

ASD

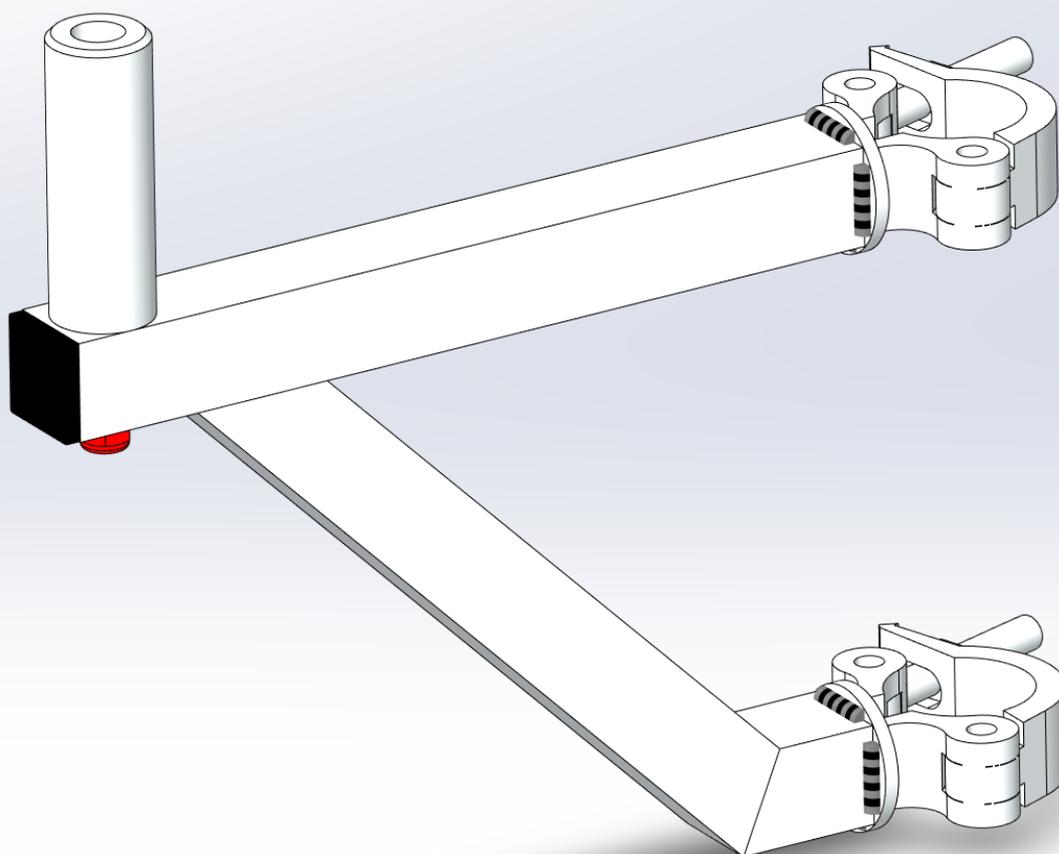
Alu Soudure Diffusion

Route de Neuville
08460 LALOBBE☎ 33 (0)3.24.59.41.91
Fax 33 (0)3.24.59.01.97

EDITE LE : 31/03/23

Réf. : 02623-NC1 POTENCE SUP50.**Affaire N° 02623****Nom : S.C****Date : 31/03/23****Feuille : 1/12****Indice :****Date :****Nom : S.C****NOTE DE CALCULS**Sommaire :

1	Vue d'ensemble.....	2
2	Hypothèses de calculs.....	3
3	Etude du tube Rep.001.....	3
	3.1 Contrainte de von mises :	3
	3.2 Déplacements.....	4
	3.3 Effort de réactions :.....	5
	3.4 Contrôle des soudures.....	6
4	Contrôle des vis de fixation des brides.....	7
5	Conclusion.....	8
6	Annexe 1 : plan SUP50	9
7	Annexe 2 : certification bride kupo KCP901	10

NOTE DE CALCULS (suite)**02623-NC1 POTENCE SUP50.****1 Vue d'ensemble**

Affaire N° 02623	Nom : S.C	Date : 31/03/23	Feuille : 3/12
NOTE DE CALCULS (suite)			
02623-NC1 POTENCE SUP50.			

2 Hypothèses de calculs

Etude d'une potence alu ASD « SUP50 » suivant plan Asd ref :02623-0E1 du 27/03/23. (Repris en Annexe1)

CMU verticale=60daN dirigée dans l'axe de fixation $\varnothing 35$.

Aucune réaction verticale reprise par frottement par les brides Kupo (réaction verticale sur un appui externe)

Coefficient de pondération de charge NF EN 1990/NA :2011 =1.5

Aucune autre charge d'exploitation ou moment supplémentaire.

Bride de fixation Kupo ref :KCP901 d'une CMU de 75daN (certificat ce repris en Annexe2)

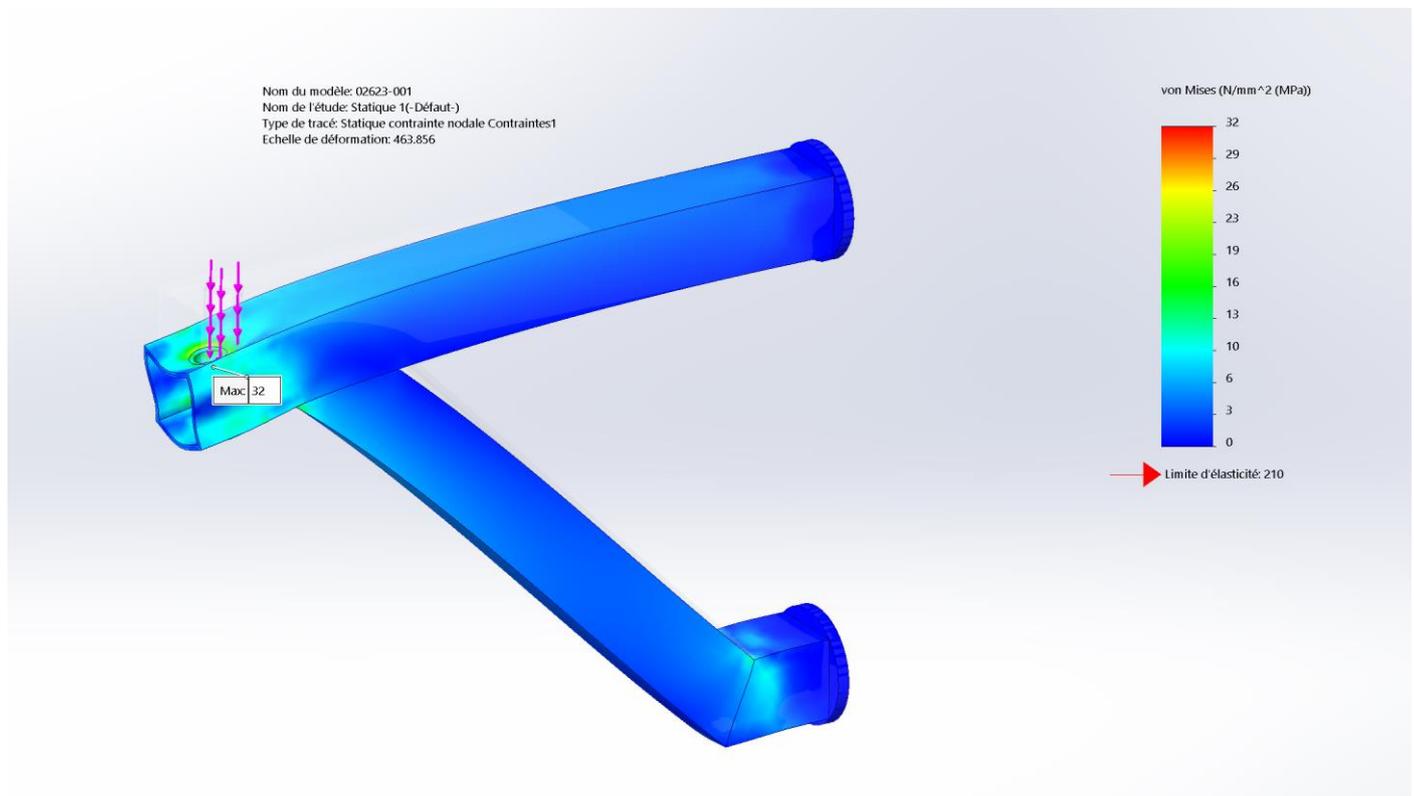
3 Etude du tube Rep.001

Nous avons résumé ci-dessous les résultats d'une étude par éléments finis sur le tube support rep 001, sous un effort vertical de 60daN.

Section de tube :35x35x2

Matière : 6060-T6

3.1 Contrainte de von mises :



32 < 210MPa ; correct

Coefficient de sécurité résultant : $210/32=6.5$; correct

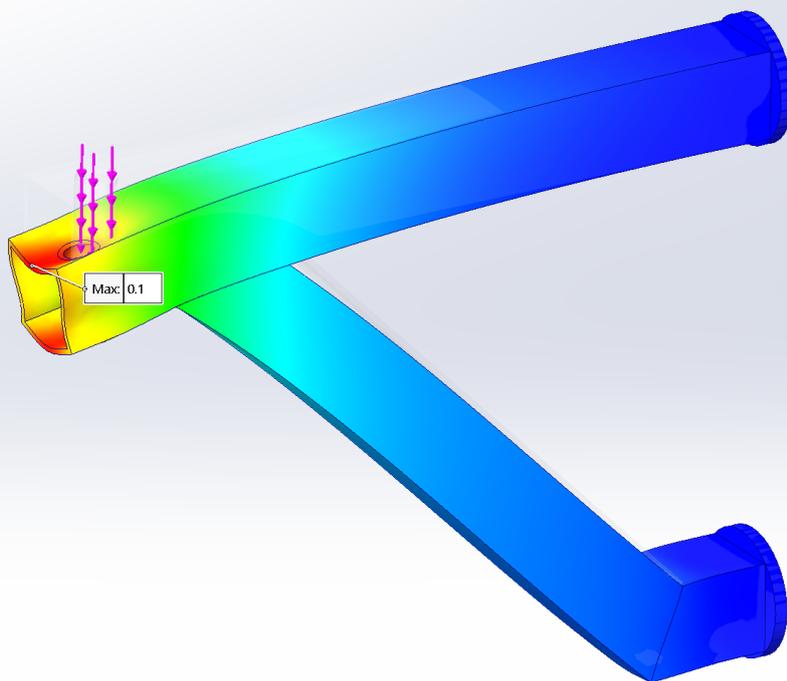
NOTE DE CALCULS (suite)

02623-NC1 POTENCE SUP50.

3.2 Déplacements

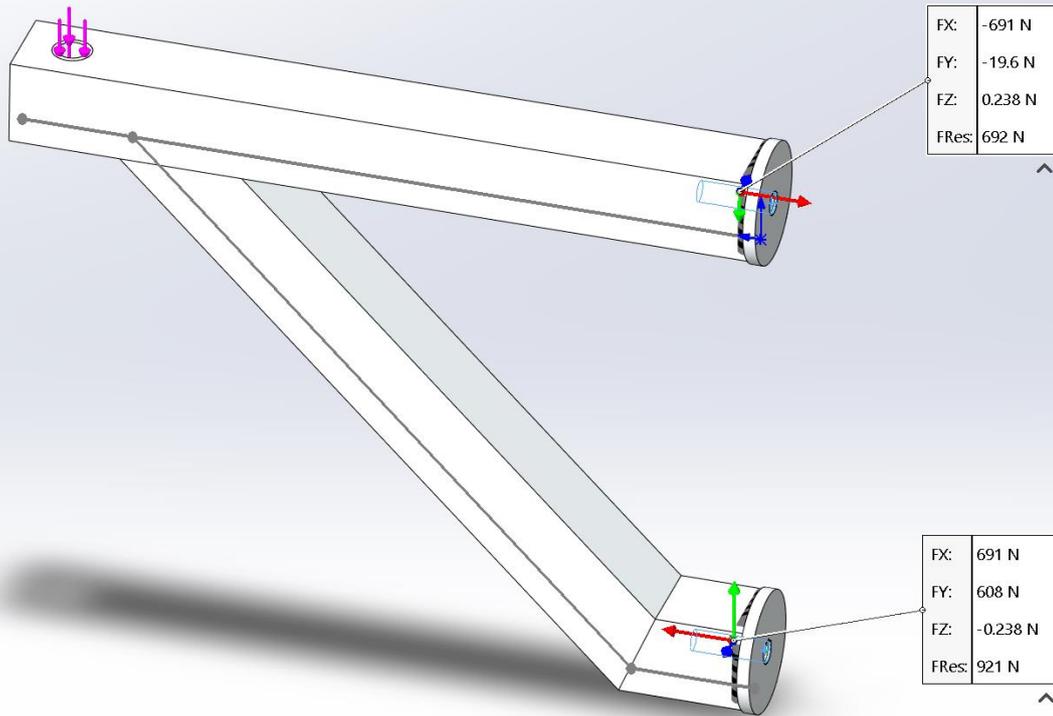
Nom du modèle: 02623-001
Nom de l'étude: Statique 1(-Défaut-)
Type de tracé: Déplacement statique Déplacements1
Echelle de déformation: 463.856

URES (mm)



Affaire N° 02623	Nom : S.C	Date : 31/03/23	Feuille : 5/12
NOTE DE CALCULS (suite)			
02623-NC1 POTENCE SUP50.			

3.3 Effort de réactions :



$F_X = 691\text{N} < 750\text{N}$ admissible par une bride Kupo ; correct

Affaire N° 02623	Nom : S.C	Date : 31/03/23	Feuille : 6/12
NOTE DE CALCULS (suite)			
02623-NC1 POTENCE SUP50.			

3.4 Contrôle des soudures

EN1999-1-1:2007		Résistance des liaisons soudées avec soudure d'angles §8.6.3.3	Articles
Cordon de soudure			
f_w	160 N/mm2	Résistance caractéristique du métal soudé avec métal d'apport 5356/5056/5356A/5556AouB/5183/5183A	EN1999-1-1 Tabl 8.8
t	35 mm	Largeur de l'élément soudé	
h	35 mm	Hauteur de l'élément soudé	
a	3 mm	épaisseur efficace de gorge (cordon)	
L_{wh}	70 mm	longueur totale des soudures d'angle horizontales	
L_{wv}	70 mm	longueur totale des soudures d'angle verticales	
L_w	140 mm	longueur totale des soudures d'angle longitudinales >8a mini	
$L_{w,eff}$	140 mm	longueur efficace des soudures d'angle longitudinales >8a mini	
f_w/Y_{Mw}	128 N/mm2	valeur de calcul de la résistance caractéristique du métal soudé	
A_{th}	1225 mm2	Section de l'élément soudé	
A_{gH}	210 mm2	Section de gorge totale(s) Horizontale(s)	
A_{gV}	210 mm2	Section de gorge totale(s) Verticale(s)	
A_g	420 mm2	Section de gorge totale(s)	
Coefficients partiels			
γ_Q	1.5	Coefficient partiel de sécurité de l'effort aux ELU	EN1990/NA:2011 TabA1.2
γ_{Mw}	1.25	Coefficient partiel de sécurité pour les assemblages soudés	EN1999-1-1/A1 §8.1 Tabl 8.1
Effort tranchant			
F_v	608 N	Effort tranchant réel appliqué au cordon	EN1999-1-1 §8.6.3.3
$F_{v,Ed}$	912 N	Valeur de calcul de l'effort tranchant appliqué au cordon	eq 8.36
Validation d'un assemblage soudé à cordon double chargé parallèlement à l'axe de soudure			
τ_{Ed}	1 N/mm2	Contrainte de cisaillement dans l'élément relié	
a mini	0.2 mm	épaisseur de gorge mini	EN1999-1-1 §8.6.3.3
$a \geq a_{mini}$	CORRECT	Contrôle de l'épaisseur de cordon mini	eq 8.35
Contrôle des contraintes sur la section de gorge			
$\tau_{v,Ed}$	4 N/mm2	Contrainte de cisaillement dans la section de gorge(s) verticale(s)	
$\tau_{v,Ed}$	4 N/mm2	Composante perpendiculaire de la contrainte de cisaillement dans la section de gorge(s) horizontale(s)	
$\sigma_{v,Ed}$	4 N/mm2	Composante perpendiculaire de la contrainte normale dans la section de gorge(s) horizontale(s)	
$RACINE(\sigma_{v,Ed}^2 + 3 * (\tau_{v,Ed}^2 + \tau_{v,Ed}^2))$	10 N/mm2	Valeur de calcul des contraintes de cisaillement et normale combinées	EN1999-1-1 §8.6.3.3
$RACINE(\sigma_{v,Ed}^2 + 3 * (\tau_{v,Ed}^2 + \tau_{v,Ed}^2)) \leq f_w/Y_{Mw}$	CORRECT		eq 8.32
Effort normal			
F_N	691 N	Effort normal réel appliqué au cordon	EN1999-1-1 §8.6.3.3
$F_{N,Ed}$	1 037 N	Valeur de calcul de l'effort normal appliqué au cordon	eq 8.34
Validation d'une assemblage soudé à cordon double chargé perpendiculairement à l'axe de soudure			
σ_{Ed}	1 N/mm2	Contrainte normale dans l'élément relié	
a mini	0.2 mm	épaisseur de gorge mini	EN1999-1-1 §8.6.3.3
$a \geq a_{mini}$	CORRECT		eq 8.33
contrôle des contraintes sur la section de gorge			
$\tau_{N,Ed}$	0 N/mm2	Contrainte de cisaillement dans la section de gorge(s) verticale(s)	
$\tau_{N,Ed}$	2 N/mm2	Composante perpendiculaire de la contrainte de cisaillement dans la section de gorge totale	
$\sigma_{N,Ed}$	2 N/mm2	Composante perpendiculaire de la contrainte normale dans la section de gorge totale	
$RACINE(\sigma_{N,Ed}^2 + 3 * (\tau_{N,Ed}^2 + \tau_{N,Ed}^2))$	4 N/mm2	Valeur de calcul des contraintes de cisaillement et normale combinées	EN1999-1-1 §8.6.3.3
$RACINE(\sigma_{N,Ed}^2 + 3 * (\tau_{N,Ed}^2 + \tau_{N,Ed}^2)) \leq f_w/Y_{Mw}$	CORRECT		eq 8.32
Résistance de calcul de la zone affectée thermiquement (HAZ)			
Alliage EN-AW de la HAZ		6060-T6 PROFIL CREUX	Alliage dans la zone HAZ
EN1999-1-1 Tabl 3.2			
Suivant effort normal au plan de rupture (traction)			
$f_{u,HAZ}$	100 N/mm2	Valeur de résistance ultime en traction dans la zone affectée thermiquement (HAZ)	EN1999-1-1 Tabl 3.2
$\sigma_{HAZ,Ed}$	2 N/mm2	Contrainte normale de calcul perpendiculaire à la section de gorge totale	EN1999-1-1 §8.6.3.4
$\sigma_{HAZ,Ed} \leq f_{u,HAZ}/Y_{Mw}$	CORRECT		eq 8.38
Suivant effort tranchant au plan de rupture (cisaillement)			
$f_{v,HAZ}$	58 N/mm2	Valeur de résistance caractéristique au cisaillement de la HAZ	EN1999-1-1 §8.6.2
$\tau_{HAZ,Ed}$	4 N/mm2	Contrainte de calcul de cisaillement parallèle à la section de gorge totale	EN1999-1-1 §8.6.3.4
$\tau_{HAZ,Ed} \leq f_{v,HAZ}/Y_{Mw}$	CORRECT		eq 8.40
Suivant efforts de traction et cisaillement combinés			
$RACINE((\sigma_{HAZ,Ed}^2) + 3 * (\tau_{HAZ,Ed}^2))$	8 N/mm2	Valeur de calcul des contraintes de cisaillement et normale combinées de la HAZ	EN1999-1-1 §8.6.3.4
$RACINE((\sigma_{HAZ,Ed}^2) + 3 * (\tau_{HAZ,Ed}^2)) \leq f_{u,HAZ}/Y_{Mw}$	CORRECT		eq 8.41

Nous avons négligé l'effet de reprise de l'effort tranchant partiel par le rond taraudé dans le tube de 35x35 pour l'étude de résistance des soudures.

Affaire N° 02623	Nom : S.C	Date : 31/03/23	Feuille : 7/12
NOTE DE CALCULS (suite)			
02623-NC1 POTENCE SUP50.			

4 Contrôle des vis de fixation des brides

EN1993-1-1:2005		Résistance de groupe 4 sur boulons,écrous et rondelle	Articles
Valeurs de reference			
f_{yb}	640 N/mm ²	Limite élastique du boulon	EN1993-1-8 Tabl 3.1
f_{ub}	800 N/mm ²	Limite de résistance ultime à la traction du boulon	EN1993-1-8 Tabl 3.1
f_y	140 N/mm ²	Limite d'élasticité de la pièce la plus faible boulonnée	EN1993-1-1 Tabl 3.1
f_u	170 N/mm ²	Résistance nominale ultime à la traction de la pièce la plus faible boulonnée	EN1993-1-1 Tabl 3.1
d	10 mm	diamètre nominal du boulon	
A_s	58.0 mm ²	section résistante du boulon	
d_0	10.5 mm	diamètre de perçage pour le boulon	
γ_{M2}	1.25	Coefficient partiel de sécurité pour les assemblages boulonnés	EN1993-8-1 Tabl 2.1
γ_{M3}	1.25	Coefficient partiel de sécurité du matériau au glissement à l'ELU (catégorie C)	EN1993-8-1 Tabl 2.1
$\gamma_{M3,ser}$	1.10	Coefficient partiel de sécurité du matériau au glissement à l'ELS (catégorie B)	EN1993-8-1 Tabl 2.1
AU CISAILEMENT			
F_v	608 N	Effort de cisaillement réel appliqué par boulon	
Y_Q	1.5	Coefficient partiel de sécurité de l'effort aux ELU	EN1990/NA:2011 TabA1.2
Y_{G1}	1.1	Coefficient partiel de sécurité de l'effort aux ELS	EN1990/NA:2011 TabA1.2
$F_{v,Ed}$	912 N	Effort de cisaillement de calcul par boulon à l'ELU	EN1993-1-8 §3.6.1
$F_{v,Ed,ser}$	669 N	Effort de cisaillement de calcul par boulon à l'ELS	
n_p	1	Nombre de plan de cisaillement par boulon	
α_v	0.6	facteur de classe de qualité de boulon	
β_s	0.72	Coefficient reducteur de rapport d'épaisseur de plaque	EN1993-1-8 §3.6.1(3.3)
$F_{v,Rd,np}$	16 036 N	Résistance au cisaillement par plan de cisaillement de boulon	EN1993-1-8 §3.6.1
$F_{v,Rd}$	16 036 N	Résistance au cisaillement par boulon	
$F_{v,Ed} \leq F_{v,Rd}$	CORRECT	Vérification au cisaillement du boulon	
A LA TRACTION			
F_t	691 N	Effort de traction réel par boulon à l'ELS	EN1993-1-8 §3.6.1
Y_Q	1.5	Coefficient partiel de sécurité de l'effort pour l'ELU	
$F_{t,Ed}$	1 037 N	Effort de traction de calcul par boulon à l'état à l'ELU	
k_2	0.9	facteur de tête	
$F_{t,Rd}$	33 408 N	Résistance à la traction par boulon	
résistance au poinçonnement			
d_m	16 mm	diamètre moyen mini d'appui de la tête ou écrou	
t_p	10 mm	épaisseur mini de la plaque d'appui tête/écrou du boulon	
$B_{p,Rd}$	41 017 N	Résistance au poinçonnement par boulon	
CAT D) boulon non pré contraint (cl4.6 à 10.9)			
$F_{t,Ed} \leq F_{t,Rd}$	CORRECT	vérification au calcul à la traction	EN1993-1-8 §3.4.2
$F_{t,Ed} \leq B_{p,Rd}$	CORRECT	vérification au calcul à la traction au poinçonnement	EN1993-1-8 §3.4.2
CAT E) boulon pré contraint (cl8.8 à 10.9)			
$F_{t,Ed} \leq F_{t,Rd}$	CORRECT	vérification au calcul à la traction	EN1993-1-8 §3.4.2
$F_{t,Ed} \leq B_{p,Rd}$	CORRECT	vérification au calcul à la traction au poinçonnement	EN1993-1-8 §3.4.2
A LA TRACTION ET CISAILEMENT COMBINÉ			
$(F_{v,Ed}/F_{v,Rd}) + (F_{t,Ed}/(1.4 * F_{t,Rd})) <= 1$	CORRECT	vérification au calcul à la traction et cisaillement combiné	EN1993-1-8 §3.6.1
CALCUL DE CISAILEMENT DE BLOC			
γ_{M0}	1.00	Coefficient partiel de sécurité des sections transversales, quelle que soit la classe de section	EN1993-1-1 §6.1
γ_{M2}	1.25	Coefficient partiel de sécurité de résistance à la rupture des sections transversales soumises à la traction	EN1993-1-1 §6.1
f_y	140 N/mm ²	Limite d'élasticité de la pièce la plus faible boulonnée	EN1993-1-1 Tabl 3.1
f_u	170 N/mm ²	Résistance nominale ultime à la traction de la pièce la plus faible boulonnée	EN1993-1-1 Tabl 3.1
A_{nt}	516 mm ²	Aire nette de la pièce soumise à la traction	EN1993-1-8 §3.10.2
A_{nv}	300 mm ²	Aire nette de la pièce soumise au cisaillement	EN1993-1-8 §3.10.2
$V_{eff,1,Rd}$	94 425 N	Résistance au calcul de la pièce pour une groupe de boulon symétrique soumis à un chargement centré	EN1993-1-8 §3.10.2
$V_{eff,2,Rd}$	59 337 N	Résistance au calcul de la pièce pour une groupe de boulon symétrique soumis à un chargement excentré	EN1993-1-8 §3.10.2
$F_{v,Ed}$	912 N	Effort de cisaillement de calcul par boulon à l'état à l'ELU	
N_{bg}	1	Nombre de boulon par groupe	
$\sum F_{v,Ed}$	912 N	Somme de calcul des efforts à la traction et cisaillement combiné par le groupe de boulons à l'ELU	
$\sum F_{v,Ed} \leq V_{eff,1,Rd}$	CORRECT	Vérification au calcul du cisaillement de bloc soumis à un chargement centré	
$\sum F_{v,Ed} \leq V_{eff,2,Rd}$	CORRECT	Vérification au calcul du cisaillement de bloc soumis à un chargement excentré	

Affaire N° 02623	Nom : S.C	Date : 31/03/23	Feuille : 8/12
NOTE DE CALCULS (suite)			
02623-NC1 POTENCE SUP50.			

5 Conclusion

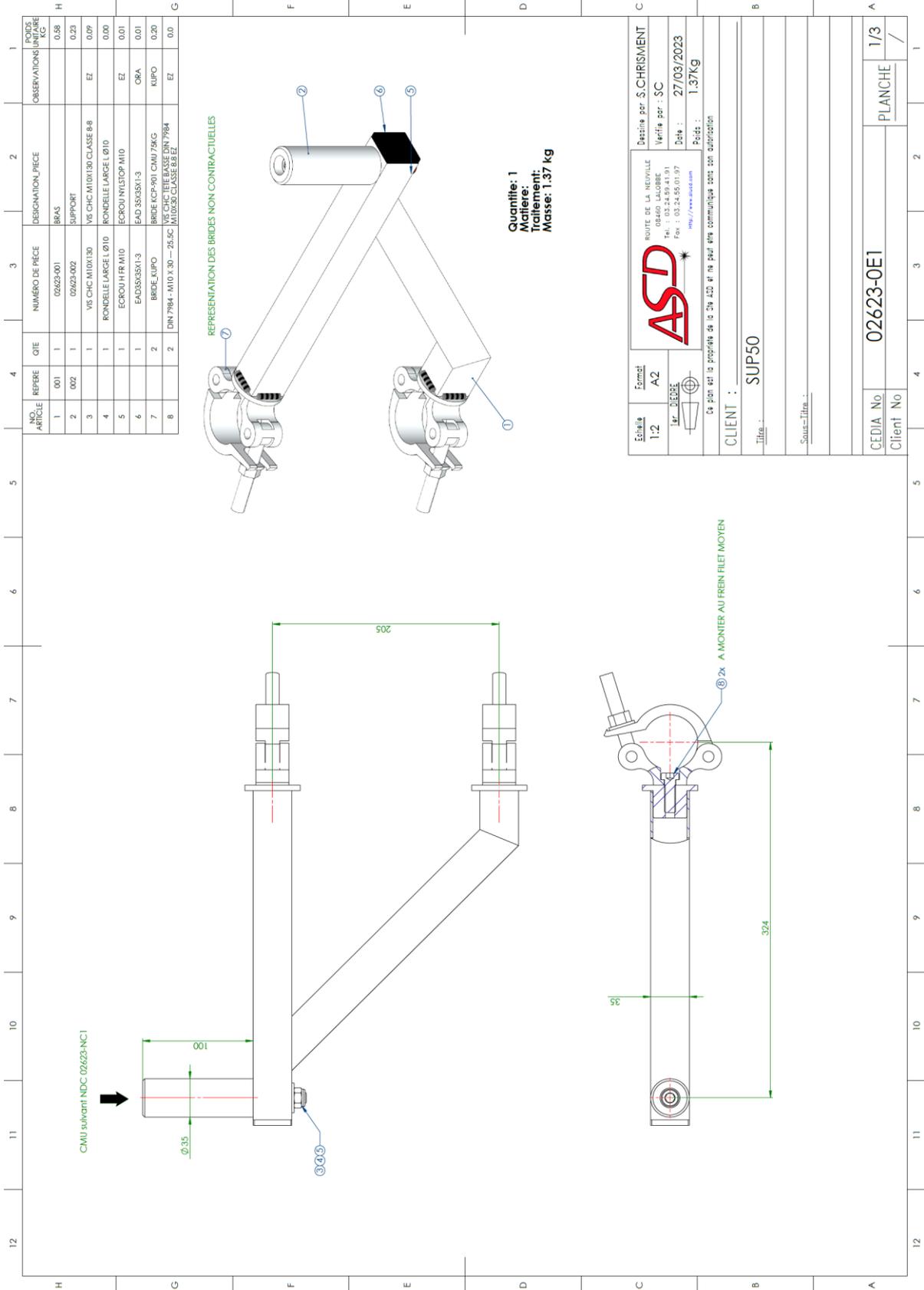
Au vu des résultats ci-dessus et du respect des hypothèses de calculs, la potence est correctement dimensionnée pour une CMU de 60daN.

Aucune réaction verticale ne sera reprise par frottement par les brides Kupo (prévoir une réaction verticale sur un appui franc externe)

NOTE DE CALCULS (suite)

02623-NC1 POTENCE SUP50.

6 Annexe 1 : plan SUP50



Affaire N° 02623	Nom : S.C	Date : 31/03/23	Feuille : 10/ 12
NOTE DE CALCULS (suite)			
02623-NC1 POTENCE SUP50.			

7 Annexe 2 : certification bride kupo KCP901

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認証証書 ◆ CERTIFICADO ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICAT



Product Service

CERTIFICATE

No. B 11 01 25461 013

Holder of Certificate: **Kupo Co. Ltd.**
 Chung Shin Rd., San Chung
 6F, No.4, Lane 609, Sec. 5
 105 Taipei
 TAIWAN

Certification Mark:



Product: **Tube coupling
 Coupler for 2" tubes**

The product was tested on a voluntary basis and complies with the essential requirements. The certification mark shown above can be affixed on the product. It is not permitted to alter the certification mark in any way. In addition the certification holder must not transfer the certificate to third parties. See also notes overleaf.

Test report no.: 613261000501

(Johnson Chu)



Date, 2011-01-20
 Page 1 of 2

Affaire N° 02623	Nom : S.C	Date : 31/03/23	Feuille : 11/ 12
NOTE DE CALCULS (suite)			
02623-NC1 POTENCE SUP50.			



Product Service

CERTIFICATE

No. B 11 01 25461 013

Model(s): KCP-820, KCP-830, KCP-832, KCP-833, KCP-831, KCP-810, KCP-828, KCP-844, KCP-901, KCP-838

Parameters:

Model	KCP-820	KCP-830	KCP-832
Type	Swivel coupler	Half coupler	Swivel coupler
Max radial load	300 kg	300 kg	500 kg
Max axial load	60 kg	60 kg	60 kg
Weight	0.7 kg	0.3 kg	1.20 kg
Dimensions	122x120x30mm	110x60x30mm	120x109x50mm
Clamp body material	EN AW 6061 T6	EN AW 6061 T6	EN AW 6061 T6
Model	KCP-833	KCP-831	KCP-810
Type	Eye ring coupler	Half coupler	Arch coupler
Max radial load	500 kg	500 kg	150 kg
Max axial load	60 kg	60 kg	30 kg
Weight	0.65 kg	0.55 kg	0.68 kg
Dimensions	109x60x50mm	109x60x50mm	170x140x40mm
Clamp body material	EN AW 6061 T6	EN AW 6061 T6	ADC-10
Model	KCP-828	KCP-844	KCP-901
Type	Handcuff coupler	TV coupler	Burger coupler
Max radial load	100 kg	300 kg	75 kg
Max axial load	20 kg	60 kg	15 kg
Weight	0.45 kg	0.9 kg	0.2 kg
Dimensions	120x105x25mm	115x106x64mm	112x100x30mm
Clamp body material	EN AW 6061 T6	ADC-12	EN AW 6061 T6
Model		KCP-838	
Type		Handcuff coupler	
Max radial load		200 kg	
Max axial load		60 kg	
Weight		0.6 kg	
Dimensions		120x104x40 mm	
Clamp body material		EN AW 6061 T6	

Tested according to:

DIN 15560-24:1996
DIN 15560-25:1987
DIN 15560-26:1987
BGV C1:1998

Production Facility(ies):

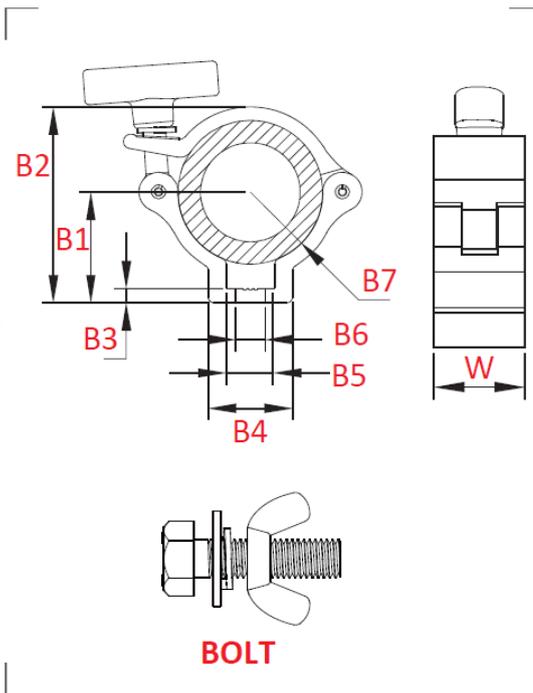
65382

Page 2 of 2

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認証証書 ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

Affaire N° 02623	Nom : S.C	Date : 31/03/23	Feuille : 12/12
NOTE DE CALCULS (suite)			
02623-NC1 POTENCE SUP50.			

Burger coupler is made from high tensile aluminium extrusion. The slim profile makes it an ideal alternative option for rigging light weight fixture. T-shape handle provides comfortable utility to user. TUV certified and rated SWL 75KG.



KCP-901 Sliver
KCP-901B Black

Burger Coupler

SWL	75 kg
B1	38.6 mm
B2	69 mm
B3	5 mm
B4	30 mm
B5	17.2 mm
B6	10.5 mm
B7	∅ 48-51 mm
W	30 mm
Weight	0.20 kg
BOLT	M10x30 mm