM042. Passador baula	201

3.43	TFM043. Fuelle protecció	202
3.44	TFM044. Embellidor superior	203
3.45	TFM045. Conjunt sit-to-stand equipat.....	204
3.46	TFM046. Conjunt seient.....	205
3.47	TFM047. Seient superior equipat	206
3.48	TFM048. Conjunt superior seient soldat	207
3.49	TFM049. Perfil tallat	208
3.50	TFM050. Perfil frontissa	209
3.51	TFM051. Orelleta	210
3.52	TFM052. Xapa ancoratge seient.....	211
3.53	TFM053. Xapa tallada	212
3.54	TFM054. Base superior	213
3.55	TFM055. Seient inferior equipat.....	214
3.56	TFM056. Conjunt inferior seient soldat	215
3.57	TFM057. Perfil tallat	216
3.58	TFM058. Perfil frontissa	217
3.59	TFM059. Orelleta	218
3.60	TFM060. Xapa posicionadora.....	219
3.61	TFM061. Base inferior.....	220
3.62	TFM062. Escuma.....	221
3.63	TFM063. Funda gris marengo	222
4	Amidaments.....	223
5	Pressupost.....	234
5.1	Quadre de preus nº1	234
5.2	Quadre de preus nº2.....	244
5.3	Pressupost general.....	256
5.4	Resum del pressupost.....	266

1 Memòria

1.1 Objecte

La població mundial està experimentant un ràpid envelliment, la qual cosa es tradueix en un augment significatiu del nombre de persones amb problemes de mobilitat. Segons l'Organització Mundial de la Salut (OMS), un 16% de la població mundial pateix actualment una discapacitat important, i aquest número va en augment (OMS, 2024).

Les persones amb problemes de mobilitat s'enfronten a diverses dificultats per realitzar activitats quotidianes com asseure's, posar-se dempeus, caminar o agafar objectes. Aquestes limitacions afecten significativament la seva qualitat de vida, autonomia i independència i, per tant, augmenta el risc de caigudes, lesions i dependència de cuidadors.

Consegüentment, el present projecte té com a objectiu dissenyar i desenvolupar un dispositiu portàtil innovador que faciliti la transferència de sedestació a bipedestació (moviment *sit-to-stand*) i l'elevació en altura per a persones amb problemes de mobilitat. Aquest dispositiu ha d'estar concebut per a millorar la qualitat de vida i l'autonomia d'individus que enfronten limitacions físiques derivades de l'edat avançada o de malalties com, per exemple, el Parkinson o les Miopaties proximals.

Aquest s'ha de caracteritzar per un disseny ergonòmic, portàtil i adaptable, permetent la seva instal·lació sobre qualsevol cadira o sofà. A més a més, la màquina ha de ser competitiva dins del mercat, tant en preu com en prestacions.

Si bé existeixen algunes solucions al mercat per a ajudar les persones amb problemes de mobilitat a aixecar-se de les cadires, aquestes solen ser costoses, voluminoses i difícils d'usar. A més, no totes les persones amb problemes de mobilitat requereixen un dispositiu tan complex o costós per guanyar independència al dia a dia.

Així doncs, el dispositiu portàtil d'assistència que es proposa en aquest projecte té com a objectiu abordar les limitacions de les solucions existents i oferir una alternativa més accessible, pràctica i segura per a les persones amb mobilitat reduïda. Al cap i a la fi, aquest dispositiu té el potencial de beneficiar a una àmplia gamma d'usuaris, incloent-hi, entre d'altres:

- **Persones d'edat avançada.** A mesura que ens fem grans, la força muscular i la flexibilitat disminueixen, la qual cosa dificulta el fet d'aixecar-se de la cadira, entre altres activitats quotidianes.
- **Persones amb malalties neurodegeneratives.** Malalties com el Parkinson i l'esclerosi múltiple poden afectar el control i la coordinació, dificultant el moviment *sit-to-stand*.
- **Persones amb lesions de la medul·la espinal.** Les lesions de la medul·la espinal poden provocar paràlisi o debilitat en les extremitats inferiors, impossibilitant o dificultant el moviment d'aixecar-se sense assistència.
- **Persones amb malalties reumàtiques.** Malalties com l'artritis reumatoide poden causar dolor i inflamació en les articulacions, causant dificultats en el moviment *sit-to-stand*.
- **Persones amb malalties musculars.** Malalties com les miopaties proximals provoquen debilitat muscular en l'àmbit d'articulacions troncal, com el maluc, dificultant així el moviment d'aixecar-se de la cadira.

El disseny i desenvolupament d'aquest dispositiu portàtil representarà un avanç significatiu en l'àmbit de l'assistència tècnica per a persones amb problemes de mobilitat. La seva implementació en entorns domèstics, sanitaris i assistencials contribuirà a millorar la qualitat de vida, l'autonomia i la independència dels usuaris.

1.2 Abast

El present projecte té per abast d'estudi, entre d'altres, els següents aspectes:

- El disseny i anàlisi de la cinemàtica del mecanisme *sit-to-stand* per a proporcionar el moviment més adequat possible en l'assistència a aixecar-se de la cadira. Aquest anàlisi té en compte els condicionants del projecte quant a dimensions del dispositiu, així com, altres aspectes com la compatibilitat d'ús entre usuaris de diferents característiques.
- El disseny i anàlisi de la cinemàtica del mecanisme d'elevació per a proporcionar el moviment desitjat adaptant-se a tots els components i característiques de la màquina.
- El disseny des de zero de tots els components que conformen el dispositiu, com per exemple, les estructures internes, els embellidors i els eixos de les articulacions, entre altres, exceptuant els elements comercials. També es realitza l'assemblatge de tot el conjunt mitjançant altres subconjunts, així com l'execució de tots els plànols de fabricació des del nivell més baix.
- L'anàlisi estàtic i resistent dels components més crítics del dispositiu d'acord amb els esforços determinats pels condicionants del projecte.
- La selecció de tots els elements comercials de la màquina segons les prestacions esperades i les càrregues a suportar. Entre d'altres, es du a terme, tant la selecció dels actuadors necessaris per al moviment d'elevació, com l'elecció de l'actuador a implantar en el mecanisme *sit-to-stand*.
- L'elaboració d'una declaració CE de conformitat segons la Directiva 2006/42/CE relativa a les màquines.
- La concepció d'un manual d'ús i un manual de muntatge del dispositiu.
- La programació temporal de l'execució, tenint en comptes les tasques involucrades en la producció de la màquina des de la fabricació de les peces fins al control de qualitat final del producte acabat.
- L'elaboració del pressupost del dispositiu portàtil d'assistència dissenyat.

Tot i que, el dispositiu projectat inclou elements de l'àmbit elèctric i electrònic, en aquest projecte, aquests elements es tenen en compte i es determinen, però no s'entra en detall en el seu disseny, càlcul i programació. Així doncs, els elements elèctrics i electrònics queden fora de l'abast d'aquest projecte.

1.3 Antecedents

1.3.1 Dispositius existents

Les motivacions per dur a terme aquest projecte venen causades per la necessitat de millora i innovació en les solucions actuals en l'àmbit d'assistència per a persones amb mobilitat reduïda.

Els dispositius existents manquen de seguretat en el seu ús, portabilitat, resistència i accessibilitat econòmica. És per tot això, que es considera una bona oportunitat per a aportar una millora en aquest àmbit.

Algunes de les solucions existents són:

- **Grues de bipedestació.** Es tracta d'una solució complexa que requereix un tercer. El cost d'aquest tipus de màquina ronda els 2000 €.



Figura 1. Grua de bipedestació i trasllat (Ayudas Dinámicas)

- **Butaca elèctrica elevadora i reclinable.** És una butaca que actua com a tal, però, per altra banda, s'inclina per aixecar al pacient. Aquest tipus de solucions són perilloses, ja que incorporen a tot el pacient i aquest té moltes possibilitats de caure. En definitiva, no és una solució recomanable pel personal mèdic.



Figura 2. Butaca elevadora confort per a ajudar a aixecar-se i asseure's (dortomedical)

- **Coixí elevador.** Es tracta de la solució d'assistència existent més simple. Aquest dispositiu es col·loca sobre una cadira i ajuda a aixecar-se d'aquesta. Un producte com aquest es pot trobar a partir dels 160 €.



Figura 3. Coixí Elevador per ajudar a aixecar-se "Seat Assistant" (BronWellys)

- **Barres de suport.** Les barres de suport s'instal·len en les parets o al costat dels llits i cadires per a proporcionar suport a l'usuari durant el moviment *sit-to-stand*. Són una opció econòmica i senzilla, però no ofereixen la mateixa assistència que les altres solucions presentades.



Figura 4. Agafador per llit (Ortoprime)

1.3.2 Patents existents

Amb l'objectiu d'evitar la infracció de patents i garantir l'originalitat del projecte, s'ha realitzat una cerca exhaustiva de patents en la base de dades Espacenet de l'Oficina Europea de Patents. La cerca ha revelat que no existeixen patents prèvies que limitin el desenvolupament del dispositiu portàtil d'assistència *Sit-to-stand* i alçador per a persones amb mobilitat reduïda.

1.3.3 Estudis sobre el moviment *sit-to-stand*

Actualment, podem trobar diversos estudis que han analitzat la cinemàtica i la dinàmica del moviment *sit-to-stand* en persones amb diferents condicions de salut. Aquests estudis proporcionen informació valuosa sobre les fases del moviment, els músculs implicats i les forces requerides.

En general, s'obtenen diferents conclusions:

- Les persones amb la malaltia de Parkinson tenen un moviment més lent i menys coordinat, per tant, utilitzen diferents estratègies musculars per aixecar-se.
- Persones que han sofert un accident cerebrovascular tenen menys força muscular a les cames i major dependència del tronc per aixecar-se de la cadira.
- A mesura que avança l'edat, la velocitat, la força i la coordinació en el moviment *sit-to-stand* disminueixen.

Per altra banda, amb l'objectiu d'extreure dades més significatives per a la realització del projecte s'han analitzat en més detall alguns estudis. En primer lloc, trobem l'estudi "Modification of the sit-to-stand task with the addition of gait initiation". Aquest treball va dur a terme un estudi de diferents subjectes a l'hora de realitzar exercicis *sit-to-stand* (STS) o *sit-to-walk* (STW), comparant entre ells, les diferències entre el centre de desplaçament de masses i impuls, el centre de desplaçament de pressió (COP) i les forces de reacció en el terra.

Amb aquest estudi, entre altres conclusions, s'extreu una idea clau pel projecte. A partir de diferents gràfiques es pot observar que per norma general, els moments màxims, tant vertical com horitzontal, i per tant on el pacient exerceix més força, es troba al voltant del 50-60% de la fase de transferència.

En segon lloc, l'estudi "Visual and vestibular inputs affect muscle synergies responsible for body extension and stabilization in sit-to-stand motion" defineix el moviment *sit-to-stand* en quatre fases (Figura 5), en funció dels grups de músculs que s'activen per a realitzar una acció específica.

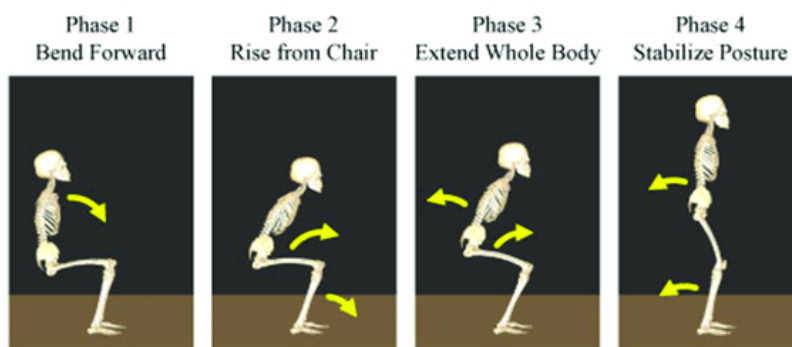


Figura 5. Quatre fases del moviment *sit-to-stand* d'una persona (Kazunori Yoshida)

En la fase 1, els humans flexionen el seu tronc superior per generar impuls i iniciar el moviment *sit-to-stand*. En la fase 2, aixequen el maluc de la cadira i impulsen el trasllat. En la fase 3, els humans estenen tot el seu cos cap amunt. En la fase 4, mouen el seu cos cap enrere per estabilitzar la seva postura.

Tot i que aquest estudi no proporcioni un anàlisi detallat de la força a exercir en cada fase, es poden obtenir algunes pistes de les sinergies musculars descrites.

En la primera fase, es flexiona el tronc superior i, per tant, la força requerida probablement prové dels músculs abdominals i flectors del maluc, que treballen per flexionar el tronc cap endavant, separant-lo del respatllet de la cadira.

En la segona fase, es procedeix a aixecar-se de la cadira. En aquesta, la força es concentra en els quàdriceps, glutis i extensors del maluc, els quals impulsen el cos fins a dalt per aixecar la massa corporal del seient. És probable que aquest sigui el punt de major força, ja que implica vèncer la força de la gravetat i aixecar tot el pes corporal.

La tercera fase consisteix en l'extensió del cos. Aquí la força es manté en els extensors del maluc, els glutis i també s'involucren els isquiotibials i adductors per estendre completament les cames i estabilitzar el cos en una posició vertical.

Finalment, es conclou el moviment amb una fase d'estabilització de la postura. En aquesta fase es distribueix la força entre diferents grups musculars per mantenir l'equilibri i la postura dreta mentre s'adapta a la demanda de l'entorn.

Amb tots aquests estudis, tot i que s'extreu informació valuosa, es constata que és pràcticament impossible caracteritzar el moviment d'una persona. Cada persona realitza la transferència de forces d'una manera determinada, ja sigui per la seva condició física, per la seva estatura, el seu pes, o simplement perquè utilitza més uns músculs que uns altres. Conseqüentment, és molt difícil crear i dissenyar un dispositiu que s'adeqüi perfectament a qualsevol usuari. En tot cas, queda clar que el dispositiu a dissenyar ha de facilitar i centrar-se en la fase del moviment *sit-to-stand* on la persona comença a aixecar-se de la cadira fins que aquesta es troba en una posició més dreta i, per tant, ja no requereix tanta força per estabilitzar la seva posició dempeus, és a dir, en la fase 2 descrita amb anterioritat.

1.4 Normes i referències

1.4.1 Disposicions legals i normes

A continuació, es disposen el conjunt de disposicions legals i normatives de no obligat compliment que estan subjectes a aquest projecte.

Normes i disposicions legals:

- Directiva 2006/42/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 17 de maig de 2006, relativa a les màquines.
- Norma ISO 2768-1:1989. Toleràncies generals. Part 1: Toleràncies per dimensions lineals i angulars sense indicacions de tolerància individuals.
- Norma UNE-EN 1335-1:2001. Mobiliari d'oficina. Cadires d'oficina. Part 1: Dimensions. Determinació de les dimensions.
- Norma UNE-EN ISO 7250-1:2017. Definicions de les mesures bàsiques del cos humà pel disseny tecnològic. Part 1: Definicions de les mesures del cos i referències. (ISO 7250-1:2017)
- Norma UNE-EN ISO 8015:2012. Especificació geomètrica de productes (GPS). Fonaments. Conceptes, principis i regles. (ISO 8015:2011)
- Norma UNE-EN ISO 9001:2015. Sistemes de gestió de qualitat. Requisits (ISO 9001:2015).
- Norma UNE-EN ISO 9013:2017. Tall tèrmic. Classificació dels talls tèrmics. Especificació geomètrica dels productes i toleràncies de qualitat. (ISO 9013:2017)
- Norma UNE-EN 10025-2:2020. Productes laminats en calent d'acer per estructures. Part 2: Condicions de tècniques de subministrament dels acers estructurals no aliats.
- Norma UNE-EN 10083:2008. Acers per tremp i revingut.
- Norma UNE-EN 10305-4:2016. Tubs d'acer per aplicacions de precisió. Condicions tècniques de subministrament.
- Norma UNE-EN ISO 12100:2012. Seguretat de les màquines. Principis generals pel disseny. Avaluació del risc i reducció del risc. (ISO 12100:2010)
- Norma UNE-EN ISO 13920-BF:1997. Soldeig. Toleràncies generals en construccions soldades. Dimensions de longituds i angles. Forma i posició. (ISO 13920:1996)
- Norma UNE 157001: 2014. Criteris generals per a l'elaboració formal dels documents que constitueixen un projecte tècnic.
- Real Decret 1644/2008. Normes de comercialització i posada en servei de les màquines.

1.4.2 Programes de càlcul

Seguidament, es recullen les diferents eines utilitzades per a desenvolupar els diversos càlculs del projecte.

Programes:

- SolidWorks
- MotionGen
- Microsoft Excel

1.4.3 Pla de gestió de qualitat

El pla de gestió de qualitat (PGC) defineix el marc per garantir la qualitat del dispositiu portàtil d'assistència durant tot el seu cicle de vida, des de la concepció fins a la postvenda. Aquest PGC assegura que el dispositiu compleixi amb els requisits establerts en les especificacions de disseny, les normes aplicables i les expectatives del client.

Objectius del PGC

Els objectius principals del PGC són:

- Garantir que el dispositiu compleixi amb els requisits de qualitat i seguretat.
- Establir processos i procediments per a controlar i millorar contínuament la qualitat del dispositiu.
- Proporcionar informació de confiança sobre l'acompliment de les especificacions del dispositiu.
- Satisfer les expectatives dels usuaris i clients.

Abast del PGC

El PGC abraça totes les activitats relacionades amb la qualitat del dispositiu, incloent-hi:

- **Disseny.** Establiment de requisits de qualitat pel disseny del dispositiu.
- **Fabricació.** Implementació de controls de qualitat durant la fabricació del dispositiu.
- **Assaig.** Realització de proves per a verificar el compliment dels requisits de qualitat.
- **Control de qualitat.** Monitoratge i control dels processos de fabricació i assaigs.
- **Postvenda.** Gestió de reclamacions i retroalimentació dels clients.

Responsabilitats

El Director del Projecte és responsable de la implementació del PGC. S'assignaran responsabilitats específiques als membres de l'equip del projecte per a cadascuna de les activitats del PGC.

Processos

El PGC defineix els següents processos:

- **Procés de control de disseny.** Aquest procés assegura que els requisits de qualitat s'integrin en el disseny del dispositiu.
- **Procés de control de fabricació.** Aquest procés assegura que el dispositiu es fabriqui d'acord amb les especificacions de disseny i els requisits de qualitat.
- **Procés de control de proves.** Aquest procés assegura que el dispositiu s'assagi adequadament per a verificar el compliment dels requisits de qualitat.
- **Procés de control de qualitat.** Aquest procés monitora i controla els processos de fabricació i proves per a identificar i corregir desviacions.
- **Procés de gestió de reclamacions.** Aquest procés gestiona les reclamacions dels clients i la retroalimentació sobre la qualitat del dispositiu.

Recursos

El PGC identificarà els recursos necessaris per a implementar els processos, incloent-hi:

- **Personal.** S'assignaran recursos humans qualificats per a cadascuna de les activitats del PGC.
- **Equips.** S'identificaran els equips necessaris per a realitzar les proves i controls de qualitat.
- **Instal·lacions.** S'asseguraran les instal·lacions adequades per a la fabricació, assaigs i emmagatzematge del dispositiu.
- **Finançament.** S'assignarà un pressupost adequat per a la implementació del PGC.

Registres

Es mantindran registres de totes les activitats relacionades amb la qualitat del dispositiu, incloent-hi:

- **Registres de disseny.** Documentació dels requisits de qualitat i les decisions de disseny.
- **Registres de fabricació.** Registres de les activitats de fabricació i els controls de qualitat.
- **Registres de proves.** Registres dels resultats dels assajos i les accions correctives.
- **Registres de control de qualitat.** Registres de les activitats de monitoratge i control de qualitat.
- **Registres de gestió de reclamacions.** Registres de les reclamacions dels clients i les accions correctives.

Auditories

Es realitzaran auditories periòdiques per a verificar el compliment del PGC i detectar possibles àrees de millora. Les auditories seran realitzades per personal intern o extern independent.

Revisió i actualització

Es revisarà i actualitzarà periòdicament el PGC per a reflectir els canvis en els requisits, els processos o l'organització.

1.4.4 Bibliografia i Webgrafia

- André Magnan, Bradford J. McFadyen, Guy St-Vincent. (1996). Modification of the sit-to-stand task with the addition of gait initiation. Elsevier.
- AyudasDinámicas. (abril / 2024). *Grúas de bipedestación y traslado*. Recollit de <https://www.ayudasdinamicas.com/c/gruas/gruas-de-bipedestacion-y-traslado>
- Bronmart. (sense data). *Cojín elevador para ayudar a levantarse "Seat assistant"*. Consultat el abril / 2024, a <https://bronmart.com/products/cojin-elevador-para-ayudar-a-levantarse-seat-assistant>
- Dortomedical. (2024). *Sillón elevador*. Consultat el abril / 2024, a <https://dortomedical.com/sillones-elevableslevanta-personas/4247-sillon-relax-levanta-personas-reclinable.html>
- Firgelli Automations. (2024). *¿Cuáles son los diferentes tipos de actuadores?* Consultat el abril / 2024, a <https://www.firgelliauto.com/es/blogs/actuators/the-different-types-of-actuators>
- Firgelli Automations. (2024). *Rotary Actuators*. Consultat el abril / 2024, a <https://www.firgelliauto.com/collections/rotary-actuators>
- Kazunori Yoshida, Qi An, Arito Yozu, Ryosuke Chiba, Kaoru Takakusaki, Hiroshi Yamakawa, Yusuke Tamura, Atsushi Yamashita and Hajime Asama. (2019). Visual and Vestibular Inputs Affect Muscle Synergies Responsible for Body Extension and Stabilization in Sit-to-Stand Motion. *frontiers in Neuroscience*.
- OMS. (2024). *Discapacidad*. Consultat el abril / 2024, a <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health>
- Ortoprime. (2024). *Asidero para Cama Acolchado*. Consultat el abril / 2024, a https://ortoprime.es/products/asidero-para-cama-acolchado?_gl=1*av6xsw*_up*MQ..*_ga*MTgyNzYxMTUxLjE3MTYzOTU3Mjg.*_ga_LM1V61KSP8*MTcxNjM5NTcyMC4xLjAuMTcxNjM5NTcyMC4wLjAuMA..&gclid=CjwKCAjwr7ayBhAPEiwA6EIGxDhppLJibbf2tzi3yXYvQ7Wza6Ok0sfj0_cpzw4j4l7SOuBmHjOs
- Wikipedia. (2024). *Muelle de gas*. Consultat el abril / 2024, a https://es.wikipedia.org/wiki/Muelle_de_gas

1.4.5 Declaració CE de conformitat

DECLARACIÓN CE DE CONFORMIDAD

(si se sigue el procedimiento de aseguramiento de calidad total, según la Directiva 2006/42)

El fabricante: NSalvat S.L.

domiciliado en: Carrer Gaudí nº5, 43201, Reus, Tarragona

El representante: Núria Salvat Capafons

domiciliado en: Carrer Gaudí nº5, 43201, Reus, Tarragona

en nombre del fabricante: NSalvat S.L.

domiciliado en: Carrer Gaudí nº5, 43201, Reus, Tarragona

Persona facultada para reunir el expediente técnico: Núria Salvat Capafons

domiciliado en: Carrer Gaudí nº5, 43201, Reus, Tarragona

DECLARO, bajo mi responsabilidad, que la máquina: Dispositiu portàtil d'assistència

tipo/modelo: tfm001

serie/número de serie: 001

función: asistencia del movimiento *sit-to-stand* y elevador

- es conforme con las disposiciones de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 2006/42/CE, siguiendo un sistema de aseguramiento de la calidad total aprobado por:

el Organismo Notificado: Núria Salvat Capafons.

domiciliado en: Carrer Gaudí nº5, 43201, Reus, Tarragona

y

- está, además, en conformidad con las disposiciones de las Directivas europeas siguientes:

Directiva 2006/42/CE

y que:

- se han aplicado las normas armonizadas siguientes:

- RD 1644/2008 del 10 de octubre sobre las normas de comercialización y puesta en marcha de las máquinas

- UNE157001 del febrero de 2002 relativa a la redacción y normalización en el formato de proyectos.

-UNE ISO9001 relativa a la correcta organización i gestión en la elaboración de proyectos, así como el correcto servicio al cliente.

Firmado en: Reus, Carrer Gaudí el 31 de mayo del 2024.

Núria Salvat Capafons

1.5 Definicions i abreviatures

Per a fins d'aquest document, s'apliquen els termes, definicions i abreviatures següents:

- **Dispositiu:** Terme amb el qual se simplifica i es coneix el *dispositiu portàtil d'assistència Sit-to-stand i alçador per a persones amb mobilitat reduïda* dissenyat en aquest projecte. També es pot trobar referenciat com "dispositiu portàtil" o "dispositiu portàtil d'assistència".
- **Dispositiu obert:** Posició en la qual el dispositiu es troba en el punt mort superior del mecanisme *sit-to-stand*, és a dir, quan l'usuari encara no està assegut a sobre.
- **Dispositiu plegat:** Posició en la qual el dispositiu es troba en el punt mort inferior d'ambdós mecanismes (mecanisme *sit-to-stand* i mecanisme d'elevació). En aquesta posició, l'usuari es troba assegut a sobre.
- **DSL:** Diagrama del sòlid lliure.
- **Mecanisme *sit-to-stand*:** Part del dispositiu que assisteix el moviment de sedestació a bipedestació.
- **Mecanisme d'elevació:** Part del dispositiu que actua com alçador. També és possible trobar-lo com "mecanisme alçador" o "alçador".
- **PGQ:** Pla de gestió de qualitat.
- **PMI:** Punt mort inferior.
- **PMS:** Punt mort superior.
- **Seient desplegat:** Posició en la qual el mecanisme *sit-to-stand* es troba doblegat. El ressort de gas manté el mecanisme en aquesta posició, ja que aquest no rep cap força contrària que el faci plegar, és a dir, està en la seva posició de repòs.
- **Seient plegat:** Posició en la qual el mecanisme *sit-to-stand* està en horitzontal, a causa del pes de l'usuari qui es troba assegut a sobre.
- ***Sit-to-stand*:** Moviment corresponent a la transferència de sedestació a bipedestació, és a dir, corresponent al moviment d'una persona quan s'aixeca de la cadira.

1.6 Requisits de disseny

En aquest apartat es descriuen les bases i dades de partida establertes pel projectista, la reglamentació i normativa aplicable, i els estudis realitzats.

Així doncs, el disseny haurà de complir amb els següents requisits:

- El dispositiu dissenyat ha de presentar un disseny simple per a facilitar la manipulació i enteniment de qualsevol persona.
- Aquest ha de ser portàtil, és a dir, l'usuari ha de poder moure amb facilitat d'un lloc a un altre.
- El dispositiu ha de presentar un control intuïtiu, per permetre l'ús individual i autònom. Es facilitarà l'operació del dispositiu mitjançant botons, interruptors o interfícies tàctils, permetent a l'usuari ajustar l'altura desitjada i controlar el moviment d'ascens i descens de manera segura i senzilla.
- El dispositiu ha de ser el més lleuger possible. Es defineix que el dispositiu equipat no podrà pesar més 10.0 ± 0.5 kg.
- El dispositiu està pensat per situar-se a sobre d'una cadira, per tant, és important que l'altura d'aquest quan està plegat sigui la mínima possible. S'estableix una altura màxima de 150 mm.
- Les dimensions del seient, seguint de referència la normativa europea *UNE-EN 1335-1:2001. Mobiliari d'oficina. Cadires d'oficina. Part 1: Dimensions. Determinació de les dimensions*, haurà de ser de 405 ± 5 mm d'ample i 400 ± 20 mm de profunditat.
- El dispositiu ha de permetre dos moviments independents. Per una banda, ha de presentar un moviment corresponent a assistir el moviment *sit-to-stand*. Per altra banda, aquest ha de presentar un moviment d'elevació per a canviar en altura un cop l'usuari està assegut.
- En referència al moviment *sit-to-stand*, el dispositiu haurà d'assistir el 80% del pes total de l'usuari de manera automàtica. És a dir, aquest ha d'assistir el moviment *sit-to-stand* sense cap interacció de l'usuari.
- Aquest dispositiu s'ha d'adaptar a un ampli rang de persones, considerant que hi poden haver petites variacions de funcionament entre aquestes.
- El dispositiu permetrà elevar fins a una altura total màxima de 230 mm.
- En termes econòmics el dispositiu haurà de ser el més accessible possible.
- Pel que fa a seguretat, el dispositiu ha d'estar dissenyat per un fer-ne un ús segur, complint amb totes les normatives vigents. En termes generals s'han d'evitar riscos d'atrapaments, cops i caigudes. A més a més, caldrà instal·lar qualsevol mena de mecanisme de seguretat per impedir que el mecanisme *sit-to-stand* s'activi en una alçada determinada evitant la projecció del pacient.
- El disseny del dispositiu ha d'assegurar una resistència mínima. En el càlcul analític s'utilitzarà un coeficient de seguretat mínim d'1,2.
- El dispositiu portàtil d'assistència ha d'anar marcat com a mínim amb la marca comercial del fabricant, el número de sèrie i el marcatge CE.

1.7 Anàlisi de solucions

Aquest treball se centra en el disseny d'un dispositiu portàtil d'assistència per a persones amb mobilitat reduïda. Per tant, amb l'objectiu d'escollir les millors solucions per a la realització i desenvolupament d'aquest, s'han estudiat diverses alternatives relacionades amb els següents factors:

- Disseny
- Materials
- Components d'accionament i control

En els següents subapartats, es presenten totes les alternatives estudiades amb el corresponent procediment d'anàlisi i els criteris considerats per a la selecció de l'opció escollida en cada cas.

1.7.1 Disposició de l'actuador en el mecanisme d'elevació

El mecanisme d'elevació presenta un mecanisme de tisora àmpliament utilitzat per plataformes d'elevació. No obstant això, en aquest projecte existeix una limitació d'espai que afecta directament la disposició de l'actuador en qüestió.

En aquest estudi s'han analitzat diverses alternatives, ja que és molt complicat trobar un actuador lineal que presenti la força que es necessita i compleixi amb les dimensions calculades. Per tant, a continuació, es presenten diverses situacions en què es pot veure l'actuador (en blau) col·locat de diferents maneres.

La primera alternativa és la corresponent a la Figura 6. En aquest cas, tot i que es necessitarà un actuador que proporcioni menys força, haurà de ser molt curt, i possiblement no existeix cap alternativa al mercat.

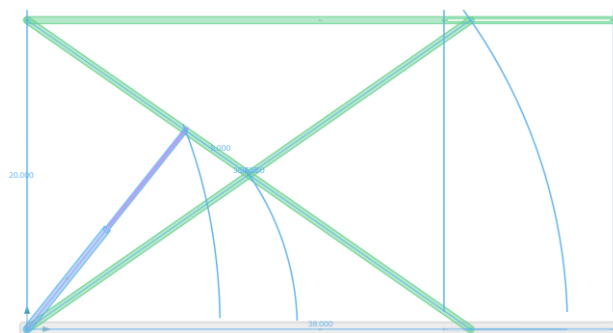


Figura 6. Alternativa A de la cinemàtica a utilitzar per al mecanisme d'elevació.

En segon lloc, amb la intenció d'obtenir distàncies més llargues de l'actuador per poder trobar un element comercial existent, s'ha aplicat la força tal com es pot veure en la Figura 7.

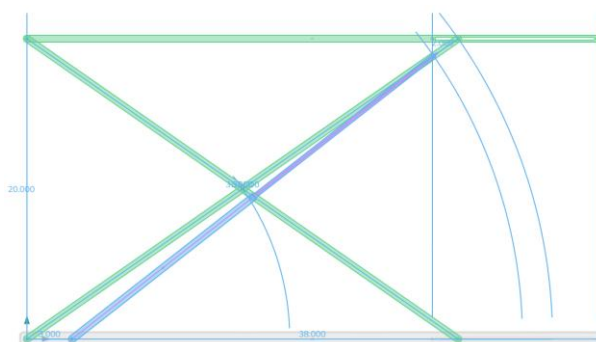


Figura 7. Alternativa B de la cinemàtica a utilitzar per al mecanisme d'elevació.

La tercera alternativa estudiada, tal com es pot observar en la Figura 8 seria aplicar la força en direcció horitzontal, és a dir, col·locar l'actuador pla en la mateixa base del mecanisme.

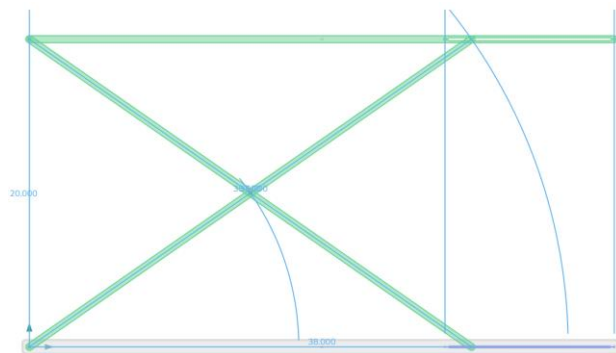


Figura 8. Alternativa C de la cinemàtica a utilitzar per al mecanisme d'elevació.

Finalment, la darrera opció, correspon a la configuració de la Figura 9.

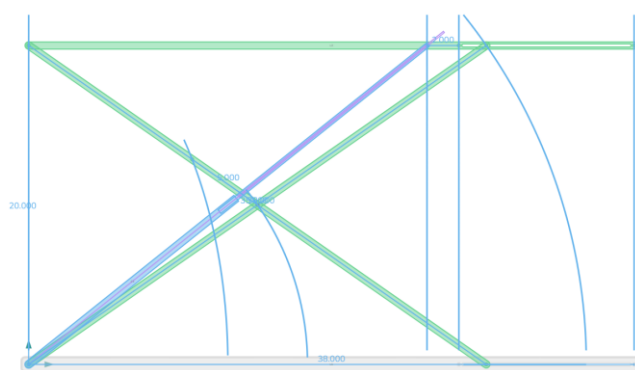


Figura 9. Alternativa D de la cinemàtica a utilitzar per al mecanisme d'elevació.

En la següent taula es mostren els resultats obtinguts amb els quals s'ha estudiat l'alternativa més adient. Aquests són valors aproximats per tal d'analitzar les diferents alternatives d'una manera més senzilla.

Taula 1. Resultats aproximats de l'anàlisi d'alternatives dels actuadors.

Alternativa	Longitud màx. actuador	Càrrega màx. actuador	Mode de funcionament
A	125 mm	3150 N	<i>push</i>
B	300 mm	33650 N	<i>push</i>
C	350 mm	3205 N	<i>pull</i>
D	240 mm	3870 N	<i>push</i>

Analitzant els resultats, es decideix escollir l'alternativa C, és a dir, col·locar l'actuador horitzontal en la mateixa bancada. Aquesta opció ens permetrà trobar un actuador existent que proporcioni la càrrega requerida. Així doncs, la resta d'opcions presenten longituds màximes de l'actuador massa restrictives, ja que no es troben solucions comercials existents tan curtes.

1.7.2 Materials de disseny

La selecció del material idoni en cada component que conforma el dispositiu portàtil d'assistència és essencial en el procés de disseny per aconseguir el millor producte del mercat amb prestacions i característiques competitives.

En aquest cas, com que en la majoria dels components estructurals es requereixen elevades prestacions, per obtenir un bon rendiment en referència a la quantitat de material i les propietats mecàniques, s'utilitza diferents tipologies d'acer. Així doncs, utilitzar alumini comportaria elements de majors dimensions.

No obstant això, el pes del dispositiu també és un aspecte rellevant, que es podria minimitzar amb l'ús d'alumini. Aquest estudi i optimització queda fora de l'abast i es deix com a recomanació i treball futur.

Amb l'objectiu de reduir el pes, en aquest cas, s'ha optat per intentar utilitzar elements de plàstic resistent.

1.7.3 Disseny de les articulacions

El dispositiu portàtil d'assistència presenta un conjunt de mecanismes articulats. Per tant, el disseny de cadascuna de les articulacions és un aspecte important a tractar.

Les articulacions en màquines poden ser de molts tipus en funció de les prestacions i les condicions de treball. En aquest projecte s'han plantejat tres alternatives diferents: articulacions amb rodaments, articulacions amb casquets, o bé, articulacions lliures, és a dir, que només estan formades per un eix i les diverses forquilles.

Tenint en compte la poca rotació dels elements, les càrregues de treball, i que es tracta d'un dispositiu domèstic que no requereix gran precisió, es creu convenient utilitzar un sistema lliure sense rodaments o casquets.

En aquest cas, per tal d'evitar una excessiva fricció entre elements metàl·lics, es disposaran volanderes de plàstic altament resistents al desgast.

Amb aquesta solució s'aconseguirà reduir al màxim el pes del conjunt i s'oferirà unes prestacions adequades per a l'aplicació en qüestió.

1.7.4 Sistema operatiu

En el present projecte es dissenyen dos tipus de mecanismes, amb prestacions i característiques diferents. És per això, que en cada cas s'ha d'escollir el tipus de sistema operatiu més adient.

Pel que fa al mecanisme d'elevació, aquest ha d'utilitzar un tipus d'actuador precís amb control de moviment, per tant, entre les diferents alternatives del mercat trobem (Firgelli Automations, 2024):

- **Actuador rotatiu.** Es tracta d'un motor de corrent continu especialitzat en el moviment de rotació, proporcionant una força de gir essencial per a moure diversos components dins de màquines i sistemes. En aquest cas, en requerir una força lineal, caldria implantar un mecanisme de transformació del moviment.

- **Actuador lineal mecànic.** Aquest tipus d'actuadors utilitzen un fluid pressuritzat com l'oli per fer un moviment lineal. S'utilitzen en aplicacions que requereixen molta força per operar. En tractar-se d'equips més complexos, ja que a part de l'actuador, es necessiten altres equips addicionals com vàlvules, dipòsits i bombes, no serà una bona opció per aquest projecte.
- **Actuador lineal neumàtic.** Aquest tipus d'actuadors utilitzen gas o aire pressuritzat per fer el moviment lineal. Igual que els actuadors hidràulics, el disseny d'aquests actuadors és molt antic i no es consideren una bona alternativa per implantar en el dispositiu projectat.
- **Actuador lineal piezoelèctric.** És un actuador que utilitza voltatge per expandir un material com la ceràmica. En aquest cas, es requereix gran quantitat de voltatge per un canvi petit de longitud. Per tant, s'utilitzen en rangs molt petits, però poden entregar tones de càrrega. No obstant això, per les seves característiques no és una alternativa apta segons les prestacions que es requereixen en aquest projecte.
- **Actuador lineal elèctric.** Aquest tipus d'actuadors converteixen el moviment mitjançant un sol motor. S'utilitzen per empènyer o tirar de la càrrega. Es poden controlar amb molta precisió. En aquest cas, no es necessita cap vàlvula, compressor o altres elements per sostenir un fluid. És la solució més econòmica i la que requereix menys manteniment.

Amb totes les opcions presentades, queda clar que pel mecanisme d'elevació s'utilitzarà un actuador lineal elèctric. Aquest són més compactes, més simples, precisos i econòmics que la resta d'alternatives. Per tant, a l'hora de dissenyar el dispositiu, es buscarà aquell actuador lineal que encaixi en les prestacions de càrrega i dimensions calculades.

Finalment, en referència al mecanisme *sit-to-stand*, com que aquest requereix un funcionament automàtic, s'utilitzarà en lloc d'un altre actuador lineal elèctric, un ressort de gas.

Una molla de gas és un tipus de ressort que, a diferència d'un ressort mecànic típic que es basa en la deformació elàstica, utilitza el gas comprimit contingut dins d'un cilindre tancat segellat per un pistó lliscant per a emmagatzemar pneumàticament l'energia potencial i resistir la força externa aplicada paral·lelament a la direcció de l'eix del pistó (Wikipedia, 2024).

1.8 Enginyeria del projecte

1.8.1 Enginyeria de bàsica

1.8.1.1 Funcionament general

Per tal d'explicar en detall el funcionament del dispositiu projectat, cal destacar que es tracta d'un dispositiu que ofereix dos tipus de serveis complementaris però independents. Això significa que estan dissenyats per a no funcionar simultàniament.

En primer lloc, el dispositiu brinda un 80% d'assistència a l'usuari durant el moviment *sit-to-stand*, minimitzant considerablement l'esforç físic requerit, prevenint lesions i caigudes, però sobretot millorant l'autonomia del pacient.

En segon lloc, el dispositiu ofereix un sistema d'elevació. Aquest es pot fer anar com alçador, per aquells moments en els quals l'usuari no arriba a l'altura desitjada i acostuma a utilitzar mètodes més rudimentaris com posar coixins sobre el seient.

Així doncs, el dispositiu projectat ofereix ambdues funcionalitats en un únic conjunt. Per tant, el dispositiu presenta dos mecanismes diferents, el mecanisme d'elevació i el mecanisme *sit-to-stand*.

Aquesta màquina basa el seu funcionament en un sistema electromecànic, és a dir, presenta tant elements elèctrics com mecànics per a brindar assistència a l'usuari.

Per poder fer ús d'aquest, inicialment, cal disposar-lo sobre una cadira o seient estable. També serà imprescindible connectar la clavilla al corrent si es necessita utilitzar com a dispositiu alçador.

El dispositiu portàtil d'assistència s'adapta a diferents rangs de pes, per tant, és necessari configurar el rang de treball en funció de les característiques de l'usuari. Fer-ho serà molt senzill. Per la part posterior del seient es troba un ressort de gas amb un dels extrems lliure, doncs, en funció del pes, aquest es col·locarà en la ranura corresponent, havent-hi 6 ranures disponibles referents als rangs de 40-50 kg, 50-60 kg, 60-70 kg, 70-80 kg, 80-90 kg i 90-100 kg. Per tant, el dispositiu té una capacitat de càrrega màxima de 100 kg.

A partir d'aquest moment, el pacient pot començar a utilitzar-lo. En posició de repòs, el dispositiu presenta un seient amb una inclinació determinada respecte al pla horitzontal. Aquesta posició és causada per la força exercida per un ressort de gas que manté el seient desplegat (Figura 10). Quan el pacient vol asseure's, deixa caure el seu pes sobre el seient i aquest comença a descendir gradualment. Així doncs, el pes de l'usuari s'oposa a la força exercida pel ressort.



Figura 10. Dispositiu portàtil d'assistència en posició de repòs.

Quan l'usuari s'asseu en el dispositiu, experimenta la mateixa sensació que quan s'asseu en una cadira convencional. Si no es realitza cap acció, el dispositiu no presenta cap funció, és a dir, actua com a seient. En aquesta posició, el seient descansa sobre topalls de goma instal·lats a l'estructura del dispositiu. D'aquesta manera, no és el ressort qui manté la posició, sinó que és la mateixa estructura la que suporta el pes de la persona (Figura 11).



Figura 11. Dispositiu portàtil d'assistència en posició d'ús (amb una persona asseguda a sobre).

Tal com s'ha explicat amb anterioritat, el dispositiu està dissenyat per a proporcionar dues funcions. L'usuari pot prémer un interruptor situat al costat dret del dispositiu per a modificar la seva posició vertical. El recorregut d'elevació està limitat, permetent elevar el pacient fins a 125 mm per sobre de la posició inicial (Figura 12). Cal tenir en compte que, en el punt mort inferior, el dispositiu ja proporciona una altura aproximada de 97 mm.



Figura 12. Dispositiu portàtil d'assistència en la posició de màxima elevació.

L'interruptor emprat en aquest cas funciona de manera que només mou el mecanisme si es manté premut. D'aquesta manera, es realitza un control més precís, evitant moviments involuntaris. Per tant, un cop es deixa de pressionar l'interruptor en la direcció indicada (amunt o avall), el dispositiu roman en aquesta posició fins a no rebre una nova acció de canvi.

Per motius de seguretat, el dispositiu portàtil d'assistència haurà d'estar en la seva posició inferior de l'alçador per a poder assistir l'usuari en el moviment *sit-to-stand*.

És a dir, el dispositiu està dissenyat per evitar que el mecanisme *sit-to-stand* s'activi si el mecanisme d'elevació no es troba en la seva posició inferior. Per a aconseguir-ho, s'ha instal·lat un conjunt de peces que permeten enclavar i, per tant, fixar el mecanisme *sit-to-stand* quan el mecanisme d'elevació es troba a una determinada altura.

El conjunt baula incorpora una lleva que actua per gravetat. Si el mecanisme d'elevació es troba a la posició inferior, és a dir, el patí es troba al final del seu recorregut, la lleva estarà en contacte amb el passador del patí, el qual impedirà que la lleva s'enclavi amb el topall de seguretat. En el moment que el mecanisme d'elevació comença a aixecar-se, el passador deixa caure la lleva de seguretat, fent que s'enclavi al topall i, en conseqüència, el mecanisme *sit-to-stand* es quedi bloquejat (Figura 13).

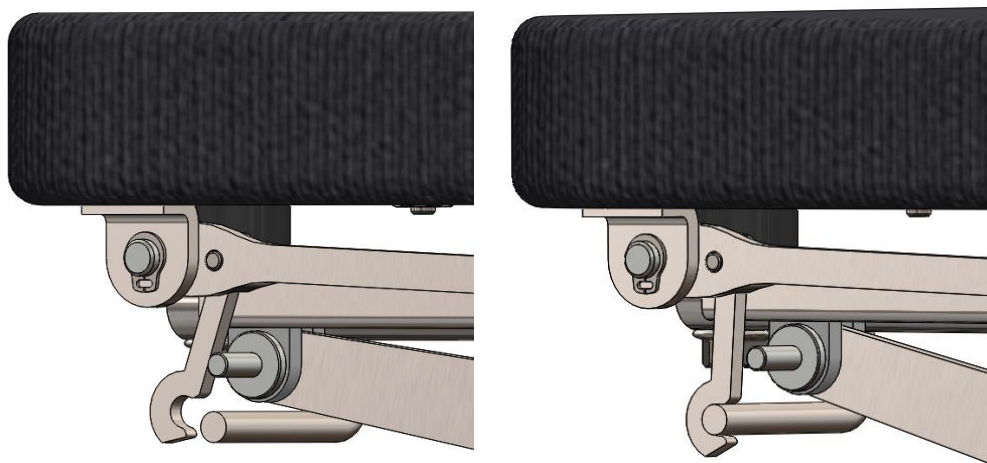


Figura 13. Vista de detall del mecanisme de seguretat. El detall de l'esquerra correspon a la posició inferior del mecanisme d'elevació, per tant, la lleva de seguretat no queda enclavada i el mecanisme *sit-to-stand* queda lliure per funcionar. El detall de la dreta correspon a una posició del mecanisme d'elevació més elevada. En aquesta la lleva de seguretat queda enclavada en el topall d'enclavament, consegüentment, el mecanisme *sit-to-stand* queda bloquejat.

Per tant, en el moment en què l'usuari vulgui aixecar-se de la cadira, s'ha d'assegurar que el sistema d'elevació es troba en la seva posició inferior. En aquest punt, l'usuari només ha d'incorporar-se i iniciar el moviment *sit-to-stand* com ho faria normalment. En l'instant en què es retiri el 20% de la càrrega, el ressort de gas instal·lat proporcionarà la resta de la força necessària, assistint en el 80% del pes del pacient. L'usuari notarà l'empenta del seient, ajudant-lo a aixecar-se de la cadira de manera automàtica i autònoma.

Per a exemplificar de manera més visual l'ús del dispositiu, s'adjunta una representació il·lustrativa de les seves diferents posicions.



Figura 14. Mockup de l'ús del dispositiu. D'esquerra a dreta. L'usuari està asseient-se. L'usuari es troba completament assegut en la posició inferior de l'elevador. L'usuari es troba completament assegut en la posició superior de l'elevador. L'usuari s'acaba d'aixecar gràcies a l'assistència del mecanisme *sit-to-stand*.

1.8.1.2 Desglossament de la màquina en subconjunts

El dispositiu portàtil d'assistència es divideix en dues parts principals, corresponents a les dues funcionalitats esmentades amb anterioritat.

Per qüestions de muntatge el sistema operatiu del mecanisme *sit-to-stand* es troba en el subconjunt d'elevació. Així doncs, ambdós subconjunts es troben units per una mateixa estructura compartida (estructura intermèdia).

Tenint en compte l'esmentat, el dispositiu portàtil d'assistència està format pel conjunt elevador i el conjunt *sit-to-stand*.

1.8.1.3 Funcionament i descripció dels subconjunts

Conjunt elevador

El conjunt d'elevació és el cos principal del dispositiu portàtil d'assistència.

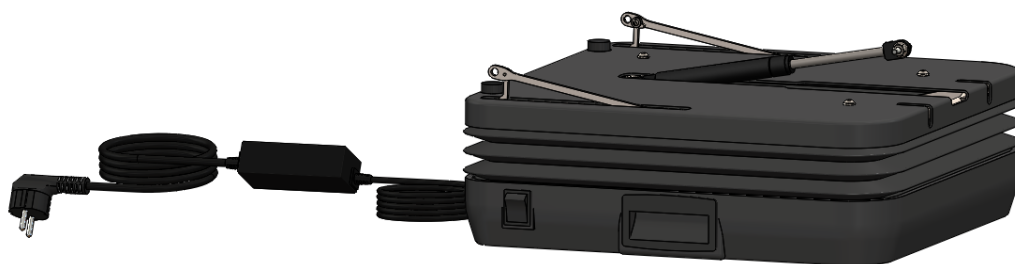


Figura 15. Conjunt elevador (tfm002)

Aquest incorpora una estructura interna tapada per diferents embellidors en la qual es disposen els diferents sistemes operatius. Tal com es pot observar en la Figura 16, a l'interior del conjunt elevador trobem les diferents parts estructurals del conjunt, entre els quals hi ha: l'estructura inferior, l'estructura intermèdia i dues tissors que formen el mecanisme d'elevació.

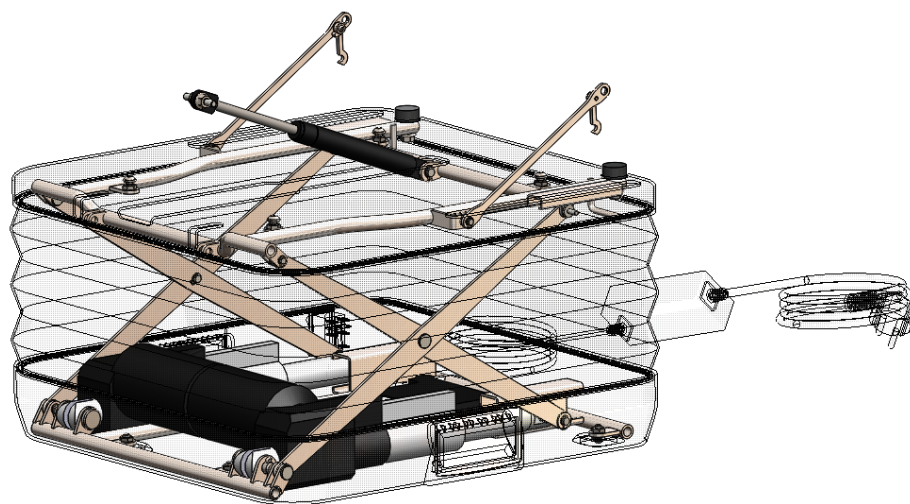


Figura 16. Vista interior del conjunt elevador (tfm002).

El mecanisme d'elevació correspon a un mecanisme de tisora amb dues articulacions i dues unions lliscants. Aquest mecanisme permet elevar a l'usuari en altura, gràcies a la força proporcionada per dos actuadors lineals. D'aquesta manera, es transmet l'esforç generat pel sistema operatiu des de l'articulació inferior fins a l'estructura intermèdia, fent que aquesta canviï de posició vertical.

En la mateixa estructura intermèdia trobem diferents parts del mecanisme *sit-to-stand*, ja que aquesta estructura, per una banda, correspon a la plataforma superior del mecanisme elevador i, per altra banda, correspon a la bancada del mecanisme *sit-to-stand*.

Així doncs, el conjunt elevació està format per cinc subconjunts principals: base inferior equipada, mecanisme d'elevació, estructura intermèdia, conjunt ressort i conjunt baula. Tal com s'ha esmentat, aquests dos últims conjunts en realitat formen part del mecanisme *sit-to-stand*, no obstant això, en termes de muntatge, aquests conformen el conjunt elevador.

Conjunt *sit-to-stand*

El conjunt *sit-to-stand* correspon al seient del dispositiu portàtil d'assistència.



Figura 17. Conjunt *sit-to-stand* equipat (tfm045)

Aquest conjunt s'uneix als conjunts baula i al conjunt ressort per formar el mecanisme *sit-to-stand*. El mecanisme en qüestió es tracta d'un mecanisme tipus quadrilàter articulat, dissenyat per presentar una cinemàtica similar al moviment que realitza una persona a l'hora d'aixecar-se de la cadira.

El ressort de gas transmet una força que s'oposa al pes del pacient per tal d'assistir el 80% del pes en el moviment de posar-se dempeus.

El conjunt *sit-to-stand* està format per un seient articulat que permet aquest moviment. Sobre el seient, com en qualsevol cadira, hi trobem una escuma i una funda de tela per presentar major comoditat.

1.8.1.4 Descomposició dels subconjunts en elements

A continuació, es detalla la descomposició dels diferents subconjunts que formen part del conjunt elevador i el conjunt *sit-to-stand*.

Base inferior equipada

La base inferior equipada és el conjunt corresponent a la base operativa del dispositiu portàtil d'assistència. Aquesta base actua com a bancada de la resta de components i en ella es disposa tant els actuadors lineals com el seu controlador.

Aquest conjunt es munta a partir d'unions cargolades.



Figura 18. Base inferior equipada (tfm003).

La base inferior equipada (tfm003) està formada per:

- 1 estructura inferior equipada (tfm004)
- 1 embellidor inferior equipat (tfm016)
- 1 controlador Firgelli
- 1 conjunt transformador (tmf018)

Estructura inferior equipada

Conjunt format per l'estructura inferior i els dos actuadors elèctrics lineals. Els actuadors es disposen, per una banda, amb dues articulacions i, per altra banda, per l'interior de la guia rodent de l'estructura inferior. D'aquesta manera, els actuadors queden fixats a l'estructura per un extrem i per l'altre, transmetran la força a la resta del mecanisme gràcies al moviment relatiu dels rodets per l'interior de les guies.

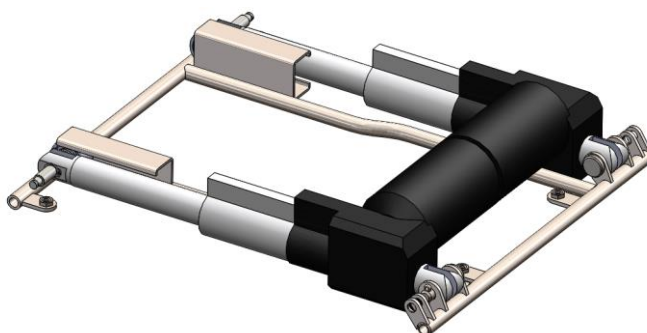


Figura 19. Estructura inferior equipada (tfm004).

L'estructura inferior equipada (tfm004) forma part de la base inferior equipada i està compost per:

- 1 conjunt soldat estructura inferior (tfm005)
- 2 conjunts actuadors (tfm014)
- 2 passadors DIN22341-B Ø10x40x3.2
- 2 passadors d'aleta DIN94 Ø3.2x18-C

Estructura inferior

Estructura encarregada de suportar el sistema operatiu del mecanisme d'elevació. Aquesta exerceix de bancada per a tot el dispositiu.

Està formada per una estructura de tubs estructurals de secció circular soldats, juntament amb xapes soldades que serviran com a forquilles per determinades articulacions, i xapes ancoratge per subjectar l'embellidor inferior del dispositiu.

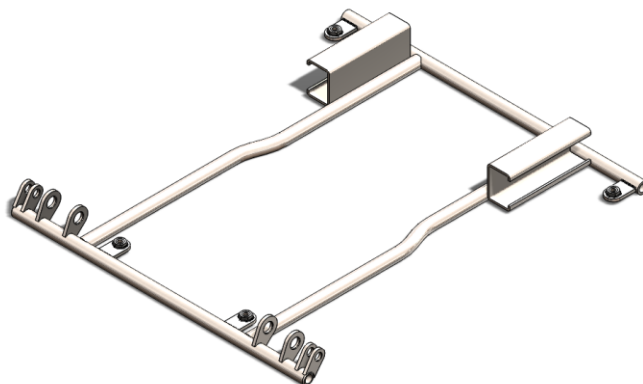


Figura 20. Conjunt soldat estructura inferior (tfm005).

El conjunt soldat estructura inferior (tfm005) forma part de l'estructura inferior equipada i està compost per:

- 1 perfil tallat de secció circular Ø12x2 Acer EN10305-4 E235-N (tfm006)
- 1 perfil tallat de secció circular Ø12x2 Acer EN10305-4 E235-N (tfm007)
- 2 perfils tallats de secció circular Ø12x2 Acer EN10305-4 E235-N (tfm008)
- 1 guia rodets de secció rectangular 35x25x2 Acer EN10305-4 E235-N (tfm009)
- 4 orelletes actuador Acer EN10025-2 S355-JR (tfm010)
- 4 orelletes mecanisme Acer EN10025-2 S355-JR (tfm011)
- 4 xapes ancoratge embellidor amb femella soldable DIN 929-M5-N (tfm012)

Conjunt actuador

El conjunt actuador correspon al conjunt que forma l'actuador lineal juntament amb l'eix i el rodets de recolzament de skf. Tal com s'ha comentat amb anterioritat, el mecanisme d'elevació presenta dues unions lliscants. L'extrem mòbil d'aquest conjunt representa la unió lliscant inferior del mecanisme de tisora.

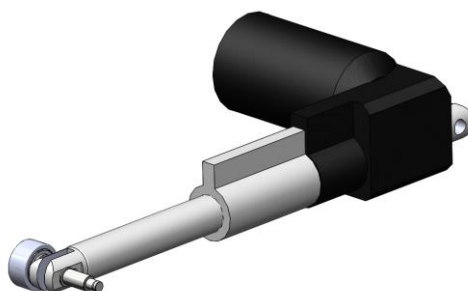


Figura 21. Conjunt actuador (tfm014)

El conjunt actuador (tfm014) forma part de l'estructura inferior equipada i està compost per:

- 1 actuador lineal de Firgelli
- 1 eix actuador Acer EN10083 C45-E (tfm015)
- 1 rodet de recolzament skf NATV 10
- 1 volandera ISO7092 Ø10
- 1 circlip DIN471 Ø10

Embellidor inferior equipat

L'embellidor inferior és l'embellidor de la part inferior del dispositiu portàtil d'assistència on quedarà allotjat part de l'estructura i el sistema operatiu del mecanisme d'elevació. Es tracta d'una base de plàstic amb la finalitat de millorar l'estètica visual del dispositiu eliminant de la vista tots els components de l'interior. A més a més, està dissenyat per protegir tots els elements així com al mateix usuari de possibles atrapaments.

Aquest conjunt incorpora dues nanses als laterals amb les quals l'usuari podrà transportar el dispositiu. Les nanses són encastables, de manera que no sobresurten pels laterals i eviten la introducció d'extremitats a l'interior del dispositiu.

Finalment, al lateral dret d'aquest embellidor s'encasta l'interruptor que permetrà controlar el sistema operatiu del mecanisme d'elevació.



Figura 22. Embellidor inferior equipat (tfm016).

L'embellidor inferior equipat (tfm016) forma part de la base inferior equipada i està compost per:

- 1 embellidor inferior (tfm017)
- 2 nanses encastables
- 1 interruptor rocker switch de Firgelli
- 1 passamurs de Ses Sterling

Conjunt transformador

El sistema operatiu del conjunt elevador està format per actuadors lineals elèctrics units entre si per un controlador. Aquest, segons les especificacions tècniques del fabricant funciona amb corrent continu a 12 volts, per tant, el dispositiu portàtil d'assistència s'ha de connectar a la xarxa elèctrica utilitzant un transformador de corrent de 230V a 12V, que alhora, converteixi de corrent altern a corrent continu.



Figura 23. Conjunt transformador (tfm018).

El conjunt transformador (tfm018) forma part de la base inferior equipada i està compost per:

- 1 transformador de corrent de 230 v AC a 12 v DC
- 1 clavilla d'endoll Famatell
- Cable elèctric

Mecanisme d'elevació

El mecanisme d'elevació conforma, juntament amb l'estructura inferior i l'estructura intermèdia, el sistema d'elevació del dispositiu portàtil d'assistència.

Aquest subconjunt està format per dues xapes unides per una articulació mòbil. Els extrems inferiors del mecanisme s'uneixen a l'estructura inferior, i els extrems superiors a l'estructura intermèdia.

En aquest conjunt també es munta un patí de *nylon* a una de les articulacions superiors. Aquest patí lliscarà per una guia de l'estructura intermèdia.

El passador utilitzat en aquesta unió superior del patí, sobresurt per un extrem. Això permetrà que la lleva de seguretat no quedi encastada en la posició inferior del mecanisme d'elevació. En aquesta posició, permetrà l'actuació del mecanisme *sit-to-stand*.



Figura 24. Mecanisme elevació (tfm019)

El mecanisme d'elevació (tfm019) està formada per:

- 2 xapes reforçades Acer EN10025-2 S355-JR (tfm020)
- 1 passador intermedi Acer EN10083 C45-E (tfm021)
- 1 patí de *nylon* (tfm022)
- 1 passador superior Acer EN10083 C45-E (tfm023)
- 2 volanderes de fricció igus GTM-0713-005
- 1 circlip DIN471 Ø7
- 1 circlip DIN471 Ø6

Estructura intermèdia

Estructura encarregada de suportar el sistema operatiu del mecanisme *sit-to-stand*. Aquesta exerceix de bancada del mecanisme *sit-to-stand* i de plataforma superior del mecanisme d'elevació.

Està formada per una estructura de tubs estructurals de secció circular soldats, juntament amb xapes soldades que serviran com a forquilles per determinades articulacions, i xapes ancoratge per subjectar l'embellidor superior del dispositiu.

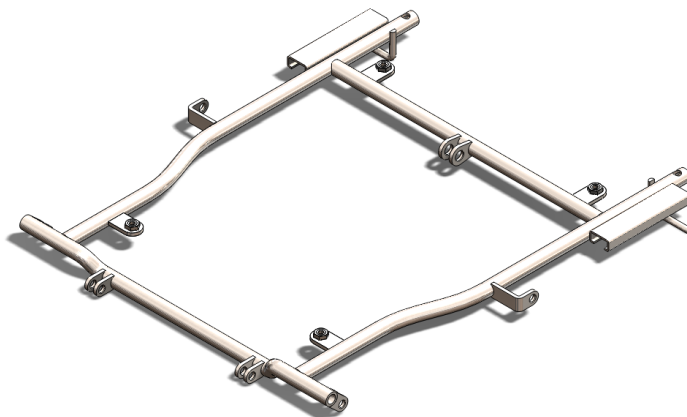


Figura 25. Estructura intermèdia (tfm025).

El conjunt soldat estructura intermèdia (tfm025) està format per:

- 1 perfil tallat de secció circular Ø12x2 Acer EN10305-4 E235-N (tfm026)
- 2 perfils tallats de secció circular Ø12x2 Acer EN10305-4 E235-N (tfm027)
- 1 perfil tallat de secció circular Ø12x2 Acer EN10305-4 E235-N (tfm028)
- 1 guia patí de secció rectangular 20x10x2 Acer EN10305-4 E235-N (tfm029)
- 4 orelletes mecanisme elevació Acer EN10025-2 S355-JR (tfm030)
- 4 orelletes mecanisme *sit-to-stand* Acer EN10025-2 S355-JR (tfm031)
- 2 orelletes mecanisme *sit-to-stand* Acer EN10025-2 S355-JR (tfm032)
- 2 orelletes ressort Acer EN10025-2 S355-JR (tfm033)
- 4 xapes ancoratge embellidor amb femella soldable DIN 929-M5-N (tfm012)
- 2 topalls d'enclavament Acer EN10025-2 S355-JR (tfm032)

Conjunt ressort

El conjunt ressort correspon al conjunt que forma el ressort de gas juntament amb l'eix de posició. Aquest eix es col·loca a l'extrem del ressort de gas, i servirà com a passador per a col·locar el ressort en diferents posicions del seient en funció del pes de l'usuari.



Figura 26. Conjunt ressort (tfm036)

El conjunt ressort (tfm036) està format per:

- 1 ressort de gas Sodemann BE-8-100-800-T
- 1 eix de posició Acer EN10083 C45-E (tfm037)
- 2 femelles autoblocants ISO-4161-M6-C

Conjunt baula

Com s'ha esmentat anteriorment, el mecanisme *sit-to-stand* consisteix en un quadrilàter articulat. Per tant, aquest conjunt correspon a una de les baules d'aquest mecanisme.

A aquesta baula se li afegeix una lleva de seguretat mitjançant una unió articulada. Tal com es pot observar en la Figura 27. La mateixa baula presenta una protuberància per limitar el moviment de la lleva i garantir el seu correcte funcionament.

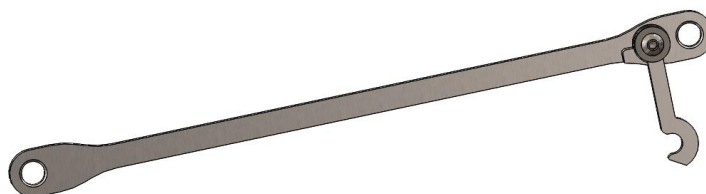


Figura 27. Conjunt baula (tfm039).

El conjunt baula (tfm039) està format per:

- 1 baula sit-to-stand Acer EN10025-2 S355-JR (tfm040)
- 1 lleva de seguretat Acer EN10025-2 S355-JR (tfm041)
- 1 cargol ISO 7380-M3x8
- 1 volandera ISO 7092-5
- 1 volandera de fricció igus GTM-0509-006

Conjunt seient equipat

El seient del dispositiu és un conjunt mòbil format per diversos elements. Entre ells, una estructura articulada, un escuma i una funda de tela que acaba d'empaquetar el seient del dispositiu portàtil d'assistència.



Figura 28. Conjunt *sit-to-stand* equipat (tfm045)

El conjunt *sit-to-stand* equipat (tfm045) està format per:

- 1 seient superior equipat (tfm047)
- 1 seient inferior equipat (tfm055)
- 1 escuma (tfm062)
- 1 funda (tfm063)

Seient superior equipat

El seient superior equipat és la peça mòbil superior que conforma el conjunt del seient. Aquest conjunt està format per una estructura soldada i una base de plàstic que permet aconseguir una superfície més uniforme.

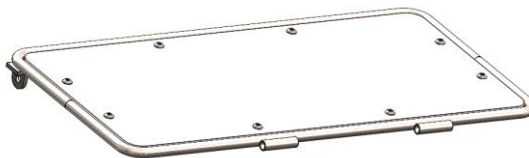


Figura 29. Seient superior equipat (tfm047)

El seient superior equipat (tfm047) està format per:

- 1 conjunt superior seient soldat (tfm048)
- 1 base superior de plàstic ABS (tfm054)
- 8 cargols ISO 7380-M4x10

Conjunt superior seient

Estructura encarregada de suportar el pes de l'usuari. Juntament amb el conjunt inferior del seient soldat forma l'estructura del seient.

Aquest subconjunt està format per una estructura de tubs estructurals de secció circular soldats, dues orelletes, i xapes ancoratge per subjectar la base superior de plàstic.



Figura 30. Conjunt superior seient soldat (tfm048)

El conjunt superior seient soldat (tfm048) forma part del seient superior equipat i està compost per:

- 2 perfils tallats de secció circular Ø8x1 Acer EN10305-4 E235-N (tfm049)
- 2 perfils frontissa Acer EN10305-4 E235-N (tfm050)
- 2 orelletes Acer EN10025-2 S355-JR (tfm051)
- 8 xapes ancoratge seient amb femella soldable DIN 929-M4-N (tfm052)

Seient inferior equipat

El seient inferior equipat és la peça mòbil inferior que conforma el conjunt del seient. Aquest conjunt està format per una estructura soldada i una base de plàstic que permet aconseguir una superfície més uniforme.

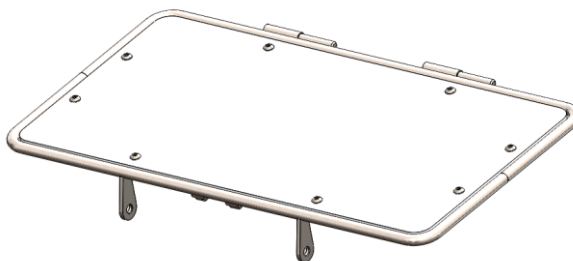


Figura 31. Seient inferior equipat (tfm055)

El seient inferior equipat (tfm055) està format per:

- 1 conjunt inferior seient soldat (tfm056)
- 1 base inferior de plàstic ABS (tfm061)
- 8 cargols ISO 7380-M4x10

Conjunt inferior seient

Estructura encarregada de suportar el pes de l'usuari. Juntament amb el conjunt superior del seient soldat forma l'estructura del seient.

Aquest subconjunt està format per una estructura de tubs estructurals de secció circular soldats, dues orelletes, dues xapes posicionadores i xapes ancoratge per subjectar la base inferior de plàstic.

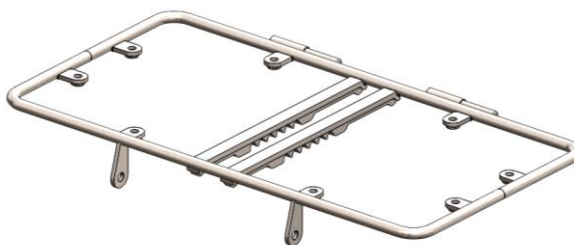


Figura 32. Conjunt inferior seient soldat (tfm056)

El conjunt inferior seient soldat (tfm056) forma part del seient inferior equipat i està compost per:

- 2 perfils tallats de secció circular Ø8x1 Acer EN10305-4 E235-N (tfm057)
- 2 perfils frontissa Acer EN10305-4 E235-N (tfm058)
- 2 orelletes Acer EN10025-2 S355-JR (tfm059)
- 2 xapes posicionadores Acer EN10025-2 S355-JR (tfm060)
- 8 xapes ancoratge seient amb femella soldable DIN 929-M4-N (tfm052)

Unions articulades

La major part de les unions dels mecanismes, a excepció de les dues unions lliscants del mecanisme d'elevació, són unions articulades. És a dir, unions que permeten el moviment relatiu de rotació entre els diferents subconjunts.

Segons les característiques i prestacions del dispositiu portàtil, aquestes articulacions s'han dissenyat cercant la simplicitat, funcionalitat i sobretot, la reducció màxima del pes. Conseqüentment, cadascuna de les unions està formada per un passador o eix, volanderes de fricció igus que permeten reduir la fricció i eliminar el contacte directe entre els diferents elements d'acer i un element de fixació. En aquest cas, per limitar el moviment de translació s'han utilitzat circlips.

En la següent figura es mostra el detall d'una articulació per la secció longitudinal, en la qual es poden veure els diferents elements esmentats.

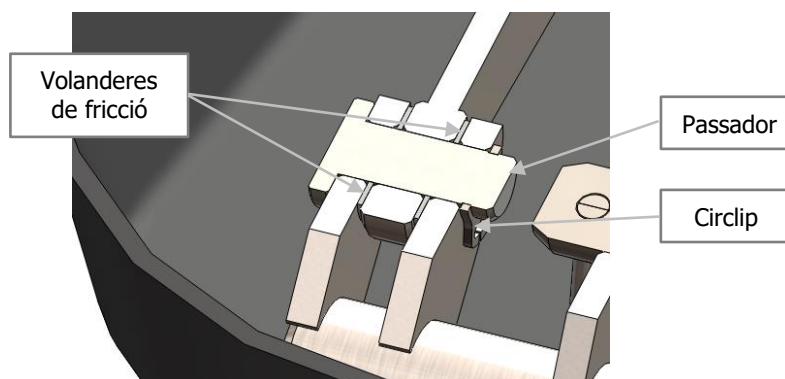


Figura 33. Vista de detall de la secció longitudinal de l'articulació inferior del mecanisme d'elevació.

Per concloure amb la descomposició de cada subconjunt, a continuació, es presenta una llista jeràrquica d'on pegen tots els conjunts i elements que formen el dispositiu portàtil d'assistència. Tots els components que es troben al mateix nivell corresponen a elements que formen part d'un mateix conjunt.

Taula 2. Llista de materials d'un dispositiu portàtil d'assistència (BOM).

NIVELL							DESCRIPCIÓ	UTS.	Nº PLÀNOL
1	2	3	4	5	6	7			
x							DISPOSITIU PORTÀTIL	1	tfm001
	x						CONJ. ELEVADOR	1	tfm002
		x					BASE INFERIOR EQUIPADA	1	tfm003
			x				ESTRUCTURA INF. EQUIPADA	1	tfm004
				x			CONJ. SOLDAT ESTRUCTURA INF.	1	tfm005
					x		PERFIL TALLAT	1	tfm006
					x		PERFIL TALLAT	1	tfm007
					x		PERFIL DOBLEGAT	2	tfm008
					x		GUIA RODET	2	tfm009
					x		ORELLETA ACTUADOR	4	tfm010
					x		ORELLETA MECANISME	2	tfm011
					x		XAPA ANCORATGE EMBELLIDOR	4	tfm012
						x	XAPA TALLADA	1	tfm013
						x	FEMELLA SOLDABLE DIN929 M5	1	-
					x		CONJ. ACTUADOR	1	tfm014
					x		ACTUADOR LINEAL FIRIGELLI	1	-
					x		EIX ACTUADOR	1	tfm015
					x		RODET NATV 10 SKF Ø30x15	1	-
					x		VOLANDERA ISO7092 Ø10	1	-
					x		CIRCLIP DIN471 Ø10	1	-
					x		CONJ. ACTUADOR	1	tfm014
					x		ACTUADOR LINEAL FIRIGELLI	1	-
					x		EIX ACTUADOR	1	tfm015
					x		RODET NATV 10 SKF Ø30x15	1	-
					x		VOLANDERA ISO7092 Ø10	1	-
					x		CIRCLIP DIN471 Ø10	1	-
					x		PASSADOR DIN22341-B Ø10x40x3.2	2	-
					x		PASSADOR DIN94 Ø3.2x18-C	2	-
					x		EMBELLIDOR INFERIOR EQUIPAT	1	tfm016
					x		EMBELLIDOR INFERIOR	1	tfm017
					x		NANSA ENCASTRABLE EPR.90-PF-C1	2	-
					x		PASSAMURS SES STERLING	1	-
					x		ROCKER SWITCH FIRGELLI	1	-
					x		VOLANDERA ELÀSTICA DIN6905 Ø5.5	4	-
					x		CARGOL ISO7380 M5x12	4	-
					x		CONTROLADOR FIRGELLI	1	-
					x		FEMELLA ISO4036 M5	2	-
					x		VOLANDERA ISO7093 Ø5	2	-
					x		CARGOL ISO7380 M5x10	2	-
					x		CONJUNT TRANSFORMADOR	1	tfm018
					x		CLAVILLA DE ENDOLL FAMATEL 16A	1	-
					x		CABLE 6mm	1	-
					x		TRANSFORMADOR 230V AC / 12V DC	1	-
					x		CABLE 5 mm	1	-
					x		MECANISME ELEVACIÓ	1	tfm019
					x		XAPA REFORÇADA	2	tfm020
					x		VOLANDERA DE FRICCIÓ IGUS Ø7	2	-
					x		PASSADOR INTERMITG	1	tfm021
					x		CIRCLIP DIN471 Ø7	1	-
					x		PATÍ NYLON	1	tfm022
					x		PASSADOR SUPERIOR	1	tfm023
					x		CIRCLIP DIN471 Ø6	1	-
					x		MECANISME ELEVACIÓ	1	tfm019
					x		XAPA REFORÇADA	2	tfm020
					x		VOLANDERA DE FRICCIÓ IGUS Ø7	2	-
					x		PASSADOR INTERMITG	1	tfm021
					x		CIRCLIP DIN471 Ø7	1	-
					x		PATÍ NYLON	1	tfm022
					x		PASSADOR SUPERIOR	1	tfm023
					x		CIRCLIP DIN471 Ø6	1	-
					x		VOLANDERA DE FRICCIÓ IGUS Ø7	6	-
					x		PASSADOR FIXACIÓ MEC. ELEVACIÓ	2	tfm024
					x		CIRCLIP DIN471 Ø7	4	-

NIVELL							DESCRIPCIÓ	UTS.	Nº PLÀNOL
1	2	3	4	5	6	7			
			x				CONJ. SOLDAT ESTRUCTURA INTER.	1	tfm025
			x				PERFIL TALLAT	1	tfm026
			x				PERFIL DOBLEGAT	2	tfm027
			x				PERFIL DOBLEGAT	1	tfm028
			x				GUIA PATÍ	2	tfm029
			x				ORELLETA MECANISME ELEVACIÓ	4	tfm030
			x				ORELLETA MEC. SIT-TO-STAND	4	tfm031
			x				ORELLETA MEC. SIT-TO-STAND	2	tfm032
			x				ORELLETA RESSORT	2	tfm033
			x				XAPA ANCORATGE EMBELLIDOR	4	tfm012
				x			XAPA TALLADA	1	tfm013
				x			FEMELLA SOLDABLE DIN929 M5	1	-
				x			TOPALL ENCLAVAMENT	2	tfm034
			x				VOLANDERA DE FRICCIÓ IGUS Ø6	4	-
			x				PASSADOR SUPERIOR MECANISME	2	tfm035
			x				CIRCLIP DIN471 Ø6	2	-
			x				CONJ. RESSORT	1	tfm036
			x				RESSORT DE GAS SODEMANN	1	-
			x				EIX POSICIÓ	1	tfm037
			x				FEMELLA DE SEGURETAT M6	2	-
			x				VOLANDERA DE FRICCIÓ IGUS Ø8	2	-
			x				PASSADOR RESSORT	1	tfm038
			x				CIRCLIP DIN471 Ø8	1	-
			x				CONJ. BAULA	1	tfm039
			x				BAULA SIT-TO-STAND	1	tfm040
			x				LLEVA DE SEGURETAT	1	tfm041
			x				CARGOL ISO7380 M3x8	1	-
			x				VOLANDERA ISO7092 Ø5	1	-
			x				VOLANDERA DE FRICCIÓ IGUS Ø5	1	-
			x				CONJ. BAULA	1	tfm039
			x				BAULA SIT-TO-STAND	1	tfm040
			x				LLEVA DE SEGURETAT	1	tfm041
			x				CARGOL ISO7380 M3x8	1	-
			x				VOLANDERA ISO7092 Ø5	1	-
			x				VOLANDERA DE FRICCIÓ IGUS Ø5	1	-
			x				VOLANDERA DE FRICCIÓ IGUS Ø6	2	-
			x				PASSADOR BAULA	2	tfm042
			x				CIRCLIP DIN471 Ø6	2	-
			x				TOPALL DE GOMA NORELEM	2	-
			x				FEMELLA DIN 6926 (ISO 4161) M6	2	-
			x				FUELLE PROTECCIÓN	1	tfm043
			x				EMBELLIDOR SUPERIOR	1	tfm044
			x				VOLANDERA ELÀSTICA DIN6905 Ø5.5	4	-
			x				CARGOL M5x12	4	-
			x				CONJ. SIT-TO-STAND EQUIPAT	1	tfm045
			x				CONJUNT SEIENT	1	tfm046
			x				SEIENT SUPERIOR EQUIPAT	1	tfm047
				x			CONJ. SUPERIOR SEIENT SOLDAT	1	tfm048
				x			PERFIL TALLAT	2	tfm049
				x			PERFIL FRONTISSA	2	tfm050
				x			ORELLETA	2	tfm051
				x			XAPA ANCORATGE SEIENT	8	tfm052
					x		XAPA TALLADA	1	tfm053
					x		FEMELLA SOLDABLE DIN929 M4	1	-
					x		BASE SUPERIOR	1	tfm054
					x		CARGOL ISO7380 M4x10	8	-
					x		SEIENT INFERIOR EQUIPAT	1	tfm055
					x		CONJ. INFERIOR SEIENT SOLDAT	1	tfm056
					x		PERFIL TALLAT	2	tfm057
					x		EIX FRONTISSA	2	tfm058
					x		ORELLETA	2	tfm059
					x		XAPA POSICIONADORA	2	tfm060
					x		XAPA ANCORATGE SEIENT	8	tfm052
					x		XAPA TALLADA	1	tfm053
					x		FEMELLA SOLDABLE DIN929 M4	1	-
					x		BASE INFERIOR	1	tfm061
					x		CARGOL ISO7380 M4x10	8	-
					x		ESCUMA	1	tfm062
					x		FUNDA	1	tfm063
					x		VOLANDERA DE FRICCIÓ IGUS Ø6	6	-
					x		PASSADOR SUPERIOR BAULA	2	tfm42
					x		PASSADOR INFERIOR	2	tfm35
					x		CIRCLIP DIN471 Ø6	4	-

1.8.1.5 Sistema operatiu

En concordança amb la premissa de dividir el dispositiu en dos mecanismes o dues funcionalitats, s'observa que cada subconjunt disposa d'un sistema operatiu propi.

Conjunt elevador

El conjunt d'elevació funciona a partir de dos actuadors lineals. En aquest projecte s'instal·la sobre l'estructura inferior del dispositiu, el model FA-1000-L-12-3 de la marca Firgelli Automations.

Aquests actuadors elèctrics funcionen amb un mecanisme d'accionament per engranatge helicoidal, el qual els aporta una alta eficiència sent alhora molt silenciosos.

Conjunt sit-to-stand

El conjunt *sit-to-stand* funciona a partir de l'esforç proporcionat per un ressort de gas. En aquest cas, s'instal·la en l'estructura intermèdia del dispositiu, un ressort BE-8-80-800-T del fabricant Sodemann.

1.8.2 Enginyeria de detall

En aquest subapartat de la memòria es presenten els resultats pertinents als estudis i anàlisis elaborats a l'annex de càlculs. Consegüentment, per a més informació i profunditat en la justificació dels resultats cal dirigir-se a l'annex en qüestió.

1.8.2.1 Resultats del càlcul cinemàtic

En aquest projecte s'ha desenvolupat una cinemàtica tant per al mecanisme *sit-to-stand* com pel mecanisme d'elevació. Per a fer-ho, s'han tingut en compte els diferents requisits de disseny, així com el criteri propi del projectista.

Mecanisme *sit-to-stand*

En referència al mecanisme *sit-to-stand*, aquest anàlisi ens ha permès extreure unes longituds de cada baula per a mantenir-se dins dels volums aplicats i assolir el moviment desitjat. Aquestes dimensions s'han utilitzat posteriorment per a realitzar el disseny de cadascun dels elements.

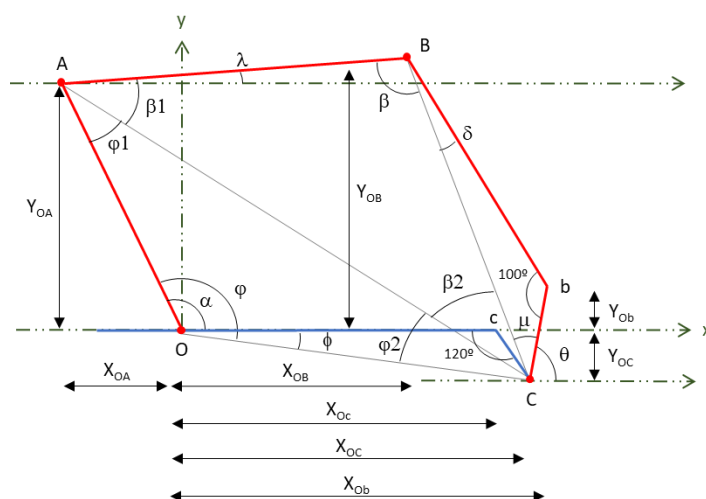


Figura 34. Representació esquemàtica del mecanisme *sit-to-stand*.

Després d'un anàlisi del moviment del mecanisme en cada posició de la trajectòria en funció de l'angle de gir de la *baula sit-to-stand* (α), s'ha obtingut que les longituds de les baules i, per tant, les distàncies entre les articulacions del mecanisme han de ser:

- $\overline{AB} = 170 \text{ mm}$
- $\overline{Bb} = 200 \text{ mm}$
- $\overline{bC} = 20 \text{ mm}$
- $\overline{OA} = 170 \text{ mm}$
- $\overline{cC} = 15 \text{ mm}$
- $\overline{Oc} = 195 \text{ mm}$

Gràcies a la geometria del mecanisme, el seient inferior té un moviment de pla general que se separa una mica de l'extrem del dispositiu per ajudar en el moviment de transició *sit-to-stand* i viceversa.

No obstant això, cal destacar que la cinemàtica d'aquest mecanisme variarà en funció de la posició de treball, és a dir, en funció del pes de cada usuari. Per la complexitat del mecanisme, no es determinen les posicions concretes de cada situació, sinó que es conclou que el moviment aconseguit s'adapta adequadament al moviment *sit-to-stand* que podria fer una persona.

Mecanisme d'elevació

També s'ha realitzat un anàlisi cinemàtic del mecanisme d'elevació. Aquest mecanisme és més senzill i correspon a un mecanisme típic de tisora. En aquest cas, per aconseguir un moviment completament vertical cal assegurar-se que el mecanisme dissenyat sigui simètric.

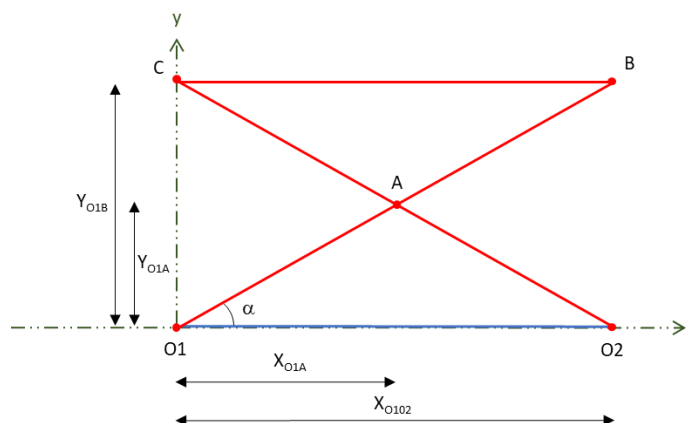


Figura 35. Representació esquemàtica del mecanisme d'elevació.

Després d'un anàlisi del moviment del mecanisme en cada posició de la trajectòria, en funció de l'angle de gir (α) d'una de les baules que formen la tisora del mecanisme, s'obté que les longituds que compleixen els requisits de disseny són:

- $\overline{O1B} = \overline{O2C} = 350 \text{ mm}$
- $\overline{O1A} = \overline{AB} = 175 \text{ mm}$

Amb aquestes dades i considerant que, per motius d'espai, el mecanisme no podrà començar completament plegat, la posició de treball inferior es troba quan $\alpha = 9^\circ$. En aquesta posició cal deixar espai suficient per a la col·locació dels actuadors lineals. D'altra banda, la posició de treball superior es dona quan $\alpha = 31^\circ$. Consegüentment, el desenvolupament del mecanisme d'elevació queda limitat a 125,5 mm d'alçada o a 45,7 mm de carrera dels actuadors.

1.8.2.2 Resultats del càlcul estàtic

En tractar-se d'una màquina formada per dos mecanismes independents, en aquest projecte es realitza un anàlisi estàtic per cadascun dels mecanismes de forma separada.

L'anàlisi estàtic realitzat es basa principalment en el criteri de resistència, obtenint els resultats pertinents de la capacitat de cada component a suportar determinades càrregues sense assolir el règim plàstic, és a dir, sense percebre deformacions permanents, i sens dubte, sense arribar a la ruptura permanent dels elements. D'aquesta manera, s'ha de demostrar per càlcul que no existirà deformació permanent ni ruptura de l'estructura en el seu conjunt o de cap element individual de l'equip. Aquests fets generarien la pèrdua total de funcionalitat del dispositiu comportant situacions de risc.

Pel mecanisme d'elevació es duu a terme un anàlisi estàtic mitjançant mètodes analítics. Així doncs, la caracterització de l'anàlisi és més accessible, ja que es poden prendre hipòtesis adequades que permetin extreure resultats realistes.

En el cas del mecanisme *sit-to-stand*, trobem una gran dificultat per determinar la posició més desfavorable de la càrrega, així com per simplificar el mecanisme a un model de barres, entre altres coses. Consegüentment, per aquest mecanisme, es considera més apropiat fer un anàlisi estàtic pel mètode d'elements finits mitjançant el software de simulació de SolidWorks.

A l'apartat 2.1.3.1 de l'annex, es troben totes consideracions utilitzades per a la realització dels anàlisis estàtics. Entre totes, es destaquen les següents:

1. El dispositiu es tracta com un sistema semiestàtic. Per tant, les forces i moments d'inèrcia generades per les acceleracions del mecanisme, no es tenen en compte.
2. El dispositiu ha d'estar dissenyat per un pes màxim de 100 kg.
3. Només es tenen en compte els esforços produïts pel pes de l'usuari, sense considerar els propis pesos del dispositiu.
4. En el cas de l'anàlisi estàtic mitjançant mètodes analítics, cada component es considera un sòlid elàstic com a prisma mecànic barra, en el qual es compleix el principi de Saint-Venant. A més a més, en tots els casos es compleix la hipòtesi d'Euler-Bernoulli (o de Navier). D'aquesta manera es fan servir les equacions de Navier pel càlcul de tensions normals i la fórmula de Colignon per al càlcul de tensions degudes a l'esforç tallant.
5. En el cas de l'anàlisi estàtic pel mètode d'elements finits, totes les unions soldades es caracteritzen com a unions rígides i totes les unions articulades es defineixen com una unió amb passador sense translació.

Tenint en compte aquestes, i la resta de simplificacions, es procedeix al desenvolupament de l'anàlisi estàtic de cada mecanisme.

Mecanisme d'elevació

Aquest mecanisme ha d'estar dissenyat per un pes màxim de 100 kg, en la seva posició més desfavorable, és a dir, quan aquest està plegat. Es considera que aquesta càrrega és puntual i s'aplica al centre del mecanisme.

En aquest cas, per poder contrarestar aquesta càrrega es col·loquen dos actuadors iguals que funcionen junts amb un control síncron. D'aquesta manera es pot reduir les dimensions del dispositiu, repartint la càrrega total entre els dos.

Per fer l'anàlisi estàtic d'aquest mecanisme mitjançant els mètodes analítics, inicialment es plantegen els DSL de cada baula i les equacions d'equilibri. Amb aquestes es troben les reaccions de les articulacions i la força necessària (F_p) que ha d'entregar l'actuador en la posició més desfavorable, és a dir, quan l'angle α sigui el més petit possible.

Com a punt de partida, es prenen les seqüents dades:

- $W/2 = 490,5 \text{ N}$
- $\overline{O1C} = \overline{O2B} = 350 \text{ mm}$
- $\overline{O1A} = \overline{AB} = 175 \text{ mm}$
- $\alpha_{\min} = 8,7^\circ$
- $\overline{O1O2} = \overline{CB} = a = 345,97 \text{ mm}$ (longitud màxima de l'actuador estàt)
- $H = 52,94 \text{ mm}$ (altura del mecanisme)

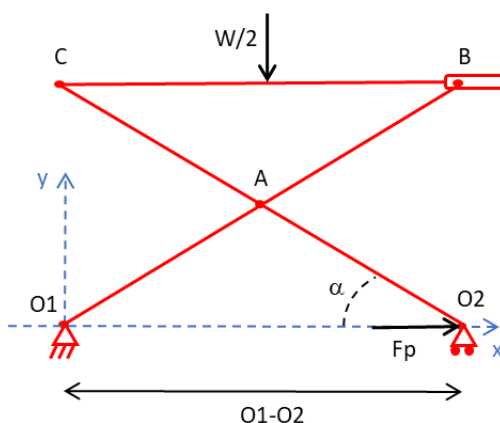


Figura 36. DSL del mecanisme d'elevació, utilitzat pel dimensionament de l'actuador lineal.

Mitjançant l'equilibri de les diferents baules, s'obté:

- $B_v = 245,25 \text{ N}$
- $C_v = 245,25 \text{ N}$
- $C_h = 0 \text{ N}$
- $A_h = 3205,43 \text{ N}$
- $A_v = 0 \text{ N}$
- $O_{1h} = 3205,43 \text{ N}$
- $O_{1v} = 245,25 \text{ N}$
- $O_{2v} = 245,25 \text{ N}$
- $F_p = -3205,43 \text{ N}$

Sent aquests resultats les reaccions verticals (v) i horitzontals (h) en cada articulació.

Per altra banda, la força que haurà de proporcionar l'actuador, correspon al valor F_p obtingut. Com es pot observar, és un valor negatiu, és a dir, anirà en sentit contrari al definit en el DSL.

Es recomana dirigir-se a l'apartat corresponent de l'annex si es desitja veure en més detall el conjunt d'equacions d'equilibri i els diagrames del sòlid lliure en qüestió.

Amb les reaccions trobades, s'analitza l'estructura del mecanisme d'elevació a nivell d'esforços i tensions màximes, de manera que la tensió màxima sigui inferior a la tensió admissible. En aquest projecte es pren com a coeficient de seguretat 1,2.

En cada cas, es busca la secció crítica mitjançant els diagrames d'esforços corresponents. La secció crítica serà aquella que presenti valors més elevats de tensions. Mitjançant la tensió equivalent de Von Mises, la qual té en compte tant els esforços normals com l'esforç tallant, s'obté i es caracteritza la secció.

Per a l'estructura intermèdia (baula B-C), s'obté que finalment es necessita un tub de Ø12 i 2 mm d'espessor. Ja que en un principi, amb menys gruix aquesta estructura no era capaç de resistir la sol·licitació externa sense plastificar.

Per altra banda, les baules corresponents al mecanisme d'elevació, és a dir, a les xapes reforçades (baules B-O1 i C-O2) presenten una secció rectangular de 22x3 mm. Aquesta és suficient per assolir un valor de tensió equivalent màxima inferior a la tensió admissible del material. És a dir, la càrrega de servei no afecta la integritat de la xapa reforçada, resistint els esforços sense deformar plàsticament.

Mecanisme *sit-to-stand*

Aquest mecanisme ha d'estar dissenyat per un pes màxim de 100 kg, en la seva posició més desfavorable. No obstant això, aquest només haurà d'assistir el 80% del pes de la persona.

En aquest cas, per poder contrarestar la força exercida pel pes de la persona, caldrà col·locar un ressort de gas que s'oposi al moviment del mecanisme.

Com s'ha comentat amb anterioritat, l'anàlisi estàtic d'aquest conjunt es du a terme pel mètode d'elements finits amb un software específic capaç de discretitzar, mallar i calcular les tensions en molts punts de la peça analitzada.



Figura 37. Model d'anàlisi Mecanisme *sit-to-stand* (SolidWorks Simulation)

Per fer l'anàlisi pel mètode d'elements finits, cal determinar en el model CAD el material de cada peça, les càrregues i les subjeccions. Aquest model s'ha sol·licitat amb una càrrega de 981 N (suposant una càrrega de 100 kg i una gravetat de 9.81 ms^{-2}) i amb una càrrega de 800 N en la direcció corresponent simulant la càrrega del ressort de gas.

A més a més, totes les unions soldades s'han definit com a unions rígides, i les unions articulades com a unions de tipus passador sense translació. L'objectiu final és caracteritzar el model a analitzar el més detallat i realista possible per a poder obtenir un resultat fidedigne.

Després d'executar l'anàlisi s'obté un resultat satisfactori, és a dir, el disseny del conjunt compleix amb els criteris d'acceptació. El conjunt resisteix a les sol·licitacions externes en les condicions més desfavorables, ja que les tensions són inferiors al límit elàstic.

A més a més, les deformacions obtingudes són menors a 1 mm, per tant, el conjunt presenta una rigidesa suficient per a no trobar cap inconvenient en el funcionament del mecanisme.

Cal destacar que amb aquest tipus d'anàlisi es poden obtenir en determinats punts valors de tensió més elevats. En aquests, es generaran petites plastificacions a causa de la concentració de tensions. No obstant això, no comportaran cap perill, ni tampoc el seu funcionament es veurà compromès.

En la següent figura es mostra, a tall d'exemple, un d'aquests punts d'estudi.

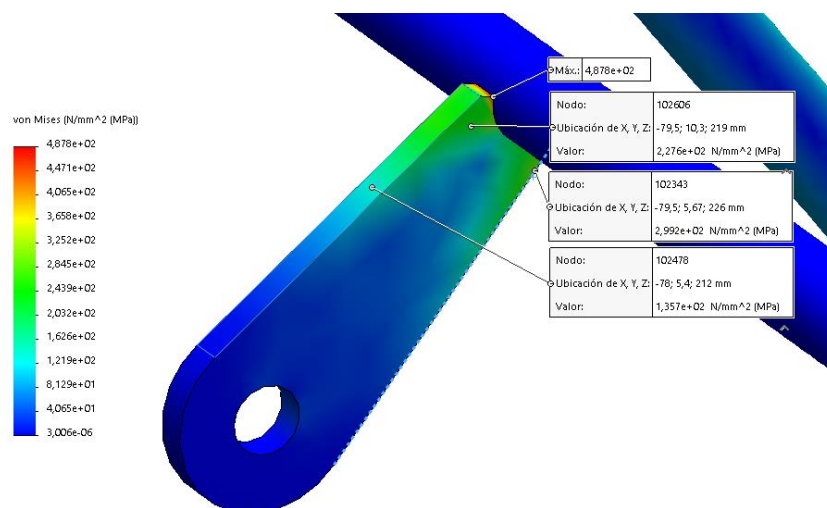


Figura 38. Vista de detall del model d'anàlisi TFM059 d'acer S355JR ($R_{p0.2} = 355 \text{ MPa}$ i $R_u = 510 \text{ MPa}$ (SolidWorks Simulation))

L'anàlisi estàtic per elements finits del mecanisme *sit-to-stand*, no ha estat l'únic realitzat en aquest projecte. També s'han analitzat conjunts i elements del dispositiu portàtil d'assistència com l'estructura intermèdia, el seient inferior i la xapa reforçada. Tots els resultats obtinguts, així com el càlcul detallat es pot trobar a l'apartat 2.1.4 de l'annex.

1.8.2.3 Resultats del càlcul resistent de les articulacions

Per a dimensionar correctament les articulacions del dispositiu portàtil d'assistència i, per tant, estudiar la resistència d'aquestes, en aquest projecte s'ha realitzat un càlcul analític d'algunes de les unions més sol·licitades considerant les reaccions obtingudes en l'anàlisi estàtic anterior.

En aquest càlcul s'ha comprovat l'adequat dimensionament de la unió articulada, per tant, tant del passador, com de la forquilla doble i la forquilla simple, verificant la seva resistència respecte a la resultant màxima en l'articulació.

Amb les diferents equacions presentades a l'annex, es comprova que el diàmetre del passador, sigui adequat per a complir amb l'esforç tallant, l'esforç a flexió i si aquest passador aguanta a aixafament. Per altra banda, també cal assegurar que l'amplada i l'espessor de les forquilles és suficient.

Amb totes aquestes premisses, per l'articulació més sol·licitada s'obtenen els següents resultats:

Taula 3. Resultats obtinguts del càlcul de l'articulació inferior.

Cs	2	d	7
Re forquilla	355	b	15
Re passador	490	e2	3
F (N)	3214,8	e3	5
		Lf	4,5
Càlcul passador tallant		d	4,72
Càlcul passador flexió		d	6,70
Càlcul passador aixafament		d	2,62
Càlcul forquilla doble tracció		Re	153,09
Càlcul forquilla doble tallant		b	13,04
Càlcul forquilla doble aixafament		e2	1,29
Càlcul forquilla simple tracció		Re	183,70
Càlcul forquilla simple tallant		b	14,24
Càlcul forquilla simple aixafament		e3	2,59

Caldrà dirigir-se a l'apartat corresponent de l'annex si es desitja veure tot el procediment detallat i cadascuna de les equacions corresponents a cada cas d'estudi.

1.8.2.4 Selecció dels elements comercials

En aquest subapartat es presenten els diferents elements comercials utilitzats en el sistema operatiu després de realitzar els càlculs pertinents i seleccionar aquells que més s'adeqüen a les especificacions tècniques de l'equip. Per a poder veure en detall tots els paràmetres analitzats i les diferents alternatives comercials cal adreçar-se als apartats corresponents de l'annex de càlculs.

Ressort de gas

Per a assistir l'usuari en el moviment *sit-to-stand* s'utilitza un ressort de gas del fabricant Sodemann. En aquest cas es tracta del model BE-8-80-800-T, el qual proporciona una força lineal de 800 N.



Figura 39. Ressort de gas (Sodemann)

Segons els requisits de disseny, aquest ofereix les característiques idònies per contrarestar l'esforç de l'usuari, oferint una distància entre eixos relativament petita en comparació amb altres models del mercat. Per tant, aquest s'adapta perfectament als requisits establerts, així com a les dimensions obtingudes en l'anàlisi cinemàtic.

Tots els càlculs realitzats per a la selecció d'aquest element comercial es poden trobar detallats en l'apartat 2.1.6. Selecció dels elements comercials de l'annex.

Actuador lineal

El dispositiu portàtil d'assistència permet elevar l'usuari en alçada. Per fer-ho, considerant els resultats de l'anàlisi estàtic, en les condicions més desfavorables, s'instal·larà un parell d'actuadors lineals del fabricant Firgelli Automations.

El model seleccionat en aquest projecte és el FA-1000-L-12-3, el qual proporciona una força de 4450 N. Realment es requereixen 3205,43 N, per tant, l'actuador seleccionat serà suficient i adequat en aquesta aplicació.



Figura 40. Actuador lineal Heavy Duty Rod (Firgelli)

Aquest tipus d'actuador permet connectar-se amb altres i funcionar simultàniament. A més a més, el format tan compacte que presenta és ideal per aquesta aplicació. Així doncs, no s'ha trobat cap alternativa en el mercat més compacte i amb la mateixa força que aquest actuador.

Tots els càlculs realitzats per a la selecció d'aquest element comercial es poden trobar detallats en l'apartat 2.1.6. Selecció dels elements comercials de l'annex.

1.9 Planificació

La programació temporal del projecte es basa en la planificació de les diferents activitats necessàries a realitzar per a la producció del dispositiu portàtil d'assistència.

En aquest projecte s'utilitza el mètode Pert. Aquest és un mètode molt emprat en la indústria per a l'organització i desenvolupament de projectes, ja que té la finalitat de programar, planificar i controlar totes les activitats d'un projecte buscant l'optimització i, sobretot, identificant les activitats crítiques que marquen la durada total de la producció, i tenen major influència en els costos finals.

La planificació temporal es duu a terme considerant que el projecte es realitza per una empresa d'enginyeria encarregada de dissenyar, muntar i controlar el producte en totes les seves fases.

Per altra banda, cal tenir en compte que la planificació temporal d'aquest projecte només considera la producció d'una única màquina, com si es tractés del dispositiu prototip. Per tant, cal realitzar un control d'entrada per a totes les peces que subministren els proveïdors i que conformen l'equip, per comprovar que compleixen les especificacions de plànol, i posteriorment procedir al muntatge de tots els subconjunts i conjunt final, per acabar realitzant un control de qualitat final abans de ser entregat al client si el resultat és favorable.

1.9.1 Activitats i fases de producció

La producció del dispositiu portàtil d'assistència es pot dividir principalment en quatre fases. Aquestes corresponen, en primer lloc, a la fabricació de cada component per part dels proveïdors externs, en segon lloc, a la recepció del material i control d'entrada, en tercer lloc, al muntatge dels subconjunts i del dispositiu equipat, i finalment, a la fase de control de producte acabat per poder entregar el dispositiu portàtil d'assistència al client amb garanties de qualitat.

Per tant, considerant aquestes quatre fases, les activitats que s'han de dur a terme per a la producció d'una unitat, són en ordre d'execució:

- **Fabricació dels diferents components.** Realització dels elements per part dels proveïdors segons cada procés de fabricació, tant a nivell de mecanitzat, tall, plegat, tractaments superficials i soldadura de subconjunts. Així com el transport del material fins al destí.
- **Recepció del material.** Recepció de totes les peces, components i subconjunts realitzats per empreses externes especialitzades, necessàries per a la producció d'una unitat. Elaboració d'informes d'homologació i documentació pertinent.
- **Control d'entrada.** Control i verificació de cada component al 100%, d'acord amb les especificacions indicades als plànols.
- **Muntatge de subconjunts.** Assemblatge de totes les peces que formen conjunts petits, com el conjunt baula, el conjunt actuador o el conjunt mecanisme d'elevació.
- **Muntatge del conjunt elevador.** Assemblatge de tots els components que conformen el conjunt elevador equipat.
- **Muntatge del conjunt *sit-to-stand*.** Assemblatge de totes les peces que conformen el conjunt *sit-to-stand* equipat.
- **Muntatge del dispositiu portàtil d'assistència.** Assemblatge d'ambdós subconjunts principals que formen el dispositiu portàtil d'assistència.

- **Control de qualitat de producte acabat.** Control de qualitat i realització de les proves tipus, conforme el funcionament i les prestacions de l'equip s'adeqüen a les especificacions definides en el present projecte.

1.9.2 Programació temporal

Inicialment, per a la programació temporal s'estableix una relació de cada activitat amb una lletra (Taula 4).

Taula 4. Relació entre les activitats i les lletres assignades.

Designació	Concepte
A	Fabricació dels diferents elements
B	Recepció del material
C	Control entrada
D	Muntatge de subconjunts
E	Muntatge del conjunt elevador
F	Muntatge del conjunt <i>sit-to-stand</i>
G	Muntatge del dispositiu portàtil d'assistència
H	Control de qualitat de producte acabat

A fi de determinar l'ordre d'execució de les diferents activitats i, per tant, identificar quina o quines activitats no poden començar sense que s'hagin desenvolupat les anteriors, es realitza una taula de precedències. (Taula 5).

Taula 5. Taula de precedències.

Activitat	Precedents
A	-
B	A
C	B
D	C
E	D
F	D
G	E,F
H	G

Considerant l'anterior ordre d'execució es defineix la duració de cada activitat i els successos, per a plantejar posteriorment, el diagrama de Pert.

Taula 6. Duració en hores de les activitats.

Activitat	Succés	Duració (h)
A	1-2	80
B	2-3	2
C	3-4	8
D	4-5	1
E	5-7	1
F	6-7	0.5
G	7-8	0.5
H	8-9	8

Una vegada definides les activitats, les seves activitats precedents i la duració d'aquestes, es construeix el diagrama amb les activitats i els successos (Figura 41). Així doncs, aquest comença amb les activitats que no tenen cap altra de precedent, en aquest cas l'activitat A. Aquesta parteix d'un succés inicial d'activitats que a la vegada serà el succés inicial del projecte.

Per altra banda, el diagrama acaba amb l'activitat que no és precedent de cap altra. El succés final d'aquesta activitat, alhora, és el succés final del projecte.

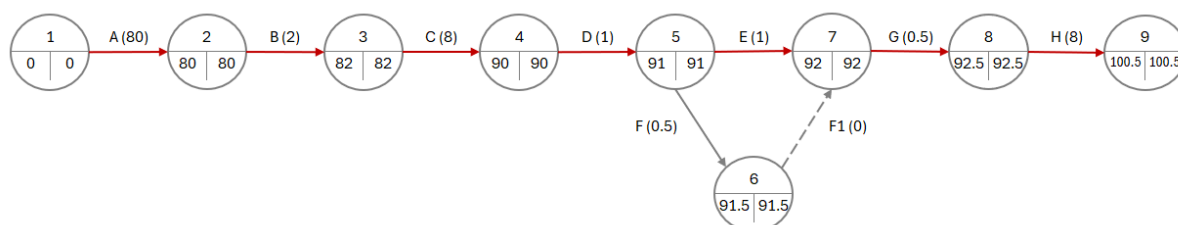


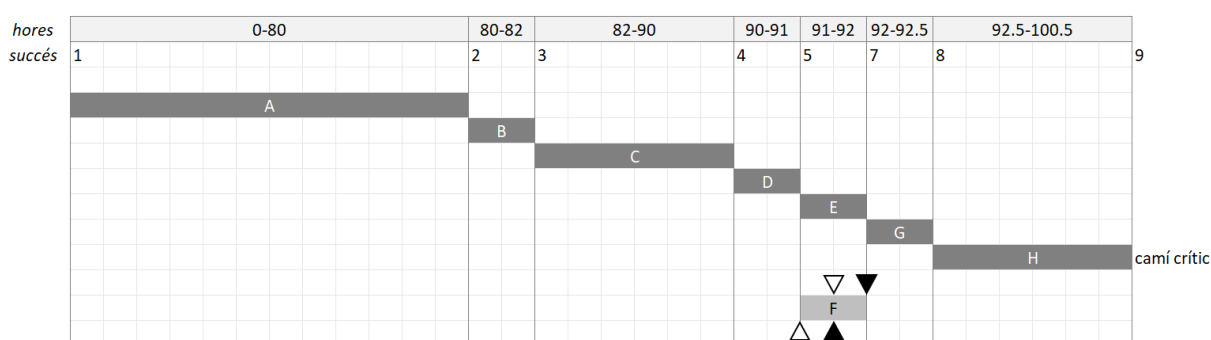
Figura 41. Diagrama de Pert.

Com es pot observar en el diagrama anterior, en la producció d'una unitat trobem pràcticament una seqüència d'activitats seqüencials. Així doncs, el camí crític d'aquest projecte consisteix en l'execució de les activitats A-B-C-D-E-G-H, de manera que aquestes són les activitats que requereixen més atenció.

L'activitat F només presenta una folgança aproximada de mitja hora, per tant, la presència de petits endarreriments en qualsevol de les activitats que formen part del camí crític com de les que no, podrien causar problemes a la programació temporal del projecte, endarrerint el termini previst.

Per finalitzar amb la programació temporal, s'obté el calendari d'execució. Aquest diagrama representa d'una forma més visual el temps requerit per cada activitat i les folgances d'aquelles que no formen part del camí crític.

Taula 7. Calendari d'execució del dispositiu portàtil d'assistència.



Es conclou la planificació temporal assumint que la producció d'un prototip del dispositiu requerirà aproximadament dues setmanes laborables i mitja.

1.10 Recomanacions i treballs futurs

Aquest treball correspon a l'execució de l'abast definit amb anterioritat, no obstant això, el projecte podria continuar desenvolupant-se fins al punt d'arribar a una producció tangible i comercialització del mateix.

És per això, que a continuació, es presenta un llistat de tasques i recomanacions que s'haurien de dur a terme en un futur. Entre d'altres, algunes propostes de futur són:

- **Càlculs estàtics considerant pesos propis de l'estructura.** Tot i que en aquest projecte s'ha considerat adequada la simplificació de no tenir en compte el pes propi de cada element del dispositiu, es recomana ajustar els càlculs considerant tots els factors per aproximar-se al màxim a la realitat.
- **Anàlisi per elements finits (FEA) de tot el conjunt.** Per aconseguir un model d'anàlisi més fidel a la realitat, caldria realitzar un càlcul per elements finits de tot el conjunt. D'aquesta manera es tindria millor en compte la transferència de càrregues entre subconjunts.
- **Càlculs de soldadures.** Seria recomanable realitzar un càlcul de soldadures, i fins i tot, fer algun assaig de resistència per assegurar la conformitat estructural del dispositiu.
- **Càlculs elèctrics i electrònics.** S'hauria de portar a cap el càlcul i dimensionament de tots els elements elèctrics que formen part d'aquest projecte. Així doncs, en aquest només s'han especificat quins components s'haurien de posar sense especificar i justificar les seves característiques elèctriques. A més a més, caldria programar el controlador utilitzat pels dos actuadors lineals.
- **Optimització del disseny.** Amb l'objectiu d'obtenir un dispositiu més lleuger, seria recomanable realitzar una optimització del disseny, estudiant diverses alternatives de materials i seccions, per tal d'assolir la resistència adequada sense comprometre el pes del conjunt. A més a més, també es podria dissenyar algun altre tipus d'estructura que permetés reduir els costos de fabricació.
- **Demanar ajudes/subvencions.** Amb la finalitat de reduir el preu de venda al públic, actualment segons la legislació espanyola es podrien demanar diferents ajuts econòmics. La seguretat social pot cobrir part del cost del dispositiu si es considera un dispositiu ortopèdic. Per altra banda, també es podria demanar una ajuda PAD (prestació per l'autonomia personal), dirigida a persones amb discapacitat i/o persones grans que necessiten ajuda per dur a terme activitats bàsiques de la vida quotidiana.
- **Disseny d'una estructura supletòria que juntament amb el dispositiu portàtil forma una cadira independent.** D'aquesta manera, es proposa l'alternativa d'utilitzar el dispositiu portàtil com a cadira pròpia en el cas de no voler-lo posar sobre cap cadira/sofà existent.

1.11 Ordre de prioritat entre els documents

Segons la norma UNE 157001 i el criteri propi de l'autor del projecte, l'ordre de prioritat dels documents del present és la següent:

1. Plànols
2. Pressupost
3. Annexes
4. Memòria

1.12 Resum del pressupost

RESUM DEL PRESSUPOST

CODI	RESUM	IMPORT
CAPÍTOL 01	CONJUNT ESTRUCTURA INFERIOR	30,04
CAPÍTOL 02	CONJUNT ESTRUCTURA INTERMÈDIA	32,63
CAPÍTOL 03	CONJUNT ELEVADOR	58,45
CAPÍTOL 04	CONJUNT SEIENT SUPERIOR	34,62
CAPÍTOL 05	CONJUNT SEIENT INFERIOR	12,54
CAPÍTOL 06	CONJUNT SIT-TO-STAND	5,95
CAPÍTOL 07	MUNTATGE, SOLDADURA I TRACTAMENT DE SUBCONJUNTS	171,60
CAPÍTOL 08	MUNTATGE DE CONJUNTS EQUIPATS	451,28
CAPÍTOL 09	EMBALATGE	8,80

PRESSUPOST D'EXECUSIÓ MATERIAL		805,90
13,00% Despeses generals	104,77	
16,00% Benefici industrial	128,94	
Suma		233,71
PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ SENSE IVA		1039,62
21% IVA		218,32
PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ		1257,93

Puja el pressupost l'esmentada quantitat de MIL DOS-CENTS CINQUANTA-SET EUROS amb NORANTA-TRES CÈNTIMS

Tarragona, 20 de Maig de 2024



2 Annexes

2.1 Càlculs

El dispositiu d'aquest projecte està format per dos mecanismes independents, un mecanisme d'elevació i un altre anomenat *Sit-to-stand*. Per tant, en aquest annex es troben els diferents anàlisis i càlculs realitzats d'ambdós mecanismes, tant a nivell global dels conjunts, com a nivell de detall per a alguns components en concret.

En cada cas, el disseny i dimensionament del mecanisme ve determinant en primera instància per un anàlisi cinemàtic, el qual se centra a avaluar el moviment d'aquest i trobar les longituds adequades per a dur a terme els moviments desitjats.

Una vegada determinada la cinemàtica i les dimensions dels mecanismes, és imprescindible calcular i estudiar la resistència i rigidesa de la màquina. Després de portar a cap el disseny 3D de cadascun dels components, s'analitza la resposta d'aquests a les sol·licitacions externes. En aquest cas es comprova que les tensions i deformacions que experimenta cada peça del conjunt són resultats aptes segons els valors admissibles de cada material.

Respecte a la resistència mecànica dels elements, en aquest projecte no es duu a terme cap estudi de fatiga, ja que es considera que la màquina no estarà sotmesa a sol·licitacions cícliques.

Conjuntament amb l'anàlisi cinemàtic i estàtic dels mecanismes, es determina en cada cas, quin és l'actuador necessari per a vèncer les forces generades pel pes propi de l'usuari en les condicions més desfavorables, per tal d'aconseguir el comportament desitjat del dispositiu.

D'aquesta manera, el procés de disseny es veu afectat directament per l'anàlisi esmentat. Dissenyar cada component que forma part del dispositiu portàtil s'ha de realitzar considerant que el dimensionament d'aquest i la selecció del material és adequat per a poder suportar les càrregues externes a les quals està sotmès. Al capdavant, ambdós processos s'han de complementar i dur a terme simultàniament per a poder comparar i arribar a un punt d'equilibri on el disseny fet compleixi amb les especificacions de resistència i rigidesa de la màquina.

Un factor important a considerar és que no existeix cap limitació de pes així com sí que passa en sectors com els de l'aviació i, per tant, tot i que el principal objectiu és reduir al màxim el pes del conjunt per aconseguir major maniobrabilitat del dispositiu, aquest no és un factor crític que en primera instància limiti el disseny i dimensionament dels elements. Doncs es busca un disseny prou resistent a les sol·licitacions considerant en cada cas els coeficients de seguretat pertinents.

La gran adversitat en el disseny d'aquesta màquina, és la limitació d'espai definida segons les dimensions recomanades per la normativa europea d'un seient. En aquest cas, com s'ha especificat als requisits de disseny el seient ha de fer uns 405 ± 5 mm d'ample i 400 ± 20 mm de profunditat. Per tant, el disseny i anàlisis realitzats s'enfoquen en el compliment d'aquestes dimensions, així com, en intentar reduir al màxim l'altura del dispositiu en la posició inferior, és a dir, quan aquest està plegat.

Per tots aquests càlculs i anàlisis s'utilitzen a part de mètodes analítics, programes de disseny i càlcul com el software *SolidWorks* amb els corresponents mòduls d'anàlisi i simulació de mecanismes.

A més a més, mitjançant el mòdul d'estudi de moviment de *SolidWorks*, es duu a terme un anàlisi de moviment per comprovar el correcte funcionament de la lleva d'enclavament dissenyada per assegurar la seguretat durant l'ús del dispositiu.

Finalment, en aquest annex també es troben els diferents apartats de càlcul i selecció de components comercials els quals s'han d'adaptar a les necessitats del dispositiu dissenyat i, per tant, és imprescindible analitzar quin dels models existents és el millor per aquesta aplicació, segons les seves prestacions.

2.1.1 Metodologia de càlcul

Inicialment, per poder fer els anàlisis d'aquesta màquina cal determinar el seu comportament. El dispositiu portàtil d'assistència, tot i tractar-se d'una màquina formada per dos mecanismes, és a dir, ser un dispositiu capaç de modificar una força o un moviment des de l'entrada fins a la sortida, aquest es considera un sistema semiestàtic. D'aquesta manera, la funcionalitat del dispositiu és suportar la càrrega de l'usuari i permetre un moviment d'elevació i un moviment *sit-to-stand* quan aquest ho requereixi. Consegüentment, com que les acceleracions i les masses dels components, no són significatives, les forces d'inèrcia que es generen en aquests moviments, no són de caràcter d'estudi d'aquest projecte.

D'ara endavant, tots els anàlisis realitzats es divideixen en funció dels mecanismes esmentats. Per tant, s'estudia la màquina com a dues parts independents, ja que aquests no funcionaran simultàniament.

Els principals components o subconjunts que formen part del mecanisme d'elevació i que generen la cinemàtica vertical de la màquina són:

- **Estructura Inferior.** Es tracta de la bancada del mecanisme en el qual es disposa el sistema operatiu del sistema (actuadors lineals).
- **Estructura intermèdia.** Es tracta d'una segona bancada en el qual es disposen els elements del mecanisme *sit-to-stand* i que, per tant, uneix les dues parts del dispositiu portàtil d'assistència. Presenta un moviment relatiu paral·lel a l'estructura inferior.
- **Mecanisme d'elevació.** És un conjunt de dos elements que forma un mecanisme de tisora. Aquest mecanisme està unit a ambdues estructures per dues articulacions i dues unions lliscants, de manera que es transmet el moviment de l'actuador, disposat a l'estructura inferior, a l'estructura intermèdia, permetent regular l'altura del dispositiu, és a dir, la posició vertical de l'usuari.

Per altra banda, els principals components o subconjunts que formen part del mecanisme *sit-to-stand* i que generen la cinemàtica d'assistència per aixecar-se de la cadira, són:

- **Estructura intermèdia.** Es tracta de la bancada compartida per ambdós mecanismes, és a dir, correspon al mateix component esmentat en el mecanisme d'elevació.
- **Seient superior.** Consisteix en el subconjunt que juntament amb el seient inferior formen el seient del dispositiu. Aquest està unit a l'estructura intermèdia mitjançant dues baules. Presenta un moviment de pla general, diferent en funció del pes de l'usuari.
- **Seient inferior.** Es tracta del subconjunt que juntament amb el seient superior formen el seient del dispositiu. Aquest està connectat directament a l'estructura intermèdia a partir d'una unió articulada. És en aquest subconjunt on s'aplica la força del sistema operatiu del sistema (ressort de gas) en la posició corresponent segons el pes de l'usuari.

- **Conjunt baula.** Conjunt amb moviment de manovella, tot i que no dona voltes completes, que uneix el seient superior amb l'estructura intermèdia. Aquest conjunt presenta addicionalment una lleva d'enclavament que actua per gravetat i impedeix que el mecanisme *sit-to-stand* s'activi si el mecanisme d'elevació està massa elevat per seguretat.

Pel desenvolupament de l'anàlisi estàtic de la màquina, es considera un sistema estàtic en el qual aplicant l'equilibri es troben totes les reaccions en les articulacions de les baules. Per aconseguir un sistema d'equilibri és imprescindible aplicar una força externa sobre el mecanisme que contraresti les forces generades pel pes de l'usuari. En aquest projecte es tracta la força generada per dos motors elèctrics instal·lats al bastidor (estructura inferior), i un ressort de gas instal·lat sobre l'estructura intermèdia.

Així doncs, pel mecanisme *sit-to-stand*, es parteix de la posició de repòs, és a dir, justament quan el mecanisme *sit-to-stand* està desplegat. En aquesta posició el mecanisme està preparat per rebre el pes de l'usuari en l'instant en què aquest comença a asseure's.

Per altra banda, pel mecanisme d'elevació, es parteix de la posició de treball inferior, considerant que l'usuari està completament assegut, i que es disposa a canviar la seva posició per alçar-se a l'altura desitjada.

En ambdós casos, els anàlisis es realitzen per a la situació més desfavorable i, per tant, considerant un usuari de 100 kg. Aquesta càrrega s'oposarà al moviment ascendent dels mecanismes, i conseqüentment, el que es busca en aquest estudi, a part del càlcul resistent, és la força aplicada pel sistema operatiu per a vèncer les sol·licitacions externes. En cap cas, es considera el pes propi dels elements, ja que es considera insignificant en comparació al pes propi de l'usuari.

Finalment, considerant aquests dos mecanismes, en les següents representacions simplifiades es poden veure les forces que actuen sobre cada conjunt.

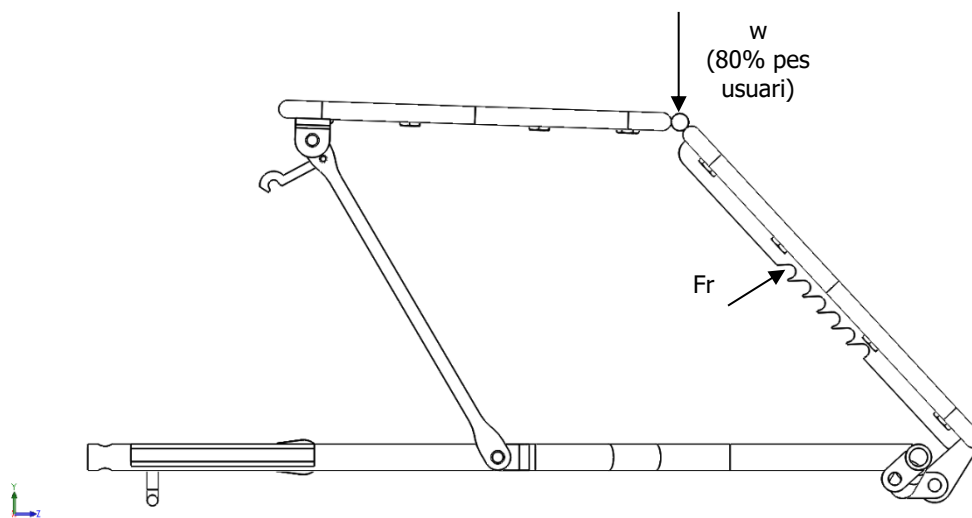


Figura 42. Representació simplificada de les sol·licitacions externes sense la representació gràfica de la part del mecanisme d'elevació en la posició de treball superior, on F_r és la força aplicada pel ressort de gas del sistema operatiu.

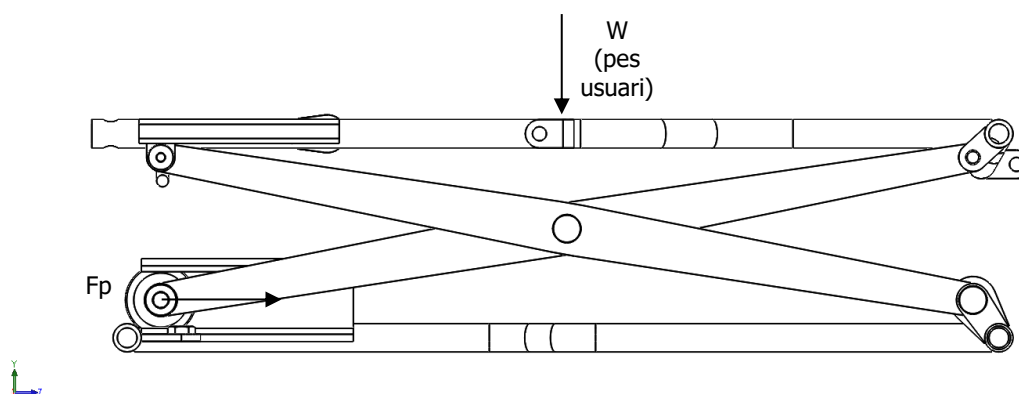


Figura 43. Representació simplificada de les sol·licitacions externes sense la representació gràfica de la part del mecanisme *sit-to-stand* en la posició de treball inferior, on F_p és la força aplicada per l'actuador lineal del sistema operatiu.

2.1.2 Anàlisi cinemàtic

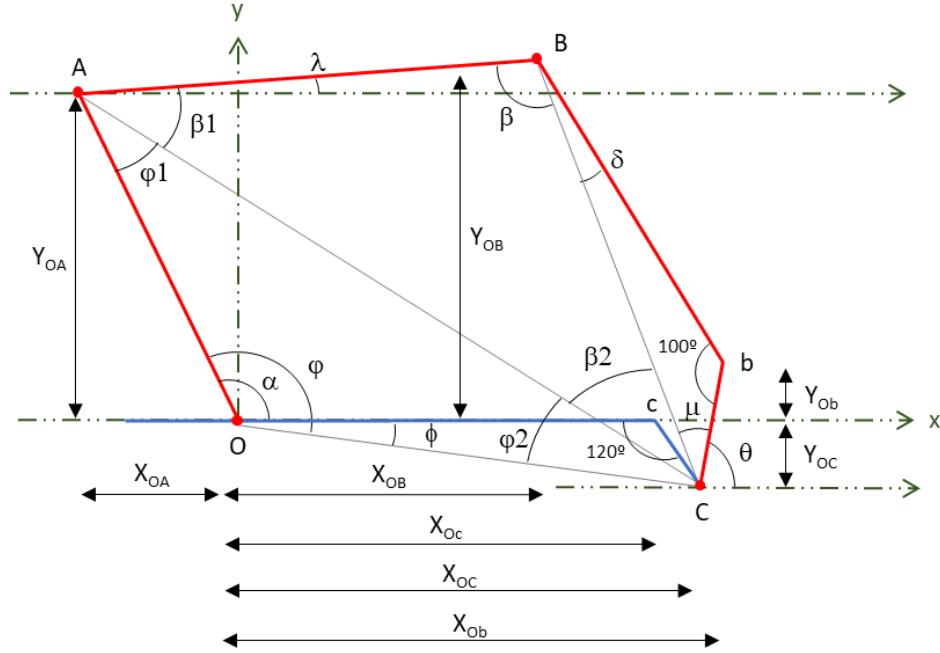
2.1.2.1 Mecanisme *Sit-to-stand*

Per a la realització de l'anàlisi cinemàtic del mecanisme *sit-to-stand* es parteix del disseny seleccionat i es busca el dimensionament de cadascuna de les baules amb l'objectiu d'aconseguir les altures, el rang de treball i les dimensions del dispositiu pertinents a les especificacions.

Cal destacar, que aquest mecanisme s'adapta a diferents rangs de treball i, per tant, la cinemàtica varia lleugerament en cada cas. Així doncs, el rang de treball i les altures assolides són diferents en funció del pes de l'usuari.

A més a més, cal tenir en compte que cada individu té un comportament diferent a l'hora d'aixecar-se de la cadira, en termes de transferència de forces, moviments, musculatura utilitzada, etc. D'aquesta manera, es considera impossible caracteritzar el moviment *sit-to-stand*, amb la finalitat d'estudiar una alternativa vàlida per a qualsevol persona. Per tant, en aquest apartat, es fa un anàlisi aproximat per determinar les dimensions que proporcionin un moviment adequat segons el criteri propi del projectista en funció dels estudis consultats.

A continuació, s'analitza el moviment del mecanisme en cada posició de la trajectòria, en funció de l'angle de gir de la baula *sit-to-stand* (α). La Figura 44 mostra una esquematització del mecanisme en qüestió.


 Figura 44. Representació esquemàtica del mecanisme *sit-to-stand*.

on,

$$X_{OA} = -\overline{OA} \cdot \cos(\alpha - 1) \quad (1)$$

$$Y_{OA} = \overline{OA} \cdot \sin(\alpha - 1) \quad (2)$$

$$X_{Oc} = \overline{Oc} \quad (3)$$

$$Y_{Oc} = 0 \quad (4)$$

$$X_{Oc} = X_{Oc} + \overline{Cc} \cdot \sin(120 - 90) \quad (5)$$

$$Y_{Oc} = Y_{Oc} - \overline{Cc} \cdot \cos(120 - 90) \quad (6)$$

$$\mu = \sin^{-1}\left(\frac{\overline{Bb}}{\overline{BC}} \cdot \sin(100)\right) \quad (7)$$

$$\phi = \sin^{-1}\left(\frac{\overline{Cc}}{\overline{OC}} \cdot \sin(120)\right) \quad (8)$$

$$\varphi = \alpha + \phi \quad (9)$$

$$\varphi_1 = \sin^{-1}\left(\frac{\overline{OC}}{\overline{AC}} \cdot \sin(\varphi)\right) \quad (10)$$

$$\varphi_2 = \sin^{-1}\left(\frac{\overline{OA}}{\overline{AC}} \cdot \sin(\varphi)\right) \quad (11)$$

$$\overline{AC} = \sqrt{\overline{OA}^2 + \overline{OC}^2 - 2 \cdot \overline{OA} \cdot \overline{OC} \cdot \cos(\varphi)} \quad (12)$$

$$\beta = \cos^{-1} \left(\frac{\overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 - \overline{AC}^2}{2 \cdot \overline{AC} \cdot \overline{BC}} \right) \quad (13)$$

$$\beta_1 = \sin^{-1} \left(\frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} \cdot \sin(\beta) \right) \quad (14)$$

$$\beta_2 = \sin^{-1} \left(\frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} \cdot \sin(\beta) \right) \quad (15)$$

$$\lambda = \varphi_1 + \beta_1 - (\alpha - 1) \quad (16)$$

$$X_{OB} = X_{OA} + \overline{AB} \cdot \cos(\lambda) \quad (17)$$

$$Y_{OB} = Y_{OA} + \overline{AB} \cdot \sin(\lambda) \quad (18)$$

$$\theta = 180 - (\phi + \varphi_2 + \beta_2 + \mu) \quad (19)$$

$$X_{Ob} = X_{OC} + \overline{bC} \cdot \cos(\theta) \quad (20)$$

$$Y_{Ob} = Y_{OC} + \overline{bC} \cdot \sin(\theta) \quad (21)$$

Per aquest projecte i per a mantenir-se dins dels requisits de disseny, es pren com a punt de partida les dades següents:

- $\overline{AB} = 170 \text{ mm}$
- $\overline{Bb} = 200 \text{ mm}$
- $\overline{bC} = 20 \text{ mm}$
- $\overline{OA} = 170 \text{ mm}$
- $\overline{cC} = 15 \text{ mm}$
- $\overline{Oc} = 195 \text{ mm}$

Seguidament, a la Taula 8 es mostren els resultats obtinguts del càlcul cinemàtic segons les premisses esmentades amb anterioritat.

Taula 8. Resultats de l'estudi cinemàtic de tots els punts del mecanisme sit-to-stand

α	$\alpha-1$	Y_{OA}	X_{OA}	Y_{Oc}	X_{Oc}	Y_{OC}	X_{OC}	AC	β	$\beta 1$	$\beta 2$	φ	$\varphi 1$	$\varphi 2$	λ	Y_{OB}	X_{OB}	θ	Y_{Ob}	X_{Ob}
178	2	6	-170	0	195	-12,990	202,5	372,9	169,5	5,7	4,8	181,67	-0,9	-0,8	2,8	14,3	-0,1	97,9	6,8	199,8
176	4	11,9	-170	0	195	-13,0	202,5	372,9	169,7	5,6	4,7	179,67	0,2	0,2	1,8	17,3	0,3	97,0	6,9	200,1
174	6	17,8	-169	0	195	-13,0	202,5	372,8	169,4	5,8	4,8	177,67	1,3	1,1	1,1	20,9	0,9	96,0	6,9	200,4
172	8	23,7	-168	0	195	-13,0	202,5	372,7	168,8	6,1	5,1	175,67	2,4	2,0	0,5	25,1	1,6	94,8	6,9	200,8
170	10	29,5	-167	0	195	-13,0	202,5	372,4	167,9	6,6	5,5	173,67	3,4	2,9	0,1	29,7	2,6	93,5	7,0	201,3
168	12	35,3	-166	0	195	-13,0	202,5	371,9	166,7	7,2	6,0	171,67	4,5	3,8	-0,2	34,7	3,7	92,0	7,0	201,8
166	14	41,1	-165	0	195	-13,0	202,5	371,4	165,4	8,0	6,6	169,67	5,6	4,7	-0,4	39,9	5,0	90,5	7,0	202,3
164	16	46,9	-163	0	195	-13,0	202,5	370,8	163,9	8,8	7,3	167,67	6,7	5,6	-0,5	45,4	6,6	88,9	7,0	202,9
162	18	52,5	-162	0	195	-13,0	202,5	370,0	162,3	9,6	8,0	165,67	7,8	6,5	-0,6	50,9	8,3	87,3	7,0	203,4
160	20	58,1	-160	0	195	-13,0	202,5	369,2	160,7	10,6	8,8	163,67	8,9	7,4	-0,6	56,5	10,2	85,7	7,0	204,0
158	22	63,7	-158	0	195	-13,0	202,5	368,2	159,0	11,5	9,5	161,67	10,0	8,3	-0,5	62,1	12,4	84,0	6,9	204,6
156	24	69,1	-155	0	195	-13,0	202,5	367,1	157,2	12,5	10,3	159,67	11,1	9,3	-0,5	67,7	14,7	82,3	6,8	205,2
154	26	74,5	-153	0	195	-13,0	202,5	365,9	155,4	13,4	11,1	157,67	12,2	10,2	-0,4	73,3	17,2	80,5	6,7	205,8
152	28	79,8	-150	0	195	-13,0	202,5	364,6	153,6	14,4	12,0	155,67	13,3	11,1	-0,3	78,9	19,9	78,8	6,6	206,4
150	30	85,0	-147	0	195	-13,0	202,5	363,2	151,7	15,5	12,8	153,67	14,3	12,0	-0,2	84,4	22,8	77,1	6,5	207,0
148	32	90,1	-144	0	195	-13,0	202,5	361,7	149,9	16,5	13,6	151,67	15,4	12,9	-0,1	89,9	25,8	75,3	6,4	207,6
146	34	95,1	-141	0	195	-13,0	202,5	360,0	148,0	17,5	14,5	149,67	16,5	13,8	0,1	95,2	29,1	73,6	6,2	208,2
144	36	99,9	-138	0	195	-13,0	202,5	358,3	146,1	18,6	15,3	147,67	17,6	14,7	0,2	100,5	32,5	71,8	6,0	208,7
142	38	105	-134	0	195	-13,0	202,5	356,4	144,2	19,6	16,2	145,67	18,7	15,6	0,3	105,7	36,0	70,0	5,8	209,3
140	40	109	-130	0	195	-13,0	202,5	354,5	142,3	20,7	17,1	143,67	19,8	16,5	0,5	110,7	39,8	68,3	5,6	209,9
138	42	114	-126	0	195	-13,0	202,5	352,4	140,3	21,7	17,9	141,67	20,9	17,4	0,7	115,7	43,7	66,5	5,4	210,5
136	44	118	-122	0	195	-13,0	202,5	350,2	138,4	22,8	18,8	139,67	22,0	18,3	0,8	120,5	47,7	64,8	5,1	211,0
134	46	122	-118	0	195	-13,0	202,5	348,0	136,5	23,9	19,7	137,67	23,1	19,2	1,0	125,2	51,9	63,0	4,8	211,6
132	48	126	-114	0	195	-13,0	202,5	345,6	134,5	24,9	20,5	135,67	24,2	20,1	1,2	129,8	56,2	61,2	4,5	212,1

α	$\alpha-1$	Y_{OA}	X_{OA}	Y_{oc}	X_{oc}	Y_{OC}	X_{OC}	AC	β	β_1	β_2	φ	φ_1	φ_2	λ	Y_{OB}	X_{OB}	θ	Y_{Ob}	X_{ob}
130	50	130	-109	0	195	-13,0	202,5	343,1	132,6	26,0	21,4	133,67	25,3	21,0	1,4	134,2	60,7	59,5	4,2	212,7
128	52	134	-105	0	195	-13,0	202,5	340,5	130,6	27,1	22,3	131,67	26,4	21,9	1,5	138,5	65,3	57,7	3,9	213,2
126	54	138	-100	0	195	-13,0	202,5	337,8	128,7	28,2	23,1	129,67	27,5	22,8	1,7	142,7	70,0	55,9	3,6	213,7
124	56	141	-95	1	195	-12,0	202,5	335,0	126,7	29,3	24,0	127,67	28,6	23,7	1,9	146,7	74,8	54,2	4,2	214,2
122	58	144	-90	2	195	-11,0	202,5	332,1	124,7	30,4	24,9	125,67	29,8	24,6	2,1	150,5	79,8	52,4	4,9	214,7
120	60	147	-85	3	195	-10,0	202,5	329,1	122,8	31,5	25,7	123,67	30,9	25,5	2,3	154,2	84,9	50,7	5,5	215,2
118	62	150	-80	4	195	-9,0	202,5	326,0	120,8	32,6	26,6	121,67	32,0	26,3	2,6	157,7	90,0	48,9	6,1	215,6
116	64	153	-75	5	195	-8,0	202,5	322,8	118,9	33,7	27,5	119,67	33,1	27,2	2,8	161,1	95,3	47,2	6,7	216,1
114	66	155	-69	6	195	-7,0	202,5	319,6	116,9	34,8	28,3	117,67	34,2	28,1	3,0	164,2	100,6	45,4	7,3	216,5
112	68	158	-64	7	195	-6,0	202,5	316,2	114,9	35,9	29,2	115,67	35,3	29,0	3,2	167,2	106,0	43,7	7,8	217,0
110	70	160	-58	8	195	-5,0	202,5	312,7	112,9	37,0	30,0	113,67	36,5	29,9	3,5	170,1	111,5	41,9	8,4	217,4
108	72	162	-53	9	195	-4,0	202,5	309,1	111,0	38,1	30,9	111,67	37,6	30,7	3,7	172,7	117,1	40,2	8,9	217,8
106	74	163	-47	10	195	-3,0	202,5	305,4	109,0	39,3	31,8	109,67	38,7	31,6	4,0	175,2	122,7	38,5	9,5	218,2
104	76	165	-41	11	195	-2,0	202,5	301,7	107,0	40,4	32,6	107,67	39,9	32,5	4,2	177,5	128,4	36,8	10,0	218,5
102	78	166	-35	12	195	-1,0	202,5	297,8	105,0	41,5	33,5	105,67	41,0	33,3	4,5	179,7	134,1	35,1	10,5	218,9
100	80	167	-30	13	195	0,0	202,5	293,9	103,0	42,7	34,3	103,67	42,1	34,2	4,8	181,6	139,9	33,4	11,0	219,2

Una vegada fet l'anàlisi cinemàtic s'obtenen les següents conclusions:

- Gràcies a la geometria del mecanisme, el seient inferior té un moviment de pla general que se separa una mica de l'extrem del dispositiu per ajudar en el moviment de transició *sit-to-stand* i viceversa. En les següents figures, es poden observar les trajectòries orientatives de cadascun dels punts del mecanisme.

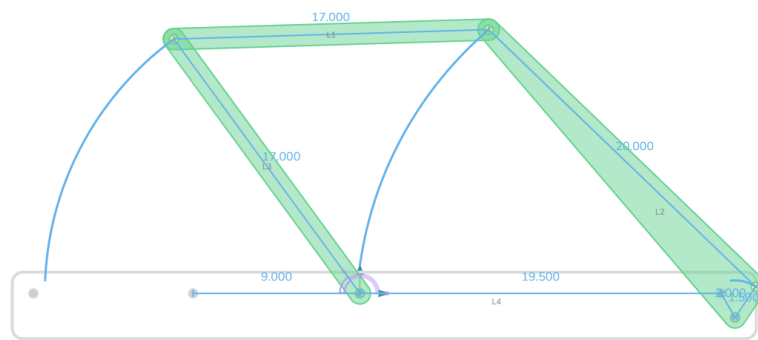


Figura 45. Representació de les trajectòries del mecanisme *sit-to-stand* amb MotionGen, en la seva posició superior (PMS). Mecanisme desplegat.

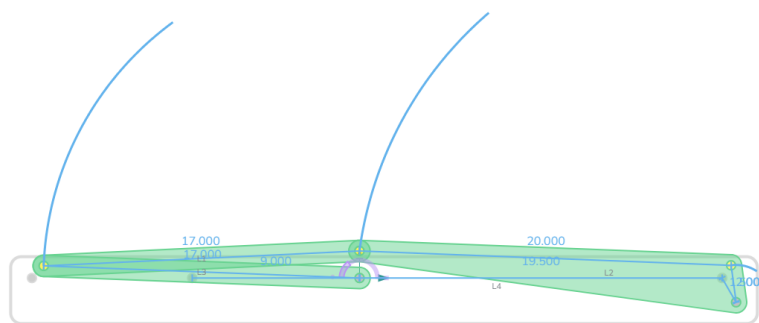


Figura 46. Representació de les trajectòries del mecanisme *sit-to-stand* amb MotionGen, en la seva posició inferior (PMI). Mecanisme plegat.

- El mecanisme plegat queda pràcticament pla. Juntament amb la base d'escuma, el seient quedarà en una posició còmoda quan l'usuari estigui assegut a sobre.
- Com que es tracta d'un dispositiu adaptable a diferents persones de diferents pesos, altures i condicions, es considera que l'estudi cinemàtic realitzat és suficient per a determinar les dimensions del mecanisme que presenten el moviment desitjat.

D'ara endavant, és possible que la cinemàtica variï lleugerament, ja que s'han d'adaptar els elements comercials amb el disseny de la resta de parts. No passa res si això succeeix, perquè com s'ha comentat amb anterioritat, és impossible presentar un model adaptable a qualsevol individu. Així doncs, el fet més important d'aquest anàlisi, ha estat trobar les distàncies dels elements que ens permetran assolir una cinemàtica adequada i que, per tant, són el punt de partida per dissenyar cada peça del mecanisme en qüestió.

2.1.2.2 Mecanisme d'elevació

Per a la realització de l'anàlisi cinemàtic del mecanisme d'elevació es parteix del disseny seleccionat i es busca el dimensionament de cadascuna de les baules amb l'objectiu d'aconseguir les altures, el rang de treball i les dimensions del dispositiu pertinents a les especificacions.

Així doncs, a continuació, s'analiza el moviment del mecanisme en cada posició de la trajectòria, en funció de l'angle de gir (α) d'una de les baules que formen la tisora del mecanisme. La Figura 47 mostra una esquematització del mecanisme en qüestió.

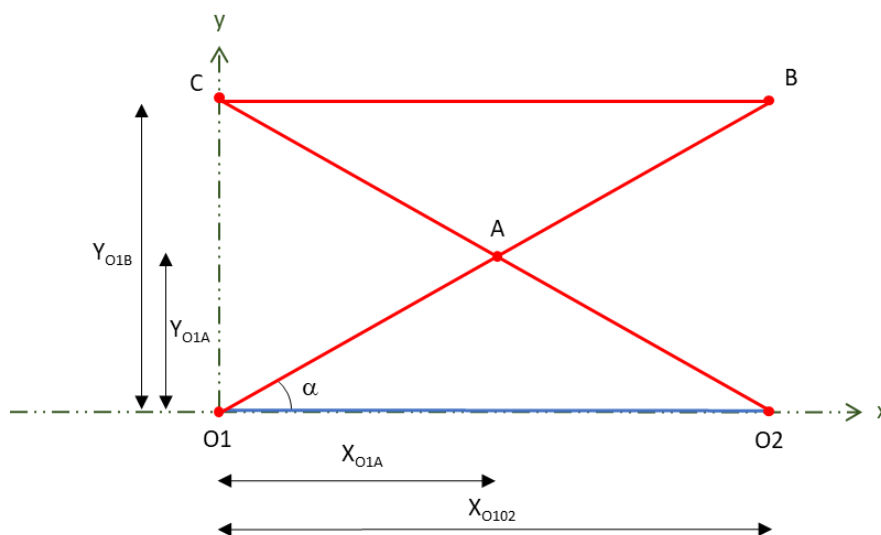


Figura 47. Representació esquemàtica del mecanisme d'elevació.

on,

$$X_{O102} = \overline{O1B} \cdot \cos(\alpha) \quad (22)$$

$$X_{O1A} = X_{O102}/2 \quad (23)$$

$$Y_{O1B} = \overline{O1B} \cdot \sin(\alpha) \quad (24)$$

$$Y_{O1A} = Y_{O1B}/2 \quad (25)$$

Per aquest projecte i per a mantenir-se dins dels requisits de disseny, es pren com a punt de partida les dades següents:

- $\overline{O1B} = \overline{O2C} = 350 \text{ mm}$
- $\overline{O1A} = \overline{AB} = 175 \text{ mm}$

Seguidament, a la Taula 9 es mostren els resultats obtinguts del càlcul cinemàtic segons les premisses esmentades amb anterioritat.

Taula 9. Resultats de l'estudi cinemàtic de tots els punts del mecanisme d'elevació

α	X_{O1O2}	X_{O1A}	Y_{O1B}	Y_{O1A}	
0	350,0	175,0	0,0	0,0	
2	349,8	174,9	12,2	6,1	
4	349,1	174,6	24,4	12,2	
6	348,1	174,0	36,6	18,3	
8	346,6	173,3	48,7	24,4	
9	345,7	172,8	54,8	27,4	Posició de treball inferior
10	344,7	172,3	60,8	30,4	
12	342,4	171,2	72,8	36,4	
14	339,6	169,8	84,7	42,3	
16	336,4	168,2	96,5	48,2	
18	332,9	166,4	108,2	54,1	
20	328,9	164,4	119,7	59,9	
22	324,5	162,3	131,1	65,6	
24	319,7	159,9	142,4	71,2	
26	314,6	157,3	153,4	76,7	
28	309,0	154,5	164,3	82,2	
30	303,1	151,6	175,0	87,5	
31	300,0	150	180,3	90,1	Posició de treball superior
32	296,8	148,4	185,5	92,7	
34	290,2	145,1	195,7	97,9	
36	283,2	141,6	205,7	102,9	
38	275,8	137,9	215,5	107,7	
40	268,1	134,1	225,0	112,5	
42	260,1	130,1	234,2	117,1	
44	251,8	125,9	243,1	121,6	
46	243,1	121,6	251,8	125,9	
48	234,2	117,1	260,1	130,1	
50	225,0	112,5	268,1	134,1	

Una vegada fet l'anàlisi cinemàtic s'obtenen les següents conclusions:

- Tot i que aquest mecanisme, podria presentar un desenvolupament major, en aquest projecte hi ha una limitació d'espai en la seva posició inferior a causa de l'espai ocupat pels actuadors. Per altra banda, tampoc interessa arribar a altures molt elevades perquè pot comportar inestabilitat del dispositiu durant el seu ús. Per tant, es limita un desenvolupament aproximat de 125,5 mm. En les següents figures, es poden observar les trajectòries orientatives de cadascun dels punts del mecanisme.

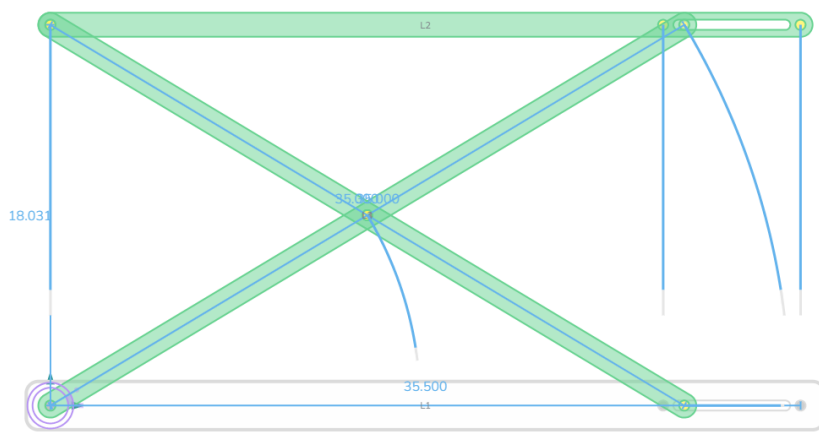


Figura 48. Representació de les trajectòries del mecanisme d'elevació amb MotionGen, en la seva posició superior (PMS)

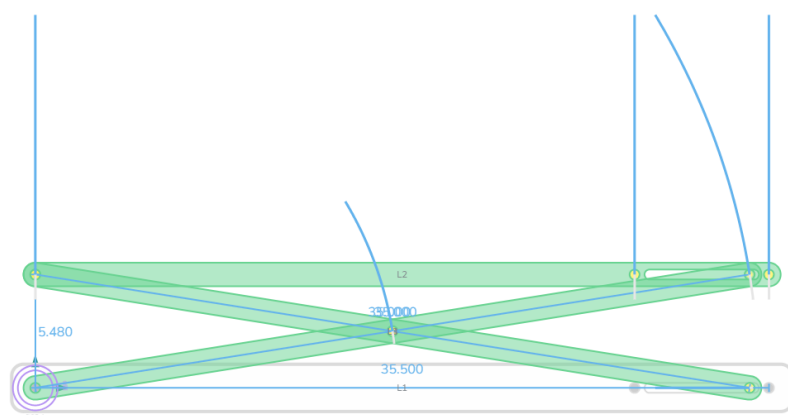


Figura 49. Representació de les trajectòries del mecanisme d'elevació amb MotionGen, en la seva posició inferior (PMI)

- Amb aquest desenvolupament la carrera de l'actuador serà de 45,7 mm, per tant, caldrà seleccionar un actuador amb una carrera igual o superior a aquest valor.

Amb aquest anàlisi cinemàtic, s'han trobat les distàncies dels elements que ens permetran assolir una cinemàtica adequada i que, en conseqüència, són el punt de partida per dissenyar cada peça del mecanisme d'elevació.

2.1.3 Anàlisi estàtic

2.1.3.1 Càrregues a considerar, aplicació i simplificacions

Amb la finalitat de dissenyar un dispositiu resistent, seguidament es realitza un anàlisi estàtic d'aquest. En tractar-se d'una màquina formada per dos mecanismes independents, es fa un anàlisi estàtic per cadascun dels mecanismes de forma separada.

Pel mecanisme d'elevació es duu a terme un anàlisi estàtic mitjançant mètodes analítics. Així doncs, la caracterització de l'anàlisi és més accessible, ja que es poden prendre hipòtesis adequades que permetin extreure resultats realistes.

No obstant això, en el cas del mecanisme *sit-to-stand*, trobem una gran dificultat per determinar la posició més desfavorable de la càrrega, així com simplificar el mecanisme a un model de barres, entre altres coses. Conseqüentment, per aquest mecanisme, es considera més apropiat fer un anàlisi estàtic pel mètode d'elements finits mitjançant el software de simulació de SolidWorks.

Abans de començar amb l'anàlisi estàtic del dispositiu, a continuació, es presenten les diferents consideracions generals que s'han tingut en compte en el desenvolupament d'aquest:

1. El dispositiu es tracta com un sistema semiestàtic. Per tant, les forces i moments d'inèrcia generades per les acceleracions del mecanisme, no es tenen en compte. Dit d'una altra manera, es descarten els esforços dinàmics produïts per les acceleracions dels subconjunts.
2. S'analitza en cada cas, la situació més desfavorable.
3. El dispositiu ha d'estar dissenyat per un pes màxim de 100 kg.
4. Els materials utilitzats en el disseny d'aquest dispositiu es consideren materials elàstics, és a dir, continus, homogenis i isòtrops, amb característiques mecàniques d'acord amb les normatives estàndard.
5. Només es tenen en compte els esforços produïts pel pes de l'usuari, sense considerar els propis pesos del dispositiu.

Per altra banda, en referència a l'anàlisi estàtic mitjançant mètodes analítics:

6. Es modelitza el mecanisme com un model de barres en dues dimensions, i conseqüentment, es realitza l'equilibri en el pla.
7. Es pren com a apte, el mètode de càlcul analític segons la primera llei de Newton de l'equilibri estàtic amb totes les aproximacions i simplificacions que aquest comporta.
8. Cada component es considera un sòlid elàstic com a prisma mecànic barra, en el qual es compleix el principi de Saint-Venant. A més a més, en tots els casos es compleix la hipòtesi d'Euler-Bernoulli (o de Navier), és a dir, que les seccions romanen planes i normals a l'eix, abans i després de la deformació. D'aquesta manera es fan servir les equacions de Navier pel càlcul de tensions normals i la fórmula de Colignon per al càlcul de tensions degudes a l'esforç tallant.

Quant a l'anàlisi pel mètode d'elements finits del mecanisme *sit-to-stand*:

9. Es modelitza el mecanisme simplificat per reduir el consum de memòria durant el càlcul. Així com, per evitar interferències i errors inesperats.
10. Totes les unions soldades es caracteritzen com a unions rígides i totes les unions articulades es defineixen com una unió amb passador sense translació.

Tenint present tots els comentaris i simplificacions, seguidament es desenvolupa l'anàlisi estàtic de cada mecanisme.

La primera situació d'estudi és la corresponent al mecanisme *sit-to-stand*. Aquest mecanisme ha d'estar dissenyat per un pes màxim de 100 kg, en la seva posició més desfavorable. No obstant això, aquest només haurà d'assistir el 80% del pes de la persona.

S'aplicarà el pes de l'usuari com una càrrega repartida de 981 N en un tram central de l'estructura soldada del seient, per tal, d'aproximar-se a la situació estudiada per a la determinació de l'actuador comercial. Així doncs, per poder contrarestar la força exercida pel pes de la persona, caldrà col·locar un ressort de gas que s'oposi al moviment del mecanisme.

Per altra banda, la segona situació d'estudi, correspon al mecanisme d'elevació. Aquest mecanisme ha d'estar dissenyat per un pes màxim de 100 kg, en la seva posició més desfavorable, és a dir, quan aquest està plegat. Es considera que aquesta càrrega és puntual i s'aplica al centre del mecanisme. Per tant, aplicant l'equilibri del cadascun dels elements, es trobaran les reaccions en les seves articulacions.

En aquest cas, a diferència del mecanisme *sit-to-stand*, s'assisteix el 100% del pes. Conseqüentment, per poder contrarestar aquesta càrrega es col·loquen dos actuadors iguals que funcionen junts amb un control síncron, per poder reduir les dimensions del dispositiu, repartint la càrrega total entre els dos. Es considera un mecanisme simètric i, per tant, la càrrega a contrarestar per cada actuador serà la meitat del pes total.

Se simplifica el mecanisme tal com es mostra a la següent figura.

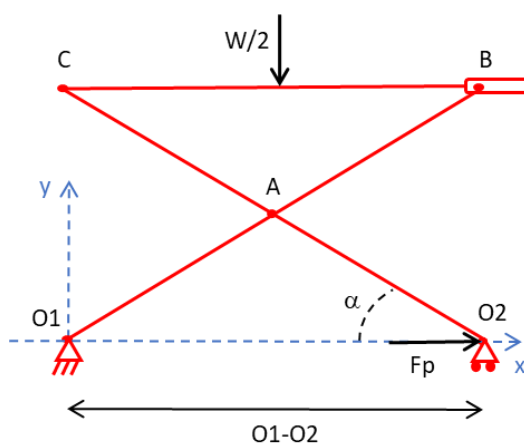


Figura 50. DSL del mecanisme d'elevació, utilitzat pel dimensionament de l'actuador lineal.

2.1.3.2 Esforços admissibles i criteris d'acceptació

L'anàlisi estàtic realitzat es basa principalment en el criteri de resistència, obtenint els resultats pertinents de la capacitat de cada component a suportar determinades càrregues sense assolir el règim plàstic, és a dir, sense percebre deformacions permanents, i sens dubte, sense arribar a la ruptura permanent dels elements. D'aquesta manera, s'ha de demostrar per càlcul que no existirà deformació permanent ni ruptura de l'estructura en el seu conjunt o de cap element individual de l'equip. Aquests fets generarien la pèrdua total de funcionalitat del dispositiu comportant situacions de risc.

En el cas de l'anàlisi pel mètode d'elements finits, es comprova que les tensions màximes són inferiors al límit elàstic. No obstant això, si apareixen tensions superiors a aquest, però inferiors al límit de ruptura i per criteri propi es considera que són petites plastificacions a causa de concentració de tensions per la geometria de les peces, s'acceptarà el resultat.

Per altra banda, en l'anàlisi estàtic mitjançant el mètode analític, el criteri d'acceptació és que els components dissenyats siguin prou resistents a les sol·licitacions externes i, per tant, que les tensions equivalents en les seccions crítiques, siguin inferiors a les tensions admissibles segons la següent equació:

$$\sigma_{\max} \leq \frac{R_{p0.2}}{1.2} \quad (26)$$

on, $\sigma_{\max}$ és el resultat determinat pel càlcul,

$R_{p0.2}$ és la tensió del límit elàstic del material.

2.1.3.3 Diagrames del sòlid lliure i equacions d'equilibri del mecanisme d'elevació

Tenint en compte les diferents premisses esmentades amb anterioritat es procedeix a l'anàlisi estàtic. Per fer-ho es plantegen els DSL de cada baula i les equacions d'equilibri. Resolent el sistema d'equacions es trobarà la força necessària (F_p) que ha d'entregar l'actuador en la situació més desfavorable, és a dir, per un usuari de 100 kg.

Per aquest tipus de mecanisme, la posició més desfavorable, serà quan l'angle α sigui el més petit possible. Per tant, coneixent això, es calculen directament les reaccions en aquesta posició.

Les dades inicials de partida són:

- $W/2 = 490,5 \text{ N}$
- $\overline{O1C} = \overline{O2B} = 350 \text{ mm}$
- $\overline{O1A} = \overline{AB} = 175 \text{ mm}$
- $\alpha_{\min} = 8,7^\circ$
- $\overline{O1O2} = \overline{CB} = a = 345,97 \text{ mm}$ (longitud màxima de l'actuador estès)
- $H = 52,94 \text{ mm}$ (altura del mecanisme)

El diagrama del sòlid lliure de la primera baula, corresponent a l'estructura intermèdia, resulta ser el de la Figura 51.

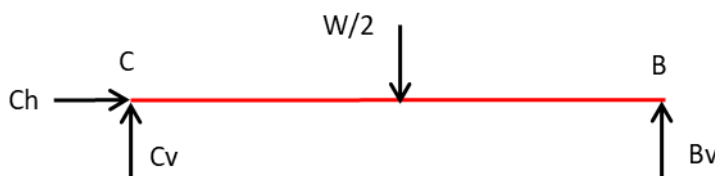


Figura 51. DSL de la baula superior del mecanisme d'elevació (estructura intermèdia).

Amb aquest DSL, plantegem les següents equacions d'equilibri:

$$\sum F_v = 0; \quad C_v - \frac{W}{2} + B_v = 0 \quad (27)$$

$$\sum F_h = 0; \quad C_h = 0 \quad (28)$$

$$\sum M_C = 0; \quad \frac{W}{2} \cdot \frac{\overline{CB}}{2} - B_v \cdot \overline{CB} = 0 \quad (29)$$

Ens trobem amb un sistema de tres equacions i tres incògnites, per tant, es resol el sistema i s'obtenen els següents resultats:

Taula 10. Resultats del sistema d'equacions de la baula superior del mecanisme d'elevació.

$B_v \text{ (N)}$	245,25
$C_v \text{ (N)}$	245,25
$C_h \text{ (N)}$	0,00

Continuant amb els diagrames del sòlid lliure, considerant la transferència de forces en la mateixa direcció i sentit contrari, a continuació, tenim els dos DSL corresponent a les baules que formen el mecanisme d'elevació.

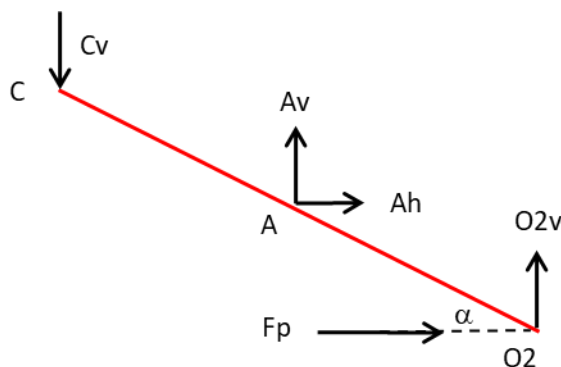


Figura 52. DSL d'una de les baules que forma part de la tisora del mecanisme d'elevació (xapa reforçada).

Fent l'equilibri dels esforços verticals i horitzontals, així com, el sumatori de moments a l'articulació intermèdia A, s'obté:

$$\sum F_v = 0; -C_v + A_v + O_{2v} = 0 \quad (30)$$

$$\sum F_h = 0; F_p + A_h = 0 \quad (31)$$

$$\sum M_A = 0; -C_v \cdot \frac{a}{2} - O_{2v} \cdot \frac{a}{2} - F_p \cdot \frac{H}{2} = 0 \quad (32)$$

Per altra banda, el DSL de la darrera baula, resulta ser el de la Figura 53.

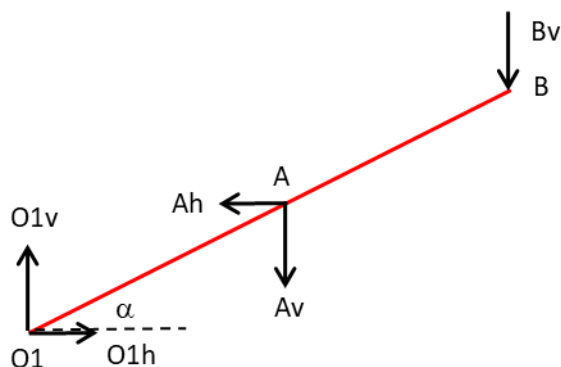


Figura 53. DSL de l'altra baula que forma la tisora del mecanisme d'elevació (xapa reforçada).

Continuant amb el mateix procediment que l'anterior, per aquesta baula, s'obté:

$$\sum F_v = 0; O_{1v} - A_v - B_v = 0 \quad (33)$$

$$\sum F_h = 0; O_{1h} - A_h = 0 \quad (34)$$

$$\sum M_A = 0; B_v \cdot a + A_v \cdot \frac{a}{2} - A_h \cdot \frac{H}{2} = 0 \quad (35)$$

Ens trobem davant d'un sistema de sis equacions i sis incògnites. Per resoldre-ho, s'utilitza l'eina Solver d'Excel, així com es mostra en la següent taula.

Taula 11. Resolució del sistema d'equacions d'equilibri amb l'eina *Solver* d'Excel.

	Ah	Av	O1h	O1v	O2v	Fp		=
eq.1		0,00			245,25		-245,25	0
eq.2	3205,43					-3205,43		0
eq.3					-42424,92	84849,84	-42424,92	0
eq.4		0,00		245,25			-245,25	0
eq.5	-3205,43		3205,43					0
eq.6	-84849,84	3,206E-11					84849,84	0
								0

Finalment els resultats obtinguts són:

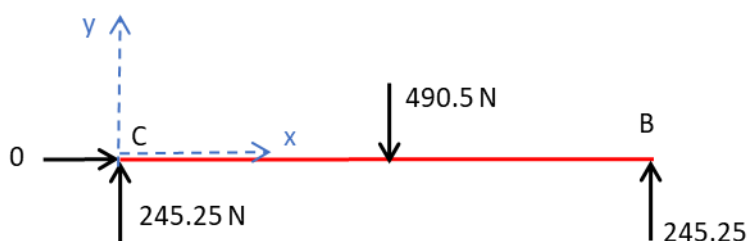
Taula 12. Resultats del sistema d'equacions del mecanisme d'elevació

Ah (N)	3205,43
Av (N)	0,00
O1h (N)	3205,43
O1v (N)	245,25
O2v (N)	245,25
Fp (N)	-3205,43

2.1.3.4 Diagrames d'esforços i anàlisi de la secció crítica del mecanisme d'elevació

Per analitzar l'estructura a nivell d'esforços i tensions màximes, en primer lloc, cal descompondre les reaccions trobades per a la posició més desfavorable del càlcul, és a dir, quan $\alpha=8,7^\circ$. En cada punt, es descompon la reacció en dues direccions, una perpendicular a l'eix longitudinal de la barra, i una altra en la seva direcció.

El primer conjunt a analitzar és l'estructura intermèdia, en aquest cas, les reaccions són les següents:

Figura 54. Representació de les càrregues a l'estructura intermèdia en la posició de $8,7^\circ$.

A primera vista, la secció més sol·licitada serà la secció corresponent al centre del conjunt i, en conseqüència, en aquesta les tensions seran majors. No obstant això, seguidament es presenten els diagrames d'esforços, tant de tallants com de moments flectors, ja que en aquest cas, l'esforç normal serà nul en qualsevol secció del conjunt.

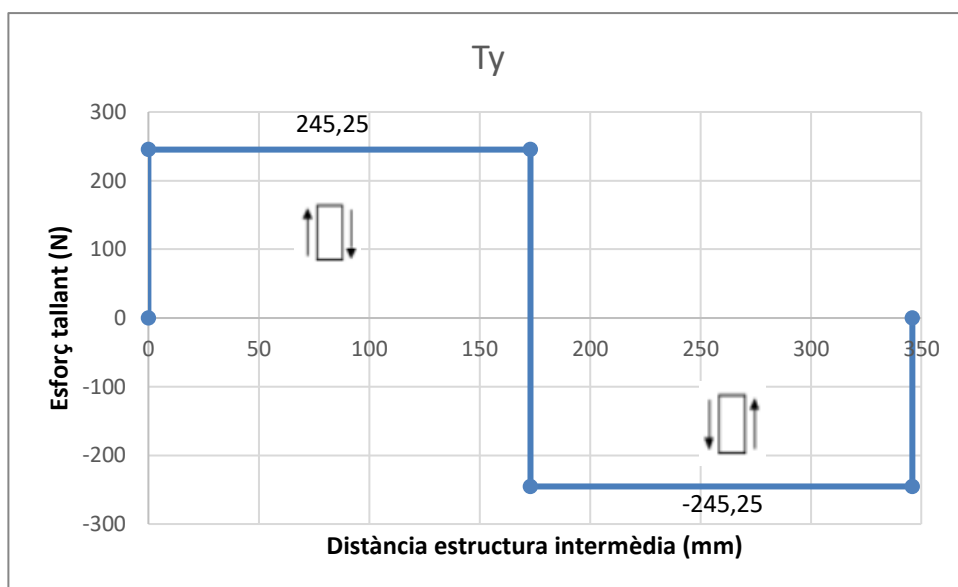


Figura 55. Diagrama d'esforços tallants sobre l'estructura intermèdia del mecanisme d'elevació.

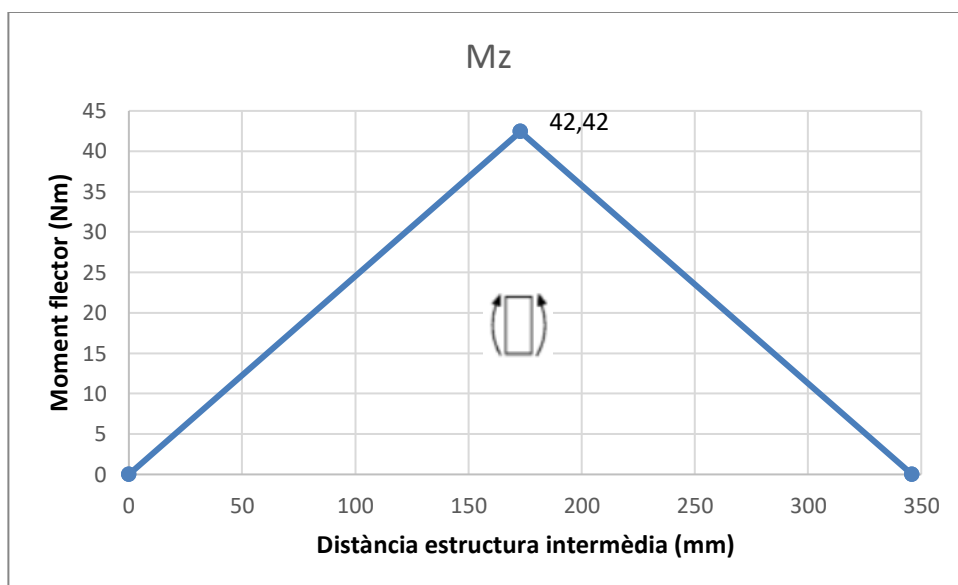


Figura 56. Diagrama de moments flectors sobre l'estructura intermèdia del mecanisme d'elevació.

Una vegada determinats els diagrames, a continuació, es realitza el càlcul de les tensions. La tensió deguda als esforços normals és màxima al centre de l'estructura i val:

$$\sigma = \frac{M_z}{W} + \frac{N_x}{S} \quad (36)$$

on, σ és la tensió deguda als esforços normals en N/mm^2 ,

M_z és el moment màxim de la secció en Nmm ,

W és el mòdul resistent de la secció en mm^3 ,

N_x és l'esforç normal màxim de la secció en N ,

S és l'àrea de la secció en mm^2 .

Per altra banda, la tensió deguda a l'esforç tallant és:

$$\tau = \frac{3 \cdot T_y}{2 \cdot S} \text{ (secció rectangular)} \quad \text{o} \quad \tau = \frac{4 \cdot T_y}{3 \cdot S} \text{ (secció circular)} \quad (37)$$

on, τ és la tensió deguda als esforços tallants en N/mm²,

T_y és l'esforç tallant de la secció en N,

S és l'àrea de la secció en mm².

Per tant, la tensió equivalent de Von Mises, serà:

$$\sigma_e = \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2} \quad (38)$$

Considerant que aquest conjunt està format per tubs de Ø12x2 d'acer E235-N segons la norma EN10305-4, es calculen les característiques de la secció i es procedeix amb el càlcul de la tensió equivalent de Von Mises.

$$S = \frac{\pi(D^2 - d^2)}{4} = \frac{\pi(12^2 - 8.4^2)}{4} = 62.83 \text{ mm}^2 \quad (39)$$

on, S és l'àrea de la secció en mm²,

D és el diàmetre exterior en mm,

d és el diàmetre interior en mm.

$$W = \frac{\pi(D^4 - d^4)}{32 \cdot D} = \frac{\pi(12^4 - 8.4^4)}{32 \cdot 12} = 136.14 \text{ mm}^3 \quad (40)$$

on, W és el mòdul resistent de la secció en mm³,

D és el diàmetre exterior en mm,

d és el diàmetre interior en mm.

Finalment, la tensió equivalent resulta:

$$\sigma = \frac{42424.92}{136.14} + 0 = 311.63 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau = \frac{4 \cdot 245.25}{3 \cdot 56.68} = 5.20 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_e = \sqrt{311.63^2 + 3 \cdot 5.20^2} = 311.77 \text{ N/mm}^2$$

Per tant, per tal de determinar si l'estructura intermèdia és capaç de resistir sense plastificar sota les sol·licitacions externes, s'aplica l'eq. 26.

$$311.77 \leq \frac{384}{1.2} = 320$$

Com es pot observar el valor de la tensió equivalent màxima és inferior a la tensió admissible del material, i consegüentment la càrrega de servei no afecta la integritat de l'estructura intermèdia, resistint els esforços sense deformar plàsticament.

Continuant amb l'estructura, el següent element a analitzar és una de les xapes reforçades que forma part del conjunt del mecanisme d'elevació. Concretament, la següent baula correspon a la xapa reforçada que rep la sol·licitació externa de l'actuador lineal en l'articulació inferior. En aquest cas, les reaccions són:

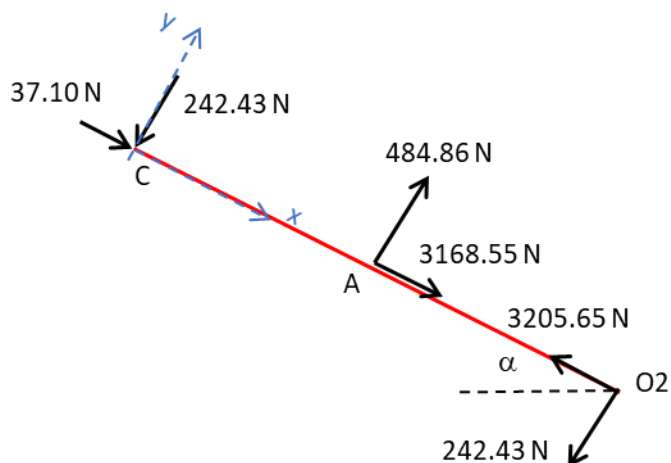


Figura 57. Representació de les càrregues a una de les xapes reforçades en la posició de $8,7^\circ$.

A primera vista és complicat determinar on estarà la secció més sol·licitada i, en conseqüència, on les tensions seran majors. Per tant, seguidament s'obtenen els diagrames d'esforços, tant a nivell d'esforç normal, com de tallants i de moments flectors.

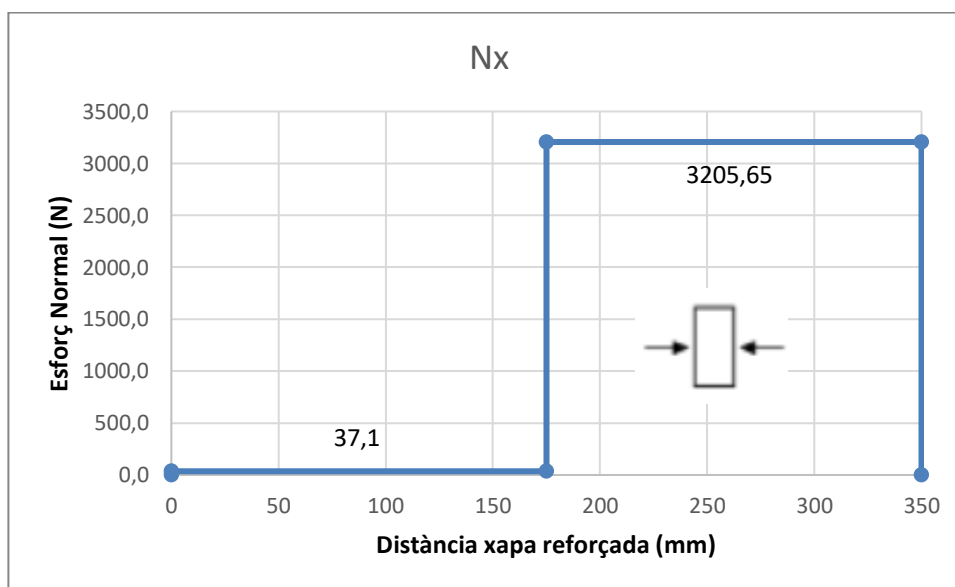


Figura 58. Diagrama d'esforços normals sobre la xapa reforçada del mecanisme d'elevació

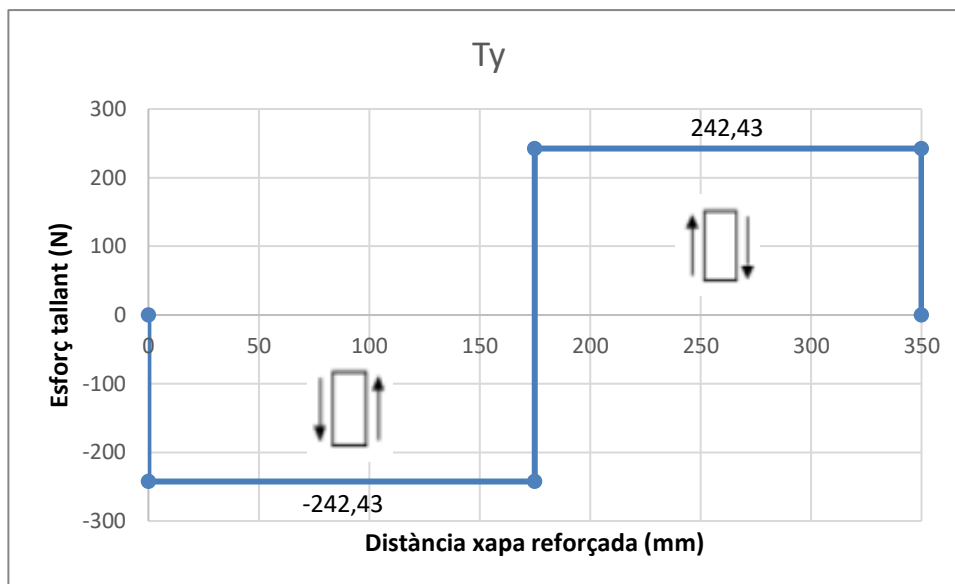


Figura 59. Diagrama d'esforços tallants sobre la xapa reforçada del mecanisme d'elevació.

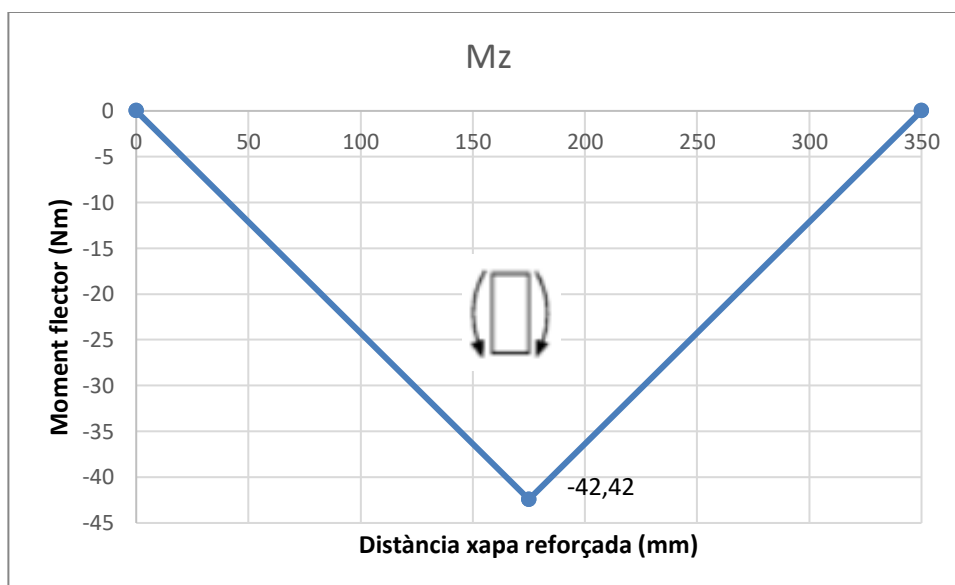


Figura 60. Diagrama de moments flectors sobre la xapa reforçada del mecanisme d'elevació.

Amb els diagrames anteriors, es pot observar que la secció crítica serà la secció de l'articulació A, ja que és on es troba el major moment flector i el major esforç normal.

Per tant, una vegada determinats els diagrames, a continuació, es realitza el càlcul de les tensions segons l'eq.36, eq.37 i eq.38.

Considerant que aquest element té una secció rectangular de 22x3 d'acer S355-JR segons la norma EN10025-2, es calculen les característiques de la secció i es procedeix amb el càlcul de la tensió equivalent de Von Mises.

$$S = b \cdot h = 3 \cdot 22 = 66 \text{ mm}^2 \quad (41)$$

on, S és l'àrea de la secció en mm^2 ,
 b és l'espessor de la xapa en mm,
 h és l'altura de la xapa en mm.

$$W = \frac{b \cdot h^2}{6} = \frac{3 \cdot 22^2}{6} = 242 \text{ mm}^3 \quad (42)$$

on, W és el mòdul resistent de la secció en mm^3 ,
 b és l'espessor de la xapa en mm,
 h és l'altura de la xapa en mm.

Finalment, la tensió equivalent resulta:

$$\sigma = \frac{42424,92}{242} + \frac{3205,65}{66} = 223,88 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau = \frac{3 \cdot 242,43}{2 \cdot 66} = 5,51 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_e = \sqrt{223,88^2 + 3 \cdot 5,51^2} = 224,08 \text{ N/mm}^2$$

Per tant, per tal de determinar si l'estructura intermèdia és capaç de resistir sense plastificar sota les sol·licitacions externes, s'aplica l'eq. 26.

$$224,08 \leq \frac{355}{1,2} = 295,83$$

Com es pot observar el valor de la tensió equivalent màxima és inferior a la tensió admissible del material, i consegüentment la càrrega de servei no afecta la integritat de la xapa reforçada, resistint els esforços sense deformar plàsticament.

Finalment, s'analitza la darrera baula corresponent a l'altra xapa reforçada. Les reaccions en aquesta són:

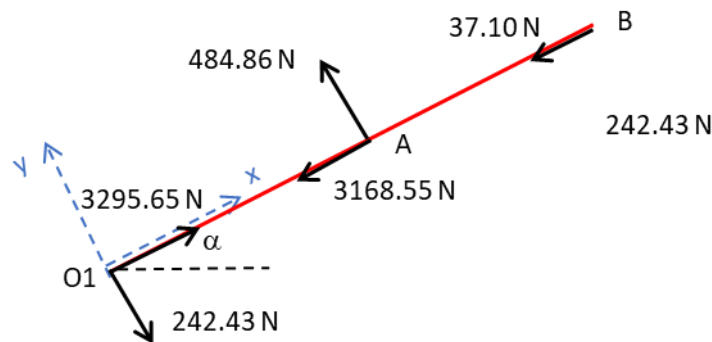


Figura 61. Representació de les càrregues a l'altra xapa reforçada en la posició de $8,7^\circ$.

Com es pot veure en la Figura 61 les reaccions són simètriques a l'anterior element analitzat, per tant, en aquest cas no es torna a comprovar si la tensió equivalent a la secció crítica és menor a la tensió admissible del material perquè el resultat serà exactament el mateix. Consegüentment, el disseny d'aquest element serà idèntic a l'anterior calculat.

2.1.4 Anàlisi estàtic pel mètode d'elements finits

L'anàlisi i càlcul analític d'esforços i tensions en determinades peces o conjunts són difícilment executables, sigui per la complexitat geomètrica o simplement perquè la simplificació a un sòlid barra podria estar depreciant concentracions de tensions importants o bé altres aspectes aparentment sense importància.

En aquests casos es du a terme l'anàlisi pel mètode d'elements finits amb un software específic capaç de discretitzar, mallar i calcular les tensions en molts punts de la peça analitzada.

Tal com s'ha especificat amb anterioritat, per la complexitat del mecanisme *sit-to-stand*, aquest s'analitza pel mètode d'elements finits mitjançant el software de simulació de Solidworks.

Per altra banda, a tall d'exemple, també s'analitzen algunes de les peces o subconjunts els quals resulta complicat determinar analíticament la seva capacitat resistiva.

2.1.4.1 Mecanisme *Sit-to-stand*



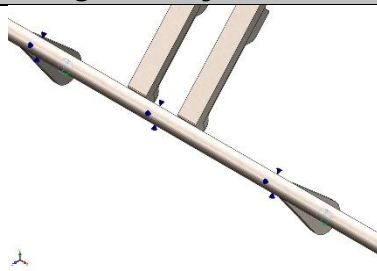
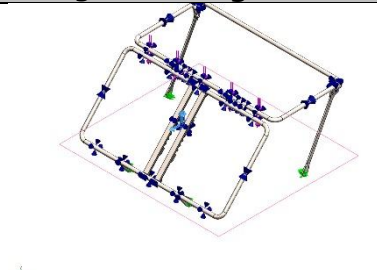
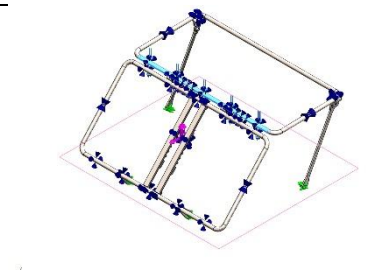
Figura 62. Model d'anàlisi Mecanisme sit-to-stand (SolidWorks Simulation)

Propietats d'estudi	
Nom d'estudi	Anàlisi estàtic 1
Tipus d'anàlisi	Anàlisi estàtic
Tipus de malla	Malla sòlida
Efecte tèrmic	Activar
Opció tèrmica	Incloure càrregues tèrmiques
Temperatura a tensió zero	298 Kelvin
Incloure els efectes de la pressió de fluids des de SOLIDWORKS Flow Simulation	Desactivar
Tipus de solver	FFEPlus
Efecte de rigidització per tensió (Inplane):	Desactivar
Molla tova	Desactivar
Alleujament inercial	Desactivar
Opcions d'unió rígida incompatibles	Automàtic
Gran desplaçament	Desactivar
Calcular forces de cos lliure	Activar
Fricció	Desactivar
Utilitzar mètode adaptatiu	Desactivar

Unitats	
Sistema d'unitats:	Mètric (MKS)
Longitud/Desplaçament	mm
Temperatura	Kelvin
Velocitat angular	Rad/seg
Pressió/Tensió	N/m ²

Propietats del material		
Propietats		Components
Nom:	ACERO_EN10083_C45E	Sòlid (tfm037P0002-2)
Tipus de model:	Isotròpic elàstic lineal	
Criteri d'error predeterminat:	Desconegut	
Límit elàstic:	4,9e+08 N/m ²	
Límit de tracció:	7e+08 N/m ²	
Mòdul elàstic:	2e+11 N/m ²	
Coeficient de Poisson:	0,29	
Densitat:	7.860 kg/m ³	
Nom:	ACERO_EN10025-2_S355JR	Sòlid (tfm040P0107-3), Sòlid (tfm040P0107-4), Sòlid (tfm047C0000-2/tfm048C0013-1/tfm051P0005-1), Sòlid (tfm047C0000-2/tfm048C0013-1/tfm051P0005-2), Sòlid (tfm055C0000-3/tfm056C0013-1/tfm059P0003-1), Sòlid (tfm055C0000-3/tfm056C0013-1/tfm059P0003-2), Sòlid (tfm055C0000-3/tfm056C0013-1/tfm060P0003-1), Sòlid (tfm055C0000-3/tfm056C0013-1/tfm060P0003-2)
Tipus de model:	Isotròpic elàstic lineal	
Criteri d'error predeterminat:	Desconegut	
Límit elàstic:	3,55e+08 N/m ²	
Límit de tracció:	5,1e+08 N/m ²	
Mòdul elàstic:	2,1e+11 N/m ²	
Coeficient de Poisson:	0,3	
Densitat:	7.860 kg/m ³	
Nom:	ACERO_EN10305-4_E235_N	Sòlid (tfm047C0000-2/tfm048C0013-1/tfm049P0005-1), Sòlid (tfm047C0000-2/tfm048C0013-1/tfm049P0005-2), Sòlid (tfm047C0000-2/tfm048C0013-1/tfm050P0003-1), Sòlid (tfm047C0000-2/tfm048C0013-1/tfm050P0003-4), Sòlid (tfm055C0000-3/tfm056C0013-1/tfm057P0003-1), Sòlid (tfm055C0000-3/tfm056C0013-1/tfm057P0003-2), Sòlid (tfm055C0000-3/tfm056C0013-1/tfm058P0001-1), Sòlid (tfm055C0000-3/tfm056C0013-1/tfm058P0001-4)
Tipus de model:	Isotròpic elàstic lineal	
Criteri d'error predeterminat:	Desconegut	
Límit elàstic:	3,84e+08 N/m ²	
Límit de tracció:	4,8e+08 N/m ²	
Límit de compressió:	4,8e+08 N/m ²	
Mòdul elàstic:	2,1e+11 N/m ²	
Coeficient de Poisson:	0,29	
Densitat:	7.850 kg/m ³	

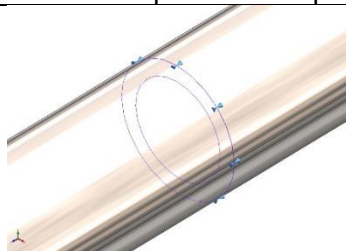
Càrregues i subjeccions

Nom de subjecció	Imatge de subjecció	Detalls de subjecció															
Frontissa fixa-1		Entitats: 2 cara(s) Tipus: Frontissa fixa															
Forces resultants																	
<table><tr><th>Components</th><th>X</th><th>Y</th><th>Z</th><th>Resultant</th></tr><tr><td>Força de reacció (N)</td><td>-0,116439</td><td>580,007</td><td>-715,681</td><td>921,199</td></tr><tr><td>Moment de reacció (N.m)</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>			Components	X	Y	Z	Resultant	Força de reacció (N)	-0,116439	580,007	-715,681	921,199	Moment de reacció (N.m)	0	0	0	0
Components	X	Y	Z	Resultant													
Força de reacció (N)	-0,116439	580,007	-715,681	921,199													
Moment de reacció (N.m)	0	0	0	0													
Frontissa fixa-2		Entitats: 2 cara(s) Tipus: Frontissa fixa															
Forces resultants																	
<table><tr><th>Components</th><th>X</th><th>Y</th><th>Z</th><th>Resultant</th></tr><tr><td>Força de reacció (N)</td><td>0,116568</td><td>112,164</td><td>-30,3004</td><td>116,185</td></tr><tr><td>Moment de reacció (N.m)</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>			Components	X	Y	Z	Resultant	Força de reacció (N)	0,116568	112,164	-30,3004	116,185	Moment de reacció (N.m)	0	0	0	0
Components	X	Y	Z	Resultant													
Força de reacció (N)	0,116568	112,164	-30,3004	116,185													
Moment de reacció (N.m)	0	0	0	0													
Nom de càrrega	Imatge de càrrega	Detalles de càrrega															
Força-1		Entitats: 1 cara(s), 1 pla(s) Referència: Planta Tipus: Aplicar força Valors: ---; -746; 288,8 N															
Força-2		Entitats: 1 cara(s), 1 pla(s) Referència: Planta Tipus: Aplicar força Valors: ---; ---; -981 N															

Definicions de connector

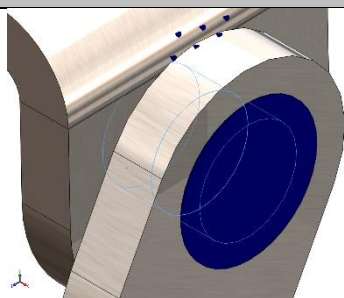
Totes les unions soldades que formen part del conjunt s'han definit com un connector Tipus: Unió rígida. A continuació, es mostra un exemple d'una d'aquestes unions.

Connector tipus Unió rígida-9



Entitats: 2 cara(s)
Tipus: Unió rígida

Totes les unions articulades s'han definit com un connector de Tipus: Passador amb anell de retenció (sense translació).

Referència del model

Connector tipus Passador-9

Detalls del connector

Entitats: 2 cara(s)
Tipo: Passador
Tipus de connexió: Amb anell de retenció (sense translació)
Valor de rigidesa rotacional: 0
Unitats: SI

Detalls de resistència

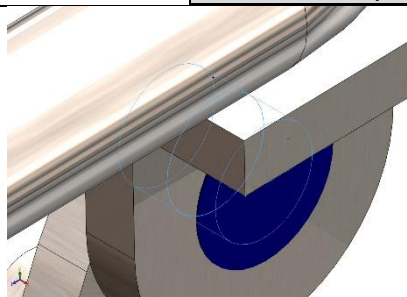
No hi ha dades

Forces del connector Junta 1

Tipus	X	Y	Z	Resultant
Força axial (N)	5,7266	-0	-0	-5,7266
Força tallant (N)	0	9,3664	-17,112	19,508
Torsió (N.m)	7,2412e-11	-0	-0	-7,2412e-11
Moment flector (N.m)	0	0,057921	-0,022852	0,062266

Forces del connector Junta 2

Tipus	X	Y	Z	Resultant
Força axial (N)	-5,7266	0	0	5,7266
Força tallant (N)	0	9,3664	-17,112	19,508
Torsió (N.m)	7,2438e-11	-0	-0	-7,2438e-11
Moment flector (N.m)	0	0,10079	-0,039766	0,10835



Connector tipus Passador -10

Entitats: 2 cara(s)
Tipo: Passador
Tipus de connexió: Amb anell de retenció (sense translació)
Valor de rigidesa rotacional: 0
Unitats: SI

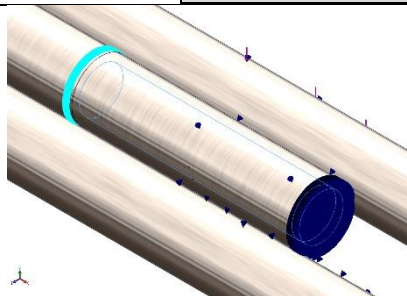
No hi ha dades

Forces del connector Junta 1

Tipus	X	Y	Z	Resultant
Força axial (N)	5,2363	-0	-0	-5,2363
Força tallant (N)	0	-12,298	41,894	43,662
Torsió (N.m)	7,2437e-11	-0	-0	-7,2437e-11
Moment flector (N.m)	0	0,14063	0,014543	0,14138

Forces del connector Junta 2

Tipus	X	Y	Z	Resultant
Força axial (N)	-5,2363	0	0	5,2363
Força tallant (N)	0	-12,298	41,894	43,662
Torsió (N.m)	7,2409e-11	-0	-0	-7,2409e-11
Moment flector (N.m)	0	0,027752	0,0028698	0,0279



Connector tipus Passador-11

Entitats: 2 cara(s)
 Tipo: Passador
 Tipus de connexió: Amb anell de retenció (sense translació)
 Valor de rigidesa rotacional: 0
 Unitats: SI

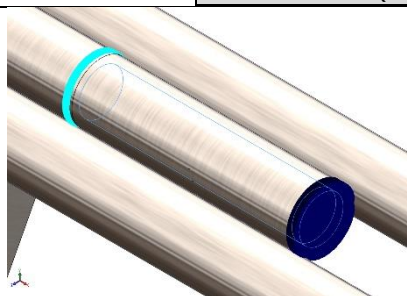
No hi ha dades

Forces del connector Junta 1

Tipus	X	Y	Z	Resultant
Força axial (N)	-6,8892	0	0	6,8892
Força tallant (N)	0	20,773	196,96	198,06
Torsió (N.m)	-1,1505e-10	0	0	1,1505e-10
Moment flector (N.m)	0	0,29408	-0,78424	0,83756

Forces del connector Junta 2

Tipus	X	Y	Z	Resultant
Força axial (N)	6,8892	-0	-0	-6,8892
Força tallant (N)	0	20,773	196,96	198,06
Torsió (N.m)	-1,1504e-10	0	0	1,1504e-10
Moment flector (N.m)	0	0,28078	-0,74877	0,79968



Connector tipus Passador -12

Entitats: 2 cara(s)
 Tipo: Passador
 Tipus de connexió: Amb anell de retenció (sense translació)
 Valor de rigidesa rotacional: 0
 Unitats: SI

No hi ha dades

Forces del connector Junta 1

Tipus	X	Y	Z	Resultant
Força axial (N)	-14,043	0	0	14,043
Força tallant (N)	0	25,058	249,49	250,75
Torsió (N.m)	-1,1505e-10	0	0	1,1505e-10
Moment flector (N.m)	0	0,41988	-0,84265	0,94147

Forces del connector Junta 2

Tipus	X	Y	Z	Resultant
Força axial (N)	14,043	-0	-0	-14,043
Força tallant (N)	0	25,058	249,49	250,75
Torsió (N.m)	-1,1504e-10	0	0	1,1504e-10
Moment flector (N.m)	0	0,39397	-0,79064	0,88336

Informació de malla	
Tipus de malla	Malla sòlida
Mallador utilitzat:	Malla basada en curvatura
Punts jacobians	4 Punts
Grandària màxima d'element	7,05826 mm
Grandària mínima de l'element	2,82331 mm
Traçat de qualitat de malla	Elements quadràtics d'alt ordre
Regenerar la malla de peces fallides amb malla incompatible	Desactivar
Detalls	
Nombre total de nodes	126990
Nombre total d'elements	65089
Quocient màxim d'aspecte	33,45
% d'elements el quocient d'aspecte dels quals és < 3	72,5
d'elements el quocient d'aspecte dels quals és > 10	0,297
d'elements distorsionats (Jacobiana)	0
Temps per a completar la malla (hh:mm:ss):	00:00:07

Nombre del model: Anàlisi mecànica de *sit-to-stand*
 Nombre de estudis: Anàlisi estàtica 1 (-Predeterminado-)
 Tipus de malla: Malla sòlida

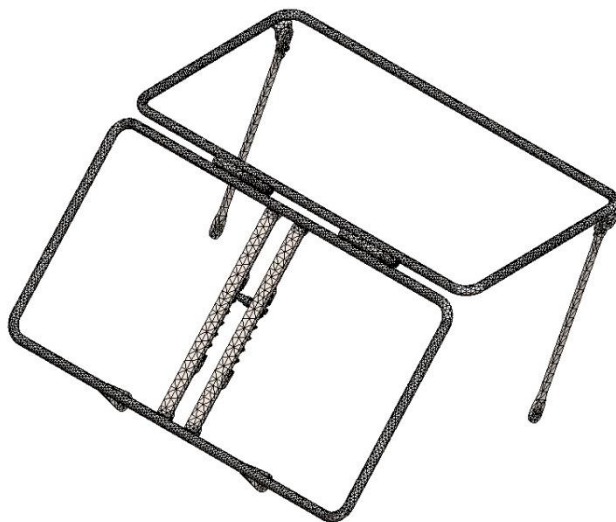
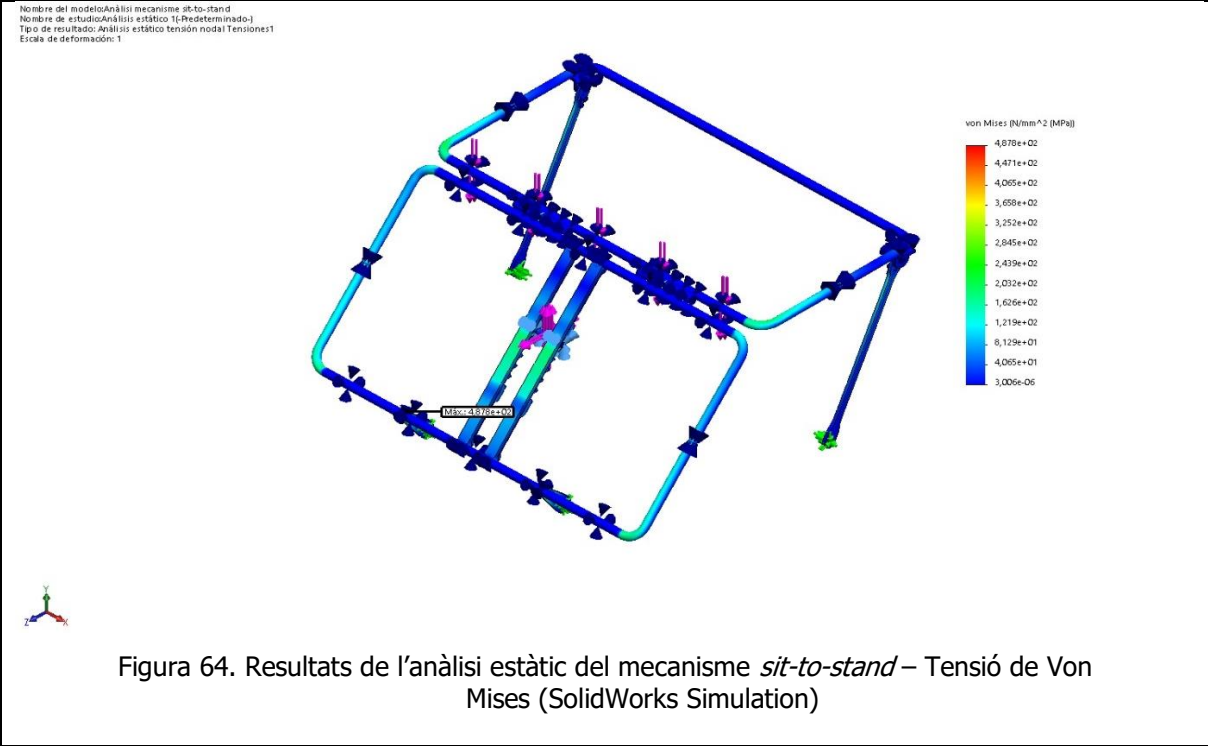


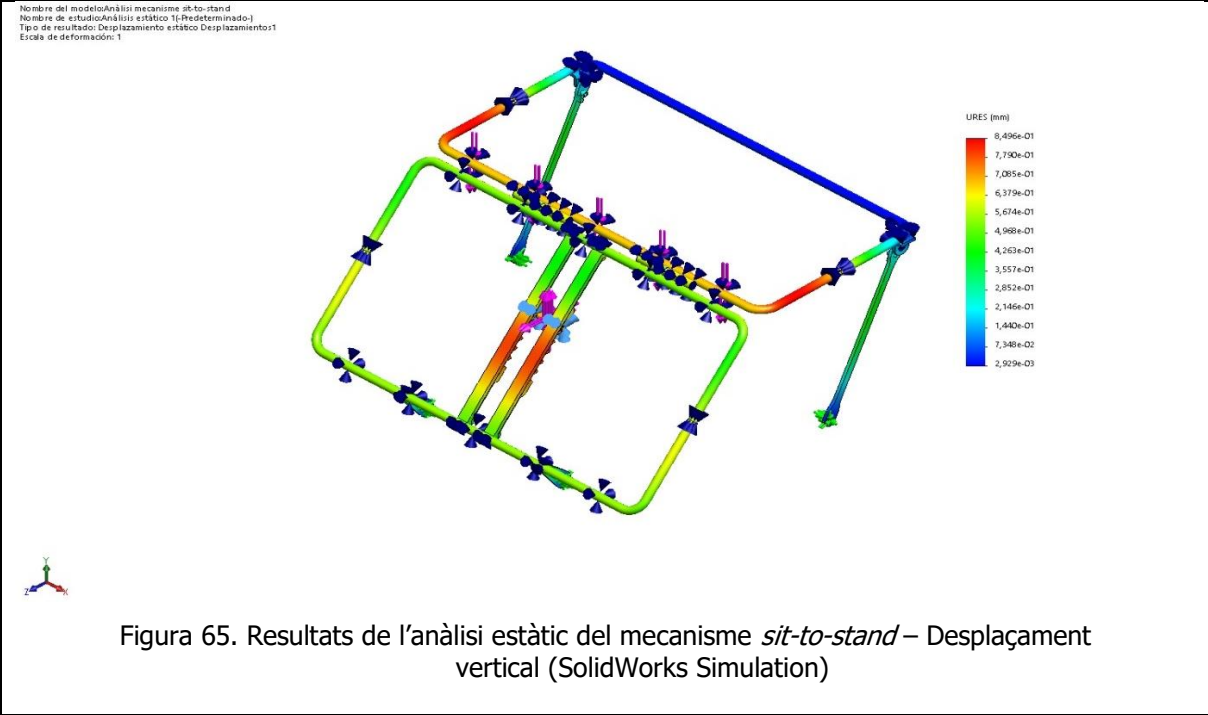
Figura 63. Malla de l'anàlisi estàtic del model d'anàlisi del mecanisme *sit-to-stand* (SolidWorks Simulation)

Resultats de l'estudi

Nombre	Tipo	Mín.	Máx.
Tensions1	VON: Tensió de von Mises	3,006e-06 N/mm^2 (MPa) Node: 19654	4,878e+02 N/mm^2 (MPa) Node: 102313



Nom	Tipus	Mín.	Màx.
Desplaçaments1	URES: Desplaçaments resultants	2,929e-03 mm Node: 13181	8,496e-01 mm Node: 31433



Conclusió

El resultat és satisfactori, per tant, el disseny del conjunt compleix amb els criteris d'acceptació. El model simplificat del mecanisme *sit-to-stand*, s'ha sol·licitat amb una càrrega de 981 N (suposant una càrrega de 100 kg i una gravetat de $9,81 \text{ ms}^{-2}$) i amb una càrrega de 800 N en la direcció corresponent simulant la càrrega del ressort de gas.

Amb els resultats obtinguts, s'observa que el conjunt resisteix a les sol·licitacions externes en les condicions més desfavorables, ja que les tensions són inferiors al límit elàstic.

A més a més, les deformacions obtingudes són menors a 1 mm, per tant, el conjunt presenta una rigidesa suficient per a no trobar cap inconvenient en el funcionament del mecanisme

Finalment, cal destacar que el resultat s'adopta com a satisfactori tot i que en determinats punts del conjunt se superi el límit elàstic del material. En aquests punts, es generaran petites plastificacions, a causa de la concentració de tensions. Aquestes no comportaran cap perill ni tampoc el seu funcionament es veurà compromès.

En les següents figures es mostren aquests punts d'estudi.

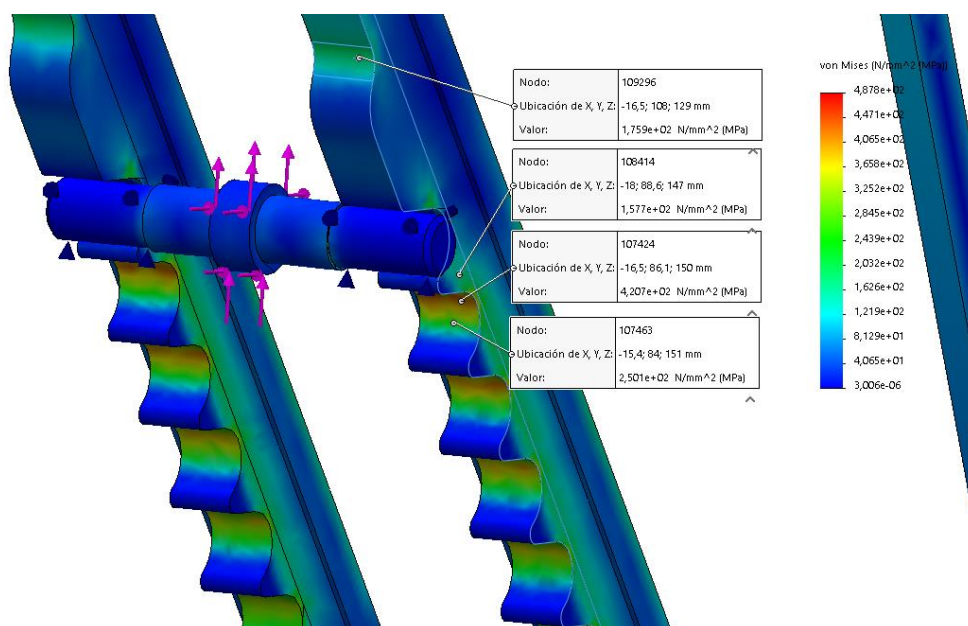


Figura 66. Vista de detall del model d'anàlisi TFM060 d'acer S355JR ($R_{p0.2} = 355 \text{ MPa}$ i $R_u = 510 \text{ MPa}$ (SolidWorks Simulation))

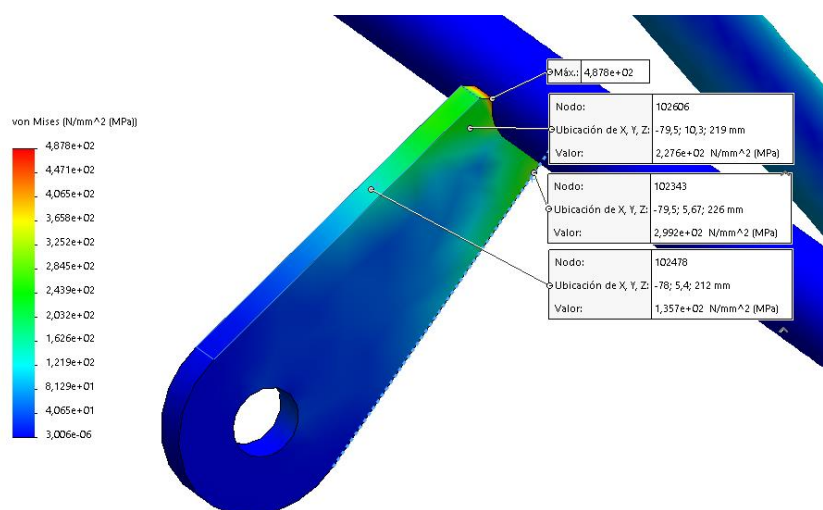


Figura 67. Vista de detall del model d'anàlisi TFM059 d'acer S355JR ($R_{p0.2} = 355 \text{ MPa}$ i $R_u = 510 \text{ MPa}$ (SolidWorks Simulation))

2.1.4.2 Seient Inferior Equipat



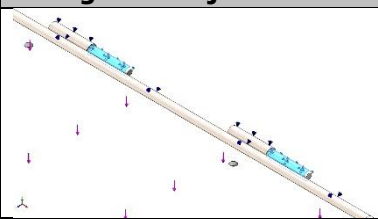
Figura 68. Model d'anàlisi TFM055 (SolidWorks Simulation)

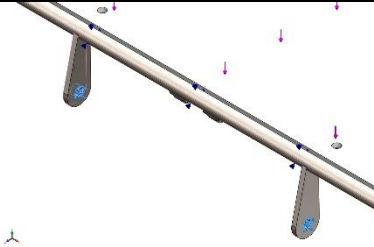
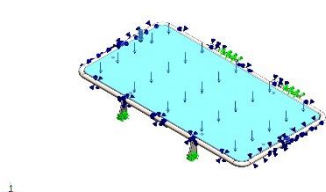
Propietats d'estudi	
Nom d'estudi	Anàlisi estàtic 1
Tipus d'anàlisi	Anàlisi estàtic
Tipus de malla	Malla sòlida
Efecte tèrmic	Activar
Opció tèrmica	Incloure càrregues tèrmiques
Temperatura a tensió zero	298 Kelvin
Incloure els efectes de la pressió de fluids des de SOLIDWORKS Flow Simulation	Desactivar
Tipus de solver	FFEPlus
Efecte de rigidització per tensió (Inplane):	Desactivar
Molla tova	Desactivar
Alleujament inercial	Desactivar
Opcions d'unió rígida incompatibles	Automàtic
Gran desplaçament	Desactivar
Calcular forces de cos lliure	Activar
Fricció	Desactivar
Utilitzar mètode adaptatiu	Desactivar

Unitats	
Sistema d'unitats:	Mètric (MKS)
Longitud/Desplaçament	mm
Temperatura	Kelvin
Velocitat angular	Rad/seg
Pressió/Tensió	N/m ²

Propietats del material		
Propietats		Components
Nom:	ACERO_EN10025-2_S275J0	Sòlid (tfm052C0012-1/tfm053P0003-1), Sòlid (tfm052C0012-12/tfm053P0003-1), Sòlid (tfm052C0012-13/tfm053P0003-1), Sòlid (tfm052C0012-14/tfm053P0003-1), Sòlid (tfm052C0012-2/tfm053P0003-1), Sòlid (tfm052C0012-5/tfm053P0003-1), Sòlid (tfm052C0012-6/tfm053P0003-1), Sòlid (tfm052C0012-7/tfm053P0003-1), Sòlid (tfm060P0003-1), Sòlid (tfm060P0003-2)
Tipus de model:	Isotròpic elàstic lineal	
Criteri d'error predeterminat:	Desconegut	
Límit elàstic:	2,75e+08 N/m ²	
Límit de tracció:	4,1e+08 N/m ²	
Mòdul elàstic:	2e+11 N/m ²	
Coefficient de Poisson:	0,29	
Densitat:	7.860 kg/m ³	
Nom:	ACERO_EN10305-4_E235_N	Sòlid (tfm057P0003-1), Sòlid (tfm057P0003-2), Sòlid (tfm058P0001-1), Sòlid (tfm058P0001-4)
Tipus de model:	Isotròpic elàstic lineal	
Criteri d'error predeterminat:	Desconegut	
Límit elàstic:	3,84e+08 N/m ²	
Límit de tracció:	4,8e+08 N/m ²	
Límit de compressió:	4,8e+08 N/m ²	
Mòdul elàstic:	2,1e+11 N/m ²	
Coefficient de Poisson:	0,29	
Densitat:	7.850 kg/m ³	
Nom:	ACERO_EN10025-2_S355JR	Sòlid (tfm059P0003-1), Sòlid (tfm059P0003-2)
Tipus de model:	Isotròpic elàstic lineal	
Criteri d'error predeterminat:	Desconegut	
Límit elàstic:	3,55e+08 N/m ²	
Límit de tracció:	5,1e+08 N/m ²	
Mòdul elàstic:	2,1e+11 N/m ²	
Coefficient de Poisson:	0,3	
Densitat:	7.860 kg/m ³	
Nom:	ABS	Sòlid (tfm061P0003-1)
Tipus de model:	Isotròpic elàstic lineal	
Criteri d'error predeterminat:	Desconegut	
Límit elàstic:	3e+07 N/m ²	
Mòdul elàstic:	2e+09 N/m ²	
Coefficient de Poisson:	0,394	
Densitat:	1.020 kg/m ³	

Càrregues i subjeccions

Nom de subjecció	Imatge de subjecció	Detalls de subjecció															
Fix-1		Entitats: 2 cara(s) Tipus: Geometria fixa															
Forces resultants																	
<table><tr><th>Componentes</th><th>X</th><th>Y</th><th>Z</th><th>Resultant</th></tr><tr><td>Força de reacció (N)</td><td>-0,0607008</td><td>516,201</td><td>337,163</td><td>616,557</td></tr><tr><td>Moment de reacció (N.m)</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>			Componentes	X	Y	Z	Resultant	Força de reacció (N)	-0,0607008	516,201	337,163	616,557	Moment de reacció (N.m)	0	0	0	0
Componentes	X	Y	Z	Resultant													
Força de reacció (N)	-0,0607008	516,201	337,163	616,557													
Moment de reacció (N.m)	0	0	0	0													

Geometria de referència-1		Entitats: 2 cara(s) Referència: Cara< 1 > Tipus: Utilitzar geometria de referència Translació: 0; 0; 0 Unitats: mm															
Forces resultants																	
<table><tr><th>Componentes</th><th>X</th><th>Y</th><th>Z</th><th>Resultant</th></tr><tr><td>Força de reacció (N)</td><td>0,0607188</td><td>483,799</td><td>-337,163</td><td>589,695</td></tr><tr><td>Moment de reacció (N.m)</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>			Componentes	X	Y	Z	Resultant	Força de reacció (N)	0,0607188	483,799	-337,163	589,695	Moment de reacció (N.m)	0	0	0	0
Componentes	X	Y	Z	Resultant													
Força de reacció (N)	0,0607188	483,799	-337,163	589,695													
Moment de reacció (N.m)	0	0	0	0													
Nom de càrrega	Imatge de càrrega	Detalls de càrrega															
Força-1		Entitats: 1 cara(s) Tipus: Aplicar força Valors: ---; ---; 1.000 N															

Definicions de connector

Totes les unions soldades que formen part del conjunt TFM056 s'han definit com un connector
Tipus: Unió rígida.

Informació de contacte

Es defineix un contacte entre components Tipus: sense penetració (superfície a superfície)
corresponent al contacte entre TFM056 i TFM061.

Informació de malla

Tipus de malla	Malla sòlida
Mallador utilitzat:	Malla estàndard
Transició automàtica:	Desactivar
Incloure bucles automàtics de malla:	Desactivar
Punts jacobians	4 Punts
Grandària d'elements	9,02579 mm
Tolerància	0,45129 mm
Traçat de qualitat de malla	Elements quadràtics d'alto ordre
Regenerar la malla de peces fallides amb malla incompatible	Desactivar
Detalls	
Nombre total de nodes	32747
Nombre total d'elements	15904
Quocient màxim d'aspecte	65,802
% d'elements el quocient d'aspecte dels quals és < 3	31,9
d'elements el quocient d'aspecte dels quals és > 10	11,4
d'elements distorsionats (Jacobiana)	0
Temps per a completar la malla (hh:mm:ss):	00:00:06

Nombre del model: TFM0560013 (anàlisi estàtic)
Nombre de estudio: Anàlisi estàtic 1 (Predeterminado)
Tipo de malla: Malla sòlida



Figura 69. Malla de l'anàlisi estàtic del model TFM055 (SolidWorks Simulation)

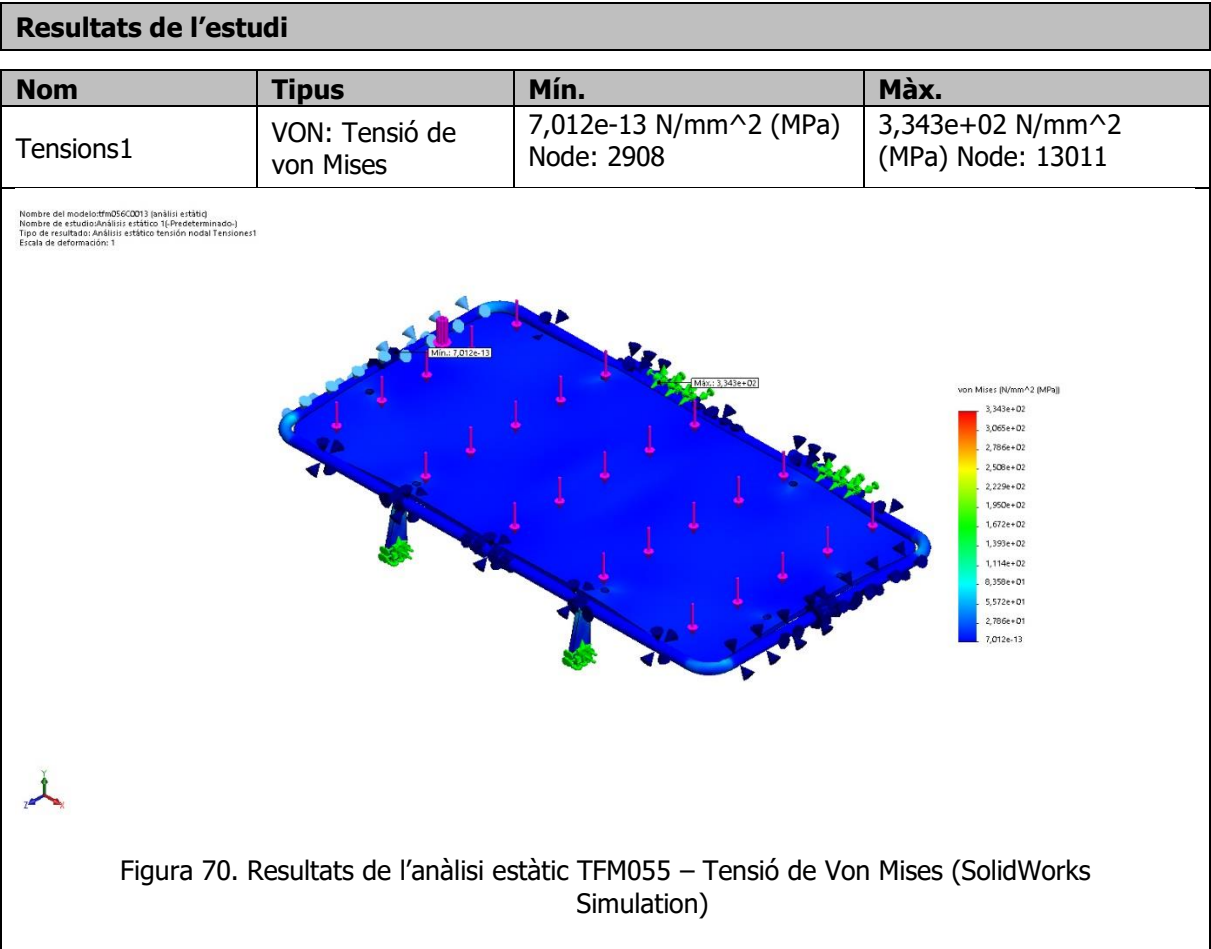


Figura 70. Resultats de l'anàlisi estàtic TFM055 – Tensió de Von Mises (SolidWorks Simulation)

Nom	Tipo	Mín.	Màx.
Desplaçaments1	UY: Desplaçament de Y	-3,776e+00mm Node: 27564	1,624e+00mm Node: 30978

Nombre del model: TFM055:0013 (anàlisi estàtic)
 Nombre de estudi: Anàlisi estàtica 1: Predeterminado
 Tipo de resultado: Desplazamiento estático Desplazamientos1
 Escala de deformación: 1

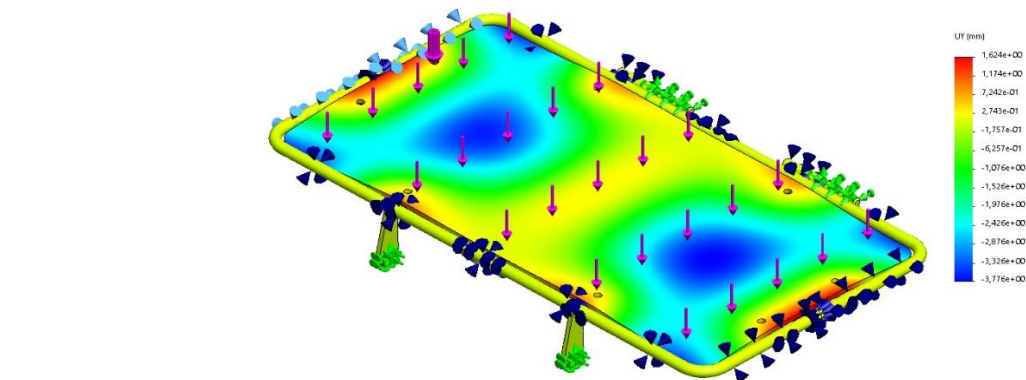


Figura 71. Resultats de l'anàlisi estàtic TFM055 – Desplaçament vertical (SolidWorks Simulation)

Conclusió

El resultat és satisfactori, per tant, el disseny del conjunt compleix amb els criteris d'acceptació. El model TFM055 (Seient Inferior Equipat) s'ha sol·licitat amb una càrrega de 1000N (suposant una càrrega de 100 kg i una gravetat de 10 ms^{-2}). Aquesta és molt superior a la càrrega a la qual estarà sotmès realment.

Amb els resultats obtinguts, s'observa que el conjunt pot suportar més càrrega que la que haurà de suportar realment. Les tensions màximes assolides (334 MPa) són inferiors al límit elàstic del material (384 MPa).

Les deformacions verticals màximes obtingudes són d'uns 3 mm a la placa base de plàstic. Es considera un valor admissible de deformació per a aquesta aplicació.

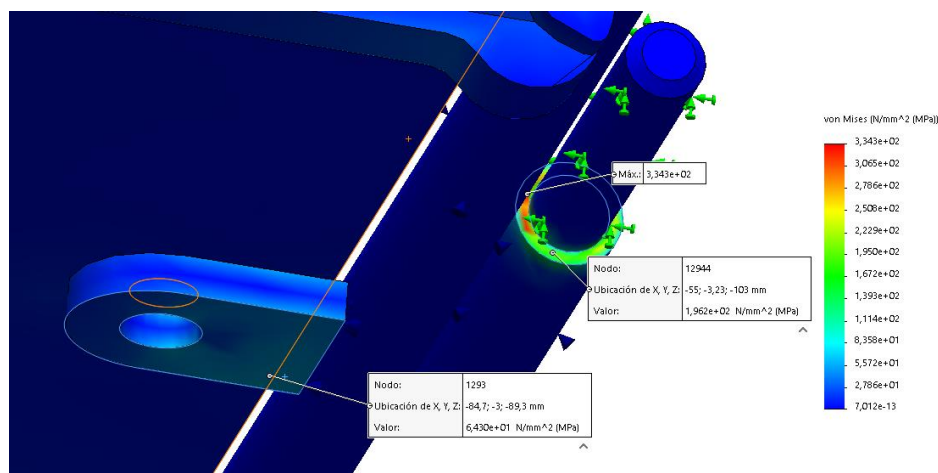


Figura 72. Vista de detall del model d'anàlisi TFM055 (SolidWorks Simulation)

2.1.4.3 Conjunt soldat estructura intermèdia

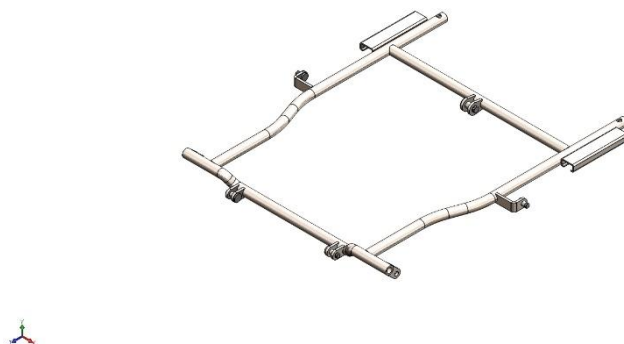


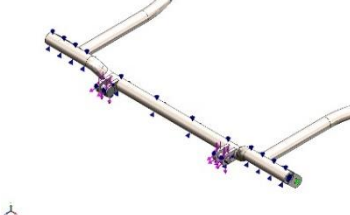
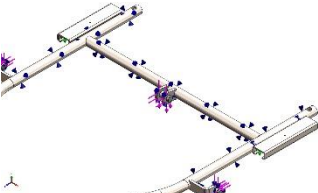
Figura 73. Model d'anàlisi TFM025 (SolidWorks Simulation)

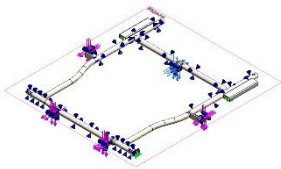
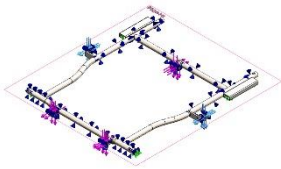
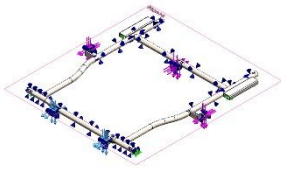
Propietats d'estudi	
Nom d'estudi	Anàlisi estàtic 1
Tipus d'anàlisi	Anàlisi estàtic
Tipus de malla	Malla sòlida
Efecte tèrmic	Activar
Opció tèrmica	Incloure càrregues tèrmiques
Temperatura a tensió zero	298 Kelvin
Incloure els efectes de la pressió de fluids des de SOLIDWORKS Flow Simulation	Desactivar
Tipus de solver	Direct sparse solver
Efecte de rigidització per tensió (Inplane):	Desactivar
Molla tova	Desactivar
Alleujament inercial	Desactivar
Opcions d'unió rígida incompatibles	Automàtic
Gran desplaçament	Desactivar
Calcular forces de cos lliure	Activar
Fricció	Desactivar
Utilitzar mètode adaptatiu	Desactivar

Unitats	
Sistema d'unitats:	Mètric (MKS)
Longitud/Desplaçament	mm
Temperatura	Kelvin
Velocitat angular	Rad/seg
Pressió/Tensió	N/m ²

Propietats del material		
Propietats		Components
Nom:	ACERO_EN10305-4_E235_N	Sòlid (tfm026P0003-2), Sòlid (tfm027P0003-4), Sòlid (tfm027P0003-5), Sòlid (tfm028P0003-3), Sòlid (tfm029P0004-1), Sòlid (tfm029P0004-2)
Tipus de model:	Isotròpic elàstic lineal	
Criteri d'error predeterminat:	Desconegut	
Límit elàstic:	3,84e+08 N/m ²	
Límit de tracció:	4,8e+08 N/m ²	
Límit de compressió:	4,8e+08 N/m ²	
Modulo elàstic:	2,1e+11 N/m ²	
Coeficient de Poisson:	0,29	
Densitat:	7.850 kg/m ³	Sòlid (tfm030P0003-5), Sòlid (tfm030P0003-6), Sòlid (tfm030P0003-7), Sòlid (tfm030P0003-8), Sòlid (tfm031P0003-1), Sòlid (tfm031P0003-3), Sòlid (tfm031P0003-4), Sòlid (tfm031P0003-5), Sòlid (tfm032P0005-4), Sòlid (tfm032P0005-6), Sòlid 1 (tfm033P0003-5), Sòlid (tfm033P0003-6)
Nom:	ACERO_EN10025-2_S355JR	
Tipus de model:	Isotròpic elàstic lineal	
Criteri d'error predeterminat:	Desconegut	
Límit elàstic:	3,55e+08 N/m ²	
Límit de tracció:	5,1e+08 N/m ²	
Modulo elàstic:	2,1e+11 N/m ²	
Coeficient de Poisson:	0,3	
Densitat:	7.860 kg/m ³	Sòlid (tfm038P0002-1), Sòlid (tfm042P0002-1), Sòlid (tfm042P0002-3), Sòlid (tfm064P0002-1), Sòlid (tfm064P0002-3)
Nom:	ACERO_EN10083_C45E	
Tipus de model:	Isotròpic elàstic lineal	
Criteri d'error predeterminat:	Desconegut	
Límit elàstic:	4,9e+08 N/m ²	
Límit de tracció:	7e+08 N/m ²	
Modulo elàstic:	2e+11 N/m ²	
Coeficient de Poisson:	0,29	
Densitat:	7.860 kg/m ³	

Càrregues i subjeccions

Nom de subjecció	Imatge de subjecció	Detalls de subjecció															
Frontissa fixa-1		Entitats: 4 cara(s) Tipus: Frontissa fixa															
Forces resultants																	
<table><tr><th>Components</th><th>X</th><th>Y</th><th>Z</th><th>Resultant</th></tr><tr><td>Força de reacció (N)</td><td>1,85966e-05</td><td>587,241</td><td>0,319015</td><td>587,241</td></tr><tr><td>Moment de reacció (N.m)</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>			Components	X	Y	Z	Resultant	Força de reacció (N)	1,85966e-05	587,241	0,319015	587,241	Moment de reacció (N.m)	0	0	0	0
Components	X	Y	Z	Resultant													
Força de reacció (N)	1,85966e-05	587,241	0,319015	587,241													
Moment de reacció (N.m)	0	0	0	0													
Corró/Control lliscant-1		Entitats: 2 cara(s) Tipus: Corró/Control lliscant															
Forces resultants																	
<table><tr><th>Components</th><th>X</th><th>Y</th><th>Z</th><th>Resultant</th></tr><tr><td>Força de reacció (N)</td><td>2,08847e-17</td><td>393,73</td><td>0</td><td>393,73</td></tr><tr><td>Moment de reacció (N.m)</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>			Components	X	Y	Z	Resultant	Força de reacció (N)	2,08847e-17	393,73	0	393,73	Moment de reacció (N.m)	0	0	0	0
Components	X	Y	Z	Resultant													
Força de reacció (N)	2,08847e-17	393,73	0	393,73													
Moment de reacció (N.m)	0	0	0	0													

Nom de càrrega	Imatge de càrrega	Detalls de càrrega
Força-1		Entitats: 1 cara(s), 1 pla(s) Referència: Planta Tipus: Aplicar força Valors: ---; 746; -288,8 N
Força-2		Entitats: 2 cara(s), 1 pla(s) Referència: Planta Tipus: Aplicar força Valors: ---; 30; -112,164 N
Força-3		Entitats: 2 cara(s), 1 pla(s) Referència: Planta Tipus: Aplicar força Valors: ---; 715,681; -580,007 N

Definicions del connector

Totes les unions soldades que formen part del conjunt TFM025 s'han definit com un connector
Tipus: Unió rígida

Informació de malla

Tipus de malla	Malla sòlida
Mallador utilitzat:	Malla estàndard
Transició automàtica:	Desactivar
Incloure bucles automàtics de malla:	Desactivar
Punts jacobians	4 Punts
Grandària d'elements	5,10683 mm
Tolerància	0,255342 mm
Traçat de qualitat de malla	Elements quadràtics d'alt ordre
Regenerar la malla de peces fallides amb malla incompatible	Activar
Detalles	
Nombre total de nodes	35738
Nombre total d'elements	17873
Quocient màxim d'aspecte	32,255
% d'elements el quocient d'aspecte dels quals és < 3	44
d'elements el quocient d'aspecte dels quals és > 10	2,36
d'elements distorsionats (Jacobiana)	0
Temps per a completar la malla (hh:mm:ss):	00:00:08

Nombre del model: tfm025.C0013 (còpia)
Nombre de estudio: Anàlisi estàtica 1i-Predeterminado-
Tipo de malla: Malla sòlida



Figura 74. Malla de l'anàlisi estàtic del model TFM025 (SolidWorks Simulation)

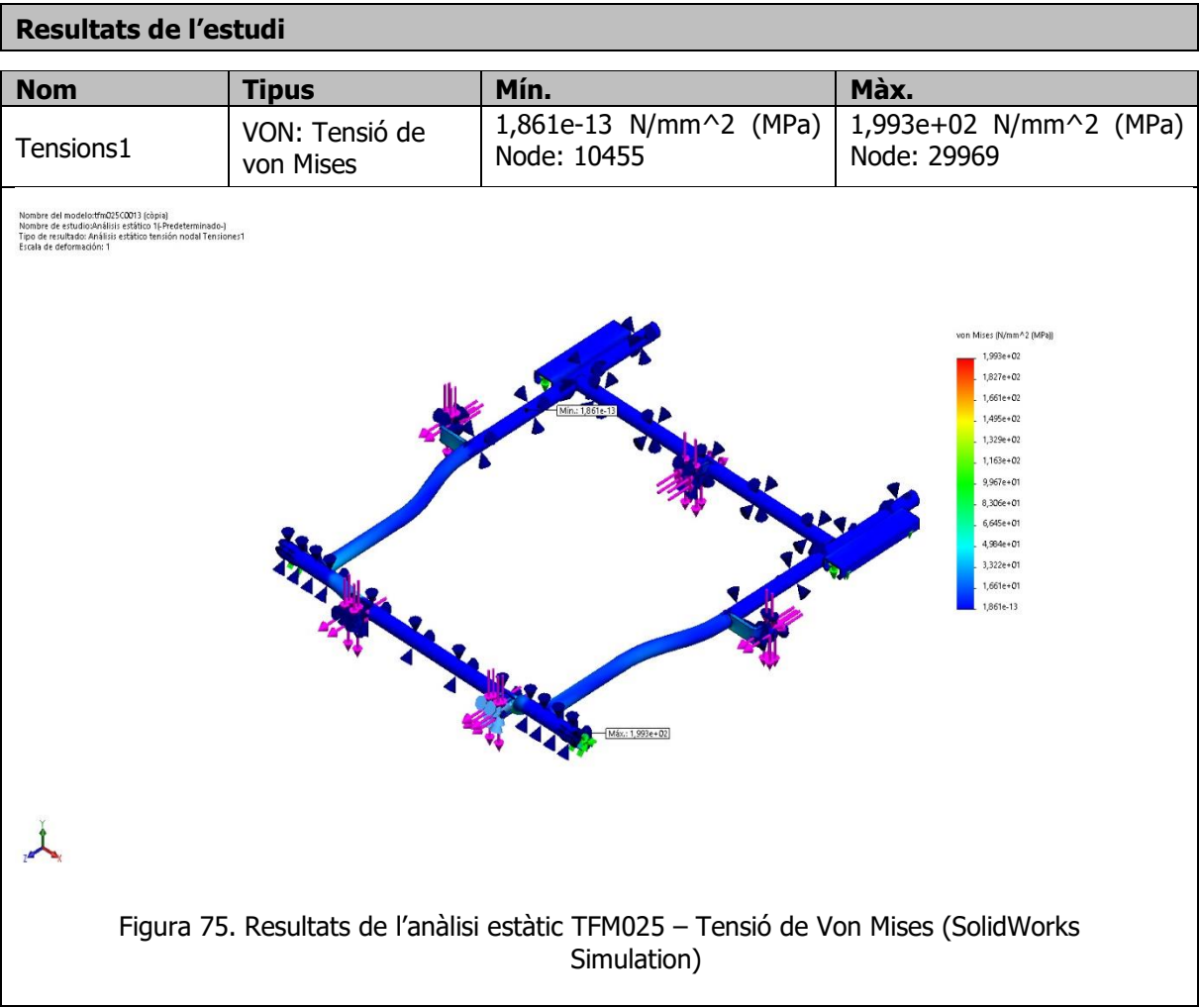


Figura 75. Resultats de l'anàlisi estàtic TFM025 – Tensió de Von Mises (SolidWorks Simulation)

Nom	Tipus	Mín.	Màx.
Desplaçaments1	UY: Desplaçament de Y	-7,125e-02mm Node: 30269	4,876e-03mm Node: 29495

Nombre del model:TFM025.C0013 (còpia)
 Nombre de estudio:Análisis estático 16(Predeterminado)
 Tipo de resultado:Desplazamiento estático Desplazamientos1
 Escala de deformación: 1

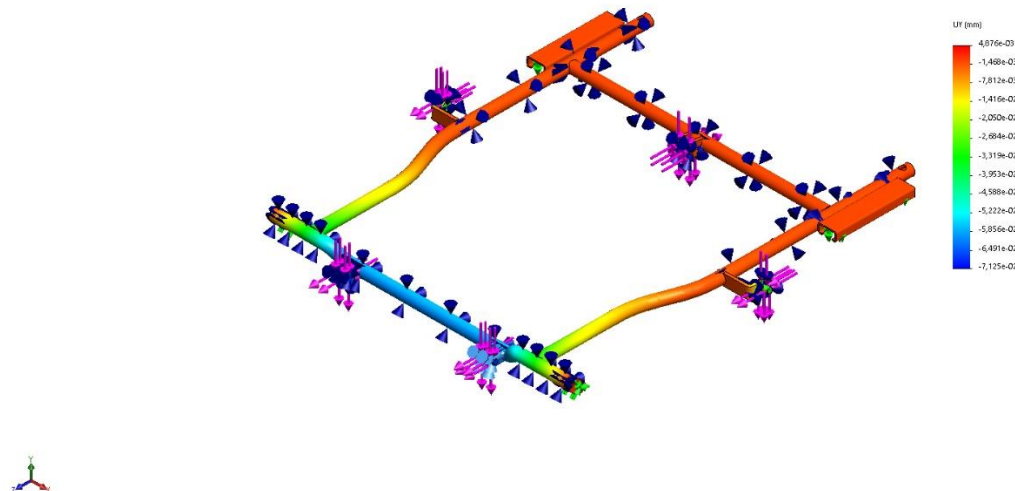


Figura 76. Resultats de l'anàlisi estàtic TFM025 – Desplaçament vertical (SolidWorks Simulation)

Conclusió

El resultat és satisfactori, per tant, el disseny del conjunt compleix amb els criteris d'acceptació. El model TFM025 (Conjunt soldat estructura intermèdia) s'ha sol·licitat amb una càrrega corresponent a la reacció del ressort de gas (800 N) i les càrregues obtingudes de les reaccions de l'anàlisi del mecanisme *sit-to-stand*.

Amb els resultats obtinguts, s'observa que el conjunt pot suportar més càrrega que la que haurà de suportar realment. Les tensions màximes assolides (199 MPa) són inferiors al límit elàstic del material (355 MPa).

Per altra banda, quant a les deformacions verticals màximes assolides són menors a 1 mm. Es considera un valor admissible de deformació per a aquesta aplicació.

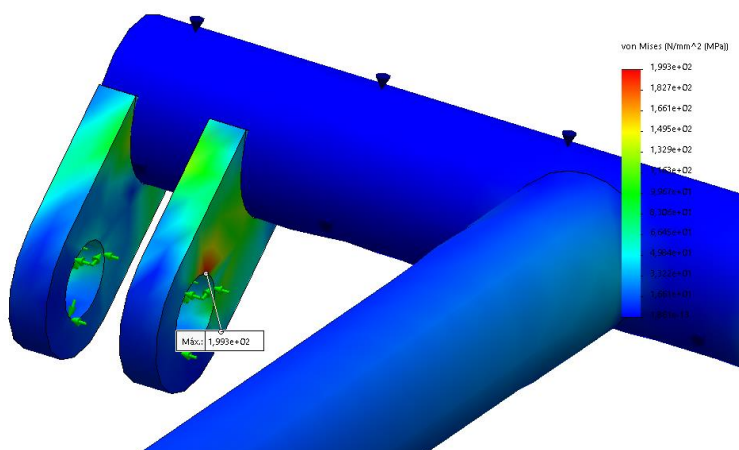


Figura 77. Vista de detall del model d'anàlisi TFM025 (SolidWorks Simulation)

2.1.4.4 Xapa reforçada (mecanisme elevació)



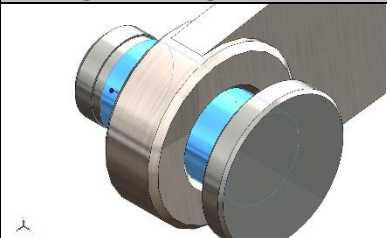
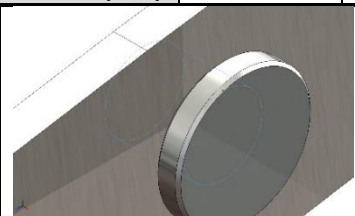
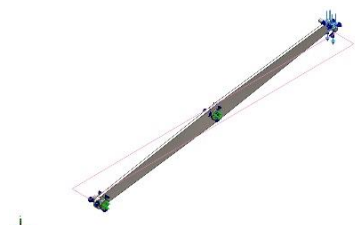
Figura 78. Model d'anàlisi TFM020 (SolidWorks Simulation)

Propietats d'estudi	
Nom d'estudi	Anàlisi estàtic 1
Tipus d'anàlisi	Anàlisi estàtic
Tipus de malla	Malla sòlida
Efecte tèrmic	Activar
Opció tèrmica	Incloure càrregues tèrmiques
Temperatura a tensió zero	298 Kelvin
Incloure els efectes de la pressió de fluids des de SOLIDWORKS Flow Simulation	Desactivar
Tipus de solver	FFEPlus
Efecte de rigidització per tensió (Inplane):	Desactivar
Molla tova	Desactivar
Alleujament inercial	Desactivar
Opcions d'unió rígida incompatibles	Automàtic
Gran desplaçament	Desactivar
Calcular forces de cos lliure	Activar
Fricció	Desactivar
Utilitzar mètode adaptatiu	Desactivar

Unitats	
Sistema d'unitats:	Mètric (MKS)
Longitud/Desplaçament	mm
Temperatura	Kelvin
Velocitat angular	Rad/seg
Pressió/Tensió	N/m ²

Propietats del material		
Propietats		Components
Nom:	ACERO_EN10025-2_S355JR	Sòlid (tfm020P0007-1)
Tipus de model:	Isotròpic elàstic lineal	
Criteri d'error predeterminat:	Desconegut	
Límit elàstic:	3,55e+08 N/m ²	
Límit de tracció:	5,1e+08 N/m ²	
Modulo elàstic:	2,1e+11 N/m ²	
Coefficient de Poisson:	0,3	
Densitat:	7.860 kg/m ³	Sòlid (tfm021P0002-2), Sòlid (tfm023P0002-2), Sòlid (tfm024P0002-1)
Nom:	ACERO_EN10083_C45E	
Tipus de model:	Isotròpic elàstic lineal	
Criteri d'error predeterminat:	Desconegut	
Límit elàstic:	4,9e+08 N/m ²	
Límit de tracció:	7e+08 N/m ²	
Modulo elàstic:	2e+11 N/m ²	
Coefficient de Poisson:	0,29	
Densitat:	7.860 kg/m ³	

Càrregues i subjeccions

Nom de subjecció	Imatge de subjecció	Detalls de subjecció															
Frontissa fixa-1		Entitats: 1 cara(s) Tipus: Frontissa fixa															
Forces resultants																	
<table><tr><th>Components</th><th>X</th><th>Y</th><th>Z</th><th>Resultant</th></tr><tr><td>Força de reacció (N)</td><td>-0,00615305</td><td>-239,592</td><td>-36,9718</td><td>242,427</td></tr><tr><td>Moment de reacció (N.m)</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>			Components	X	Y	Z	Resultant	Força de reacció (N)	-0,00615305	-239,592	-36,9718	242,427	Moment de reacció (N.m)	0	0	0	0
Components	X	Y	Z	Resultant													
Força de reacció (N)	-0,00615305	-239,592	-36,9718	242,427													
Moment de reacció (N.m)	0	0	0	0													
Frontissa fixa-2		Entitats: 1 cara(s) Tipus: Frontissa fixa															
Forces resultants																	
<table><tr><th>Components</th><th>X</th><th>Y</th><th>Z</th><th>Resultant</th></tr><tr><td>Força de reacció (N)</td><td>0,00615954</td><td>484,847</td><td>36,9747</td><td>486,255</td></tr><tr><td>Moment de reacció (N.m)</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>			Components	X	Y	Z	Resultant	Força de reacció (N)	0,00615954	484,847	36,9747	486,255	Moment de reacció (N.m)	0	0	0	0
Components	X	Y	Z	Resultant													
Força de reacció (N)	0,00615954	484,847	36,9747	486,255													
Moment de reacció (N.m)	0	0	0	0													
Nom de càrrega	Imatge de càrrega	Detalls de càrrega															
Força-1		Entitats: 1 cara(s), 1 plan(s) Referència: Planta Tipus: Aplicar força Valors: ---; ---; -245,25 N															

Definicions de connector

S'ha definit un connector Tipus: Unió rígida, entre la peça TFM020 i els elements TFM021, TFM023 i TFM024.

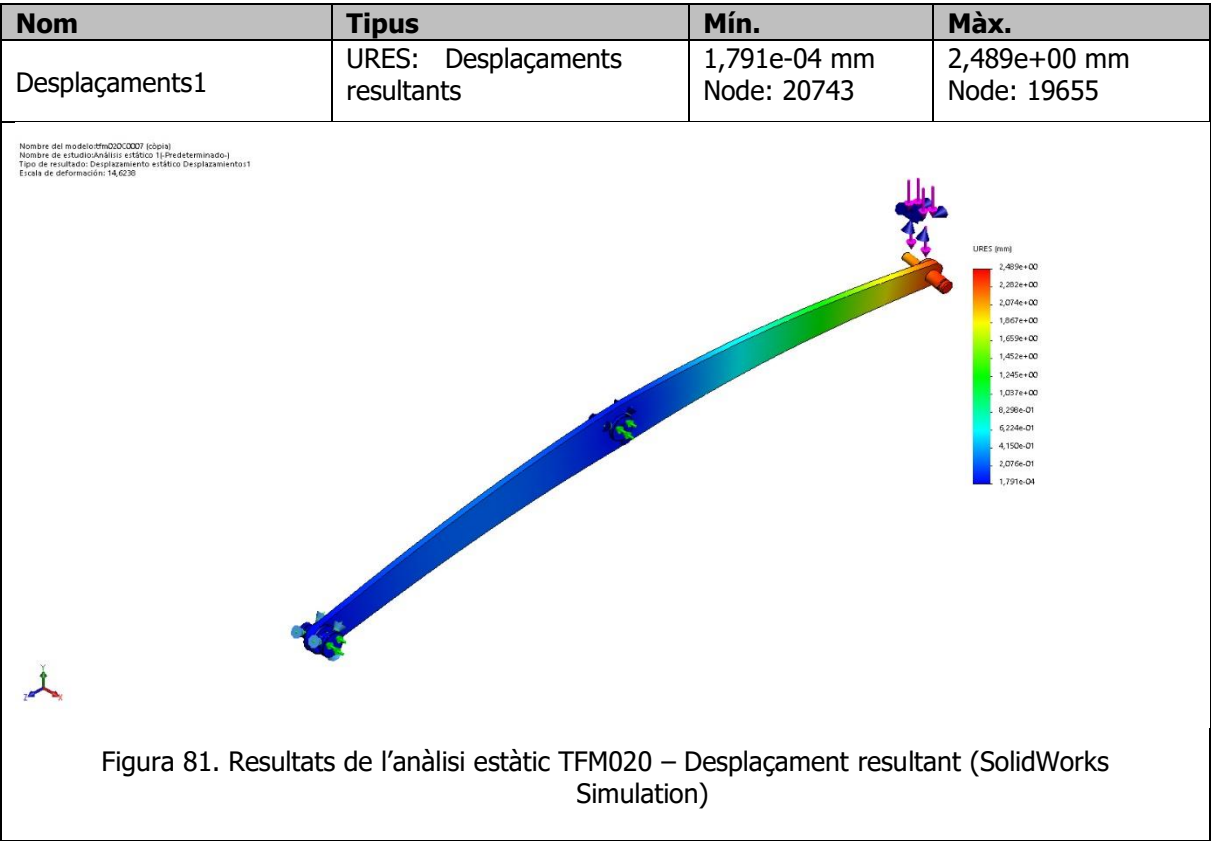
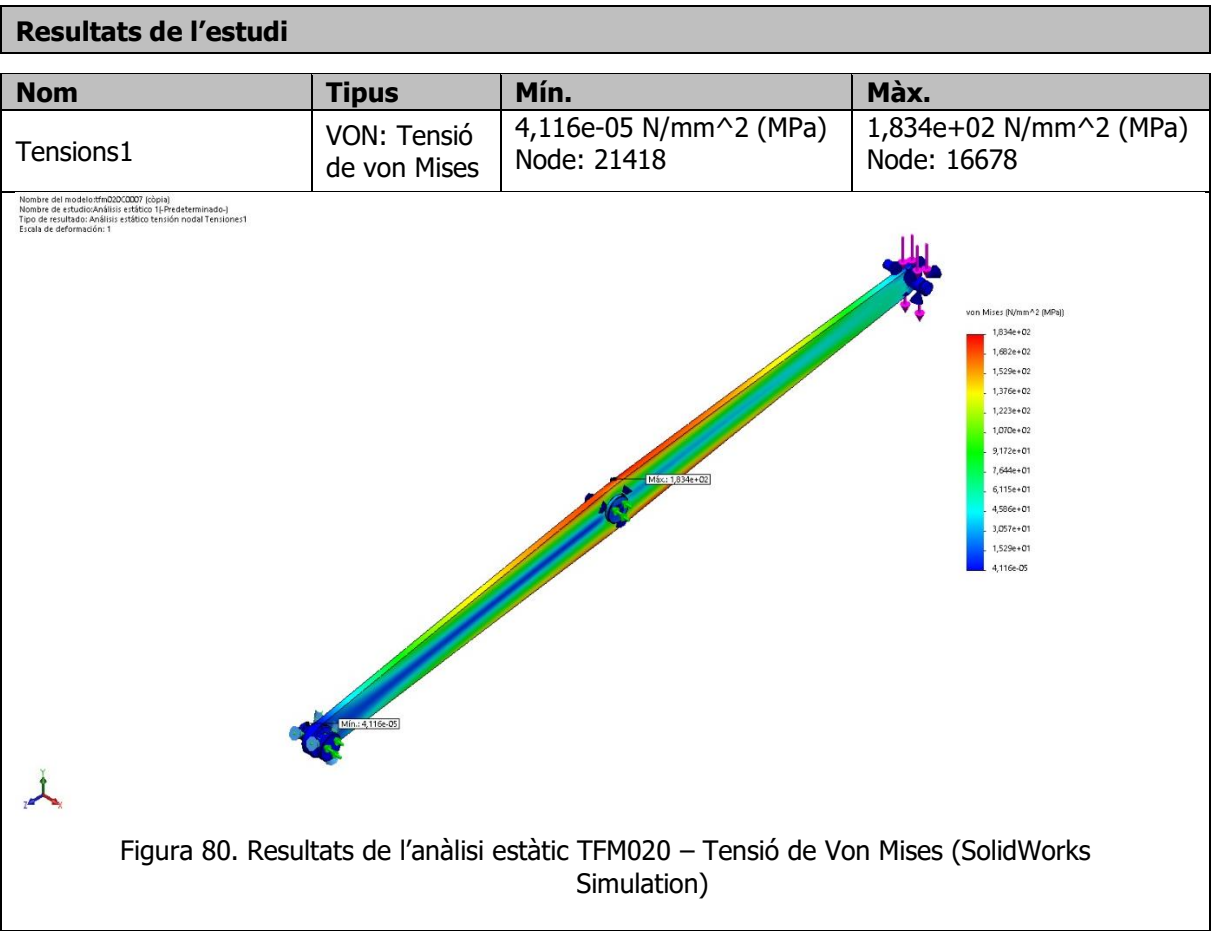
Informació de malla

Tipus de malla	Malla sòlida
Mallador utilitzat:	Malla estàndard
Transició automàtica:	Desactivar
Incloure bucles automàtics de malla:	Desactivar
Punts jacobians	4 Punts
Grandària d'elements	2,68229 mm
Tolerància	0,134115 mm
Traçat de qualitat de malla	Elements quadràtics d'alto ordre
Regenerar la malla de peces fallides amb malla incompatible	Desactivar
Detalles	
Nombre total de nodes	21785
Nombre total d'elements	12306
Quocient màxim d'aspecte	18,071
% d'elements el quocient d'aspecte dels quals és < 3	93,7
d'elements el quocient d'aspecte dels quals és > 10	0,748
d'elements distorsionats (Jacobiana)	0
Temps per a completar la malla (hh:mm:ss):	00:00:02

Nombre del model: TFM0200007 (còpia)
 Nombre de estudi: Anàlisi estàtica 1 (predeterminado)
 Tipo de malla: Malla sòlida



Figura 79. Malla de l'anàlisi estàtica del model TFM020 (SolidWorks Simulation)



Conclusió

El resultat és satisfactori, per tant, el disseny del model compleix amb els criteris d'acceptació. El model TFM020 (Xapa reforçada) s'ha sol·licitat amb una càrrega obtinguda de les reaccions de l'anàlisi analític del mecanisme d'elevació.

Amb els resultats obtinguts, s'observa que la peça pot suportar més càrrega que la que haurà de suportar realment. Les tensions màximes assolides (183,4 MPa) són inferiors al límit elàstic del material (355 MPa).

Finalment, es pot considerar que aquesta peça presenta una rigidesa suficient, ja que les deformacions resultants són molt petites.

2.1.5 Càlcul resistent de les unions articulades

En apartats anteriors s'ha analitzat i estudiat la resistència dels diferents elements i subconjunts que conformen el dispositiu portàtil d'assistència. Aquests estan interconnectats per articulacions, formades principalment per un passador, unes forquilles, unes volanderes antifricció i un clipper per limitar la translació longitudinal de l'eix.

En alguns dels anàlisis amb elements finits, s'ha pogut comprovar que aquestes unions estan ben dimensionades i resisteixen a les sol·licitacions externes. No obstant això, per tal de predimensionar aquestes unions, s'ha realitzat un càlcul analític d'algunes de les unions més sol·licitades considerant les reaccions obtingudes en l'anàlisi estàtic.

A continuació, a tall d'exemple, es presenta el càlcul analític de l'articulació inferior on es fixa el mecanisme d'elevació amb el conjunt soldat de l'estructura inferior i de l'articulació superior on es fixa el mecanisme d'elevació amb el conjunt soldat de l'estructura intermèdia.

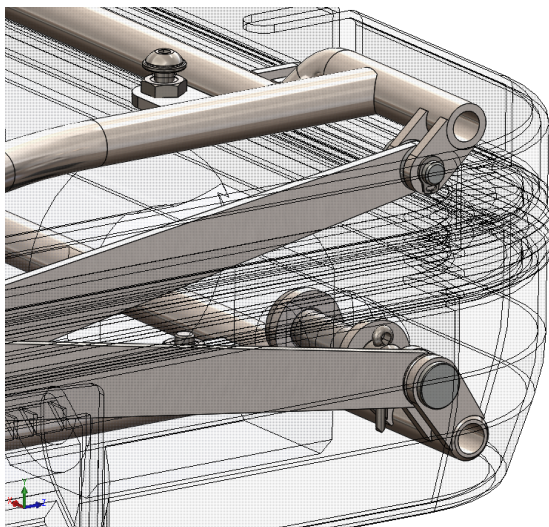


Figura 82. Vista de detall de les dues articulacions calculades (Solidworks)

El primer pas del dimensionament és trobar la sol·licitació que hi haurà en l'articulació. Una vegada calculades les reaccions amb l'anàlisi estàtic, es determina la resultant màxima en cadascuna.

A l'articulació inferior tindrem:

$$F \text{ (N)} = \sqrt{R_x^2 + R_y^2} = \sqrt{3205.43^2 + 245.25^2} = 3214.80 \text{ N} \quad (43)$$

on, F és la càrrega que es transmet a l'articulació en N,

R_x és la component horitzontal de la reacció en N.

R_y és la component vertical de la reacció en N.

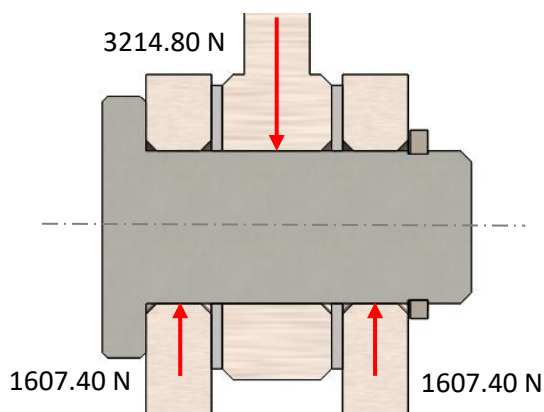


Figura 83. Tall de l'articulació inferior amb les càrregues (Solidworks)

Mentre que a l'articulació superior hi haurà:

$$F (N) = \sqrt{R_x^2 + R_y^2} = \sqrt{0^2 + 245.25^2} = 245.63 \text{ N}$$

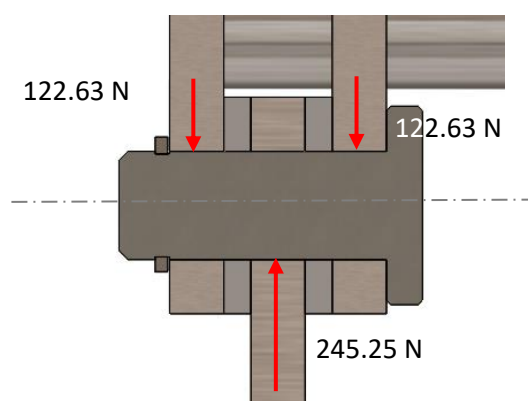


Figura 84. Tall de l'articulació superior amb les càrregues (Solidworks)

En segon lloc, definim les dimensions principals del càlcul:

- d = diàmetre del passador
- b = amplada de la forquilla
- e2 = gruix de la forquilla doble
- e3 = gruix de la forquilla simple

A més a més, per poder donar validesa als càlculs, es defineixen les següents condicions:

- És un muntatge amb joc.
- No hi ha tensions residuals de muntatge amb serratge.
- Es calcula amb càrregues estàtiques.

Amb les dades de partida, es pot procedir amb el càlcul pròpiament de les articulacions. Aquest comprova l'adequat dimensionament de la unió articulada, per tant, tant del passador com de la forquilla doble i la forquilla simple, verificant la seva resistència per a diferents tipus de sol·licitacions.

Es comença amb el càlcul del passador a tallant. Amb la següent expressió es troba el valor del diàmetre del passador mínim per a complir amb l'esforç tallant.

$$d \geq 4 \sqrt{\frac{F \cdot Cs}{3 \cdot \pi \cdot Re}} \quad (44)$$

on, d és el diàmetre del passador,
 F és la reacció resultant en N,
 Cs és el coeficient de seguretat, en aquest cas 2,
 Re és el límit elàstic del material del passador.

A continuació, es comprova el passador a flexió. De la mateixa manera que pel càlcul de tallant, també es troba una expressió que busca el diàmetre mínim perquè el passador resisteixi a l'esforç del moment flector.

$$d \geq \sqrt[3]{\frac{16 \cdot Cs \cdot F \cdot L_F}{\pi \cdot Re}} \quad (45)$$

on, d és el diàmetre del passador,
 F és la reacció resultant en N,
 Cs és el coeficient de seguretat, en aquest cas 2,
 L_F és la distància del centre al punt d'aplicació de $F/2$ en mm,
 Re és el límit elàstic del material del passador.

Finalment, es comprova que el passador aguanta a aixafament, i per fer-ho se segueixen les següents fórmules en funció de l'espessor de les forquilles.

$$\text{Si } e_3 > e_2 ; \quad d \geq \frac{F \cdot Cs}{2 \cdot e_2 \cdot Re} \quad (46)$$

$$\text{Si } e_3 < e_2 ; \quad d \geq \frac{F \cdot Cs}{e_3 \cdot Re} \quad (47)$$

on, d és el diàmetre del passador,
 F és la reacció resultant en N,
 Cs és el coeficient de seguretat, en aquest cas 2,
 e_2 és el gruix de la forquilla doble,
 e_3 és el gruix de la forquilla simple,
 Re és el límit elàstic del material del passador.

Una vegada dimensionat el passador, es procedeix amb el càlcul de les forquilles. Per una banda, de la forquilla doble, i per altra, de la forquilla simple.

Per a comprovar la forquilla doble a tracció, es verifica que el resultat de la següent expressió sigui inferior al límit elàstic del material de la forquilla.

$$\text{comprovació amb } b = 2d ; \quad \mathbf{Re} \geq \frac{F \cdot Cs}{2 \cdot d \cdot e2} \quad (48)$$

on, $\mathbf{Re}$ és el límit elàstic del material de la forquilla,
 F és la reacció resultant en N,
 Cs és el coeficient de seguretat, en aquest cas 2,
 d és el diàmetre del passador en mm,
 $e2$ és el gruix de la forquilla doble.

Per altra banda, cal assegurar-se que l'amplada de la forquilla és suficient perquè aquesta no es trenqui a causa de l'esforç tallant.

$$\mathbf{b} \geq d + \frac{F \cdot Cs}{e2 \cdot \mathbf{Re}} \quad (49)$$

on, b és l'amplada de la forquilla,
 F és la reacció resultant en N,
 Cs és el coeficient de seguretat, en aquest cas 2,
 d és el diàmetre del passador en mm,
 $e2$ és el gruix de la forquilla doble,
 $\mathbf{Re}$ és el límit elàstic del material de la forquilla.

De la mateixa manera que amb el passador, es comprova la forquilla doble a aixafament.

$$\mathbf{e2} \geq \frac{F \cdot Cs}{2 \cdot d \cdot \mathbf{Re}} \quad (50)$$

on, F és la reacció resultant en N,
 Cs és el coeficient de seguretat, en aquest cas 2,
 d és el diàmetre del passador en mm,
 $e2$ és el gruix de la forquilla doble,
 $\mathbf{Re}$ és el límit elàstic del material de la forquilla.

Per finalitzar amb el dimensionament de la unió articulada, cal comprovar la resistència de la forquilla simple. En aquest cas, s'ha de verificar la següent expressió per assegurar la forquilla a tracció.

$$\text{comprovació amb } b = 2d ; \quad \mathbf{Re} \geq \frac{F \cdot Cs}{d \cdot e3} \quad (51)$$

on, $\mathbf{Re}$ és el límit elàstic del material de la forquilla,
 F és la reacció resultant en N,
 Cs és el coeficient de seguretat, en aquest cas 2,
 d és el diàmetre del passador en mm,
 $e3$ és el gruix de la forquilla simple.

Per resistir a l'esforç tallant, es torna a comprovar si l'amplada de la forquilla simple és superior al valor obtingut.

$$b \geq d + \frac{2 \cdot F \cdot Cs}{e3 \cdot Re} \quad (52)$$

on, b és l'amplada de la forquilla,
 F és la reacció resultant en N,
 Cs és el coeficient de seguretat, en aquest cas 2,
 d és el diàmetre del passador en mm,
 $e3$ és el gruix de la forquilla simple,
 Re és el límit elàstic del material de la forquilla.

Per concloure el càlcul de la forquilla simple, es comprova a aixafament.

$$e3 \geq \frac{F \cdot Cs}{d \cdot Re} \quad (53)$$

on, F és la reacció resultant en N,
 Cs és el coeficient de seguretat, en aquest cas 2,
 d és el diàmetre del passador en mm,
 $e3$ és el gruix de la forquilla simple,
 Re és el límit elàstic del material de la forquilla.

Així doncs, a partir d'unes dades de partida es comprova que totes les expressions anteriors es compleixen. D'aquesta manera, mitjançant aquest càlcul analític, es pot acceptar el dimensionament de les articulacions considerant que aquestes resisteixen a les sol·licitacions externes.

Per a l'articulació inferior, s'obtenen els següents resultats:

Taula 13. Resultats obtinguts del càlcul de l'articulació inferior.

Cs	2	d	7
Re forquilla	355	b	15
Re passador	490	$e2$	3
F (N)	3214,8	$e3$	5
		Lf	4,5
Càlcul passador tallant		d	4,72
Càlcul passador flexió		d	6,70
Càlcul passador aixafament		d	2,62
Càlcul forquilla doble tracció		Re	153,09
Càlcul forquilla doble tallant		b	13,04
Càlcul forquilla doble aixafament		$e2$	1,29
Càlcul forquilla simple tracció		Re	183,70
Càlcul forquilla simple tallant		b	14,24
Càlcul forquilla simple aixafament		$e3$	2,59

En el cas de l'articulació superior, els resultats han estat:

Taula 14. Resultats obtinguts del càlcul de l'articulació superior

Cs	2
Re forquilla	355
Re passador	490
F (N)	245,25

d	6
b	12
e2	3
e3	3
Lf	4,5

Càlcul passador tallant
Càlcul passador flexió
Càlcul passador aixafament

1,30	1,30
2,84	2,84
d	0,33

Càlcul forquilla doble tracció
Càlcul forquilla doble tallant
Càlcul forquilla doble aixafament

Re	13,63
b	6,46
e2	0,12

Càlcul forquilla simple tracció
Càlcul forquilla simple tallant
Càlcul forquilla simple aixafament

Re	27,25
b	6,92
e3	0,23

2.1.6 Selecció dels elements comercials

2.1.6.1 Ressort de gas

Un cop s'ha definit la cinemàtica del mecanisme *sit-to-stand*, es calcula i selecciona l'actuador més adequat per aquesta aplicació.

En aquest cas, tal com s'indica als requisits de disseny, el dispositiu ha d'assistir automàticament el 80% del pes de l'usuari a l'hora d'aixecar-se de la cadira. Per fer-ho, es col·loca un ressort de gas, utilitzat en aplicacions tan diverses com en la porta del maleter, en una finestra gran o de difícil accés, i a un canapè abatible, entre d'altres. Aquest tipus d'actuador, utilitza la pressió d'un gas per crear una força d'empenta.

El funcionament és molt senzill, el ressort manté el seient desplegat mentre la persona no s'asseu a sobre. Un cop aquesta deixa caure el seu pes sobre el dispositiu, el seient es plega amb un moviment esmorteït, ja que el pes de l'individu s'oposa i venç la força d'empenta que proporciona el ressort. En el moment en què la persona es vol aixecar, i s'intenta incorporar, el ressort empeny el seient i ajuda a l'usuari en el moviment *sit-to-stand*.

Per seleccionar l'actuador necessari, es tenen en compte diversos aspectes:

- El dispositiu s'ha d'adaptar a diferents rangs de pes, considerant que el màxim pes permès serà de 100 kg. Per tant, incorpora un sistema per poder variar la força d'assistència en funció del pes de l'usuari.
- S'assisteix un 80% del pes, i consegüentment, en cada rang, es calcula pel màxim pes d'aquest.
- El ressort de gas ha de cabre sota el seient. Les seves dimensions i longitud de carrera han de correspondre a les dimensions d'aquest, adaptant-se a la cinemàtica presentada amb anterioritat.

- Un dels extrems del ressort de gas, es podrà canviar de posició manualment per seleccionar el rang de treball. Per tant, la cinemàtica, i consegüentment, la inclinació i posició del mecanisme en cada rang de treball seran lleugerament diferents.
- Se simplifica el mecanisme tal com es mostra a la següent figura.

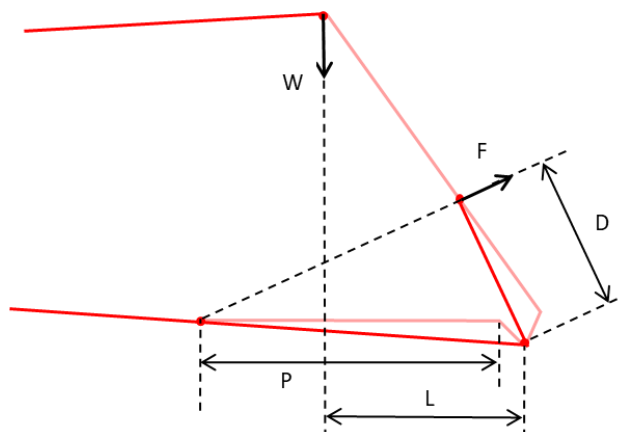


Figura 85. DSL del mecanisme *sit-to-stand*, utilitzat pel dimensionament del ressort de gas.

- Per criteri propi, es considera que la càrrega (W) s'aplica a 120 mm (L) de l'articulació inferior. Es pren aquesta suposició, ja que, és impossible determinar en cada cas aquesta distància, per la gran varietat de variables que afecten la determinació del punt d'aplicació. Teòricament, correspondria al centre de gravetat de la persona, però cada persona presenta un pes diferent, de manera que el mecanisme estarà més o menys inclinat en la seva posició de repòs, a part que cada usuari té una manera diferent d'asseure's, per tant, és impossible caracteritzar aquest moviment per determinar la posició exacta d'aplicació de la càrrega.

Amb aquestes premisses es procedeix al càlcul i a la selecció del ressort de gas. Aquest procediment es realitza en iteració per a trobar un ressort comercial que proporcioni les prestacions calculades.

Per fer-ho, se selecciona l'element comercial i es comprova quines distàncies es requereixen per l'aplicació, i sí aquestes són viables segons el ressort escollit. Es repeteix aquest procediment iteratiu fins a trobar el ressort adequat per aquesta aplicació.

Per una banda, considerant les dimensions de la Figura 85, es determina la distància d'aplicació del ressort (D) amb una força F determinada.

Sent,

$$D \text{ (mm)} = \frac{W \cdot L}{F} \quad (54)$$

On: D és la distància entre l'articulació i el punt d'aplicació de la força d'empenta del ressort, en mm. És una distància variable en funció de cada rang de treball.

W és la càrrega que es vol assistir, aquella que ha de fer front al ressort, en N. Es multiplica la massa de l'usuari en kg, per la gravetat (9.81) per 0.8 (80%).

$$W \text{ (N)} = \text{Pes (N)} \cdot 0.8 = m \cdot g \cdot 0.8 = m \cdot 9.81 \cdot 0.8 \quad (55)$$

L és la distància entre l'articulació i el punt d'aplicació de la càrrega, 120 mm.

F és la força d'empenta del ressort, en N. S'obté de la seva fitxa tècnica.

Per altra banda, amb l'eina Solver d'Excel i mitjançant raons trigonomètriques es troba la distància D que compleixi amb el valor obtingut per l'eq.54. Aquesta distància correspon a l'altura del triangle escalè inscrit en el mecanisme, tal com es pot veure en la Figura 86. En aquesta es pot observar que la distància D variarà en funció de la posició de treball del ressort.

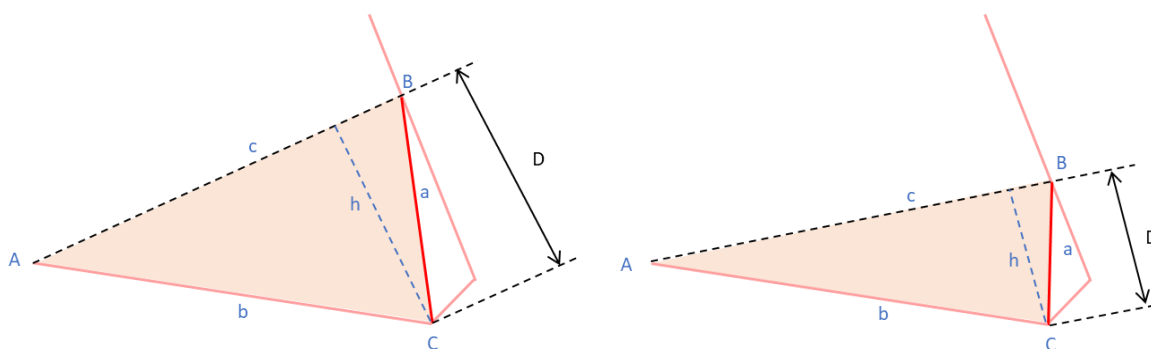


Figura 86. Esquema utilitzat per a determinar la distància D (altura del triangle).

Per tant,

$$D \text{ (mm)} = \frac{2}{c} \cdot \sqrt{s \cdot (s - a) \cdot (s - b) \cdot (s - c)} \quad (56)$$

On: a , b i c són les distàncies, en mm, que formen el triangle escalè.
 s és un valor corresponent a:

$$s = \frac{a+b+c}{2} \quad (57)$$

La distància a i b , es calculen amb el teorema del cosinus, mentre que la distància c , correspon a la longitud total del ressort (valor extret de la fitxa tècnica).

La longitud a , coincideix amb el triangle equilàter inscrit en la part del seient inferior (Figura 87). D'aquest triangle es pot trobar a:

$$a \text{ (mm)} = \sqrt{g^2 + f^2 - 2 \cdot g \cdot f \cdot \cos(\beta)} \quad (58)$$

On: g és una distància variable en funció del punt d'aplicació. Aquest valor es predefineix i serà la variable a canviar en el *Solver* per a complir amb la premissa que la distància D calculada coneixent F (eq.54), sigui igual a la distància D calculada en aquesta segona part (eq.56).

f és una distància de 20 mm definida per la cinemàtica del mecanisme.

β és un angle de 100° definit per la cinemàtica del mecanisme.

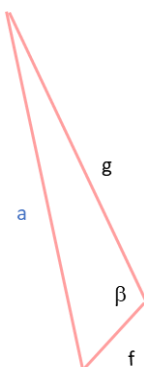


Figura 87. Esquema utilitzat per a determinar la distància a .

Per altra banda, la longitud b , també coincideix amb el triangle equilàter inscrit en la bancada del mecanisme (Figura 88). D'aquest es pot trobar b :

$$b \text{ (mm)} = \sqrt{P^2 + d^2 - 2 \cdot P \cdot d \cdot \cos(\alpha)} \quad (59)$$

On: P és la distància horitzontal del punt d'aplicació del ressort en la bancada. Aquesta és de 285 mm.

d és una distància de 15 mm definida per la cinemàtica del mecanisme

α és un angle de 120° definit per la cinemàtica del mecanisme.

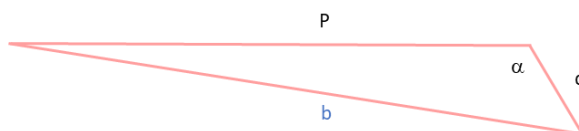


Figura 88. Esquema utilitzat per a determinar la distància b .

Finalment, amb el *Solver*, s'estableix una cel·la objectiu de valor igual a 0, la qual és la resta de l'eq.54 i l'eq.56, canviant les cel·les de la variable g .

Després d'unes quantes iteracions, els resultats obtinguts són:

Taula 15. Resultats del càlcul del ressort de gas del mecanisme *sit-to-stand*.

Rang (kg)	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
Massa (kg)	50	60	70	80	90	100
Pes (N)	490,5	588,6	686,7	784,8	882,9	981
W (N)	392,4	470,88	549,36	627,84	706,32	784,8
L (mm)	120	120	120	120	120	120
g (mm) (solver)	65	74	84	94	104	115
distància entre punts		9	9	10	10	11
a (mm)	71,62	80,27	89,51	99,22	109,32	119,77
b (mm)	292,79	292,79	292,79	292,79	292,79	292,79
c (mm)	246	246	246	246	246	246
s (mm)	305,21	309,53	314,15	319,00	324,05	329,28
D (mm) - h	58,86	70,63	82,40	94,18	105,95	117,72
	58,86	70,63	82,40	94,18	105,95	117,72
= 0 (solver)	0	0	0	0	0	0
F (N)	800	800	800	800	800	800

I, per tant, el ressort de gas utilitzat en aquest cas és el model BE-8-80-800-T del fabricant Sodemann.

2.1.6.2 Actuador lineal

El dispositiu projectat ha de permetre un moviment vertical, aixecant el 100% del pes de l'usuari. Per fer-ho, aquest incorpora dos actuadors elèctrics lineals que exerceixen la força necessària al mecanisme d'elevació.

El funcionament és molt senzill, una vegada la persona està asseguda en el dispositiu, aquesta pot controlar la seva altura a partir d'un interruptor basculant. L'interruptor està connectat a un controlador que modifica la posició dels actuadors lineals, i per tant la posició vertical de l'usuari.

Així doncs, un cop s'ha definit la cinemàtica del mecanisme d'elevació, s'han trobat els esforços en cada baula i la força que ha d'aplicar el sistema operatiu, se selecciona l'actuador més adequat per aquesta aplicació.

Per seleccionar aquest, es tenen en compte diversos aspectes:

- Es col·loquen dos actuadors iguals que funcionen junts amb un control síncron, per poder reduir les dimensions del dispositiu, repartint la càrrega total entre els dos.
- Es considera un mecanisme simètric i, per tant, la càrrega a contrarestar per cada actuador serà la meitat del pes total. Segons els càlculs estàtics realitzats en l'apartat 2.1.3. Anàlisi estàtic, cada actuador ha de proporcionar una força igual o superior a 3205 N.
- Els actuadors seleccionats han de cabre a l'interior del dispositiu, considerant les seves dimensions totals. Han de ser compactes per a reduir al màxim el volum del dispositiu quan està plegat.

Complint aquestes premisses, per aquest projecte s'escull el model FA-1000-L-12-3 del fabricant Firgelli Automations. Aquest actuador proporciona 1000 lb, és a dir, aproximadament 4450 N.



Figura 89. Actuador lineal de Firgelli Automations (model FA-1000-L-12-3)

Finalment, una vegada dissenyat el dispositiu i per les dimensions de l'actuador, el PMI serà en un angle una mica superior al preestablert en els càlculs ($\alpha_{\min} = 90^\circ$), per tant, l'actuador ens proporcionarà encara més força de la que realment necessitem en la posició més desfavorable.

2.1.7 Anàlisi de moviment del mecanisme de seguretat

Segons els requisits de disseny, aquest dispositiu ha de ser segur en el seu ús per evitar tota mena d'accidents. Així doncs, tot el seu disseny està centrat en la seguretat per evitar atrapaments, talls, cops, etc.

Adicionalment, s'ha afegit un sistema de seguretat per evitar que en una posició superior del mecanisme d'elevació, el mecanisme *sit-to-stand* s'activi i impulsi a l'usuari a aixecar-se, ja que podria implicar una caiguda del pacient si aquest no es troba tocant amb els peus a terra.

Aquest mecanisme consisteix en una lleva que actua per gravetat. Aquesta s'enclava a l'estructura intermèdia i, per tant, fixa el mecanisme *sit-to-stand* a partir d'una altura determinada del mecanisme d'elevació.

Consegüentment, mitjançant el mòdul d'estudi de moviment de *SolidWorks*, s'ha dut a terme un anàlisi de moviment per comprovar el correcte funcionament de la lleva d'enclavament dissenyada per assegurar la seguretat durant l'ús del dispositiu.

Aquest estudi s'ha realitzat sobre un model simplificat del dispositiu, amb únicament aquelles parts que intervenen en el funcionament d'aquest sistema de seguretat. En la següent figura es mostra una vista de detall del sistema amb els elements implicats en l'estudi.

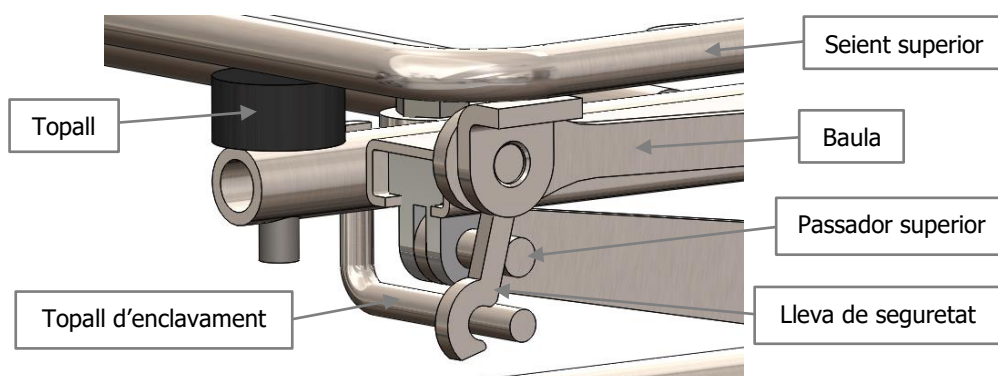


Figura 90. Vista de detall del sistema de seguretat.

Per a fer l'anàlisi, prèviament s'ha definit:

- Un motor de rotació a l'articulació inferior del mecanisme d'elevació.
- La gravetat, en sentit contrari a l'eix vertical y.
- Contacte de sòlids entre la baula i la lleva de seguretat.

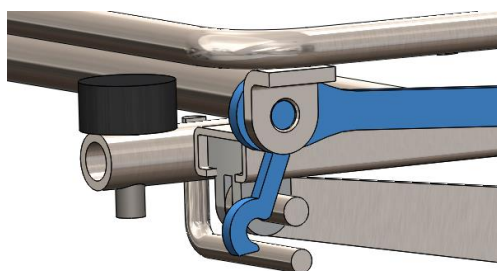


Figura 91. Definició de contacte entre lleva de seguretat i baula (SolidWorks Motion)

- Contacte de sòlids entre la lleva de seguretat, el topall d'enclavament i el passador superior.

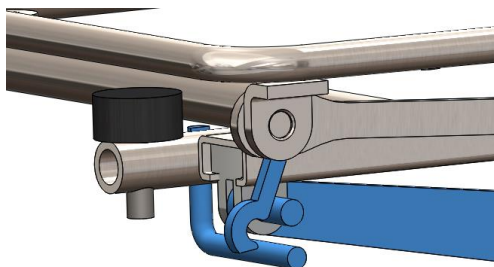


Figura 92. Definició de contacte entre lleva de seguretat, topall d'enclavament i passador superior (SolidWorks Motion)

- Contacte de sòlids entre el rodet i la guia del rodet de l'estructura inferior.

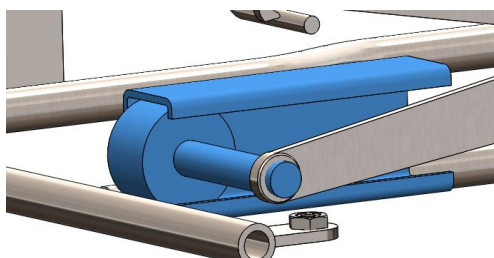


Figura 93. Definició de contacte entre rodet i guia (SolidWorks Motion)

- Contacte de sòlids entre el seient superior i el topall de l'estructura intermèdia.

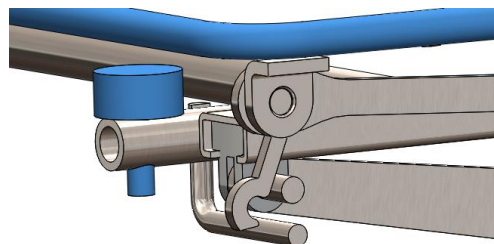


Figura 94. Definició de contacte entre seient superior i topall (Solidworks Motion)

Amb totes les propietats de l'anàlisi definides es procedeix al càlcul de l'estudi de moviment. En aquest es calcula en funció dels paràmetres establerts com seria el comportament real del model, tenint en compte la gravetat, el contacte entre elements, etc. Per tant, realitza una simulació dels diferents elements com si fos en la vida real.

Finalment, amb la següent seqüència d'imatges es pot constatar com el sistema de seguretat funciona correctament. La lleva actua per gravetat, i queda enclavada quan el mecanisme d'elevació puja, ja que el passador superior del mecanisme deixa caure a la lleva sobre el topall d'enclavament.

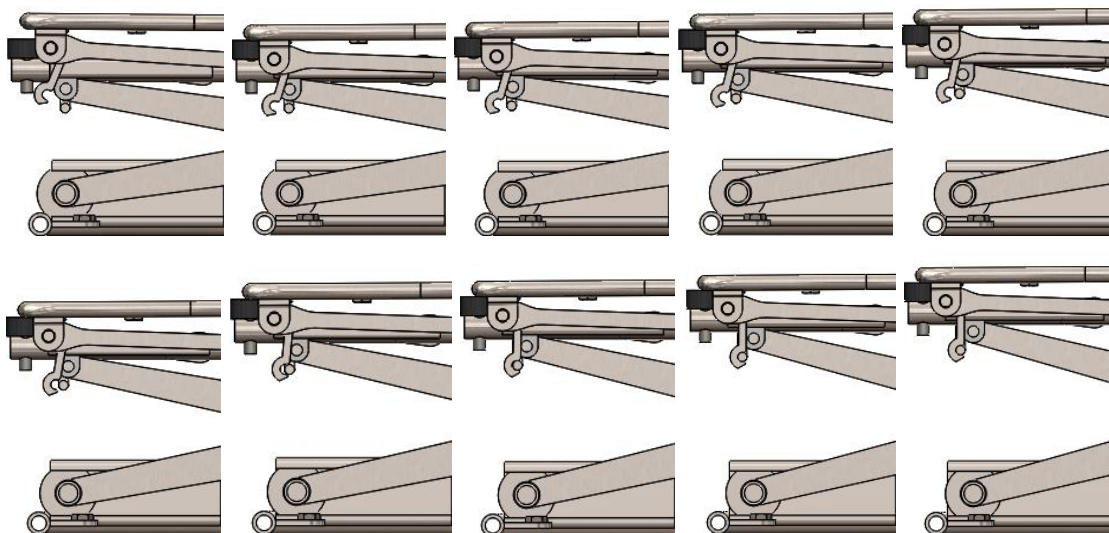


Figura 95. Resultat de l'anàlisi de moviment (SolidWorks Motion)

2.2 Estudi d'impacte ambiental

El present estudi té com a objectiu analitzar l'impacte ambiental del dispositiu portàtil d'assistència, considerant les quatre fases de la seva vida útil: concepció, fabricació, explotació i desmuntatge/reutilització.

Fase de concepció

En la fase de disseny de la màquina, es prenen diferents consideracions per intentar disminuir l'impacte ambiental d'aquesta.

El 80% dels materials utilitzats seran materials reciclats o reciclables, com per exemple, els plàstics ABS dels embellidors o l'acer utilitzat en les estructures.

A més a més, el dispositiu estarà dissenyat per a facilitar el desmuntatge dels components mitjançant eines convencionals.

Aquest estarà dissenyat per suportar un pes d'usuari de fins a 100 kg i tindrà una vida útil estimada de 10 anys. Si es requereix, la màquina incorporarà components que poden ser fàcilment reemplaçats en cas d'avaría, ampliant encara més, la seva vida útil.

Fase de fabricació

Els proveïdors dels components comercials seran seleccionats d'acord amb les seves pràctiques ambientals responsables, com en l'ús d'energia renovable i la minimització de residus perillosos.

Altrament, la totalitat de les peces dissenyades en aquest projecte seran fabricades en tallers homologats que compleixin amb les normatives ambientals vigents.

Fase d'explotació

Donat que el dispositiu portàtil d'assistència projectat funciona connectat al corrent, és important considerar l'eficiència energètica de la font d'alimentació utilitzada. Es recomana utilitzar un adaptador de corrent amb certificació energètica alta per minimitzar el consum d'energia en espera.

En aquest cas, es tracta d'un dispositiu d'ús domèstic i, per tant, no s'espera que es requereixi un gran manteniment a part d'un ús adequat i curós. No obstant això, es proporciona als usuaris un manual d'instruccions detallant instruccions de manteniment i reparacions bàsiques.

S'oferirà una fase de garantia amb un servei tècnic durant els dos primers anys de vida útil del dispositiu.

Desmuntatge i reutilització

Tots els dispositius defectuosos retirats del mercat en el període de garantia, seran desmuntats i reparats per poder reduir l'impacte ambiental de la màquina.

Com s'ha comentat amb anterioritat, la màquina del present projecte és d'ús domèstic i, consegüentment, el desenllaç del producte una vegada aquest deixa de funcionar serà responsabilitat de l'usuari.

Tanmateix, s'intentarà sensibilitzar a l'usuari perquè contribueixi en el seu reciclatge un cop finalitzi la vida útil. D'aquesta manera, es podran recuperar i reutilitzar diferents elements de la màquina.

2.3 Manual d'ús

El present manual d'ús proporciona instruccions detallades sobre el funcionament i ús del dispositiu portàtil d'assistència projectat. Aquest dispositiu està dissenyat per a facilitar la transferència de sedestació a bipedestació (moviment *sit-to-stand*) i l'elevació en altura per a persones amb problemes de mobilitat.

Components del dispositiu

- **Unitat principal:** Conté el motor, els mecanismes d'elevació i el sistema de control.
- **Interruptor:** Permet a l'usuari controlar l'altura desitjada i el moviment d'ascens i descens. Es troba a lateral dret de la unitat principal.
- **Seient:** Plataforma on es col·loca l'usuari. Sota el seient hi ha el ressort que cal ajustar en funció del pes de l'usuari.
- **Unitat elèctrica:** Conjunt de cables i transformador de corrent.

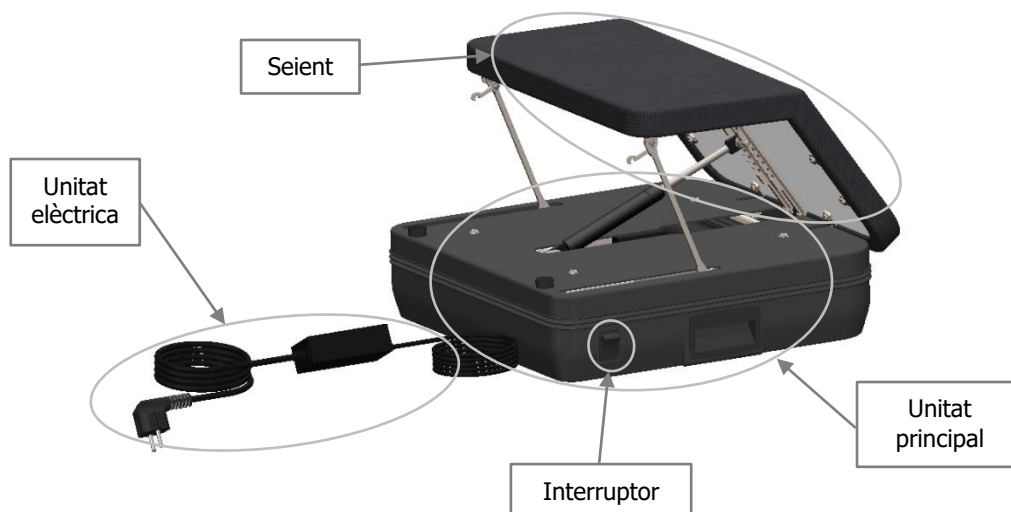


Figura 96. Components principals del dispositiu

Preparació per al seu ús

1. Col·locació del dispositiu:

- Asseguri's que la superfície on es col·locarà el dispositiu sigui estable i estigui anivellada.
(Es recomana utilitzar únicament en cadires o butaques que tinguin almenys un reposabraços per poder-se agafar. No es recomana el seu ús en cadires de rodes, automòbils, cadires inclinables o cadires d'oficina amb rodes.)
- Asseguri's que la unitat principal es troba en la posició inferior.
- Adapta l'altura del mecanisme *sit-to-stand*, canviant la posició del ressort per darrere del seient en funció del rang de pes. En la Figura 97 es mostra una vista de detall de la part posterior del seient i l'etiqueta identificativa de cada posició de treball.



Figura 97. Vista de detall de la part posterior del seient.

- Col·loca el dispositiu enfocant el seient desplegat en direcció a l'usuari.
2. Connexió al corrent:
 - Connecti el dispositiu a una presa de corrent. Una vegada aquest es connecti, el mecanisme d'elevació podrà funcionar.

Ús del dispositiu

1. Transferència de bipedestació a sedestació.
 - Aproximi's a la cadira i col·loca't com si anessis a asseure't a una cadira convencional.
 - Deixa caure el pes sobre el seient. Aquest descendirà gradualment fins a arribar a una posició horitzontal.
 - Asseguí's correctament en la cadira amb l'esquena recta i els peus recolzats en el sòl.
2. Transferència de sedestació a bipedestació (moviment *sit-to-stand*):
 - Incorpora el cos cap endavant amb la intenció d'aixecar-se de la cadira.
 - Posicionar els peus recolzats sobre el sòl i a l'altura de les espatlles.
 - Una vegada es realitza una mica d'esforç per aixecar-se, el dispositiu s'eleva gradualment, proporcionant-li assistència en el moviment *sit-to-stand*.
3. Elevació en altura:
 - Asseguí's en la cadira amb l'esquena recta i els peus recolzats en el sòl.
 - Mantingui pressionat el botó d'ascens de l'interruptor per a elevar el dispositiu a l'altura desitjada.
 - Per a descendir, mantingui pressionat el botó de descens del mateix interruptor.
 - En qualsevol cas, el dispositiu romandrà en la posició que s'hagi fixat. Per poder aixecar-se de la cadira, s'haurà de baixar completament a la posició inicial.

Precaucions de seguretat

- Llegeixi atentament aquest manual d'usuari abans d'utilitzar el dispositiu.
- Asseguri's que el dispositiu estigui correctament instal·lat i ajustat abans d'utilitzar-lo.
- No excedeixi el pes màxim d'usuari indicat en el dispositiu.
- No utilitzi el dispositiu si està danyat o no funciona correctament.
- No intenti reparar el dispositiu vostè mateix. Posi's en contacte amb el servei tècnic autoritzat.
- Mantingui el dispositiu fora de l'abast dels nens.
- No utilitzi el dispositiu prop de l'aigua o en ambients humits.
- No exposi el dispositiu a temperatures extremes.

Manteniment

- Netegi el dispositiu amb un drap suau i humit.
- No utilitzi productes químics agressius per a netejar el dispositiu.
- Extreu la funda de roba del seient i neteja-la. Es pot netejar a màquina o a mà.
- Revisi periòdicament el dispositiu per a detectar possibles danys o desgast.
- Si observa algun mal o desgast, posi's en contacte amb el servei tècnic autoritzat.

Solució de Problemes

Problema	Causa possible	Solució
El dispositiu no puja o baixa	El dispositiu no està correctament connectat	Asseguri's que el dispositiu estigui correctament connectat al corrent
El dispositiu emet un soroll estrany	El dispositiu està brut o necessita manteniment	Netegi el dispositiu o posi's en contacte amb el servei tècnic autoritzat

Garantia

Aquest dispositiu està cobert per una garantia de dos anys contra defectes de materials i mà d'obra. Per a obtenir més informació sobre la garantia, consulti la targeta de garantia inclosa amb el dispositiu o posi's en contacte amb el fabricant.

2.4 Manual de muntatge

Aquest manual de muntatge guia pas a pas el muntatge del dispositiu portàtil d'assistència dissenyat en el present projecte.

2.4.1 Muntatge del conjunt actuador (tfm014)

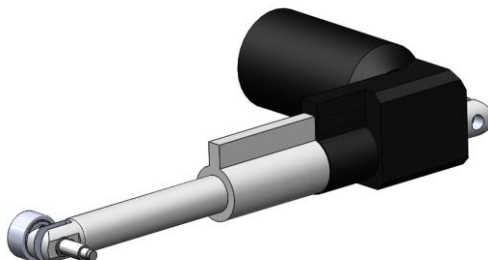


Figura 98. Conjunt actuador (tfm014)

El dispositiu portàtil d'assistència incorpora dos conjunts d'actuadors. Per cadascun d'aquests, se segueixen els següents passos:

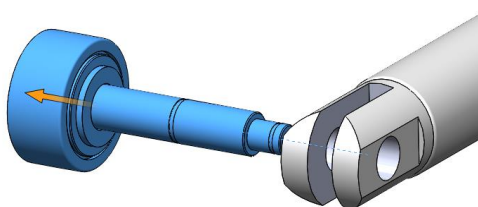
- 1.1. Agafar l'eix actuador (tfm015) i introduir el rodet (NATV10) fins a fer topall amb el cap de l'eix.



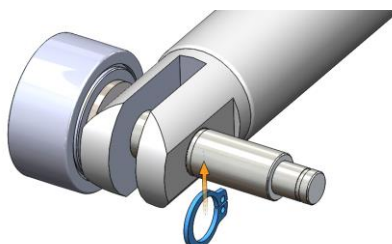
- 1.2. Seguidament, col·locar una volandera (ISO 7092-10), novament fins a tocar.



- 1.3. Agafar aquest conjunt i passar-lo per l'extrem mòbil de l'actuador lineal (FA-1000-L-12-3-000)



- 1.4. Finalment, fixar el conjunt amb un circlip (DIN 471-10x1).



2.4.2 Muntatge de l'estructura inferior equipada (tfm004)

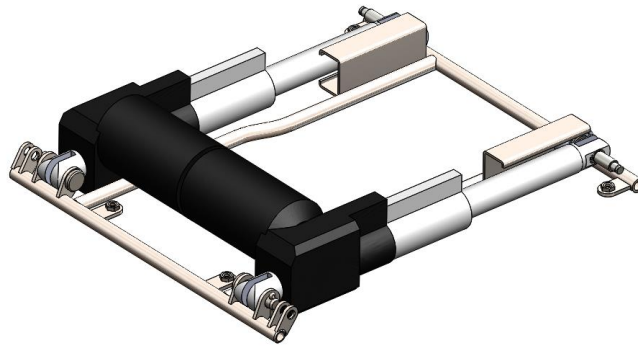
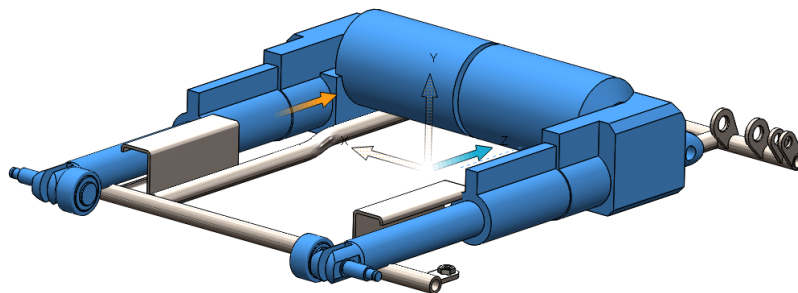
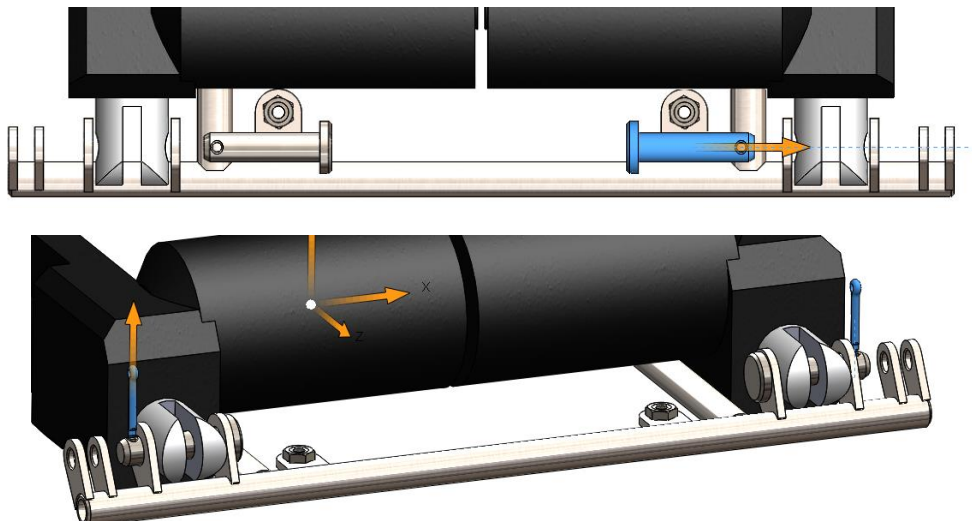


Figura 99. Estructura inferior equipada (tfm004)

- 2.1. Col·locar ambdós conjunts actuador (tfm014), passant els rodets per les guies del conjunt soldat estructura inferior (tfm005).



- 2.2. Un cop col·locats els actuadors, fixar cadascun per l'altre extrem, mitjançant un passador (DIN EN 22341-B-10x40x3.2) i un passador d'aleta (DIN 94-3.2x18-C).



2.4.3 Muntatge de l'embellidor inferior equipat (tfm016)

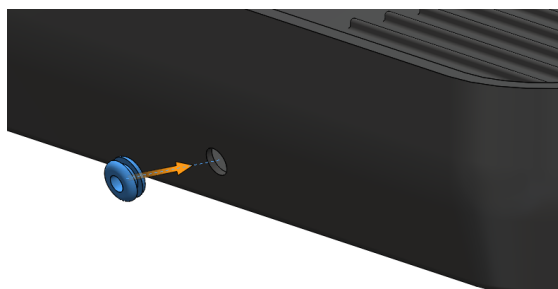


Figura 100. Embellidor inferior equipat (tfm016)

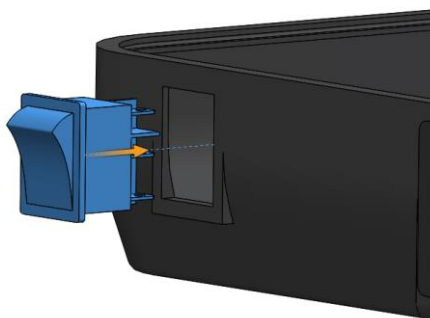
- 3.1. A partir de l'embellidor inferior (tfm017) introduir a pressió les dues nanses (261051-C1)



- 3.2. Introduir també a pressió el passamurs (1070012010).



- 3.3. Per acabar el conjunt, introduir a pressió l'interruptor (MAN-RS2)



2.4.4 Muntatge de la base inferior equipada (tfm003)

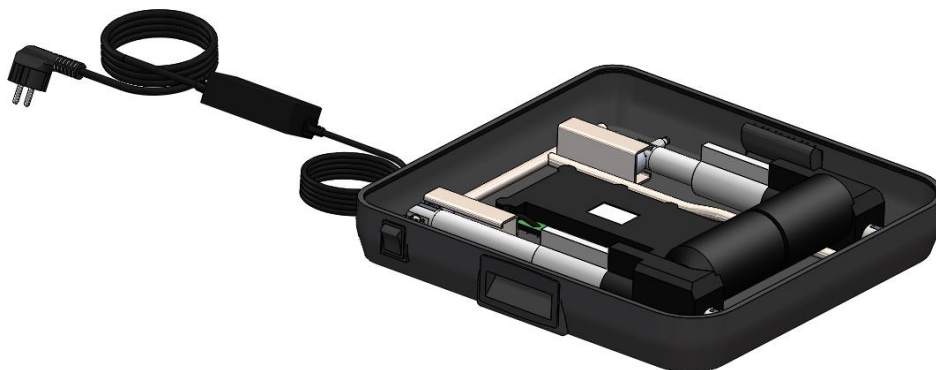
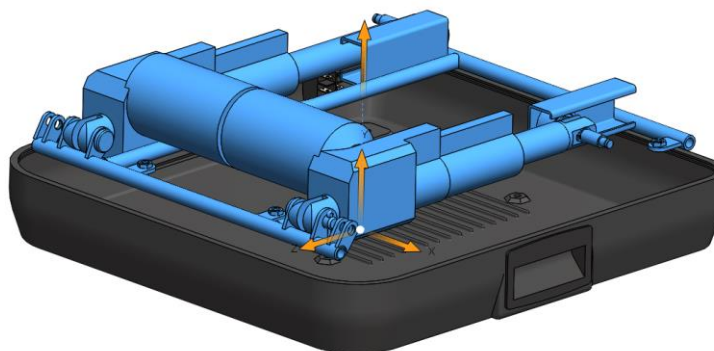
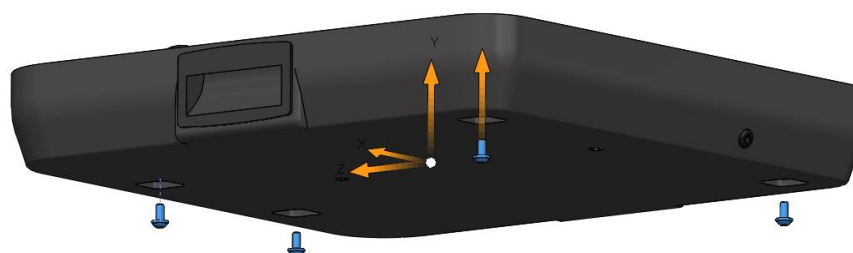
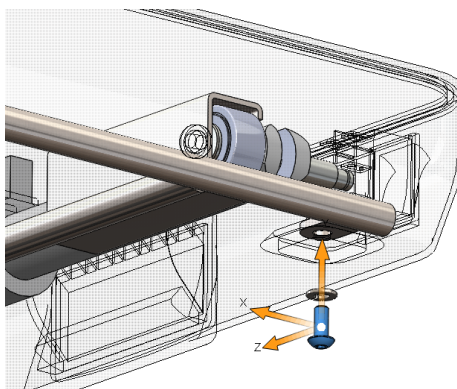


Figura 101. Base inferior equipada (tfm003)

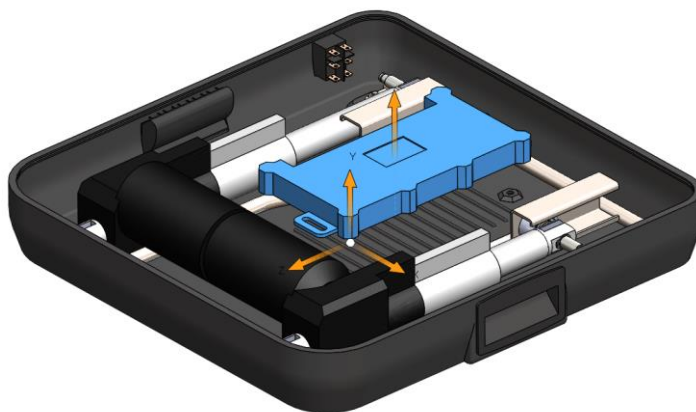
- 4.1. Col·locar el conjunt estructura inferior equipada (tfm004) a l'interior de l'embellidor inferior equipat (tfm016).



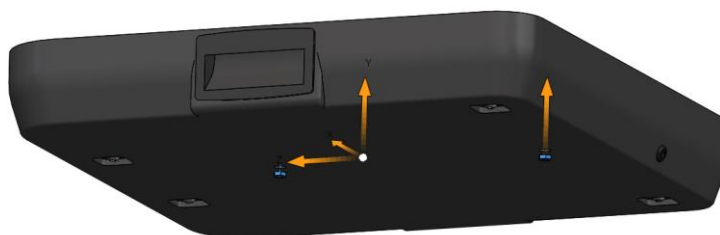
- 4.2. Fixar ambdós conjunts pels quatre punts d'ancoratge, mitjançant cargols (ISO 7380-M5x12) i volanderes (DIN 6905-5.5). El cargol juntament amb la volandera s'introdueixen per davall de l'embellidor.



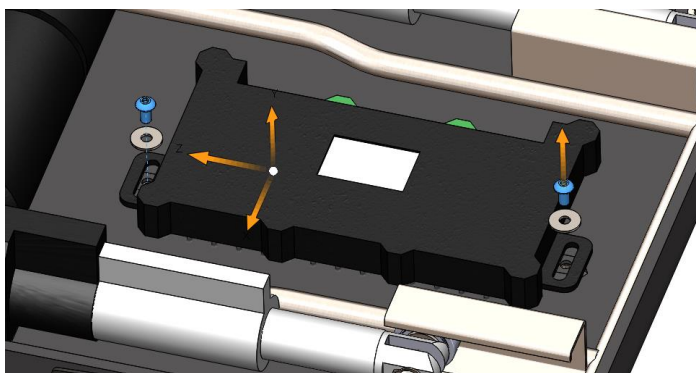
- 4.3. Col·locar el controlador (FCB-1) a l'interior de l'embellidor (tfm016).



- 4.4. Introduir per la part posterior de l'embellidor, dues femelles (ISO-4036-M5) per fixar el conjunt.



- 4.5. Fixar el controlador (FCB-1) amb dos cargols (ISO 7380-M5x10) i dues volanderes (ISO 7093-5).



- 4.6. Finalment, afegir el conjunt transformador (tfm018), passant el cable pel passamurs de l'embellidor.

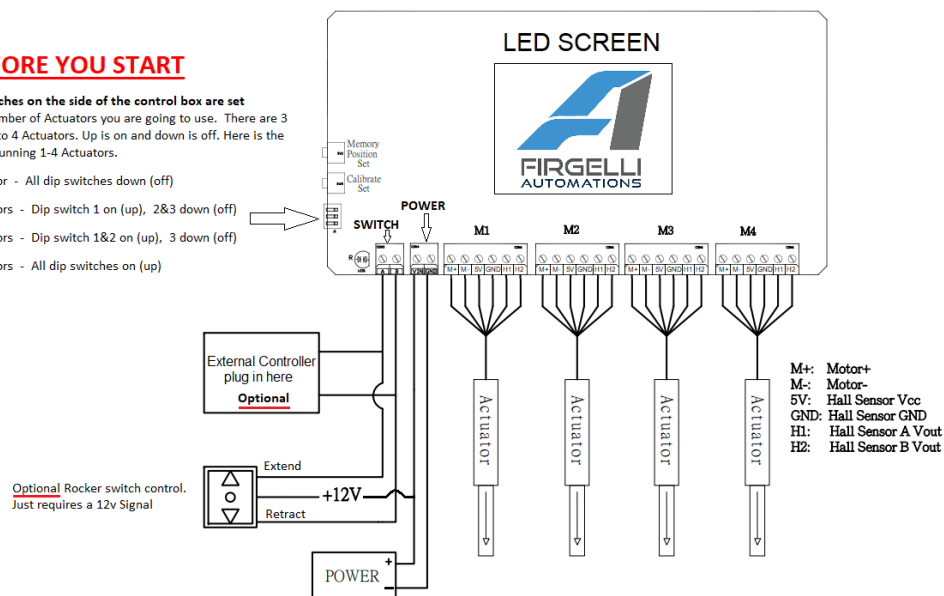


4.7. Segons les indicacions del fabricant, connectar els actuadors i l'interruptor, amb el controlador i l'alimentació.

BEFORE YOU START

Ensure the **Dip switches on the side of the control box are set correctly** for the number of Actuators you are going to use. There are 3 dip switches for up to 4 Actuators. Up is on and down is off. Here is the switch position for running 1-4 Actuators.

- For 1 Actuator - All dip switches down (off)
- For 2 Actuators - Dip switch 1 on (up), 2&3 down (off)
- For 3 Actuators - Dip switch 1&2 on (up), 3 down (off)
- For 4 Actuators - All dip switches on (up)



2.4.5 Muntatge del mecanisme elevació (tfm019)

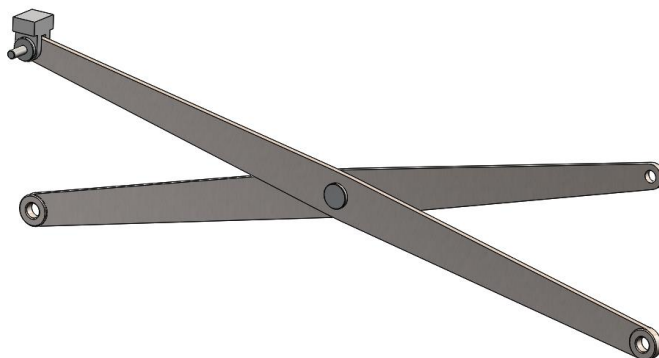
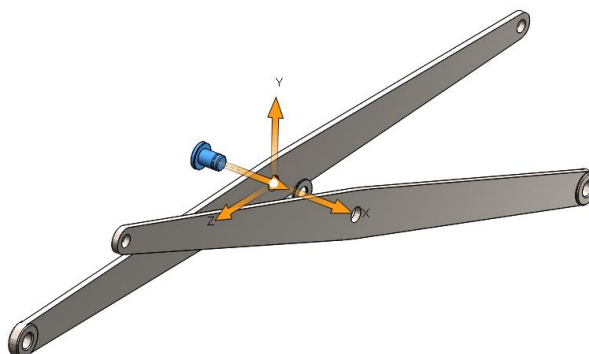


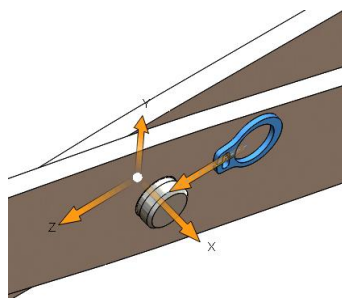
Figura 102. Mecanisme elevació (tfm019)

En aquest dispositiu es necessiten dos mecanismes d'elevació, un simètric de l'altre. Per a muntar un d'aquests, se segueixen les següents indicacions:

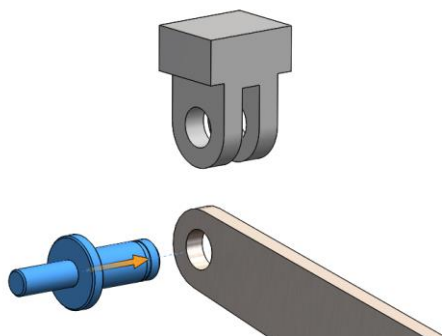
- 5.1. Unir dues xapes reforçades (tfm020) mitjançant un passador intermedi (tfm021). Col·locar entre les dues xapes, dues volanderes de fricció igus (GTM-0713-005).



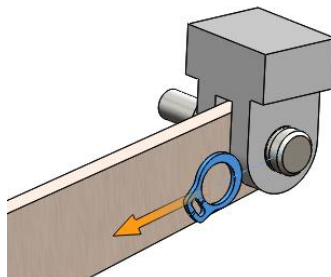
- 5.2. Fixar el conjunt amb un circlip (DIN 471-7x0.8).



- 5.3. Afegir a l'extrem superior de la xapa reforçada que queda per la part de fora (cap del passador intermedi) un patí de *nylon* (tfm022). S'uneix a la xapa, passant el passador superior (tfm023).



- 5.4. Finalment, es fixa el patí superior amb un circlip (DIN 471-6x 0.7).

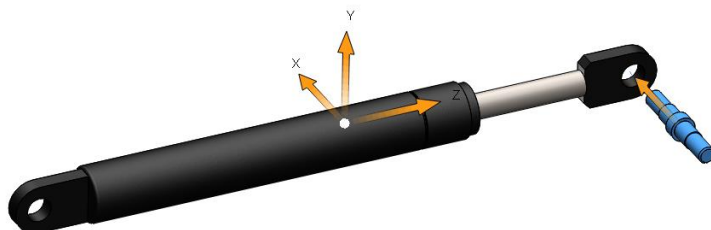


2.4.6 Muntatge del conjunt ressort (tfm036)

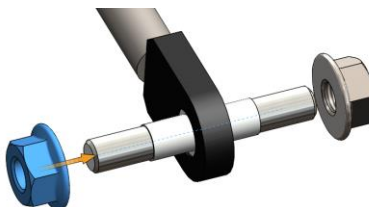


Figura 103. Conjunt ressort (tfm036)

- 6.1. Introduir i centrar l'eix de posició (tfm037) a l'extrem del ressort de gas (BE-8-100-800-T).



- 6.2. Fixar mitjançant dues femelles autoblocants (ISO-4161-M6-C), l'eix de posició.



2.4.7 Muntatge del conjunt baula (tfm039)

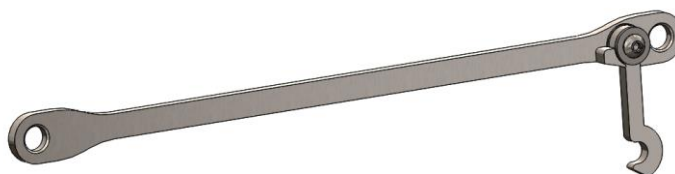
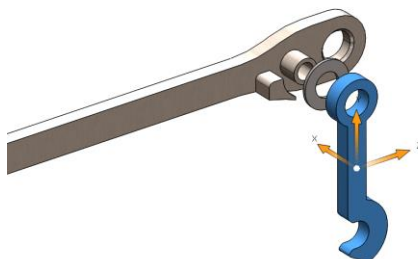
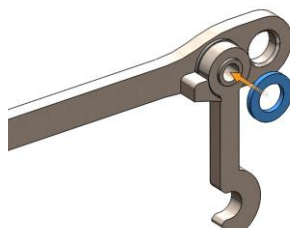


Figura 104. Conjunt baula (tfm039)

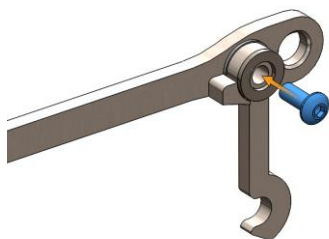
- 7.1. Muntar la lleva de seguretat (tfm041), afegint una volandera de fricció igus (GTM-0509-006) entre la baula (tfm040) i la lleva.



- 7.2. Col·locar una volandera (ISO 7092-5).



- 7.3. Fixar la lleva amb un cargol (ISO 7380-M3x8). Collar aquest fins permetent el moviment relatiu de la lleva perquè aquesta actuï lliurement per gravetat.



2.4.8 Muntatge del conjunt elevador (tfm002)

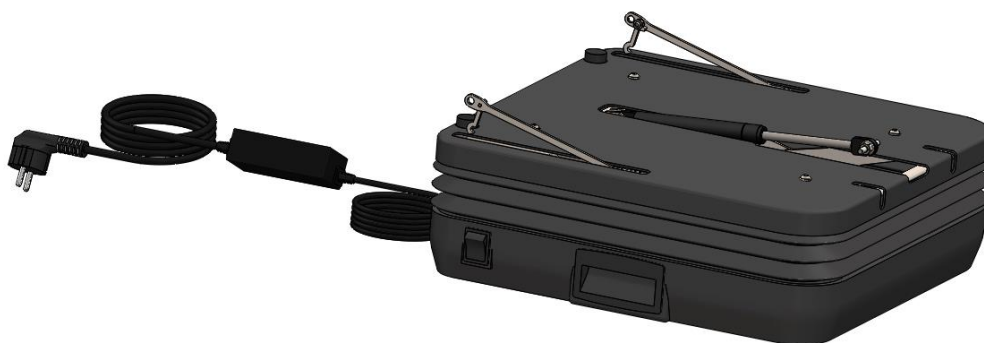
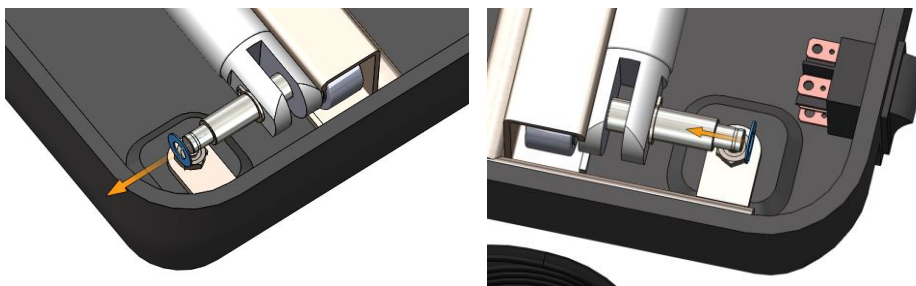
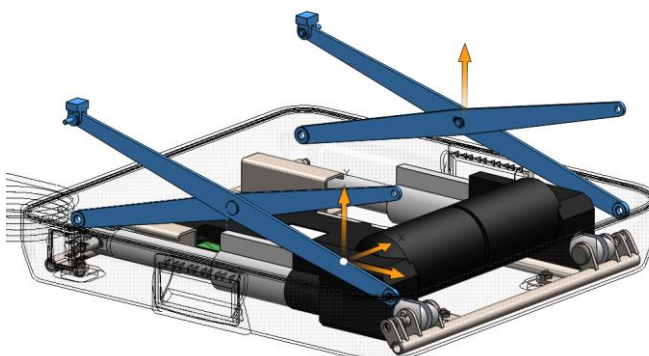


Figura 105. Conjunt elevador (tfm002)

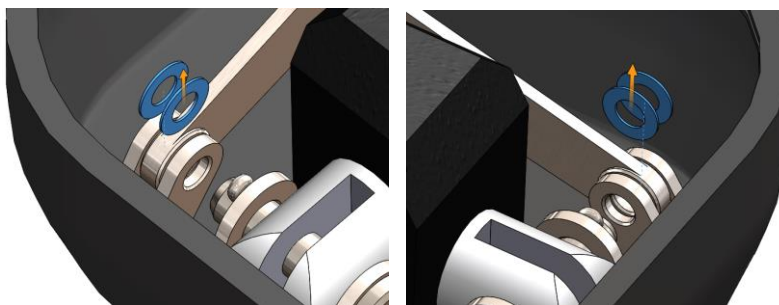
- 8.1. Introduir una volandera de fricció igus (GTM-0713-005) per l'extrem de cada eix actuator (tfm015).



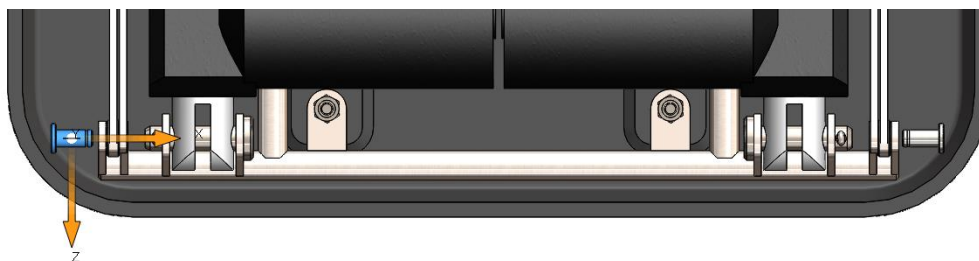
- 8.2. Col·locar els dos mecanismes d'elevació (tfm019). Per un extrem s'introdueix a l'eix actuator, i per l'altra banda, es posiciona entre les forquilles de l'estructura inferior.



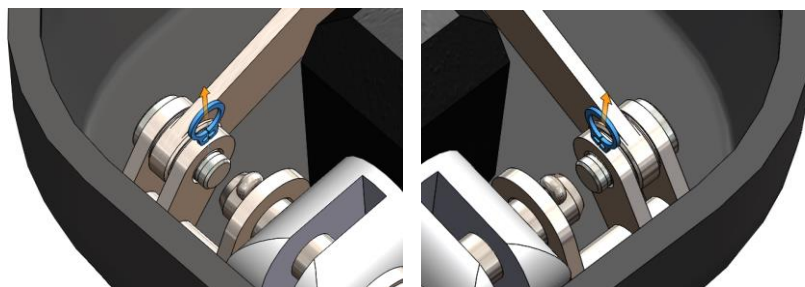
- 8.3. Introduir dues volanderes de fricció igus (GTM-0713-005) en cada forquilla.



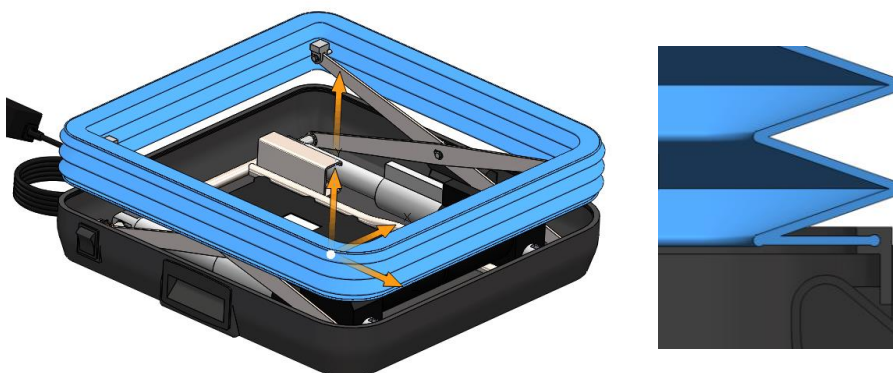
- 8.4. Subjectar els dos mecanismes mitjançant el passador de fixació (tfm024).



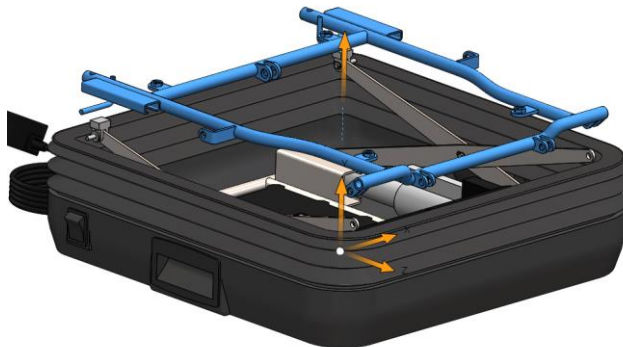
- 8.5. Finalment, fixar els passadors amb un circlip (DIN 471-8x0.8).



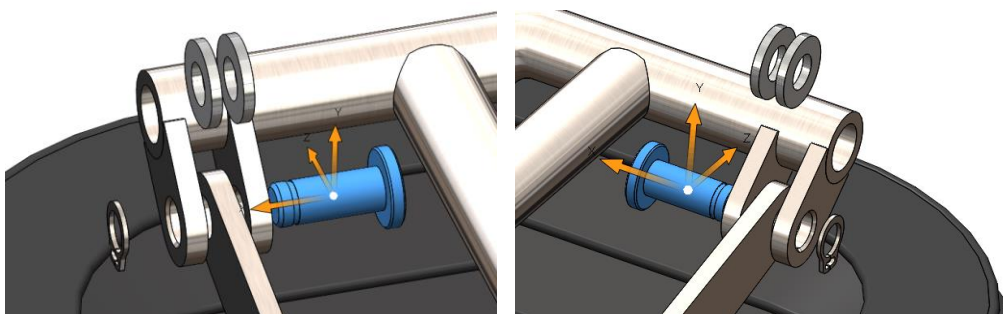
- 8.6. Una vegada fixats els mecanismes, es col·loca el fuelle de protecció (tfm043). Cal inserir-lo per tota la ranura de l'embellidor inferior.



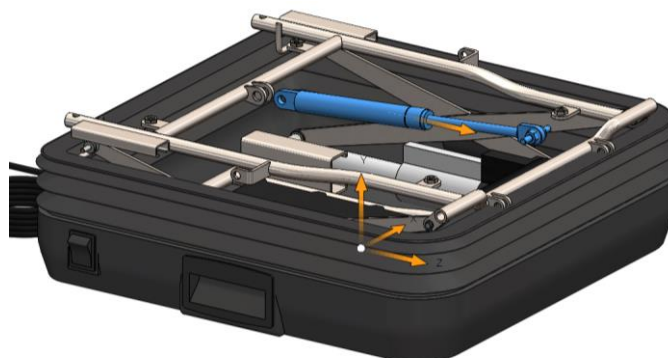
- 8.7. Seguidament, es col·loca el conjunt soldat de l'estructura intermèdia (tfm025). Els patins de *nylon* han de quedar per l'interior de les guies.



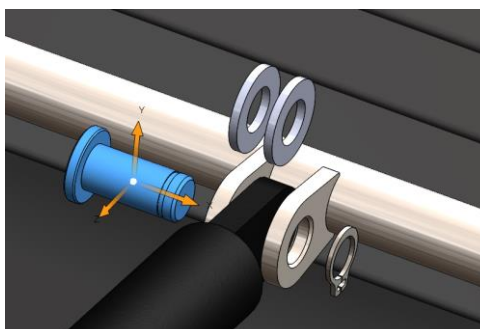
- 8.8. Subjectar l'estructura intermèdia amb cada mecanisme, mitjançant el passador superior del mecanisme (tfm035), juntament amb dues volanderes de fricció igus (GTM-0612-015) i un circlip (DIN 471-6x0.7).



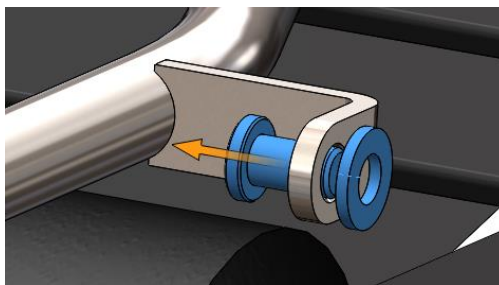
- 8.9. Afegir el conjunt ressort (tfm036).



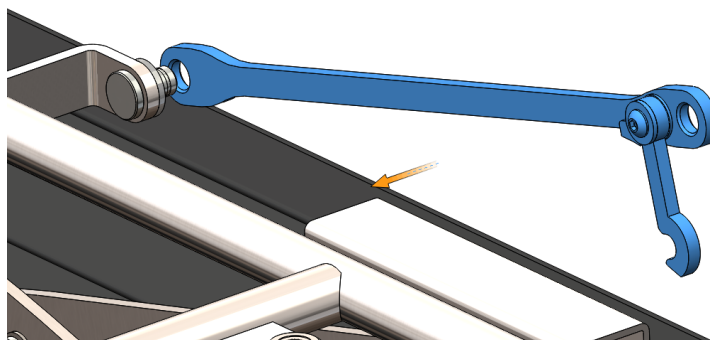
- 8.10. Fixar el conjunt ressort amb el passador ressort (tfm038), dues volanderes de fricció igus (GTM-0815-015) i un circlip (DIN 471-8x0.8)



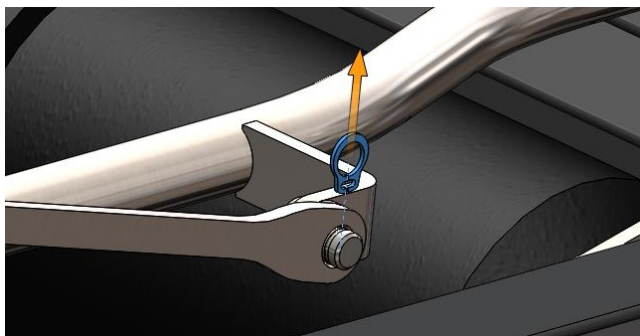
- 8.11. Insertar per cada banda del dispositiu, el passador baula (tfm042) tal com es mostra en la imatge i afegir una volandera de fricció igus (GTM-0612-015).



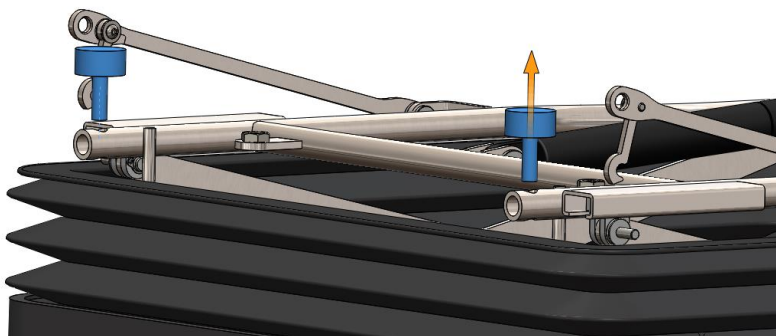
- 8.12. Col·locar el conjunt baula (tfm039).



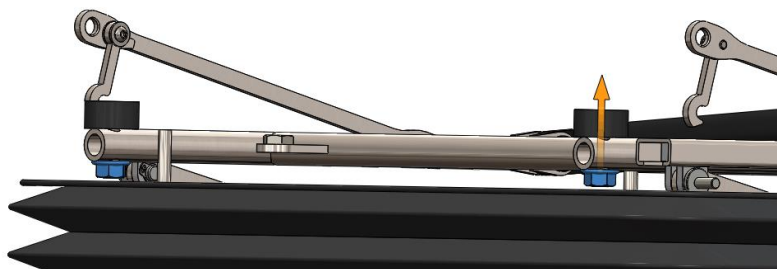
- 8.13. Fixar el conjunt baula amb un circlip (DIN 471-6x0.7).



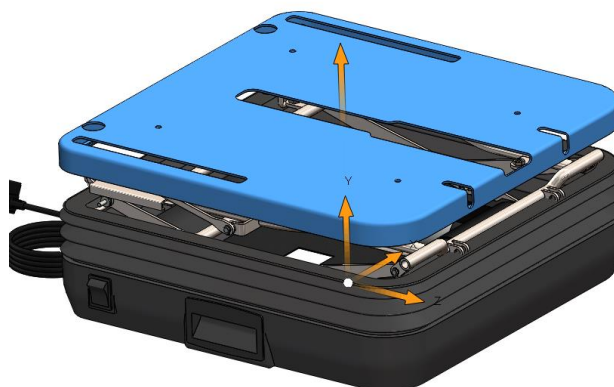
- 8.14. Col·locar els topalls de goma norelem (26106-02001055) a l'estructura intermèdia.



- 8.15. Collar els topalls per la part inferior amb una femella autoblocant (ISO-4161-M6).



- 8.16. Seguidament, posar l'embellidor superior (tfm044).



- 8.17. Finalment, collar per quatre punts l'embellidor amb cargols (ISO 7380-M5x12) i volanderes (DIN 6905-5.5).

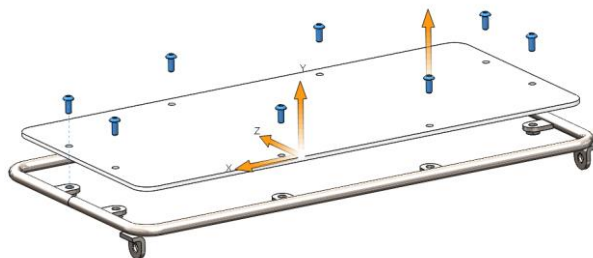


2.4.9 Muntatge del seient superior equipat (tfm047)



Figura 106. Seient superior equipat (tfm047)

- 9.1. Col·locar la base superior (tfm054) sobre el conjunt superior del seient soldat (tfm048) i fixar-la mitjançant cargols (ISO 7380-M4x10).



2.4.10 Muntatge del seient inferior equipat (tfm055)

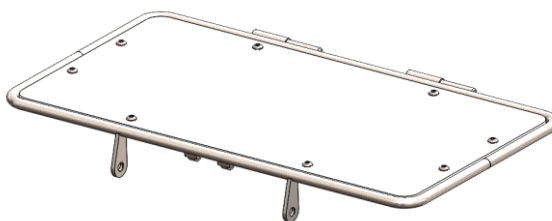
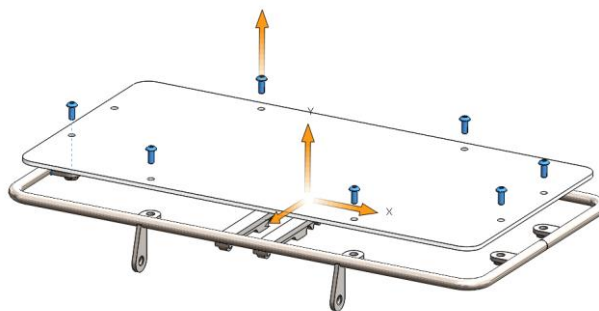


Figura 107. Seient inferior equipat (tfm055)

- 10.1. Col·locar la base inferior (tfm061) sobre el conjunt inferior del seient soldat (tfm056) i fixar-la mitjançant cargols (ISO 7380-M4x10).



2.4.11 Muntar el conjunt seient (tfm046)

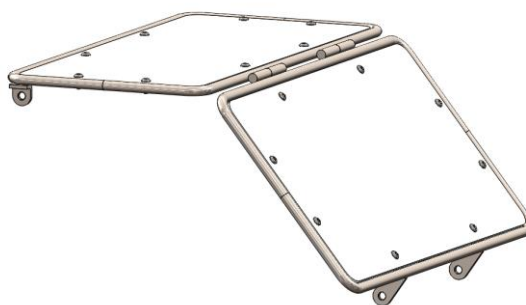
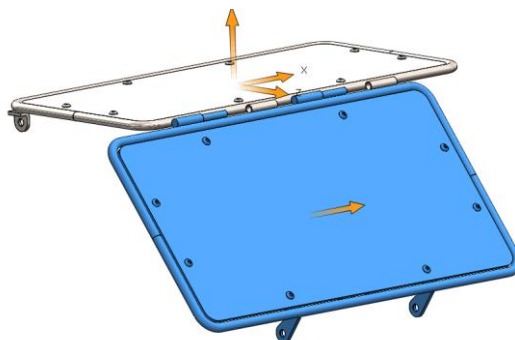


Figura 108. Conjunt seient (tfm046)

- 11.1. Ajuntar les dues parts del seient (tfm047 i tfm055) per la frontissa central, fins a fer topall.

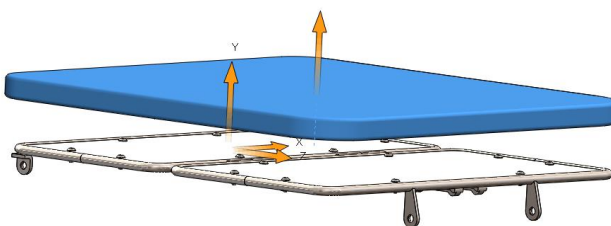


2.4.12 Muntatge del conjunt *sit-to-stand* equipat (tfm045)

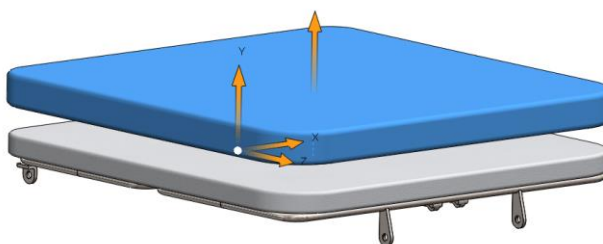


Figura 109. Conjunt *sit-to-stand* equipat (tfm045)

- 12.1. Fixar amb adhesiu de contacte l'escuma (tfm062) sobre la superfície del conjunt seient (tfm046). L'adhesiu s'ha de posar únicament sobre la superfície de les bases de plàstic per permetre que l'escuma es doblegui amb el mateix mecanisme.



- 12.2. Col·locar la funda de roba sobre l'escuma. Aquesta ha de quedar subjecta a l'estructura del seient, gràcies a la goma elàstica que conté en tot el contorn.

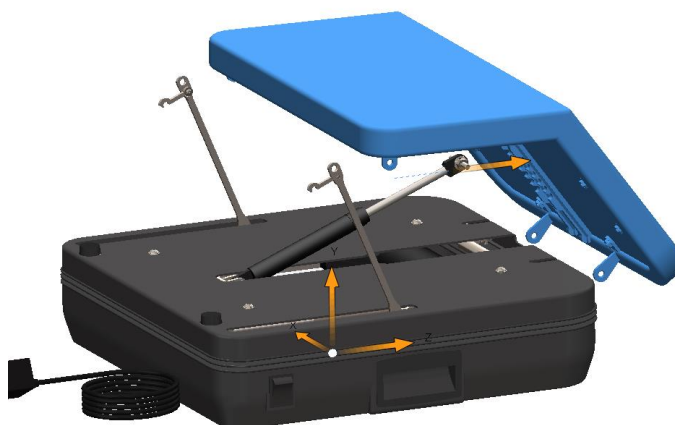


2.4.13 Muntatge del dispositiu portàtil d'assistència (tfm001)

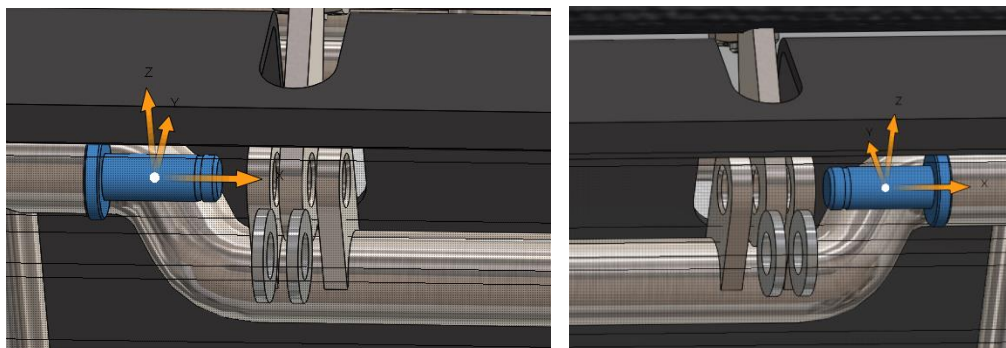


Figura 110. Dispositiu portàtil d'assistència (tfm001)

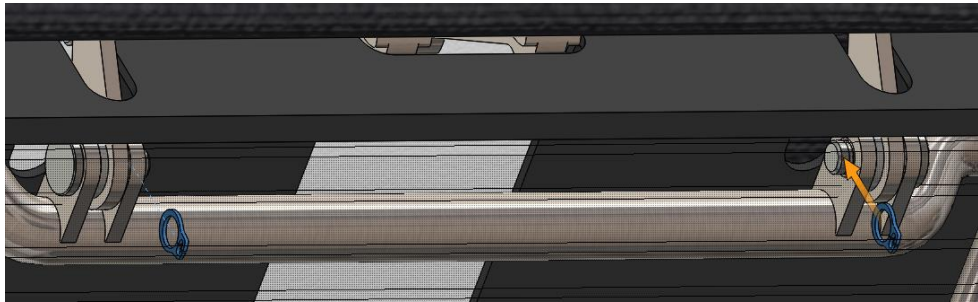
- 13.1. Col·locar el conjunt *sit-to-stand* (tfm045) sobre el conjunt elevador (tfm002).



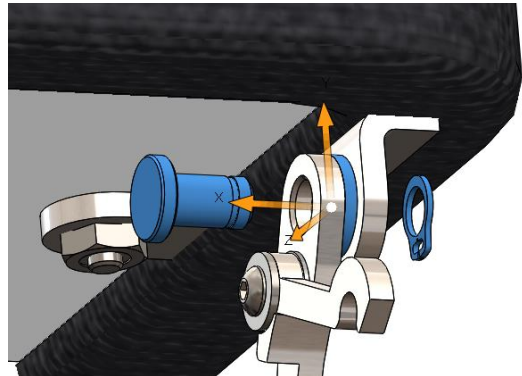
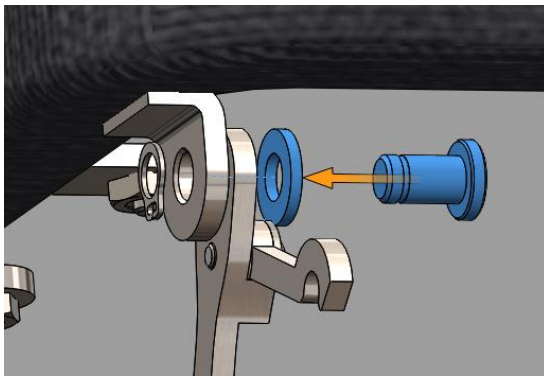
- 13.2. Desmuntant lleugerament el fuelle de protecció, subjectar el conjunt *sit-to-stand* per la part inferior mitjançant el passador (tfm035). Afegir dues volanderes de fricció igus (GTM-0612-015) per cada forquilla.



- 13.3. Fixar cada passador amb un circlip (DIN 471-6x0.7).



- 13.4. Finalment, subjectar el conjunt *sit-to-stand* per la part superior. En cada banda col·locar un passador baula (tfm042), una volandera de fricció igus (GTM-0612-015) i un circlip (DIN 471-6x0.7).



2.5 Annex de justificació de preus

2.5.1 Preus bàsics

MATERIALS (PRESSUPOST)

CODI	RESUM	UT.	PREU/UT.
BE-8-100-800-T	Ressort de gas Sodemann	u	17,56
CABLE-5	Cable 5 mm	m	0,56
CABLE-6	Cable 6 mm	m	0,62
DIN 22341-B-10x40x3.2	Passador DIN22341-B Ø10x40x3.2	u	0,08
DIN 471-6x0.7	Circlip DIN471 Ø6	u	0,04
DIN 471-7x0.8	Circlip DIN471 Ø7	u	0,04
DIN 471-8x0.8	Circlip DIN471 Ø8	u	0,04
DIN 471-10x1	Circlip DIN471 Ø10	u	0,05
DIN 6905-5.5	Volandera elàstica DIN6905 Ø5.5	u	0,02
DIN 94-3.2x18-C	Passador d'aleta DIN94 Ø3.2x18-C	u	0,02
DIN 929-M4-N	Femella soldable DIN929 M4	u	0,03
DIN 929-M5-N	Femella soldable DIN929 M5	u	0,03
FA-1000-L-12-3	Actuador lineal Firgelli	u	150,47
FCB-1	Controlador Firgelli	u	17,95
GTM-0509-006	Volandera de fricció igus Ø5	u	0,43
GTM-0612-015	Volandera de fricció igus Ø6	u	0,43
GTM-0713-005	Volandera de fricció igus Ø7	u	0,44
GTM-0815-015	Volandera de fricció igus Ø8	u	0,47
ISO 4036-M5	Femella ISO4036 M5	u	0,03
ISO 4161-M6	Femella autoblocant ISO4161 M6	u	0,04
ISO 7092-5	Volandera ISO7092 Ø5	u	0,02
ISO 7092-10	Volandera ISO7092 Ø10	u	0,03
ISO 7093-M5	Volandera ISO7093 Ø5	u	0,02
ISO 7380-M3x8	Cargol ISO7380 M3x8 cap hexagonal	u	0,02
ISO 7380-M4x10	Cargol ISO7380 M4x10 cap hexagonal	u	0,02
ISO 7380-M5x10	Cargol ISO7380 M5x10 cap hexagonal	u	0,04
ISO 7380-M5x12	Cargol ISO7380 M5x12 cap hexagonal	u	0,04
MAN-RS2	Rocker Switch Firgelli	u	2,77
MAT 01	Acer EN10025-2 S275 J0	kg	1,30
MAT 02	Acer EN10025-2 S355 JR	kg	1,30
MAT 03	Acer EN10305-4 S235 N	kg	1,32
MAT 04	Acer EN10060 S275 J0	kg	1,30
MAT 05	Acer EN10083 C45E	kg	1,32
MAT 06	PA Tipo 6	kg	2,47
MAT 07	ABS	kg	1,28
MAT 08	Neopreno	kg	2,19
MAT 09	Embalatge	u	12,00
MAT 10	Escuma	u	1,30
MAT 11	Tela	u	0,80
NATV 10	Rodet de recolçament skf Ø30x15	u	26,63
TRANSF.220-12V	Transformador 220V AC / 12V DC	u	16,99
1070012010	Passamurs Ses sterling	u	0,10
26106-02001055	Topall de goma norelem	u	1,47
261051-C1	Nansa encastrable erp.90-PF-C1	u	3,09
82039461	Clavilla d'endoll Famatel 16A negre	u	1,89

MÀ D'OBRA (PRESSUPOST)

CODI	RESUM	UT.	PREU/UT.
OP 01	Operari de muntatge	h	25,00

MAQUINÀRIA (PRESSUPOST)

CODI	RESUM	UT.	PREU/UT.
CTR 01	Centre de mecanitzat (inclou preu de mà d'obra)	h	80,00
CTR 02	Centre de tall làser (inclou preu de mà d'obra)	h	100,00
CTR 03	Centre de tall làser i plegat (inclou preu de mà d'obra)	h	110,00
CTR 06	Centre d'injecció (inclou preu de mà d'obra)	h	100,00
CTR 05	Centre de soldadura (inclou preu de mà d'obra)	h	120,00
CTR 06	Centre de tractament superficial (inclou preu de mà d'obra)	kg	5,00

2.5.2 Preus descompostos

QUADRE DE DESCOMPOSATS

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPÍTOL 01	CONJUNT ESTRUCTURA INFERIOR					
01.1	Perfil tallat (tfm006p0003)		u			
	Operacions per a la fabricació del perfil tallat segons les especificacions considerades al plànol tfm006p0003.					
MAT 03	Acer EN10305-4 S235 N	0,16277	kg	1,32	0,21	
CTR 02	Centre de tall làser	0,016	h	100,00	1,60	
	TOTAL PARTIDA					1,81
01.2	Perfil tallat (tfm007p0003)		u			
	Operacions per a la fabricació del perfil tallat segons les especificacions considerades al plànol tfm007p0003.					
MAT 03	Acer EN10305-4 S235 N	0,16051	kg	1,32	0,21	
CTR 02	Centre de tall làser	0,016	h	100,00	1,60	
	TOTAL PARTIDA					1,81
01.3	Perfil tallat (tfm008p0003)		u			
	Operacions per a la fabricació del perfil tallat segons les especificacions considerades al plànol tfm008p0003.					
MAT 03	Acer EN10305-4 S235 N	0,17851	kg	1,32	0,24	
CTR 03	Centre de tall làser i plegat	0,033	h	110,00	3,63	
	TOTAL PARTIDA					3,87
01.4	Guia rodet (tfm009p0005)		u			
	Operacions per a la fabricació de la guia rodet segons les especificacions considerades al plànol tfm009p0005.					
MAT 03	Acer EN10305-4 S235 N	0,11949	kg	1,32	0,16	
CTR 02	Centre de tall làser	0,01	h	100,00	1,00	
	TOTAL PARTIDA					1,16
01.5	u Orelleta actuator (tfm010p0003)		u			
	Operacions per a la fabricació de l'orelleta actuator segons les especificacions considerades al plànol tfm010p0003.					
MAT 02	Acer EN10025-2 S355 JR	0,0079	kg	1,3	0,01	
CTR 02	Centre de tall làser	0,01	h	100,00	1,00	
	TOTAL PARTIDA					1,01
01.6	Orelleta mecanisme (tfm011p0003)		u			
	Operacions per a la fabricació de l'orelleta mecanisme segons les especificacions considerades al plànol tfm011p0003.					
MAT 02	Acer EN10025-2 S355 JR	0,000547	kg	1,3	0,00	
CTR 02	Centre de tall làser	0,01	h	100,00	1,00	
	TOTAL PARTIDA					1,00
01.7	Xapa ancoratge embellidor (tfm012p0003)		u			
	Operacions per a la fabricació de la xapa ancoratge embellidor segons les especificacions considerades al plànol tfm012c0012.					
DIN 929-M5-N	Femella soldable DIN929 M5	1	u	0,03	0,03	
MAT 01	Acer EN10025-2 S275 JO	0,00788	kg	1,3	0,01	
CTR 02	Centre de tall làser	0,01	h	100,00	1,00	
	TOTAL PARTIDA					1,04

QUADRE DE DESCOMPOSATS

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPÍTOL 02	CONJUNT ESTRUCTURA INTERMÈDIA					
02.1	Perfil tallat (tfm026p0003)		u			
	Operacions per a la fabricació del perfil tallat segons les especificacions considerades al plànol tfm026p0003.					
MAT 03	Acer EN10305-4 S235 N	0,13441	kg	1,32	0,18	
CTR 02	Centre de tall làser	0,016	h	100,00	1,60	
	TOTAL PARTIDA					1,78
02.2	Perfil doblegat (tfm027p0003)		u			
	Operacions per a la fabricació del perfil doblegat segons les especificacions considerades al plànol tfm027p0003.					
MAT 03	Acer EN10305-4 S235 N	0,18782	kg	1,32	0,25	
CTR 03	Centre de tall làser i plegat	0,033	h	110,00	3,63	
	TOTAL PARTIDA					3,88
02.3	Perfil doblegat (tfm028p0003)		u			
	Operacions per a la fabricació del perfil doblegat segons les especificacions considerades al plànol tfm028p0003.					
MAT 03	Acer EN10305-4 S235 N	0,16327	kg	1,32	0,22	
CTR 03	Centre de tall làser i plegat	0,033	h	110,00	3,63	
	TOTAL PARTIDA					3,85
02.4	Guia patí (tfm029p0004)		u			
	Operacions per a la fabricació de la guia patí segons les especificacions considerades al plànol tfm029p0004.					
MAT 03	Acer EN10305-4 S235 N	0,04089	kg	1,32	0,05	
CTR 02	Centre de tall làser	0,01	h	100,00	1,00	
	TOTAL PARTIDA					1,05
02.5	Orelleta mecanisme elevació (tfm030p0003)		u			
	Operacions per a la fabricació de l'orelleta mecanisme elevació segons les especificacions considerades al plànol tfm030p0003.					
MAT 02	Acer EN10025-2 S355 JR	0,00348	kg	1,30	0,00	
CTR 02	Centre de tall làser	0,01	h	100,00	1,00	
	TOTAL PARTIDA					1,00
02.6	Orelleta mecanisme sit-to-stand (tfm031p0003)		u			
	Operacions per a la fabricació de l'orelleta mecanisme sit-to-stand segons les especificacions considerades al plànol tfm031p0003.					
MAT 02	Acer EN10025-2 S355 JR	0,00353	kg	1,30	0,00	
CTR 02	Centre de tall làser	0,01	h	100,00	1,00	
	TOTAL PARTIDA					1,00
02.7	Orelleta mecanisme sit-to-stand (tfm032p0003)		u			
	Operacions per a la fabricació de l'orelleta mecanisme si-to-stand segons les especificacions considerades al plànol tfm032p0003.					
MAT 02	Acer EN10025-2 S355 JR	0,0112	kg	1,30	0,01	
CTR 03	Centre de tall làser i plegat	0,016	h	110,00	1,76	
	TOTAL PARTIDA					1,77
02.8	Orelleta ressort (tfm033p0003)		u			
	Operacions per a la fabricació de l'orelleta ressort segons les especificacions considerades al plànol tfm033p0003.					
MAT 02	Acer EN10025-2 S355 JR	0,00476	kg	1,30	0,01	
CTR 02	Centre de tall làser	0,01	h	100,00	1,00	
	TOTAL PARTIDA					1,01
02.9	Topall enclavament (tfm034p0006)		u			
	Operacions per a la fabricació del topall enclavament segons les especificacions considerades al plànol tfm034p0006.					
MAT 04	Acer EN10060 S275 J0	0,00916	kg	1,30	0,01	
CTR 03	Centre de tall làser i plegat	0,016	h	110,00	1,76	
	TOTAL PARTIDA					1,77

QUADRE DE DESCOMPOSATS

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPÍTOL 03 CONJUNT ELEVADOR						
03.1	Eix actuator (tfm015p0002)		u			
	Operacions per a la fabricació de l'eix actuator segons les especificacions considerades al plànol tfm015p0002, amb el corresponent tractament superficial de recobriment No electrolític.					
MAT 05	Acer EN10083 C45E	0,04015	kg	1,32	0,05	
CTR 01	Centre de mecanitzat	0,03	h	80,00	2,40	
CTR 06	Centre de tractament superficial	0,04015	kg	5,00	0,20	
	TOTAL PARTIDA					2,65
03.2	Embellidor inferior (tfm017p0016)		u			
	Operacions per a la fabricació de l'embellidor inferior segons les especificacions considerades al plànol tfm017p0016.					
MAT 07	ABS	0,52991	kg	1,28	0,68	
CTR 06	Centre d'injecció	0,03	h	100,00	3,00	
	TOTAL PARTIDA					3,68
03.3	Xapa reforçada (tfm020p0007)		u			
	Operacions per a la fabricació de la xapa reforçada segons les especificacions considerades al plànol tfm020p0007, amb el corresponent tractament superficial de cataforesis.					
MAT 02	Acer EN10025-2 S355 JR	0,14947	kg	1,30	0,19	
CTR 02	Centre de tall làser	0,02	h	100,00	2,00	
CTR 06	Centre de tractament superficial	0,14947	kg	5,00	0,75	
	TOTAL PARTIDA					2,94
03.4	Passador intermedi (tfm021p0002)		u			
	Operacions per a la fabricació del passador intermedi segons les especificacions considerades al plànol tfm021p0002, amb el corresponent tractament superficial de recobriment No electrolític.					
MAT 05	Acer EN10083 C45E	0,00347	kg	1,32	0,00	
CTR 01	Centre de mecanitzat	0,01	h	80,00	0,80	
CTR 06	Centre de tractament superficial	0,00347	kg	5,00	0,02	
	TOTAL PARTIDA					0,82
03.5	Patí nylon (tfm022p0001)		u			
	Operacions per a la fabricació del patí de nylon segons les especificacions considerades al plànol tfm022p0001.					
MAT 06	PA Tipo 6	0,00234	kg	2,47	0,01	
CTR 01	Centre de mecanitzat	0,03	h	80,00	2,40	
	TOTAL PARTIDA					2,41
03.6	Passador superior (tfm023p0002)		u			
	Operacions per a la fabricació del passador superior segons les especificacions considerades al plànol tfm023p0002, amb el corresponent tractament superficial de recobriment No electrolític.					
MAT 05	Acer EN10083 C45E	0,00527	kg	1,32	0,01	
CTR 01	Centre de mecanitzat	0,016	h	80,00	1,28	
CTR 06	Centre de tractament superficial	0,00527	kg	5,00	0,03	
	TOTAL PARTIDA					1,31
03.7	Passador fixació mecanisme elevació (tfm024p0002)		u			
	Operacions per a la fabricació del passador fixació mecanisme elevació segons les especificacions considerades al plànol tfm024p0002, amb el corresponent tractament superficial de					
MAT 05	Acer EN10083 C45E	0,00622	kg	1,32	0,01	
CTR 01	Centre de mecanitzat	0,01	h	80,00	0,80	
CTR 06	Centre de tractament superficial	0,00622	kg	5,00	0,03	
	TOTAL PARTIDA					0,84
03.8	Passador superior mecanisme (tfm035p0002)		u			
	Operacions per a la fabricació del passador superior mecanisme segons les especificacions considerades al plànol tfm035p0002, amb el corresponent tractament superficial de recobriment No electrolític.					
MAT 05	Acer EN10083 C45E	0,00473	kg	1,32	0,01	
CTR 01	Centre de mecanitzat	0,01	h	80,00	0,80	
CTR 06	Centre de tractament superficial	0,00473	kg	5,00	0,02	
	TOTAL PARTIDA					0,83

QUADRE DE DESCOMPOSATS

CODI	RESUM	QUANTITAT UT		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
03.9	Eix posició (tfm037p0002) Operacions per a la fabricació de l'eix posició segons les especificacions considerades al plànol tfm037p0002, amb el corresponent tractament superficial de recobriment No electrolític.	u				
MAT 05	Acer EN10083 C45E	0,00848	kg	1,32	0,01	
CTR 01	Centre de mecanitzat	0,025	h	100,00	2,50	
CTR 06	Centre de tractament superficial	0,00848	kg	5,00	0,04	
TOTAL PARTIDA						2,55
03.10	Passador ressort (tfm038p0002) Operacions per a la fabricació del passador ressort segons les especificacions considerades al plànol tfm038p0002, amb el corresponent tractament superficial de recobriment No electrolític.	u				
MAT 05	Acer EN10083 C45E	0,00872	kg	1,32	0,01	
CTR 01	Centre de mecanitzat	0,01	h	80,00	0,80	
CTR 06	Centre de tractament superficial	0,00872	kg	5,00	0,04	
TOTAL PARTIDA						0,86
03.11	Baula sit-to-stand (tfm040p0007) Operacions per a la fabricació de la baula sit-to-stand segons les especificacions considerades al plànol tfm040p0007.	u				
MAT 02	Acer EN10025-2 S355 JR	0,02966	kg	1,30	0,04	
CTR 02	Centre de tall làser	0,033	h	100,00	3,30	
TOTAL PARTIDA						3,34
03.12	Lleva de seguretat (tfm041p0007) Operacions per a la fabricació la lleva de seguretat segons les especificacions considerades al plànol tfm035p0002.	u				
MAT 02	Acer EN10025-2 S355 JR	0,00395	kg	1,30	0,01	
CTR 02	Centre de tall làser	0,01	h	100	1,00	
CTR 01	Centre de mecanitzat	0,01	h	80,00	0,80	
TOTAL PARTIDA						1,81
03.13	Passador baula (tfm042p0002) Operacions per a la fabricació del passador baula segons les especificacions considerades al plànol tfm042p0002, amb el corresponent tractament superficial de recobriment No electrolític.	u				
MAT 05	Acer EN10083 C45E	0,00347	kg	1,32	0,00	
CTR 01	Centre de mecanitzat	0,01	h	80,00	0,80	
CTR 06	Centre de tractament superficial	0,00347	kg	5,00	0,02	
TOTAL PARTIDA						0,82
03.14	Fuelle protecció (tfm044p0016) Operacions per a la fabricació del fuelle protecció segons les especificacions considerades al plànol tfm043p0016.	u				
MAT 08	Neopreno	0,52339	kg	2,19	1,15	
CTR 06	Centre d'injecció	0,02	h	100,00	2,00	
TOTAL PARTIDA						3,15
03.15	Embellidor superior (tfm044p0016) Operacions per a la fabricació de l'embellidor superior segons les especificacions considerades al plànol tfm044p0016.	u				
MAT 07	ABS	0,37725	kg	1,28	0,48	
CTR 06	Centre d'injecció	0,03	h	100,00	3,00	
TOTAL PARTIDA						3,48

QUADRE DE DESCOMPOSATS

CODI	RESUM	QUANTITAT UT		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPÍTOL 04 CONJUNT SEIENT SUPERIOR						
04.1	Perfil tallat (tfm049p0005)	u				
	Operacions per a la fabricació del perfil tallat segons les especificacions considerades al plànol tfm049p0005.					
MAT 03	Acer EN10305-4 S235 N	0,09154	kg	1,32	0,12	
CTR 03	Centre de tall làser i plegat	0,016	h	110,00	1,76	
	TOTAL PARTIDA					1,88
04.2	Perfil frontissa (tfm050p0003)	u				
	Operacions per a la fabricació del perfil frontissa segons les especificacions considerades al plànol tfm050p0003.					
MAT 03	Acer EN10305-4 S235 N	0,00518	kg	1,32	0,01	
CTR 01	Centre de mecanitzat	0,01	h	80,00	0,80	
	TOTAL PARTIDA					0,81
04.3	Orelleta (tfm051p0005)	u				
	Operacions per a la fabricació de l'orelleta segons les especificacions considerades al plànol tfm051p0005.					
MAT 02	Acer EN10025-2 S355 JR	0,00759	kg	1,30	0,01	
CTR 03	Centre de tall làser i plegat	0,016	h	110,00	1,76	
	TOTAL PARTIDA					1,77
04.4	Xapa ancoratge seient (tfm052c0012)	u				
	Operacions per a la fabricació de la xapa ancoratge seient segons les especificacions considerades al plànol tfm052c0012.					
DIN 929-M4-N	Femella soldable DIN929 M4	1	u	0,03	0,03	
MAT 01	Acer EN10025-2 S275 J0	0,00511	kg	1,3	0,01	
CTR 02	Centre de tall làser	0,016	h	100,00	1,60	
	TOTAL PARTIDA					1,61

QUADRE DE DESCOMPOSATS

CODI	RESUM	QUANTITAT UT		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPÍTOL 05 CONJUNT SEIENT INFERIOR						
05.1	Perfil tallat (tfm057p0003)	u				
	Operacions per a la fabricació del perfil tallat segons les especificacions considerades al plànol tfm057p0003.					
MAT 03	Acer EN10305-4 S235 N	0,09465	kg	1,32	0,12	
CTR 03	Centre de tall làser i plegat	0,016	h	110,00	1,76	
	TOTAL PARTIDA					1,88
05.2	Perfil frontissa (tfm058p0001)	u				
	Operacions per a la fabricació del perfil frontissa segons les especificacions considerades al plànol tfm058p0001.					
MAT 03	Acer EN10305-4 S235 N	0,01843	kg	1,32	0,02	
CTR 01	Centre de mecanitzat	0,01	h	80,00	0,80	
	TOTAL PARTIDA					0,82
05.3	Orelleta (tfm059p0003)	u				
	Operacions per a la fabricació de l'orelleta segons les especificacions considerades al plànol tfm059p0003.					
MAT 02	Acer EN10025-2 S355 JR	0,00903	kg	1,30	0,01	
CTR 02	Centre de tall làser	0,01	h	100,00	1,00	
	TOTAL PARTIDA					1,01
05.4	Xapa posicionadora (tfm060p0003)	u				
	Operacions per a la fabricació de la xapa posicionadora segons les especificacions considerades al plànol tfm060p0003.					
MAT 02	Acer EN10025-2 S355 JR	0,11564	kg	1,30	0,15	
CTR 01	Centre de mecanitzat	0,03	h	80,00	2,40	
	TOTAL PARTIDA					2,55

QUADRE DE DESCOMPOSATS

CODI	RESUM	QUANTITAT UT		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPÍTOL 06 CONJUNT SIT-TO-STAND						
06.1	Base superior (tfm054p0003)	u				
	Operacions per a la fabricació de la base superior segons les especificacions considerades al plànol tfm054p0003.					
MAT 07	ABS	0,1798	kg	1,28	0,23	
CTR 01	Centre de mecanitzat	0,016	h	80,00	1,28	
	TOTAL PARTIDA					1,51
06.2	Base inferior (tfm061p0003)	u				
	Operacions per a la fabricació de la base inferior segons les especificacions considerades al plànol tfm061p0003.					
MAT 07	ABS	0,19963	kg	1,28	0,26	
CTR 01	Centre de mecanitzat	0,016	h	80,00	1,28	
	TOTAL PARTIDA					1,54
06.3	Escuma (tfm062p0016)	u				
	Operacions per a la fabricació de l'espuma segons les especificacions considerades al plànol tfm062p0016.					
MAT 10	Escuma	1	u	1,30	1,30	
CTR 01	Centre de mecanitzat	0,01	h	80,00	0,80	
	TOTAL PARTIDA					2,10
06.4	Funda (tfm063p0003)	u				
	Operacions per a la fabricació de la funda segons les especificacions considerades al plànol tfm063p0016.					
MAT 11	Tela	1	u	0,80	0,80	
	TOTAL PARTIDA					0,80

QUADRE DE DESCOMPOSATS

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPÍTOL 07	MUNTATGE, SOLDADURA I TRACTAMENT DE SUBCONJUNTS					
07.1	Conjunt soldat estructura inferior (tfm005c0013)		u			
	Preparació de les peces a soldar i realització del procés de soldadura, segons les especificacions del plànol tfm005c0013 pertinent al conjunt soldat estructura inferior. Posterior tractament superficial de					
CTR 05	Centre de soldadura	0,4	h	120,00	48,00	
CTR 06	Centre de tractament superficial	1,00529	kg	5,00	5,03	
	TOTAL PARTIDA					53,03
07.2	Conjunt soldat estructura intermedia (tfm025c0013)		u			
	Preparació de les peces a soldar i realització del procés de soldadura, segons les especificacions del plànol tfm025c0013 pertinent al conjunt soldat estructura intermedia. Posterior tractament superficial de					
CTR 05	Centre de soldadura	0,4	h	120,00	48,00	
CTR 06	Centre de tractament superficial	0,86589	kg	5,00	4,33	
	TOTAL PARTIDA					52,33
07.3	Conjunt superior seient soldat (tfm048c0013)		u			
	Preparació de les peces a soldar i realització del procés de soldadura, segons les especificacions del plànol tfm048c0013 pertinent al conjunt superior seient soldat. Posterior tractament superficial de cataforesis.					
CTR 05	Centre de soldadura	0,26	h	120,00	31,20	
CTR 06	Centre de tractament superficial	0,25098	kg	5,00	1,25	
	TOTAL PARTIDA					32,45
07.4	Conjunt inferior seient soldat (tfm056c0013)		u			
	Preparació de les peces a soldar i realització del procés de soldadura, segons les especificacions del plànol tfm056c0013 pertinent al conjunt inferior seient soldat. Posterior tractament superficial de cataforesis.					
CTR 05	Centre de soldadura	0,26	h	120,00	31,20	
CTR 06	Centre de tractament superficial	0,51785	kg	5,00	2,59	
	TOTAL PARTIDA					33,79

QUADRE DE DESCOMPOSATS

CODI	RESUM	QUANTITAT UT		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPÍTOL 08 MUNTATGE DE CONJUNTS EQUIPATS						
08.1	Dispositiu portàtil d'assistència (tfm001c0000)	u				
	Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al dispositiu portàtil d'assistència, i posterior muntatge de tots els seus components.					
DIN 471-6x0.7	Circlip DIN471 Ø6	4	u	0,04	0,16	
GTM-0612-015	Volandera de fricció igus Ø6	6	u	0,43	2,58	
OP 01	Operari de muntatge	0,076	h	25,00	1,90	
	TOTAL PARTIDA					4,64
08.2	Conjunt elevador (tfm002c0000)	u				
	Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt elevador, i posterior muntatge de tots els seus components.					
DIN 471-6x0.7	Circlip DIN471 Ø6	4	u	0,04	0,16	
DIN 471-7x0.8	Circlip DIN471 Ø7	4	u	0,04	0,16	
DIN 471-8x0.8	Circlip DIN471 Ø8	1	u	0,04	0,04	
DIN 6905-5.5	Volandera elàstica DIN6905 Ø5.5	4	u	0,02	0,08	
GTM-0612-015	Volandera de fricció igus Ø6	6	u	0,43	2,58	
GTM-0713-005	Volandera de fricció igus Ø7	6	u	0,44	2,64	
GTM-0815-015	Volandera de fricció igus Ø8	2	u	0,47	0,94	
ISO 4161-M6	Femella autoblocant ISO4161 M6	2	u	0,04	0,08	
ISO 7380-M5x12	Cargol ISO7380 M5x12 cap hexagonal	4	u	0,04	0,16	
26106-0200105	Topall de goma norelem	2	u	1,47	2,94	
OP 01	Operari de muntatge	0,1	h	25,00	2,50	
	TOTAL PARTIDA					12,28
08.3	Base inferior equipada (tfm003c0000)	u				
	Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt base inferior equipada, i posterior muntatge de tots els seus components.					
DIN 6905-5.5	Volandera elàstica DIN6905 Ø5.5	4	u	0,02	0,08	
FCB-1	Controlador Firgelli	1	u	17,95	17,95	
ISO 4036-M5	Femella ISO4036 M5	2	u	0,03	0,06	
ISO 7093-M5	Volandera ISO7093 Ø5	2	u	0,04	0,08	
ISO 7380-M5x10	Cargol ISO7380 M5x10 cap hexagonal	2	u	0,04	0,08	
ISO 7380-M5x12	Cargol ISO7380 M5x12 cap hexagonal	4	u	0,04	0,16	
OP 01	Operari de muntatge	0,083	h	25,00	2,08	
	TOTAL PARTIDA					20,49
08.4	Estructura inferior equipada (tfm004c0000)	u				
	Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt estructura inferior equipada, i posterior muntatge de tots els seus components.					
DIN 22341-B-10	Passador DIN22341-B Ø10x40x3.2	2	u	0,08	0,16	
DIN 94-3.2x18-C	Passador d'aleta DIN94 Ø3.2x18-C	2	u	0,02	0,04	
OP 01	Operari de muntatge	0,01	h	25,00	0,25	
	TOTAL PARTIDA					0,45
08.5	Conjunt actuador (tfm014c0000)	u				
	Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt actuador, i posterior muntatge de tots els seus components.					
DIN 471-10x1	Circlip DIN471 Ø10	1	u	0,05	0,05	
FA-1000-L-12-3	Actuador lineal Firgelli	1	u	150,47	150,47	
ISO 7092-10	Volandera ISO7092 Ø10	1	u	0,03	0,03	
NATV 10	Rodet de recolçament skf Ø30x15	1	u	26,63	26,63	
OP 01	Operari de muntatge	0,033	h	25,00	0,83	
	TOTAL PARTIDA					178,00
08.6	Embellidor inferior equipat (tfm016c0000)	u				
	Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt embellidor inferior equipat, i posterior muntatge de tots els seus components.					
MAN-RS2	Rocker Switch Firgelli	1	u	2,77	2,77	
1070012010	Passamurs Ses sterling	1	u	0,10	0,10	
261051-C1	Nansa encastrable erp.90-PF-C1	2	u	3,09	6,18	
OP 01	Operari de muntatge	0,023	h	25,00	0,58	
	TOTAL PARTIDA					9,62

QUADRE DE DESCOMPOSATS

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
08.7	Conjunt transformador (tfm018c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt transformador, i posterior muntatge de tots els seus components.		u			
CABLE-5	Cable 5 mm	1,5	m	0,56	0,84	
CABLE-6	Cable 6 mm	2	m	0,62	1,24	
TRANSF.220-12V	Transformador 220V AC / 12V DC	1	u	16,99	16,99	
82039461	Clavilla d'endoll Famatel 16A negre	1	u	1,89	1,89	
OP 01	Operari de muntatge	0,04	h	25,00	1,00	
	TOTAL PARTIDA					21,96
08.8	Mecanisme elevació (tfm019c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt mecanisme elevació, i posterior muntatge de tots els seus components.		u			
DIN 471-6x0.7	Circlip DIN471 Ø6	1	u	0,04	0,04	
DIN 471-7x0.8	Circlip DIN471 Ø7	1	u	0,04	0,04	
GTM-0713-005	Volandera de fricció igus Ø7	2	u	0,44	0,88	
		0,033	h	25,00	0,83	
	TOTAL PARTIDA					1,79
08.9	Conjunt ressort (tfm036c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt ressort, i posterior muntatge de tots els seus components.		u			
BE-8-100-800-T	Ressort de gas Sodemann	1	u	17,56	17,56	
ISO 4161-M6	Femella autoblocant ISO4161 M6	2	u	0,04	0,08	
		0,033	h	25,00	0,83	
	TOTAL PARTIDA					18,47
08.10	Conjunt baula (tfm039c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt baula, i posterior muntatge de tots els seus components.		u			
GTM-0509-006	Volandera de fricció igus Ø5	1	u	0,43	0,43	
ISO 7092-5	Volandera ISO7092 Ø5	1	u	0,02	0,02	
ISO 7380-M3x8	Cargol ISO7380 M3x8 cap hexagonal	1	u	0,02	0,02	
OP 01	Operari de muntatge	0,016	h	25,00	0,40	
	TOTAL PARTIDA					0,87
08.11	Conjunt sit-to-stand equipat (tfm045c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt sit-to-stand equipat, i posterior muntatge de tots els seus components.					
OP 01	Operari de muntatge	0,01	h	25,00	0,25	
	TOTAL PARTIDA					0,25
08.12	Seient superior equipat (tfm047c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt seient superior equipat, i posterior muntatge de tots els seus components.					
ISO 7380-M4x10	Cargol ISO7380 M4x10 cap hexagonal	8	u	0,02	0,16	
OP 01	Operari de muntatge	0,03	h	25,00	0,75	
	TOTAL PARTIDA					0,91
08.13	Seient inferior equipat (tfm055c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt seient inferior equipat, i posterior muntatge de tots els seus components.					
ISO 7380-M4x10	Cargol ISO7380 M4x10 cap hexagonal	8	u	0,02	0,16	
OP 01	Operari de muntatge	0,03	h	25,00	0,75	
	TOTAL PARTIDA					0,91

QUADRE DE DESCOMPOSATS

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPÍTOL 09	EMBALATGE					
09.1	Embalatge					
	Embalatge per a l'emmagatzematge i transport del dispositiu portàtil d'assistència.					
MAT 09	Embalatge	0,4	u	12,00	4,80	
OP 01	Operari de muntatge	0,16	h	25,00	4,00	
	TOTAL PARTIDA					8,80

2.6 Catàlegs

2.6.1 Actuator Control Board with LCD Screen Interface Firgelli



Description

The FIRGELLI FCB-1 LCD screen control box is a state-of-the-art control device designed specifically for electric linear actuators with built-in feedback systems. With the ability to control up to four linear actuators simultaneously, this control box offers unparalleled precision and synchronization in various applications. Whether you're lifting doors, adjusting desks, or dealing with uneven loading scenarios, the FCB-1 control box ensures optimal performance and smooth operation.

Features and Benefits

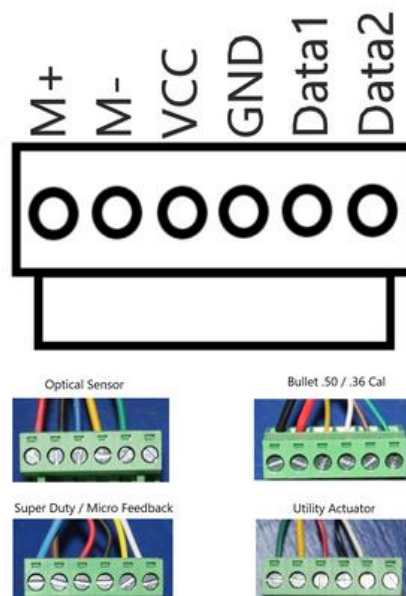
- **Synchronous Mode:** Run 1 to 4 linear actuators in perfect synchronization, ensuring simultaneous movement even if one actuator operates slightly slower than the others. Ideal for applications with uneven loading or where precise alignment is crucial. The actuator must have feedback for sync capability.
- **Adjustable Speed:** Independently adjust the extension and retraction speeds of the actuators, allowing fine-tuning to suit specific requirements.
- **Limit Position Adjustment:** Set customized starting and stopping positions for the actuators, overriding the built-in limit switches. Achieve precise control over the stroke length, accommodating unique applications with varying requirements.
- **Compatibility with Feedback Systems:** Works seamlessly with both 3-wire and 4-wire feedback signal actuators, including those equipped with hall or optical sensors. NOT compatible with a potentiometer Actuator.
- **Direct Control:** Control all actuators directly from the control box without the need for external switches, ensuring a streamlined and efficient operation.
- **Optional External Switch Control:** For added convenience, the control box can be integrated with an external switch if desired, providing alternative control options. This same connection can be used for other Home Automation systems
- **User-Friendly LCD Touch Screen:** Featuring an intuitive LCD touch screen interface, the control box offers effortless navigation and operation, enhancing user convenience.
- **Timer Control Options:** Enjoy versatile timer control functionality, including time of day controller and interval mode, enabling precise scheduling of actuator movements.
- **Multiple Program Times:** Set up to 5 different program times within a 24-hour period, accommodating diverse scheduling needs and allowing for customization on different days.
- **Interval Mode:** Configure the actuator(s) to open and close at specific time intervals, enabling continuous operation according to a predefined cycle. Perfect for applications requiring periodic actuation.

- **Easy Setup:** The control box incorporates DIP switches on its side for straightforward configuration. Simply adjust the switches based on the desired number of actuators (1-4) for optimal functionality.
- **Robust Wiring:** The control box provides clear wiring instructions and diagrams, facilitating the proper connection of power, switches, and actuators. Removable green blocks ensure easy access and secure connections.
- **Calibration Function:** Calibrate the actuators effortlessly using the control box, ensuring precise operation and synchronization. Any wiring issues or incorrect DIP switch settings can be identified during the calibration process. If power is lost to the controller at any time, it is important to run the calibration sequence again by pressing the Calibration button on the controller.
- Operating range -40-80 degrees C

Specifications

- **Control Capacity:** Up to 4 linear actuators.
- **Feedback Compatibility:** 3-wire or 4-wire feedback signal actuators (Hall sensor or optical sensor feedback)
- **Control Method:** LCD touchscreen interface (2.25" Color screen)
- **Power Input:** 12-24VDC 40A max
- **Set Up Article:** [FCB Info, Functions, and Troubleshooting Guide](#)
- **Timer Control:** Time of day controller, interval mode with customizable delay times
- **Program Times:** Up to 5 different program times within a 24-hour period.
- **Control Options:** Speed adjustment for extension and retraction, limit position adjustment.
- **Compatibility:** Works with various applications, including lifting doors, adjustable desks, and more.
- **Wiring:** Comes with Connecting blocks for 4 Actuators, 1 connecting block for power, and one connecting block for an external switch or trigger input from another device. Clearly labeled wiring diagram and instructions provided for power, switch, and actuator connections
- **Dimensions:** 8.75" wide x 4.25" tall x 1.5" thick
- **Weight:** 0.5 lbs
- **Control Box Housing:** Sturdy and durable housing to protect the internal components from damage - Not waterproof.
- **Mounting Options:** Large mounting tabs on the control box for easy installation in various orientations.
- **Power Indicator:** LED indicator to display the power status of the control box.
- **Actuator Feedback Indicator:** LED indicators display the feedback status of each actuator, ensuring quick identification of any issues.
- **Power Supply:** Requires a 12-24VDC power supply for operation - Max 40Amp
- **Works with the following FIRGELLI Actuators:** Super Duty models, Utility models, Bullet Series 36 Cal and 50 Cal, Optical Feedback series, and Micro Pen with Feedback series. May also work with Non-FIRGELLI Actuators with built-in HALL EFFECT sensors or Optical Sensor Actuators, check with your manufacturer first.

Wiring diagram 1



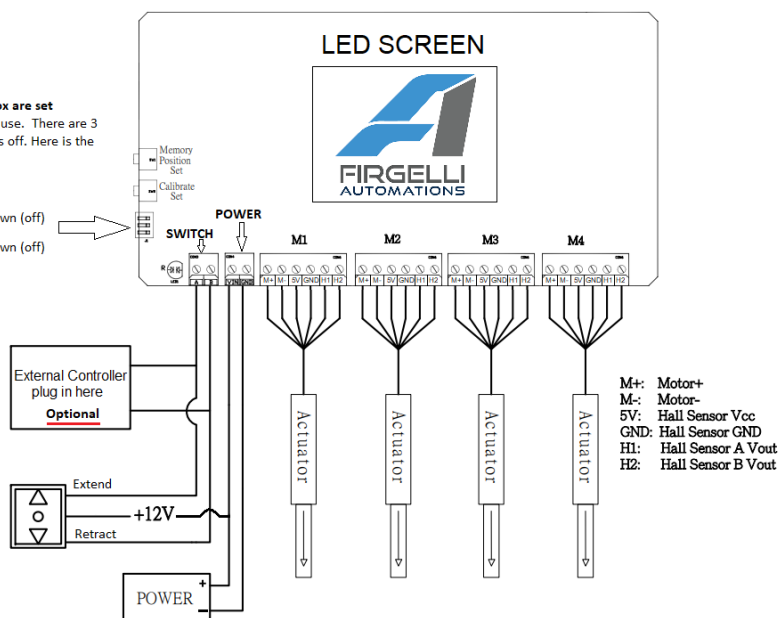
Wiring diagram 2

BEFORE YOU START

Ensure the **Dip switches on the side of the control box are set correctly** for the number of Actuators you are going to use. There are 3 dip switches for up to 4 Actuators. Up is on and down is off. Here is the switch position for running 1-4 Actuators.

- For 1 Actuator - All dip switches down (off)
- For 2 Actuators - Dip switch 1 on (up), 2&3 down (off)
- For 3 Actuators - Dip switch 1&2 on (up), 3 down (off)
- For 4 Actuators - All dip switches on (up)

Optional Rocker switch control.
Just requires a 12v Signal



2.6.2 Asa encastrables Elesa + Ganter

EPR-PF



Asas encastrables
montaje por presión, tecnopolímero

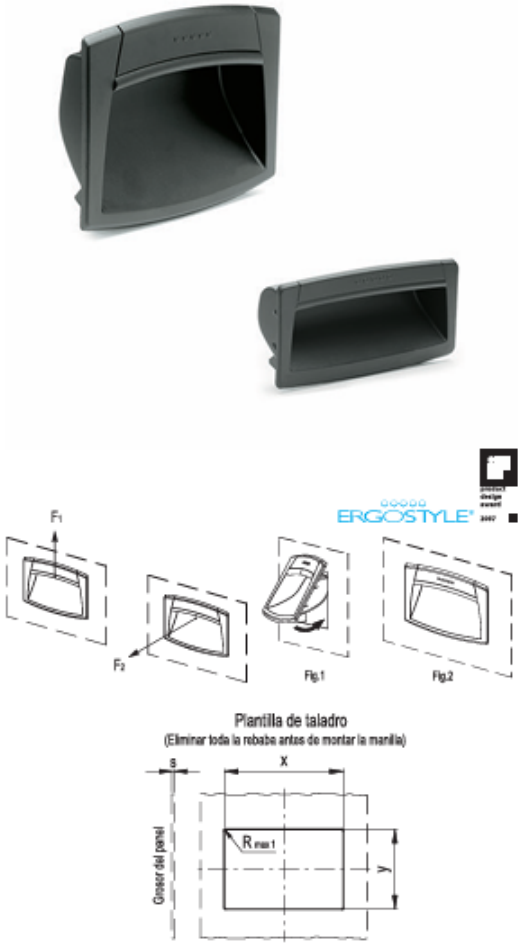
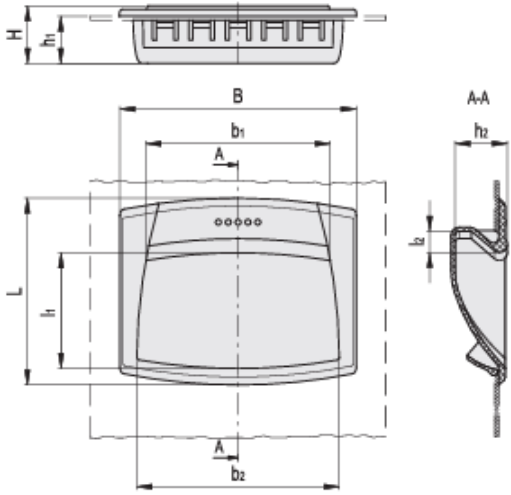
MATERIAL
Tecnopolímero de base poliamídica (PA) reforzado con fibra de vidrio, color gris-negro, acabado mate.

EJECUCIÓN ESTÁNDAR
Montaje a presión (ver Instrucciones de montaje).

ERGONOMÍA Y DISEÑO
Diseño moderno por su forma compacta. El perfil interno de la cavidad garantiza un agarre seguro, confortable y ergonómico.

DATOS TÉCNICOS
Los valores de resistencia de elevación (F1) y desmontaje (F2) indicados en la tabla son el resultado de pruebas realizadas en laboratorio con las manillas montadas en paneles metálicos reforzados con un espesor de 1,5 mm (reforzados para fines de prueba).

- INSTRUCCIONES DE MONTAJE**
1. Realizar el agujero en el soporte según las dimensiones de la plantilla que aparecen en la tabla.
 2. Eliminar toda la rebaba de los agujeros antes de montar el asa.
 3. Introducir la parte superior del asa en el alojamiento (Fig.1).
 4. Presionar sobre la parte inferior hasta que el asa esté totalmente encajada (Fig. 2).



s	EPR.90-PF		EPR.110-PF		EPR.120-PF	
	x	y	x	y	x	y
0.7	85 ^{+0.2}	34.9 ^{±0.1}	100 ^{±0.2}	49.7 ^{±0.1}	107.5 ^{+0.2}	70.5 ^{±0.1}
1	85 ^{+0.2}	35.1 ^{±0.1}	100 ^{±0.2}	50 ^{±0.1}	107.5 ^{+0.2}	70.8 ^{±0.1}
1.5	85 ^{+0.2}	36.1 ^{±0.1}	100 ^{±0.2}	50.4 ^{±0.1}	107.5 ^{+0.2}	71.2 ^{±0.1}
2	85 ^{+0.2}	36.1 ^{±0.1}	100 ^{±0.2}	50.7 ^{±0.1}	107.5 ^{+0.2}	71.5 ^{±0.1}
2.2	85 ^{+0.2}	36.1 ^{±0.1}	100 ^{±0.2}	50.7 ^{±0.1}	107.5 ^{+0.2}	71.5 ^{±0.1}

Código	Descripción	B	L	H	h1	h2	b1	b2	l1	l2	F1 [N]	F2 [N]	Δ
261051-C1	EPR.90-PF-C1	90	50	19	17	17.5	76	79	28	7	1800	500	20
261081-C1	EPR.110-PF-C1	109	73	24	20	21.5	91	96	42	9	1300	400	45
261111-C1	EPR.120-PF-C1	120	95	28.5	24	26.5	94	103	58	11	1000	250	58

2.6.3 Heavy Duty Rod Actuators Firgelli



Heavy Duty Rod Linear Actuator



Heavy Duty Rod Actuators are rugged and powerful, capable of producing up to 1000 lb. of force. They are available in strokes from 3 - 30 inches or custom strokes if requested. Quick and easy to install, these actuators provide our highest load capability combined with trouble free operation and reliable performance.

Standard Features and Benefits

- **Internal limit switches** automatically shut off the unit at the end of stroke
- **Standard stroke lengths** of 3, 6, 8, 9, 12, 15, 18, 24 and 30 inches are available
- Delivers up to **1000 lbs. of force** at an extension speed of .2 inches per second
- **IP 43 rated** - protected against solid objects over 1mm and sprays of water
- **Temperature operating range** of -15°F to 150°F (-26°C to 65°C)
- **High grade aluminum housing** resists corrosion
- **Custom strokes** available upon request
- **Maintenance free**
- **CE and RoHS** certified

Specifications

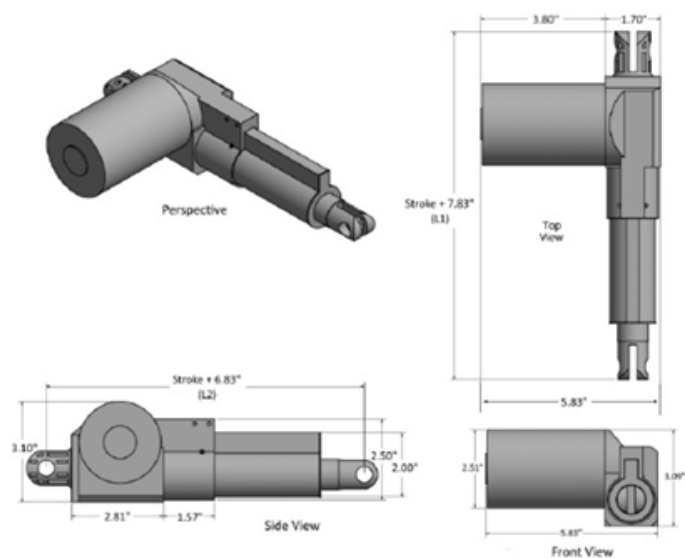
Model	FA-200-L-12-XX	FA-400-L-12-XX	FA-1000-L-12-XX
Dynamic Force	200 lb	400 lb	1000 lb
Static Force	350 lb	600 lb	1350 lb
Speed (inches/second)	0.8 inches	0.4 inches	0.2 inches
Duty Cycle	20% at 100% load, 50% at 25% load, 5 min. max continuous use		
Stroke Length	3, 6, 8, 9, 12, 15, 18, 24 and 30 inches. Custom strokes available		
IP Rating	43		
Input	12 volt DC		
Max Draw	5 A		
Clevis End	1/4" diameter		
Operational Temperature	-15°F to 150°F (-26°C to 65°C)		
Limit Switch	Built-in (factory preset)		
Safety Certifications	CE, RoHS		
Brackets	MB3 or MB3U		

www.firgelliauto.com

sales@firgelliauto.com

Dimensions and Weight

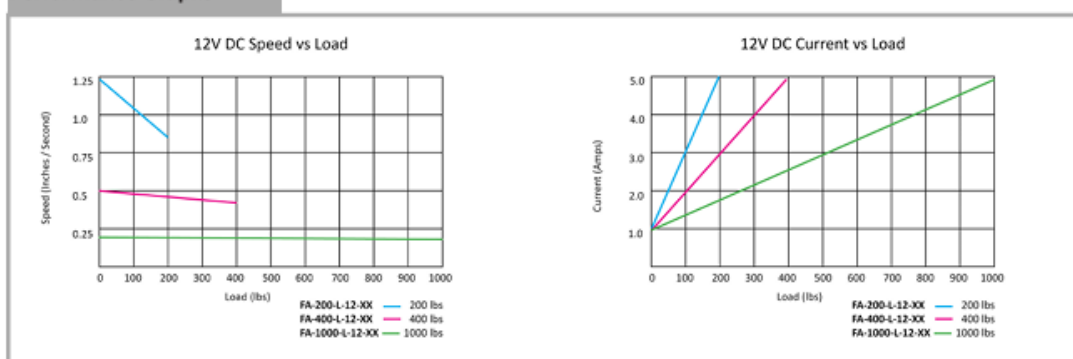
Stroke	Retracted Length	Extended Length	Weight
3 "	9.88 "	12.88 "	4.5 lbs
6 "	12.88 "	18.88 "	5.1 lbs
8 "	14.88 "	22.88 "	5.3 lbs
9 "	15.88 "	24.88 "	5.5 lbs
12 "	18.88 "	30.88 "	5.9 lbs
15 "	21.88 "	36.88 "	6.1 lbs
18 "	24.88 "	42.88 "	6.7 lbs
24 "	30.88 "	54.88 "	7.4 lbs
30 "	36.88 "	66.88 "	8.2 lbs



*Stroke length tolerance $\pm 0.125"$

FA-200-L-12-X
FA-400-L-12-X
FA-1000-L-12-X

Performance Graphs



www.firgelliauto.com

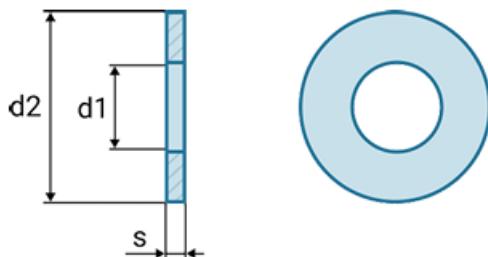
sales@firgelliauto.com

2.6.4 iglidur G, arandelas de plástico



igus® S.L.
Ctra. Llobatona, 6
Polígono Noi del Sucre
08840 Viladecans – BCN
Teléfono: +34 936 473950
Fax: +34 936 473951

iglidur® plain bearings



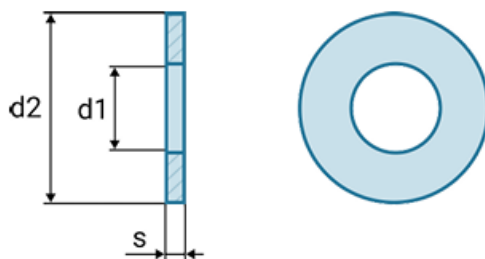
Parámetros de aplicación

Material	iglidur® G	
Selección del tipo de cojinete	Pieza estándar	
Forma	Arandela de empuje	
Dimensiones	Diámetro interior (d1)	6,00 mm
	Diámetro exterior (d2)	12,00 mm
	Grosor (s)	1,50 mm

Resultado

Drawing ID	DWGIBD-00053299
Referencia	GTM-0612-015
Pieza estándar	Sí
Peso de la pieza	0,19 g
Link to your configuration	Link

iglidur® plain bearings



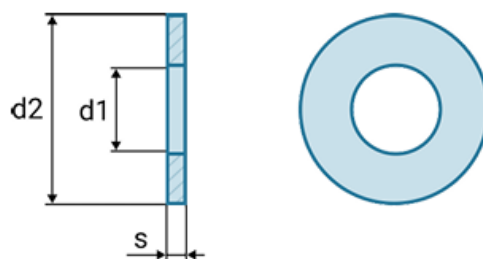
Parámetros de aplicación

Material	iglidur® G	
Selección del tipo de cojinete	Pieza estándar	
Forma	Arandela de empuje	
Dimensiones	Diámetro interior (d1)	7,00 mm
	Diámetro exterior (d2)	13,00 mm
	Grosor (s)	0,50 mm

Resultado

Drawing ID	DWGIBD-00053298
Referencia	GTM-0713-005
Pieza estándar	Sí
Peso de la pieza	0,07 g
Link to your configuration	Link

iglidur® plain bearings



Parámetros de aplicación

Material	iglidur® G	
Selección del tipo de cojinete	Pieza estándar	
Forma	Arandela de empuje	
Dimensiones	Diámetro interior (d1)	8,00 mm
	Diámetro exterior (d2)	15,00 mm
	Grosor (s)	1,50 mm

Resultado

Drawing ID	DWGIBD-00053300
Referencia	GTM-0815-015
Pieza estándar	Sí
Peso de la pieza	0,28 g
Link to your configuration	Link



Product Data Sheet



Product: iglidur® G

General Properties:

density:	1.46 g/cm ³
colour:	dark grey
saturation with moisture absorption at 23°C / 50% r. h.:	0.7 weight %
saturation with water:	4.0 weight %

Mechanical Properties:

flexural modulus:	7800 MPa
flexural strength:	210 MPa
max. permissible surface pressure at 20 °C:	80 MPa
Shore D hardness:	81

Thermal Properties:

highest long term service temperature ¹⁾ :	130°C
highest short term service temperature ^{1), 2)} :	220°C
highest short term ambient temperature ^{1), 2)} :	220°C
lowest service temperature:	-40°C

Electrical Properties:

specific volume resistivity:	>10 ¹³ Ωcm
surface resistivity:	>10 ¹¹ Ω

¹⁾ relaxation possible

²⁾ without additional load; no movement

The information on this Product Data Sheet is based on our current knowledge of the specified product. None of the information comprises one or more guarantees on certain properties.

Erstellt: 19.11.2013 / Dr. Ralf Setzer / Entwicklung
Geändert: 04.12.2019 / Dr. Ralf Setzer / Entwicklung
Verleitet: Technisches Marketing Energieketten und Gleitlager,
Entwicklung Energieketten und Gleitlager

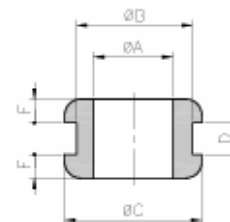
I:\QS\Qmdok\Formular\Allgemein\Entwicklung\F-2-0105 Vorlage Werkstoffdatenblatt.dot

QS-Nr.: F-2-0105-C

Seite 1 von 1

2.6.5 Pasamuro SES Sterling

PLIO standard grommets DK in flexible black PVC 9542							
DK-DKF-DR-DKP PVC Material: flexible PVC Colour: black Operating temperatures: -30 to +70°C Hardness Shore A: 55 ± 5 Tensile strength at break: 8 MPa Ultimate elongation: > 250 % Dielectric strength: > 20 kV/mm Specification: HB UL94							
• Series DK, perforated							
type	article number	dimensions (mm)					
		Ø A	Ø B	Ø C	D	F	
DK-PVC 2/5/8-1	0107 0001 010	2	5	8	1	1,5	100
DK-PVC 2/5/8-1,5	0107 0002 010	2	5	8	1,5	1,5	100
DK-PVC 2/5/8-2	0107 0003 010	2	5	8	2	1,5	100
DK-PVC 3/5/8-1	0107 0004 010	3	5	8	1	1,5	100
DK-PVC 3/5/8-1,5	0107 0005 010	3	5	8	1,5	1,5	100
DK-PVC 3/5/8-2	0107 0006 010	3	5	8	2	1,5	100
DK-PVC 4/6/11-4	0107 0100 010	4	6	11	4	2	100
DK-PVC 4/8/11-1	0107 0007 010	4	8	11	1	2	100
DK-PVC 4/8/11-1,5	0107 0008 010	4	8	11	1,5	2	100
DK-PVC 4/8/11-2	0107 0009 010	4	8	11	2	2	100
DK-PVC 4,8/8/12-1,5	0107 0123 010	4,8	8	12	1,5	2	100
DK-PVC 5/7/11-3	0107 0110 010	5	7	11	3	2	100
DK-PVC 5/8/11-1	0107 0010 010	5	8	11	1	2	100
DK-PVC 5/8/11-1,5	0107 0011 010	5	8	11	1,5	2	100
DK-PVC 5/8/11-2	0107 0012 010	5	8	11	2	2	100
DK-PVC 5,5/8/12-1,5	0107 0013 010	5,5	8	12	1,5	2	100
DK-PVC 5,5/9/12-1	0107 0014 010	5,5	9	12	1	2	100
DK-PVC 5,5/9/12-1,5	0107 0015 010	5,5	9	12	1,5	2	100
DK-PVC 5,5/9/12-2	0107 0016 010	5,5	9	12	2	2	100
DK-PVC 5,5/9/12-3	0107 0017 010	5,5	9	12	3	2	100
DK-PVC 6/8/12-1,5	0107 0069 010	6	8	12	1,5	2	100
DK-PVC 6/9/12-1	0107 0018 010	6	9	12	1	2	100
DK-PVC 6/9/12-1,5	0107 0019 010	6	9	12	1,5	2	100
DK-PVC 6/9/12-2	0107 0020 010	6	9	12	2	2	100
DK-PVC 6/9/12-3	0107 0021 010	6	9	12	3	2	100
DK-PVC 6/9/12-4	0107 0090 010	6	9	12	4	2	100
DK-PVC 6/9/12-5	0107 0091 010	6	9	12	5	2	100
DK-PVC 6/9/12-6	0107 0092 010	6	9	12	6	2	100
DK-PVC 6/9/12-7	0107 0093 010	6	9	12	7	2	100
DK-PVC 6/9/12-8	0107 0094 010	6	9	12	8	2	100
DK-PVC 6/9/12-9	0107 0095 010	6	9	12	9	2	100
DK-PVC 6/12/18-2	0107 0087 010	6	12	18	2	2,5	100
DK-PVC 6/13/18-7	0107 0070 010	6	13	18	7	2,5	100
DK-PVC 6/14/18-1	0107 0071 010	6	14	18	1	2,5	100
DK-PVC 7/10/14-1	0132 0090 010	7	10	14	1	2,5	100
DK-PVC 7/10/14-1,5	0132 0091 010	7	10	14	1,5	2,5	100
DK-PVC 7/10/14-2	0132 0092 010	7	10	14	2	2,5	100
DK-PVC 7/10/14-3	0132 0093 010	7	10	14	3	2,5	100
DK-PVC 7/12/16-1	0107 0088 010	7	12	16	1	2,5	100

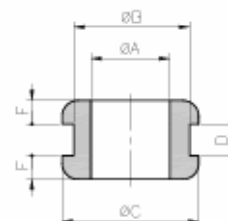


Gray and white colours available on request.

PLIO standard grommets DK
in flexible black PVC 9542

PLIO®


type	article number	Ø A	dimensions (mm)				
			Ø B	Ø C	D	F	
DK-PVC 7/14/18-1	0107 0022 010	7	14	18	1	2,5	100
DK-PVC 7/14/18-2	0107 0023 010	7	14	18	2	2,5	100
DK-PVC 7/14/18-3	0107 0024 010	7	14	18	3	2,5	100
DK-PVC 8/10/14-1	0132 0094 010	8	10	14	1	2,5	100
DK-PVC 8/10/14-1,5	0132 0095 010	8	10	14	1,5	2,5	100
DK-PVC 8/10/14-2	0132 0096 010	8	10	14	2	2,5	100
DK-PVC 8/10/14-3	0132 0097 010	8	10	14	3	2,5	100
DK-PVC 8/12/16-1	0132 0098 010	8	12	16	1	2,5	100
DK-PVC 8/12/16-1,5	0132 0099 010	8	12	16	1,5	2,5	100
DK-PVC 8/12/16-2	0132 0100 010	8	12	16	2	2,5	100
DK-PVC 8/12/16-3	0132 0101 010	8	12	16	3	2,5	100
DK-PVC 8/14/18-1	0107 0025 010	8	14	18	1	2,5	100
DK-PVC 8/14/18-2	0107 0026 010	8	14	18	2	2,5	100
DK-PVC 8/14/18-3	0107 0027 010	8	14	18	3	2,5	100
DK-PVC 9/12/16-1	0132 0102 010	9	12	16	1	2,5	100
DK-PVC 9/12/16-1,5	0132 0103 010	9	12	16	1,5	2,5	100
DK-PVC 9/12/16-2	0132 0104 010	9	12	16	2	2,5	100
DK-PVC 9/12/16-3	0132 0105 010	9	12	16	3	2,5	100
DK-PVC 9/14/18-1	0107 0028 010	9	14	18	1	2,5	100
DK-PVC 9/14/18-2	0107 0029 010	9	14	18	2	2,5	100
DK-PVC 9/14/18-3	0107 0030 010	9	14	18	3	2,5	100
DK-PVC 10/12/16-1	0132 0106 010	10	12	16	1	2,5	100
DK-PVC 10/12/16-1,5	0132 0107 010	10	12	16	1,5	2,5	100
DK-PVC 10/12/16-2	0132 0108 010	10	12	16	2	2,5	100
DK-PVC 10/12/16-3	0132 0109 010	10	12	16	3	2,5	100
DK-PVC 10/18/22-1	0107 0031 010	10	18	22	1	2,5	100
DK-PVC 10/18/22-2	0107 0032 010	10	18	22	2	2,5	100
DK-PVC 10/18/22-3	0107 0033 010	10	18	22	3	2,5	100
DK-PVC 10/18/22-4	0107 0034 010	10	18	22	4	2,5	100
DK-PVC 11/18/22-1	0107 0035 010	11	18	22	1	2,5	100
DK-PVC 11/18/22-2	0107 0036 010	11	18	22	2	2,5	100
DK-PVC 11/18/22-3	0107 0037 010	11	18	22	3	2,5	100
DK-PVC 11/18/22-4	0107 0038 010	11	18	22	4	2,5	100
DK-PVC 12/18/22-1	0107 0039 010	12	18	22	1	2,5	100
DK-PVC 12/18/22-2	0107 0040 010	12	18	22	2	2,5	100
DK-PVC 12/18/22-3	0107 0041 010	12	18	22	3	2,5	100
DK-PVC 12/18/22-4	0107 0042 010	12	18	22	4	2,5	100
DK-PVC 14/22/27-1	0107 0043 010	14	22	27	1	3	100
DK-PVC 14/22/27-1,5	0107 0072 010	14	22	27	1,5	3	100
DK-PVC 14/22/27-2	0107 0044 010	14	22	27	2	3	100
DK-PVC 14/22/27-3	0107 0045 010	14	22	27	3	3	100
DK-PVC 14/22/27-4	0107 0046 010	14	22	27	4	3	100
DK-PVC 16/22/27-1	0107 0047 010	16	22	27	1	3	100
DK-PVC 16/22/27-1,5	0107 0073 010	16	22	27	1,5	3	100
DK-PVC 16/22/27-2	0107 0048 010	16	22	27	2	3	100
DK-PVC 16/22/27-3	0107 0049 010	16	22	27	3	3	100
DK-PVC 16/22/27-4	0107 0050 010	16	22	27	4	3	100
DK-PVC 18/22/27-1	0107 0051 010	18	22	27	1	3	100
DK-PVC 18/22/27-1,5	0107 0074 010	18	22	27	1,5	3	100
DK-PVC 18/22/27-2	0107 0052 010	18	22	27	2	3	100
DK-PVC 18/22/27-3	0107 0053 010	18	22	27	3	3	100
DK-PVC 18/22/27-4	0107 0054 010	18	22	27	4	3	100



Gray and white colours available on request.

A22/1-02

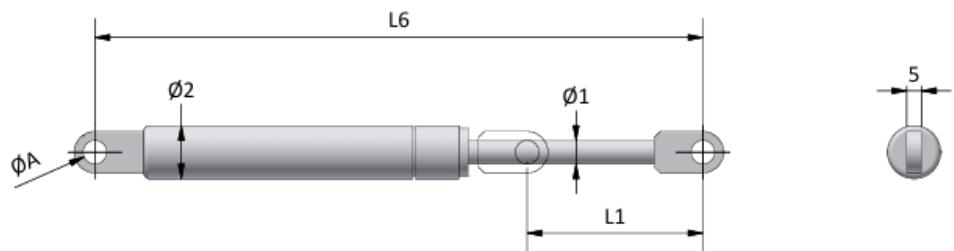


IX/16



A22/1-02

2.6.6 Resorte de gas Sodemann



BE-8-80-800-T

Atributo del producto	Valor
Tipo de muelle	Resorte de gas con amarres soldados
Tipo	Acero pintado negro
Ø1 - Diámetro del vástago del pistón (mm)	8,00
Ø2 - Diámetro del tubo (mm)	18,00
L1 - Carrera (mm) (/- 2 mm)	80,00
L6 - Longitud total, de amarre de ojo (mm)	246,00
F - Fuerza (N)	800,00
K - Relación de fuerza	1,35
H - Diámetro del orificio (mm)	8,00
T - Grosor del ojo (mm)	5,00
Peso (g)	130,00
Código hs	83024200
País de origen	TR

Este es un objeto estándar. Todas las medidas son indicativas.

Creado: 04/05/2024

Dirección: Sodemann Industrifjedre A/S
Gamma 5, 8382 Hinnerup - Denmark

Nº de teléfono: 45 86 72 00 99
Correo electrónico: sif@fjedre.dk
Sitio web: www.muelles-industriales.es

2.6.7 Rocker Switches for Linear Actuators Firgelli

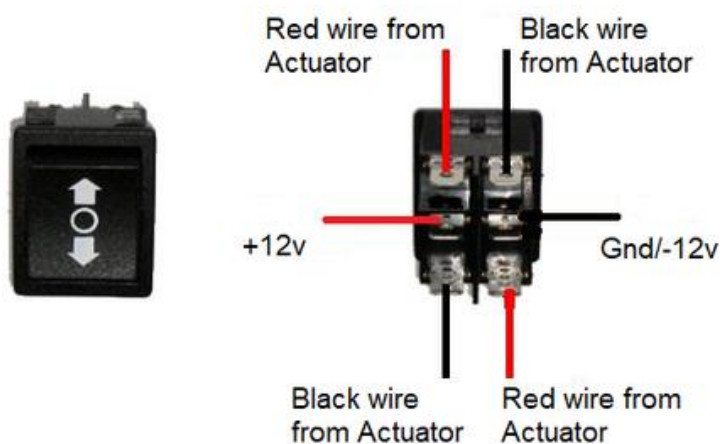


Description

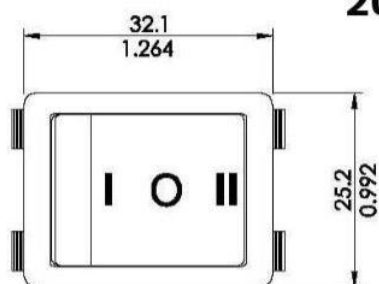
Flush mounting DPDT (Double Pole Double Throw) Rocker Switches for Linear Actuators and other DC Motors - Momentary or Sustaining option

- Model # MAN-RS2 Momentary
- Model # MAN-RS Sustaining
- Dash mountable - each side has spring loaded tabs for installation
- 3-position rocker switch: up/off/down spring loaded to return to the off position for Momentary or stays in position for Sustaining.
- Push the switch and hold for the direction you want, actuator stops at the full stroke position, and is spring loaded to return to the middle/off position when you let go of the switch if you buy the momentary option, or just stay in position if you buy the sustaining model.

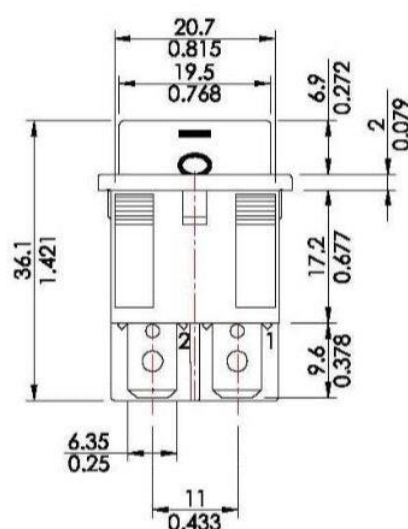
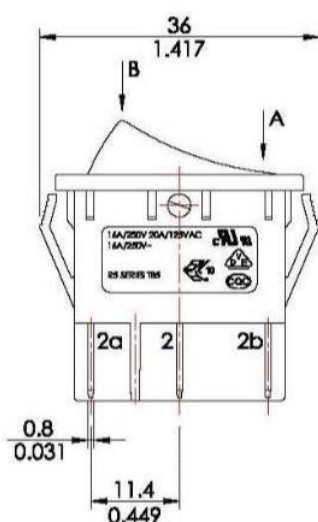
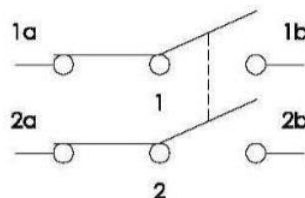
Technical Drawings



MAN-RS / MAN-RS2 Rocker Switch Specifications 2008



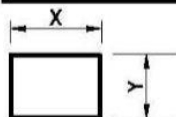
CIRCUIT DPDT



POLE FUNCTION	OPTIONS OF FUNCTION		
	A	CENTER	B
DPDT	1-1a 2-2a	NONE	1-1b 2-2b

PANEL CUT-OUT	
Y	X
22 mm [0.87"]	30 mm [1.18"]

Dimension units: $\frac{\text{mm}}{\text{inch}}$



SPECIFICATION

Rating: 16A 250V AC & 20A 125V AC & 16A 250V AC(ENEC).

Contact resistance: <20mΩ (initial).

Insulation resistance: >1,000MΩ (500V DC between open contacts).

Dielectric strength: >1,500V 1 minute.

Minimum load: 300mA 10V DC. (reference only)

Mechanical life: >30,000 Cycles.

Electrical life: >10,000 Cycles.

When proceed with soldering, please pay attention to following:

For manual soldering method, must use 30W soldering iron and complete the operation within 3 seconds, under 350 °C.

For dip soldering method, must complete the operation within 3 seconds with the temperature of 280 °C.

2.6.8 Rodillo de apoyo NATV10 SKF



Image may differ from product. See technical specification for details.

NATV 10

Rodillos de apoyo (rodillos de apoyo tipo yugo) con aros con pestaña y función de relubricación

Los rodillos de apoyo (rodillos de apoyo tipo yugo) están diseñados para funcionar en todo tipo de apoyo y para ser utilizados en accionamientos con levas, sistemas de cintas transportadoras, etc. Se basan en un rodamiento de agujas con un aro interior. Tienen un aro exterior de pared gruesa con una superficie de rodadura abombada y se entregan listos para montar. Un espacio estrecho entre el aro exterior y los aros con pestaña a presión forma un sello de intersticio. El aro interior contiene un orificio de lubricación para facilitar la relubricación.

- Alta capacidad de carga radial
- Soportan cargas axiales debidas a la inclinación o el vuelco
- Larga vida útil
- Listos para montar
- Sellados para una mayor confiabilidad, con función de relubricación

Descripción general

Dimensiones

Diámetro exterior funcional	30 mm
Diámetro interno	10 mm
Ancho total	15 mm
Ancho del aro exterior	14 mm

Rendimiento

Capacidad de carga dinámica básica	10.1 kN
Capacidad de carga estática básica	13.4 kN
Velocidad límite	3 200 r/min

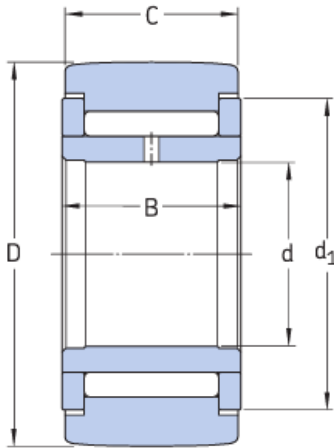
Propiedades

Pieza del rodamiento	Rodillo de oruga completo
Elementos rodantes	Agujas
Cantidad de hileras	1
Perfil respecto del aro exterior	Abombada
Guía axial del aro exterior	Si
Cantidad de pestañas del aro exterior	2
Jaula	Sin
Juego radial interno	Between C2 and CN
Clase de tolerancia	Otros
Material, rodamiento	Acero para rodamientos
Recubrimiento	Sin
Sellado	Rozante en ambos lados
Tipo de sellado	Tipo de intersticio
Lubricante	Grasa
Característica de relubricación	Con

Logística

Peso neto del producto	0.067 kg
Código eClass	23-05-09-03
Código UNSPSC	31171512

Especificación técnica



Dimensiones

D	30 mm	Diámetro exterior
d	10 mm	Diámetro del agujero
C	14 mm	Ancho del aro exterior
B	15 mm	Ancho del aro interior
d ₁	23.2 mm	Diámetro exterior del aro con pestaña

Datos del cálculo

Capacidad de carga dinámica básica	C	10.1 kN
Capacidad de carga estática básica	C ₀	13.4 kN
Carga límite de fatiga	P _u	1.6 kN
Cargas radiales dinámicas máximas	F _r	max. 8.5 kN
Cargas radiales estáticas máximas	F _{0r}	max. 12.2 kN
Velocidad límite		3 200 r/min

2.6.9 Topes de goma de acero o acero inoxidable de tipo D Norelem

26106 Topes de goma de acero o acero inoxidable de tipo D, cilíndricos con rosca exterior



Descripción del artículo/Imágenes del producto



Descripción

Material:

Piezas metálicas de acero estabilidad 5.6 o acero inoxidable.
Elastómero y caucho natural, dureza media, 55° Shore A.

Versión:

Acero galvanizado.
Acero inoxidable con acabado natural.

Indicación:

Los topes de goma se utilizan, por ejemplo, en el almacenamiento de grupos y como tope para limitar el recorrido del muelle en masas con movimiento.

Debido a la composición del material, los topes de goma destiñen por contacto y por lo tanto pueden dejar señales de roce y manchas, como p. ej. en el suelo o en las superficies de apoyo.

Los topes de goma que no destiñen por contacto de EPDM gris claro se pueden suministrar a petición.

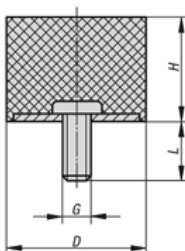
Rango de temperatura:

De -30 °C a +80 °C

A petición:

Otras durezas Shore.

Planos



Nuestros productos

Referencia	Material del cuerpo de base	D	H	G	L	Rigidez del muelle N/mm	Carga N
26106-00800855	acero	8	8	M3	6	40	40
26106-01001055	acero	10	10	M4	10	35	35
26106-01001555	acero	10	15	M4	10	26	40
26106-01500655	acero	15	6	M4	10	175	88
26106-01500855	acero	15	8	M4	10	187	187
26106-01501055	acero	15	10	M4	10	100	100
26106-01501555	acero	15	15	M4	10	50	100
26106-02000555	acero	20	5	M6	18	135	95
26106-02000855	acero	20	8	M6	18	250	250
26106-02001055	acero	20	10	M6	18	240	240
26106-02001555	acero	20	15	M6	18	110	220
26106-02002055	acero	20	20	M6	18	75	225
26106-02002555	acero	20	25	M6	18	65	227,5
26106-02500855	acero	25	8	M6	18	850	850
26106-02501055	acero	25	10	M6	18	400	400

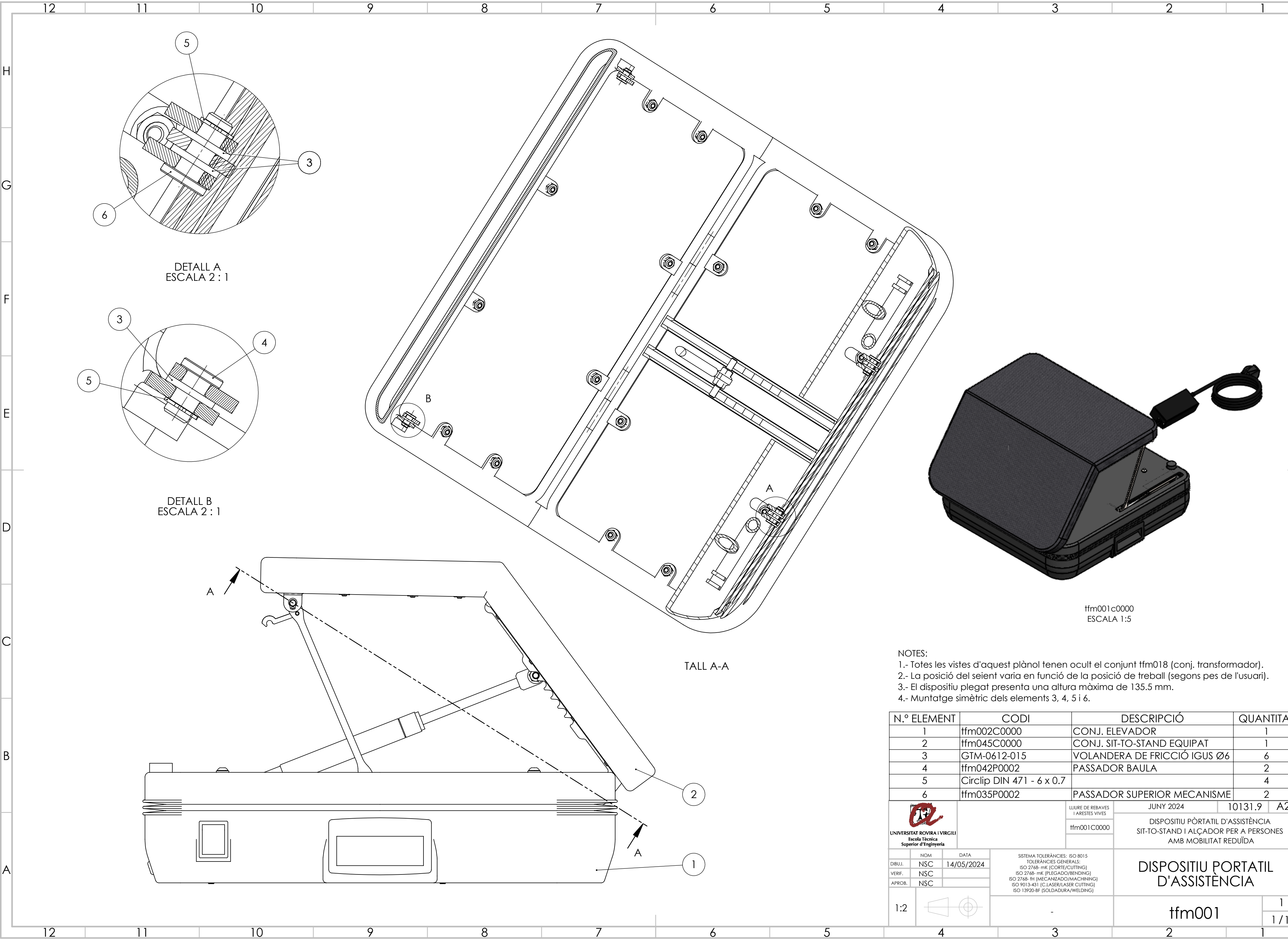
26106 Topes de goma de acero o acero inoxidable de tipo D, cilíndricos con rosca exterior



Nuestros productos

Referencia	Material del cuerpo de base	D	H	G	L	Rigidez del muelle N/mm	Carga N
26106-02501555	acero	25	15	M6	18	210	420
26106-02502055	acero	25	20	M6	18	140	420
26106-02502555	acero	25	25	M6	18	100	350
26106-02503055	acero	25	30	M6	18	79	316
26106-03001555	acero	30	15	M8	23	270	540
26106-03002055	acero	30	20	M8	23	238	714
26106-03002555	acero	30	25	M8	23	153	535,5
26106-03003055	acero	30	30	M8	23	127	508
26106-03004055	acero	30	40	M8	23	88	528
26106-04001555	acero	40	15	M8	23	710	1420
26106-04002055	acero	40	20	M8	23	365	1095
26106-04003055	acero	40	30	M8	23	205	820
26106-04004055	acero	40	40	M8	23	143	858
26106-05002055	acero	50	20	M10	28	646	1938
26106-05003055	acero	50	30	M10	28	354	1416
26106-05004055	acero	50	40	M10	28	230	1380
26106-05005055	acero	50	50	M10	28	160	1280
26106-06004055	acero	60	40	M10	28	317	1902
26106-07002555	acero	70	25	M10	28	980	3430
26106-07004555	acero	70	45	M10	28	438	3066
26106-07502555	acero	75	25	M12	37	1318	4613
26106-07504055	acero	75	40	M12	37	643	3858
26106-07505055	acero	75	50	M12	37	472	3776
26106-07505555	acero	75	55	M12	37	310	3100
26106-008008551	acero inoxidable	8	8	M3	8	40	40
26106-010010551	acero inoxidable	10	10	M4	10	35	35
26106-015015551	acero inoxidable	15	15	M4	10	50	100
26106-020015551	acero inoxidable	20	15	M6	18	110	220
26106-025020551	acero inoxidable	25	20	M6	18	140	420
26106-030030551	acero inoxidable	30	30	M8	23	127	508
26106-040030551	acero inoxidable	40	30	M8	23	205	820

3 Plànols

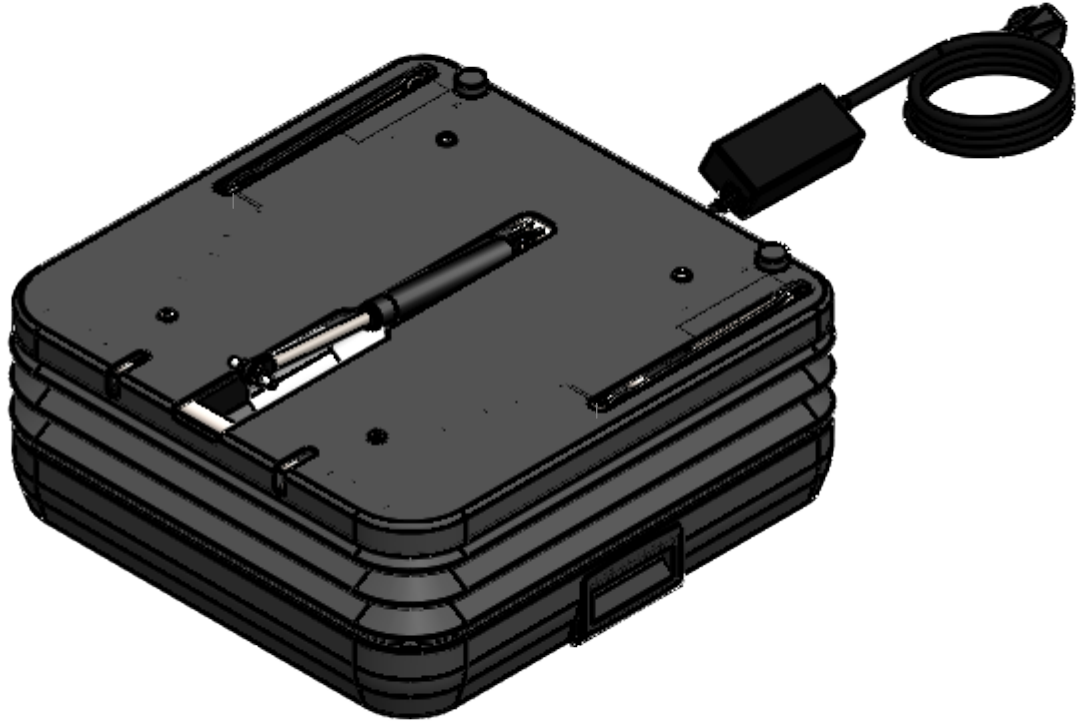
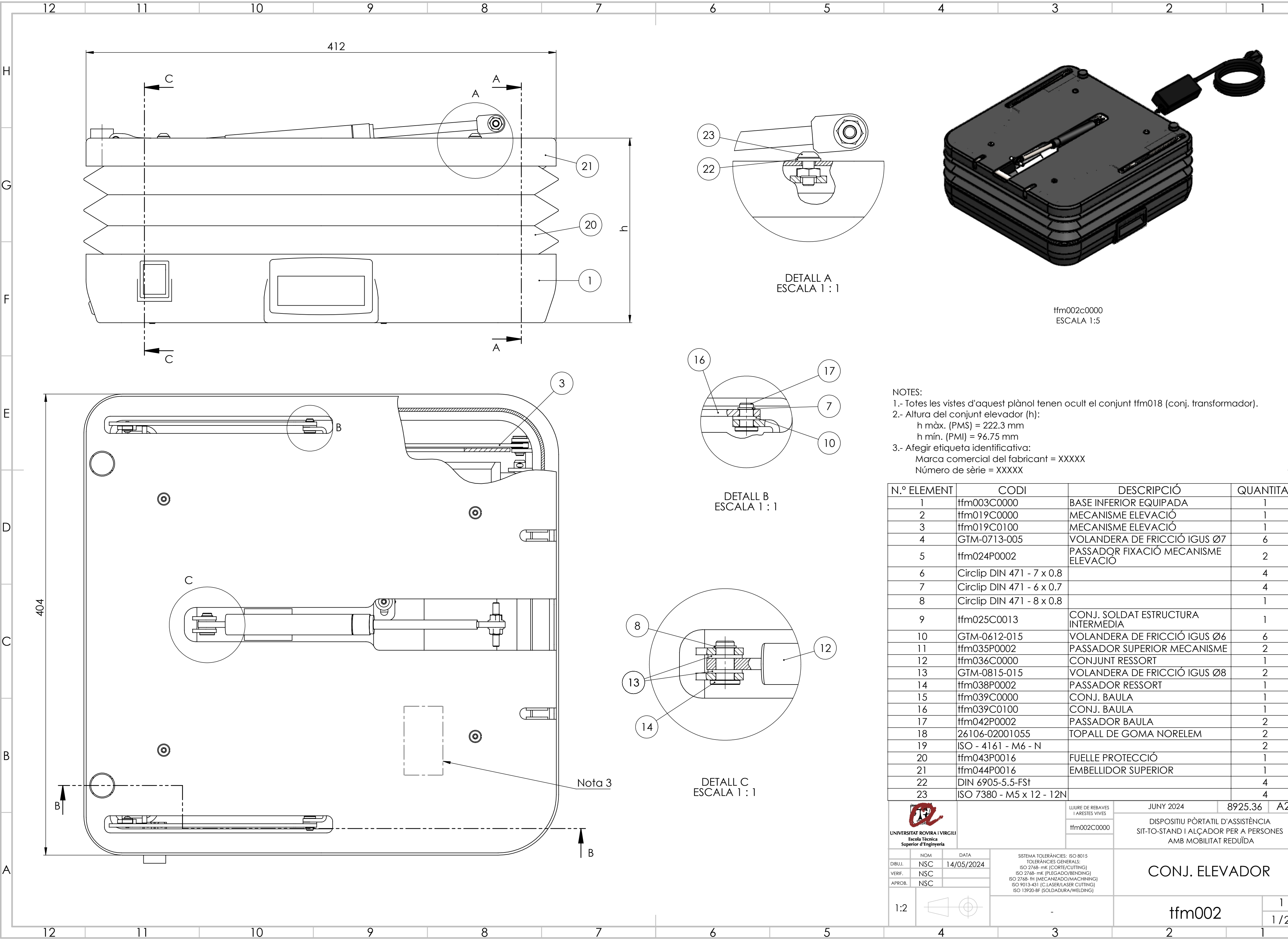


tfm001c0000
ESCALA 1:5

- NOTES:
- 1.- Totes les vistes d'aquest plànol tenen ocult el conjunt tfm018 (conj. transformador).
 - 2.- La posició del seient varia en funció de la posició de treball (segons pes de l'usuari).
 - 3.- El dispositiu plegat presenta una altura màxima de 135.5 mm.
 - 4.- Muntatge simètric dels elements 3, 4, 5 i 6.

N.º ELEMENT		CODI	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT
1		tfm002C0000	CONJ. ELEVADOR	1
2		tfm045C0000	CONJ. SIT-TO-STAND EQUIPAT	1
3		GTM-0612-015	VOLANDERA DE FRICCIÓ IGUS Ø6	6
4		tfm042P0002	PASSADOR BAULA	2
5		Circlip DIN 471 - 6 x 0.7		4
6		tfm035P0002	PASSADOR SUPERIOR MECANISME	2

		LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES		JUNY 2024	10131.9	A2
		tfm001C0000		DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA		
DIBUJ.		NOM	DATA	SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768-mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768-mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768-TH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C/LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)		
VERIF.		NSC	14/05/2024			
APROB.		NSC				
1:2				-		
				DISPOSITIU PORTATIL D'ASSISTÈNCIA		
				tfm001		
				1 1 / 1		



tfm002c0000
ESCALA 1:5

- NOTES:
- Totes les vistes d'aquest plànol tenen ocult el conjunt tfm018 (conj. transformador).
 - Altura del conjunt elevador (h):
 - h màx. (PMS) = 222.3 mm
 - h mín. (PMI) = 96.75 mm
 - Afegir etiqueta identificativa:
 - Marca comercial del fabricant = XXXXX
 - Número de sèrie = XXXXX

N.º ELEMENT	CODI	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT
1	tfm003C0000	BASE INFERIOR EQUIPADA	1
2	tfm019C0000	MECANISME ELEVACIÓ	1
3	tfm019C0100	MECANISME ELEVACIÓ	1
4	GTM-0713-005	VOLANDERA DE FRICCIÓ IGUS Ø7	6
5	tfm024P0002	PASSADOR FIXACIÓ MECANISME ELEVACIÓ	2
6	Circlip DIN 471 - 7 x 0.8		4
7	Circlip DIN 471 - 6 x 0.7		4
8	Circlip DIN 471 - 8 x 0.8		1
9	tfm025C0013	CONJ. SOLDAT ESTRUCTURA INTERMEDIA	1
10	GTM-0612-015	VOLANDERA DE FRICCIÓ IGUS Ø6	6
11	tfm035P0002	PASSADOR SUPERIOR MECANISME	2
12	tfm036C0000	CONJUNT RESSORT	1
13	GTM-0815-015	VOLANDERA DE FRICCIÓ IGUS Ø8	2
14	tfm038P0002	PASSADOR RESSORT	1
15	tfm039C0000	CONJ. BAULA	1
16	tfm039C0100	CONJ. BAULA	1
17	tfm042P0002	PASSADOR BAULA	2
18	26106-02001055	TOPALL DE GOMA NORELEM	2
19	ISO - 4161 - M6 - N		2
20	tfm043P0016	FUELLE PROTECCIÓ	1
21	tfm044P0016	EMBELELLIDOR SUPERIOR	1
22	DIN 6905-5.5-FSt		4
23	ISO 7380 - M5 x 12 - 12N		4



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI
Escola Tècnica Superior d'Enginyeria

DATA
14/05/2024

SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015
TOLERÀNCIES GENERALS:
ISO 2768-mK (CORTE/CUTTING)
ISO 2768-mK (PLEGADO/BENDING)
ISO 2768-TH (MECANIZADO/MACHINING)
ISO 9013-431 (C-LASER/LASER CUTTING)
ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)

LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES

tfm002C0000

JUNY 2024

8925.36

A2

DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA
SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES
AMB MOBILITAT REDUÏDA

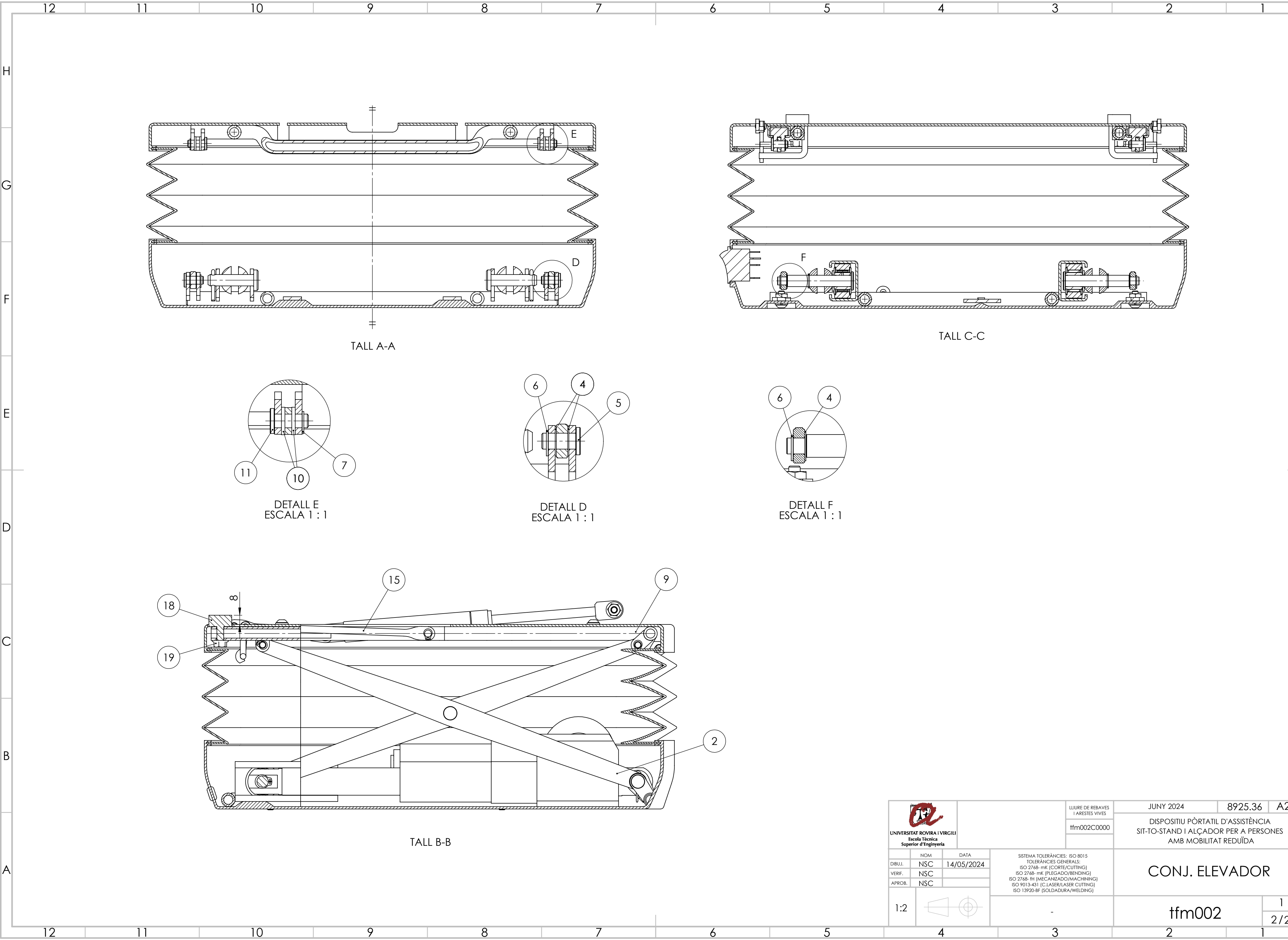
CONJ. ELEVADOR

1:2



tfm002

1
1/2



TALL A-A

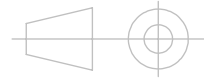
TALL C-C

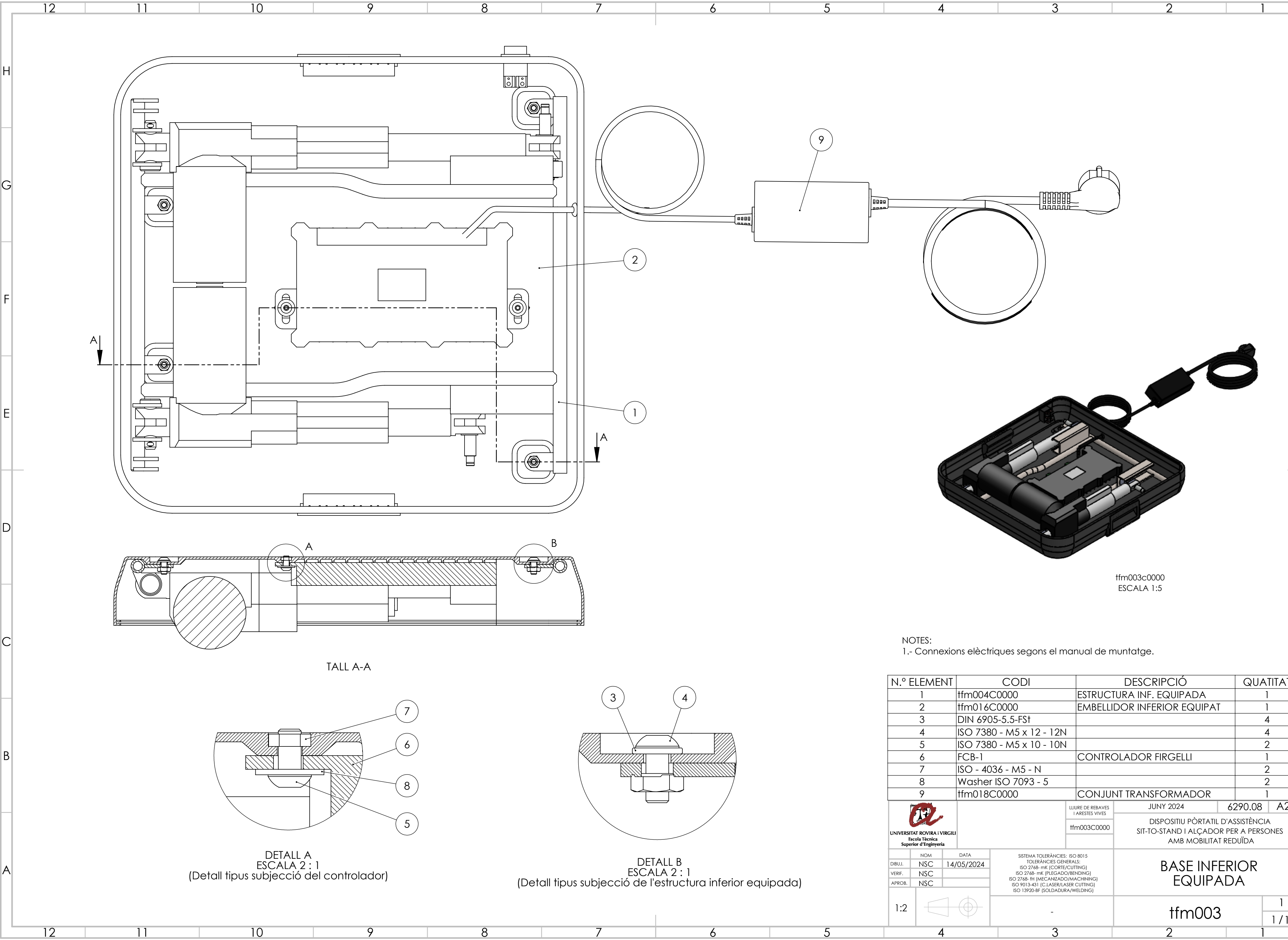
TALL B-B

DETALL E
ESCALA 1 : 1

DETALL D
ESCALA 1 : 1

DETALL F
ESCALA 1 : 1

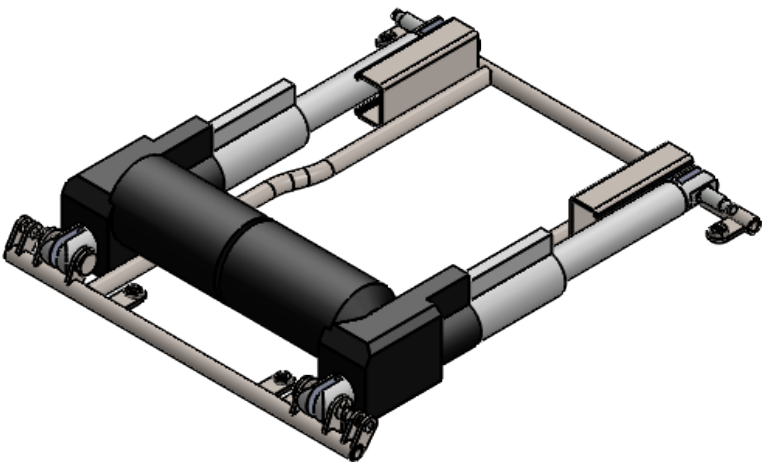
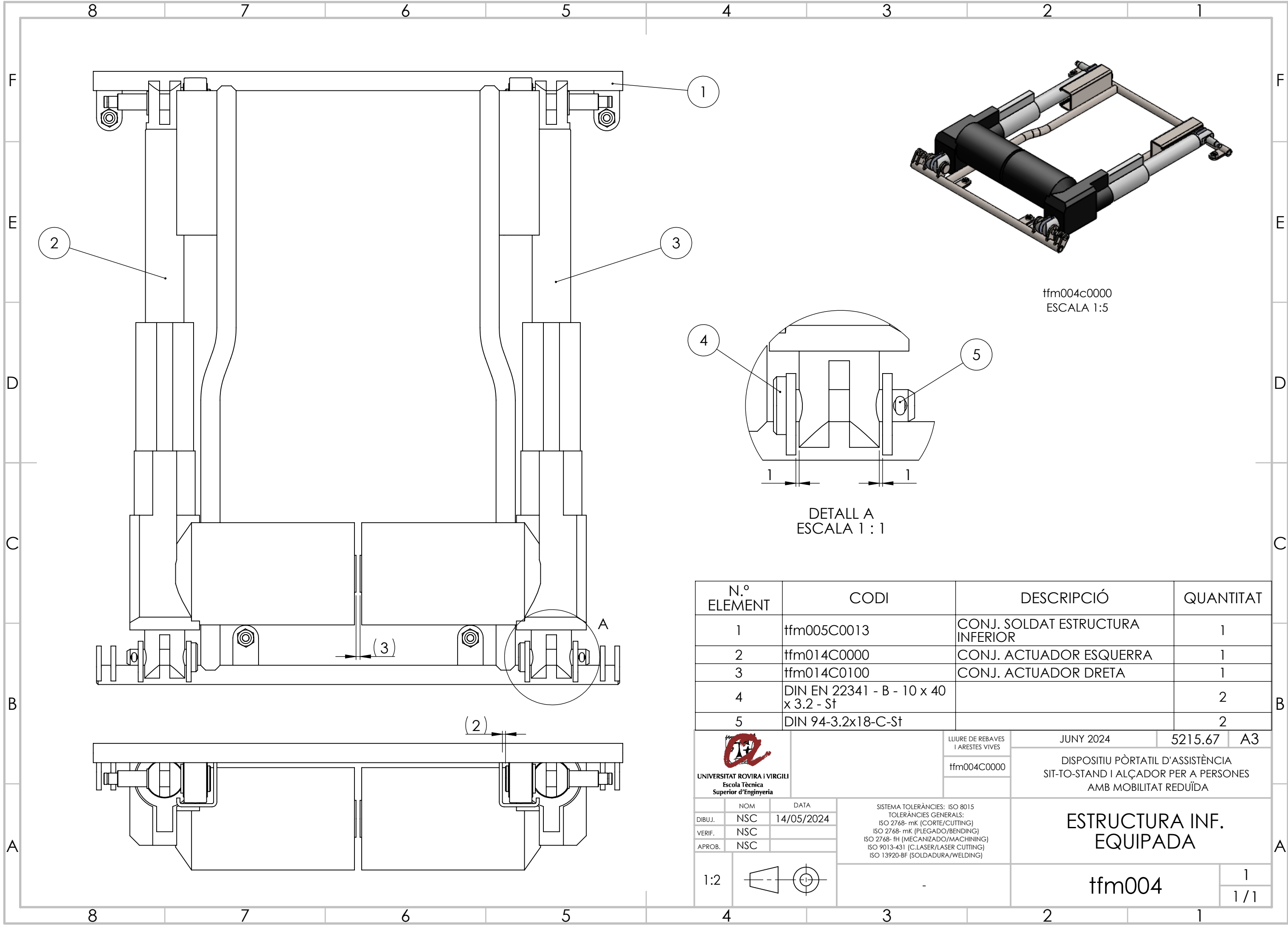
 UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria		NOM		DATA	SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- FH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)	LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES		JUNY 2024		8925.36		A2			
		DIBUJ.		NSC		14/05/2024	tfm002C0000		DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA						
		VERIF.		NSC											
APROB.		NSC													
1:2						-		CONJ. ELEVADOR							
								tfm002							
4						3						2		1	
														1 2/2	



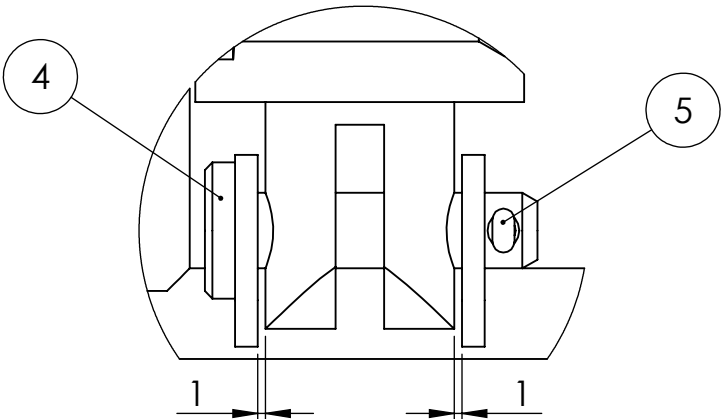
NOTES:
1.- Connexions elèctriques segons el manual de muntatge.

N.º ELEMENT	CODI	DESCRIPCIÓ	QUATITAT
1	tfm004C0000	ESTRUCTURA INF. EQUIPADA	1
2	tfm016C0000	EMBELLIDOR INFERIOR EQUIPAT	1
3	DIN 6905-5.5-FSt		4
4	ISO 7380 - M5 x 12 - 12N		4
5	ISO 7380 - M5 x 10 - 10N		2
6	FCB-1	CONTROLADOR FIRGELLI	1
7	ISO - 4036 - M5 - N		2
8	Washer ISO 7093 - 5		2
9	tfm018C0000	CONJUNT TRANSFORMADOR	1

 UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES		JUNY 2024	6290.08	A2
	tfm003C0000		DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA		
	SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768-mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768-mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768-1H (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C-LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)		BASE INFERIOR EQUIPADA		
DIBUJ. NSC	DATA 14/05/2024			tfm003	
VERIF. NSC					
APROB. NSC					
1:2				1 1 / 1	

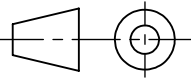


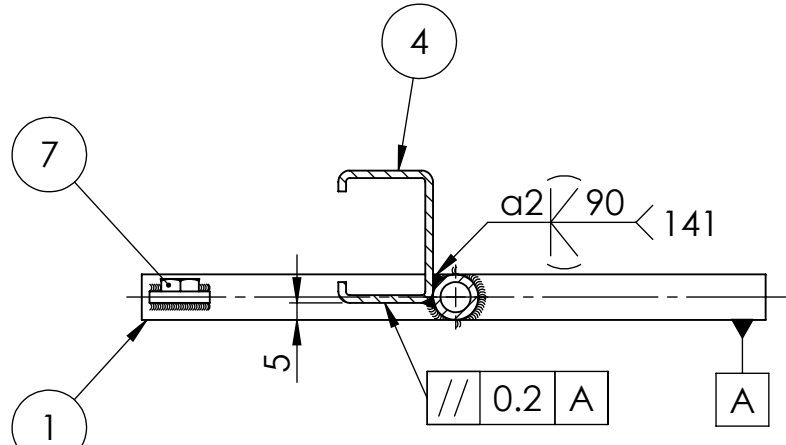
tfm004c0000
ESCALA 1:5



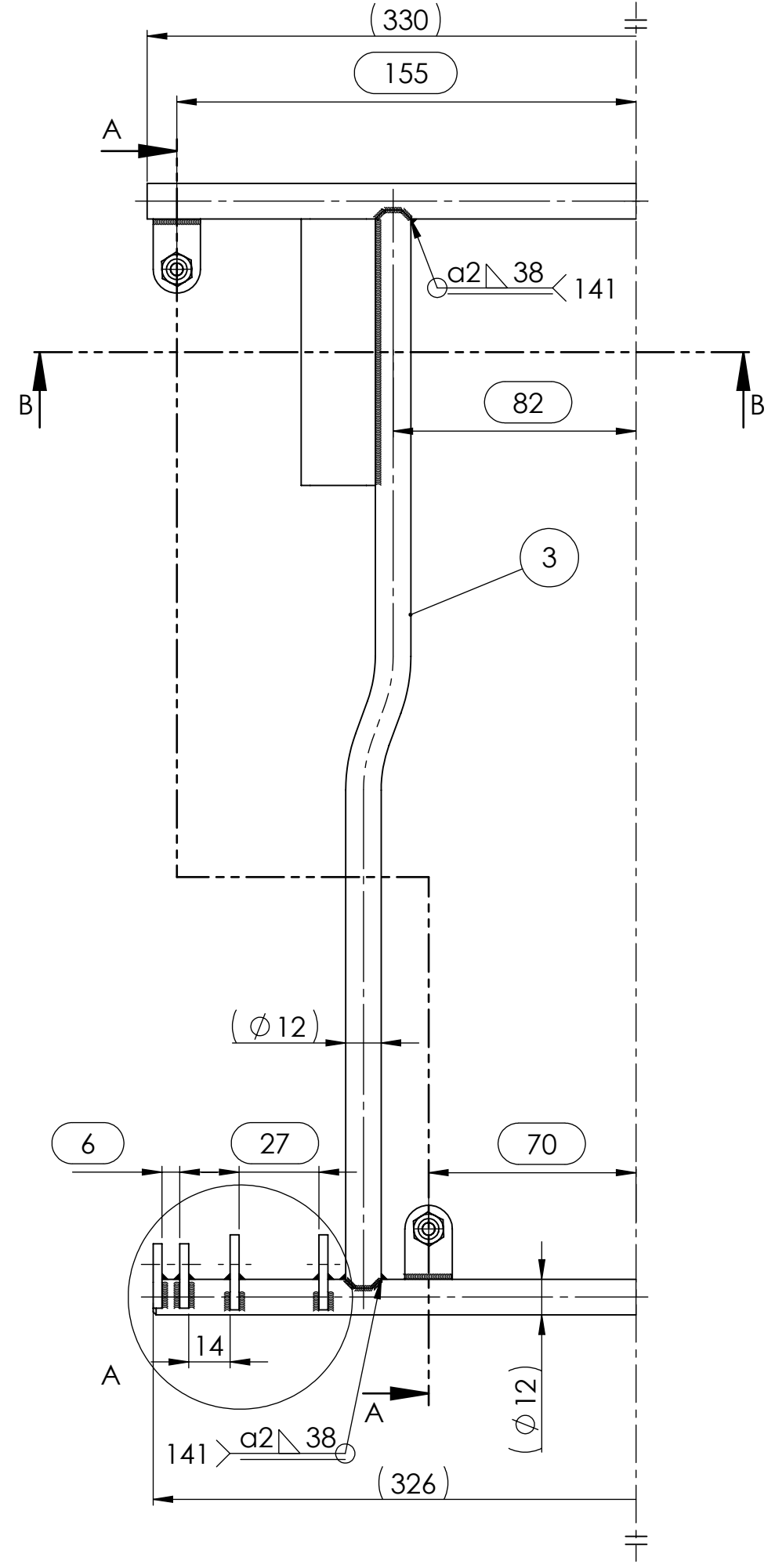
DETALL A
ESCALA 1 : 1

N.º ELEMENT	CODI	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT
1	tfm005C0013	CONJ. SOLDAT ESTRUCTURA INFERIOR	1
2	tfm014C0000	CONJ. ACTUADOR ESQUERRA	1
3	tfm014C0100	CONJ. ACTUADOR DRETA	1
4	DIN EN 22341 - B - 10 x 40 x 3.2 - St		2
5	DIN 94-3.2x18-C-St		2

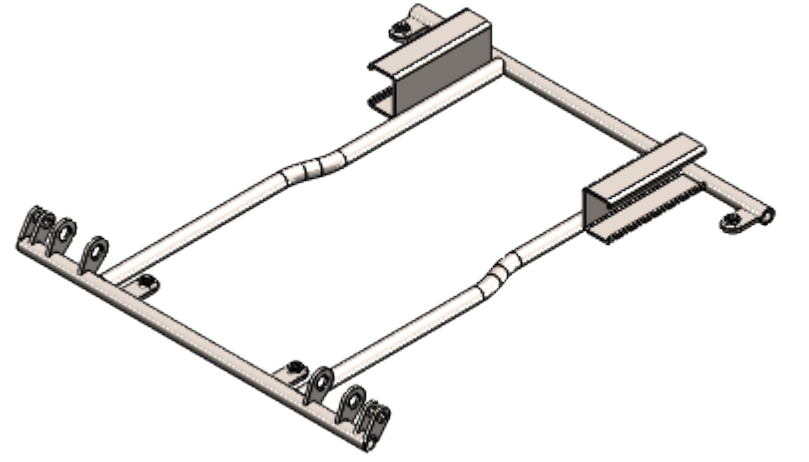
 UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES		JUNY 2024	5215.67	A3
	tfm004C0000		DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA		
DIBUJ.	NOM	DATA	SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- FH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)		
VERIF.	NSC	14/05/2024			
APROB.	NSC				
1:2			-	ESTRUCTURA INF. EQUIPADA	1
				tfm004	1 / 1



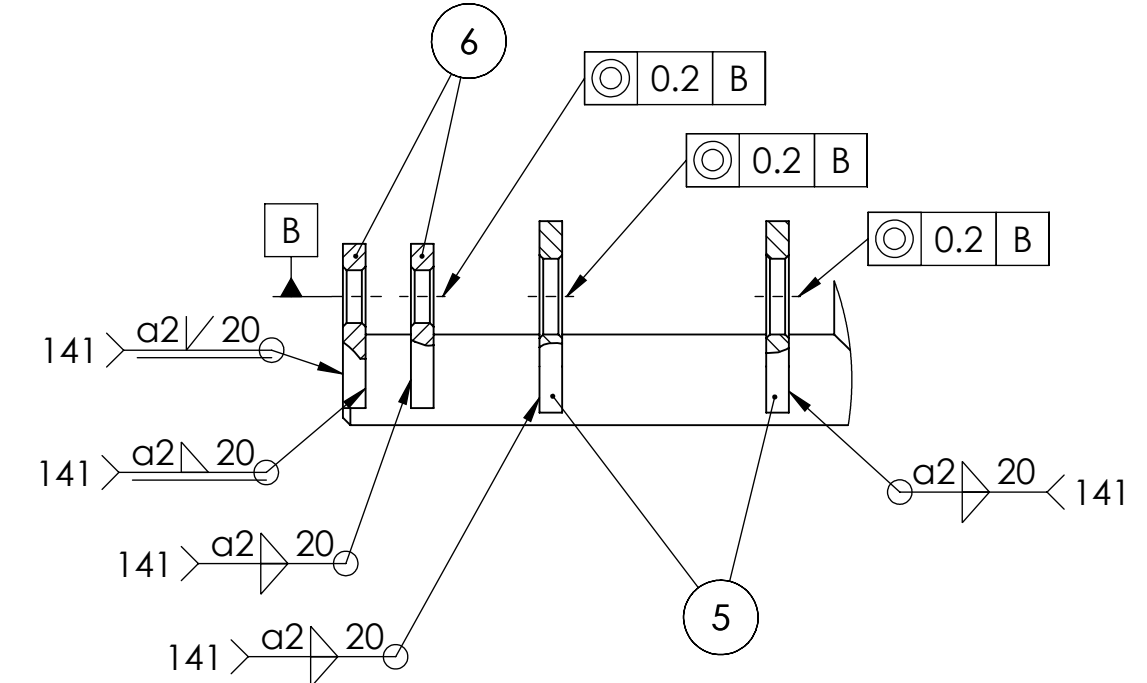
TALL B-B



TALL A-A



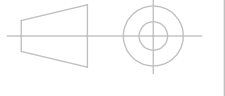
tfm005c0013
ESCALA 1:5

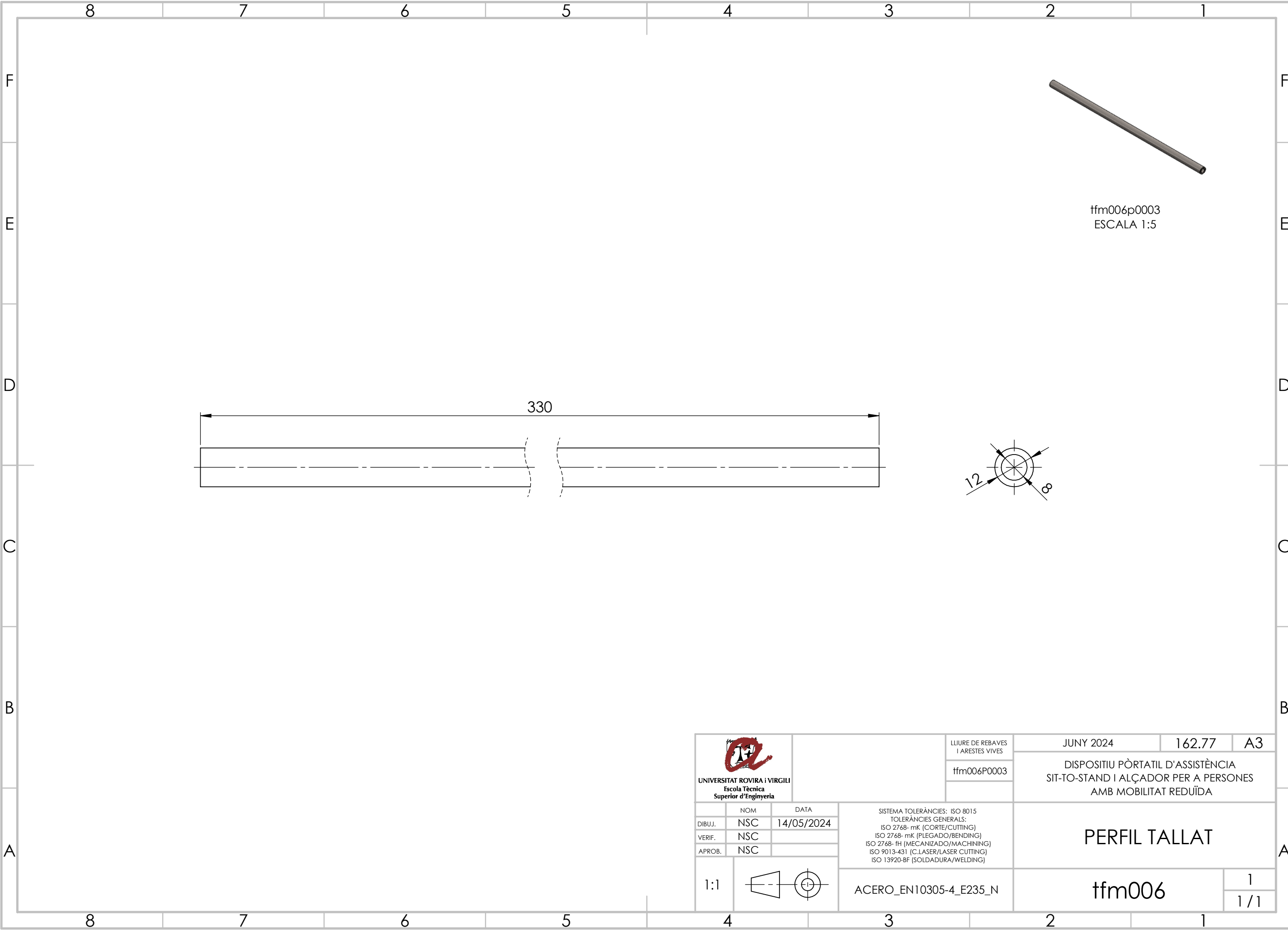


DETALL A
ESCALA 1 : 1

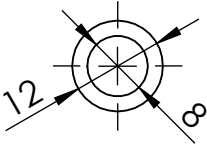
- NOTES:
- 1.- Conjunt simètric.
 - 2.- Soldar conj. estructura inferior amb utilatge.
 - 3.- Tractament: Cataforesis KTL 12-40µm.

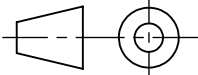
N.º ELEMENT		CODI	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT
1		tfm006P0003	PERFIL TALLAT	1
2		tfm007P0003	PERFIL TALLAT	1
3		tfm008P0003	PERFIL TALLAT	2
4		tfm009P0005	GUIA RODET	2
5		tfm010P0003	ORELLETA ACTUADOR	4
6		tfm011P0003	ORELLETA MECANISME	4
7		tfm012C0012	XAPA ANCORATGE EMBELLIDOR	4

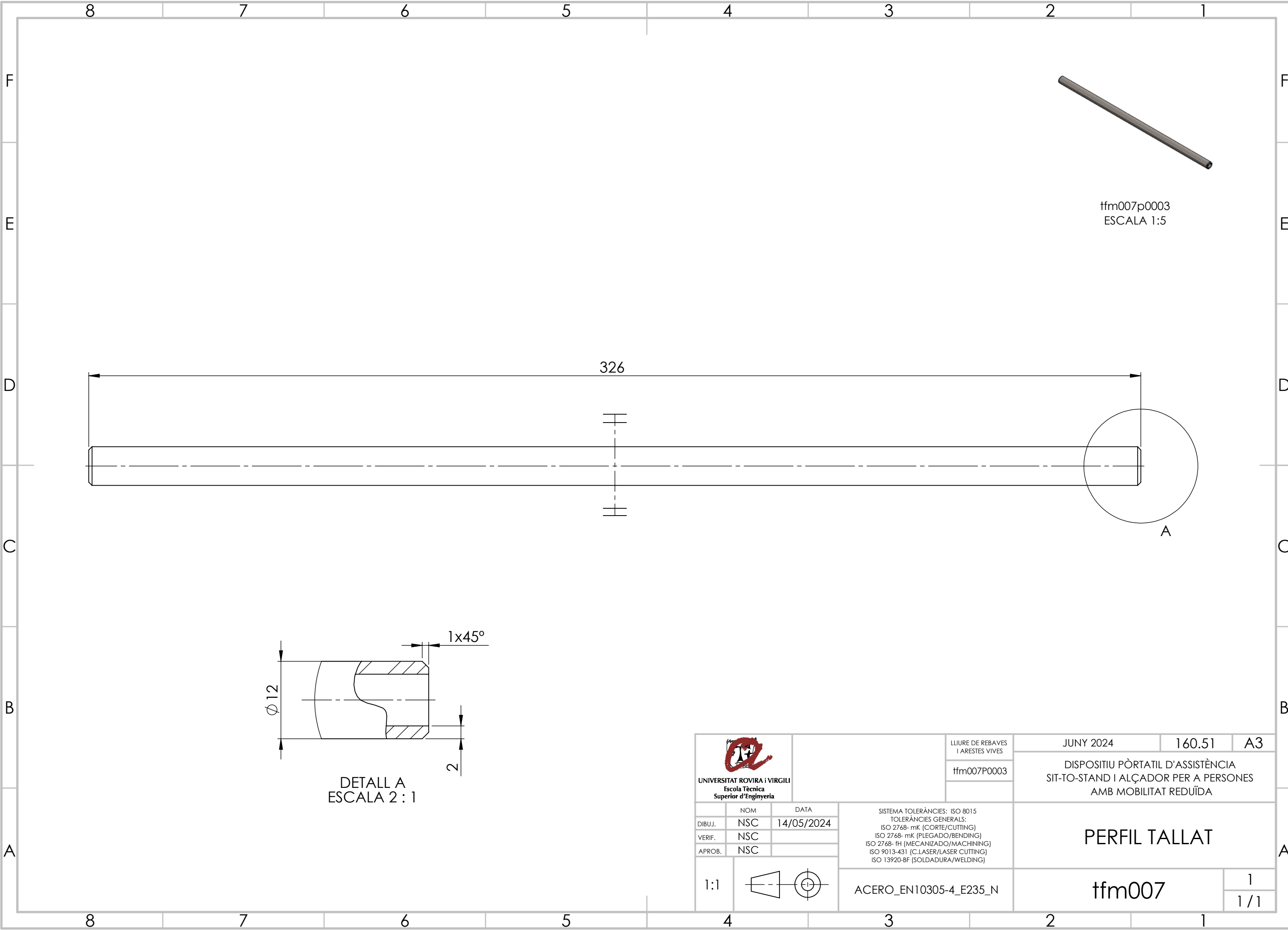
 UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria		LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES	JUNY 2024	1005.29	A2
		tfm005C0013	DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA		
DIBUJ.	NOM	DATA	SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768-mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768-mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768-1h (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (CLASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)		
VERIF.	NSC	14/05/2024			
APROB.	NSC				
1:2			-	tfm005	1 1 / 1



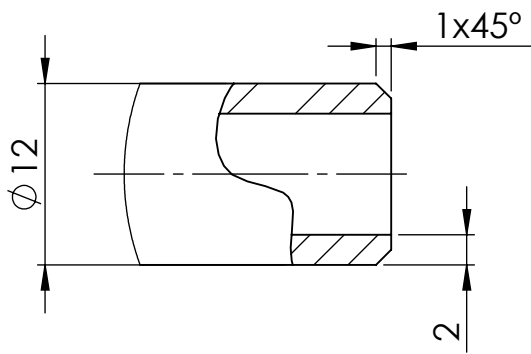
tfm006p0003
ESCALA 1:5



 UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria			LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES		JUNY 2024	162.77	A3
					DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA		
	NOM	DATA	SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- FH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)		PERFIL TALLAT		
DIBUJ.	NSC	14/05/2024					
VERIF.	NSC						
APROB.	NSC		ACERO_EN10305-4_E235_N		tfm006		1
1:1							1 / 1



tfm007p0003
ESCALA 1:5



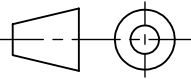
DETALL A
ESCALA 2 : 1



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI
Escola Tècnica
Superior d'Enginyeria

	NOM	DATA
DIBUJ.	NSC	14/05/2024
VERIF.	NSC	
APROB.	NSC	

1:1



SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015
TOLERÀNCIES GENERALS:
ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING)
ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING)
ISO 2768- FH (MECANIZADO/MACHINING)
ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING)
ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)

ACERO_EN10305-4_E235_N

LLIURE DE REBAVES
I ARESTES VIVES

tfm007P0003

JUNY 2024

160.51

A3

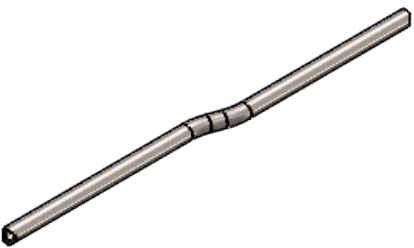
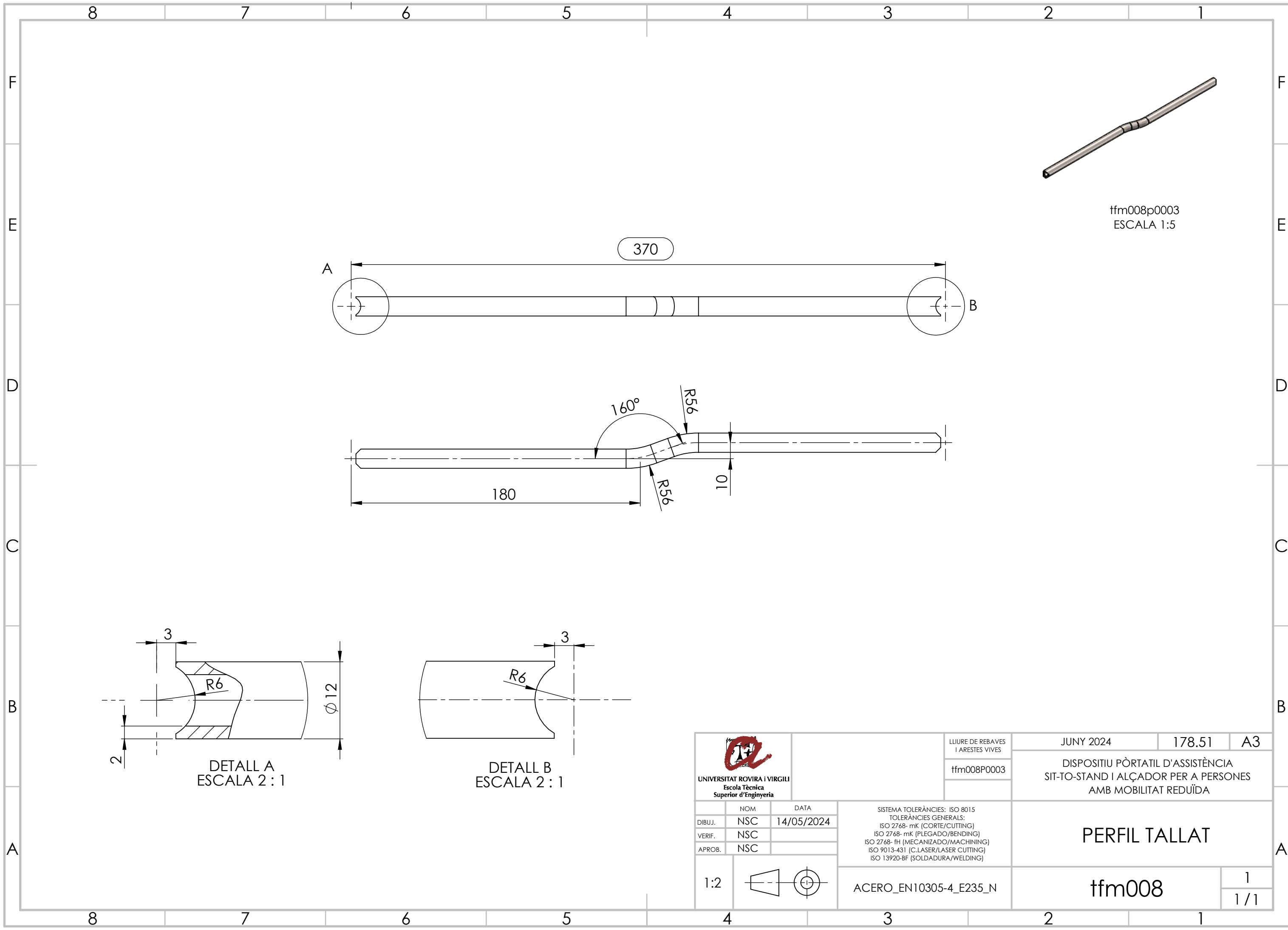
DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA
SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES
AMB MOBILITAT REDUÏDA

PERFIL TALLAT

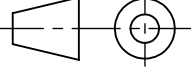
tfm007

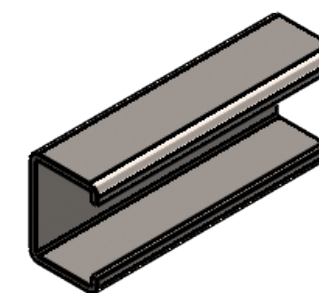
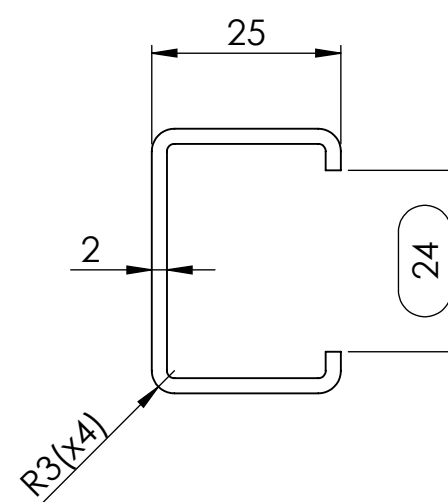
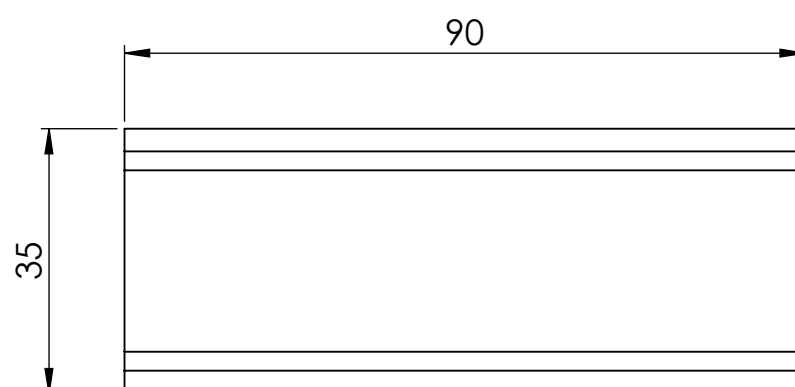
1

1 / 1



tfm008p0003
ESCALA 1:5

 UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria		LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES		JUNY 2024	178.51	A3
				tfm008P0003	DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA	
DIBUJ.	NOM	DATA	SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- FH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)		PERFIL TALLAT	
VERIF.	NSC					
APROB.	NSC					
1:2			ACERO_EN10305-4_E235_N		tfm008	1 1/1

tfm009p0005
ESCALA 1:2

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI
Escola Tècnica
Superior d'Enginyeria

LLIURE DE REBAVES
I ARESTES VIVES

tfm009P0005

JUNY 2024

119.49

A3

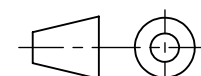
DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA
SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES
AMB MOBILITAT REDUÏDA

	NOM	DATA
DIBUJ.	NSC	14/05/2024
VERIF.	NSC	
APROB.	NSC	

SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015
TOLERÀNCIES GENERALS:
ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING)
ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING)
ISO 2768- fH (MECANIZADO/MACHINING)
ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING)
ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)

GUIA RODET

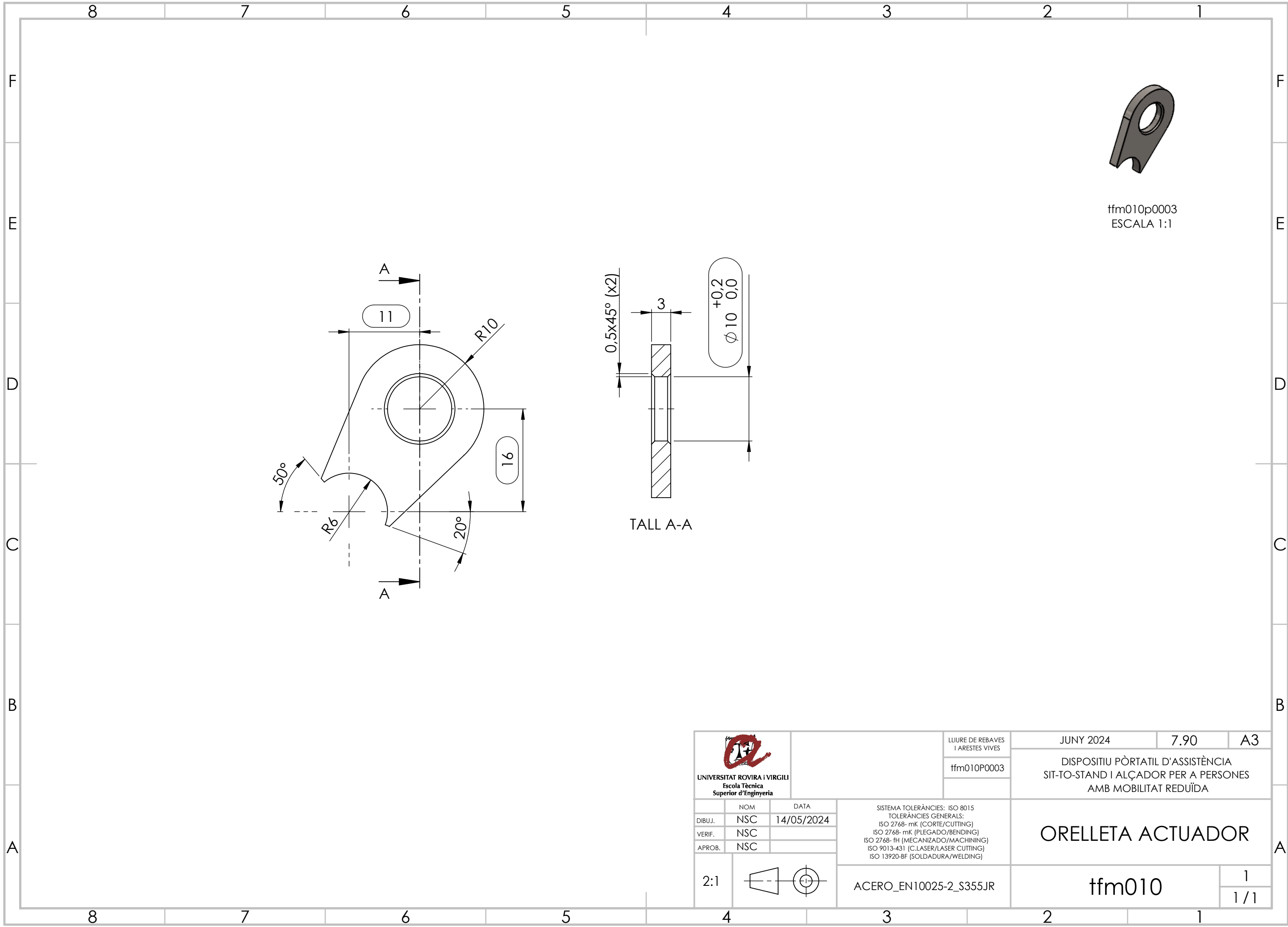
1:1

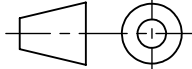


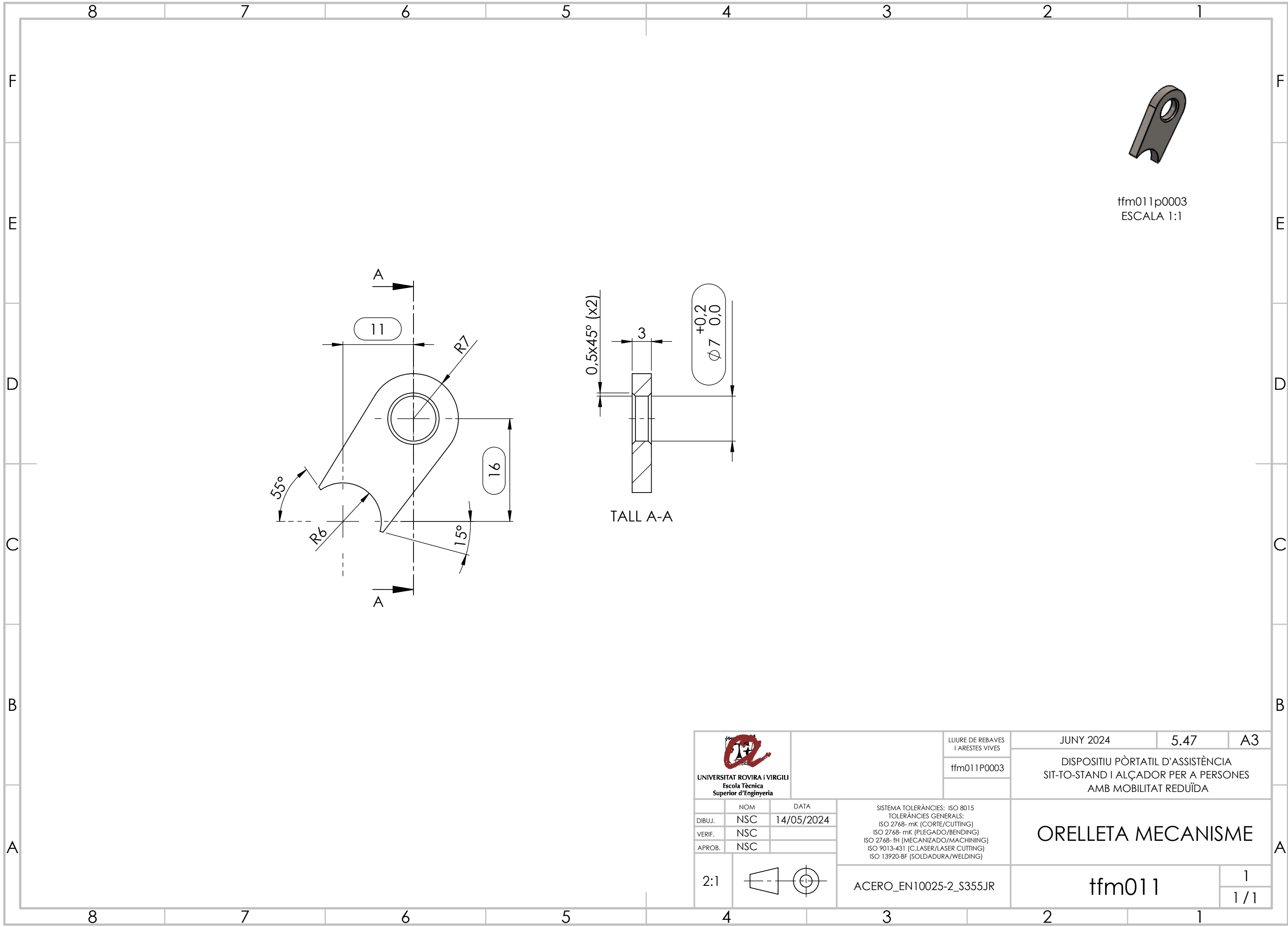
ACERO_EN10305-4_E235_N

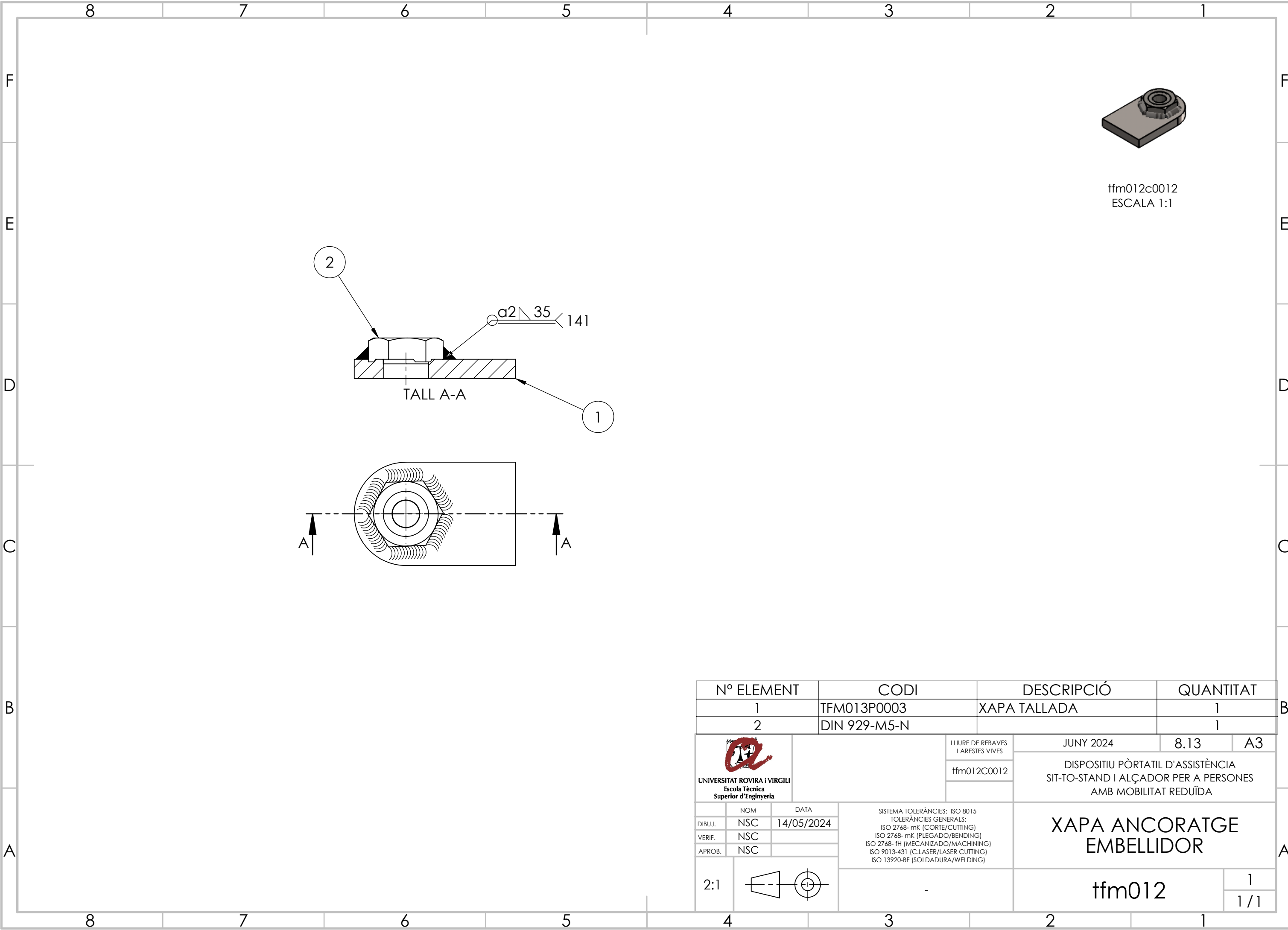
tfm009

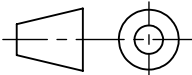
1
1 / 1

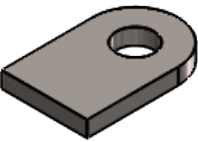
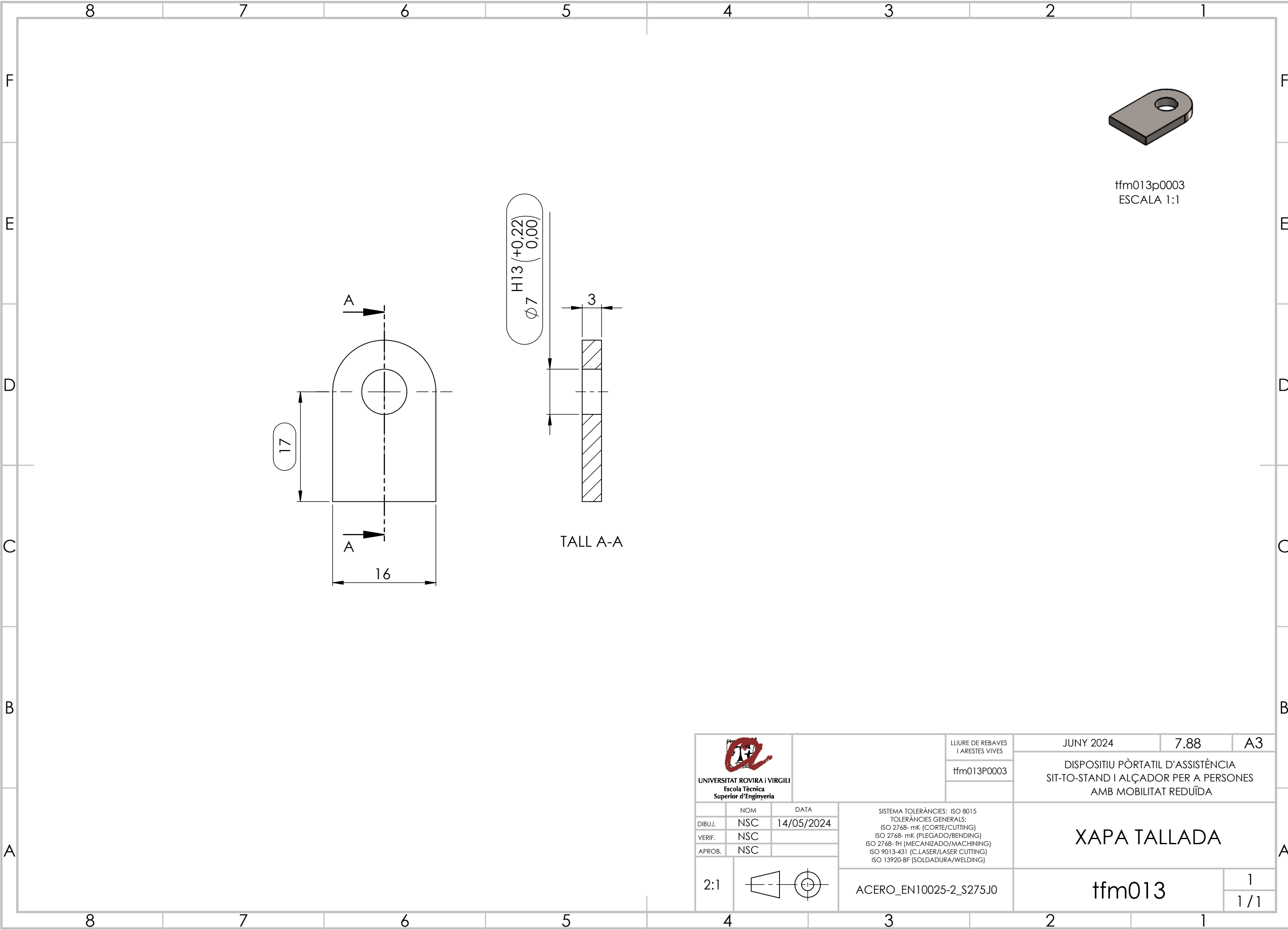


 UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria			LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES		JUNY 2024	7.90	A3
			tfm010P0003		DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA		
	NOM	DATA	SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- FH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)		ORELLETA ACTUADOR		
DIBUJ.	NSC	14/05/2024					
VERIF.	NSC						
APROB.	NSC						
2:1			ACERO_EN10025-2_S355JR		tfm010		1
							1 / 1

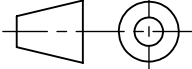


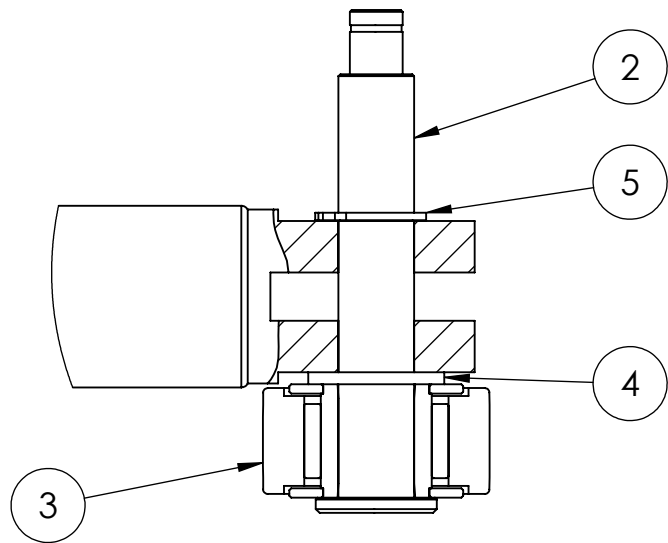
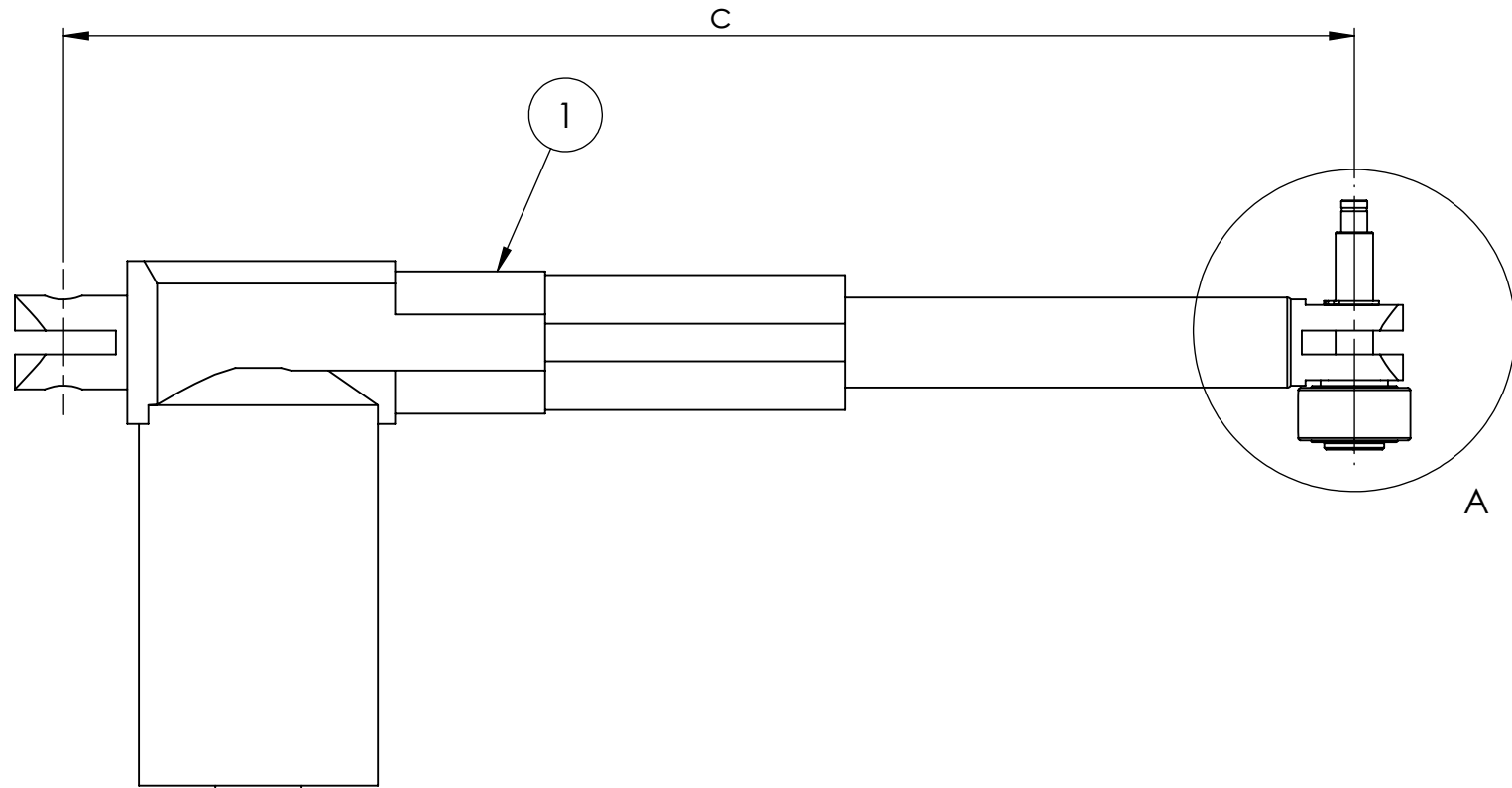


Nº ELEMENT		CODI		DESCRIPCIÓ		QUANTITAT	
1		TFM013P0003		XAPA TALLADA		1	
2		DIN 929-M5-N				1	
 UNIVERSITAT ROVIRA i VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria		LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES tfm012C0012		JUNY 2024		8.13	A3
				DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA			
	NOM	DATA	SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- FH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)		XAPA ANCORATGE EMBE LLIDOR		
DIBUJ.	NSC	14/05/2024					
VERIF.	NSC						
APROB.	NSC						
2:1 		-		tfm012		1	
						1 / 1	



tfm013p0003
ESCALA 1:1

 UNIVERSITAT ROVIRA i VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria			LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES		JUNY 2024		7.88		A3		
			tfm013P0003		DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA						
	NOM	DATA	SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- fH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)			XAPA TALLADA					
DIBUJ.	NSC	14/05/2024									
VERIF.	NSC										
APROB.	NSC										
2:1			ACERO_EN10025-2_S275J0			tfm013					1
											1 / 1

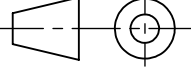


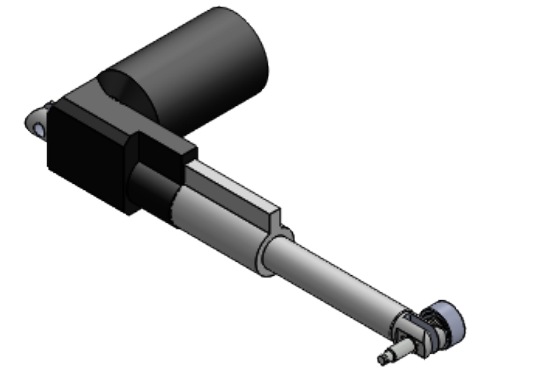
DETALL A
ESCALA 1:1

NOTES:

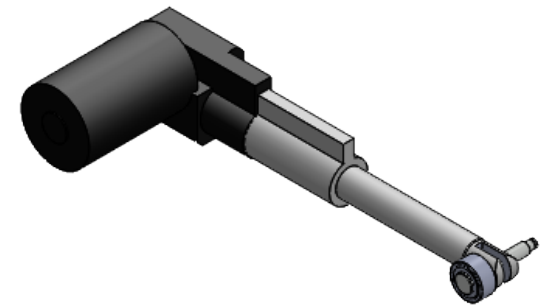
- 1.- Carrera de l'actuator (c):
Posició inicial: 300 mm
Posició final: 346 mm

N.º ELEMENT	CODI	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT
1	FA-1000-L-12-3 00	ACTUADOR LINEAL FIRGELLI	1
2	TFM015P0002	EIX ACTUADOR	1
3	NATV 10	RODET DE RECOLZAMENT SKF	1
4	WASHER ISO 7092 - 10		1
5	CIRCLIP DIN 471 - 10 X 1		1

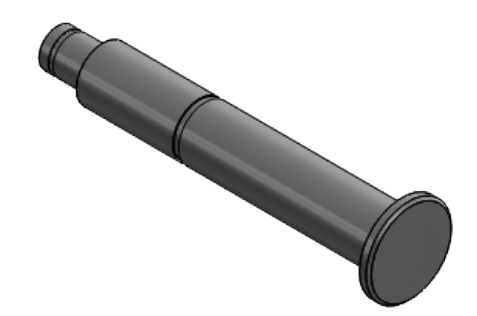
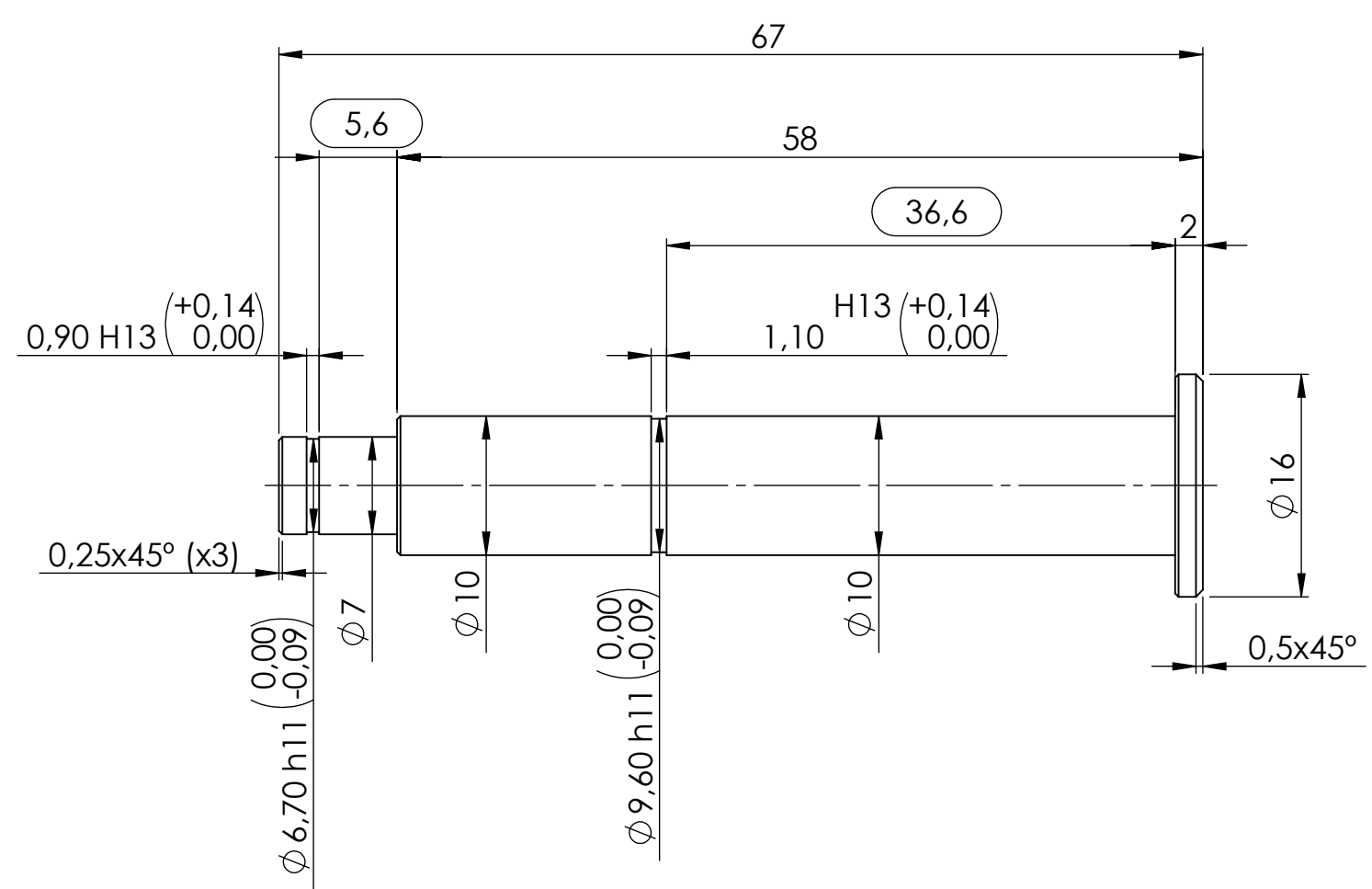
 UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria		LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES		JUNY 2024	2105.2	A3
		tfm014C0000		DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA		
DIBUJ.	NOM	DATA	SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- FH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)		CONJ. ACTUADOR ESQUERRA	
VERIF.	NSC					
APROB.	NSC					
1:2			-		tfm014	1 1/1



tfm014c0100
Simètrica a tfm014c0000
ESCALA 1:5



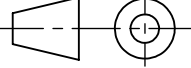
tfm014c0000
ESCALA 1:5

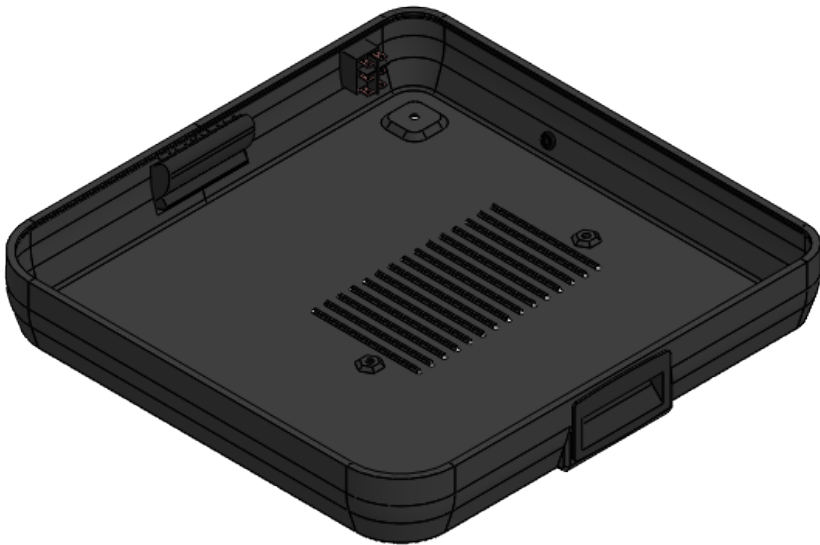
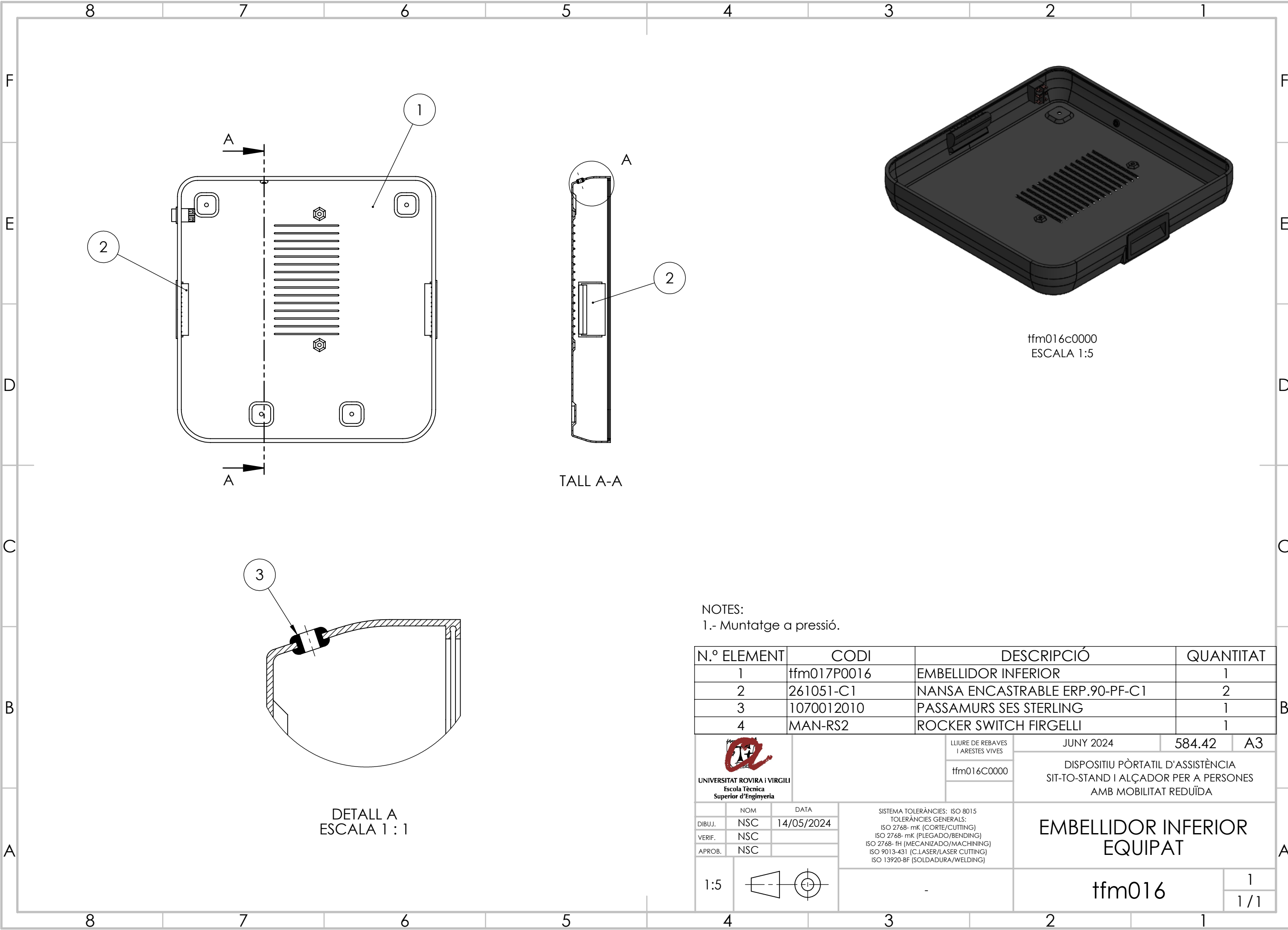


tfm015p0002
ESCALA 1:1

NOTES:

- 1.- Protecció anticorrosió:
Recobriment No Electrolític EN13858-Fe/ifiZn10/nc
Resistència mínima NSS (EN ISO9227): 720h.
Compleix amb REACH

 UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria		LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES		JUNY 2024	40.15	A3
				tfm015P0002	DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA	
DIBUJ.	NOM	DATA	SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- FH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)		EIX ACTUADOR	
VERIF.	NSC					
APROB.	NSC					
2:1			ACERO_EN10083_C45E		tfm015	1 1/1

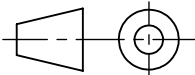


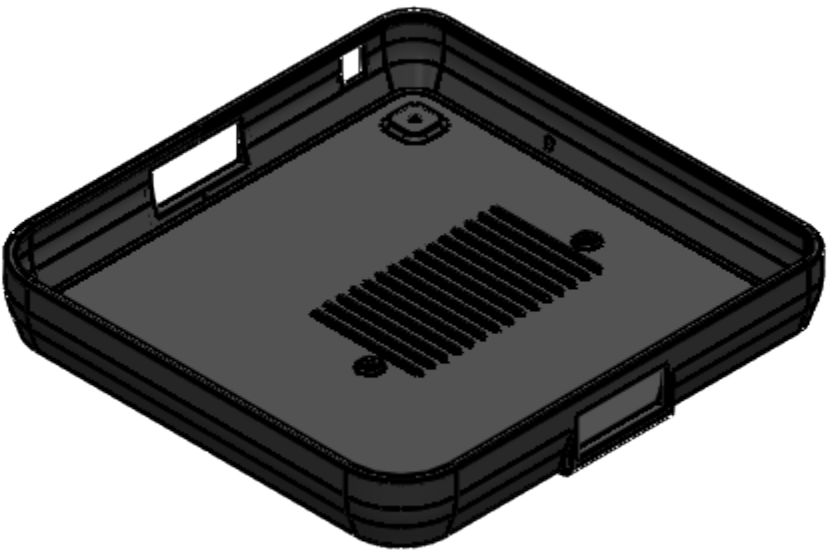
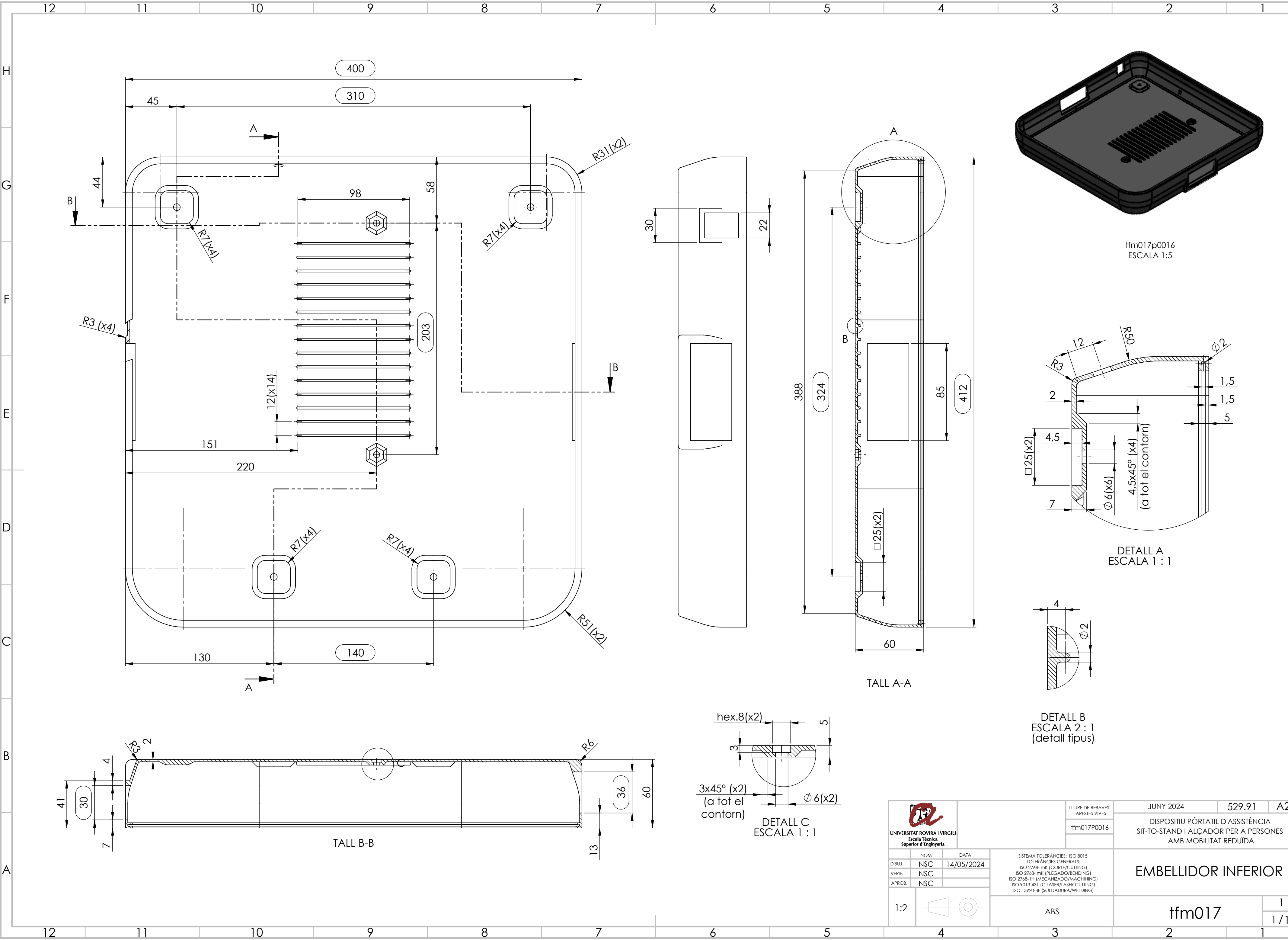
tfm016c0000
ESCALA 1:5

TALL A-A

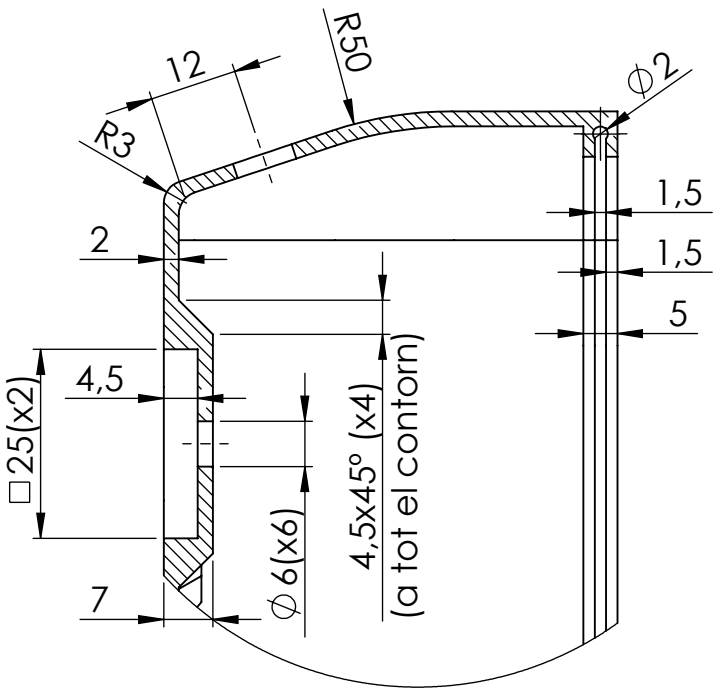
DETALL A
ESCALA 1 : 1

NOTES:
1.- Muntatge a pressió.

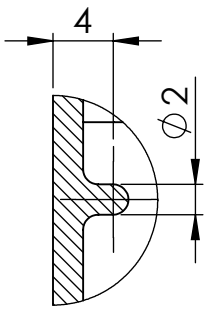
N.º ELEMENT			CODI	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT		
1			tfm017P0016	EMBELLIDOR INFERIOR	1		
2			261051-C1	NANSA ENCASTRABLE ERP.90-PF-C1	2		
3			1070012010	PASSAMURS SES STERLING	1		
4			MAN-RS2	ROCKER SWITCH FIRGELLI	1		
 UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria			LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES		JUNY 2024	584.42	A3
			tfm016C0000		DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA		
	NOM	DATA	SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- FH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)		EMBELLIDOR INFERIOR EQUIPAT		
DIBUJ.	NSC	14/05/2024					
VERIF.	NSC						
APROB.	NSC						
1:5 			-		tfm016		1
							1 / 1



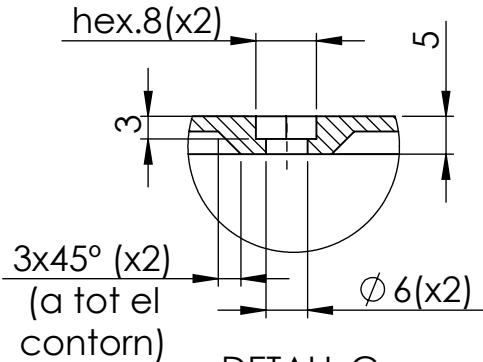
tfm017p0016
ESCALA 1:5



DETALL A
ESCALA 1:1

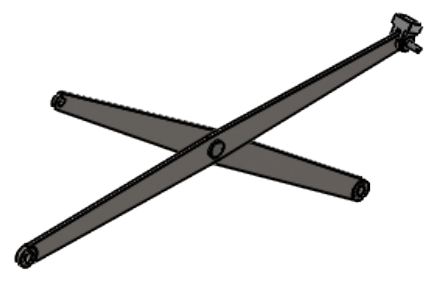
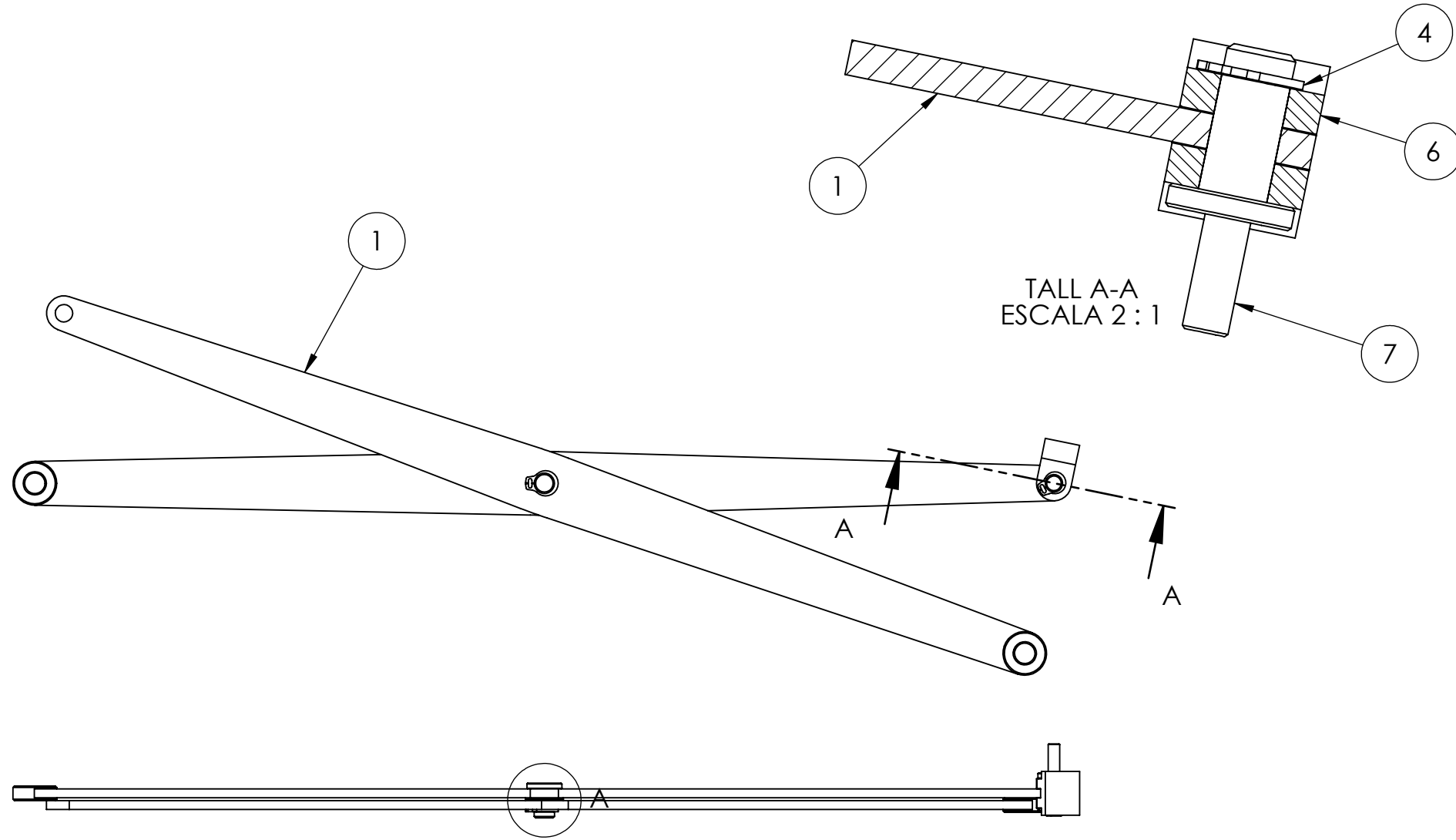


DETALL B
ESCALA 2:1
(detall tipus)

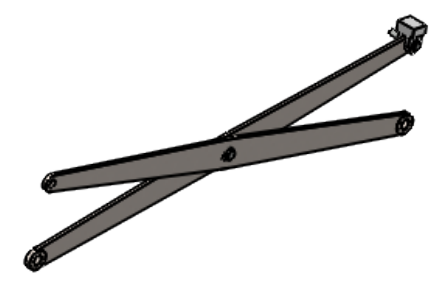


DETALL C
ESCALA 1:1

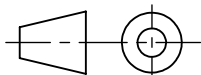
 UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria			LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES			JUNY 2024	529.91	A2
f17m017p0016			f17m017p0016			DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA		
DIBUJ.	NOM	DATA	SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768-mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768-mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768-TH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C-LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)			EMBELEIDOR INFERIOR		
VERIF.	NSC	14/05/2024						
APROB.	NSC							
1:2			ABS			tfm017		1 1/1

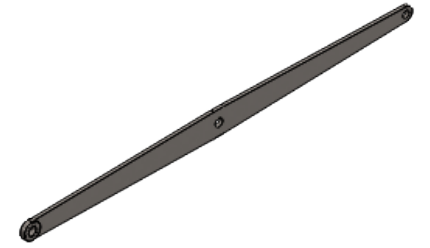
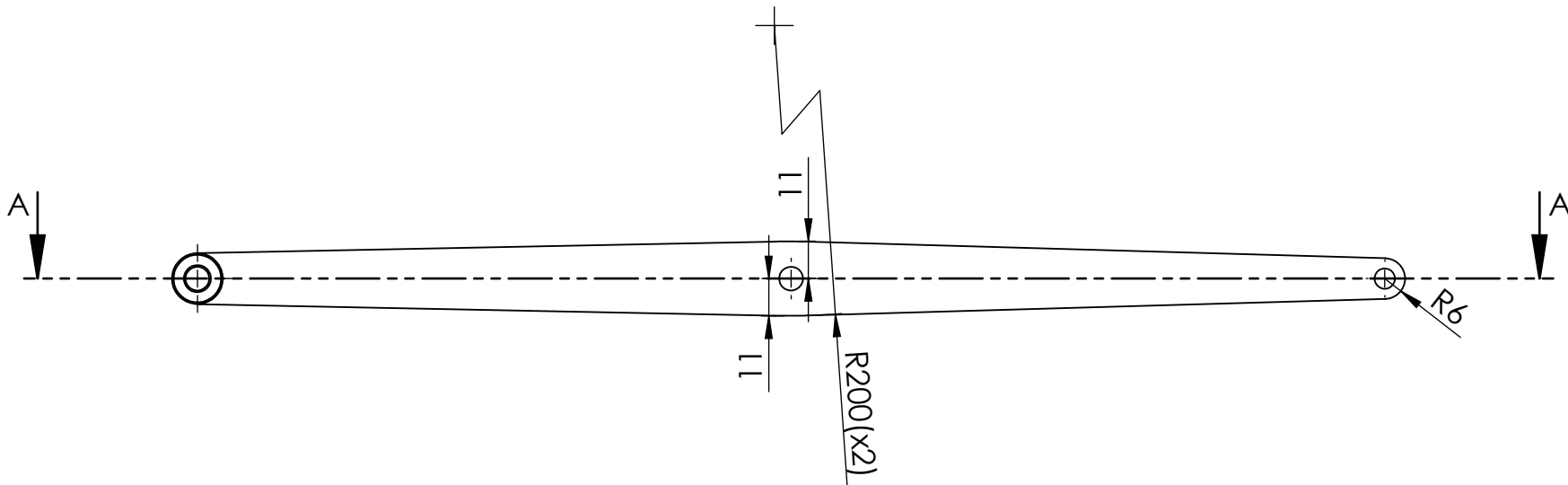


tfm019c0100
Simètrica a tfm019c0000
ESCALA 1:5

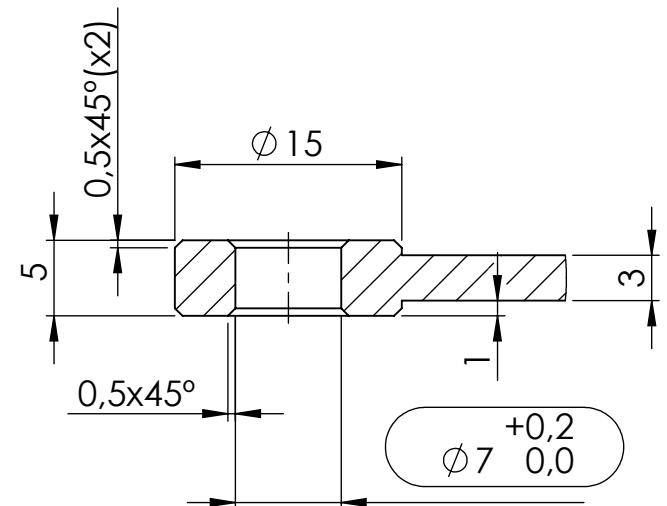
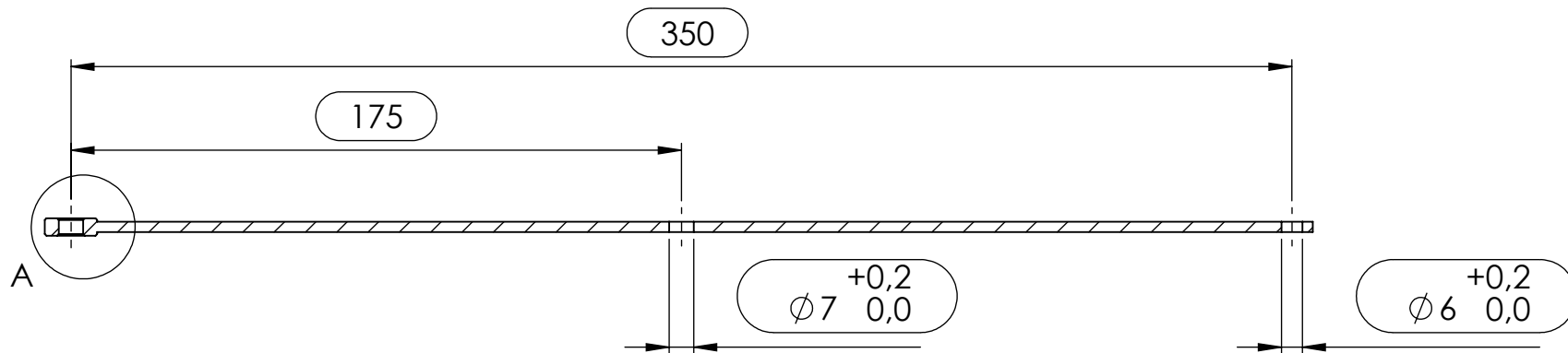


tfm019c0000
ESCALA 1:5

N.º ELEMENT		CODI	DESCRIPCIÓ		QUANTITAT
1		TFM020P0007	XAPA REFORÇADA		2
2		TFM021P0002	PASSADOR INTERMEDI		1
3		CIRCLIP DIN 471 - 7 X 0.8			1
4		CIRCLIP DIN 471 - 6 X 0.7			1
5		GTM-0713-005	VOLANDERA DE FRICCIÓ IGUS Ø7		2
6		TFM022P0001	PATÍ NYLON		1
7		TFM023P0002	PASSADOR SUPERIOR		1
 UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria		LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES		JUNY 2024	311.41
		tfm019C0000		DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA	
DIBUJ.		NOM	DATA	SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- FH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)	
VERIF.		NSC	22/03/2024		
APROB.		NSC			
1:2				MECANISME ELEVACIÓ	
		-		tfm019	
				1 1 / 1	

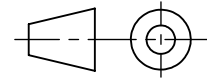


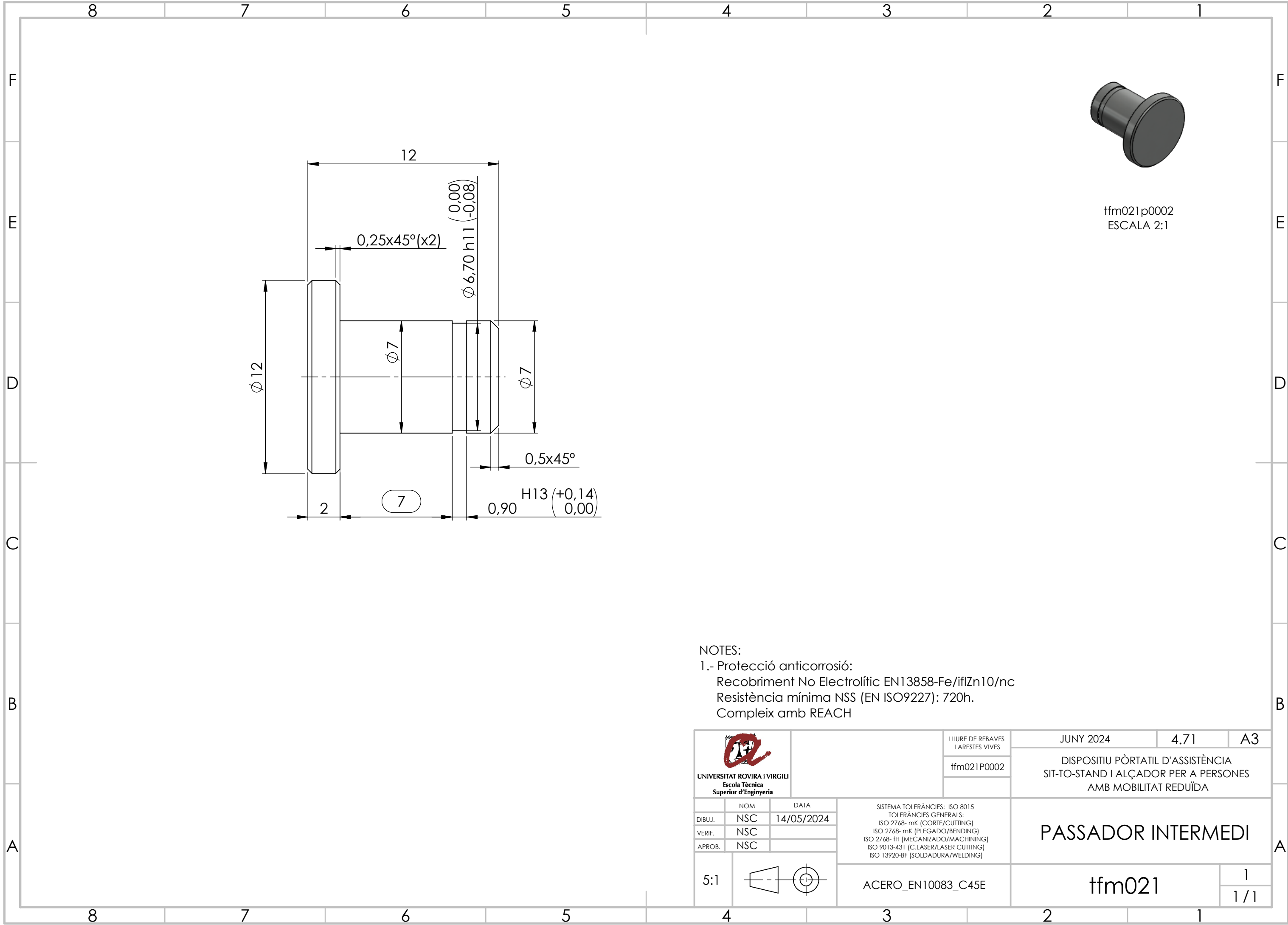
tfm020p0007
ESCALA 1:5

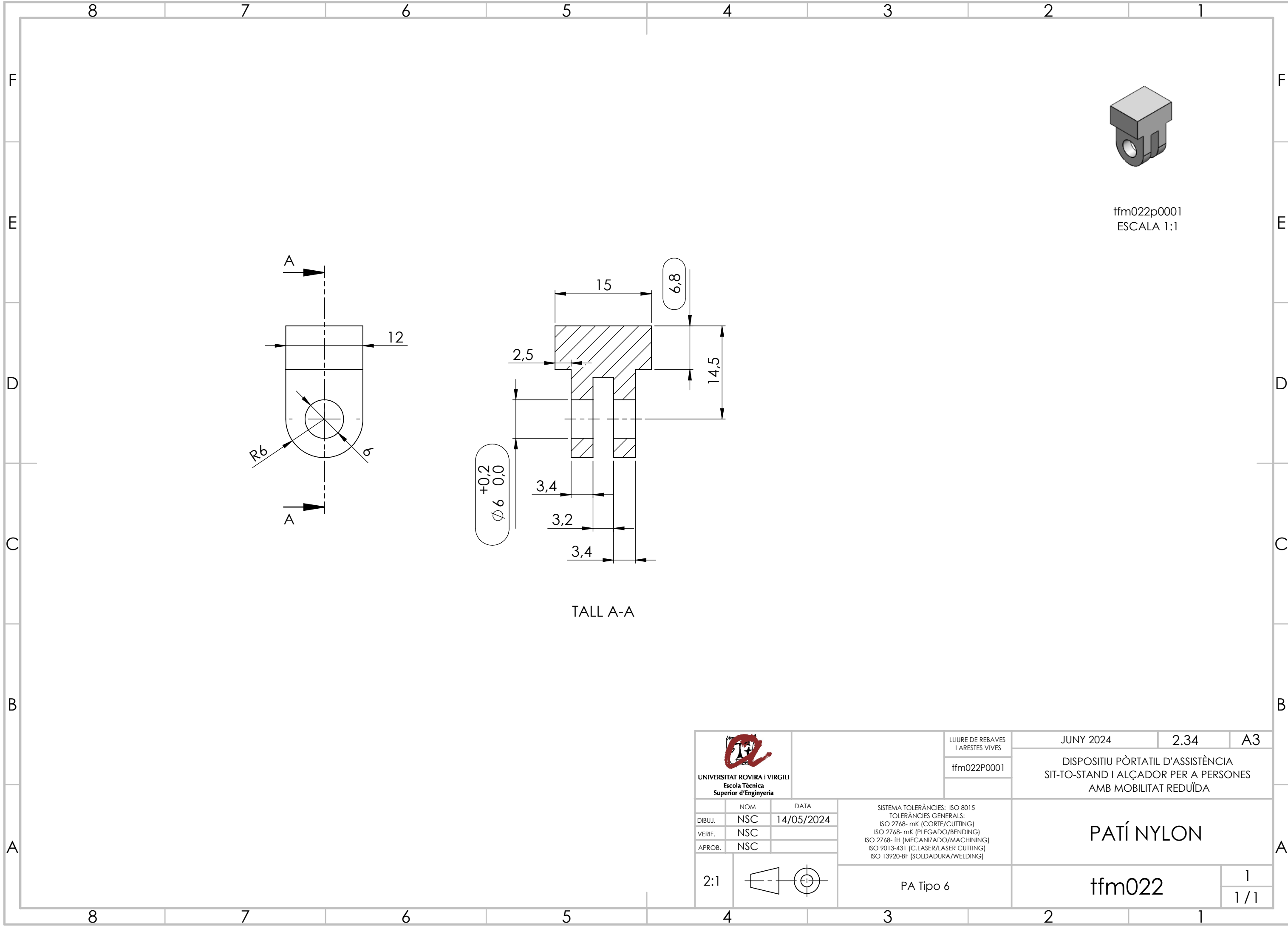


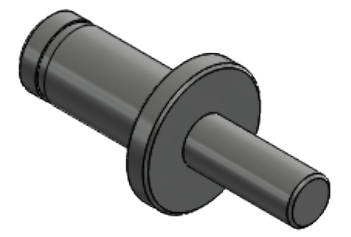
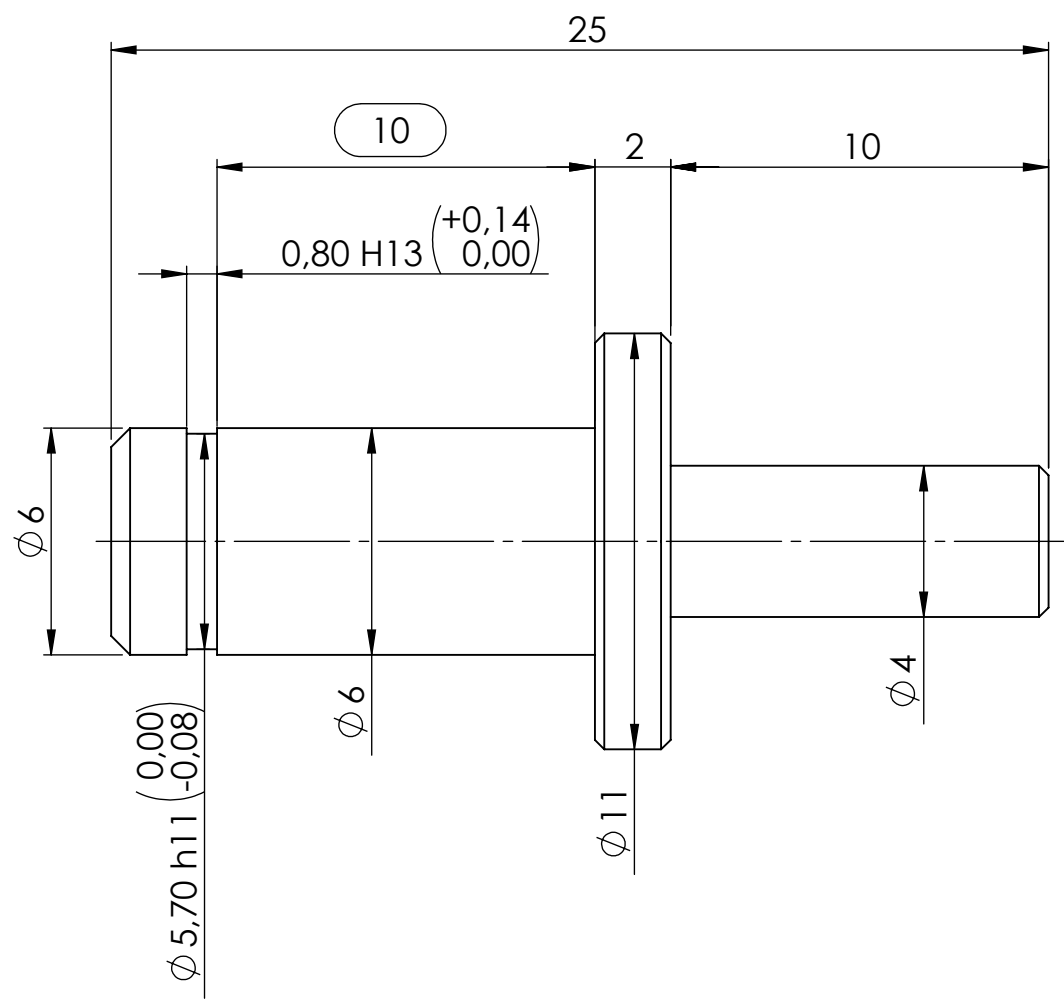
DETALL A
ESCALA 2 : 1

NOTES:
1.- Tractament: Cataforesis KTL 12-40µm.

 UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria		LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES		JUNY 2024	149.47	A3
				tfm020P0007	DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA	
DIBUJ.	NOM	DATA	SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- FH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)		XAPA REFORÇADA	
VERIF.	NSC					
APROB.	NSC					
1:2			ACERO_EN10025-2_S355JR		tfm020	1 1/1

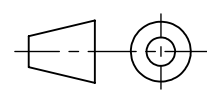


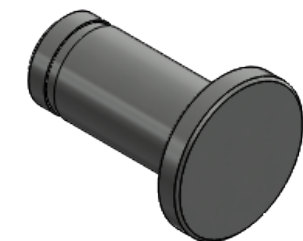
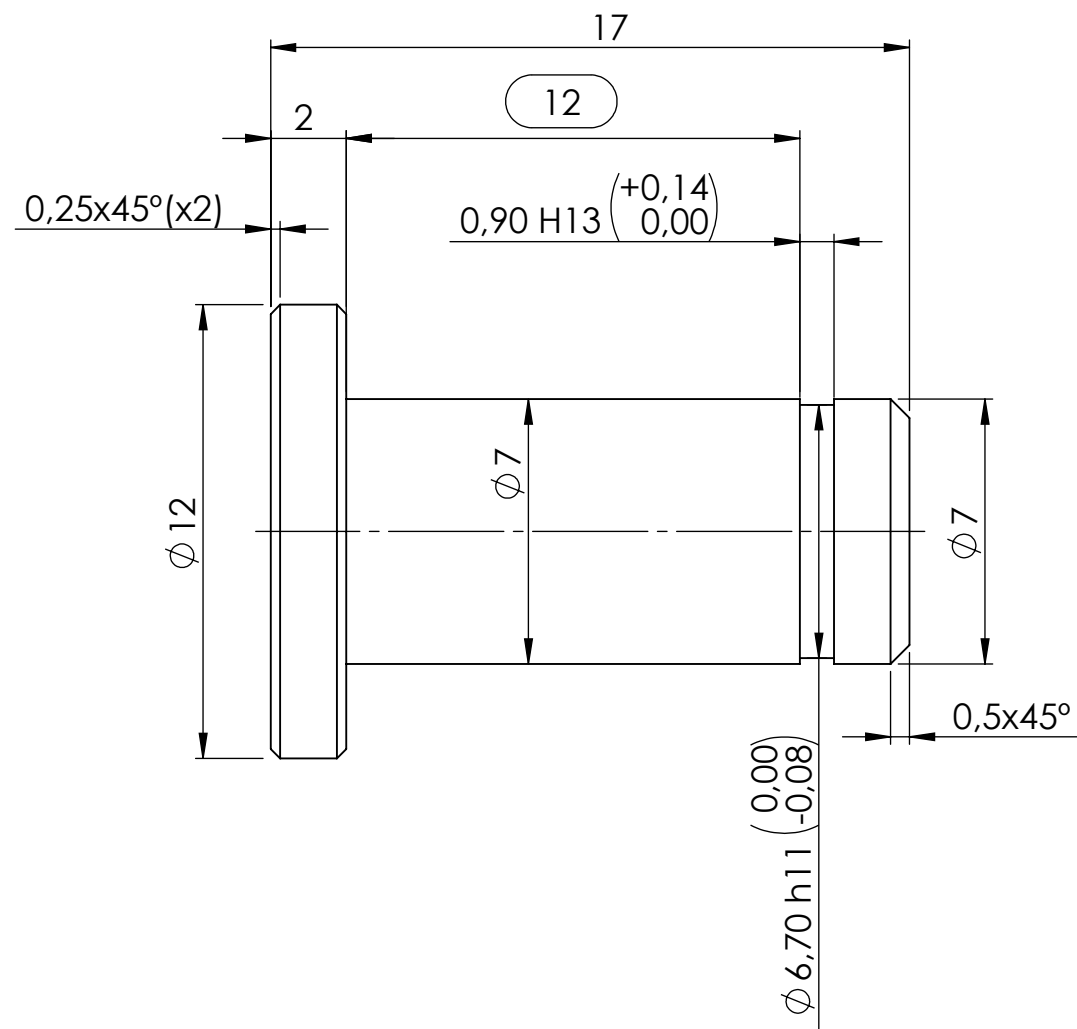




tfm023p0002
ESCALA 2:1

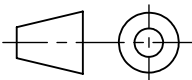
NOTES:
1.- Protecció anticorrosió:
Recobrimet No Electrolític EN13858-Fe/ifiZn10/nc
Resistència mínima NSS (EN ISO9227): 720h.
Compleix amb REACH

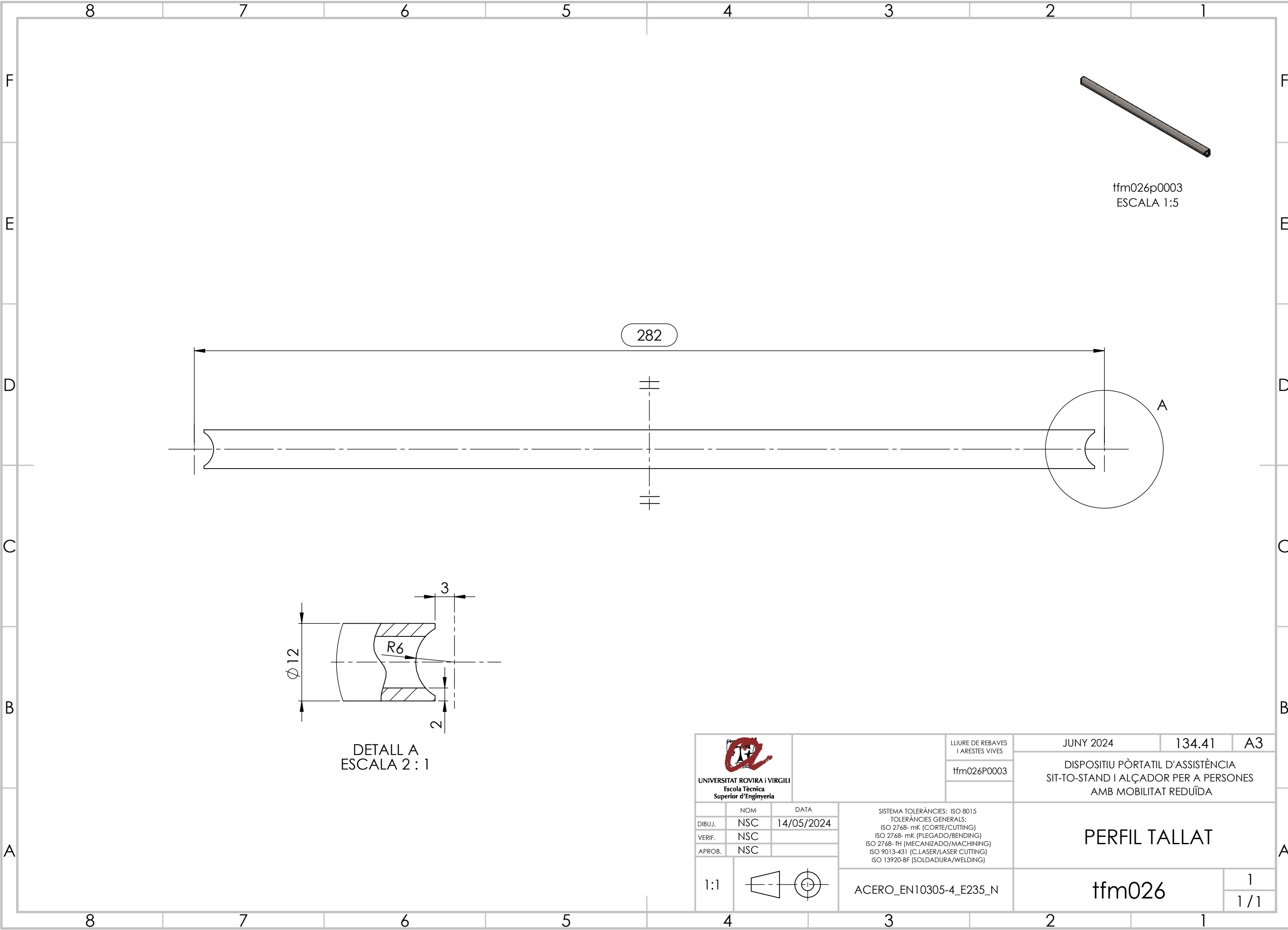
 UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria			LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES		JUNY 2024	5.27	A3
			tfm023P0002		DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA		
	NOM	DATA	SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- FH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)		PASSADOR SUPERIOR		
DIBUJ.	NSC	14/05/2024					
VERIF.	NSC						
APROB.	NSC		ACERO_EN10083_C45E		tfm023		1
5:1							1 / 1



tfm024p0002
ESCALA 2:1

NOTES:
1.- Protecció anticorrosió:
Recobriment No Electrolític EN13858-Fe/IFZn10/nc
Resistència mínima NSS (EN ISO9227): 720h.
Compleix amb REACH

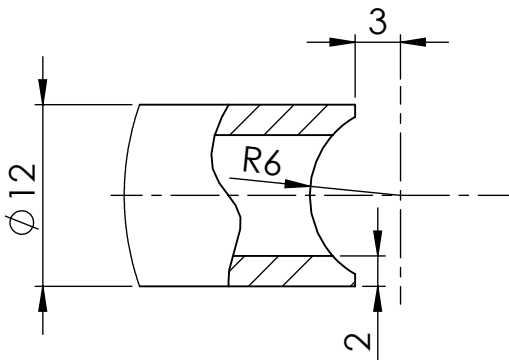
 UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria			LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES tfm024P0002		JUNY 2024		6.22		A3	
					DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA					
NOM DATA			SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- FH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)		PASSADOR FIXACIÓ MECANISME ELEVACIÓ					
DIBUJ. NSC 14/05/2024										
VERIF. NSC										
APROB. NSC										
5:1 			ACERO_EN10083_C45E		tfm024				1 1 / 1	



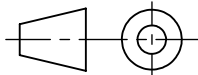
tfm026p0003
ESCALA 1:5

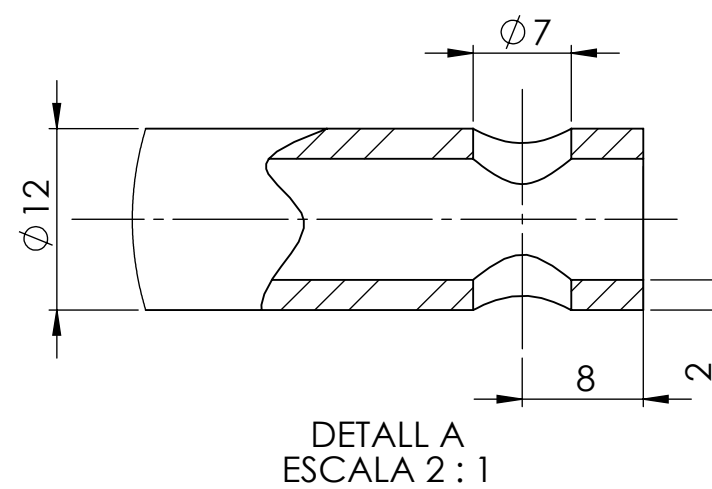
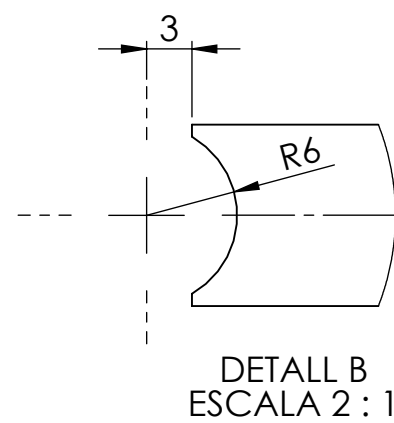
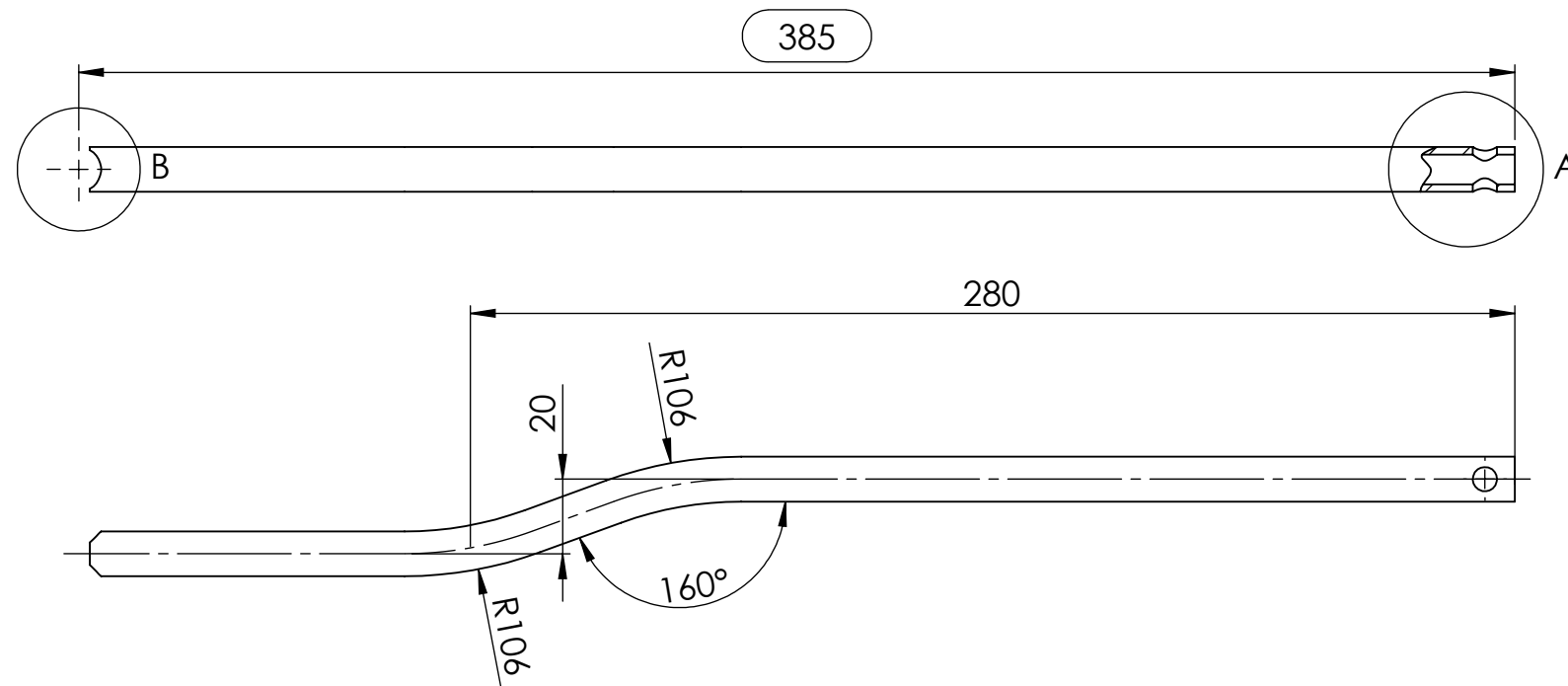
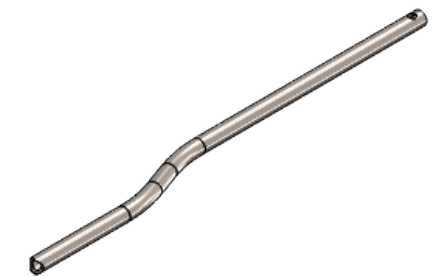
282

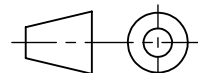
A

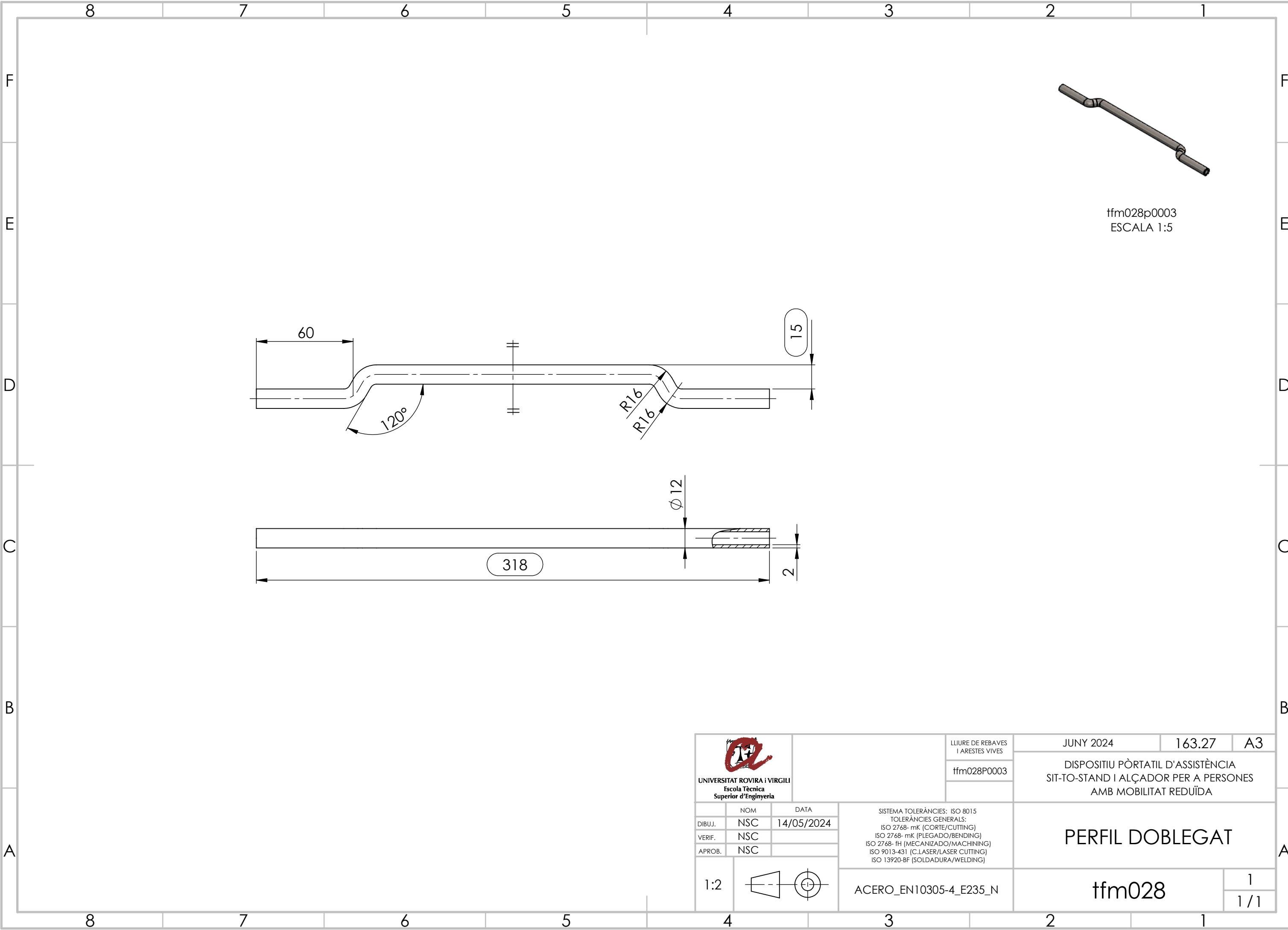


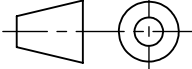
DETALL A
ESCALA 2 : 1

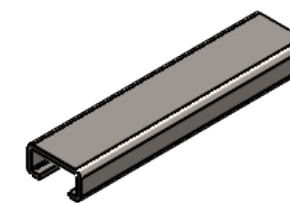
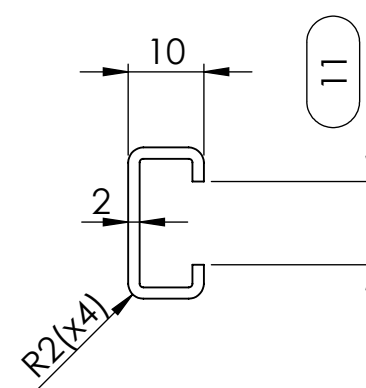
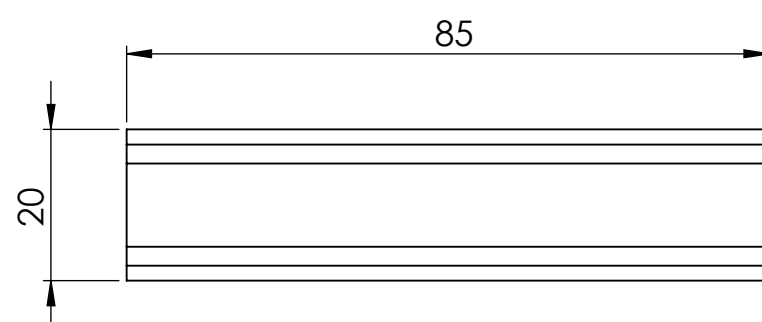
 UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria			LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES		JUNY 2024	134.41	A3
			tfm026P0003		DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA		
	NOM	DATA	SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- FH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)				
DIBUJ.	NSC	14/05/2024					
VERIF.	NSC						
APROB.	NSC						
1:1			ACERO_EN10305-4_E235_N		tfm026		1 1 / 1



 UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria			LUIRE DE REBAVES I ARESTES VIVES tfm027P0003		JUNY 2024		187.82		A3			
					DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA							
NOM DATA			SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- fH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)			PERFIL DOBLEGAT						
DIBUJ.		NSC										14/05/2024
VERIF.		NSC										
APROB.		NSC										
1:2					ACERO_EN10305-4_E235_N			tfm027			1 1/1	



 UNIVERSITAT ROVIRA i VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria			LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES tfm028P0003		JUNY 2024 163.27 A3		
					DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA		
	NOM	DATA	SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mk (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mk (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- fh (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)				
DIBUJ.	NSC	14/05/2024					
VERIF.	NSC						
APROB.	NSC						
1:2			ACERO_EN10305-4_E235_N			tfm028	1
							1 / 1

tfm029p0004
ESCALA 1:2

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI
Escola Tècnica
Superior d'Enginyeria

LLIURE DE REBAVES
I ARESTES VIVES

tfm029P0004

JUNY 2024

40.89

A3

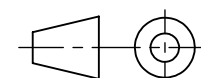
DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA
SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES
AMB MOBILITAT REDUÏDA

	NOM	DATA
DIBUJ.	NSC	14/05/2024
VERIF.	NSC	
APROB.	NSC	

SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015
TOLERÀNCIES GENERALS:
ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING)
ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING)
ISO 2768- fH (MECANIZADO/MACHINING)
ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING)
ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)

GUIA PATÍ

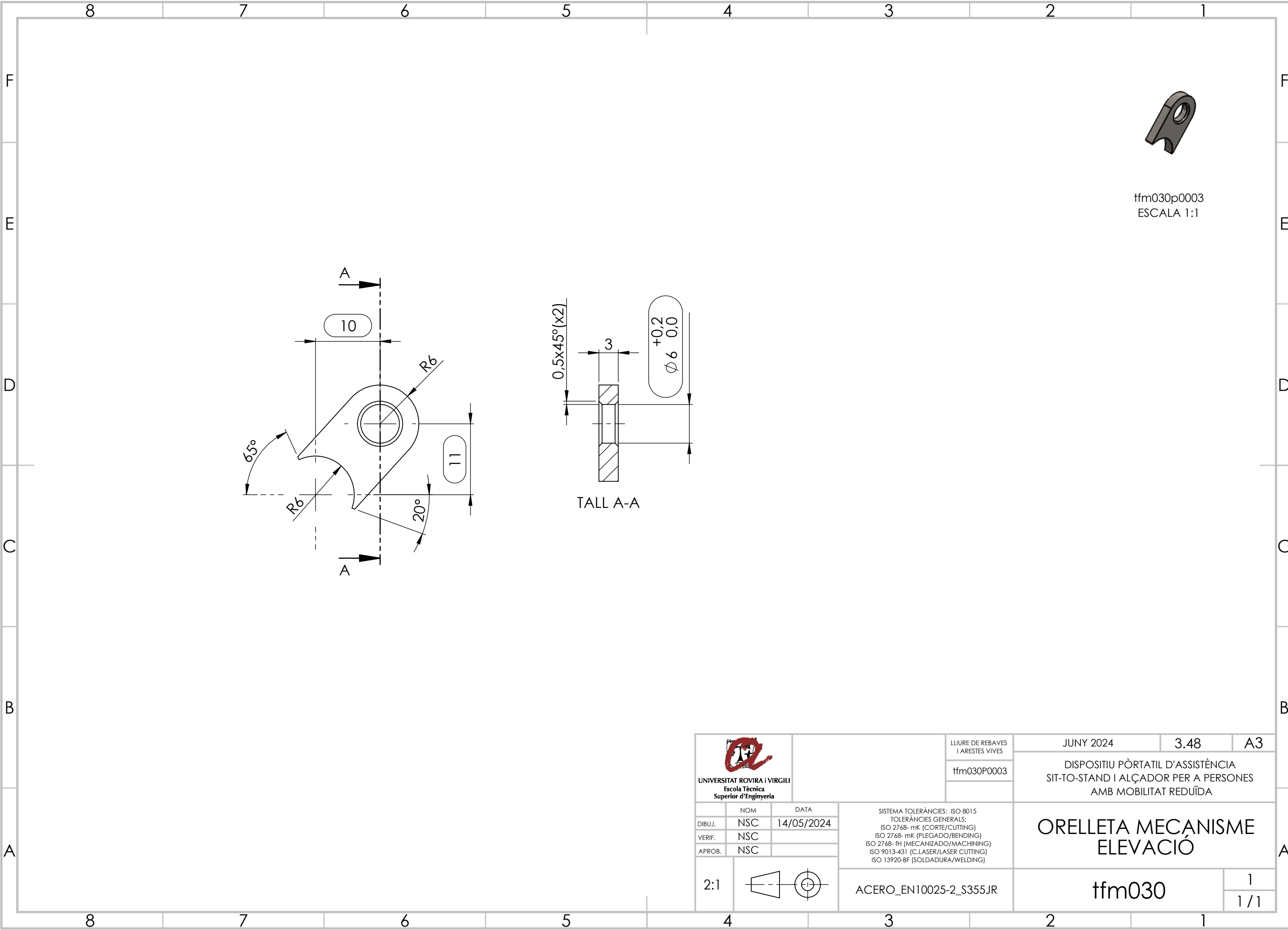
1:1

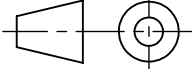


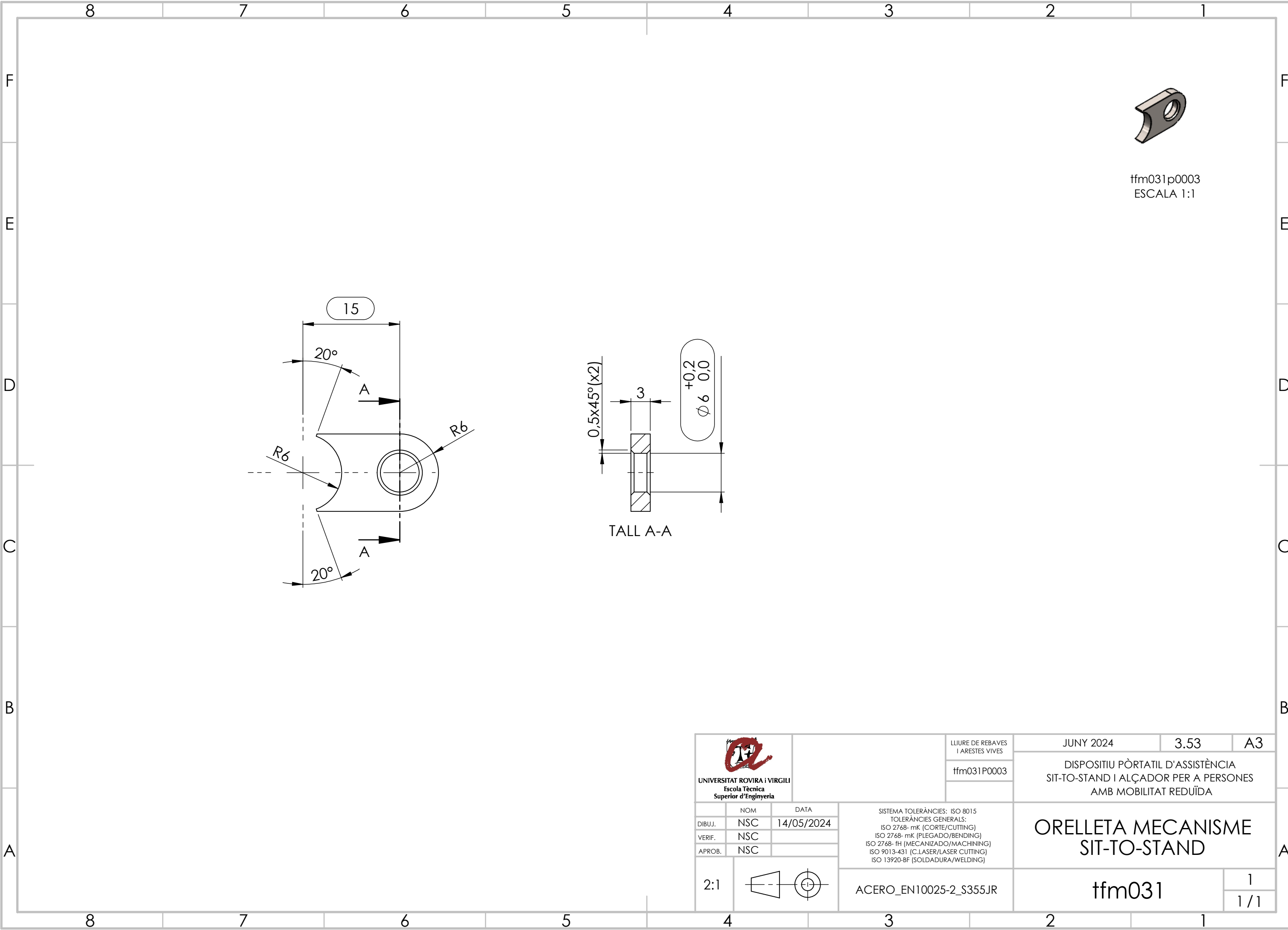
ACERO_EN10305-4_E235_N

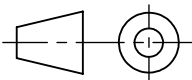
tfm029

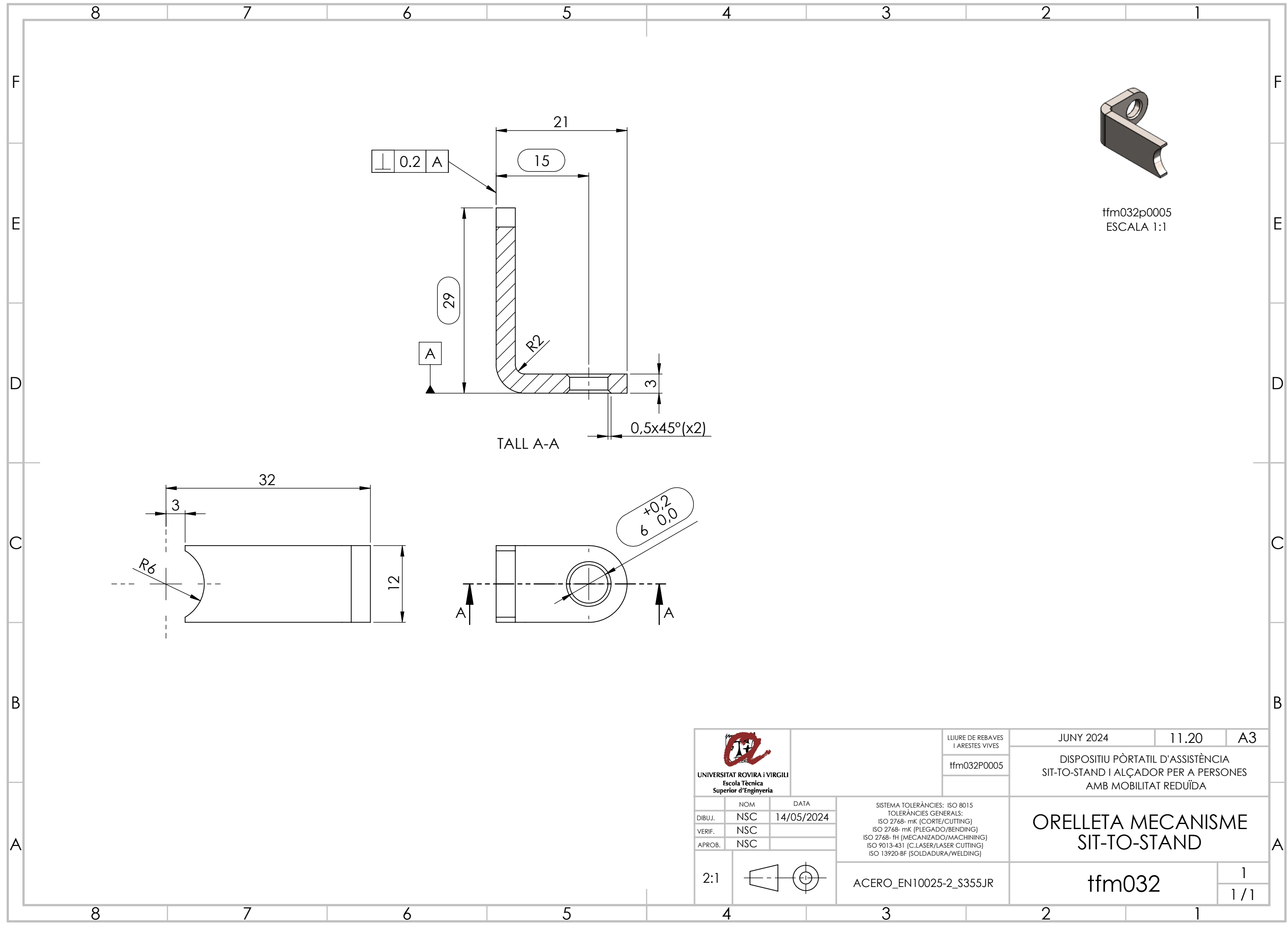
1
1 / 1

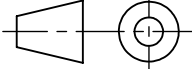


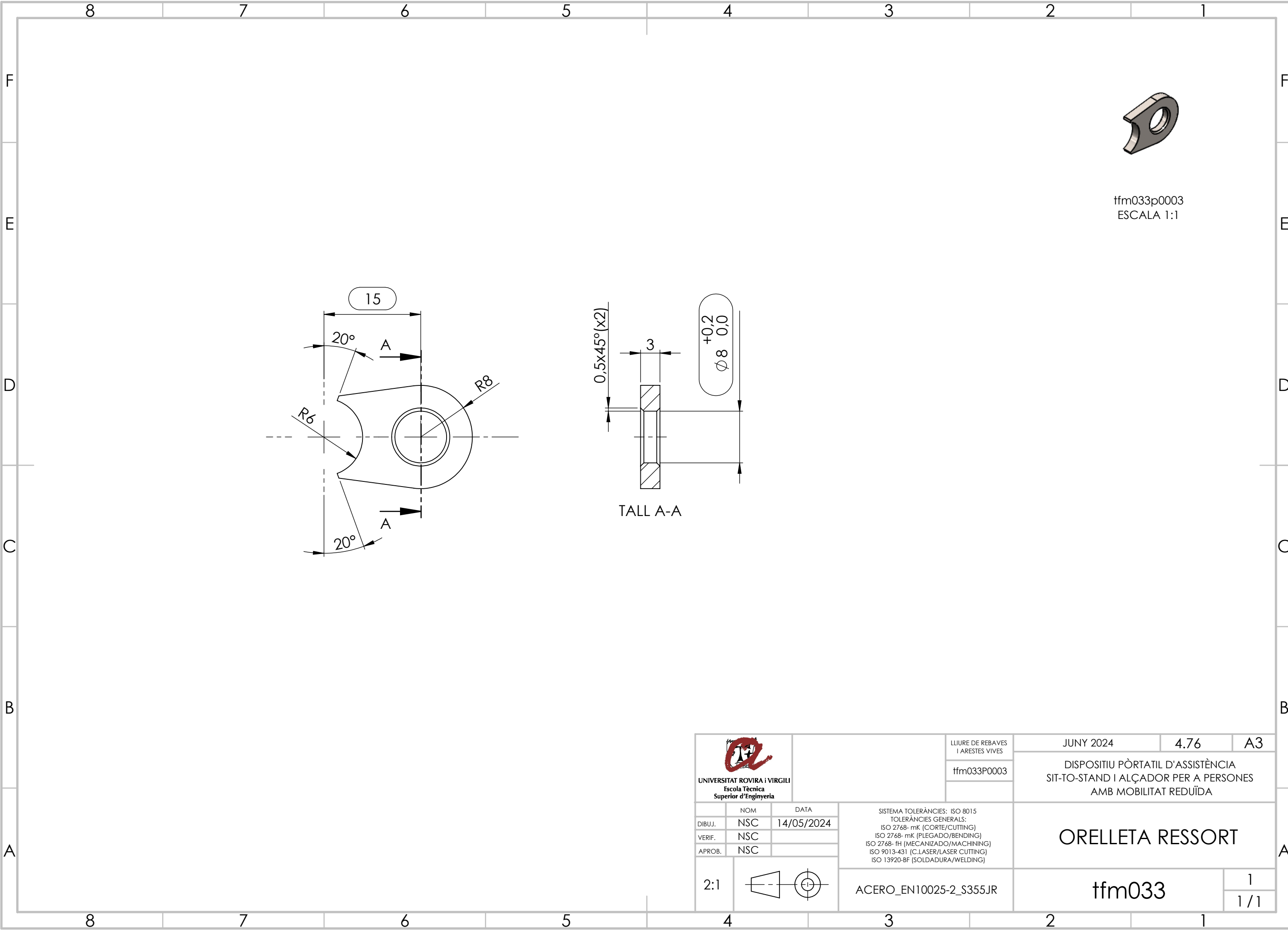
 UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria			LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES tfm030P0003		JUNY 2024 3.48 A3		
					DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA		
	NOM	DATA	SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- FH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)			ORELLETA MECANISME ELEVACIÓ	
DIBUJ.	NSC	14/05/2024					
VERIF.	NSC						
APROB.	NSC						
2:1 		ACERO_EN10025-2_S355JR			tfm030		1 1 / 1

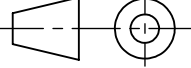


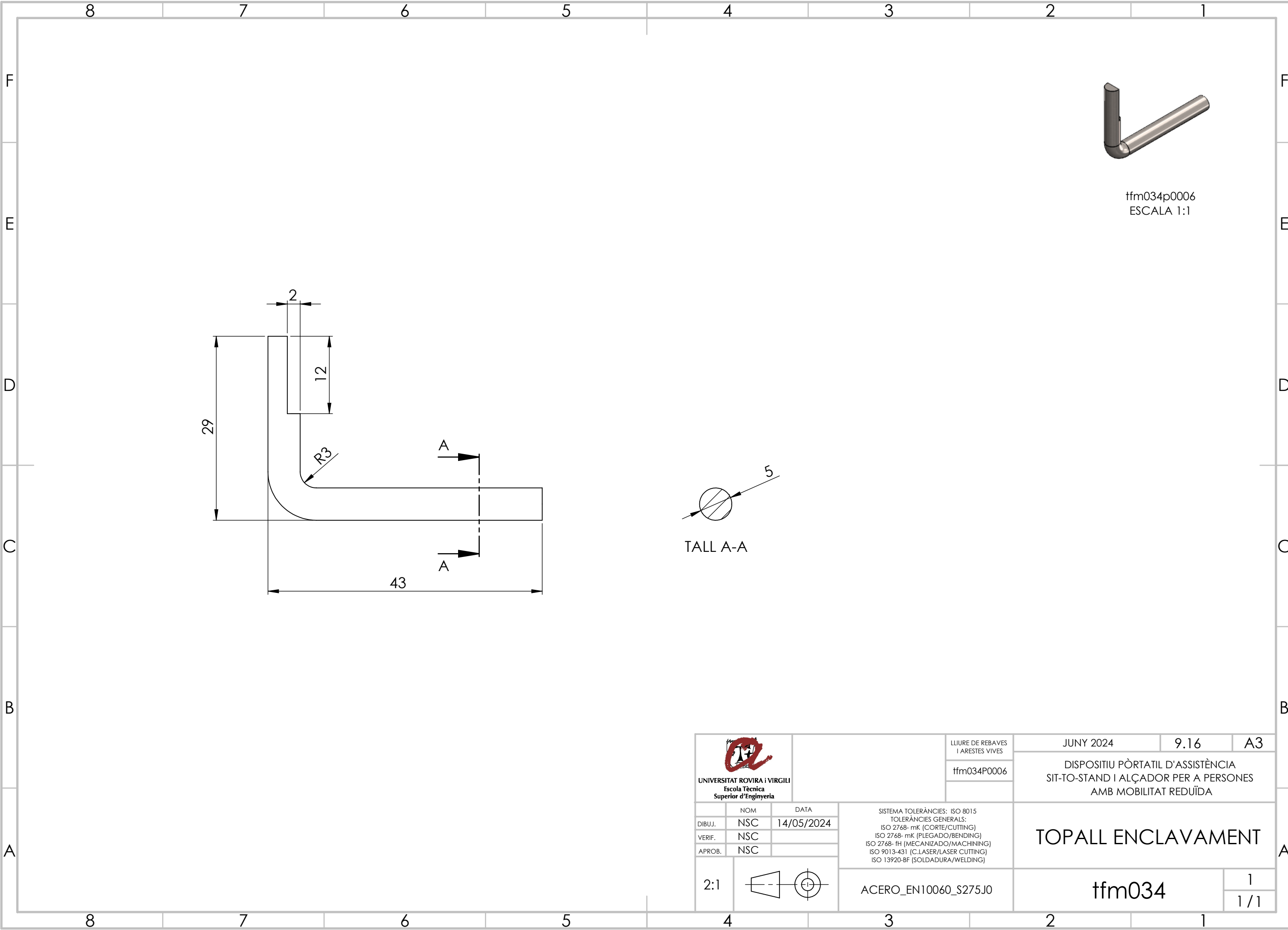
 UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria			LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES		JUNY 2024		3.53		A3		
			tfm031P0003		DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA						
	NOM	DATA	SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- FH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)			ORELLETA MECANISME SIT-TO-STAND					
DIBUJ.	NSC	14/05/2024									
VERIF.	NSC										
APROB.	NSC										
2:1				ACERO_EN10025-2_S355JR			tfm031			1	
										1 / 1	

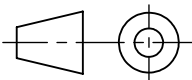


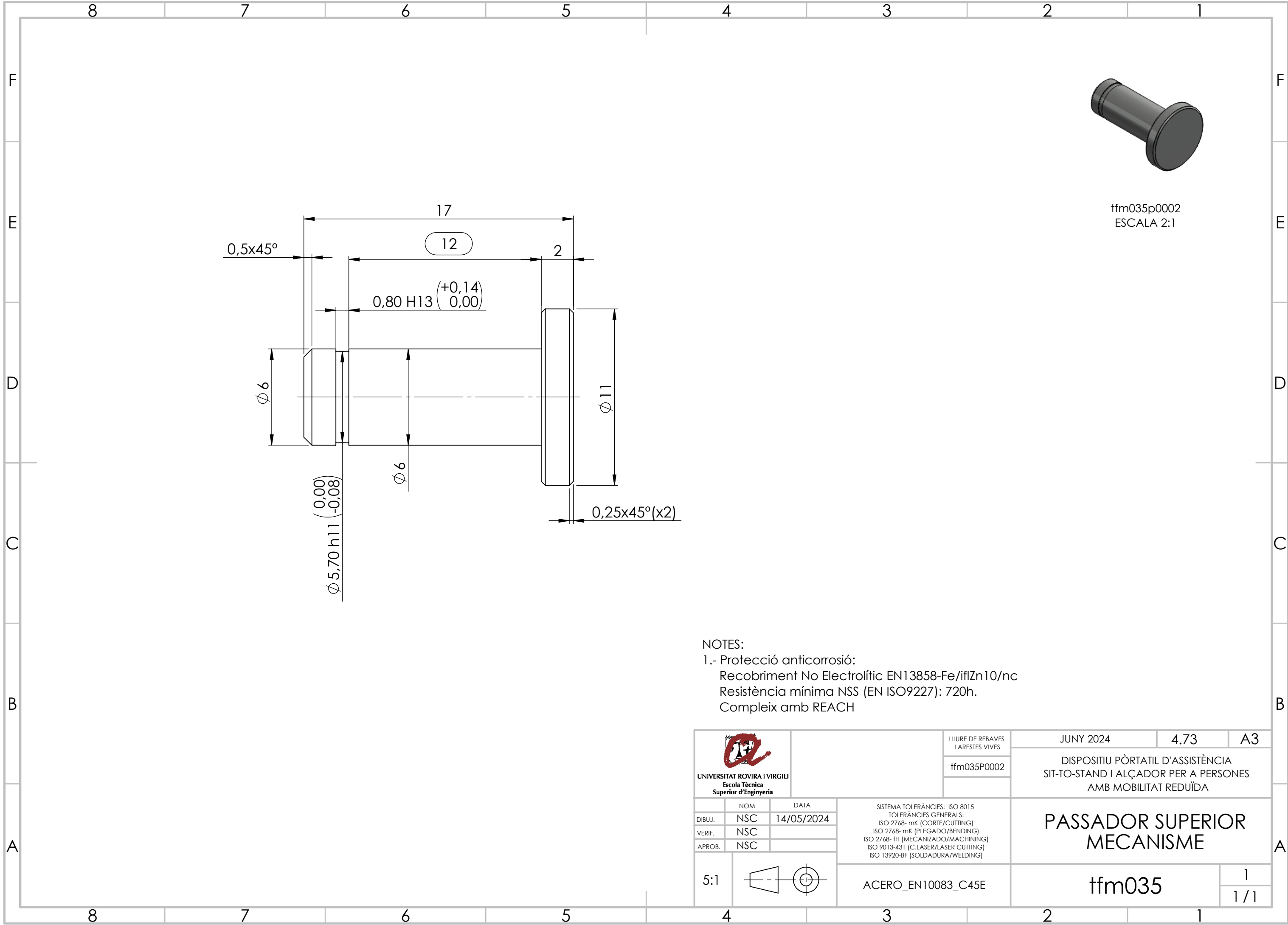
 UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria			LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES tfm032P0005		JUNY 2024 11.20 A3	
			DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA			
	NOM	DATA	SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- FH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)			
DIBUJ.	NSC	14/05/2024				
VERIF.	NSC					
APROB.	NSC					
2:1 			ACERO_EN10025-2_S355JR		tfm032	
					1 1 / 1	



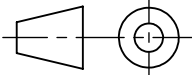
 UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria			LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES		JUNY 2024	4.76	A3
			tfm033P0003		DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA		
DIBUJ.	NOM	DATA	SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- FH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)		ORELLETA RESSORT		
VERIF.	NSC						
APROB.	NSC						
2:1			ACERO_EN10025-2_S355JR		tfm033		1 1 / 1

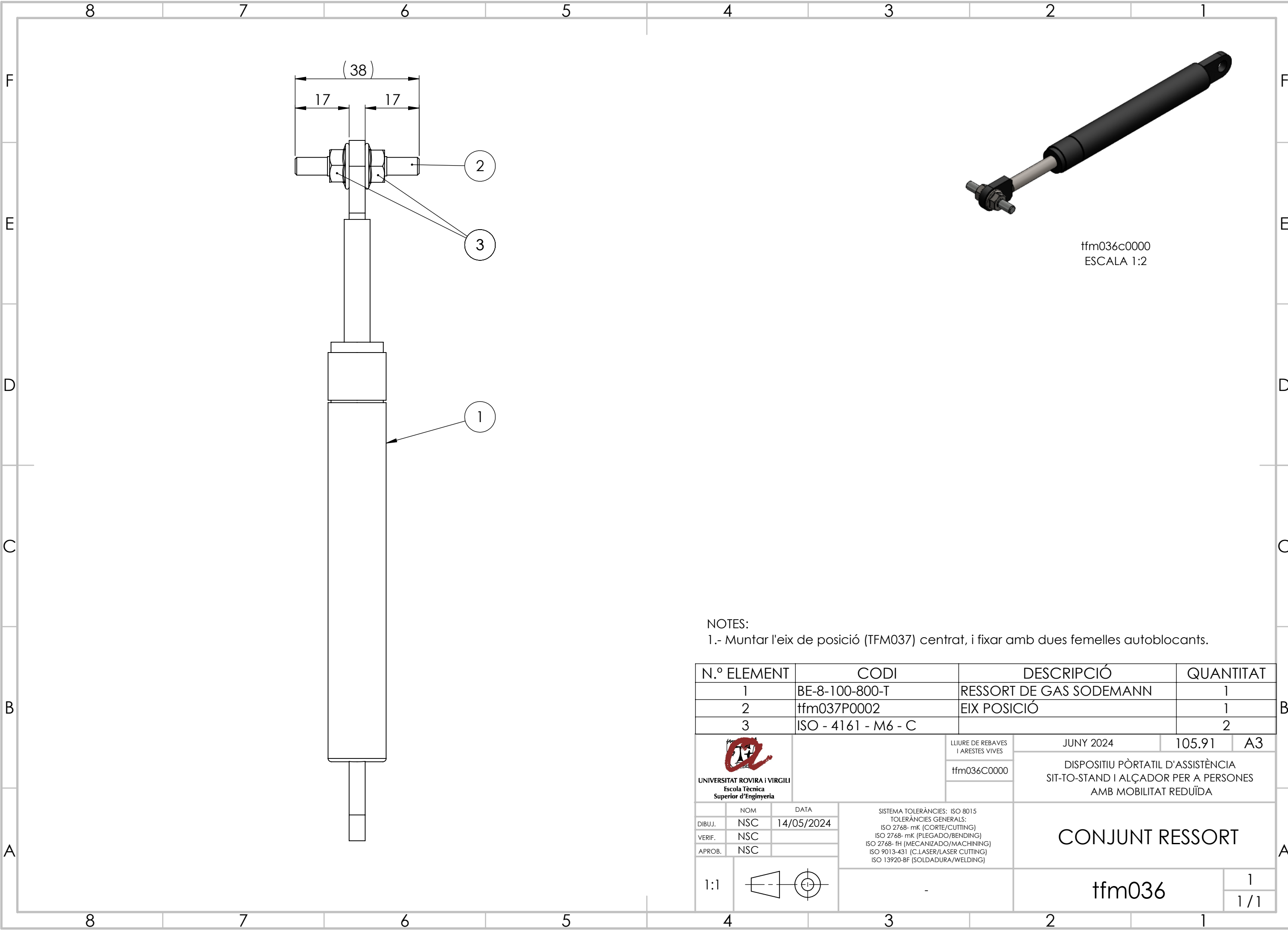


 UNIVERSITAT ROVIRA i VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria			LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES		JUNY 2024	9.16	A3
			tfm034P0006		DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA		
	NOM	DATA	SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mk (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- fh (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)		TOPALL ENCLAVAMENT		
DIBUJ.	NSC	14/05/2024					
VERIF.	NSC						
APROB.	NSC						
2:1			ACERO_EN10060_S275J0		tfm034		1
							1 / 1

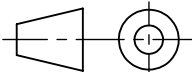


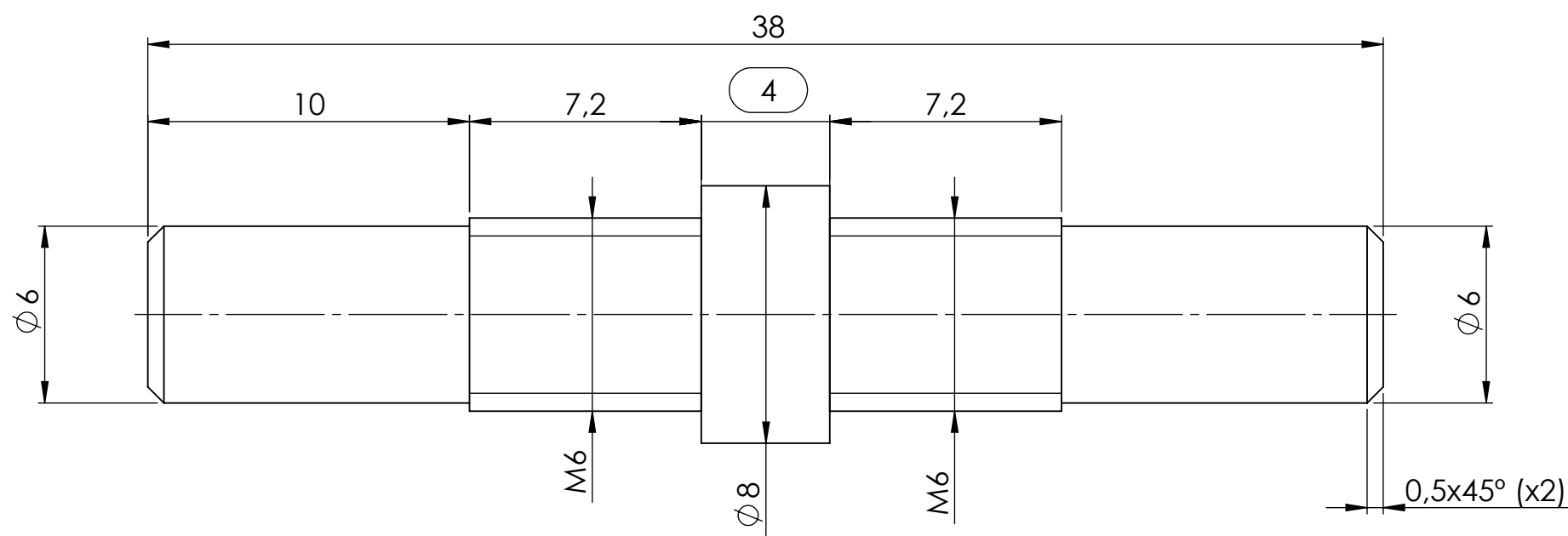
NOTES:
1.- Protecció anticorrosió:
Recobriment No Electrolític EN13858-Fe/ifiZn10/nc
Resistència mínima NSS (EN ISO9227): 720h.
Compleix amb REACH

 UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria			LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES		JUNY 2024	4.73	A3
			tfm035P0002		DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA		
DIBUJ.	NOM	DATA	SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- FH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)		PASSADOR SUPERIOR MECANISME		
VERIF.	NSC						
APROB.	NSC						
5:1			ACERO_EN10083_C45E		tfm035		1 1 / 1



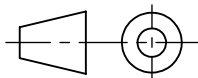
NOTES:
1.- Muntar l'eix de posició (TFM037) centrat, i fixar amb dues femelles autoblocants.

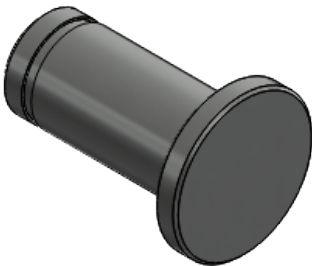
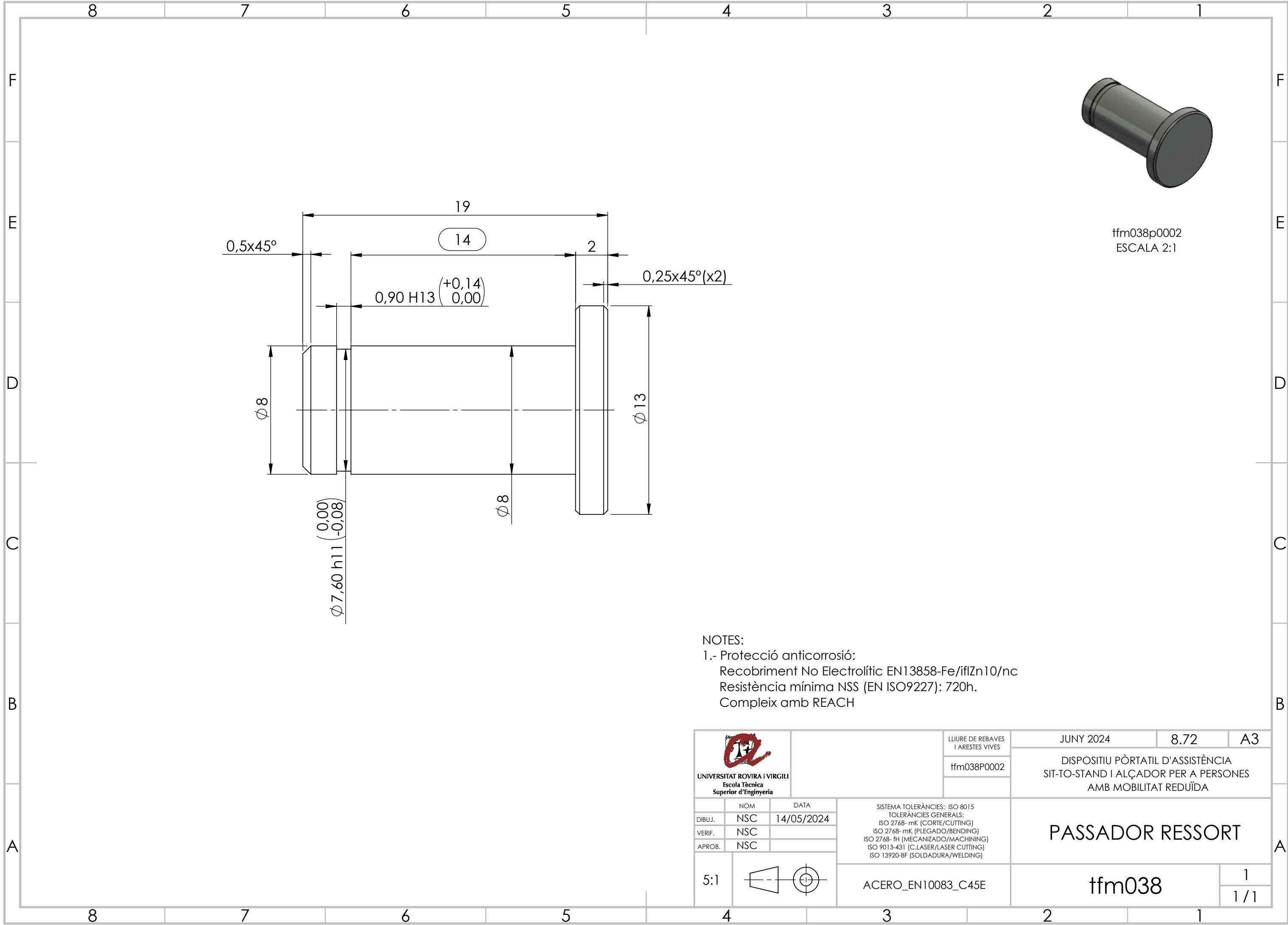
N.º ELEMENT			CODI		DESCRIPCIÓ		QUANTITAT	
1			BE-8-100-800-T		RESSORT DE GAS SODEMANN		1	
2			tfm037P0002		EIX POSICIÓ		1	
3			ISO - 4161 - M6 - C				2	
 UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria			LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES		JUNY 2024		105.91	A3
			tfm036C0000		DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA			
	NOM	DATA	SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- FH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)			CONJUNT RESSORT		
DIBUJ.	NSC	14/05/2024						
VERIF.	NSC							
APROB.	NSC							
1:1			-			tfm036		1
						1 / 1		



NOTES:

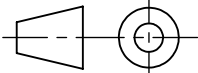
1.- Protecció anticorrosió:
Recobriments No Electrolític EN13858-Fe/AlZn10/nc
Resistència mínima NSS (EN ISO9227): 720h.
Compleix amb REACH

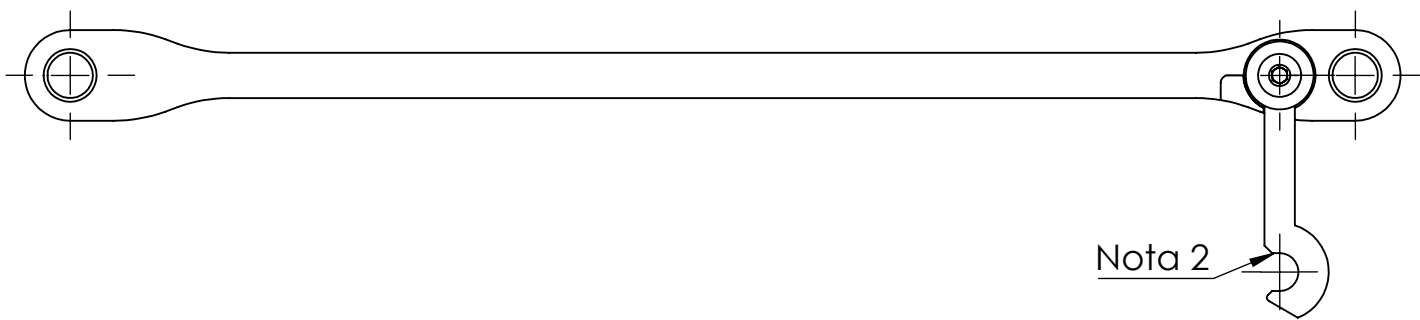
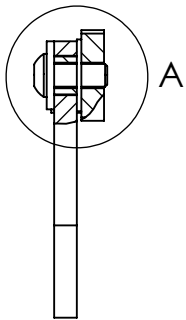
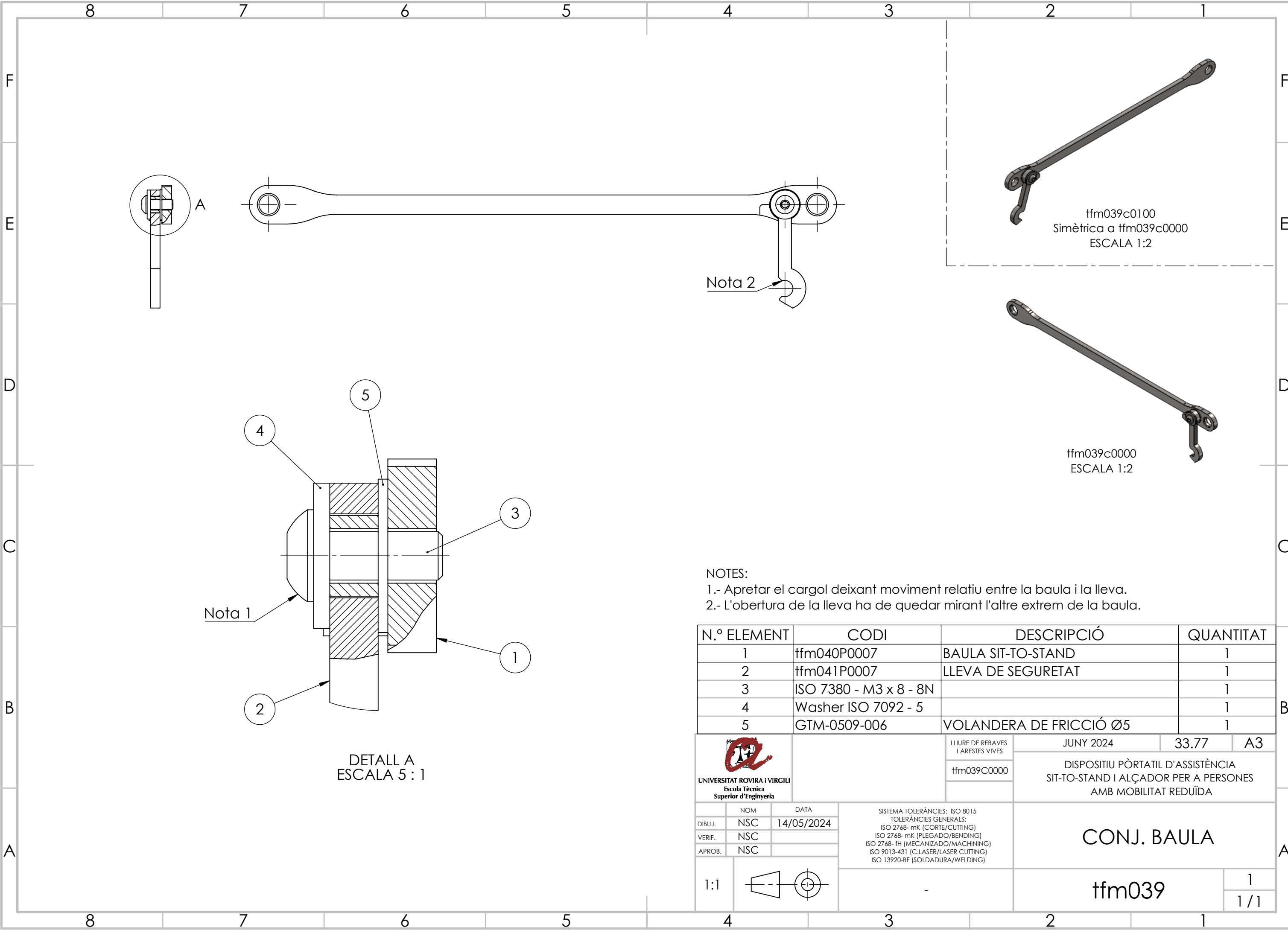
 UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria			LLIBRE DE REBAVES I ARESTES VIVES tfm037P0002		JUNY 2024		8.48		A3						
					DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA										
		NOM	DATA		SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- fH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)					EIX POSICIÓ					
DIBUJ.		NSC	14/05/2024												
VERIF.		NSC													
APROB.		NSC													
5:1				ACERO_EN10083_C45E					tfm037					1 1 / 1	



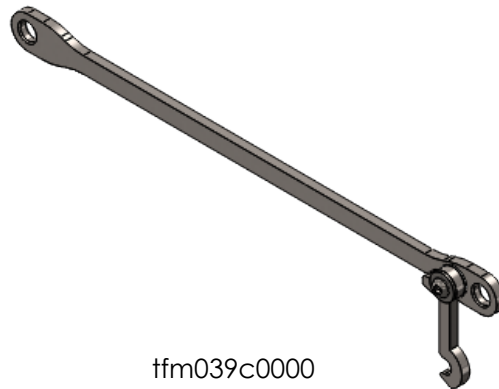
tfm038p0002
ESCALA 2:1

NOTES:
1.- Protecció anticorrosió:
Recobriment No Electrolític EN13858-Fe/ifiZn10/nc
Resistència mínima NSS (EN ISO9227): 720h.
Compleix amb REACH

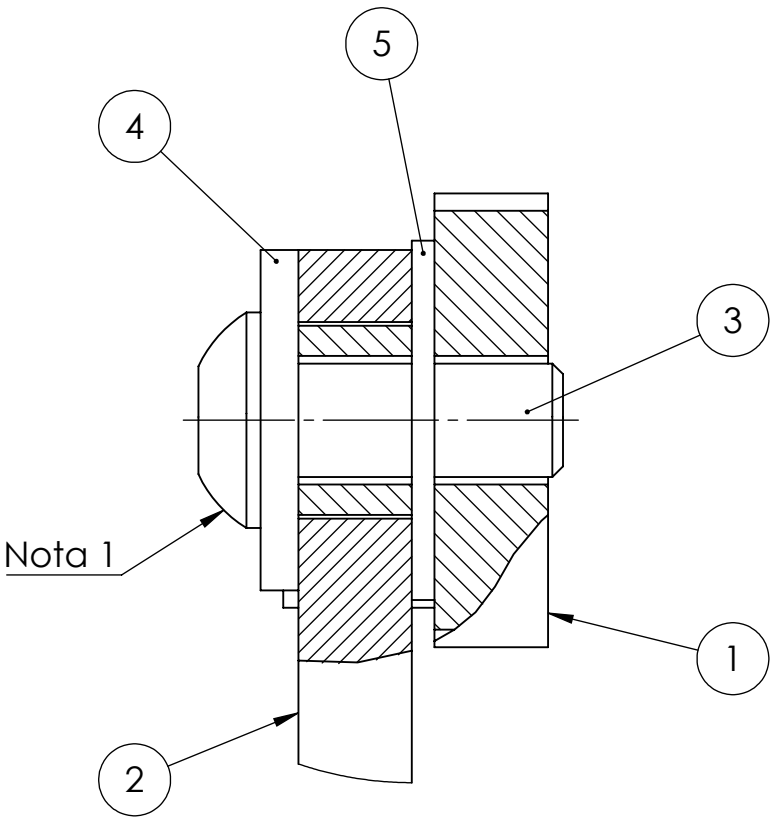
 UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria			LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES		JUNY 2024	8.72	A3
			tfm038P0002		DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA		
	NOM	DATA	SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- FH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)		PASSADOR RESSORT		
DIBUJ.	NSC	14/05/2024					
VERIF.	NSC						
APROB.	NSC		ACERO_EN10083_C45E		tfm038		1
5:1							1 / 1



tfm039c0100
Simètrica a tfm039c0000
ESCALA 1:2



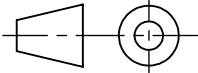
tfm039c0000
ESCALA 1:2

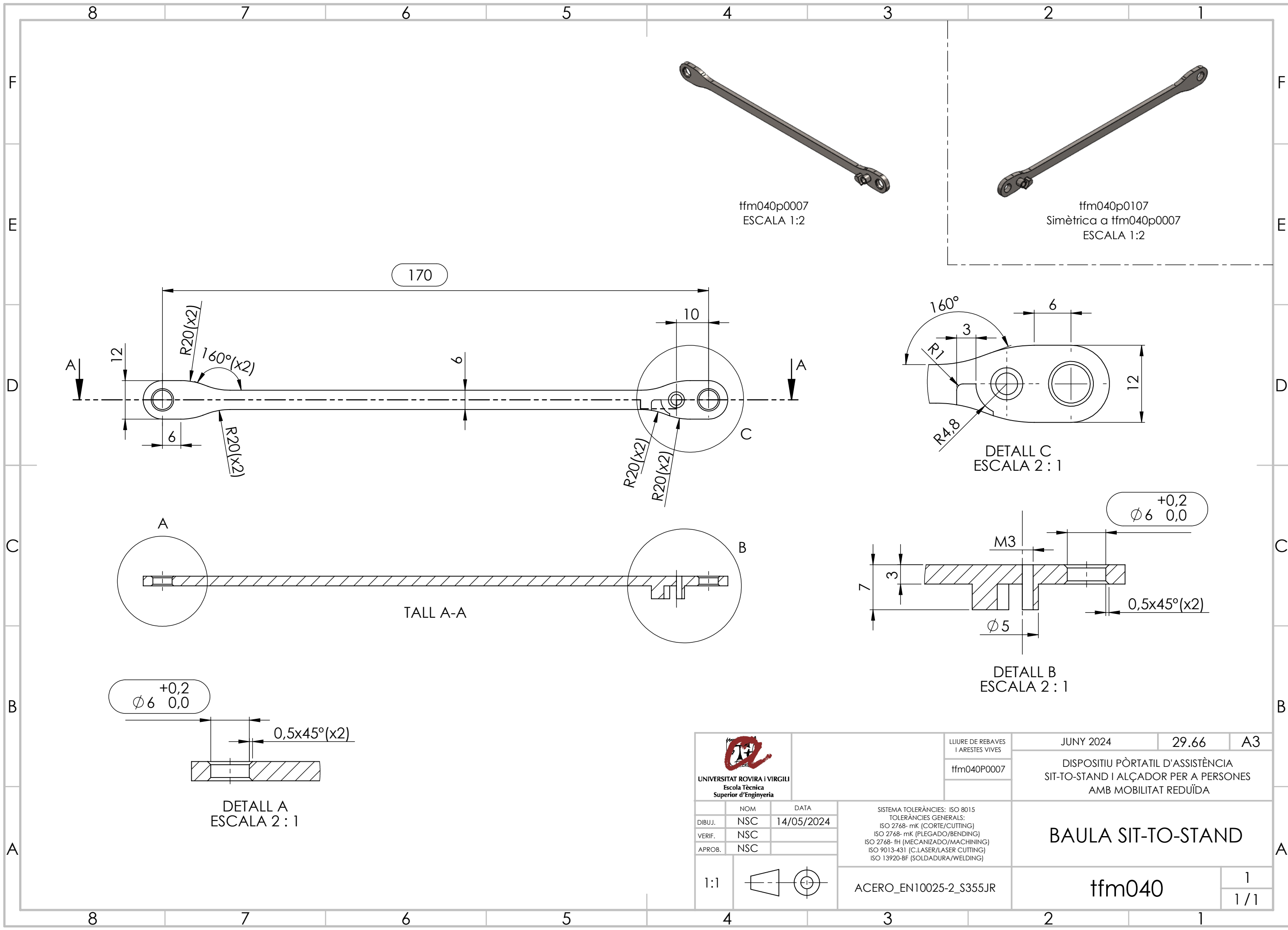


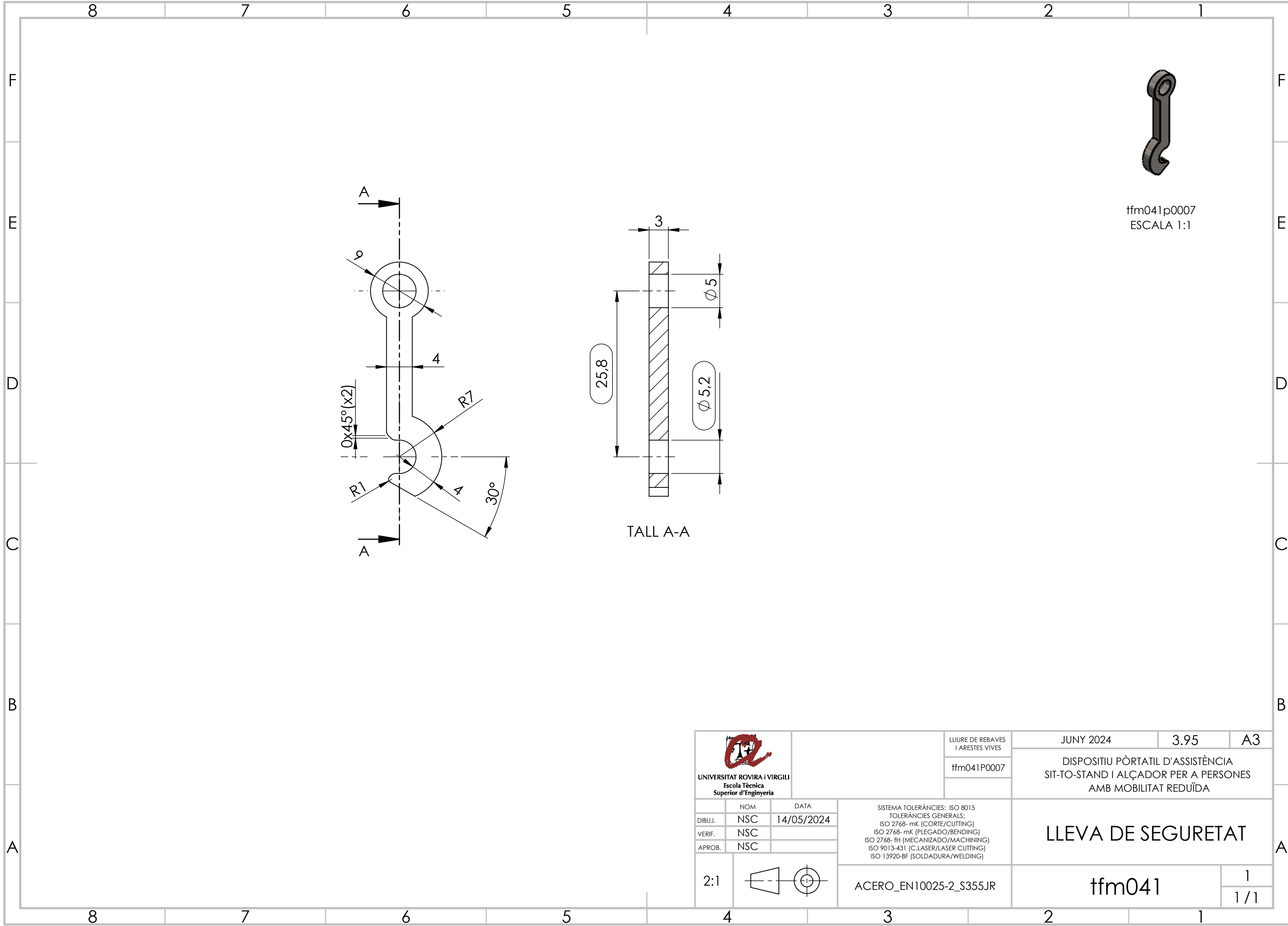
DETALL A
ESCALA 5:1

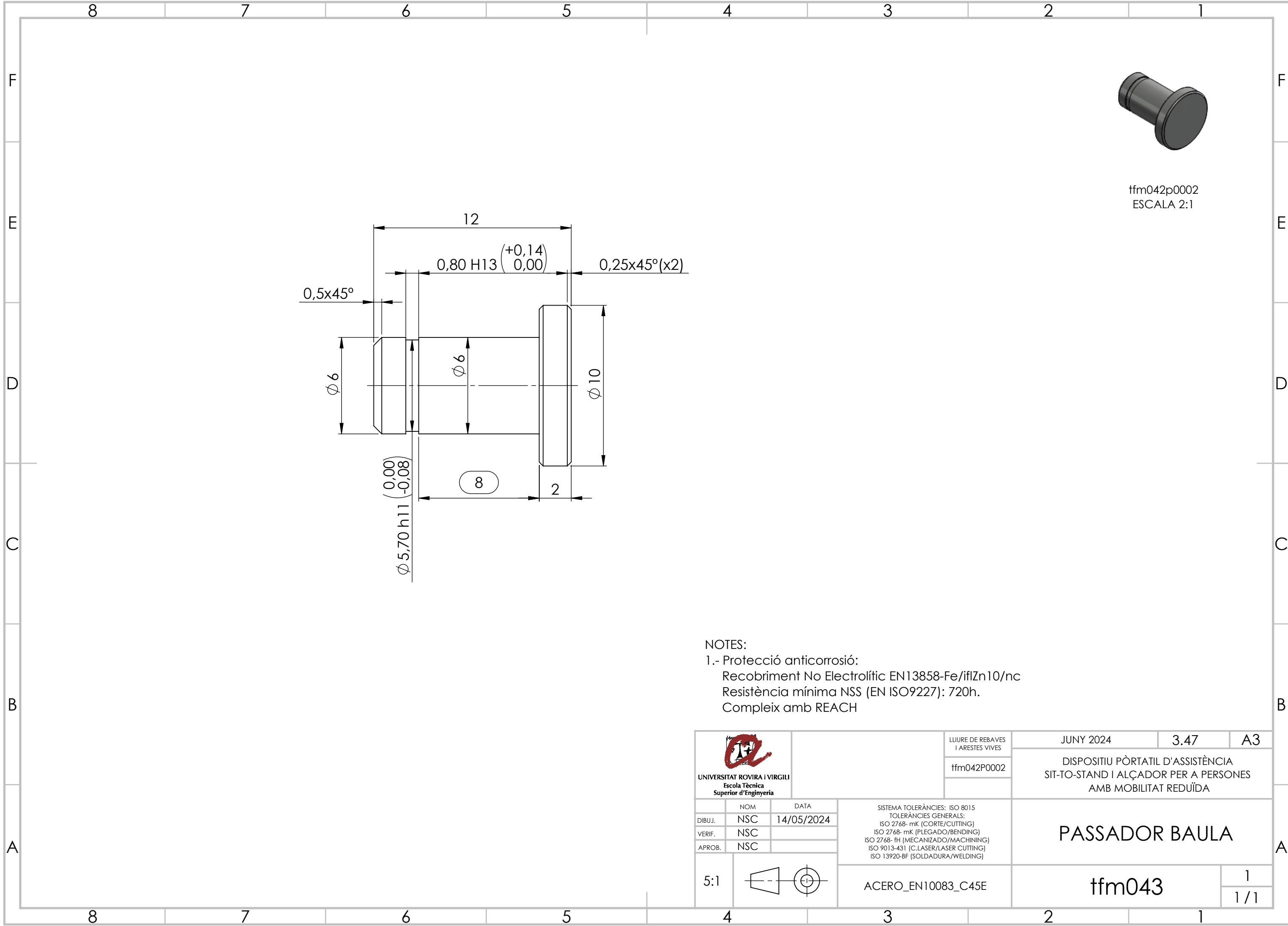
- NOTES:
- 1.- Apretar el cargol deixant moviment relatiu entre la baula i la lleva.
 - 2.- L'obertura de la lleva ha de quedar mirant l'altre extrem de la baula.

N.º ELEMENT	CODI	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT
1	tfm040P0007	BAULA SIT-TO-STAND	1
2	tfm041P0007	LLEVA DE SEGURETAT	1
3	ISO 7380 - M3 x 8 - 8N		1
4	Washer ISO 7092 - 5		1
5	GTM-0509-006	VOLANDERA DE FRICCIÓ Ø5	1

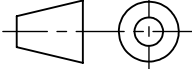
 UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria			LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES		JUNY 2024		33.77		A3		
			tfm039C0000		DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA						
		NOM		DATA		SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- fH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)					
DIBUJ.		NSC		14/05/2024							
VERIF.		NSC									
APROB.		NSC									
1:1				-		CONJ. BAULA					
						tfm039					
						1					
						1 / 1					

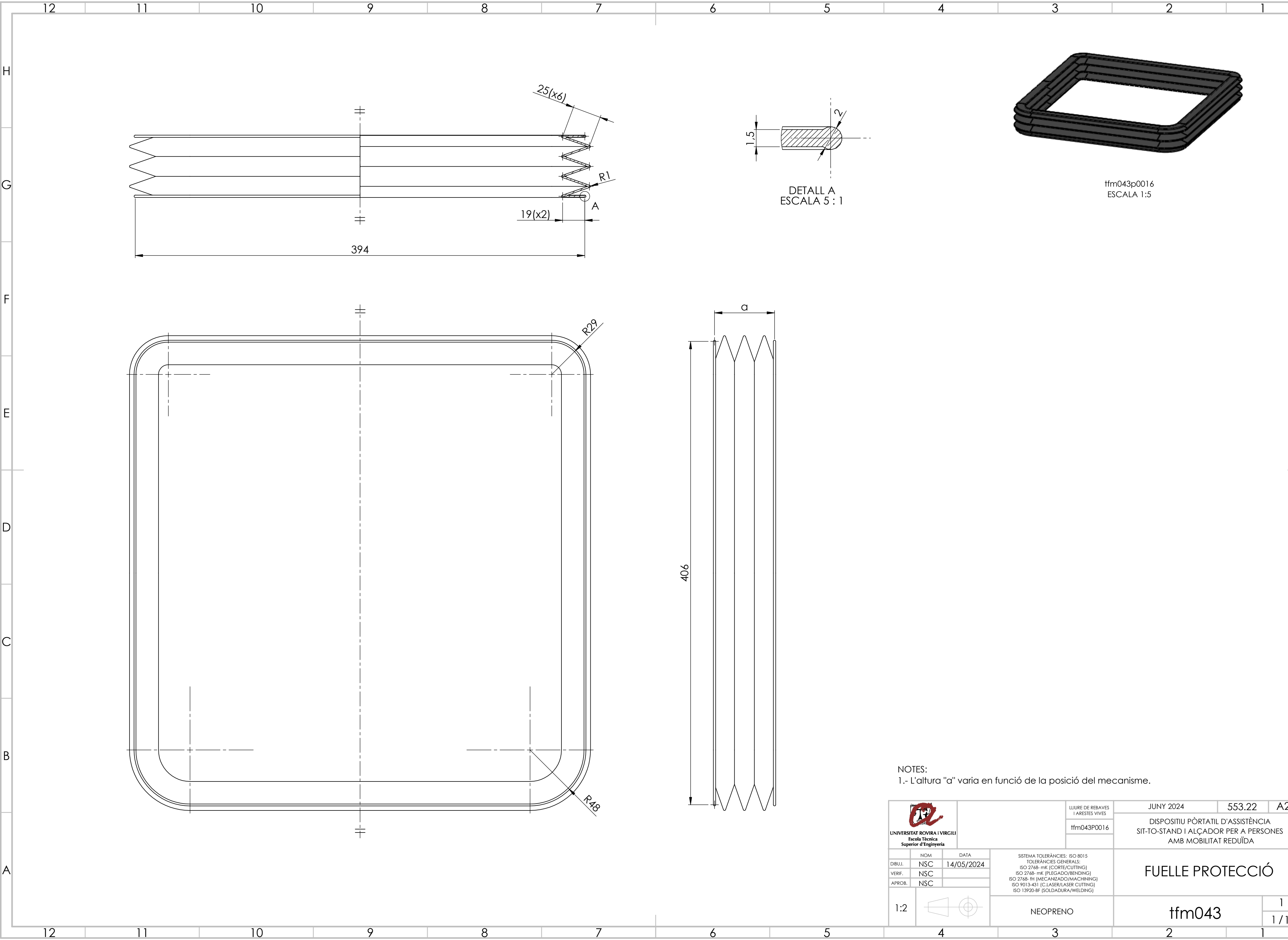






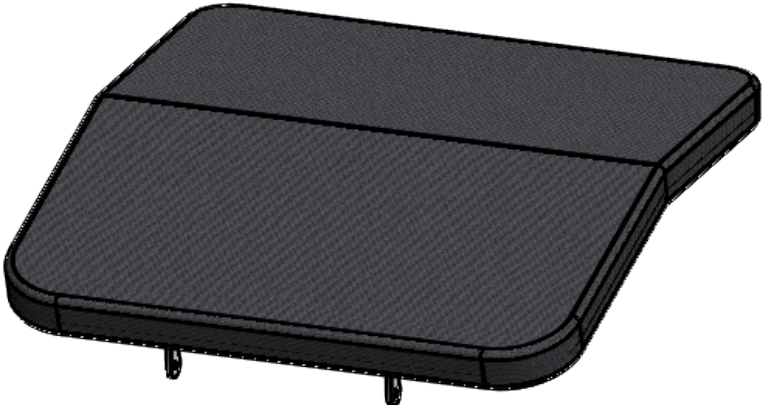
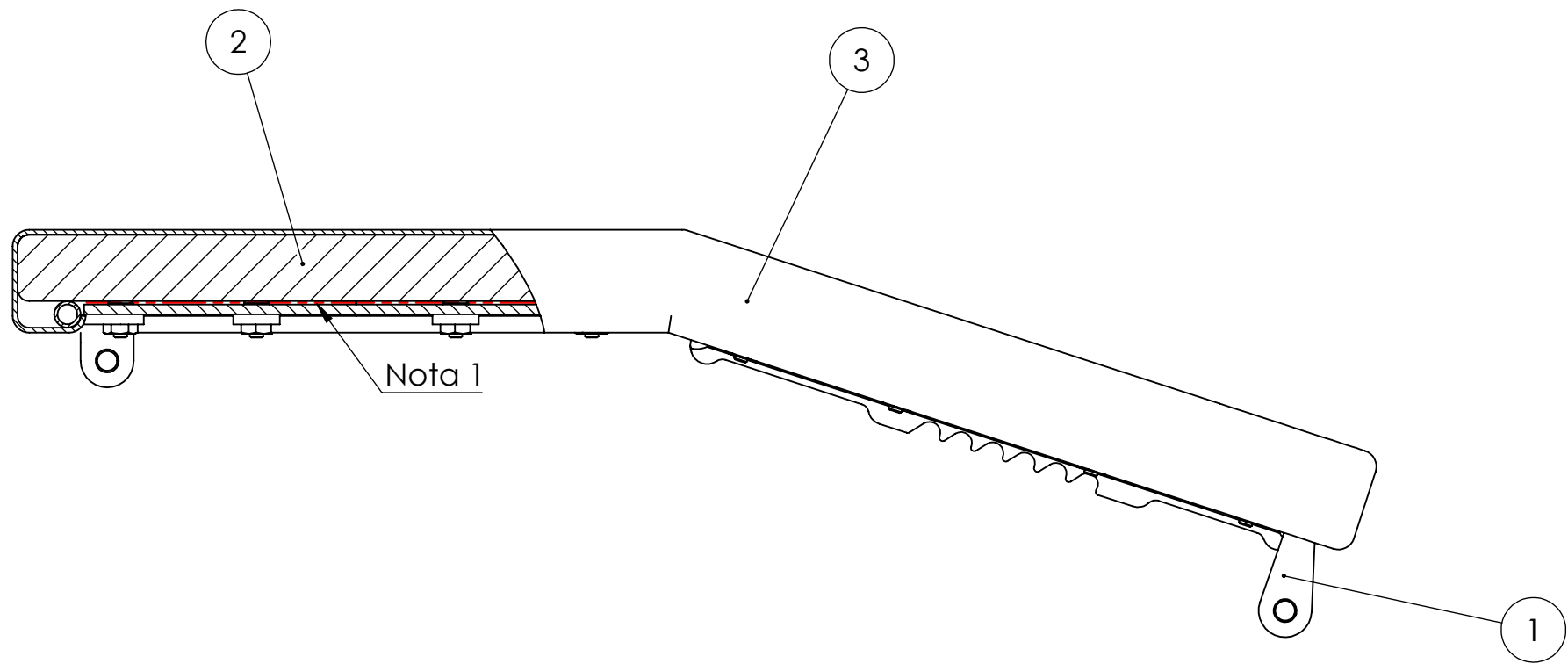
NOTES:
1.- Protecció anticorrosió:
Recobriment No Electrolític EN13858-Fe/IfIzn10/nc
Resistència mínima NSS (EN ISO9227): 720h.
Compleix amb REACH

 UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria			LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES		JUNY 2024	3.47	A3
			tfm042P0002		DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA		
	NOM	DATA	SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- FH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)		PASSADOR BAULA		
DIBUJ.	NSC	14/05/2024					
VERIF.	NSC						
APROB.	NSC						
5:1			ACERO_EN10083_C45E		tfm043		1 1 / 1

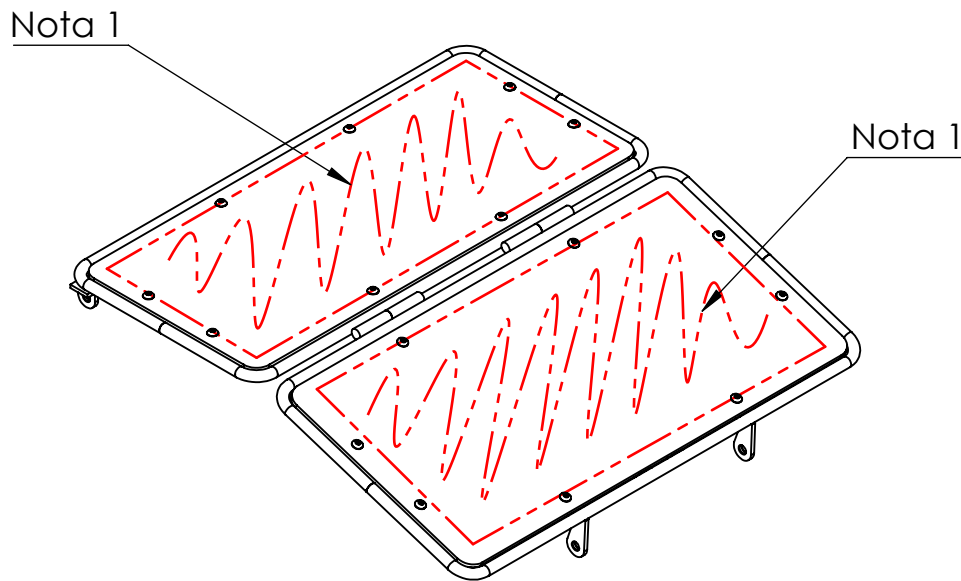


NOTES:
1.- L'altura "a" varia en funció de la posició del mecanisme.

			LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES		JUNY 2024	553.22	A2
UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria			tfm043P0016		DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA		
			SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- TH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (CLASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)		FUELLE PROTECCIÓ		
DIBUJ.	NOM	DATA					
	NSC	14/05/2024					
VERIF.	NSC						
APROB.	NSC						
1:2 			NEOPRENO		tfm043		1
							1 / 1



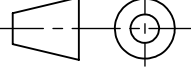
tfm045c0000
ESCALA 1:5

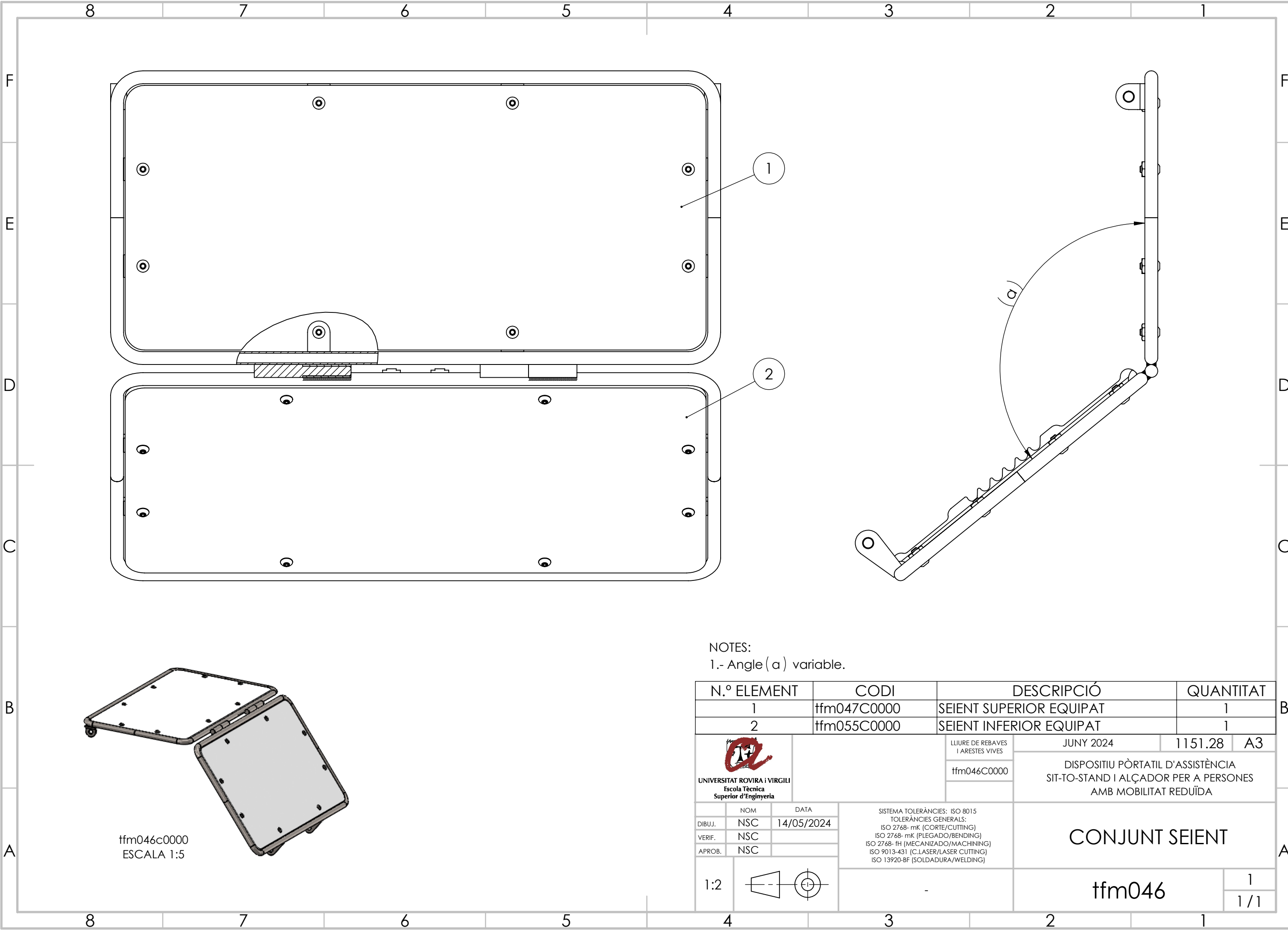


Col·locar adhesiu de contacte a la zona indicada.
Vista del conjunt tfm045c0000 sense els elements: tfm062 i tfm063.
ESCALA 1:5

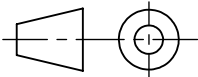
NOTES:
1.- Col·locar l'escuma a sobre del seien utilitzant un adhesiu de contacte.

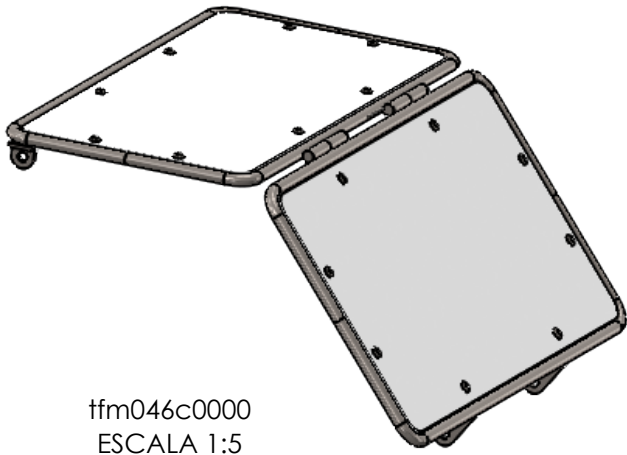
N.º ELEMENT	CODI	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT
1	tfm046C0000	CONJUNT SEIENT	1
2	tfm062P0016	ESCUMA	1
3	tfm063P0016	FUNDA GRIS MARENGO	1

 UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria		LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES		JUNY 2024	1209.84	A3
		tfm045C0000		DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA		
DIBUJ.	NOM	DATA	SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- FH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)		CONJ. SIT-TO-STAND EQUIPAT	
VERIF.	NSC	14/05/2024				
APROB.	NSC					
1:2			-		tfm045	1 1/1

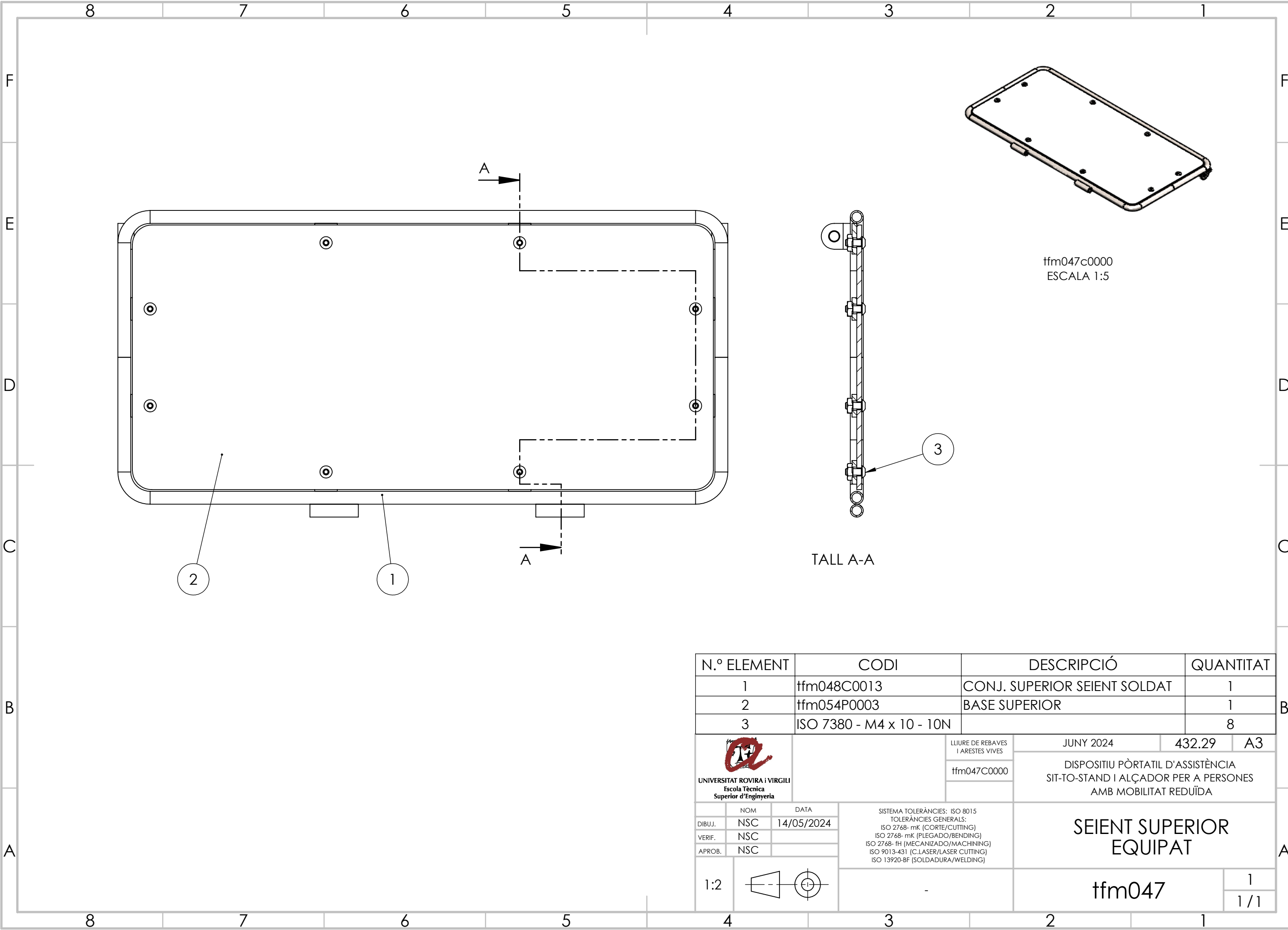


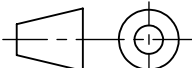
NOTES:
1.- Angle (a) variable.

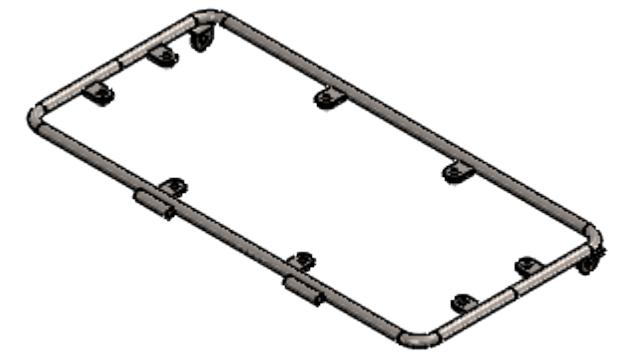
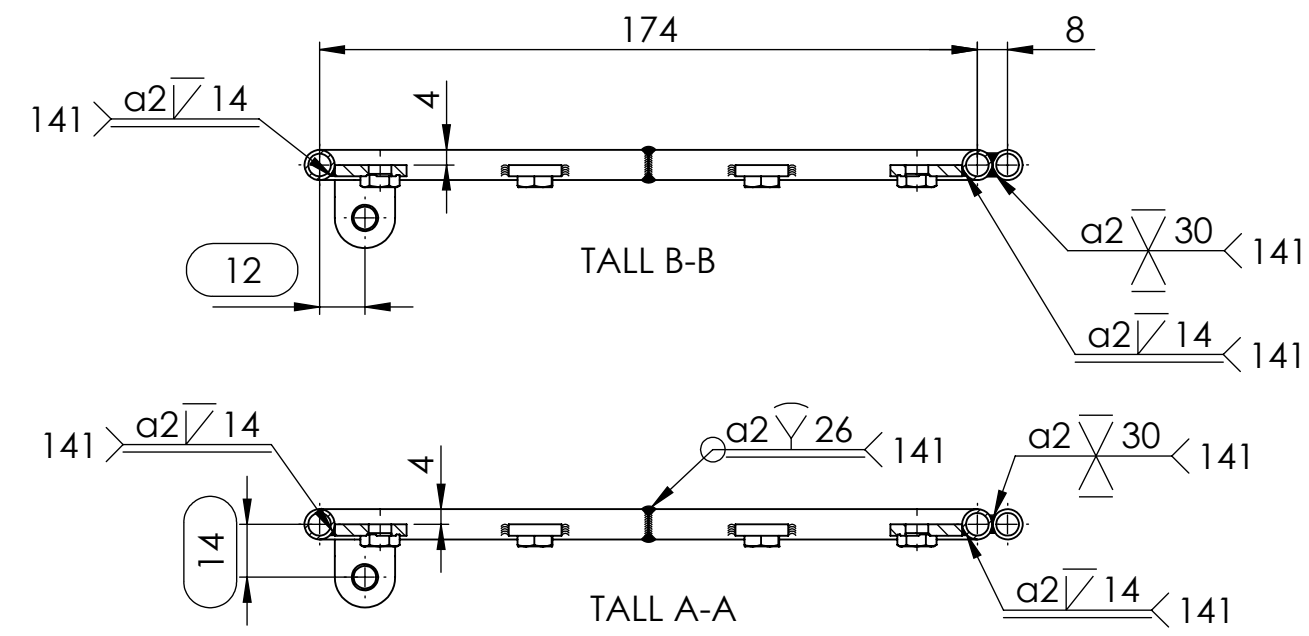
N.º ELEMENT		CODI	DESCRIPCIÓ		QUANTITAT	
1		tfm047C0000	SEIENT SUPERIOR EQUIPAT		1	
2		tfm055C0000	SEIENT INFERIOR EQUIPAT		1	
 UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria		LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES		JUNY 2024	1151.28	A3
		tfm046C0000		DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA		
	NOM	DATA	SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- FH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)		CONJUNT SEIENT	
DIBUJ.	NSC	14/05/2024				
VERIF.	NSC					
APROB.	NSC					
1:2			-		tfm046	
1 1 / 1						



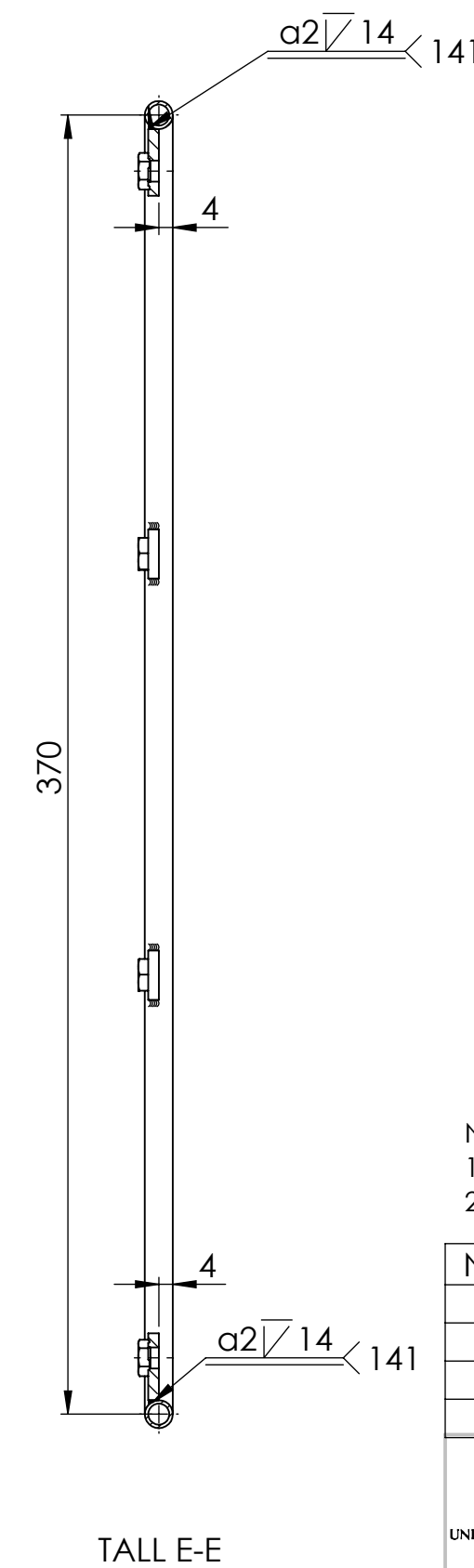
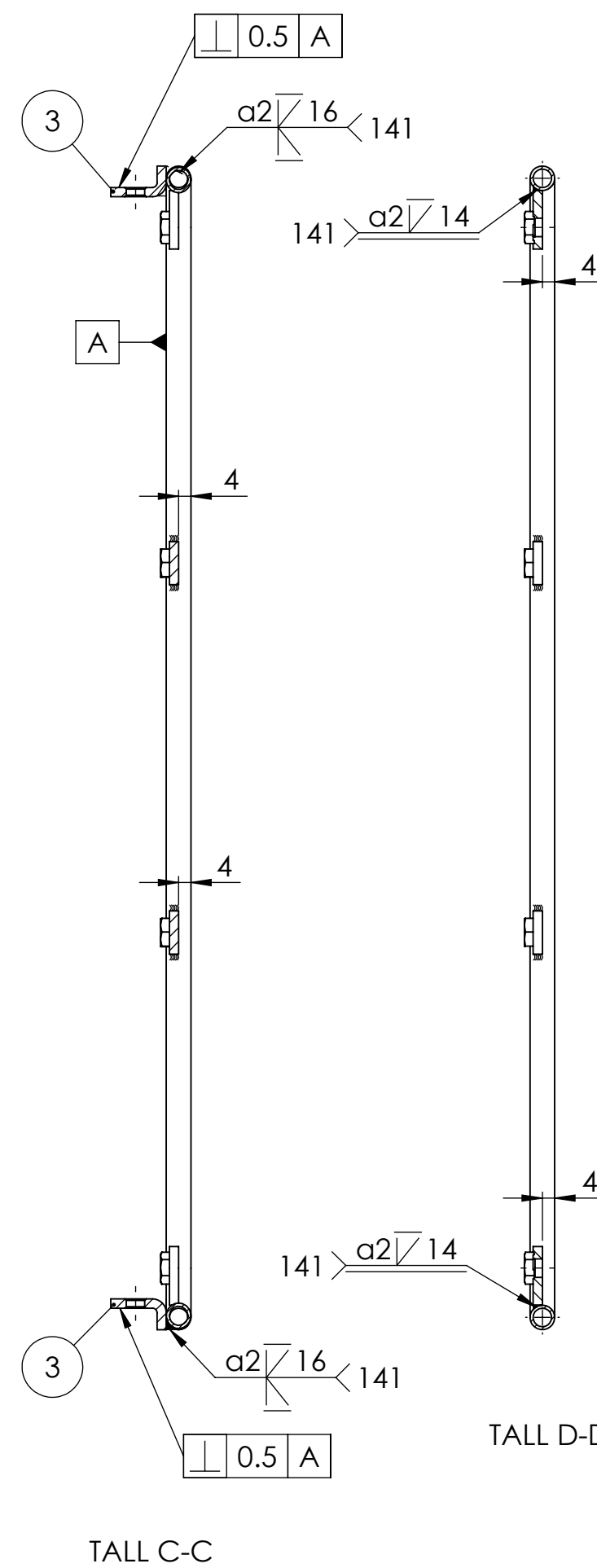
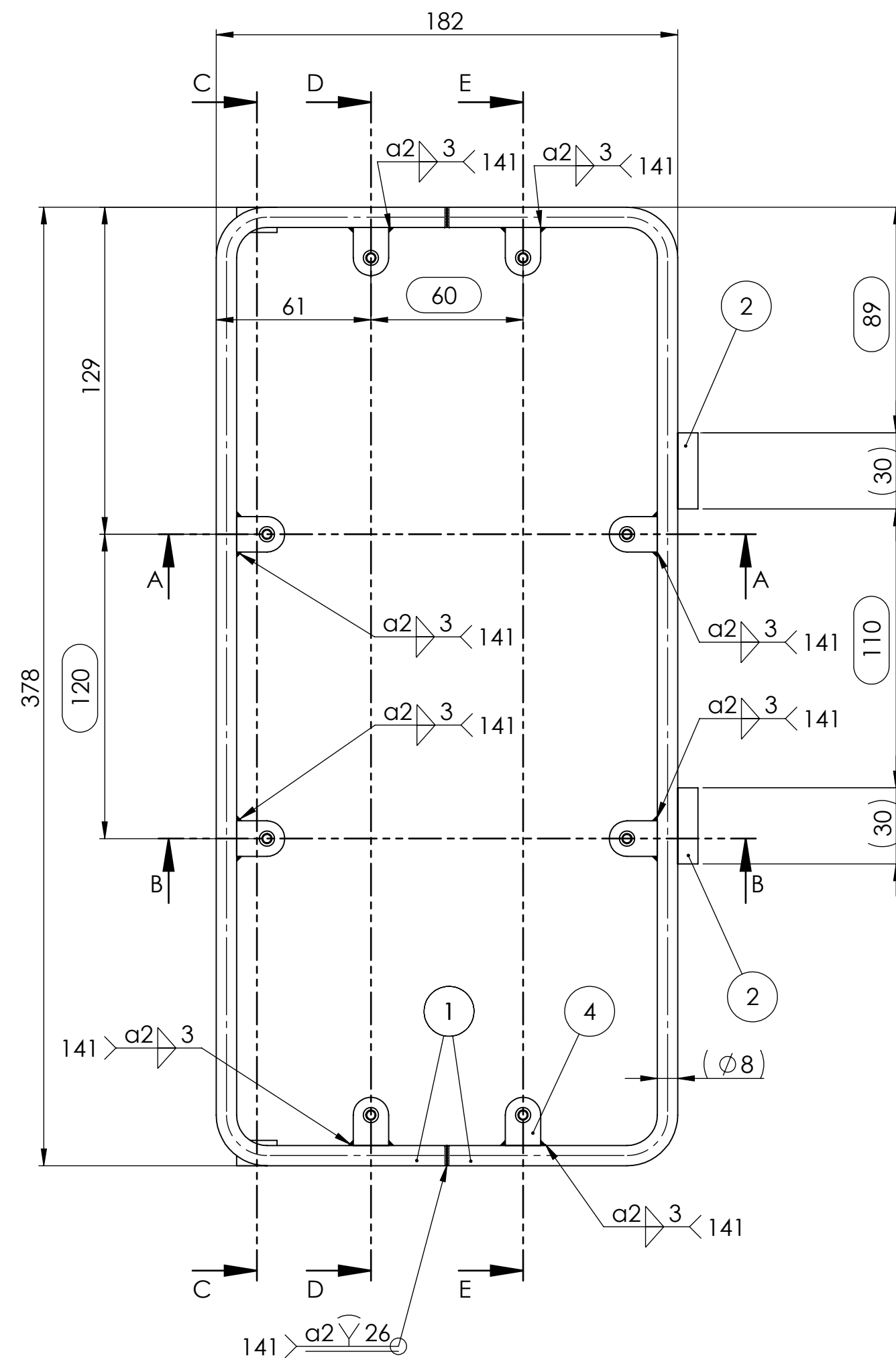
tfm046c0000
ESCALA 1:5



N.º ELEMENT		CODI		DESCRIPCIÓ		QUANTITAT		
1		tfm048C0013		CONJ. SUPERIOR SEIENT SOLDAT		1		
2		tfm054P0003		BASE SUPERIOR		1		
3		ISO 7380 - M4 x 10 - 10N				8		
 UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria		LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES tfm047C0000		JUNY 2024		432.29	A3	
				DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA				
DIBUJ.		NOM	DATA		SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- FH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)			
VERIF.		NSC	14/05/2024					
APROB.		NSC						
1:2				-			tfm047	1
								1 / 1

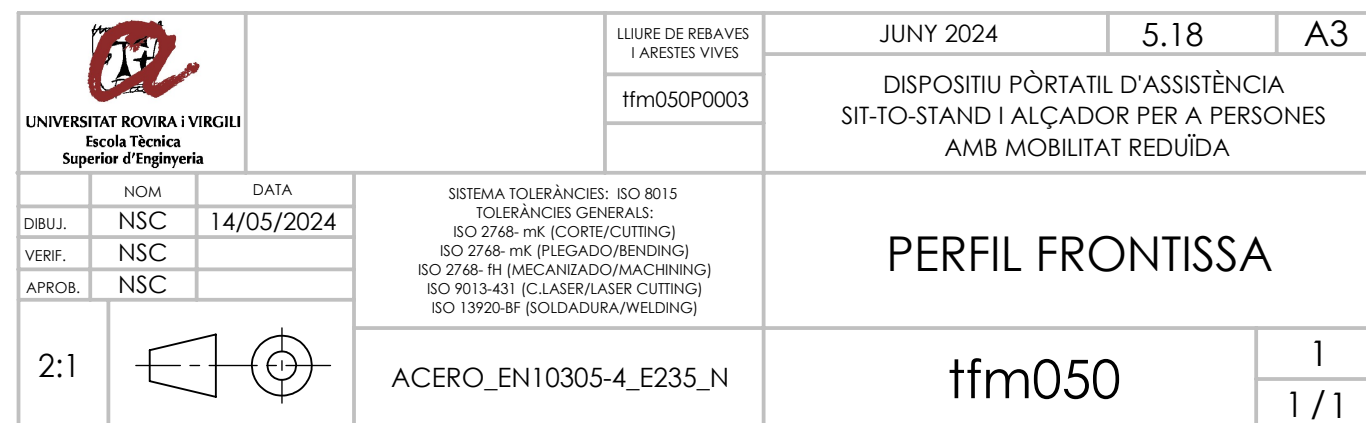


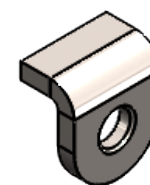
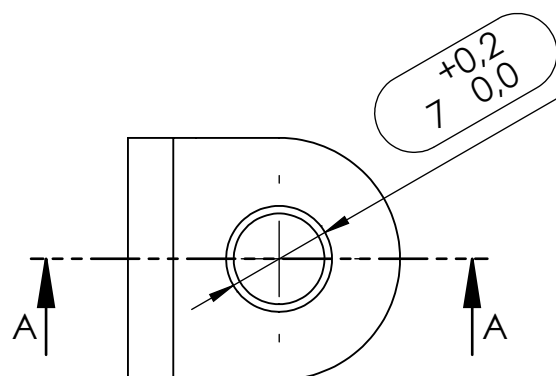
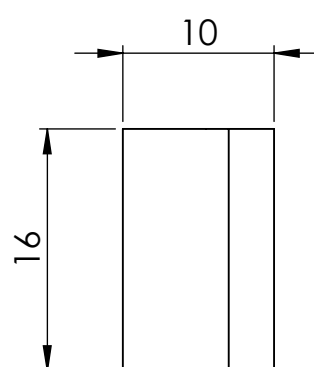
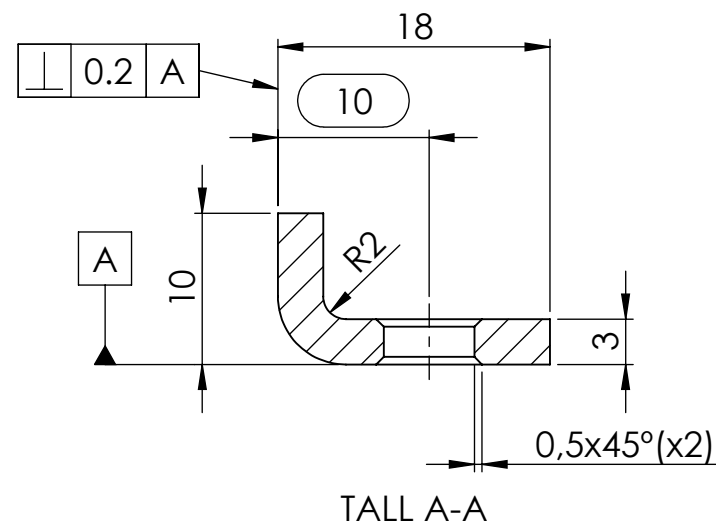
tfm048c0013
ESCALA 1:5



NOTES:
1.- Soldar conj. superior seient amb utilitatge.
2.- Tractament: Cataforesis KTL 12-40µm.

N.º ELEMENT			CODI		DESCRIPCIÓ		QUANTITAT	
1			tfm049P0005		PERFIL TALLAT		2	
2			tfm050P0003		PERFIL FRONTISSA		2	
3			tfm051P0005		ORELLETA		2	
4			tfm052C0012		XAPA ANCORATGE SEIENT		8	
 UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria			LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES		JUNY 2024		250.98	A2
			tfm048C0013		DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA			
NOM		DATA	SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- Hk (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-451 (C/LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)			CONJ. SUPERIOR SEIENT SOLDAT		
DIBUJ.	NSC	14/05/2024						
VERIF.	NSC							
APROB.	NSC							
1:2			-			tfm048		1 1 / 1
4			3			2		1



tfm051p0005
ESCALA 1:1

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI
Escola Tècnica
Superior d'Enginyeria

LLIURE DE REBAVES
I ARESTES VIVES

tfm051P0005

JUNY 2024

7.59

A3

DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA
SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES
AMB MOBILITAT REDUÏDA

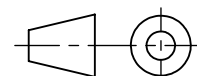
	NOM	DATA
DIBUJ.	NSC	14/05/2024
VERIF.	NSC	
APROB.	NSC	

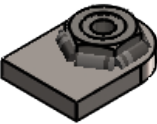
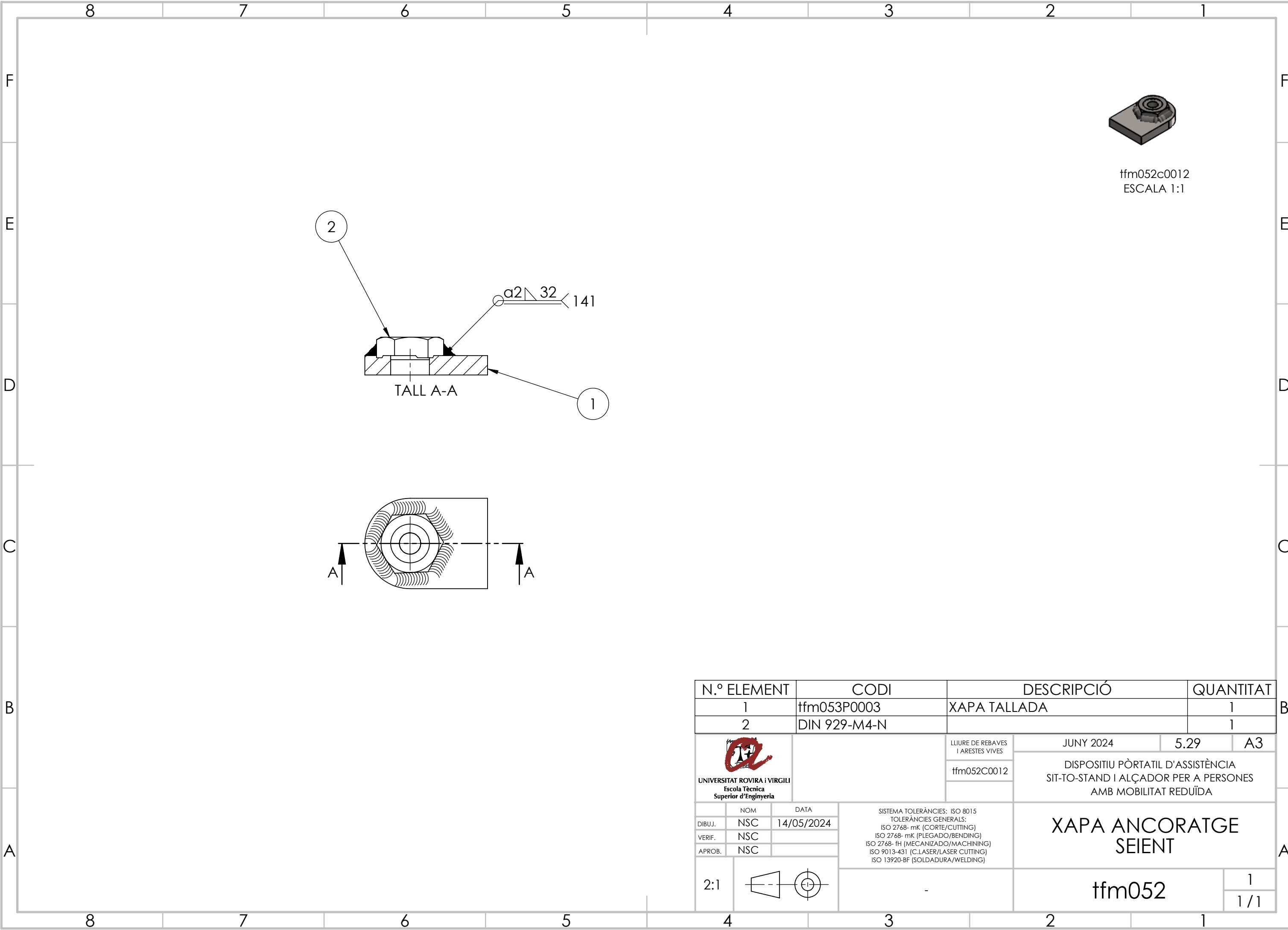
SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015
TOLERÀNCIES GENERALS:
ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING)
ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING)
ISO 2768- fH (MECANIZADO/MACHINING)
ISO 9013-431 (CLASER/LASER CUTTING)
ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)

ACERO_EN10025-2_S355JR

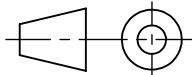
ORELLETA

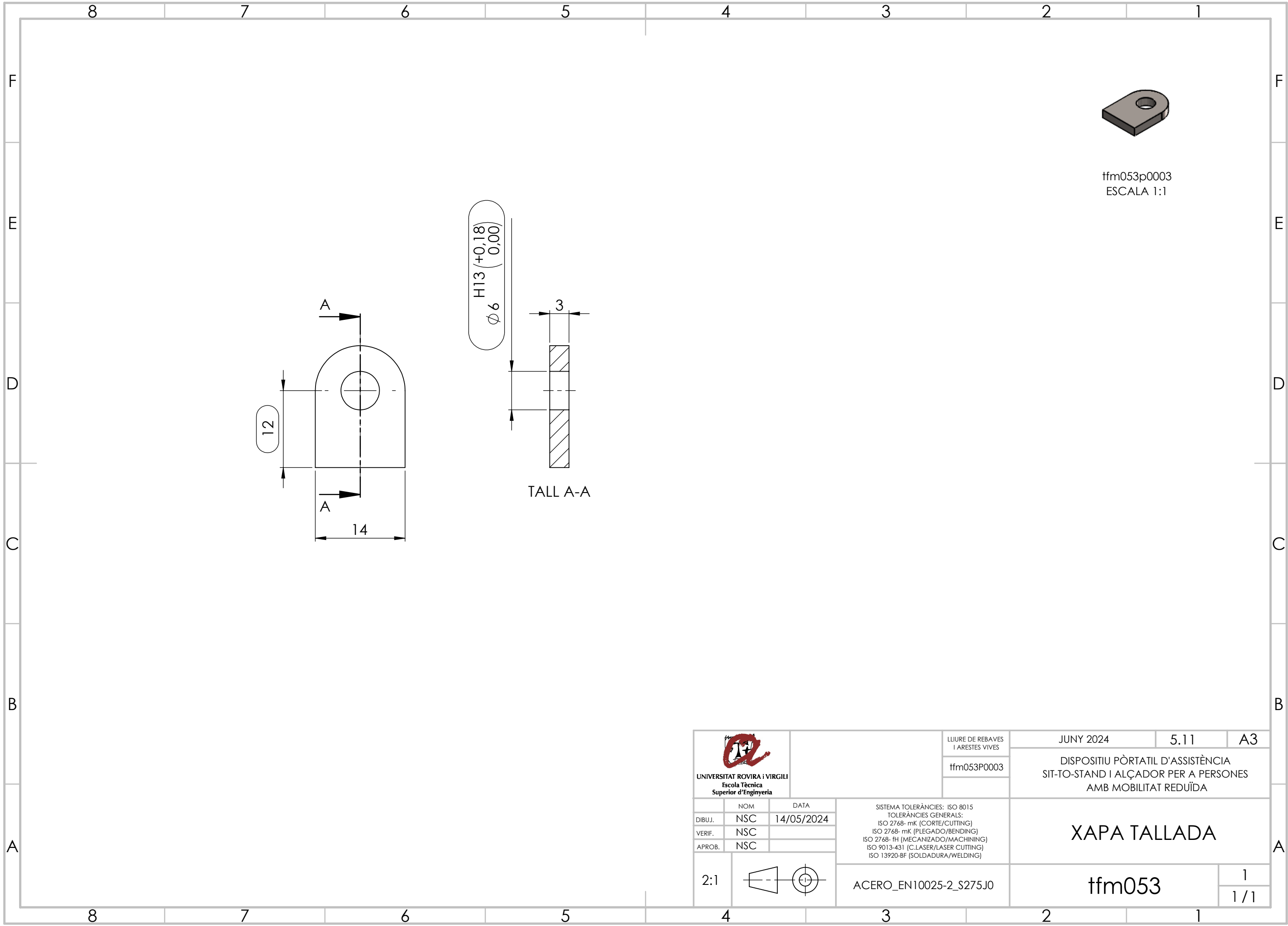
tfm051

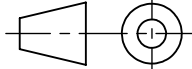
$$\frac{1}{1/1}$$


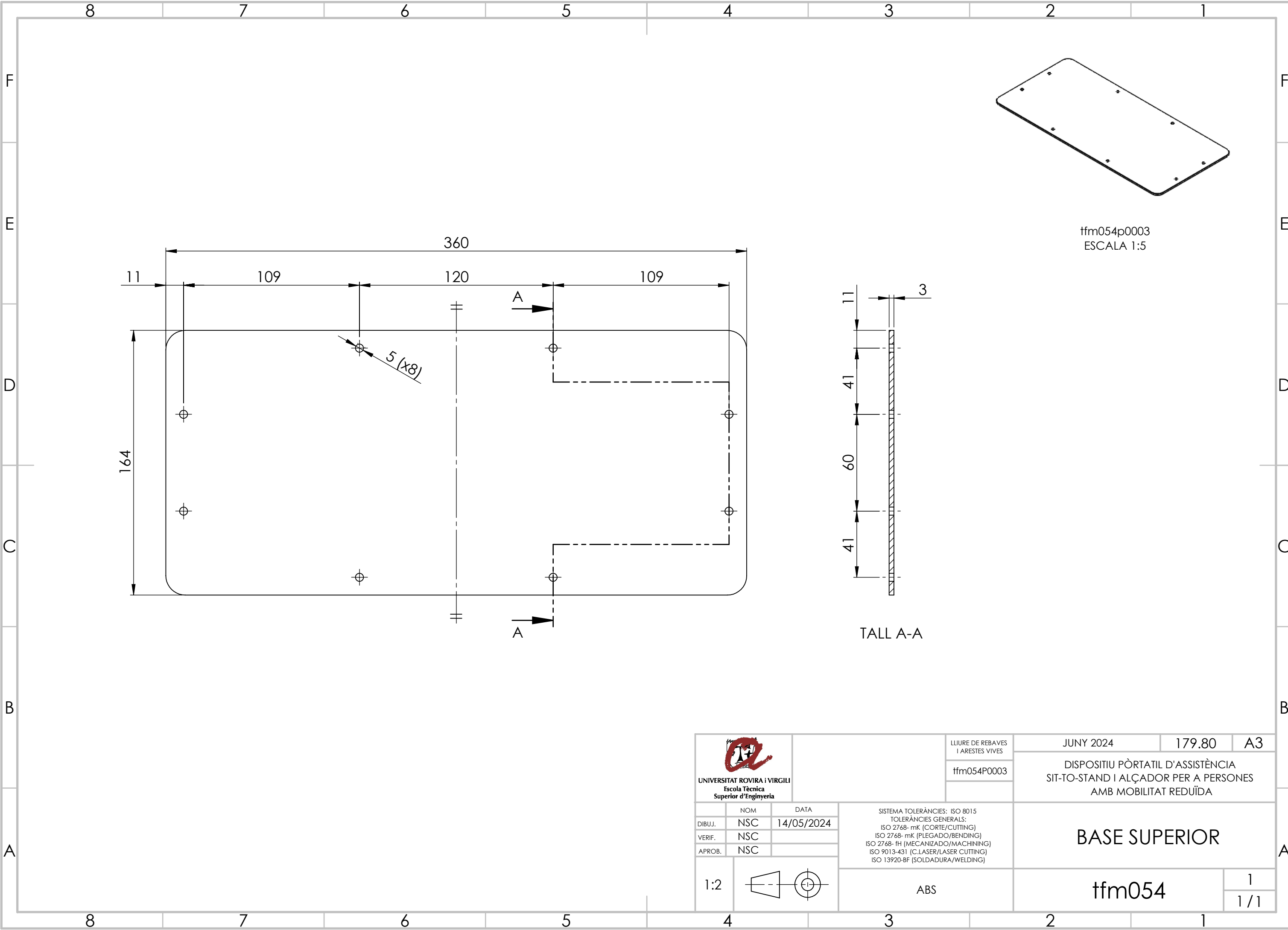


tfm052c0012
ESCALA 1:1

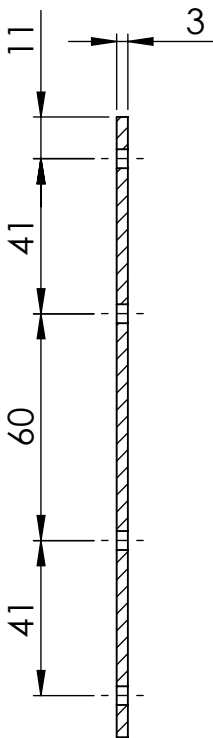
N.º ELEMENT		CODI	DESCRIPCIÓ		QUANTITAT	
1		tfm053P0003	XAPA TALLADA		1	
2		DIN 929-M4-N			1	
 UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria		LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES		JUNY 2024	5.29	A3
				DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA		
				tfm052C0012		
	NOM	DATA	SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- FH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)		XAPA ANCORATGE SEIENT	
DIBUJ.	NSC	14/05/2024				
VERIF.	NSC					
APROB.	NSC					
2:1			-		tfm052	
1 1 / 1						



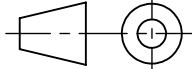
 UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria			LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES		JUNY 2024	5.11	A3	
			tfm053P0003		DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA			
	NOM	DATA	SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- FH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)			XAPA TALLADA		
DIBUJ.	NSC	14/05/2024						
VERIF.	NSC							
APROB.	NSC							
2:1 		ACERO_EN10025-2_S275J0			tfm053		1	
							1 / 1	

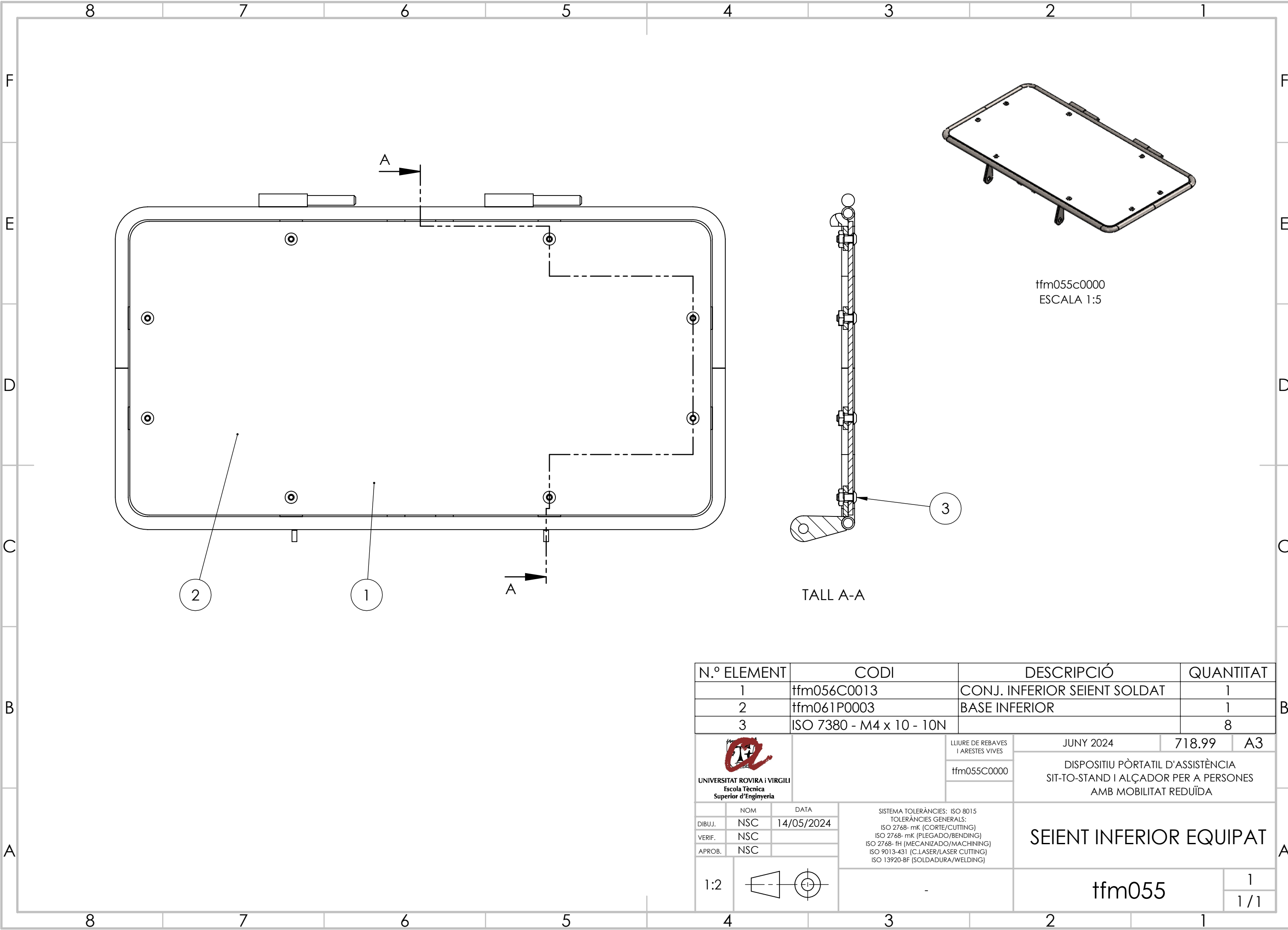


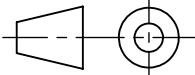
tfm054p0003
ESCALA 1:5

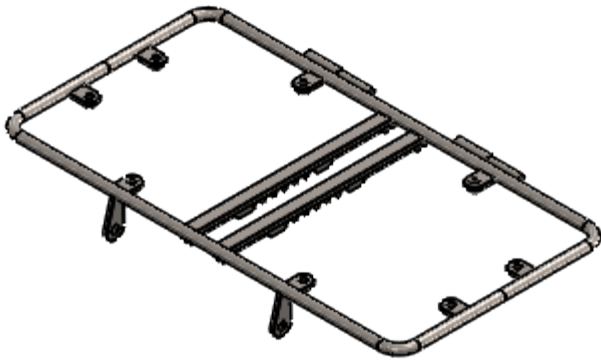
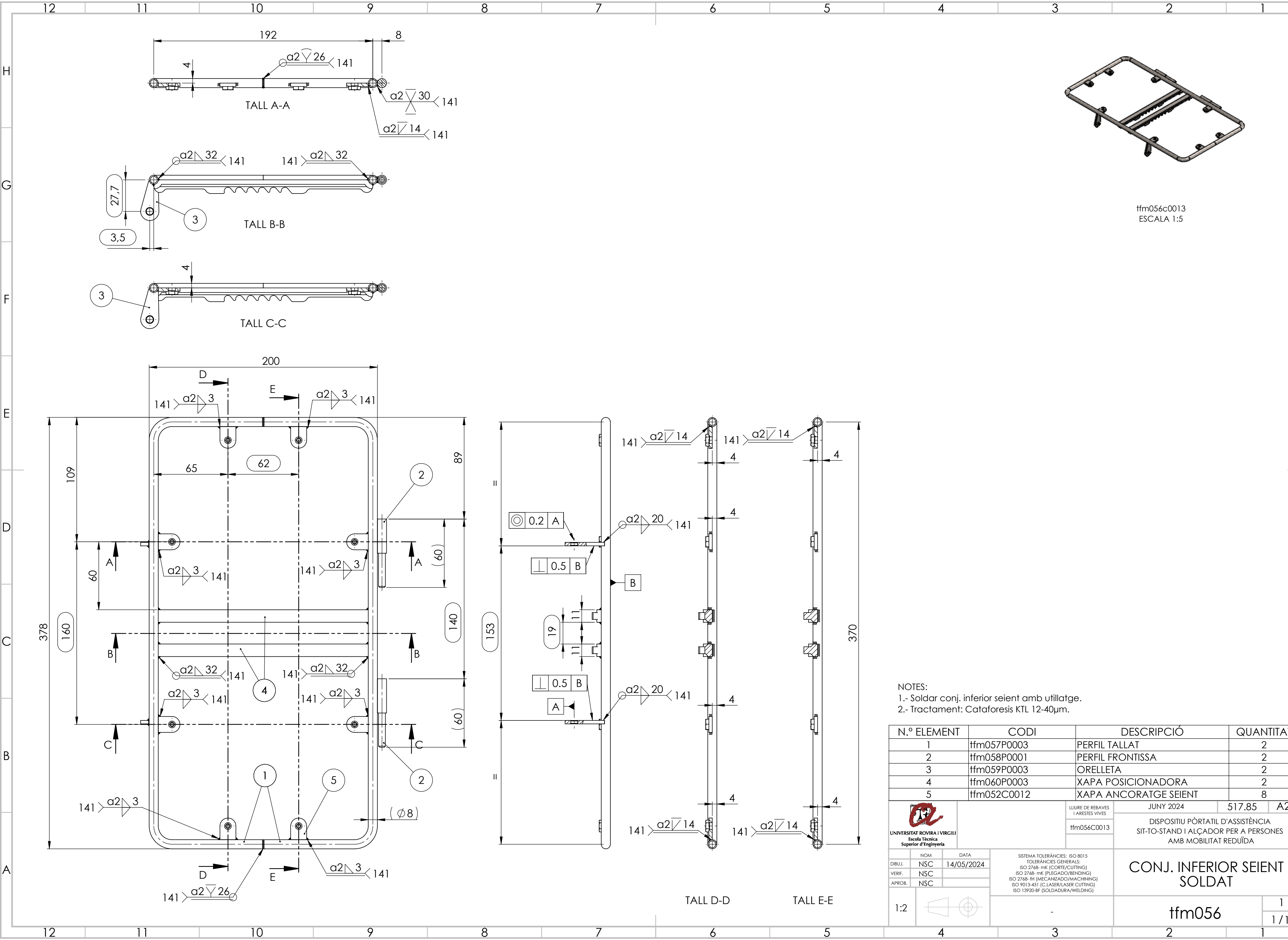


TALL A-A

 UNIVERSITAT ROVIRA i VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria			LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES		JUNY 2024	179.80	A3
			tfm054P0003		DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA		
	NOM	DATA	SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- FH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)		BASE SUPERIOR		
DIBUJ.	NSC	14/05/2024					
VERIF.	NSC						
APROB.	NSC						
1:2			ABS		tfm054		1 1 / 1



N.º ELEMENT		CODI		DESCRIPCIÓ		QUANTITAT	
1		tfm056C0013		CONJ. INFERIOR SEIENT SOLDAT		1	
2		tfm061P0003		BASE INFERIOR		1	
3		ISO 7380 - M4 x 10 - 10N				8	
 UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria		LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES tfm055C0000		JUNY 2024		718.99	A3
				DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA			
	NOM	DATA		SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- FH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)		SEIENT INFERIOR EQUIPAT	
DIBUJ.	NSC	14/05/2024					
VERIF.	NSC						
APROB.	NSC						
1:2 				tfm055		1	
						1 / 1	



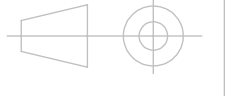
tfm056c0013
ESCALA 1:5

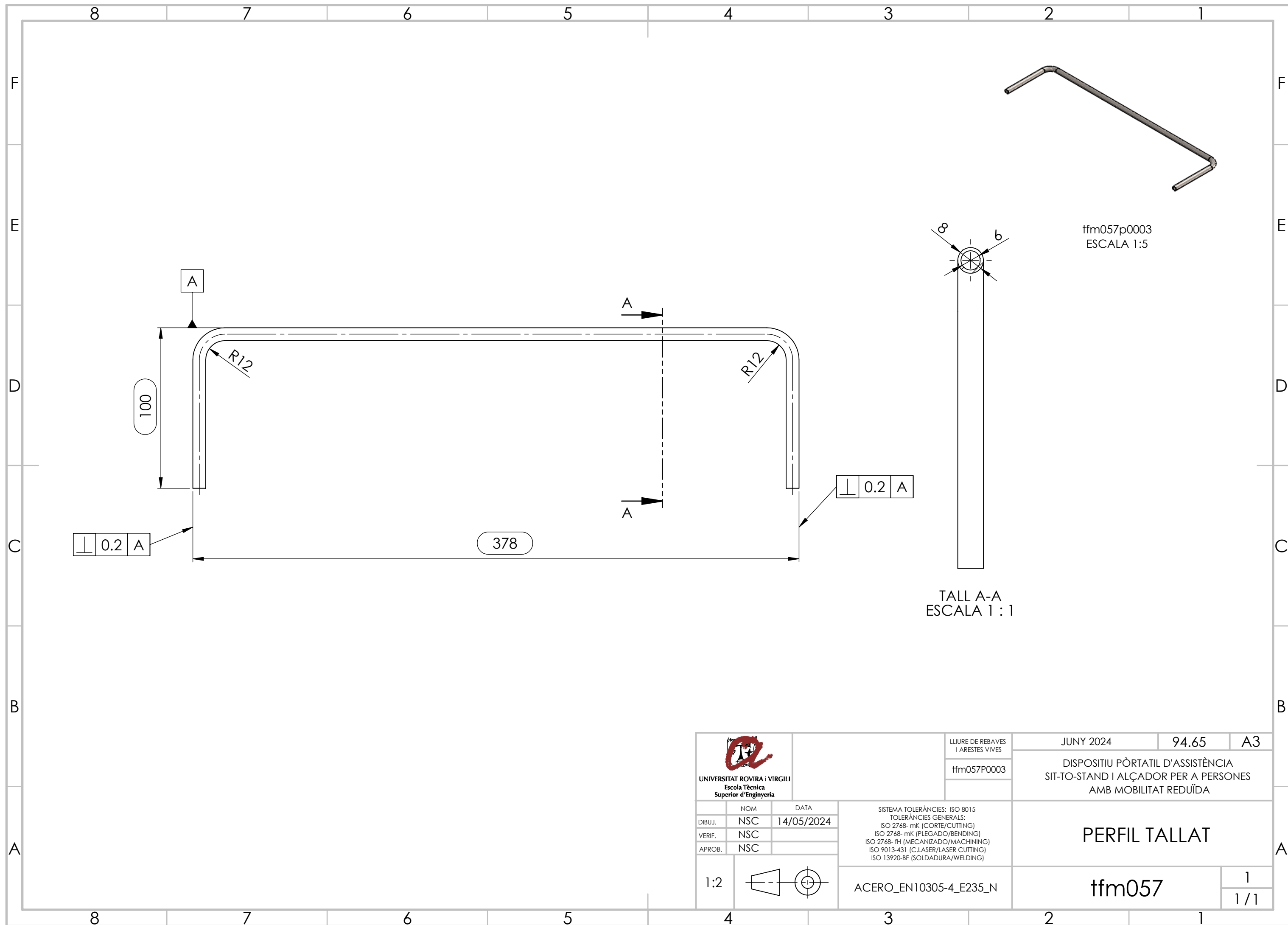
NOTES:
1.- Soldar conj. inferior seient amb utilitatge.
2.- Tractament: Cataforesis KTL 12-40µm.

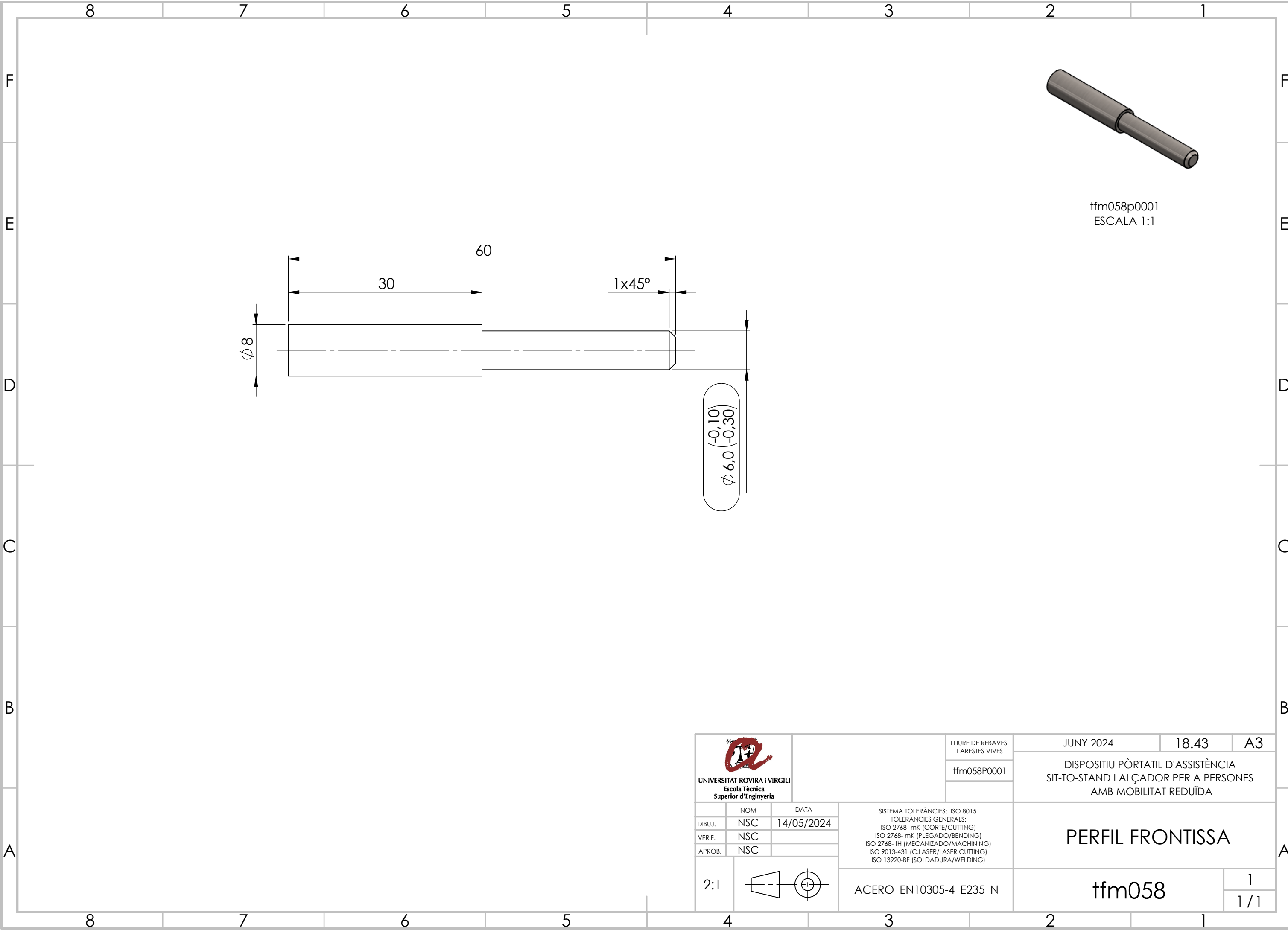
N.º ELEMENT	CODI	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT
1	tfm057P0003	PERFIL TALLAT	2
2	tfm058P0001	PERFIL FRONTISSA	2
3	tfm059P0003	ORELLETA	2
4	tfm060P0003	XAPA POSICIONADORA	2
5	tfm052C0012	XAPA ANCORATGE SEIENT	8

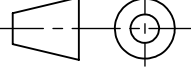
 UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	JUNY 2024		517.85	A2
	tfm056c0013		DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA	

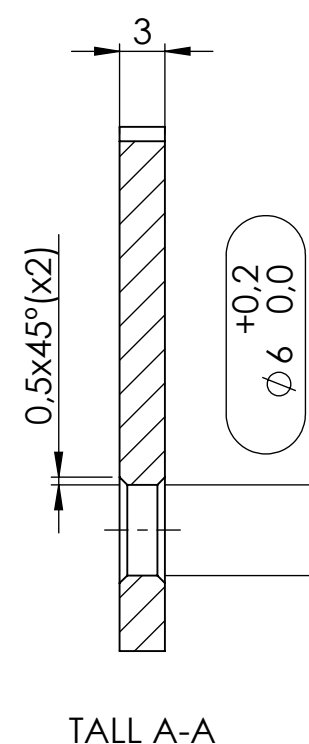
DIBUJ.	NOM	DATA	SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768-mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768-mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768-1H (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C-LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)	CONJ. INFERIOR SEIENT SOLDAT
VERIF.	NSC	14/05/2024		
APROB.	NSC			

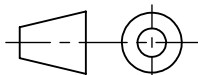
1:2		-	tfm056	1 1 / 1
-----	---	---	--------	------------

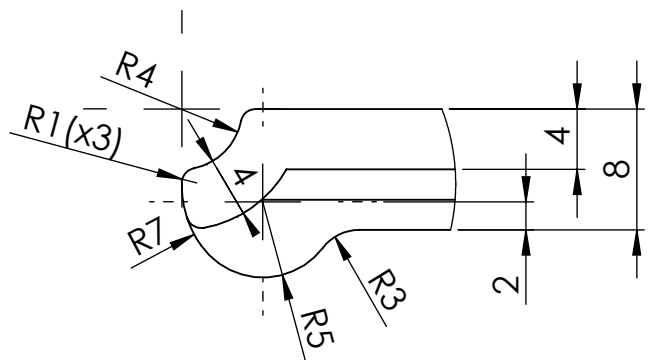




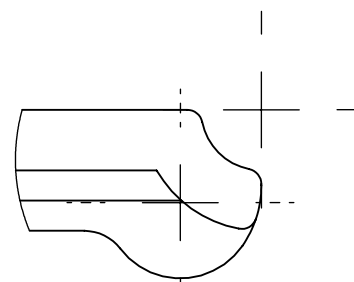
 UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria			LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES		JUNY 2024	18.43	A3
					DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA		
	NOM	DATA	SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- FH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)		PERFIL FRONTISSA		
DIBUJ.	NSC	14/05/2024					
VERIF.	NSC						
APROB.	NSC		ACERO_EN10305-4_E235_N		tfm058		1
2:1							1 / 1



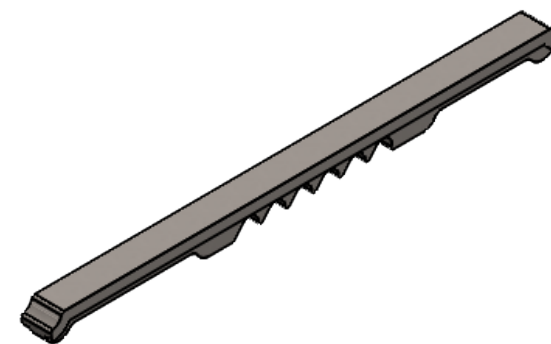
 UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria			LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES tfm059P0003		JUNY 2024		9.03		A3						
					DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA										
		NOM	DATA		SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- fH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)					ORELLETA					
DIBUJ.		NSC	14/05/2024												
VERIF.		NSC													
APROB.		NSC													
2:1				ACERO_EN10025-2_S355JR					tfm059					1 1 / 1	



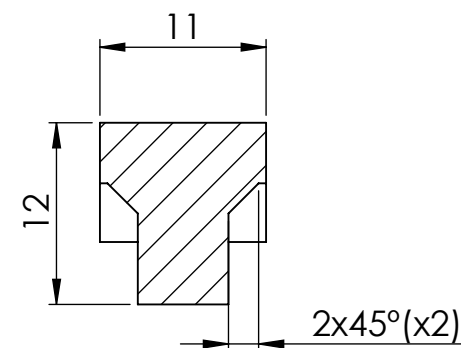
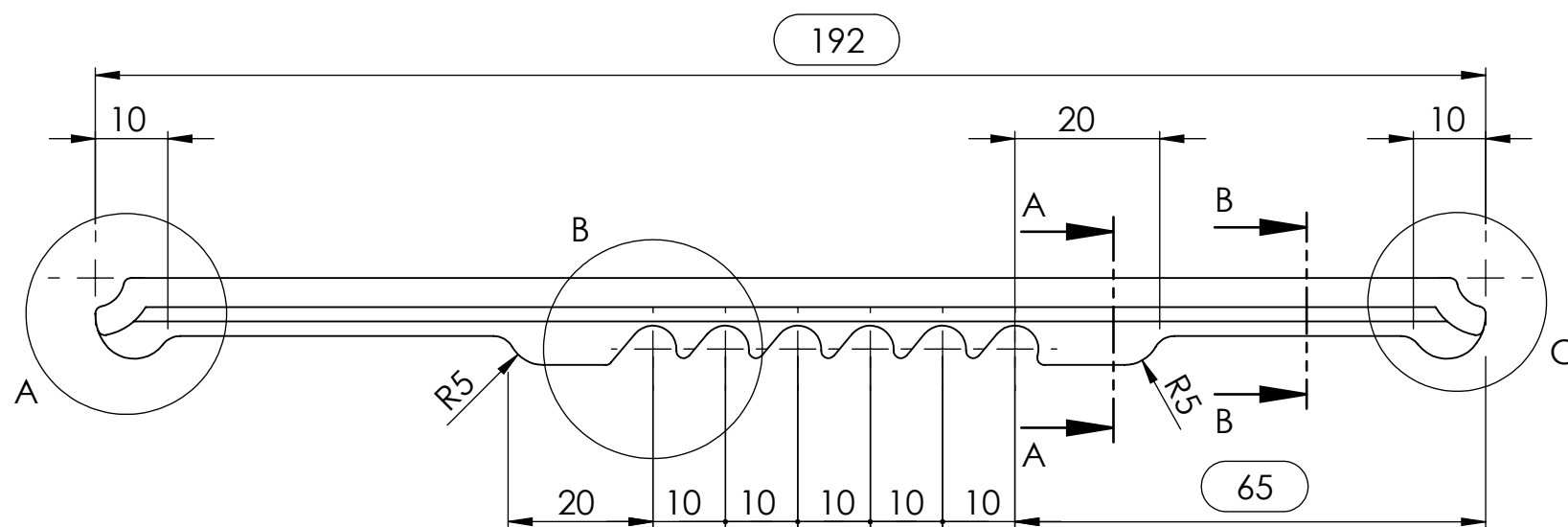
DETALL A
ESCALA 2 : 1



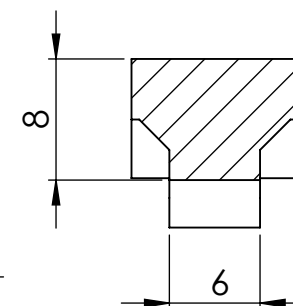
DETALL C
ESCALA 2 : 1
Simètric a detall A



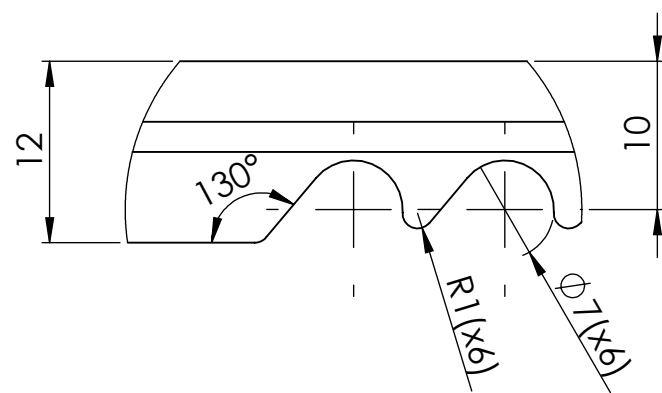
tfm060p0003
ESCALA 1:2



TALL A-A
ESCALA 2 : 1

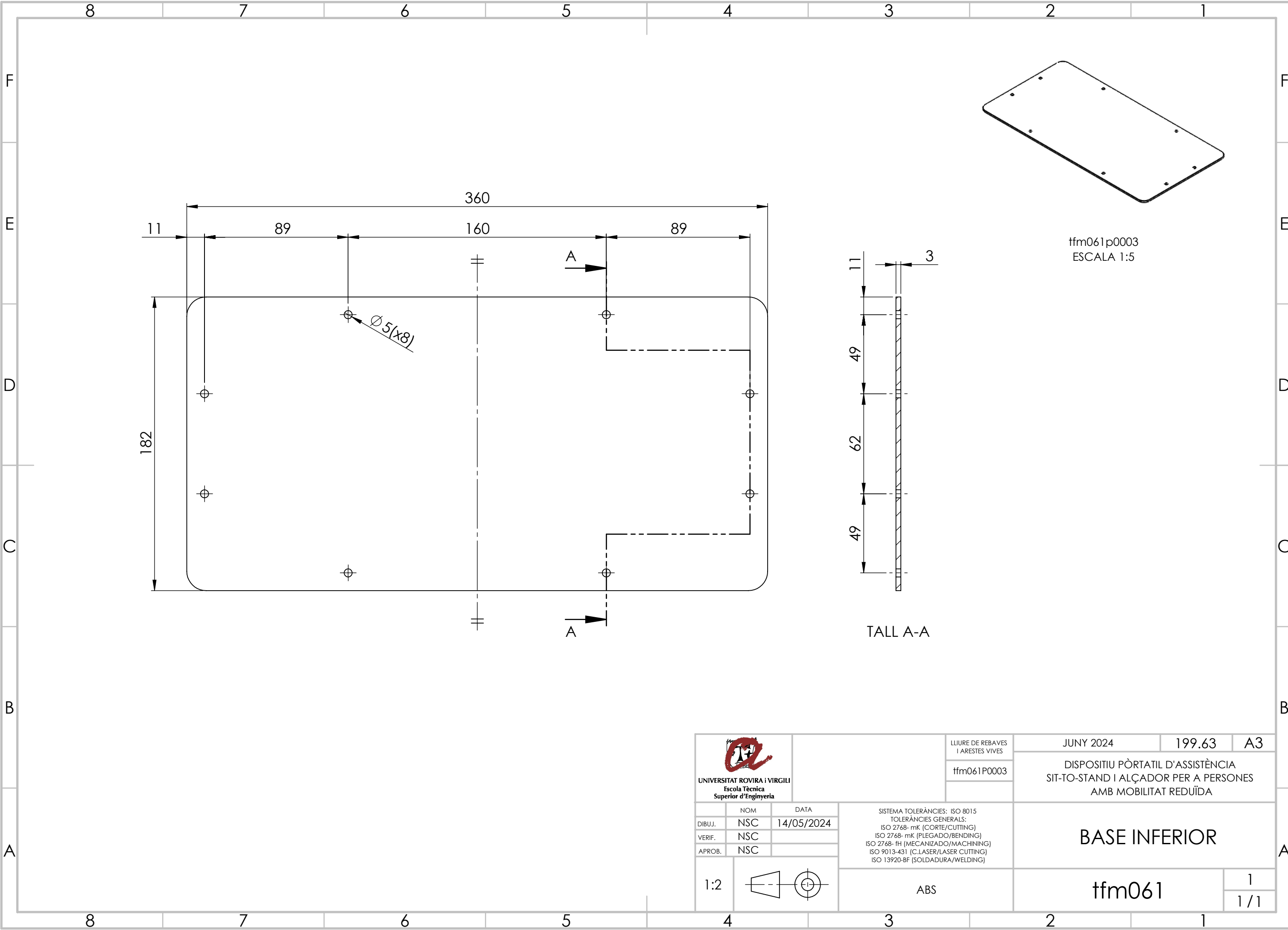


TALL B-B
ESCALA 2 : 1



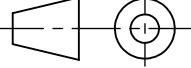
DETALL B
ESCALA 2 : 1

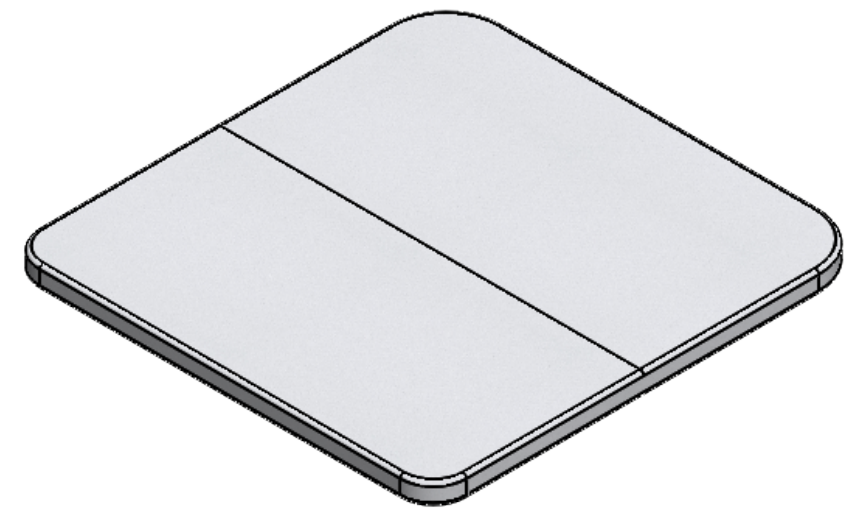
 UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria			LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES		JUNY 2024	115.64	A3
			tfm060P0003		DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA		
	NOM	DATA	SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- FH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)			XAPA POSICIONADORA	
DIBUJ.	NSC	14/05/2024					
VERIF.	NSC						
APROB.	NSC						
1:1							



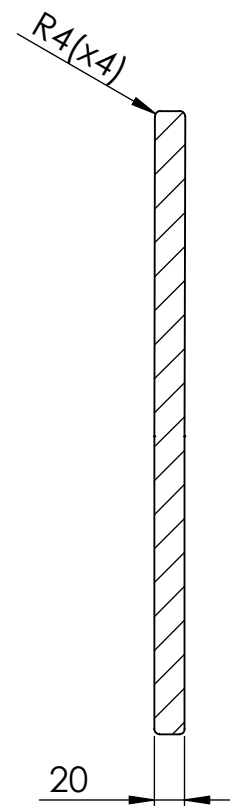
tfm061p0003
ESCALA 1:5

TALL A-A

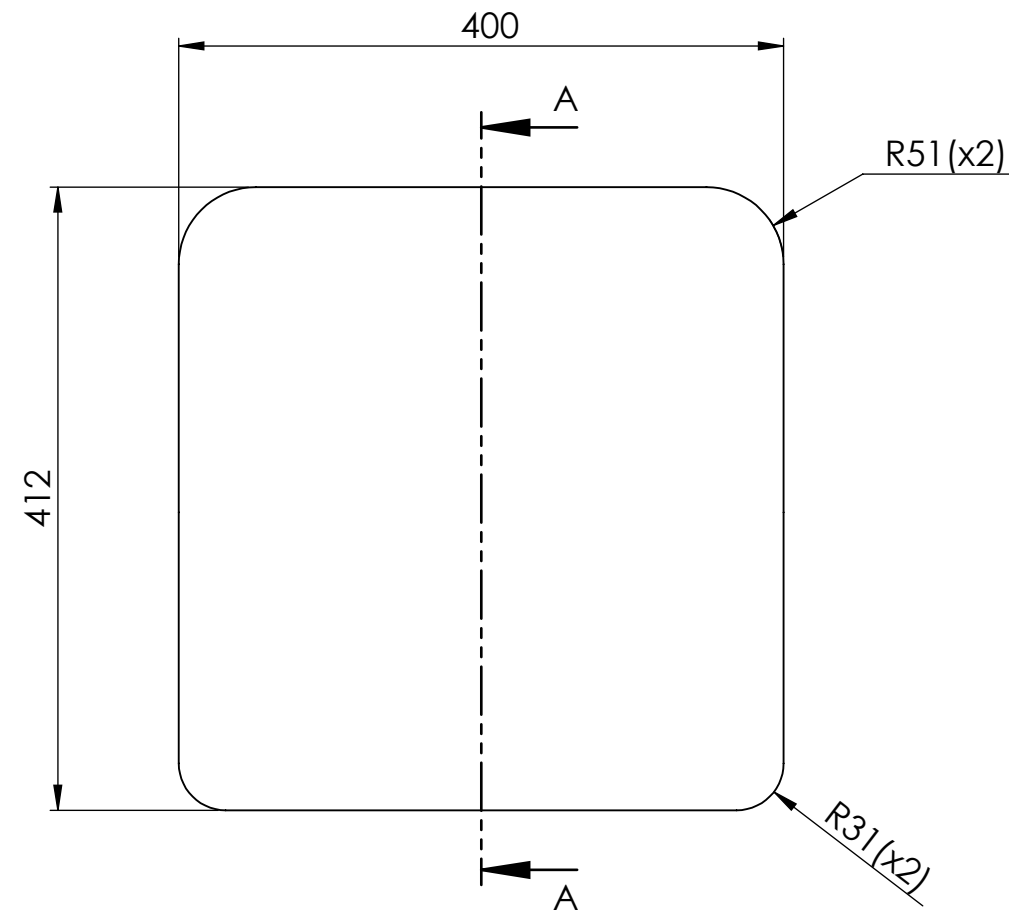
 UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria			LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES		JUNY 2024	199.63	A3
			tfm061P0003		DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA		
	NOM	DATA	SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- FH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)		BASE INFERIOR		
DIBUJ.	NSC	14/05/2024					
VERIF.	NSC						
APROB.	NSC						
1:2			ABS		tfm061		1 1 / 1



tfm062p0016
ESCALA 1:5



TALL A-A



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI
Escola Tècnica
Superior d'Enginyeria

LLIURE DE REBAVES
I ARESTES VIVES

JUNY 2024

52.18

A3

tfm062P0016

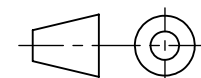
DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA

	NOM	DATA
DIBUJ.	NSC	14/05/2024
VERIF.	NSC	
APROB.	NSC	

SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015
TOLERÀNCIES GENERALS:
ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING)
ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING)
ISO 2768- fH (MECANIZADO/MACHINING)
ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING)
ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)

ESCUMA

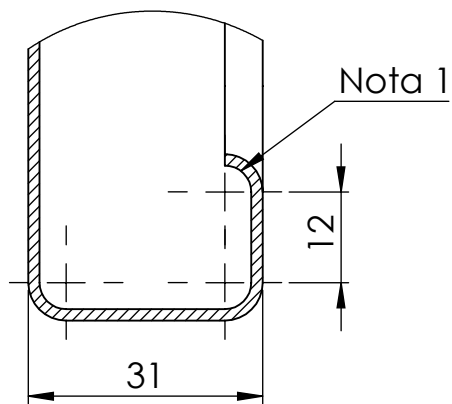
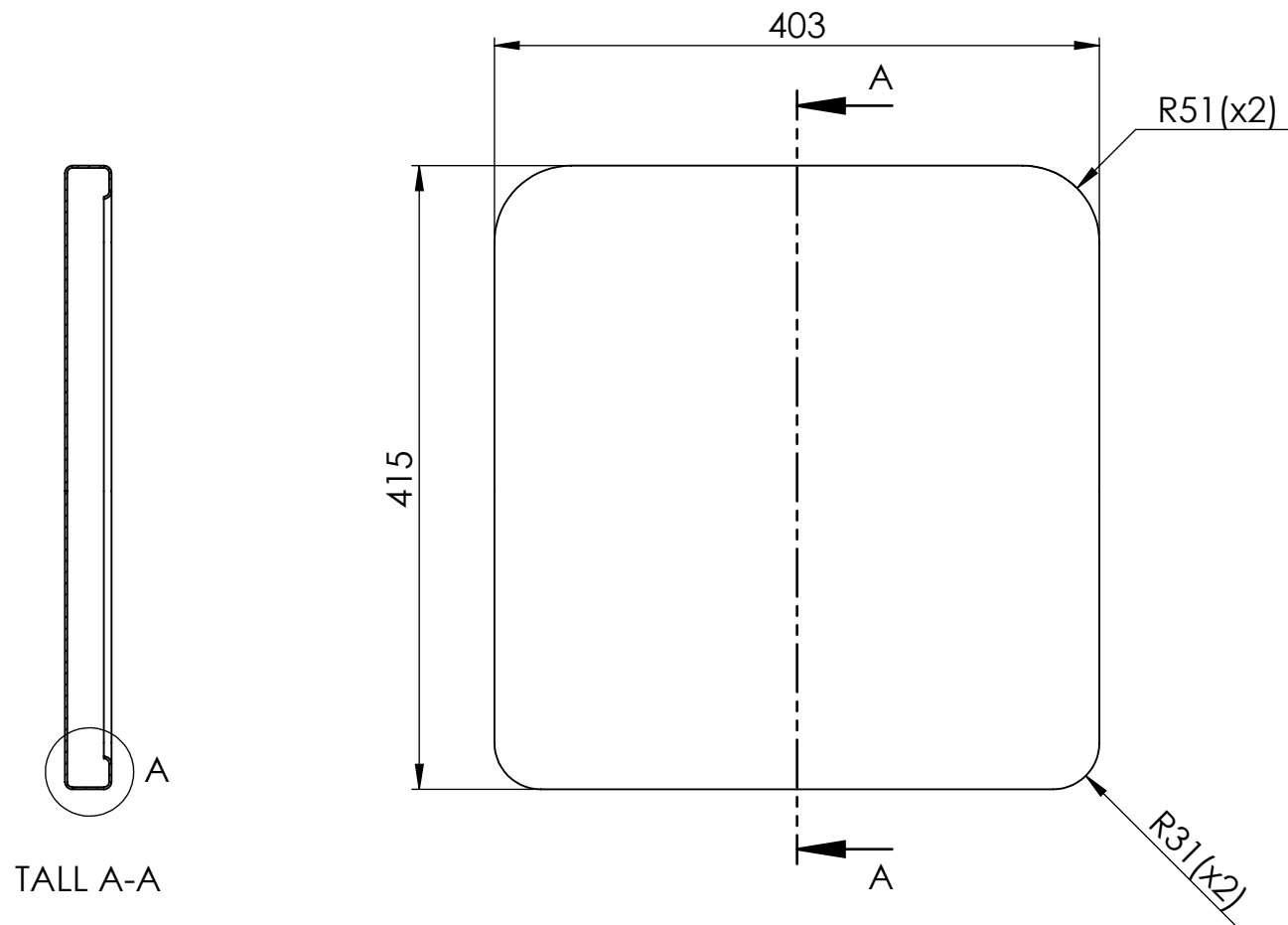
1:5



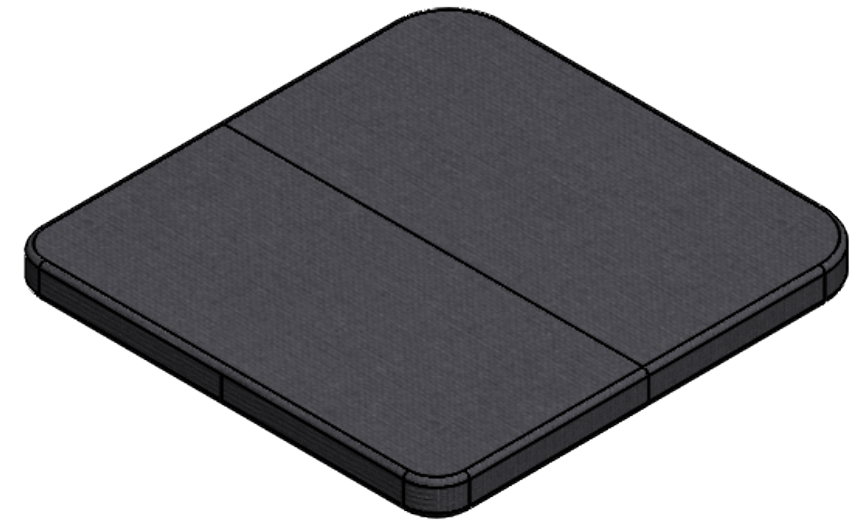
Espuma flexible de poliuretano

tfm062

1
1

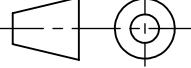


DETALL A
ESCALA 1 : 1



tfm063p0016
ESCALA 1:5

NOTES:
1.- La funda incorpora una goma elàstica a tot el contorn.

 UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Escola Tècnica Superior d'Enginyeria			LLIURE DE REBAVES I ARESTES VIVES		JUNY 2024	5.74	A3
			tfm063P0016		DISPOSITIU PÒRTATIL D'ASSISTÈNCIA SIT-TO-STAND I ALÇADOR PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA		
DIBUJ.	NOM	DATA	SISTEMA TOLERÀNCIES: ISO 8015 TOLERÀNCIES GENERALS: ISO 2768- mK (CORTE/CUTTING) ISO 2768- mK (PLEGADO/BENDING) ISO 2768- FH (MECANIZADO/MACHINING) ISO 9013-431 (C.LASER/LASER CUTTING) ISO 13920-BF (SOLDADURA/WELDING)		FUNDA GRIS MARENGO		
VERIF.	NSC						
APROB.	NSC						
1:5			Loneta llisa		tfm063		1 1 / 1

4 Amidaments

AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
CAPÍTOL 01	CONJUNT ESTRUCTURA INFERIOR					
01.1	u Perfil tallat (tfm006p0003) Operacions per a la fabricació del perfil tallat segons les especificacions considerades al plànol tfm006p0003. Perfil tallat					1,00
						1,00
01.2	u Perfil tallat (tfm007p0003) Operacions per a la fabricació del perfil tallat segons les especificacions considerades al plànol tfm007p0003. Perfil tallat					1,00
						1,00
01.3	u Perfil tallat (tfm008p0003) Operacions per a la fabricació del perfil tallat segons les especificacions considerades al plànol tfm008p0003. Perfil tallat					2,00
						2,00
01.4	u Guia rodet (tfm009p0005) Operacions per a la fabricació de la guia rodet segons les especificacions considerades al plànol tfm009p0005. Perfil tallat					2,00
						2,00
01.5	u Orelleta actuator (tfm010p0003) Operacions per a la fabricació de l'orelleta actuator segons les especificacions considerades al plànol tfm010p0003. Xapa tallada					4,00
						4,00
01.6	u Orelleta mecanisme (tfm011p0003) Operacions per a la fabricació de l'orelleta mecanisme segons les especificacions considerades al plànol tfm011p0003. Xapa tallada					4,00
						4,00
01.7	u Xapa ancoratge embellidor (tfm012p0003) Operacions per a la fabricació de la xapa ancoratge embellidor segons les especificacions considerades al plànol tfm012c0012. Xapa ancoratge					8,00
						8,00

AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
CAPÍTOL 02 CONJUNT ESTRUCTURA INTERMÈDIA						
02.1	u Perfil tallat (tfm026p0003) Operacions per a la fabricació del perfil tallat segons les especificacions considerades al plànol tfm026p0003. Perfil tallat					1,00 1,00
02.2	u Perfil doblegat (tfm027p0003) Operacions per a la fabricació del perfil doblegat segons les especificacions considerades al plànol tfm027p0003. Perfil tallat					2,00 2,00
02.3	u Perfil doblegat (tfm028p0003) Operacions per a la fabricació del perfil doblegat segons les especificacions considerades al plànol tfm028p0003. Perfil tallat					1,00 1,00
02.4	u Guia patí (tfm029p0004) Operacions per a la fabricació de la guia patí segons les especificacions considerades al plànol tfm029p0004. Perfil tallat					2,00 2,00
02.5	u Orelleta mecanisme elevació (tfm030p0003) Operacions per a la fabricació de l'orelleta mecanisme elevació segons les especificacions considerades al plànol tfm030p0003. Xapa tallada					4,00 4,00
02.6	u Orelleta mecanisme sit-to-stand (tfm031p0003) Operacions per a la fabricació de l'orelleta mecanisme sit-to-stand segons les especificacions considerades al plànol tfm031p0003. Xapa tallada					4,00 4,00
02.7	u Orelleta mecanisme sit-to-stand (tfm032p0003) Operacions per a la fabricació de l'orelleta mecanisme sit-to-stand segons les especificacions considerades al plànol tfm032p0003. Xapa tallada					2,00 2,00
02.8	u Orelleta ressort (tfm033p0003) Operacions per a la fabricació de l'orelleta ressort segons les especificacions considerades al plànol tfm033p0003. Xapa tallada					2,00 2,00
02.9	u Topall enclavament (tfm034p0006) Operacions per a la fabricació del topall enclavament segons les especificacions considerades al plànol tfm034p0006. Xapa tallada					2,00 2,00

AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
CAPÍTOL 03 CONJUNT ELEVADOR						
03.1	u Eix actuador (tfm015p0002) Operacions per a la fabricació de l'eix actuador segons les especificacions considerades al plànol tfm015p0002, amb el corresponent tractament superficial de recobriment No electrolític. Eix					2,00
						2,00
03.2	u Embellidor inferior (tfm017p0016) Operacions per a la fabricació de l'embellidor inferior segons les especificacions considerades al plànol tfm017p0016. Embellidor					1,00
						1,00
03.3	u Xapa reforçada (tfm020p0007) Operacions per a la fabricació de la xapa reforçada segons les especificacions considerades al plànol tfm020p0007, amb el corresponent tractament superficial de cataforesis. Xapa tallada					4,00
						4,00
03.4	u Passador intermedi (tfm021p0002) Operacions per a la fabricació del passador intermedi segons les especificacions considerades al plànol tfm021p0002, amb el corresponent tractament superficial de recobriment No electrolític. Passador					2,00
						2,00
03.5	u Patí nylon (tfm022p0001) Operacions per a la fabricació del patí de nylon segons les especificacions considerades al plànol tfm022p0001. Patí					2,00
						2,00
03.6	u Passador superior (tfm023p0002) Operacions per a la fabricació del passador superior segons les especificacions considerades al plànol tfm023p0002, amb el corresponent tractament superficial de recobriment No electrolític. Passador					2,00
						2,00
03.7	u Passador fixació mecanisme elevació (tfm024p0002) Operacions per a la fabricació del passador fixació mecanisme elevació segons les especificacions considerades al plànol tfm024p0002, amb el corresponent tractament superficial de recobriment No					2,00
	Passador					2,00
03.8	u Passador superior mecanisme (tfm035p0002) Operacions per a la fabricació del passador superior mecanisme segons les especificacions considerades al plànol tfm035p0002, amb el corresponent tractament superficial de recobriment No electrolític. Passador					4,00
						4,00
03.9	u Eix posició (tfm037p0002) Operacions per a la fabricació de l'eix posició segons les especificacions considerades al plànol tfm037p0002, amb el corresponent tractament superficial de recobriment No electrolític. Eix					1,00
						1,00

AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
03.10	u Passador ressort (tfm038p0002) Operacions per a la fabricació del passador ressort segons les especificacions considerades al plànol tfm038p0002, amb el corresponent tractament superficial de recobriment No electrolític. Passador					1,00
						1,00
03.11	u Baula sit-to-stand (tfm040p0007) Operacions per a la fabricació de la baula sit-to-stand segons les especificacions considerades al plànol tfm040p0007. Xapa tallada					2,00
						2,00
03.12	u Lleva de seguretat (tfm041p0007) Operacions per a la fabricació la lleva de seguretat segons les especificacions considerades al plànol tfm035p0002. Xapa tallada					2,00
						2,00
03.13	u Passador baula (tfm042p0002) Operacions per a la fabricació del passador baula segons les especificacions considerades al plànol tfm042p0002, amb el corresponent tractament superficial de recobriment No electrolític. Passador					4,00
						4,00
03.14	u Fuelle protecció (tfm044p0016) Operacions per a la fabricació del fuelle protecció segons les especificacions considerades al plànol tfm043p0016. Fuelle					1,00
						1,00
03.15	u Embellidor superior (tfm044p0016) Operacions per a la fabricació de l'embellidor superior segons les especificacions considerades al plànol tfm044p0016. Embellidor					1,00
						1,00

AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
CAPÍTOL 04	CONJUNT SEIENT SUPERIOR					
04.1	u Perfil tallat (tfm049p0005) Operacions per a la fabricació del perfil tallat segons les especificacions considerades al plànol tfm049p0005. Perfil tallat					2,00
						2,00
04.2	u Perfil frontissa (tfm050p0003) Operacions per a la fabricació del perfil frontissa segons les especificacions considerades al plànol Perfil tallat					2,00
						2,00
04.3	u Orelleta (tfm051p0005) Operacions per a la fabricació de l'orelleta segons les especificacions considerades al plànol tfm051p0005. Xapa tallada					2,00
						2,00
04.4	u Xapa ancoratge seient (tfm052c0012) Operacions per a la fabricació de la xapa ancoratge seient segons les especificacions considerades al plànol tfm052c0012. Xapa ancoratge					16,00
						16,00

AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
CAPÍTOL 05	CONJUNT SEIENT INFERIOR					
05.1	u Perfil tallat (tfm057p0003) Operacions per a la fabricació del perfil tallat segons les especificacions considerades al plànol tfm057p0003. Perfil tallat					2,00
						2,00
05.2	u Perfil frontissa (tfm058p0001) Operacions per a la fabricació del perfil frontissa segons les especificacions considerades al plànol tfm058p0001. Perfil tallat					2,00
						2,00
05.3	u Orelleta (tfm059p0003) Operacions per a la fabricació de l'orelleta segons les especificacions considerades al plànol tfm059p0003. Xapa tallada					2,00
						2,00
05.4	u Xapa posicionadora (tfm060p0003) Operacions per a la fabricació de la xapa posicionadora segons les especificacions considerades al plànol tfm060p0003. Xapa posicionadora					2,00
						2,00

AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
CAPÍTOL 06 CONJUNT SIT-TO-STAND						
06.1	u Base superior (tfm054p0003) Operacions per a la fabricació de la base superior segons les especificacions considerades al plànol tfm054p0003. Base superior					1,00
						1,00
06.2	u Base inferior (tfm061p0003) Operacions per a la fabricació de la base inferior segons les especificacions considerades al plànol tfm061p0003. Base inferior					1,00
						1,00
06.3	u Escuma (tfm062p0016) Operacions per a la fabricació de l'escuma segons les especificacions considerades al plànol tfm062p0016. Espuma					1,00
						1,00
06.4	u Funda (tfm063p0003) Operacions per a la fabricació de la funda segons les especificacions considerades al plànol tfm063p0016. Funda					1,00
						1,00

AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
CAPÍTOL 07	MUNTATGE, SOLDADURA I TRACTAMENT DE SUBCONJUNTS					
07.1	u Conjunt soldat estructura inferior (tfm005c0013) Preparació de les peces a soldar i realització del procés de soldadura, segons les especificacions del plànol tfm005c0013 pertinent al conjunt soldat estructura inferior. Posterior tractament superficial de cataforesis. Estructura inferior					1,00 1,00
07.2	u Conjunt soldat estructura intermedia (tfm025c0013) Preparació de les peces a soldar i realització del procés de soldadura, segons les especificacions del plànol tfm025c0013 pertinent al conjunt soldat estructura intermedia. Posterior tractament superficial de cataforesis. Estructura intermedia					1,00 1,00
07.3	u Conjunt superior seient soldat (tfm048c0013) Preparació de les peces a soldar i realització del procés de soldadura, segons les especificacions del plànol tfm048c0013 pertinent al conjunt superior seient soldat. Posterior tractament superficial de cataforesis. Seient superior					1,00 1,00
07.4	u Conjunt inferior seient soldat (tfm056c0013) Preparació de les peces a soldar i realització del procés de soldadura, segons les especificacions del plànol tfm056c0013 pertinent al conjunt inferior seient soldat. Posterior tractament superficial de cataforesis. Seient inferior					1,00 1,00

AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
CAPÍTOL 08 MUNTATGE DE CONJUNTS EQUIPATS						
08.1	u Dispositiu portàtil d'assistència (tfm001c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al dispositiu portàtil d'assistència, i posterior muntatge de tots els seus components. Dispositiu portàtil d'assistència					1,00
						1,00
08.2	u Conjunt elevador (tfm002c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt elevador, i posterior muntatge de tots els seus components. Elevador					1,00
						1,00
08.3	u Base inferior equipada (tfm003c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt base inferior equipada, i posterior muntatge de tots els seus components. Base inferior equipada					1,00
						1,00
08.4	u Estructura inferior equipada (tfm004c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt estructura inferior equipada, i posterior muntatge de tots els seus components. Estructura inferior equipada					1,00
						1,00
08.5	u Conjunt actuator (tfm014c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt actuator, i posterior muntatge de tots els seus components. Conjunt actuator					2,00
						2,00
08.6	u Embellidor inferior equipat (tfm016c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt embellidor inferior equipat, i posterior muntatge de tots els seus components. Embellidor inferior equipat					1,00
						1,00
08.7	u Conjunt transformador (tfm018c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt transformador, i posterior muntatge de tots els seus components. Conjunt transformador					1,00
						1,00
08.8	u Mecanisme elevació (tfm019c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt mecanisme elevació, i posterior muntatge de tots els seus components. Mecanisme elevació					2,00
						2,00
08.9	u Conjunt ressort (tfm036c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt ressort, i posterior muntatge de tots els seus components. Conjunt ressort					1,00
						1,00
08.10	u Conjunt baula (tfm039c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt baula, i posterior muntatge de tots els seus components. Conjunt baula					2,00
						2,00

AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
08.11	u Conjunt sit-to-stand equipat (tfm045c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt sit-to-stand equipat, i posterior muntatge de tots els seus components. Conjunt sit-to-stand					1,00 1,00
08.12	u Seient superior equipat (tfm047c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt seient superior equipat, i posterior muntatge de tots els seus components. Seient superior equipat					1,00 1,00
08.13	u Seient inferior equipat (tfm055c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt seient inferior equipat, i posterior muntatge de tots els seus components. Seient inferior equipat					1,00 1,00

AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
------	-------	-----	----------	---------	--------	-----------

CAPÍTOL 09 EMBALATGE

09.1	u Embalatge Embalatge per a l'emmagatzematge i transport del dispositiu portàtil d'assistència.					
------	--	--	--	--	--	--

1,00

1,00

5 Pressupost

5.1 Quadre de preus nº1

QUADRE DE PREUS 1

CODI	RESUM	PREU
CAPÍTOL 01	CONJUNT ESTRUCTURA INFERIOR	
01.1	u Perfil tallat (tfm006p0003) Operacions per a la fabricació del perfil tallat segons les especificacions considerades al plànol tfm006p0003.	1,81
	UN EURO amb VUITANTA-UN CÈNTIMS	
01.2	u Perfil tallat (tfm007p0003) Operacions per a la fabricació del perfil tallat segons les especificacions considerades al plànol tfm007p0003.	1,81
	UN EURO amb VUITANTA-UN CÈNTIMS	
01.3	u Perfil tallat (tfm008p0003) Operacions per a la fabricació del perfil tallat segons les especificacions considerades al plànol tfm008p0003.	3,87
	TRES EUROS amb VUITANTA-SET CÈNTIMS	
01.4	u Guia rodet (tfm009p0005) Operacions per a la fabricació de la guia rodet segons les especificacions considerades al plànol tfm009p0005.	1,16
	UN EURO amb SETZE CÈNTIMS	
01.5	u Orelleta actuator (tfm010p0003) Operacions per a la fabricació de l'orelleta actuator segons les especificacions considerades al plànol tfm010p0003.	1,01
	UN EURO amb UN CÈNTIM	
01.6	u Orelleta mecanisme (tfm011p0003) Operacions per a la fabricació de l'orelleta mecanisme segons les especificacions considerades al plànol tfm011p0003.	1,00
	UN EURO	
01.7	u Xapa ancoratge embellidor (tfm012p0003) Operacions per a la fabricació de la xapa ancoratge embellidor segons les especificacions considerades al plànol tfm012c0012.	1,04
	UN EURO amb QUATRE CÈNTIMS	

QUADRE DE PREUS 1

CODI	RESUM	PREU
CAPÍTOL 02	CONJUNT ESTRUCTURA INTERMÈDIA	
02.1	u Perfil tallat (tfm026p0003) Operacions per a la fabricació del perfil tallat segons les especificacions considerades al plànol tfm026p0003.	1,78
	UN EURO amb SETANTA-VUIT CÈNTIMS	
02.2	u Perfil doblegat (tfm027p0003) Operacions per a la fabricació del perfil doblegat segons les especificacions considerades al plànol tfm027p0003.	3,88
	TRES EUROS amb VUITANTA-VUIT CÈNTIMS	
02.3	u Perfil doblegat (tfm028p0003) Operacions per a la fabricació del perfil doblegat segons les especificacions considerades al plànol tfm028p0003.	3,85
	TRES EUROS amb VUITANTA-CINC CÈNTIMS	
02.4	u Guia patí (tfm029p0004) Operacions per a la fabricació de la guia patí segons les especificacions considerades al plànol tfm029p0004.	1,05
	UN EURO amb CINC CÈNTIMS	
02.5	u Orelleta mecanisme elevació (tfm030p0003) Operacions per a la fabricació de l'orelleta mecanisme elevació segons les especificacions considerades al plànol tfm030p0003.	1,00
	UN EURO	
02.6	u Orelleta mecanisme sit-to-stand (tfm031p0003) Operacions per a la fabricació de l'orelleta mecanisme sit-to-stand segons les especificacions considerades al plànol tfm031p0003.	1,00
	UN EURO	
02.7	u Orelleta mecanisme sit-to-stand (tfm032p0003) Operacions per a la fabricació de l'orelleta mecanisme si-to-stand segons les especificacions considerades al plànol tfm032p0003.	1,77
	UN EURO amb SETANTA-SET CÈNTIMS	
02.8	u Orelleta ressort (tfm033p0003) Operacions per a la fabricació de l'orelleta ressort segons les especificacions considerades al plànol tfm033p0003.	1,01
	UN EURO amb UN CÈNTIM	
02.9	u Topall endavament (tfm034p0006) Operacions per a la fabricació del topall endavament segons les especificacions considerades al plànol tfm034p0006.	1,77
	UN EURO amb SETANTA-SET CÈNTIMS	

QUADRE DE PREUS 1

CODI	RESUM	PREU
CAPÍTOL 03	CONJUNT ELEVADOR	
03.1	u Eix actuator (tfm015p0002) Operacions per a la fabricació de l'eix actuator segons les especificacions considerades al plànol tfm015p0002, amb el corresponent tractament superficial de recobriment No electrolític. DOS EUROS amb SEIXANTA-CINC CÈNTIMS	2,65
03.2	u Embellidor inferior (tfm017p0016) Operacions per a la fabricació de l'embellidor inferior segons les especificacions considerades al plànol tfm017p0016. TRES EUROS amb SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS	3,68
03.3	u Xapa reforçada (tfm020p0007) Operacions per a la fabricació de la xapa reforçada segons les especificacions considerades al plànol tfm020p0007, amb el corresponent tractament superficial de cataforesis. DOS EUROS amb NORANTA-QUATRE CÈNTIMS	2,94
03.4	u Passador intermedi (tfm021p0002) Operacions per a la fabricació del passador intermedi segons les especificacions considerades al plànol tfm021p0002, amb el corresponent tractament superficial de recobriment No electrolític. VUITANTA-DOS CÈNTIMS	0,82
03.5	u Patí nylon (tfm022p0001) Operacions per a la fabricació del patí de nylon segons les especificacions considerades al plànol tfm022p0001. DOS EUROS amb QUARANTA-UN CÈNTIMS	2,41
03.6	u Passador superior (tfm023p0002) Operacions per a la fabricació del passador superior segons les especificacions considerades al plànol tfm023p0002, amb el corresponent tractament superficial de recobriment No electrolític. UN EURO amb TRENTA-UN CÈNTIMS	1,31
03.7	u Passador fixació mecanisme elevació (tfm024p0002) Operacions per a la fabricació del passador fixació mecanisme elevació segons les especificacions considerades al plànol tfm024p0002, amb el corresponent tractament superficial de recobriment No electrolític. VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS	0,84
03.8	u Passador superior mecanisme (tfm035p0002) Operacions per a la fabricació del passador superior mecanisme segons les especificacions considerades al plànol tfm035p0002, amb el corresponent tractament superficial de recobriment No electrolític. VUITANTA-TRES CÈNTIMS	0,83
03.9	u Eix posició (tfm037p0002) Operacions per a la fabricació de l'eix posició segons les especificacions considerades al plànol tfm037p0002, amb el corresponent tractament superficial de recobriment No electrolític. DOS EUROS amb CINQUANTA-CINC CÈNTIMS	2,55
03.10	u Passador ressort (tfm038p0002) Operacions per a la fabricació del passador ressort segons les especificacions considerades al plànol tfm038p0002, amb el corresponent tractament superficial de recobriment No electrolític. VUITANTA-SIS CÈNTIMS	0,86
03.11	u Baula sit-to-stand (tfm040p0007) Operacions per a la fabricació de la baula sit-to-stand segons les especificacions considerades al plànol tfm040p0007. TRES EUROS amb TRENTA-QUATRE CÈNTIMS	3,34
03.12	u Lleva de seguretat (tfm041p0007) Operacions per a la fabricació la lleva de seguretat segons les especificacions considerades al plànol tfm035p0002. UN EURO amb VUITANTA-UN CÈNTIMS	1,81

QUADRE DE PREUS 1

CODI	RESUM	PREU
03.13	u Passador baula (tfm042p0002) Operacions per a la fabricació del passador baula segons les especificacions considerades al plànol tfm042p0002, amb el corresponent tractament superficial de recobriment No electrolític.	0,82
	VUITANTA-DOS CÈNTIMS	
03.14	u Fuelle protecció (tfm044p0016) Operacions per a la fabricació del fuelle protecció segons les especificacions considerades al plànol tfm043p0016.	3,15
	TRES EUROS amb QUINZE CÈNTIMS	
03.15	u Embellidor superior (tfm044p0016) Operacions per a la fabricació de l'embellidor superior segons les especificacions considerades al plànol tfm044p0016.	3,48
	TRES EUROS amb QUARANTA-VUIT CÈNTIMS	

QUADRE DE PREUS 1

CODI	RESUM	PREU
CAPÍTOL 04	CONJUNT SEIENT SUPERIOR	
04.1	u Perfil tallat (tfm049p0005) Operacions per a la fabricació del perfil tallat segons les especificacions considerades al plànol tfm049p0005.	1,88
	UN EURO amb VUITANTA-VUIT CÈNTIMS	
04.2	u Perfil frontissa (tfm050p0003) Operacions per a la fabricació del perfil frontissa segons les especificacions considerades al plànol tfm050p0003.	0,81
	VUITANTA-UN CÈNTIMS	
04.3	u Orelleta (tfm051p0005) Operacions per a la fabricació de l'orelleta segons les especificacions considerades al plànol tfm051p0005.	1,77
	UN EURO amb SETANTA-SET CÈNTIMS	
04.4	u Xapa ancoratge seient (tfm052c0012) Operacions per a la fabricació de la xapa ancoratge seient segons les especificacions considerades al plànol tfm052c0012.	1,61
	UN EURO amb SEIXANTA-UN CÈNTIMS	

QUADRE DE PREUS 1

CODI	RESUM	PREU
CAPÍTOL 05	CONJUNT SEIENT INFERIOR	
05.1	u Perfil tallat (tfm057p0003) Operacions per a la fabricació del perfil tallat segons les especificacions considerades al plànol tfm057p0003.	1,88
	UN EURO amb VUITANTA-VUIT CÈNTIMS	
05.2	u Perfil frontissa (tfm058p0001) Operacions per a la fabricació del perfil frontissa segons les especificacions considerades al plànol tfm058p0001.	0,82
	VUITANTA-DOS CÈNTIMS	
05.3	u Orelleta (tfm059p0003) Operacions per a la fabricació de l'orelleta segons les especificacions considerades al plànol tfm059p0003.	1,01
	UN EURO amb UN CÈNTIM	
05.4	u Xapa posicionadora (tfm060p0003) Operacions per a la fabricació de la xapa posicionadora segons les especificacions considerades al plànol tfm060p0003.	2,55
	DOS EUROS amb CINQUANTA-CINC CÈNTIMS	

QUADRE DE PREUS 1

CODI	RESUM	PREU
CAPÍTOL 06	CONJUNT SIT-TO-STAND	
06.1	u Base superior (tfm054p0003) Operacions per a la fabricació de la base superior segons les especificacions considerades al plànol tfm054p0003.	1,51
	UN EURO amb CINQUANTA-UN CÈNTIMS	
06.2	u Base inferior (tfm061p0003) Operacions per a la fabricació de la base inferior segons les especificacions considerades al plànol tfm061p0003.	1,54
	UN EURO amb CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS	
06.3	u Escuma (tfm062p0016) Operacions per a la fabricació de l'escuma segons les especificacions considerades al plànol tfm062p0016.	2,10
	DOS EUROS amb DEU CÈNTIMS	
06.4	u Funda (tfm063p0003) Operacions per a la fabricació de la funda segons les especificacions considerades al plànol tfm063p0016.	0,80
	VUITANTA CÈNTIMS	

QUADRE DE PREUS 1

CODI	RESUM	PREU
CAPÍTOL 07	MUNTATGE, SOLDADURA I TRACTAMENT DE SUBCONJUNTS	
07.1	u Conjunt soldat estructura inferior (tfm005c0013) Preparació de les peces a soldar i realització del procés de soldadura, segons les especificacions del plànol tfm005c0013 pertinent al conjunt soldat estructura inferior. Posterior tractament superficial de cataforesis.	53,03
	CINQUANTA-TRES EUROS amb TRES CÈNTIMS	
07.2	u Conjunt soldat estructura intermedia (tfm025c0013) Preparació de les peces a soldar i realització del procés de soldadura, segons les especificacions del plànol tfm025c0013 pertinent al conjunt soldat estructura intermedia. Posterior tractament superficial de cataforesis.	52,33
	CINQUANTA-DOS EUROS amb TRENTA-TRES CÈNTIMS	
07.3	u Conjunt superior seient soldat (tfm048c0013) Preparació de les peces a soldar i realització del procés de soldadura, segons les especificacions del plànol tfm048c0013 pertinent al conjunt superior seient soldat. Posterior tractament superficial de cataforesis.	32,45
	TRENTA-DOS EUROS amb QUARANTA-CINC CÈNTIMS	
07.4	u Conjunt inferior seient soldat (tfm056c0013) Preparació de les peces a soldar i realització del procés de soldadura, segons les especificacions del plànol tfm056c0013 pertinent al conjunt inferior seient soldat. Posterior tractament superficial de cataforesis.	33,79
	TRENTA-DOS EUROS amb SETANTA-NOU CÈNTIMS	

QUADRE DE PREUS 1

CODI	RESUM	PREU
CAPÍTOL 08	MUNTATGE DE CONJUNTS EQUIPATS	
08.1	u Dispositiu portàtil d'assistència (tfm001c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al dispositiu portàtil d'assistència, i posterior muntatge de tots els seus components. QUATRE EUROS amb SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS	4,64
08.2	u Conjunt elevador (tfm002c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt elevador, i posterior muntatge de tots els seus components. DOTZE EUROS amb VINT-I-VUIT CÈNTIMS	12,28
08.3	u Base inferior equipada (tfm003c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt base inferior equipada, i posterior muntatge de tots els seus components. VINT EUROS amb QUARANTA-NOU CÈNTIMS	20,49
08.4	u Estructura inferior equipada (tfm004c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt estructura inferior equipada, i posterior muntatge de tots els seus components. QUARANTA-CINC CÈNTIMS	0,45
08.5	u Conjunt actuador (tfm014c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt actuador, i posterior muntatge de tots els seus components. CENT SETANTA-VUIT EUROS	178,00
08.6	u Embellidor inferior equipat (tfm016c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt embellidor inferior equipat, i posterior muntatge de tots els seus components. NOU EUROS amb SEIXANTA-DOS CÈNTIMS	9,62
08.7	u Conjunt transformador (tfm018c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt transformador, i posterior muntatge de tots els seus components. VINT-I-UN EUROS amb NORANTA-SIS CÈNTIMS	21,96
08.8	u Mecanisme elevació (tfm019c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt mecanisme elevació, i posterior muntatge de tots els seus components. UN EURO amb SETANTA-VUIT CÈNTIMS	1,79
08.9	u Conjunt ressort (tfm036c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt ressort, i posterior muntatge de tots els seus components. DIVUIT EUROS amb QUARANTA-SET CÈNTIMS	18,47
08.10	u Conjunt baula (tfm039c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt baula, i posterior muntatge de tots els seus components. VUITANTA-SET CÈNTIMS	0,87
08.11	u Conjunt sit-to-stand equipat (tfm045c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt sit-to-stand equipat, i posterior muntatge de tots els seus components. VINT-I-CINT CÈNTIMS	0,25
08.12	u Seient superior equipat (tfm047c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt seient superior equipat, i posterior muntatge de tots els seus components. NORANTA-UN CÈNTIMS	0,91
08.13	u Seient inferior equipat (tfm055c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt seient inferior equipat, i posterior muntatge de tots els seus components. NORANTA-UN CÈNTIMS	0,91

QUADRE DE PREUS 1

CODI	RESUM	PREU
CAPÍTOL 09	EMBALATGE	
09.1	u Embalatge Embalatge per a l'emmagatzematge i transport del dispositiu portàtil d'assistència.	8,80

VUIT EUROS amb VUITANTA CÈNTIMS

5.2 Quadre de preus nº2

QUADRE DE PREUS 2

CODI	RESUM	PREU
CAPÍTOL 01	CONJUNT ESTRUCTURA INFERIOR	
01.1	u Perfil tallat (tfm006p0003) Operacions per a la fabricació del perfil tallat segons les especificacions considerades al plànol tfm006p0003.	
	Maquinària	1,60
	Materials	0,21
	TOTAL PARTIDA	1,81
01.2	u Perfil tallat (tfm007p0003) Operacions per a la fabricació del perfil tallat segons les especificacions considerades al plànol tfm007p0003.	
	Maquinària	1,60
	Materials	0,21
	TOTAL PARTIDA	1,81
01.3	u Perfil tallat (tfm008p0003) Operacions per a la fabricació del perfil tallat segons les especificacions considerades al plànol tfm008p0003.	
	Maquinària	3,63
	Materials	0,24
	TOTAL PARTIDA	3,87
01.4	u Guia rodet (tfm009p0005) Operacions per a la fabricació de la guia rodet segons les especificacions considerades al plànol tfm009p0005.	
	Maquinària	1,00
	Materials	0,16
	TOTAL PARTIDA	1,16
01.5	u Orelleta actuator (tfm010p0003) Operacions per a la fabricació de l'orelleta actuator segons les especificacions considerades al plànol tfm010p0003.	
	Maquinària	1,00
	Materials	0,01
	TOTAL PARTIDA	1,01
01.6	u Orelleta mecanisme (tfm011p0003) Operacions per a la fabricació de l'orelleta mecanisme segons les especificacions considerades al plànol tfm011p0003.	
	Maquinària	1,00
	Materials	0,00
	TOTAL PARTIDA	1,00
01.7	u Xapa ancoratge embellidor (tfm012p0003) Operacions per a la fabricació de la xapa ancoratge embellidor segons les especificacions considerades al plànol tfm012c0012.	
	Maquinària	1,00
	Materials	0,04
	TOTAL PARTIDA	1,04

QUADRE DE PREUS 2

CODI	RESUM	PREU
CAPÍTOL 02	CONJUNT ESTRUCTURA INTERMÈDIA	
02.1	u Perfil tallat (tfm026p0003) Operacions per a la fabricació del perfil tallat segons les especificacions considerades al plànol tfm026p0003.	
	Maquinària	1,60
	Materials	0,18
	TOTAL PARTIDA	1,78
02.2	u Perfil doblegat (tfm027p0003) Operacions per a la fabricació del perfil doblegat segons les especificacions considerades al plànol tfm027p0003.	
	Maquinària	3,63
	Materials	0,25
	TOTAL PARTIDA	3,88
02.3	u Perfil doblegat (tfm028p0003) Operacions per a la fabricació del perfil doblegat segons les especificacions considerades al plànol tfm028p0003.	
	Maquinària	3,63
	Materials	0,22
	TOTAL PARTIDA	3,85
02.4	u Guia patí (tfm029p0004) Operacions per a la fabricació de la guia patí segons les especificacions considerades al plànol tfm029p0004.	
	Maquinària	1,00
	Materials	0,05
	TOTAL PARTIDA	1,05
02.5	u Orelleta mecanisme elevació (tfm030p0003) Operacions per a la fabricació de l'orelleta mecanisme elevació segons les especificacions considerades al plànol tfm030p0003.	
	Maquinària	1,00
	Materials	0,00
	TOTAL PARTIDA	1,00
02.6	u Orelleta mecanisme sit-to-stand (tfm031p0003) Operacions per a la fabricació de l'orelleta mecanisme sit-to-stand segons les especificacions considerades al plànol tfm031p0003.	
	Maquinària	1,00
	Materials	0,00
	TOTAL PARTIDA	1,00
02.7	u Orelleta mecanisme sit-to-stand (tfm032p0003) Operacions per a la fabricació de l'orelleta mecanisme si-to-stand segons les especificacions considerades al plànol tfm032p0003.	
	Maquinària	1,76
	Materials	0,01
	TOTAL PARTIDA	1,77

QUADRE DE PREUS 2

CODI	RESUM		PREU
02.8	u Orelleta ressort (tfm033p0003)		
	Operacions per a la fabricació de l'orelleta ressort segons les especificacions considerades al plànol tfm033p0003.		
		Maquinària	1,00
		Materials	0,01
		TOTAL PARTIDA	1,01
02.9	u Topall enclavament (tfm034p0006)		
	Operacions per a la fabricació del topall enclavament segons les especificacions considerades al plànol tfm034p0006.		
		Maquinària	1,76
		Materials	0,01
		TOTAL PARTIDA	1,77

QUADRE DE PREUS 2

CODI	RESUM	PREU
CAPÍTOL 03	CONJUNT ELEVADOR	
03.1	u Eix actuador (tfm015p0002) Operacions per a la fabricació de l'eix actuador segons les especificacions considerades al plànol tfm015p0002, amb el corresponent tractament superficial de recobriment No electrolític.	
	Maquinària	2,60
	Materials	0,05
	TOTAL PARTIDA	2,65
03.2	u Embellidor inferior (tfm017p0016) Operacions per a la fabricació de l'embellidor inferior segons les especificacions considerades al plànol tfm017p0016.	
	Maquinària	3,00
	Materials	0,68
	TOTAL PARTIDA	3,68
03.3	u Xapa reforçada (tfm020p0007) Operacions per a la fabricació de la xapa reforçada segons les especificacions considerades al plànol tfm020p0007, amb el corresponent tractament superficial de cataforesis.	
	Maquinària	2,75
	Materials	0,19
	TOTAL PARTIDA	2,94
03.4	u Passador intermedi (tfm021p0002) Operacions per a la fabricació del passador intermedi segons les especificacions considerades al plànol tfm021p0002, amb el corresponent tractament superficial de recobriment No electrolític.	
	Maquinària	0,82
	Materials	0,00
	TOTAL PARTIDA	0,82
03.5	u Patí nylon (tfm022p0001) Operacions per a la fabricació del patí de nylon segons les especificacions considerades al plànol tfm022p0001.	
	Maquinària	2,40
	Materials	0,01
	TOTAL PARTIDA	2,41
03.6	u Passador superior (tfm023p0002) Operacions per a la fabricació del passador superior segons les especificacions considerades al plànol tfm023p0002, amb el corresponent tractament superficial de recobriment No electrolític.	
	Maquinària	1,31
	Materials	0,01
	TOTAL PARTIDA	1,31
03.7	u Passador fixació mecanisme elevació (tfm024p0002) Operacions per a la fabricació del passador fixació mecanisme elevació segons les especificacions considerades al plànol tfm024p0002, amb el corresponent tractament superficial de recobriment No electrolític.	
	Maquinària	0,83
	Materials	0,01
	TOTAL PARTIDA	0,84

QUADRE DE PREUS 2

CODI	RESUM		PREU
03.8	u Passador superior mecanisme (tfm035p0002) Operacions per a la fabricació del passador superior mecanisme segons les especificacions considerades al plànol tfm035p0002, amb el corresponent tractament superficial de recobriment No electrolític.		
		Maquinària	0,82
		Materials	0,01
		TOTAL PARTIDA	0,83
03.9	u Eix posició (tfm037p0002) Operacions per a la fabricació de l'eix posició segons les especificacions considerades al plànol tfm037p0002, amb el corresponent tractament superficial de recobriment No electrolític.		
		Maquinària	2,54
		Materials	0,01
		TOTAL PARTIDA	2,55
03.10	u Passador ressort (tfm038p0002) Operacions per a la fabricació del passador ressort segons les especificacions considerades al plànol tfm038p0002, amb el corresponent tractament superficial de recobriment No electrolític.		
		Maquinària	0,84
		Materials	0,01
		TOTAL PARTIDA	0,86
03.11	u Baula sit-to-stand (tfm040p0007) Operacions per a la fabricació de la baula sit-to-stand segons les especificacions considerades al plànol tfm040p0007.		
		Maquinària	3,30
		Materials	0,04
		TOTAL PARTIDA	3,34
03.12	u Lleva de seguretat (tfm041p0007) Operacions per a la fabricació la lleva de seguretat segons les especificacions considerades al plànol tfm035p0002.		
		Maquinària	1,80
		Materials	0,01
		TOTAL PARTIDA	1,81
03.13	u Passador baula (tfm042p0002) Operacions per a la fabricació del passador baula segons les especificacions considerades al plànol tfm042p0002, amb el corresponent tractament superficial de recobriment No electrolític.		
		Maquinària	0,82
		Materials	0,00
		TOTAL PARTIDA	0,82
03.14	u Fuelle protecció (tfm044p0016) Operacions per a la fabricació del fuelle protecció segons les especificacions considerades al plànol tfm043p0016.		
		Maquinària	2,00
		Materials	1,15
		TOTAL PARTIDA	3,15
03.15	u Embellidor superior (tfm044p0016) Operacions per a la fabricació de l'embellidor superior segons les especificacions considerades al plànol tfm044p0016.		
		Maquinària	3,00
		Materials	0,48
		TOTAL PARTIDA	3,48

QUADRE DE PREUS 2

CODI	RESUM	PREU
CAPÍTOL 04	CONJUNT SEIENT SUPERIOR	
04.1	u Perfil tallat (tfm049p0005) Operacions per a la fabricació del perfil tallat segons les especificacions considerades al plànol tfm049p0005.	
	Maquinària	1,76
	Materials	0,12
	TOTAL PARTIDA	1,88
04.2	u Perfil frontissa (tfm050p0003) Operacions per a la fabricació del perfil frontissa segons les especificacions considerades al plànol tfm050p0003.	
	Maquinària	0,80
	Materials	0,01
	TOTAL PARTIDA	0,81
04.3	u Orelleta (tfm051p0005) Operacions per a la fabricació de l'orelleta segons les especificacions considerades al plànol tfm051p0005.	
	Maquinària	1,76
	Materials	0,01
	TOTAL PARTIDA	1,77
04.4	u Xapa ancoratge seient (tfm052c0012) Operacions per a la fabricació de la xapa ancoratge seient segons les especificacions considerades al plànol tfm052c0012.	
	Maquinària	1,60
	Materials	0,04
	TOTAL PARTIDA	1,64

QUADRE DE PREUS 2

CODI	RESUM	PREU
CAPÍTOL 05	CONJUNT SEIENT INFERIOR	
05.1	u Perfil tallat (tfm057p0003) Operacions per a la fabricació del perfil tallat segons les especificacions considerades al plànol tfm057p0003.	
	Maquinària	1,76
	Materials	0,12
	TOTAL PARTIDA	1,88
05.2	u Perfil frontissa (tfm058p0001) Operacions per a la fabricació del perfil frontissa segons les especificacions considerades al plànol tfm058p0001.	
	Maquinària	0,80
	Materials	0,02
	TOTAL PARTIDA	0,82
05.3	u Orelleta (tfm059p0003) Operacions per a la fabricació de l'orelleta segons les especificacions considerades al plànol tfm059p0003.	
	Maquinària	1,00
	Materials	0,01
	TOTAL PARTIDA	1,01
05.4	u Xapa posicionadora (tfm060p0003) Operacions per a la fabricació de la xapa posicionadora segons les especificacions considerades al plànol tfm060p0003.	
	Maquinària	2,40
	Materials	0,15
	TOTAL PARTIDA	2,55

QUADRE DE PREUS 2

CODI	RESUM	PREU
CAPÍTOL 06	CONJUNT SIT-TO-STAND	
06.1	u Base superior (tfm054p0003) Operacions per a la fabricació de la base superior segons les especificacions considerades al plànol tfm054p0003.	
	Maquinària	1,28
	Materials	0,23
	TOTAL PARTIDA	1,51
06.2	u Base inferior (tfm061p0003) Operacions per a la fabricació de la base inferior segons les especificacions considerades al plànol tfm061p0003.	
	Maquinària	1,28
	Materials	0,26
	TOTAL PARTIDA	1,54
06.3	u Escuma (tfm062p0016) Operacions per a la fabricació de l'escuma segons les especificacions considerades al plànol tfm062p0016.	
	Maquinària	0,80
	Materials	1,30
	TOTAL PARTIDA	2,10
06.4	u Funda (tfm063p0003) Operacions per a la fabricació de la funda segons les especificacions considerades al plànol tfm063p0016.	
	Materials	0,80
	TOTAL PARTIDA	0,80

QUADRE DE PREUS 2

CODI	RESUM	PREU
CAPÍTOL 07 MUNTATGE, SOLDADURA I TRACTAMENT DE SUBCONJUNTS		
07.1	u Conjunt soldat estructura inferior (tfm005c0013) Preparació de les peces a soldar i realització del procés de soldadura, segons les especificacions del plànol tfm005c0013 pertinent al conjunt soldat estructura inferior. Posterior tractament superficial de cataforesis.	
		Maquinària 53,03
		TOTAL PARTIDA 53,03
07.2	u Conjunt soldat estructura intermedia (tfm025c0013) Preparació de les peces a soldar i realització del procés de soldadura, segons les especificacions del plànol tfm025c0013 pertinent al conjunt soldat estructura intermedia. Posterior tractament superficial de cataforesis.	
		Maquinària 52,33
		TOTAL PARTIDA 52,33
07.3	u Conjunt superior seient soldat (tfm048c0013) Preparació de les peces a soldar i realització del procés de soldadura, segons les especificacions del plànol tfm048c0013 pertinent al conjunt superior seient soldat. Posterior tractament superficial de cataforesis.	
		Maquinària 32,45
		TOTAL PARTIDA 32,45
07.4	u Conjunt inferior seient soldat (tfm056c0013) Preparació de les peces a soldar i realització del procés de soldadura, segons les especificacions del plànol tfm056c0013 pertinent al conjunt inferior seient soldat. Posterior tractament superficial de cataforesis.	
		Maquinària 33,79
		TOTAL PARTIDA 33,79

QUADRE DE PREUS 2

CODI	RESUM	PREU
CAPÍTOL 08	MUNTATGE DE CONJUNTS EQUIPATS	
08.1	u Dispositiu portàtil d'assistència (tfm001c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al dispositiu portàtil d'assistència, i posterior muntatge de tots els seus components.	
	Mà d'obra	1,90
	Materials	2,74
	TOTAL PARTIDA	4,64
08.2	u Conjunt elevador (tfm002c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt elevador, i posterior muntatge de tots els seus components.	
	Mà d'obra	2,50
	Materials	9,78
	TOTAL PARTIDA	12,28
08.3	u Base inferior equipada (tfm003c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt base inferior equipada, i posterior muntatge de tots els seus components.	
	Mà d'obra	2,08
	Materials	18,41
	TOTAL PARTIDA	20,49
08.4	u Estructura inferior equipada (tfm004c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt estructura inferior equipada, i posterior muntatge de tots els seus components.	
	Mà d'obra	0,25
	Materials	0,20
	TOTAL PARTIDA	0,45
08.5	u Conjunt actuador (tfm014c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt actuador, i posterior muntatge de tots els seus components.	
	Mà d'obra	0,83
	Materials	177,18
	TOTAL PARTIDA	178,00
08.6	u Embellidor inferior equipat (tfm016c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt embellidor inferior equipat, i posterior muntatge de tots els seus components.	
	Mà d'obra	0,58
	Materials	9,05
	TOTAL PARTIDA	9,62
08.7	u Conjunt transformador (tfm018c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt transformador, i posterior muntatge de tots els seus components.	
	Mà d'obra	1,00
	Materials	20,96
	TOTAL PARTIDA	21,96

QUADRE DE PREUS 2

CODI	RESUM	PREU
08.8	u Mecanisme elevació (tfm019c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt mecanisme elevació, i posterior muntatge de tots els seus components.	
	Mà d'obra	0,83
	Materials	0,96
	TOTAL PARTIDA	1,79
08.9	u Conjunt ressort (tfm036c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt ressort, i posterior muntatge de tots els seus components.	
	Mà d'obra	0,83
	Materials	17,64
	TOTAL PARTIDA	18,47
08.10	u Conjunt baula (tfm039c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt baula, i posterior muntatge de tots els seus components.	
	Mà d'obra	0,40
	Materials	0,47
	TOTAL PARTIDA	0,87
08.11	u Conjunt sit-to-stand equipat (tfm045c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt sit-to-stand equipat, i posterior muntatge de tots els seus components.	
	Mà d'obra	0,25
	TOTAL PARTIDA	0,25
08.12	u Seient superior equipat (tfm047c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt seient superior equipat, i posterior muntatge de tots els seus components.	
	Mà d'obra	0,75
	Materials	0,16
	TOTAL PARTIDA	0,91
08.13	u Seient inferior equipat (tfm055c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt seient inferior equipat, i posterior muntatge de tots els seus components.	
	Mà d'obra	0,75
	Materials	0,16
	TOTAL PARTIDA	0,91

QUADRE DE PREUS 2

CODI	RESUM	PREU
CAPÍTOL 09	EMBALATGE	
09.1	u Embalatge	
	Embalatge per a l'emmagatzematge i transport del dispositiu portàtil d'assistència.	
	Mà d'obra	4,00
	Materials	4,80
	TOTAL PARTIDA	8,80

5.3 Pressupost general

PRESSUPOST				
CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
CAPÍTOL 01	CONJUNT ESTRUCTURA INFERIOR			
01.1	u Perfil tallat (tfm006p0003) Operacions per a la fabricació del perfil tallat segons les especificacions considerades al plànol tfm006p0003.	1,00	1,81	1,81
01.2	u Perfil tallat (tfm007p0003) Operacions per a la fabricació del perfil tallat segons les especificacions considerades al plànol tfm007p0003.	1,00	1,81	1,81
01.3	u Perfil tallat (tfm008p0003) Operacions per a la fabricació del perfil tallat segons les especificacions considerades al plànol tfm008p0003.	2,00	3,87	7,73
01.4	u Guia rodet (tfm009p0005) Operacions per a la fabricació de la guia rodet segons les especificacions considerades al plànol tfm009p0005.	2,00	1,16	2,32
01.5	u Orelleta actuador (tfm010p0003) Operacions per a la fabricació de l'orelleta actuador segons les especificacions considerades al plànol tfm010p0003.	4,00	1,01	4,04
01.6	u Orelleta mecanisme (tfm011p0003) Operacions per a la fabricació de l'orelleta mecanisme segons les especificacions considerades al plànol tfm011p0003.	4,00	1,00	4,00
01.7	u Xapa ancoratge embellidor (tfm012p0003) Operacions per a la fabricació de la xapa ancoratge embellidor segons les especificacions considerades al plànol tfm012c0012.	8,00	1,04	8,32
TOTAL CAPÍTOL 01				30,04

PRESSUPOST				
CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
CAPÍTOL 02	CONJUNT ESTRUCTURA INTERMÈDIA			
02.1	u Perfil tallat (tfm026p0003) Operacions per a la fabricació del perfil tallat segons les especificacions considerades al plànol tfm026p0003.	1,00	1,78	1,78
02.2	u Perfil doblegat (tfm027p0003) Operacions per a la fabricació del perfil doblegat segons les especificacions considerades al plànol tfm027p0003.	2,00	3,88	7,76
02.3	u Perfil doblegat (tfm028p0003) Operacions per a la fabricació del perfil doblegat segons les especificacions considerades al plànol tfm028p0003.	1,00	3,85	3,85
02.4	u Guia patí (tfm029p0004) Operacions per a la fabricació de la guia patí segons les especificacions considerades al plànol tfm029p0004.	2,00	1,05	2,11
02.5	u Orelleta mecanisme elevació (tfm030p0003) Operacions per a la fabricació de l'orelleta mecanisme elevació segons les especificacions considerades al plànol tfm030p0003.	4,00	1,00	4,02
02.6	u Orelleta mecanisme sit-to-stand (tfm031p0003) Operacions per a la fabricació de l'orelleta mecanisme sit-to-stand segons les especificacions considerades al plànol tfm031p0003.	4,00	1,00	4,02
02.7	u Orelleta mecanisme sit-to-stand (tfm032p0003) Operacions per a la fabricació de l'orelleta mecanisme si-to-stand segons les especificacions considerades al plànol tfm032p0003.	2,00	1,77	3,55
02.8	u Orelleta ressort (tfm033p0003) Operacions per a la fabricació de l'orelleta ressort segons les especificacions considerades al plànol tfm033p0003.	2,00	1,01	2,01
02.9	u Topall enclavament (tfm034p0006) Operacions per a la fabricació del topall enclavament segons les especificacions considerades al plànol tfm034p0006.	2,00	1,77	3,54
TOTAL CAPÍTOL 02				32,63

PRESSUPOST		QUANTITAT	PREU	IMPORT
CODI	RESUM			
CAPÍTOL 03 CONJUNT ELEVADOR				
03.1	u Eix actuator (tfm015p0002) Operacions per a la fabricació de l'eix actuator segons les especificacions considerades al plànol tfm015p0002, amb el corresponent tractament superficial de recobriments No electrolític.	2,00	2,65	5,31
03.2	u Embellidor inferior (tfm017p0016) Operacions per a la fabricació de l'embellidor inferior segons les especificacions considerades al plànol tfm017p0016.	1,00	3,68	3,68
03.3	u Xapa reforçada (tfm020p0007) Operacions per a la fabricació de la xapa reforçada segons les especificacions considerades al plànol tfm020p0007, amb el corresponent tractament superficial de cataforesis.	4,00	2,94	11,77
03.4	u Passador intermedi (tfm021p0002) Operacions per a la fabricació del passador intermedi segons les especificacions considerades al plànol tfm021p0002, amb el corresponent tractament superficial de recobriments No electrolític.	2,00	0,82	1,64
03.5	u Patí nylon (tfm022p0001) Operacions per a la fabricació del patí de nylon segons les especificacions considerades al plànol tfm022p0001.	2,00	2,41	4,81
03.6	u Passador superior (tfm023p0002) Operacions per a la fabricació del passador superior segons les especificacions considerades al plànol tfm023p0002, amb el corresponent tractament superficial de recobriments No electrolític.	2,00	1,31	2,63
03.7	u Passador fixació mecanisme elevació (tfm024p0002) Operacions per a la fabricació del passador fixació mecanisme elevació segons les especificacions considerades al plànol tfm024p0002, amb el corresponent tractament superficial de recobriments No electrolític.	2,00	0,84	1,68
03.8	u Passador superior mecanisme (tfm035p0002) Operacions per a la fabricació del passador superior mecanisme segons les especificacions considerades al plànol tfm035p0002, amb el corresponent tractament superficial de recobriments No electrolític.	4,00	0,83	3,32
03.9	u Eix posició (tfm037p0002) Operacions per a la fabricació de l'eix posició segons les especificacions considerades al plànol tfm037p0002, amb el corresponent tractament superficial de recobriments No electrolític.	1,00	2,55	2,55
03.10	u Passador ressort (tfm038p0002) Operacions per a la fabricació del passador ressort segons les especificacions considerades al plànol tfm038p0002, amb el corresponent tractament superficial de recobriments No electrolític.	1,00	0,86	0,86
03.11	u Baula sit-to-stand (tfm040p0007) Operacions per a la fabricació de la baula sit-to-stand segons les especificacions considerades al plànol tfm040p0007.	2,00	3,34	6,68
03.12	u Lleva de seguretat (tfm041p0007) Operacions per a la fabricació de la lleva de seguretat segons les especificacions considerades al plànol tfm041p0007.	2,00	1,81	3,61
03.13	u Passador baula (tfm042p0002) Operacions per a la fabricació del passador baula segons les especificacions considerades al plànol tfm042p0002, amb el corresponent tractament superficial de recobriments No electrolític.	4,00	0,82	3,29

PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
03.14	u Fuelle protecció (tfm044p0016) Operacions per a la fabricació del fuelle protecció segons les especificacions considerades al plànol tfm043p0016.	1,00	3,15	3,15
03.15	u Embellidor superior (tfm044p0016) Operacions per a la fabricació de l'embellidor superior segons les especificacions considerades al plànol tfm044p0016.	1,00	3,48	3,48
TOTAL CAPÍTOL 03				58,45

PRESSUPOST				
CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
CAPÍTOL 04	CONJUNT SEIENT SUPERIOR			
04.1	u Perfil tallat (tfm049p0005) Operacions per a la fabricació del perfil tallat segons les especificacions considerades al plànol tfm049p0005.	2,00	1,88	3,76
04.2	u Perfil frontissa (tfm050p0003) Operacions per a la fabricació del perfil frontissa segons les especificacions considerades al plànol tfm050p0003.	2,00	0,81	1,61
04.3	u Orelleta (tfm051p0005) Operacions per a la fabricació de l'orelleta segons les especificacions considerades al plànol tfm051p0005.	2,00	1,77	3,54
04.4	u Xapa ancoratge seient (tfm052c0012) Operacions per a la fabricació de la xapa ancoratge seient segons les especificacions considerades al plànol tfm052c0012.	16,00	1,61	25,71
TOTAL CAPÍTOL 04				34,62

PRESSUPOST				
CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
CAPÍTOL 05	CONJUNT SEIENT INFERIOR			
05.1	u Perfil tallat (tfm057p0003) Operacions per a la fabricació del perfil tallat segons les especificacions considerades al plànol tfm057p0003.	2,00	1,88	3,77
05.2	u Perfil frontissa (tfm058p0001) Operacions per a la fabricació del perfil frontissa segons les especificacions considerades al plànol tfm058p0001.	2,00	0,82	1,65
05.3	u Orelleta (tfm059p0003) Operacions per a la fabricació de l'orelleta segons les especificacions considerades al plànol tfm059p0003.	2,00	1,01	2,02
05.4	u Xapa posicionadora (tfm060p0003) Operacions per a la fabricació de la xapa posicionadora segons les especificacions considerades al plànol tfm060p0003.	2,00	2,55	5,10
TOTAL CAPÍTOL 05				12,54

PRESSUPOST				
CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
CAPÍTOL 06	CONJUNT SIT-TO-STAND			
06.1	u Base superior (tfm054p0003) Operacions per a la fabricació de la base superior segons les especificacions considerades al plànol tfm054p0003.	1,00	1,51	1,51
06.2	u Base inferior (tfm061p0003) Operacions per a la fabricació de la base inferior segons les especificacions considerades al plànol tfm061p0003.	1,00	1,54	1,54
06.3	u Escuma (tfm062p0016) Operacions per a la fabricació de l'escuma segons les especificacions considerades al plànol tfm062p0016.	1,00	2,10	2,10
06.4	u Funda (tfm063p0003) Operacions per a la fabricació de la funda segons les especificacions considerades al plànol tfm063p0016.	1,00	0,80	0,80
TOTAL CAPÍTOL 06				5,95

PRESSUPOST				
CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
CAPÍTOL 07	MUNTATGE, SOLDADURA I TRACTAMENT DE SUBCONJUNTS			
07.1	u Conjunt soldat estructura inferior (tfm005c0013) Preparació de les peces a soldar i realització del procés de soldadura, segons les especificacions del plànol tfm005c0013 pertinent al conjunt soldat estructura inferior. Posterior tractament superficial de cataforesis.	1,00	53,03	53,03
07.2	u Conjunt soldat estructura intermedia (tfm025c0013) Preparació de les peces a soldar i realització del procés de soldadura, segons les especificacions del plànol tfm025c0013 pertinent al conjunt soldat estructura intermedia. Posterior tractament superficial de cataforesis.	1,00	52,33	52,33
07.3	u Conjunt superior seient soldat (tfm048c0013) Preparació de les peces a soldar i realització del procés de soldadura, segons les especificacions del plànol tfm048c0013 pertinent al conjunt superior seient soldat. Posterior tractament superficial de cataforesis.	1,00	32,45	32,45
07.4	u Conjunt inferior seient soldat (tfm056c0013) Preparació de les peces a soldar i realització del procés de soldadura, segons les especificacions del plànol tfm056c0013 pertinent al conjunt inferior seient soldat. Posterior tractament superficial de cataforesis.	1,00	33,79	33,79
TOTAL CAPÍTOL 07				171,60

PRESSUPOST				
CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
CAPÍTOL 08	MUNTATGE DE CONJUNTS EQUIPATS			
08.1	u Dispositiu portàtil d'assistència (tfm001c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al dispositiu portàtil d'assistència, i posterior muntatge de tots els seus components.	1,00	4,64	4,64
08.2	u Conjunt elevador (tfm002c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt elevador, i posterior muntatge de tots els seus components.	1,00	12,28	12,28
08.3	u Base inferior equipada (tfm003c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt base inferior equipada, i posterior muntatge de tots els seus components.	1,00	20,49	20,49
08.4	u Estructura inferior equipada (tfm004c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt estructura inferior equipada, i posterior muntatge de tots els seus components.	1,00	0,45	0,45
08.5	u Conjunt actuador (tfm014c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt actuador, i posterior muntatge de tots els seus components.	2,00	178,00	356,00
08.6	u Embellidor inferior equipat (tfm016c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt embellidor inferior equipat, i posterior muntatge de tots els seus components.	1,00	9,62	9,62
08.7	u Conjunt transformador (tfm018c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt transformador, i posterior muntatge de tots els seus components.	1,00	21,96	21,96
08.8	u Mecanisme elevació (tfm019c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt mecanisme elevació, i posterior muntatge de tots els seus components.	2,00	1,79	3,57
08.9	u Conjunt ressort (tfm036c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt ressort, i posterior muntatge de tots els seus components.	1,00	18,47	18,47
08.10	u Conjunt baula (tfm039c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt baula, i posterior muntatge de tots els seus components.	2,00	0,87	1,74
08.11	u Conjunt sit-to-stand equipat (tfm045c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt sit-to-stand equipat, i posterior muntatge de tots els seus components.	1,00	0,25	0,25
08.12	u Seient superior equipat (tfm047c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt seient superior equipat, i posterior muntatge de tots els seus components.	1,00	0,91	0,91
08.13	u Seient inferior equipat (tfm055c0000) Adquisició del material comercial i normalitzat pertinent al conjunt seient inferior equipat, i posterior muntatge de tots els seus components.	1,00	0,91	0,91
TOTAL CAPÍTOL 08				451,28

PRESSUPOST				
CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
CAPÍTOL 09	EMBALATGE			
09.1	u Embalatge Embalatge per a l'emmagatzematge i transport del dispositiu portàtil d'assistència.	1,00	8,80	8,80
TOTAL CAPÍTOL 09				8,80

5.4 Resum del pressupost

RESUM DEL PRESSUPOST

CODI	RESUM	IMPORT
CAPÍTOL 01	CONJUNT ESTRUCTURA INFERIOR	30,04
CAPÍTOL 02	CONJUNT ESTRUCTURA INTERMÈDIA	32,63
CAPÍTOL 03	CONJUNT ELEVADOR	58,45
CAPÍTOL 04	CONJUNT SEIENT SUPERIOR	34,62
CAPÍTOL 05	CONJUNT SEIENT INFERIOR	12,54
CAPÍTOL 06	CONJUNT SIT-TO-STAND	5,95
CAPÍTOL 07	MUNTATGE, SOLDADURA I TRACTAMENT DE SUBCONJUNTS	171,60
CAPÍTOL 08	MUNTATGE DE CONJUNTS EQUIPATS	451,28
CAPÍTOL 09	EMBALATGE	8,80

PRESSUPOST D'EXECUSIÓ MATERIAL		805,90
13,00% Despeses generals	104,77	
16,00% Benefici industrial	128,94	
Suma		233,71
PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ SENSE IVA		1039,62
21% IVA		218,32
PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ		1257,93

Puja el pressupost l'esmentada quantitat de MIL DOS-CENTS CINQUANTA-SET EUROS amb NORANTA-TRES CÈNTIMS

Tarragona, 20 de Maig de 2024