

Mástiles Frangibles de Seguridad para la Aproximación

MÁSTILES DE REJILLA PLEGABLES
CON MANUAL DE INSTALACION

1.4 Mastiles de rejilla Exel

Los mástiles de rejilla Exel tienen una construcción modular. Los mástiles de altura mediana consisten de un módulo sencillo de 400mm y su tubo de barreta para fijar las lámparas se encuentra en la parte superior del módulo de 400mm. La altura máxima del módulo sencillo es aproximadamente 6,5 m.

En mástiles altos, la sección inferior consiste de un módulo de 500mm, y la sección superior de un módulo de 400mm. La altura máxima de ambos módulos es aproximadamente 14m. Los mástiles extra altos pueden alcanzar alturas incluso de 25m

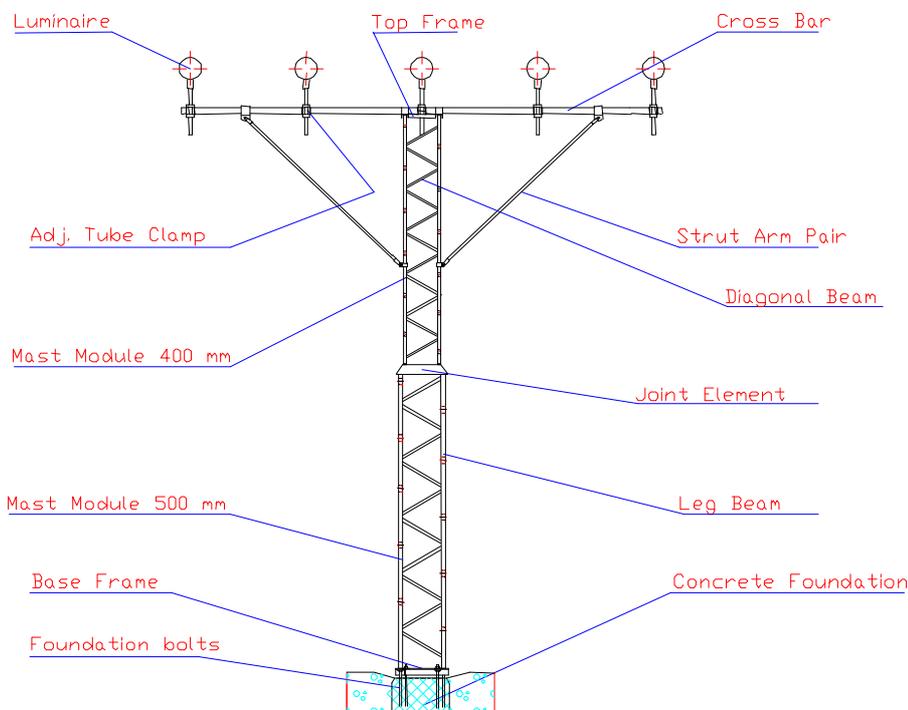


Ilustración 1: Mástil de rejilla Exel



El diseño de los mástiles de rejilla se explica con mayor detalle en los esquemas del ensamble y en la lista del mástil

3 ENSAMBLE DEL MASTIL DE REJILLA

3.1 Dimensiones principales de los mastiles para lámparas de aproximación

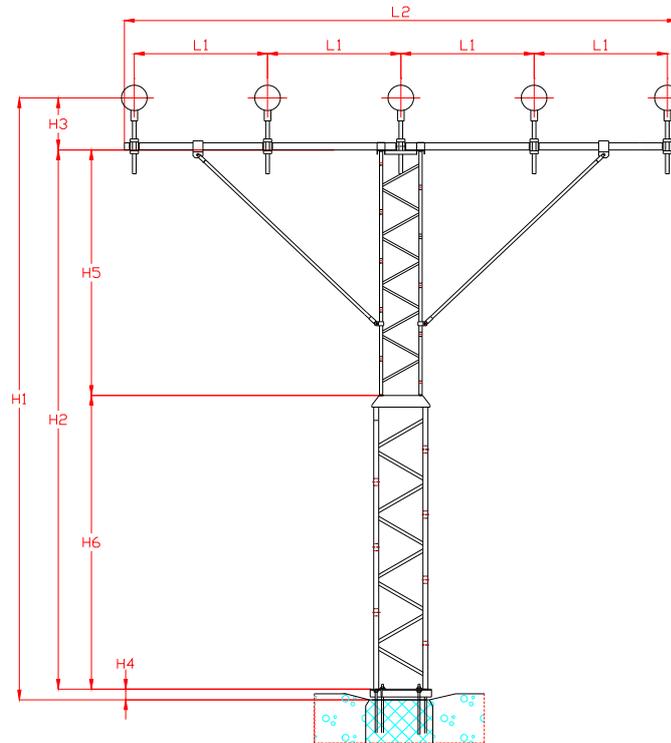
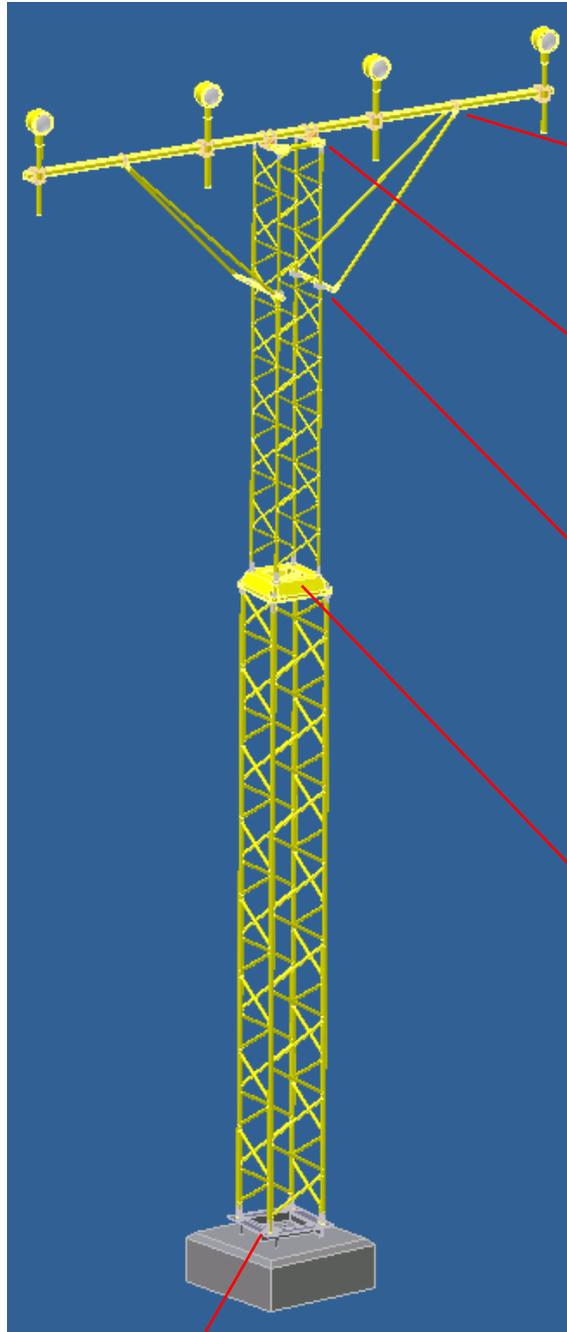


Ilustración 4: Dimensiones principales del mástil para lámparas de aproximación

Dimensión	Explicación
H1	Altura de la lámpara desde la cima del cimiento.
H2	Altura de la sección del enrejado
H3	Altura de la lámpara desde la cima de la sección del enrejado
H4	Altura desde el marco en la base en la cima del cimiento
H5	Altura de 400 mm del módulo del mástil
H6	Altura de 500 mm del módulo del mástil
L1	Espaciado horizontal de las lámparas de aproximación
L2	Longitud de la barra de aproximación

Tabla 6: Explicaciones de las dimensiones principales del mástil de lámparas de aproximación

3.2 Torques de apriete de los mástiles de aproximación



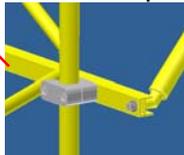
Accesorio	Tamaño	Torque
Brazo de puntal para cruzar la abrazadera del miembro	M8	13 Nm



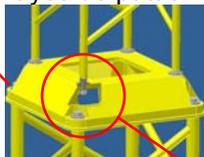
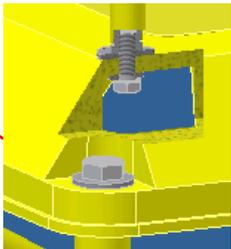
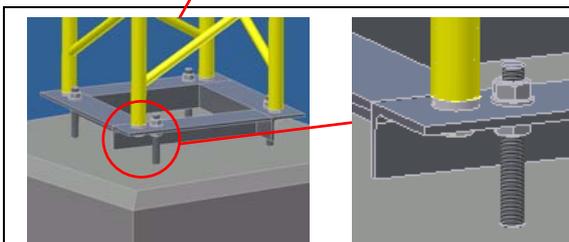
Abrazaderas del miembro	M8	13 Nm
Marco superior a rayos de patas	M16	80 Nm



Soporte horizontal a rayos de patas	M6	5 Nm
Brazos de puntal a soporte horizontal	M8	13 Nm



Rayos de pata L400 a los elementos de unión	M16	130 Nm
Elementos de unión L500 a rayos de patas	M24	200 Nm

Rayos de pata L400 al marco de base	M16	150 Nm
Marco de Base a taquetes	M20	200 Nm

Rayos de pata L500 a marco de base	M24	250 Nm
Marco de base a taquetes	M24	300 Nm

3.5.1 Equipo necesario para montar el marco de la base

Mástil	Objeto	Parte	Tamaño	Cantidad
500 mm	-	Módulo de Mástil 641068	500 mm	1
400 mm	-	Módulo de Mástil 641027	400 mm	1
400 mm	-	Marco de Base Fijo 641133A	-	1
500 mm	-	Marco de Base fijo 641891A	-	1
500 mm	Conexión de mástil al marco de la base	Roldana	M24x50	4
			M24	4
500 mm	Ajuste de carga	Calce Exel	ø50/25 x0.5	N
400 mm	Conexión de mástil al marco de base	Roldana	M16x40	4
			M16	4
400 mm	Ajuste de carga	Calce Exel	ø32/17 x0.5	N

Tabla 11: Accesorios requeridos para montaje del marco de base

Mástil	Acción	Herramienta	Tamaño
Ambos	Apriete final de tornillos	Torquímetro	M=300 Nm
500 mm	Apriete de tornillos M24	Llave	S=36 mm
400 mm	Apriete de tornillos M16	Llave	S=24 mm
Ambos	Aplique torque	Llave de gancho	32 / 50 mm

Table 12: Tools needed for mounting the base frame.

3.5.2 Apriete de torque para los tornillos del marco de base

Mástil	Tornillo	Torque
500 mm	M24	250 Nm
400 mm	M16	150 Nm

Tabla 13: Apriete de torque para los tornillos del marco de base

3.5.3 Instrucciones de trabajo para montaje de marco de base

- Los tornillos necesarios y roldanas han sido amoldados para la parte inferior del mástil. El módulo de mástil de 400 mm será fijado con los tornillos M16x40 y el módulo de mástil de 500mm con los tornillos M24x5. Quite los tornillos y roldanas del mástil.
- Monte el marco a la parte inferior del mástil. Compense las diferencias en longitud de los rayos de las patas utilizando los calces de 0.5 mm debajo de las patas inferiores para distribuir el estrés causado por el apriete.

- Se recomienda aplica solución bloqueadora para (Loctite azul 242 o su equivalente) las cuerdas de los tornillos de montaje. Apriete los tornillos al marco de la base a su ajuste de torque. Use una llave de gancho para aplicar el torque correcto. Existe un hoyo en el casquillo de aluminio al final de los rayos de la pata para la llave de gancho. De esta forma no existe estrés por torsión infligido a la fibra de vidrio del rayo de la pata.

i

- *Prepare el cemento antes de montar el marco de la base al mástil*
- *La masa del marco de la base del mástil de 400 mm es aproximadamente 26kg*
- *La masa del marco de la base del mástil de 500 mm es aproximadamente 34 kg.*



- *Los calces deben usarse para distribuir la carga del apriete equitativamente entre todos los rayos de las patas. eLos rayos de las patas no deben apretarse con fuerza en ningún caso al nivel del marco de la base.*
- *Una llave de gancho debe usarse para aplicar el torque al apretar. No debe producirse estrés por torque a la construcción de fibra de vidrio de los rayos de la pata.*
- *Exel Composites recomienda el uso de un líquido bloqueador de cuerdas en los tornillos de montaje cuando el marco de la base se junte con la parte inferior del mástil. Por ejemplo Loctite azul 242 o su equivalente es una buena opción ya que los tornillos pueden manipularse si es necesario.*

3.6 Instalaciones en la parte superior del mástil

Las instalaciones en la parte superior del mástil incluyen montar la barreta, los soportes de los brazos de puntal y las lámparas de aproximación. Véase la siguiente ilustración.

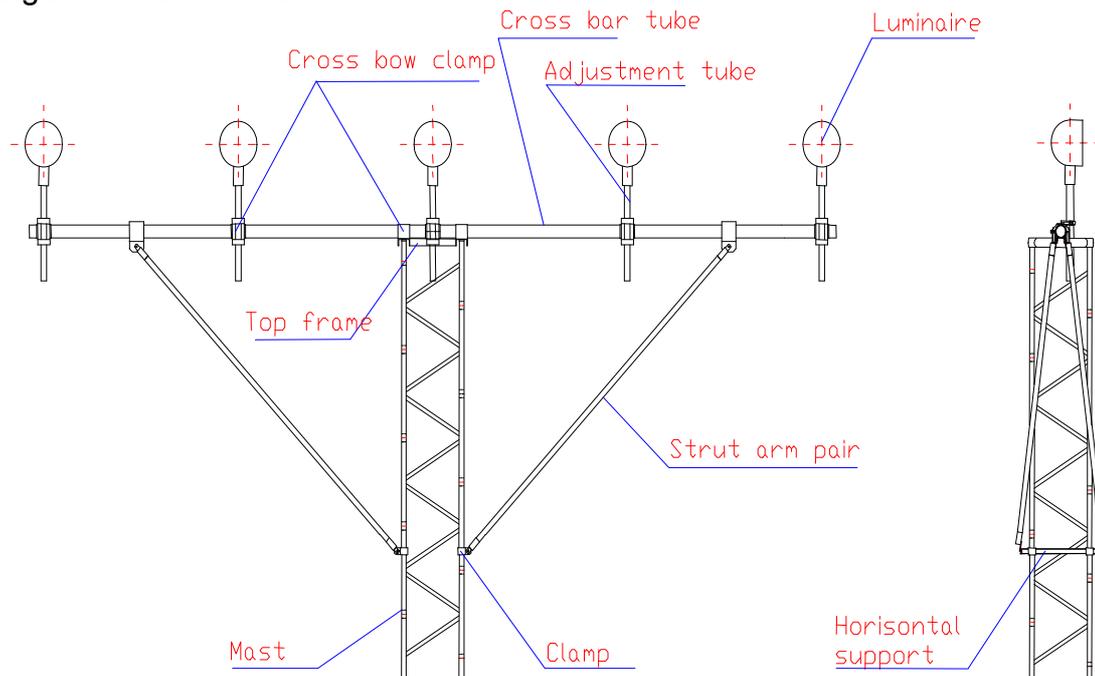


Ilustración 8: Instalaciones en la parte superior del mástil

3.6.1 Herramientas y torque de apriete para montar la sección superior

Acción	Herramienta	Tamaño
Abrazadera del tubo de la barreta, apriete del tornillo M8	Llave Allen	S=6 mm
Soporte horizontal de los brazos de puntal, apriete de tornillos M8	Llave Allen	S=6 mm
Soporte horizontal de los brazos de puntal, apriete de tornillos M6	Llave Allen	S=5 mm

Tabla 14: Herramientas necesarias para montar la sección superior del mástil

Objeto	Tornillo	Torque
Abrazadera del tubo de la Barreta	M8	13 Nm
Abrazadera del brazo de puntal	M8	13 Nm
Soporte horizontal del brazo de puntal	M6	5 Nm

Tabla 15: Torque de apriete aplicado en la instalación de la sección superior del mástil

3.6.2 Marco superior

Un marco superior ha sido montado en la cima del mástil para la instalación de la barreta. El tubo de la barreta será montado en el marco superior con las abrazaderas

- Revise que las abrazaderas y la barreta estén centrados en el eje del mástil

3.6.3 Instrucciones de Trabajo para la instalación de la barreta

La barreta será montada en el marco superior con las abrazaderas de la barreta. La desalineación del tubo se previene con las costillas. Hay hendiduras para las costillas en el marco de la abrazadera y en la barreta

- Revise durante la instalación que las costillas encajen en las hendiduras
- Apriete las abrazaderas a su respectivo ajuste de torque.

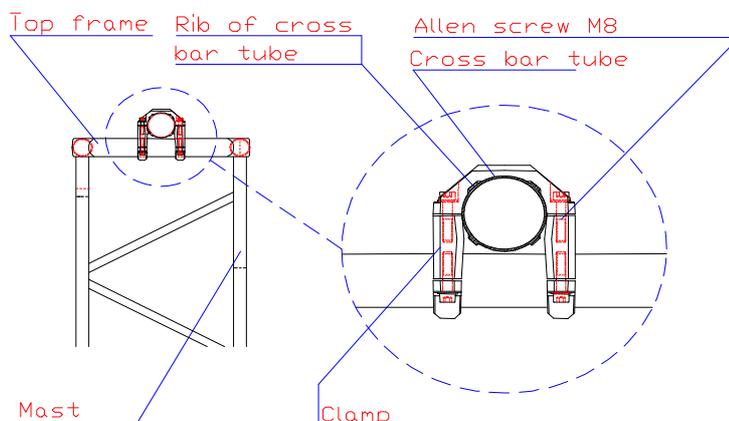


Ilustración 9: Marco superior, abrazadera y tubo de la barreta

3.6.4 Instrucciones de trabajo para instalación de la pareja de los brazos de puntal

Realice la instalación preliminar del ajuste de las abrazaderas de los tubos junto con la instalación de los brazos de puntal. Véase "Instalación de las lámparas de aproximación".

- Junte los extremos superior de los brazos de puntal a la barreta con las abrazaderas tipo ballesta. Abra la abrazadera al remover los tornillos de cabeza hexagonal, revise que las abrazaderas tengan un empaque en su interior y ajuste la abrazadera alrededor del tubo de la barreta.
- Coloque los soportes horizontales cuidadosamente en los lados opuestos de la sección de la rejilla. La distancia desde la cima del mástil debe ser aproximadamente la misma distancia que el de las abrazaderas del brazo de puntal al centro del eje del mástil. De esta forma los brazos de puntal se ajustan en un ángulo de 45°. Use las abrazaderas verdas para sujetarlas. No apriete los tornillos de sujeción de las abrazaderas.
- Coloque la parte inferior de los brazos de puntal a sus posiciones en el soporte horizontal. Coloque las roldanas unidas contra el perfil de la fibra de vidrio.

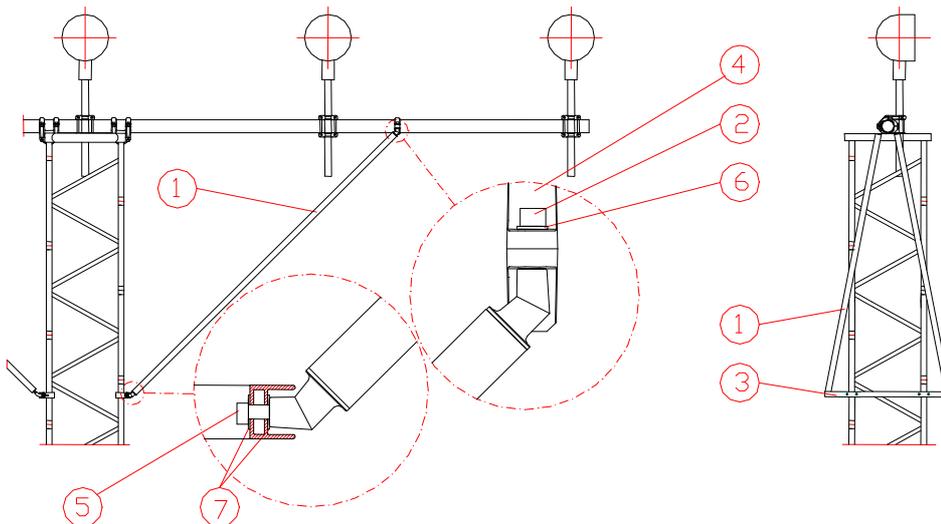


Ilustración 10: Esquema de instalación de los brazos de puntal

No.	Parte	Tamaño	Cantidad
1	Brazo de Puntal	-	2+2
2	Tornillo Allen	M8x45	2+2
3	Soporte Horizontal	-	1+1
4	Abrazadera con empaque	ø72	2+2
5	Tornillo Alle	M8x35	2+2
6	Roldana	M8	2+2
7	Roldana unida	ø19/8,7	4+4

Tabla 16: Lista de Partes del esquema de instalación de los brazos de puntal

i

- Las cantidades dadas en la lista de partes arriba son necesarias para el montaje de los brazos de puntal a un solo mástil

3.6.5 Colocando los brazos de puntal en un mástil corto

Si el mástil con los brazos de puntal está corto y éstos no pueden montarse en un ángulo normal de 45°, se pueden montar a un ángulo de aproximadamente 60° de acuerdo a la siguiente ilustración

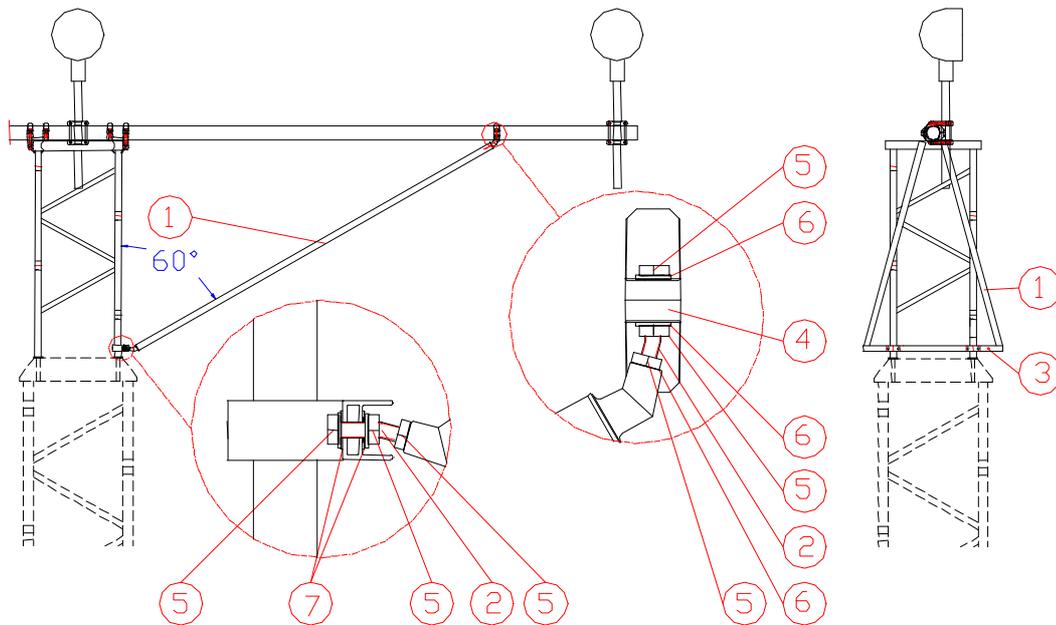


Ilustración 11: Montaje de los brazos de puntal a un mástil corto

No.	Parte	Tamaño	Cantidad
1	Brazo de puntal	-	2+2
2	Tornillo de ángulo	M8	4+4
3	Soporte horizontal	-	1+1
4	Abrazadera con empaque	ø72	2+2
5	Tuerca de bloqueo	M8	12+12
6	Roldana	M8	8+8
7	Roldana unida	ø19/8,7	4+4

Tabla 17: Lista de Partes para la instalación de los brazos de puntal a un mástil corto

i

- Las cantidades dadas en la lista de partes arriba son necesarias para el montaje de los brazos de puntal a un solo mástil
- Cuando se monten brazos de puntal en un ángulo de 60°, use los tornillos de ángulo y tuercas M8 en lugar de los tornillos M8

3.7 Instalación de lámparas de aproximación

3.7.1 Equipo necesarios para la instalación de lámparas de aproximación

Acción	Herramienta	Tamaño
Tornillos de apriete final	Torquímetro	M=20 Nm
Abrazadera, apriete de tornillos M8	Llave Allen	S=6 mm
Abrazadera del brazo de puntal	Llave Allen	S=6 mm

Tabla 18: Herramientas necesarias para la instalación de lámparas de aproximación

Objeto	Tornillo	Torque
Abrazadera de ajuste del tubo	M8	13 Nm
Abrazadera del brazo de puntal	M8	13 Nm

Tabla 19: Torque de apriete aplicado en la instalación de las lámparas de aproximación

3.7.2 Ajuste de las abrazaderas del tubo

El ajuste de las abrazaderas del tubo es similar al de las abrazaderas de las barretas. Instale las abrazaderas del tubo en conexión con la instalación de los brazos de puntal. Ajuste las abrazaderas del tubo a su posición y apriételas ligeramente

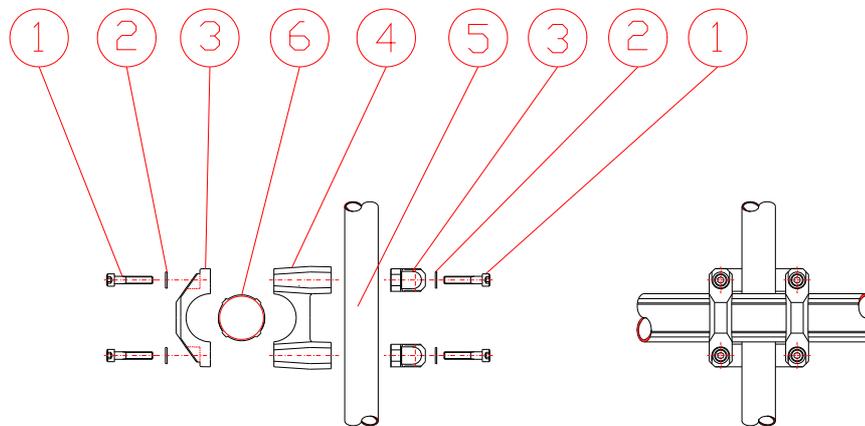


Ilustración 11: Vista en explosión de la abrazadera

No.	Parte	Tamaño	Cantidad
1	Tornillo Allen	M8 x 40 mm	8
2	Roldana	M8	8
3	Abrazadera tipo ballesta	∅ 51 tai ∅ 72	2+2
4	Marco de la abrazadera	-	1
(5)	(Ajuste del tubo)	(∅ 51 x 780 mm)	(1)
(6)	(Tubo de la barreta con costillas)	(∅ 72 mm)	(1)

Tabla 20: Lista de Partes de la abrazadera

3.7.3 **Colocación y ajuste de las lámparas de aproximación**

- Coloque las lámparas de aproximación en sus posiciones.
- Revise la altura de las lámparas y su espaciado en el mástil
- Mida la altura de la lámpara desde la base del mástil
- Ajuste la altura de la lámpara. El ajuste final será realizado cuando la torre esté erguida utilizando para ello un dispositivo de nivelación.
- Revise el espaciado de las lámparas.
- Mida las distancias entre las lámparas.
- Ajuste el espaciado y la posición de las lámparas respecto al eje del mástil. El ajuste final será realizado cuando la torre esté erguida utilizando para ello un dispositivo de nivelación.
- Apriete todos los tornillos de las lámparas de aproximación y los brazos de puntal

3.8 Instalación del cableado eléctrico

3.8.1 Equipo necesario para la instalación del cableado

Objeto	Equipo	Tamaño
Cableado de tubos de barra cruzada	Cable de hule	VSB 2x2,5 mm
Cableado sección de enrejado	Conduct wire or lead	2,5 mm ²
Tubo de cubierta para barra cruzada	Tubo de plastico Protegido contra UV	Ø 25 mm
Tubo de cubierta para sección de enrejado	Tubo de plastico Protegido contra UV	Ø 25-50 mm
Tubo de cubierta sobre elemento de unión y marco de base	Tubo de plastico flexible, Protegido contra UV	Ø 25-50 mm
Fijación de tubos de cubierta	Tiras de plástico con protección UV	El adecuado
Tubo de cubierta desde la carcaza del transformador a la base	Tubo de plástico	IR 65
Conexión entre cables	Conector Secundario	KD 501, 502 tai 503R
Sellado de tubos de cubierta en la sección inferior	Compuesto de sellado o cinta.	

Tabla 21: Equipo necesario para la instalación del cableado

3.8.2 Instrucciones de trabajo para el cableado

Las recomendaciones OACI para el cableado de un mástil de aproximación incitan al diseñador que provea puntos de desconexión de los cables para asegurar que la fragmentación no se vea obstaculizada en caso de una colisión. El método de cableado en el presente documento satisface dicha recomendación y se ha encontrado que resulta práctica. Las instrucciones de instalación del cableado pueden ser consideradas como recomendaciones. La instalación puede llevarse a cabo también por otros medios.

Cableado en el sitio de cimentación

- Coloque los ductos del cableado entre los transformadores y la cimentación antes de que ésta fragüe. Los ductos recomendados son IR 65. El conduit está estirado debajo del suelo desde los transformadores a través de la cimentación hasta y lo más pegado posible a cada esquina interna del plato base que está en dirección del mástil.
- Pase los cables del transformador a través de la cimentación

Cableado a realizarse en el sitio de ensamble del mástil

Se recomienda cablear el mástil lo más cercano posible al sitio de ensamble. Sólo las conexiones de las terminales en el mástil a los cables estirados desde el transformador serán llevadas a cabo en el sitio donde la torre se erige.

- Estire un cable de hule (recomendación: VSB 2x2,5) desde la unión de la sección de rejilla y el tubo de la barreta hasta todas las lámparas de aproximación. Adecúe los cables de hule a la barreta ya sea de forma directa o dentro de un tubo conduit con protección UV de ø 25 mm

Fije los cables de hule sólo al tubo de la barreta y no a toda la sección de la rejilla.

- Conecte las terminales del cable de hule a las lámparas de aproximación. Coloque las terminales del cable de hule en el otro extremo con los conectores secundarios.
- Coloque un tubo conduit con protección UV a la sección de rejilla. Elija un tamaño apropiado del tubo conduit entre \varnothing 25–50 mm de acuerdo a la cantidad de cables. Átelos con zinchos a los rayos de las patas.
- Pase a través del elemento de la unión cib ayuda de un tubo conduit con protección UV. Use uniones correctas en la conexión de los tubos conduit.
- Fije también un tubo conduit a la parte inferior. Este conduit será conectado posteriormente al conducto que sale del cemento. Deje suficiente holgura hacia el conduit para compensar el plegado del mástil
- Pase las terminales (recomendación: MK 2,5) a través del conduit. Deje longitud extra hacia las terminales en el borde del mástil. Conecte las terminales superiores a los conectores secundarios, que están conectadas a las terminales del cable de hule. Conecte la parte inferior de las terminales a los conectores secundarios, los cuales serán conectados posteriormente al cableado que atraviesa la cimentación

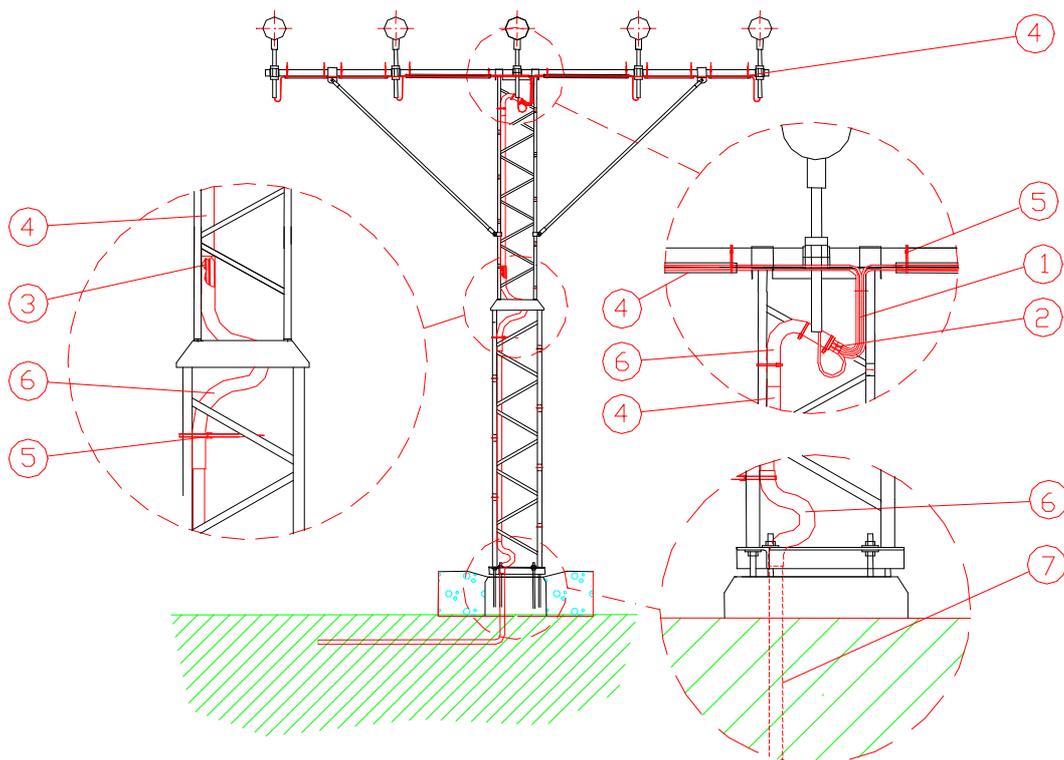


Ilustración 12: Cableado del mástil

No.	Part	Size
1	Cable de hule	VSB 2x2,5 mm
2	Conector Secundario	KD 501, 502 or 503-R
3	Cable conductor	2,5 mm
4	UV-Tubo conduit	ø 25-50 mm
5	UV-Zincho	-
6	UV-Tubo flexible conduit	25-50
7	Tubo plástico	IR 65

Tabla 22: Lista de Partes de la Ilustración "Cableado del Mástil"

i

- *IR 65 tube is similar to a drainage pipe, but there are no holes in it.*

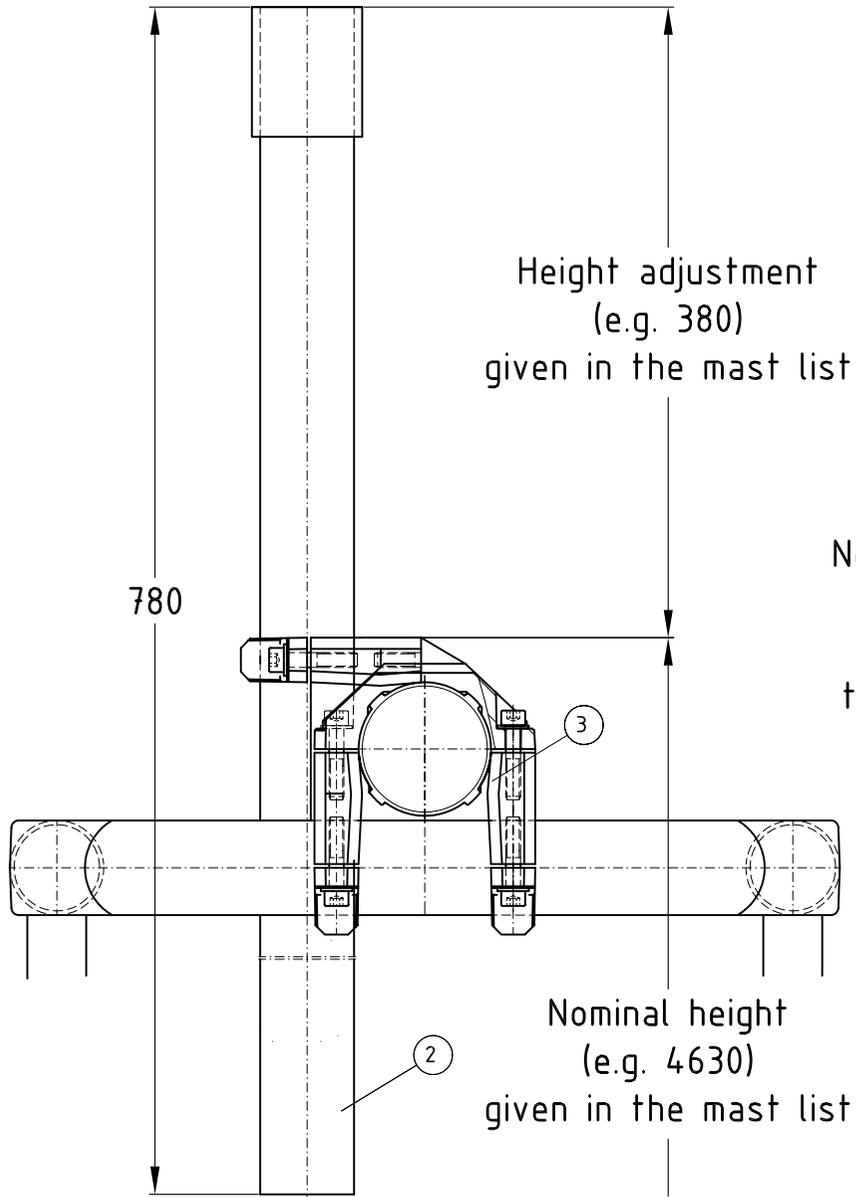


Use sólo terminales, no cable de hule, en el área del cableado de la rejilla. El área de la rejilla es frangible y se quebrará fácilmente en caso de un impacto de alguna aeronave, por ende la frangibilidad no debe ser comprometida al utiliza cables muy fuertes.

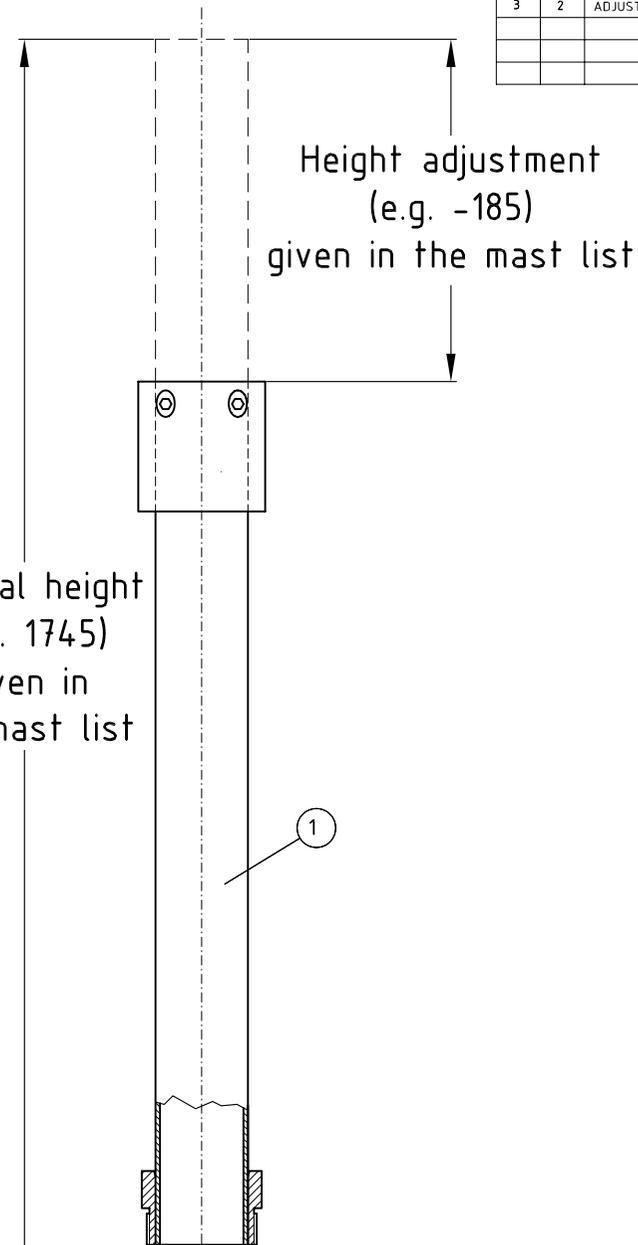
Los conduits serán colocados a los rayos de las patas. Evite colocar en los rayos diagonales.

Provea en los extremos inferior y superior con conexiones para secundarios, los cuales se desconectarán en el caso de una colisión. Selle la unión entre el tubo IR65 y el tubo inferior flexible para volverla hermética.

Item	Qty	Name	Shape, dim., draw. no.	Material	Weight
1	1	ADJUSTMENT TUBE D51	64.0822G		
2	2	ADJUSTMENT TUBE L=780	64.117Z		
3	2	ADJUSTMENT TUBE CLAMP ASS'Y	64.118A		



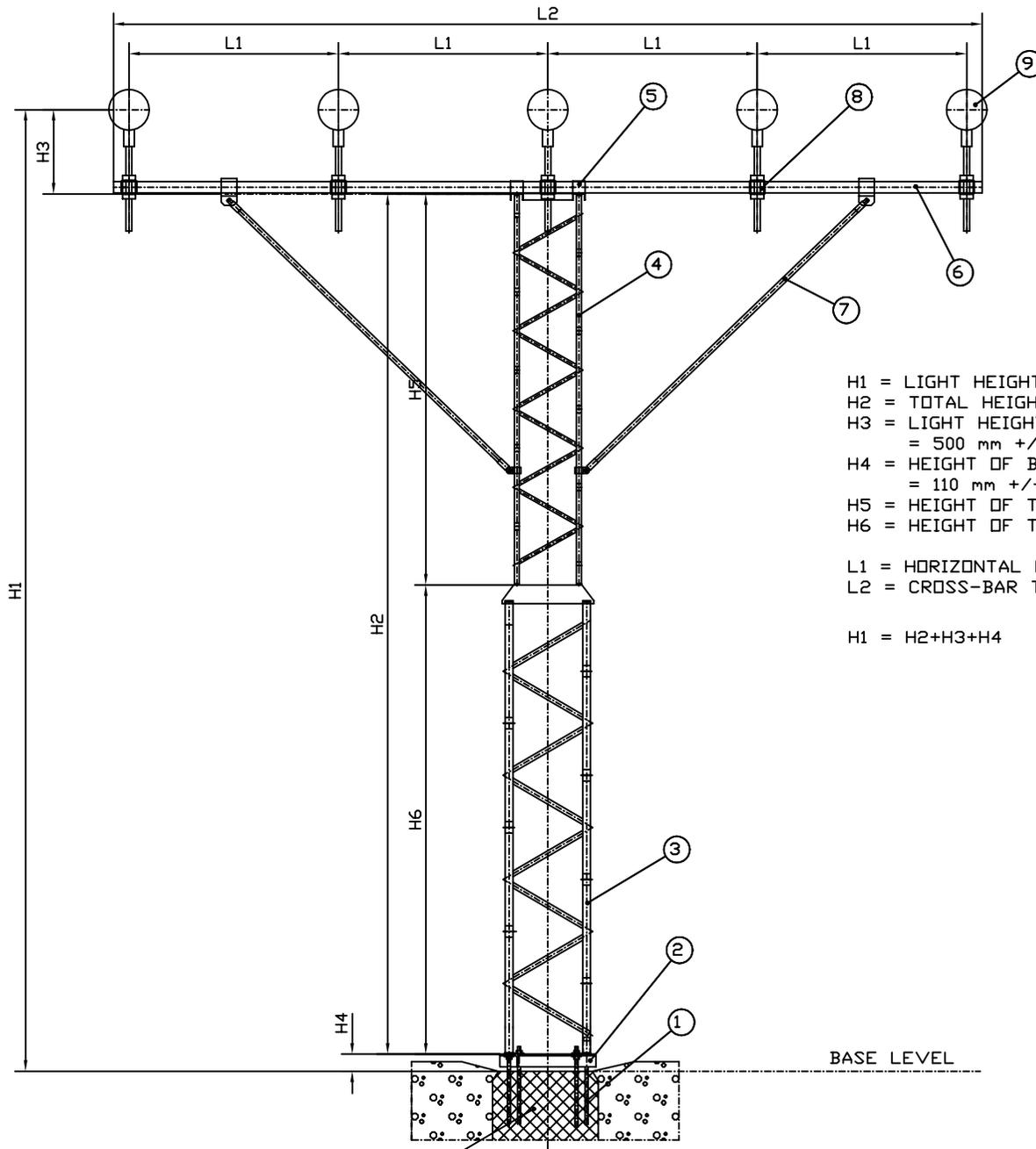
LATTICE MASTS L400, L500



TUBULAR MASTS D51, D86, D106

Rev.	Date	Information	Design.
1	15.10.2003		JMa

Project	Title
Reference	ADJUSTMENT OF MAST HEIGHT TUBULAR MASTS D51, D86, D106 LATTICE MASTS L400, L500
Scale	1:1
  <small>KIVARA FACTORY MIOVILAAKSONTIE 2 FIN-82110 HEINÄVAARA</small>	
<small>Draw. no.</small> 642074	



Item	Qty	Name	Shape, dim., dra. no.	Material	Weight
1	1	FOUNDATION PARTS			
2	1	BASE FRAME			
3	1	MAST MODULE 500 mm			
4	1	MAST MODULE 400 mm			
5	1	TOP FRAME			
6	1	CROSS-BAR TUBE			
7	2	STRUT ARM ASSEMBLY			
8	5	LIGHT MOUNTING			
9	(5)	LIGHT *			

*) NOT INCLUDED IN THE DELIVERY

H1 = LIGHT HEIGHT FROM BASE LEVEL
H2 = TOTAL HEIGHT OF THE MAST MODULES
H3 = LIGHT HEIGHT FROM THE TOP END OF THE UPPER MAST MODULE
= 500 mm +/-LIGHT HEIGHT ADJUSTMENT
H4 = HEIGHT OF BASE FRAME UPPER SURFACE FROM BASE LEVEL
= 110 mm +/-BASE FRAME HEIGHT ADJUSTMENT
H5 = HEIGHT OF THE 400 mm MAST MODULE
H6 = HEIGHT OF THE 500 mm MAST MODULE
L1 = HORIZONTAL LIGHT SPACING
L2 = CROSS-BAR TUBE LENGTH
H1 = H2+H3+H4

FOUNDATION DIMENSIONS 641017

ERECTION HINGE TOOL 641018

CONCRETE FOUNDATION

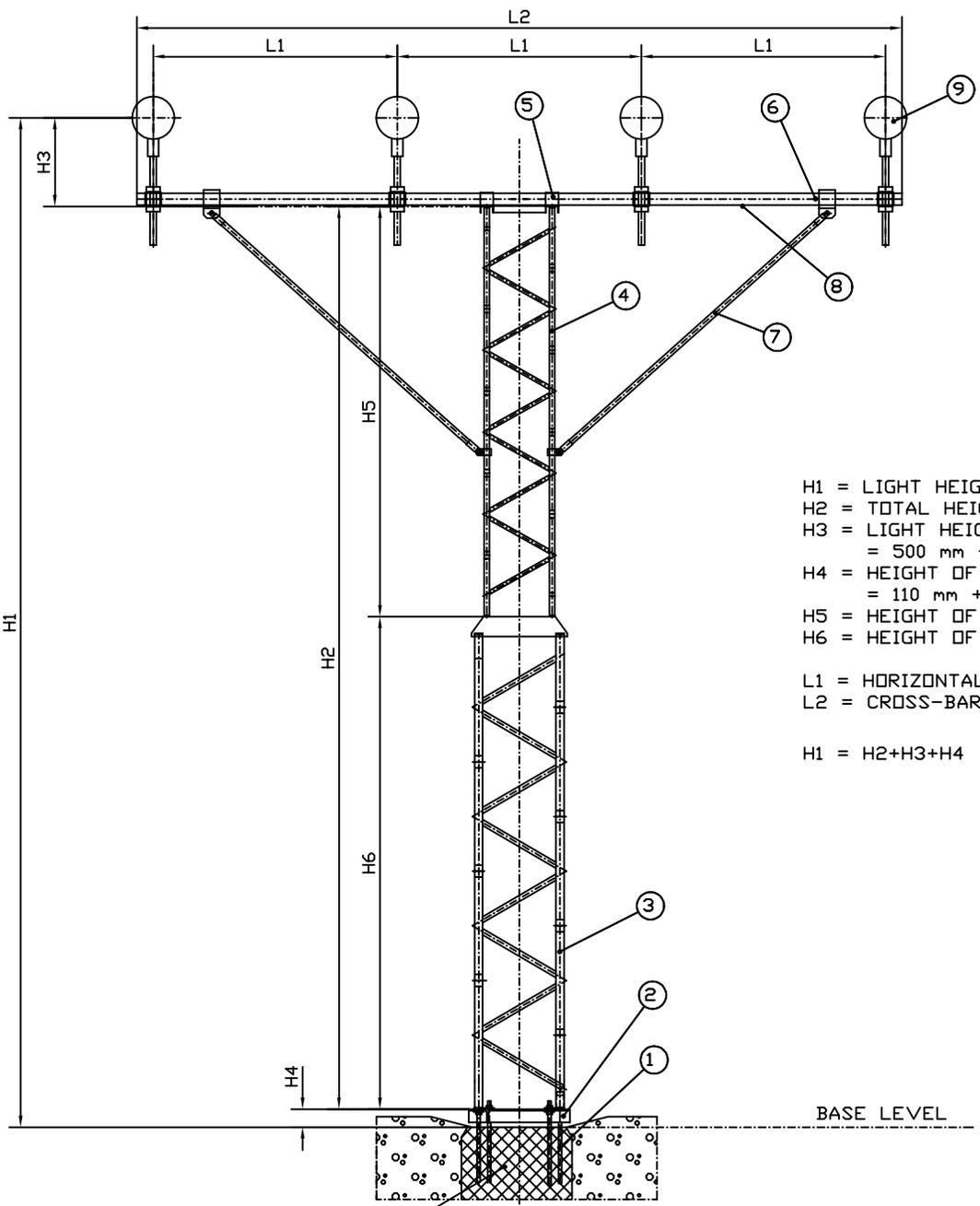
BASE LEVEL

Rev.	Date	Information	E.pn	Design
5	1993-07-01			

Project	Title
Reference	
Scale	1:20
APPROACH LIGHT MAST 500/400/5 ASSEMBLY	

ADB
Airfield Solutions

exel
KIVARA FACTORY
MUEVILAAKSINTIE 2
SF-02110 HEINIVAARA
Dra. no.
641001



Item	Qty	Name	Shape, dim, dra. no.	Material	Weight
1	1	FOUNDATION PARTS			
2	1	BASE FRAME			
3	1	MAST MODULE 500 mm			
4	1	MAST MODULE 400 mm			
5	1	TOP FRAME			
6	1	CROSS-BAR TUBE			
7	2	STRUT ARM ASSEMBLY			
8	4	LIGHT MOUNTING			
9	(4)	LIGHT *)			

*) NOT INCLUDED IN THE DELIVERY

H1 = LIGHT HEIGHT FROM BASE LEVEL
H2 = TOTAL HEIGHT OF THE MAST MODULES
H3 = LIGHT HEIGHT FROM THE TOP END OF THE UPPER MAST MODULE
= 500 mm +/-LIGHT HEIGHT ADJUSTMENT
H4 = HEIGHT OF BASE FRAME UPPER SURFACE FROM BASE LEVEL
= 110 mm +/-BASE FRAME HEIGHT ADJUSTMENT
H5 = HEIGHT OF THE 400 mm MAST MODULE
H6 = HEIGHT OF THE 500 mm MAST MODULE

L1 = HORIZONTAL LIGHT SPACING
L2 = CROSS-BAR TUBE LENGTH

$H1 = H2+H3+H4$

FOUNDATION DIMENSIONS 641017

ERECTION HINGE TOOL 641018

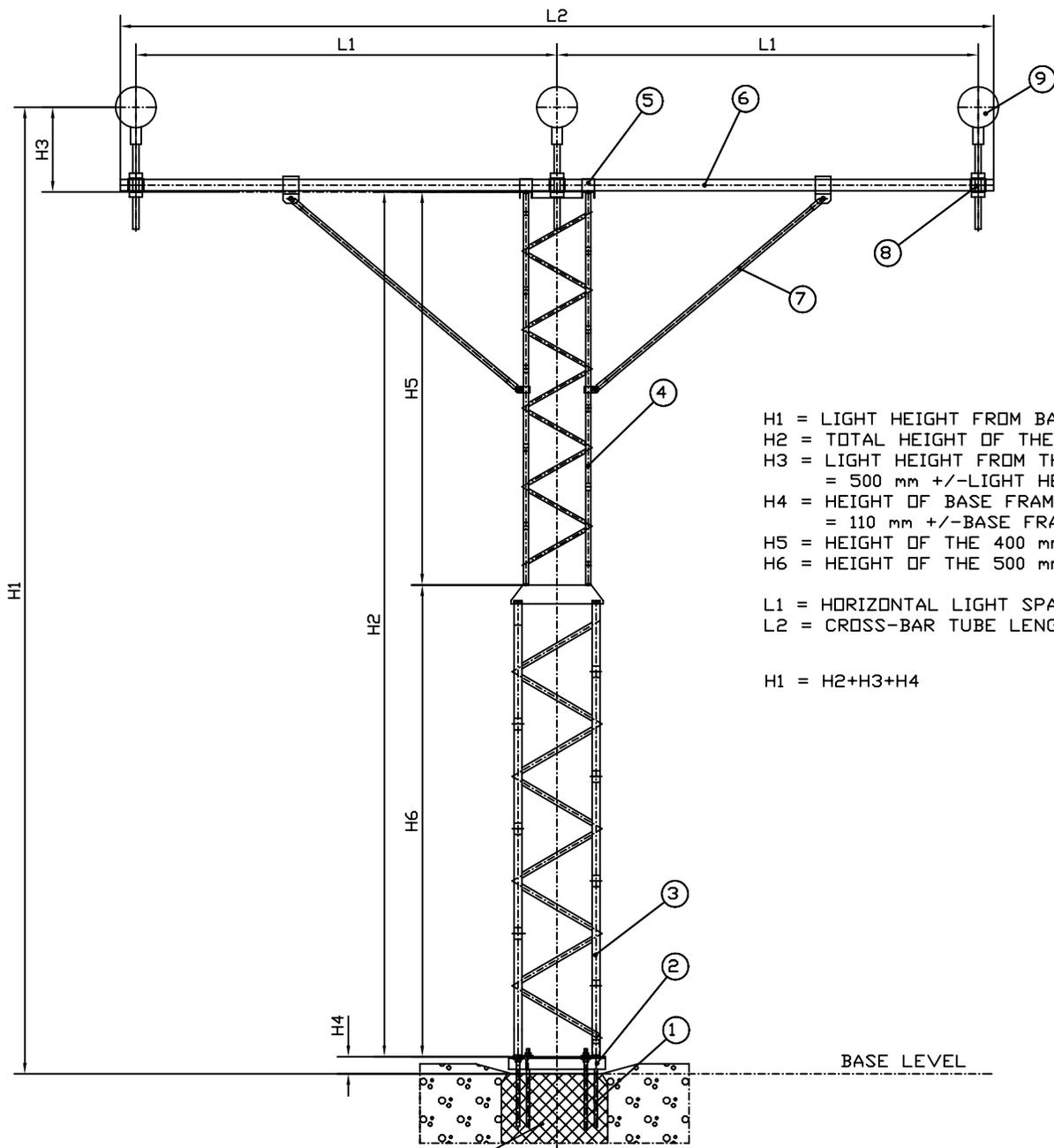
ADBE
Airfield Solutions

exel
KIVARA FACTORY
MUEVILAKSINTIE 2
SF-02110 HEINVAARA
Dra. no.
641002

CONCRETE FOUNDATION

Rev.	Date	Information	E.pn	Design
5	1993-07-01			

Project	Title
Reference	
	APPROACH LIGHT MAST 500/400/4 ASSEMBLY
Scale	1:20



Item	Qty	Name	Shape, dim, dra. no.	Material	Weight
1	1	FOUNDATION PARTS			
2	1	BASE FRAME			
3	1	MAST MODULE 500 mm			
4	1	MAST MODULE 400 mm			
5	1	TOP FRAME			
6	1	CROSS-BAR TUBE			
7	2	STRUT ARM ASSEMBLY			
8	3	LIGHT MOUNTING			
9	(3)	LIGHT *			

*) NOT INCLUDED IN THE DELIVERY

H1 = LIGHT HEIGHT FROM BASE LEVEL
 H2 = TOTAL HEIGHT OF THE MAST MODULES
 H3 = LIGHT HEIGHT FROM THE TOP END OF THE UPPER MAST MODULE
 = 500 mm +/-LIGHT HEIGHT ADJUSTMENT
 H4 = HEIGHT OF BASE FRAME UPPER SURFACE FROM BASE LEVEL
 = 110 mm +/-BASE FRAME HEIGHT ADJUSTMENT
 H5 = HEIGHT OF THE 400 mm MAST MODULE
 H6 = HEIGHT OF THE 500 mm MAST MODULE

L1 = HORIZONTAL LIGHT SPACING
 L2 = CROSS-BAR TUBE LENGTH

$H1 = H2+H3+H4$

FOUNDATION DIMENSIONS 641017

ERECTION HINGE TOOL 641018

CONCRETE FOUNDATION

BASE LEVEL

ADB
Airfield Solutions

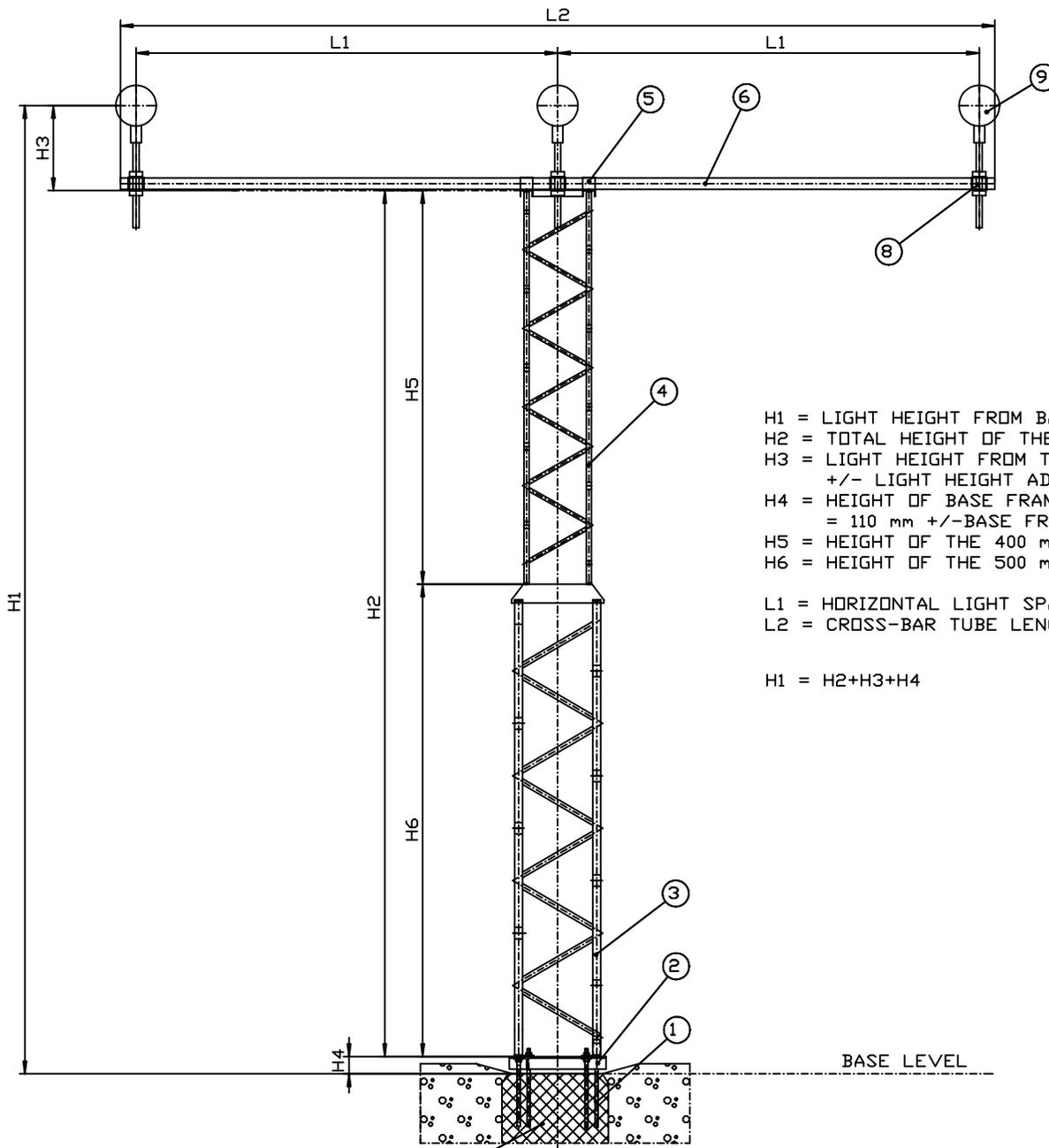
exel

KIVARA FACTORY
MIEVILAAKSINTIE 2
SF-02110 HEINIVAARA

Drw. no.
641003

Rev.	Date	Information	E.pn	Design
5	1993-07-01			

Project	Title
Reference	APPROACH LIGHT MAST 500/400/3 ASSEMBLY
Scale	1:20



H1 = LIGHT HEIGHT FROM BASE LEVEL
 H2 = TOTAL HEIGHT OF THE MAST MODULES
 H3 = LIGHT HEIGHT FROM THE TOP END OF THE UPPER MAST MODULE
 +/- LIGHT HEIGHT ADJUSTMENT
 H4 = HEIGHT OF BASE FRAME UPPER SURFACE FROM BASE LEVEL
 = 110 mm +/- BASE FRAME HEIGHT ADJUSTMENT
 H5 = HEIGHT OF THE 400 mm MAST MODULE
 H6 = HEIGHT OF THE 500 mm MAST MODULE

 L1 = HORIZONTAL LIGHT SPACING
 L2 = CROSS-BAR TUBE LENGTH

 $H1 = H2 + H3 + H4$

Item	Qty	Name	Shape, dim., dra. no.	Material	Weight
1	1	FOUNDATION PARTS			
2	1	BASE FRAME			
3	1	MAST MODULE 500 mm			
4	1	MAST MODULE 400 mm			
5	1	TOP FRAME			
6	1	CROSS-BAR TUBE			
8	3	LIGHT MOUNTING			
9	(3)	LIGHT *			

*) NOT INCLUDED IN THE DELIVERY

FOUNDATION DIMENSIONS 641017

ERECTION HINGE TOOL 641018

CONCRETE FOUNDATION

BASE LEVEL

ADB
Airfield Solutions

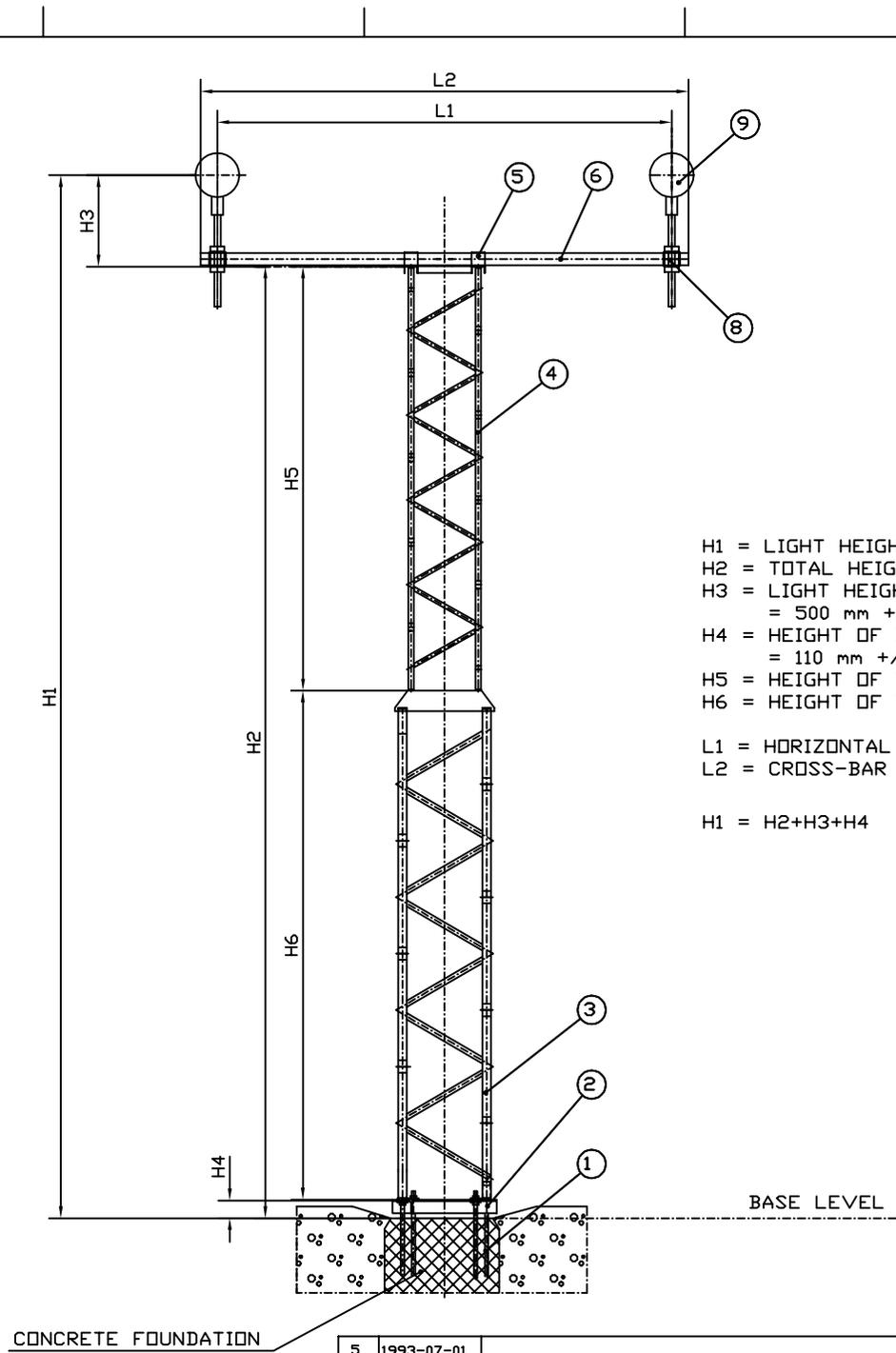
exel

KIVARA FACTORY
MUDVILAAKSINTIE 2
SF-02110 HEINVAARA

Draw. no.
641188

Rev.	Date	Information	E.pn	Design
1	1993-10-08			

Project	Title
Reference	APPROACH LIGHT MAST 500/400/3 ASSEMBLY
Scale	1:20



Item	Qty	Name	Shape, dim., dra. no.	Material	Weight
1	1	FOUNDATION PARTS			
2	1	BASE FRAME			
3	1	MAST MODULE 500 mm			
4	1	MAST MODULE 400 mm			
5	1	TOP FRAME			
6	1	CROSS-BAR TUBE			
8	2	LIGHT MOUNTING			
9	(2)	LIGHT *			

*) NOT INCLUDED IN THE DELIVERY

H1 = LIGHT HEIGHT FROM BASE LEVEL
H2 = TOTAL HEIGHT OF THE MAST MODULES
H3 = LIGHT HEIGHT FROM THE TOP END OF THE UPPER MAST MODULE
= 500 mm +/-LIGHT HEIGHT ADJUSTMENT
H4 = HEIGHT OF BASE FRAME UPPER SURFACE FROM BASE LEVEL
= 110 mm +/-BASE FRAME HEIGHT ADJUSTMENT
H5 = HEIGHT OF THE 400 mm MAST MODULE
H6 = HEIGHT OF THE 500 mm MAST MODULE
L1 = HORIZONTAL LIGHT SPACING
L2 = CROSS-BAR TUBE LENGHT
H1 = H2+H3+H4

FOUNDATION DIMENSIONS 641017

ERECTION HINGE TOOL 641018

CONCRETE FOUNDATION

Rev.	Date	Information	E.pn	Design.
5	1993-07-01			

Project	Title
Reference	APPROACH LIGHT MAST 500/400/2 ASSEMBLY
Scale	1:20

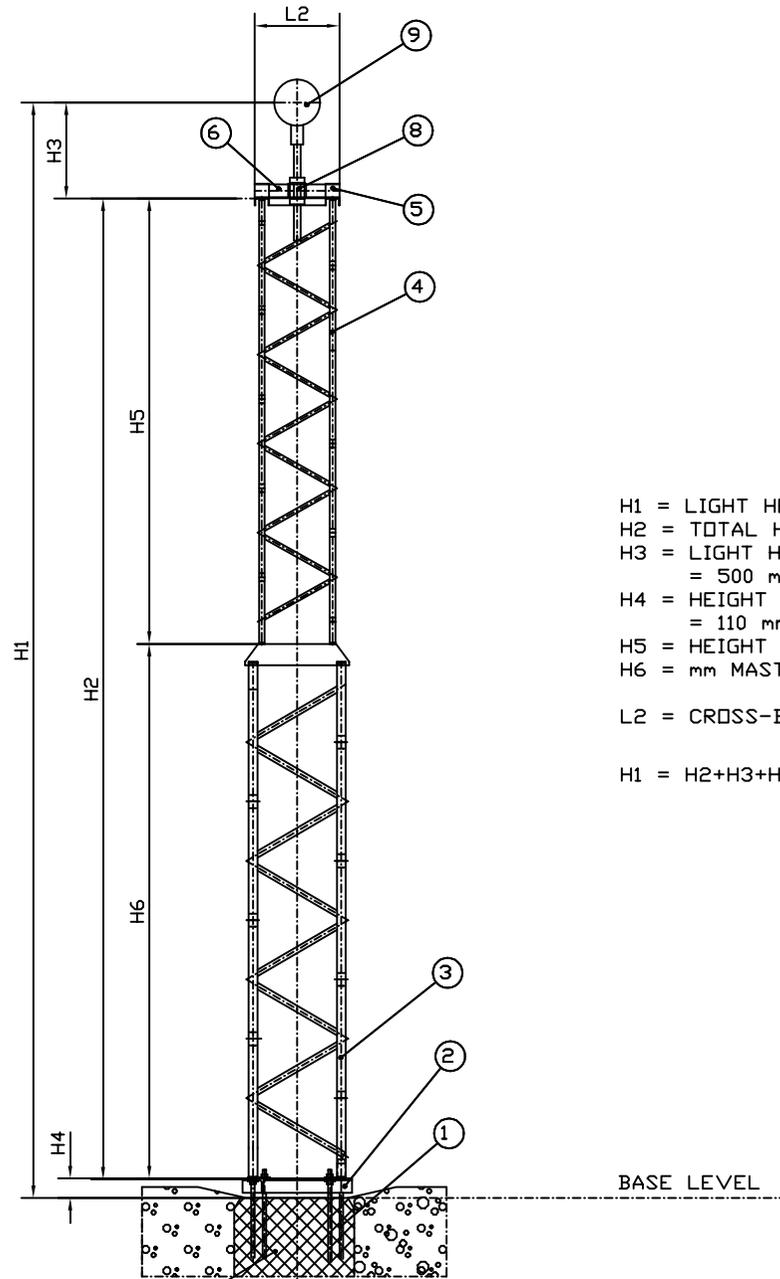
ADB
Airfield Solutions

exel
KIVARA FACTORY
MUEVILAKSINTIE 2
SF-02110 HEINIVAARA

Dra. no.
641004

Item	Qty	Name	Shape, dim., dra. no.	Material	Weight
1	1	FOUNDATION PARTS			
2	1	BASE FRAME			
3	1	MAST MODULE 500 mm			
4	1	MAST MODULE 400 mm			
5	1	TOP FRAME			
6	1	CROSS-BAR TUBE			
7					
8	1	LIGHT MOUNTING			
9	(1)	LIGHT *)			

*) NOT INCLUDED IN THE DELIVERY



H1 = LIGHT HEIGHT FROM BASE LEVEL
H2 = TOTAL HEIGHT OF THE MAST MODULES
H3 = LIGHT HEIGHT FROM THE TOP END OF THE UPPER MAST MODULE
= 500 mm +/-LIGHT HEIGHT ADJUSTMENT
H4 = HEIGHT OF BASE FRAME UPPER SURFACE FROM BASE LEVEL
= 110 mm +/-BASE FRAME HEIGHT ADJUSTMENT
H5 = HEIGHT OF THE 400 mm MAST MODULE
H6 = mm MASTOMMODULIN KORKEUS

L2 = CROSS-BAR TUBE LENGHT

H1 = H2+H3+H4

FOUNDATION DIMENSIONS 641017

ERECTION HINGE TOOL 641018

CONCRETE FOUNDATION

Rev.	Date	Information	E.pn	Design.
5	1993-07-01			

Project	Title
Reference	
Scale	1:20
	APPROACH LIGHT MAST 500/400/1 ASSEMBLY

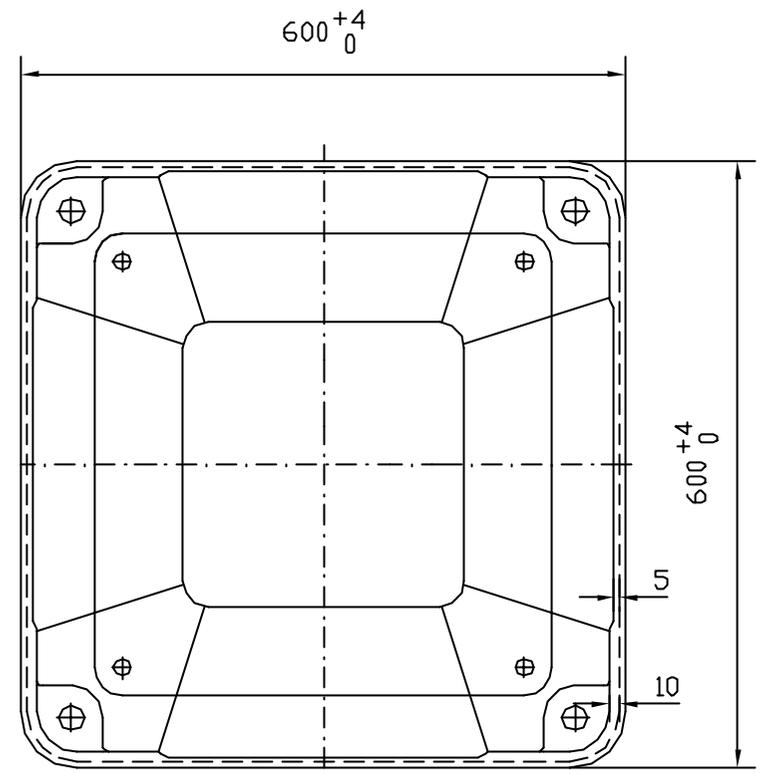
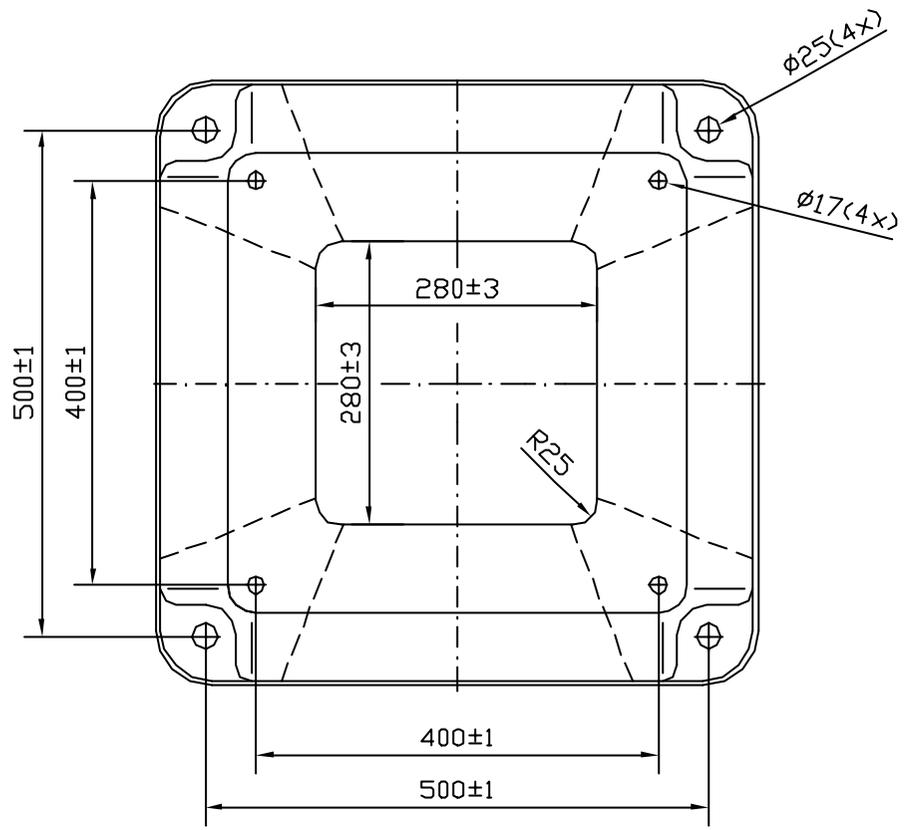
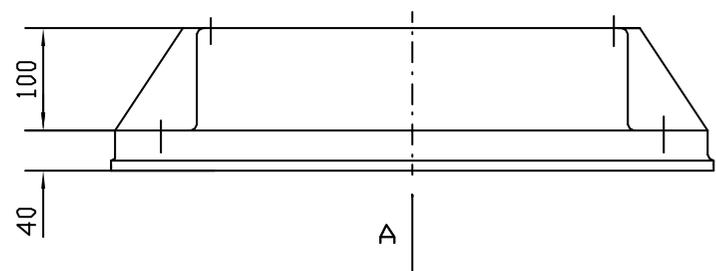
ADB
Airfield Solutions

exel

KIVARA FACTORY
MUEVILAAKSONTIE 2
SF-02110 HEINVAARA

Draw. no.
641005

Item	Qty	Name	Shape, dim., drw. no.	Material	Weight
------	-----	------	-----------------------	----------	--------



VIEW A

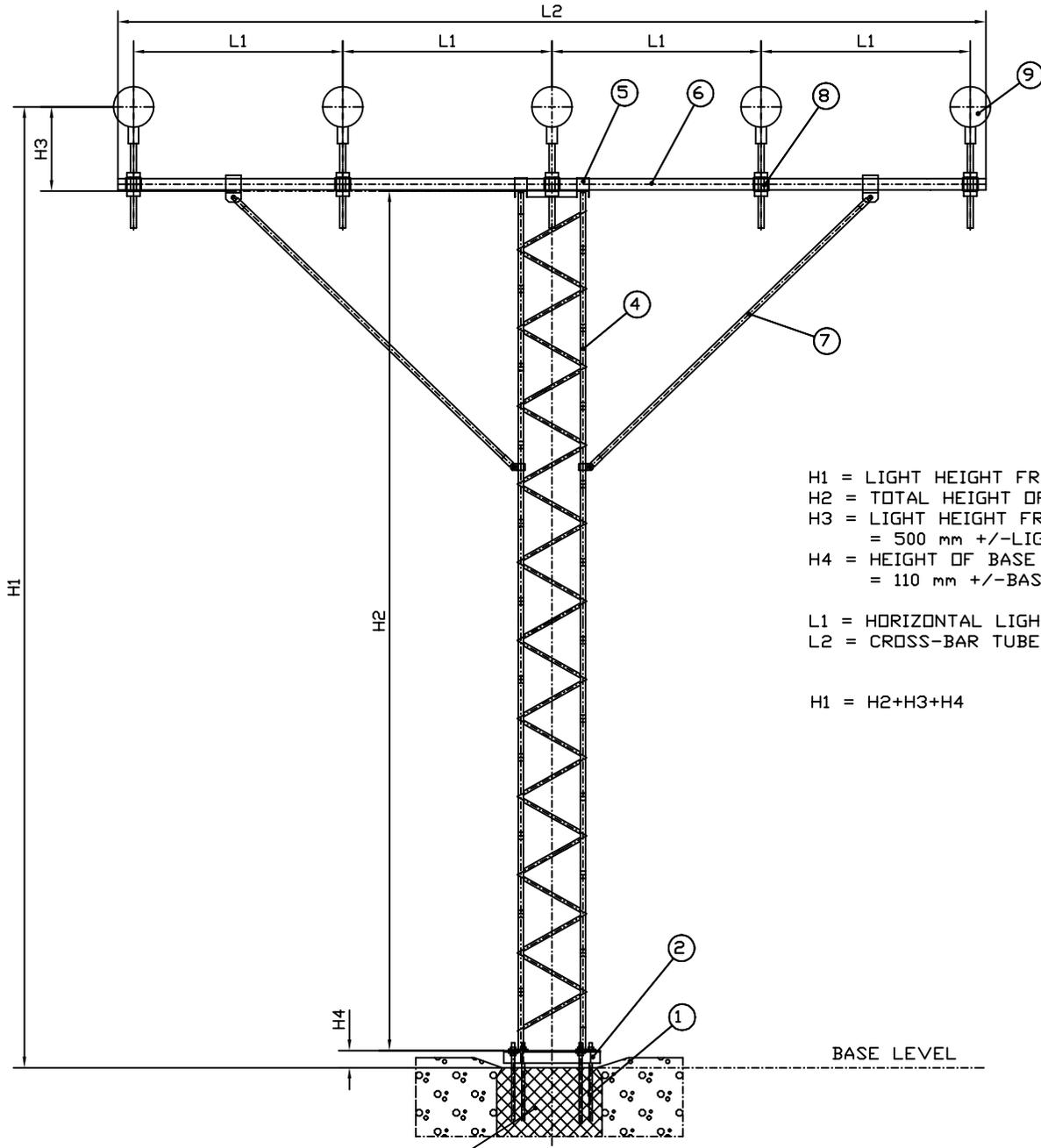
ADB
Airfield Solutions

EXEL
KIVARA FACTORY
MUDVILAAKSONTIE 2
FIN-02110 HEINÄVAARA

Drw. no.
641000A

Project	Title	LATTICE MAST JOINT ELEMENT
Reference		
Scale	1:5	

Rev.	Date	Information	Design.
A	6.2.2002	SHAPE CHANGED	JMa.



Item	Qty	Name	Shape, dim, dra. no.	Material	Weight
1	1	FOUNDATION PARTS			
2	1	BASE FRAME			
4	1	MAST MODULE 400 mm			
5	1	TOP FRAME			
6	1	CROSS-BAR TUBE			
7	2	STRUT ARM ASSEMBLY			
8	5	LIGHT MOUNTING			
9	(5)	LIGHT *			

*) NOT INCLUDED IN THE DELIVERY

H1 = LIGHT HEIGHT FROM BASE LEVEL
H2 = TOTAL HEIGHT OF THE MAST MODULES
H3 = LIGHT HEIGHT FROM THE TOP END OF THE MAST MODULE
= 500 mm +/-LIGHT HEIGHT ADJUSTMENT
H4 = HEIGHT OF BASE FRAME UPPER SURFACE FROM BASE LEVEL
= 110 mm +/-BASE FRAME HEIGHT ADJUSTMENT

L1 = HORIZONTAL LIGHT SPACING
L2 = CROSS-BAR TUBE LENGHT

H1 = H2+H3+H4

FOUNDATION DIMENSIONS 641017

ERECTION HINGE TOOL 641018

CONCRETE FOUNDATION

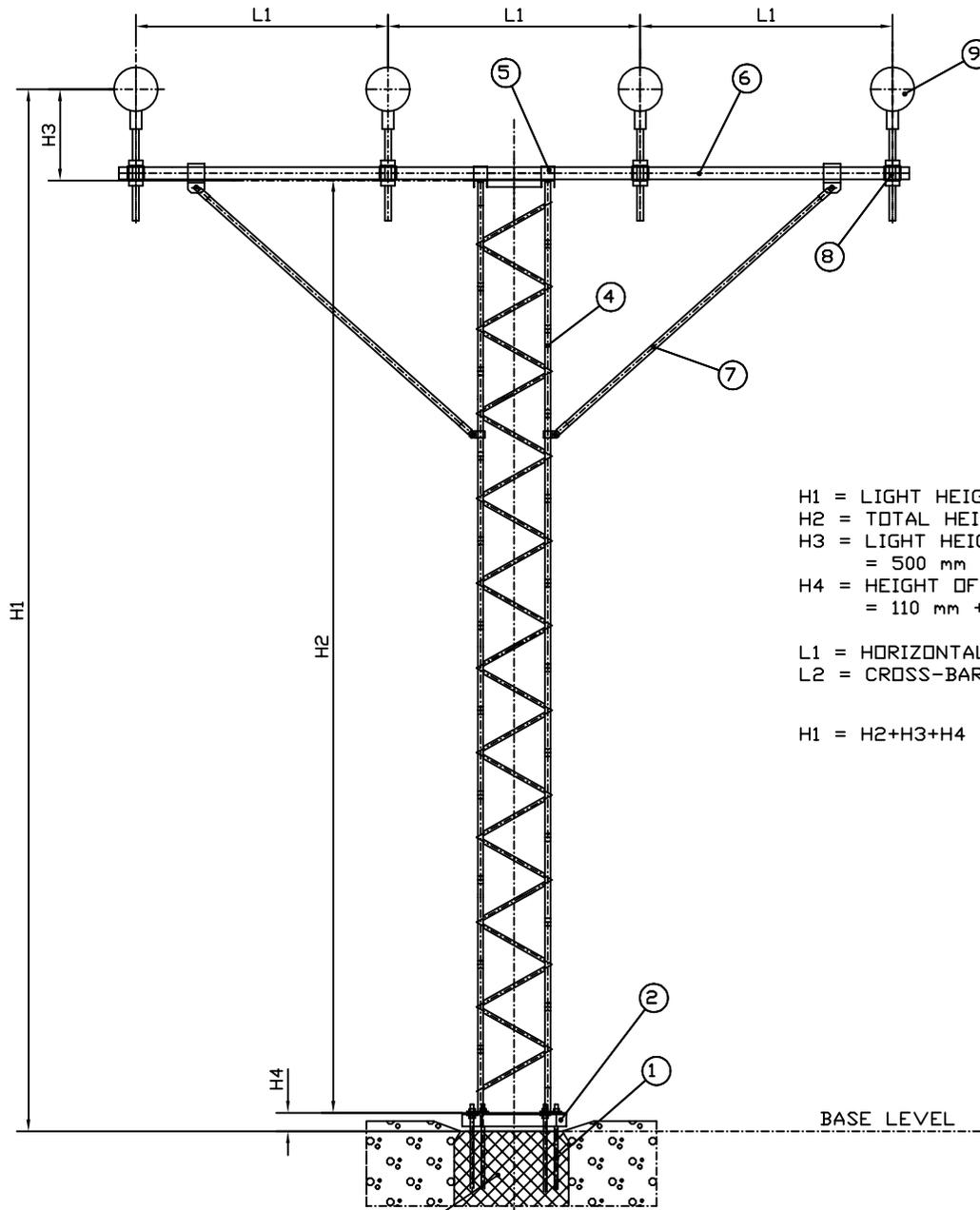
BASE LEVEL

ADB
Airfield Solutions

exel
KIVARA FACTORY
MUIVILAAKSINTIE 2
SF-02110 HEINIVAARA
Dra. no.
641006

5	1993-07-01		Epn
Rev.	Date	Information	Design.

Project	Title
Reference	APPROACH LIGHT MAST 400/5 ASSEMBLY
Scale	1:20



Item	Qty	Name	Shape, dim., draw. no.	Material	Weight
1	1	FOUNDATION PARTS			
2	1	BASE FRAME			
4	1	MAST MODULE 400 mm			
5	1	TOP FRAME			
6	1	CROSS-BAR TUBE			
7	2	STRUT ARM ASSEMBLY			
8	4	LIGHT MOUNTING			
9	(4)	LIGHT *			

*) NOT INCLUDED IN THE DELIVERY

H1 = LIGHT HEIGHT FROM BASE LEVEL
H2 = TOTAL HEIGHT OF THE MAST MODULES
H3 = LIGHT HEIGHT FROM THE TOP END OF THE MAST MODULE
= 500 mm +/-LIGHT HEIGHT ADJUSTMENT
H4 = HEIGHT OF BASE FRAME UPPER SURFACE FROM BASE LEVEL
= 110 mm +/-BASE FRAME HEIGHT ADJUSTMENT

L1 = HORIZONTAL LIGHT SPACING
L2 = CROSS-BAR TUBE LENGHT

$$H1 = H2+H3+H4$$

FOUNDATION DIMENSIONS 641017

ERECTION HINGE TOOL 641018

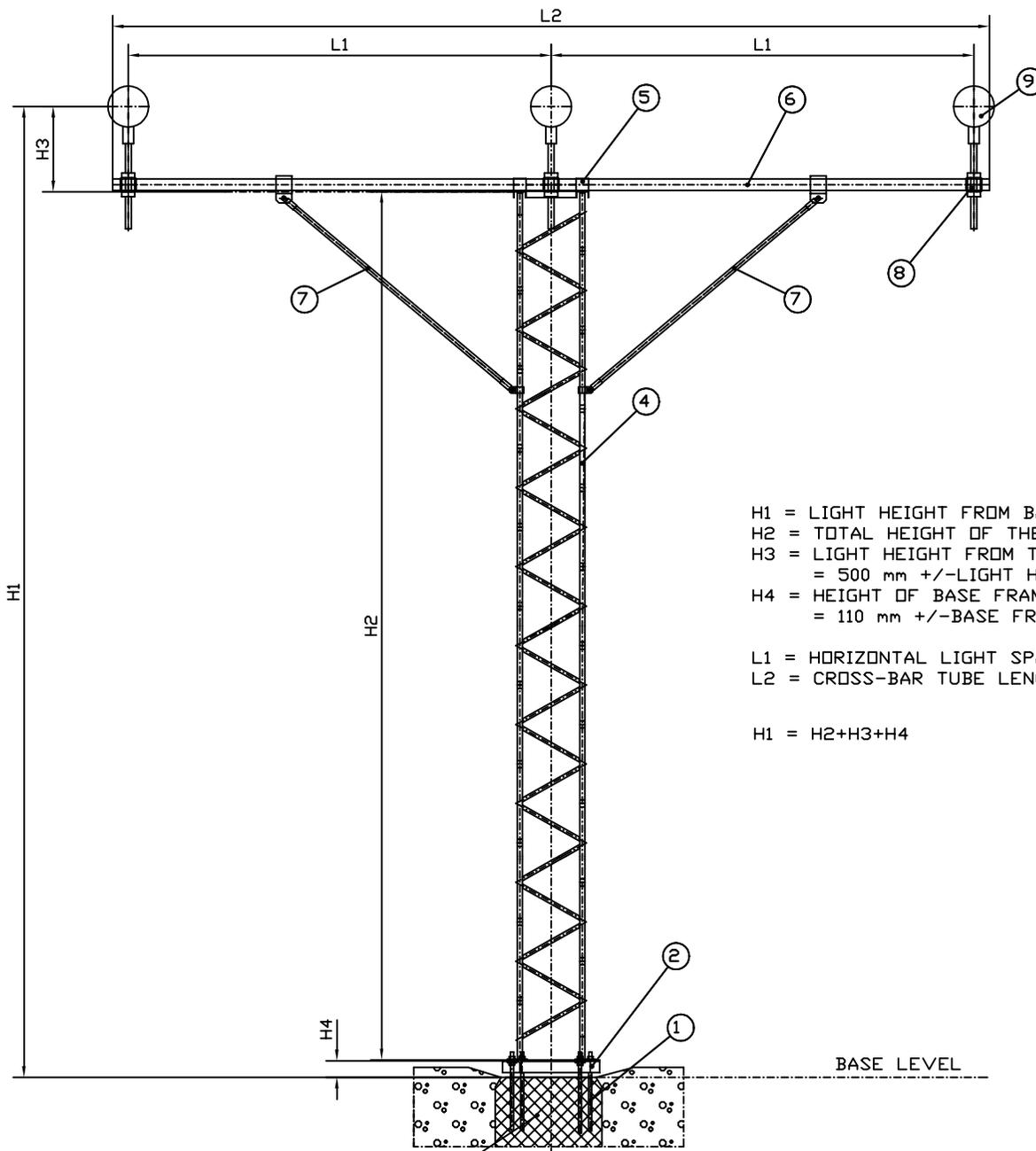
CONCRETE FOUNDATION

BASE LEVEL

Rev.	Date	Information	E.pn	Design.
5	1993-07-01			

Project	Title
Reference	APPROACH LIGHT MAST 400/4 ASSEMBLY
Scale	1:20

exel
KIVARA FACTORY
MUIVILAAKSINTIE 2
SF-02110 HEINTVAARA
Draw. no.
641007



Item	Qty	Name	Shape, dim, dra. no.	Material	Weight
1	1	FOUNDATION PARTS			
2	1	BASE FRAME			
4	1	MAST MODULE 400 mm			
5	1	TOP FRAME			
6	1	CROSS-BAR TUBE			
7	2	STRUT ARM ASSEMBLY			
8	3	LIGHT MOUNTING			
9	(3)	LIGHT *			

*) NOT INCLUDED IN THE DELIVERY

H1 = LIGHT HEIGHT FROM BASE LEVEL
H2 = TOTAL HEIGHT OF THE MAST MODULES
H3 = LIGHT HEIGHT FROM THE TOP END OF THE MAST MODULE
= 500 mm +/-LIGHT HEIGHT ADJUSTMENT
H4 = HEIGHT OF BASE FRAME UPPER SURFACE FROM BASE LEVEL
= 110 mm +/-BASE FRAME HEIGHT ADJUSTMENT

L1 = HORIZONTAL LIGHT SPACING
L2 = CROSS-BAR TUBE LENGHT

$$H1 = H2+H3+H4$$

FOUNDATION DIMENSIONS 641017

ERECTION HINGE TOOL 641018

CONCRETE FOUNDATION

BASE LEVEL

ADB
Airfield Solutions

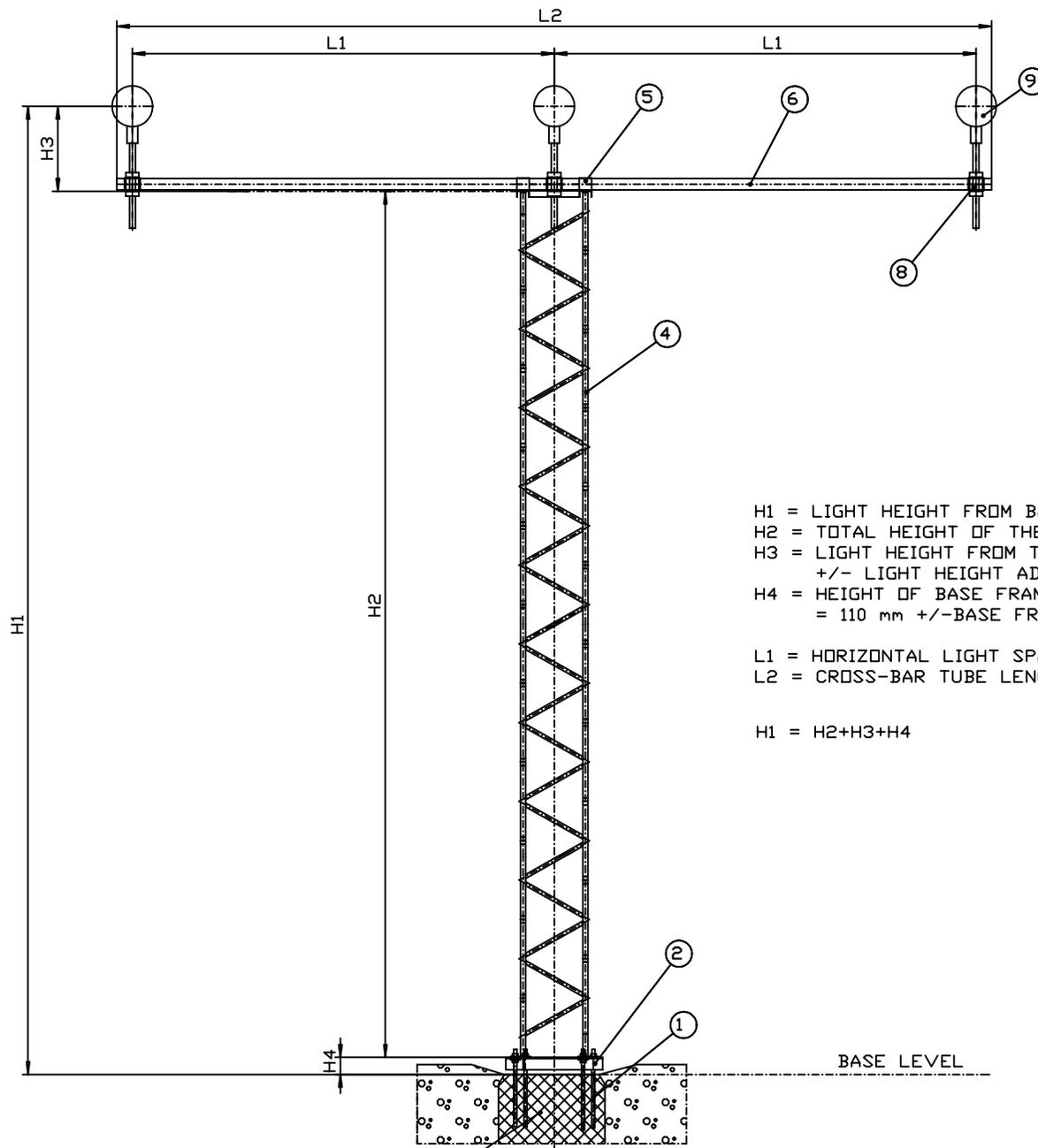
exel

KIVARA FACTORY
MUIVILAKSINTIE 2
SF-02110 HEINTVAARA

Draw. no.
641008

Rev.	Date	Information	E.pn	Design
5	1993-07-01			

Project	Title
Reference	APPROACH LIGHT MAST 400/3 ASSEMBLY
Scale	1:20



H1 = LIGHT HEIGHT FROM BASE LEVEL
 H2 = TOTAL HEIGHT OF THE MAST MODULES
 H3 = LIGHT HEIGHT FROM THE TOP END OF THE MAST MODULE
 +/- LIGHT HEIGHT ADJUSTMENT
 H4 = HEIGHT OF BASE FRAME UPPER SURFACE FROM BASE LEVEL
 = 110 mm +/-BASE FRAME HEIGHT ADJUSTMENT

L1 = HORIZONTAL LIGHT SPACING
 L2 = CROSS-BAR TUBE LENGHT

$H1 = H2+H3+H4$

Item	Qty	Name	Shape, dim, dra. no.	Material	Weight
1	1	FOUNDATION PARTS			
2	1	BASE FRAME			
4	1	MAST MODULE 400 mm			
5	1	TOP FRAME			
6	1	CROSS-BAR TUBE			
8	3	LIGHT MOUNTING			
9	(3)	LIGHT *)			

*) NOT INCLUDED IN THE DELIVERY

FOUNDATION DIMENSIONS 641017

ERECTION HINGE TOOL 641018

CONCRETE FOUNDATION

BASE LEVEL

ADB
Airfield Solutions

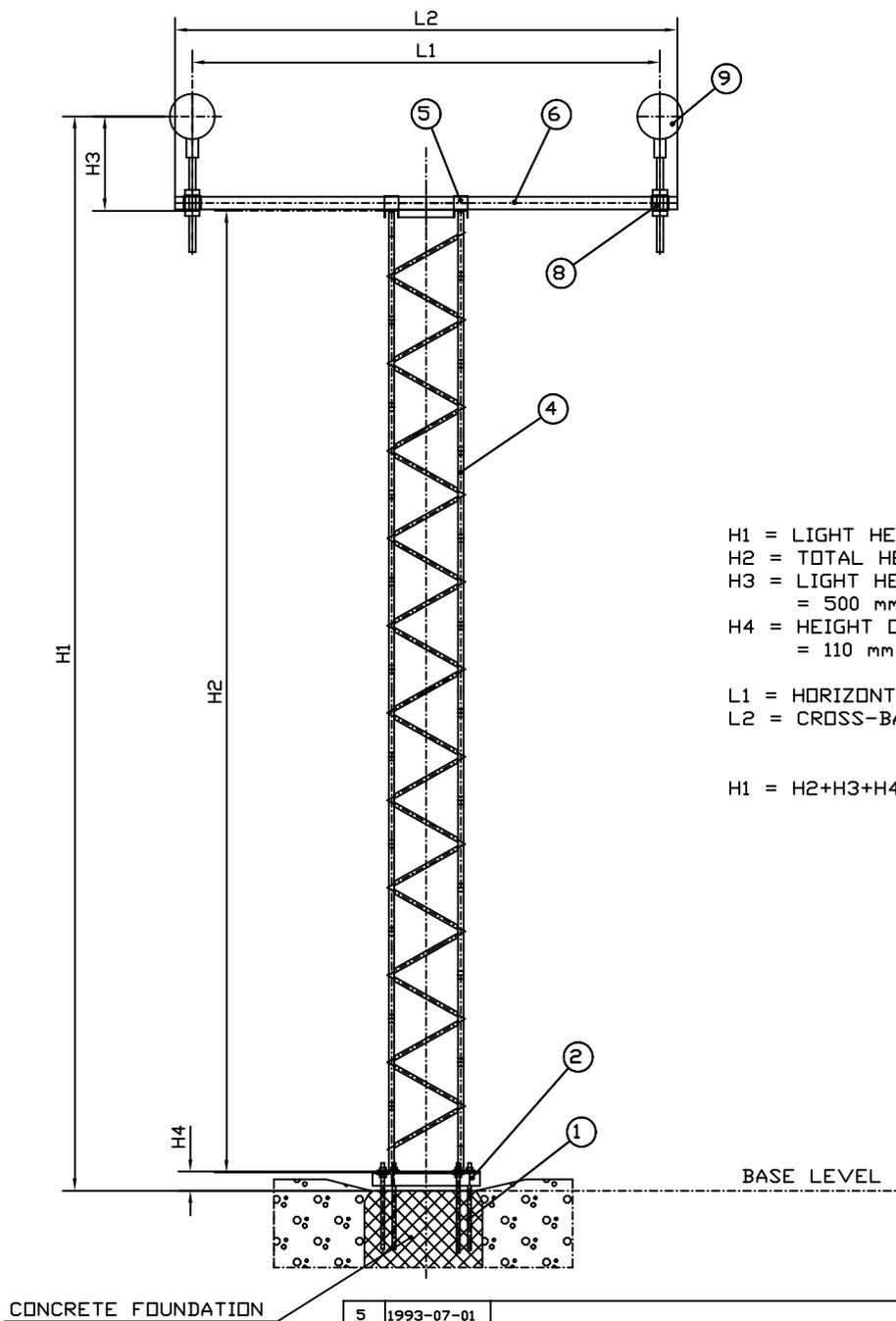
exel

KIVARA FACTORY
MUEVILAAKSINTIE 2
SF-02110 HEINTVAARA

Draw. no.
641187

Project	Title
Reference	APPROACH LIGHT MAST 400/3 ASSEMBLY
Scale	1:20

Rev.	Date	Information	E.pn	Design
1	1993-10-08			



Item	Qty	Name	Shape, dim, dra. no.	Material	Weight
1	1	FOUNDATION PARTS			
2	1	BASE FRAME			
4	1	MAST MODULE 400 mm			
5	1	TOP FRAME			
6	1	CROSS-BAR TUBE			
8	2	LIGHT MOUNTING			
9	(2)	LIGHT *			

*) NOT INCLUDED IN THE DELIVERY

H1 = LIGHT HEIGHT FROM BASE LEVEL
 H2 = TOTAL HEIGHT OF THE MAST MODULES
 H3 = LIGHT HEIGHT FROM THE TOP END OF THE MAST MODULE
 = 500 mm +/-LIGHT HEIGHT ADJUSTMENT
 H4 = HEIGHT OF BASE FRAME UPPER SURFACE FROM BASE LEVEL
 = 110 mm +/-BASE FRAME HEIGHT ADJUSTMENT

L1 = HORIZONTAL LIGHT SPACING
 L2 = CROSS-BAR TUBE LENGHT

$H1 = H2+H3+H4$

FOUNDATION DIMENSIONS 641017

ERECTION HINGE TOOL 641018

ADB
Airfield Solutions

exel

KIVARA FACTORY
MUIVILAKSINTIE 2
SF-02110 HEINIVAARA

Draw. no.
641009

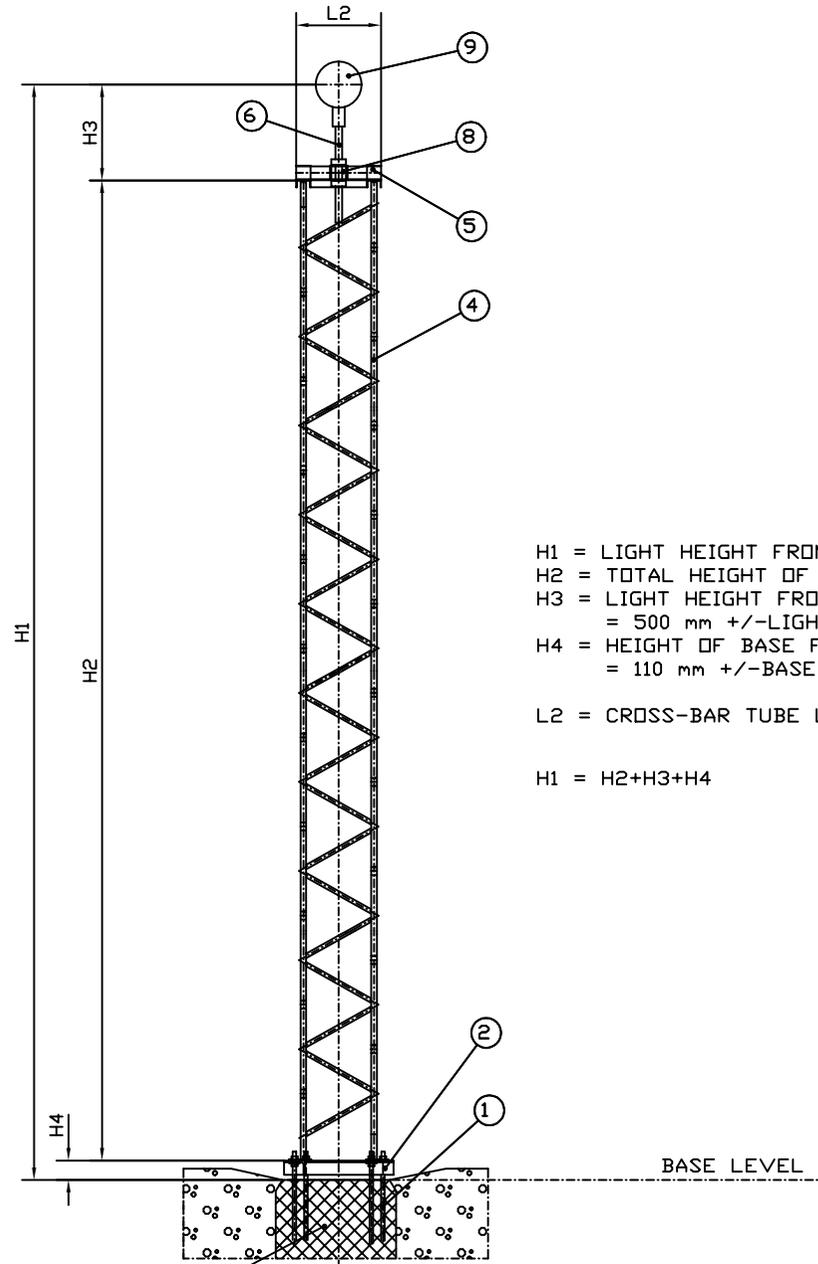
Project	Title
Reference	APPROACH LIGHT MAST 400/2 ASSEMBLY
Scale	1:20

Rev.	Date	Information	E.pn	Design.
5	1993-07-01			

CONCRETE FOUNDATION

Item	Qty	Name	Shape, dim, dra. no.	Material	Weight
1	1	FOUNDATION PARTS			
2	1	BASE FRAME			
4	1	MAST MODULE 400 mm			
5	1	TOP FRAME			
6	1	CROSS-BAR TUBE			
8	1	LIGHT MOUNTING			
9	(1)	LIGHT *)			

*) NOT INCLUDED IN THE DELIVERY



H1 = LIGHT HEIGHT FROM BASE LEVEL
H2 = TOTAL HEIGHT OF THE MAST MODULES
H3 = LIGHT HEIGHT FROM THE TOP END OF THE MAST MODULE
= 500 mm +/-LIGHT HEIGHT ADJUSTMENT
H4 = HEIGHT OF BASE FRAME UPPER SURFACE FROM BASE LEVEL
= 110 mm +/-BASE FRAME HEIGHT ADJUSTMENT
L2 = CROSS-BAR TUBE LENGHT
H1 = H2+H3+H4

FOUNDATION DIMENSIONS 641017

ERECTION HINGE TOOL 641018

CONCRETE FOUNDATION

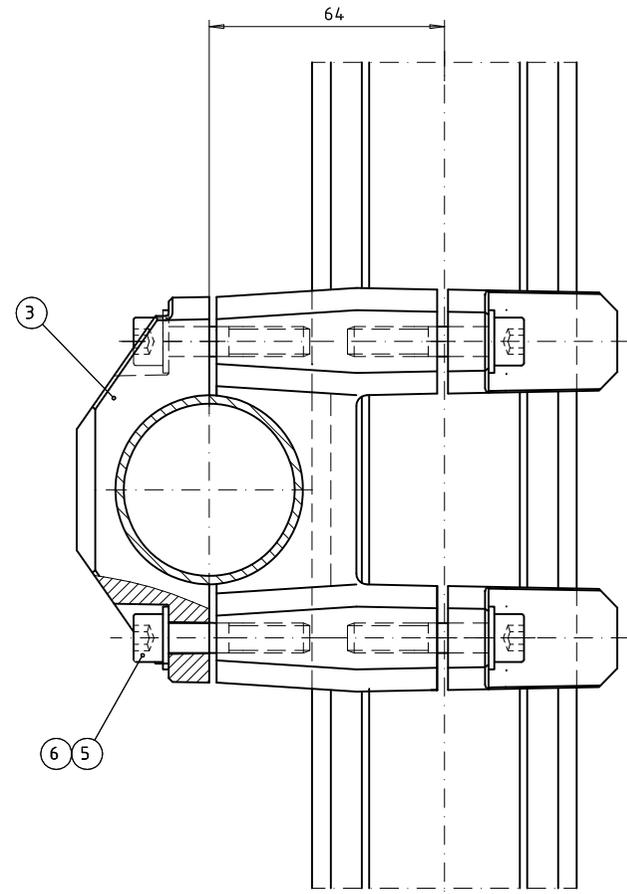
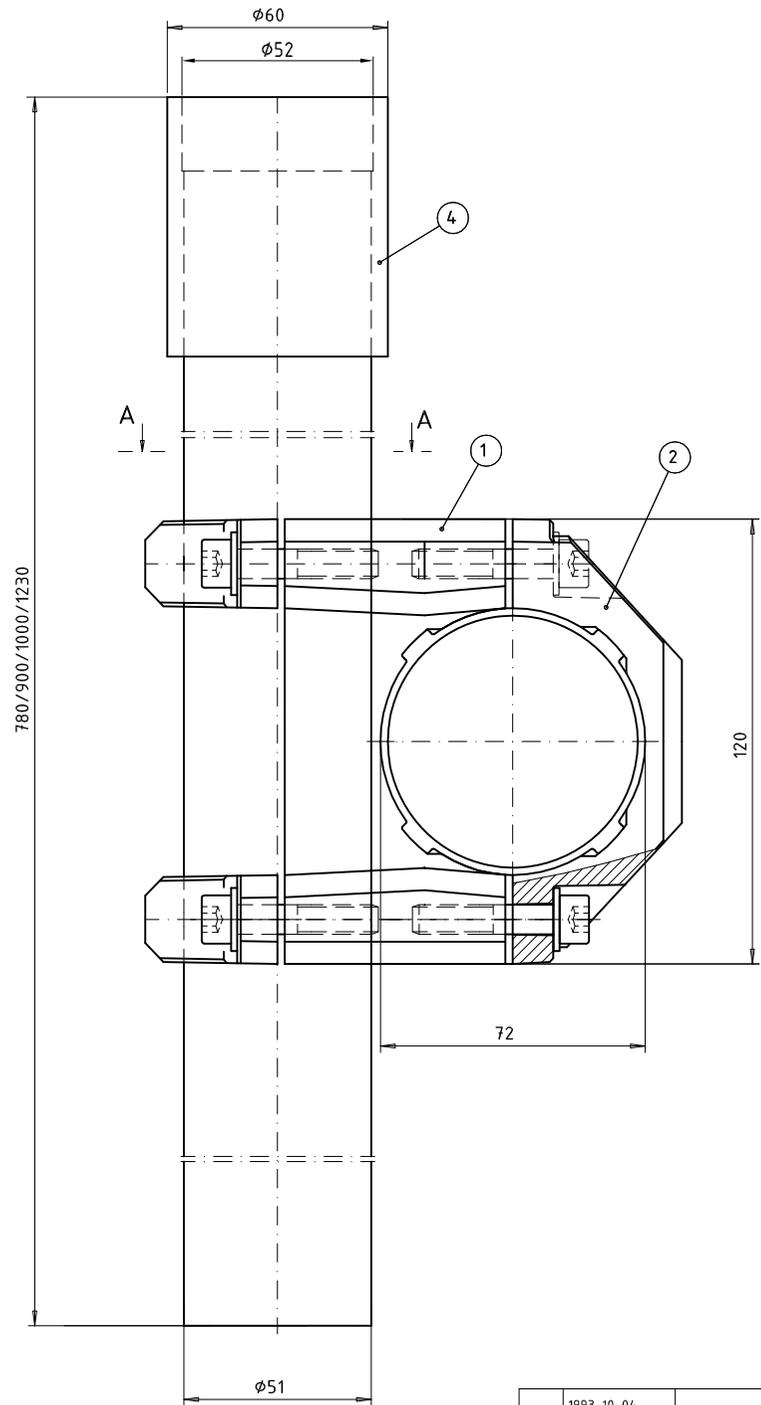
Rev.	Date	Information	E.pn	Design
5	1993-07-01			

Project	Title
Reference	APPROACH LIGHT MAST 400/1 ASSEMBLY
Scale	1:20

ADB
Airfield Solutions

exel
KIVARA FACTORY
MUEVILAAKSDINTIE 2
SF-02110 HEINIVAARA
Dra. no.
641010

Item	Qty	Name	Shape, dim., drw. no.	Material	Weight
1	1	CLAMP FRAME	64.1160		
2	2	CROSSBOW $\phi 72$	64.1164		
3	2	CROSSBOW $\phi 51$	64.1165		
4	1	HEIGHT ADJUSTMENT TUBE	64.1172A		
5	8	ALLEN SCREW M8x35	DIN 912	A4	
6	8	WASHER M8	DIN 125	A4	



A---A

ADB
Airfield Solutions

EXEL
COMPOSITES

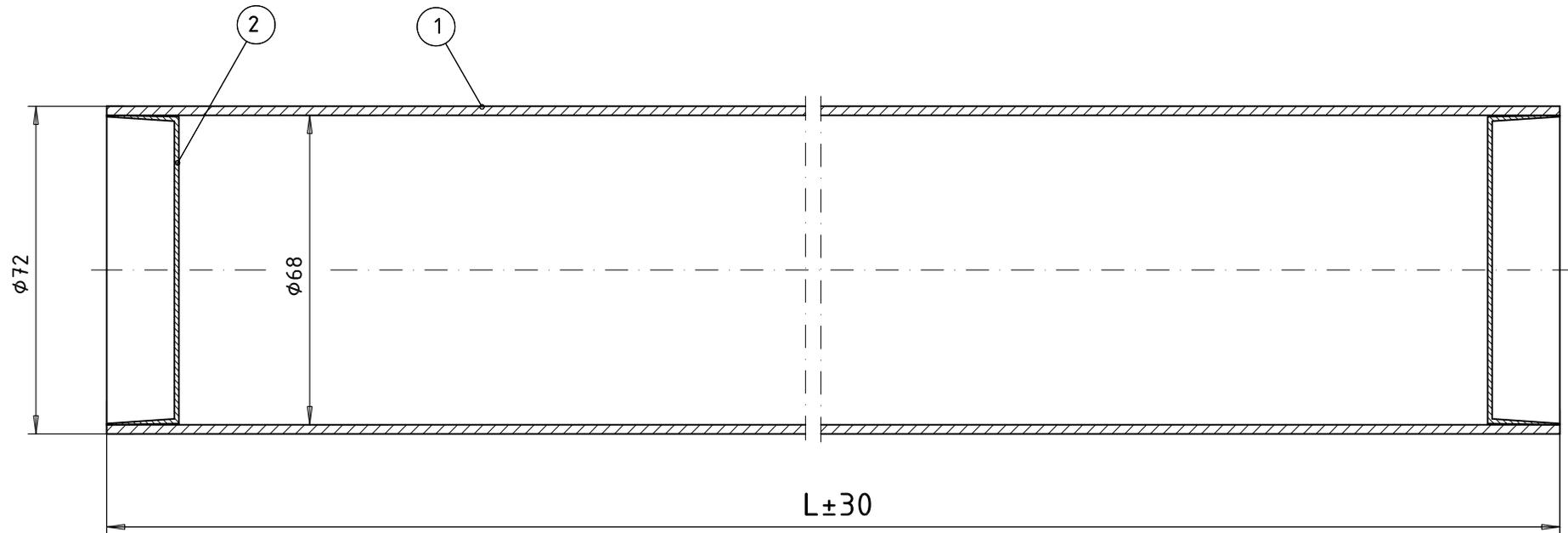
KIVARA FACTORY
MUDVILAAKSONTIE 2
FI-82100 HEINÄVAARA

Drw. no.
641171

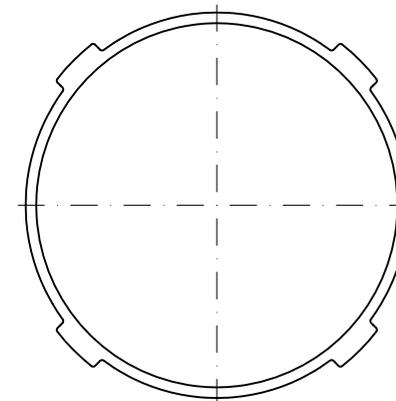
Project	Title
Reference	SÄÄTÖPUTKI JA KIINNIKE ADJUSTMENT TUBE AND CLAMP
Scale	
1:1	

1993-10-04	Epn
Rev.	Date
Information	Design.

Item	Qty	Name	Shape, dim., drw. no.	Material	Weight
1	1	GRP TUBE	E0701 M03		
2	2	END PLUG	DPJ88		



NO. OF LIGHTS	LIGHT SPACING	L
		mm
1	-	505
2	1.50	1800
2	2.33	2600
2	2.70	3000
3	1.50	3300
3	2.70	5700
4	1.33	4300
4	1.50	4800
5	NOT FIXED	MAX. 5000



ADB
Airfield Solutions

EXEL
COMPOSITES

KIVARA FACTORY
MUOVILAAKSONTIE 2
FI-82110 HEINÄVAARA

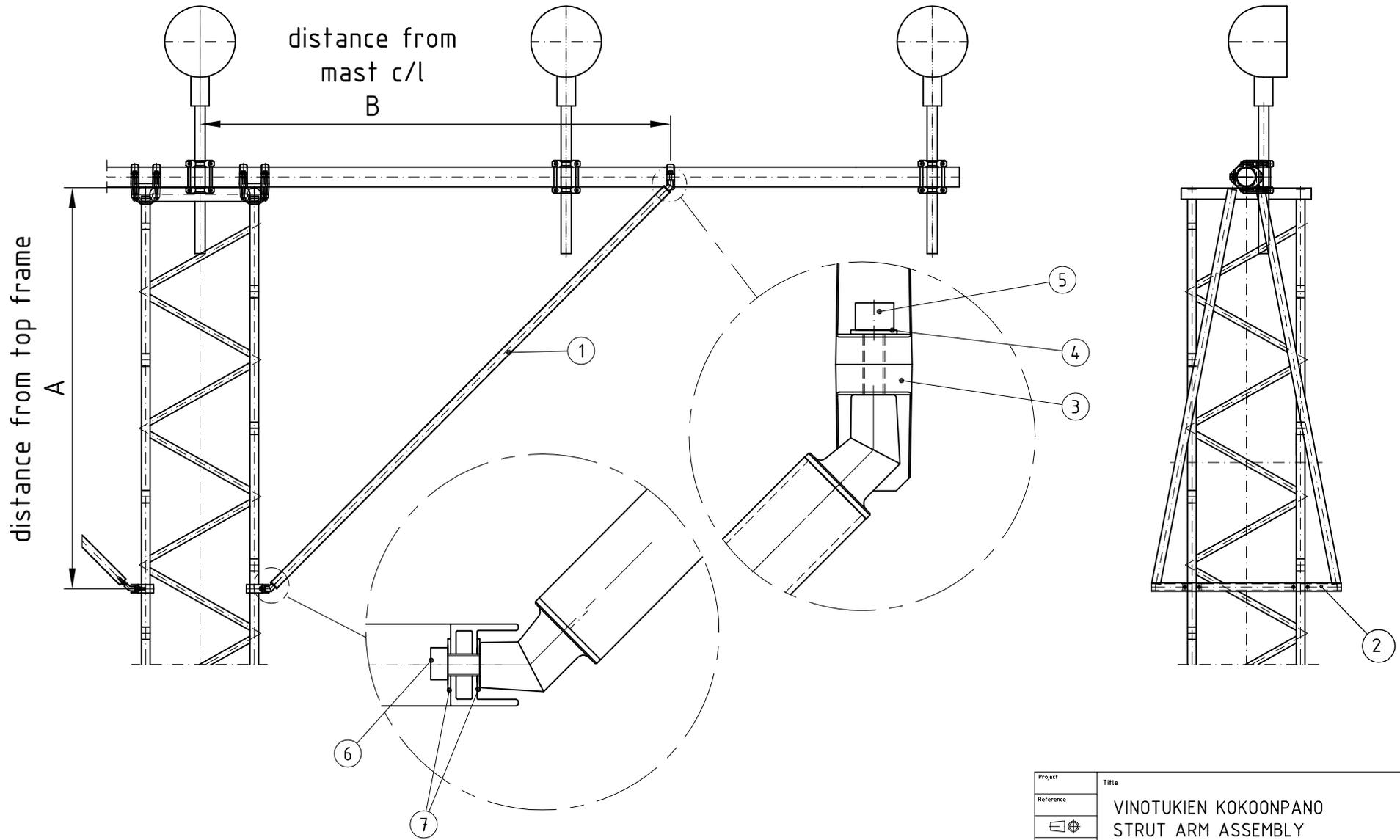
Drw. no.
641174

Project	Title CROSS-BAR TUBE	
Reference		
Scale 1:1		

1993-10-04	AJE
Rev. Date	Design.
Information	

LENGTH OF STRUT ARM (PART NO. 1)	A	B
1400 mm	965	1230
1900 mm	1320	1580
2200 mm	1530	1800
2500 mm	1740	2010

Item	Qty	Name	Shape, dim., drw. no.	Material	Weight
1	4	strut arm tube	641198A		
2	2	Horizontal support	641179		
3	4	Clamp $\phi 72$	641164	NEPOL	
4	4	Washer	$\phi 15,5/8,3 \times 1,5$	A4	
5	4	Allen screw M8x45	DIN 912	A4	
6	4	Allen screw M8x35	DIN 912	A4	
7	8	Bonded washer	$\phi 19/8,3 \times 4$	A4	



Rev.	Date	Information	Design.
A	2011-10-04	Asennusmitat lisätty; installation dimensions added	JMA

Project	Title
Reference	VINOTUKIEN KOKOONPANO STRUT ARM ASSEMBLY
Scale	
1:10	

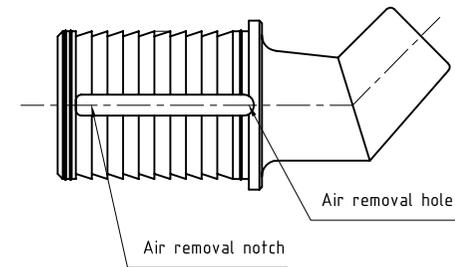
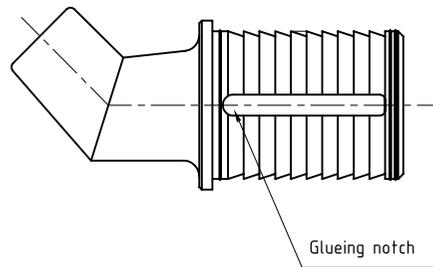
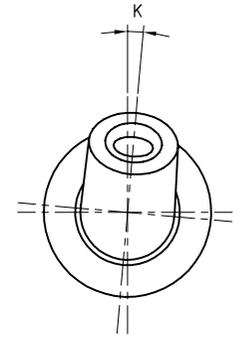
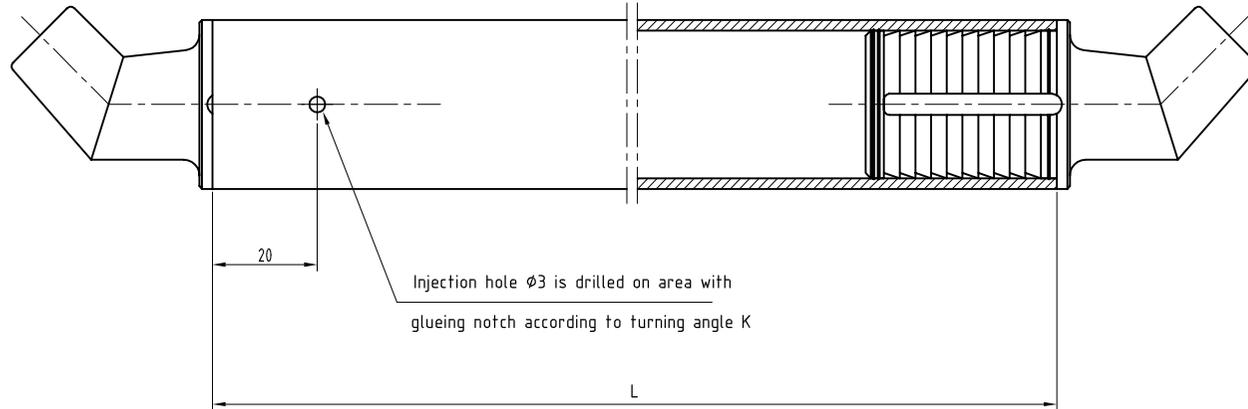
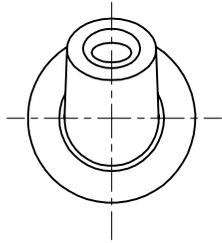
ADBE
Airfield Solutions

EXEL
COMPACTES

KIVARA FACTORY
MUOVILAAKSONTIE 2
FI-82110 HENJÄVAARA

Drw. no.
64 1199A

Item	Qty	Name	Shape, dim., drw. no.	Material	Weight
------	-----	------	-----------------------	----------	--------



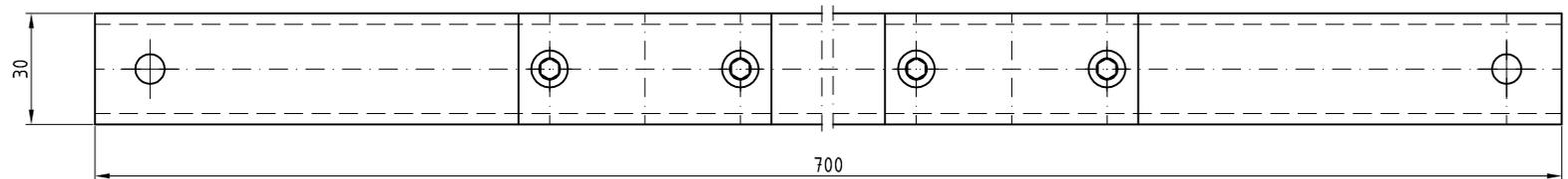
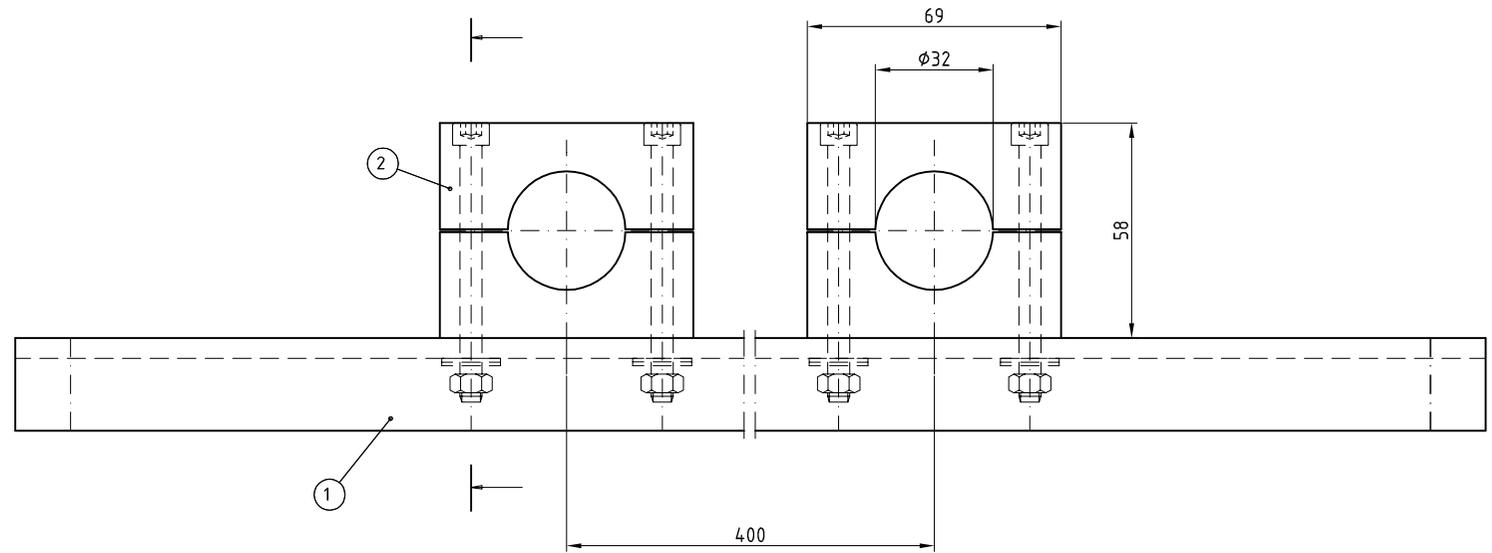
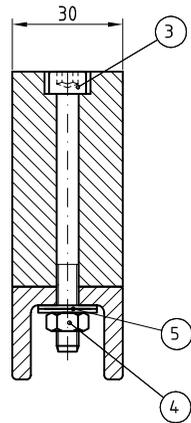
L = 1310	K = 18°
L = 1810	K = 13°
L = 2110	K = 11°
L = 2410	K = 9.5°

NOTE! Strut arm tubes are assembled right- and left-handed in respect of angle K

2		GRP - TUBE	QAR 320280	M03		1
1	641196	CONNECTION PART				2
Nro	Drawin nro	Name	Standard	Form	Material	Pcs

Project	ADBE Airfield Solutions STRUT ARM	 KIVARA FACTORY MUOVILAAKSONTIE 2 FI-82110 HEINÄVAARA
Reference		
Scale		
Title 641199 		
Rev. A Date 2006-02-15 Information Uusi pituus L=1310 lisätty; new length L=1310 added Design. JMa	Title STRUT ARM Scale 1:1	Material Form Material Pcs Drw. no. 641198A

Item	Qty	Name	Shape, dim., drw. no.	Material	Weight
1	1	SUPPORT BEAM	641180A		
2	2	TUBE CLAMP	STAUFF 532		
3	4	ALLEN SCREW M6x70	DIN 912	A4	
4	4	NUT M6	DIN 985	A4	
5	4	BONDED WASHER $\phi 16 \times 6,8$		A4	



Rev.	Date	Information	EPn
			Design.

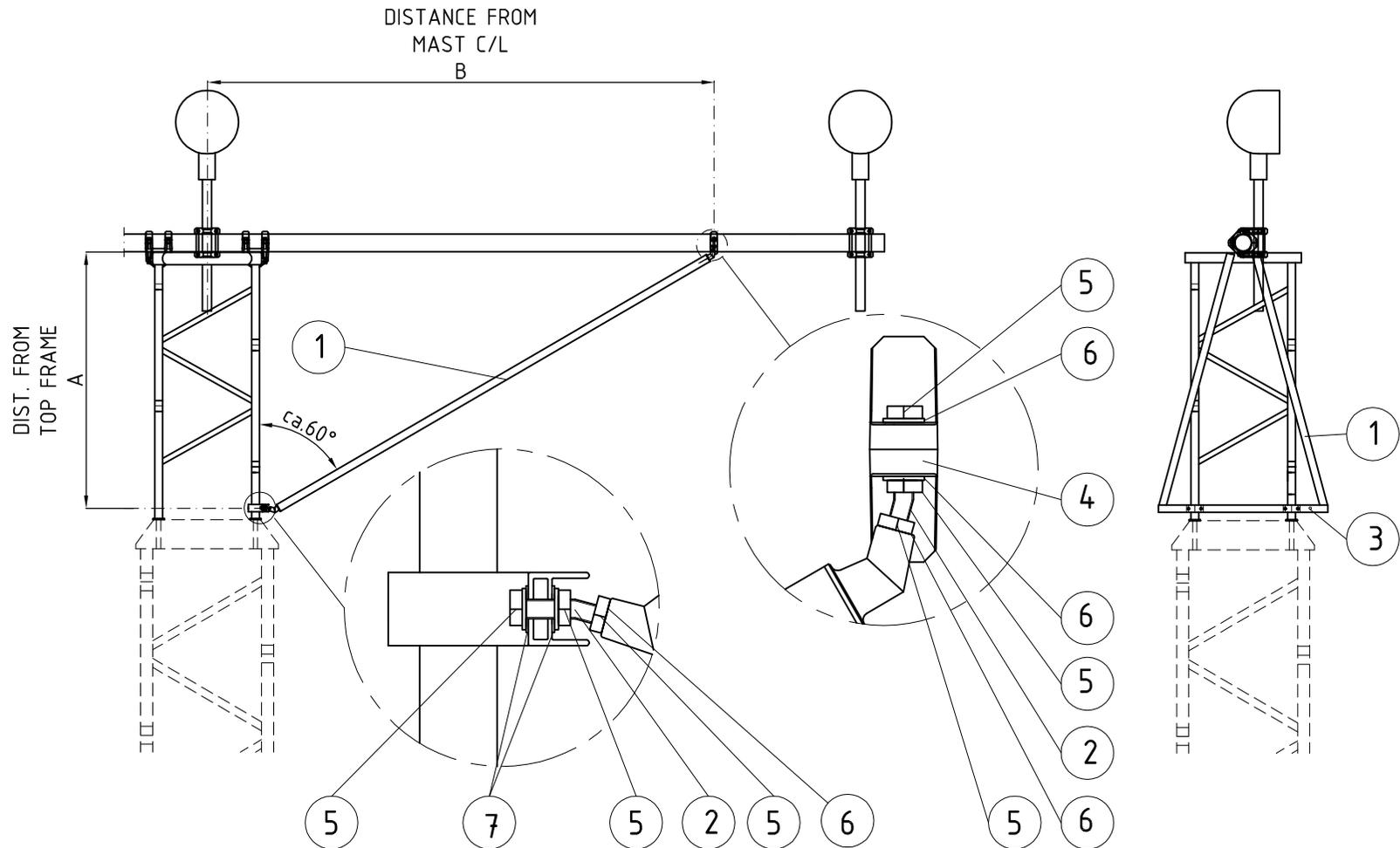
Project	Reference
641199	
Scale	1:1

Title	HORIZONTAL SUPPORT FOR STRUT ARM PAIR
Scale	1:1

EXCEL
 KIVARA FACTORY
 MUVILAAKSONTIE 2
 FI-82110 HEINÄVAARA
 Drw. no.
641179

LENGTH OF STRUT ARM (PART NO. 1)	A	B
1400 mm	710	1430
1900 mm	960	1860
2200 mm	1070	2140

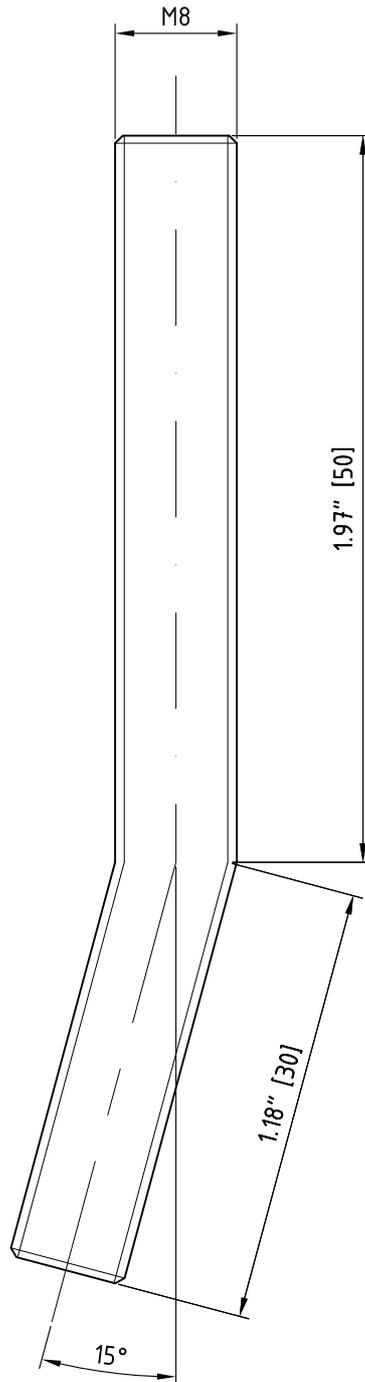
Item	Qty	Name	Shape, dim., drw. no.	Material	Weight
1	4	STRUT ARM TUBE	64.1198A		
2	8	ANGLE SCREW	64.1906		
3	2	HORIZONTAL SUPPORT	64.1179	NEPOL	
4	4	CROSS BOW $\phi 72$	64.1908	NEPOL	
5	24	HEX NUT	M8	A4	
6	16	WASHER	$\phi 15.5/8.3 \times 1.5$	A4	
7	8	RUBBER BONDED WASHER	$\phi 19/8.3 \times 4$	A4	



B	2011-10-04	vinotuki L=1400 mm lisätty; strut arm L=1400 added	JMa
Rev.	Date	Information	Design.

Project	Title
Reference	STRUT ARM ASSEMBLY IN A SHORT MAST
Scale	
1:10	
KIVARA FACTORY MUUVILAKSONTIE 2 FI-82100 HENÄVAARA	
Drw. no. 64.1907B	

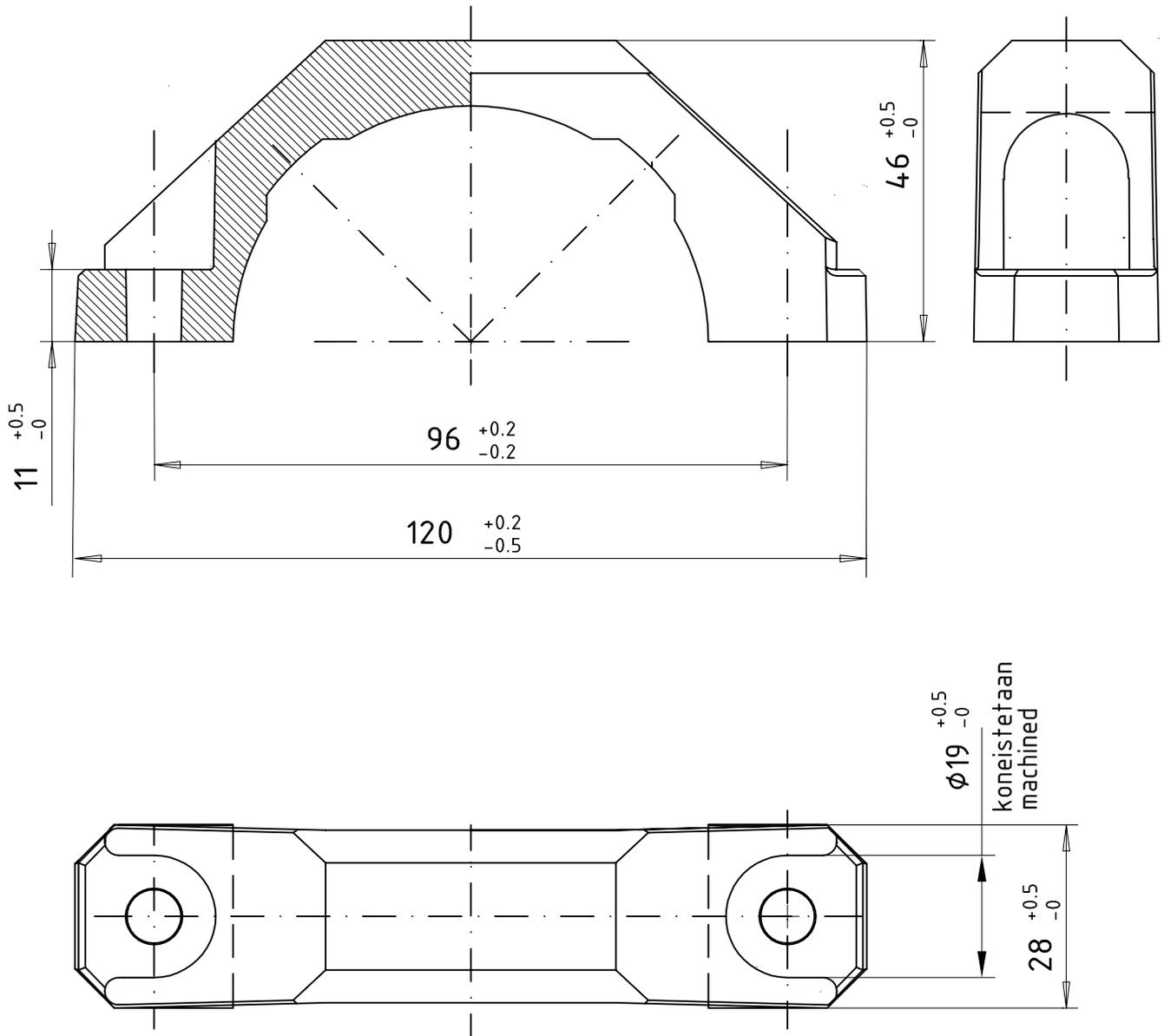
Merkki	Muutos	Pvm.	Muuttanut	Hyv.



Threaded bar M8x3.15" (80 mm) Material AISI 304 (A2)

Osa	Piirustusnumero Tavaratunnus	Osan tai kokoonpanoryhmän nimitys	Standardi tai luettelo	Muoto, malli, määrä Lajimerkki	Laatu	Kpl
Yleistoleranssit	SFS-4011- MEDIUM	Mittakaava 2:1	Tuote Strut arm assy short mast	Liitty 641907	Angle screw kulmaruuvi	
Piirt.			 KIVARA FACTORY MUOVILAAKSONTIE 2 FI-82110 HEINÄVAARA	Ent.	Uusi	
Suunn.		Massa kg		641906		
Tark.						
Hyv.						

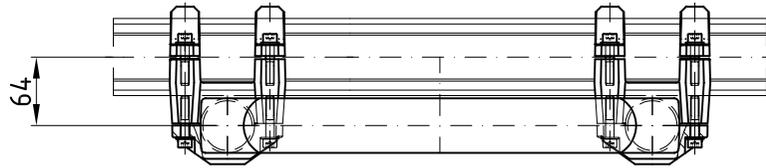
Rev.	Date	Information	Design.
	1999-04-26		JMA



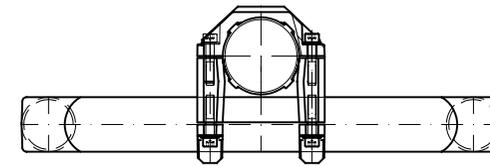
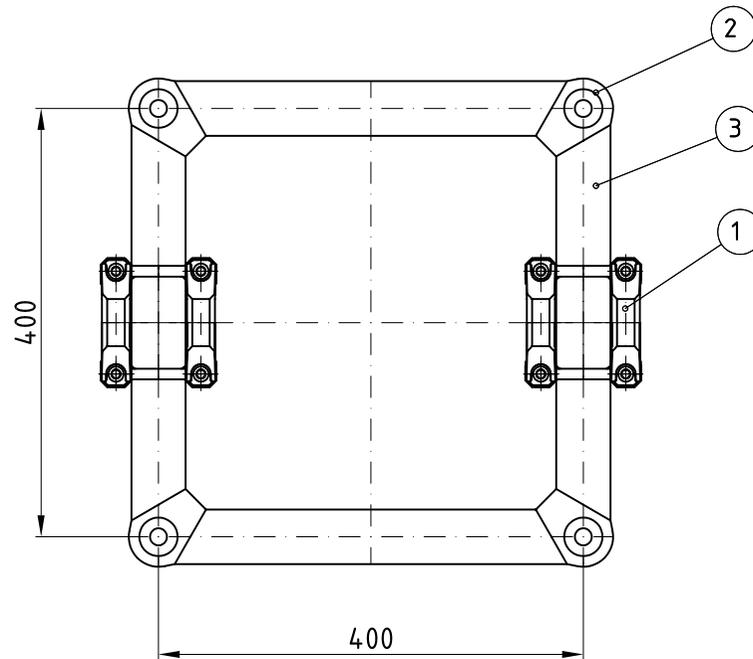
Valmistetaan sangasta 641164
 Made of cross bow 641164

Project	Title Valo-orren sankka $\phi 72$ 60° vinotuelle Strut arm clamp $\phi 72$ for 60° strut arms	 KIVARA FACTORY MUOVILAAKSONTIE 2 FI-82110 HEINÄVAARA
Reference		
Scale		
1:1		
		
		641908

Item	Qty	Name	Shape, dim., drw. no.	Material	Weight
1	2	CROSS-BAR TUBE CLAMP	641184		
2	4	CORNER PIECE	641185C		
3	4	TUBE $\varnothing 51/46$	641186A		



A



VIEW A

ADB
Airfield Solutions

EXEL

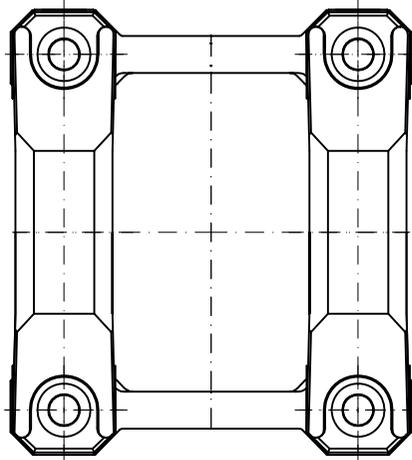
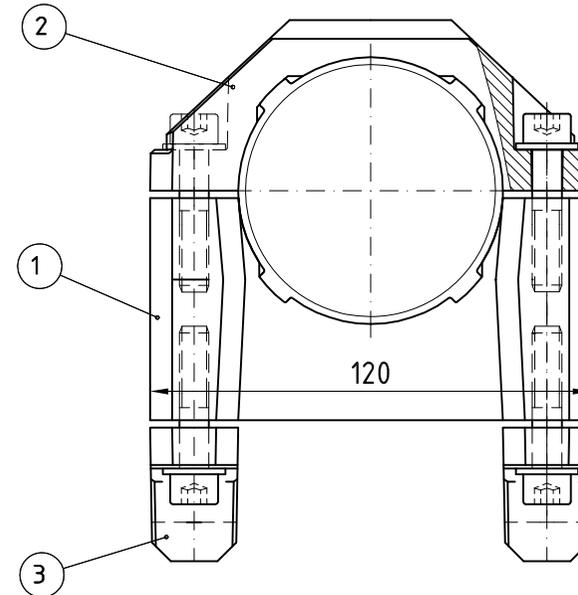
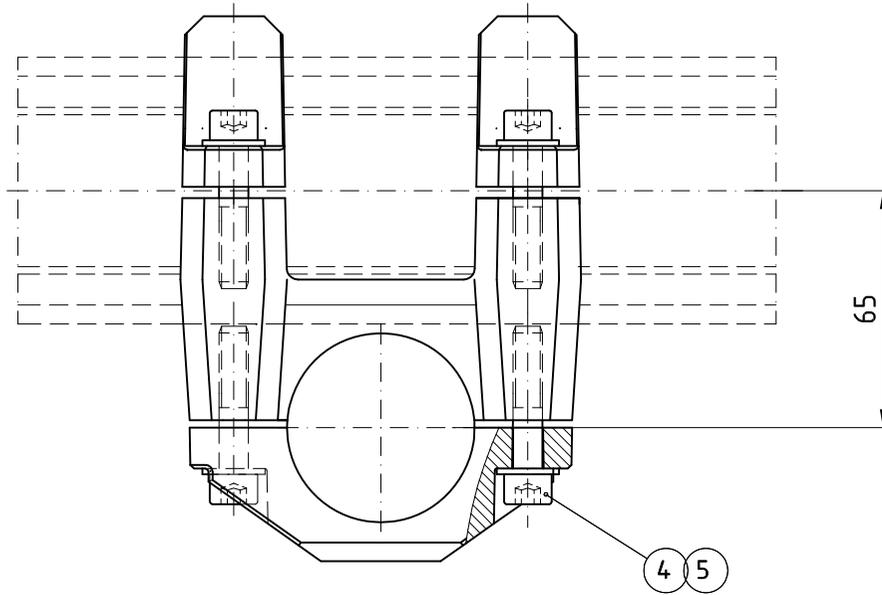
KIVARA FACTORY
MUOVILAAKSONTIE 2
FI-82110 HEINÄVAARA

Drw. no.
641183

Project	Title TOP FRAME
Reference	
Scale 1:5	
Design.	

1993-10-06	EPn
Rev. Date	Design.
Information	

Item	Qty	Name	Shape, dim., drw. no.	Material	Weight
1	1	CLAMP FRAME	64.1160		
2	2	CROSS BOW $\phi 72$	64.1164		
3	2	CROSS BOW $\phi 51$	64.1165		
4	8	ALLEN SCREW M8x35	DIN 912	A4	
5	8	WASHER M8	DIN 125	A4	

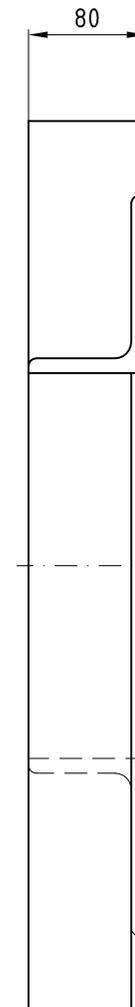
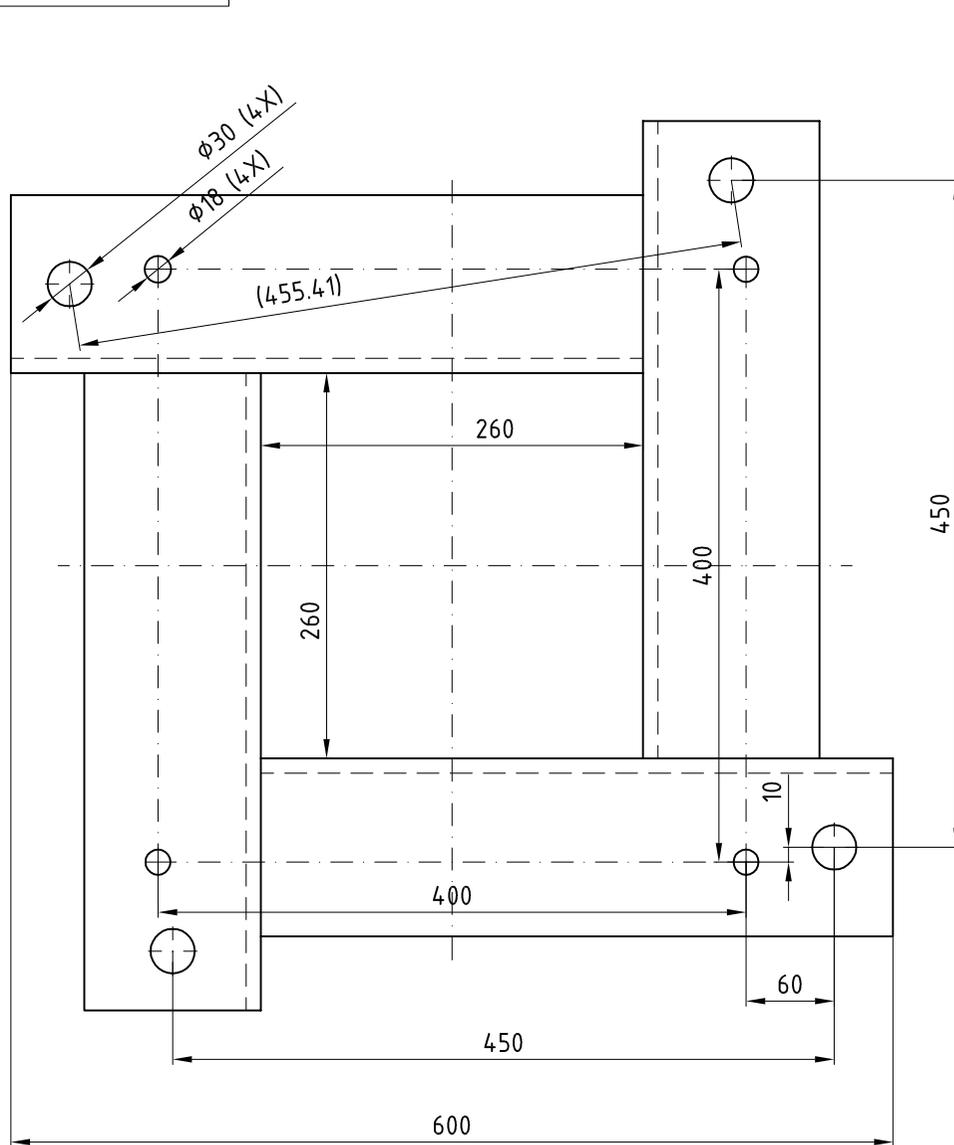


1993-10-06			EPn
Rev.	Date	Information	Design.

Project	64.1171	Title SÄÄTÖPUTKEN KIINNIKE ADJUSTMENT TUBE CLAMP
Reference	64.1171	
Scale	1:1	
		ADB Airfield Solutions EXEL COMPOSITES KIVARA FACTORY MUDVILAAKSONTIE 2 FI-82100 HENNAVAARA Drw. no. 64.1184

Item	Qty	Name	Shape, dim., drw. no.	Material	Weight
					26 kg

MANUFACTURING DIMENSIONS
ACCORDING TO DRAWING 641012A



FINISH:
HOT GALVANIZING SFS-EN ISO 1461, 60µm

ADBE
Airfield Solutions

EXCEL
KIVARA FACTORY
MJOVLAAKSONTIE 2
FIN-82110 HEINÄVAARA

Drw. no.
641133A

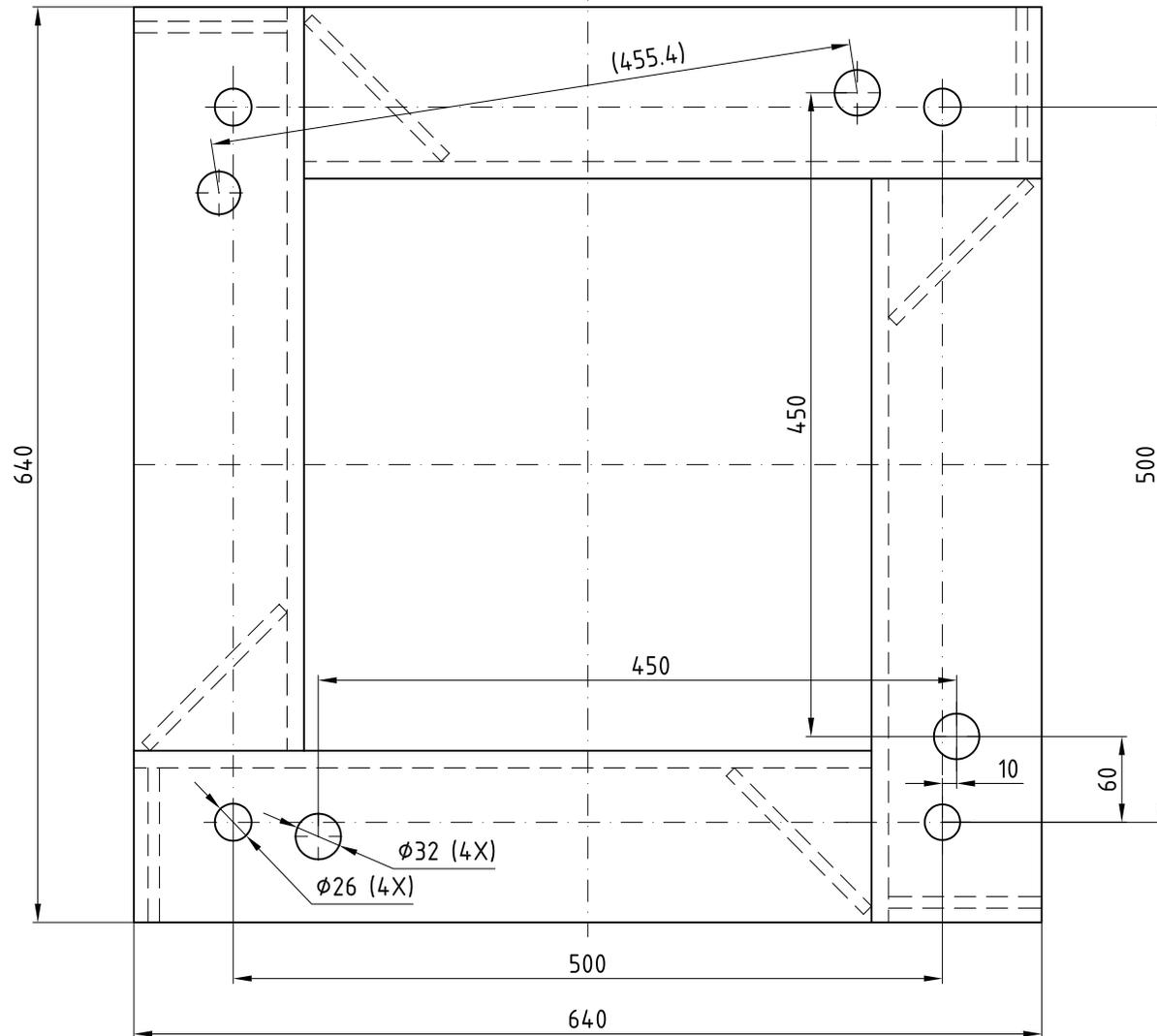
Project	
Reference	
Scale	1:2.5

Title
BASE FRAME FOR 400 mm MAST

Rev.	Date	Information	Design.
A	07.12.1999	DIAMETERS ADDED	JMA

Item	Qty	Name	Shape, dim., drw. no.	Material	Weight
					34 kg

NOTICE! THE MANUFACTURING DIMENSIONS
ACCORDING TO DRAWING 641890



FINISH:
HOT GALVANIZING SFS-EN ISO 1461, 60µm

ADB
Airfield Solutions

Project	
Reference	
Scale	1:2.5
Design.	JMA

Title
BASE FRAME FOR 500 mm MAST

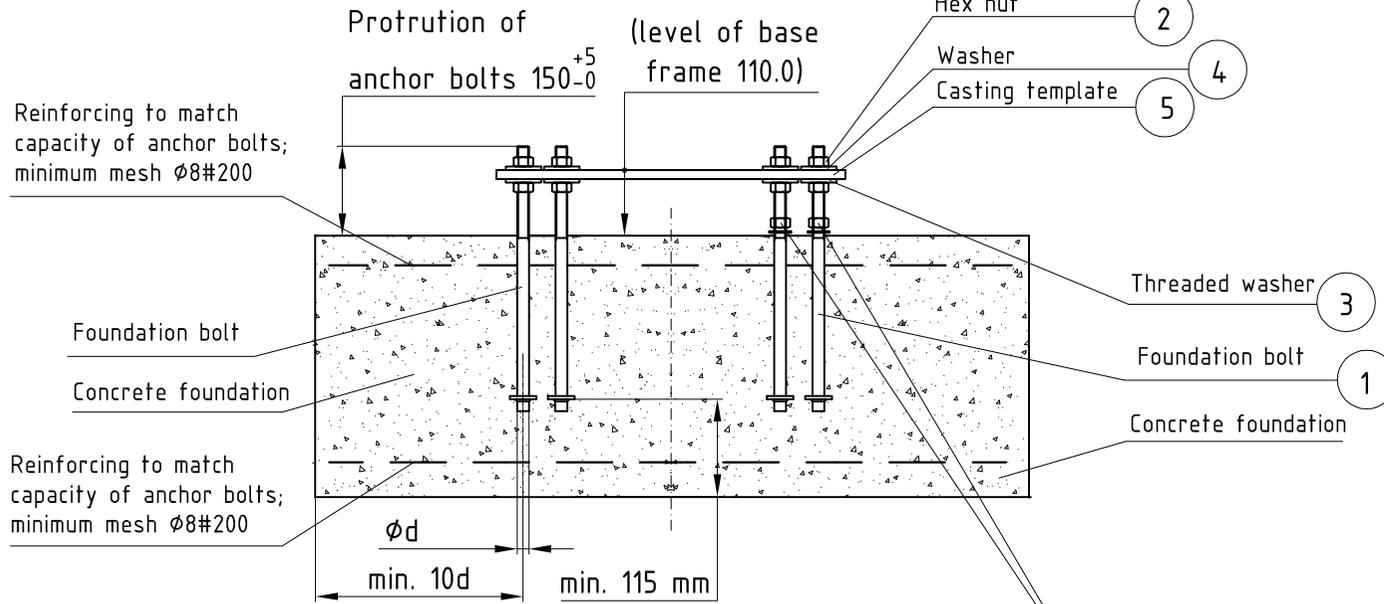
EXEL
KIVARA FACTORY
MUOVILAAKSONTIE 2
FIN-82110 HEINÄVAARA

Drw. no.
641891A

Rev.	Date	Information	Design.
A	07.12.1999	DIAMETERS ADDED	JMA

Positioning of the anchor bolts

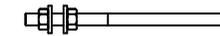
Using a casting template



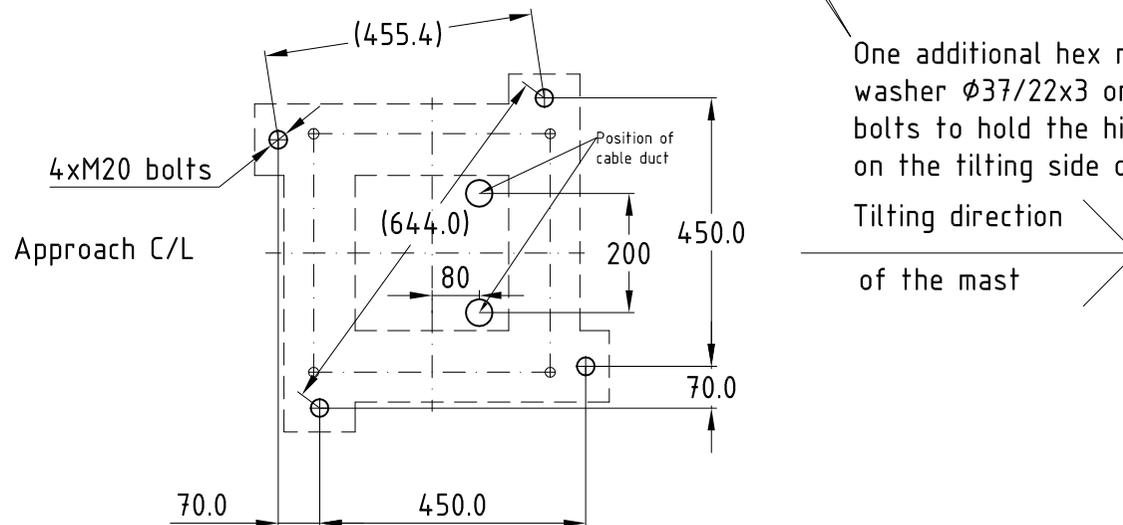
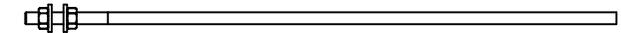
Item	Qty	Name	Shape, dim., drw. no.	Material	Weight
1	4	FOUNDATION BOLT HPM20/L - 20/P			
2	8+2	HEX NUT M20 KZN	DIN 934		
3	4	WASHER Ø60/M20x10 MM	641683	AISI 304	
4	4	WASHER Ø60/Ø20x8 MM	641684	AISI 304	
5	1	CASTING TEMPLATE	641830B - USED ONLY		
			WHEN CASTING		
			THE FOUNDATION		

ALTERNATIVE FOUNDATION BOLTS

HPM20/L KZN, L=350 mm (13.8")



HPM20/P KZN, L=1100 mm (43.3")



One additional hex nut M20 and washer Ø37/22x3 on both foundation bolts to hold the hinge tool in place on the tilting side of the mast.

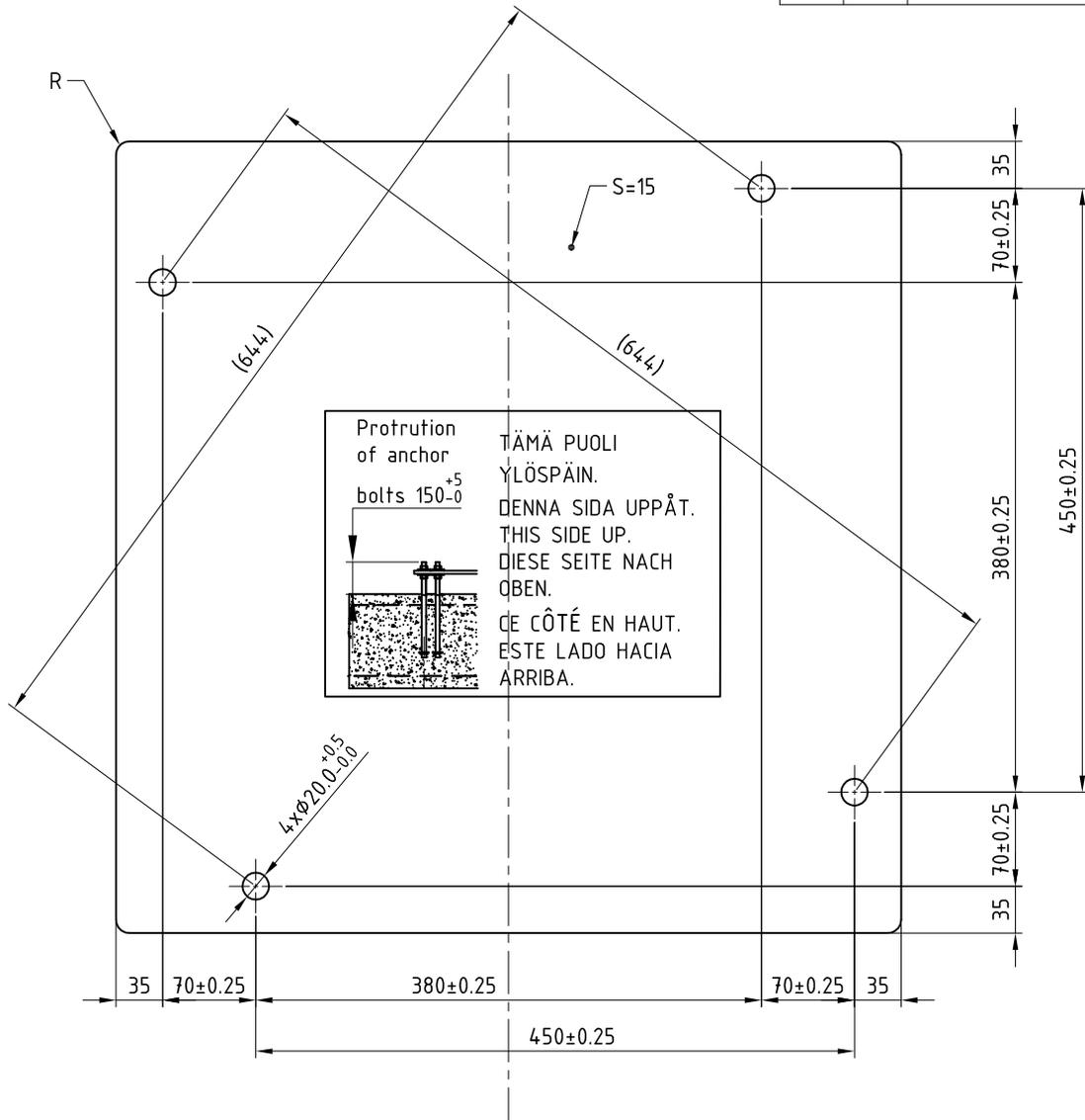
Tilting direction of the mast

ADB
Airfield Solutions

Project	Title	<p>EXEL CORPORATES KIVARA FACTORY HUUVILAKSONTIE 2 FI-82110 HEINÄVAARA</p>
Reference	FOUNDATION BOLT LAY-OUT L400 MAST; 4xM20 BOLTS	
Scale	~	
Drw. no.	641011B	

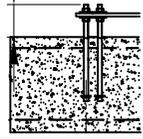
Rev.	Date	Information	Design.
B	2011-04-06	Template and reinforcing updated; valumalline ja raudoitus muutettu	JMA

Item	Qty	Name	Shape, dim., drw. no.	Material	Weight
------	-----	------	-----------------------	----------	--------



Protrusion of anchor bolts $+5$
 -0

TÄMÄ PUOLI YLÖSPÄIN.
DENNA SIDA UPPÅT.
THIS SIDE UP.
DIESE SEITE NACH OBEN.
DE CÔTÉ EN HAUT.
ESTE LADO HACIA ARRIBA.



Approach C/L

Sharp edges rounded

Nro	Drawing nr	Name	Standard	Form	Material	Pcs
		Plywood 15		590*590		
Project		Title				 KIVARA FACTORY MUOVILAAKSONTIE 2 FI-82110 HEINÄVAARA
Reference		Casting template L400 mast/tower M20 bolts				
Scale						
1:4						
					Drw. no.	641830B

Rev.	Date	Information	JMA
B	990701	Nimi muutettu	JMA
			Design.

Positioning of the anchor bolts

Using a casting template

Reinforcing to match the capacity of anchor bolts; minimum: mesh $\phi 8\#150$

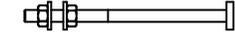
protrusion of anchor bolts $+5$
 -0 (level of base frame 110.0)

Hex nut (2)
Washer (4)
Casting template (5)

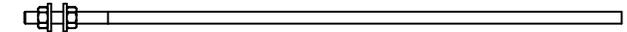
Item	Qty	Name	Shape, dim., drw. no.	Material	Weight
1	4	FOUNDATION BOLT HPM24/L - 24/P			
2	8+2	HEX NUT M24 KZN	DIN 934		
3	4	WASHER $\phi 60/M24 \times 10$ MM	641881	AISI 304	
4	4	WASHER $\phi 60/\phi 24 \times 8$ MM	641880	AISI 304	
5	1	CASTING TEMPLATE	641934 - USED ONLY WHEN CASTING THE FOUNDATION		

ALTERNATIVE FOUNDATION BOLTS

HPM24/L KZN, L=430 mm (16.9")



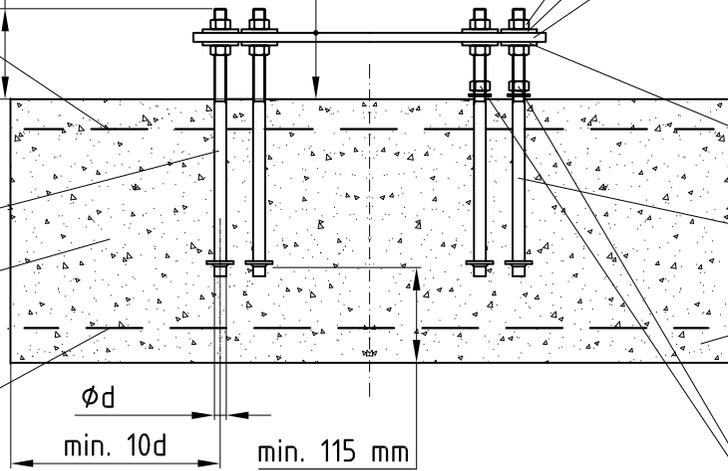
HPM24/P KZN, L=900 mm (35.4")



Foundation bolt

Concrete foundation

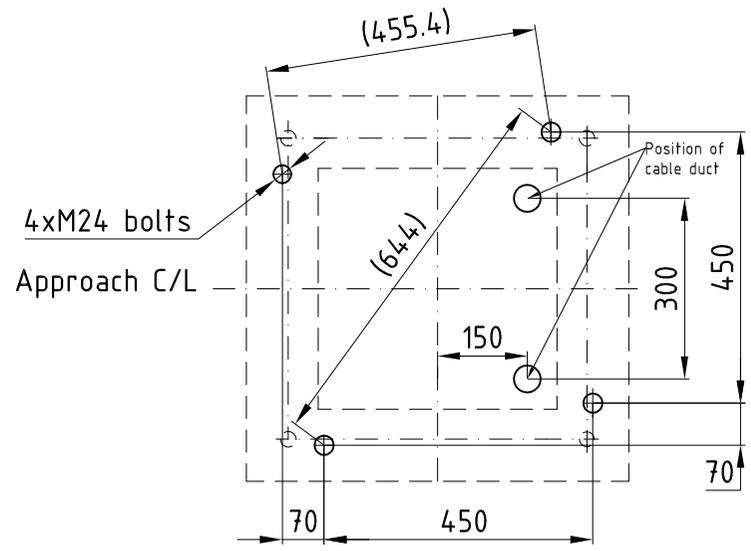
Reinforcing to match the capacity of anchor bolts; minimum: mesh $\phi 8\#150$



Threaded washer (3)

Foundation bolt (1)

Concrete foundation



One additional hex nut M24 and washer $\phi 56/26 \times 6$ on both foundation bolts to hold the hinge tool in place on the tilting side of the mast.

Tilting direction of the mast \rightarrow

Rev.	Date	Information	Design.
B	2011-04-06	Template and reinforcing updated; valumalline ja raudoitus muutettu	JMA

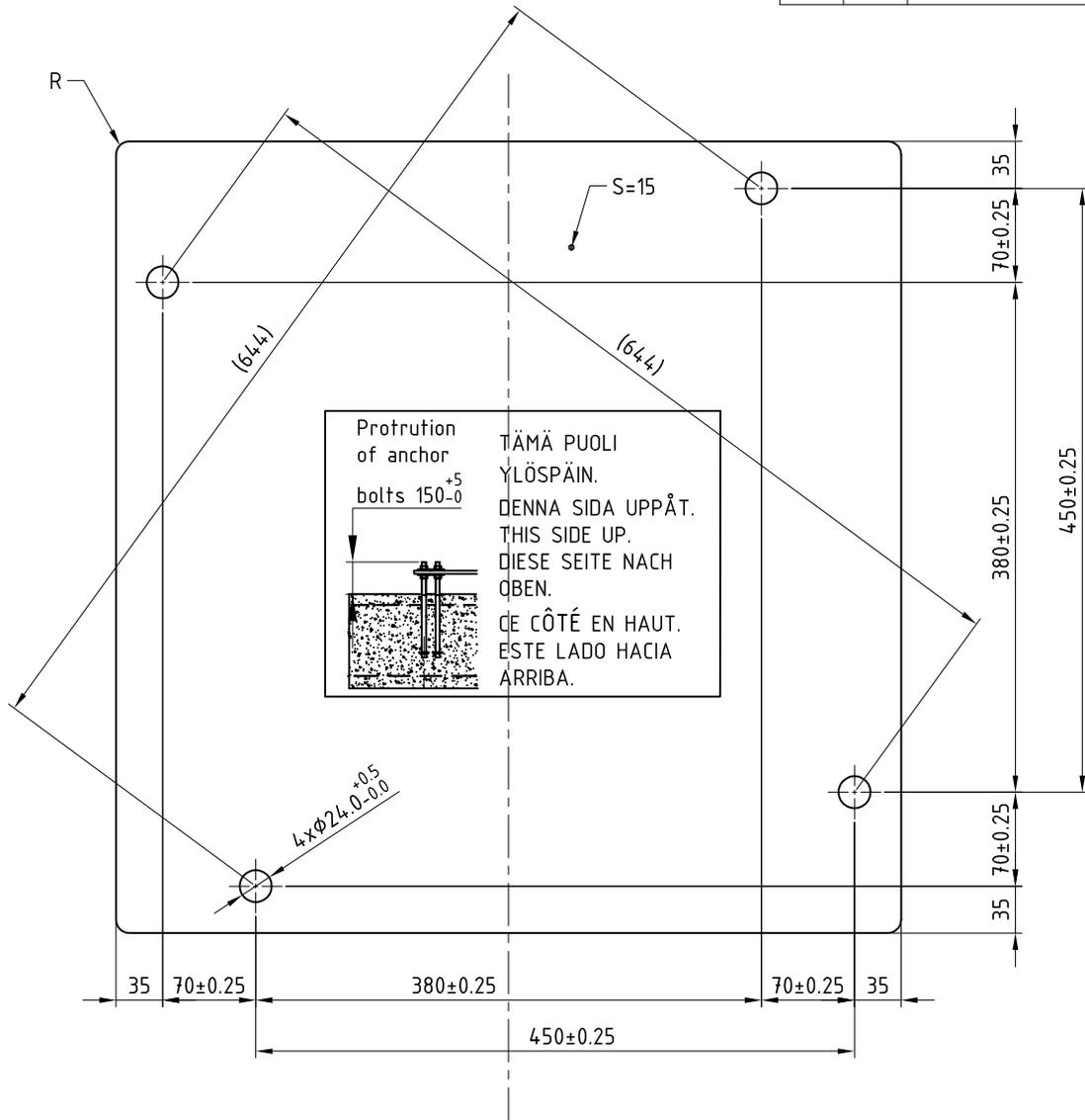
Project	Title
Reference	FOUNDATION BOLT LAY-OUT L500 MAST; 4xM24 BOLTS
Scale	
~	

ADB
Airfield Solutions

EXCEL
COMPUSITES
KIVARA FACTORY
MUOVILAAKSONTIE 2
FI-02110 HEINÄVAARA

Drw. no.
641892B

Item	Qty	Name	Shape, dim., drw. no.	Material	Weight
------	-----	------	-----------------------	----------	--------



Approach C/L

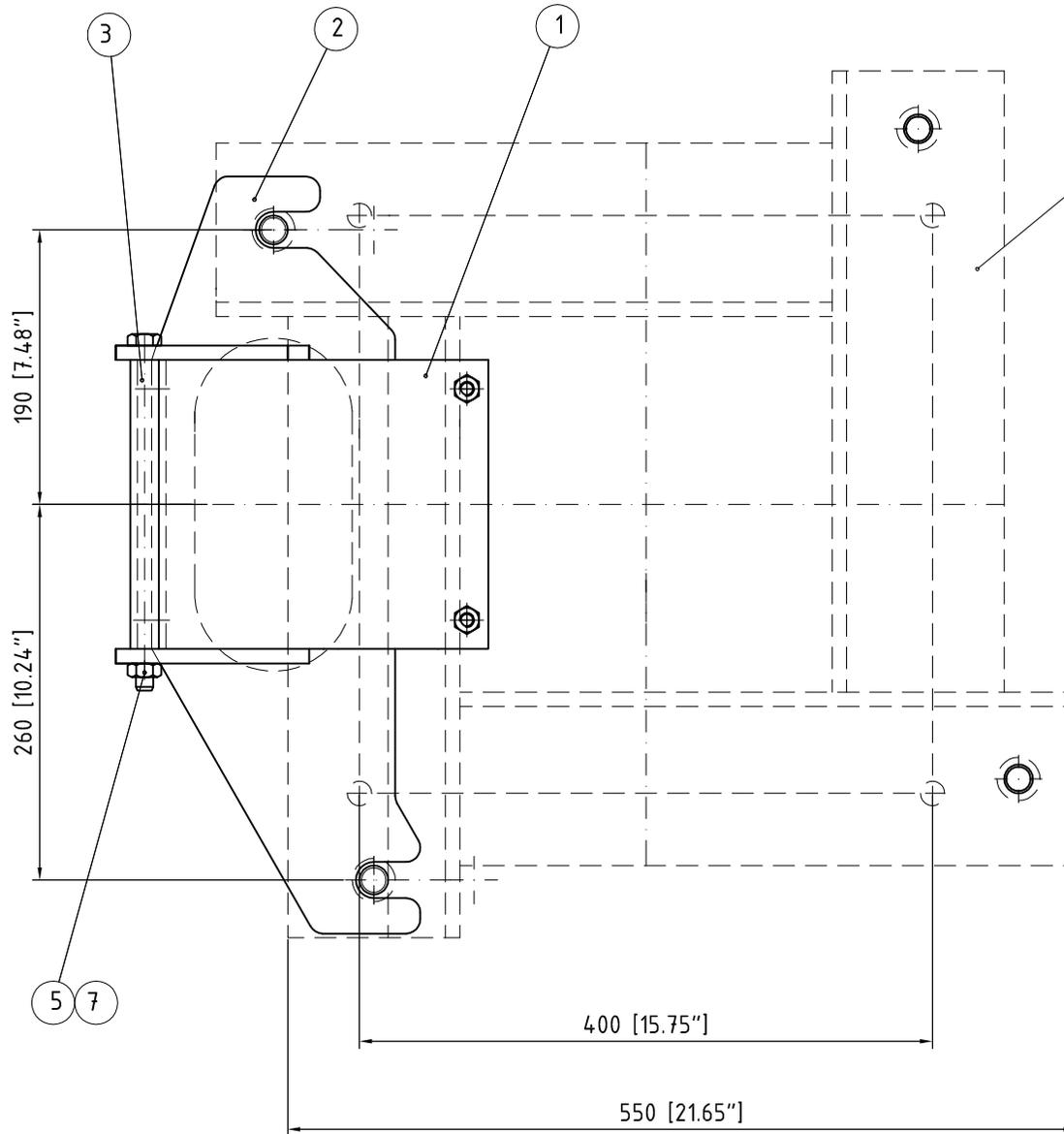
Sharp edges rounded

990701		JMA
Rev.	Date	Design.
Information		

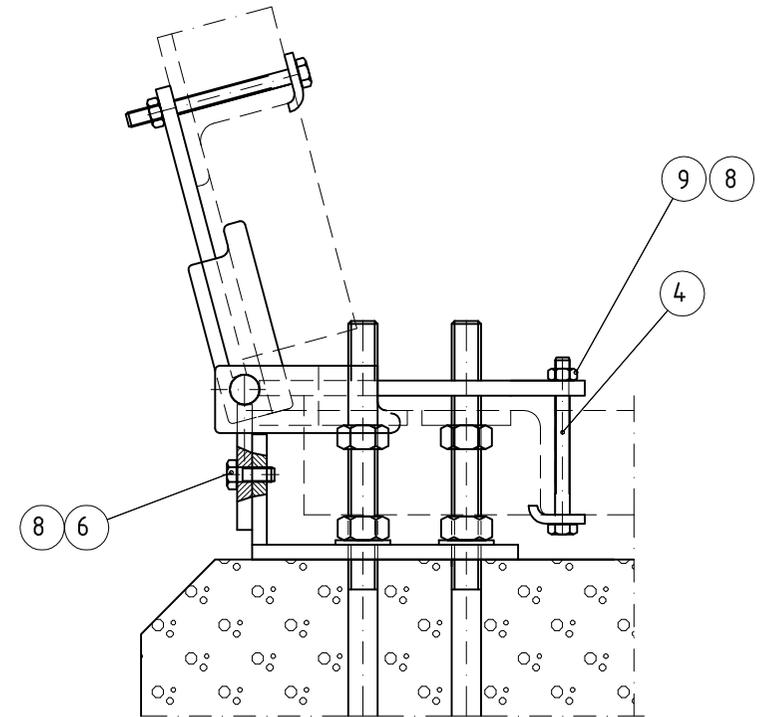
		Plywood 15		590*590		
Nro	Drawing nr	Name	Standard	Form	Material	Pcs
Project		Title				 KIVARA FACTORY MUOVILAAKSONTIE 2 FI-82110 HEINÄVAARA
Reference		Casting template L500 mast/tower M24 bolts				
Scale						
1:4		 Airfield Solutions		Drw. no. 641934		

Item	Qty	Name	Shape, dim., drw. no.	Material	Weight
1	1	TOP PLATE	64-1103		
2	1	BOTTOM PLATE	64-1888B		
3	1	HINGE PLATE	64-1105		
4	1	FIXTURE	64-1106		
5	1	HEX SCREW M12x220 GALVANIZED	DIN 931	8.8 HOT	
6	2	HEX SCREW M10x25 GALVANIZED	DIN 933	8.8 HOT	
7	1	HEX NUT M12 GALVANIZED	DIN 934	8.8 HOT	
8	4	WASHER M10 GALVANIZED	DIN 126	HOT	
9	2	HEX NUT M10 GALVANIZED	DIN 934	8.8 HOT	

12 kg



BASE FRAME FOR L400 MAST



ADB
Airfield Solutions

EXCEL
COMPOSITES
KIVARA FACTORY
MUOVILAAKSONTIE 2
FI-82110 HEINÄVAARA

Drw. no.

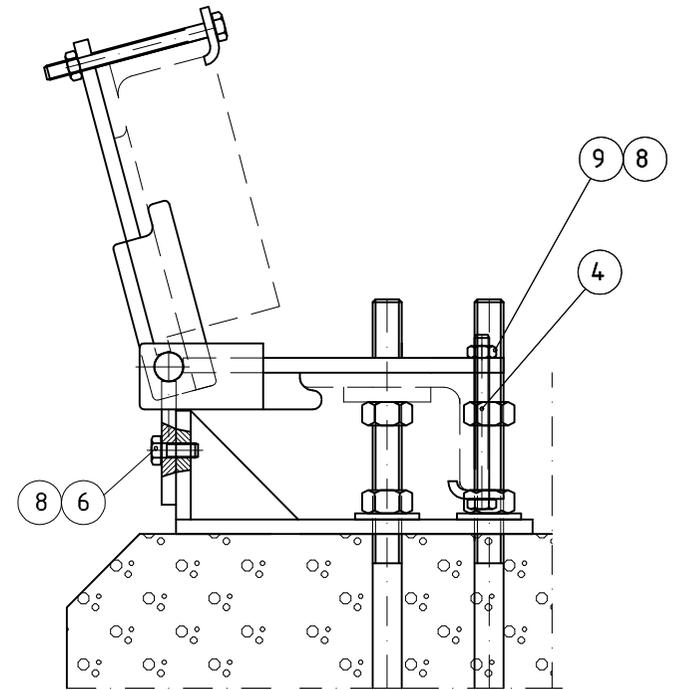
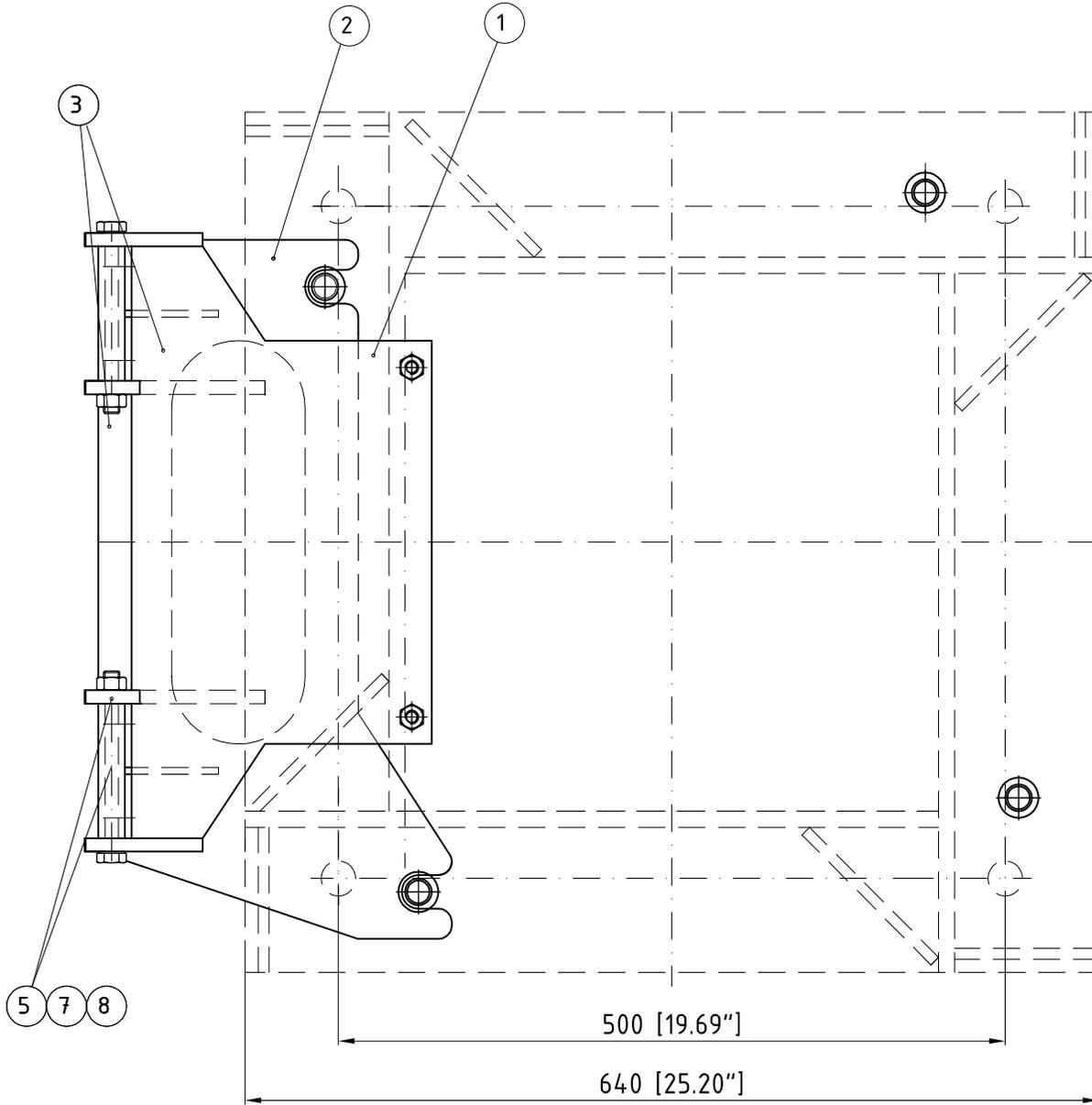
641887B

Project	Title	ASENUSSARANA 400 MM MASTOLLE ERECTION HINGE TOOL FOR L400 MAST
Reference		
Scale	1:2.5	

B	2012-01-12	Shape of bottom plate changed; pohjalevyn muoto muuttunut	JMa
Rev.	Date	Information	Design.

Item	Qty	Name	Shape, dim., drw. no.	Material	Weight
1	1	TOP PLATE	641656		
2	1	BOTTOM PLATE	641885		
3	1	HINGE PLATE	641658		
4	1	FITTINGS	641659		
5	2	THREADED ROD, GALVANIZED	M12X140		
6	4	BOLT, GALVANIZED	M10X25		
7	2	NYLOC LOCK-NUT	M12 DIN985		
8	4	WASHER	M10		
9	2	BOLT, GALVANIZED	M10		

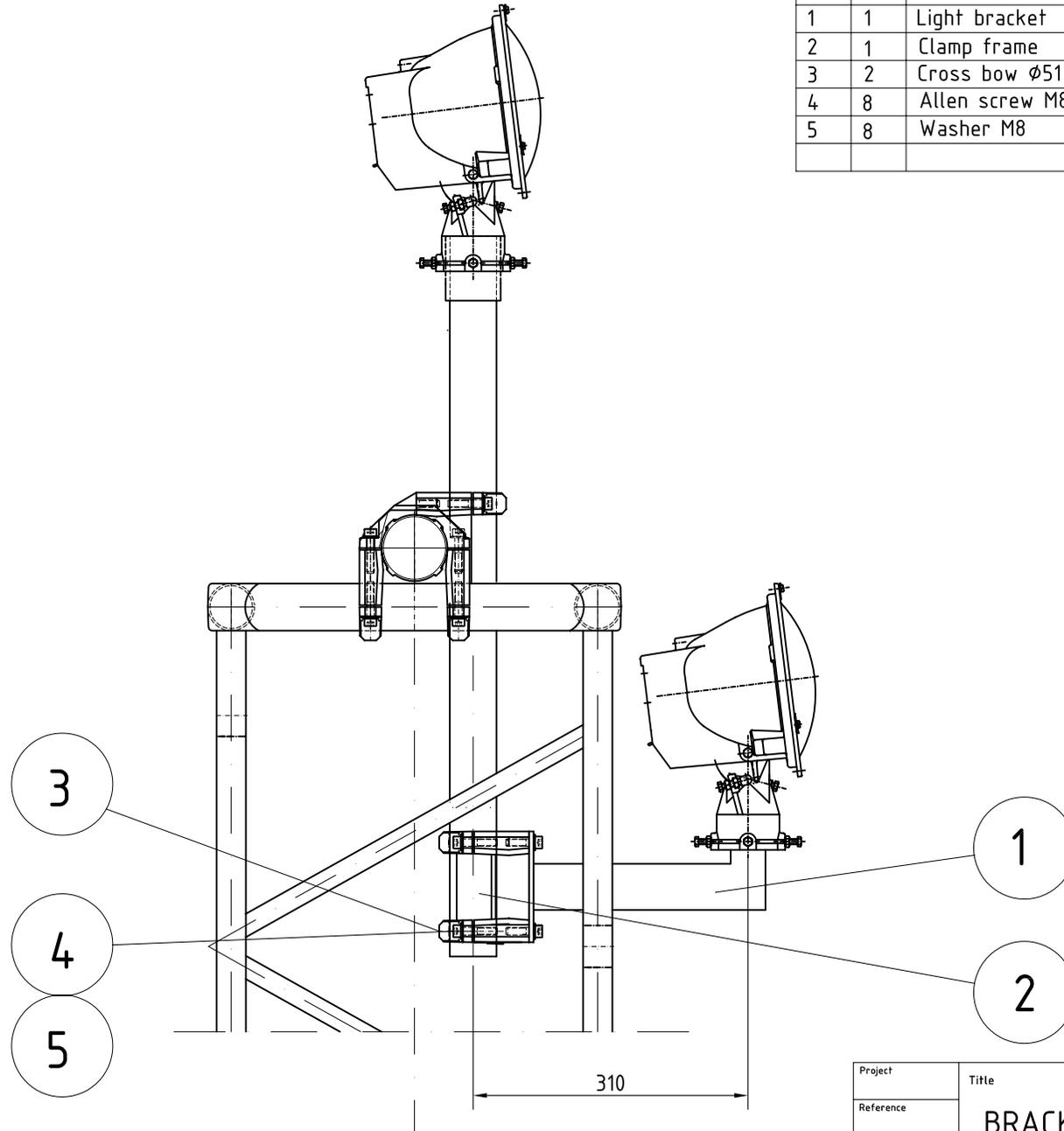
12 kg



Rev.	Date	Information	Design.
	21.12.2005		MPÄ

Project	Title	ADBE Airfield Solutions  KIVARA FACTORY MUOVILAAKSONTIE 2 FI-82110 HEINÄVAARA Drw. no. 641886
Reference	ERECTION HINGE TOOL	
Scale	L500 MAST/TOWER	
	1:2.5	

Item	Qty	Name	Shape, dim., drw. no.	Material	Weight
1	1	Light bracket	641776C		
2	1	Clamp frame	641160		
3	2	Cross bow $\phi 51$	641165		
4	8	Allen screw M8x35	DIN 912	A2	
5	8	Washer M8	DIN 125	A2	



ADBE
Airfield Solutions

EXEL

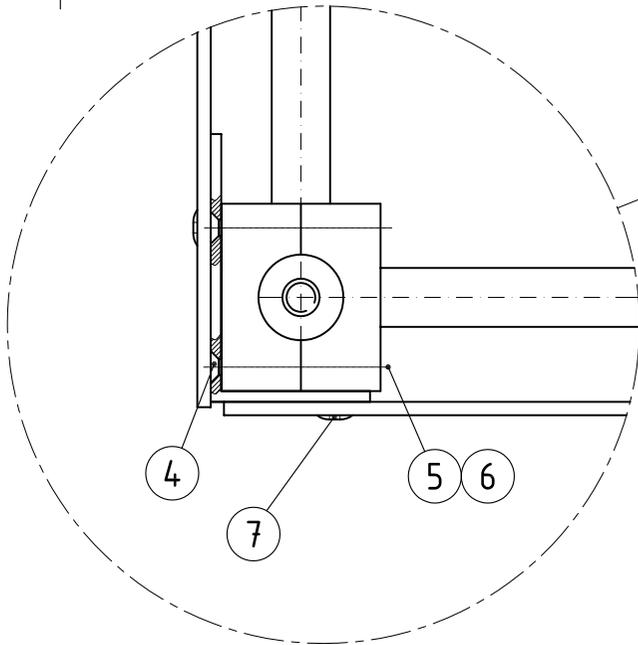
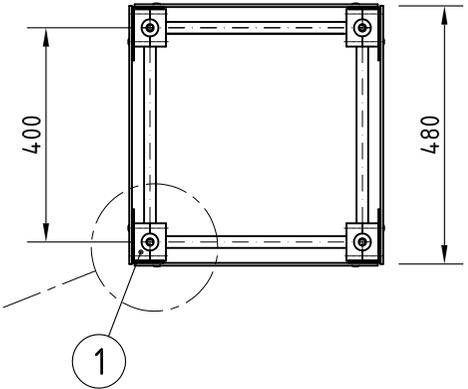
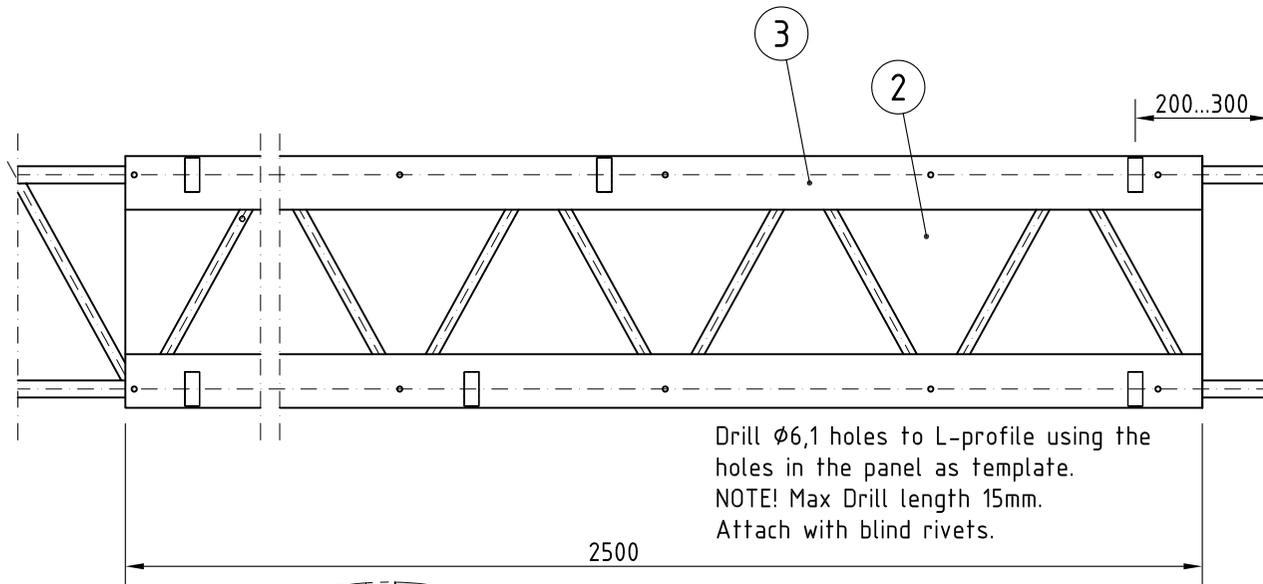
KIVARA FACTORY
MUOVILAAKSONTIE 2
FIN-82110 HEINÄVAARA

Drw. no.
641746H

Project	Title
Reference	
Scale 1:5	

**BRACKET FOR INSTALLATION
OF FLASHING LIGHT BELOW
APPROACH LIGHT FITTING**

H	17.12.2004		JMA
Rev.	Date	Information	Design.



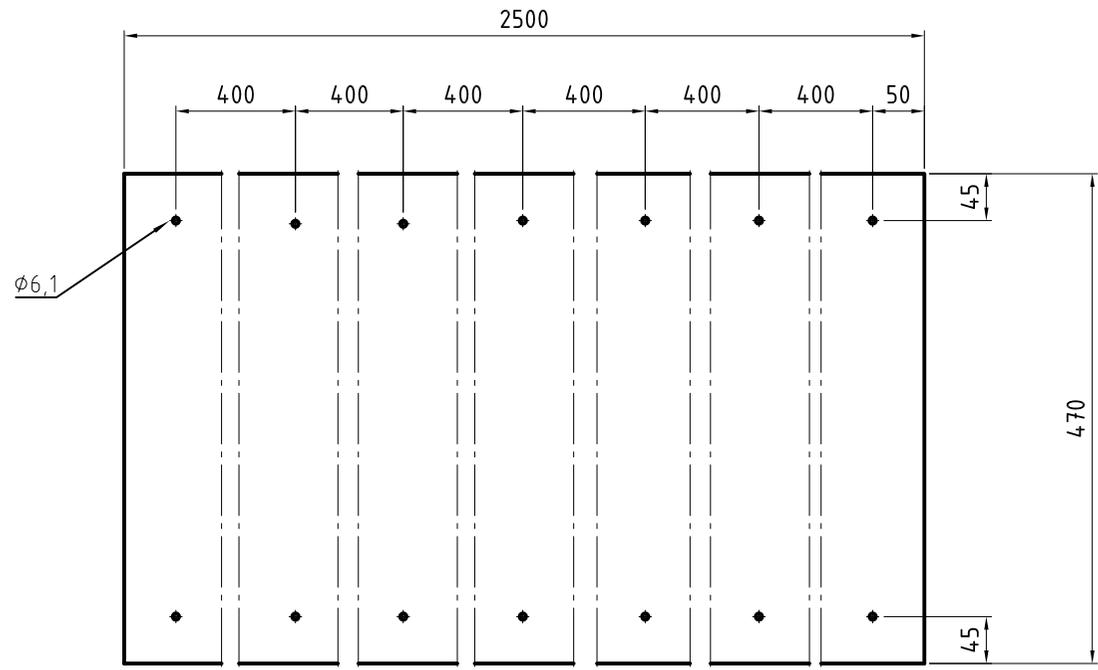
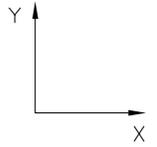
7		Blind rivet 6*12 plastic				56
6		Nut M6 A4 Nyloc	DIN 985			24
5		Washer M6 A4	DIN 125			120
4		Screw M6x70				24
3	641848	PROFILE 100x60x4		L=2500	GRP	4
2	641847	PANEL 470*5		L=2500	Polycarbonate	4
1		Clamp	STAUFF	532		12

Osa	Piirustusnumero Tavaratunnus	Osan tai kokoonpanoryhmän nimitys	Standardi tai luettelo	Muoto, malli, määrittäjä	Laatu	Kpl
-----	---------------------------------	--------------------------------------	---------------------------	--------------------------	-------	-----

Yleistoleranssit	Mittakaava	Tuote	Liitty	Anti-climbing guard 400 mm	
SFS4-011- Medium	1:10				

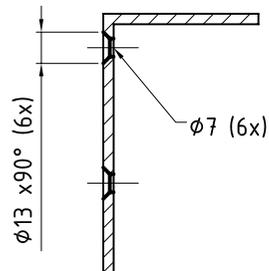
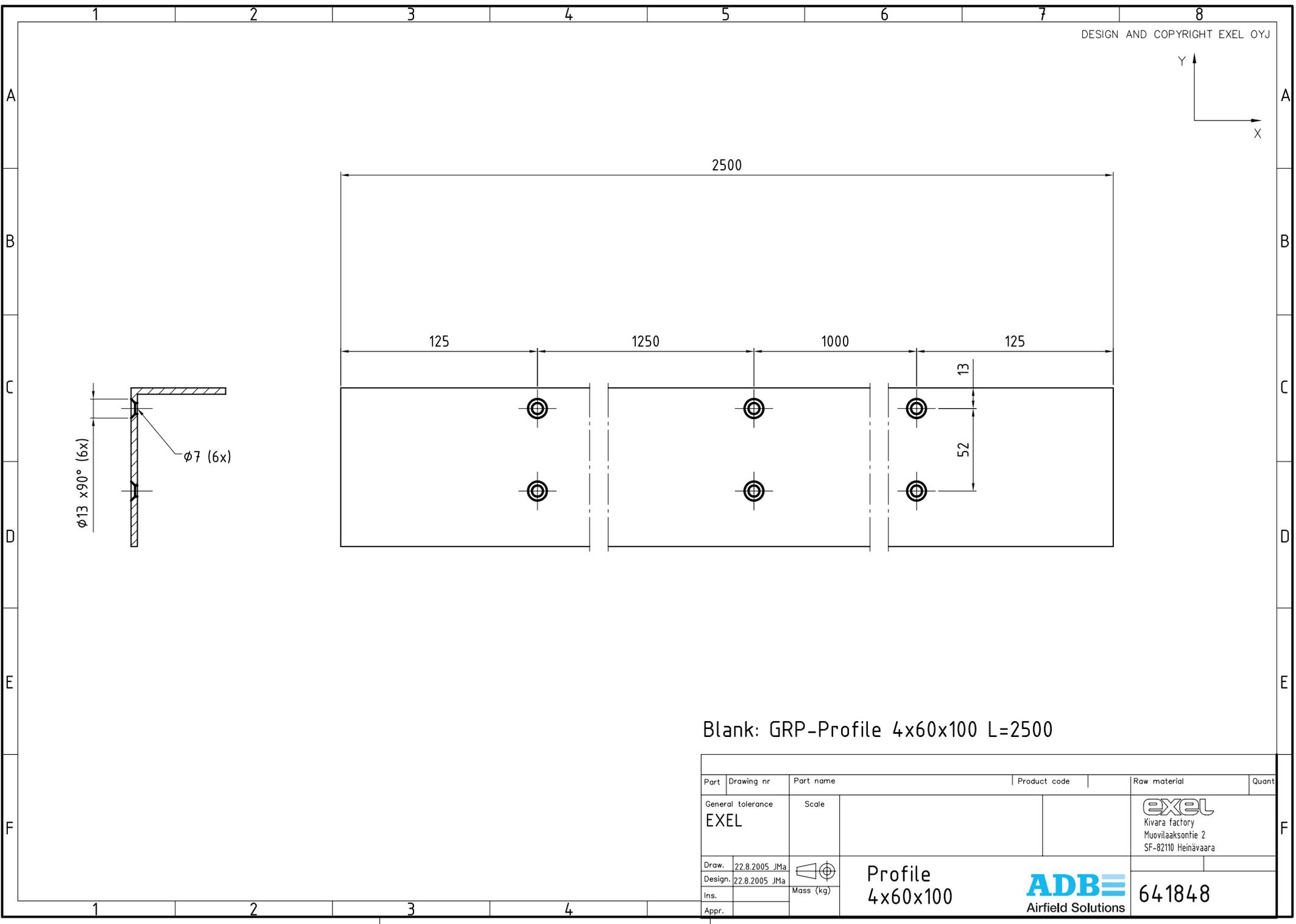
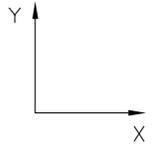
Piirt.	22.8.2005 JMa		EXEL Oyj KIVARA	Ent.	Uusi
Suunn.	22.8.2005 JMa			641837A	
Tark.		Massa			
Hyv.		kg			

Merkki	Muutos	Pvm.	Muuttanut	Hyv.
--------	--------	------	-----------	------



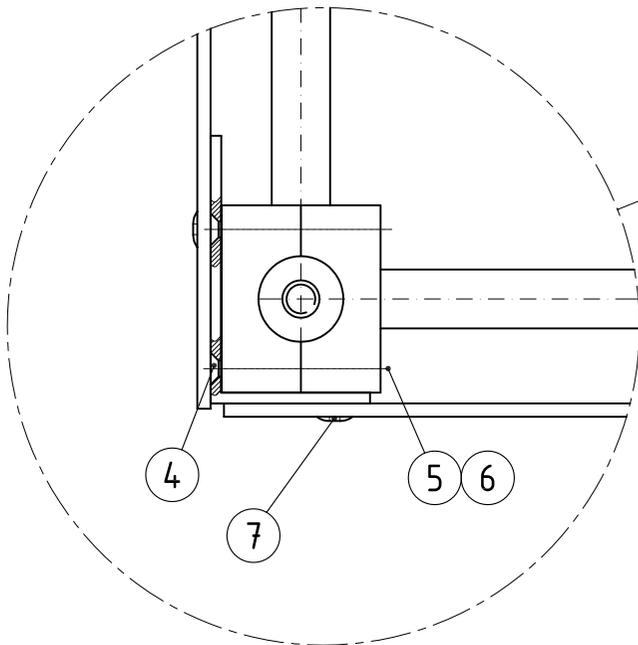
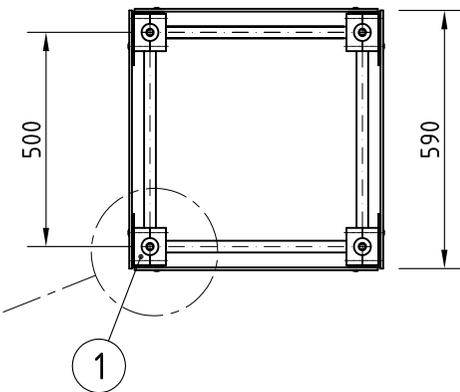
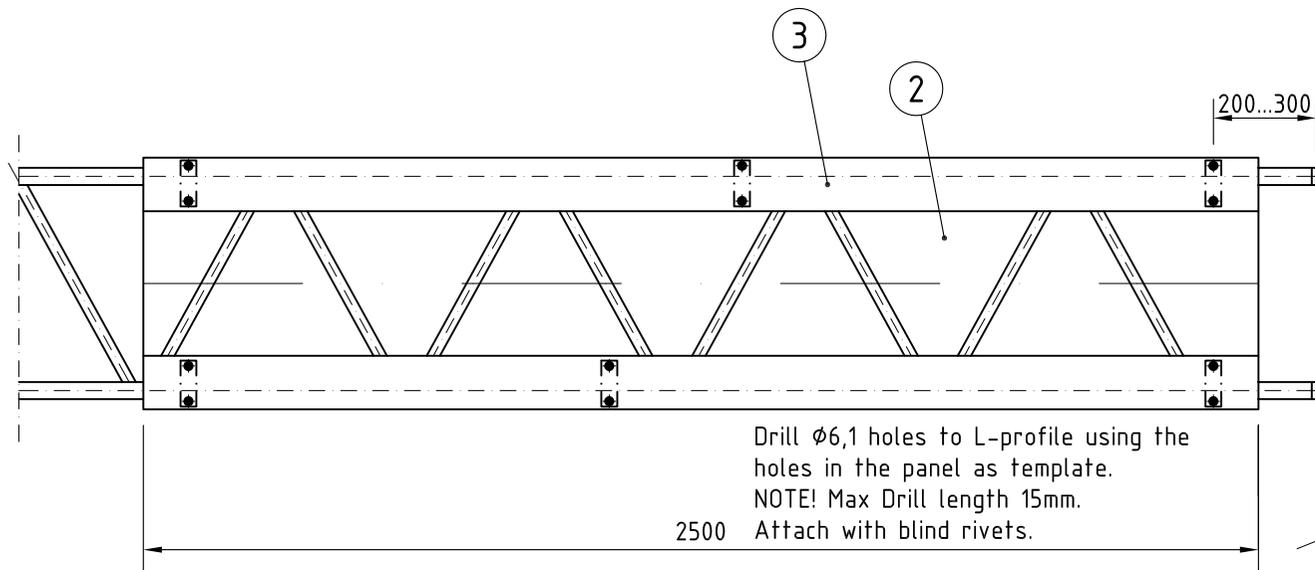
Materiaali: Polykarbonaattilevy S=5

Part	Drawing nr	Part name	Product code	Raw material	Quant
General tolerance	EXEL	Scale		Kivara factory Muovilaaksontie 2 SF-82110 Heinävaara	
Draw.	JR 17.9.2001	Mass (kg)	Panel		
Design.	JM 17.9.2001		470x2500	Airfield Solutions	641847
Ins.					
Appr.					



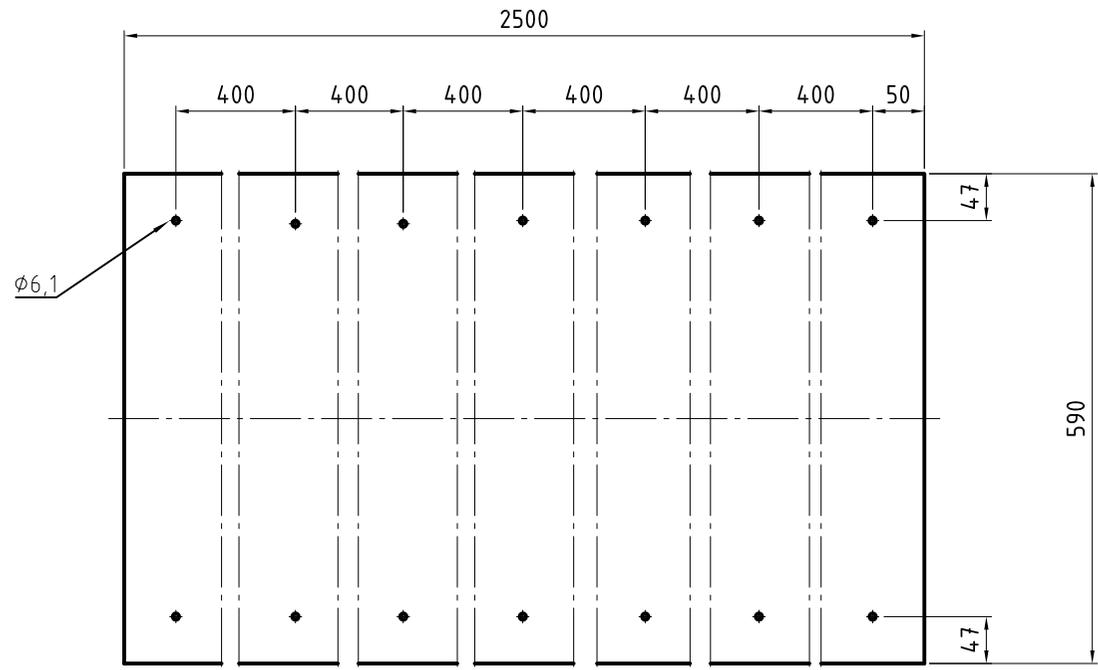
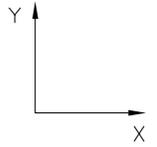
Blank: GRP-Profile 4x60x100 L=2500

Part	Drawing nr	Part name	Product code	Raw material	Quant
General tolerance	EXEL	Scale		Kivara factory Muovilaaksontie 2 SF-82110 Heinävaara	
Draw.	22.8.2005 JMa	Mass (kg)	Profile 4x60x100		Airfield Solutions
Design.	22.8.2005 JMa			Appr.	



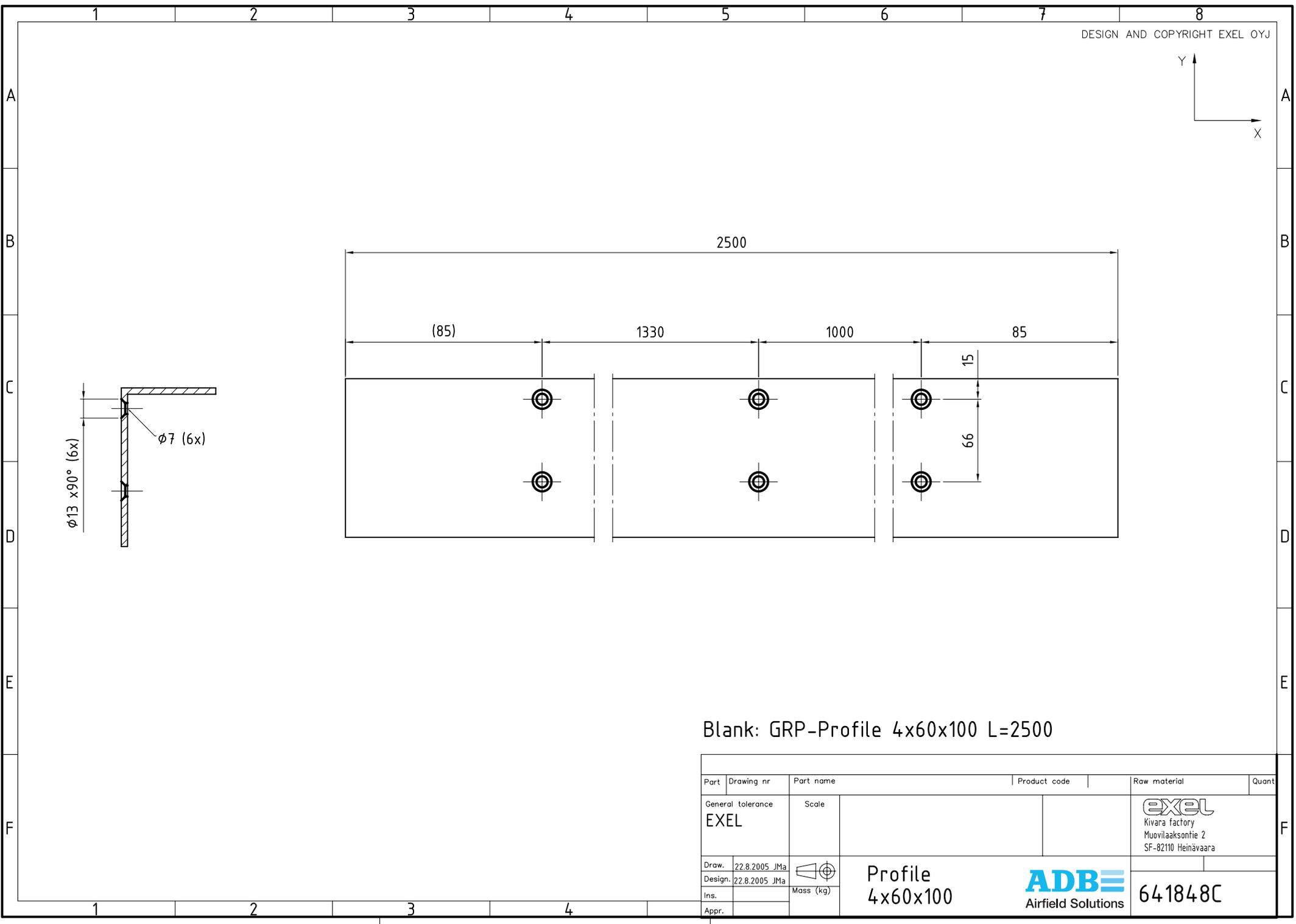
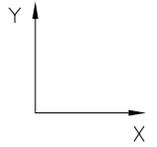
7		Blind rivet 6x12 plastic				40
6		Nut M6 A4 Nyloc	DIN 985			24
5		Washer M6 A4	DIN 125			24
4		Screw M6x80				24
3	641848C	PROFILE 100x60x4		L=2500	GRP	4
2	641847B	PANEL 590x5		L=2500	Polycarbonate	4
1		Clamp	STAUFF	650,8		12
Osa	Piirustusnumero Tavaratunnus	Osan tai kokoonpanoryhmän nimitys	Standardi tai luettelo	Muoto, malli, määre Lajimerkki	Laatu	Kpl
Yleistoleranssit SFS4011- Medium		Mittakaava 1:10	Tuote	Liittyy	Anti-climbing guard 500 mm	
Piirt.	22.8.2005 JMa		EXEL Oyj KIVARA		Ent.	Uusi
Suunn.	22.8.2005 JMa				641849B	
Tark.		Massa				
Hyv.		kg				

Merkki	Muutos	Pvm.	Muuttanut	Hyv.
--------	--------	------	-----------	------



Materiaali: Polykarbonaattilevy S=5

Part	Drawing nr	Part name	Product code	Raw material	Quant
General tolerance	EXEL	Scale		Kivara factory Muovilaaksontie 2 SF-82110 Heinävaara	
Draw.	JR 6.6.2002	Mass (kg)	Panel		
Design.	JM 6.6.2002		590x2500	Airfield Solutions	641847B
Ins.					
Appr.					



Blank: GRP-Profile 4x60x100 L=2500

Part	Drawing nr	Part name	Product code	Raw material	Quant
General tolerance	EXEL	Scale		 Kivara factory Muovilaaksontie 2 SF-82110 Heinävaara	
Draw.	22.8.2005 JMa	 Mass (kg)	Profile 4x60x100		 Airfield Solutions
Design.	22.8.2005 JMa			Appr.	