

Evaluation Technique Européenne

**ETA-14/0216
of 17/07/2014**

(Version originale en langue française)

Partie générale

nom commercial
Trade name

HD-H, HD-U, HD-W, HD-L hold down
S-2A, S-2B, S-3A, S-3B, S-V1, S-V2 Concealed beam hangers

Famille de produit
Product family

Etriers à âmes intérieures pour assemblage d'éléments bois lamellé collé sur des supports bois lamellé collé. Ancrages pour assemblages d'éléments bois lamellé collé sur support métal ou béton.

Concealed beam hangers for connection of glulam wood elements to glulam - Hold down for connection of glulam wood elements to steel or concrete support.

Titulaire
Manufacturer

SUTEKI EUROPE N.V / POWERBUILD

Pegasuslaan
5 1831 Diegem Brussels
BELGIUM

Usine de fabrication
Manufacturing plants

ZHONGSHAN KINGDOM FLOW CONTROL CO,LTD
23 Nanhe West Road, Nan-Tou, Zhongshan, Guangdong
528427, China

Cette évaluation contient:
This Assessment contains

47 pages incluant 3 annexes qui font partie intégrante de cette évaluation
47 pages including 3 annexes which form an integral part of this assessment

Base de l'ETE
Basis of ETA

ETAG 015, Version April 2013, utilisée en tant que DEE
ETAG 015, Edition April 2013 used as EAD

Partie spécifique

1 Description technique du produit

Les connecteurs de type HD sont des ancrages en plaques d'acier de classe HR1 selon la norme ISO 3573:2008 ayant une résistance en traction $Re \geq 270 \text{ N/mm}^2$ et $Rm \geq 440 \text{ N/mm}^2$ selon la norme ISO 6892-1. Ils sont utilisés en association avec des tiges métalliques de section circulaire classées Fe 360 B selon la norme ISO 630 et servent à assembler des éléments en bois lamellé collé de types poteaux a des poutres en bois et des traverses en lamellé collé eux même fixés a des supports rigides en béton ou en acier.

Les pièces en bois comportent des usinages réalisés en atelier de dimensions et de tolérances données.

Les références commerciales de ces produits, leurs géométries, les tolérances des connecteurs et des pièces à assembler sont données dans les annexes A1 à A5.

Les connecteurs de type S sont des étriers à âmes intérieures en d'acier moulé de classe 230-475W selon la norme ISO 3755 :2008 ayant une résistance en traction $Re \geq 225 \text{ N/mm}^2$ et $Rm \geq 450 \text{ N/mm}^2$. Il sont utilisés afin d'assembler des éléments de types poteaux et poutres en lamellé collé entre eux.

Les références commerciales de ces produits, leurs géométries, les tolérances des connecteurs et des pièces à assembler sont données dans les annexes B1 à B6.

Les connecteurs HD et S sont revetus d'une finition de type peinture non electolytique à base de zinc selon la norme ISO 10683 appliquée à raison de 20 g/m^2 minimum selon la norme ISO 9227 etconférant une protection adaptée à une utilisation en classe de service 1 et 2 selon la norme EN 1995-1-1.

2 Définition de l'usage prévu

Les connecteurs SUTTEKI HD et S sont destinés à être utilisés pour l'assemblage de poutres et de poteaux ou de poteaux et de traverses de section rectangulaire. Les poutres, poteaux et traverses sont en lamellé collé, conformes à la la norme EN 14080, de classe GL24 au minimum et pré-usinées selon les dimensionns données dans les annexe A et B. Les supports sont en bois lamellé collé pour les connecteurs de type S, pour partie en bois en béton et en acier pour les ancrages HD.

L'utilisation des ancrages et connecteurs est possible en calsse de service 1 et 2 au sens de la norme EN 1995-1-1 : 2004 du fait de leur revêtement zingué.

La présente Evaluation Technique Européenne concerne l'utilisation des connecteurs pour des assemblages soumis à des chargements statiques ou quasi-statiques. L'utilisation dans des applications où ils seraient susceptibles de supporter des sollicitations sismiques n'a pas été évaluée. Les connecteurs doivent impérativement être utilisés avec les organes d'assemblages correspondant décrits dans les annexes A et B.

Les résistances caractéristiques indiquées dans l'annexe C sont valides uniquement si les connecteurs sont utilisés dans les conditions et tolérances définies pour chaque connecteur dans les annexe A et B.

Les dispositions prises dans cet Agrément Technique Européen reposent sur l'hypothèse que la durée de vie estimée des connecteurs 3D pour l'utilisation prévue est de 50 ans. Les indications relatives à la durée de vie ne peuvent pas être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant, mais ne doivent être considérées que comme un moyen pour choisir les produits qui conviennent à la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

3 Performance du produit

Cette Evaluation Technique Européenne concerne la gamme d'ancrages et d'étriers décrites dans les annexes A et B respectivement. Les capacités résistantes caractéristiques indiquées sont issues de campagne d'essais.

Selon la norme EN 1990 § 6.3.5, les valeurs de calcul de la capacité résistance peuvent être déterminée par réduction des valeurs caractéristiques. L'obtention des valeurs de calcul (valeur design) est faite par application des coefficient partiels matériaux et des coefficients de durées de chargement selon l'EN 1995-1-1.

Les valeurs de résistance caractéristiques indiquées tiennent compte des éventuelles déformation excessives avant rupture et qui peuvent inclure à la fois des modes de ruines liés au bois (dépassement de la résistance du bois en portance locale par application d'efforts de cisaillement sur les tiges ou apparition de fissures), autant que des modes liés à la rupture de l'acier.

La ruine étant obtenu exclusivement par fissuration du bois plus que par ruine de l'acier, une attention particulière devra être accordée à la prise en compte des coefficient partiels matériaux γ_M associés au bois lamellé collé, de même que des facteurs de modification de la durée de chargement k_{mod} selon la classe de service définie dans la norme EN 1995-1-1.

3.1 Résistance mécanique et stabilité (BWR 1)

Les valeurs de résistance caractéristique des ancrages et des étriers à âmes intérieure sont indiquées en Annexe C. Ces valeurs ont été exclusivement déterminées par essais tel que permis par EOTA Guideline 015 clause 2.4.1.1.2.3. Ces valeurs doivent être utilisés dans le cadre de dimensionnement réalisés selon la norme EN 1995-1 ou des codes de calcls nationaux équivalents.

Ces valeurs de résistances ne sont valables que pour les implantations et tolérances des connecteurs et de leur supports tel que définies dans les annexe A et B.

Les connecteurs n'ont pas fait l'objet d'essais cycliques permettant la détermination d'un apport de ductilité sous actions sismique. La contribution des connecteurs à la performance des structures sous actions sismique n'a donc pas été évaluée.

Aucune performance de raideur d'assemblage pouvant être utilisée pour une justification aux états limites de service n'a été déterminée.

3.2 Sécurité en cas d'incendie (BWR 2)

Les connecteurs HD et S sont fabriqués à partir d'acier bénéficiant d'un classement en réaction au feu A1.

Il n'y a pas de performance déterminée vis-à-vis de la résistance au feu.

3.3 Hygiene, santé et environnement (BWR 3)

En ce qui concerne les substances dangereuses contenues dans la présente Evaluation Technique Européen, il peut y avoir des exigences applicables aux produits relevant de son domaine d'emploi (exemple: transposition de la législation européenne et des dispositions législatives, réglementaires et nationales). Afin de respecter les dispositions du Règlement Produits de Construction, ces exigences doivent également être satisfaites lorsque et où elles s'appliquent.

3.4 Sécurité d'utilisation (BWR 4)

Pour les exigences essentielles de Sécurité d'utilisation les mêmes critères que ceux mentionnés dans les exigences essentielles Resistance mécanique et stabilité sont applicables

3.5 Protection contre le bruit (BWR 5)

Non applicable

3.6 Economie d'énergie et isolation thermique (BWR 6)

Non applicable

3.7 Utilisation durable des ressources naturelles (BWR 7)

Aucune performance n'est declare pour ces produits concernant l'utisation durable des ressources naturelles.

3.8 Aspects généraux relatifs à l'aptitude à l'emploi

L'aptitude au service des connecteurs s'entend comme leur capacité à résister aux charges sans déformations inacceptables.

4 Evaluation et vérification de la constance des performances (EVCP)

Conformément à la décision 96/582/EC de la Commission Européene¹, tel que ammdée, le système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (Voir Annexe V du règlement n° 305/2011 du parlement Européen) donné dans le tableau suivant s'applique.

Product	Intended use	Level or class	System
<i>STRUCTURAL TIMBER PRODUCTS/ELEMENTS AND ANCILLARIES</i>	Pour fixer et / ou soutenir les éléments structurels en béton ou en bois contribuant à la stabilité de l'ouvrage	—	2+

5 Données techniques nécessaires pour la mise en place d'un système Evaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP)

Les données techniques nécessaires à la mise en œuvre du système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP) sont fixées dans le plan de contrôle déposé au Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.

Le fabricant doit, sur la base d'un contrat, impliquer un organisme notifié pour les tâches visant la délivrance du certificat de conformité CE dans le domaine des fixations, basé sur ce plan de contrôle.

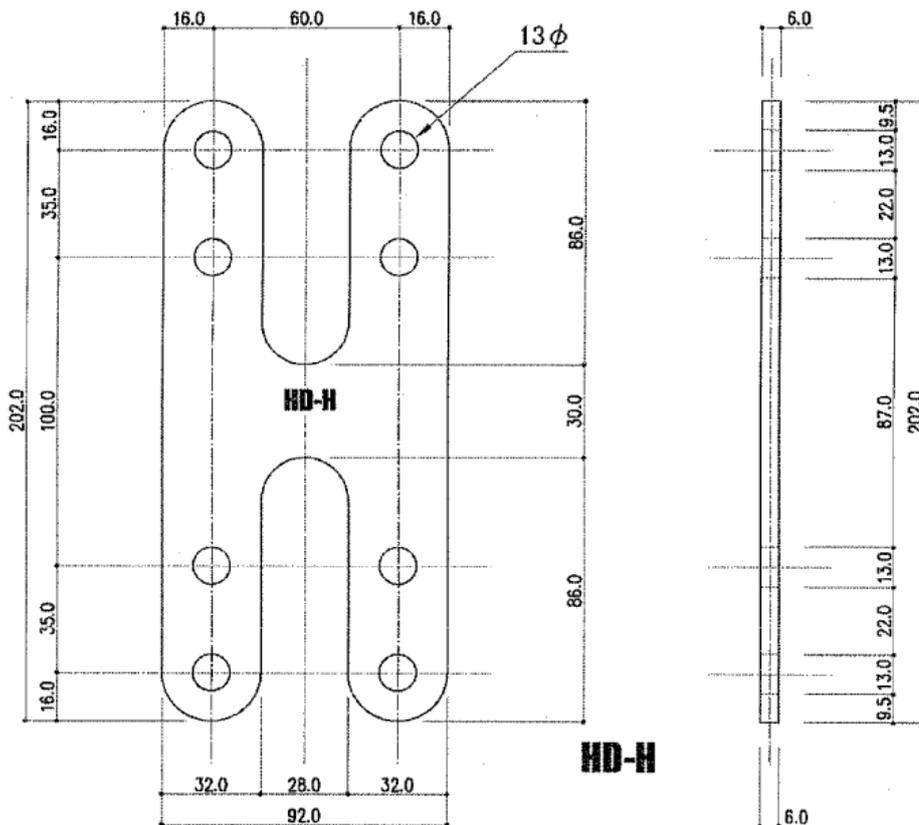
Délivré à Marne La Vallée le 17/07/2014 par
Charles Baloche
Directeur technique

¹ Journal officiel des communautés Européennes L 254 du 08.10.1996

HD-H

L'ancrage HD-H est disponible en une géométrie unique décrite ci-dessous

Plaque:



SUTEKI Europe N.V / POWERBUILD

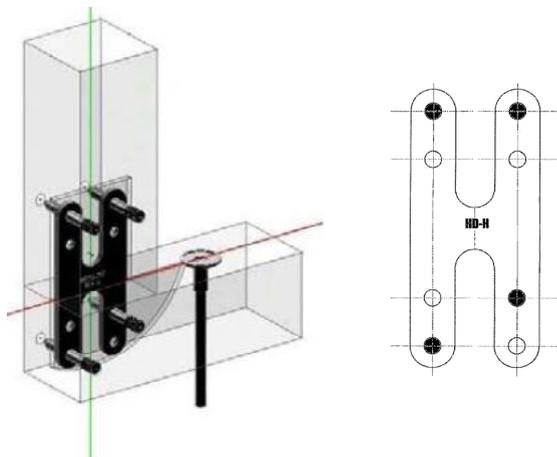
HD-H4 : description

Annexe A1

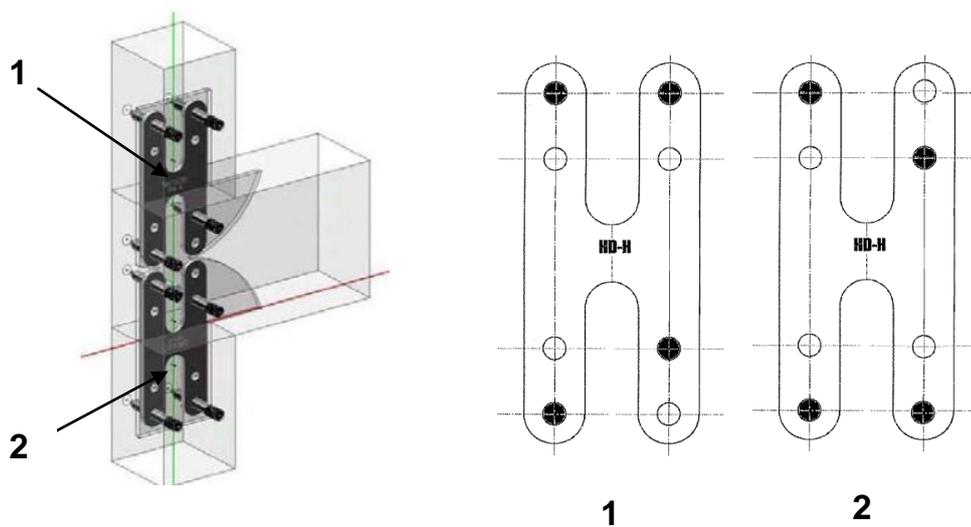
HD-H4 version (4 tiges par plaque)

Seule l'implantation ci-dessous est admise pour une configuration à 4 tiges par plaque

Pour les assemblages poteaux/traverses basses



Pour les assemblages entre poteaux et solives



SUTEKI Europe N.V / POWERBUILD

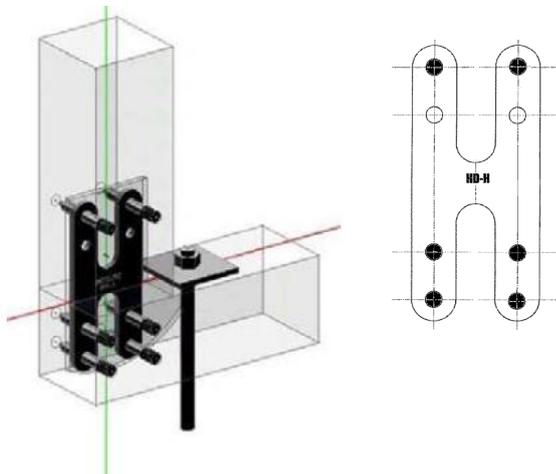
HD-H4 : implantation

Annexe A1

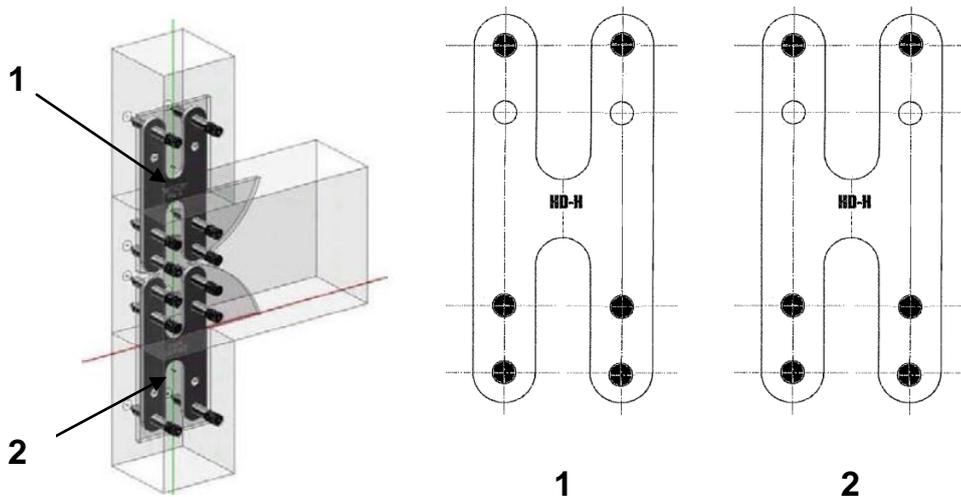
HD-H6 version (6 tiges par plaque).

Seule l'implantation ci-dessous est admise pour une configuration à 6 tiges par plaque

Pour les assemblages poteaux/traverses basses



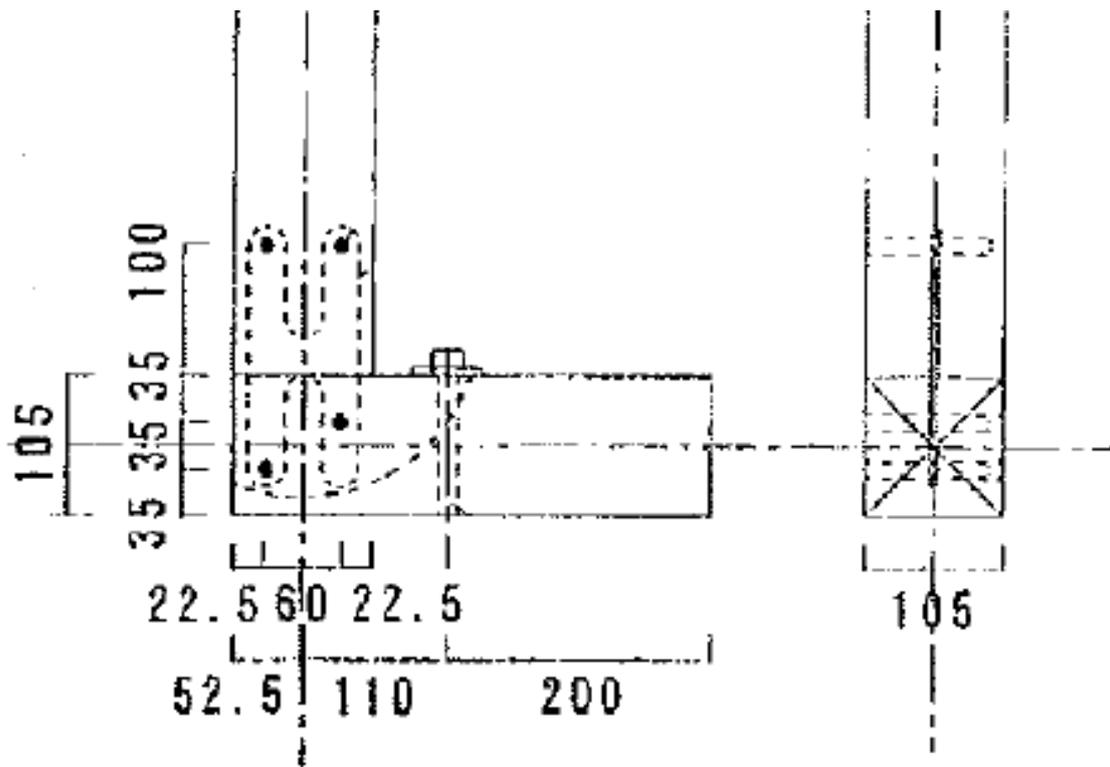
Pour les assemblages entre poteaux et solives



SUTEKI Europe N.V / POWERBUILD

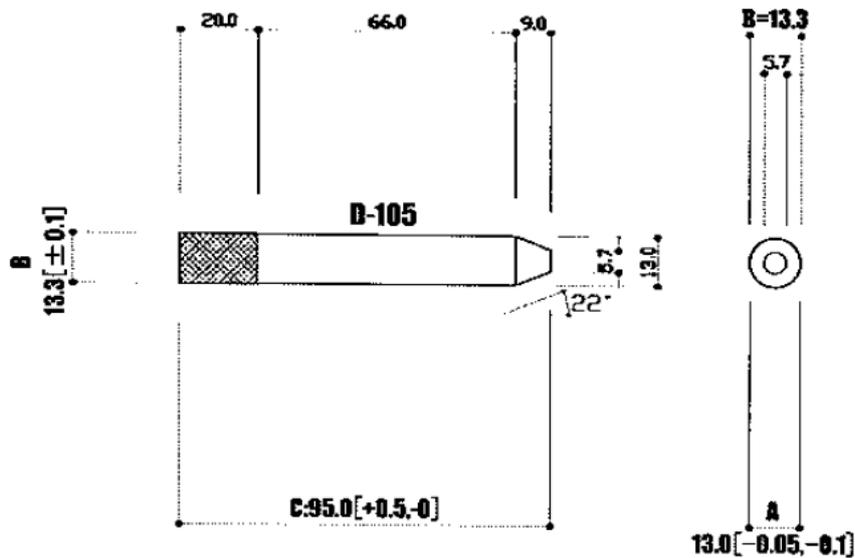
HD-H6 : description

Annexe A1



D-105

for wood section 105 mm x 105 mm

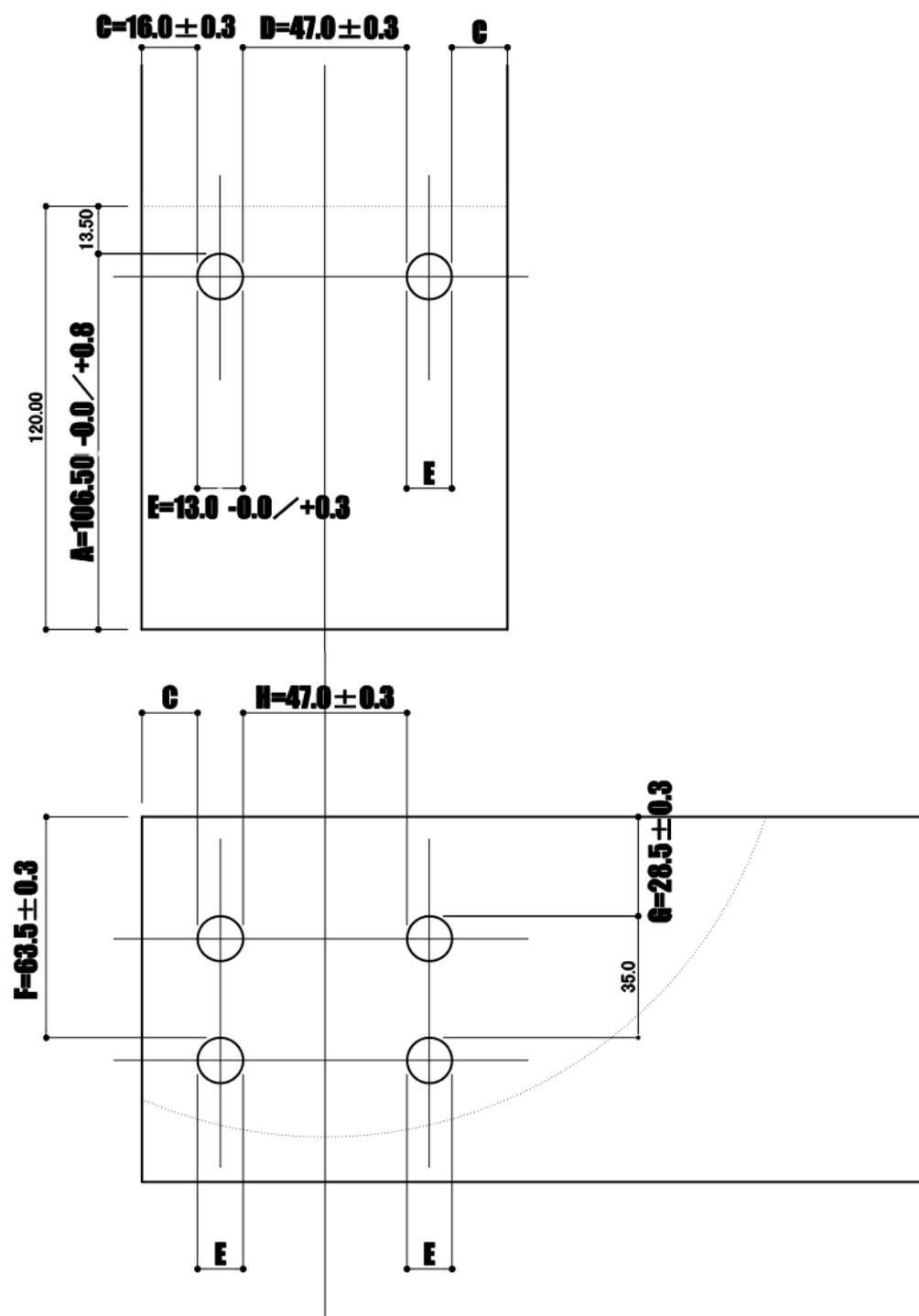


SUTEKI Europe N.V / POWERBUILD

HD-H6: implantation

Annexe A1

HD-H



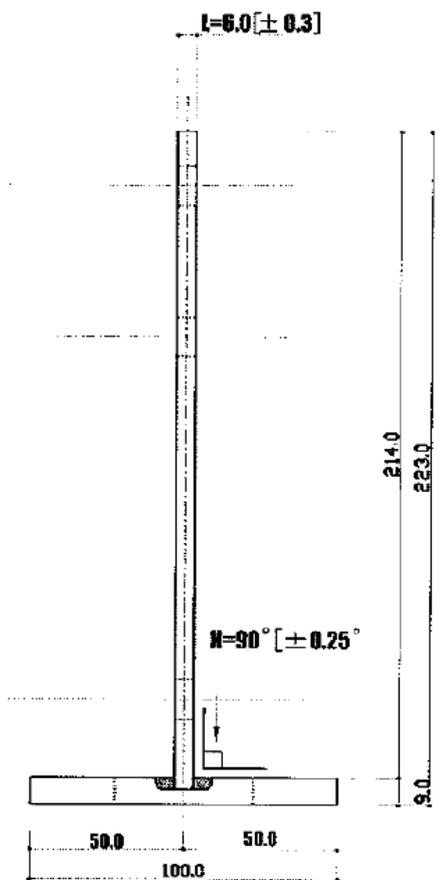
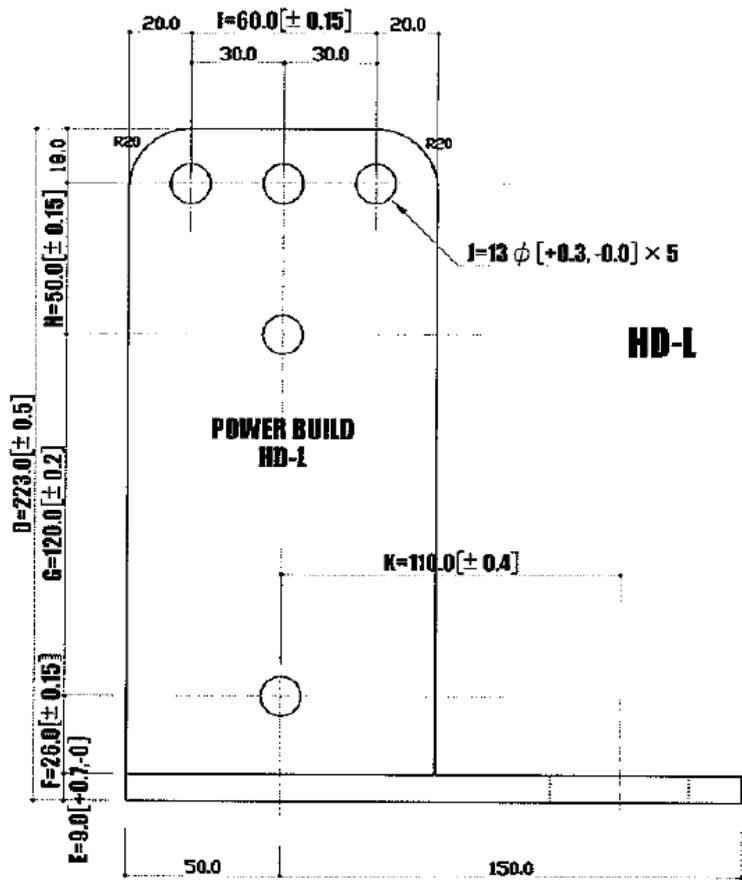
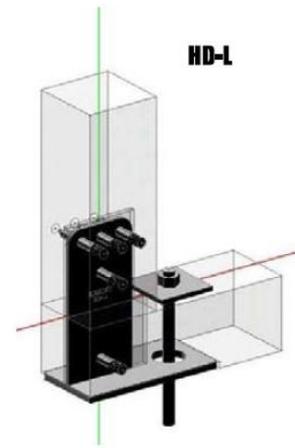
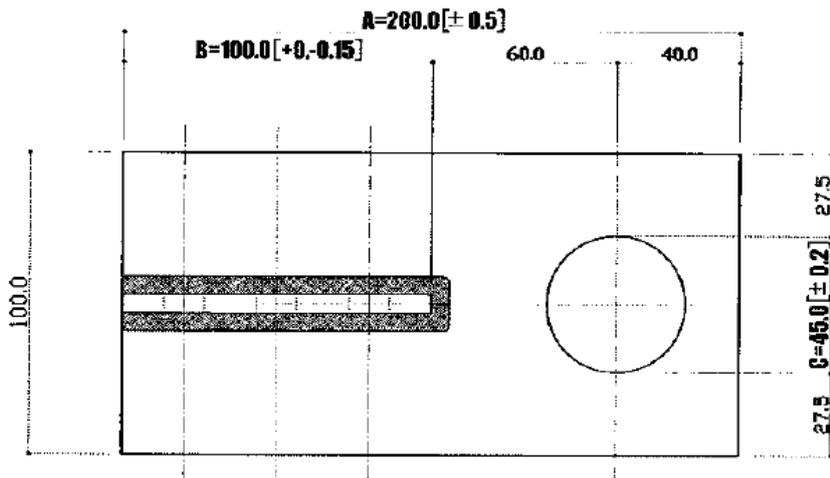
SUTEKI Europe N.V / POWERBUILD

HD-H : dimensions et tolerances des usinages bois

Annexe A1

HD-L

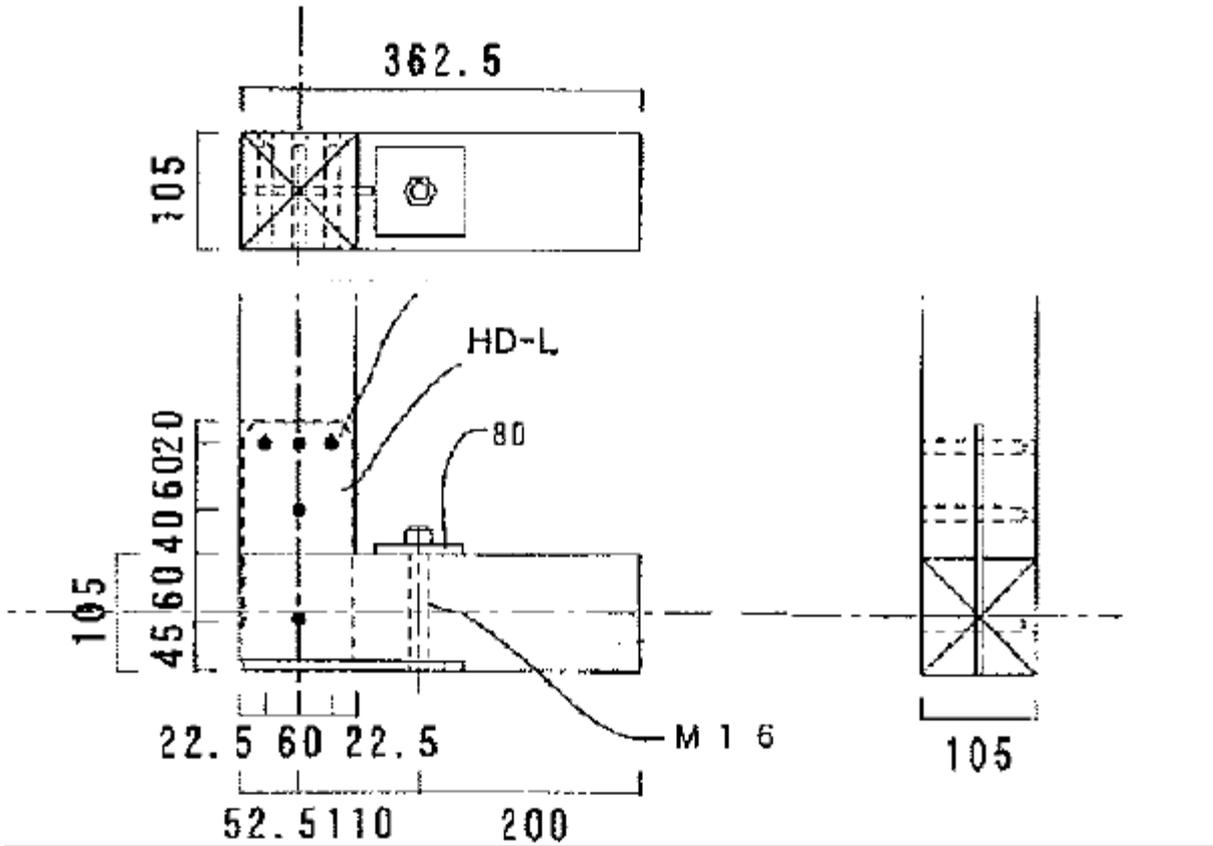
L'ancrage HD-L est disponible en une géométrie unique décrite ci-dessous. Seule la configuration comportant cinq tiges est admise (remplissage complet)



SUTEKI Europe N.V / POWERBUILD

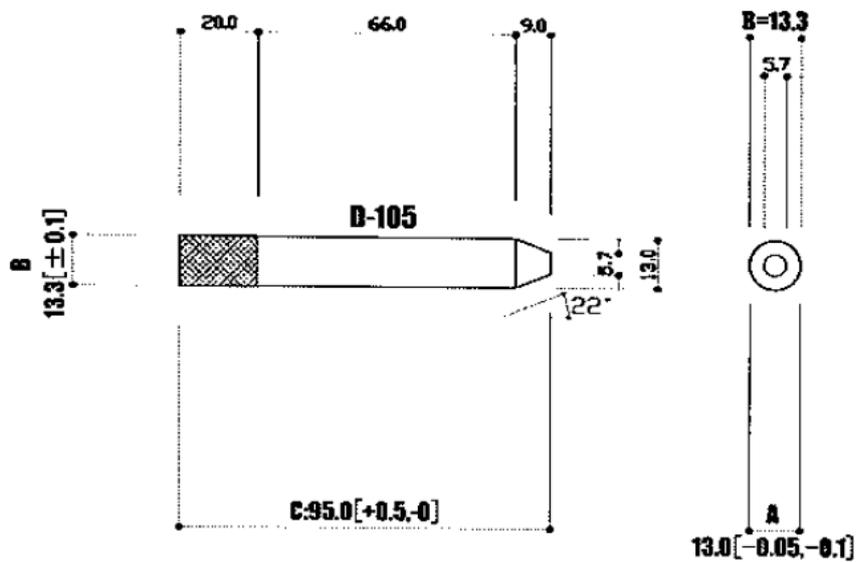
HD-L: description

Annexe A2



D-105

for wood section 105 mm x 105 mm

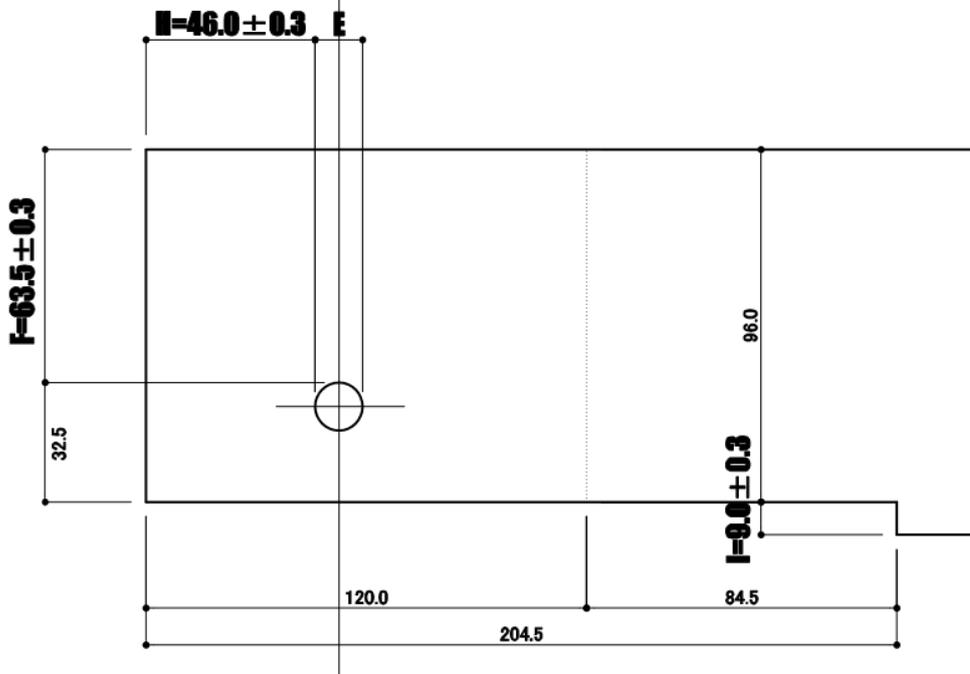
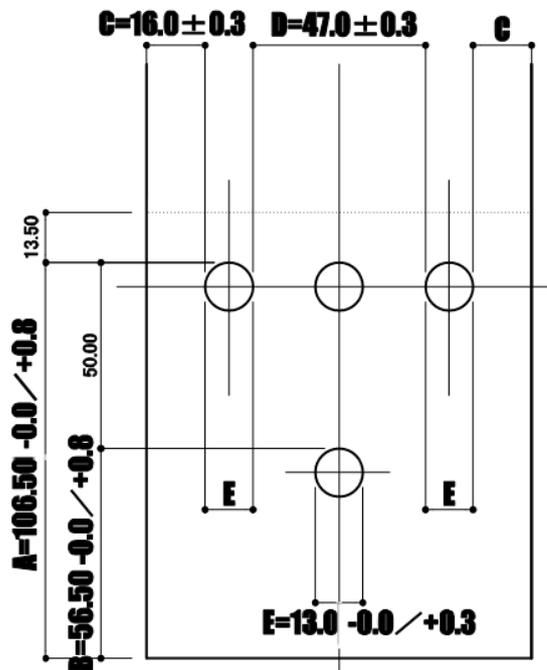


SUTEKI Europe N.V / POWERBUILD

HD-L: implantation

Annexe A2

HD-L



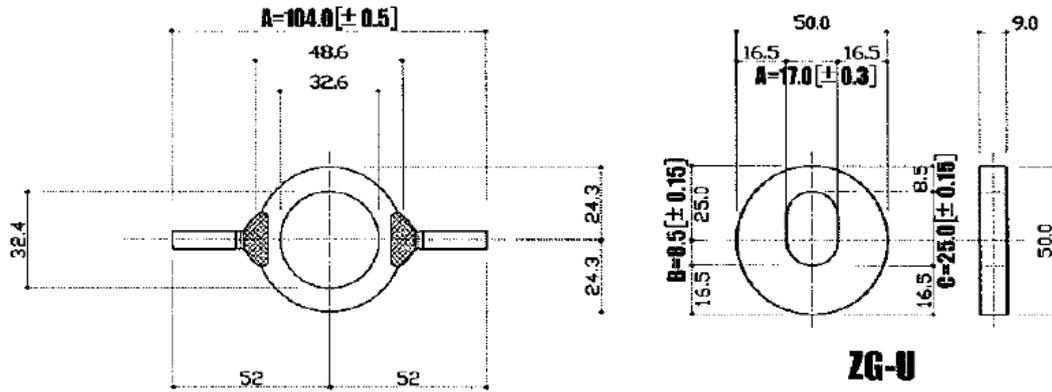
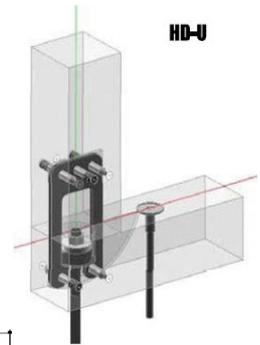
SUTEKI Europe N.V / POWERBUILD

HD-L : dimensions et tolerances des usinages bois

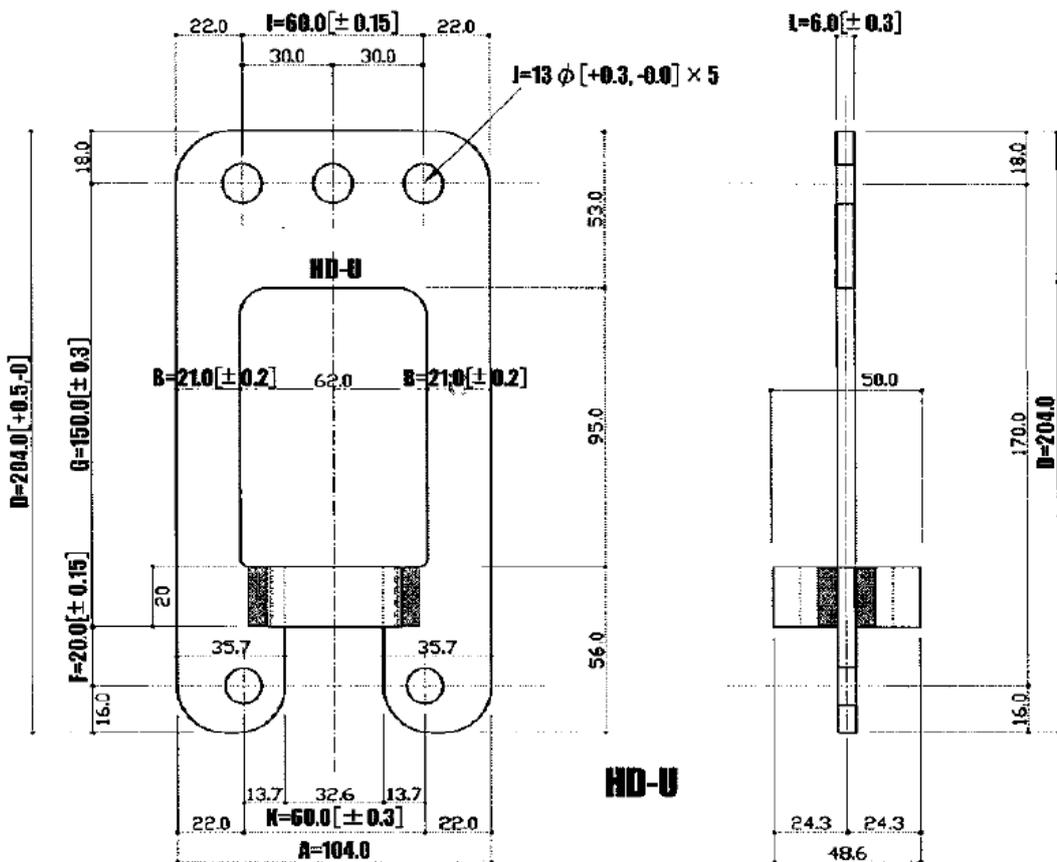
Annexe A2

HD-U

L'ancrage HD-U est disponible en une géométrie unique décrite ci-dessous. Seule la configuration comportant cinq tiges est admise (remplissage complet)



ZG-U

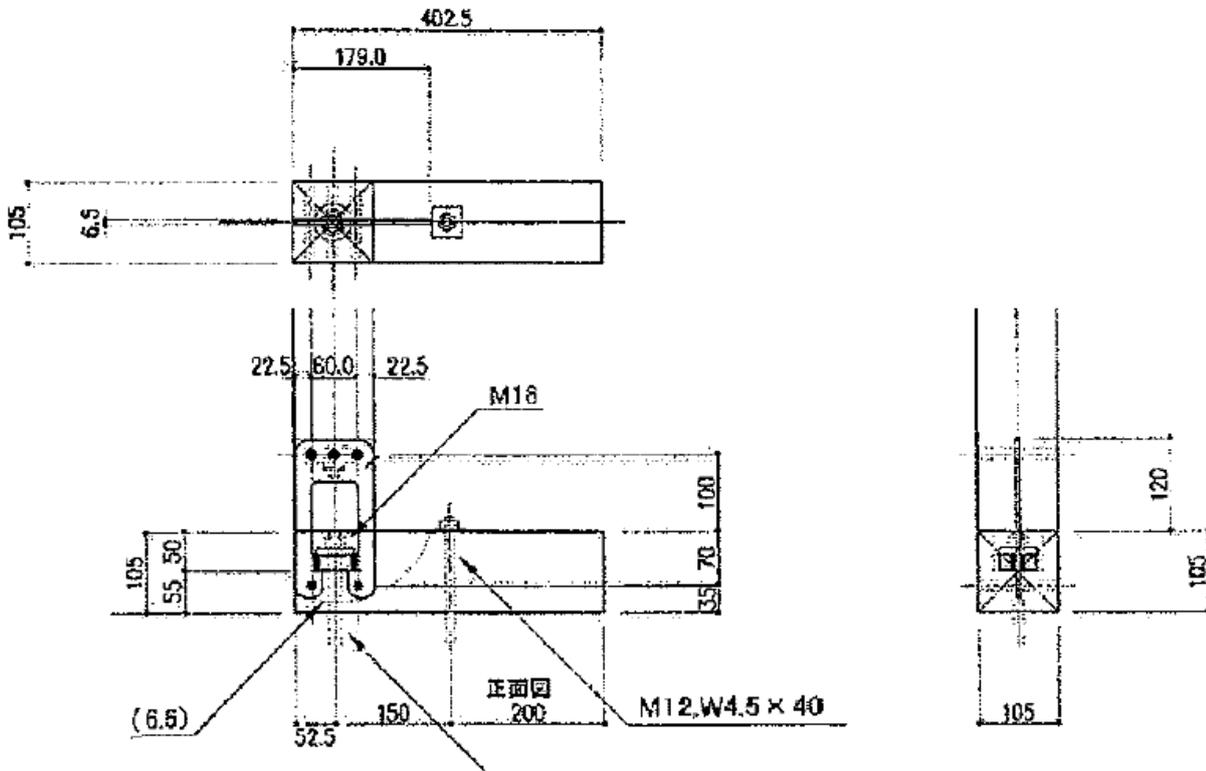


HD-U

SUTEKI Europe N.V / POWERBUILD

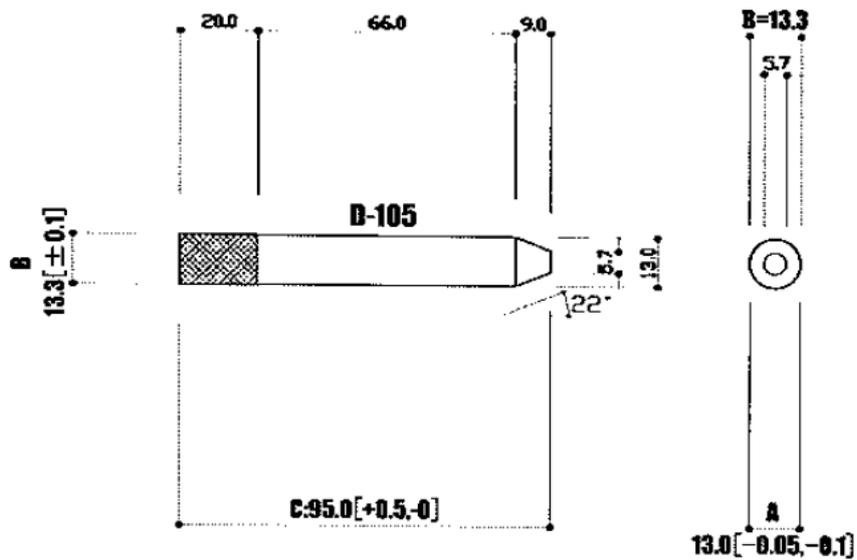
HD-U: description

Annexe A3



D-105

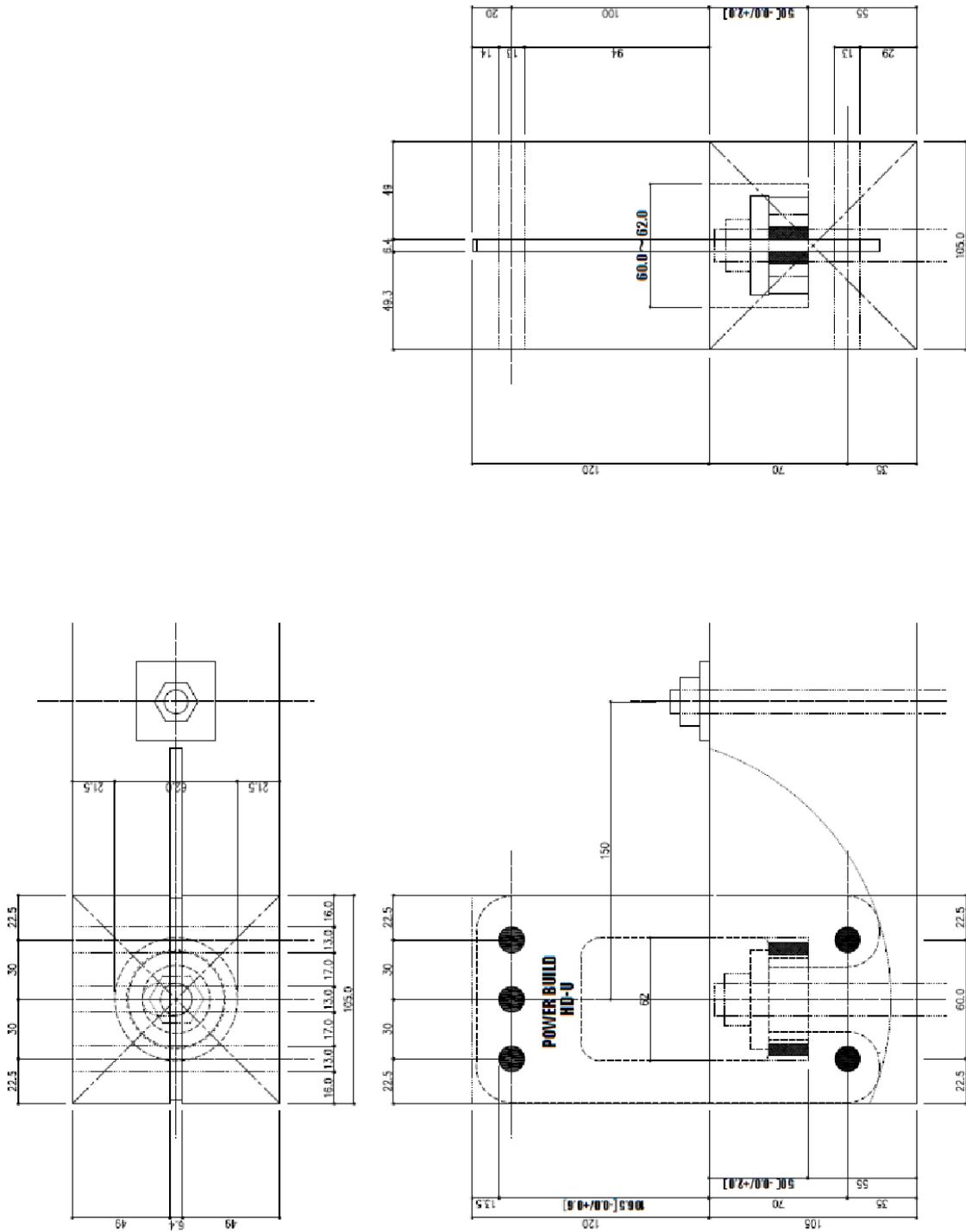
for wood section 105 mm x 105 mm



SUTEKI Europe N.V / POWERBUILD

HD-U : implantation

Annexe A3

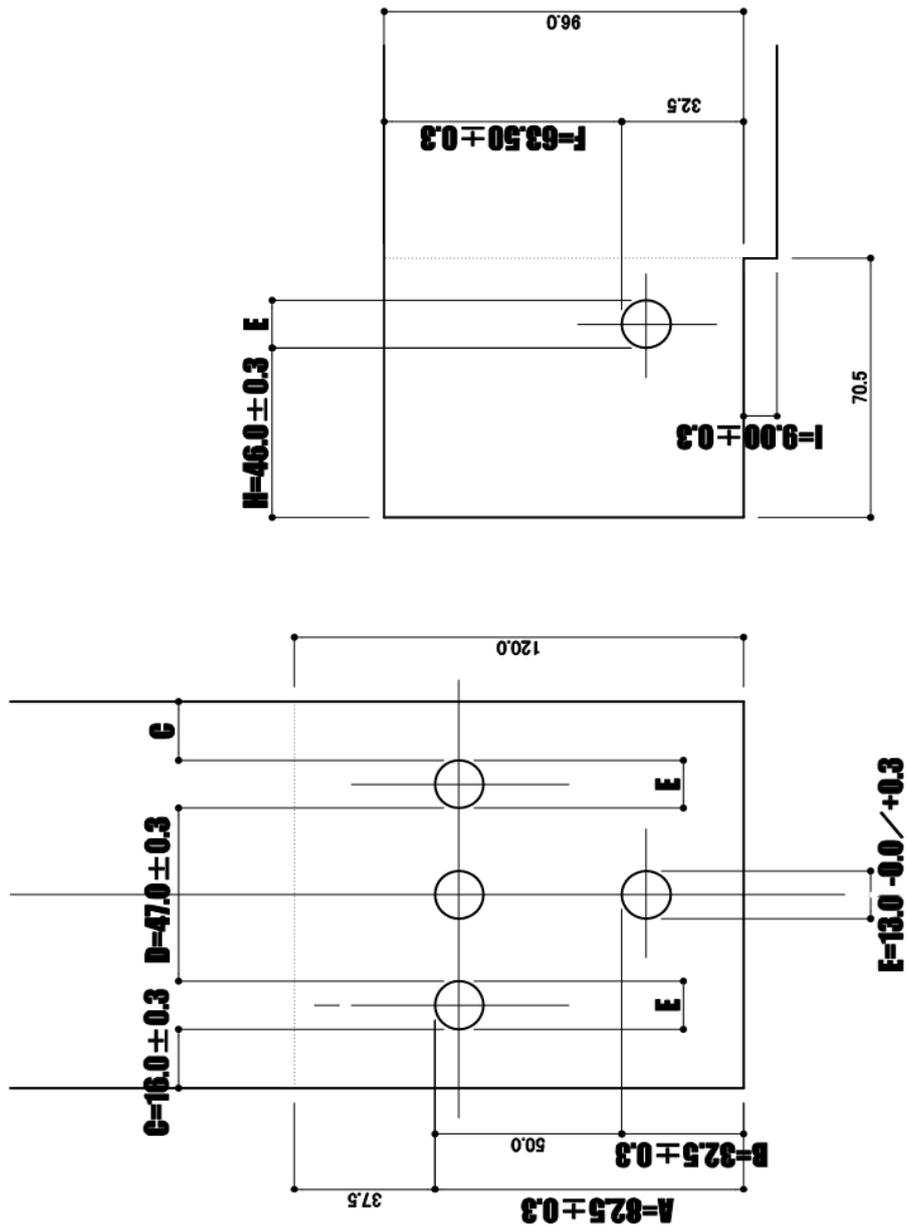


SUTEKI Europe N.V / POWERBUILD

HD-U: dimensions et tolerances des usinages bois

Annexe A3

HD-W



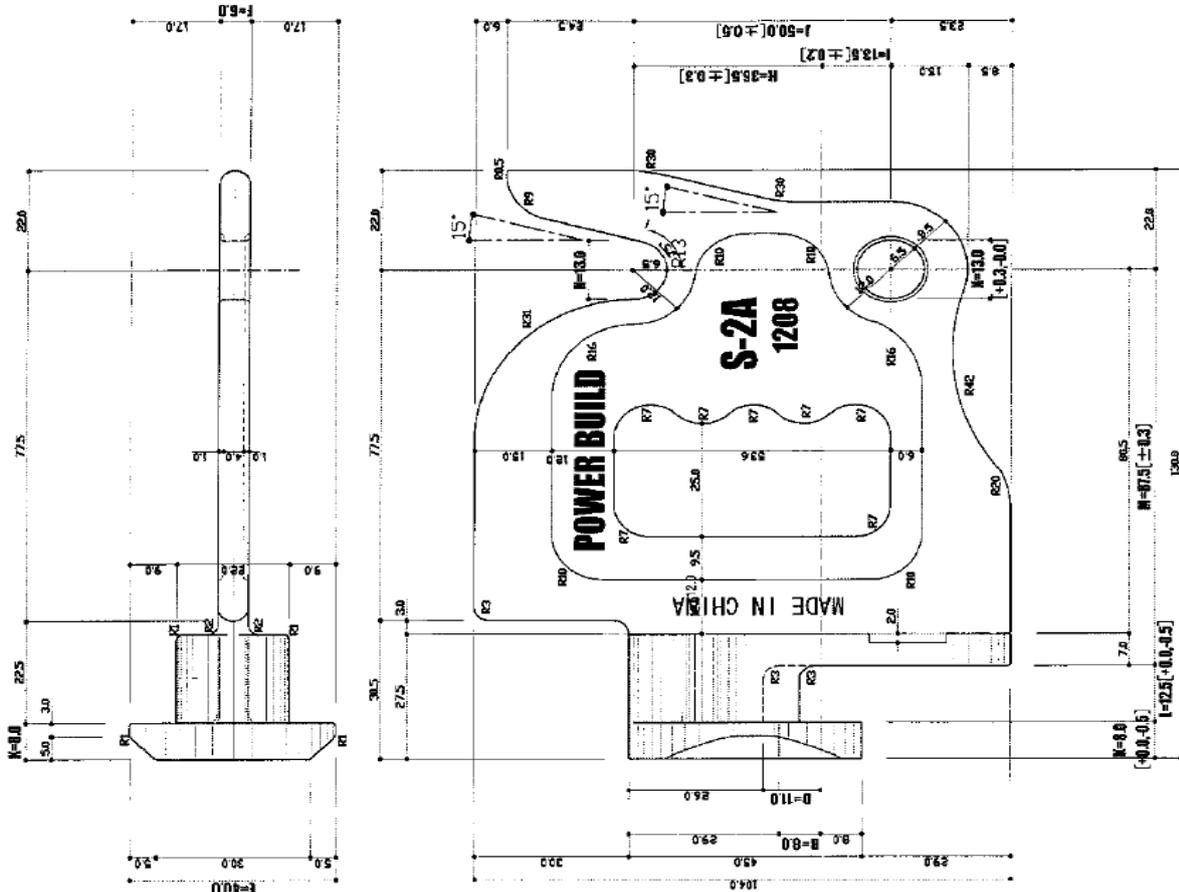
SUTEKI Europe N.V / POWERBUILD

HD-W : dimensions et tolerances des usinages bois

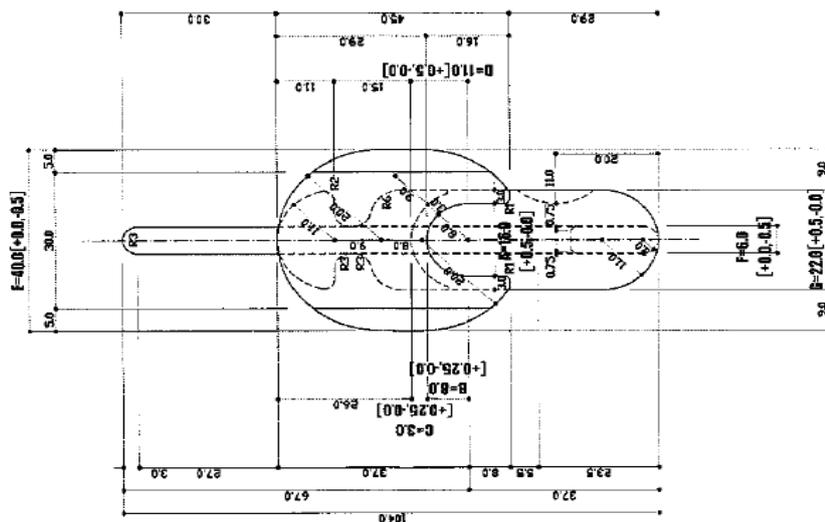
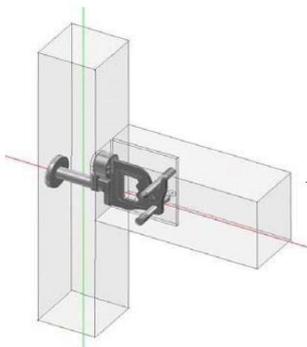
Annexe A4

S-2A

Le connecteur S-2A est disponible en une géométrie unique décrite ci-dessous. Seule la configuration comportant deux tiges est admise (remplissage complet)



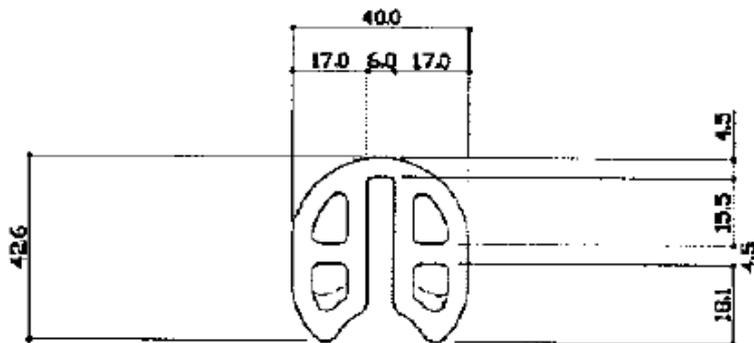
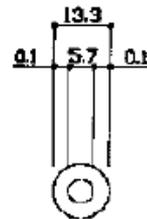
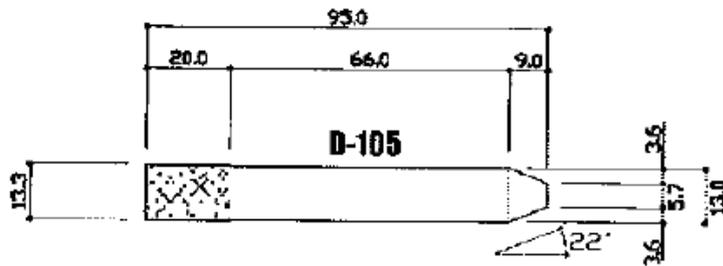
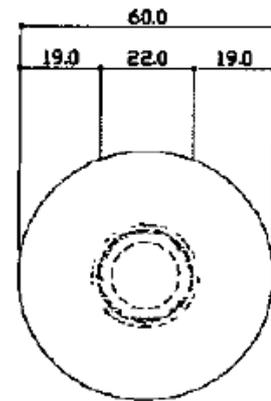
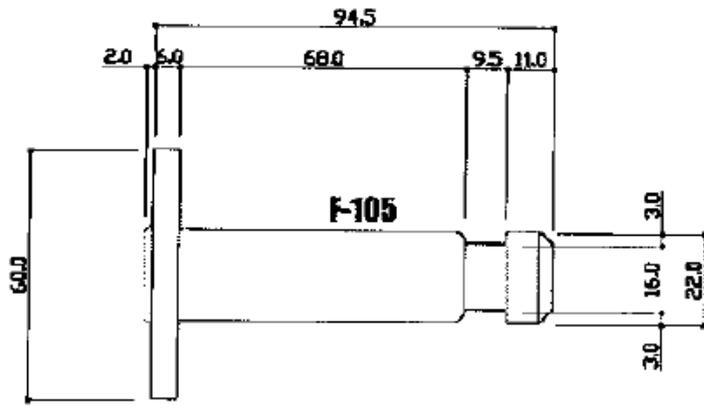
S-2A



SUTEKI Europe N.V / POWERBUILD

S-2A : description

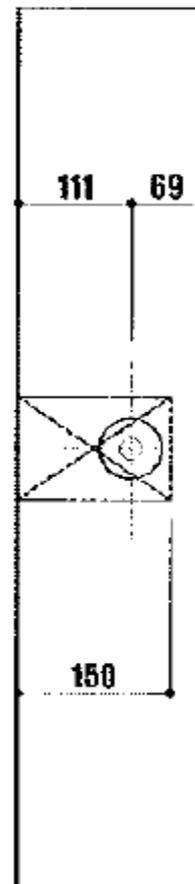
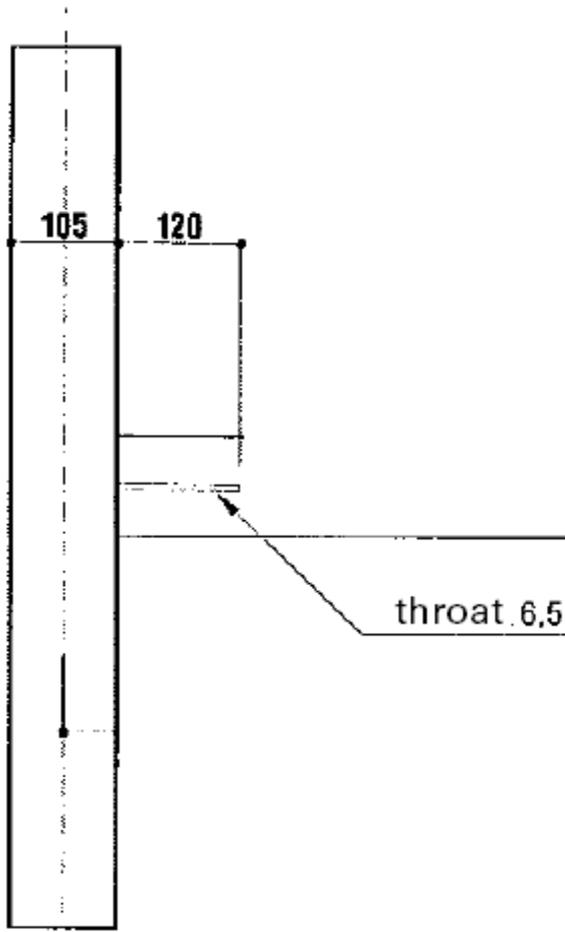
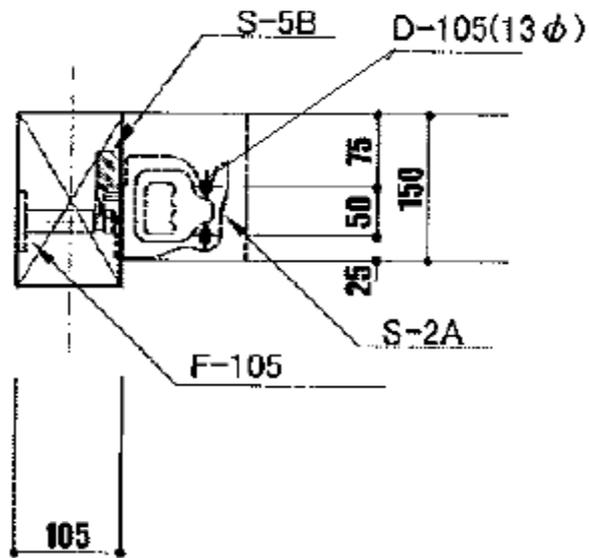
Annexe B1



SUTEKI Europe N.V / POWERBUILD

S2-A : description

Annexe B1

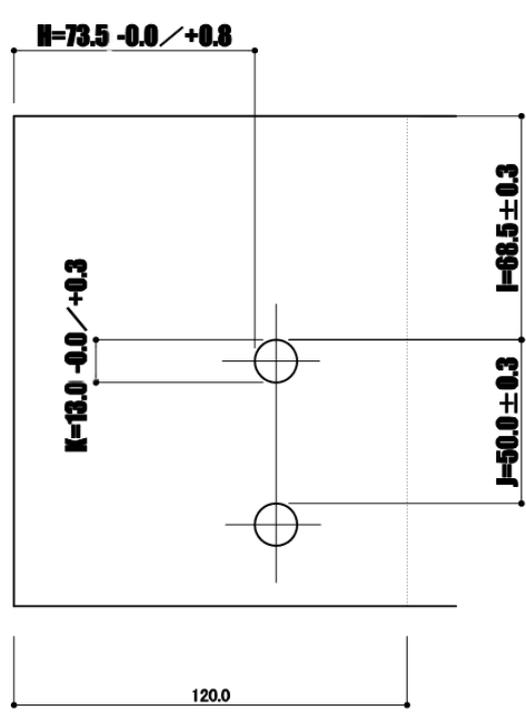
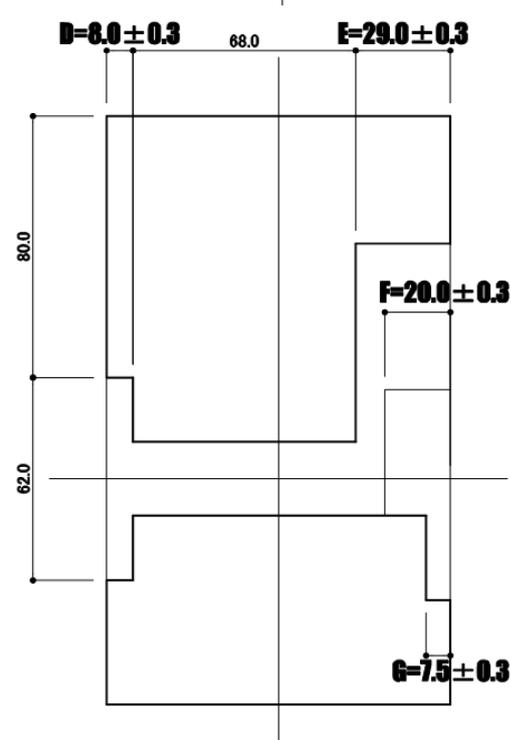
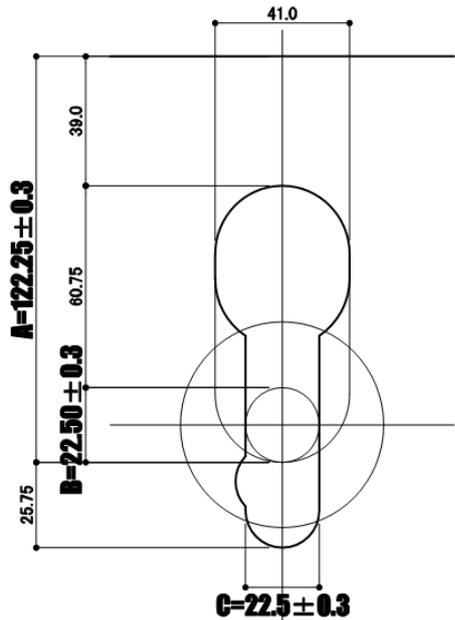


SUTEKI Europe N.V / POWERBUILD

S-2A: implantation

Annexe B1

S-2A



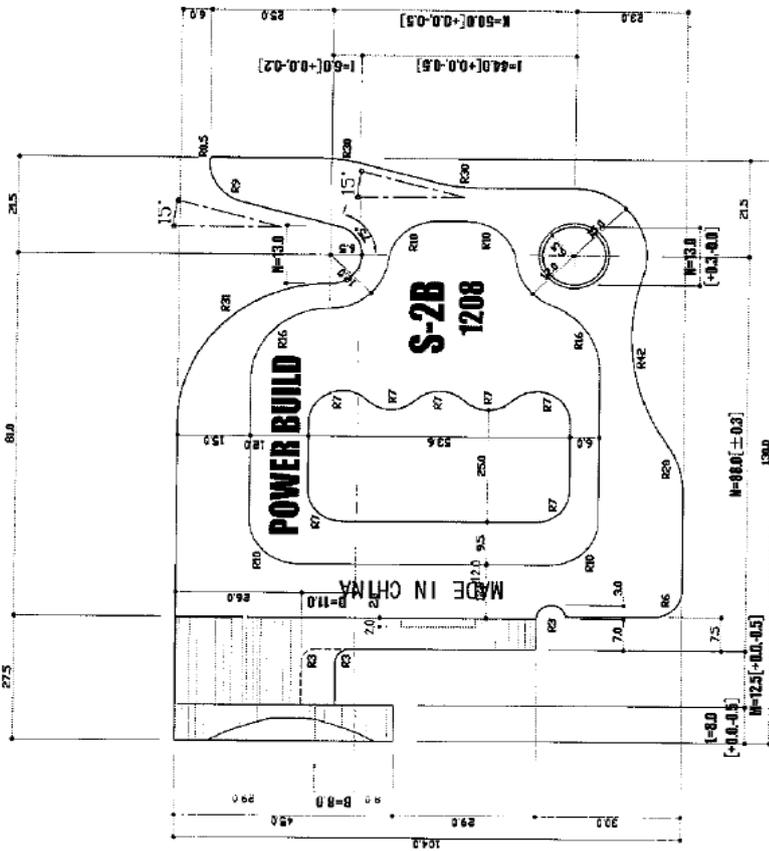
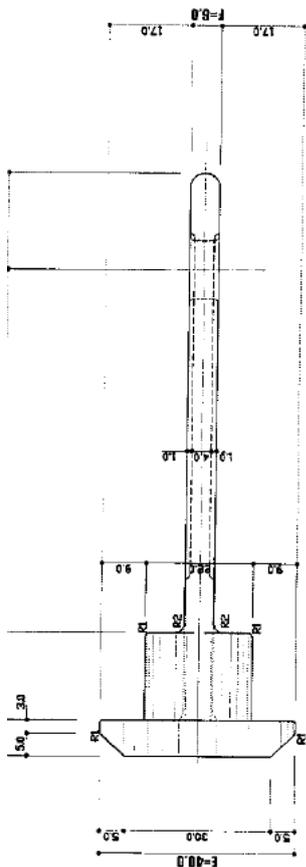
SUTEKI Europe N.V / POWERBUILD

S-2A dimensions et tolerances des usinages bois

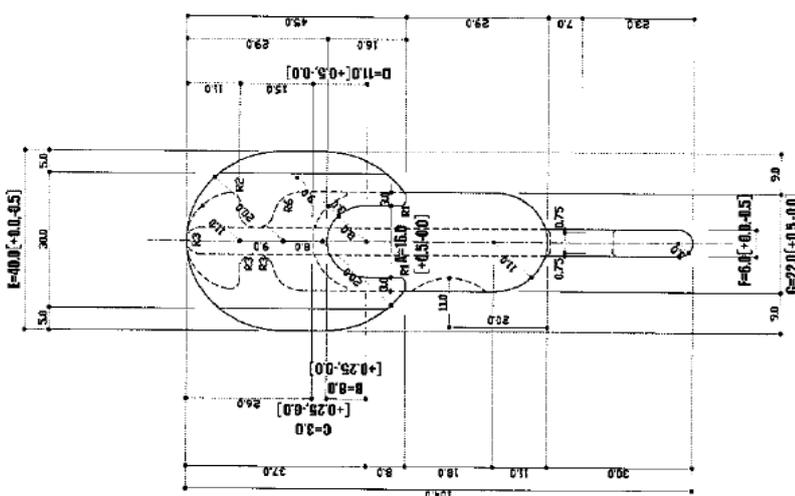
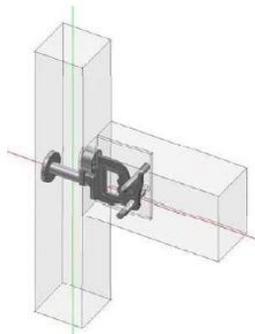
Annexe B1

S-2B

Le connecteur S-2B est disponible en une géométrie unique décrite ci-dessous. Seule la configuration comportant deux tiges est admise (remplissage complet)



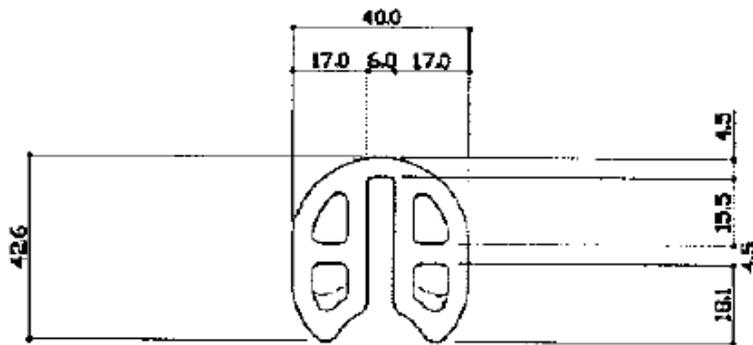
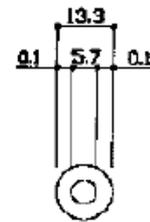
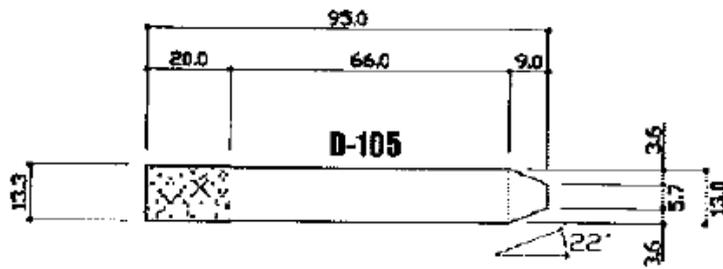
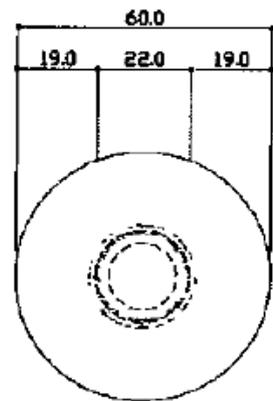
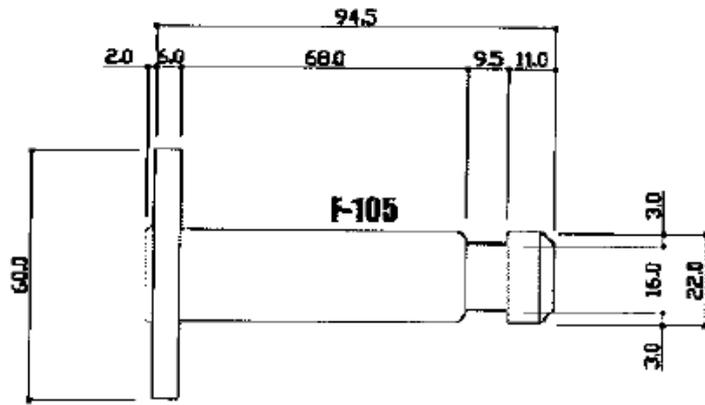
S-2B



SUTEKI Europe N.V / POWERBUILD

S-2B : description

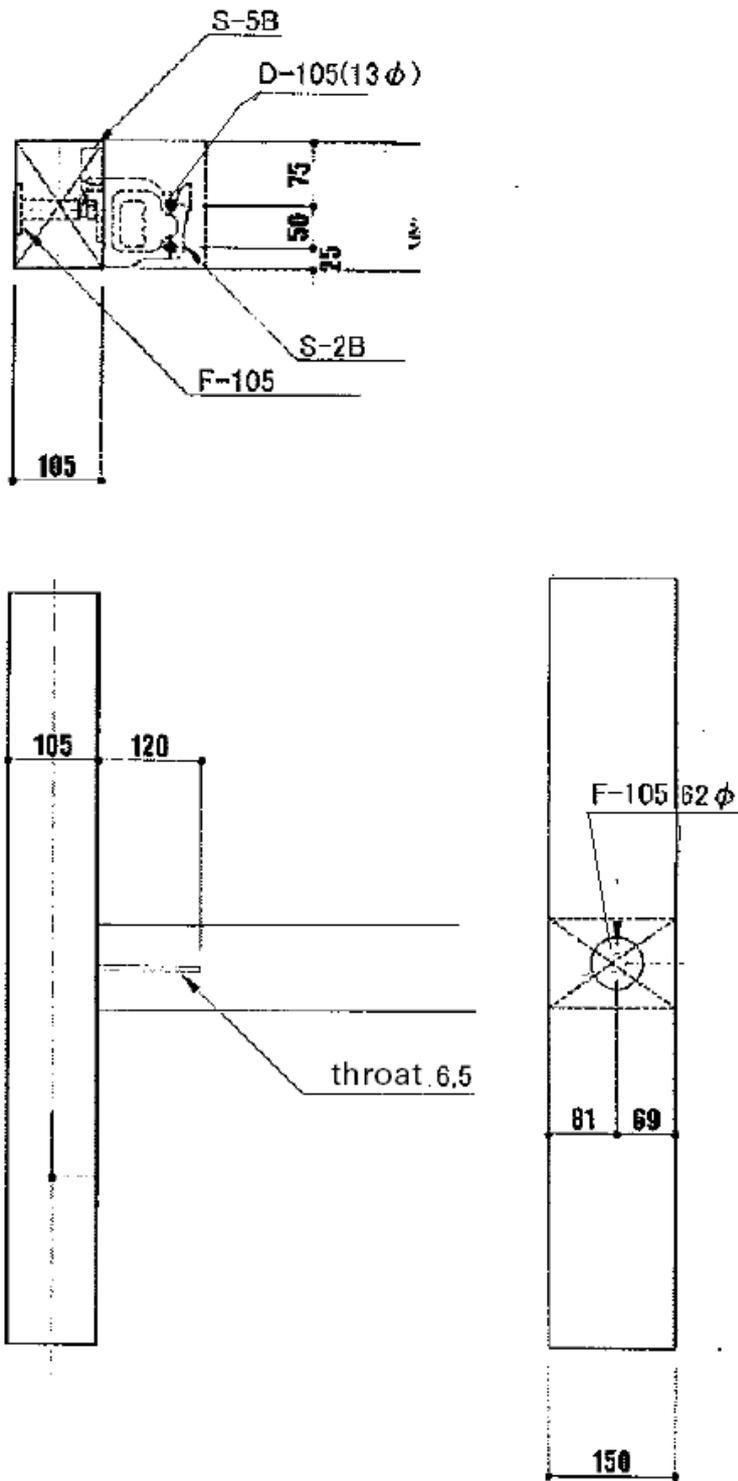
Annexe B2



SUTEKI Europe N.V / POWERBUILD

S-2B : description

Annexe B2

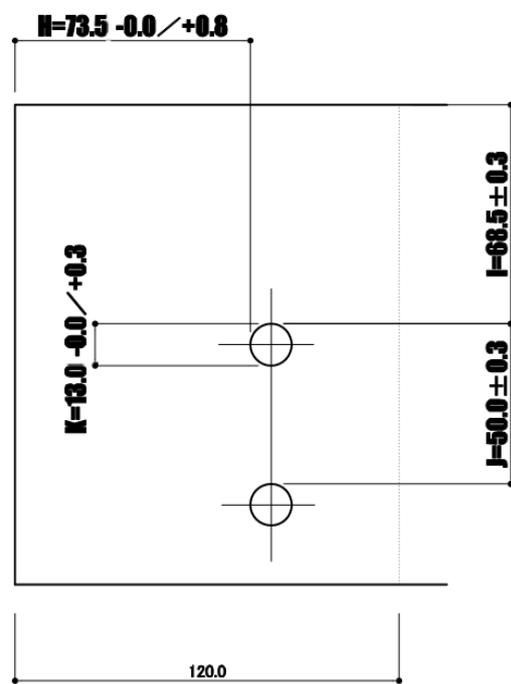
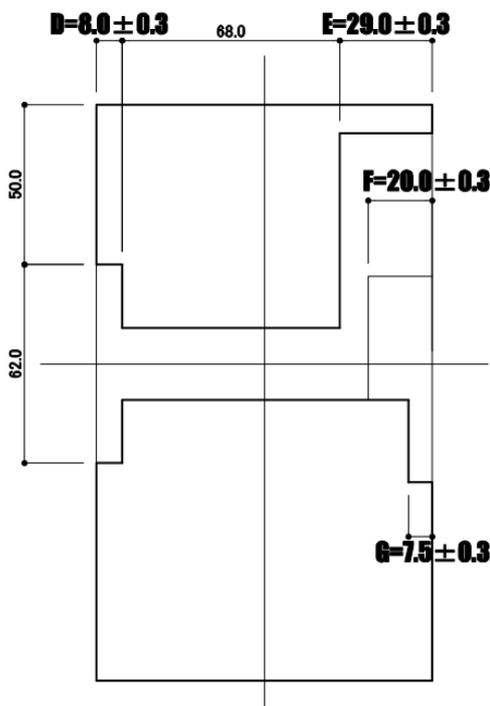
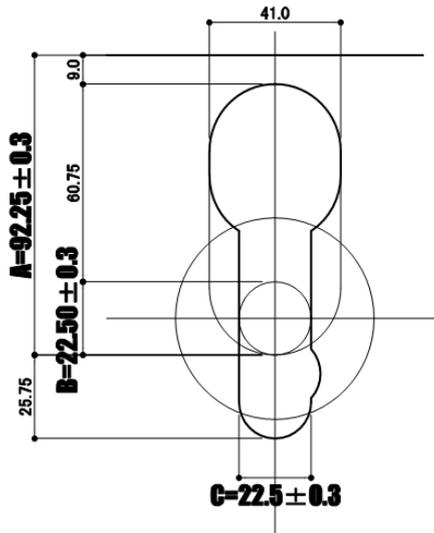


SUTEKI Europe N.V / POWERBUILD

S-2B: implantation

Annexe B2

S-2B



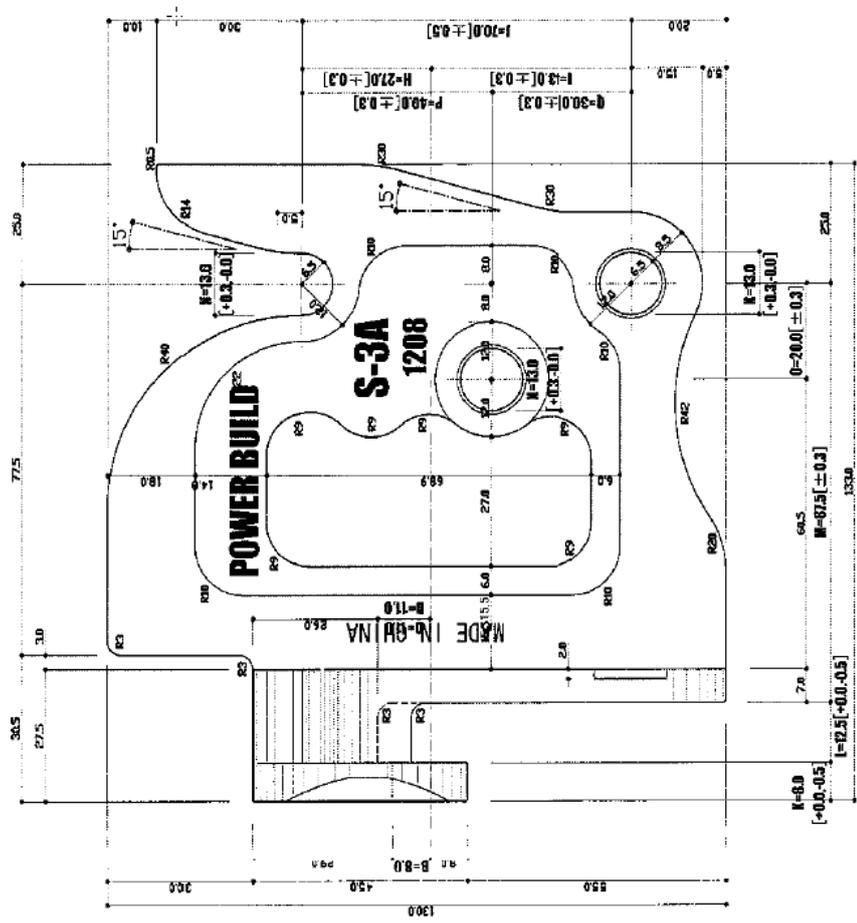
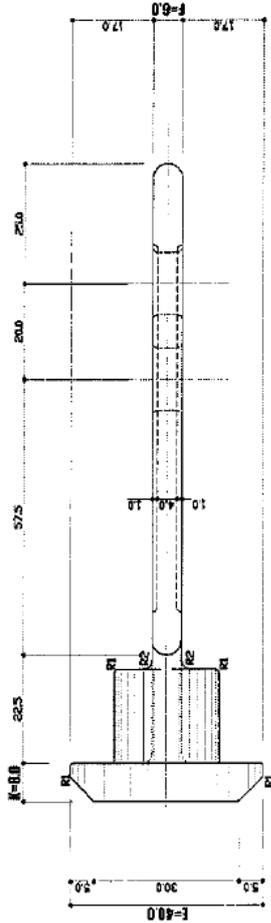
SUTEKI Europe N.V / POWERBUILD

S-2B : dimensions et tolerances des usinages bois

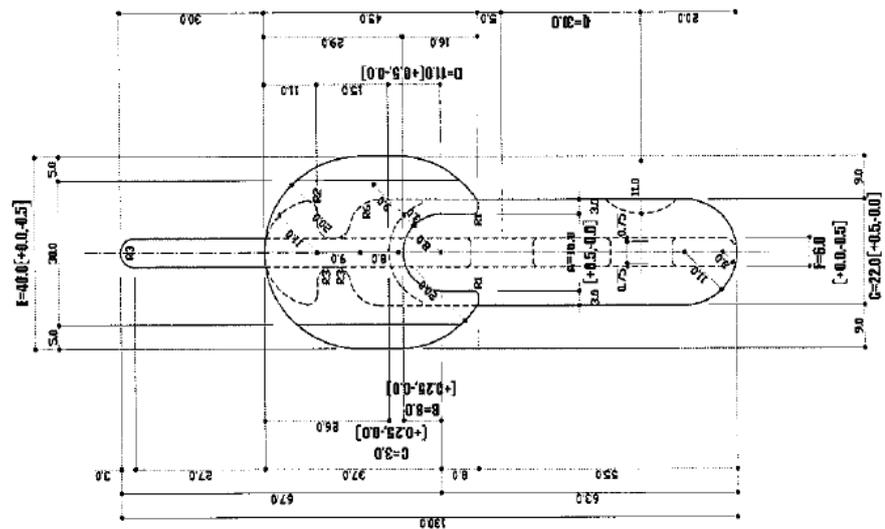
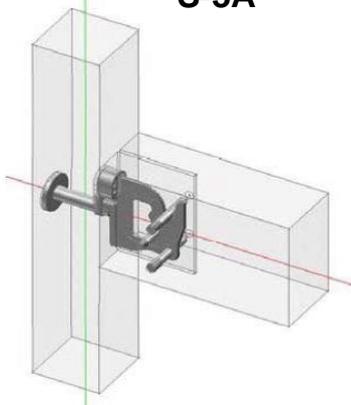
Annexe B2

S-3A

Le connecteur S-3A est disponible en une géométrie unique décrite ci-dessous. Deux configurations sont admises ; remplissage partiel (2 tiges) ou complet (3 tiges)



S-3A

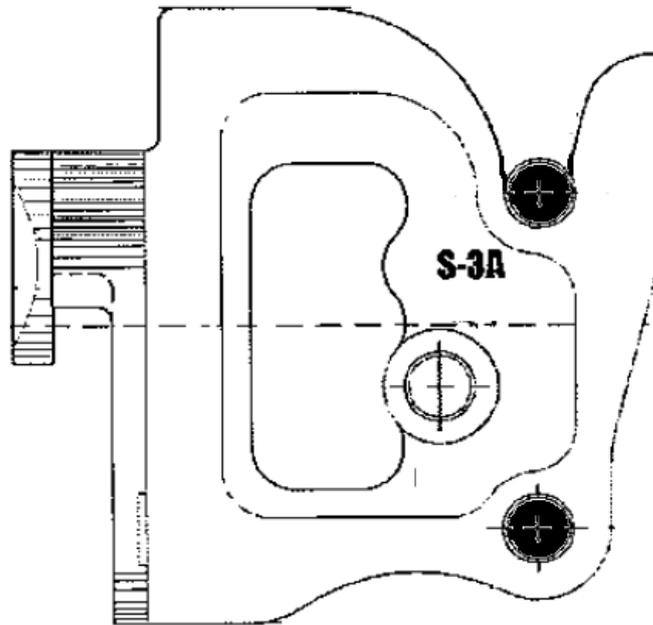


SUTEKI Europe N.V / POWERBUILD

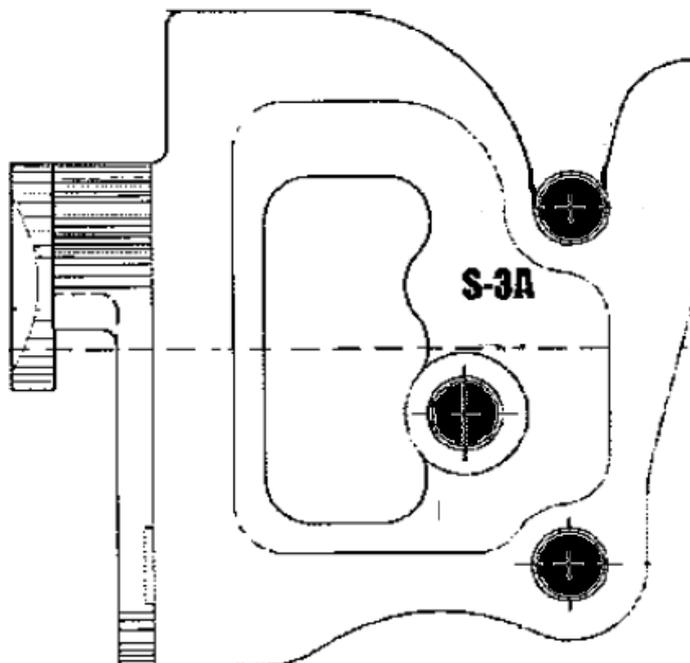
S-3A : description

Annexe B3

Implantation en remplissage partiel (2 tiges)



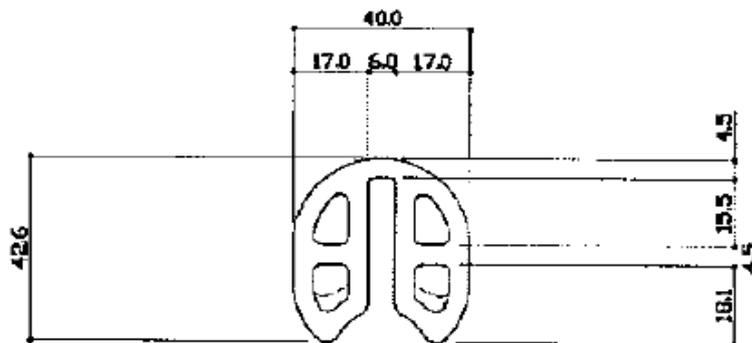
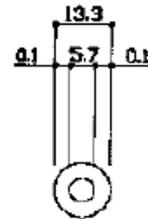
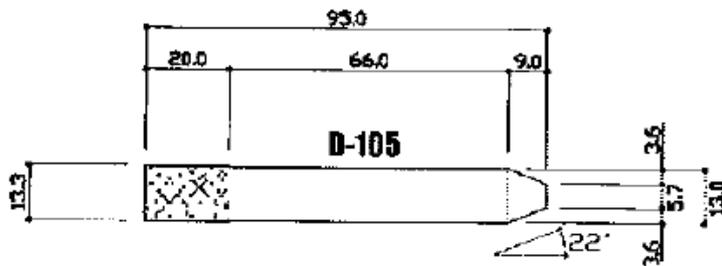
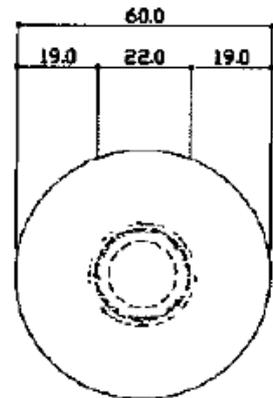
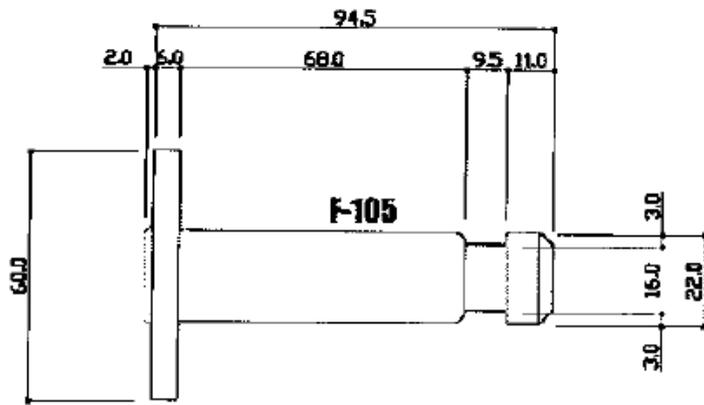
Implantation en remplissage complet (3 tiges)



SUTEKI Europe N.V / POWERBUILD

S-3A : description

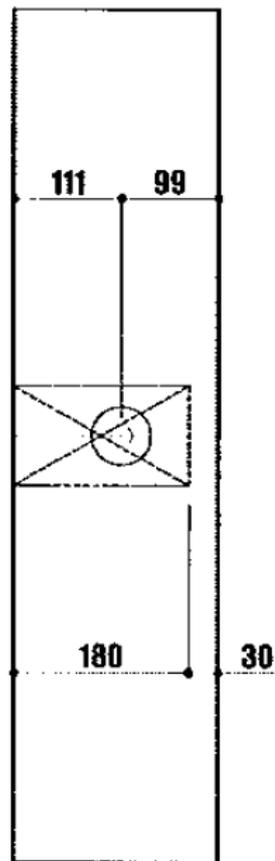
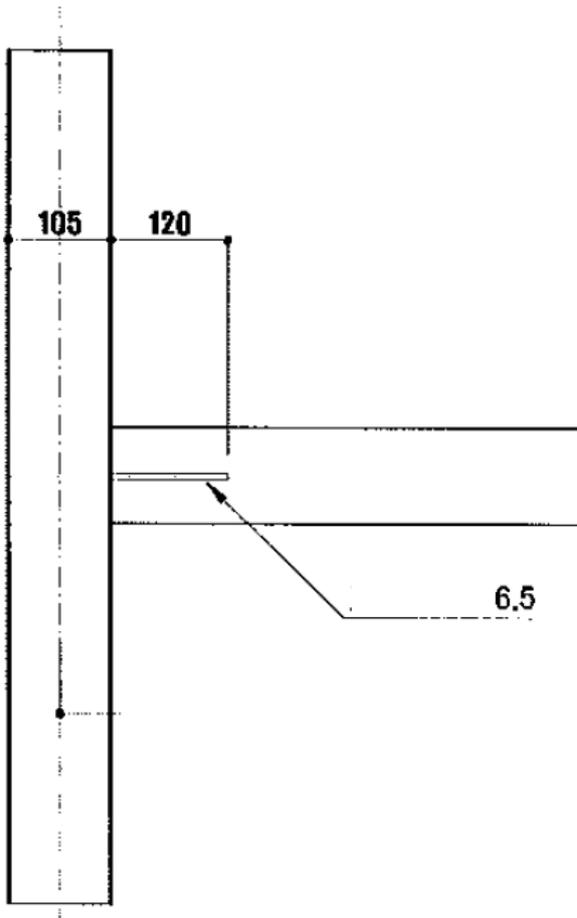
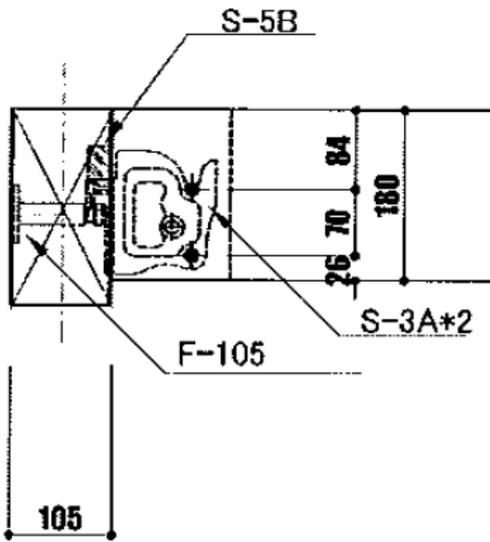
Annexe B3



SUTEKI Europe N.V / POWERBUILD

S-3A : description

Annexe B3

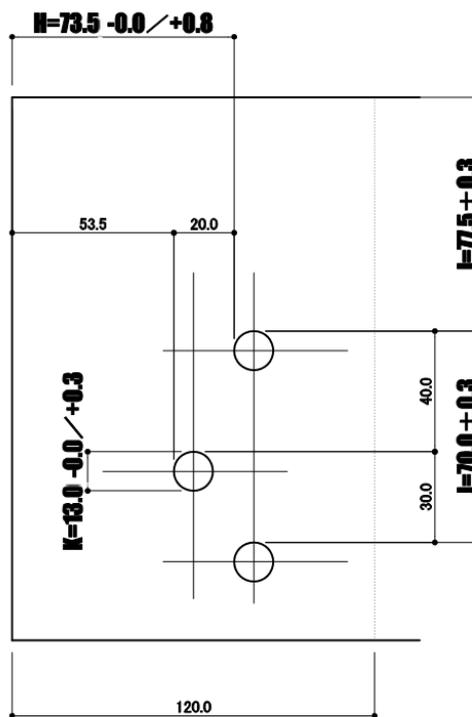
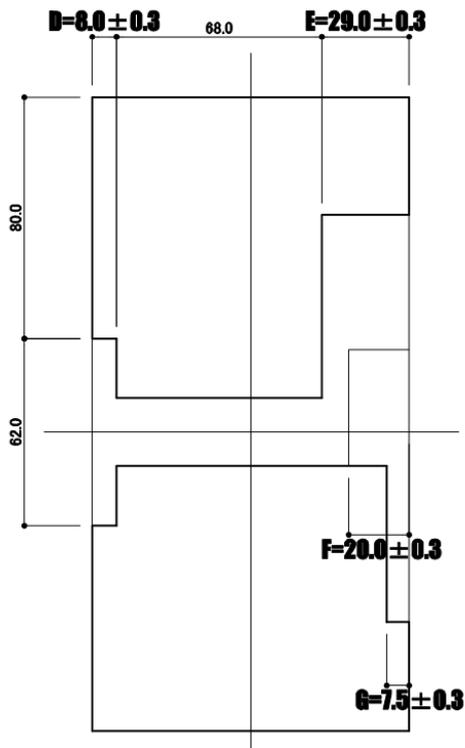
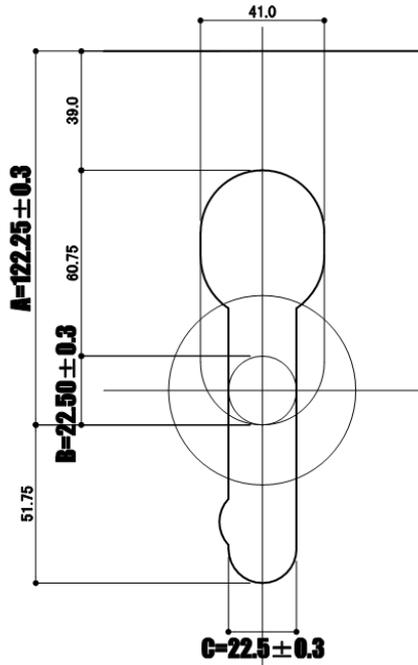


SUTEKI Europe N.V / POWERBUILD

S-3A: implantation

Annexe B3

S-3A



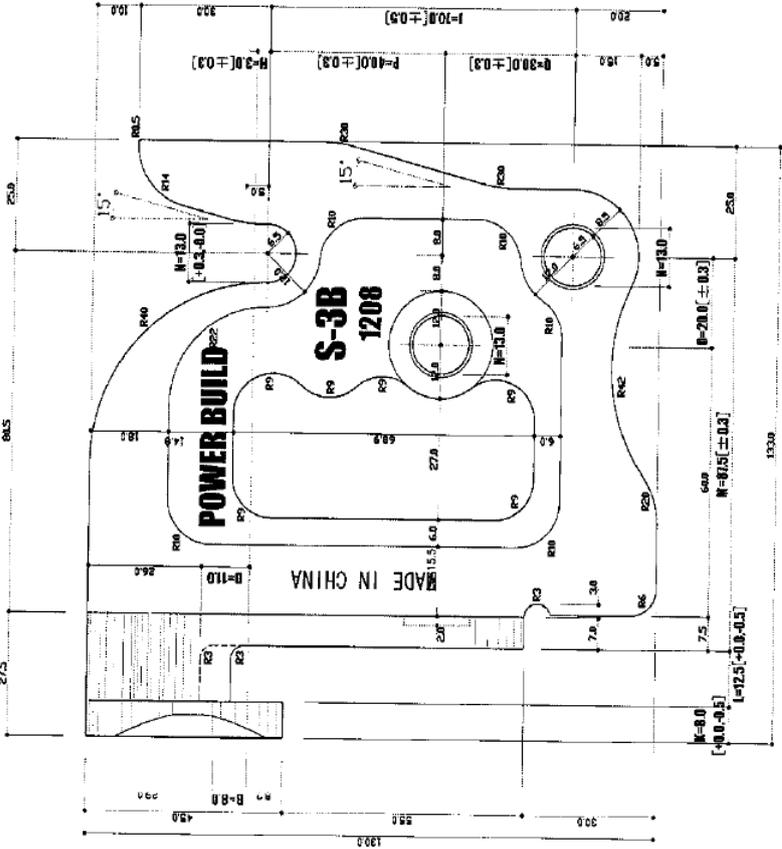
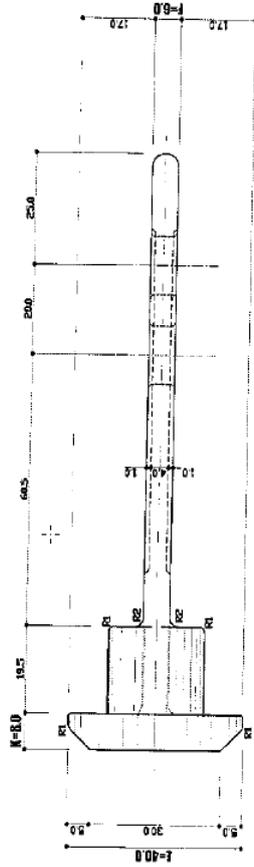
SUTEKI Europe N.V / POWERBUILD

S-3A : dimensions et tolerances des usinages bois

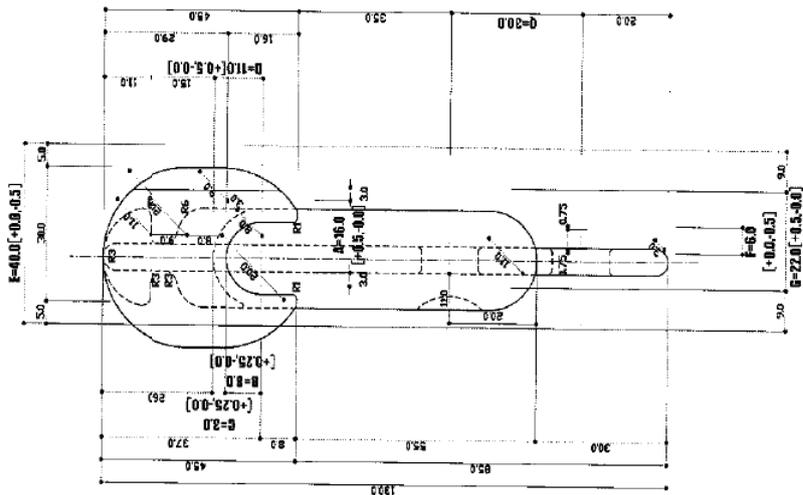
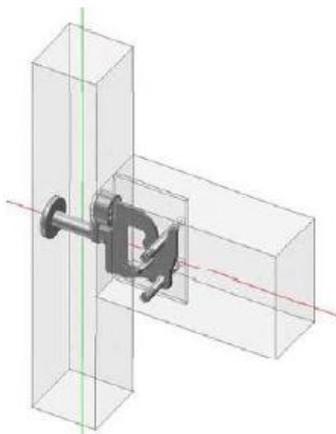
Annexe B3

S-3B

Le connecteur S-3B est disponible en une géométrie unique décrite ci-dessous. Deux configurations sont admises ; remplissage partiel (2 tiges) ou complet (3 tiges)



S-3B

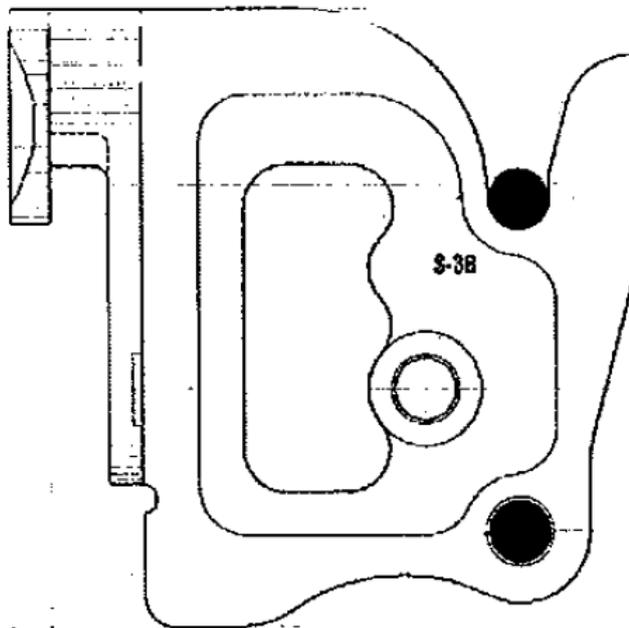


SUTEKI Europe N.V / POWERBUILD

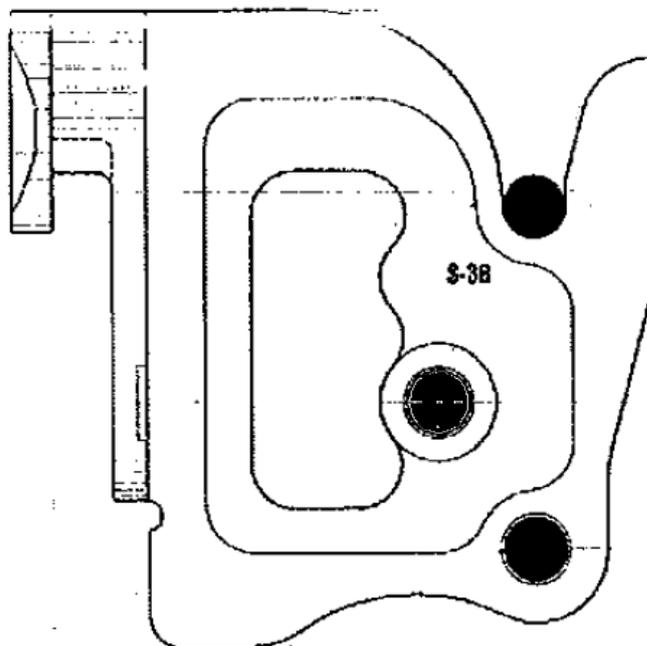
S-3B: description

Annexe B4

Implantation en remplissage partiel (2 tiges)



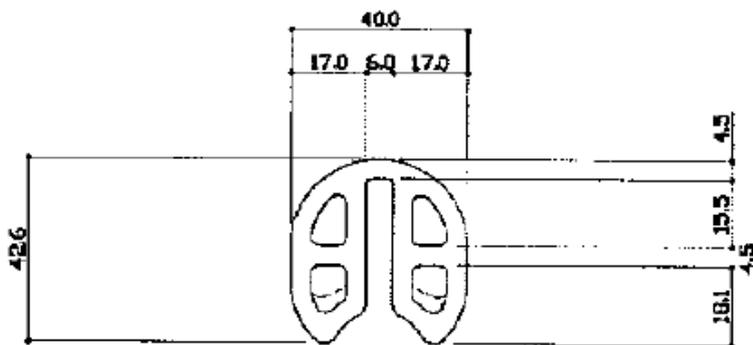
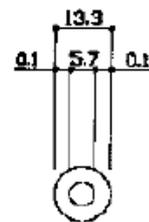
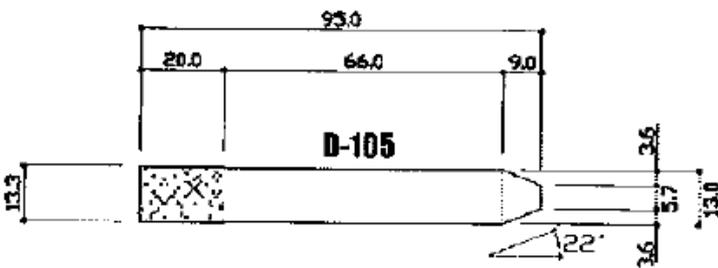
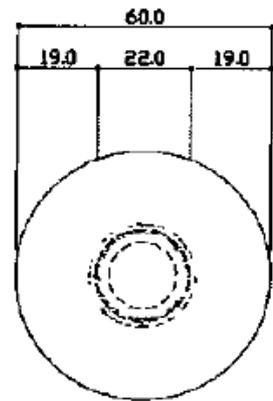
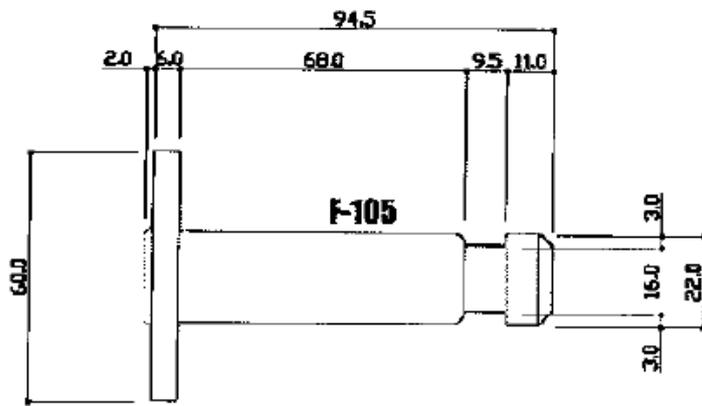
Implantation en remplissage complet (3 tiges)



SUTEKI Europe N.V / POWERBUILD

S-3B: description

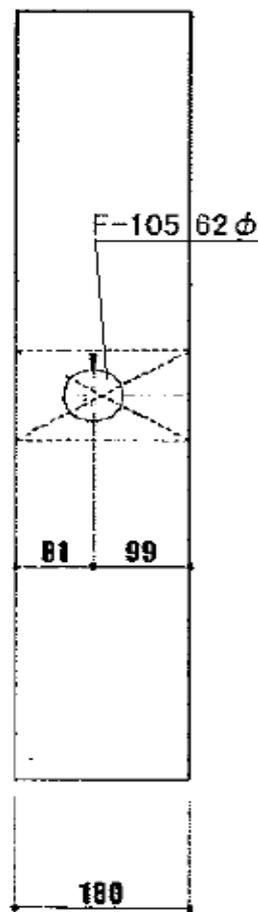
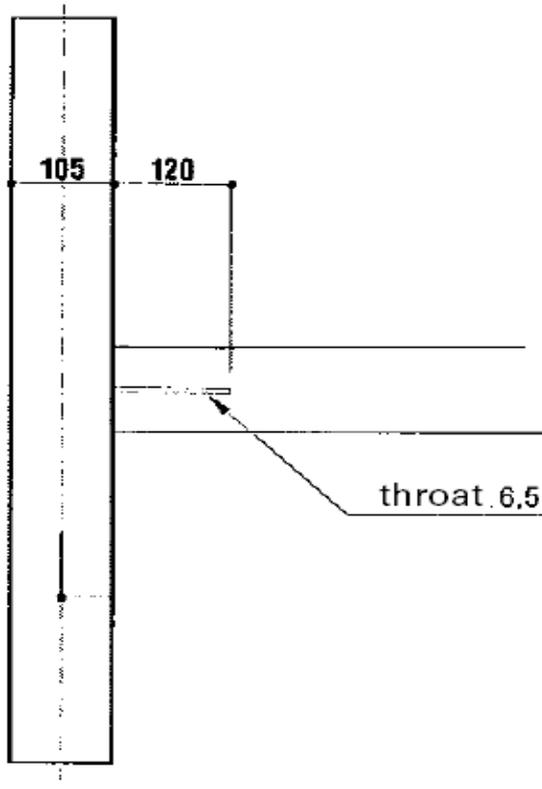
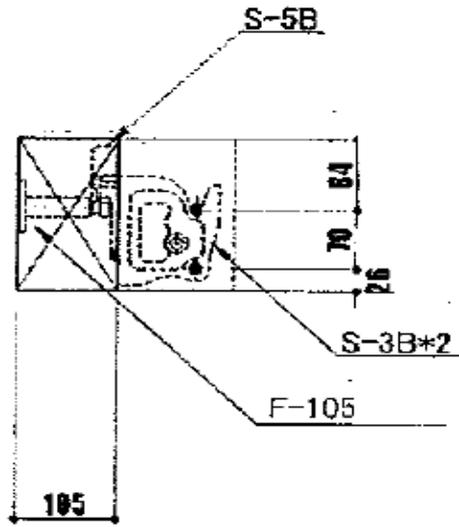
Annexe B4



SUTEKI Europe N.V / POWERBUILD

S-3B: description

Annexe B4

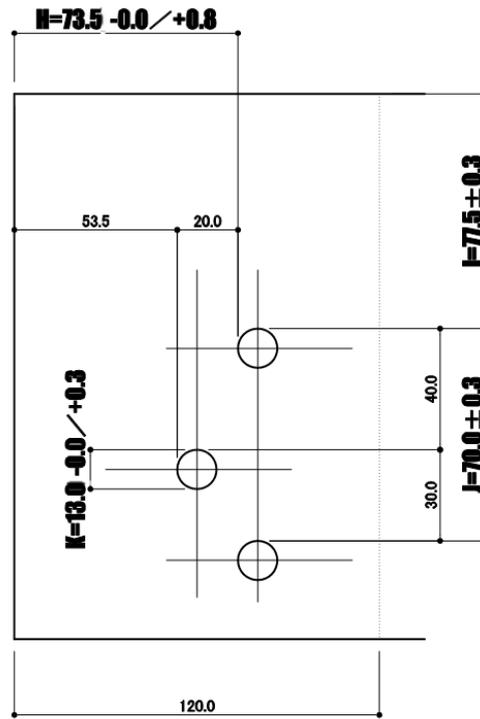
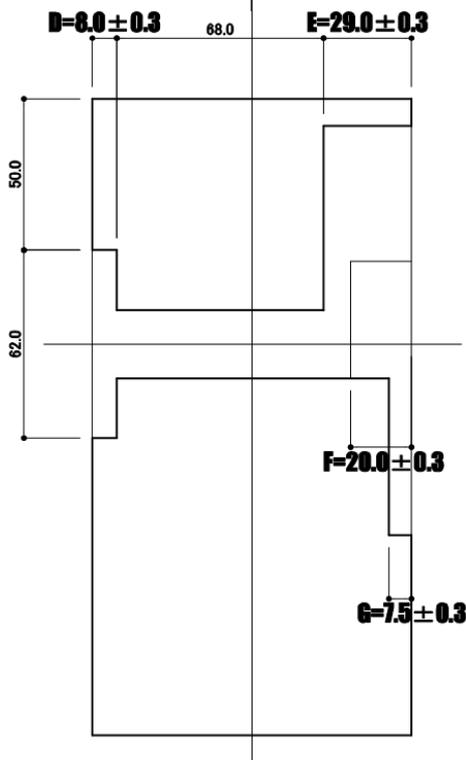
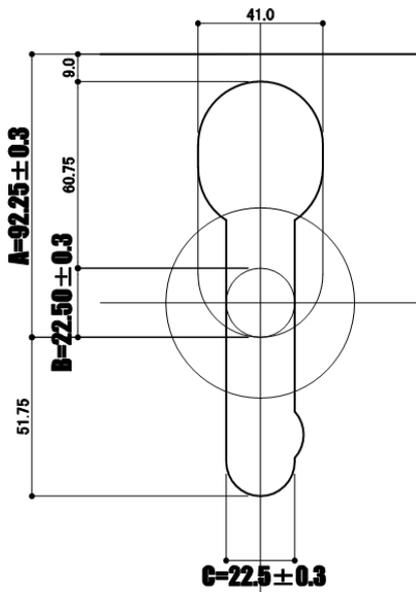


SUTEKI Europe N.V / POWERBUILD

S-3B : implantation

Annexe B4

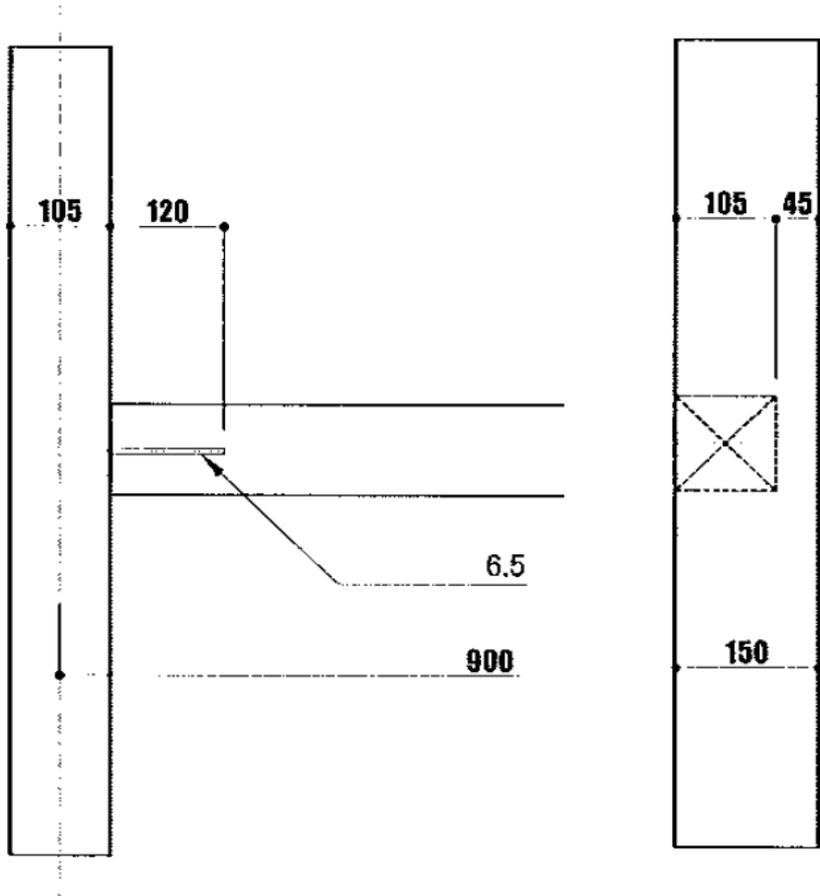
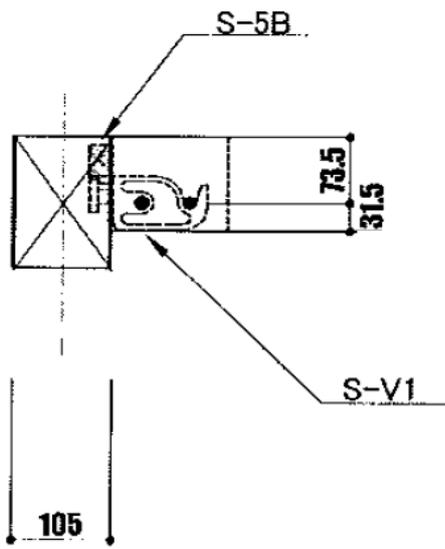
S-3B



SUTEKI Europe N.V / POWERBUILD

S-3B : dimensions et tolerances des usinages bois

Annexe B4

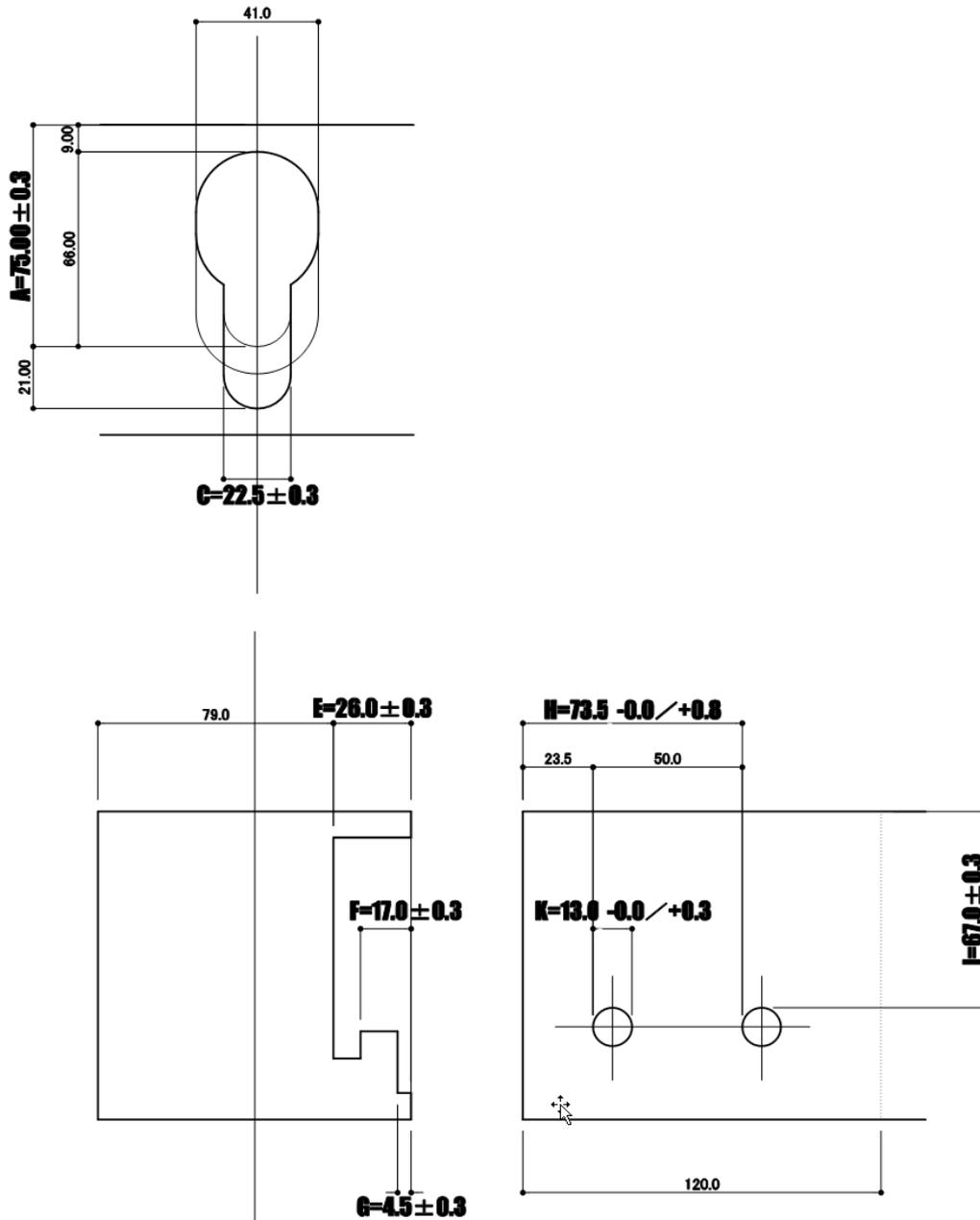


SUTEKI Europe N.V / POWERBUILD

S-V1: implantation

Annexe B5

S-V1



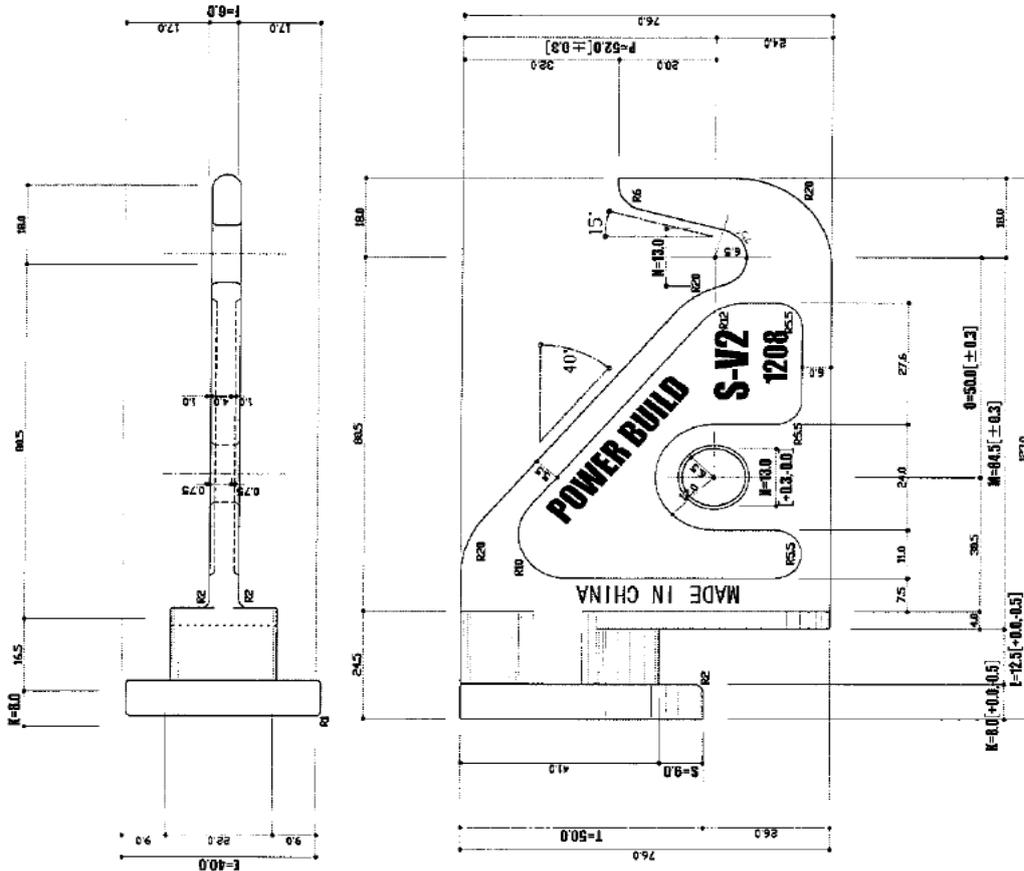
SUTEKI Europe N.V / POWERBUILD

S-V1 : dimensions et tolerances des usinages bois

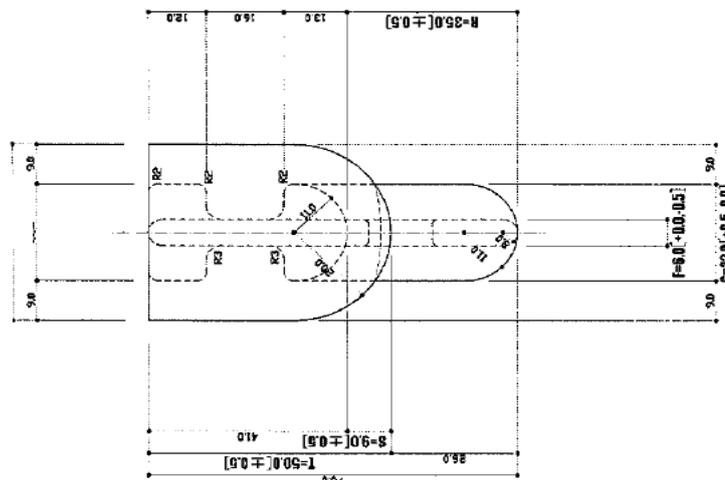
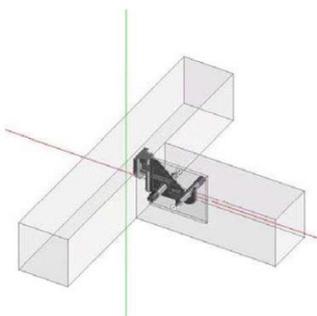
Annexe B5

S-V2

Le connecteur S-V2 est disponible en une géométrie unique décrite ci-dessous. Seule la configuration comportant deux tiges est admise (remplissage complet)



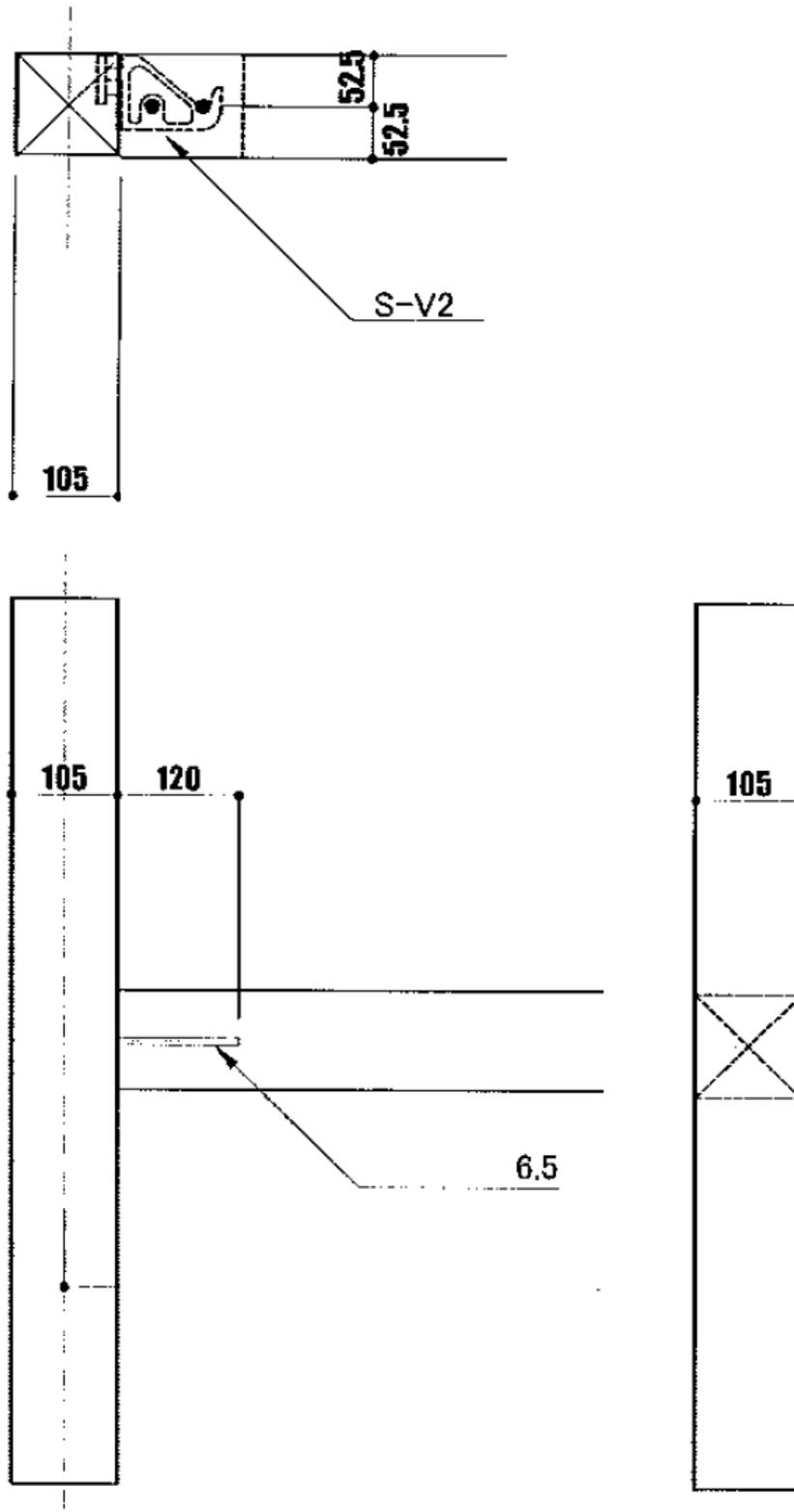
S-V2



SUTEKI Europe N.V / POWERBUILD

S-V2 : description

Annexe B6

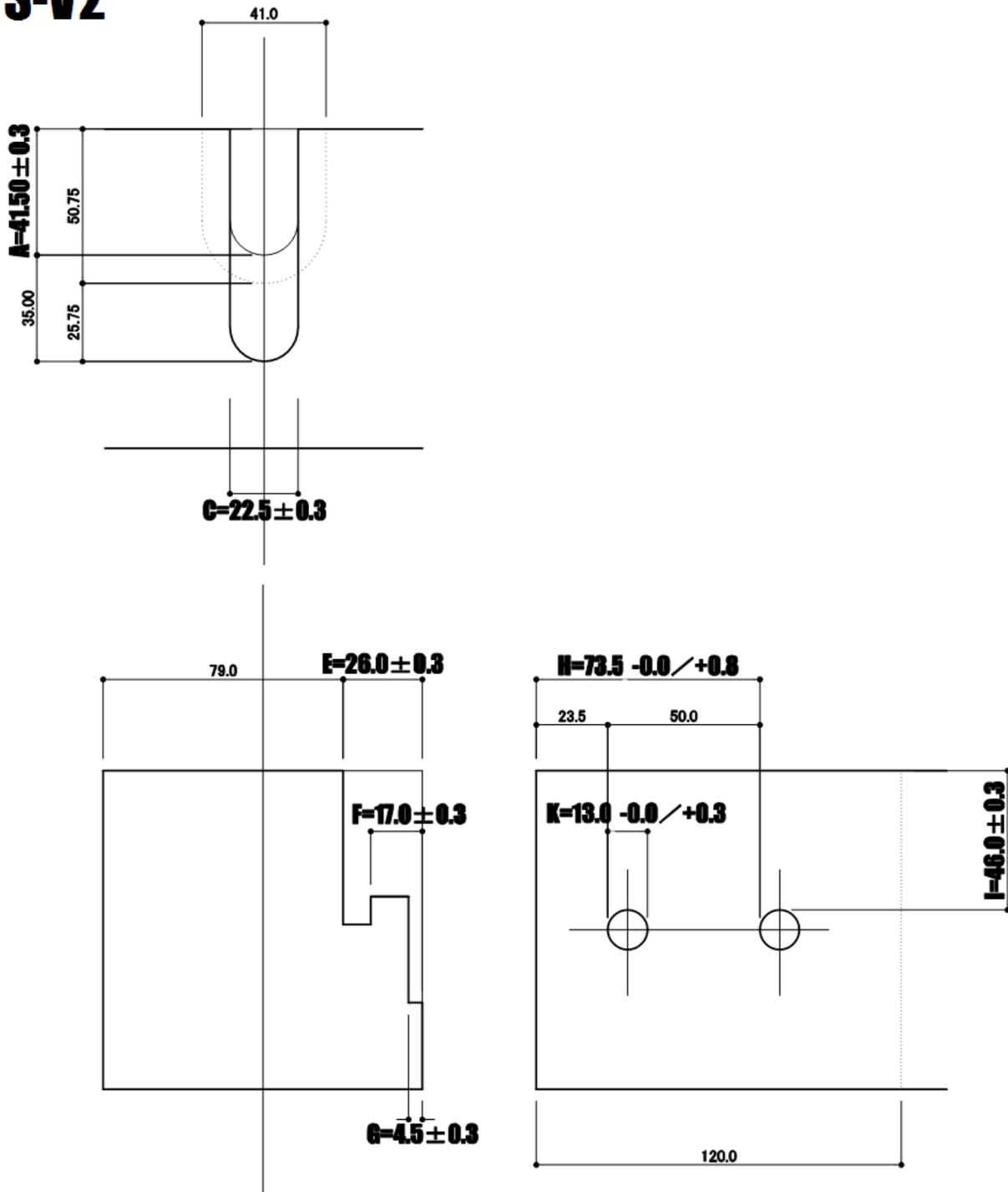


SUTEKI Europe N.V / POWERBUILD

S-V2 : implantation

Annexe B6

S-V2



SUTEKI Europe N.V / POWERBUILD

S-V2 : dimensions et tolerances des usinages bois

Annexe B6

Emploi prévu

Ancrages et étriers soumis à:

Actions statiques ou quasi-statiques uniquement

Spécifications concernant les éléments assemblés

Les éléments bois sont en lamellé collé de pin ou d'épicéa exclusivement conformes à la norme EN 14080 et de classe minimale GL24.

Les éléments bois doivent présenter un masse volumique moyenne minimale de 350 kg/m³.

Les éléments en bois sont usinés de façon spécifique en atelier; les dimensions et tolérances des usinages garantissant le niveau de performance indiqués dans l'Annexe C sont celles décrites pour chaque type de connecteur dans les annexes A et B.

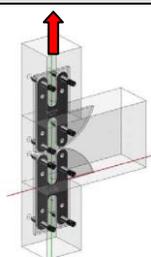
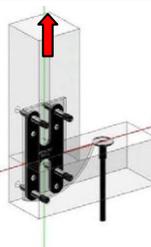
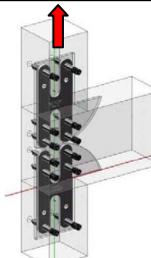
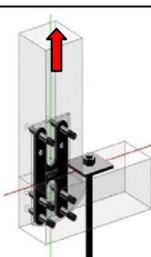
Les valeurs de résistance caractéristiques des éléments bois doivent être strictement prises en compte afin de garantir les performances indiquées dans l'Annexe C. L'utilisation du facteur de dimension K_h tel qu'indiqué dans le § 3.3 de la norme EN 1995-1-1 n'est pas admis.

Les valeurs de résistance caractéristique des assemblages données dans cette Evaluation Technique Européenne ont été établis exclusivement par essais. Les ruptures observées lors de ces essais sont des ruptures bois exclusivement pour les ancrages comme pour les étriers.

Dans le cas d'assemblage d'un ancrage sur support béton, le béton devra être conforme à la norme EN 206-1. Le système de fixation de la traverse basse à la dalle doit faire l'objet d'un Agrément Technique Européen ou d'une Evaluation Technique Européenne pour sa partie fixée au béton (cheville, scellement...) et doit respecter les géométries décrites les annexe A et B (diamètre de tige, dimension des têtes d'écrous et des rondelles ou plaques en contact avec le bois) côté bois.

Les valeurs de résistance données sont basées sur des ruptures bois exclusivement. L'emploi d'un système de fixation susceptible de provoquer une ruine côté béton n'est pas admis.

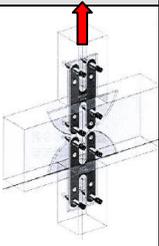
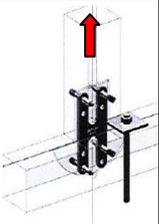
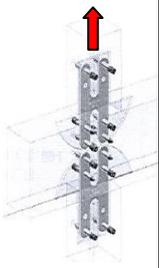
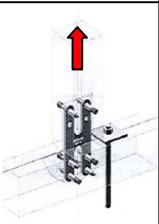
SUTEKI Europe N.V / POWERBUILD	
Résistances caractéristiques	Annex C

	N°	Type	Nombre de tige, diamètre et longueur	Section du poteau	Section des poutres et traverses basses	Résistances élastiques caractéristiques ($R_{y,k}$) pour des charges ascendantes (KN)
1	HD-H4		8 x Ø13-105 ou 120 mm	105 mm x 105 mm OU 120 mm x 120 mm	105 mm ou 120 mm x 150 to 450 mm	$R_{y,k} = 8,58$
2	HD-H4		4 x Ø13-105 ou 120mm	105 mm x 105 mm OU 120 mm x 120 mm	105 mm x 105 mm OU 120 mm x 120 mm	$R_{y,k} = 10,2$
3	HD-H6		12 x Ø13-105 ou 120mm	105 mm x 105 mm OU 120 mm x 120 mm	105 mm ou 120 mm x 150 to 450 mm	$R_{y,k} = 13,8$
4	HD-H6		12 x Ø13-105 ou 120mm mm	105 mm x 105 mm OU 120 mm x 120 mm	105 mm x 105 mm OU 120 mm x 120 mm	$R_{y,k} = 14,9$

SUTEKI Europe N.V / POWERBUILD

Résistances caractéristiques

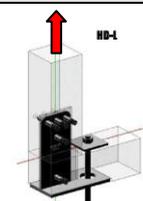
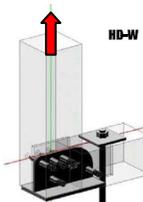
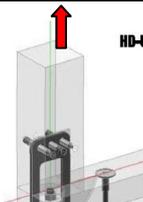
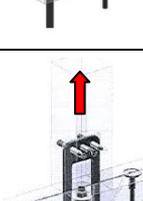
Annex C

N°	Type	Image	Nombre de tige, diamètre et longueur	Section du poteau	Section des poutres	Résistances élastiques caractéristiques ($R_{y,k}$) pour des charges ascendantes (KN)
5	HD-H4		4 x Ø13-105 ou 120mm	105 mm x 105 mm OU 120 mm x 120 mm	105 mm ou 120 mm x 150 to 450 mm	$R_{y,k}=16,0$
6	HD-H4		4 x Ø13-105 ou 120mm	105 mm x 105 mm OU 120 mm x 120 mm	105 mm x 105 mm OU 120 mm x 120 mm	$R_{y,k}=20,1$
7	HD-H6		6 x Ø13-105 ou 120mm	105 mm x 105 mm OU 120 mm x 120 mm	105 mm ou 120 mm x 150 to 450 mm	$R_{y,k}=19,1$
8	HD-H6		6 x Ø13-105 ou 120mm	105 mm x 105 mm OU 120 mm x 120 mm	105 mm x 105 mm OU 120 mm x 120 mm	$R_{y,k}=27,7$

SUTEKI Europe N.V / POWERBUILD

Résistances caractéristiques

Annex C

	N°	Type	Nombre de tige, diamètre et longueur	Section du poteau	Section des traverses basses	Résistances élastiques caractéristiques ($R_{y,k}$) pour des charges ascendantes (KN)
9	HD-L		Ø13-105 ou 120 mm	105 mm x 105 mm OU 120 mm x 120 mm	105 mm x 105 mm OU 120 mm x 120 mm	$R_{y,k} = 24,3$
10	HD-W		Ø13-105 ou 120 mm	105 mm x 105 mm OU 120 mm x 120 mm	105 mm x 105 mm OU 120 mm x 120 mm	$R_{y,k} = 24,1$
11	HD-U		Ø13-105 ou 120 mm	105 mm x 105 mm OU 120 mm x 120 mm	105 mm x 105 mm OU 120 mm x 120 mm	$R_{y,k} = 53,5$
12	HD-U		Ø13-105 ou 120 mm	105 mm x 105 mm OU 120 mm x 120 mm	105 mm x 105 mm OU 120 mm x 120 mm	$R_{y,k} = 53,5$

SUTEKI Europe N.V / POWERBUILD

Résistances caractéristiques

Annex C

N°	Type	Image	Nombre de tige, diamètre et longueur	Section du poteau	Section des poutres	Résistances élastiques caractéristiques ($R_{y,k}$) pour chaque direction de chargement (KN)		
						UP	DOWN	TRACTION (houizontale)
13	S-2A		2 x Ø13-105 mm or 120 mm	105 mm x 105 mm Ou 120 mm x 120 mm	105 mm ou 120 mm x 150 mm to 240 mm	$R_{y,k} = 5,69$	$R_{y,k} = 12,5$	$R_{y,k} = 18,2$
14	S-3A		2 x Ø13-105 mm ou 120 mm	105 mm x 105 mm Ou 120 mm x 120 mm	105 mm ou 120 mm x 180 à 450 mm	$R_{y,k} = 4,24$	$R_{y,k} = 17,6$	$R_{y,k} = 19,5$
			3 x Ø13-105 mm ou 120 mm	105 mm x 105 mm Ou 120 mm x 120 mm	105 mm ou 120 mm x 180 à 450 mm	$R_{y,k} = 6,58$	$R_{y,k} = 22,0$	$R_{y,k} = 19,5$
15	S-2B		2 x Ø13-105 mm ou 120 mm	105 mm x 150 mm to 450 Ou 120 mm x 120 mm	105 mm ou 120 mm x 150 à 240 mm	$R_{y,k} = 5,69$	$R_{y,k} = 12,5$	$R_{y,k} = 18,8$
16	S-3B		2 x Ø13-105 mm ou 120 mm	105 mm x 180 mm to 450 Ou 120 mm x 120 mm	105 mm ou 120 mm x 180 à 450 mm	$R_{y,k} = 4,24$	$R_{y,k} = 17,6$	$R_{y,k} = 19,5$
			3 x Ø13-105 mm ou 120 mm	105 mm x 180 mm to 450 Ou 120 mm x 120 mm	105 mm ou 120 mm x 180 à 450 mm	$R_{y,k} = 6,58$	$R_{y,k} = 22,0$	$R_{y,k} = 19,5$

SUTEKI Europe N.V / POWERBUILD

Résistances caractéristiques

Annex C