



GRADUADOS EN INGENIERIA  
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES  
NAVARRA  
<http://isado.citina Navarra.com/csv/1G93BXM48K4E8B2Y>

Nº: 2022-1982-0

Fecha: 26/8/2022

VISADO

**SEPARATA**

**ORGANISMO: AYUNTAMIENTO DE  
ZARAGOZA**

**TUMBO**

**INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA  
CON CONEXIÓN A RED 2,75 MW / 3,4 MWp**

**ZARAGOZA – ZARAGOZA (ARAGÓN)**



Agosto 2022



GRADUADOS EN INGENIERIA  
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES  
NAVARRA  
<http://isando.citirnavarra.com/csv/1G93BXM48K4E8B2Y>

**Nº: 2022-1982-0**

Fecha: 26/8/2022

**VISADO**

## ÍNDICE GENERAL

I – MEMORIA

II – PLANOS



GRADUADOS EN INGENIERIA  
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES  
NAVARRA  
<http://isado.citina Navarra.com/csv/1G93BXM48K4E8B2Y>

Nº: 2022-1982-0

Fecha: 26/8/2022

VISADO

MEMORIA

## INDICE MEMORIA

1. DATOS GENERALES .....	2
1.1 OBJETO.....	2
1.2 AUTOR DEL ENCARGO.....	2
1.3 AUTOR DEL PROYECTO .....	2
1.4 EMPLAZAMIENTO .....	2
1.5 NORMATIVA.....	3
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	4
2.1 DESCRIPCIÓN BÁSICA DE UNA PLANTA FOTOVOLTAICA .....	4
2.2 JUSTIFICACIÓN AFECCIONES.....	5
2.3 PUNTO DE CONEXIÓN COMPAÑÍA DISTRIBUIDORA.....	6
2.4 VALLADO PERIMETRAL .....	6
3. CONCLUSIÓN .....	7



GRADUADOS EN INGENIERIA  
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES  
NAVARRA

<http://isado.citina Navarra.com/csv/1G938XM48K4E8B2Y>

Nº: 2022-1982-0

Fecha: 26/8/2022

VISADO

## 1. DATOS GENERALES

### 1.1 OBJETO

La sociedad mercantil QOICHI 1 S.L. está realizando la legalización de un parque solar de 2,75 MW de potencia nominal y 3,4 MWp de potencia pico en el término municipal de Zaragoza – Zaragoza (Aragón).

La parcela donde va a situarse la instalación fotovoltaica linda con otras parcelas y caminos del municipio de Zaragoza, tal y como se puede ver en los planos adjuntos de esta separata. Se han respetado las distancias de seguridad establecidas por el organismo para el diseño de la planta fotovoltaica.

Se presenta esta separata del proyecto ante AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA, con el objetivo de definir las características técnicas de la instalación, y obtener la autorización con respecto a la afeción referida.

### 1.2 AUTOR DEL ENCARGO

El encargo del presente proyecto ha sido realizado por la sociedad mercantil QOICHI 1 S.L. con:

- C.I.F.: B-88302393
- Domicilio social:  
Polígono Industrial Mutilva Baja, Calle E, 11 bajo  
31192 Aranguren (Navarra)
- Notificaciones:  
Andrea Ochoa  
Email: aochoa@efelecenergy.com

### 1.3 AUTOR DEL PROYECTO

El proyecto ha sido realizado por el Ingeniero Javier Triana Arrondo, colegiado nº 4.231 por el Colegio de Graduados en Ingeniería, Ingenieros técnicos de Navarra.

### 1.4 EMPLAZAMIENTO

La instalación fotovoltaica denominada TUMBO, se va a situar en suelo no urbanizable dentro del término municipal de Zaragoza (Zaragoza) – Aragón, en las parcelas siguientes:

Provincia	Municipio	Polígono	Parcela	Referencia catastral	Uso	Sup. (Ha)
Zaragoza	Zaragoza	66	577	50900A066005770000YW	Agrario	10,93





SITUACIÓN PLANTA SOLAR – ZARAGOZA (ZARAGOZA) – ARAGÓN

## 1.5 NORMATIVA

Las instalaciones solares fotovoltaicas y sus componentes estarán diseñados con base en las siguientes leyes, decretos, reglamentos, normas y especificaciones nacionales e internacionales:

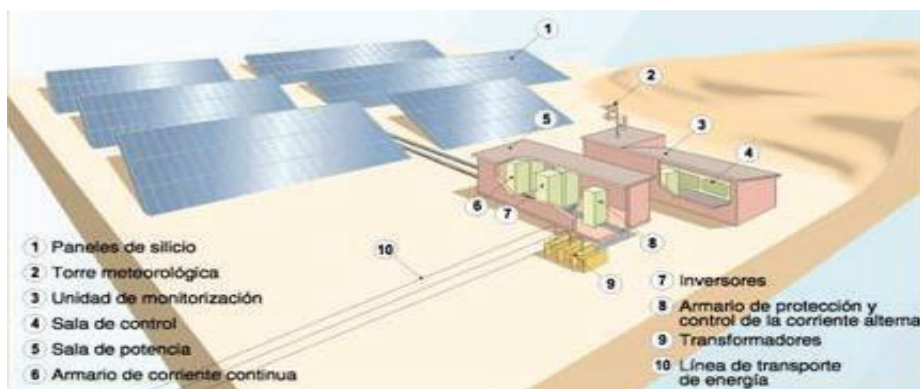
- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- UNE-HD 60364-7-712:2017 “Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 7-712: Requisitos para instalaciones o emplazamientos especiales. Sistemas de alimentación solar fotovoltaica (FV).”
- UNE-EN 62446-1:2017/A1:2019 “Sistemas fotovoltaicos (FV). Requisitos para ensayos, documentación y mantenimiento. Parte 1: Sistemas conectados a la red. Documentación, ensayos de puesta en marcha e inspección.”
- UNE-EN 62058-11:2011 “Equipos de medida de la energía eléctrica (c.a.). Inspección de aceptación. Parte 11: Métodos generales de inspección de aceptación”.
- UNE 21310-3:1990 “Contadores de inducción de energía reactiva (varhorímetros)”.
- Directiva 2014/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética (refundición).
- CEC 503, los módulos estarán aprobados y homologados para cumplir los requerimientos de la Comisión Europea en el Centro de Investigación Comunitaria, demostrando la idoneidad del producto para su uso en las condiciones más adversas y su perfecto funcionamiento en ambientes con humedad hasta el 100% y rangos de Tª entre -40°C y +90°C y con velocidades de viento de hasta 180 km/h.
- TÜV Además de la homologación IEC 1215 los módulos deberán ser aprobados por TÜV para su uso con equipos Clase II aprobando su idoneidad para plantas fotovoltaicas con un voltaje de operación de hasta 1500 Vcc.

- Especificaciones técnicas de la compañía distribuidora.
- Código técnico de la Edificación, documento básico de Seguridad estructural del acero. SE-A.
- Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente NCSE-02.
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- Real Decreto 1955/2000 Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica, así como sus actualizaciones posteriores.
- Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.
- Instrucción 21-01-04 Instrucciones de la Dirección General de Industria, Energía y Minas sobre el procedimiento de puesta en servicio de las instalaciones conectadas a la Red.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 2.1 DESCRIPCIÓN BÁSICA DE UNA PLANTA FOTOVOLTAICA

Una planta fotovoltaica está formada por una extensa superficie destinada a la implantación de estructura metálica (que puede ser estática o con accionamiento mecánico para el seguimiento solar), que servirá de soporte a los módulos fotovoltaicos, constituyendo la extensión mayoritaria del terreno ocupado. Complementariamente se dispondrán centros de transformación de energía, y en algunos casos, una subestación transformadora a alta tensión. La evacuación de la energía será mediante tendido eléctrico aéreo o subterráneo, que comunicará la planta con la subestación de distribuidora. Véase detalle esquemático en la siguiente figura:

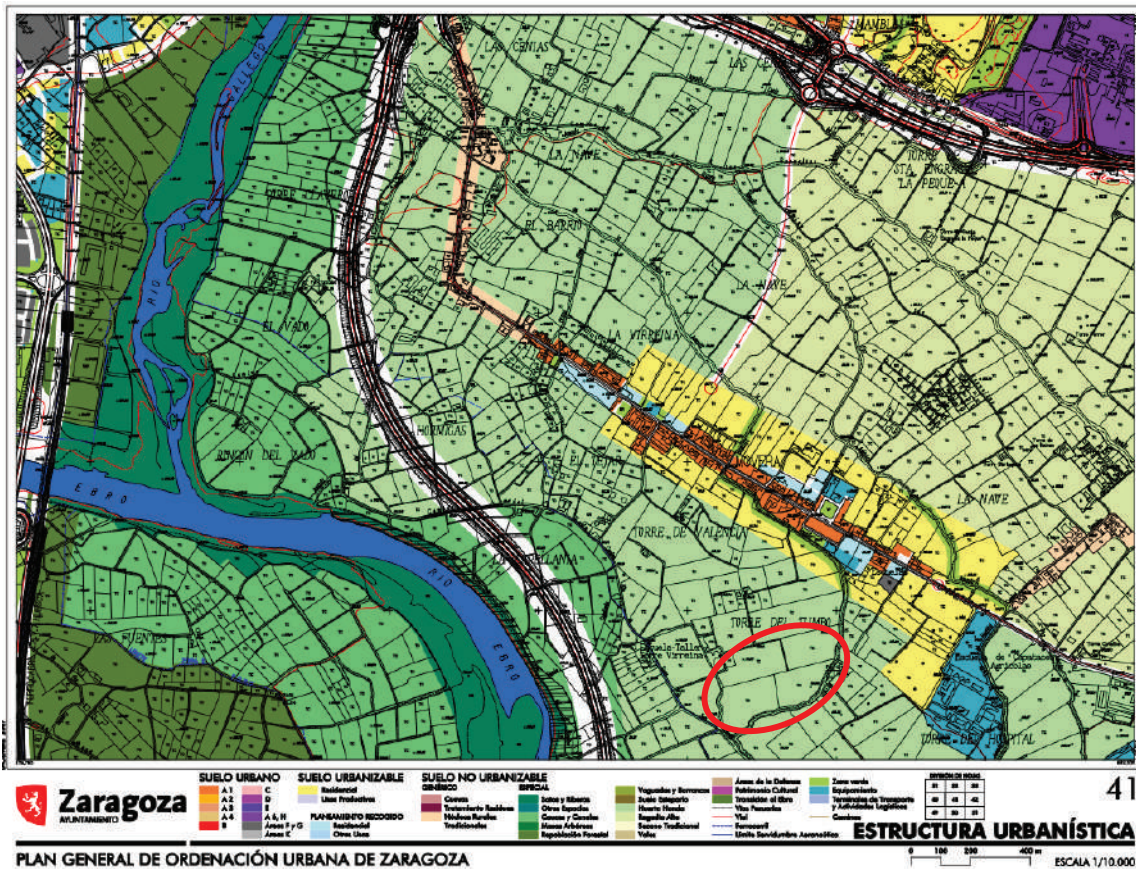


## 2.2 JUSTIFICACIÓN DE AFECCIONES

Para la implantación de la planta fotovoltaica se ha tenido en cuenta las afecciones a los diferentes organismos afectados, cumpliendo en todo momento con las restricciones impuestas por los mismos. Esto se podrá comprobar en el plano de afecciones adjunto a esta separata. Según esto, las prescripciones a seguir con relación al organismo afectado serán las siguientes:

### Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza de diciembre de 2007

Según el PGOU la parcela sobre la que se pretende realizar la actuación está clasificada como Suelo No Urbanizable Especial de Huerta Honda, según el plano mostrado a continuación (círculo rojo).



**GRADUADOS EN INGENIERIA  
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES  
NAVARRA**

<http://isado.citnavarra.com/csv/1G93BX48K4E8B2Y>

**Nº: 2022-1982-0**  
Fecha: 26/8/2022

**VISADO**



## 2.3 PUNTO DE CONEXIÓN COMPAÑÍA DISTRIBUIDORA

Previamente a la realización de este proyecto, se ha realizado la petición a la compañía distribuidora del punto de conexión de la instalación, para la cesión de la energía producida por la instalación fotovoltaica.

Las condiciones del punto de conexión establecidas por la compañía son:

- Punto de conexión: LAMT Movera, mediante entrada y salida
- Coordenadas UTM-ETRS89 del punto de conexión: [Huso: 30 X: 681.381 Y: 4.612.853]
- Tensión nominal (V): 10.000
- Potencia de cortocircuito máxima de diseño (MVA): 346,41
- Potencia de cortocircuito mínima (MVA): 51

Hasta el punto de conexión otorgado, en el que se realizará el entronque, partirá una línea subterránea de 10 kV que partirá desde el centro de seccionamiento a construir, no objeto del presente proyecto.

La energía será transformada en las condiciones adecuadas para la cesión de esta, especificadas por la compañía distribuidora.

## 2.4 VALLADO PERIMETRAL

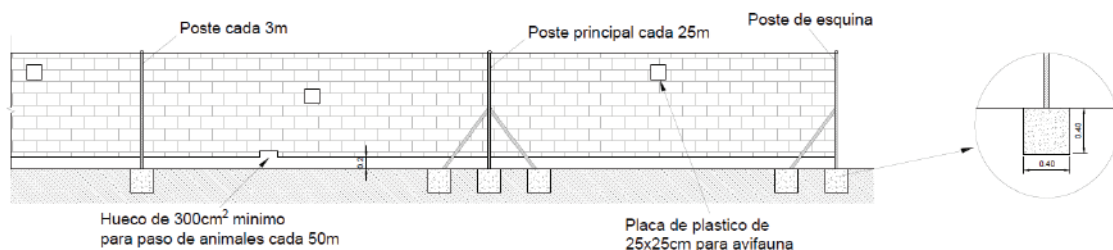
La instalación en su conjunto quedará limitada mediante vallado perimetral de dos metros de altura y malla cinéctica, cuya función, además de delimitar la instalación será la de protegerla frente al robo. Estará fabricado mediante tubos de acero galvanizado en caliente anclados al terreno mediante dados de hormigón de 40x40x40 cm. La malla estará sujeta a los postes con alambres, tensores y abrazaderas.

Dispondrá de puerta de entrada de vehículos y mantenimiento, compuesta por dos hojas de 3m cada una.

La distancia entre los postes será de 3 metros con refuerzos cada 25 metros y en los cambios de orientación.

El vallado perimetral será permeable a la fauna, dejando un espacio libre desde el suelo de 20cm, así como un hueco de 30x30cm cada 50m de vallado.

Para hacerlo visible a la avifauna, se instalarán placas metálicas o de plástico de 25x25cm. Estas placas se sujetarán a cerramiento en dos puntos con alambre liso acerado para evitar su desplazamiento, colocándose al menos una placa por vano entre postes y con una distribución al tresbolillo en diferentes alturas.



### 3. CONCLUSIÓN

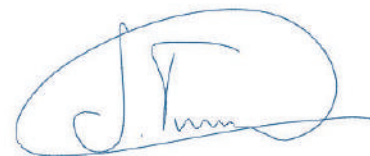
Por todo lo que se adjunta en la presente separata, estimamos que queda suficientemente explicada la obra a realizar, a la vez que aclaradas las especificaciones técnicas que se van a tener en cuenta para la afeción en cuestión.

Quedamos, así mismo, a disposición de los organismos competentes para cuantas aclaraciones y correcciones estimen oportunas; y esperamos que esta separata surta los efectos deseados a fin de obtener los permisos necesarios.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA <a href="http://isando.citina Navarra.com/csv/1G93BXM48K4E8B2Y">http://isando.citina Navarra.com/csv/1G93BXM48K4E8B2Y</a>	<b>Nº: 2022-1982-0</b> Fecha: 26/8/2022	<b>VISADO</b>
--	--	---------------

Pamplona, agosto de 2022

El Ingeniero Técnico Industrial:



Javier Triana Arrondo  
Colegiado 4.231 CITI Navarra



GRADUADOS EN INGENIERIA  
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES  
NAVARRA

<http://isando.citinaavarra.com/csv/1G93BXM48K4E8B2Y>

Nº: 2022-1982-0

Fecha: 26/8/2022

VISADO

PLANOS



GRADUADOS EN INGENIERIA  
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES  
NAVARRA  
<http://isando.citirnavarra.com/csv/1G93BXM48K4E8B2Y>

Nº: 2022-1982-0

Fecha: 26/8/2022

VISADO

### ÍNDICE PLANOS

- 01.01 Situación y emplazamiento
- 01.02 Referencias catastrales
- 01.03 Afecciones
- 01.04 Layout



ESCALA 1:150.000



ESCALA 1:25.000

-	-	-	-	-	-		AUTOR DE PROYECTO: PROYECTO: <b>INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA CON CONEXIÓN A RED</b> <b>TUMBO - 2,75 MW / 3,4 MWp</b>	NOMBRE PLANO: <b>SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO</b>		NOMBRE ARCHIVO: 01.01 FA Situacion y emplazamiento			
-	-	-	-	-	-		FASE: <b>PROYECTO</b>	SITUACIÓN: <b>ZARAGOZA</b> <b>ZARAGOZA - ARAGÓN</b>	SECCIÓN: Diseño general	Nº PLANO: 01.01	FORMATO: A3	ESCALA: VARIAS	
0	08/2022	Emisión inicial	N.ARANDIGOYEN	J.TRIANA									
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	PREPARADO	APROBADO	FIRMA								



TUMBO	
Potencia Pico	3,4 MWp
Potencia Nominal	2,750 MW
Nº Módulos	6.291 (TSBHM-144HVG/540W)
Nº Inversores	11 (STR250)
Nº Strings	233
Estructura Portante	FIJA 3H 30° @9
Área ocupada (Ha)	8

TUMBO						
Provincia	Municipio	Polígono	Parcela	Superficie	Referencia catastral	Uso
ZARAGOZA	ZARAGOZA	66	577	10,93 Ha	50900A066005770000YW	Agrario

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	PREPARADO	APROBADO	FIRMA
0	08/2022	Emisión inicial	N.ARANDIGOYEN	J.TRIANA	

		AUTOR DE PROYECTO:		PROYECTO: INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA CON CONEXIÓN A RED TUMBO - 2,75 MW / 3,4 MWp		NOMBRE PLANO: REFERENCIAS CATASTRALES		NOMBRE ARCHIVO: 01.02 FP Referencias catastrales.dwg					
FASE: PROYECTO		SITUACIÓN: ZARAGOZA ZARAGOZA - ARAGÓN		SECCIÓN: Diseño general		Nº PLANO: 01.02		FORMATO: A3			ESCALA: 1:2500		HOJA: =/+ 1/1

GRADUADOS EN INGENIERIA INDUSTRIAL  
 INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES  
 ZARAGOZA  
 Nº: 2692-1992-0  
 Fecha: 26/8/2022  
 VISADO



TUMBO	
Potencia Pico	3,4 MWp
Potencia Nominal	2,75 MW
Nº Módulos	6.291 (TSBHM-144HVG/540W)
Nº Inversores	11 (STR250)
Nº Strings	233
Estructura Portante	FIJA 3H 30° @9
Área ocupada (Ha)	8

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	PREPARADO	APROBADO	FIRMA
0	08/2022	Emisión inicial	N.ARANDIGOYEN	J.TRIANA	

AUTOR DE PROYECTO		PROYECTO:		NOMBRE PLANO:		NOMBRE ARCHIVO:	
		INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA CON CONEXIÓN A RED TUMBO - 2,75 MW / 3,4 MWp		AFECCIONES		01.03 FP Afecciones.dwg	
FASE:		SITUACIÓN:		SECCIÓN:		FORMATO:	
PROYECTO		ZARAGOZA ZARAGOZA - ARAGÓN		Diseño general		A3	
				Nº PLANO:		ESCALA:	
				01.03		1:2000	
						HOJA:	
						=/+ 1/1	





Pto. Conexión LAMT 10kV "MOVERA"  
 Coordenadas UTM-ETRS89 H30: 681384  
 4612853

Vallado perimetral



CT-2

CT-1

Zona de acopio

Acceso

TUMBO	
Potencia Pico	3,4 MWp
Potencia Nominal	2,75 MW
Nº Módulos	6.291 (TSBHM-144HVG/540W)
Nº Inversores	11 (STR250)
Nº Strings	233
Estructura Portante	FIJA 3H 30° @9
Área ocupada (Ha)	8

-	-	-	-	-	-	AUTOR DE PROYECTO	PROYECTO:	NOMBRE PLANO:	NOMBRE ARCHIVO:				
-	-	-	-	-	-		INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA CON CONEXIÓN A RED TUMBO - 2,75 MW / 3,4 MWp	LAYOUT PUNTO DE CONEXION	01.04 FP Layout.dwg				
0	08/2022	Emisión inicial	N.ARANDIGOYEN	J.TRIANA			FASE:	SITUACIÓN:	SECCIÓN:	Nº PLANO:	FORMATO:	ESCALA:	HOJA:
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	PREPARADO	APROBADO	FIRMA		PROYECTO	ZARAGOZA ZARAGOZA - ARAGÓN	Diseño general	01.04.1	A3	1:2500	=/+ 1/2







TUMBO	
Potencia Pico	3,4 MWp
Potencia Nominal	2,75 MW
Nº Módulos	6.291 (TSBHM-144HVG/540W)
Nº Inversores	11 (STR250)
Nº Strings	233
Estructura Portante	FIJA 3H 30° @9
Área ocupada (Ha)	8

-	-	-	-	-	-	AUTOR DE PROYECTO	PROYECTO:	NOMBRE PLANO:	NOMBRE ARCHIVO:				
-	-	-	-	-	-		INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA CON CONEXIÓN A RED TUMBO - 2,75 MW / 3,4 MWp	LAYOUT PLANTA	01.04 FP Layout.dwg				
0	08/2022	Emisión inicial	N.ARANDIGOYEN	J.TRIANA			FASE:	SITUACIÓN:	SECCIÓN:	Nº PLANO:	FORMATO:		ESCALA:
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	PREPARADO	APROBADO	FIRMA		PROYECTO	ZARAGOZA ZARAGOZA - ARAGÓN	Diseño general	01.04.2	A3	1:2000	=/+ 2/2