

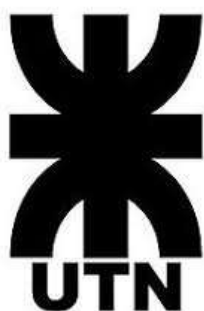
Año 2018



PROYECTO FINAL DE CARRERA

RE-INGENIERÍA EN SISTEMA ILUMINACIÓN
PÚBLICA PASEO DE LA RIVERA.

Ingeniería Electromecánica



**Facultad Regional
Concepción del Uruguay**

Autores: Lobatto, Horacio D.

Poletto, Diego A.

Tutor: Ing. Velazquez, Eduardo

Dirección de proyectos: Ing. Puente, Gustavo

Ing. De Carli, Aníbal

Proyecto N°: 1810A

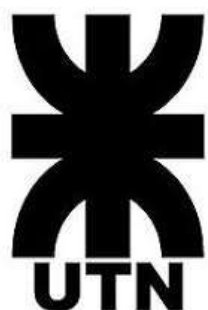
Año 2018



Resumen Ejecutivo (RE)

RE-INGENIERÍA EN SISTEMA ILUMINACIÓN
PÚBLICA PASEO DE LA RIVERA.

Ingeniería Electromecánica



**Facultad Regional
Concepción del Uruguay**

Autores: Lobatto, Horacio D.

Poletto, Diego A.

Tutor: Ing. Velazquez, Eduardo

Dirección de proyectos: Ing. Puente, Gustavo

Ing. De Carli, Aníbal

Proyecto N°: 1810A

Agradecimientos:

Queremos agradecer en primer lugar a nuestras familias por el apoyo brindado y por acompañarnos en estos seis años, recorriendo con nosotros el camino universitario, en segundo lugar pero no menos importantes a nuestros compañeros, docentes y no docentes, los cuales fueron un sostén vital para nuestro camino recorrido.

Resumen ejecutivo:

En este proyecto se busca disminuir el consumo energético de la instalación mediante la introducción de nuevas tecnologías, buscando la eficiencia y mitigación de los daños producidos al medio ambiente.

Para poder realizarlo, en primer lugar se hizo un relevamiento de datos de la instalación actual del “Pase de la Ribera” como se demuestra en el apartado “Memorias de cálculo”.

Una vez obtenidos los datos necesarios, se planteó diversas soluciones como la actualización de las luminarias existente por la tecnología Led, automatización del sistema y generación de energía mediante paneles fotovoltaicos. Estas soluciones son plateada y descritas en los apartados de “Ingeniería básica”, “Ingeniería de detalles” y “Memorias de cálculo”.

En último lugar se realizó una conclusión de gasto económico de la inversión y detallando el tiempo de amortización de las soluciones.

Abstract:

The aim of this project is to reduce the electrical installation's power consumption by introducing new technologies aiming to improve efficiency mitigating environmental hazards.

To achieve this goal, for starters, we surveyed the “Paseo de la Ribera” installation data, as demonstrated in the section “Memorias de cálculo”.

Once the necessary data was obtained, different solutions were proposed, such as: the replacement of existent luminaries in detriment of LED technology, system automation and solar energy generation. These proposals are posed in the “Ingeniería básica”, “Ingeniería de detalle” and “Memorias de cálculo” sections.

Last but not least, an economic evaluation of the investment and an amortization schedule were assesd.

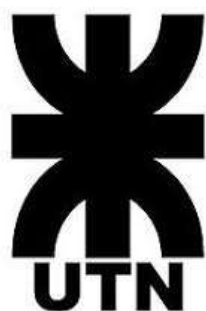
Año 2018



INTRODUCCIÓN Y SITUACIÓN PROBLEMÁTICA (SP)

RE-INGENIERÍA EN SISTEMA ILUMINACIÓN PÚBLICA PASEO DE LA RIVERA.

Ingeniería Electromecánica



**Facultad Regional
Concepción del Uruguay**

Autores: Lobatto, Horacio D.

Poletto, Diego A.

Tutor: Ing. Velazquez, Eduardo

Dirección de proyectos: Ing. Puente, Gustavo

Ing. De Carli, Aníbal

Contenido

Introducción: 2

Situación Problemática / Oportunidad: 3

Introducción:

El paseo de la Ribera “Isla del Puerto” es un lugar de recreación pública de la ciudad de Concepción del Uruguay, Entre Ríos.

Este lugar de recreación posee una extensión de 3700m, donde es utilizado por miles de personas, residentes y turistas, los cuales desarrollan actividades para una vida sana y saludable. Sus paseos demandan, en horario nocturno, niveles de iluminación artificial en calidad y seguridad del sistema.



Ilustración 4 – Paseo de la Ribera

El comienzo de la obra comenzó en el año 2008, teniendo su inauguración en el año 2016, tras ser habilitada para el uso de todo público.

Cabe destacar que la misma se encuentra en una reserva natural protegida por las leyes Ley N° 8967 y Ley N° 9718.

Las instalaciones de iluminación artificial, tanto en lugares de recreación como de las vías de circulación de acceso a los mismos, cumplen un rol fundamental ya que deben cumplir con tres objetivos muy claros:

1. Permitir que los conductores de cualquier vehículo puedan actuar con seguridad, evitando así que se produzcan accidentes.
2. Permitir que los peatones puedan orientarse, reconozcan otros peatones, identifiquen claramente los peligros y tengan sensación de seguridad.
3. Mejorar la apariencia nocturna de los lugares.

Situación Problemática / Oportunidad:

El sistema de iluminación actual del Paseo Costanera sobre la traza vial/peatonal en la Isla del Puerto en Concepción de Uruguay, a pesar de que cumple con valores normados para el tránsito vial/peatonal, posee equipos de iluminación de bajo rendimiento.

El sistema actual presenta también la problemática de generar deslumbramiento en el área circundante fuera del campo que necesita ser iluminado (zona de navegación en el río) Esto provoca dificultades en la percepción de obstáculos y la presencia de otras embarcaciones y también posiblemente para la fauna que habita ésta reserva natural.

Sumado esto al creciente costo de la energía eléctrica, vemos la oportunidad de una re-ingeniería tecnológica para lograr una mayor eficiencia y menores consumos.

Año 2018

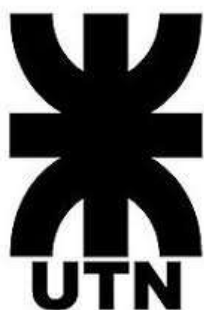


Objetivos y Alcances

(OJ)

RE-INGENIERÍA EN SISTEMA ILUMINACIÓN
PÚBLICA PASEO DE LA RIVERA.

Ingeniería Electromecánica



**Facultad Regional
Concepción del Uruguay**

Autores: Lobatto, Horacio D.

Poletto, Diego A.

Tutor: Ing. Velazquez, Eduardo

Dirección de proyectos: Ing. Puente, Gustavo

Ing. De Carli, Aníbal

Proyecto N°: 1810A

Contenido

Objetivos, Alcances y Plan de trabajo:.....	2
Objetivos:	2
Alcances:	2
Alcance topográfico:	2
Alcance de la Ingeniería de Detalle:.....	2
No contempla:	2
Plan de trabajo:	2

Objetivos, Alcances y Plan de trabajo:

Objetivos:

- Estudio Técnico de ahorros potenciales de energía.
- Reingeniería del tipo/sistema de luminarias
- Estudio de la factibilidad de la incorporación de tecnología para Energías Renovables.
- Estudio de automatización del sistema.
- Disminución del deslumbramiento hacia embarcaciones y/o fauna.

Alcances:

Alcance topográfico:

Re-ingeniería tecnológica de iluminación en vías de circulación del paseo de la Ribera "Isla del Puerto"

Alcance de la Ingeniería de Detalle:

- Iluminación de calzada.
- Iluminación de senda peatonal.
- Corrección del factor de potencia.
- Automatización del sistema.
- Estudio de aplicación de Energía Solar Fotovoltaica
- Cálculo de ahorro

No contempla:

- Diseño y cálculo de obra civil.

Plan de trabajo:

Para cumplir con los objetivos de este proyecto:

1. Se realizará un relevamiento de los datos de la instalación.
2. Estudio de Normas y Leyes vigentes.
3. Se diseñará un nuevo sistema de alumbrado público, buscando la mayor eficiencia.
4. Se automatizará el sistema de iluminación buscando mitigar el derroche de energía y poder hacer un plan de mantenimiento más adecuado.
5. Se analizará la factibilidad de uso de energía fotovoltaica.
6. Se establecerán los costos de la obra de re-ingeniería y se analizará el tiempo de amortización.

Junto con la bibliografía especial del proyecto se hará uso de los conocimientos e información obtenidos en materias de la carrera tales como (Centrales y sistemas de transmisión, Electrotecnia, Redes de distribución e instalaciones eléctricas, Mediciones eléctricas, etc).

Plan de evaluación y control:

PLAN DE ENTREGAS PARCIALES		Plan de entregas (fechas) para:		
		Rev01	Rev02	Aprob.
A-ANEXO II-PFC-1810X (Re-ingeniería en sistema iluminación pública Paseo de la Ribera)(caso de estudio, Paseo de la Ribera- Concepción del Uruguay-Entre Ríos)	1º	-	-	26/10/2018
B-PFC-1810X-Carátula-Resumen Ejecutivo-Agradecimientos	8º	03/12/2018	-	03/12/2018
C-PFC-1810X-Introducción y Situación Problemática	2º	08/10/2018	15/10/2018	15/10/2018
D-PFC-1810X-Objetivos-Alcances-Plan de trabajo	3º	08/10/2018	15/10/2018	15/10/2018
E-PFC-1810X-Ingeniería Básica	4º	22/10/2018	-	29/10/2018
F-PFC-1810X-Ingeniería de Detalles	5º	26-nov	-	26/11/2018
G-PFC-1810X-Memoerias de Cálculo	6º	12/11/2018	-	19/10/2018
H-PFC-1810X-Anexos Complementarios	6º	26/11/2018	03/12/2018	03/12/2018
I-PFC-1810X-Presentación para la defensa	7º	13/02/2019	-	13/02/2019
FECHA ESTIMADA DE PRESENTACIÓN DE Anexo III + 1 cop. Papel + 3 cop. DVD				13/12/2018
Fecha Defensa Pública				20/02/2019

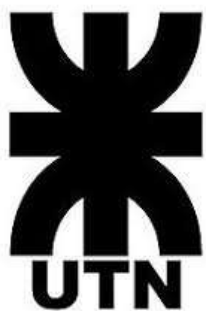
Año 2018



INGENIERÍA BÁSICA (IB)

RE-INGENIERÍA EN SISTEMA ILUMINACIÓN PÚBLICA PASEO DE LA RIVERA.

Ingeniería Electromecánica



**Facultad Regional
Concepción del Uruguay**

Autores: Lobatto, Horacio D.

Poletto, Diego A.

Tutor: Ing. Velazquez, Eduardo

Dirección de proyectos: Ing. Puente, Gustavo

Ing. De Carli, Aníbal

Proyecto N°: 1810A

Contenido

Tendido eléctrico:	2
Reemplazo de luminarias:	2
Circuitos y codificación:	3
SETD N°1:	3
Resumen de iluminación y potencia SETD N°1:	4
SETD N°2:	5
Resumen de iluminación y potencia SETD N°2:	6
SETD N°3:	7
Resumen de iluminación y potencia SETD N°3:	8
SETD N°4:	9
Resumen de iluminación y potencia SETD N°4:	10
Sistema de control:	11
Energía Renovable:	12
Normas de Referencia:	13

Tendido eléctrico:

Es de vital importancia hacer referencia que el lugar ya posee un tendido eléctrico, este mismo se utilizará siempre y cuando verifiquen y cumpla con las Normas y reglamentos que se especificaran en el final del apartado. Entre las Normas y reglamentos, las principales condiciones que deben cumplir los cableados será que la sección de los conductores verifiquen que sea igual o mayor a la determinada por caída de tensión.

El paseo de la Ribera será dividido por zona para su mejor estudio, según la zona a cubrir, este posee un tipo de tendido totalmente subterráneo.

La verificación y cálculo de los circuitos se llevará a cargo como están dispuestos los mismo, que se tendrá en cuenta desde los tableros principales o seccionales hasta los consumos.

Los conductores a utilizar por zonas y circuitos serán similares a los de la firma PRYSMIAN.

Reemplazo de luminarias:

Para un ahorro energético el cual se mostrará con detalle en el apartado de memoria de cálculo, se propone un cambio de las actuales luminarias de Sodio de alta presión y Mercurio halogenado por la nueva tecnología Led (light-emitting diode). Dicho reemplazo de iluminación debe cumplir con una iluminación media superior a la actualmente instalada y complaciendo Normas descriptas al final del apartado.

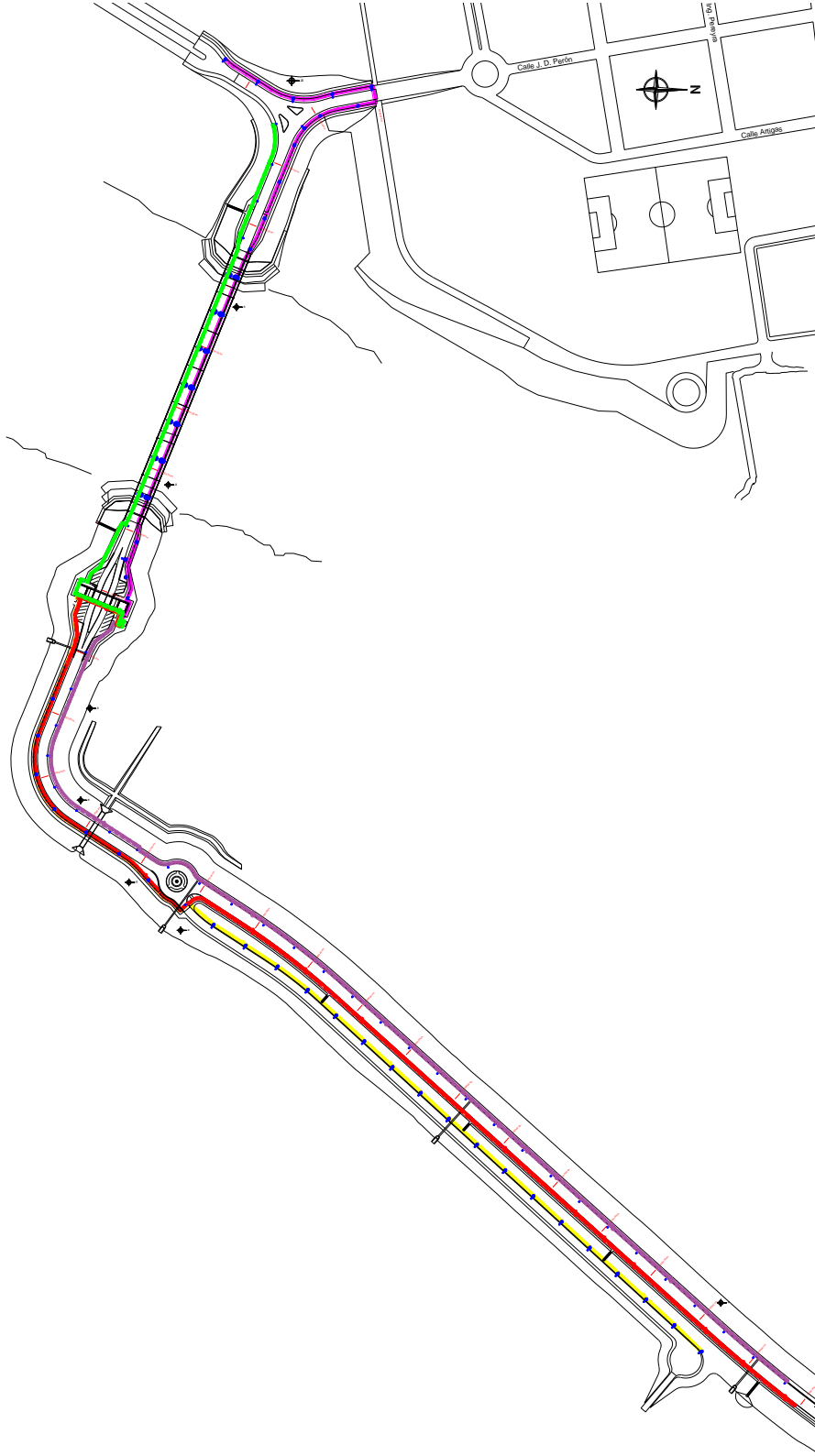
El reemplazo de las luminarias se realizará sobre las columnas existen en el paseo de la Ribera, como así también se utilizará los mismo circuitos actualmente instalados siempre y cuando los mismos cumplan con la caída de tensión y potencia necesaria para las nuevas luminarias, bajo las Normas descriptas al final del apartado.

En el apartado de Zonas se detallaran la cantidad de luminarias actualmente y a reemplazar por cada una de ellas

Circuitos y codificación:

Se dividirá por transformadores y circuitos a su vez. En las siguientes imágenes se mostrará la zona que abarca cada transformador y sus circuitos.

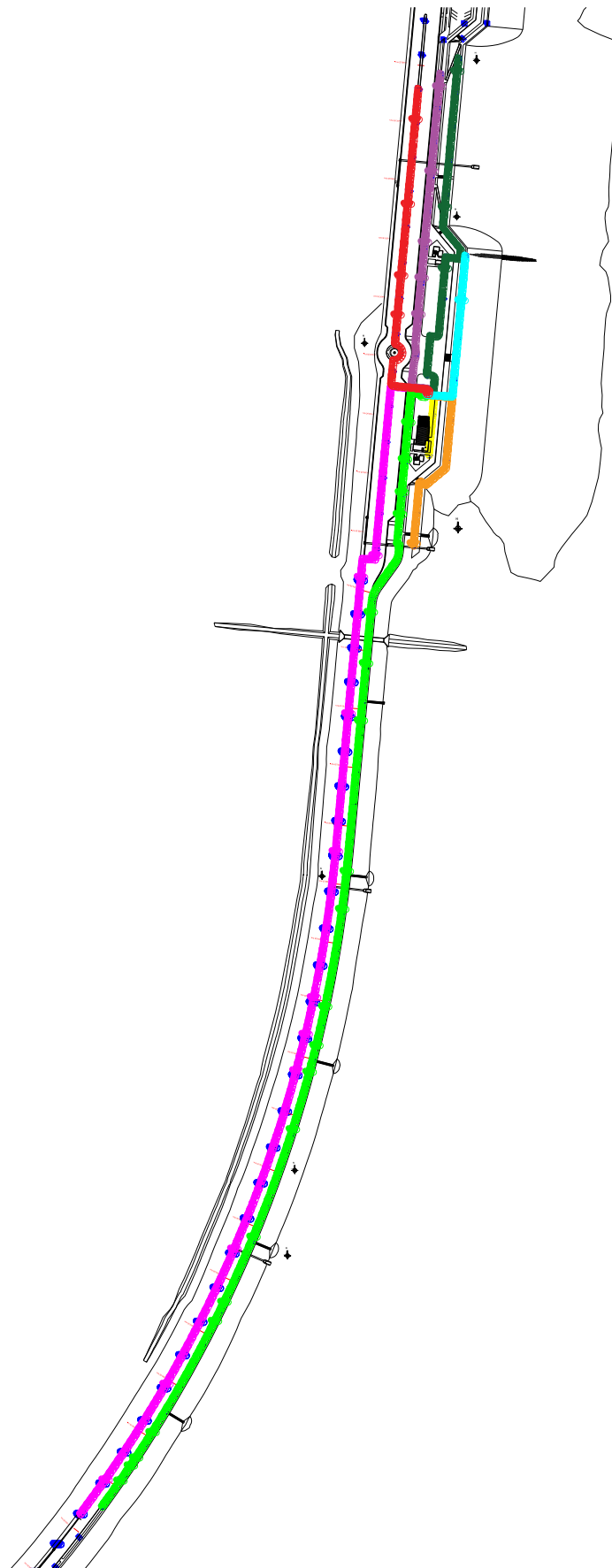
SETD N°1:



Resumen de iluminación y potencia SETD N°1:

Actual				
SETD N° 1	Lámpara Hg 250 w	Lámpara Na 250 w	Lámpara Na 400 w	Potencia por circuito [kW]
Circuito N° 1	9	14		5,75
Circuito N° 2	3	12		3,75
Circuito N° 3	27			6,75
Circuito N° 4	5	19		6
Circuito N° 5	1	30		7,75
			TOTAL	30

SETD N°2:



Resumen de iluminación y potencia SETD N°2:

Actual				
SETD N° 2	Lámpara Hg 250 w	Lámpara Na 250 w	Lámpara Na 400 w	Potencia por circuito [kW]
Circuito N° 1	33			8,25
Circuito N° 2		28	10	11
Circuito N° 3			18	7,2
Circuito N° 4	9			2,25
Circuito N° 5	10			2,5
Circuito N° 6			12	4,8
Circuito N° 7	3		6	3,15
Circuito N° 8	2			0,5
			TOTAL	39,65

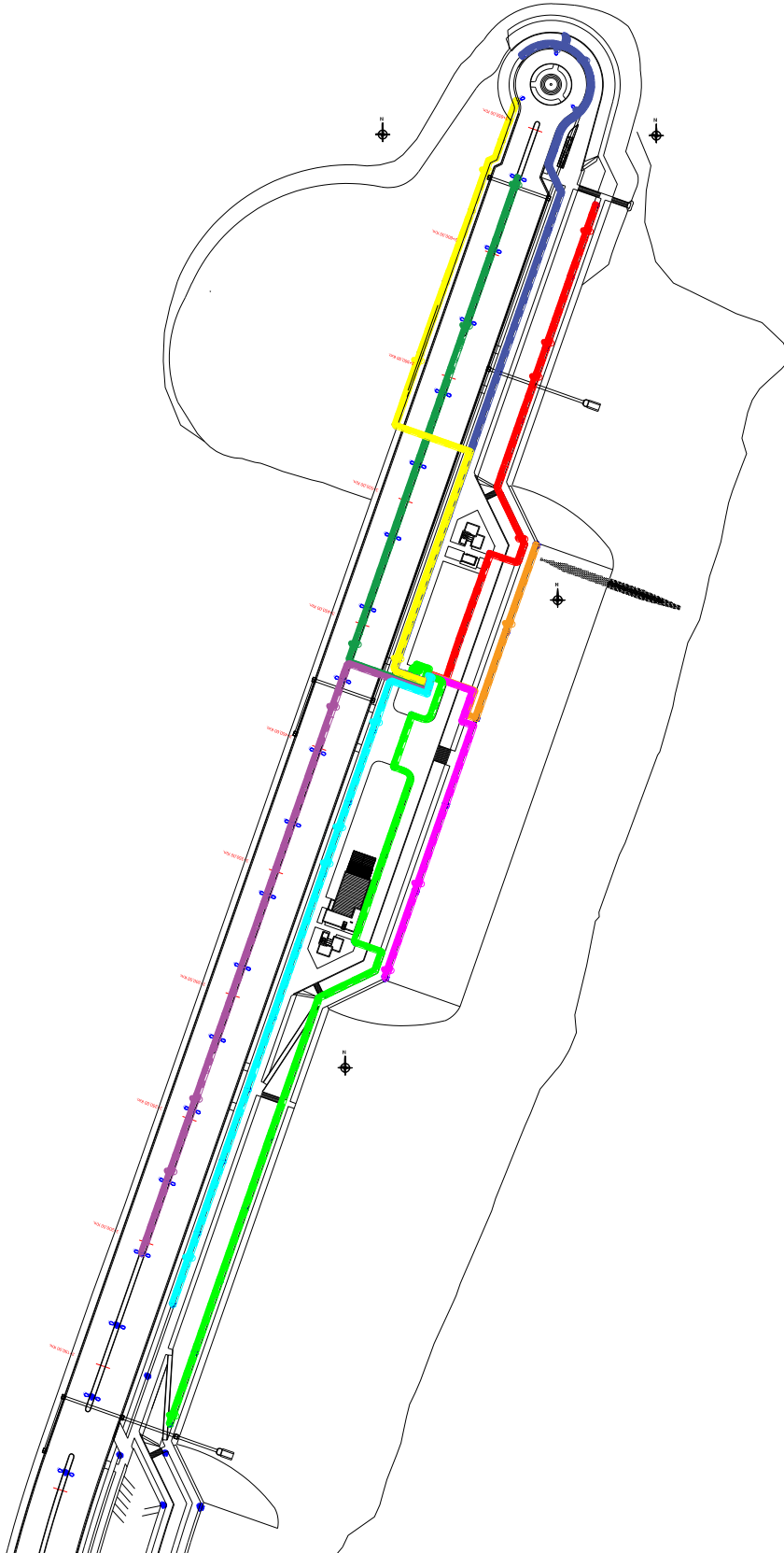
SETD N°3:



Resumen de iluminación y potencia SETD N°3:

Actual				
SETD N° 3	Lámpara Hg 250 w	Lámpara Na 250 w	Lámpara Na 400 w	Potencia por circuito [kW]
Circuito N° 1			21	8,4
Circuito N° 2			18	7,2
Circuito N° 3	8			2
Circuito N° 4	9			2,25
Circuito N° 5	8			2
Circuito N° 6	9			2,25
Circuito N° 7			18	7,2
Circuito N° 8			18	7,2
			TOTAL	38,5

SETD N°4:



Resumen de iluminación y potencia SETD N°4:

Actual				
SETD N° 4	Lámpara Hg 250 w	Lámpara Na 250 w	Lámpara Na 400 w	Potencia por circuito [kW]
Circuito N° 1	7			1,75
Circuito N° 2			9	3,6
Circuito N° 3			9	3,6
Circuito N° 4	11	2		3,25
Circuito N° 5	11			2,75
Circuito N° 6	9			2,25
Circuito N° 7			18	7,2
Circuito N° 8			14	5,6
Circuito N° 9	5	1		1,5
			TOTAL	31,5

Sistema de control:

Debido a encontrarnos en una reserva natural y en conjunto con una ayuda al medio ambiente se realizará la gestión y colocación de un sistema de control de iluminación. Este sistema de control se utilizará para la gestión y supervisión de la iluminación.

Nos permite controlar la cantidad de luz artificial, el momento en que esta se necesite, su regulación dependiendo del día, estado del clima y horario, control individual de cada luminaria, detectar fallas en las mismas, logrando un ahorro energético, mayor eficiencia, una menor emisión de CO₂ al ambiente y menor contaminación lumínica

Con esto buscamos:

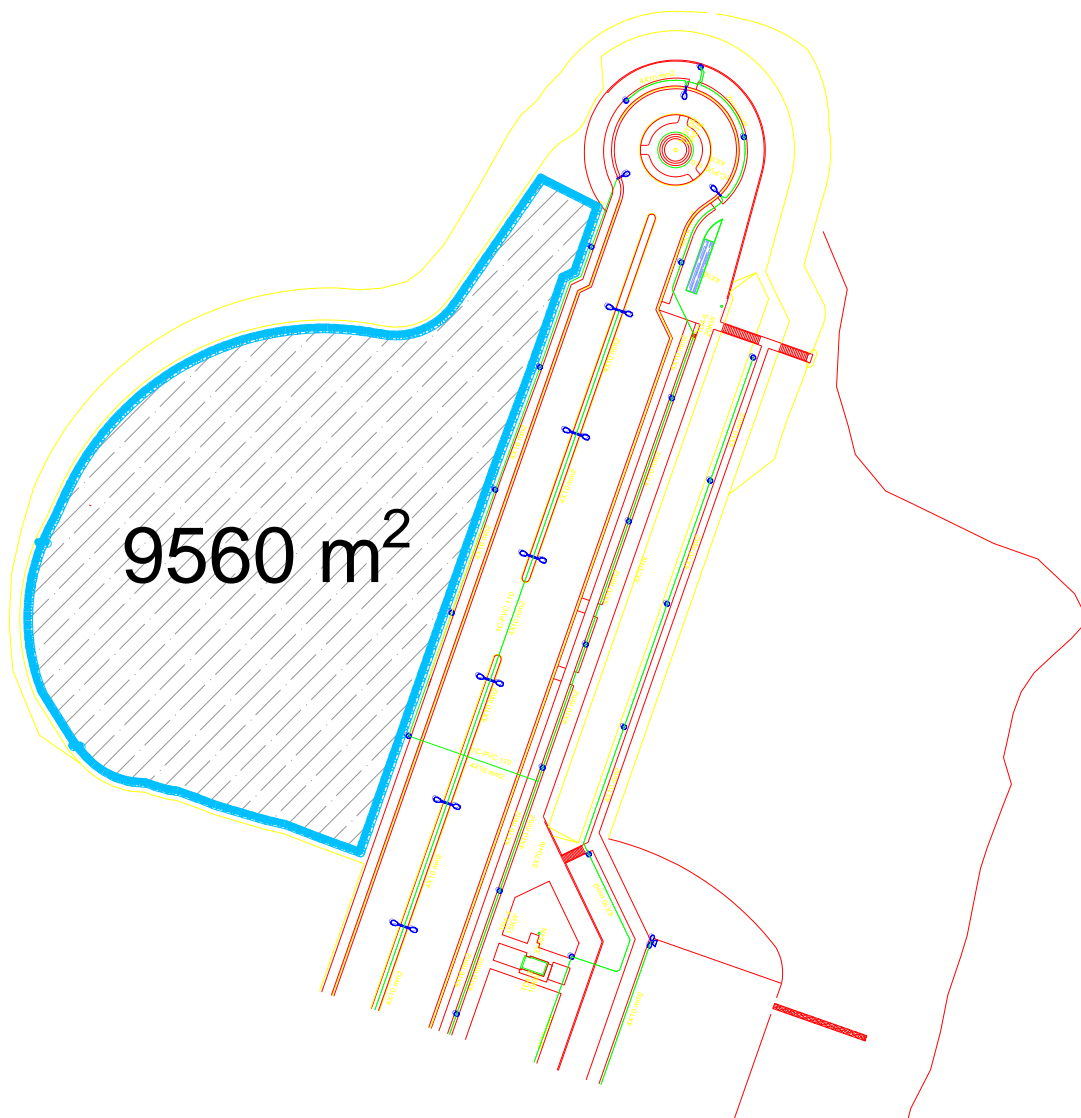
- Ajuste del nivel de iluminación.
- Ahorro y eficiencia.
- Reducción de la contaminación lumínica.
- Disminución en la eliminación de desechos al reducir la reposición de balastos.
- Mayor vida útil de las lámparas.
- Confort.
- Flexibilidad.
- Calidad de iluminación.
- Seguridad.
- Reducir costos de mantenimiento.

Energía Renovable:

Frente al creciente aumento de la tarifa energética actual y con un compromiso con el medio ambiente y el uso racional de la energía eléctrica, se estudia la utilización de paneles fotovoltaicos para cubrir potencias pico de las instalaciones, generando así energía limpia, segura y renovable.

Según Ley N° 27191 “Régimen de Fomento Nacional para el uso de Fuentes Renovables de Energía destinadas a la producción de Energía Eléctrica”, esta nos dice que su objetivo es alcanzar 8% de consumo de energía eléctrica renovable para el 31 de Diciembre de 2017 y el 20% al 31 de Diciembre de 2025, por lo cual la utilización de paneles fotovoltaicos contribuirá con ese porcentaje de energías renovables.

Los paneles fotovoltaicos se propone instalar en el siguiente lugar mostrado en la figura.



Como un compromiso con la fomentación de energías renovables y uso racional de la misma, los paneles fotovoltaicos podrán ser apreciados por residentes y turistas los cuales visiten el paseo de la ribera “Isla del Puerto”, generando así un atractivo turístico.

Necesitaremos lo siguiente para nuestra propuesta de energía renovable:

- Paneles fotovoltaicos que cubran la demanda pico o superior.
- Cableado de conductores.
- Inversores de corriente continua a corriente alterna 220/380 V.
- Soportes Metálicos para la colocación de los paneles fotovoltaicos.

La estructura metálica orientará los paneles fotovoltaicos en ángulo y dirección de mayor incidencia de los rayos solares para un óptimo rendimiento, esto se detallará en la memoria de cálculo.

El cableado y funcionamiento de la misma se detallará en el apartado memoria de cálculo.

Se dispondrá de una limitación perimetral de la zona donde se instalen los paneles fotovoltaicos a través de una malla metálica para evitar que el peatón los pueda tocar pero si observar.

Normas de Referencia:

- AEA 95703 – Reglamentación para la ejecución de instalaciones de alumbrado público.
- AEA 95101 – Reglamentación sobre líneas subterráneas exteriores de energía y telecomunicaciones.
- AEA 91140 - Protección Contra Choques Eléctricos: Aspectos comunes a las Instalaciones y a los Componentes, Materiales y Equipos.
- AEA 90909 – Corrientes de Corto Circuito de Sistemas Trifásicos de Corriente Alterna.
- IRAM-AADL J 2028-1 – Luminarias. Requisitos.
- IRAM-AADL J 2022-1 – Alumbrado Público. Luminarias. Clasificación fotométrica.
- IRAM-AADL J 2022-2 – Alumbrado Público. Vías de tránsito. Clasificación y niveles de iluminación.
- IRAM-AADL J 2022-3 – Alumbrado Público. Método de diseño para alumbrado público.
- IRAM-AADL J 2022-4 – Alumbrado Público. Pautas para el diseño y guía de cálculo.
- IRAM-AADL J 2020-1 – Luminarias para vías públicas de apertura por gravedad. Características de diseño.
- IRAM-AADL J 2028-4 – Luminarias para vías públicas. Características de diseño. Parte 4 – luminarias led.
- IRAM-NM 247-3 – Cables aislados con policloruro de vinilo (PVC) para tensiones nominales hasta 450/750 V.
- IRAM 2164 – Cables de energía aislados con dieléctricos sólidos extruidos para tensiones nominales de 1,1 kV a 33 kV.
- IRAM 2263 – Cables preensamblados con conductores de aluminio aislados con polietileno reticulado para líneas aéreas de hasta 1,1 kV.
- IRAM 2301 – Interruptores automáticos de corriente diferencial de fuga para usos domésticos y análogos.
- IRAM 2619 - Columnas para alumbrado. Características generales.

- IRAM-IEC 60670 – Requisitos generales para las envolturas de los accesorios para instalaciones eléctricas fijas para usos domiciliarios y similares.
- IRAM 2619 e IRAM 2620 – Columnas de alumbrado público.
- IRAM 210013-21 – Inversores para la conexión a la Red de distribución.
- IEC 61008 - Residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection for household and similar uses (RCCBs).
- IEC 61009 - Residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection for household and similar uses (RCBOs).
- IEC 60269 – Low-voltage fuses.
- IEC 60898 - Electrical accesories - Circuit-breakers for overcurrent protection for household and similar installations.
- IEC 60947- 2 – Low-voltage.
- IEC 60947-3 – Low-voltage switchgear and controlgear – Part 3: switches, disconnectors, switchdisconnectors and fuse-combination units.
- Ley N° 8967
- Ley N° 9718
- Ley N° 27191
- Decreto N° 4315 – Microgeneración.
- Norma NTC 900

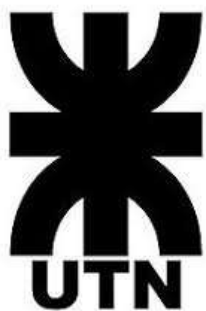
Año 2018



INGENIERÍA DE DETALLES (ID)

RE-INGENIERÍA EN SISTEMA ILUMINACIÓN PÚBLICA PASEO DE LA RIVERA.

Ingeniería Electromecánica



**Facultad Regional
Concepción del Uruguay**

Autores: Lobatto, Horacio D.

Poletto, Diego A.

Tutor: Ing. Velazquez, Eduardo

Dirección de proyectos: Ing. Puente, Gustavo

Ing. De Carli, Aníbal

Proyecto N°: 1810A

Contenido

Tendido Eléctrico	3
Planos de circuitos:.....	3
SETD N° 1:.....	3
Circuito 1:.....	3
Circuito 2:.....	3
Circuito 3:.....	4
Circuito 4:.....	5
Circuito 5:.....	6
SETD N°2:.....	7
Circuito 1:.....	7
Circuito 2:.....	8
Circuito 3:.....	9
Circuito 4:.....	10
Circuito 5:.....	11
Circuito 6:.....	12
Circuito 7:.....	13
Circuito 8:.....	13
SETD N°3:.....	15
Circuito 1:.....	15
Circuito 2:.....	16
Circuito 3:.....	17
Circuito 4:.....	18
Circuito 5:.....	19
Circuito 6:.....	20
Circuito 7:.....	21
Circuito 8:.....	22
SETD N°4:.....	24
Circuito 1:.....	24
Circuito 2:.....	25
Circuito 3:.....	26

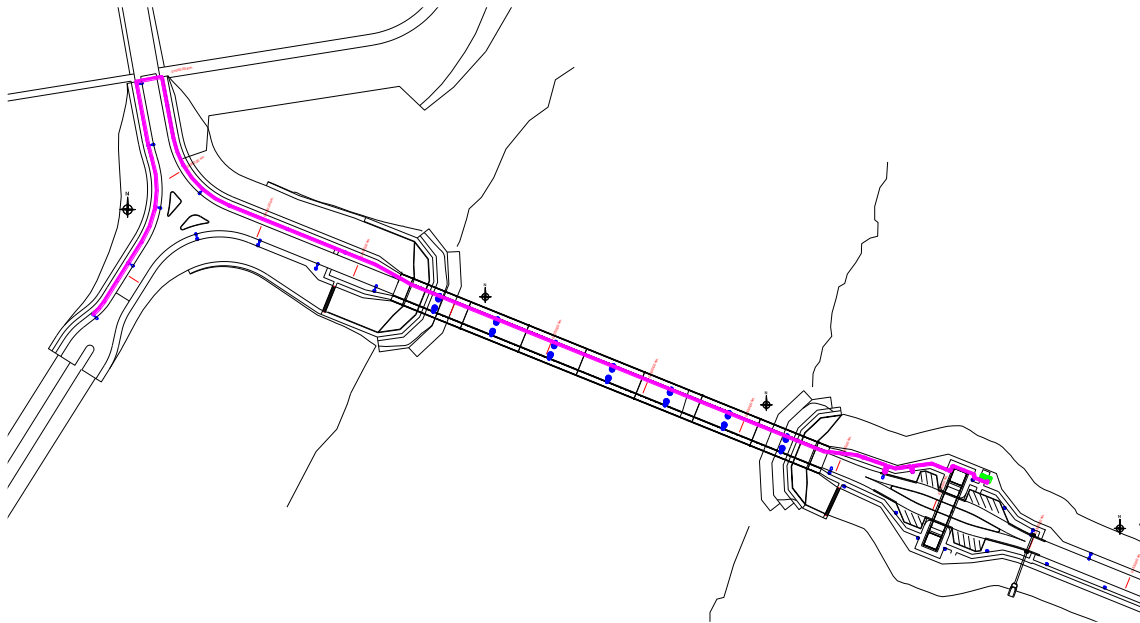
Circuito 4:.....	27
Circuito 5:.....	28
Circuito 6:.....	29
Circuito 7:.....	30
Circuito 8:.....	31
Circuito 9:.....	32
Cableado existente:	33
SETD N° 1:.....	33
SETD N° 2:.....	34
SETD N° 3:.....	34
SETD N° 4:.....	34
Reemplazo de luminarias:.....	35
Selección de luminarias:	35
Computo de luminarias por SETD:	36
Montaje y colocación de nuevas luminarias:.....	38
Automatización del sistema:.....	40
Generación de Energía solar:.....	41
Selección de paneles fotovoltaicos:	41
Cantidad de paneles fotovoltaicos:.....	42
Disposición de paneles fotovoltaicos:.....	43
Inclinación de paneles fotovoltaicos:	43
Soporte de paneles fotovoltaicos:.....	44
Conexión de paneles fotovoltaicos:	45
Selección de inversores:.....	45
Selección de conectores:	46
Esquema de conexión:	47
Selección de conductores:.....	48
Selección de protección paneles fotovoltaicos:.....	51
Selección de protección tableros de alumbrado:.....	57
Selección de protección de luminarias:.....	59

Tendido Eléctrico

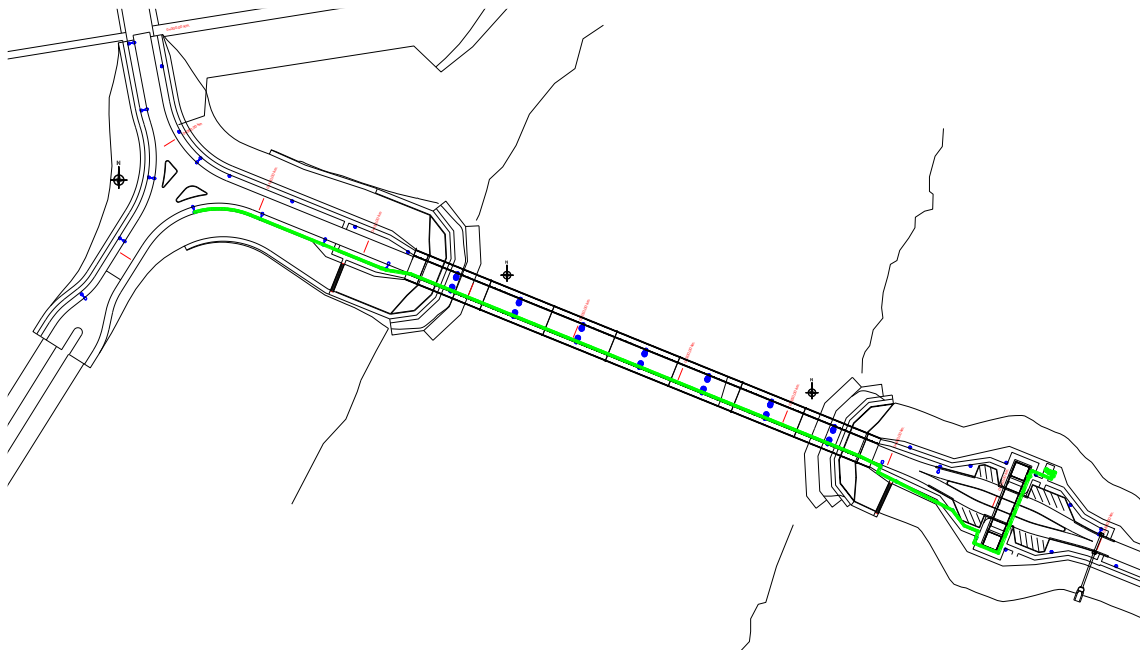
Planos de circuitos:

SETD Nº 1:

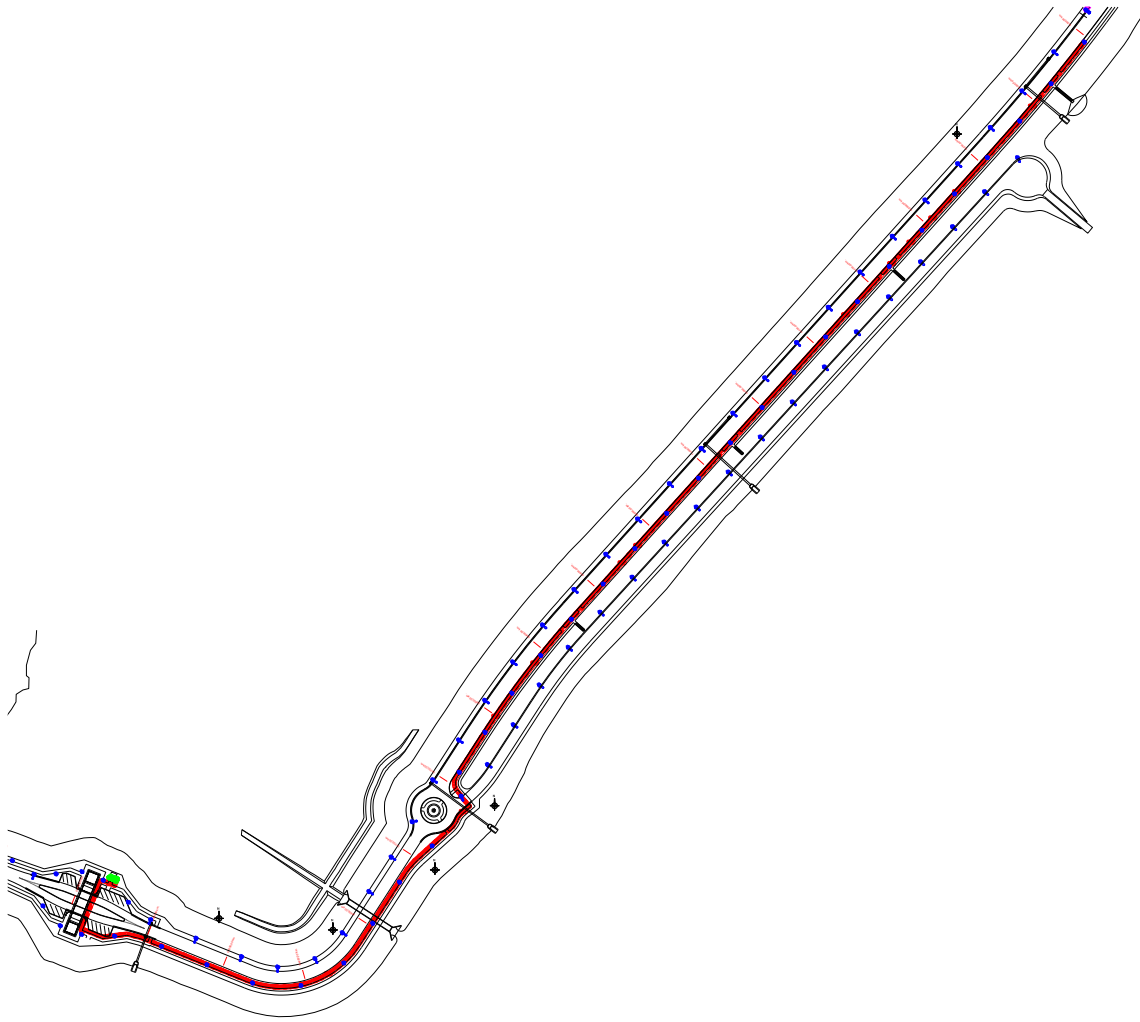
Circuito 1:



Circuito 2:



Circuito 3:



Circuito 4:



Circuito 5:



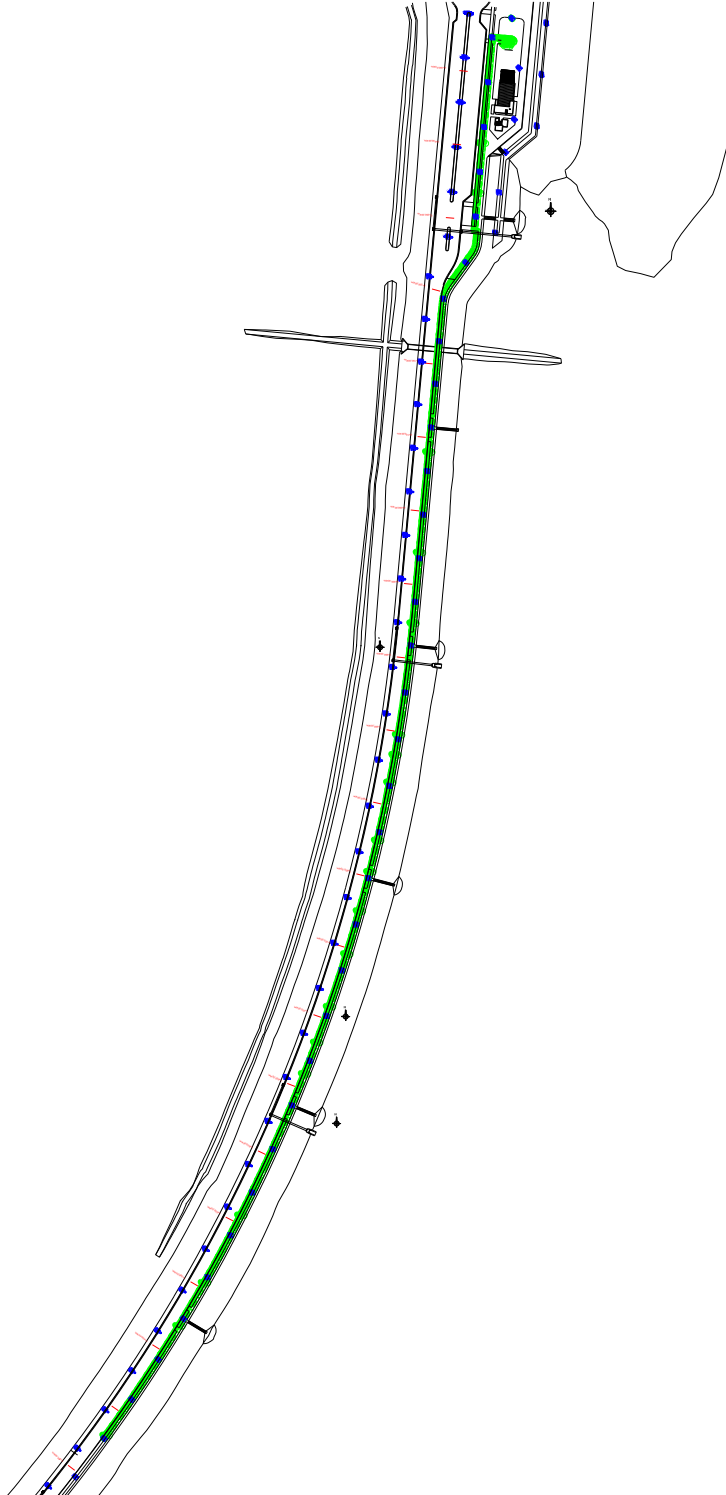
Resumen de iluminación y potencia SETD N°1:

Actual				
SETD N° 1	Lámpara Hg 250 w	Lámpara Na 250 w	Lámpara Na 400 w	Potencia por circuito [kW]
Circuito N° 1	9	14		5,75
Circuito N° 2	3	12		3,75
Circuito N° 3	27			6,75
Circuito N° 4	5	19		6
Circuito N° 5	1	30		7,75
TOTAL				30

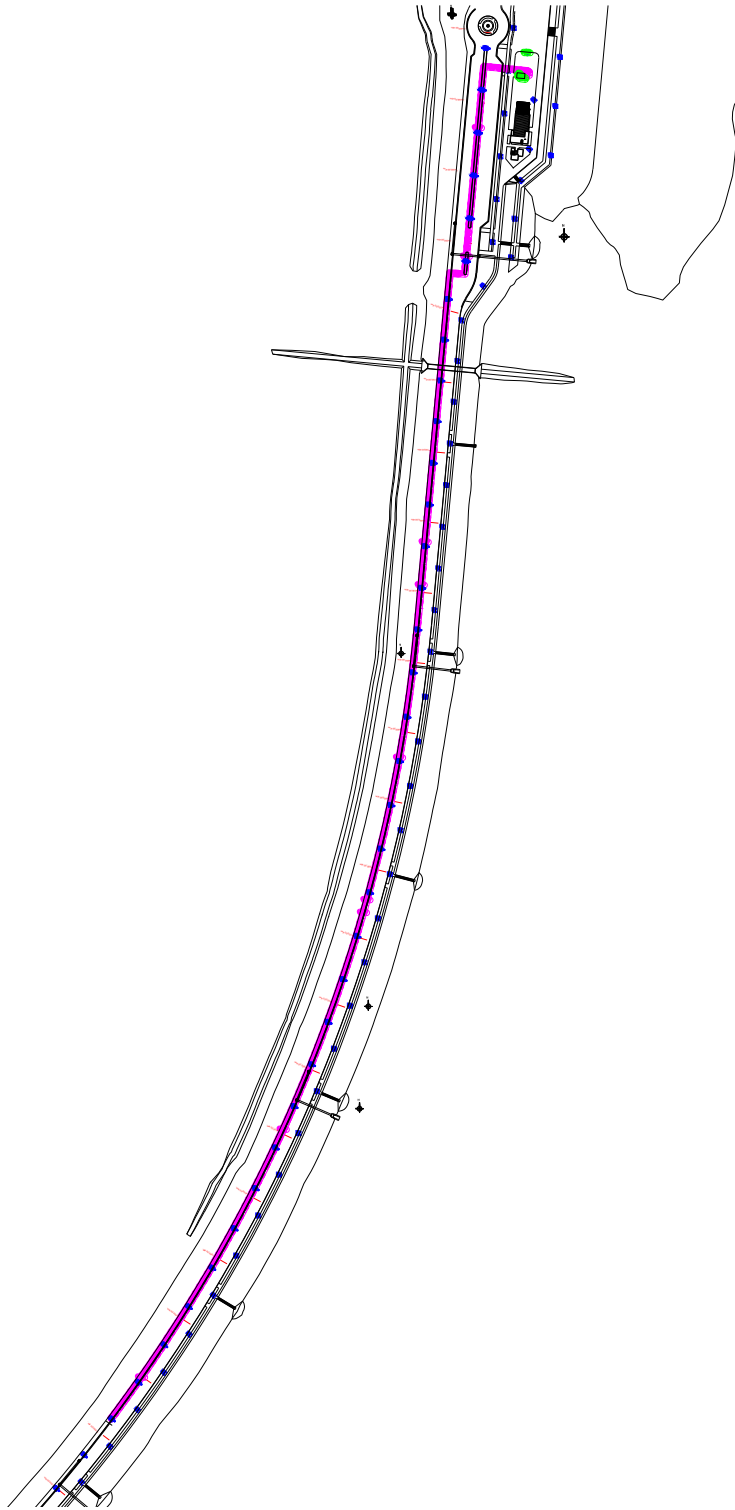
Para más detalle ver **ANEXO: "PLANO N° 1" Y "PLANO N° 2"**

SETD N°2:

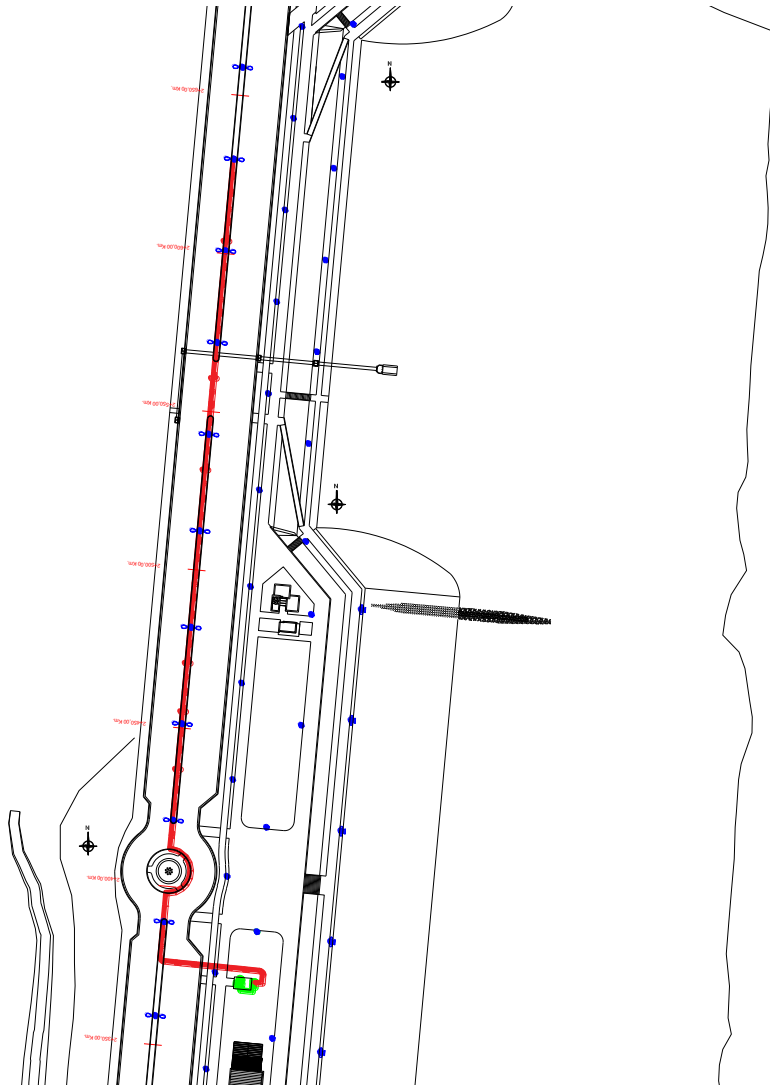
Circuito 1:



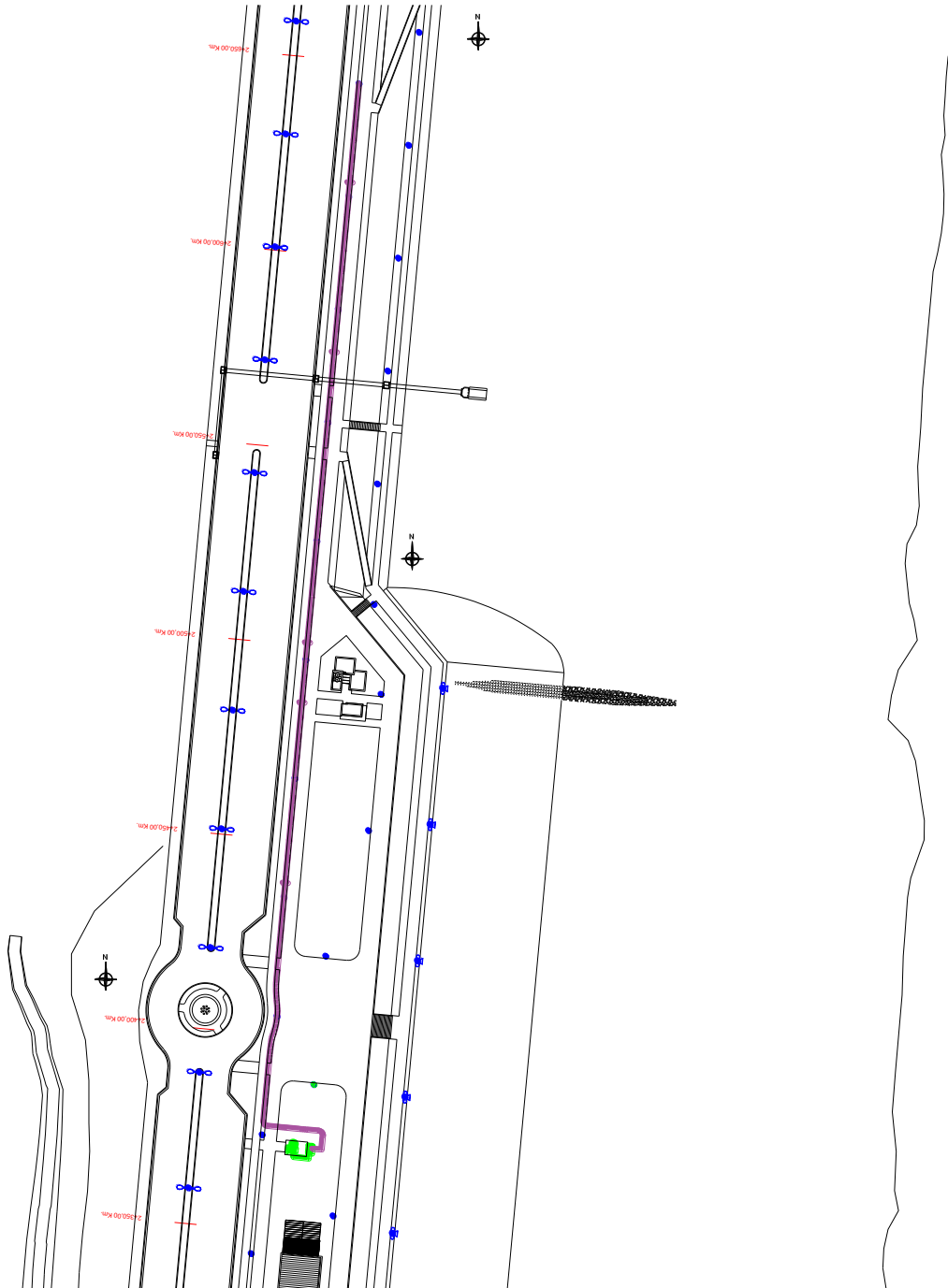
Circuito 2:



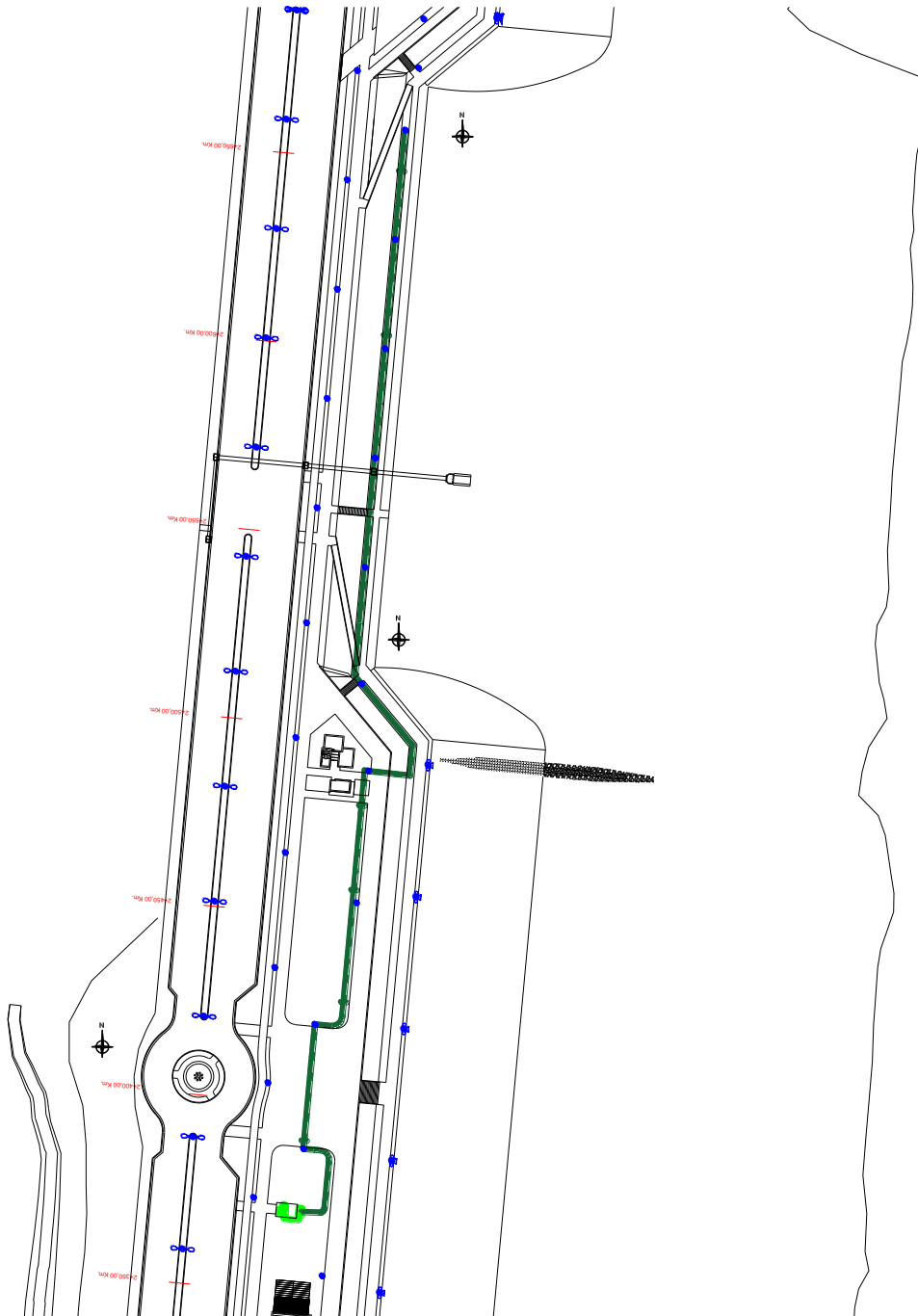
Circuito 3:



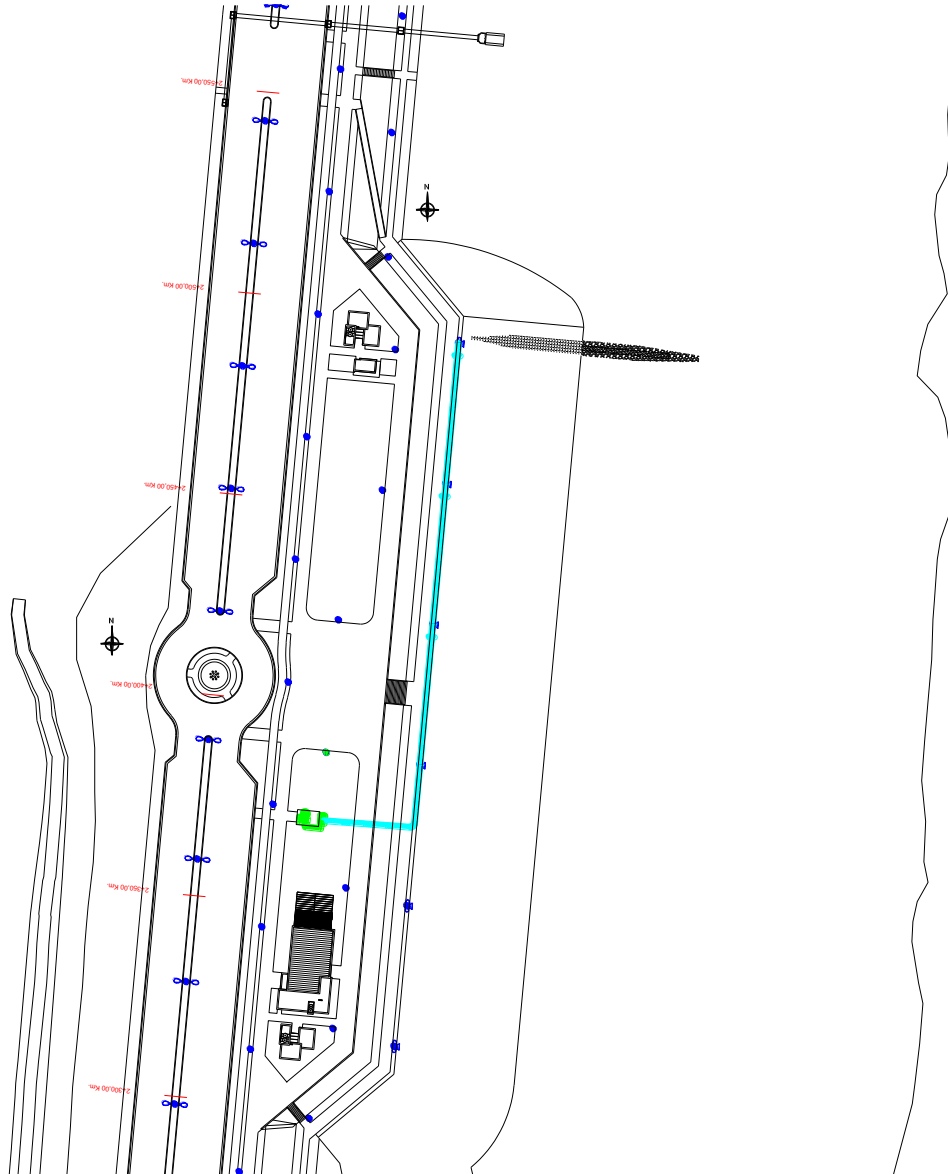
Circuito 4:



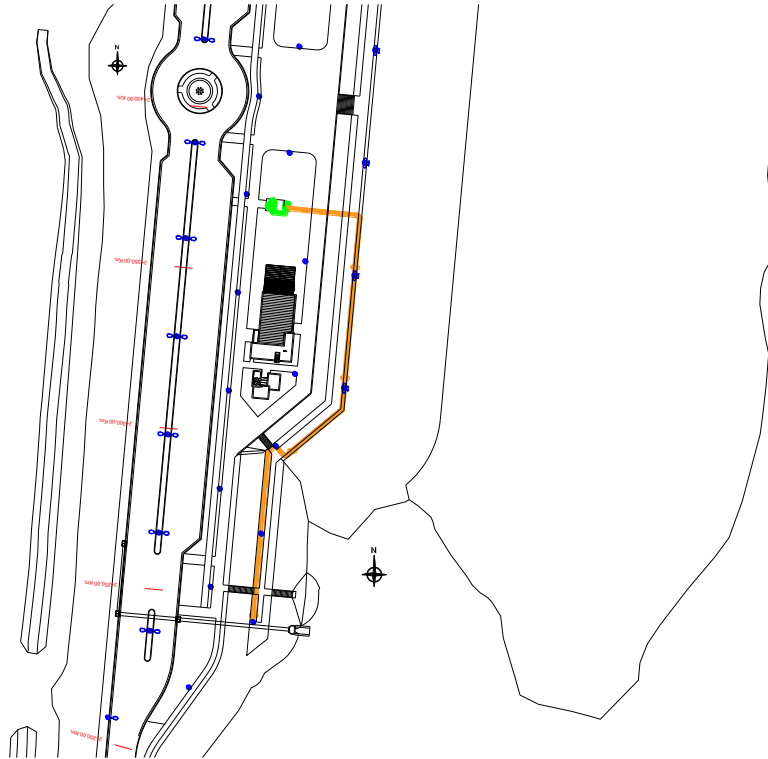
Circuito 5:



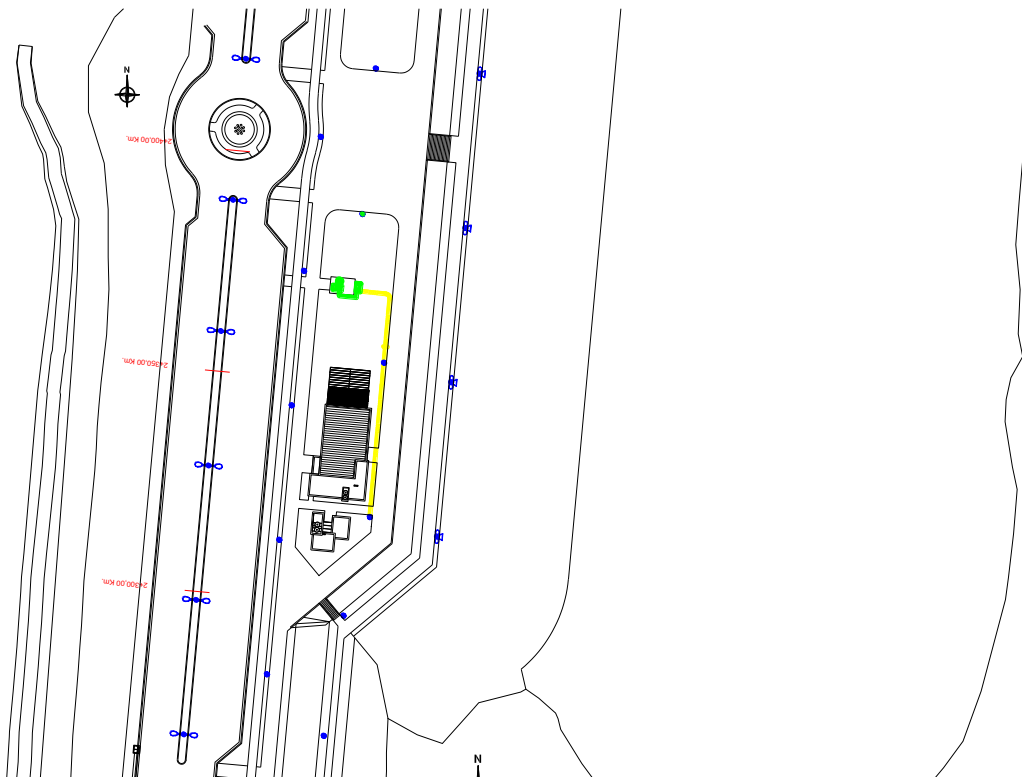
Circuito 6:



Circuito 7:



Circuito 8:



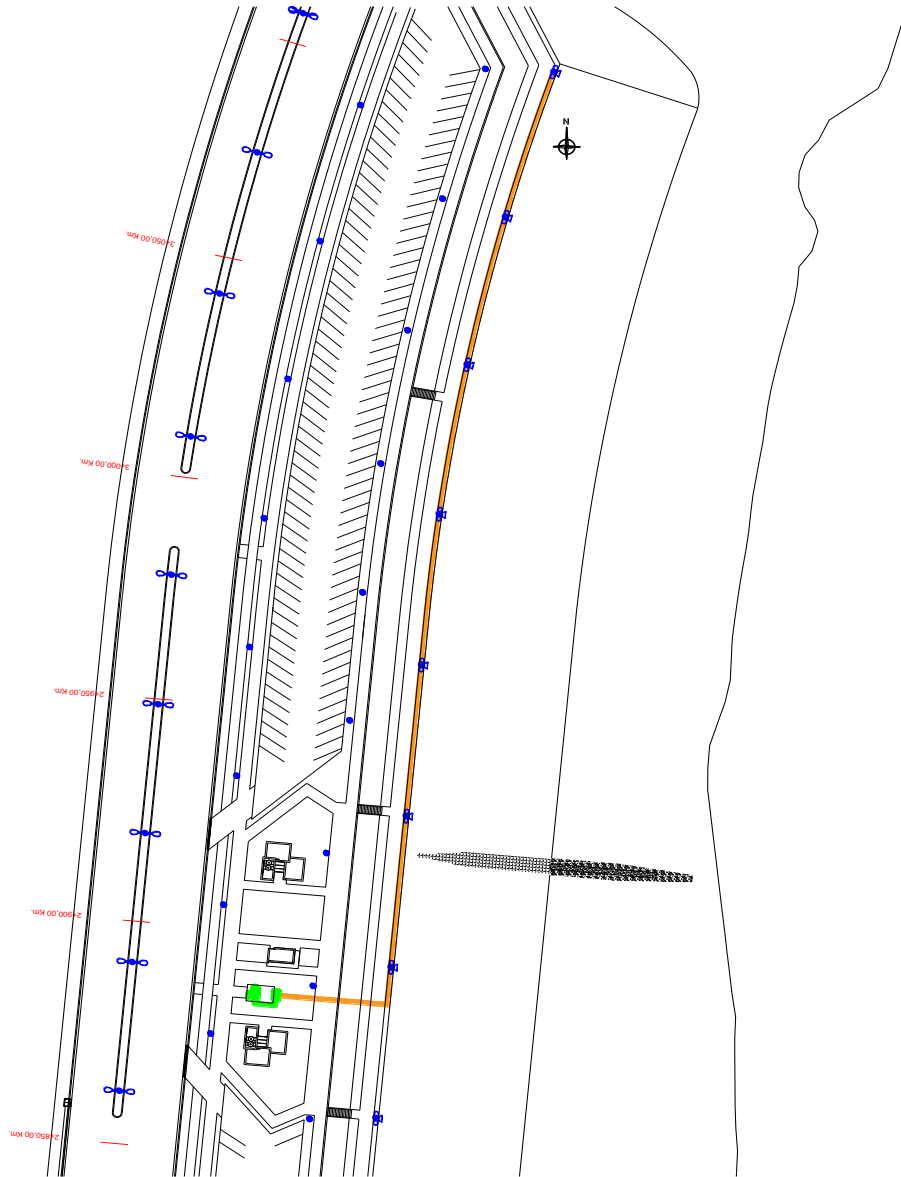
Resumen de iluminación y potencia SETD N°2:

Actual				
SETD N° 2	Lámpara Hg 250 w	Lámpara Na 250 w	Lámpara Na 400 w	Potencia por circuito [kW]
Circuito N° 1	33			8,25
Circuito N° 2		28	10	11
Circuito N° 3			18	7,2
Circuito N° 4	9			2,25
Circuito N° 5	10			2,5
Circuito N° 6			12	4,8
Circuito N° 7	3		6	3,15
Circuito N° 8	2			0,5
TOTAL				39,65

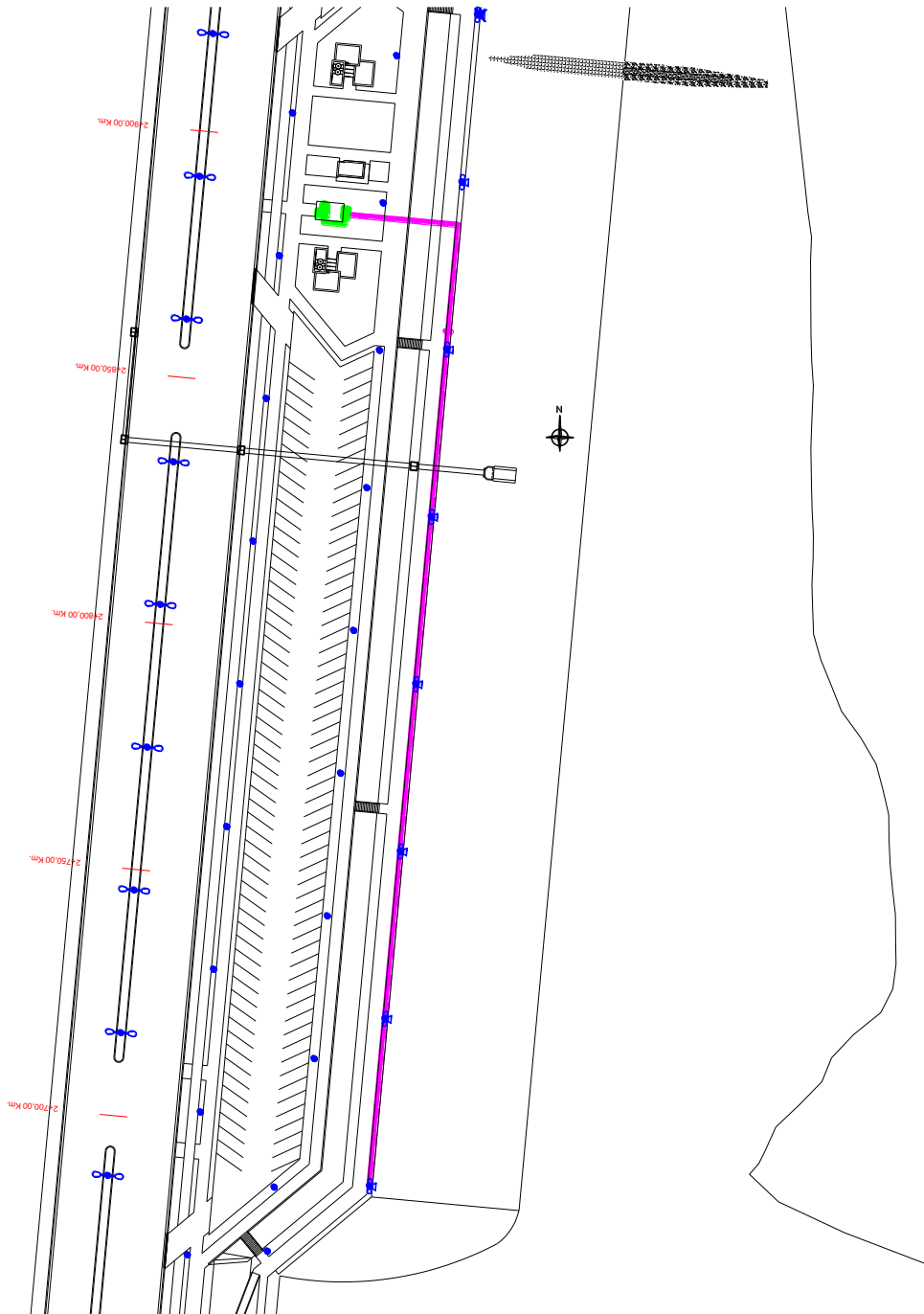
Para más detalle ver **ANEXO: "PLANO N° 3"**

SETD N°3:

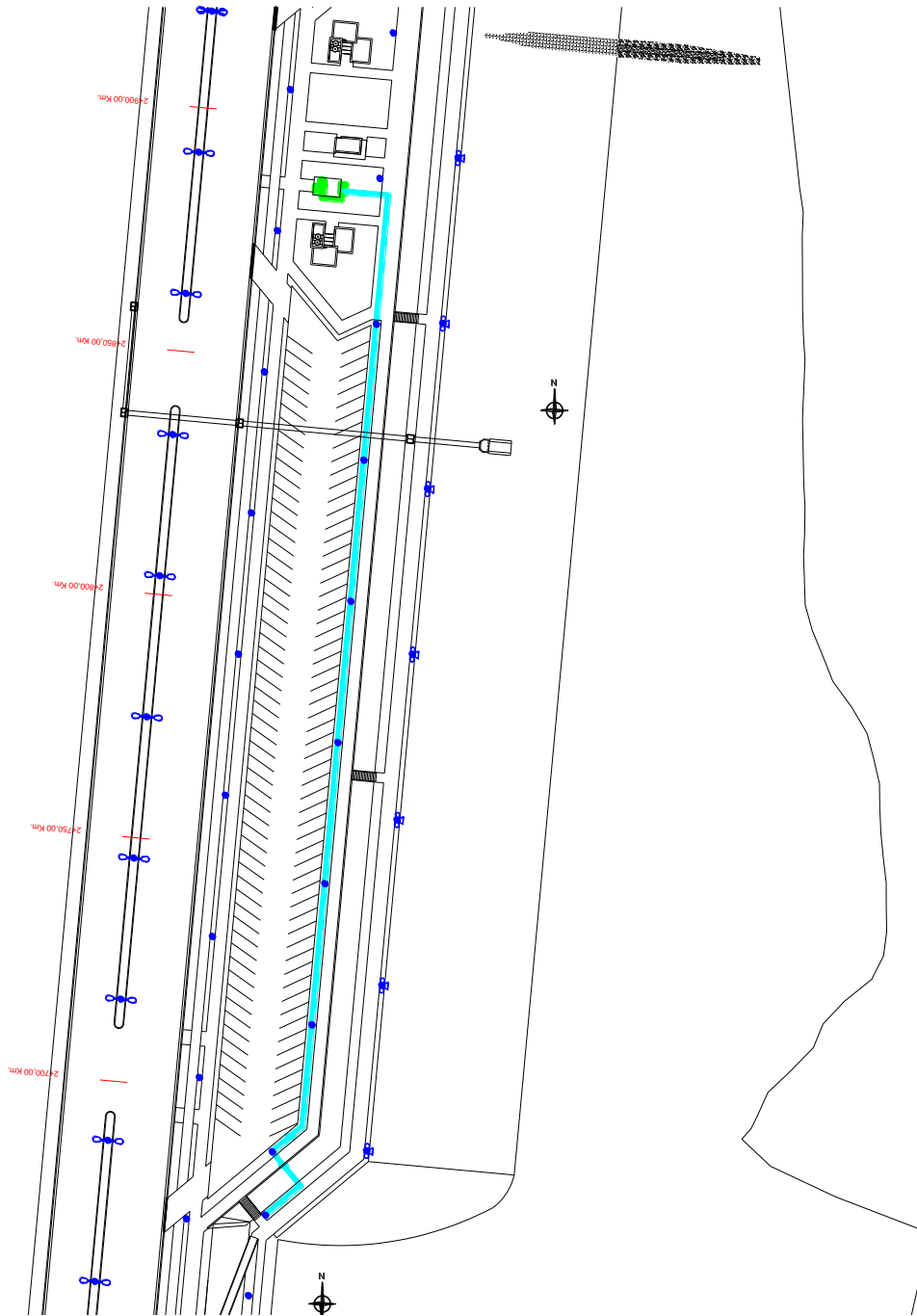
Circuito 1:



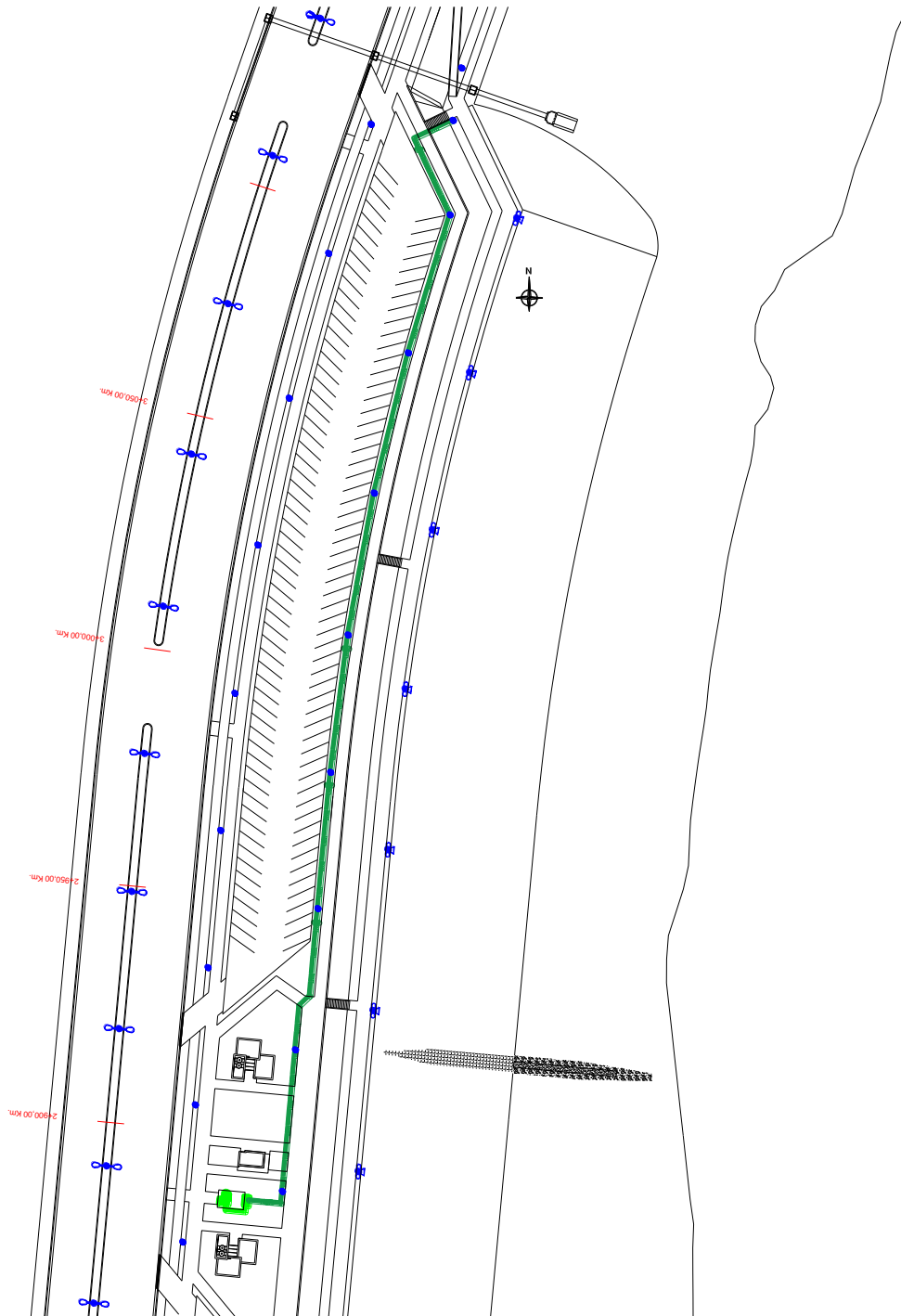
Circuito 2:



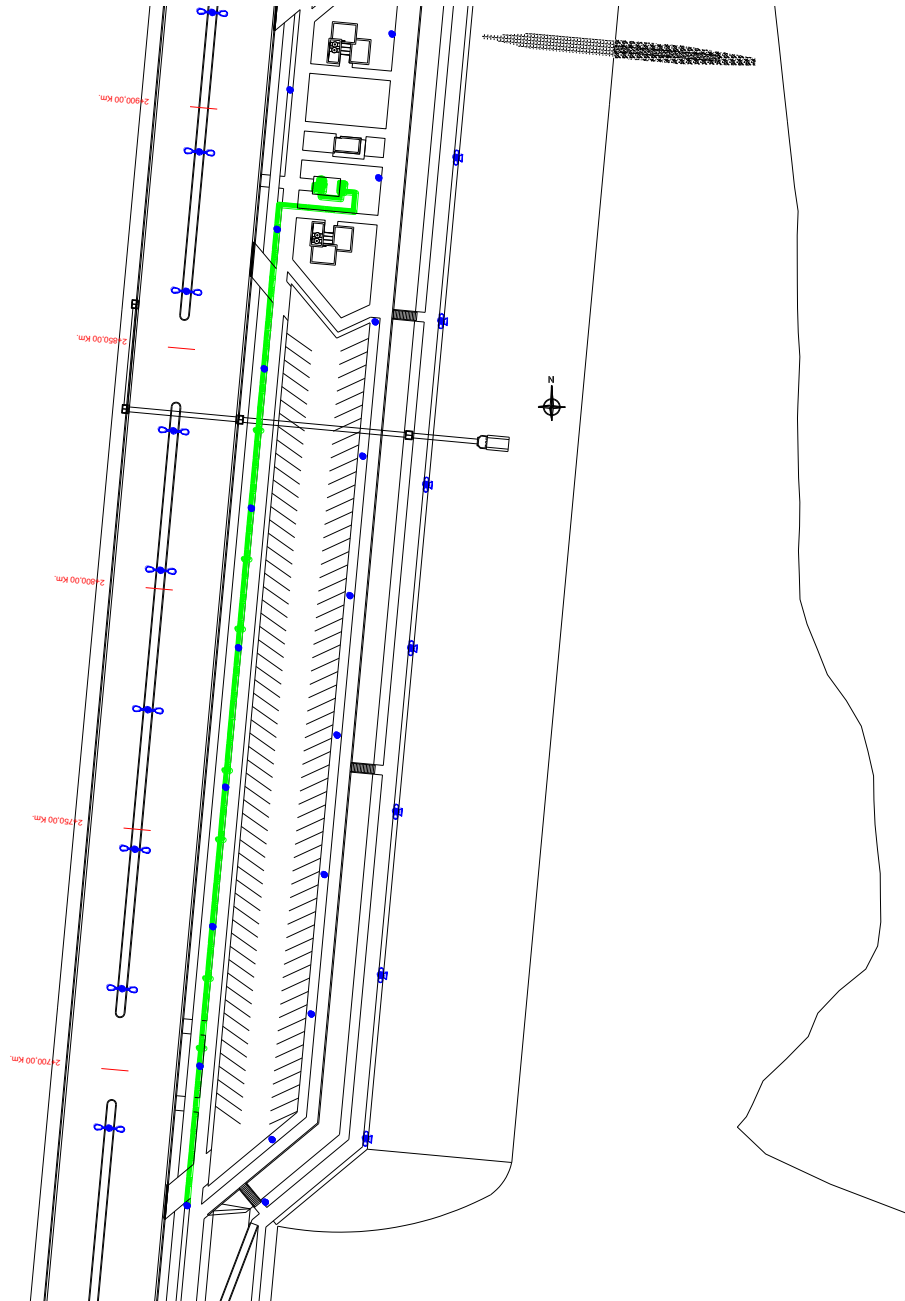
Circuito 3:



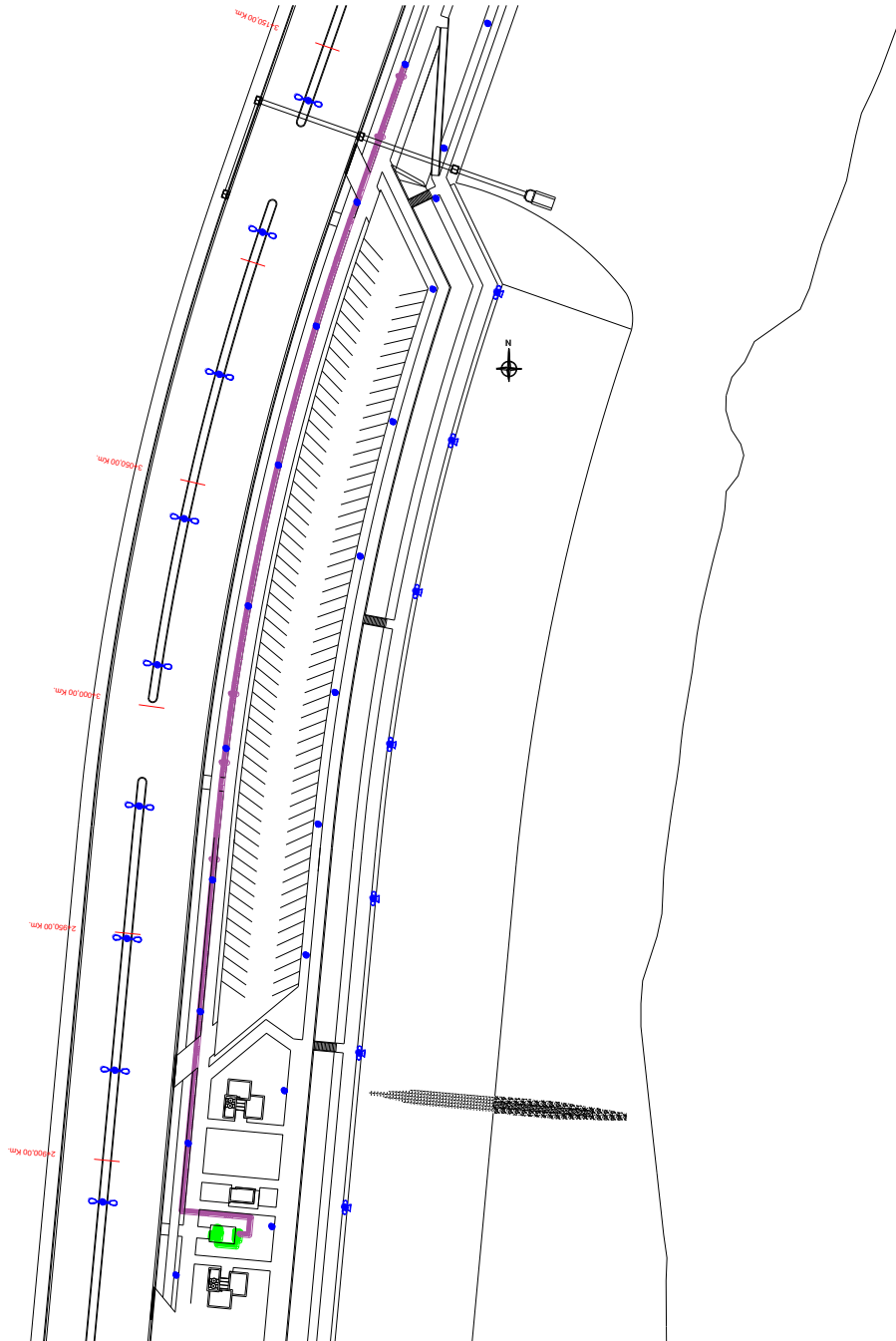
Circuito 4:



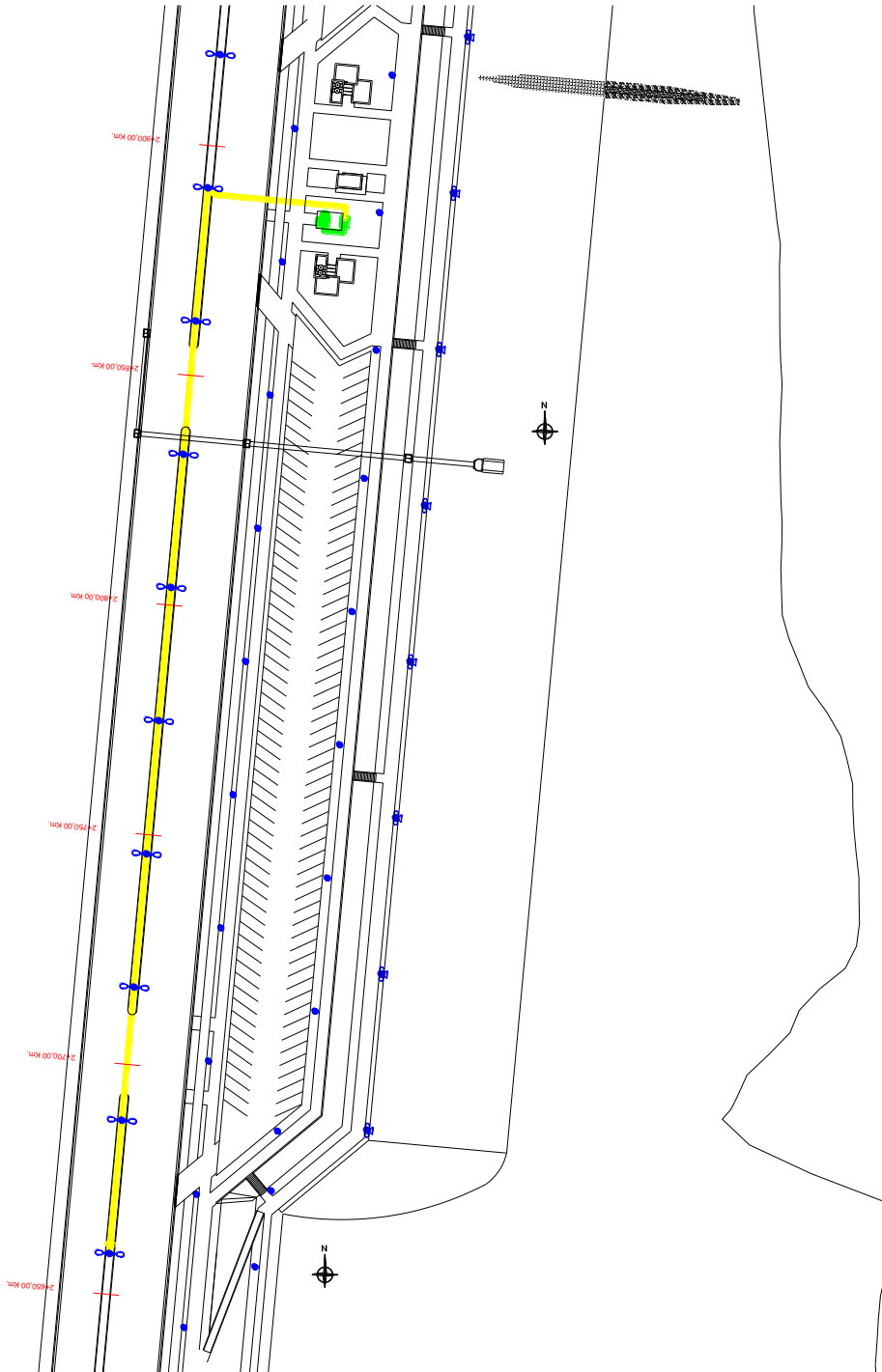
Circuito 5:



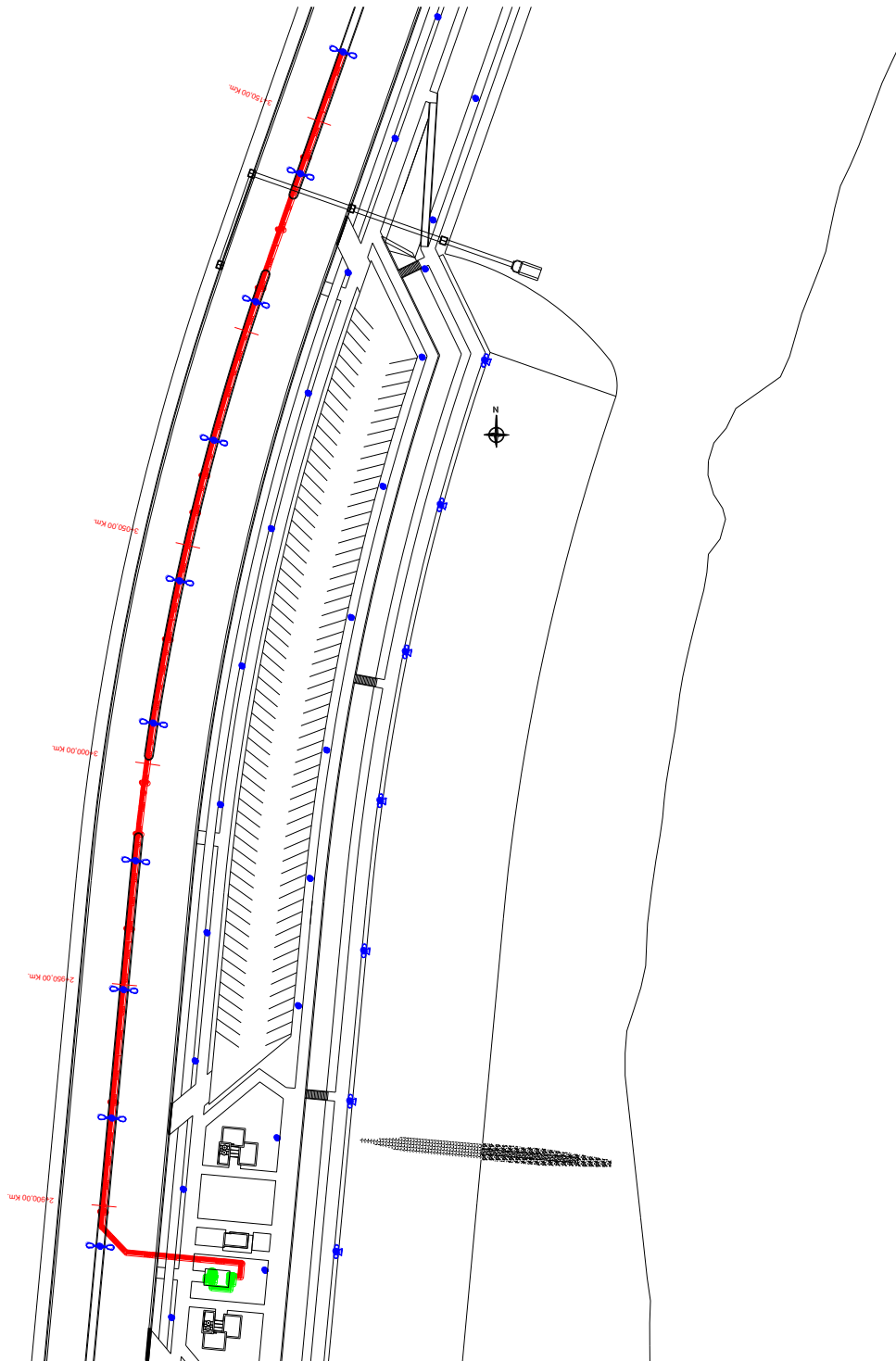
Circuito 6:



Circuito 7:



Circuito 8:



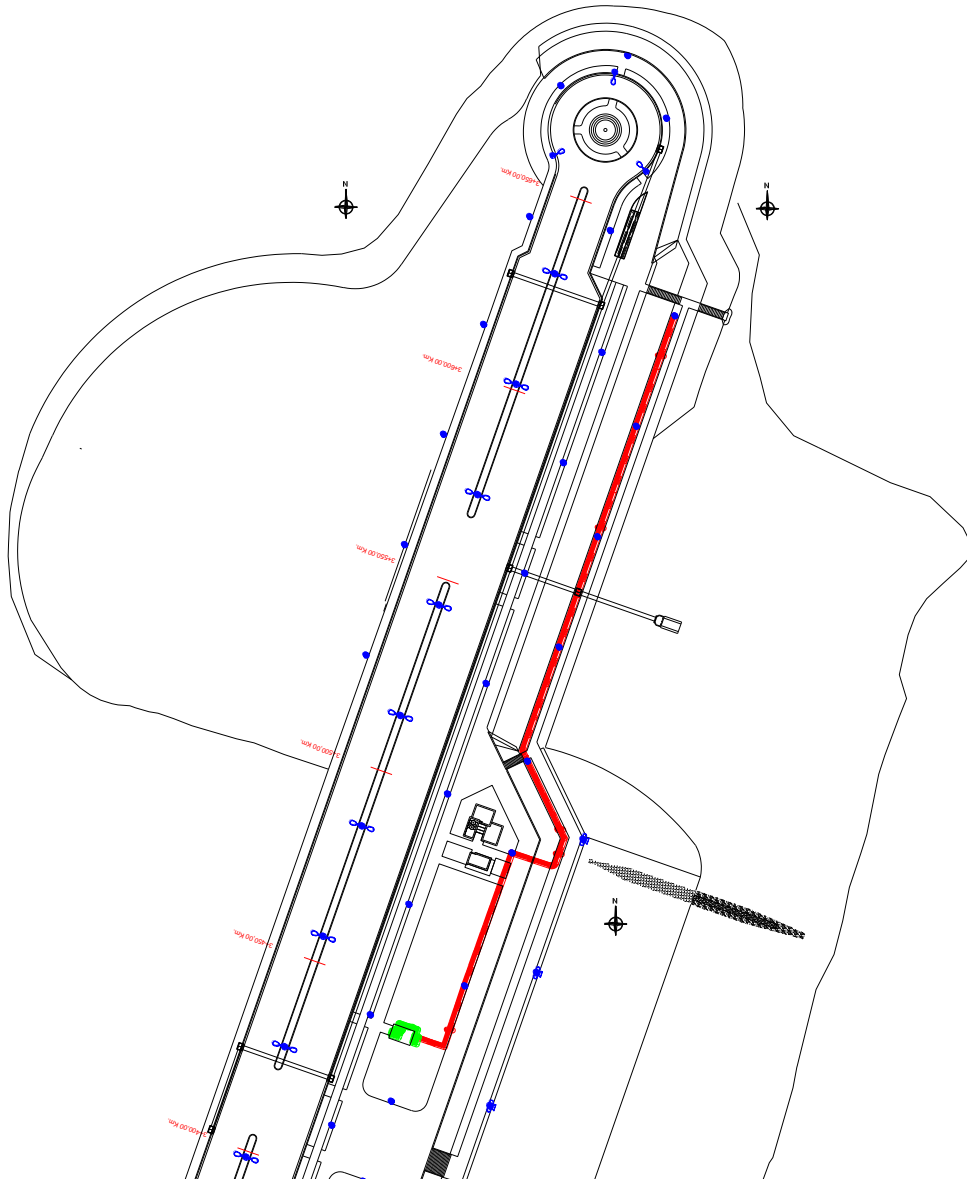
Resumen de iluminación y potencia SETD N°3:

Actual				
SETD N° 3	Lámpara Hg 250 w	Lámpara Na 250 w	Lámpara Na 400 w	Potencia por circuito [kW]
Circuito N° 1			21	8,4
Circuito N° 2			18	7,2
Circuito N° 3	8			2
Circuito N° 4	9			2,25
Circuito N° 5	8			2
Circuito N° 6	9			2,25
Circuito N° 7			18	7,2
Circuito N° 8			18	7,2
			TOTAL	38,5

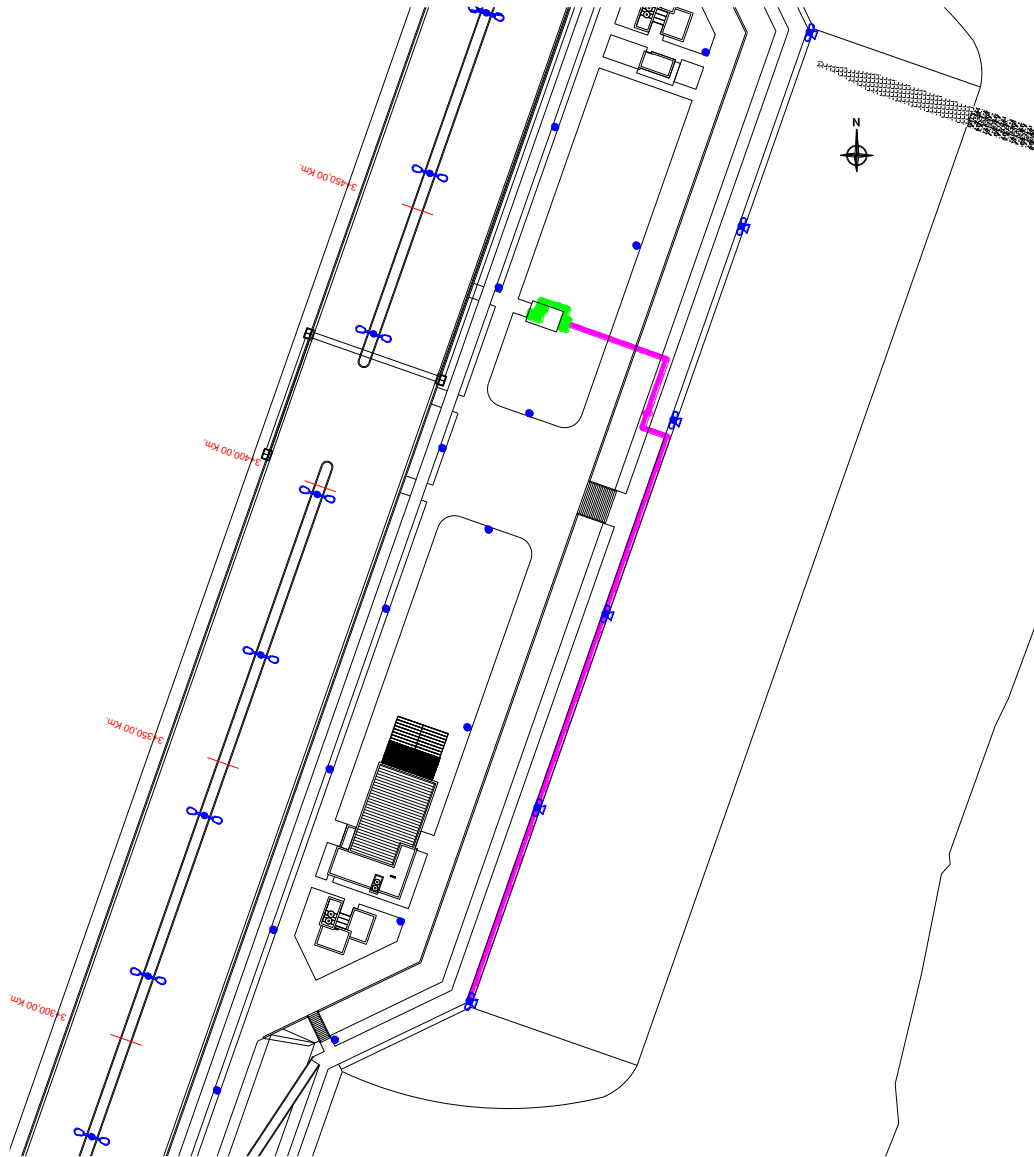
Para más detalle ver **ANEXO: "PLANO N° 4"**

SETD N°4:

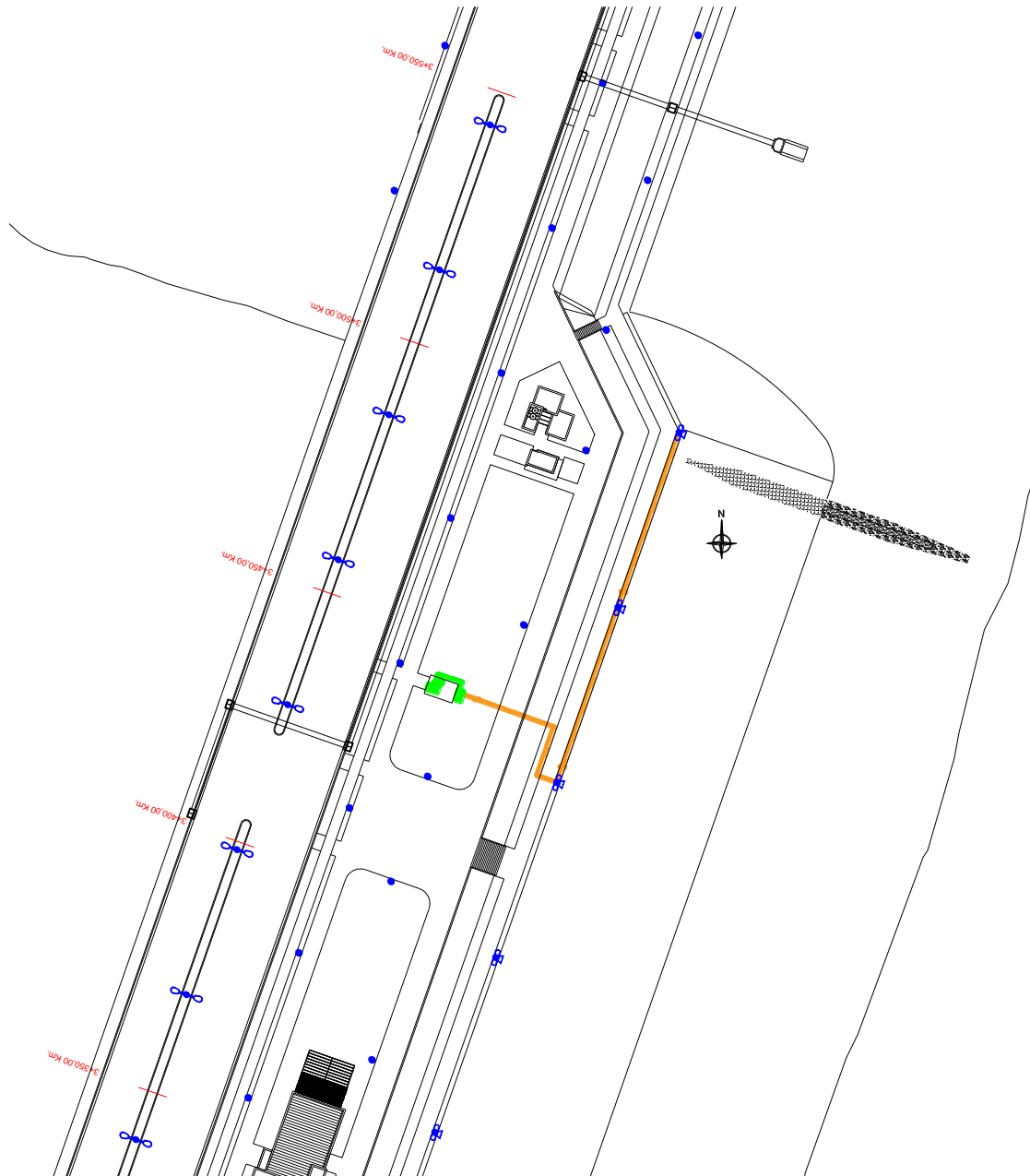
Circuito 1:



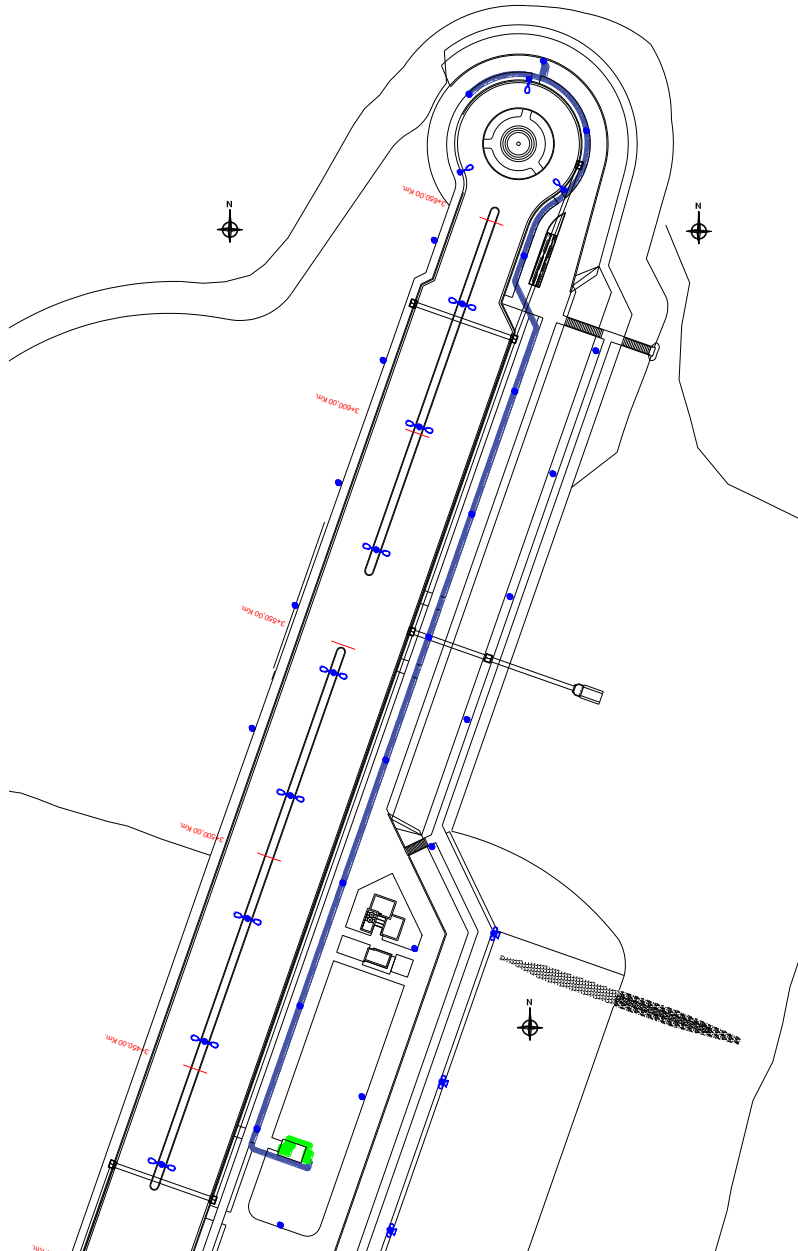
Circuito 2:



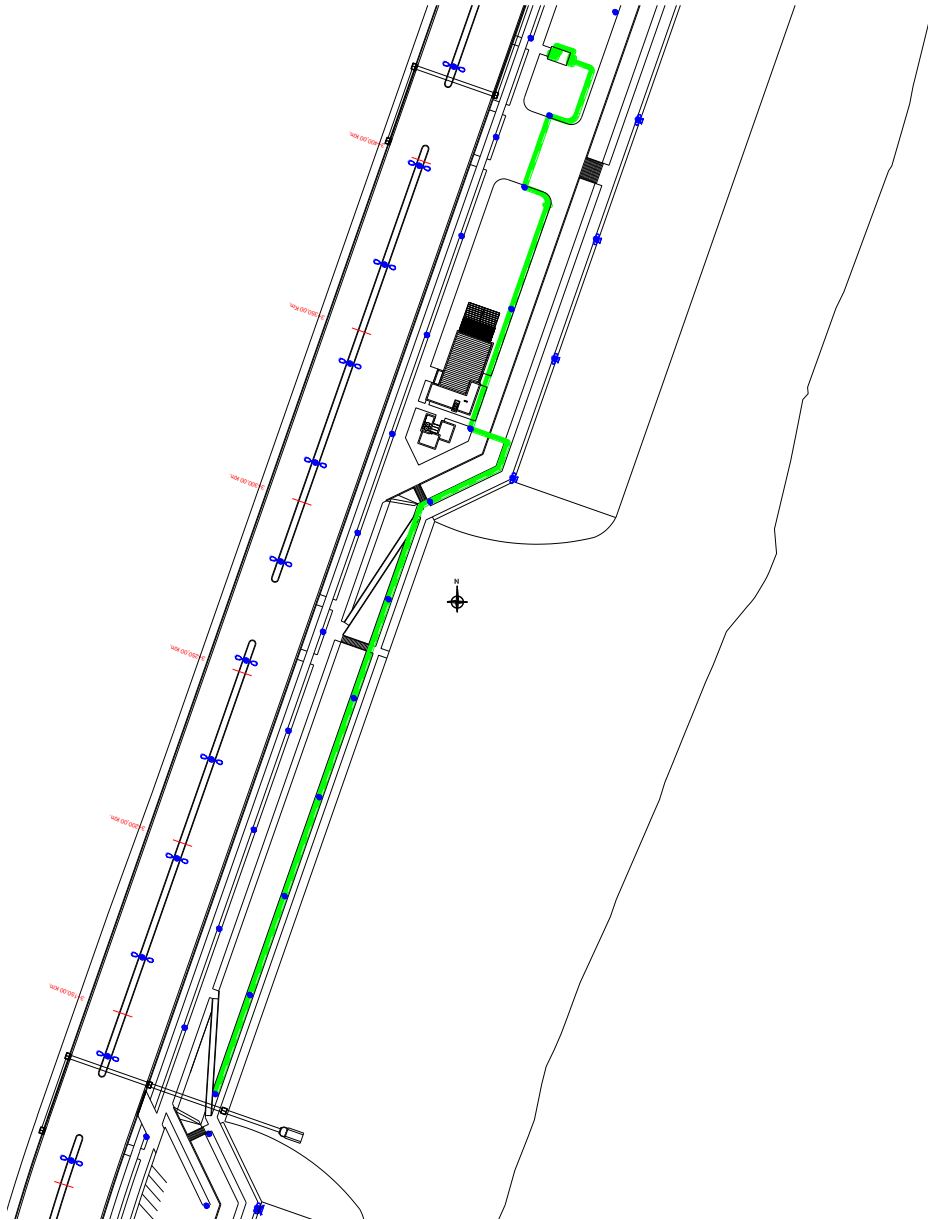
Circuito 3:



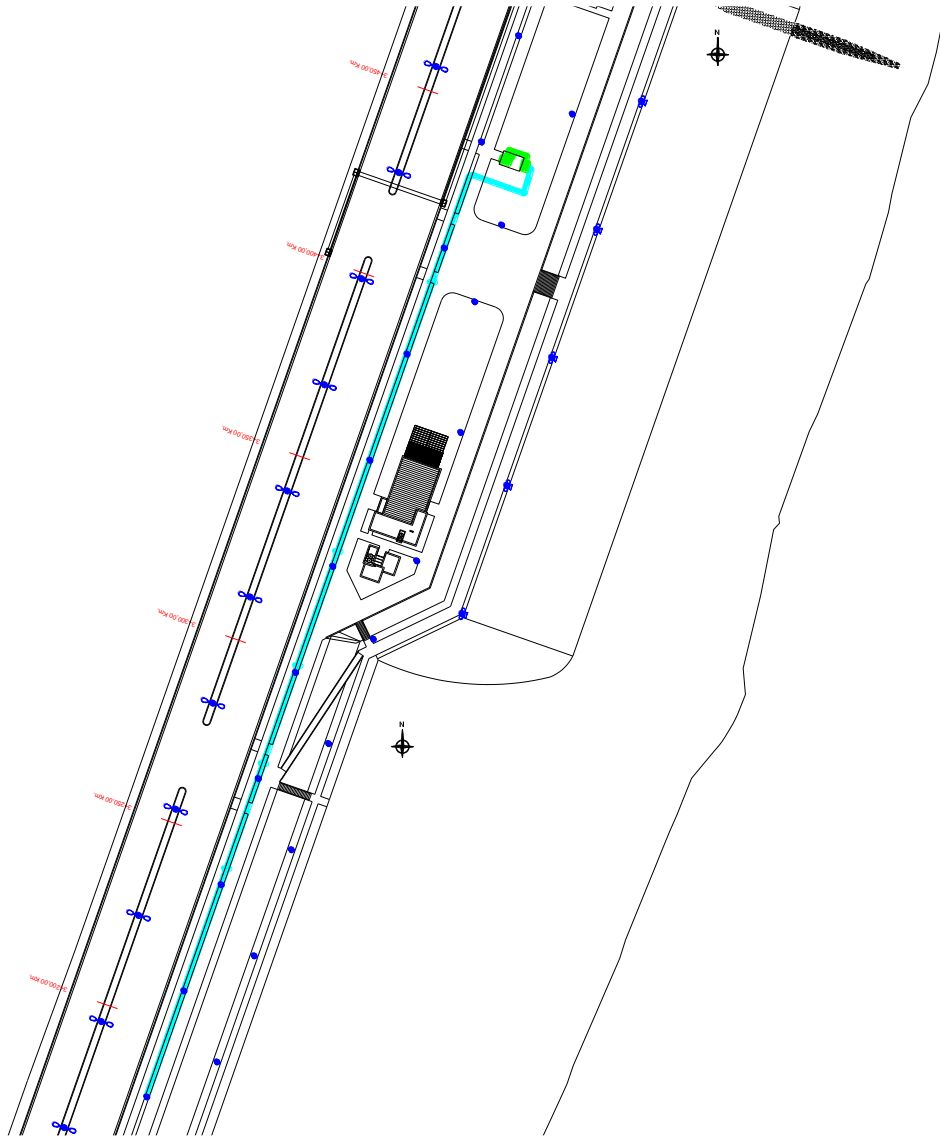
Circuito 4:



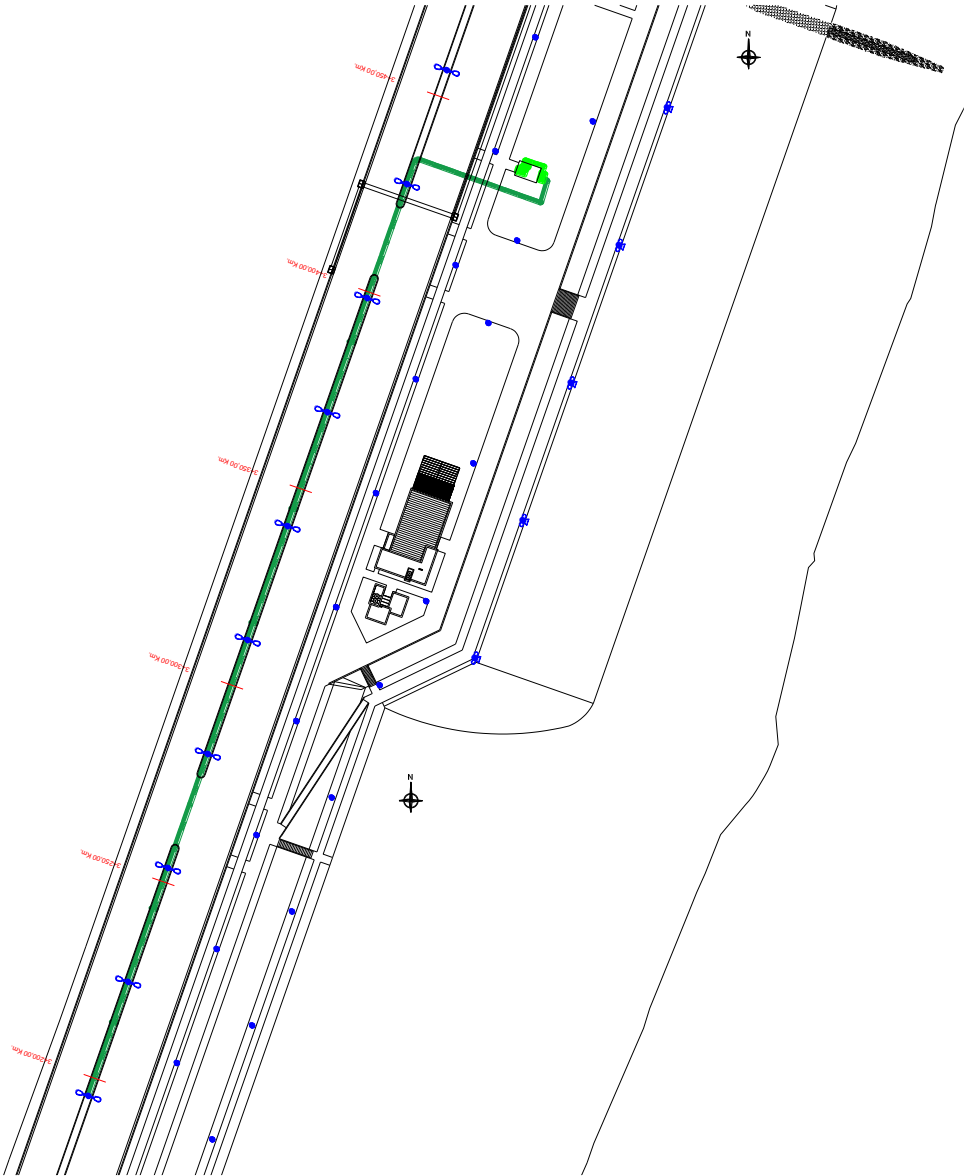
Circuito 5:



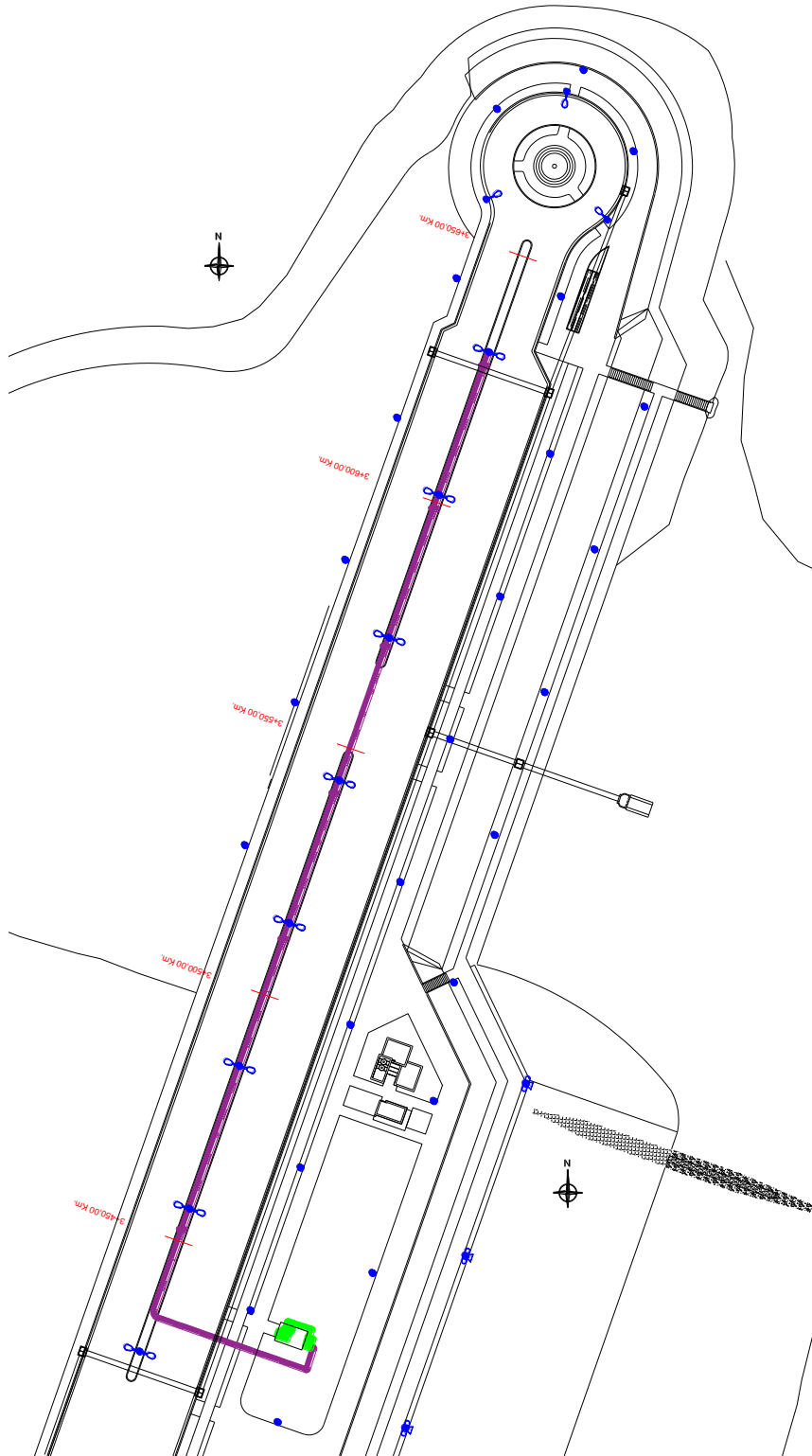
Circuito 6:



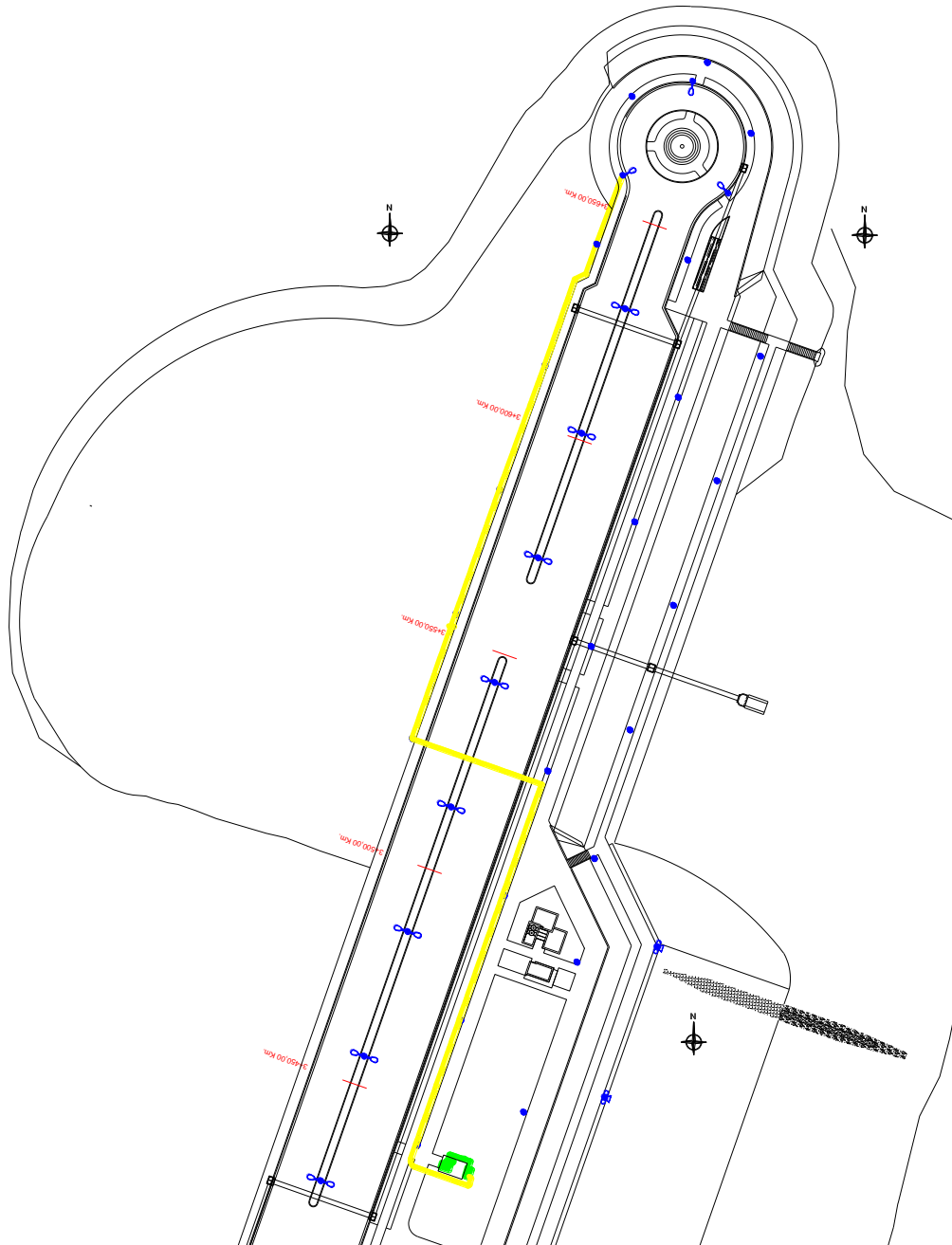
Circuito 7:



Circuito 8:



Circuito 9:



Resumen de iluminación y potencia SETD N°4:

Actual				
SETD N° 4	Lámpara Hg 250 w	Lámpara Na 250 w	Lámpara Na 400 w	Potencia por circuito [kW]
Circuito N° 1	7			1,75
Circuito N° 2			9	3,6
Circuito N° 3			9	3,6
Circuito N° 4	11	2		3,25
Circuito N° 5	11			2,75
Circuito N° 6	9			2,25
Circuito N° 7			18	7,2
Circuito N° 8			14	5,6
Circuito N° 9	5	1		1,5
			TOTAL	31,5

Para más detalle ver **ANEXO: "PLANO N° 5"**

Cableado existente:

Se realizó el cómputo de cableado existente por SETD y por circuito, proporcionando su tipo (según su equivalencia en Prysmian), sección, longitud, números de polos, métodos y plano de referencia; quedando conformada las siguientes tablas:

SETD N° 1:

SETD N° 1	Tipo - Nombre	Sección [mm ²]	Longitud [m]	N° de polos	Configuración- Métodos	Referencia en plano
Circuito N° 1	Sintenax Valio	16	750	4	Enterrado	Plano N° 1
Circuito N° 2	Sintenax Valio	10	450	4	Enterrado	Plano N° 1
Circuito N° 3	Sintenax Valio	16	1000	4	Enterrado	Plano N° 2
Circuito N° 4	Sintenax Valio	16	900	4	Enterrado	Plano N° 2
Circuito N° 5	Sintenax Valio	16	1000	4	Enterrado	Plano N° 2

SETD N° 2:

SETD N° 2	Tipo - Nombre	Sección [mm ²]	Longitud [m]	N° de polos	Configuración- Métodos	Referencia en plano
Circuito N° 1	Sintenax Valio	16	1000	4	Enterrado	Plano N° 3
Circuito N° 2	Sintenax Valio	16	1000	4	Enterrado	Plano N° 3
Circuito N° 3	Sintenax Valio	10	900	4	Enterrado	Plano N° 3
Circuito N° 4	Sintenax Valio	10	300	4	Enterrado	Plano N° 3
Circuito N° 5	Sintenax Valio	10	350	4	Enterrado	Plano N° 3
Circuito N° 6	Sintenax Valio	10	160	4	Enterrado	Plano N° 3
Circuito N° 7	Sintenax Valio	10	200	4	Enterrado	Plano N° 3
Circuito N° 8	Sintenax Valio	10	100	4	Enterrado	Plano N° 3

SETD N° 3:

SETD N° 3	Tipo - Nombre	Sección [mm ²]	Longitud [m]	N° de polos	Configuración- Métodos	Referencia en plano
Circuito N° 1	Sintenax Valio	16	250	4	Enterrado	Plano N° 4
Circuito N° 2	Sintenax Valio	16	260	4	Enterrado	Plano N° 4
Circuito N° 3	Sintenax Valio	10	220	4	Enterrado	Plano N° 4
Circuito N° 4	Sintenax Valio	10	250	4	Enterrado	Plano N° 4
Circuito N° 5	Sintenax Valio	10	270	4	Enterrado	Plano N° 4
Circuito N° 6	Sintenax Valio	10	270	4	Enterrado	Plano N° 4
Circuito N° 7	Sintenax Valio	10	300	4	Enterrado	Plano N° 4
Circuito N° 8	Sintenax Valio	10	300	4	Enterrado	Plano N° 4

SETD N° 4:







SETD N° 4	Tipo - Nombre	Sección [mm ²]	Longitud [m]	N° de polos	Configuración- Métodos	Referencia en plano
Circuito N° 1	Sintenax Valio	10	250	4	Enterrado	Plano N° 5
Circuito N° 2	Sintenax Valio	10	150	4	Enterrado	Plano N° 5
Circuito N° 3	Sintenax Valio	10	100	4	Enterrado	Plano N° 5
Circuito N° 4	Sintenax Valio	10	300	4	Enterrado	Plano N° 5
Circuito N° 5	Sintenax Valio	10	360	4	Enterrado	Plano N° 5
Circuito N° 6	Sintenax Valio	10	285	4	Enterrado	Plano N° 5
Circuito N° 7	Sintenax Valio	10	285	4	Enterrado	Plano N° 5
Circuito N° 8	Sintenax Valio	10	240	4	Enterrado	Plano N° 5
Circuito N° 9	Sintenax Valio	10	280	4	Enterrado	Plano N° 5



Reemplazo de luminarias:

El reemplazo de las luminarias se realizará sobre el tendido eléctrico existente, verificando que este cumpla con las Normas, soporte la potencia y además con las protecciones adecuadas para el mismo. Esto se demostrara en el apartado “memoria de cálculo”.

Selección de luminarias:

Luego de haber realizado un estudio de mercado como se demuestra en el apartado “memoria de cálculo” se seleccionaron las siguientes luminarias para reemplazar las ya existentes. Dichas luminarias cumplen con las exigencias solicitada por Normas para este tipo de infraestructuras, se seleccionó las siguientes luminarias:

Actual	Reemplazo
 <ul style="list-style-type: none"> • Artefacto Siemens 5NA 378 • Lámpara Sodio 250 W Plus 	 <p> Marca: Bael Modelo: RUA 150 Lámpara: LED Potencia: 150 W </p>
 <ul style="list-style-type: none"> • Farola Strand F294 • Lámpara HIQ 250 W 	 <p> Marca: Lepower Modelo: LY-L1201-04B0F33 Potencia: 40 W Lámpara: LED </p>
 <ul style="list-style-type: none"> • Artefacto Siemens 5NA 572 • Lámpara Sodio 400 W Plus 	 <p> Marca: Bael Modelo: RUA 200 Lámpara: LED Potencia: 200 W </p>

Actual	Reemplazo
 <ul style="list-style-type: none"> • Potencia 400 W 	 <ul style="list-style-type: none"> • Marca: Bael • Modelo: SPORT 200 • Potencia: 200 W

Para más detalle ver **ANEXO: "DETALLE DE LUMINARIAS"**

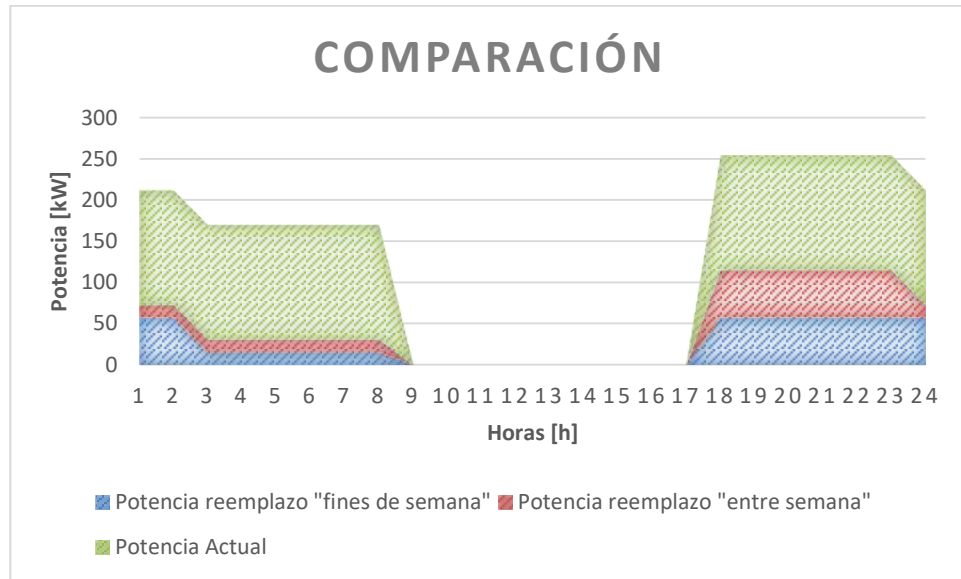
Computo de luminarias por SETD:

Actual				
SETD	Lámpara Hg 250 [W]	Lámpara Na 250 [W]	Lámpara Na 400 [W]	Total por SETD [kW]
SETD Nº 1	45	75		30
SETD Nº 2	57	28	46	39,65
SETD Nº 3	34		75	38,5
SETD Nº 4	43	3	50	31,5
Total	179	106	171	139,65

Reemplazo					
SETD	LY-L1201-04B0F33 40[W]	RUA 150 150[W]	RUA 200 200[W]	SPORT 200 200[W]	Total por SETD [kW]
SETD Nº 1	45	75			13,05
SETD Nº 2	57	28	41	5	15,68
SETD Nº 3	34	0	62	13	16,36
SETD Nº 4	43	3	44	6	12,17
Total	179	106	147	24	57,26

Ahorro producido por las nuevas luminarias:

Debido a la automatización del sistema, se realizan dos configuraciones de acuerdo a los horarios de funcionamiento de las instalaciones, uno para “entre semana” y otro para “fin de semana”, como se muestra en el gráfico a continuación se pueden ver los cambios de potencia con respecto a lo actual:



Sabiendo los cambios de potencia se realiza el cálculo de ahorro por parte de las nuevas luminarias:

$$\begin{aligned}
 \text{Ahorro} &= \text{Energía}_{\text{mensual actual}} - \text{Energía}_{\text{mensual nueva}} \\
 &= 62842.5 \frac{\text{kW}}{\text{mes}} - 15395.64 \frac{\text{kW}}{\text{mes}} = 47446.86 \frac{\text{kW}}{\text{mes}}
 \end{aligned}$$

$$\text{Ahorro \%} = 75.5 \%$$

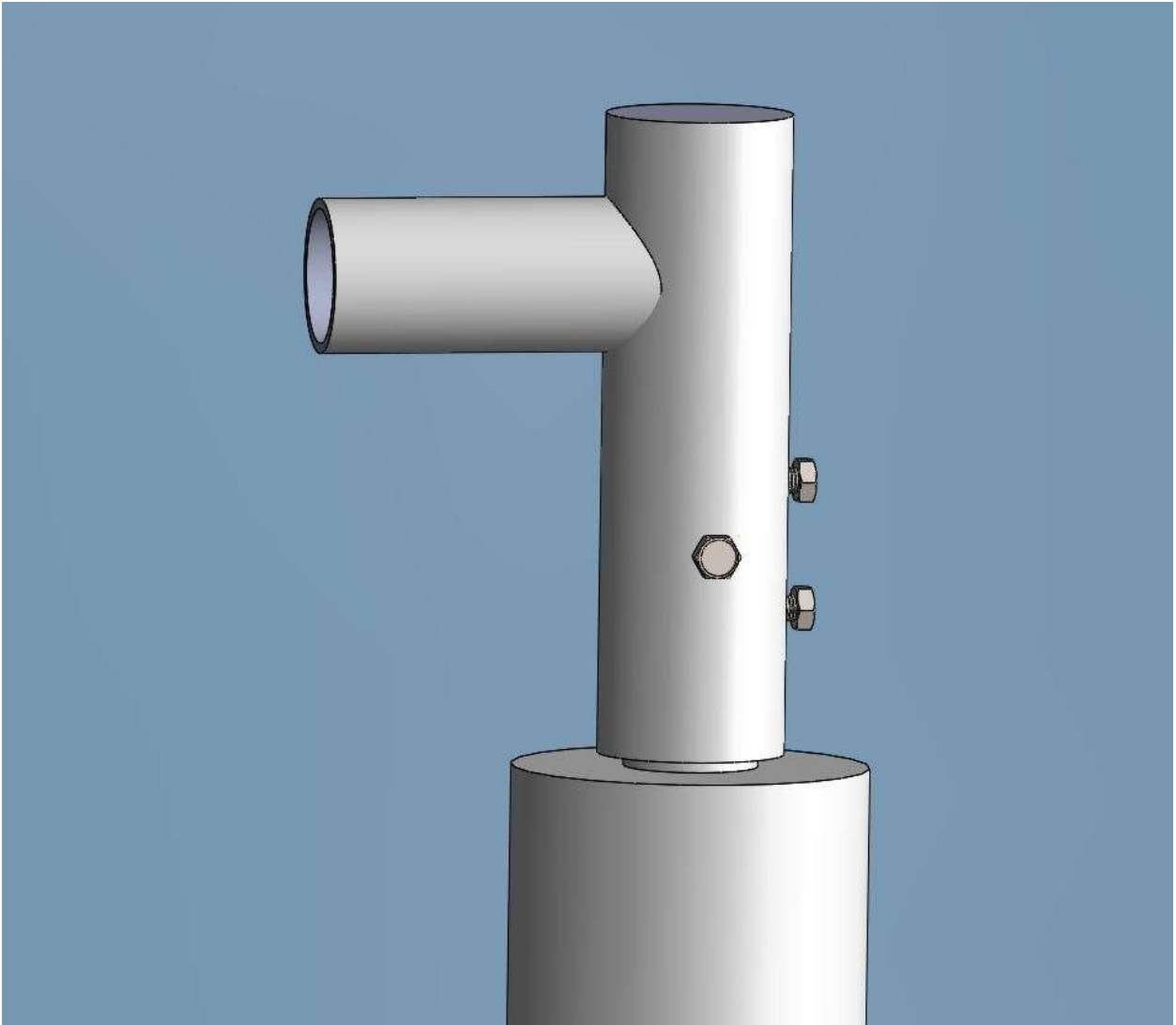


Para mayor información ver **MEMORIAS DE CÁLCULO: "AHORRO POR LUMINARIAS LED"**

Montaje y colocación de nuevas luminarias:

El montaje de las nuevas luminarias Led lo realizará personal de la empresa asignada a la tarea luego de la licitación correspondiente. Su colocación será sobre las existentes columnas, realizando un reemplazo de las viejas luminarias y colocación del codo para las nuevas luminarias que reemplazaran las luminarias de la senda peatonal como se ve a continuación.





Para más detalle ver **ANEXO: "PLANO N° 6" Y "DETALLES DE LUMINARIAS"**

Automatización del sistema:

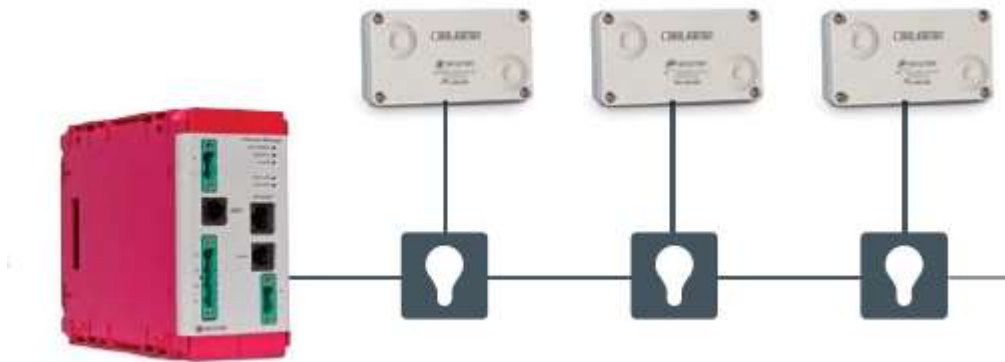
En consecuencia del creciente incremento de la energía eléctrica y con un compromiso con el medio ambiente, nos disponemos a automatizar el sistema, con los siguientes objetivos:

- Reducción del consumo de energía eléctrica.
- Reducción de los costes de mantenimiento.
- Reducción de la contaminación y emisiones de CO₂.
- Minimizar el impacto visual sobre el ecosistema de la reserva.

Para se utilizara el control inteligente de iluminación pública CirLAMP de la empresa CIRCUTOR, este sistema está conformado por dos partes esenciales, CirLAMPS Nodo y CirLAMP Manager.

Con ello podemos:

- Disminución individual de la potencia de cada una de las luminarias.
- Control de la vida útil de cada luminaria.
- Control y prevención de fallas.
- Programación de mantenimientos.
- Control de consumo.
- On/Off de las luminarias.



Para este proyecto necesitaremos las siguientes cantidades:

Cantidad de Luminarias	CirLAMP Manager	CirLAMPS Nodo
456	1	456

Para mayor información ver **ANEXO: "AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA"**

Generación de Energía solar:

Como se hizo referencia en la sección “Ingeniería Básica”, se analiza la colocación de paneles solares para cubrir potencias pico de 57.62 kW de la instalación como se detalla en el apartado “Memorias de Cálculo”, con sus respectivos inversores y protecciones necesarias. Esto se analiza en el caso de inyección a la red eléctrica.

Selección de paneles fotovoltaicos:

Los paneles a utilizar en este proyecto serán los policristalinos, debido a su relación costo/rendimiento, como se explicó en el apartado “Memorias de Cálculo”, estos son seleccionados de los catálogos de SOLARTEC, los mismos son de fabricación Nacional.

Panel solar seleccionado:

Características eléctricas @ STC*						
Modelo	SOL-6P-72-XXX-4BB, XXX = Potencia Nominal P _{nom} [W _c]					
Potencia máxima [P _{max}]	320	325	330	335	340	345
Tolerancia**	+3%	+3%	+3%	+3%	+3%	+3%
Tension en P _{máx.} [V _{pm}]	38.00	38.06	38.11	38.25	38.42	38.60
Corriente en P _{máx.} [I _{pm}]	8.42	8.54	8.66	8.76	8.85	8.94
Tensión de circuito abierto [V _{oc}]	45.50	46.00	46.20	46.40	46.70	47.10
Corriente de cortocircuito [I _{sc}]	8.76	8.96	9.13	9.23	9.32	9.41
Eficiencia del módulo [%]	16.46	16.72	16.97	17.23	17.49	17.74

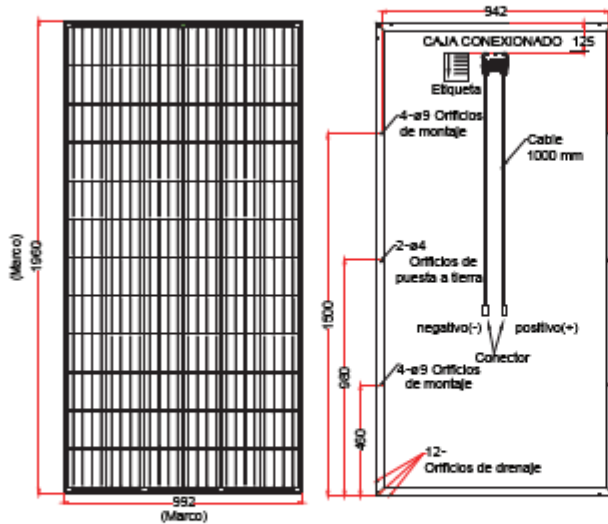
*STC: 1000 W/m² Irradiancia, 25°C Temperatura módulo, AM 1,5 distribución espectral según EN 60904-3.
 **La tolerancia puede ajustarse.
 NOCT: Temperatura de operación del módulo en circuito abierto a 800 W/m² de Irradiancia, 20°C de temperatura ambiente y 1m/s de velocidad de viento
 Las especificaciones pueden estar sujetas a cambios sin previo aviso

El modelo seleccionado es SOL-6P-72-345-4BB, este posee las siguientes características:

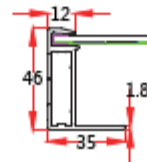
SOL-6P-72-XXX-4BB Series 320W-345W

Módulos Fotovoltaicos Policristalinos de Alto Rendimiento

Características mecánicas



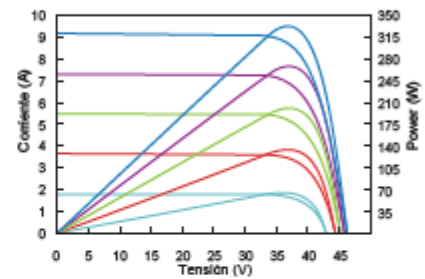
Dimensiones: 1960 mm x 992 mm x 46 mm
Celdas: 72 celdas policristalinas de 156x156 mm
Conexión: Caja de conexión IP65, 3 diodos de bypass
Cable: 4 mm² x 1,0 m compatible con conectores Tyco o MC4
Marco: Aluminio anodizado
Peso: 23.5 kg / 51.76 lbs



Curva IV

Curvas IV y P_{max} para distintas radiaciones a 25°C

— 1000W/m² — 800W/m² — 600W/m² — 400W/m² — 200W/m²



Coefficientes de temperatura

Coef. Temp. para I_{sc} = 0.05 %/°C
Coef. Temp. para V_{oc} = -0.30 %/°C
Coef. Temp. para P_{max} = -0.41 %/°C

Condiciones de operación

Temperatura de operación: -40 °C to +85 °C
(-40 °F to +185 °F)

Máx. Tensión del sistema: 1000 V CC

Máx. Corriente inversa: 15 A

Máx. Carga: Carga por nieve: 5400 Pa o 550 kg/m²

Carga por vientos: 2400 Pa

Para mayor detalle ver **ANEXO: "PANELES FOTOVOLTAICOS"**

Cantidad de paneles fotovoltaicos:

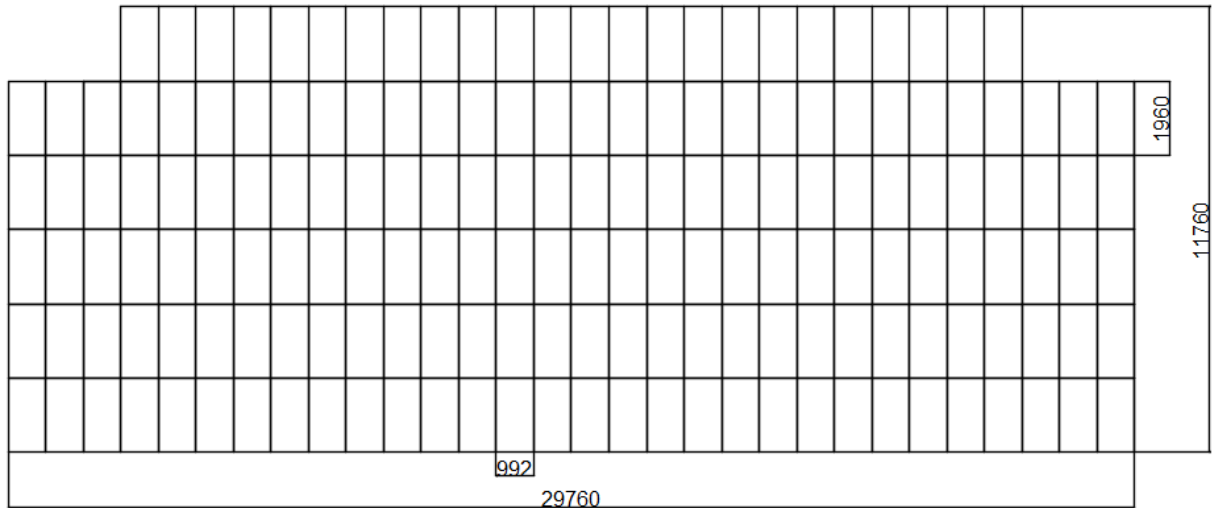
Para el cálculo de cantidad de paneles fotovoltaicos proponemos cubrir la potencia pico de la instalación aproximadamente 60 kW. Por lo tanto la cantidad es:

$$\text{Cantidad de paneles} = \frac{60000 \text{ W}}{345 \text{ W}}$$

$$\text{Cantidad de paneles} = 173.91 \cong 174 \text{ paneles}$$

Disposición de paneles fotovoltaicos:

La disposición de paneles solares se analiza en el lugar antes mencionado en “Memorias de Cálculos-Ubicación y orientación de los paneles fotovoltaicos” y su organización será de la siguiente manera:



Las acotaciones son valores en mm.

Inclinación de paneles fotovoltaicos:

Como se explicó anteriormente en el apartado “Memorias de Cálculo-Inclinación de paneles fotovoltaicos”.

Para calcular la estimación de la radiación solar en una superficie inclinada, se separó la componente de la radiación difusa de la radiación global (modelo Isotrópico de Liu y Jordan). Debemos mencionar que en este trabajo la obtención de la radiación solar total sobre un plano inclinado, se obtuvo de la suma de la radiación directa y la radiación difusa (no se tomó en cuenta la radiación reflejada).

Analizando los datos obtenidos en la tabla para diferentes ángulos de inclinación, se puede afirmar que para la captación de radiación solar anual la más recomendada es inclinación 17°, como se ve reflejado en la siguiente tabla de promedios anuales. Pero siguiendo el consejo de expertos que aplican la tecnología en la zona el ángulo adoptado será 32°.

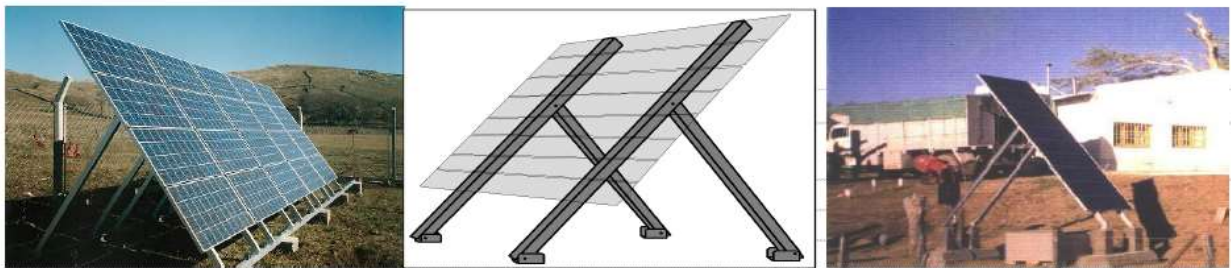
β	kW-h/m ² /day
0°	4,7075
17°	5,0325
32°	4,952
47°	4,789166667
90°	2,875

Soporte de paneles fotovoltaicos:

La estructura para soportar y dar inclinación a los paneles fotovoltaicos serán de la marca SOLARTEC, los mismos son de soporte fijo al suelo con ángulo de variación que va entre 25° y 65°, permitiendo así poder configurarlos a nuestro ángulo deseado.

SERIE GS

Las estructuras SOLARTEC Línea GST y GSH están especialmente diseñadas para mantener en forma fija la orientación e inclinación de un generador solar formado por varios módulos fotovoltaicos.
Las estructuras están diseñadas para ángulos de inclinación que varían entre 25° y 65°. La distancia lateral entre patas depende del largo de los módulos fotovoltaicos que tenga que soportar.
Los materiales utilizados en su fabricación y su diseño les permiten que el generador solar soporte las mas variadas condiciones meteorológicas: viento, lluvia, granizo y nieve.
Las estructuras Serie GS están fabricadas de aluminio anodizado, mientras que las estructuras Serie GSH están fabricadas en hierro galvanizado en caliente.
Para la fijación al suelo se utilizan 4 zapatas que forman parte de la estructura, una para cada pata.



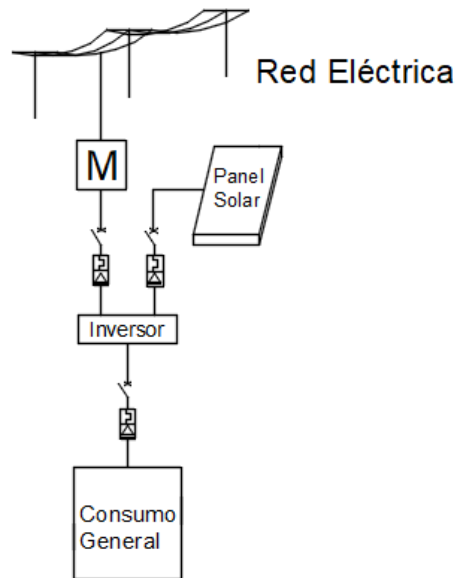
Seleccionaremos el modelo GS2T 992, el cual puede soportar hasta 4 de nuestros paneles seleccionados, teniendo así:

Modelo	Cantidad
GS2T 992	44

Para mayor detalle **VER ANEXO: "PANELES FOTOVOLTAICOS"**

Conexión de paneles fotovoltaicos:

La conexión de los paneles fotovoltaicos con el correspondiente inversor se realizará en 2 grupos de 84 paneles cada uno. Su conexión es en serie como se muestra en el siguiente esquema:

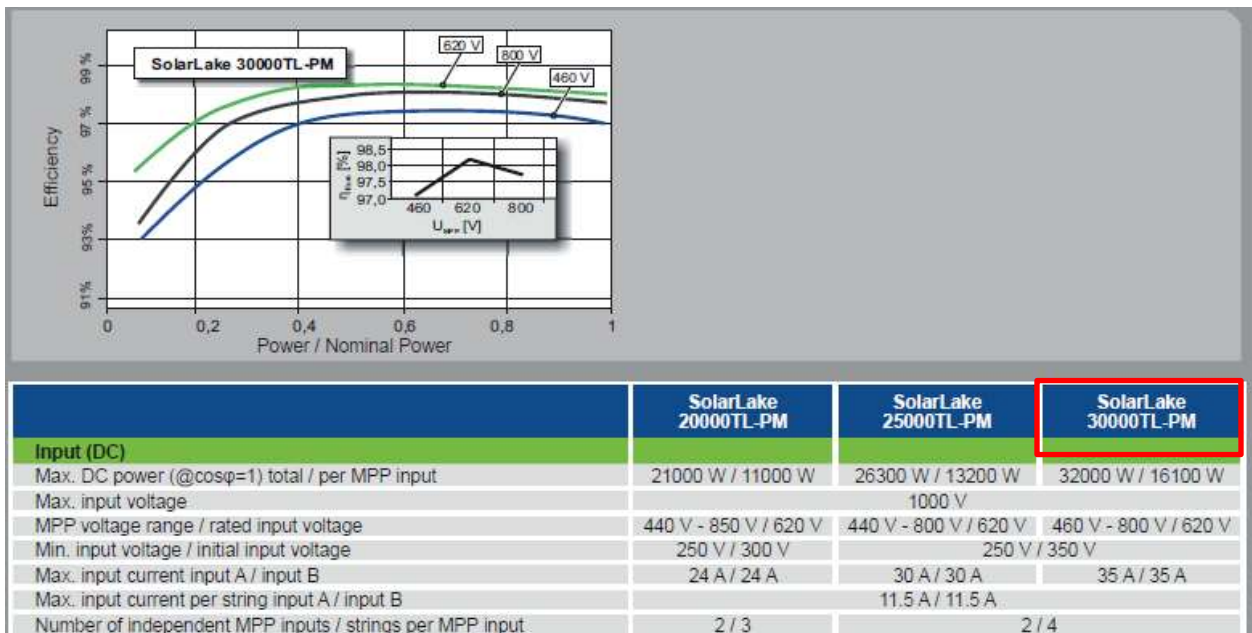


Selección de inversores:

Seleccionaremos inversor trifásico SolarLake 30000TL-PM, el cual posee las siguientes características:

- Alta potencia de pico
- Tamaño y peso reducidos
- MPPT de alta velocidad para el seguimiento en tiempo real de energía y la mejora de la recolección de energía
- Operación sin transformador para una mayor eficacia al 97%
- Protección IP65
- Certificaciones UL y TÜV
- Fácil de instalar y usar, seguro y fiable
- Pantalla LCD multi-idioma
- Construcción robusta

Se necesitarán dos de estos equipos para poder satisfacer los 60 kW, cada uno de 32 kW. Cada uno de ellos soportará un total de 84 paneles fotovoltaicos de 345 W, conectados en serie, transformando así de $12 V_{CC}$ a $380 V_{CA}$ para su posterior inyección a la red.



Modelo	Cantidad
Solar Lake 30000TL-PM	2

Para mayor detalle **VER ANEXO: “PANELES FOTOVOLTAICOS”**

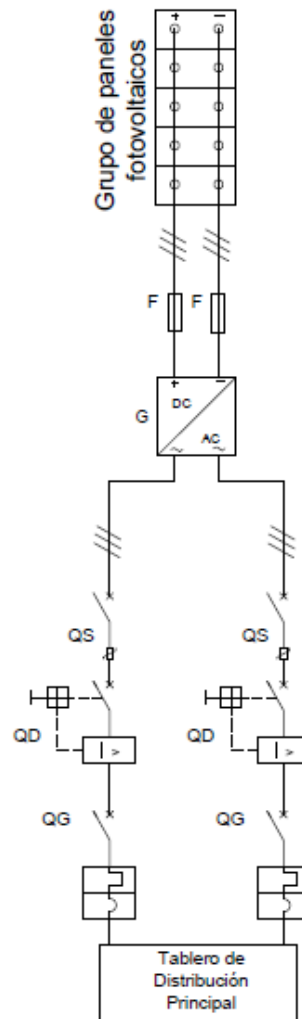
Selección de conectores:

Para la conexión de los paneles se necesitan conectores MC4, con las siguientes características:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Modelo	MC4-CON
Especificaciones técnicas	
Corriente nominal	30A
Voltaje máximo	1000V (IEC/TUV), 1000V(UL)
Resistencia de contacto típica	0.3m Ω
Material de los contactos	Cobre, estañado
Grado de protección	IP67
Clase de seguridad	II
Temperatura ambiente	-40°C to +90°C

Modelo	Cantidad
Conector MC4	174

Esquema de conexión:



Para mayor detalle ver: **ANEXO: "PLANO N° 7"**

Detalles de los componentes requeridos para la conexión de los paneles fotovoltaicos:

Codificación	Detalle	Descripción
Grupo de paneles fotovoltaicos	5 grupos de 30 paneles y 1 de 24, conectados en serie	$P_{C/panel}=345 \text{ W}$; $U_{trabajo}=38,6 \text{ V}$; $I_{salida}=8,94 \text{ A}$
F	Fusible individual por cable, con porta fusible	$I=10 \text{ A}$; del tipo cuchilla de corte rápido; se necesitan 12
G	Inversor trifásico	$P= 32 \text{ kW}$; $U_{min}=460 \text{ V}$; $U_{nom}=620 \text{ V}$; $I_{salida}= 35\text{A}$
QS	Protección contra sobretensiones	$I= 20 \text{ A}$
QD	Interruptor diferencial	$I= 20 \text{ A}$
QG	Interruptor termomagnético	$I= 20 \text{ A}$

Selección de conductores:

Nuestra selección de conductores se divide en dos partes, la primera es la selección de conductores para la conexión de los paneles fotovoltaicos, la cual transporta una corriente de 8,94 A, su forma de tendido será en bandeja y llegará hasta el inversor, la segunda es la selección del conductor que transportará en forma de corriente alterna desde el inversor hasta la inyección de la red con una corriente de 20 A y su forma de tendido es subterráneo.

La selección de dichos conductores se realizará desde los catálogos de Prysmian, del tipo Sintenax Valio para instalaciones fijas.

Baja Tensión
0,6 / 1,1 kV

VV-K / VV-R



NORMAS DE REFERENCIA →

DESCRIPCIÓN →

Instalaciones Fijas

SINTENAX VALIO

IRAM 2178

> **CONDUCTOR**
Metal: Cobre electrolítico ó aluminio grado eléctrico según IRAM NH 280.
Forma: redonda flexible o compacta y sectorial, según corresponda.



Flexibilidad:
- Conductores de cobre :
Unipolares : Cuerdas flexibles Clase 5 hasta 240 mm² e inclusive y cuerdas compactas Clase 2 para secciones superiores. A pedido las cuerdas Clase 5 pueden reemplazarse por cuerdas Clase 2 (compactas o no según corresponda).
Multipolares : Cuerdas flexible Clase 5 hasta 35 mm² y Clase 2 para secciones superiores , siendo circulares compactas hasta 50 mm² y sectoriales para secciones nominales superiores.
- Conductores de aluminio :
Unipolares : Cuerdas circulares Clase 2 , normales o compactas según corresponda.
Multipolares : Cuerdas circulares Clase 2 normales o compactas según corresponda hasta 50mm² y sectoriales para secciones nominales superiores.

Temperatura máxima en el conductor: 70° C en servicio continuo, 160° C en cortocircuito.


Norma de fabricación


Tensión nominal


Temperatura de servicio


Cuerdas flexibles hasta 35 mm²


No propagación de la llama


No propagación de incendio


Resistencia a agentes químicos


Sello IRAM


Sello de Seguridad Eléctrica


Marcación secundario de longitud

Tramos de corriente continua:

La selección del tipo y forma de disposición del conductor se realiza según consejos de profesionales abocados al rubro de energía renovables conforme a la zona y ubicación:

Sintenax Valio

Datos Eléctricos

Sección nominal mm ²	Método B1 y B2 Caño Embutido en pared Caño a la vista		Método C Bandeja no perforada o de fondo sólido		Método E Bandeja perforada	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1,5	14	13	17	15	19	16
2,5	20	17	23	21	26	22
4	26	23	31	28	35	30
6	33	30	40	36	44	37
10	45	40	55	50	61	52
16	60	54	74	66	82	70
25	78	70	97	84	104	88
35	97	86	120	104	129	110
50	-	103	146	125	157	133
70	-	130	185	160	202	170
95	-	156	224	194	245	207
120	-	179	260	225	285	240
150	-	-	299	260	330	278
185	-	-	341	297	378	317
240	-	-	401	350	447	374
300	-	-	461	403	516	432

(1) Un cable bipolar.

(2) Un cable tripolar o tetrapolar

(3) Un cable bipolar o dos cables unipolares

(4) Un cable tripolar o tetrapolar o tres cables unipolares

(5) Un cable bipolar

(6) Un cable tripolar o tetrapolar

Tramos de corriente alterna:

Sintenax Valio

Datos Eléctricos


Intensidad admisible en amperes para cables con conductores de cobre.

Sección nominal	Método D1 Cable enterrado	Método D1 Cable enterrado	Método D2 Directamente enterrado	Método D2 Directamente enterrado	Método D2 Directamente enterrado
mm ²	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
1,5	25	20	28	29	25
2,5	33	27	37	39	34
4	43	35	47	51	44
6	53	44	59	65	55
10	71	58	80	88	74
16	91	75	104	112	95
25	117	96	134	137	117
35	140	115	162	164	140
50	-	137	198	-	173
70	-	169	240	-	211
95	-	201	280	-	254
120	-	228	324	-	290
150	-	258	363	-	325
185	-	289	405	-	369
240	-	333	475	-	428
300	-	377	533	-	484

(12) Un cable bipolar
(13) Un cable tripolar o tetrapolar
(14) Tres cables unipolares
(15) Un cable Bipolar
(16) Un cable Tripolar o Tetrapolar

Notas generales:

- Cables en aire: se consideran cables en un ambiente a 40° C.
- Cables enterrados: un circuito de tres cables unipolares en contacto mutuo o un cable multipolar, enterrados a 0,70 m. de profundidad en un terreno a 25° C. y 100° C°cm/W de resistividad térmica.
- Para otras condiciones de instalación emplear los coeficientes de corrección de la corriente admisible que correspondan.
- Las Intensidades de corriente han sido verificadas para los diseños de cables vigentes de Prysmian, para las condiciones de tendido establecidas en el RIEI de la AEA.

 59

En resumen se utilizará conductor Prysmian-Sintax Valio-Instalaciones fijas:

- 4 mm²-tetrapolar-sobre bandeja
- 2,5 mm²-tetrapolar-subterráneo

Se contempla un margen para futura ampliación con una caída de tensión menor al 3%.

En resumen:

Tipo	Diámetro	Metros
tetrapolar-sobre bandeja	4 mm ²	12
tetrapolar-subterráneo	2,5 mm ²	12

Para mayor detalle ver: **ANEXO: "CATÁLOGO DE CABLE"**

Selección de protección paneles fotovoltaicos:

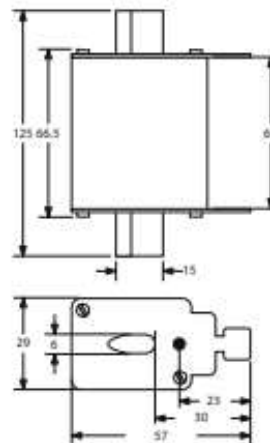
A la hora de selección de protecciones deberemos dividirlos en 2 partes, las protecciones de corriente continua en lo cual se tendrá en cuenta la corriente de salida de los paneles y las protecciones de corriente alterna que será a la salida del inversor trifásico:

Corriente continua:

Se seleccionará del catálogo de la empresa Reproel fusibles del tipo cuchilla específicos para aplicaciones fotovoltaicas con sus respectivas portas fusibles, como se muestra a continuación:

Tipo NH -0 gPV

Código	Amp
F0PV110001	1
F0PV110002	2
F0PV110004	4
F0PV110006	6
F0PV110010	10
F0PV110016	16
F0PV110020	20
F0PV110025	25
F0PV110032	32
F0PV110036	36





NH Bases portafusibles A.C.R. NH
Unipolares y Tripolares 6/700V
Normas VDE 0636 - DIN 43620 - IEC 60269



Las bases portafusibles NH, placas

Tamaño	Código	Descripción	Envase
00	B00NH0125	Base NH Unipolar T - 00 125 Amp	6
00	B00NH0160	Base NH Unipolar T - 00 160 Amp	6
1	B01NH0250	Base NH Unipolar T - 1 250 Amp	3
2	B02NH0400	Base NH Unipolar T - 2 400 Amp	3
3	B03NH0630	Base NH Unipolar T - 3 630 Amp	3
4	B04NH1250	Base NH Unipolar T - 4 1250 Amp	1
4a	SS4 / T4311004	Seccionador Fusible NH Unipolar T - 4a 1250 Amp	1
4a	SS18 / T4311005	Seccionador Fusible NH Unipolar T - 4a 1600 Amp	1

En resumen:

Descripción	Codificación	Cantidad
Cartuchos fusibles NH	FOPV110010	4
Base porta fusible NH	B00NH0125	4

Para más detalles ver **ANEXO: "SELECCIÓN DE PROTECCIONES"**

Corriente alterna:

Para esta parte se utilizará los productos de la empresa Schneider, una empresa líder en Argentina, con años de trayectoria y confiabilidad sobre todo.


Seleccionamos limitadores de sobretensión transitoria trifásico de 40 kA:

Limitadores contra sobretensiones transitorias iQuick PRD Tipo 2 o 3

Protección contra sobretensiones

2



Los limitadores de sobretensiones enchufables iQuick PRD permiten sustituir rápidamente los cartuchos dañados. Ofrecen una señalización a distancia del mensaje "el cartucho debe ser sustituido".

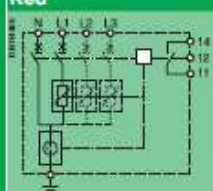


UNE-EN 61643-1 T2, EN 61643-11 tipo 2

Protegen los equipos eléctricos y electrónicos contra sobretensiones transitorias debidas a la caída de rayos, maniobras en la red... Los limitadores de sobretensiones enchufables iQuick PRD están precableados e incorporan su automático de desconexión de final de vida útil. Cada uno de los limitadores de sobretensiones de la gama tiene un uso específico:

- **protección de cabecera (Tipo 2):**
 - iQuick PRD40r se recomienda para un nivel de riesgo elevado
 - iQuick PRD20r se recomienda para un nivel de riesgo moderado
- **protección secundaria (Tipo 3):**
 - iQuick PRD8r ofrece una protección secundaria de las cargas que se van a proteger y se monta en cascada con los limitadores de sobretensiones de cabecera. Este limitador de sobretensión se necesita lo más cerca posible de las cargas que se van a proteger, cuando éstas se encuentran a una distancia de más de 30 m del limitador de sobretensiones de cabecera.

Corriente de descarga máxima (Imax) / Corriente de descarga nominal (In)	Tipo de protección		Red		
 	40 kA / 20 kA	Protección de entrada	Protección secundaria	1P+N	3P+N
	Nivel de riesgo elevado	iQuick PRD40r		A9L16292	A9L16294
20 kA / 5 kA	Nivel de riesgo moderado	iQuick PRD20r		A9L16295	A9L16297
8 kA / 2 kA	Protección secundaria: se coloca cerca de las cargas que se protegen cuando éstas se encuentran a una distancia de más de 30 m del supresor de sobretensión de entrada		iQuick PRD8r	A9L16298	A9L16300



Seleccionamos interruptor diferencial iID trifásico, de 25 A y sensibilidad de 300 mA:

1

Interruptor diferencial iID

Protección diferencial

Certificación AENOR

UNE-EN 61008-1
Clase AC

Interrumpen automáticamente un circuito en caso de defecto de aislamiento entre conductores activos y tierra, igual o superior a 10, 30 o 300 mA. Los interruptores diferenciales iD se utilizan en el sector doméstico, terciario e industrial.

Referencias

Interruptor diferencial iID								
Clase		AC					Ancho en pasos de 9 mm	
Producto		iID						
Auxiliares		Puede aceptar auxiliares, ver página 1/109						
		Sensibilidad		10 mA	30 mA	300 mA	500 mA	
	Calibre	25 A	A9R10225 ⁽¹⁾	A9R81225 ⁽¹⁾	A9R84225 ⁽¹⁾	A9R16225	—	
		40 A	—	A9R81240 ⁽¹⁾	A9R84240 ⁽¹⁾	A9R16240	—	
		63 A	—	A9R81263 ⁽¹⁾	A9R84263 ⁽¹⁾	A9R16263	A9R15263 ⁽¹⁾	
		80 A	—	A9R11280 ⁽¹⁾	A9R14280 ⁽¹⁾	—	A9R15280 ⁽¹⁾	
		100 A	—	—	—	—	A9R15291	—
		—	—	—	—	—	—	—
	Calibre	25 A	—	A9R81425 ⁽¹⁾	A9R84425 ⁽¹⁾	A9R16425	—	
		40 A	—	A9R81440 ⁽¹⁾	A9R84440 ⁽¹⁾	A9R16440	A9R15440 ⁽¹⁾	
		63 A	—	A9R81463 ⁽¹⁾	A9R84463 ⁽¹⁾	A9R16463	A9R15463 ⁽¹⁾	
		80 A	—	—	A9R14480 ⁽¹⁾	A9R16480	A9R15480 ⁽¹⁾	
		100 A	—	—	A9R14491	—	A9R15491	—
		—	—	—	—	—	—	—
Tensión de funcionamiento (U _e)		2P	230 - 240 V					
		4P	400 - 415 V					
Frecuencia de empleo		50/60 Hz						
Accesorios		Ver página 1/109						

(1) Modelo certificado por AENOR conforme a la norma UNE-EN 61008.

Seleccionamos una protección magnetotérmica de 4 polos y 25 A:

1 Interruptores automáticos iC60N

Protección magnetotérmica de circuitos y receptores

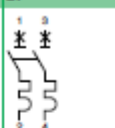
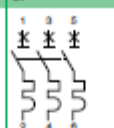



UNE-EN 60947-2, UNE-EN 60898-1 Curvas B, C y D

- Los iC60N son interruptores automáticos que combinan las siguientes funciones:
- Protección de circuitos contra corrientes de corto circuito.
- Protección de circuitos contra corrientes de sobrecarga.
- Adecuados para aislamiento industrial según la norma UNE-EN 60947-2.
- Señalización de defecto mediante un indicador mecánico situado en la parte frontal del interruptor automático.

Corriente alterna (CA) 50/60 Hz						
Poder de corte (Icu) según la norma UNE-EN 60947-2						
	Tensión (Ue)				Poder de corte de servicio (Ics)	
F/F (2P, 3P, 4P)	12 a 133 V	220 a 240 V	380 a 415 V	440 V		
F/N (1P, 1P+N)	12 a 60 V	100 a 133 V	220 a 240 V	-		
Calibre (In)	0,5 a 4 A	50 kA	50 kA	50 kA	25 kA	100 % de Icu
	6 a 63 A	35 kA	20 kA	10 kA	5 kA	75 % de Icu
Poder de corte (Icn) según la norma UNE-EN 60898-1						
	Tensión (Ue)					
F/F	400 V					
F/N	230 V					
Calibre (In)	0,5 a 63 A					

Corriente continua (CC)						
Poder de corte (Icu) según la norma UNE-EN 60947-2						
	Tensión (Ue)				Poder de corte de servicio (Ics)	
Entre +/-	12 a 72 V	100 a 133 V	220 a 250 V			
Número de polos	1P	2P (en serie)	3P (en serie)	4P (en serie)		
Calibre (In)	0,5 a 63 A	5 kA	5 kA	5 kA	100% de Icu	

2P			3P			4P		
								
Indicación y disparo remotos, ver página 1/109			Indicación y disparo remotos, ver página 1/109			Indicación y disparo remotos, ver página 1/109		
Dispositivo de protección diferencial Quick Vigil IC60, ver página 1/63			Dispositivo de protección diferencial Quick Vigil IC60, ver página 1/63			Dispositivo de protección diferencial Quick Vigil IC60, ver página 1/63		
Curva			Curva			Curva		
B	C ^R	D	B	C ^R	D	B	C ^R	D
--	A9F74270	A9F75270	--	A9F74370	A9F75370	--	A9F74470	A9F75470
A9F73201	A9F74201	A9F75201	A9F73301	A9F74301	A9F75301	A9F73401	A9F74401	A9F75401
A9F73202	A9F74202	A9F75202	A9F73302	A9F74302	A9F75302	A9F73402	A9F74402	A9F75402
A9F73203	A9F74203	A9F75203	A9F73303	A9F74303	A9F75303	A9F73403	A9F74403	A9F75403
A9F73204	A9F74204	A9F75204	A9F73304	A9F74304	A9F75304	A9F73404	A9F74404	A9F75404
A9F78206	A9F79206	A9F75206	A9F78306	A9F79306	A9F75306	A9F78406	A9F79406	A9F75406
A9F78210	A9F79210	A9F75210	A9F78310	A9F79310	A9F75310	A9F78410	A9F79410	A9F75410
A9F78216	A9F79216	A9F75216	A9F78316	A9F79316	A9F75316	A9F78416	A9F79416	A9F75416
A9F78220	A9F79220	A9F75220	A9F78320	A9F79320	A9F75320	A9F78420	A9F79420	A9F75420
A9F78225	A9F79225	A9F75225	A9F78325	A9F79325	A9F75325	A9F78425	A9F79425	A9F75425
A9F78232	A9F79232	A9F75232	A9F78332	A9F79332	A9F75332	A9F78432	A9F79432	A9F75432
A9F78240	A9F79240	A9F75240	A9F78340	A9F79340	A9F75340	A9F78440	A9F79440	A9F75440
A9F78250	A9F79250	A9F75250	A9F78350	A9F79350	A9F75350	A9F78450	A9F79450	A9F75450
A9F78263	A9F79263	A9F75263	A9F78363	A9F79363	A9F75363	A9F78463	A9F79463	A9F75463
4			5			6		
Ver página 1/109			Ver página 1/109			Ver página 1/109		

En resumen:

Descripción	Codificación	Cantidad
Limitador de sobretensión transitoria	A9L16294	2
Interruptor diferencial	A9R84425	2
Protección magnetotérmica	A9F78425	2

Para más detalles ver **ANEXO: "SELECCIÓN DE PROTECCIONES"**

Selección de protección tableros de alumbrado:

Para este caso se sigue trabajando con la marca Schneider en la selección de protecciones.

Interruptor termomagnético:

Se selecciona interruptores magnetotérmicos unipolares de 6 A y 10 A acorde a la corriente cada circuito:

Interruptores automáticos iK60N

Protección magnetotérmica de circuitos y receptores

Certificación
AENOR



UNE-EN 60898-1

Curva C

- Los iK60N son interruptores automáticos que combinan las siguientes funciones:
 - Protección de circuitos contra corrientes de corto circuito.
 - Protección de circuitos contra corrientes de sobrecarga.
 - Desconexión, apertura y cierre.

Interruptor automático iK60N 50/60 Hz

Poder de corte de cortocircuito nominal (kA), según UNE-EN 60898-1

Poder de corte de servicio (ICS)

FN	230 V	100% de Icn
Calibre (In) 1 a 40 A	6.000 A	

Referencias


Interruptor automático iK60N			
Tipo	1P	1P+N	2P
Auxiliares	Sin auxiliares	Sin auxiliares	Sin auxiliares
Vigi IC60	Sin Vigi IC60	Sin Vigi IC60	Sin Vigi IC60
Calibre (In)	Curva C	Curva C	Curva C
6 A	A9K17106	A9K17606	A9K17206
10 A	A9K17110	A9K17610	A9K17210
16 A	A9K17116	A9K17616	A9K17216
20 A	A9K17120	A9K17620	A9K17220
25 A	A9K17125	A9K17625	A9K17225
32 A	A9K17132	A9K17632	A9K17232
40 A	A9K24140	A9K24640	A9K24240
Frecuencia de empleo	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz
Ancho en pasos de 9 mm	2	4	4
Accesorios	Ver página 1/109	Ver página 1/109	Ver página 1/109

Protección diferencial:

Seleccionamos protección diferencial de 25 A y sensibilidad de 30 mA.

1 Interruptor diferencial IID K

Protección diferencial

Certificación AENOR 



UNE-EN 61008-1

Interrumpen automáticamente un circuito en caso de defecto de aislamiento entre conductores activos y tierra, igual o superior a 10, 30 o 300 mA. Los interruptores diferenciales IIDK se utilizan en el sector residencial.

Referencias

Interruptor diferencial IID K		
Clase	AC 	Ancho en pasos de 9 mm
Producto	iID K	
Auxiliares	Sin auxiliares	
2P	Sensibilidad 30 mA	
	Calibre	4
	25 A	A9R60225
	40 A	A9R60240

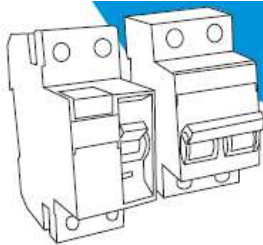
En resumen:

Descripción	Codificación	Cantidad
Interruptor diferencial	A9R60225	90
Protección magnetotérmica 6 A	A9K17106	116
Protección magnetotérmica 10 A	A9K17110	4

Para más detalles ver **ANEXO: "SELECCIÓN DE PROTECCIONES"**

Selección de protección de luminarias:

Para la protección de sobretensiones por descargas atmosféricas en cada luminaria, se seleccionará de la marca SICA descargadores de sobretensión de 20 kA, como se muestra a continuación:



Ficha Técnica

DESCARGADOR DE SOBRETENSIÓN (PARARRAYOS)



CODIGO 782710

Descripción

La línea de descargadores de sobretensión para baja tensión de Industrias Sica comprende una interesante gama de productos, que permiten proteger a las instalaciones y equipos eléctricos o electrónicos, de los efectos originados por las peligrosas sobretensiones provenientes de la red de distribución de energía eléctrica. Estas sobretensiones pueden producirse por la presencia de descargas atmosféricas o por operaciones de maniobra y pueden clasificarse del siguiente modo:

- Descarga cercana: Se denomina así a la descarga atmosférica que impacta en forma directa sobre el pararrayos y sus inmediaciones a la vivienda. Los parámetros de la corriente de choque de este tipo de descarga se expresan con una forma de

Modelo	Corriente nominal de descarga In (8/20 µs)	Corriente de descarga a tierra Imax (8/20 µs)	Nivel de protección Up*
782810	10 kA	20 kA	1.2 kV
782820	20 kA	40 kA	1.3 kV
782830	30 kA	60 kA	1.8 kV
782850	50 kA	100 kA	2.5 kV

En resumen:

Descripción	Codificación	Cantidad
Descargador de sobretensión	782820	277

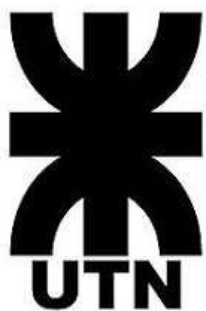
Año 2018



MEMORIAS DE CÁLCULOS (MC)

RE-INGENIERÍA EN SISTEMA ILUMINACIÓN PÚBLICA PASEO DE LA RIVERA.

Ingeniería Electromecánica



**Facultad Regional
Concepción del Uruguay**

Autores: Lobatto, Horacio D.

Poletto, Diego A.

Tutor: Ing. Velazquez, Eduardo

Dirección de proyectos: Ing. Puente, Gustavo

Ing. De Carli, Aníbal

Proyecto N°: 1810A

Contenido

Relevamiento de datos eléctricos:.....	3
Cambio de luminarias:.....	3
Nivel de iluminación actual/recomendado:.....	4
Niveles de iluminación vías de tránsito vehicular:.....	4
Niveles de iluminación en vías de circulación peatonal:	5
Sectores de trabajo a analizar:	7
Plano N° 1:.....	7
Plano N° 2:.....	7
Plano N° 3:.....	7
Plano N° 4:.....	7
Plano N° 5:.....	8
Plano N° 6:.....	8
Plano N° 7:.....	8
Plano N° 8:.....	8
Plano N° 9:.....	8
Medición de lux actual en las instalaciones:.....	9
Estudio de mercado:.....	16
Cambio de luminarias Sodio/Mercurio por Led:	20
Ahorro producido por luminarias Led:	24
Iluminación actual:	25
Verificación de tendido eléctrico existente:.....	30
Cálculo de caída de tensión:.....	30
Selección de protecciones:	33
Control de armónicos:.....	35
Corrección del factor de potencia:	36
Automatización del sistema:.....	36
Computo de automatización:	38
Generación de energía eléctrica mediante paneles fotovoltaicos:	38
Tecnología:.....	38
Sistema de conexión de los paneles foto voltaicos:	40

On Grid:	40
Off Grid:	40
Conexión del sistema On Grid:.....	41
Tipos de paneles fotovoltaicos:.....	43
Paneles monocristalinos de celdas de silicio:	43
Paneles policristalinos de silicio:	44
Paneles solares fotovoltaicos de capa fina:	45
Unión de los paneles fotovoltaicos:.....	46
Ubicación y orientación de los paneles fotovoltaicos:	46
Inclinación de los paneles fotovoltaicos:.....	47
Tensión de trabajo:	52
Inversor fotovoltaico:	52
Interconexión eléctrica:	53

Relevamiento de datos eléctricos:

Para el relevamiento de datos eléctricos se analizarán desde los siguientes puntos de vista:

- Potencia máxima del sistema de iluminación: se realizará el cálculo de potencia máxima, esta se dará cuando todas las luminarias se encuentren encendidas.
- Mayores consumos mensuales: se relevaran los datos anuales de consumo mediante los datos suministrados en las facturas eléctricas, obteniendo así los consumos mensuales.

Cambio de luminarias:

Se realizará el cambio de las luminarias por las nuevas de tecnología Led de acuerdo con las especificaciones de las ya instaladas como mostramos a continuación:



- Artefacto Siemens 5NA 378
- Lámpara Sodio 250 W Plus



- Farola Strand F294
- Lámpara HIQ 250 W



- Artefacto Siemens 5NA 572
- Lámpara Sodio 400 W Plus

Para la selección de que luminaria Led utilizar se realizó un estudio de mercado.

Nivel de iluminación actual/recomendado:

Niveles de iluminación vías de tránsito vehicular:

La Normativa Argentina se rige según Norma IRAM AADL J 20-22-2, la cual nos da la siguiente tabla de clasificación de vías de tránsito:

Clase	Tipo de tránsito	Descripción	Ejemplos
A*	Muy rápido vel.< 100 Km/h	Calzadas de manos separadas, dos o más carriles por mano, libre de cruces a nivel, control de accesos y salidas	Autopistas
B*	Rápido vel.< 100Km/h	Calzadas para tránsito rápido, importante, sin separadores de tránsito.	Tramos de rutas nacionales, provinciales
C**	Semi-rápido vel.≤ 60 Km/h	Calzadas de una o dos direcciones de desplazamiento, con carriles de estacionamiento o sin ellos; con intensa presencia y obstáculos.	Avenidas principales, vías de enlace entre sectores importantes
D**	Lento vel.≤ 40 Km/h	Calzadas con desplazamiento lento o trabado, con carriles de estacionamiento o sin ellos, con intensa presencia de peatones y obstáculos	Arterias comerciales, centros de compras
E**	Moderado vel.≤ 50 Km/h	Acumulan y conducen el tránsito desde un barrio hacia vías de tránsito de orden superior (A, B, C, D)	Avenidas secundarias, calles colectoras de tránsito

F**	Lento vel. ≤ 40 Km/h	Calles residenciales de una o dos manos, con tránsito exclusivamente local. Presencia de peatones y obstáculos.	Calles residenciales
------------	-------------------------	--	----------------------

*Sin Presencia de peatones

**Con presencia de peatones

Nuestra situación nos da una clase D**, con este dato obtendremos los niveles de iluminación de la siguiente tabla.

Clasificación de Calzada	Iluminancia promedio	Uniformidades		Grado mínimo de apantallamiento
	Nivel Inicial E_{med} [lux]	G1 (mínima) E_{min}/E_{med}	G2 (mínima) E_{min}/E_{max}	
C	40	1/2	1/4	Apantallado
D	27	1/3	1/6	Semiapantallado
E	16	1/4	1/8	Semiapantallado
F	10	1/4	1/8	No apantallado

Esto nos dice que nuestro nivel de iluminación media mínimo no debe ser menor que 27 lux y con uniformidad mayor o igual a 0,16.

Niveles de iluminación en vías de circulación peatonal:

Los requisitos de niveles de iluminación, así como las definiciones de los criterios que se tienen en cuenta para evaluar una instalación de alumbrado público para uso peatonal se encuentran en la tabla 3 de la Norma NTC 900; los niveles de iluminación requeridos se obtienen de la descripción del uso de la zona:

DESCRIPCIÓN DE LA CALZADA	CLASE DE ILUMINACIÓN
Vías de muy elevado prestigio urbano	P1
Utilización nocturna intensa por peatones y ciclistas	P2
Utilización nocturna moderada por peatones y ciclistas	P3
Utilización nocturna baja por peatones y ciclistas, únicamente asociada a las propiedades adyacentes	P4
Utilización nocturna baja por peatones y ciclistas, únicamente asociada a las propiedades adyacentes. Importante preservar el carácter arquitectónico del ambiente	P5
Utilización nocturna muy baja por peatones y ciclistas, únicamente asociadas a las propiedades adyacentes. Importante preservar el carácter arquitectónico del ambiente	P6
Vías en donde únicamente se requiere una guía visual suministrada por la luz directa de las luminarias	P7

Clase de iluminación	Iluminancia horizontal (Luxes)	
	Valor promedio	Valor mínimo
P1	20.0	7.5
P2	10.0	3.0
P3	7.5	1.5
P4	5.0	1.0
P5	3.0	0.6
P6	1.5	0.2
P7	No aplica	No aplica

Por lo tanto los niveles requeridos para la circulación de peatones según Norma NTC 900 será de un valor promedio de 10 lux y siendo no menor a 3 lux.

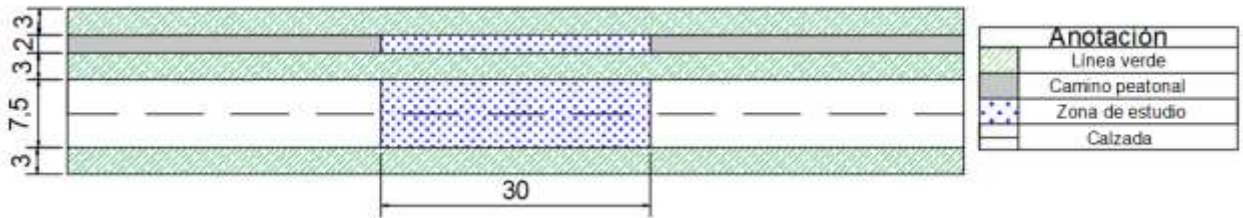
Se comprobó los niveles de la iluminación actual con el uso del luxómetro en el lugar. [Ver Memoria de Cálculo: "Medición de lux actual en las instalaciones"](#)

La nueva iluminación debe cumplir con estos mismos requerimientos para satisfacer la necesidad de quienes visitan y utilizan las instalaciones.

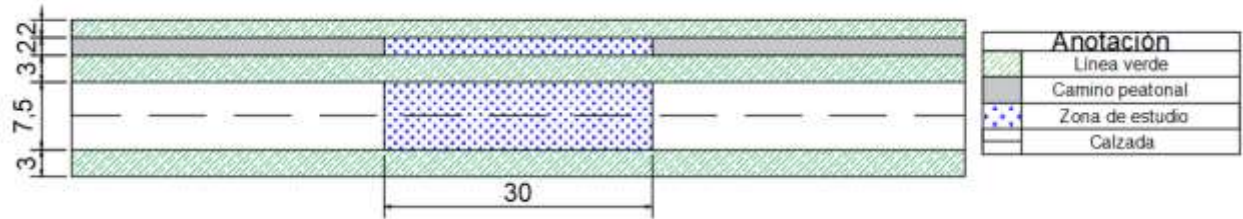
Sectores de trabajo a analizar:

Se crean distintos sectores de trabajo para poder analizar sus niveles de iluminación. Dichos planos presentan: distancias entre luminarias y región de análisis. Según las características de la construcción se divide en los siguientes sectores para el análisis del nivel de iluminación de cada uno:

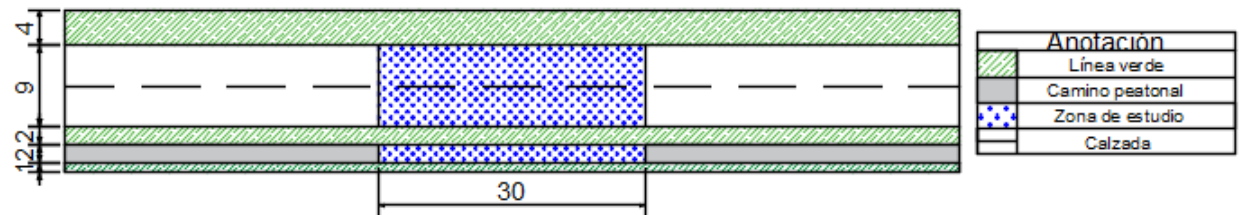
Plano Nº 1:



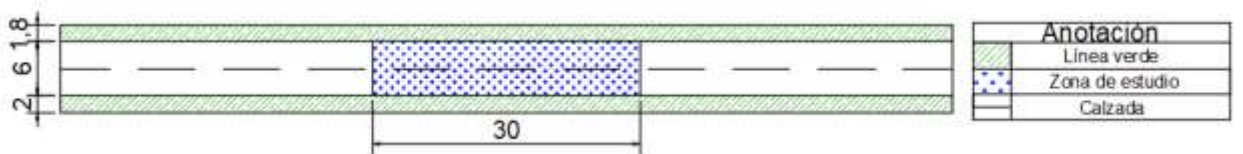
Plano Nº 2:



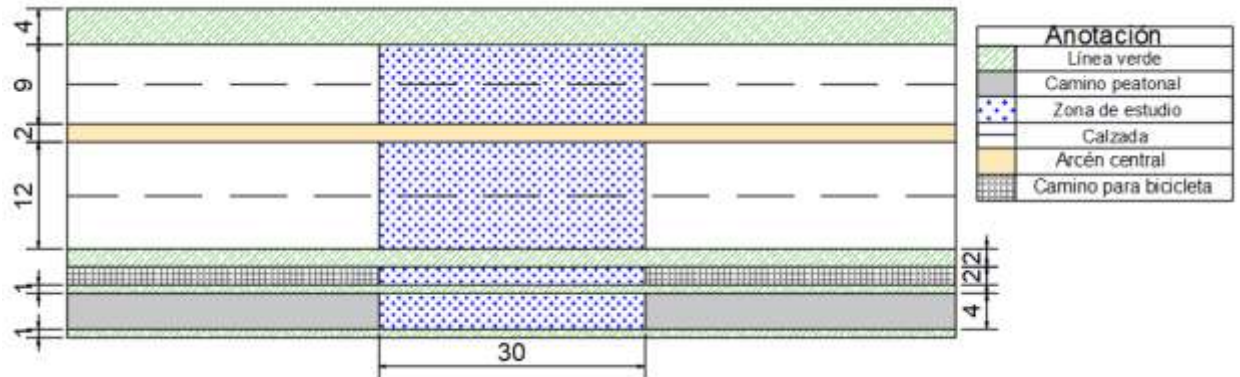
Plano Nº 3:



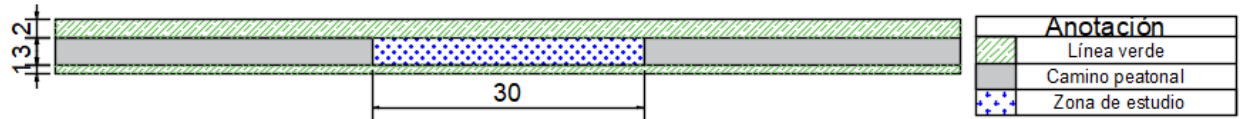
Plano Nº 4:



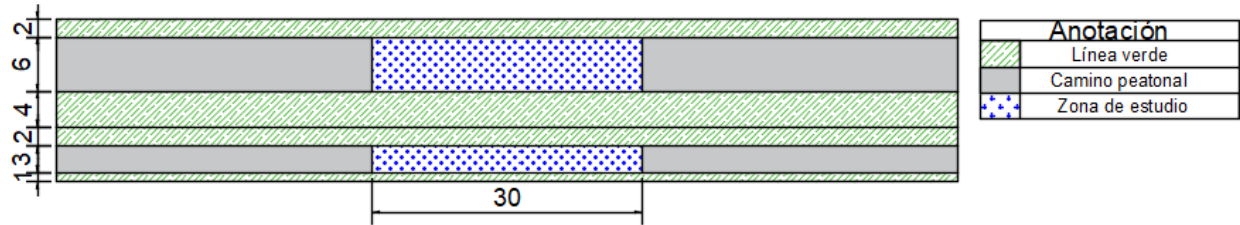
Plano N° 5:



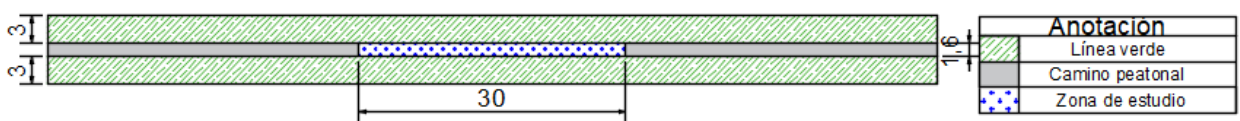
Plano N° 6:



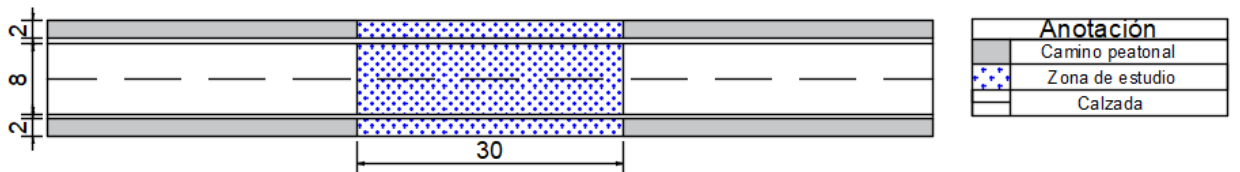
Plano N° 7:



Plano N° 8:



Plano N° 9:



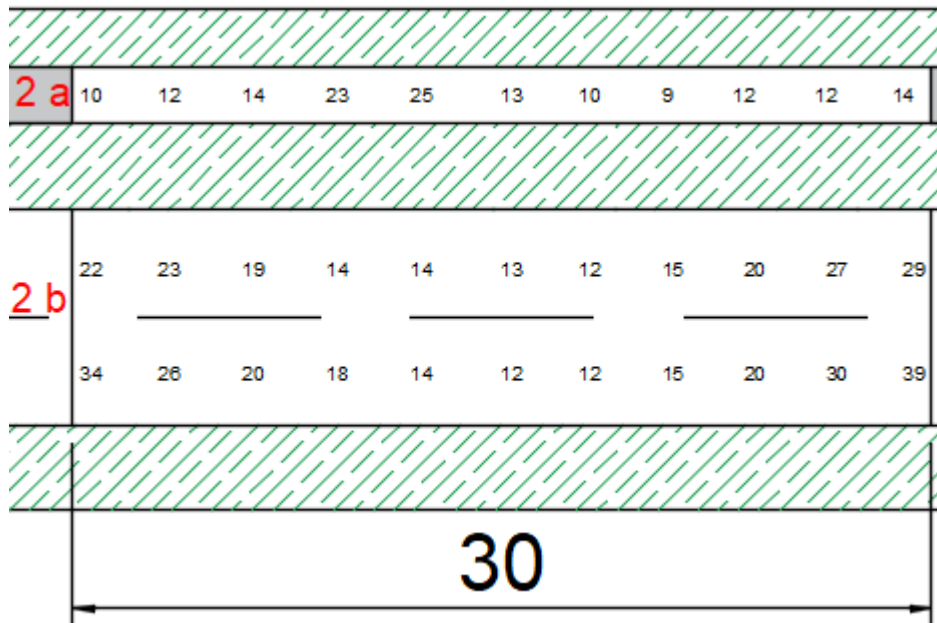
Medición de lux actual en las instalaciones:

Se realizó la medición de lux en las instalaciones con un luxómetro, el cual capta los lúmenes emitidos por las luminarias, a fin de poder registrar los valores reales, como se muestra a continuación:

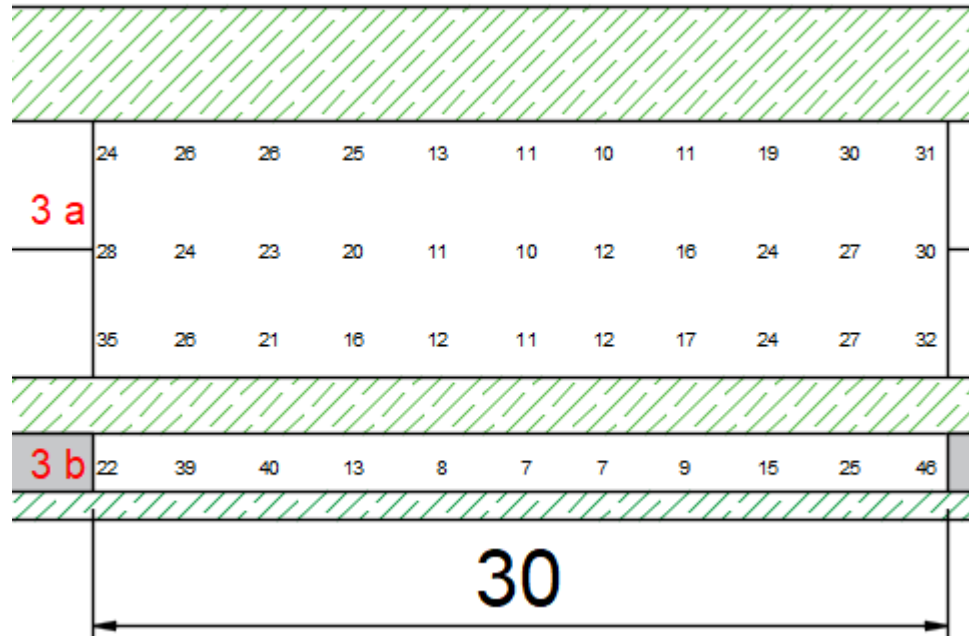
Plano N° 1:



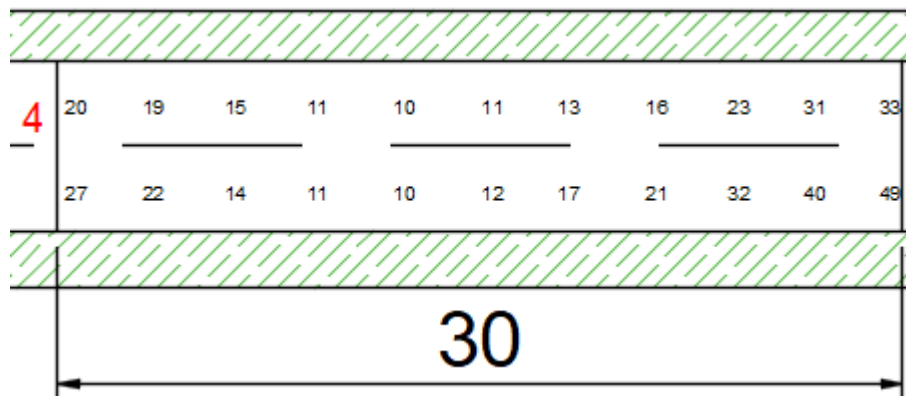
Plano N° 2:



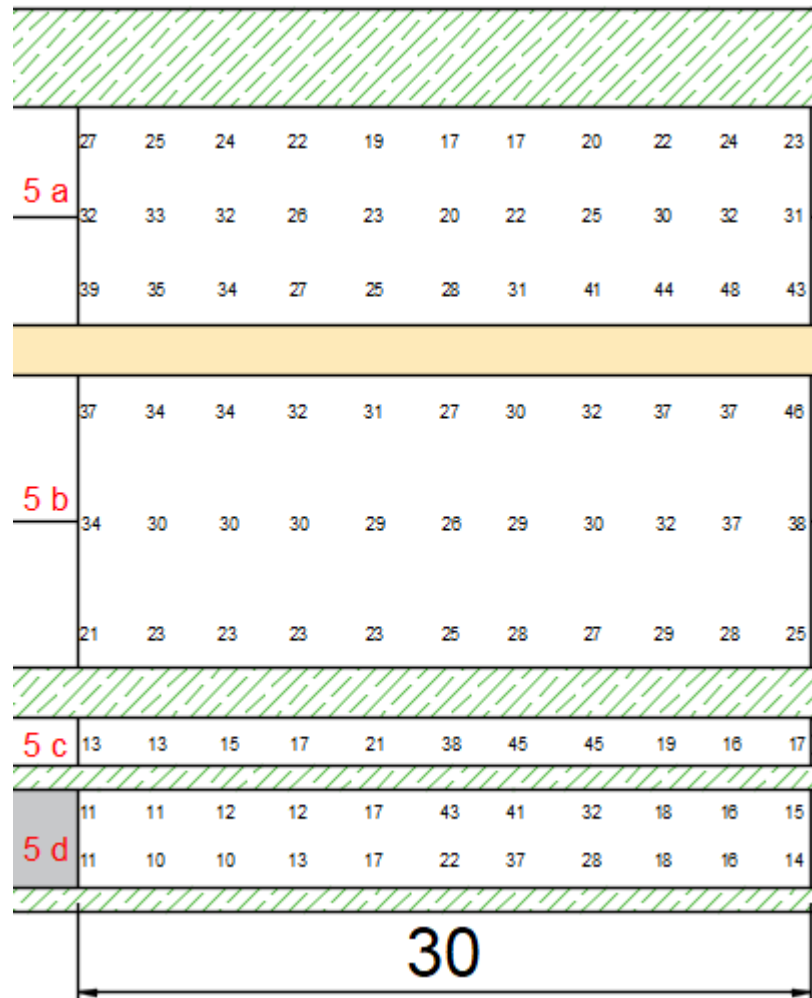
Plano Nº 3:



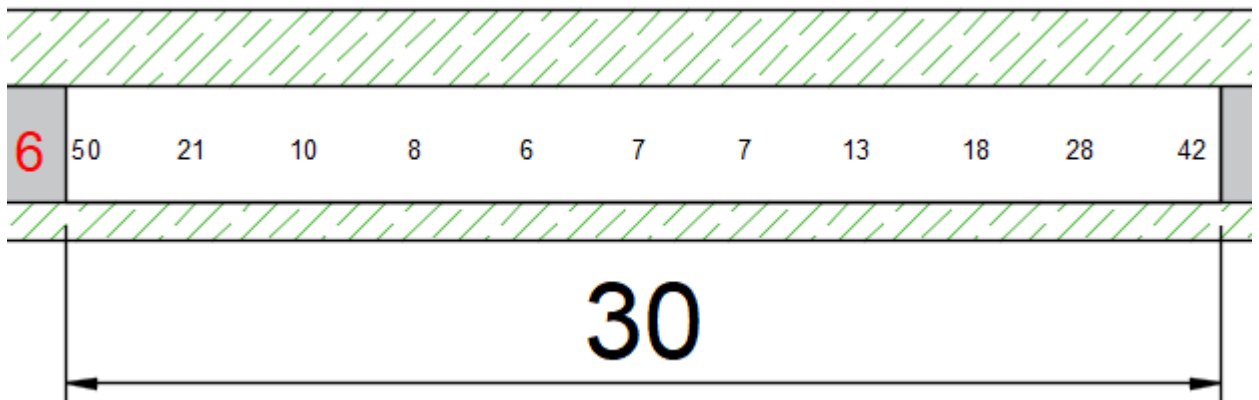
Plano Nº 4:



Plano N° 5:



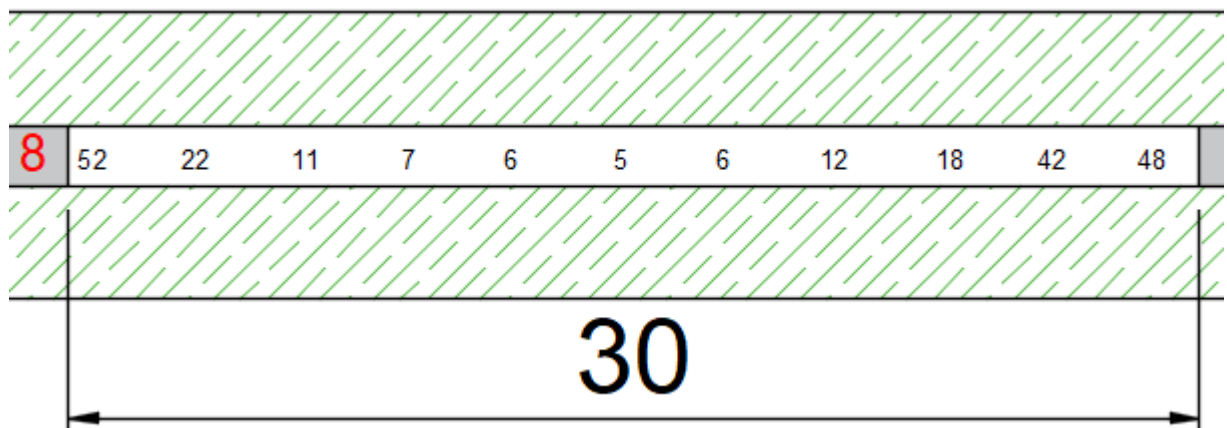
Plano N 6:



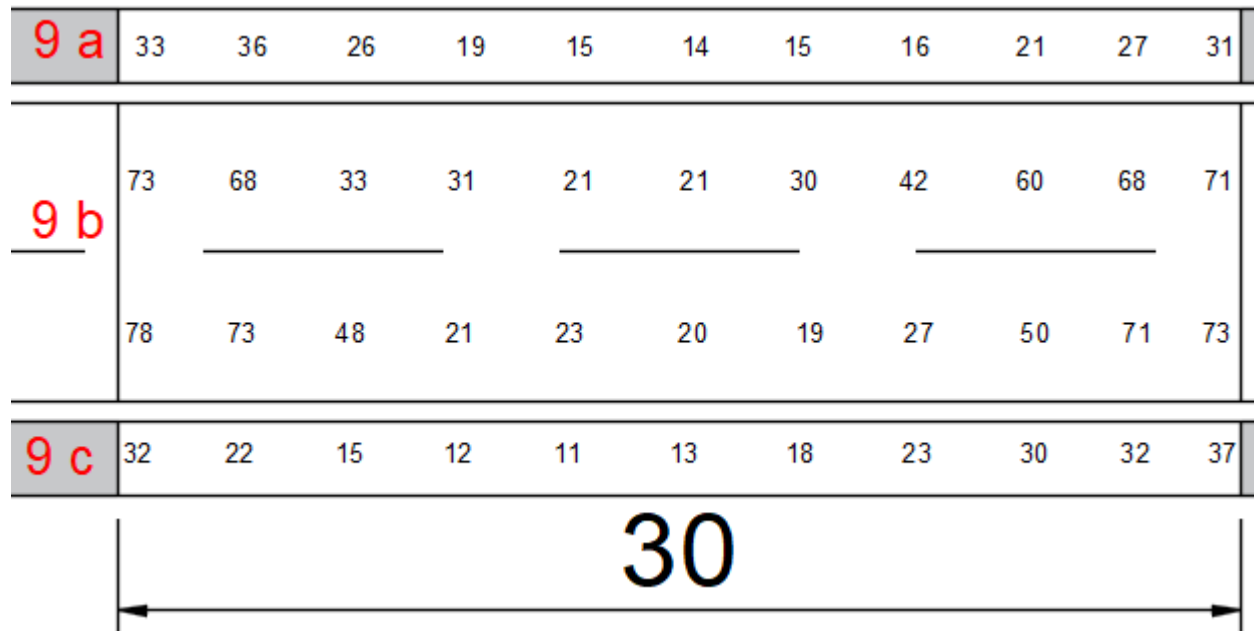
Plano Nº 7:



Plano Nº 8:



Plano N° 9:



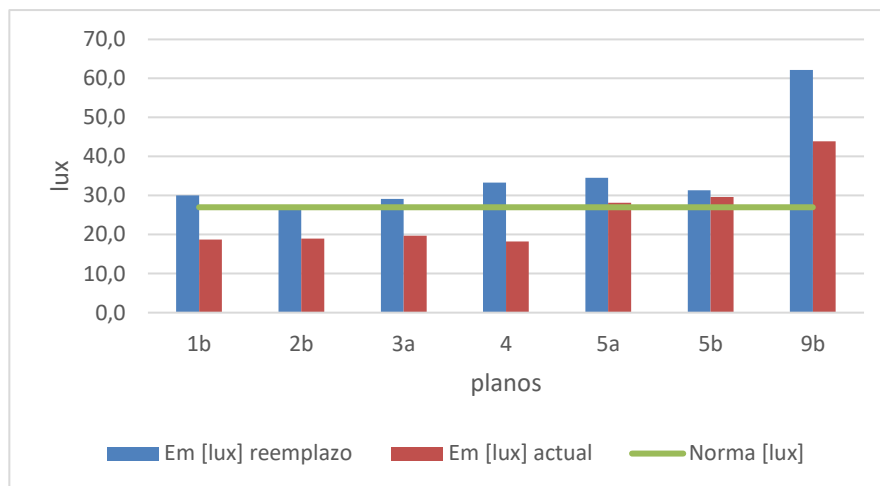
La siguiente tabla resume lo plasmado en los planos de trabajo según los datos obtenidos con el luxómetro, para poder saber su E_{med} , G_1 (E_{min}/E_{med}) y G_2 (E_{min}/E_{max}). Las distancias entre puntos de medida se tomaron bajo los criterios de la Norma IRAM AADL J 20-22-2.

Planos	E_m [lux]	E_{min} [lux]	E_{max} [lux]	E_{min}/E_m	E_{min}/E_{max}
1a	14	8	26	0,57	0,31
1b	19	11	34	0,59	0,32
2a	14	9	25	0,64	0,36
2b	19	12	34	0,63	0,35
3a	20	10	35	0,51	0,29
3b	19	7	40	0,38	0,18
4	18	10	40	0,55	0,25
5a	28	17	48	0,60	0,35
5b	30	21	37	0,71	0,57
5c	24	13	45	0,54	0,29
5d	20	10	43	0,51	0,23
6	17	6	50	0,36	0,12
7a	22	8	50	0,37	0,16
7b	26	9	48	0,34	0,19
8	18	5	52	0,28	0,10
9a	22	14	36	0,63	0,39
9b	44	19	78	0,43	0,24
9c	21	11	32	0,53	0,34

Para una mejor interpretación a continuación se muestran las tablas, en donde se plasman los niveles actuales medidos tanto en caminos peatonales como en calzadas y su comparación con los recomendados de reemplazo, demostrando que cumplan con las Normas y exigencias:

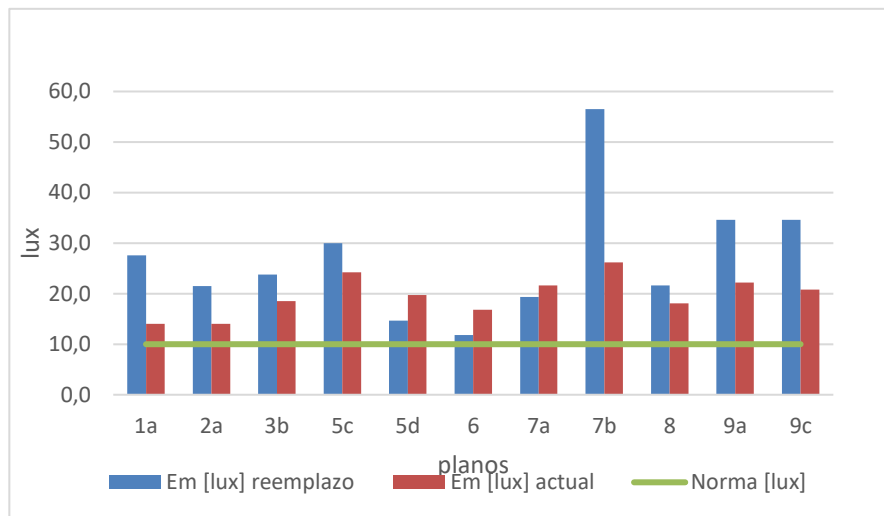
Calzada:

Planos	Em [lux] reemplazo	Em [lux] actual	Norma [lux]
1b	30,0	18,8	27
2b	27,5	19,0	27
3a	29,1	19,7	27
4	33,3	18,3	27
5a	34,6	28,1	27
5b	31,3	29,6	27
9b	62,2	43,9	27



Camino peatonal:

Planos	Em [lux] reemplazo	Em [lux] actual	Norma [lux]
1a	27,6	14,0	10
2a	21,5	14,0	10
3b	23,8	18,5	10
5c	30,0	24,2	10
5d	14,7	19,8	10
6	11,8	16,8	10
7a	19,4	21,6	10
7b	56,5	26,2	10
8	21,6	18,1	10
9a	34,6	22,2	10
9c	34,6	20,8	10



Estudio de mercado:

Basando nos en productos adquiridos en la zona, realizamos un estudio de mercado bajo estas dos firmas:



De las tres firmas se buscaron luminarias Led que cumplan con los requisitos de nuestro proyecto, seleccionando así por cada firma las siguientes luminarias:

-Lepower:

	<p>Modelo: LY-L1201-04B0F33</p> <p>Potencia: 40 W</p> <p>Lúmenes: 6320 lm</p>
	<p>Modelo: LY-L1604-20D0F43</p> <p>Potencia: 200 W</p> <p>Lúmenes: 31063 lm</p>
	<p>Modelo: LY-L1605-24D0F43</p> <p>Potencia: 240 W</p> <p>Lúmenes: 36791 lm</p>

-Bael:

	Modelo: Metro LED Potencia: 120 W Lúmenes: 11000 lm
	Modelo: RUA 150 Potencia: 150 W Lúmenes: 19500 lm
	Modelo: RUA 200 Potencia: 200 W Lúmenes: 26000 lm

-Trivialtech

	Modelo: FAROLA 2 Potencia: 112 W Lúmenes: 11413 lm
	Modelo: URBAN 2 Potencia: 226 W Lúmenes: 23500 lm

Las luminarias de la firma Trivialtech no cumplieron con los requerimientos del proyecto, además asesorados por profesionales del rubro en la zona, son de las más susceptibles a las descargas atmosféricas al no tener descargador, por esos motivos quedan descartadas.

Para este proyecto se decidió utilizar la combinación de luminarias de la empresa nacional Bael y la empresa China Lepower. Si bien como se puede ver en el apartado “Cálculo de iluminación LED” en Anexo, las luminarias de ambas empresas cumplen con las especificaciones de este proyecto se decide combinar de ambas marcas para obtener la menor potencia posible y por lo tanto el menor consumo.

Para más información ver **ANEXO: “CÁLCULO DE ILUMINACIÓN” Y “DETALLES DE LUMINARIAS”**

Quedando así conformada las siguientes tablas:

Actual	Reemplazo
 <ul style="list-style-type: none"> • Artefacto Siemens 5NA 378 • Lámpara Sodio 250 W Plus 	 <p>Marca: Bael</p> <p>Modelo: RUA 150</p> <p>Lámpara: LED</p> <p>Potencia: 150 W</p>
 <ul style="list-style-type: none"> • Farola Strand F294 • Lámpara HIQ 250 W 	 <p>Marca: Lepower</p> <p>Modelo: LY-L1201-04B0F33</p> <p>Potencia: 40 W</p> <p>Lámpara: LED</p>
 <ul style="list-style-type: none"> • Artefacto Siemens 5NA 572 • Lámpara Sodio 400 W Plus 	 <p>Marca: Bael</p> <p>Modelo: RUA 200</p> <p>Lámpara: LED</p> <p>Potencia: 200 W</p>
 <ul style="list-style-type: none"> • Potencia 400 W 	 <p>Marca: Bael</p> <p>Modelo: SPORT 200</p> <p>Lámpara: LED</p> <p>Potencia: 200 W</p>

Para más información de las luminarias a utilizar ver **ANEXO: "DETALLES DE LUMINARIAS"**

Para las luminarias LY-L1201-04B0F33 que reemplazaran a las existentes Farola Strand, se realizará una adaptación con un codo a 90° hecho con tubo de acero inoxidable. Sus detalles constructivos se detallan en **Anexo: Plano N° 6**

Cambio de luminarias Sodio/Mercurio por Led:

La instalación actual cuenta con lámparas de Sodio de alta presión de 250/400 W y Mercurio halogenado 250 W, Conformando la siguiente tabla:

SETD N° 1	Lámpara Hg 250 [W]	Lámpara Na 250 [W]	Lámpara Na 400 [W]	Potencia por Circuito [kW]	Potencia total de SETD [kW]
Circuito N° 1	9	14		5,75	
Circuito N° 2	3	12		3,75	
Circuito N° 3	27			6,75	30
Circuito N° 4	5	19		6	
Circuito N° 5	1	30		7,75	

SETD N° 2	Lámpara Hg 250 [W]	Lámpara Na 250 [W]	Lámpara Na 400 [W]	Potencia por Circuito [kW]	Total por SETD [kW]
Circuito N° 1	33			8,25	
Circuito N° 2		28	10	11	
Circuito N° 3			18	7,2	
Circuito N° 4	9			2,25	39,65
Circuito N° 5	10			2,5	
Circuito N° 6			12	4,8	
Circuito N° 7	3		6	3,15	
Circuito N° 8	2			0,5	

SETD Nº 3	Lámpara Hg 250 [W]	Lámpara Na 250 [W]	Lámpara Na 400 [W]	Potencia por Circuito [kW]	Total por SETD [kW]
Circuito Nº 1			21	8,4	
Circuito Nº 2			18	7,2	
Circuito Nº 3	8			2	
Circuito Nº 4	9			2,25	38,5
Circuito Nº 5	8			2	
Circuito Nº 6	9			2,25	
Circuito Nº 7			18	7,2	
Circuito Nº 8			18	7,2	

SETD Nº 4	Lámpara Hg 250 [W]	Lámpara Na 250 [W]	Lámpara Na 400 [W]	Potencia por Circuito [kW]	Total por SETD [kW]
Circuito Nº 1	7			1,75	
Circuito Nº 2			9	3,6	
Circuito Nº 3			9	3,6	
Circuito Nº 4	11	2		3,25	
Circuito Nº 5	11			2,75	31,5
Circuito Nº 6	9			2,25	
Circuito Nº 7			18	7,2	
Circuito Nº 8			14	5,6	
Circuito Nº 9	5	1		1,5	

Se propone reemplazar por la nueva tecnología Led:

Reemplazo							
SETD Nº 1	LY-L1201-04B0F33 40[W]	RUA 150 150[W]	RUA 200 200[W]	SPORT 200 200[W]	Potencia por Circuito [kW]	Potencia total de SETD [kW]	
Circuito Nº 1	9	14			2,46		
Circuito Nº 2	3	12			1,92		
Circuito Nº 3	27				1,08		13,05
Circuito Nº 4	5	19			3,05		
Circuito Nº 5	1	30			4,54		

SETD Nº 2	LY-L1201-04B0F33 40[W]	RUA 150 150[W]	RUA 200 200[W]	SPORT 200 200[W]	Potencia por Circuito [kW]	Total por SETD [kW]	
Circuito Nº 1	33				1,32		
Circuito Nº 2		28	10		6,2		
Circuito Nº 3			18		3,6		
Circuito Nº 4	9				0,36		15,68
Circuito Nº 5	10				0,4		
Circuito Nº 6			9	3	2,4		
Circuito Nº 7	3		4	2	1,32		
Circuito Nº 8	2				0,08		

SETD Nº 3	LY-L1201-04B0F33 40[W]	RUA 150 150[W]	RUA 200 200[W]	SPORT 200 200[W]	Potencia por Circuito [kW]	Total por SETD [kW]	
Circuito Nº 1			14	7	4,2		
Circuito Nº 2			12	6	3,6		
Circuito Nº 3	8				0,32		
Circuito Nº 4	9				0,36		16,36
Circuito Nº 5	8				0,32		
Circuito Nº 6	9				0,36		
Circuito Nº 7			18		3,6		
Circuito Nº 8			18		3,6		

SETD Nº 4	LY-L1201-04B0F33 40[W]	RUA 150 150[W]	RUA 200 200[W]	SPORT 200 200[W]	Potencia por Circuito [kW]	Total por SETD [kW]
Circuito Nº 1	7				0,28	12,17
Circuito Nº 2			6	3	1,8	
Circuito Nº 3			6	3	1,8	
Circuito Nº 4	11	2			0,74	
Circuito Nº 5	11				0,44	
Circuito Nº 6	9				0,36	
Circuito Nº 7			18		3,6	
Circuito Nº 8			14		2,8	
Circuito Nº 9	5	1			0,35	

En resumen:

Actual				
SETD	Lámpara Hg 250 [W]	Lámpara Na 250 [W]	Lámpara Na 400 [W]	Total por SETD [kW]
SETD Nº 1	45	75		30
SETD Nº 2	57	28	46	39,65
SETD Nº 3	34		75	38,5
SETD Nº 4	43	3	50	31,5
Total	179	106	171	139,65

Reemplazo					
SETD	LY-L1201-04B0F33 40[W]	RUA 150 150[W]	RUA 200 200[W]	SPORT 200 200[W]	Total por SETD [kW]
SETD Nº 1	45	75			13,05
SETD Nº 2	57	28	41	5	15,68
SETD Nº 3	34	0	62	13	16,36
SETD Nº 4	43	3	44	6	12,17
Total	179	106	147	24	57,26

Con estos datos debemos verificar que la nueva iluminación cumpla con las condiciones antes descriptas, nivel de iluminación media 27 lux y uniformidad de 0,16. Esto se lleva a cabo mediante el software DiaLux Evo, el cual nos permite calcular estos parámetros en cada plano de trabajo, verificando los mismos.

En el software se cargan los planos definidos en el apartado “sectores de trabajo de trabajo a analizar”, la ubicación de cada luminaria y altura de montaje; el mismo calcula automáticamente el nivel de iluminación media y uniformidad, arrojándonos los datos que son comparados con los requeridos, especificados en “Nivel de iluminación actual/recomendado”.

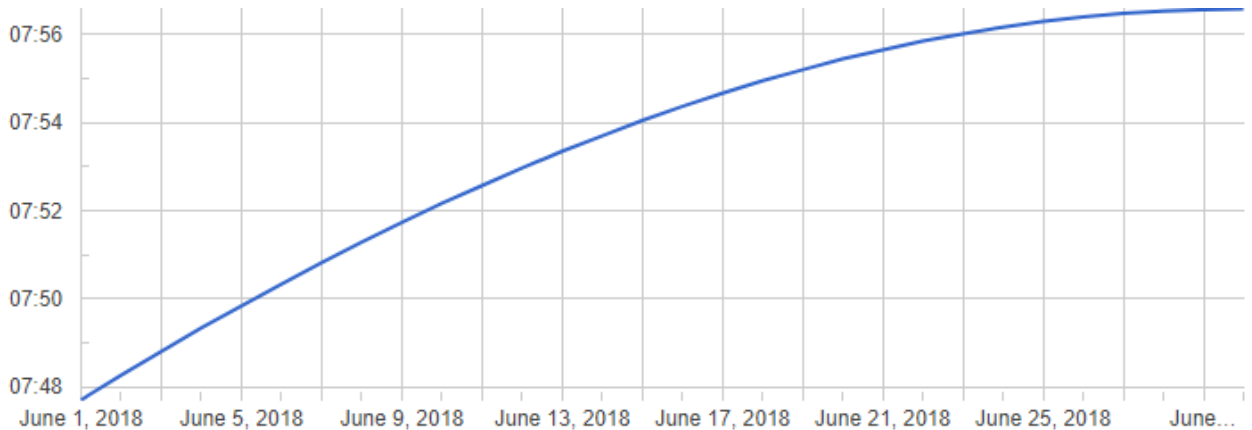
Para se comprobó que la iluminación a utilizar cumpla con los requerimientos de las instalaciones.

Para más detalle ver Anexo: “CÁLCULO DE ILUMINACIÓN LED”

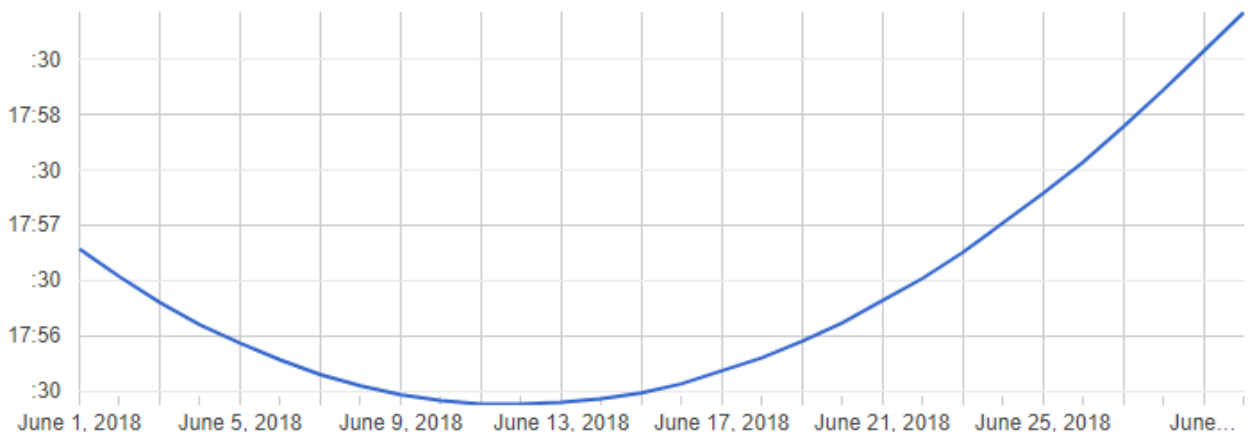
Ahorro producido por luminarias Led:

Para calcular el ahorro producido por las luminarias, debemos obtener los horarios de amanecer y atardecer en el periodo mensual más desfavorables. Según los datos obtenidos por la nasa, el mes más desfavorable para la Ciudad de Concepción del Uruguay es el mes de Junio. Con lo cual se extrajo los siguientes datos:

Amanecer:



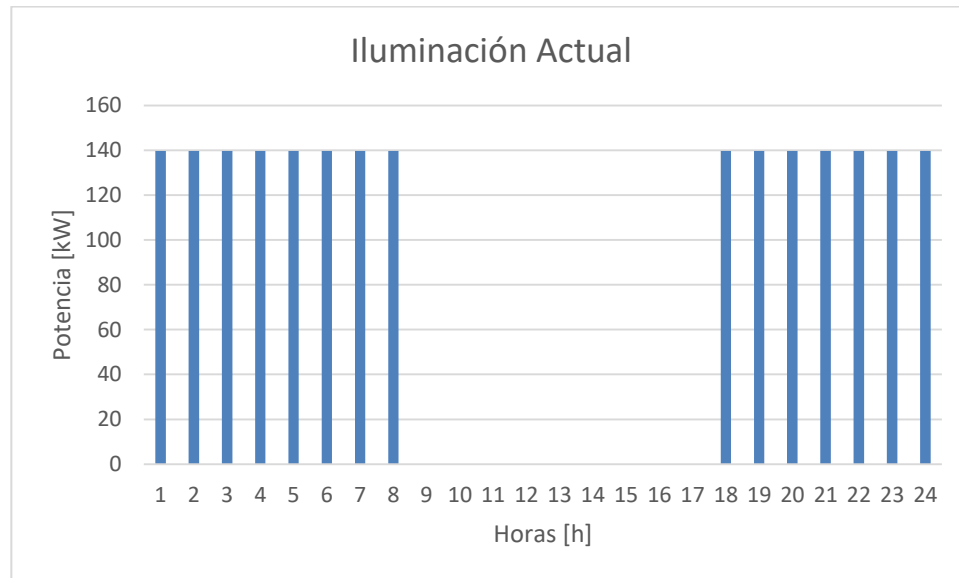
Anochecer:



Esto nos da los periodos más largos sin sol en la región, la cual el promedio tomado será desde las 18 hs a 8 hs.

Iluminación actual:

Para la iluminación actual según los datos de potencia relevados anteriormente se conforman el siguiente grafico a modo de explicación:



El sistema de iluminación actual no posee variación según los horarios que este está abierto al público por lo que genera un derroche y un daño a la flora y fauna donde se encuentra.

Procederemos al cálculo mensual de energía consumida por la iluminación actual. Para este estudio se tomará un periodo de 30 días conforme a la relación mensual de consumo. Por lo tanto para nuestra configuración de Iluminación actual:

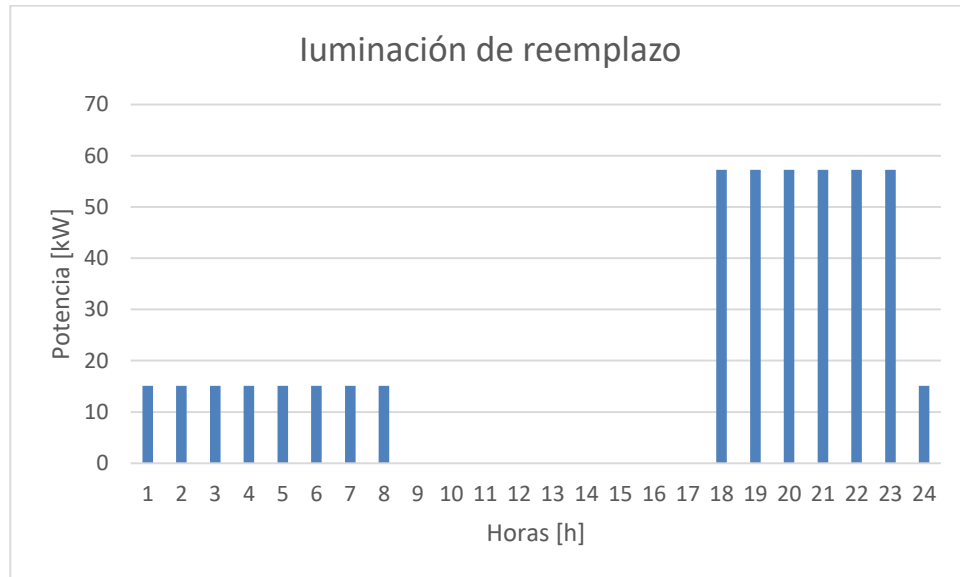
Energía consumida actual:

- **Energía consumida día** = $139.65 \text{ kW} * 15 \text{ h/día} = 2094.75 \text{ kWh/día}$
- **Energía consumida mensual** = $Energía consumida día * 30 \text{ días/mes}$
= $2094.75 \text{ kWh/día} * 30 \text{ días/mes} = 62842.5 \text{ kWh/mes}$

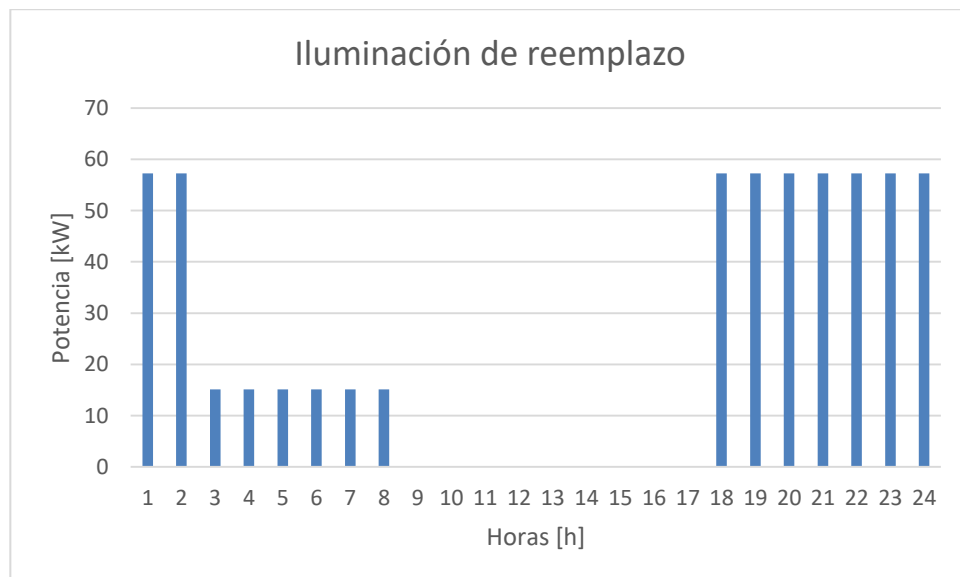
Para la iluminación de reemplazo tendremos 2 estilos de configuración según los días, ya que la apertura del predio al público varía según el día de la semana. Para los días entre semana (domingo a jueves) se cierra a las 23 h, mientras que para fines de semana (viernes a sábado) a las 2 h. Con el sistema de control automatizado de las luminarias lo que se propone es bajar las cantidades de luminarias que permanecerán prendida en los horarios donde no está abierto al público, para reducir el consumo y el impacto en la flora y fauna. En la propuesta se apagaran

todas las luces peatonales y se dejarán encendidas 1 de cada 3 luces viales, las cuales rotarán cada 1 hora para mantener igual las horas de vida útil. No se propone apagar del todo el sistema de iluminación por un tema de seguridad. La potencia en horarios nocturnos de presencia de público será de 57,26 kW, mientras que en horarios nocturnos sin presencia de público será de 15.1 kW. Quedan conformado de la siguiente manera los gráficos:

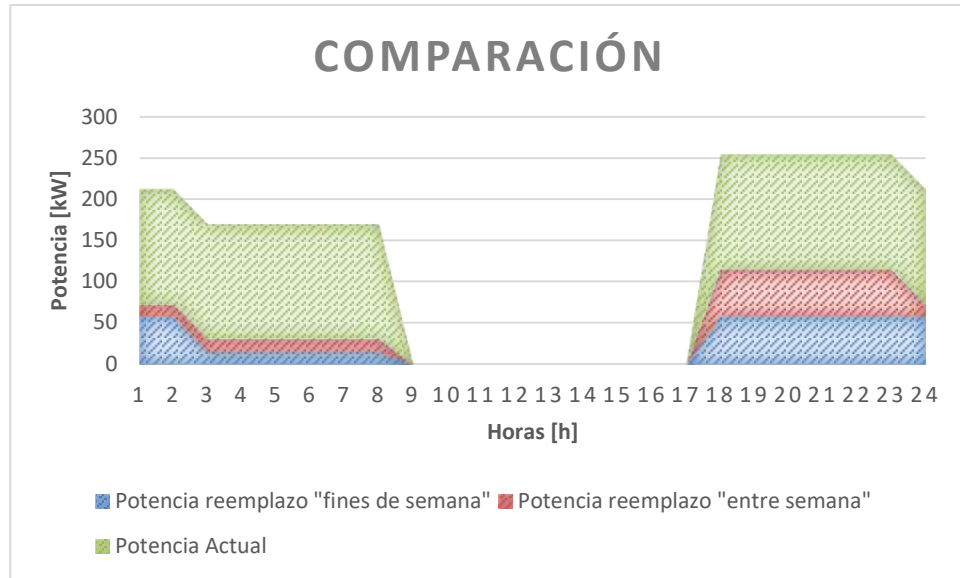
Entre semana:



Fines de semana:



En comparación de los datos anteriores:



Procederemos al cálculo mensual de ahorro de las luminarias Led. Para este estudio se tomará un periodo de 30 días conforme a la relación mensual de consumo. Por lo tanto para nuestra configuración nueva será 22 días de la configuración “entre semana” antes mencionada y 8 días de la configuración “fines de semana”.

Energía 22 días:

- **Energía por día** = 9 h/día * 15.1 kW + 6 h/día * 57.26 kW = 479.46 kWh/día
- **Energía 22 días** = Energía por día * 22 días/mes
= 479.46 kWh/día * 22 días/mes = 10548.12 kWh/mes

Potencia 8 días:

- **Energía por día** = 6 h/día * 15.1 kW + 9 h/día * 57.26 kW = 605.94 kWh/día
- **Energía 8 días** = Energía por día * 8 días/mes
= 605.94 kWh/día * 8 días/mes = 4847.52 kWh/mes

Energía mensual consumida por las nuevas luminarias:

- **Energía mensual** = Energía 22 días + Energía 8 días
= 10548.12 kWh/mes + 4847.52 kWh/mes = 15395.64 kWh/mes

Ahorro producido por las nuevas luminarias:

$$\begin{aligned} \text{Ahorro} &= \text{Energía}_{\text{mensual actual}} - \text{Energía}_{\text{mensual nueva}} \\ &= 62842.5 \frac{\text{kWh}}{\text{mes}} - 15395.64 \frac{\text{kWh}}{\text{mes}} = 47446.86 \frac{\text{kWh}}{\text{mes}} \end{aligned}$$

$$\text{Ahorro \%} = 75.5 \%$$



Calcularemos el ahorro monetario mensual asignándole los valores de la tarifa eléctrica correspondiente a la empresa distribuidora en la región.

Ahorro monetario:

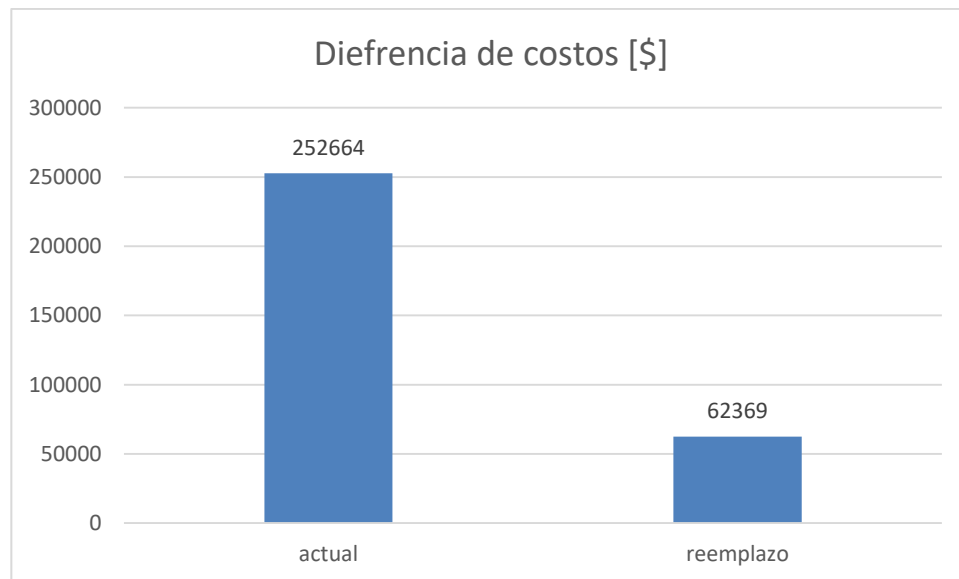
Para sistema de iluminación pública la empresa distribuidora ENERSA.S.A. posee una única tarifa T4 de consumo lineal:

TARIFA 4 - ALUMBRADO PUBLICO		
Suministro de Energía	Unidad	Importe
Cargo Variable por energía	\$/kWh	4,0511

Esta tarifa pertenece al cuadro tarifario provisto por ENERSA.S.A con vigencia desde el 1 de noviembre de 2018 hasta 31 de enero de 2019. Por lo tanto con los datos obtenidos de ahorro anteriormente.

Descripción	Cantidad	Unidades
Potencia ahorrada	47446,86	kWh/mes
Cargo variable por energía	4,0511	\$/kWh
Total ahorrado por mes	192211,975	\$/mes

En comparación a lo antes gastado:



Verificación de tendido eléctrico existente:

Cálculo de caída de tensión:

Para el cálculo de caída de tensión se decidió realizar el mismo en el circuito más desfavorable debido a distancia, cantidad de luminarias y potencia. Teniendo en cuenta esto el circuito número 2 de la SETD N°2 es más desfavorable para la caída de tensión.

El objetivo del cálculo es verificar un buen suministro en los circuitos más alejados de las subestaciones transformadoras, según las normas particulares de la Empresa Distribuidora el límite máximo de Caída de Tensión en cola de línea es del 3%.

Se calcula la caída de tensión para el circuito antes mencionado de cables preensamblados de aluminio con seccion 16 mm², considerando la resistividad e inductancia con un cos φ de 0,85 de acuerdo la ecuación:

$$\Delta U = \sqrt{3} \times I \times L \times (R \cos\varphi + X \sin\varphi)$$

Donde:

- ΔU : Caída de tensión en Volts
- I : Corriente transportada en Amperes.
- L: Long. en mts.
- R : Resistencia eléctrica en Ohm/Km
- X : Reactancia inductiva del cable a 50Hz en Ohm/Km
- φ : Angulo de fase de la impedancia de carga

A los fines del cálculo simplificamos esta ecuación para obtener el porcentaje de la caída de tensión en función de la potencia:

$$\Delta U = \sqrt{3} \times I \times L \times (R \cos\varphi + X \sin\varphi)$$

$$\Delta U = \sqrt{3} \times I \times L \times (R \cos\varphi + X \sin\varphi) \times \frac{R \cos\varphi}{R \cos\varphi}$$

$$\Delta U = \sqrt{3} \times I \times L \times \left(1 + \frac{X}{R} \operatorname{tg} \varphi\right) \times R \cos\varphi$$

La ecuación nos queda:

$$\Delta U = \sqrt{3} \times I \times L \times (R + X \operatorname{tg} \varphi) \times \cos \varphi \times \frac{U}{U}$$

Sabiendo que:

$$P = \sqrt{3} \times U \times I \times \cos \varphi$$

Entonces:

$$\Delta U = \frac{P \times L \times (R + X \operatorname{tg} \varphi)}{U}$$

Expresando la caída de tensión en forma porcentual:

$$\Delta U \% = \frac{\Delta U}{U_{\text{línea}}} \times 100$$

$$\Delta U \% = \frac{R + X \operatorname{tg} \varphi}{U} \times \sum (P \times L) \times \frac{100}{U_{\text{línea}}}$$

Reemplazamos:

$$F_x = R + X \operatorname{tg} \varphi$$

Finalmente, para los cálculos utilizamos la ecuación simplificada:

$$\Delta U \% = \frac{F_x \times \sum (P \times L)}{U^2} \times 100$$

A continuación se muestra una tabla donde podemos ver la caída de tensión del mismo:

Salida 1a	SECCION (mm ²)	POTENCIA A (Kw)	L (m)	L Prog. (m)	F _x	Δ U (%)	TOTAL (%)
38	16	0,15	42	42	1,5	0,007	0,01

RE-INGENIERÍA EN SISTEMA ILUMINACIÓN PÚBLICA PASEO DE LA RIVERA

PFC-1810A
MC-Rev.04

37	16	0,15	42	84	1,5	0,007	0,01
36	16	0,15	42	126	1,5	0,007	0,02
35	16	0,15	42	168	1,5	0,007	0,03
34	16	0,15	39	207	1,5	0,006	0,03
33	16	0,15	36	243	1,5	0,006	0,04
32	16	0,15	21	264	1,5	0,003	0,04
31	16	0,15	27	291	1,5	0,004	0,05
30	16	0,15	36	327	1,5	0,006	0,05
29	16	0,15	36	363	1,5	0,006	0,06
28	16	0,15	32	395	1,5	0,005	0,06
27	16	0,15	30	425	1,5	0,005	0,07
26	16	0,15	42	467	1,5	0,007	0,07
25	16	0,15	42	509	1,5	0,007	0,08
24	16	0,15	42	551	1,5	0,007	0,09
23	16	0,15	42	593	1,5	0,007	0,09
22	16	0,15	42	635	1,5	0,007	0,10
21	16	0,15	42	677	1,5	0,007	0,11
20	16	0,15	42	719	1,5	0,007	0,11
19	16	0,15	47	766	1,5	0,007	0,12
18	16	0,15	36	802	1,5	0,006	0,12
17	16	0,15	25	827	1,5	0,004	0,13
16	16	0,15	31	858	1,5	0,005	0,13
15	16	0,15	31	889	1,5	0,005	0,14
14	16	0,15	31	920	1,5	0,005	0,14
13	16	0,15	31	951	1,5	0,005	0,15
12	16	0,15	31	982	1,5	0,005	0,15
11	16	0,15	31	1013	1,5	0,005	0,16
10	16	0,2	31	1044	1,5	0,006	0,16
9	16	0,2	31	1075	1,5	0,006	0,17
8	16	0,2	31	1106	1,5	0,006	0,18
7	16	0,2	31	1137	1,5	0,006	0,18
6	16	0,2	31	1168	1,5	0,006	0,19
5	16	0,2	31	1199	1,5	0,006	0,20
4	16	0,2	31	1230	1,5	0,006	0,20
3	16	0,2	31	1261	1,5	0,006	0,21
2	16	0,2	31	1292	1,5	0,006	0,22
1	16	0,2	31	1323	1,5	0,006	0,22

El porcentaje de caída de tensión es de 0,22% el cual es menor al 3% exigido por la empresa distribuidora de energía, por lo cual es aceptable.

Selección de protecciones:

Para poder seleccionar las protecciones adecuadas a los distintos circuitos, primero debe realizarse el cálculo de corriente por fase en cada SETD.

La fórmula utilizada para saber la corriente por circuito es:

$$I_{circuito} = \frac{\text{Potencia circuito } W}{380V * \sqrt{3}} [A]$$

Por fase:

$$I_{fase} = \frac{I_{circuito}}{3} [A]$$

Consiguiendo así los siguientes resultados del relevamiento de lo actual, de lo que se va a requerir con la nueva potencia y su selección según la marca utilizada Schneider:

	Potencia actual [kW]	Corriente por circuito de viejas luminarias [A]	Corriente por fase [A]	potencia a instalar [kW]	Corriente por circuito de nuevas luminarias [kW]	Corriente por fase [A]	Interruptores termomagnéticos schneider
SETD N°1							
Circuito N° 1	5,75	15,09	5,03	2,46	6,46	2,15	6
Circuito N° 2	3,75	9,84	3,28	1,92	5,04	1,68	6
Circuito N° 3	6,75	17,71	5,90	1,08	2,83	0,94	6
Circuito N° 4	6	15,75	5,25	3,05	8,00	2,67	6
Circuito N° 5	7,75	20,34	6,78	4,54	11,91	3,97	6
SETD N°2							
Circuito N° 1	8,25	21,65	7,22	1,32	3,46	1,15	6
Circuito N° 2	11	28,87	9,62	6,20	16,27	5,42	10
Circuito N° 3	7,2	18,90	6,30	3,60	9,45	3,15	6
Circuito N° 4	2,25	5,90	1,97	0,36	0,94	0,31	6
Circuito N° 5	2,5	6,56	2,19	0,40	1,05	0,35	6

RE-INGENIERÍA EN SISTEMA ILUMINACIÓN PÚBLICA PASEO DE LA RIVERA

PFC-1810A
MC-Rev.04

Circuito Nº 6	4,8	12,60	4,20	2,40	6,30	2,10	6
Circuito Nº 7	3,15	8,27	2,76	1,32	3,46	1,15	6
Circuito Nº 8	0,5	1,31	0,44	0,08	0,21	0,07	6
SETD Nº 3							
Circuito Nº 1	8,4	22,04	7,35	4,20	11,02	3,67	6
Circuito Nº 2	7,2	18,90	6,30	3,60	9,45	3,15	6
Circuito Nº 3	2	5,25	1,75	0,32	0,84	0,28	6
Circuito Nº 4	2,25	5,90	1,97	0,36	0,94	0,31	6
Circuito Nº 5	2	5,25	1,75	0,32	0,84	0,28	6
Circuito Nº 6	2,25	5,90	1,97	0,36	0,94	0,31	6
Circuito Nº 7	7,2	18,90	6,30	3,60	9,45	3,15	6
Circuito Nº 8	7,2	18,90	6,30	3,60	9,45	3,15	6
SETD Nº 4							
Circuito Nº 1	1,75	4,59	1,53	0,28	0,73	0,24	6
Circuito Nº 2	3,6	9,45	3,15	1,80	4,72	1,57	6
Circuito Nº 3	3,6	9,45	3,15	1,80	4,72	1,57	6
Circuito Nº 4	3,25	8,53	2,84	0,74	1,94	0,65	6
Circuito Nº 5	2,75	7,22	2,41	0,44	1,15	0,38	6
Circuito Nº 6	2,25	5,90	1,97	0,36	0,94	0,31	6
Circuito Nº 7	7,2	18,90	6,30	3,60	9,45	3,15	6
Circuito Nº 8	5,6	14,70	4,90	2,80	7,35	2,45	6
Circuito Nº 9	1,5	3,94	1,31	0,35	0,92	0,31	6

Para mayor información ver **ANEXO: "PLANO 8-9-10-11"**

Control de armónicos:

Cualquier LED driver con una potencia de salida igual o mayor a 25W debe cumplir con el requisito de corriente armónica según la norma IEC-61000-3-2 (2014) para poder cumplir con ella. Esto es debido al modo de conmutación implementado dentro de cada LED driver que puede llegar a contaminar la calidad de la señal de alterna que recibimos de la red pública. Como resultado, el LED driver necesita tener un mecanismo de circuitos para controlar y mantener la corriente armónica en niveles bajos cuando le sometemos a sistemas de atenuación para poder garantizar un correcto funcionamiento cuando no trabajamos a plena carga. Sin embargo, estos circuitos se diseñan a menudo para controlar el armónico a plena carga solamente.

Por lo tanto, nos enfrentamos a las siguientes cuestiones: ¿Por qué la corriente armónica medida por el driver en atenuación no puede rebasar los valores indicados en la tabla 2? ¿Qué requisitos de corriente armónica tendremos cuando el driver trabaja en condiciones de carga ligera o de atenuación? Hay dos razones:

- 1) La normativa IEC-61000- 3-2 en la edición de 2014 no especifica la corriente de armónicos en atenuación para equipos LED.
- 2) La contaminación de la red en atenuación profunda podría llegar a ser aún menor que la permitida en condición de carga completa.

La contaminación producida por el LED driver en atenuación es menor que la permitida en condición de carga completa.

Suponiendo que el factor de potencia esté entre 0,95 y 1, el valor de la distorsión armónica total (THDlimit) aceptable según la Tabla 2 de IEC-61000- 3-2 (2014) se muestra abajo. Dado que el factor de potencia nunca será 1 y los actuales LED drivers externos con circuitería PFC activa incorporada tienen su factor de potencia de al menos 0,95, podemos tomar 33,5% como valor límite para condiciones de carga completa. Con la distorsión armónica limitada para carga completa y según el cálculo del primer punto, deducimos que la THD en atenuación debe ser inferior al 134% para asegurar que la contaminación por armónicos hacia la red en el nivel de atenuación es siempre la menos permisible en condiciones de plena carga.

Las mediciones de acuerdo a normas internacionales IEC61000-3-2 (2014) o su homóloga argentina IRAM 2491-3-2 garantizarían contenidos de armónicos admisibles, las que deberían realizarse simultáneamente con el ensayo fotométrico y bajo las mismas condiciones ambientales. Los valores medidos de armónicos de corriente (I_n) máximos permitidos por armónico (n) están expresados como porcentaje de la corriente de entrada a la frecuencia fundamental. Para $I_2 \leq 2\%$, $I_3 \leq (30 \cdot FP)\%$, $I_5 \leq 10\%$, $I_7 \leq 7\%$, $I_9 \leq 5\%$, y para n impares $11 \leq n \leq 39$ $I_n \leq 3\%$. La norma IRAM-AADL J 2020-4 exige un contenido de armónicos de corriente total $THD A \leq 15\%$ y un factor de potencia $FP > 0,90$.

Analizando esta información y sabiendo que las nuevas luminarias led funcionaran a plena carga y poseen un $FP > 0,95$; su THD será menor que la máxima permitida, por lo tanto no es necesario aplicar filtro anti-armónicos en los circuitos.

Corrección del factor de potencia:

En este proyecto la corrección del factor de potencia no será necesaria, debido a que las nuevas luminarias seleccionadas cuentan con un factor de potencia cercano a 0,98. Por lo tanto el desequilibrio entre corriente y tensión es mínimo, por lo que no será necesario su corrección.

Automatización del sistema:

El constante incremento del precio de la energía eléctrica hace que uno de los principales objetivos de grandes consumidores sea bajar ese gasto.

En promedio el alumbrado público representa el 40% del gasto de un municipio, por lo cual tener bien controlado es un punto vital para la economía del mismo.

Para este proyecto trabajaremos con una empresa líder en el mercado con más de 40 años, la empresa CIRCUTOR, el mismo ha desarrollado CirLAMP, el cual permite la gestión inteligente del alumbrado público, aumentando la eficiencia mediante la disminución del consumo de energía, proporcionando herramientas que ayudan a diagnosticar problemas y el mantenimiento del alumbrado. Este control inteligente está compuesto de por dos partes importantes: **CirLAMPS Nodo:** estos son instalados en cada punto de luz de la vía pública, y son los encargados de recolectar datos, realizar acciones sobre las luminarias (como bajar la intensidad) y enviar los datos relevantes al PLC (Power Line Communications).



CirLAMP Manager: este dispositivo utiliza la tecnología PLC aprovechando las líneas eléctricas existentes para comunicarse con los CirLAMPS Nodos, este recoge los datos y los envía a servidor donde el operario pueda ver los datos y realizar acciones, como regulación automática de cada luz en porcentaje de potencia.



Los objetivos de este control inteligente son:

- Reducción del consumo de energía eléctrica.
- Reducción de los costes de mantenimiento.
- Reducción de la contaminación y emisiones de CO₂.
- Minimizar el impacto visual sobre el ecosistema de la reserva.

Con ello podemos:

- Disminución individual de la potencia de cada una de las luminarias.
- Control de la vida útil de cada luminaria.
- Control y prevención de fallas.
- Programación de mantenimientos.
- Control de consumo.



Su conexión e instalación estará a cargo de personal previamente capacitado por la empresa.

Para mayor información ver **ANEXO: "AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA"**

Computo de automatización:

Necesitaremos CirLAMP Manager para toda la instalación y un CirLAMPS Nodo por cada luminaria.

Cantidad de Luminarias	CirLAMP Manager	CirLAMPS Nodo
456	1	456

Generación de energía eléctrica mediante paneles fotovoltaicos:

Tecnología:

Los paneles fotovoltaicos o más comúnmente conocidos como "paneles solares" son dispositivos que transforman la luz solar en energía eléctrica al transformar una partícula luminosa con energía (fotón) en energía electromotriz de ahí su nombre fotovoltaico.

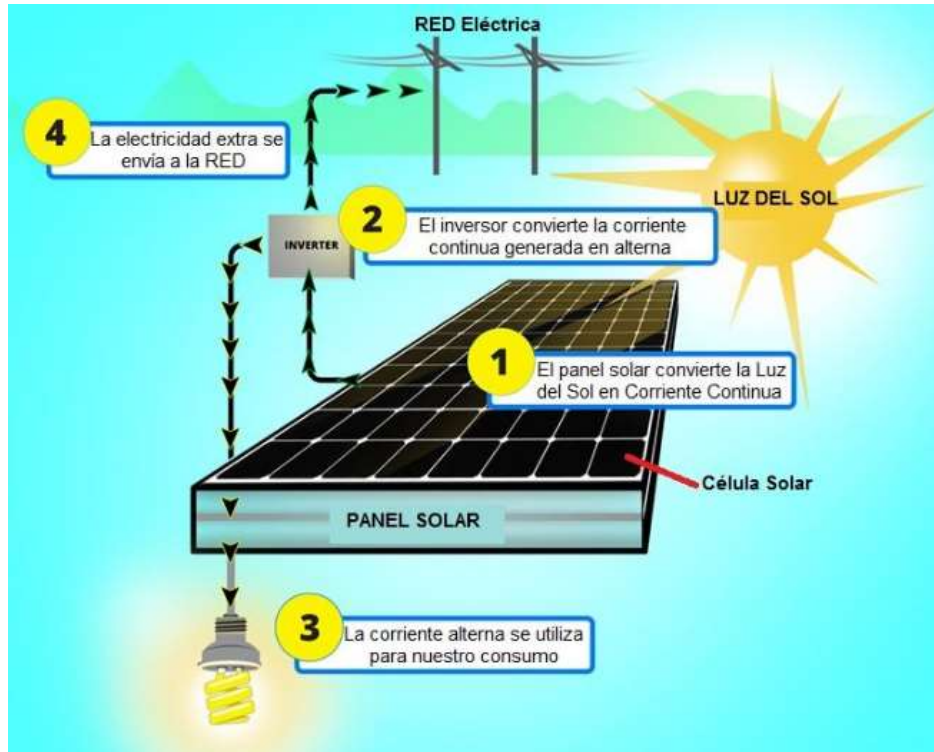
El dispositivo o elemento que media en el proceso es la célula solar o célula fotovoltaica. A esta conversión fotovoltaica se le llama efecto fotoeléctrico. El efecto fotoeléctrico consiste en la emisión de electrones por un material cuando se le ilumina con radiación electromagnética (luz visible o ultravioleta, en general).

Cuando la energía luminosa, principalmente la radiación solar, incide en la célula fotoeléctrica, existe un desprendimiento de electrones de los átomos que comienzan a circular libremente en el material, generando así una diferencia de potencial.

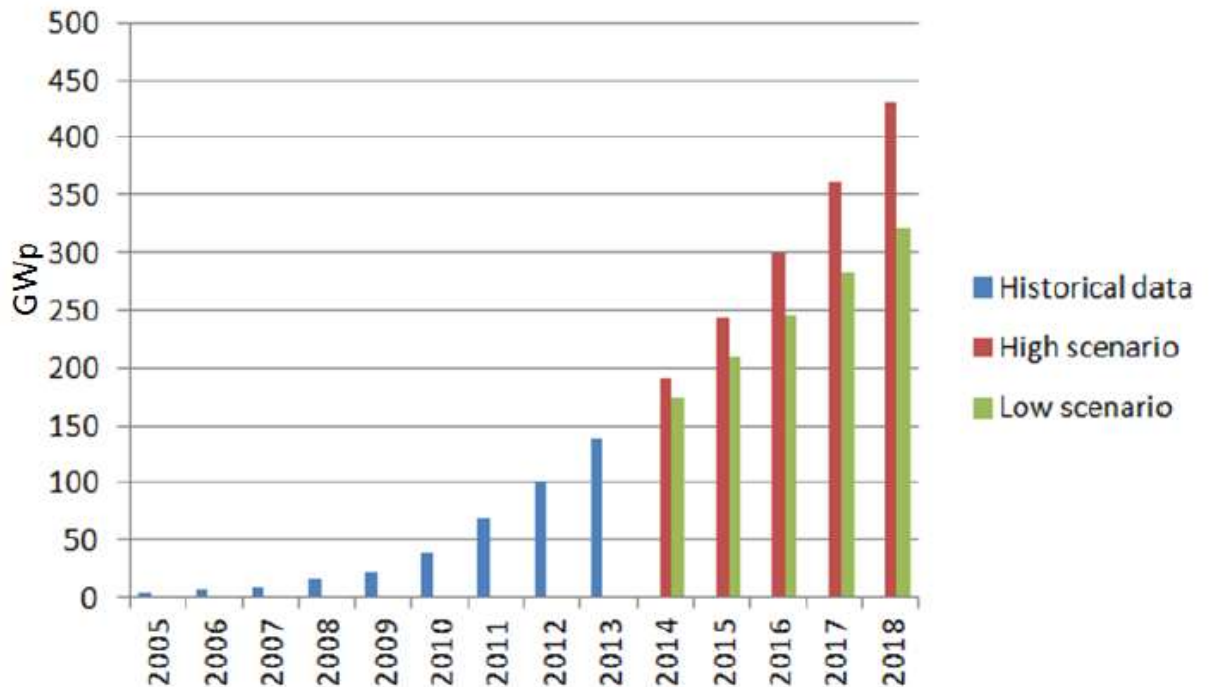
La energía eléctrica producida por los paneles solares es inagotable, limpia y segura; por lo que es una energía que contribuye con el desarrollo sostenible con un compromiso con el medio ambiente. Esta puede usarse de dos maneras, inyectándola a la red para su venta o su uso en lugares aislados como servicio eléctrico, donde el suministro de la red eléctrica no se encuentra a nuestro alcance.

El uso de esta tecnología ha ido en aumento, debido a su mejora en rendimiento, creciente aumento de los costos de la energía eléctrica de la red, disminución de costo de instalación y mantenimiento. Depende de un costo inicial de inversión y de muy bajos costos operativos. Su uso es gratuito e inagotable.

La vida útil promedio de los paneles solares es mayor a 30 años, es por esto y por lo antes mencionado que en los próximos años se convertirá en la energía mayormente utilizada a nivel mundial.



La capacidad fotovoltaica en todo el mundo alcanzará los 320 a 430 GW a finales del 2018. En la siguiente tabla mostramos el acumulado en el mercado global y la creciente utilización de la energía solar.



Sistema de conexión de los paneles foto voltaicos:

Para la conexión de los paneles fotovoltaicos existen dos formas de hacerlo, On Grid (conectados a la red) y Off Grid (sin conexión a la red).

On Grid:

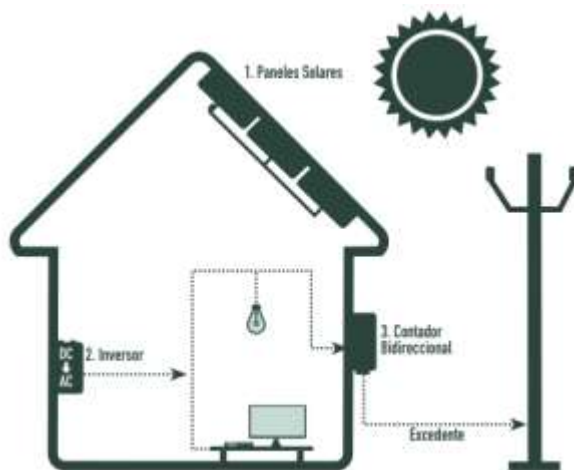
Cuando hablamos de una instalación On – Grid o conectada a la red, nos referimos a aquella que está conectada directamente con nuestra red eléctrica local. ¿Qué quiere decir esto? durante las horas de luz del día el usuario consume la energía solar producida por su propia instalación, mientras que cuando no hay luz o ésta no es suficiente, el sistema no produce electricidad debido a que no hay un componente que almacene la energía (una batería).

Generalmente este tipo de instalación fotovoltaica es usada en casas pequeñas o en locales comerciales que solo necesitan electricidad durante el transcurso del día, sin embargo para este tipo de instalación es indispensable tener acceso a la red eléctrica, por lo que no funciona en zonas aisladas.

Entre sus ventajas está su menor costo, esto se debe a que no necesita un banco de baterías, ya que solo necesitaremos contar con paneles solares e inversos DC/AC.

Su desventaja, es que produciéndose un corte del suministro energético de la red el sistema dejará de funcionar, ya que el inversor necesita energía de la red pública para funcionar.

Este sistema está compuesto por tres partes importantes:



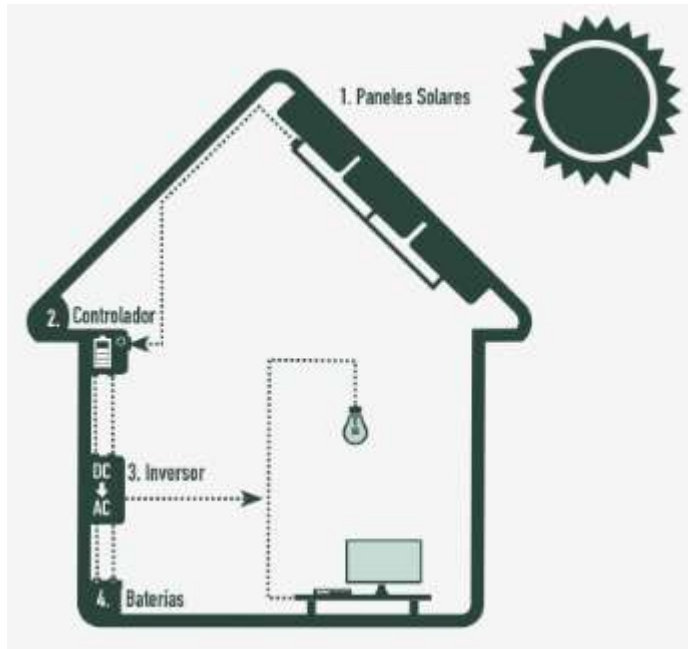
1. Paneles Solares: Compuestos de células solares las cuales a su vez están construidas con obleas finas de silicio fotosensibles.

2. Inversor: Encargado de convertir la energía que entregan los paneles solares (Voltaje DC) en energía útil para alimentar los electrodomésticos y equipos eléctricos (Voltaje AC).

3. Contador Bidireccional: Por donde pasa el excedente de energía.

Off Grid:

Una instalación fotovoltaica Off – Grid o aislada es un sistema solar fotovoltaico que no está conectado a la red eléctrica, ¿qué quiere decir esto? que la energía solar es recibida por el panel solar, se controla, se transforma a través de un inversor y luego es almacenada en una batería solar que finalmente termina en las luminarias de nuestra casa, alimentar televisores, heladeras y otros electrodomésticos. Esto posee cuatro partes importantes:



1. Paneles Solares: Compuestos de células solares las cuales a su vez están construidas con obleas finas de silicio fotosensibles.

2. Controlador: Encargado de asegurar la carga de las baterías. Protege las baterías de sobrecargas (cuando los paneles solares siguen produciendo energía y las cargas no la consumen) y también bloquea el paso de corriente de las baterías en caso de descarga.

3. Inversor: Encargado de convertir la energía que entregan los paneles solares (Voltaje DC) en energía útil para alimentar los electrodomésticos y equipos eléctricos (Voltaje AC).

4. Batería: Almacena la electricidad que

se produce durante el día y la consume en horas de la noche.

Según las características de nuestro proyecto, se utilizará el sistema On Grid, debido al menor coste del sistema y a que no necesitaremos un banco de baterías, que nos produce un foco de contaminación, y no es aceptable en una reserva natural.

Conexión del sistema On Grid:

Para la conexión de este sistema se necesitarán los siguientes componentes:

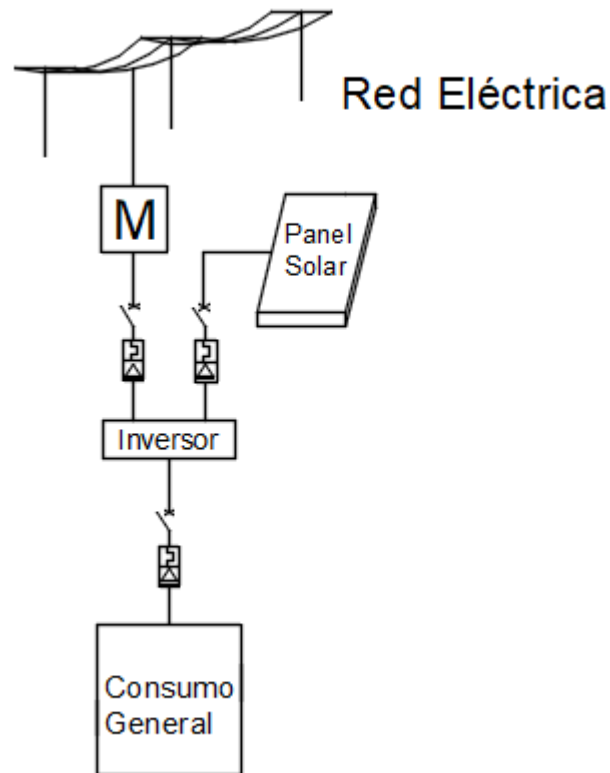
1. Módulo Fotovoltaico o Paneles Solares: Este capta y transforma la radiación solar en energía eléctrica.

2. Inversor de Corriente: El dispositivo convierte el voltaje de corriente directa generada por los módulos fotovoltaicos en voltaje de corriente alterna, la utilizada para el funcionamiento de cualquier dispositivo electrónico.

3. Medidor Bidireccional: Permite contabilizar el total de energía que se ha generado por medio de los módulos fotovoltaicos.

4. Conexión a Red Eléctrica: Es la conexión que permite la utilización tanto de los módulos fotovoltaicos como la suministrada por la red pública de la localidad en la que se habita.

Esquema de conexión:



En el esquema se puede observar que necesitaremos una instalación eléctrica nueva para poder transportar la energía desde el panel solar pasando por el inversor y terminado en los consumos generales. Del otro lado tenemos la línea pública de suministro eléctrico, la cual nace en la red, pasando por el medidor, inversor y terminando en los consumos generales.

La producción de energía por parte de los paneles fotovoltaicos depende de diversas variables, como la incidencia del sol en los paneles, época del año, hora del día y estado del clima. El medidor bidireccional, lleva un control de lo gastado desde la red pública de suministro eléctrico y lo que se inyecta a la red en caso de un excedente. Para tener un control de lo generado por los paneles solares, se colocará un medidor de energía.

Tipos de paneles fotovoltaicos:

Paneles monocristalinos de celdas de silicio:

Las celdas solares de silicio monocristalino (mono-Si), son bastante fáciles de reconocer por su coloración y aspecto uniforme, que indica una alta pureza en silicio, tal como se muestra en la imagen:



Panel solar fotovoltaico monocristalino

Las celdas monocristalinas se fabrican con bloques de silicio o ingots, que son de forma cilíndrica. Para optimizar el rendimiento y reducir los costes de cada celda solar monocristalina, se recortan los cuatro lados de los bloques cilíndricos para hacer láminas de silicio, y que les da esa apariencia característica.

Ventajas de los paneles solares monocristalinos:

- Los paneles solares monocristalinos tienen las mayores tasas de eficiencia puesto que se fabrican con silicio de alta pureza. La eficiencia en estos paneles está por encima del 15% y en algunas marcas supera el 21%.
- La vida útil de los paneles monocristalinos es más larga. De hecho, muchos fabricantes ofrecen garantías de hasta 25 años.
- Suelen funcionar mejor que paneles policristalinos de similares características en condiciones de poca luz.
- Aunque el rendimiento en todos los paneles se reduce con temperaturas altas, esto ocurre en menor medida en los policristalinos que en los monocristalinos.

Desventajas de los paneles monocristalinos:

- Son más caros. Valorando el aspecto económico, para uso doméstico resulta más ventajoso usar paneles policristalinos o incluso de capa fina.
- Si el panel se cubre parcialmente por una sombra, suciedad o nieve, el circuito entero puede averiarse. Si decide poner paneles monocristalinos pero cree que pueden quedar sombreados en algún momento, lo mejor es usar micro inversores solares en vez de inversores en cadena o centrales. Los micro inversores aseguran que no toda la instalación solar se vea afectada por sólo un panel afectado.
- El proceso Czochralski es el usado para la fabricación de silicio monocristalino. Como resultado, se obtienen bloques cilíndricos. Posteriormente, se recortan cuatro lados para hacer las láminas de silicio. Se derrocha una gran cantidad de silicio en el proceso.

Paneles policristalinos de silicio:

Los primeros paneles solares policristalinos de silicio aparecieron en el mercado en 1981. A diferencia de los paneles monocristalinos, en su fabricación no se emplea el método Czochralski. El silicio en bruto se funde y se vierte en un molde cuadrado. A continuación se enfría y se corta en láminas perfectamente cuadradas, como se muestra en la siguiente imagen:



Panel solar fotovoltaico policristalino

Ventajas de los paneles policristalinos:

- El proceso de fabricación de los paneles fotovoltaicos policristalinos es más simple, lo que redundará en menor precio. Se pierde mucho menos silicio en el proceso que en el monocristalino.

Inconvenientes de los paneles policristalinos:

- Los paneles policristalinos suelen tener menor resistencia al calor que los monocristalinos. Esto significa que en altas temperaturas un panel policristalino funcionará peor que un monocristalino. El calor además puede afectar a su vida útil, acortándola.
- La eficiencia de un panel policristalino se sitúa típicamente entre el 13-16%, debido a que no tienen un silicio tan puro como los monocristalinos.
- Mayor necesidad de espacio. Se necesita cubrir una superficie mayor con paneles policristalinos que con monocristalinos.

Paneles solares fotovoltaicos de capa fina:

El fundamento de estos paneles es depositar varias capas de material fotovoltaico en una base. Dependiendo de cuál sea el material empleado podemos encontrar paneles de capa fina de silicio amorfo (a-Si), de telururo de cadmio (CdTe), de cobre, indio, galio y selenio (GIS/CIGS) o células fotovoltaicas orgánicas (OPC)

Dependiendo del tipo, un módulo de capa fina presentan una eficiencia del 7-13%. Debido a que tienen un gran potencial para uso doméstico, son cada vez más demandados.



Panel solar fotovoltaico de capa fina

Ventajas de los paneles fotovoltaicos de capa fina:

- Se pueden fabricar de forma muy sencilla y en grandes remesas. Esto hace que sean más baratos que los paneles cristalinos
- Tienen una apariencia muy homogénea
- Pueden ser flexibles, lo que permite que se adapten a múltiples superficies.
- El rendimiento no se ve afectado tanto por las sombras y altas temperaturas.
- Son una gran alternativa cuando el espacio no es problema.

Desventajas de los paneles de capa fina:

- Aunque son muy baratos, por su menor eficiencia requieren mucho espacio. Un panel monocristalino puede producir cuatro veces más electricidad que uno de capa fina por cada metro cuadrado utilizado.
- Al necesitar más paneles, también hay que invertir más en estructura metálica, cableado, etc.
- Los paneles de capa fina tienden a degradarse más rápido que los paneles monocristalinos y policristalinos, por ello los fabricantes también ofrecen menor garantía.

Por las características de nuestro proyecto, se utilizarán paneles policristalinos, estos son los más utilizados en la actualidad debido a su relación costo/rendimiento.

Unión de los paneles fotovoltaicos:

Los paneles fotovoltaicos poseen entre 20 y 40 células solares que producen 0,3 V cada una, para poder alcanzar los voltios necesarios para cargar una batería de 12 V, esto lo generan un de energía eléctrica continua.

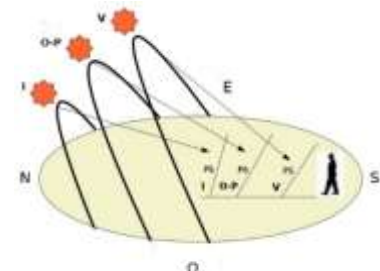
Podemos unir los paneles fotovoltaicos de las siguientes maneras:

Conexión en serie: la conexión en serie da una tensión igual a la suma de la caída de tensión de cada módulo, dependiendo de la cantidad de placas interconectadas (por ejemplo 12 V, 24 V, etc.). Su conexión es del polo positivo de una con el polo negativo de la siguiente, y así sucesivamente.

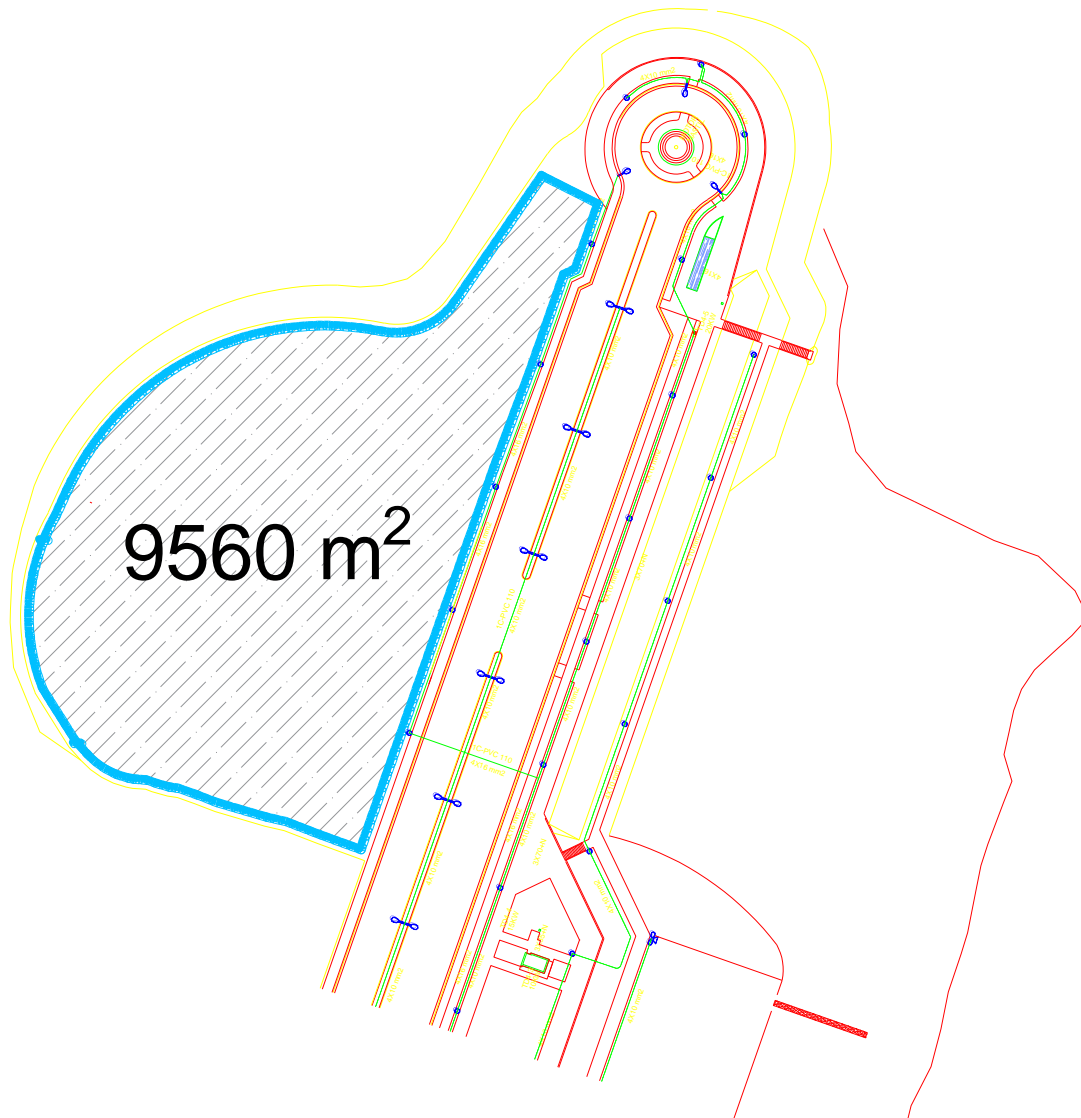
Conexión en paralelo: este tipo de unión de los paneles fotovoltaicos nos proporciona una tensión igual a la de los módulos (por ejemplo 12 V o 18 v). Su conexión se realiza uniendo los polos positivos por un lado y los polos negativos por el otro.

Ubicación y orientación de los paneles fotovoltaicos:

En el diseño de la instalación fotovoltaica es imprescindible elegir la orientación más adecuada de los paneles solares. Por lo tanto se necesita saber cuál es la orientación e inclinación donde incide mayor radiación solar a lo largo del día para poder producir la mayor cantidad de energía posible. Como los paneles fotovoltaicos son más productivos cuando los rayos de sol son perpendiculares a su superficie. Para la ubicación en la Ciudad de Concepción del Uruguay la mejor orientación es Norte.



La ubicación de los paneles fotovoltaicos se sugiere en el final del paseo de la Ribera, a mano izquierda corriendo desde la entrada hacia el interior como se demuestra en la siguiente imagen, teniendo una superficie de uso total de 9560 m² para la disposición de los mismos, cabe destacar que esta es una ubicación sugerida y no la determinada.



Inclinación de los paneles fotovoltaicos:

Para calcular la estimación de la radiación solar en una superficie inclinada, se separó la componente de la radiación difusa de la radiación global (modelo Isotrópico de Liu y Jordan). Debemos mencionar que en este trabajo la obtención de la radiación solar total sobre un plano inclinado, se obtuvo de la suma de la radiación directa y la radiación difusa (no se tomó en cuenta la radiación reflejada).

Desarrollo:

Ubicación: [-32.477884/-58.215917](#)

Radiación Media Mensual, captados en una superficie horizontal (kwh/m²/día). Datos extraídos de la data de la estación espacial meteorológica de la NASA. Teniendo en cuenta que los paneles solares están orientados hacia norte geográfico, además que tienen un ángulo de inclinación (β), respecto a la horizontal. Se puede calcular el ángulo de incidencia solar que es el ángulo entre la normal de la superficie y los rayos del sol. Esta relación de los ángulos solares se puede calcular de la ecuación trigonométrica siguiente.

$$\cos\theta = \cos(\Phi - \beta) \cdot \cos\rho \cdot \cos\omega + \sin(\Phi - \beta) \cdot \sin\rho$$

θ = ángulo formado por incidencia solar directa sobre el panel inclinado y la incidencia solar horizontal.

Φ = latitud.

β = ángulo de inclinación.

ρ = ángulo de inclinación solar.

ω = ángulo solar.

n = día del año.

$$\rho = 23.45 * \sin\left(\frac{360 * (284 + n)}{365}\right)$$

$$H_o = (24/\pi) * \text{Gon}[(\omega_s - \omega_o) \cdot \text{Sen}\Phi \cdot \text{Sen}\delta + \text{Sen}(\omega_s - \omega_o) \cdot \text{Cos} \cdot \text{Cos}\delta]$$

H_o =Irradiación extraterrestre diaria media mensual que alcanza la atmósfera proyectada en una superficie horizontal.

Modelo Polinómico según Liu y Jordan.

Se hace notar para los cálculos de las aportaciones solares recibidas de la radiación solar, son valores diarios medios mensuales.

La componente difusa se puede hallar por las curvas de regresión de la fracción difusa (H_d/H) versus el índice de claridad (k). La componente directa puede calcularse por la diferencia entre H_t y H_d .

$$\frac{H_d}{H} = 1.390 - 4.027k + 5.531k^2 - 3.180k^3$$

$$k = H/H_o$$

k = índice de claridad.

H_d = Irradiación diaria difusa procedente de la bóveda celeste.

H = Irradiación diaria global sobre una superficie horizontal.

La radiación total es la suma de la radiación solar directa, difusa y reflejada sobre una superficie inclinada.

$$H_t = H_b R_b + H_d R_d + H \delta R_r$$

H_b = irradiación directa

Rb= factor que relaciona la radiación solar directa sobre una superficie inclinada y la radiación directa en una superficie horizontal.

Rd= factor que relaciona radiación solar difusa sobre una superficie inclinada y la radiación difusa en una superficie horizontal.

δ= reflectancia del área circundante.

$\frac{1+\cos \beta}{2}$ = Mide la proporción de vista de la bóveda celeste que tiene el plano inclinado con respecto a la horizontal.

$\frac{1-\cos \beta}{2}$ = Mide la proporción del suelo que ve la superficie inclinada.

Puede ser reescrito como:

$$H_t = Hb \frac{\cos \theta}{\cos \theta_z} + Hd \frac{1 + \cos \beta}{2} + H\delta \frac{1 - \cos \beta}{2}$$

$$\frac{H_t}{H} = \left(1 - \frac{Hd}{H}\right) Rb + \frac{Hd}{H} \left(\frac{1 + \cos \beta}{2}\right) + \delta \left(\frac{1 - \cos \beta}{2}\right)$$

Donde:

$\frac{H_t}{H}$ = factor de corrección (factor que relaciona la irradiación solar total sobre una superficie inclinada y la irradiación global sobre una superficie horizontal).

Resultados obtenidos:

Tabla donde se observa los resultados obtenidos de la radiación promedio mensual sobre un plano para diferentes ángulos de inclinación (β) en kw/m², sobre una superficie horizontal.

β	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
0°	6,94	5,78	5,04	3,7	2,87	2,35	2,64	3,45	4,68	5,43	6,63	6,98
17°	6,75	5,84	5,41	4,27	3,57	3,02	3,36	4,12	5,19	5,61	6,52	6,73
32°	6,22	5,57	5,44	4,52	3,97	3,43	3,8	4,474	5,34	5,46	5,06	6,14
47°	5,43	5,06	5,17	4,53	4,15	3,65	4,02	4,56	5,2	5,04	5,34	5,32
90°	2,21	2,44	3,04	3,25	3,35	3,12	3,37	3,45	3,35	2,59	2,23	2,1

De la figura N° 1 podemos afirmar que los perfiles de la radiación solar que inciden en un plano inclinado, varían según el ángulo de inclinación que adoptan los paneles solares.

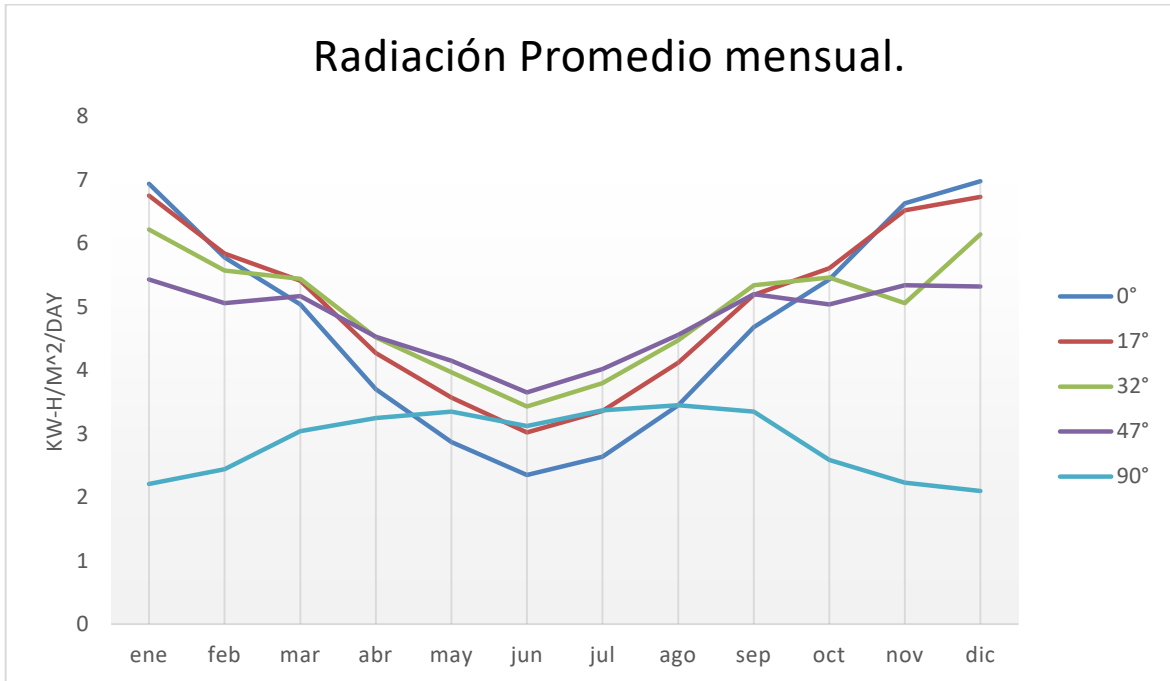


Figura Nº 1 muestra la radiación solar para diferentes ángulos de inclinación.

La figura Nº 2 muestra valores mínimos, tomados de la tabla de incidencia para diferentes ángulos de inclinación, que corresponden al mes de Junio. Esta cuantificación es importante para dimensionar la cantidad de paneles que pueda tener un generador fotovoltaico, para periodos anuales.

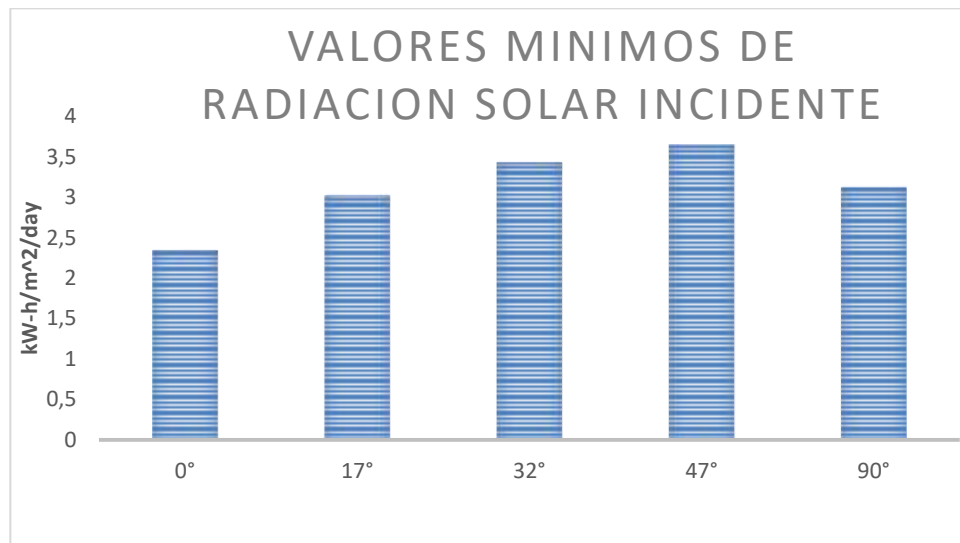


Figura Nº 2 Muestra valores mínimos de la radiación solar incidente sobre un plano inclinado.

La figura N° 3, muestran valores máximos de la data, que corresponden al mes de Enero, donde la incidencia de la radiación solar sobre una superficie inclinada es mayor. Es importante la cuantificación de estos datos ya que si queremos generar energía fotovoltaica en periodos estacionales, tendríamos que hacerlo teniendo en cuenta en los meses de mayor incidencia solar.

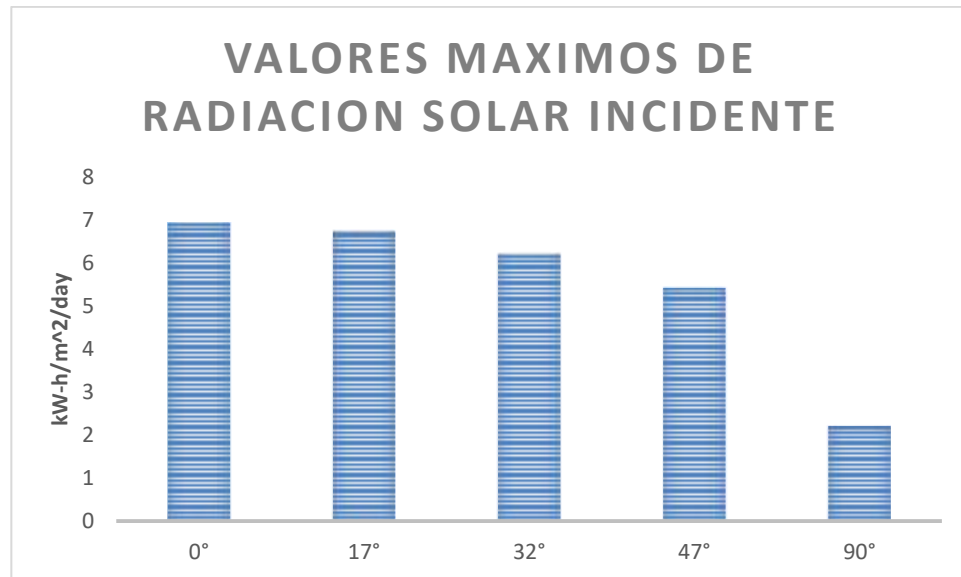


Figura N° 3. Muestran valores máximos de la radiación solar incidente sobre un plano inclinado.

Conclusiones:

La ubicación de los paneles solares, dependerá de la función en que el sistema de generación térmica o fotovoltaica este proyectada.

En la literatura de energía FV, existe una regla de estimación para la inclinación en paneles solares que es la latitud + 10°, donde se obtendrá una mayor radiación en los meses de invierno y latitud – 10°, para una mayor radiación en los meses de verano.

Tendríamos que considerar y cuantificar para periodos de captación de radiación solar sean anuales, estacionales o periodos muy cortos.

Analizando los datos obtenidos en la tabla para diferentes ángulos de inclinación, se puede afirmar que para la captación de radiación solar anual la más recomendada es inclinación 17°, como se ve reflejado en la siguiente tabla de promedios anuales. Pero siguiendo el consejo de expertos que aplican la tecnología en la zona el ángulo adoptado será 32°.

β	kW-h/m ² /day
0°	4,7075
17°	5,0325
32°	4,952
47°	4,789166667
90°	2,875

La incidencia solar promedio mensual para un ángulo de inclinación de 32° orientación norte.

Esta modelación sirve para hallar la radiación solar en cualquier punto sobre la superficie terrestre, obviamente teniendo en cuenta las consideraciones geográficas y climáticas del medio.

Tensión de trabajo:

Para sistemas de potencias mayores a 5 kW no es posible conectar a la red en baja tensión, monofásica a 230 V_{ca}, por lo que debe realizarse una conexión trifásica para el mismo.

Para su conexión existen diferentes configuraciones entre conexiones serie-paralelo de los módulos con los cuales obtener valores adecuados de trabajo en corriente continua. Para optimizar se escogen tensiones entre (260-420 V_{cc}), que son cercanas a las tensiones de la red. Dependiendo del inversor escogido los voltajes de trabajo van desde los 12 V_{cc} a 600 V_{cc}.

Inversor fotovoltaico:

Un inversor fotovoltaico conectado a la red, permite reducir los costos de inversión al implementar un generador solar eléctrico, porque maximiza la transferencia de potencia y no requiere el uso de baterías para almacenamiento. El inversor es el componente electrónico más importante de una planta generadora fotovoltaica, ya que convierte la corriente continua generada en las células fotovoltaicas en corriente alterna apta para su inyección a la red domiciliaria. También actúa como gestor inteligente del sistema, con lo que es responsable de la monitorización, rendimiento y gestión de la red.

En todo proyecto de generación de energía fotovoltaica el inversor es el corazón, del que tendremos que obtener las siguientes características:

- Rangos de trabajo.
- Frecuencia.
- Potencia máxima.
- Potencia.
- Tensión CC-CA.

Como nuestro sistema es de generación fotovoltaica con inyección a la red, se escogen aquellas protecciones que cumplan con la Normativa vigente, asegurando la seguridad de las personas y la protección de la instalación:

- Relé de control de tensión de la red.
- Relé de control de la frecuencia de la red.
- Temporizador en la reconexión.
- Separación galvánica.
- El factor de potencia de la energía suministrada debe estar lo más cerca posible del valor 1.
- Señalización on/off del sistema.

Esta instalación dispondrá de un monitoreo constante por personal especializado, por lo cual se incorpora equipos de monitoreo, control de datos y visualización de los mismos.

La ubicación e instalación de los equipos inversores pueden ser de las siguientes formas:

- Instalados en el mismo campo solar, a la intemperie y con caja calidad estanca IP65.
- Instalados en el campo solar dentro de una caseta o de un armario IP65 adecuado para incluir los equipos.
- Instalados en una sala específica, debidamente acondicionada en temperatura, ambiente y espacio, accesible para los técnicos de mantenimiento y el usuario / propietario.
- Instalados en la sala o en el lugar a cubierto dentro de las especificaciones del punto anterior, pero con la inclusión cerca de los contadores y cuadro de potencia.

Interconexión eléctrica:

En las instalaciones fotovoltaicas es imprescindible contar con un cuadro de interconexión con la red, el mismo es el lazo entre la conexión de los paneles solares y la red, el cuadro debe incluir el total de protecciones especificadas por Norma o más, como lo propusimos anteriormente; pudiendo incluir también los contadores de medición y los transformadores de tensión para la adaptación a la red. El desarrollo de la interconexión de todo el sistema, se incidirá principalmente en minimizar las pérdidas tanto en CC como CA. Siguiendo la siguiente interconexión:

1. Interconexión de módulos fotovoltaicos.
2. Conexión de los módulos hasta los inversores.
3. Conexión de los inversores en el cuadro de protecciones y contadores de energía.
4. Punto de conexión a la red.

Se reunirán en un cuadro de interconexión todas las conexiones de los diferentes inversores generadores, y de aquí su conexión a la red.

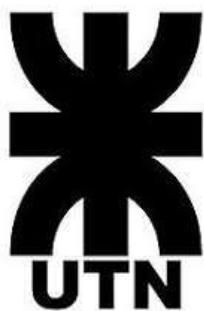
Año 2018



Conclusión

RE-INGENIERÍA EN SISTEMA ILUMINACIÓN PÚBLICA PASEO DE LA RIVERA.

Ingeniería Electromecánica



**Facultad Regional
Concepción del Uruguay**

Autores: Lobatto, Horacio D.

Poletto, Diego A.

Tutor: Ing. Velazquez, Eduardo

Dirección de proyectos: Ing. Puente, Gustavo

Ing. De Carli, Aníbal

Proyecto N°: 1810A

Contenido

Evaluación de costos y Amortización:.....	2
Computo de materiales y valor propuesta:	2
Ahorro propuesta:	3
Comparación actual y reemplazo:.....	5
Conclusión final:	6

Evaluación de costos y Amortización:

En este apartado se analizará los costos de inversión y amortización aproximada de la propuesta, la cual reemplazará al sistema actual:

1. Luminarias Led y Automatización del sistema.

Para poder determinar esto se realizará el cómputo de todo y la mano de obra necesaria para realizar los cambios en el sistema actual iluminación.

Computo de materiales y valor propuesta:

Los costos de los materiales y manos de obra, son de acuerdo a valores provistos por empresas proveedoras y asesoramiento de profesionales desempeñados en el rubro.

Todos los costos son dispuestos en valor de precio de peso Argentino y dólar, acorde al valor del dólar en el día 28/11, con un valor de \$38,5.

Computo de materiales					
Descripción	Cantidad	Tiempo	Valor [U\$]	Total [US\$]	Total [€]
RUA 150	106		293	37580,2	1446836,9
Lepower	179		300	53700	2067450
RUA 200	147		392	69725	2684414
Sport 200	24		308,8	7410,7	285312
Codo colm. 5m	179		23,6312849	4230	162855
MO por el totalidad con hidro		15 dias	55200	1734,9	66792
Interruptor Diferencial	90		35,06	3155,8	121500
Interruptor Termomagneticas 6A	116		8,8	1024,4	39440
Interruptor Termomagneticas 10A	4		6,57	26,29	1012
Descargadores	277		9,5	2640,5	101659
CirLAMPS Nodo	456		110	60693,6	2336703,6
CirLAMP Manager	1		850	1028,5	39597,3
SUB-TOTAL				242949,945	9353571,8
MO proyectistas		5% del costo de la obra		12147,4973	467678,59
TOTAL				255097,443	9821250,39

Ahorro propuesta:

Se procederá al cálculo de inversión y ahorro producido por la propuesta antes mencionada, con los datos obtenidos y antes descriptos, obtendremos el tiempo de amortización del mismo, todos los valores serán expresados en pesos Argentinos.

En Argentina el aumento de la energía tiene un valor de 2% mensual aproximadamente, el cual es aplicado en cada periodo (1 año tiene 12 periodos).

Para ver con mayor detalle la proyección esperada para cada año ver en **ANEXO: "CÁLCULO DE AHORRO"**.

La siguiente tabla contiene los flujos de fondos (FF) proyectados en cada año, además de la inversión inicial (II) necesaria, y se procedió a calcular año a año los valores actuales (VA), considerando una tasa de interés del 10%:

AÑO	FF	VA
0	-9820000	-9820000
1	2628770	2389791
2	3333915	2755302
3	4228211	3176718
4	5362394	3662587
5	6800812	4222769

$$VA = \frac{FF}{(1+i)^n}$$

Se procede a calcular el valor actual neto (VAN) de esta inversión, a través de esta fórmula:

$$VAN = VA - II$$

El cuál me arroja el siguiente resultado:

\$ 6,390,000

La tasa interna de retorno (TIR) se calcula haciendo cero el VA menos la II:

$$0 = \frac{FF}{(1+i)^n} - II$$

Esto nos arrojó una TIR de:

29%

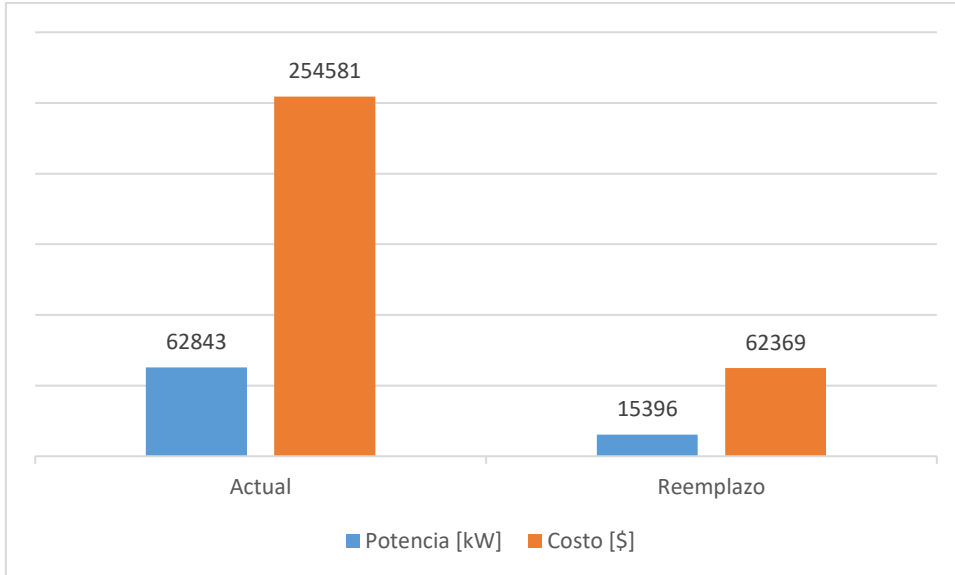
Procedemos a calcular el periodo de recupero actualizado (PRA) y los flujos de fondos acumulados (FFA), como se muestra en la siguiente tabla:

AÑO	PARA	FFA
0	-9820000	-9820000
1	2389790,91	-7430209
2	2755301,65	-4674907
3	3176717,51	-1498190
4	3662587,26	2164397
5	4222769,19	6387167

Como se puede observar la inversión se recupera en forma total al 4to año durante el 5to mes.

Comparación actual y reemplazo:

Comparamos las diferencias entre la potencia actual consumida por mes y la de reemplazo, los gastos generados por los mismos. Viendo una muy buena relación de costo-beneficio.



Conclusión final:

Como se puede observar para este proyecto la actualización de las luminarias a la nueva tecnología Led y un control automatizado del mismo. Las nuevas luminarias Led nos permiten obtener los mismos o mejor resultados que las viejas lámparas de Mercurio Halogenado y Sodio de alta presión con un consumo que se asemeja a 1/3 de estas.

Sabiendo que el 40% del gasto público es debido a iluminación pública y en conjunto con el creciente aumento de la tarifa eléctrica, es una importante disminución del gasto económico. Este cambio de iluminación mejorará el impacto visual, asíndolo más atractivo a los residentes y turistas que diariamente utilizan las instalaciones para recrearse. Esta primera solución necesita una inversión alrededor de los \$10.000.000, la cual se ve amortizada en un tiempo aproximado de 4 años y 5 meses, con una TIR de %29, lo que la hace absolutamente rentable desde el punto de vista de la vida útil de las luminarias y la excesiva disminución del consumo.

Como oportunidad complementaria además de contemplar el cambio de luminarias e instalación de un control automatizado de las mismas se estudió la posibilidad de Microgeneración de energía mediante paneles fotovoltaicos. La sanción de la Ley N° 27191 "Ley 26190. Régimen de fomento Nacional para el uso de Fuentes Renovables de Energía destinada a la Producción Eléctrica. Modificación", esta ley busca la autogeneración de energía mediante fuentes renovables en el afán de concientizar sobre el medio ambiente y sus formas de cuidarlo. La instalación de paneles fotovoltaicos es además un atractivo turístico y ayuda a concientizar sobre estas energías renovables. Esta oportunidad solo es viable cuando se cuenta con una conexión adecuada al sistema de distribución de energía de la ciudad, la cual no se está disponible en este momento o contar con un banco de batería. Actualmente la colocación de un banco de baterías representaría un foco de infección, el cual no es ambientalmente sustentable, por lo cual se espera nuevas tecnologías de acumulación de energía ambientalmente limpias que permitan instalar este sistema en una reserva ecológica como la de este proyecto,

Luego del análisis de esta propuesta los proyectistas ven factible el reemplazo de luminarias y su automatización. Si alguna de las condiciones antes planteadas para la utilización de paneles fotovoltaicos se cumpliera se lo ve como una propuesta viable para su implementación.

Año 2018

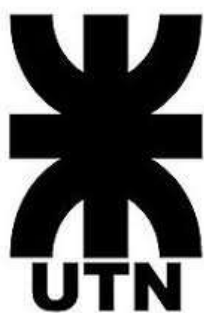


ANEXO COMPLEMENTARIO

(AC)

RE-INGENIERÍA EN SISTEMA ILUMINACIÓN
PÚBLICA PASEO DE LA RIVERA.

Ingeniería Electromecánica



**Facultad Regional
Concepción del Uruguay**

Autores: Lobatto, Horacio D.

Poletto, Diego A.

Tutor: Ing. Velazquez, Eduardo

Dirección de proyectos: Ing. Puente, Gustavo

Ing. De Carli, Aníbal

Proyecto N°: 1810A

Glosario de siglas:

SETD: Sub-estación transformadora de distribución.

Led: light-emitting-diode (diodo emisor de luz).

Hg: Mercurio.

Na: Sodio.

CO₂: Dióxido de carbono.

AEA: Asociación electrotécnica Argentina.

IRAM: Instituto Argentino de Normalización y Certificación.

AADL: Asociación Argentina de Luminotecnia.

IEC: Comisión Electrotécnica Internacional.

THD: Taza de distorsión armónica.

PLC: Power Line Communications.

On-Grid: Conectado a la Red.

Off-Grid: No conectado a la Red.

NASA: National Aeronautics and Space Administration.

CC: Corriente Continua.

CA: Corriente Alterna.

MO: Mano de Obra.

UOCRA: Unión Obrera de la Construcción de la República Argentina.

CÁLCULO DE AHORRO

RE-INGENIERÍA EN SISTEMA ILUMINACIÓN PÚBLICA PASEO DE LA RIVERA

PFC-1810A
AC-Rev.04

PRIMERA PROPUESTA

AÑO 1													
CONCEPTO	PERIODOS												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INVERSIÓN	-9820000	-9820000	-9687700	-9552754	-9415109	-9274711	-9131505	-8985436	-8836444	-8684473	-8529463	-8371352	-8210079
GASTO DE ENERGÍA		-63700	-64974	-66273	-67599	-68951	-70330	-71737	-73171	-74635	-76127	-77650	-79203
AHORRO DE ENERGÍA		196000	199920	203918	207997	212157	216400	220728	225142	229645	234238	238923	243701
SALDO FINAL	-9820000	-9687700	-9552754	-9415109	-9274711	-9131505	-8985436	-8836444	-8684473	-8529463	-8371352	-8210079	-8045581

AÑO 2													
CONCEPTO	PERIODOS												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INVERSIÓN	-8210079	-8045581	-7877792	-7706648	-7532081	-7354023	-7172403	-6987151	-6798194	-6605458	-6408867	-6208344	-6003811
EGRESO DE CAJA	-79203	-80787	-82403	-84051	-85732	-87446	-89195	-90979	-92799	-94655	-96548	-98479	-100448
INGRESO DE CAJA	243701	248575	253547	258618	263790	269066	274447	279936	285535	291246	297071	303012	309072
SALDO FINAL	-8045581	-7877792	-7706648	-7532081	-7354023	-7172403	-6987151	-6798194	-6605458	-6408867	-6208344	-6003811	-5795188

AÑO 3													
CONCEPTO	PERIODOS												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INVERSIÓN	-6003811	-5795188	-5582391	-5365339	-5143946	-4918125	-4687787	-4452843	-4213200	-3968764	-3719439	-3465128	-3205731
EGRESO DE CAJA	-100448	-102457	-104507	-106597	-108729	-110903	-113121	-115384	-117691	-120045	-122446	-124895	-127393
INGRESO DE CAJA	309072	315254	321559	327990	334550	341241	348066	355027	362127	369370	376757	384293	391978
SALDO FINAL	-5795188	-5582391	-5365339	-5143946	-4918125	-4687787	-4452843	-4213200	-3968764	-3719439	-3465128	-3205731	-2941145

AÑO 4													
CONCEPTO	PERIODOS												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INVERSIÓN	-3205731	-2941145	-2671268	-2395993	-2115213	-1828818	-1536694	-1238728	-934802	-624798	-308594	13934	342912
EGRESO DE CAJA	-127393	-129941	-132540	-135190	-137894	-140652	-143465	-146334	-149261	-152246	-155291	-158397	-161565
INGRESO DE CAJA	391978	399818	407814	415971	424290	432776	441431	450260	459265	468450	477819	487376	497123
SALDO FINAL	-2941145	-2671268	-2395993	-2115213	-1828818	-1536694	-1238728	-934802	-624798	-308594	13934	342912	678471

RE-INGENIERÍA EN SISTEMA ILUMINACIÓN PÚBLICA PASEO DE LA RIVERA

PFC-1810A
AC-Rev.04

AÑO 5													
CONCEPTOS	PERIODOS												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INVERSIÓN	342912	678471	1020740	1369855	1725952	2089171	2459654	2837547	3222998	3616158	4017182	4426225	4843450
EGRESO DE CAJA	-161565	-164796	-168092	-171454	-174883	-178381	-181949	-185587	-189299	-193085	-196947	-200886	-204904
INGRESO DE CAJA	497123	507066	517207	527551	538102	548864	559842	571038	582459	594108	605991	618110	630473
SALDO FINAL	678471	1020740	1369855	1725952	2089171	2459654	2837547	3222998	3616158	4017182	4426225	4843450	5269019

SEGUNDA PROPUESTA:

AÑO 1													
CONCEPTO	PERIODOS												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INVERSIÓN	-14822000	-14822000	-14660800	-14525854	-14388209,1	-14247811,26	-14104605,5	-13958535,6	-13809544,3	-13657573,2	-13502562,7	-13344451,9	-13183178,9
GASTO DE ENERGÍA		-63700	-64974	-66273,48	-67598,9496	-68950,92859	-70329,9472	-71736,5461	-73171,277	-74634,7026	-76127,3966	-77649,9446	-79202,9434
AHORRO DE ENERGÍA		196000	199920	203918	207997	212157	216400	220728	225142	229645	234238	238923	243701
ENERGÍA PRODUCIDA		28900	29478	30068	30669	31282	31908	32546	33197	33861	34538	35229	35934
SALDO FINAL	-14822000	-14660800	-14525854	-14388209	-14247811	-14104605	-13958536	-13809544	-13657573	-13502563	-13344452	-13183179	-13018681

AÑO 2													
CONCEPTO	PERIODOS												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INVERSIÓN	-13018680,5	-13018680,5	-12818248,6	-12650460,2	-12479316	-12304749	-12126690,6	-11945071,1	-11759819,1	-11570862,2	-11378126	-11181535,2	-10981012,5
GASTO DE ENERGÍA		-79202,9434	-80787,0023	-82402,7424	-84050,7972	-85731,81315	-87446,4494	-89195,3784	-90979,286	-92798,8717	-94654,8491	-96547,9461	-98478,905
AHORRO DE ENERGÍA		243701,364	248575	253547	258618	263790	269066	274447	279936	285535	291246	297071	303012
ENERGÍA PRODUCIDA		35933,5175	36652	37385	38133	38896	39674	40467	41276	42102	42944	43803	44679
SALDO FINAL	-13018680,5	-12818248,6	-12650460	-12479316	-12304749	-12126691	-11945071	-11759819	-11570862	-11378126	-11181535	-10981013	-10776479

AÑO 3													
CONCEPTO	PERIODOS												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INVERSIÓN	-10776479,4	-10776479,4	-10527267,5	-10318643,7	-10105847,5	-9888795,312	-9667402,1	-9441581,01	-9211243,51	-8976299,26	-8736656,12	-8492220,12	-8242895,4
GASTO DE ENERGÍA		-98478,905	-100448,483	-102457,453	-104506,602	-106596,7339	-108728,669	-110903,242	-113121,307	-115383,733	-117691,408	-120045,236	-122446,14
AHORRO DE ENERGÍA		303012,015	309072	315254	321559	327990	334550	341241	348066	355027	362127	369370	376757
ENERGÍA PRODUCIDA		44678,8125	45572	46484	47414	48362	49329	50316	51322	52348	53395	54463	55552
SALDO FINAL	-10776479,4	-10527267,5	-10318644	-10105847	-9888795	-9667402	-9441581	-9211244	-8976299	-8736656	-8492220	-8242895	-7988584

RE-INGENIERÍA EN SISTEMA ILUMINACIÓN PÚBLICA PASEO DE LA RIVERA

PFC-1810A
AC-Rev.04

AÑO 4													
CONCEPTO	PERIODOS												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INVERSIÓN	-7988584,19	-7988584,19	-7678720,48	-7419323,05	-7154737,66	-6884860,562	-6609585,92	-6328805,79	-6042410,06	-5750286,41	-5452320,29	-5148394,85	-4838390,9
GASTO DE ENERGÍA		-122446,14	-124895,063	-127392,965	-129940,824	-132539,6403	-135190,433	-137894,242	-140652,127	-143465,169	-146334,472	-149261,162	-152246,385
AHORRO DE ENERGÍA		376757,355	384293	391978	399818	407814	415971	424290	432776	441431	450260	459265	468450
ENERGÍA PRODUCIDA		55552,4876	56664	57797	58953	60132	61334	62561	63812	65089	66390	67718	69073
SALDO FINAL	-7988584,19	-7678720,48	-7419323	-7154738	-6884861	-6609586	-6328806	-6042410	-5750286	-5452320	-5148395	-4838391	-4522187

AÑO 5													
CONCEPTO	PERIODOS												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INVERSIÓN	-4522186,87	-4522186,87	-4136910,3	-3814382,19	-3485403,52	-3149845,27	-2807575,86	-2458461,06	-2102363,96	-1739144,92	-1368661,5	-990768,417	-605317,468
GASTO DE ENERGÍA		-152246,385	-155291,313	-158397,139	-161565,082	-164796,3836	-168092,311	-171454,157	-174883,241	-178380,905	-181948,524	-185587,494	-189299,244
AHORRO DE ENERGÍA		468450,416	477819	487376	497123	507066	517207	527551	538102	548864	559842	571038	582459
ENERGÍA PRODUCIDA		69072,5358	70454	71863	73300	74766	76262	77787	79343	80929	82548	84199	85883
SALDO FINAL	-4522186,87	-4136910,3	-3814382	-3485404	-3149845	-2807576	-2458461	-2102364	-1739145	-1368662	-990768	-605317	-212157

AÑO 6													
CONCEPTO	PERIODOS												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INVERSIÓN	-212157,5	-212157,5	266885,485	667908,652	1076952,28	1494176,786	1919745,78	2353826,15	2796588,13	3248205,35	3708854,92	4178717,48	4657977,28
GASTO DE ENERGÍA		-189299,244	-193085,229	-196946,933	-200885,872	-204903,5894	-209001,661	-213181,694	-217445,328	-221794,235	-226230,12	-230754,722	-235369,816
AHORRO DE ENERGÍA		582459,212	594108	605991	618110	630473	643082	655944	669063	682444	696093	710015	724215
ENERGÍA PRODUCIDA		85883,0165	87601	89353	91140	92963	94822	96718	98653	100626	102638	104691	106785
SALDO FINAL	-212157,5	266885,485	667909	1076952	1494177	1919746	2353826	2796588	3248205	3708855	4178717	4657977	5146822

CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN

Plano N° 1 Combinación

RE-INGENIERÍA EN SISTEMA ILUMINACIÓN PÚBLICA PASEO DE LA RIVERA

Fecha: 13.11.2018

Proyecto elaborado por: Lobatto Horacio - Poletto Diego



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Índice

Plano Nº 1 Combinación	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
$\frac{3}{4}A, B$	
Hoja de datos de luminarias	4
BAEL S.A. LUMINARIA VIAL RUA 150 70/145	
Hoja de datos de luminarias	5
Paseo de la Rivera	
Datos de planificación	6
Lista de luminarias	8
Rendering (procesado) en 3D	9
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Isolíneas (E)	10
Gráfico de valores (E)	11
Observador	
Observador 1	
Isolíneas (L)	12
Observador 2	
Isolíneas (L)	13
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1	
Isolíneas (E)	14
Gráfico de valores (E)	15



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Plano N° 1 Combinación / Lista de luminarias

4 Pieza	<p>$\frac{3}{4}A_{\beta}$ N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 6435 lm Flujo luminoso (Lámparas): 6433 lm Potencia de las luminarias: 40.9 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 48 79 97 100 100 Lámpara: 1 x 47 (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
6 Pieza	<p>BAEL S.A. LUMINARIA VIAL RUA 150 70/145 N° de artículo: LUMINARIA VIAL Flujo luminoso (Luminaria): 16252 lm Flujo luminoso (Lámparas): 16252 lm Potencia de las luminarias: 152.6 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 46 81 97 100 100 Lámpara: 1 x 3 PLACAS DE 56 LEDs C/U (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	

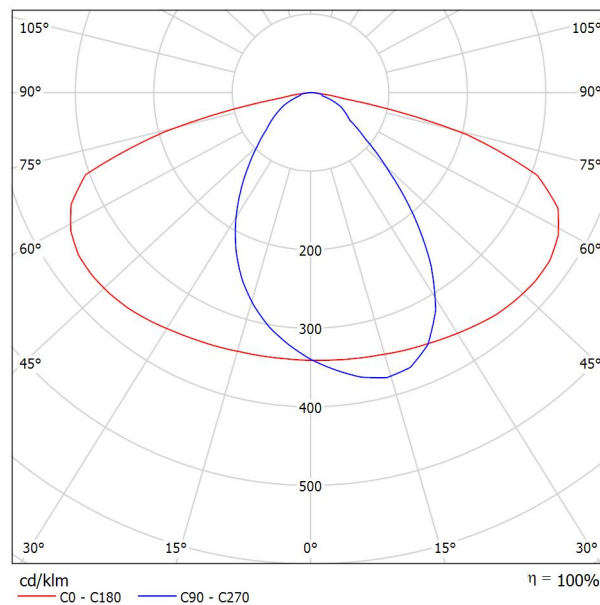


Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

3/4 β / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 48 79 97 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

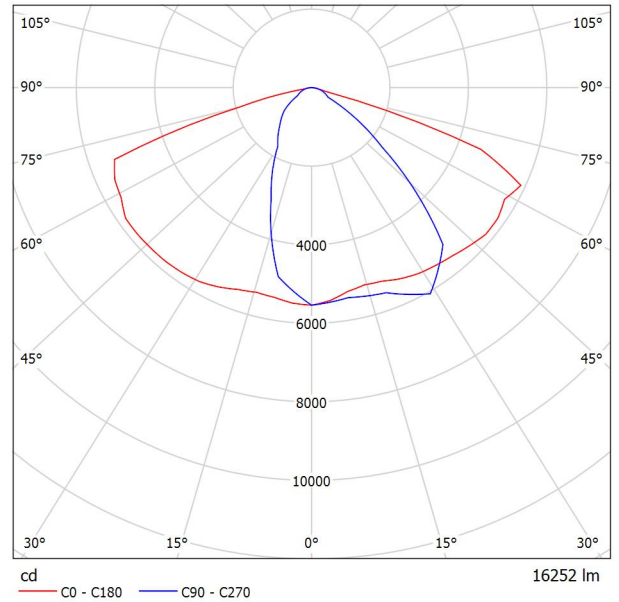


Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

BAEL S.A. LUMINARIA VIAL RUA 150 70/145 / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 81 97 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

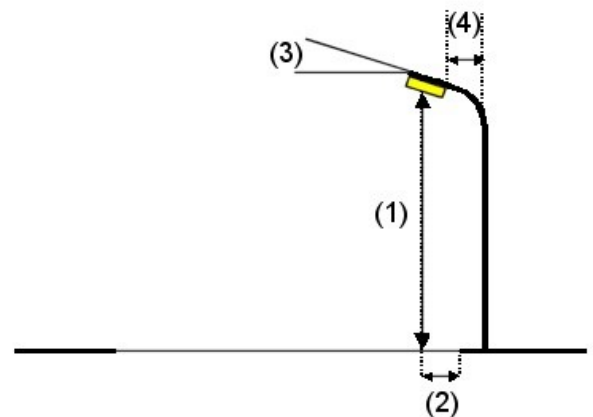
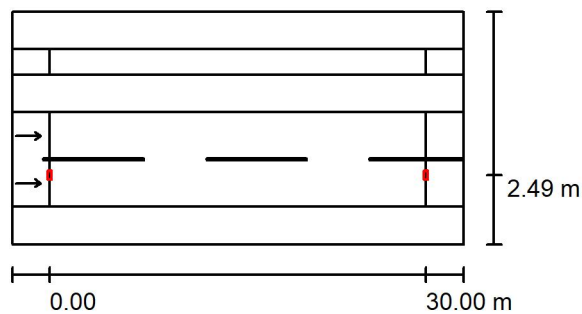
Paseo de la Rivera / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

- Línea verde 3 (Anchura: 3.000 m)
- Camino peatonal 1 (Anchura: 2.000 m)
- Línea verde 2 (Anchura: 3.000 m)
- Calzada 1 (Anchura: 7.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
- Línea verde 1 (Anchura: 3.000 m)

Factor mantenimiento: 0.70

Disposiciones de las luminarias



- Luminaria: BAEL S.A. LUMINARIA VIAL RUA 150 70/145
- Flujo luminoso (Luminaria): 16252 lm
- Flujo luminoso (Lámparas): 16252 lm
- Potencia de las luminarias: 152.6 W
- Organización: unilateral abajo
- Distancia entre mástiles: 30.000 m
- Altura de montaje (1): 9.000 m
- Altura del punto de luz: 8.900 m
- Saliente sobre la calzada (2): 2.500 m
- Inclinación del brazo (3): 5.0 °
- Longitud del brazo (4): 2.500 m

- Valores máximos de la intensidad lumínica
- con 70°: 355 cd/klm
- con 80°: 119 cd/klm
- con 90°: 24 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 95°. La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G2.

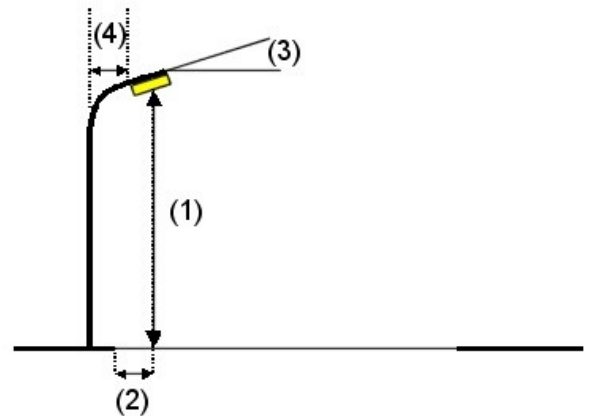
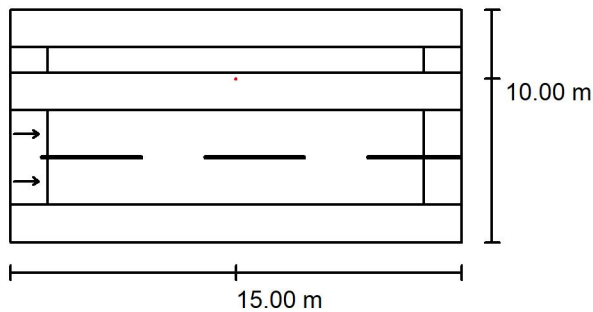
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.3.



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Datos de planificación

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	$\frac{3}{4}\text{A}_\beta$
Flujo luminoso (Luminaria):	6435 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	6433 lm
Potencia de las luminarias:	40.9 W
Organización:	unilateral arriba
Distancia entre mástiles:	30.000 m
Altura de montaje (1):	5.000 m
Altura del punto de luz:	5.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	-2.500 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70°:	340 cd/klm
con 80°:	107 cd/klm
con 90°:	3.68 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
 La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G2.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.2.



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

Paseo de la Rivera / Lista de luminarias

$\frac{3}{4} \text{A}_3 \beta$

N° de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 6435 lm

Flujo luminoso (Lámparas): 6433 lm

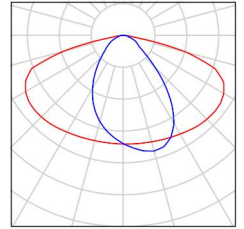
Potencia de las luminarias: 40.9 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 48 79 97 100 100

Lámpara: 1 x 47 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



BAEL S.A. LUMINARIA VIAL RUA 150 70/145

N° de artículo: LUMINARIA VIAL

Flujo luminoso (Luminaria): 16252 lm

Flujo luminoso (Lámparas): 16252 lm

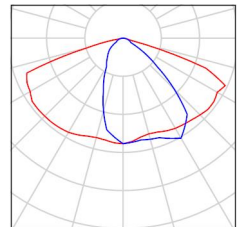
Potencia de las luminarias: 152.6 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 46 81 97 100 100

Lámpara: 1 x 3 PLACAS DE 56 LEDs C/U
(Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

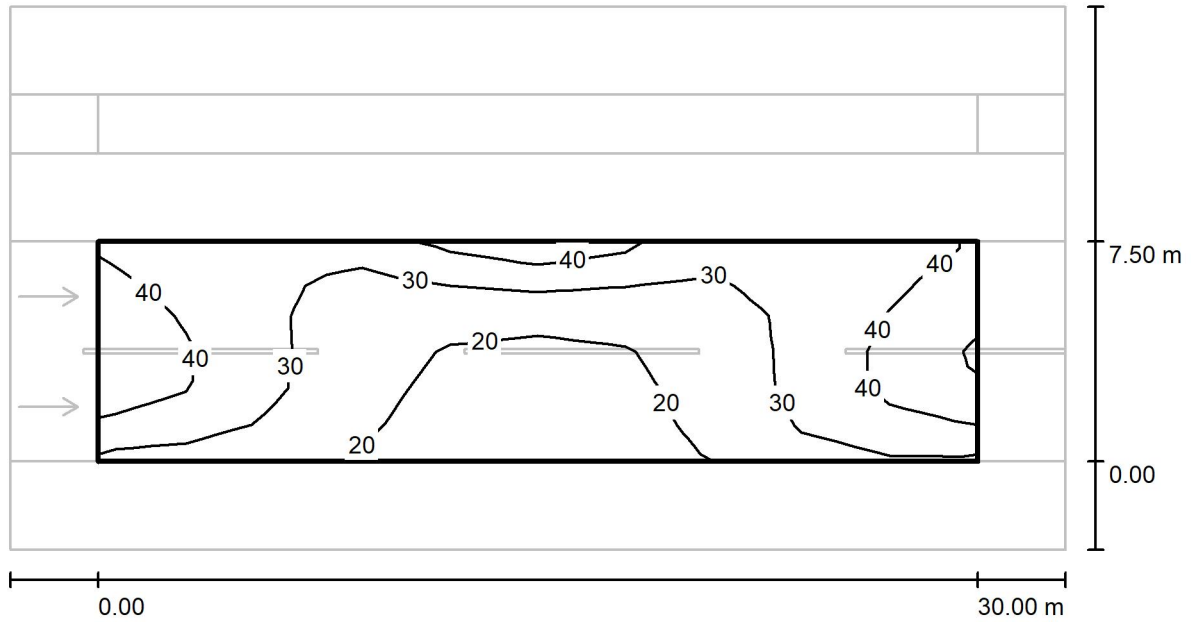
Paseo de la Rivera / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 258

Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]
30

E_{min} [lx]
14

E_{max} [lx]
48

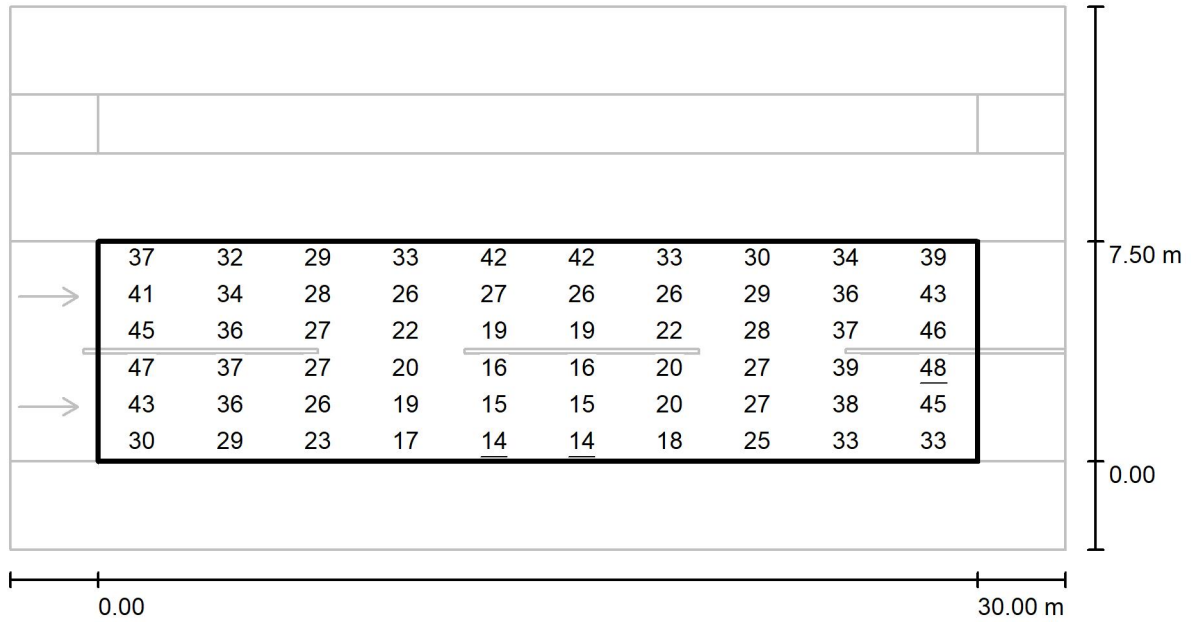
E_{min} / E_m
0.478

E_{min} / E_{max}
0.296



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 258

Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]
30

E_{min} [lx]
14

E_{max} [lx]
48

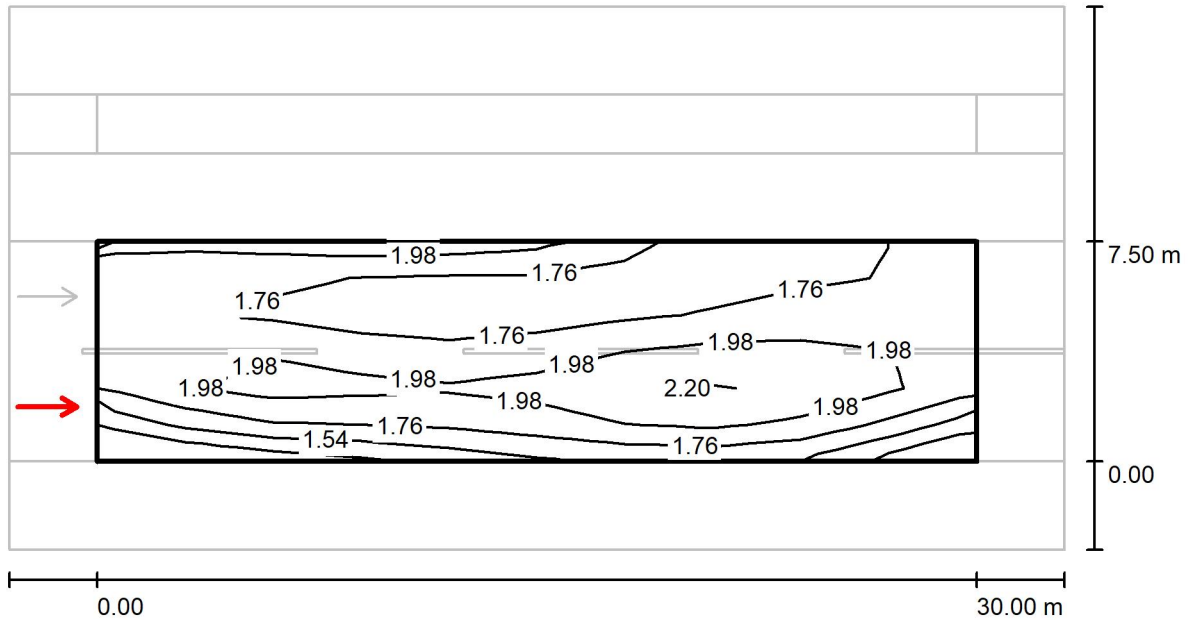
E_{min} / E_m
0.478

E_{min} / E_{max}
0.296



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 258

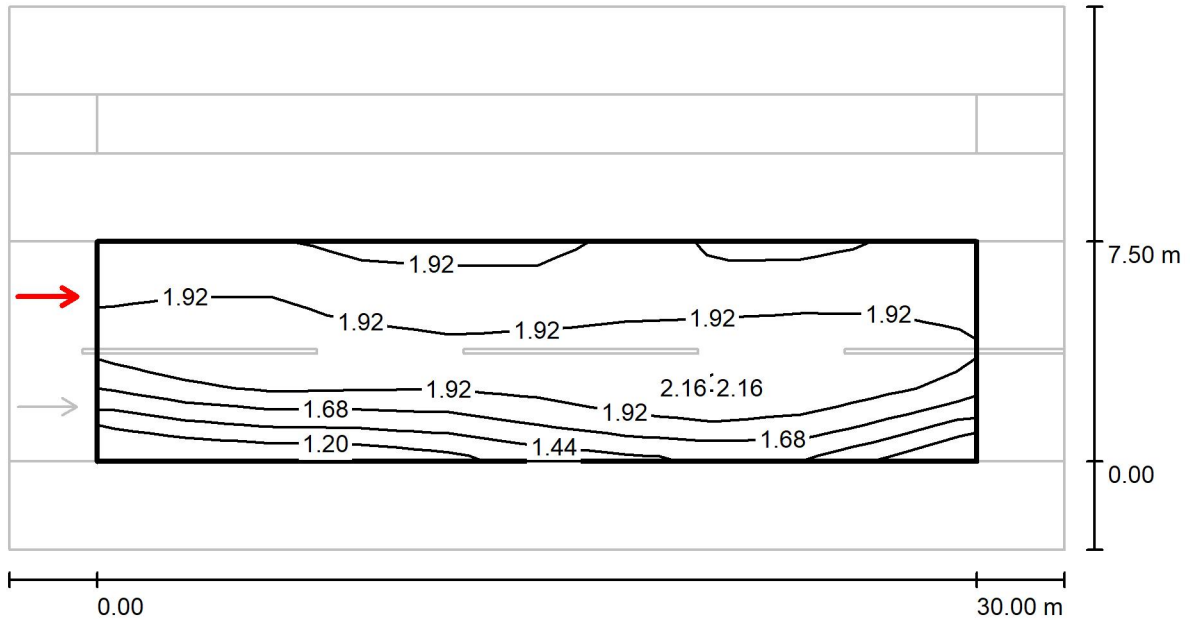
Trama: 10 x 6 Puntos
 Posición del observador: (-60.000 m, 1.875 m, 1.500 m)
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.83	0.64	0.78	6
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 2 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 258

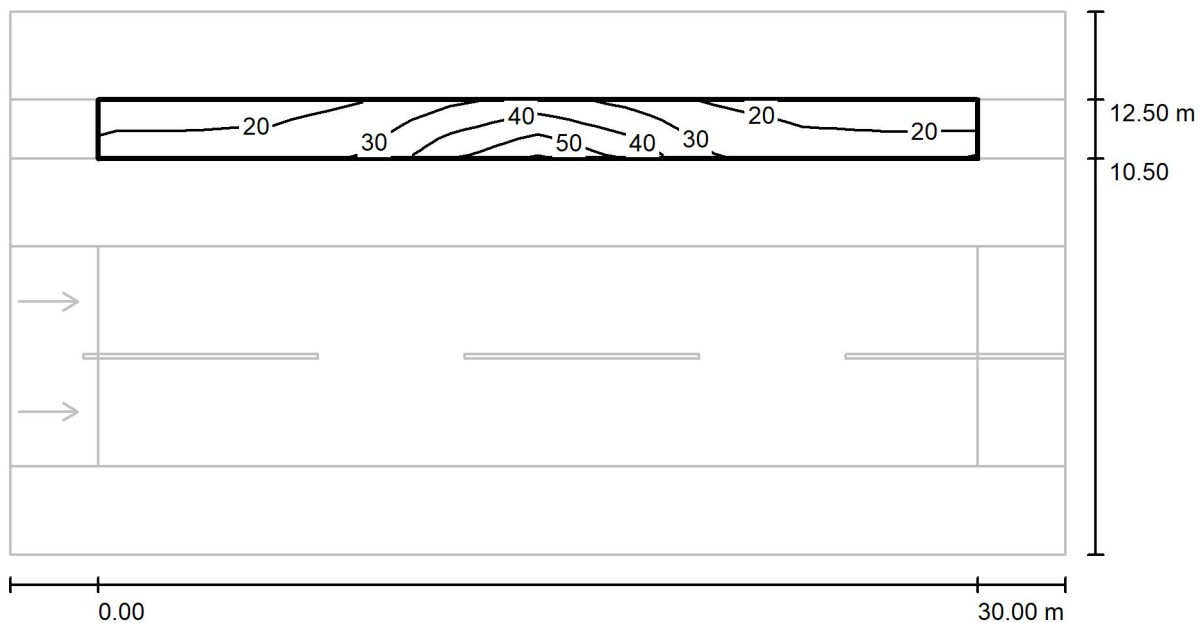
Trama: 10 x 6 Puntos
 Posición del observador: (-60.000 m, 5.625 m, 1.500 m)
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.83	0.57	0.90	8
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 258

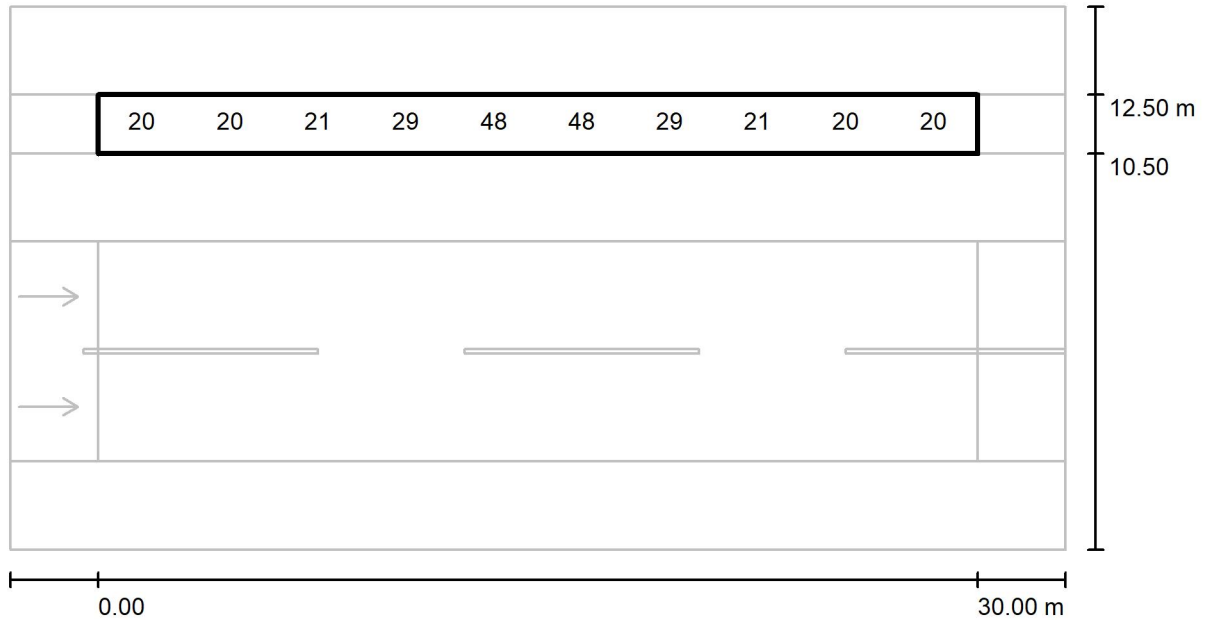
Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
27	16	57	0.583	0.281



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 258

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
27	16	57	0.583	0.281

Plano N° 2 Combinación

RE-INGENIERÍA EN SISTEMA ILUMINACIÓN PÚBLICA PASEO DE LA RIVERA

Fecha: 13.11.2018

Proyecto elaborado por: Lobatto Horacio - Poletto Diego



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Índice

Plano Nº 2 Combinación	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
$\frac{3}{4}A, B$	
Hoja de datos de luminarias	4
BAEL S.A. LUMINARIA VIAL RUA 150 70/145	
Hoja de datos de luminarias	5
Paseo de la Rivera	
Datos de planificación	6
Lista de luminarias	8
Rendering (procesado) en 3D	9
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Isolíneas (E)	10
Gráfico de valores (E)	11
Observador	
Observador 1	
Isolíneas (L)	12
Observador 2	
Isolíneas (L)	13
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1	
Isolíneas (E)	14
Gráfico de valores (E)	15



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Plano N° 2 Combinación / Lista de luminarias

4 Pieza	<p>$\frac{3}{4} \text{A}_3 \beta$ N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 6435 lm Flujo luminoso (Lámparas): 6433 lm Potencia de las luminarias: 40.9 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 48 79 97 100 100 Lámpara: 1 x 47 (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
6 Pieza	<p>BAEL S.A. LUMINARIA VIAL RUA 150 70/145 N° de artículo: LUMINARIA VIAL Flujo luminoso (Luminaria): 16252 lm Flujo luminoso (Lámparas): 16252 lm Potencia de las luminarias: 152.6 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 46 81 97 100 100 Lámpara: 1 x 3 PLACAS DE 56 LEDs C/U (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	

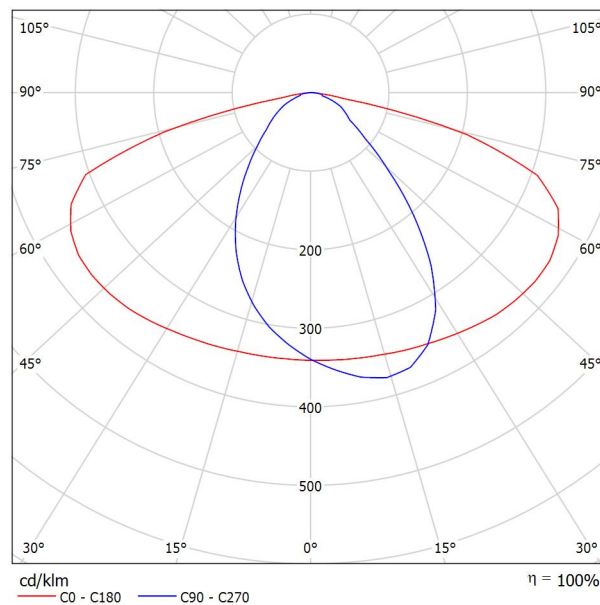


Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

3/4 β / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 48 79 97 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

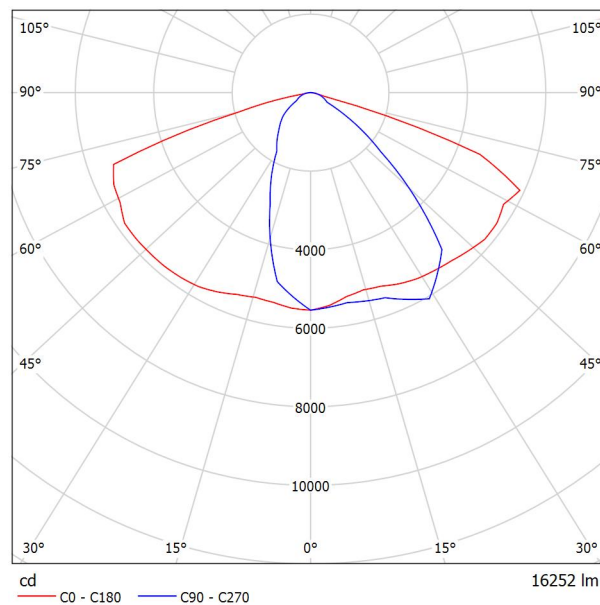


Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

BAEL S.A. LUMINARIA VIAL RUA 150 70/145 / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 81 97 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

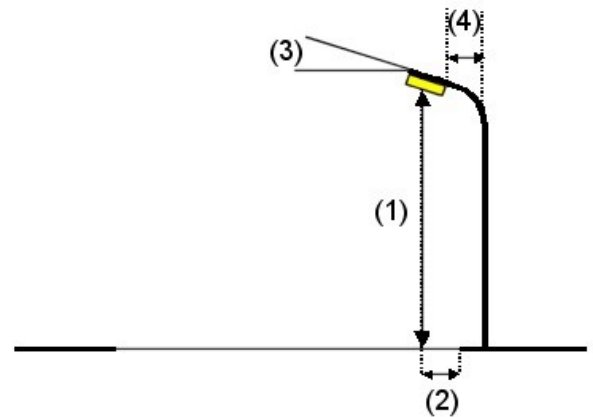
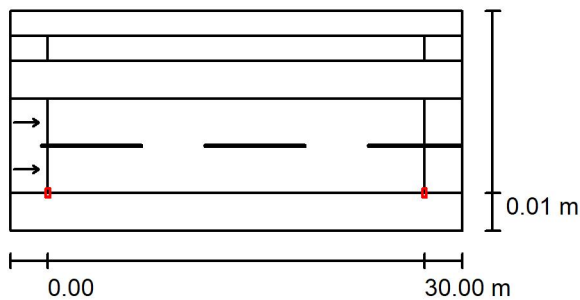
Paseo de la Rivera / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Línea verde 3	(Anchura: 2.000 m)
Camino peatonal 1	(Anchura: 2.000 m)
Línea verde 2	(Anchura: 3.000 m)
Calzada 1	(Anchura: 7.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Línea verde 1	(Anchura: 3.000 m)

Factor mantenimiento: 0.70

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	BAEL S.A. LUMINARIA VIAL RUA 150 70/145
Flujo luminoso (Luminaria):	16252 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	16252 lm
Potencia de las luminarias:	152.6 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	30.000 m
Altura de montaje (1):	9.000 m
Altura del punto de luz:	8.900 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.021 m
Inclinación del brazo (3):	5.0 °
Longitud del brazo (4):	2.500 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 355 cd/klm
con 80°: 119 cd/klm
con 90°: 24 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 95°. La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G2.

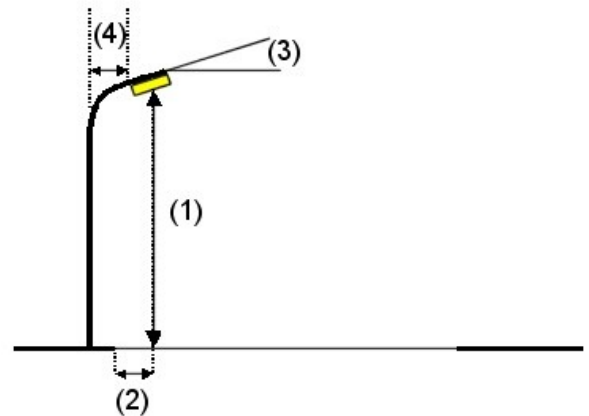
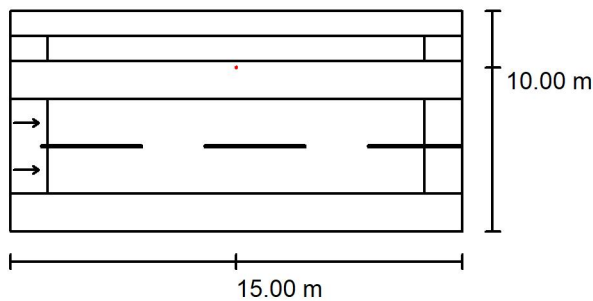
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.3.



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Datos de planificación

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	$\frac{3}{4} \text{A}_3 \beta$
Flujo luminoso (Luminaria):	6435 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	6433 lm
Potencia de las luminarias:	40.9 W
Organización:	unilateral arriba
Distancia entre mástiles:	30.000 m
Altura de montaje (1):	5.000 m
Altura del punto de luz:	5.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	-2.500 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70°:	340 cd/klm
con 80°:	107 cd/klm
con 90°:	3.68 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
 La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G2.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.2.



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

Paseo de la Rivera / Lista de luminarias

$\frac{3}{4} \text{A}_3 \beta$

N° de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 6435 lm

Flujo luminoso (Lámparas): 6433 lm

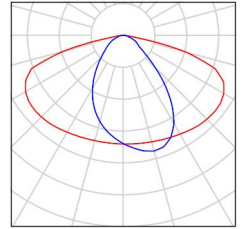
Potencia de las luminarias: 40.9 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 48 79 97 100 100

Lámpara: 1 x 47 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



BAEL S.A. LUMINARIA VIAL RUA 150 70/145

N° de artículo: LUMINARIA VIAL

Flujo luminoso (Luminaria): 16252 lm

Flujo luminoso (Lámparas): 16252 lm

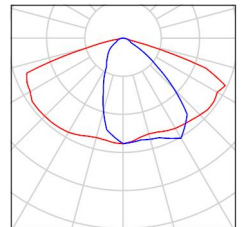
Potencia de las luminarias: 152.6 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 46 81 97 100 100

Lámpara: 1 x 3 PLACAS DE 56 LEDs C/U
(Factor de corrección 1.000).

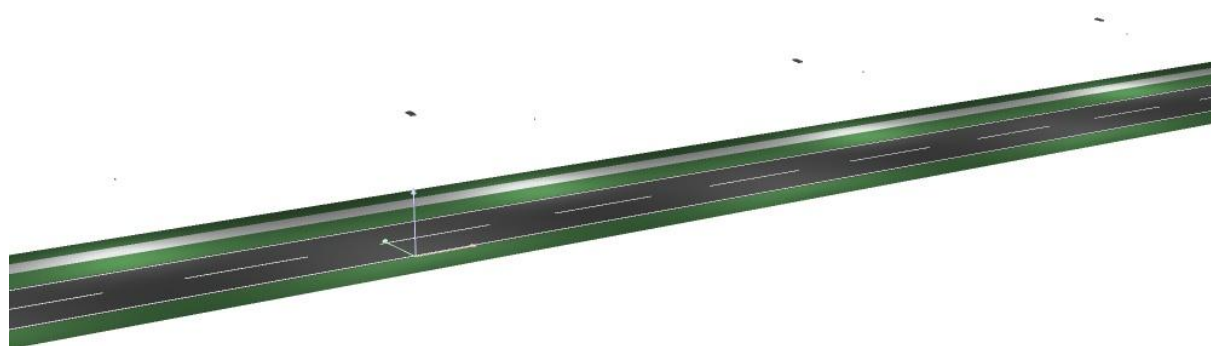
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

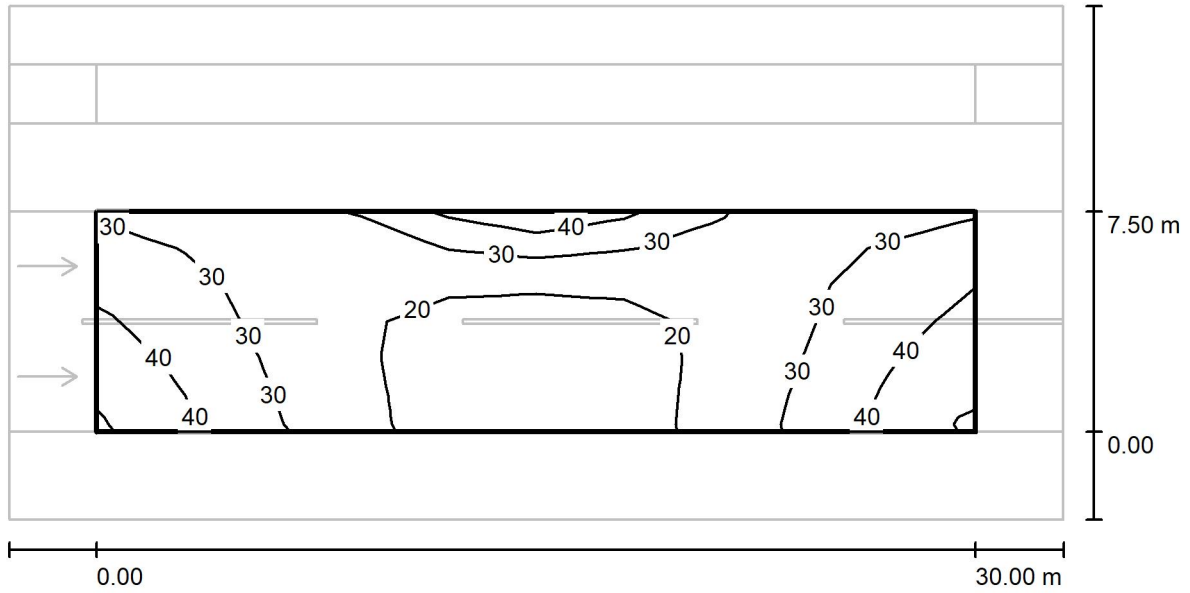
Paseo de la Rivera / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 258

Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]
28

E_{min} [lx]
15

E_{max} [lx]
47

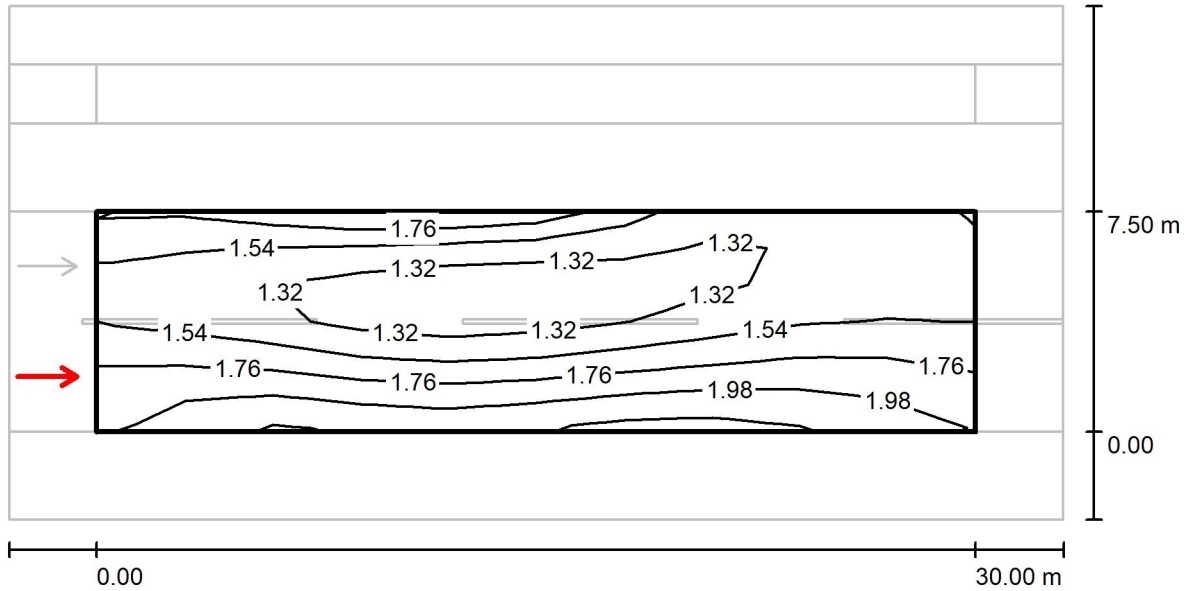
E_{min} / E_m
0.532

E_{min} / E_{max}
0.314



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 258

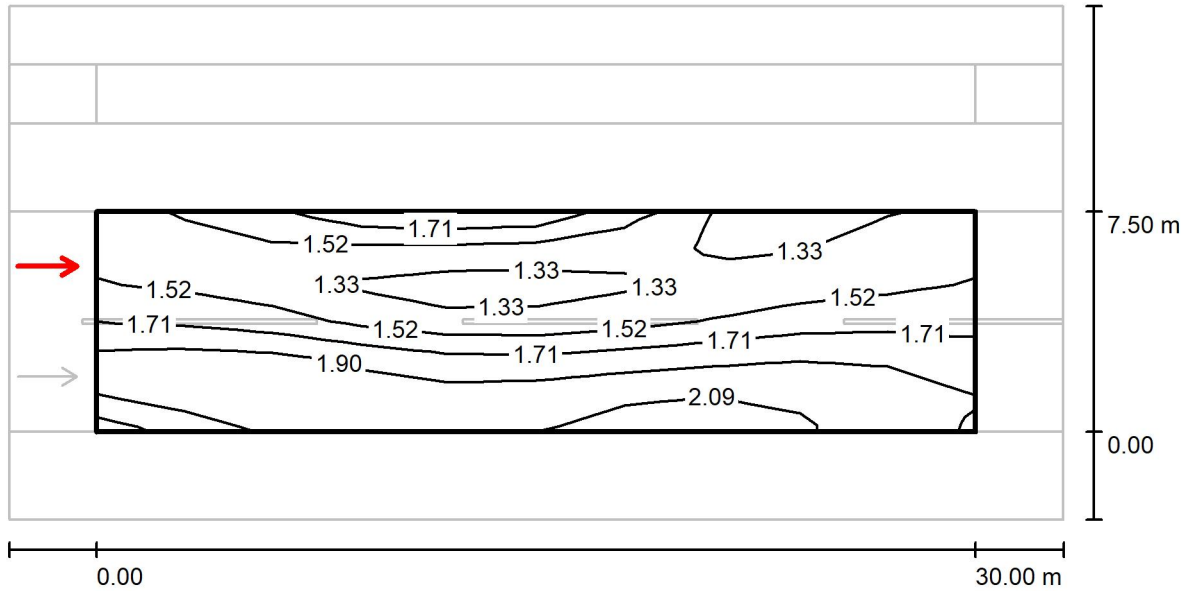
Trama: 10 x 6 Puntos
 Posición del observador: (-60.000 m, 1.875 m, 1.500 m)
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.59	0.68	0.90	8
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 2 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 258

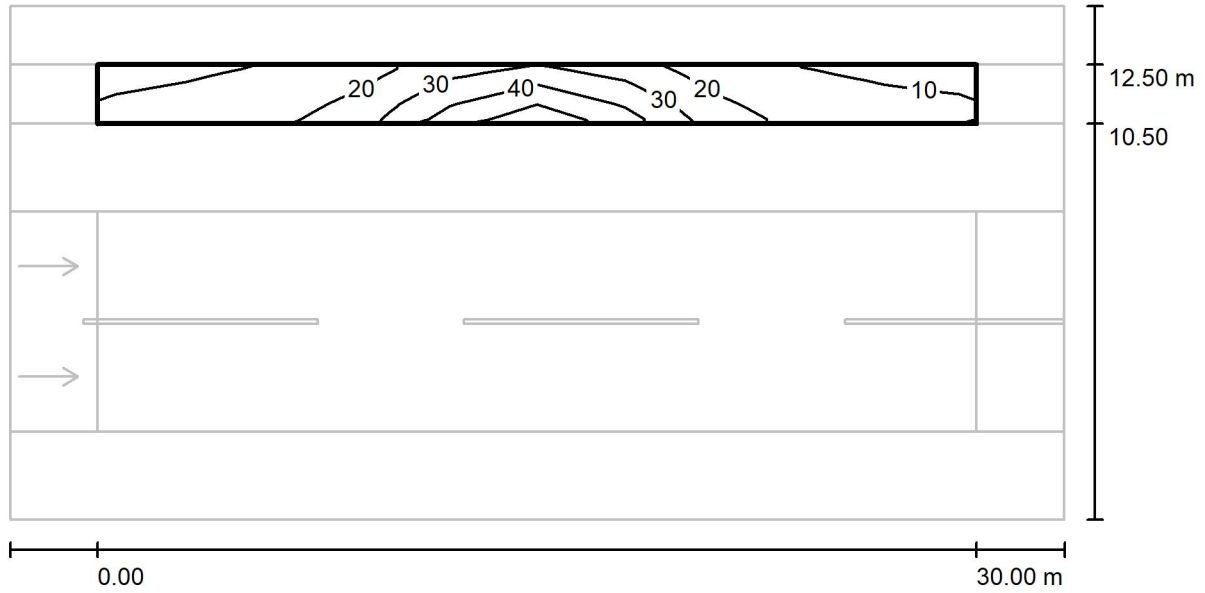
Trama: 10 x 6 Puntos
 Posición del observador: (-60.000 m, 5.625 m, 1.500 m)
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.66	0.73	0.84	8
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 258

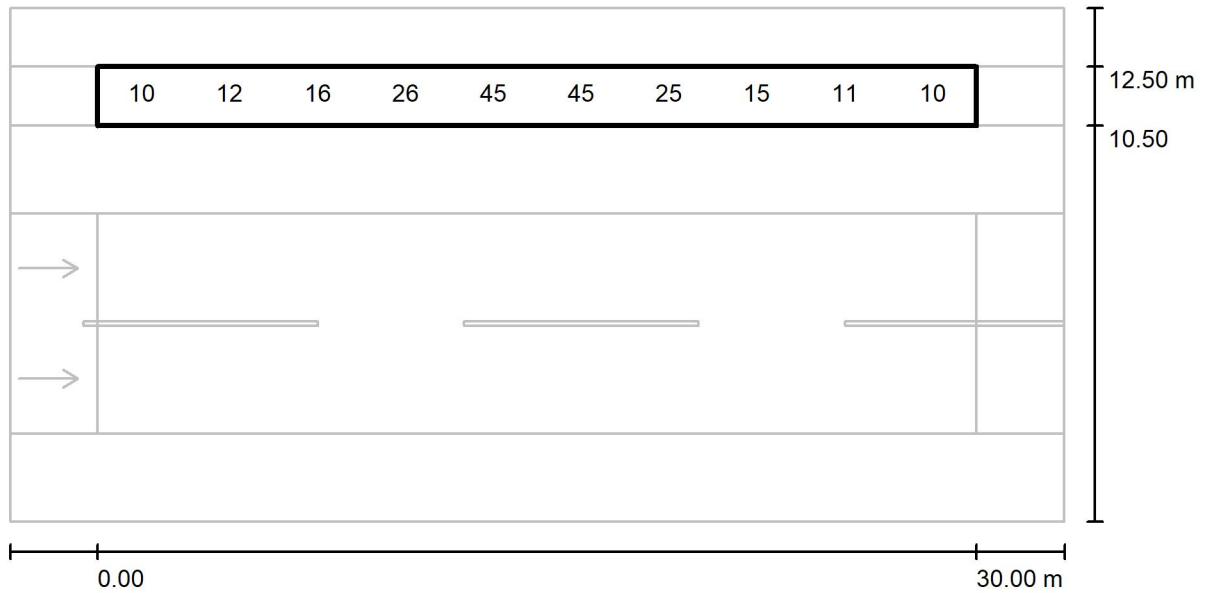
Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
22	8.30	54	0.383	0.153



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 258

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
22	8.30	54	0.383	0.153

Plano N° 3 Combinación

RE-INGENIERÍA EN SISTEMA ILUMINACIÓN PÚBLICA PASEO DE LA RIVERA

Fecha: 13.11.2018

Proyecto elaborado por: Lobatto Horacio - Poletto Diego



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Índice

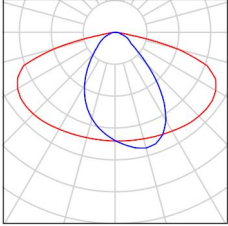
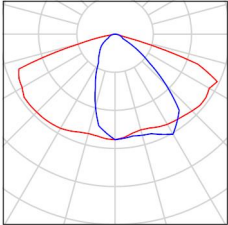
Plano Nº 3 Combinación

Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
$\frac{3}{4}A, B$	
Hoja de datos de luminarias	4
BAEL S.A. LUMINARIA VIAL RUA 150 70/145	
Hoja de datos de luminarias	5
Paseo de la Rivera	
Datos de planificación	6
Lista de luminarias	8
Rendering (procesado) en 3D	9
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Isolíneas (E)	10
Gráfico de valores (E)	11
Observador	
Observador 1	
Isolíneas (L)	12
Observador 2	
Isolíneas (L)	13
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1	
Isolíneas (E)	14
Gráfico de valores (E)	15



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Plano N° 3 Combinación / Lista de luminarias

<p>4 Pieza ¾A₃β N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 6435 lm Flujo luminoso (Lámparas): 6433 lm Potencia de las luminarias: 40.9 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 48 79 97 100 100 Lámpara: 1 x 47 (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
<p>6 Pieza BAEL S.A. LUMINARIA VIAL RUA 150 70/145 N° de artículo: LUMINARIA VIAL Flujo luminoso (Luminaria): 16252 lm Flujo luminoso (Lámparas): 16252 lm Potencia de las luminarias: 152.6 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 46 81 97 100 100 Lámpara: 1 x 3 PLACAS DE 56 LEDs C/U (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	

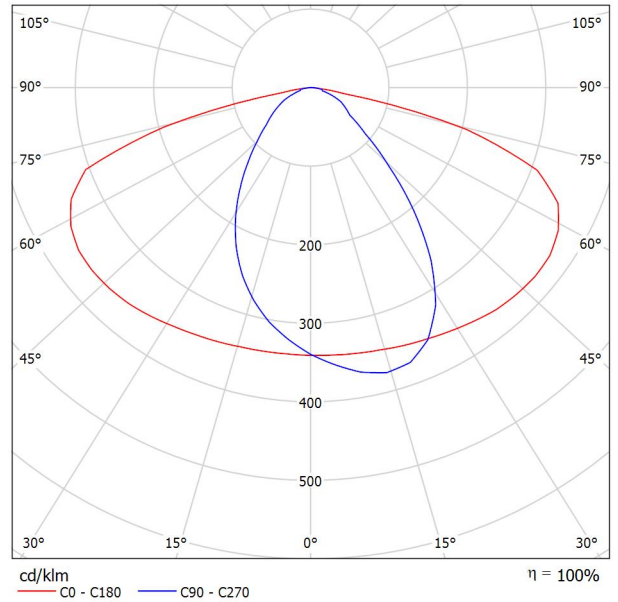


Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

3/4 Å ß / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 48 79 97 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

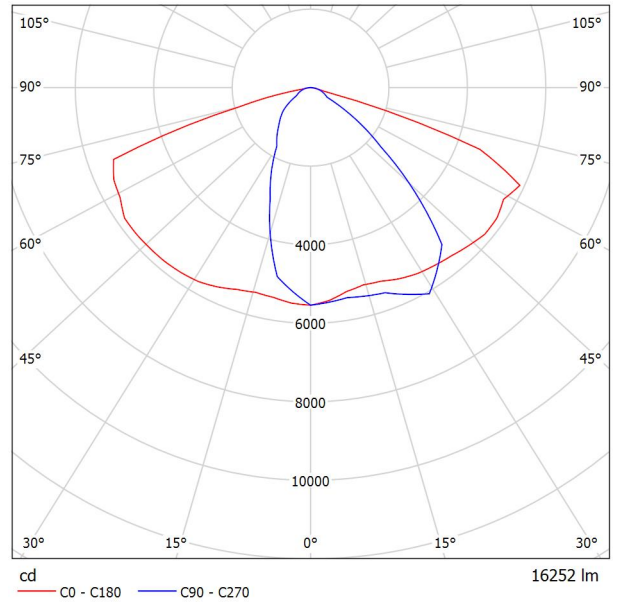


Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

BAEL S.A. LUMINARIA VIAL RUA 150 70/145 / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 81 97 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

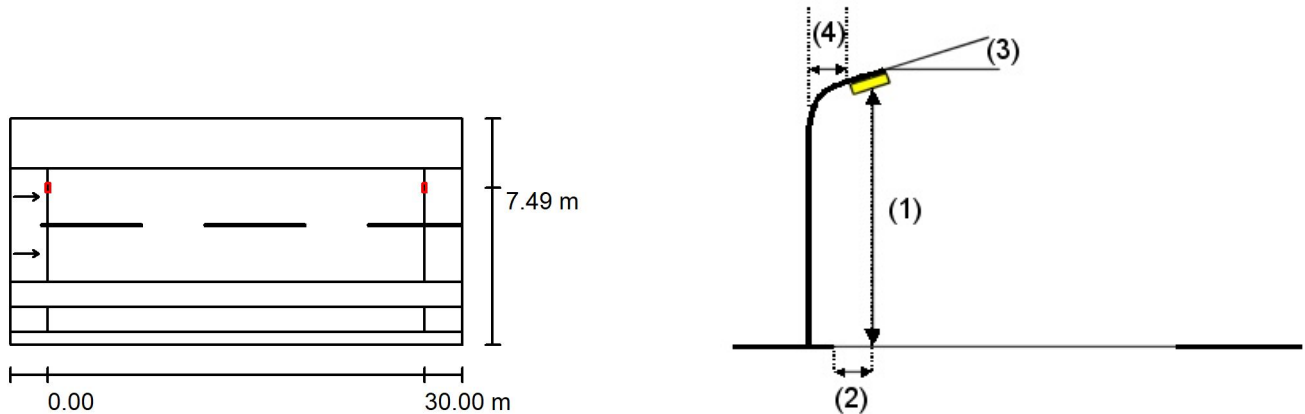
Paseo de la Rivera / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

- Línea verde 3 (Anchura: 4.000 m)
- Calzada 1 (Anchura: 9.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
- Línea verde 2 (Anchura: 2.000 m)
- Camino peatonal 1 (Anchura: 2.000 m)
- Línea verde 1 (Anchura: 1.000 m)

Factor mantenimiento: 0.70

Disposiciones de las luminarias



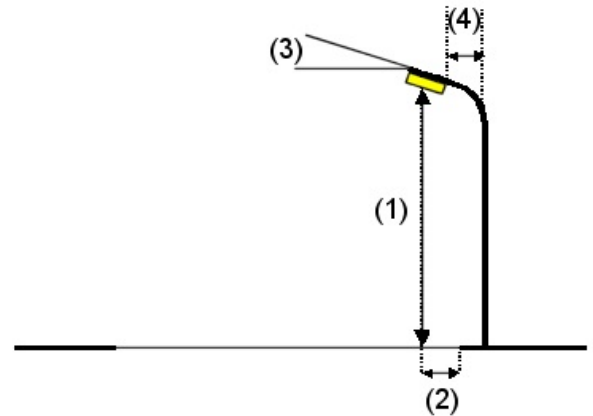
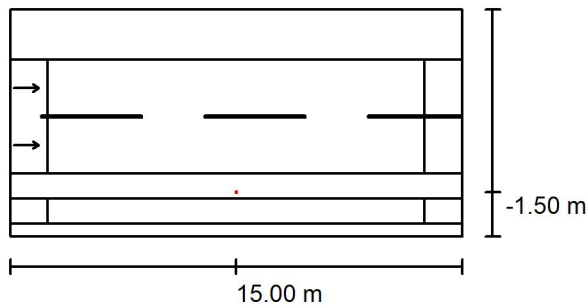
Luminaria:	BAEL S.A. LUMINARIA VIAL RUA 150 70/145	
Flujo luminoso (Luminaria):	16252 lm	Valores máximos de la intensidad lumínica con 70°: 355 cd/klm con 80°: 119 cd/klm con 90°: 24 cd/klm
Flujo luminoso (Lámparas):	16252 lm	
Potencia de las luminarias:	152.6 W	
Organización:	unilateral arriba	Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento). Ninguna intensidad lumínica por encima de 95°. La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G2. La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.3.
Distancia entre mástiles:	30.000 m	
Altura de montaje (1):	9.000 m	
Altura del punto de luz:	8.900 m	
Saliente sobre la calzada (2):	1.521 m	
Inclinación del brazo (3):	5.0 °	
Longitud del brazo (4):	2.500 m	



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

Paseo de la Rivera / Datos de planificación

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	$\frac{3}{4}A_{\beta}$
Flujo luminoso (Luminaria):	6435 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	6433 lm
Potencia de las luminarias:	40.9 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	30.000 m
Altura de montaje (1):	5.000 m
Altura del punto de luz:	5.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	-1.500 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70°:	340 cd/klm
con 80°:	107 cd/klm
con 90°:	3.68 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G2.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.2.



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

Paseo de la Rivera / Lista de luminarias

$\frac{3}{4} \text{A}_3 \beta$

N° de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 6435 lm

Flujo luminoso (Lámparas): 6433 lm

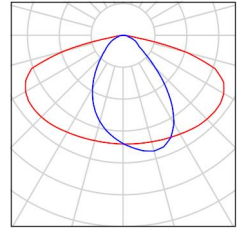
Potencia de las luminarias: 40.9 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 48 79 97 100 100

Lámpara: 1 x 47 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



BAEL S.A. LUMINARIA VIAL RUA 150 70/145

N° de artículo: LUMINARIA VIAL

Flujo luminoso (Luminaria): 16252 lm

Flujo luminoso (Lámparas): 16252 lm

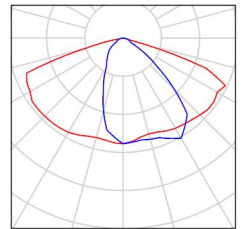
Potencia de las luminarias: 152.6 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 46 81 97 100 100

Lámpara: 1 x 3 PLACAS DE 56 LEDs C/U
(Factor de corrección 1.000).

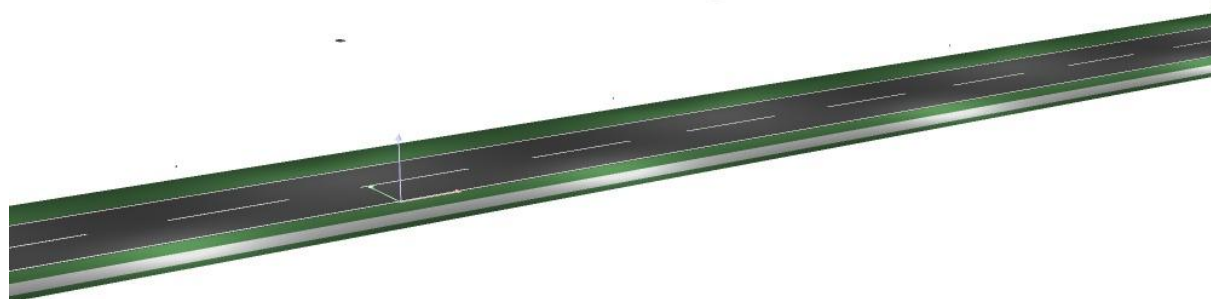
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

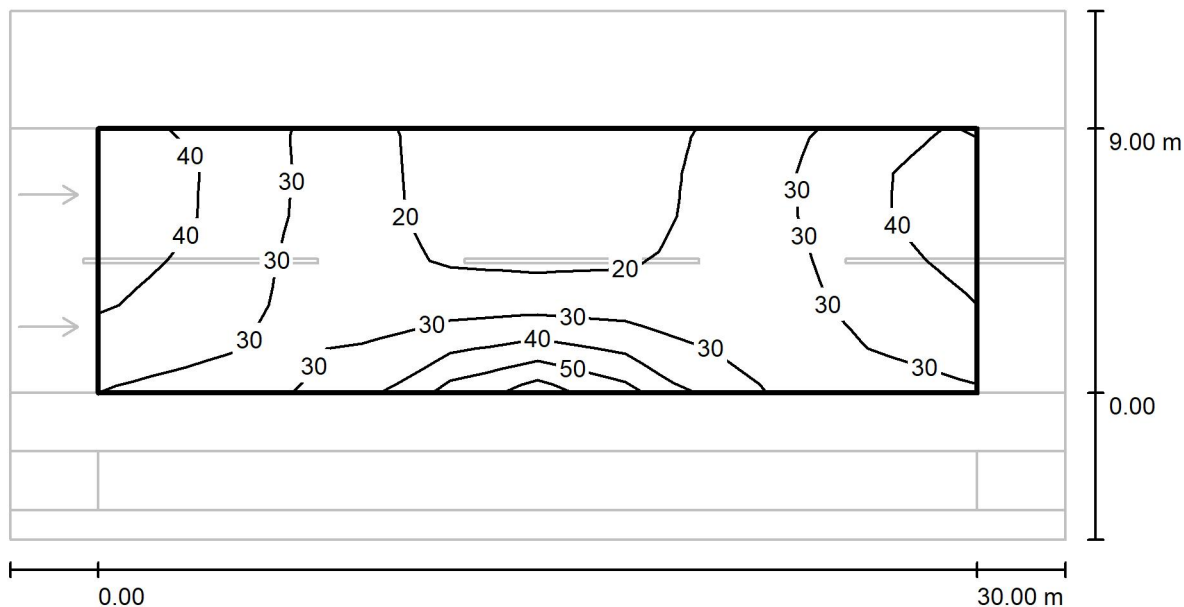
Paseo de la Rivera / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 258

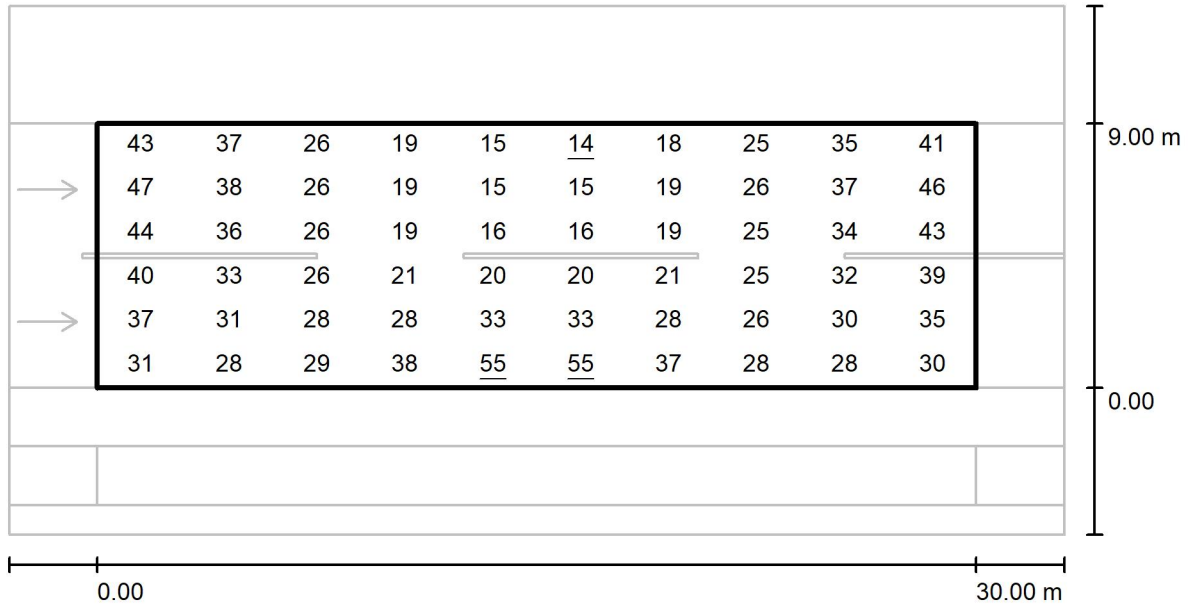
Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
30	14	55	0.487	0.262



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 258

Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]
30

E_{min} [lx]
14

E_{max} [lx]
55

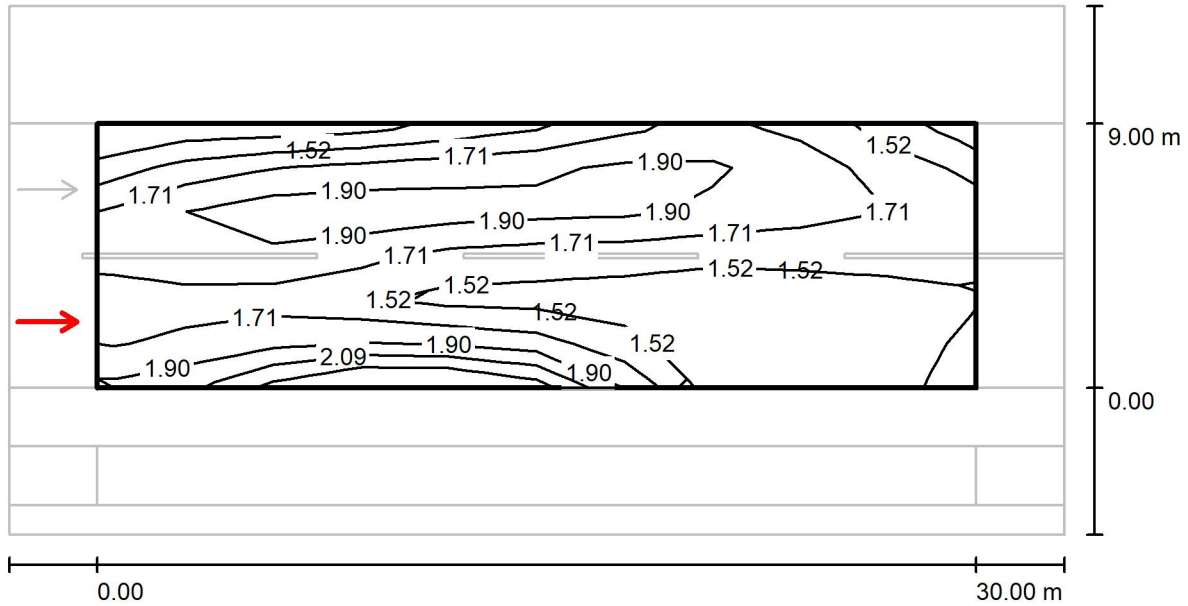
E_{min} / E_m
0.487

E_{min} / E_{max}
0.262



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 258

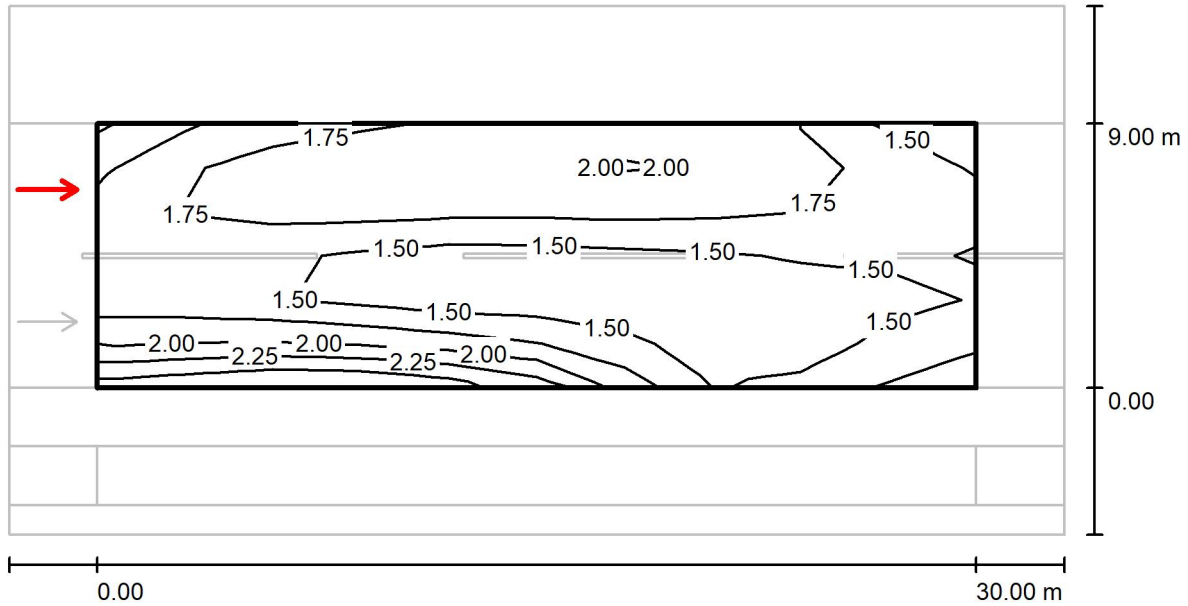
Trama: 10 x 6 Puntos
 Posición del observador: (-60.000 m, 2.250 m, 1.500 m)
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.69	0.78	0.83	8
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 2 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 258

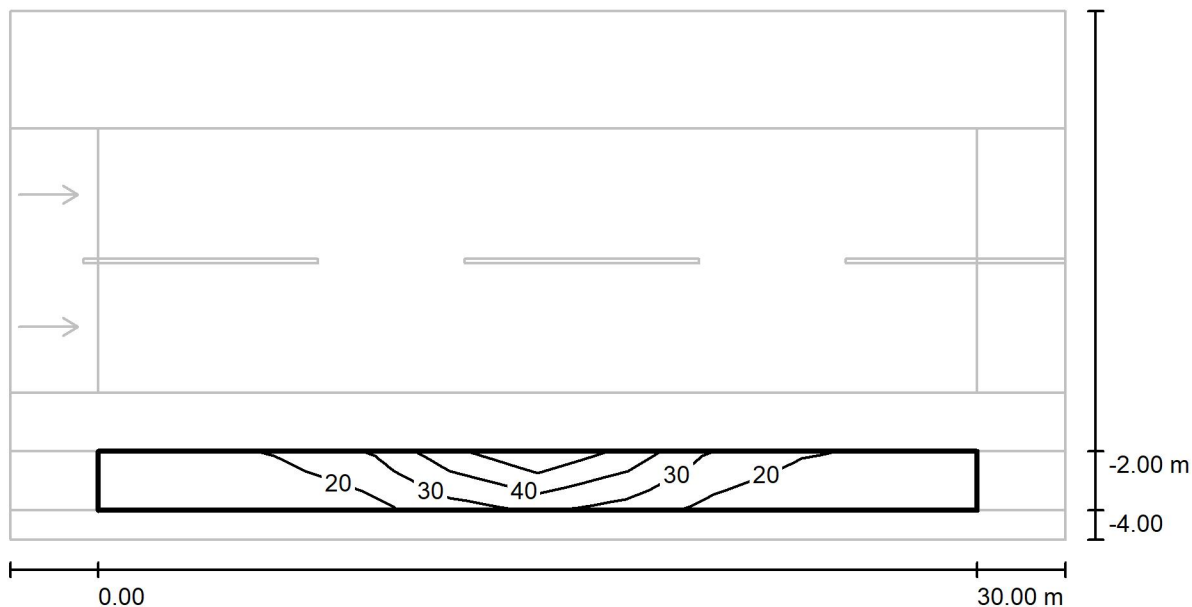
Trama: 10 x 6 Puntos
 Posición del observador: (-60.000 m, 6.750 m, 1.500 m)
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.69	0.70	0.81	6
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 258

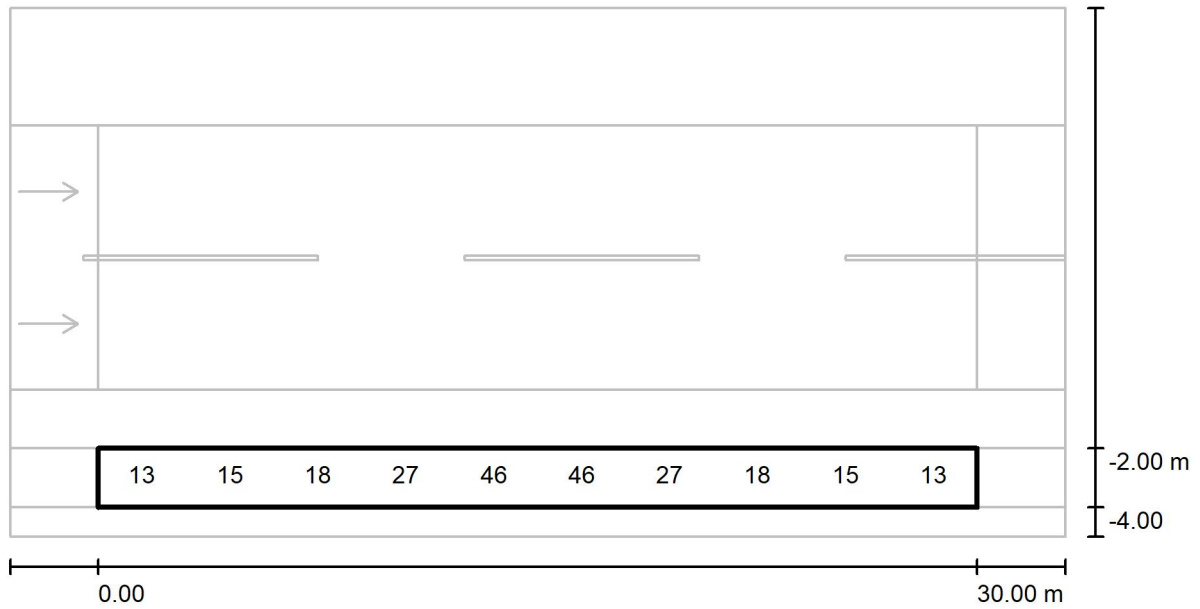
Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
24	11	55	0.453	0.195



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 258

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
24	11	55	0.453	0.195

Plano N° 4 Combinación

RE-INGENIERÍA EN SISTEMA ILUMINACIÓN PÚBLICA PASEO DE LA RIVERA

Fecha: 13.11.2018

Proyecto elaborado por: Lobatto Horacio - Poletto Diego



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Plano N° 4 Combinación	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
BAEL S.A. LUMINARIA VIAL RUA 200 70/145	
Hoja de datos de luminarias	4
Paseo de la Rivera	
Datos de planificación	5
Lista de luminarias	6
Rendering (procesado) en 3D	7
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Isolíneas (E)	8
Gráfico de valores (E)	9
Observador	
Observador 1	
Isolíneas (L)	10
Observador 2	
Isolíneas (L)	11

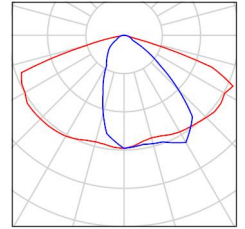


Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

Plano N° 4 Combinación / Lista de luminarias

6 Pieza BAEL S.A. LUMINARIA VIAL RUA 200 70/145
N° de artículo: LUMINARIA VIAL
Flujo luminoso (Luminaria): 21669 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 21669 lm
Potencia de las luminarias: 205.6 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 81 97 100 100
Lámpara: 1 x 4 PLACAS DE 56 LEDs C/U
(Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



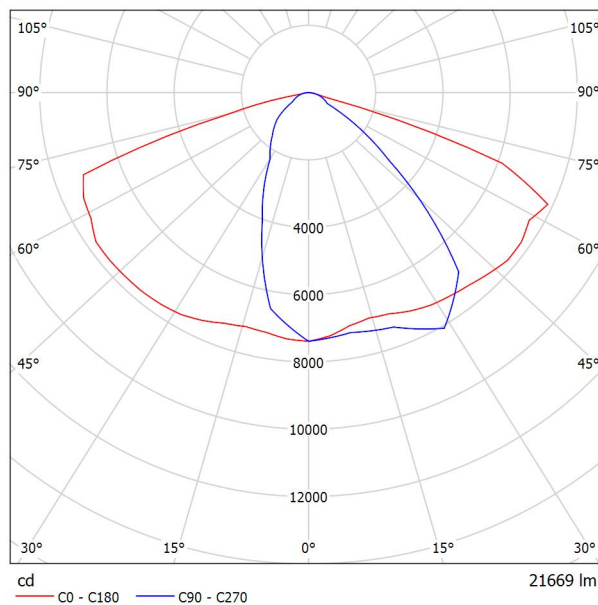


Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

BAEL S.A. LUMINARIA VIAL RUA 200 70/145 / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 81 97 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

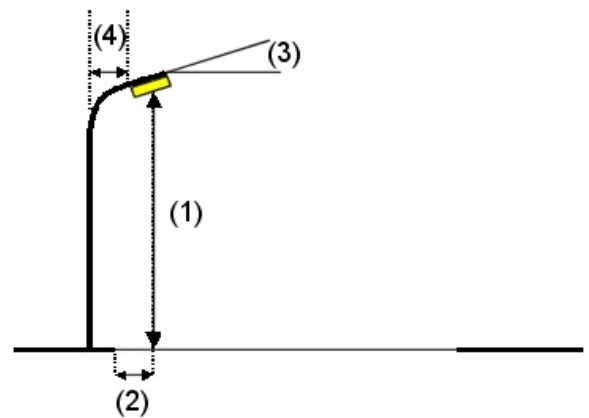
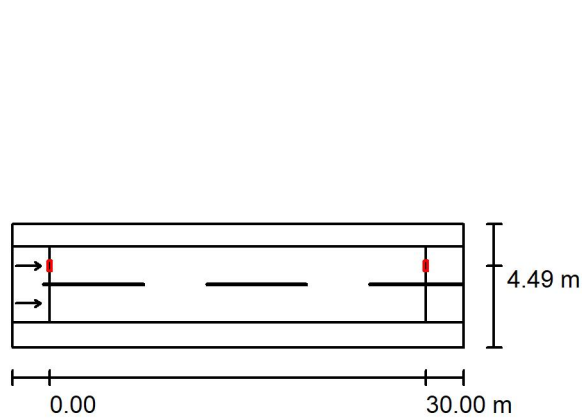
Línea verde 2 (Anchura: 1.800 m)

Calzada 1 (Anchura: 6.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Línea verde 1 (Anchura: 2.000 m)

Factor mantenimiento: 0.70

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	BAEL S.A. LUMINARIA VIAL RUA 200 70/145
Flujo luminoso (Luminaria):	21669 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	21669 lm
Potencia de las luminarias:	205.6 W
Organización:	unilateral arriba
Distancia entre mástiles:	30.000 m
Altura de montaje (1):	9.000 m
Altura del punto de luz:	8.900 m
Saliente sobre la calzada (2):	1.521 m
Inclinación del brazo (3):	5.0 °
Longitud del brazo (4):	2.500 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 355 cd/klm
con 80°: 119 cd/klm
con 90°: 24 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 95°.
 La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G2.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.2.

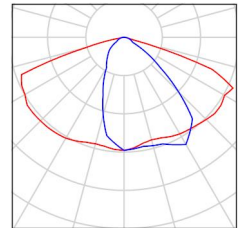


Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

Paseo de la Rivera / Lista de luminarias

BAEL S.A. LUMINARIA VIAL RUA 200 70/145
N° de artículo: LUMINARIA VIAL
Flujo luminoso (Luminaria): 21669 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 21669 lm
Potencia de las luminarias: 205.6 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 81 97 100 100
Lámpara: 1 x 4 PLACAS DE 56 LEDs C/U
(Factor de corrección 1.000).

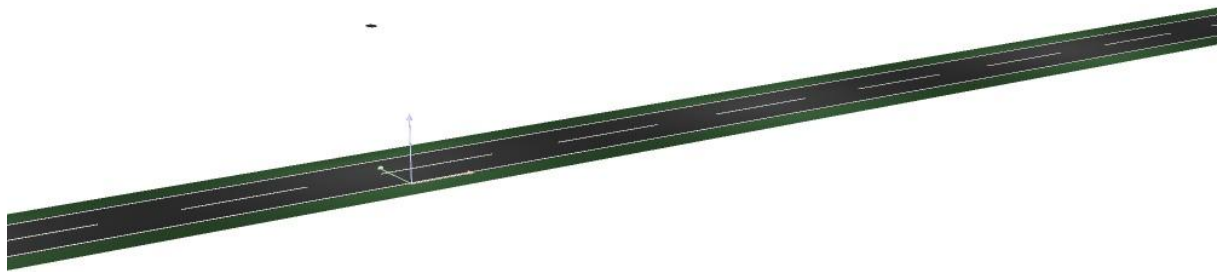
Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.





Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

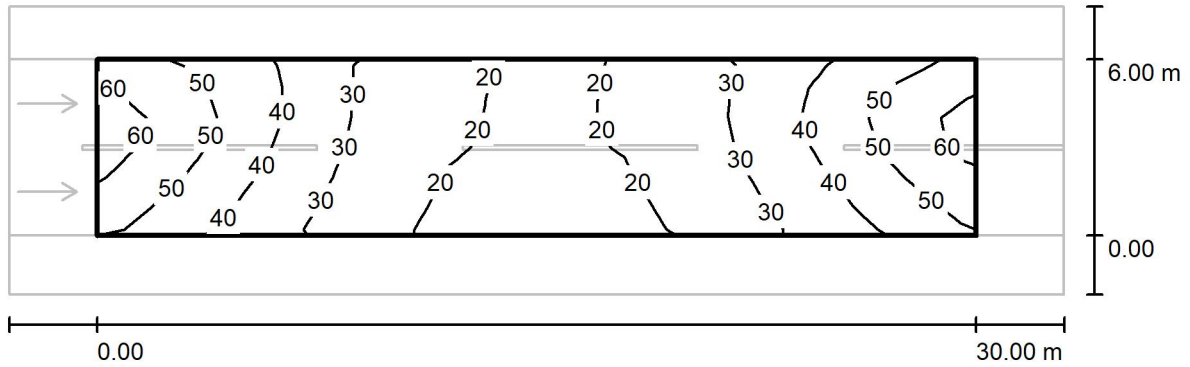
Paseo de la Rivera / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 258

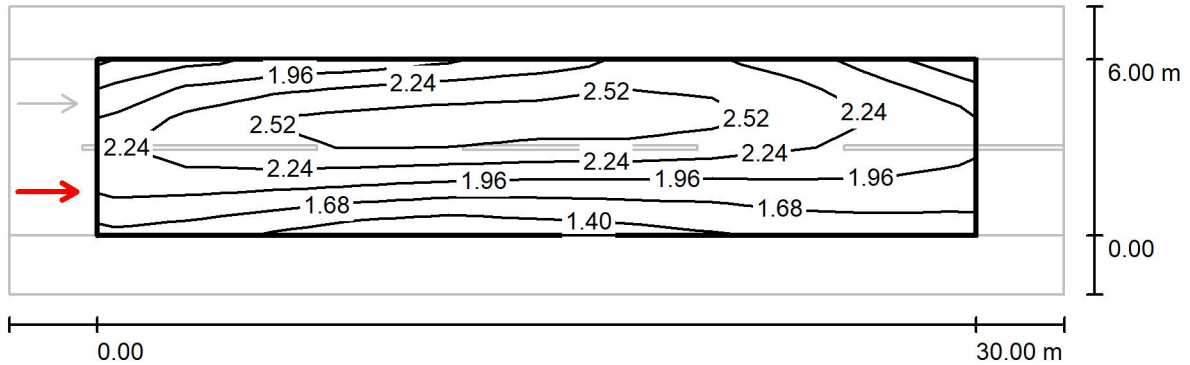
Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
34	16	61	0.465	0.259



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 258

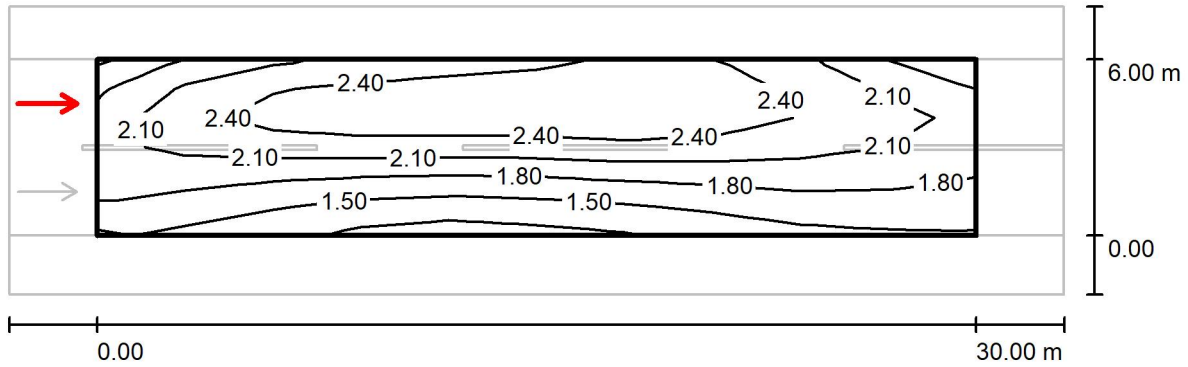
Trama: 10 x 6 Puntos
 Posición del observador: (-60.000 m, 1.500 m, 1.500 m)
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	2.10	0.63	0.84	8
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 2 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 258

Trama: 10 x 6 Puntos
 Posición del observador: (-60.000 m, 4.500 m, 1.500 m)
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	2.04	0.58	0.77	7
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

Plano N° 5 Combinación

RE-INGENIERÍA EN SISTEMA ILUMINACIÓN PÚBLICA PASEO DE LA RIVERA

Fecha: 13.11.2018

Proyecto elaborado por: Lobatto Horacio - Poletto Diego

Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Índice

Plano Nº 5 Combinación	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
$\frac{3}{4}A, B$	
Hoja de datos de luminarias	4
BAEL S.A. LUMINARIA VIAL RUA 200 70/145	
Hoja de datos de luminarias	5
Paseo de la Rivera	
Datos de planificación	6
Lista de luminarias	8
Rendering (procesado) en 3D	9
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1	
Isolíneas (E)	10
Gráfico de valores (E)	11
Recuadro de evaluación Camino para bicicletas 1	
Isolíneas (E)	12
Gráfico de valores (E)	13
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Isolíneas (E)	14
Gráfico de valores (E)	15
Observador	
Observador 1	
Isolíneas (L)	16
Observador 2	
Isolíneas (L)	17
Recuadro de evaluación Calzada 2	
Isolíneas (E)	18
Gráfico de valores (E)	19
Observador	
Observador 3	
Isolíneas (L)	20
Observador 4	
Isolíneas (L)	21



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Plano N° 5 Combinación / Lista de luminarias

4 Pieza	<p>$\frac{3}{4}A_{\beta}$ N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 6435 lm Flujo luminoso (Lámparas): 6433 lm Potencia de las luminarias: 40.9 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 48 79 97 100 100 Lámpara: 1 x 47 (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
14 Pieza	<p>BAEL S.A. LUMINARIA VIAL RUA 200 70/145 N° de artículo: LUMINARIA VIAL Flujo luminoso (Luminaria): 21669 lm Flujo luminoso (Lámparas): 21669 lm Potencia de las luminarias: 205.6 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 46 81 97 100 100 Lámpara: 1 x 4 PLACAS DE 56 LEDs C/U (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	

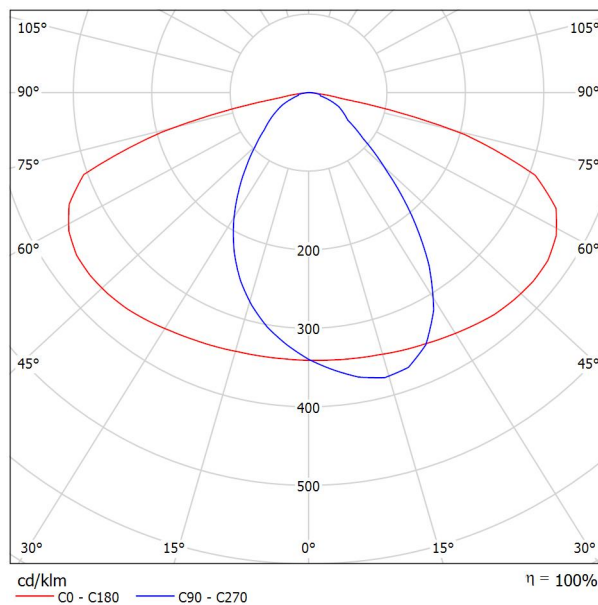


Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

3/4 Å ß / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 48 79 97 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

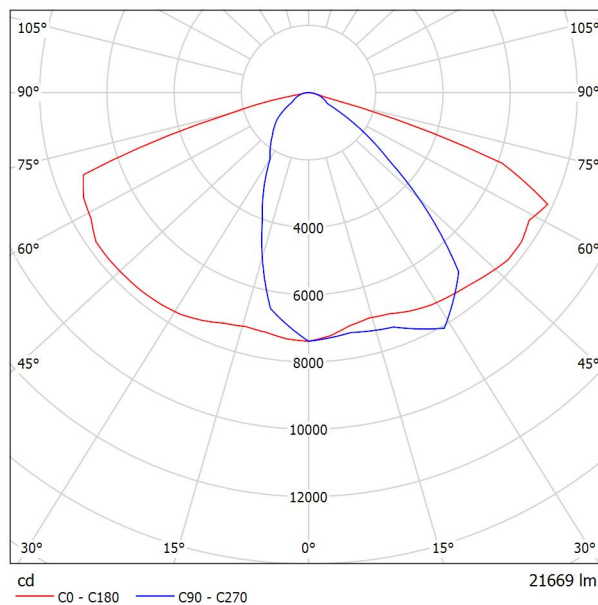


Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

BAEL S.A. LUMINARIA VIAL RUA 200 70/145 / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 81 97 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

Paseo de la Rivera / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Línea verde 4	(Anchura: 4.000 m)
Calzada 2	(Anchura: 9.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Arcén central 1	(Anchura: 2.000 m, Altura: 0.000 m)
Calzada 1	(Anchura: 12.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Línea verde 3	(Anchura: 2.000 m)
Camino para bicicletas 1	(Anchura: 2.000 m)
Línea verde 2	(Anchura: 1.000 m)
Camino peatonal 1	(Anchura: 4.000 m)
Línea verde 1	(Anchura: 1.000 m)

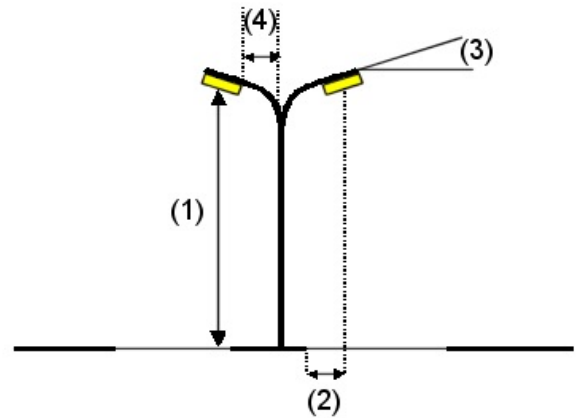
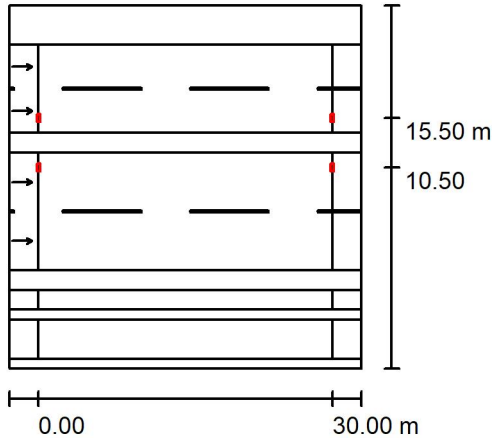
Factor mantenimiento: 0.70



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

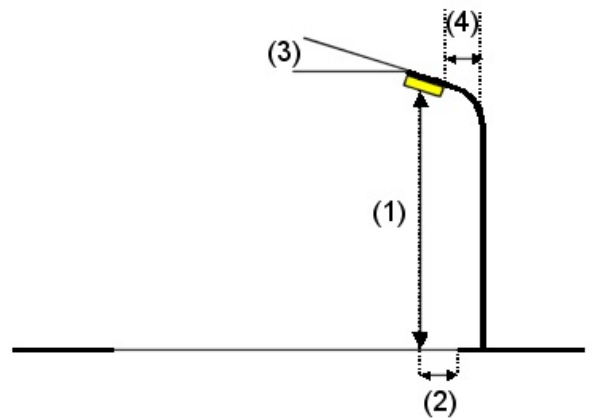
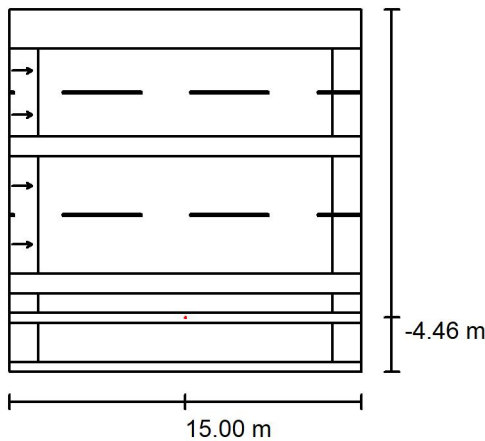
Paseo de la Rivera / Datos de planificación

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: BAEL S.A. LUMINARIA VIAL RUA 200 70/145
 Flujo luminoso (Luminaria): 21669 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 21669 lm
 Potencia de las luminarias: 205.6 W
 Organización: sobre arcén central
 Distancia entre mástiles: 30.000 m
 Altura de montaje (1): 11.000 m
 Altura del punto de luz: 10.900 m
 Saliente sobre la calzada (2): 1.509 m
 Inclinación del brazo (3): 5.0 °
 Longitud del brazo (4): 2.500 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
 con 70°: 355 cd/klm
 con 80°: 119 cd/klm
 con 90°: 24 cd/klm
 Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
 Ninguna intensidad lumínica por encima de 95°.
 La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G2.
 La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.2.



Luminaria: ¾ A₂ B
 Flujo luminoso (Luminaria): 6435 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 6433 lm
 Potencia de las luminarias: 40.9 W
 Organización: unilateral abajo
 Distancia entre mástiles: 30.000 m
 Altura de montaje (1): 5.000 m
 Altura del punto de luz: 5.000 m
 Saliente sobre la calzada (2): -4.459 m
 Inclinación del brazo (3): 0.0 °

Valores máximos de la intensidad lumínica
 con 70°: 340 cd/klm
 con 80°: 107 cd/klm
 con 90°: 3.68 cd/klm
 Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
 Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
 La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G2.
 La disposición cumple con la clase del índice de

Longitud del brazo (4):

0.000 m

deslumbramiento D.2.

DIALux 4.13 by DIAL GmbH



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

Paseo de la Rivera / Lista de luminarias

$\frac{3}{4}A_{\beta}$

N° de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 6435 lm

Flujo luminoso (Lámparas): 6433 lm

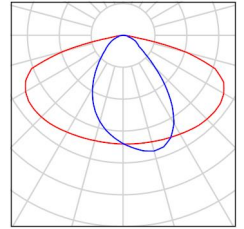
Potencia de las luminarias: 40.9 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 48 79 97 100 100

Lámpara: 1 x 47 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



BAEL S.A. LUMINARIA VIAL RUA 200 70/145

N° de artículo: LUMINARIA VIAL

Flujo luminoso (Luminaria): 21669 lm

Flujo luminoso (Lámparas): 21669 lm

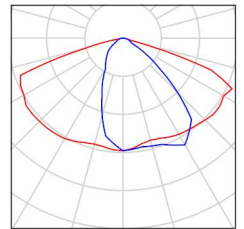
Potencia de las luminarias: 205.6 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 46 81 97 100 100

Lámpara: 1 x 4 PLACAS DE 56 LEDs C/U
(Factor de corrección 1.000).

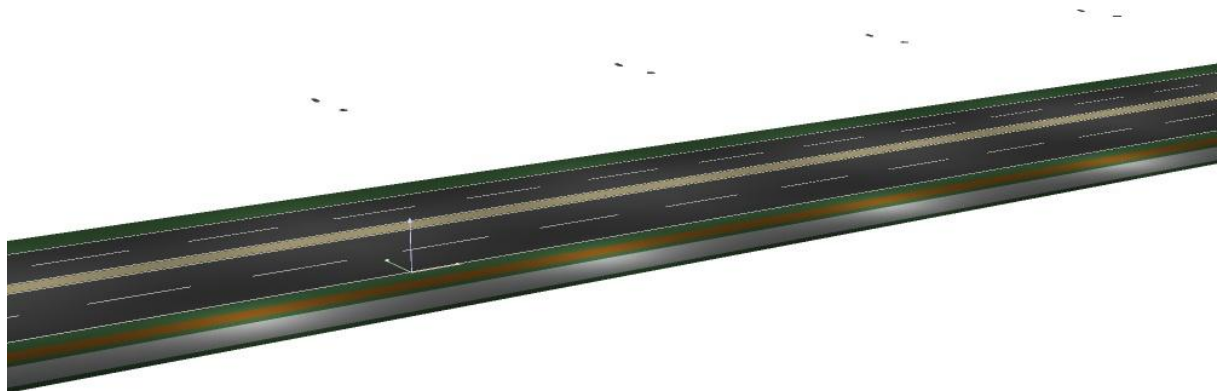
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

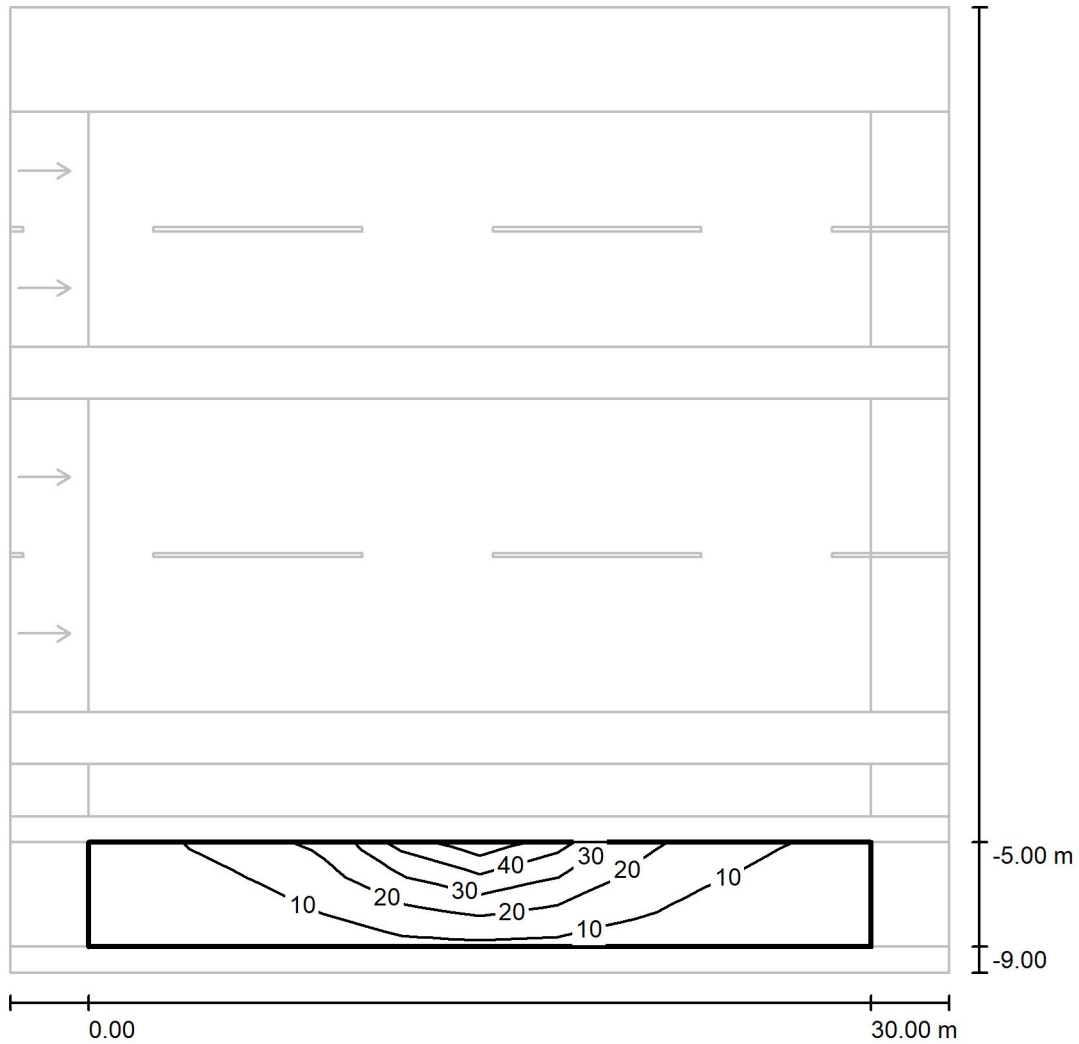
Paseo de la Rivera / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 290

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]
14

E_{min} [lx]
4.35

E_{max} [lx]
48

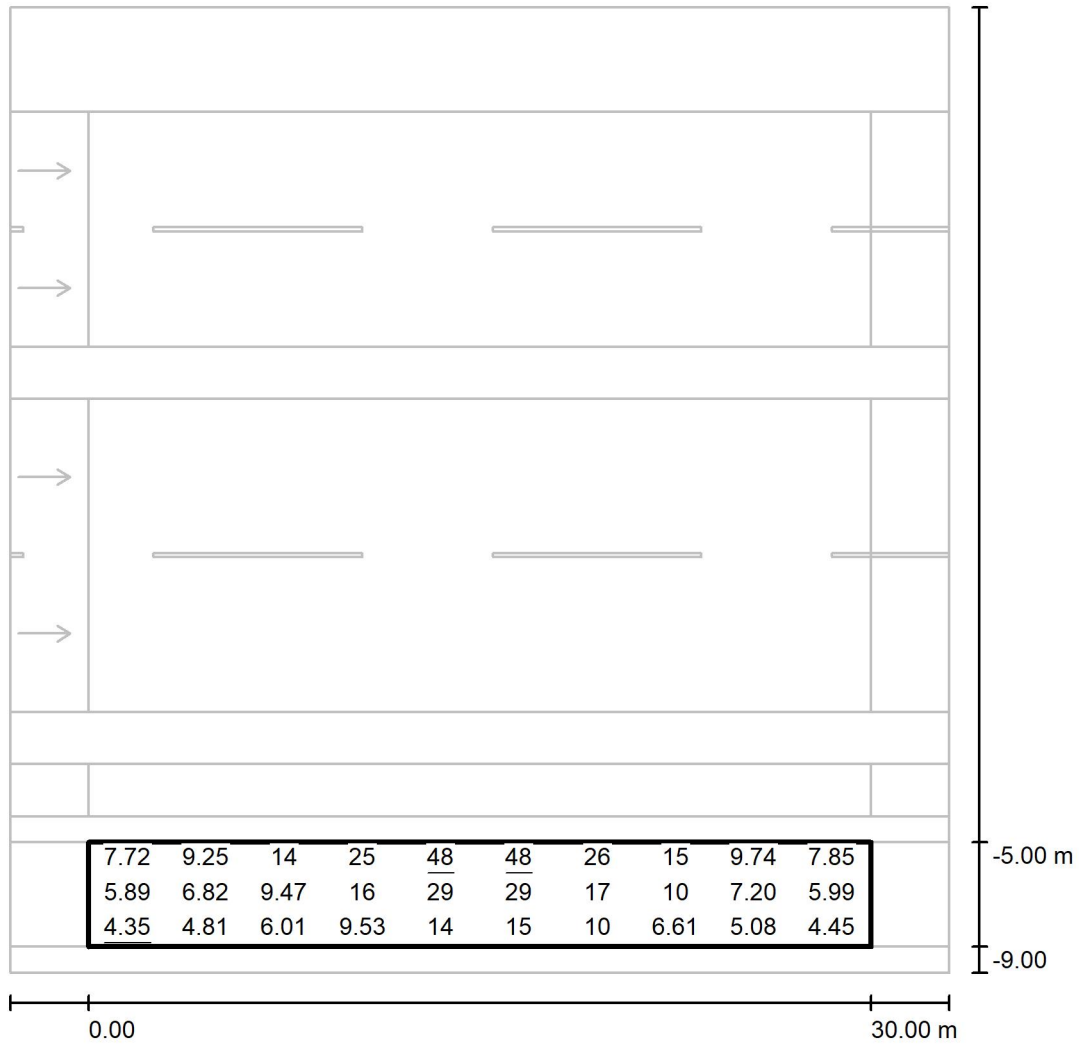
E_{min} / E_m
0.306

E_{min} / E_{max}
0.091



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 290

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]
14

E_{min} [lx]
4.35

E_{max} [lx]
48

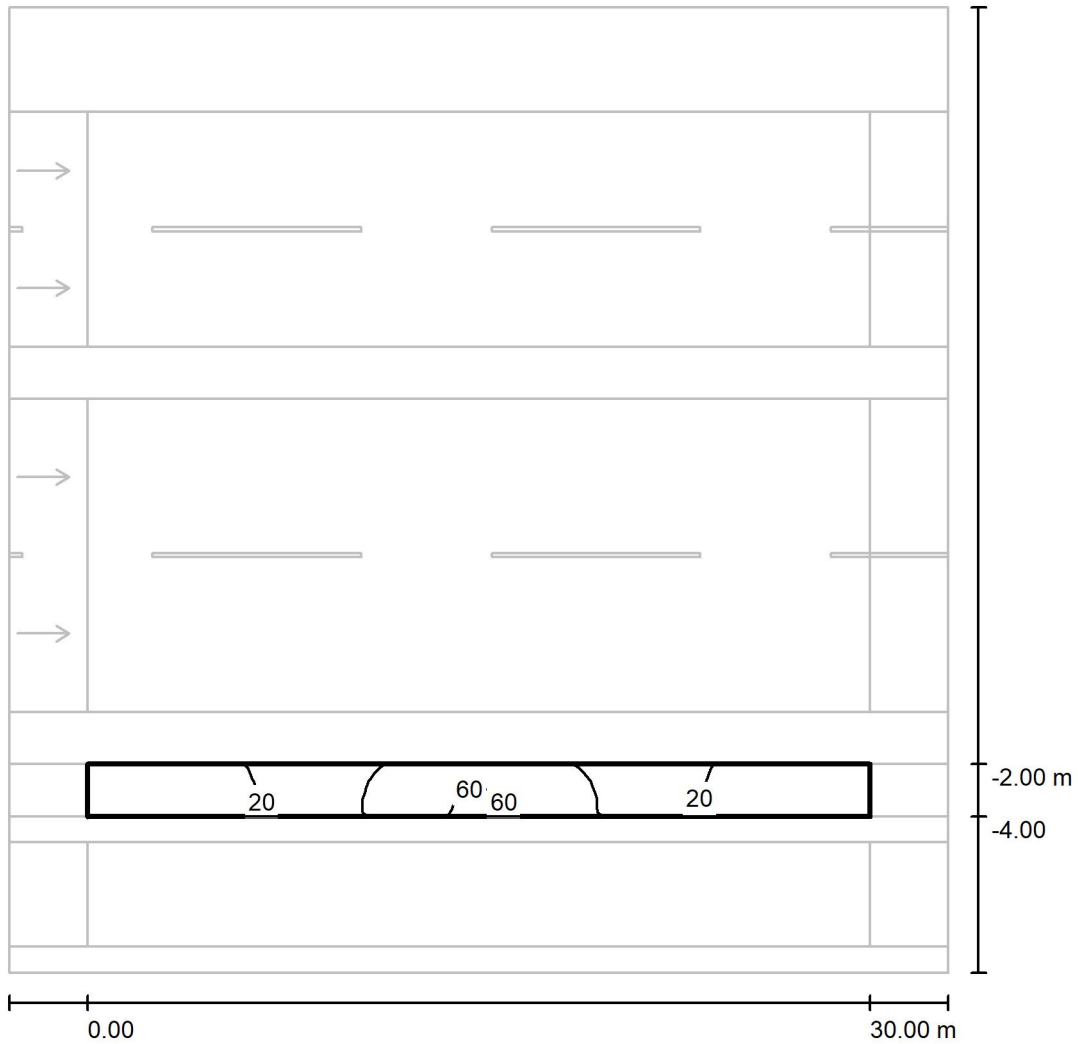
E_{min} / E_m
0.306

E_{min} / E_{max}
0.091



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Camino para bicicletas 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 290

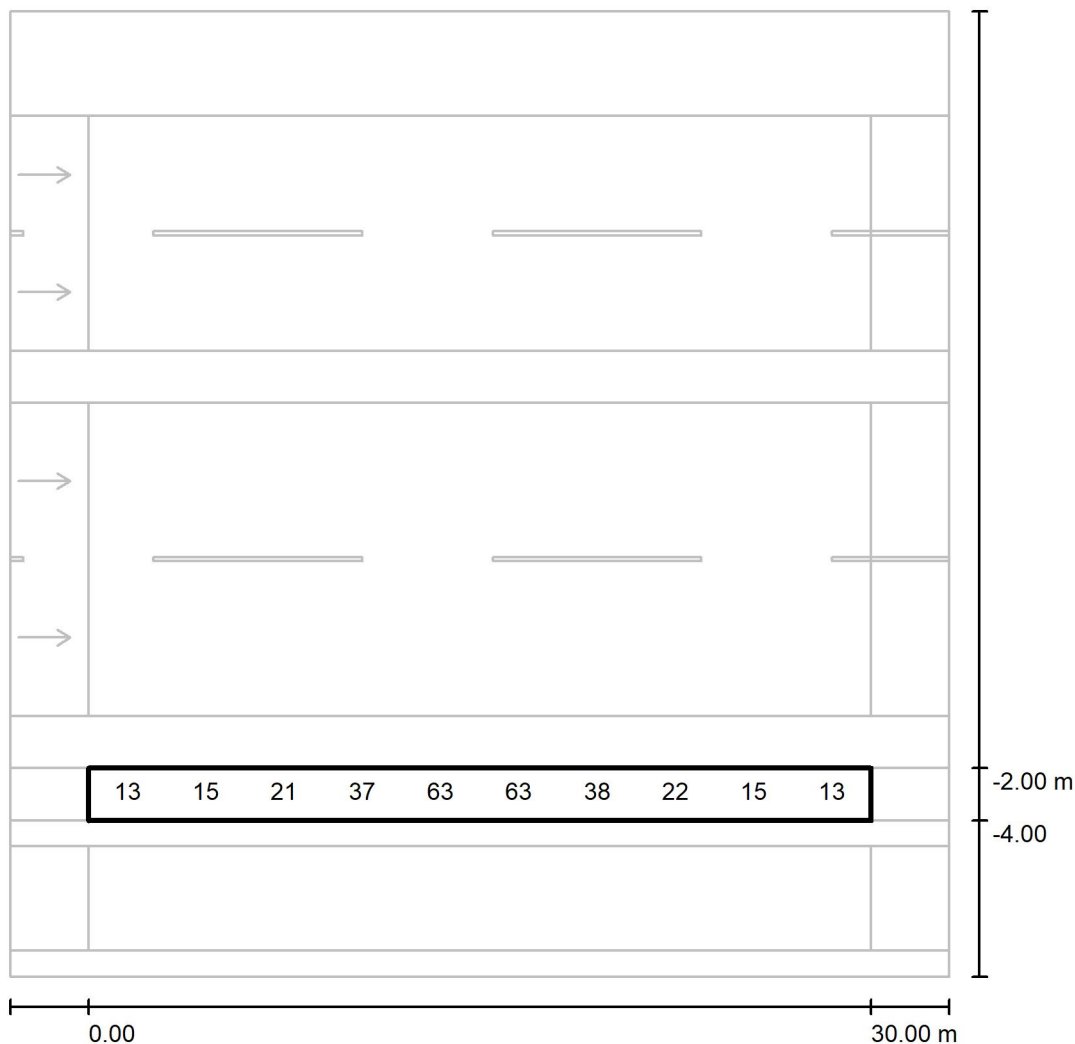
Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
30	11	65	0.387	0.175



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Camino para bicicletas 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 290

No pudieron representarse todos los valores calculados.

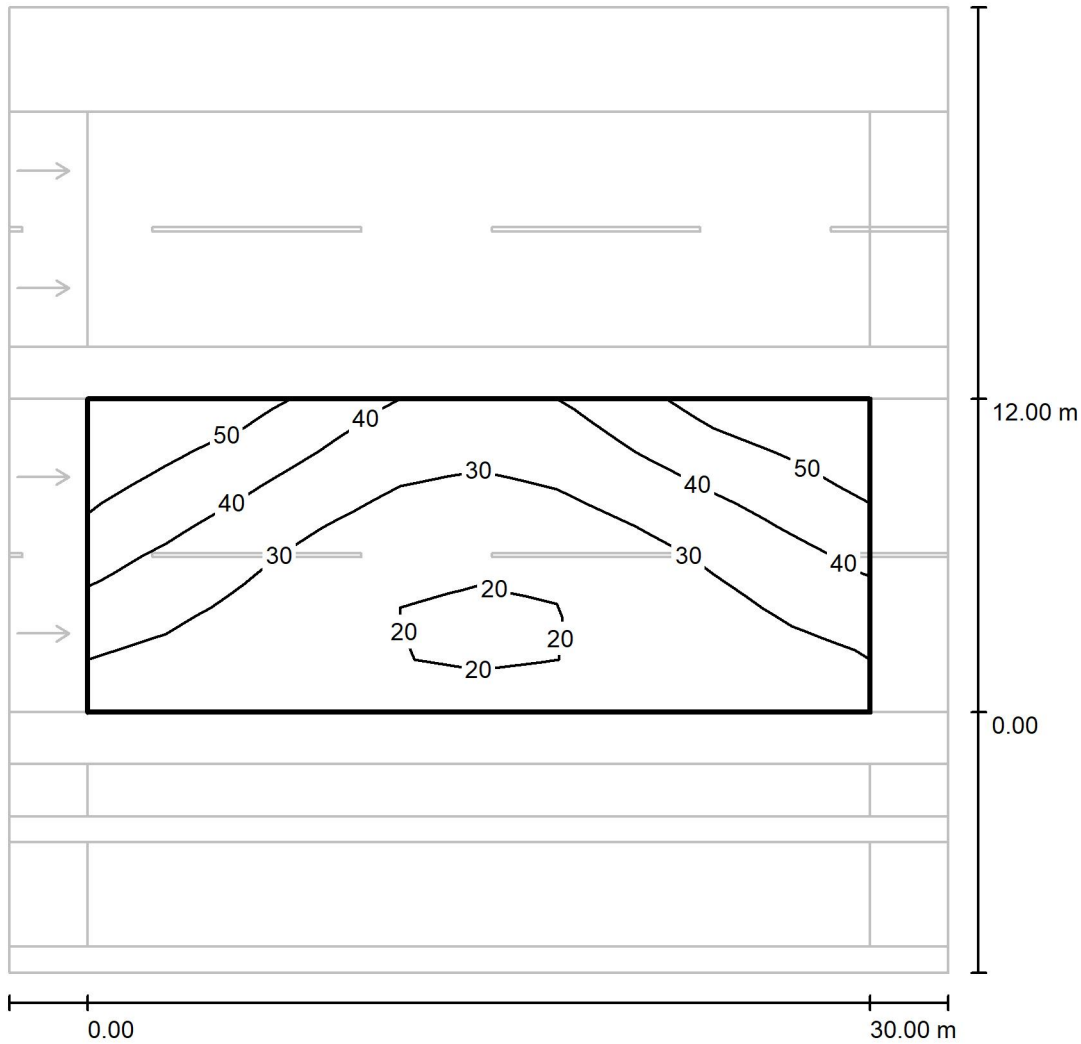
Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
30	11	65	0.387	0.175



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 290

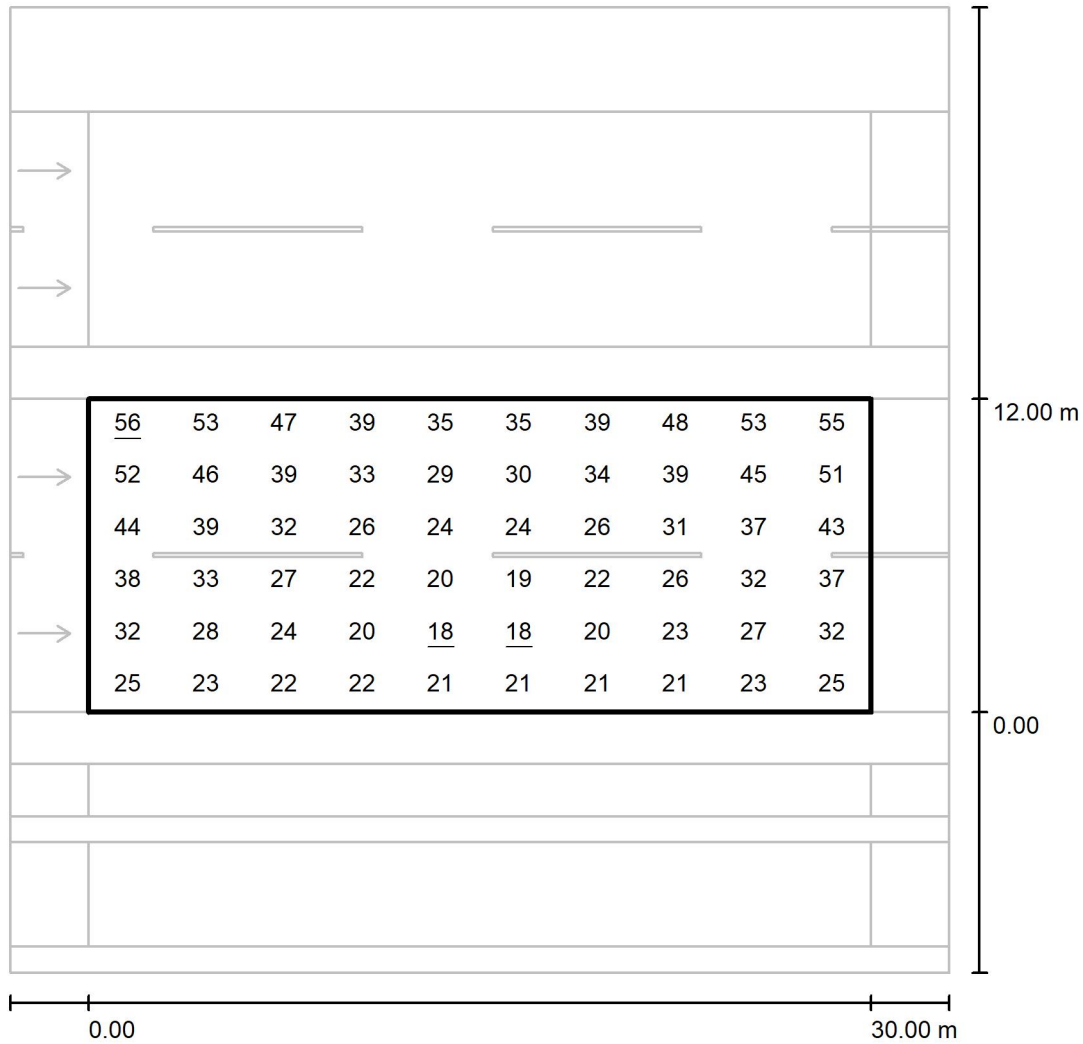
Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
32	18	56	0.560	0.322



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 290

Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]
32

E_{min} [lx]
18

E_{max} [lx]
56

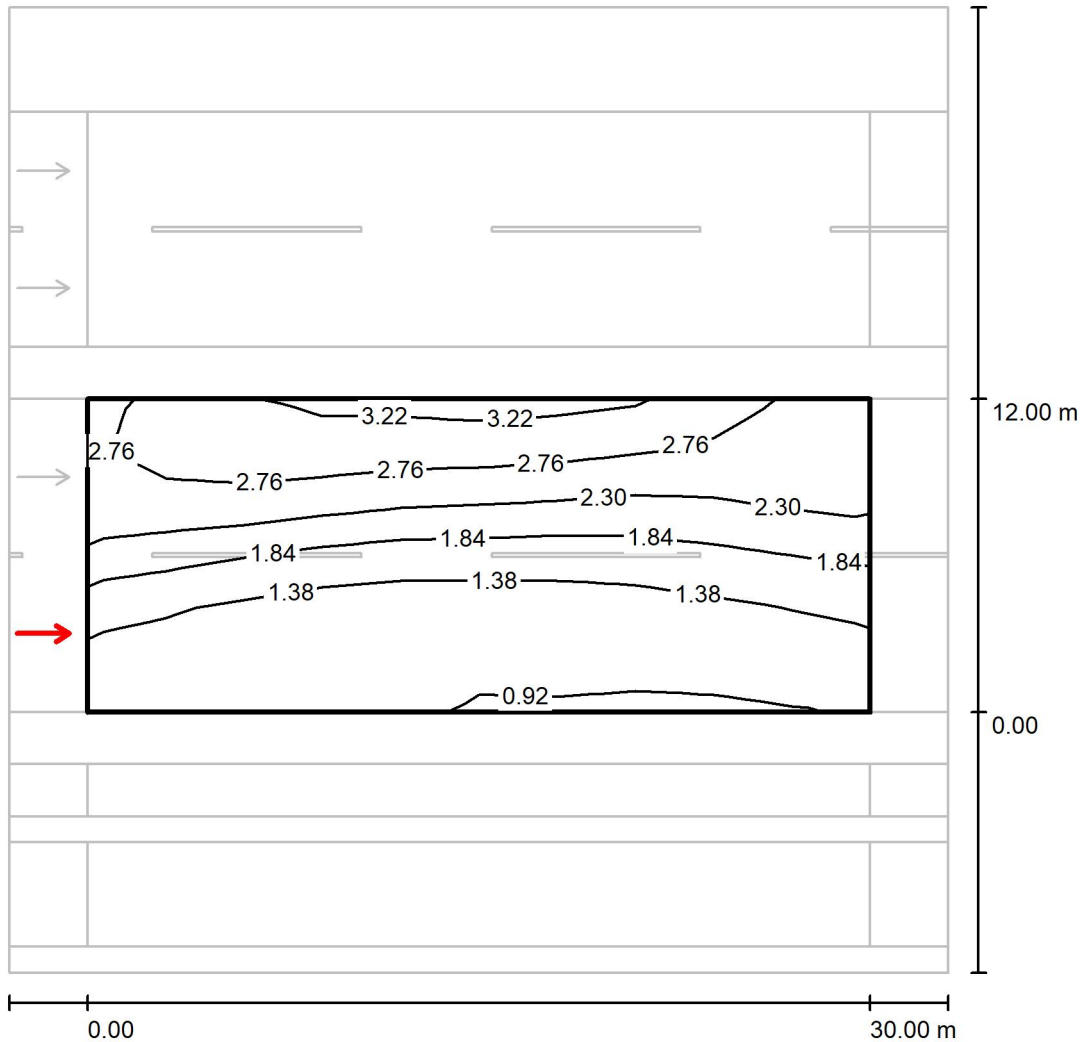
E_{min} / E_m
0.560

E_{min} / E_{max}
0.322



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 290

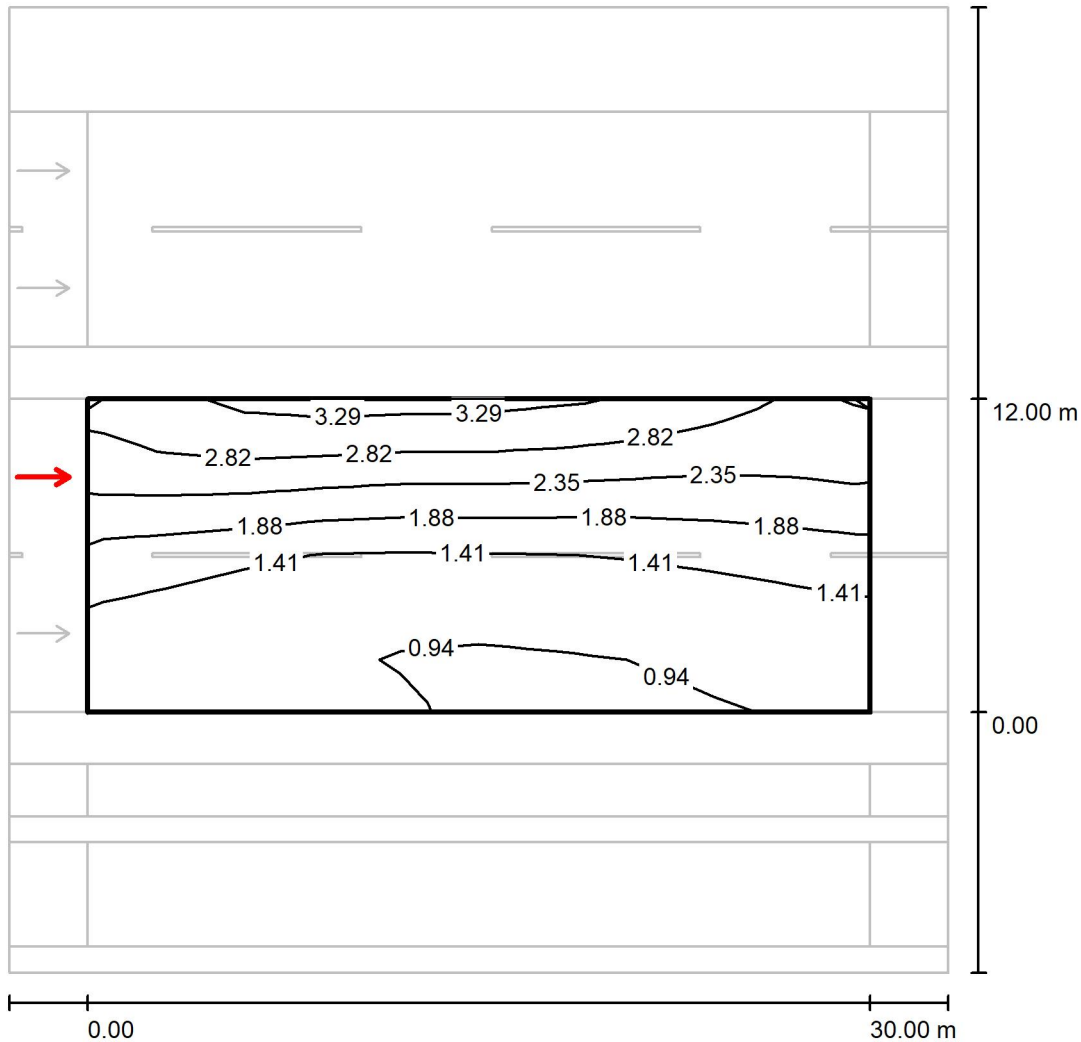
Trama: 10 x 6 Puntos
 Posición del observador: (-60.000 m, 3.000 m, 1.500 m)
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.89	0.48	0.74	4
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 2 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 290

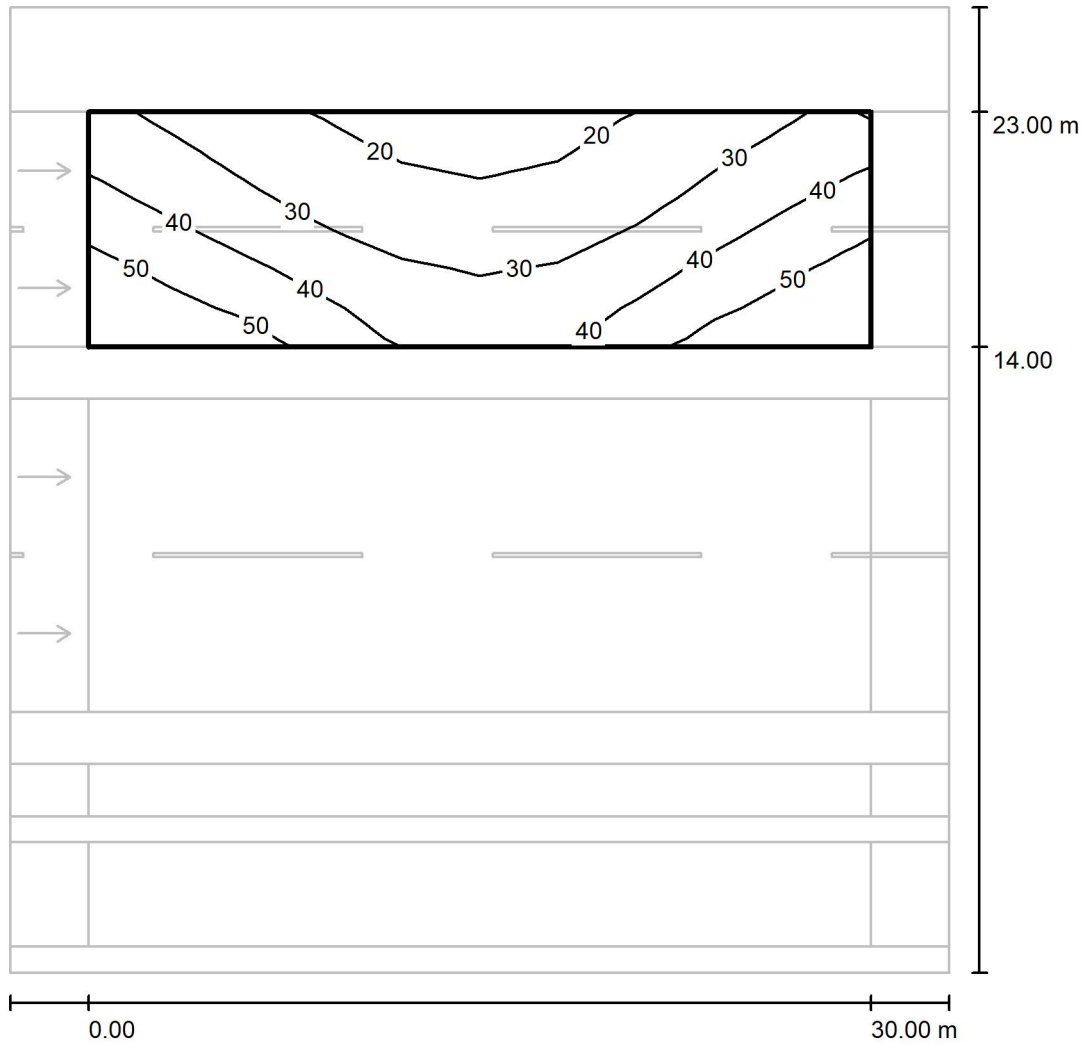
Trama: 10 x 6 Puntos
 Posición del observador: (-60.000 m, 9.000 m, 1.500 m)
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.76	0.51	0.87	6
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Calzada 2 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 290

Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]
35

E_{min} [lx]
17

E_{max} [lx]
56

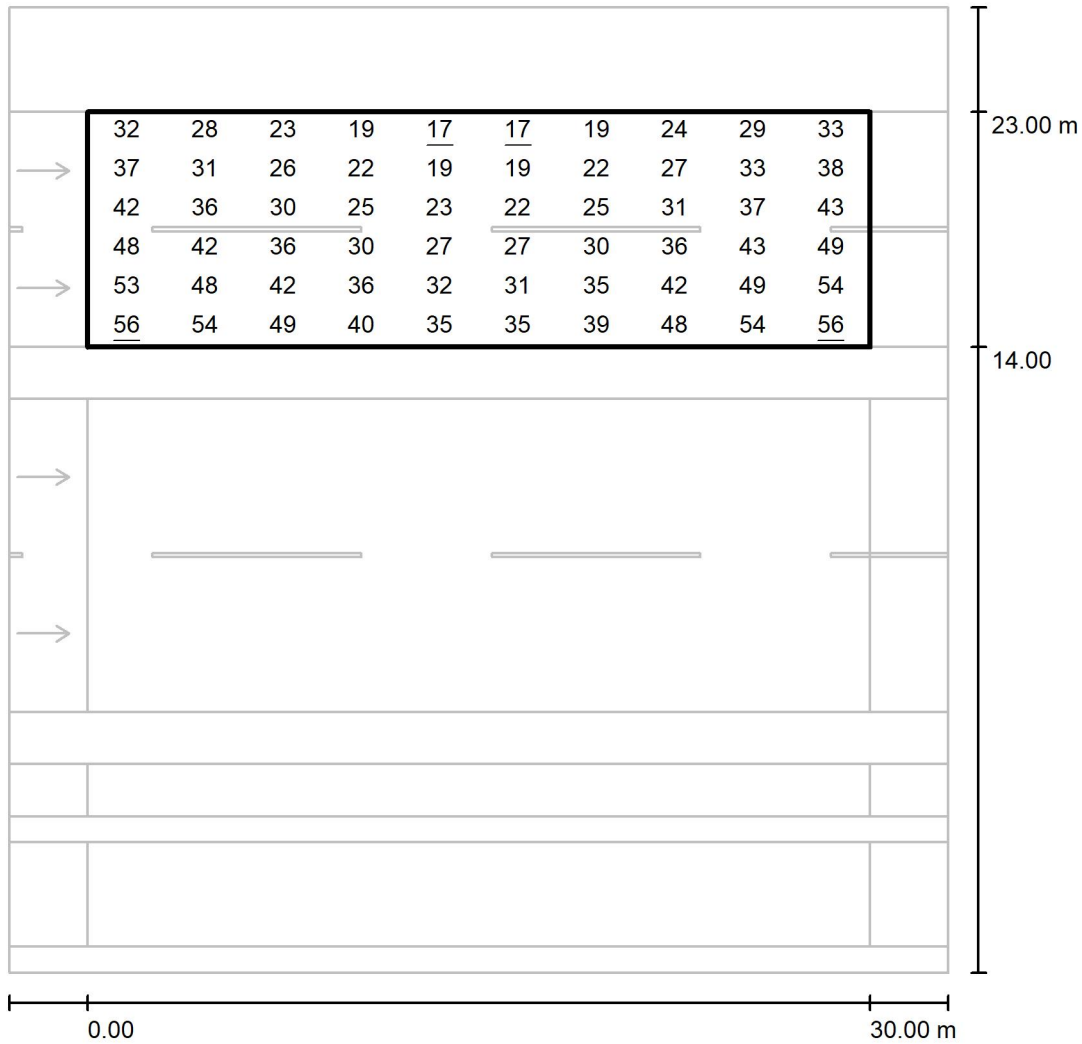
E_{min} / E_m
0.492

E_{min} / E_{max}
0.303



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Calzada 2 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 290

Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]
35

E_{min} [lx]
17

E_{max} [lx]
56

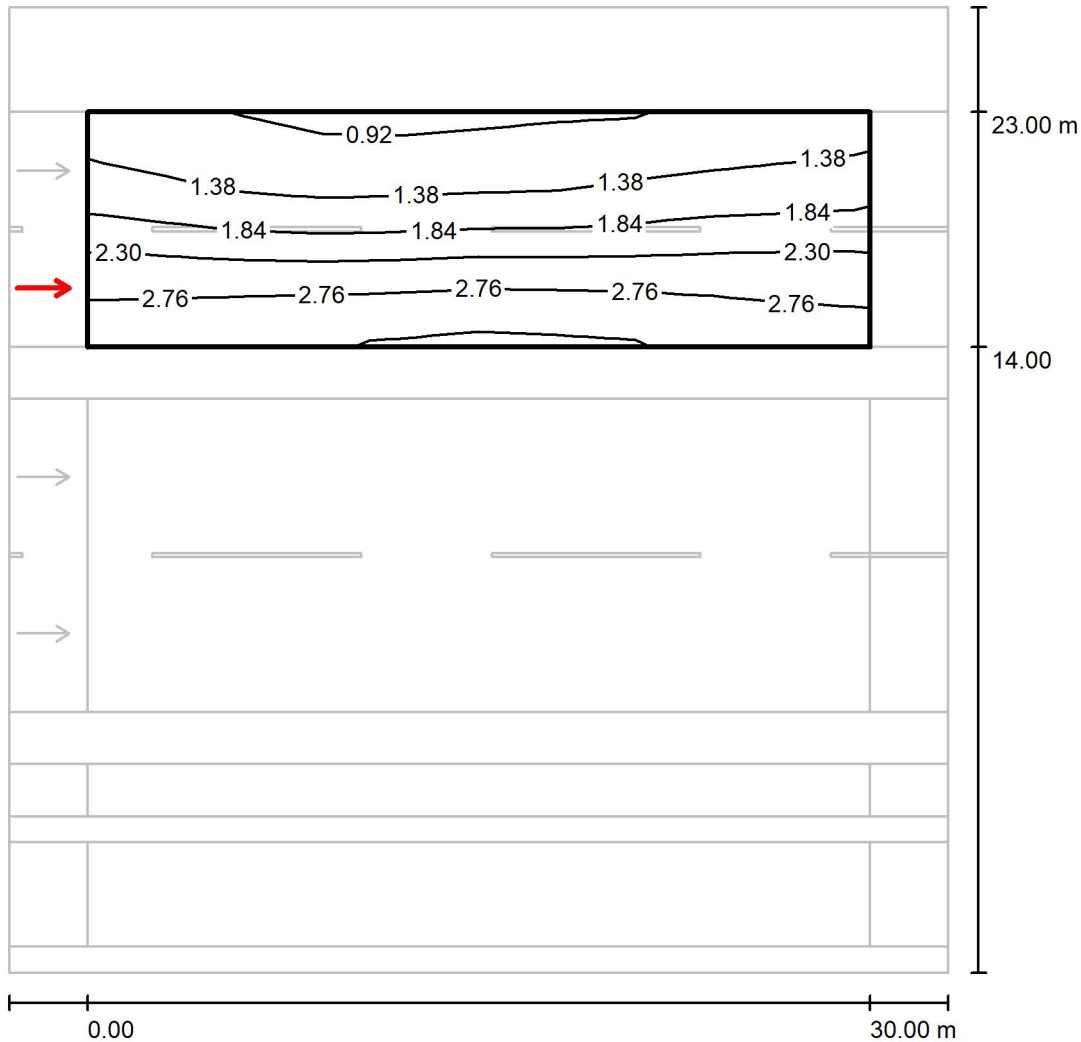
E_{min} / E_m
0.492

E_{min} / E_{max}
0.303



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Calzada 2 / Observador 3 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 290

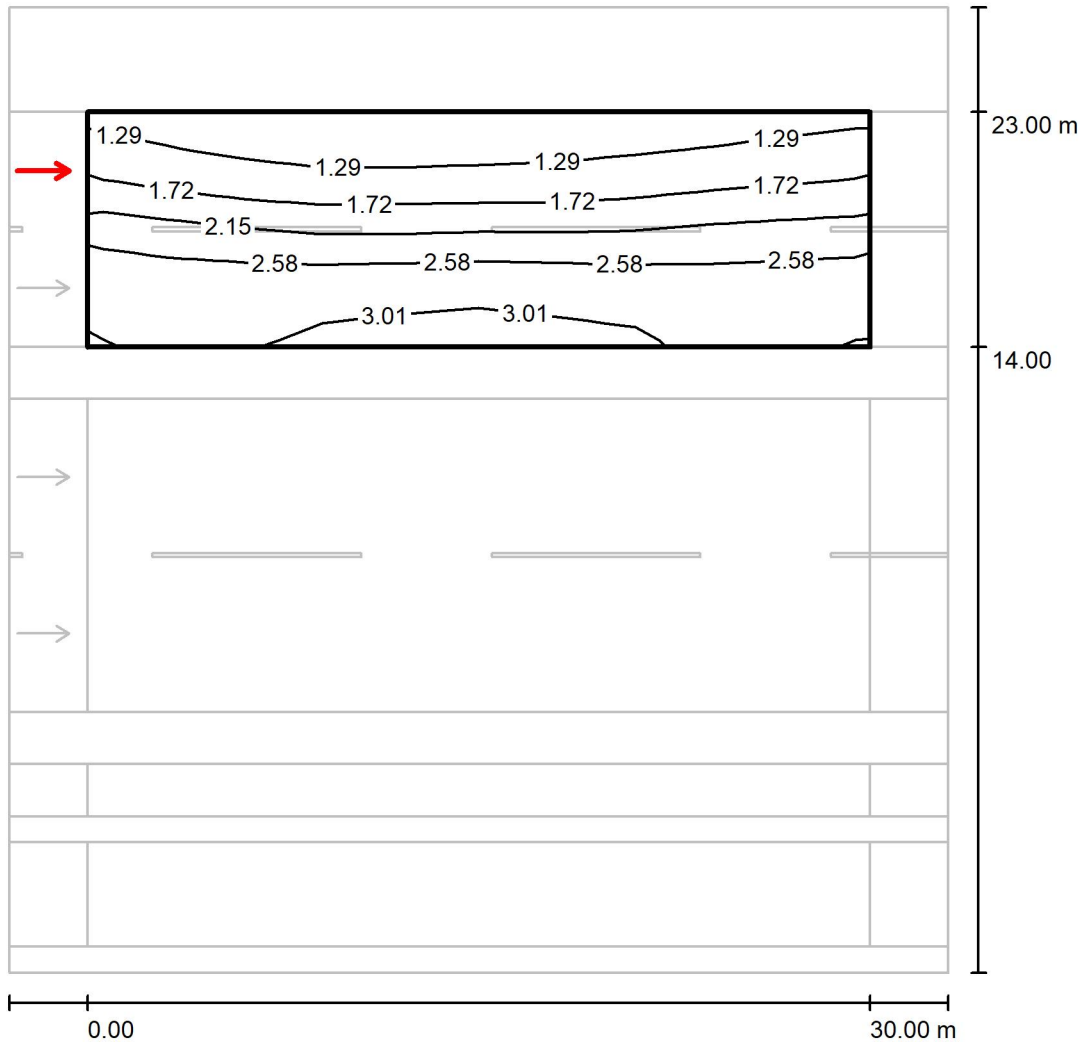
Trama: 10 x 6 Puntos
 Posición del observador: (-60.000 m, 16.250 m, 1.500 m)
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.98	0.45	0.97	6
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Calzada 2 / Observador 4 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 290

Trama: 10 x 6 Puntos
 Posición del observador: (-60.000 m, 20.750 m, 1.500 m)
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	2.10	0.46	0.79	4
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

Plano N° 6 Combinación

RE-INGENIERÍA EN SISTEMA ILUMINACIÓN PÚBLICA PASEO DE LA RIVERA

Fecha: 13.11.2018

Proyecto elaborado por: Lobatto Horacio - Poletto Diego



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Plano N° 6 Combinación	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
$\frac{3}{4}A, B$	
Hoja de datos de luminarias	4
Paseo de la Rivera	
Datos de planificación	5
Lista de luminarias	6
Rendering (procesado) en 3D	7
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1	
Isolíneas (E)	8
Gráfico de valores (E)	9

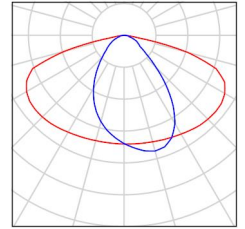


Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

Plano N° 6 Combinación / Lista de luminarias

3 Pieza $\frac{3}{4}A_{\beta}$
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 6435 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6433 lm
Potencia de las luminarias: 40.9 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 48 79 97 100 100
Lámpara: 1 x 47 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



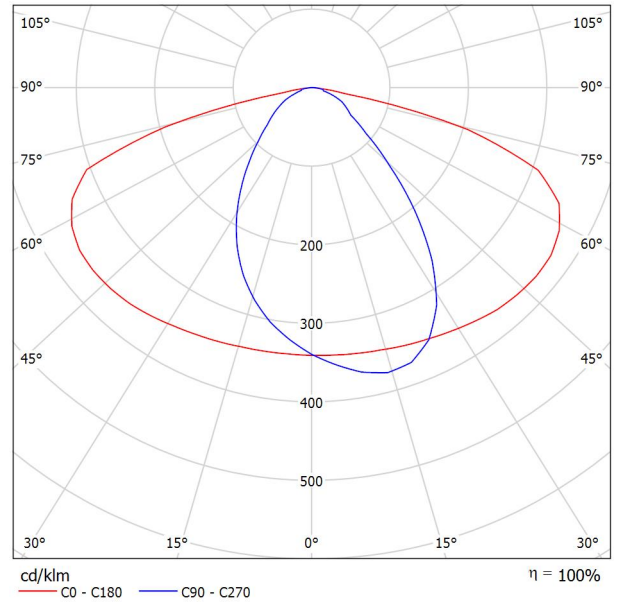


Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

3/4 Å ß / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 48 79 97 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

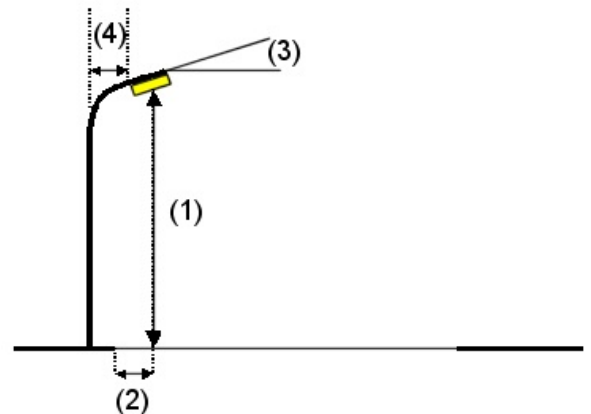
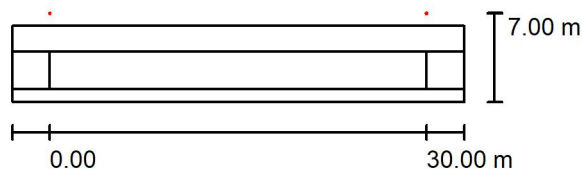
Paseo de la Rivera / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Línea verde 2 (Anchura: 2.000 m)
 Camino peatonal 1 (Anchura: 3.000 m)
 Línea verde 1 (Anchura: 1.000 m)

Factor mantenimiento: 0.70

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: $\frac{3}{4}A_{\beta}$
 Flujo luminoso (Luminaria): 6435 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 6433 lm
 Potencia de las luminarias: 40.9 W
 Organización: unilateral arriba
 Distancia entre mástiles: 30.000 m
 Altura de montaje (1): 5.000 m
 Altura del punto de luz: 5.000 m
 Saliente sobre la calzada (2): -1.000 m
 Inclinación del brazo (3): 0.0 °
 Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70°: 340 cd/klm
 con 80°: 107 cd/klm
 con 90°: 1.77 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°. La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G2.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.2.

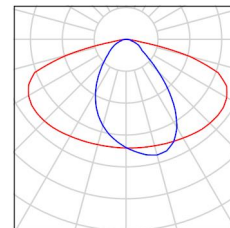


Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

Paseo de la Rivera / Lista de luminarias

$\frac{3}{4}A_{\beta}$
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 6435 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6433 lm
Potencia de las luminarias: 40.9 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 48 79 97 100 100
Lámpara: 1 x 47 (Factor de corrección 1.000).

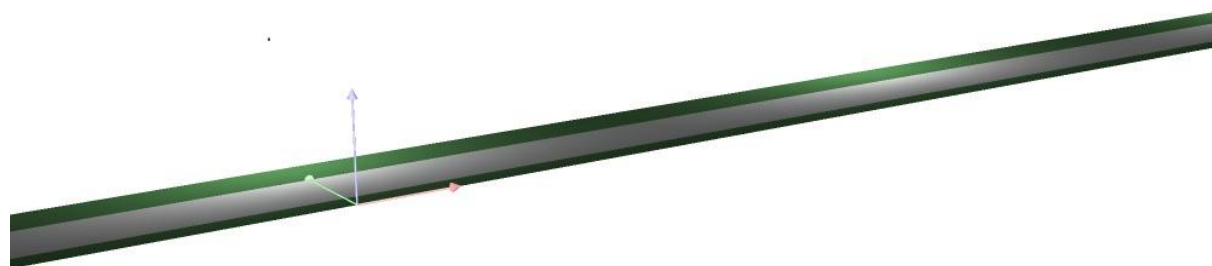
Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.





Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

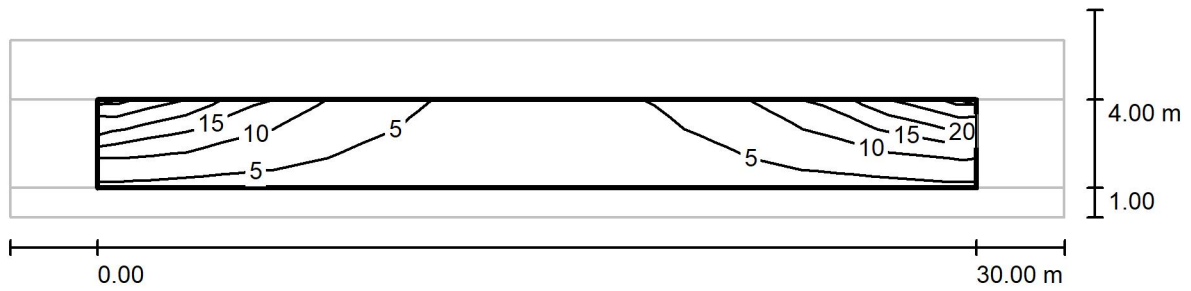
Paseo de la Rivera / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 258

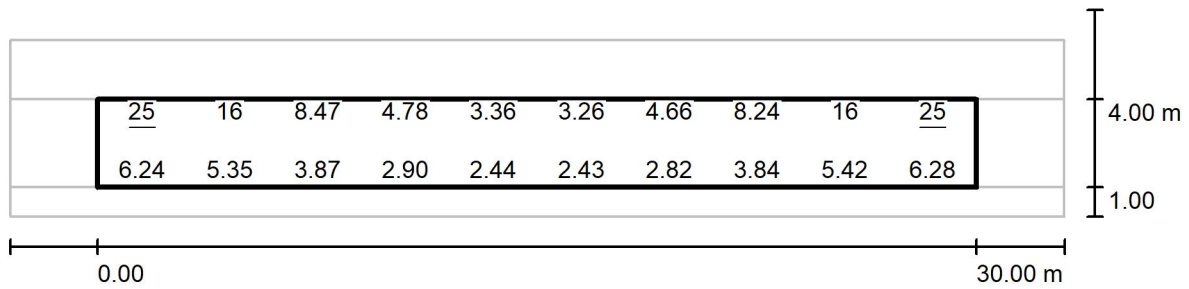
Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.53	2.43	25	0.323	0.098



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 258

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]
7.53

E_{min} [lx]
2.43

E_{max} [lx]
25

E_{min} / E_m
0.323

E_{min} / E_{max}
0.098

Plano N° 7 Combinación

RE-INGENIERÍA EN SISTEMA ILUMINACIÓN PÚBLICA PASEO DE LA RIVERA

Fecha: 13.11.2018

Proyecto elaborado por: Lobatto Horacio - Poletto Diego



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Índice

Plano Nº 7 Combinación	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
$\frac{3}{4}A, B$	
Hoja de datos de luminarias	4
BAEL S.A. LUMINARIA VIAL RUA 200 70/145	
Hoja de datos de luminarias	5
Paseo de la Rivera	
Datos de planificación	6
Lista de luminarias	8
Rendering (procesado) en 3D	9
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1	
Isolíneas (E)	10
Gráfico de valores (E)	11
Recuadro de evaluación Camino peatonal 2	
Isolíneas (E)	12
Gráfico de valores (E)	13
Recuadro de evaluación Línea verde 1	
Isolíneas (E)	14
Gráfico de valores (E)	15



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Plano N° 7 Combinación / Lista de luminarias

6 Pieza	<p>$\frac{3}{4}A_{\beta}$ N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 6435 lm Flujo luminoso (Lámparas): 6433 lm Potencia de las luminarias: 40.9 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 48 79 97 100 100 Lámpara: 1 x 47 (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
14 Pieza	<p>BAEL S.A. LUMINARIA VIAL RUA 200 70/145 N° de artículo: LUMINARIA VIAL Flujo luminoso (Luminaria): 21669 lm Flujo luminoso (Lámparas): 21669 lm Potencia de las luminarias: 205.6 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 46 81 97 100 100 Lámpara: 1 x 4 PLACAS DE 56 LEDs C/U (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	

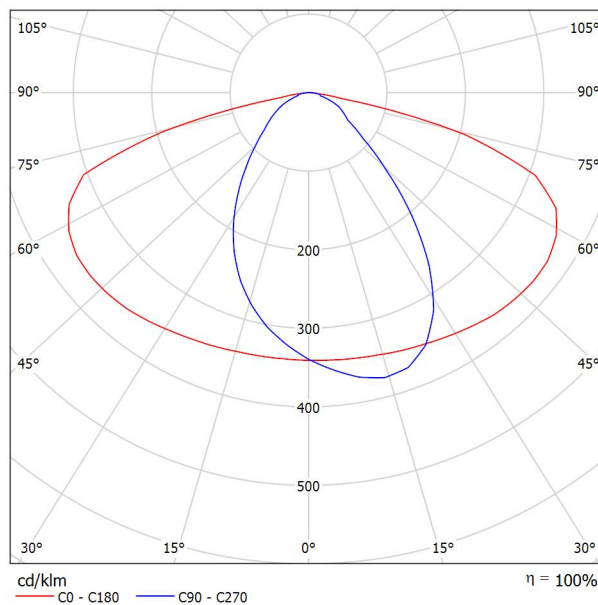


Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

3/4 β / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 48 79 97 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

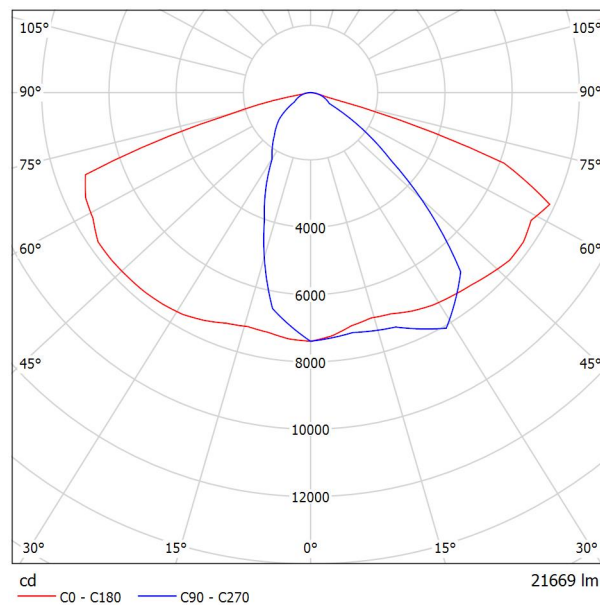


Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

BAEL S.A. LUMINARIA VIAL RUA 200 70/145 / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 81 97 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

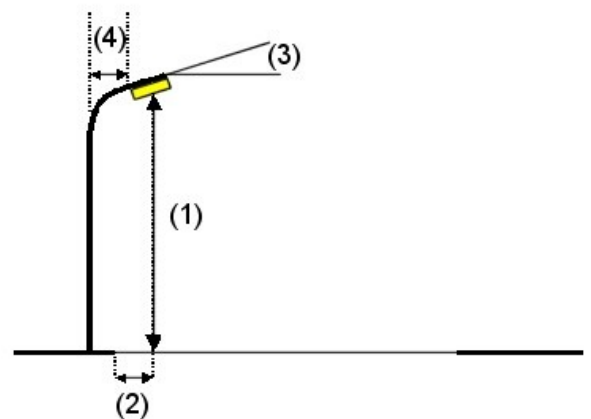
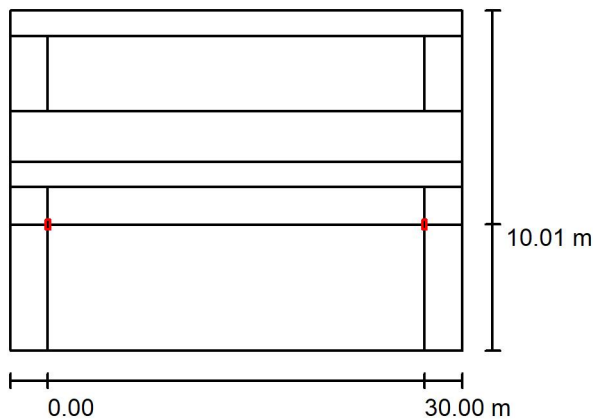
Paseo de la Rivera / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Línea verde 4	(Anchura: 2.000 m)
Camino peatonal 2	(Anchura: 6.000 m)
Línea verde 3	(Anchura: 4.000 m)
Línea verde 2	(Anchura: 2.000 m)
Camino peatonal 1	(Anchura: 3.000 m)
Línea verde 1	(Anchura: 10.000 m)

Factor mantenimiento: 0.70

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	BAEL S.A. LUMINARIA VIAL RUA 200 70/145
Flujo luminoso (Luminaria):	21669 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	21669 lm
Potencia de las luminarias:	205.6 W
Organización:	unilateral arriba
Distancia entre mástiles:	30.000 m
Altura de montaje (1):	11.000 m
Altura del punto de luz:	10.900 m
Saliente sobre la calzada (2):	17.000 m
Inclinación del brazo (3):	5.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica	
con 70°:	355 cd/klm
con 80°:	119 cd/klm
con 90°:	24 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

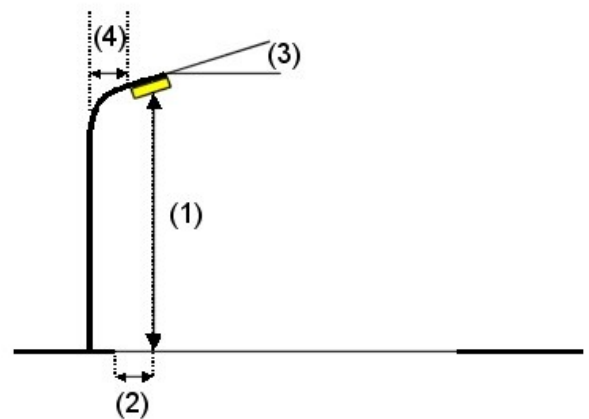
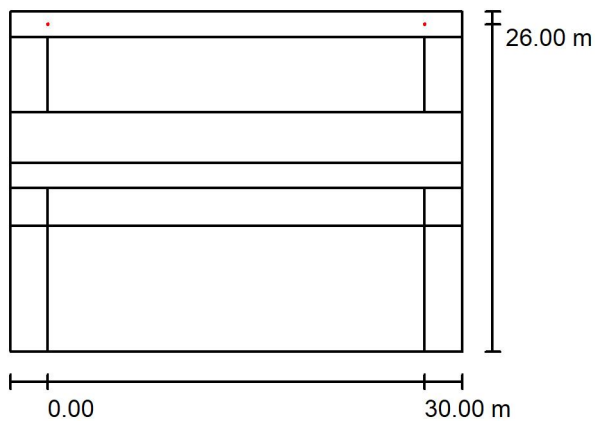
Ninguna intensidad lumínica por encima de 95°.
 La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G2.
 La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.2.



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Datos de planificación

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	$\frac{3}{4}\text{A}_3\beta$
Flujo luminoso (Luminaria):	6435 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	6433 lm
Potencia de las luminarias:	40.9 W
Organización:	unilateral arriba
Distancia entre mástiles:	30.000 m
Altura de montaje (1):	7.700 m
Altura del punto de luz:	7.700 m
Saliente sobre la calzada (2):	1.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70°:	340 cd/klm
con 80°:	107 cd/klm
con 90°:	3.68 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
 La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G2.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.2.



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

Paseo de la Rivera / Lista de luminarias

$\frac{3}{4}A_{\beta}$

N° de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 6435 lm

Flujo luminoso (Lámparas): 6433 lm

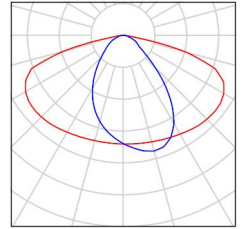
Potencia de las luminarias: 40.9 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 48 79 97 100 100

Lámpara: 1 x 47 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



BAEL S.A. LUMINARIA VIAL RUA 200 70/145

N° de artículo: LUMINARIA VIAL

Flujo luminoso (Luminaria): 21669 lm

Flujo luminoso (Lámparas): 21669 lm

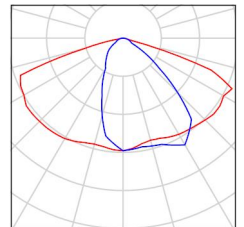
Potencia de las luminarias: 205.6 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 46 81 97 100 100

Lámpara: 1 x 4 PLACAS DE 56 LEDs C/U
(Factor de corrección 1.000).

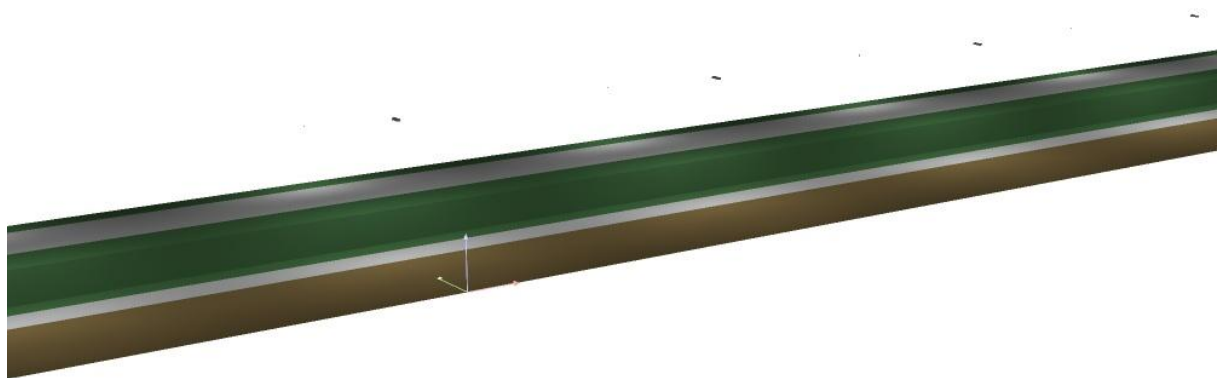
Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.





Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

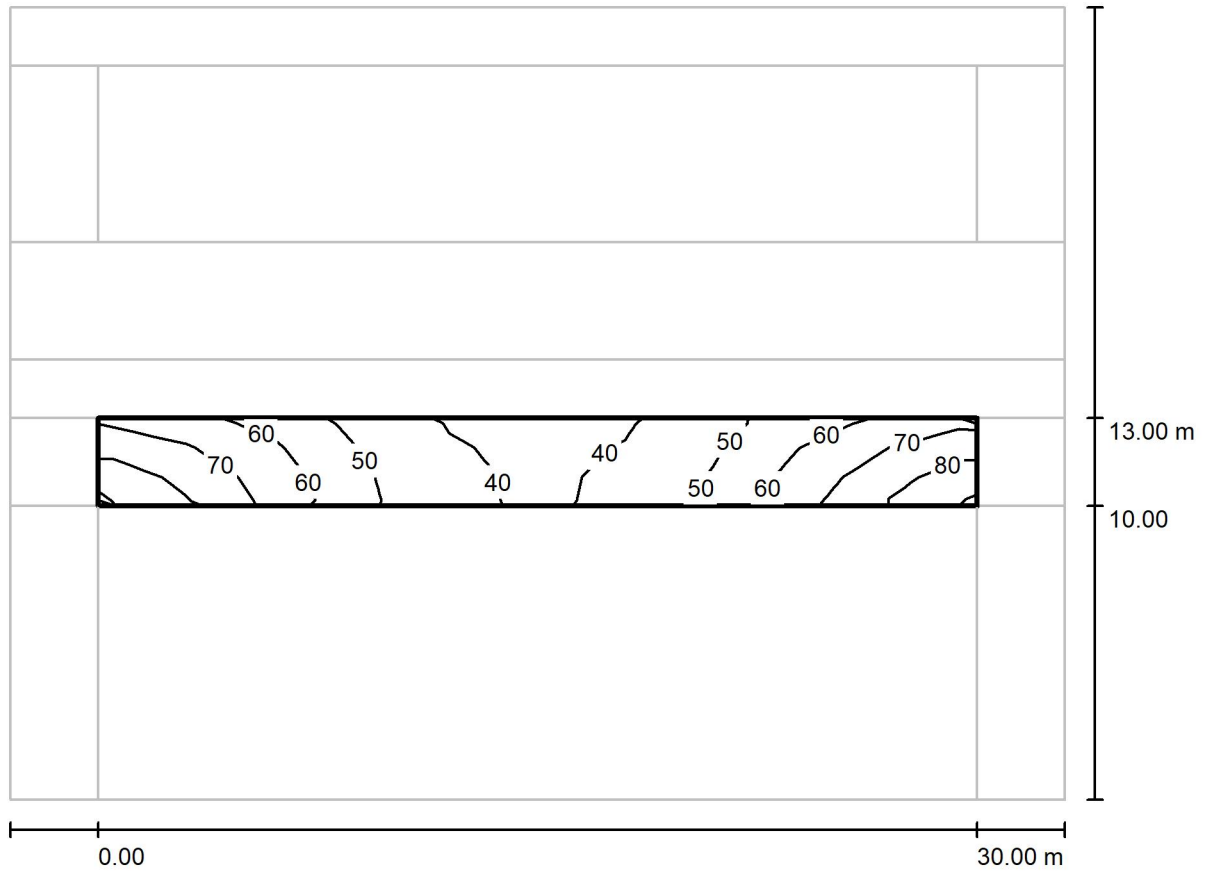
Paseo de la Rivera / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 258

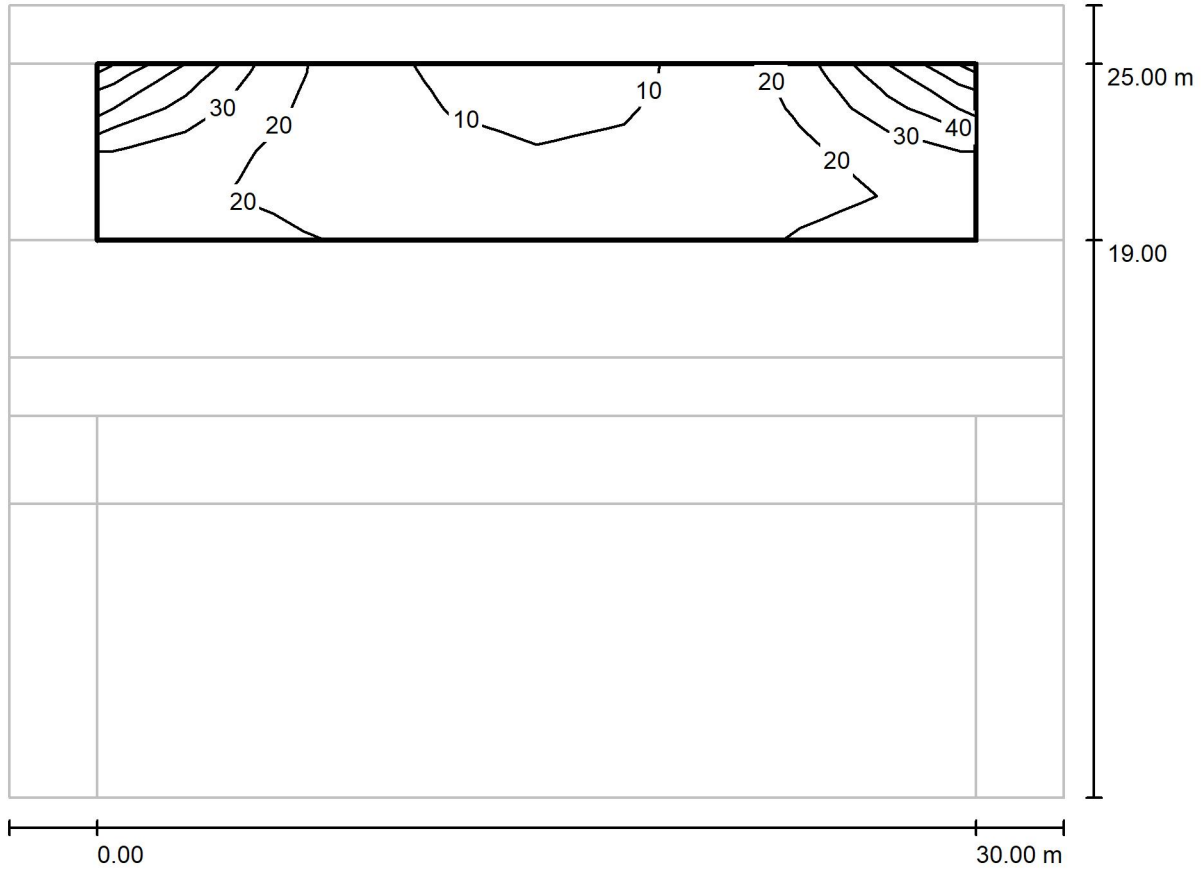
Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
57	37	85	0.654	0.438



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 258

Trama: 10 x 4 Puntos

E_m [lx]
19

E_{min} [lx]
7.24

E_{max} [lx]
55

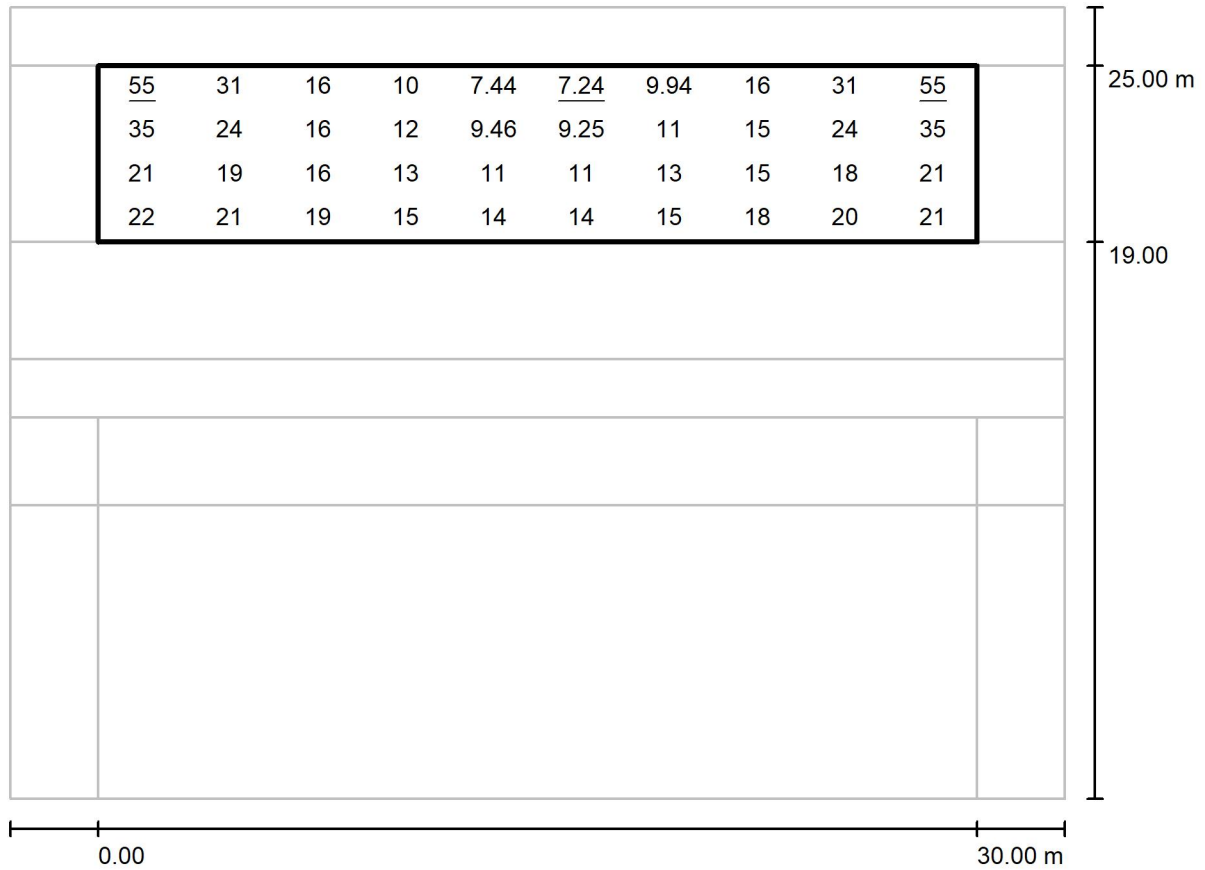
E_{min} / E_m
0.377

E_{min} / E_{max}
0.131



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 258

Trama: 10 x 4 Puntos

E_m [lx]
19

E_{min} [lx]
7.24

E_{max} [lx]
55

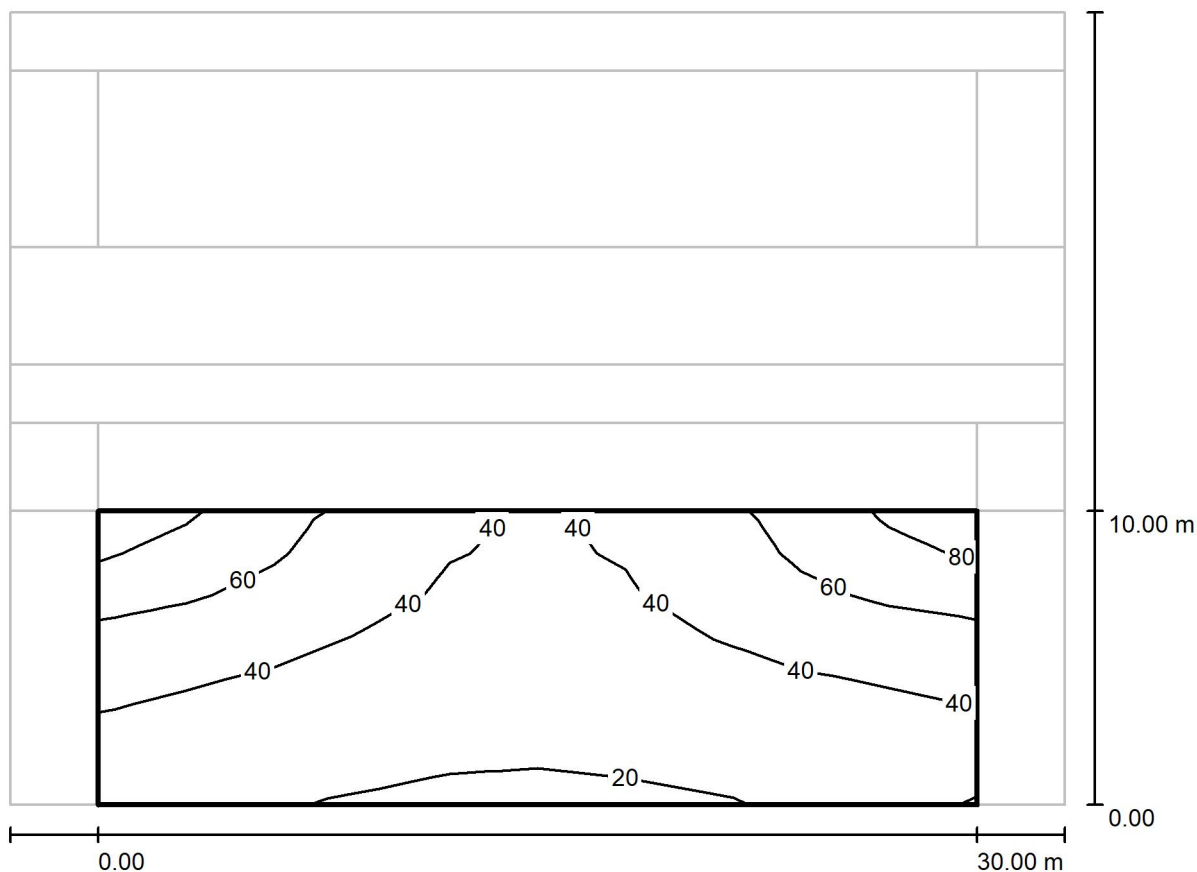
E_{min} / E_m
0.377

E_{min} / E_{max}
0.131



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Línea verde 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 258

Trama: 10 x 7 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
40	18	85	0.456	0.217

Plano N° 8 Combinación

RE-INGENIERÍA EN SISTEMA ILUMINACIÓN PÚBLICA PASEO DE LA RIVERA

Fecha: 13.11.2018

Proyecto elaborado por: Lobatto Horacio - Poletto Diego



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Plano N° 8 Combinación	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
$\frac{3}{4}A_{\beta}$	
Hoja de datos de luminarias	4
Paseo de la Rivera	
Datos de planificación	5
Lista de luminarias	6
Rendering (procesado) en 3D	7
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1	
Isolíneas (E)	8
Gráfico de valores (E)	9



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

Plano N° 8 Combinación / Lista de luminarias

3 Pieza

$\frac{3}{4} \text{A}_3$

N° de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 6435 lm

Flujo luminoso (Lámparas): 6433 lm

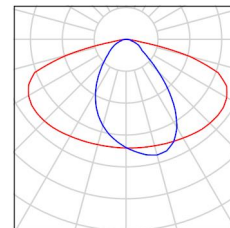
Potencia de las luminarias: 40.9 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 48 79 97 100 100

Lámpara: 1 x 47 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



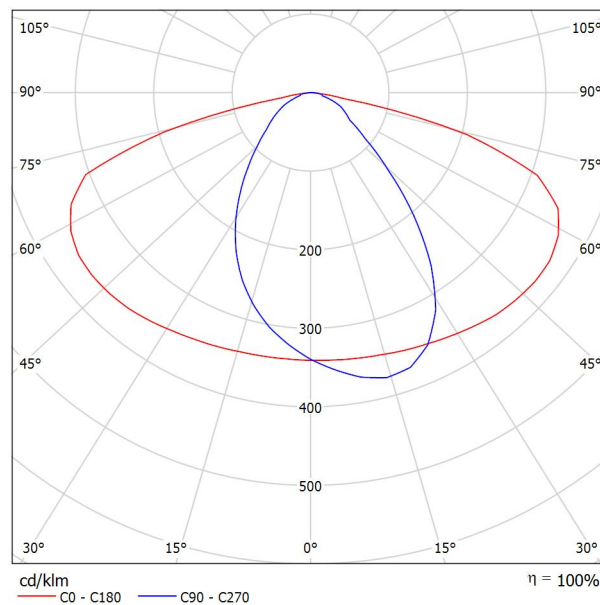


Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

3/4 Å ß / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 48 79 97 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

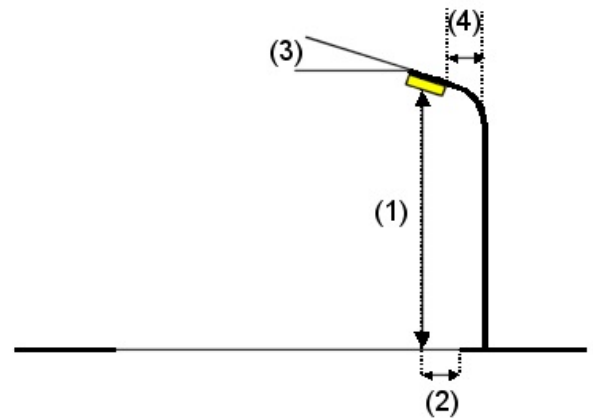
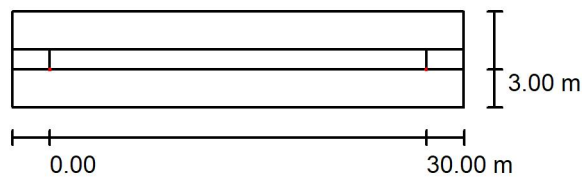
Paseo de la Rivera / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Línea verde 2 (Anchura: 3.000 m)
 Camino peatonal 1 (Anchura: 1.600 m)
 Línea verde 1 (Anchura: 3.000 m)

Factor mantenimiento: 0.70

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	$\frac{3}{4}A, \beta$
Flujo luminoso (Luminaria):	6435 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	6433 lm
Potencia de las luminarias:	40.9 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	30.000 m
Altura de montaje (1):	5.000 m
Altura del punto de luz:	5.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	3.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70°: 340 cd/klm
 con 80°: 107 cd/klm
 con 90°: 1.77 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
 La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G2.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.2.

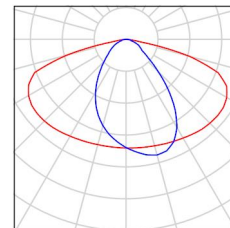


Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

Paseo de la Rivera / Lista de luminarias

$\frac{3}{4}A_{\beta}$
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 6435 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6433 lm
Potencia de las luminarias: 40.9 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 48 79 97 100 100
Lámpara: 1 x 47 (Factor de corrección 1.000).

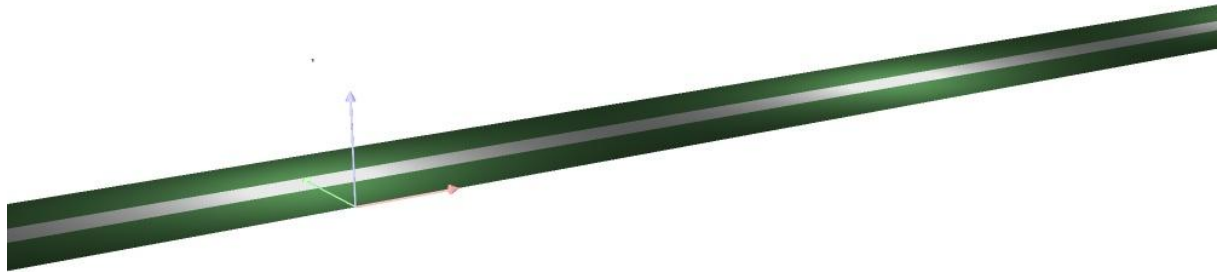
Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.





Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

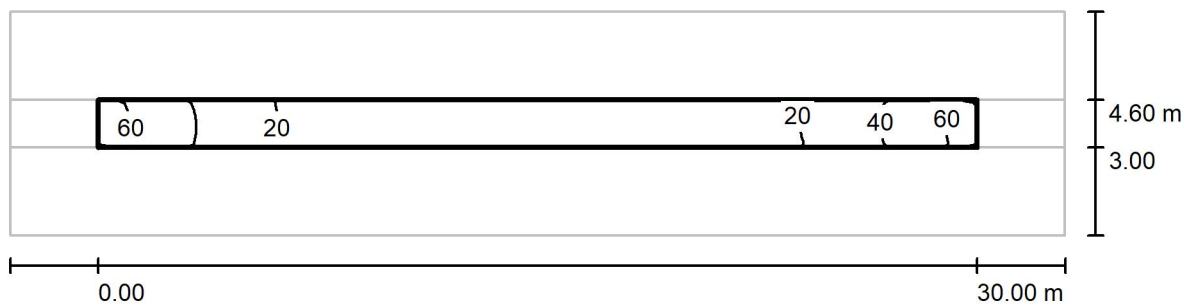
Paseo de la Rivera / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 258

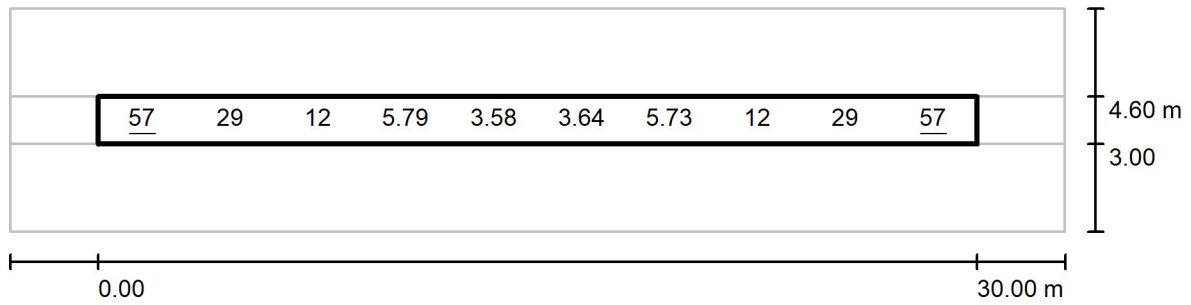
Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
21	3.48	57	0.165	0.061



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 258

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
21	3.48	57	0.165	0.061

Plano N° 9 Combinación

RE-INGENIERÍA EN SISTEMA ILUMINACIÓN PÚBLICA PASEO DE LA RIVERA

Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Índice

Plano N° 9 Combinación	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
BAEL S.A. LUMINARIA VIAL RUA 150 70/145	
Hoja de datos de luminarias	4
Paseo de la Rivera	
Datos de planificación	5
Lista de luminarias	6
Rendering (procesado) en 3D	7
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Isolíneas (E)	8
Gráfico de valores (E)	9
Observador	
Observador 1	
Isolíneas (L)	10
Observador 2	
Isolíneas (L)	11
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1	
Isolíneas (E)	12
Gráfico de valores (E)	13
Recuadro de evaluación Camino peatonal 2	
Isolíneas (E)	14
Gráfico de valores (E)	15

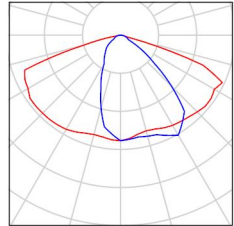


Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

Plano N° 9 Combinación / Lista de luminarias

10 Pieza BAEL S.A. LUMINARIA VIAL RUA 150 70/145
N° de artículo: LUMINARIA VIAL
Flujo luminoso (Luminaria): 16252 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 16252 lm
Potencia de las luminarias: 152.6 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 81 97 100 100
Lámpara: 1 x 3 PLACAS DE 56 LEDs C/U (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



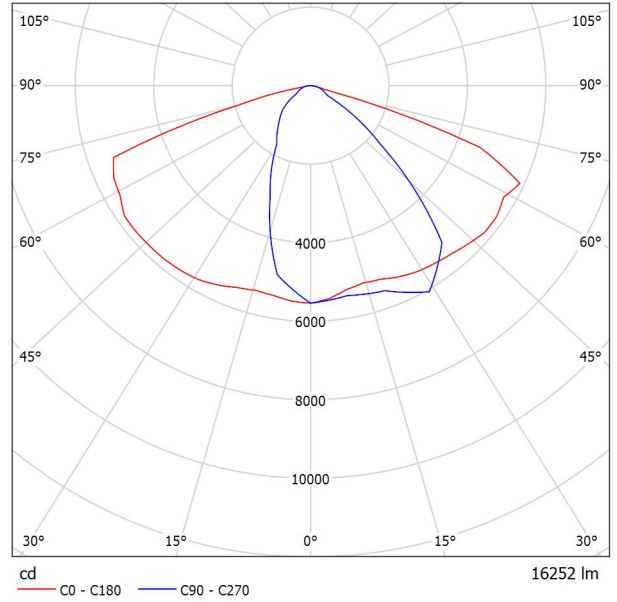


Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

BAEL S.A. LUMINARIA VIAL RUA 150 70/145 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 81 97 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

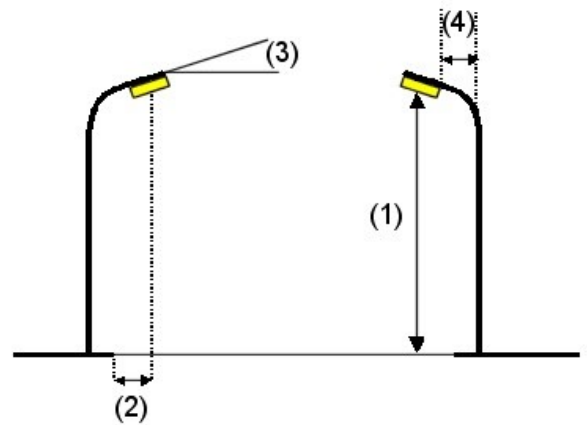
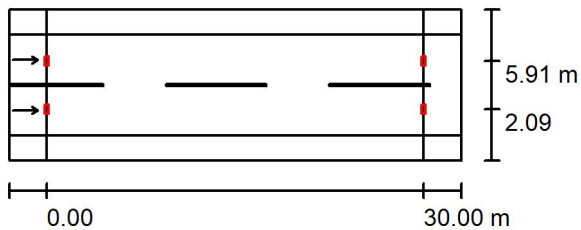
Paseo de la Rivera / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 2 (Anchura: 2.000 m)
 Calzada 1 (Anchura: 8.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
 Camino peatonal 1 (Anchura: 2.000 m)

Factor mantenimiento: 0.70

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: BAEL S.A. LUMINARIA VIAL RUA 150 70/145
 Flujo luminoso (Luminaria): 16252 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 16252 lm
 Potencia de las luminarias: 152.6 W
 Organización: bilateral frente a frente
 Distancia entre mástiles: 30.000 m
 Altura de montaje (1): 7.000 m
 Altura del punto de luz: 6.900 m
 Saliente sobre la calzada (2): 2.100 m
 Inclinación del brazo (3): 5.0 °
 Longitud del brazo (4): 2.500 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
 con 70°: 355 cd/klm
 con 80°: 119 cd/klm
 con 90°: 24 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

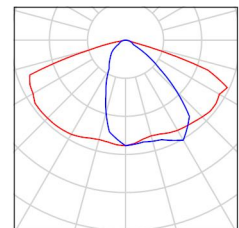
Ninguna intensidad lumínica por encima de 95°.
 La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G2.
 La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.3.

Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

Paseo de la Rivera / Lista de luminarias

BAEL S.A. LUMINARIA VIAL RUA 150 70/145
N° de artículo: LUMINARIA VIAL
Flujo luminoso (Luminaria): 16252 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 16252 lm
Potencia de las luminarias: 152.6 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 81 97 100 100
Lámpara: 1 x 3 PLACAS DE 56 LEDs C/U (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

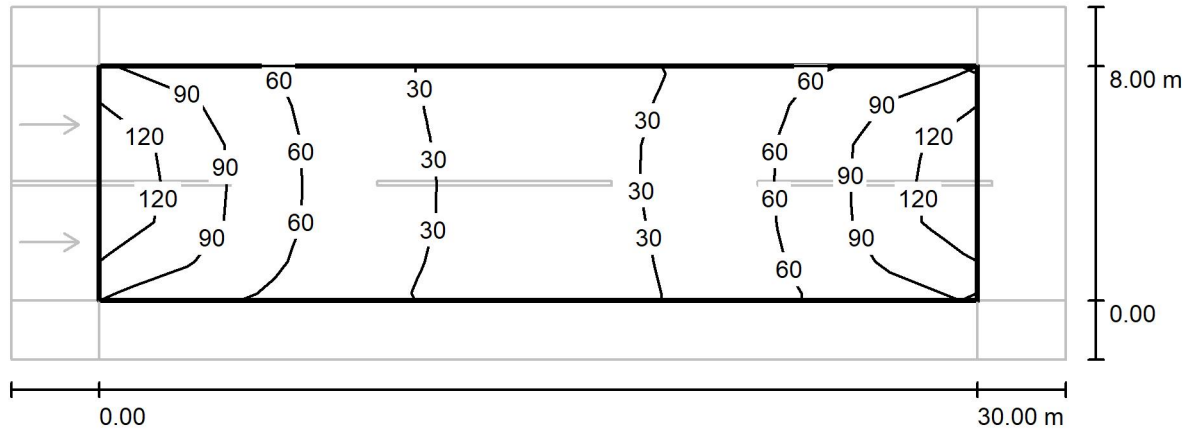
Paseo de la Rivera / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 258

Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]
60

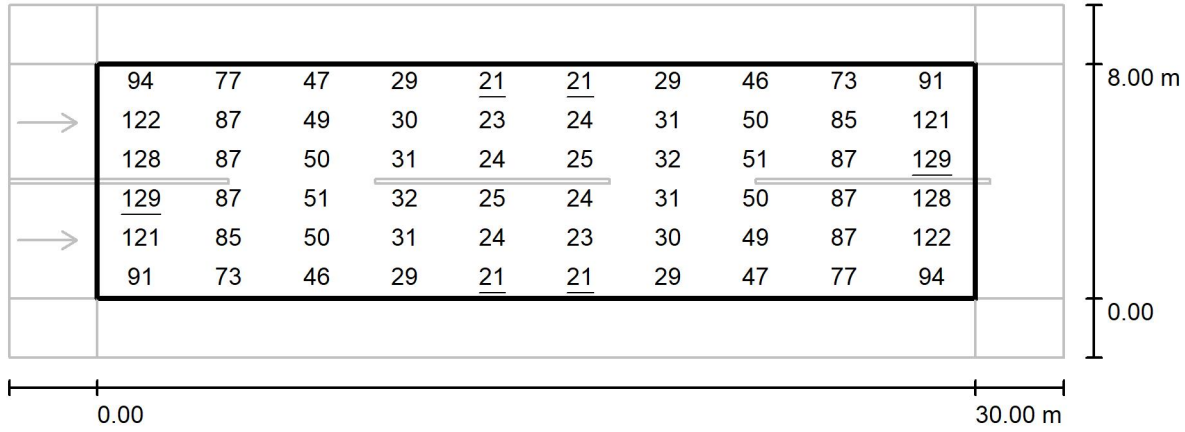
E_{min} [lx]
21

E_{max} [lx]
129

E_{min} / E_m
0.356

E_{min} / E_{max}
0.165

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 258

Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]
60

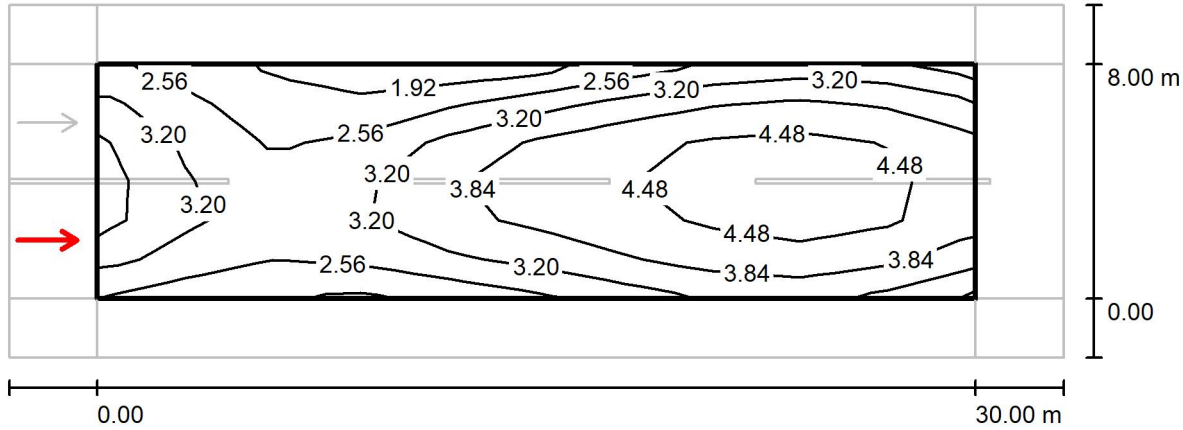
E_{min} [lx]
21

E_{max} [lx]
129

E_{min} / E_m
0.356

E_{min} / E_{max}
0.165

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 258

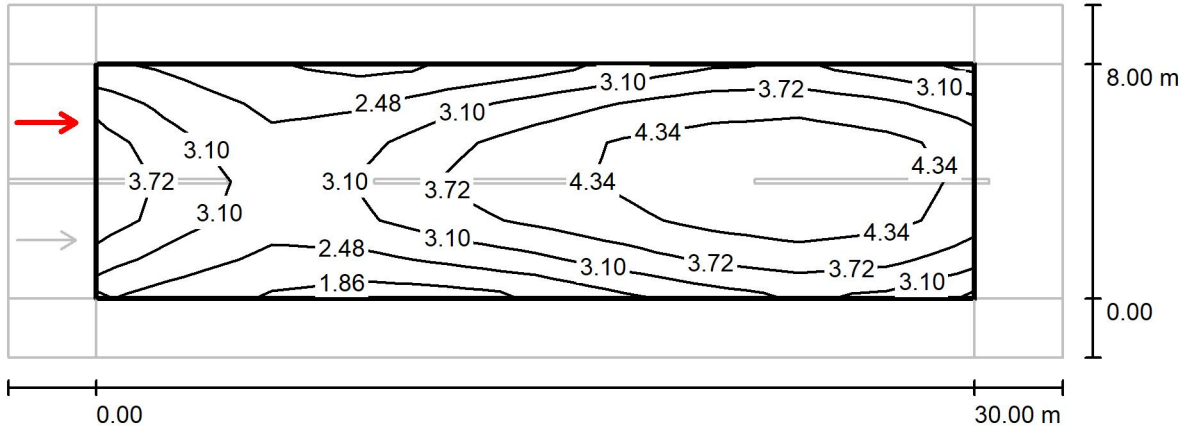
Trama: 10 x 6 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 2.000 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	3.47	0.50	0.60	13
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 2 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 258

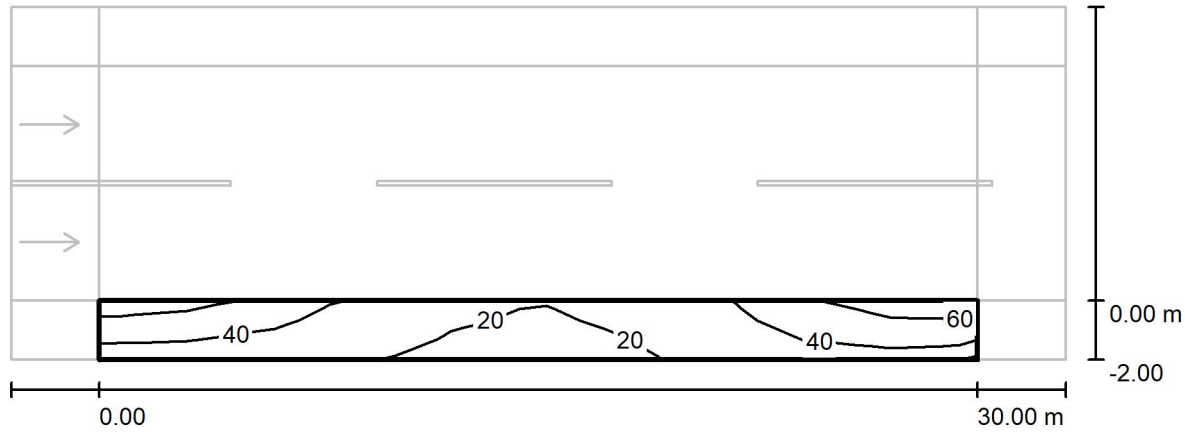
Trama: 10 x 6 Puntos
 Posición del observador: (-60.000 m, 6.000 m, 1.500 m)
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	3.48	0.53	0.51	12
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✗	✓



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 258

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]
35

E_{min} [lx]
15

E_{max} [lx]
67

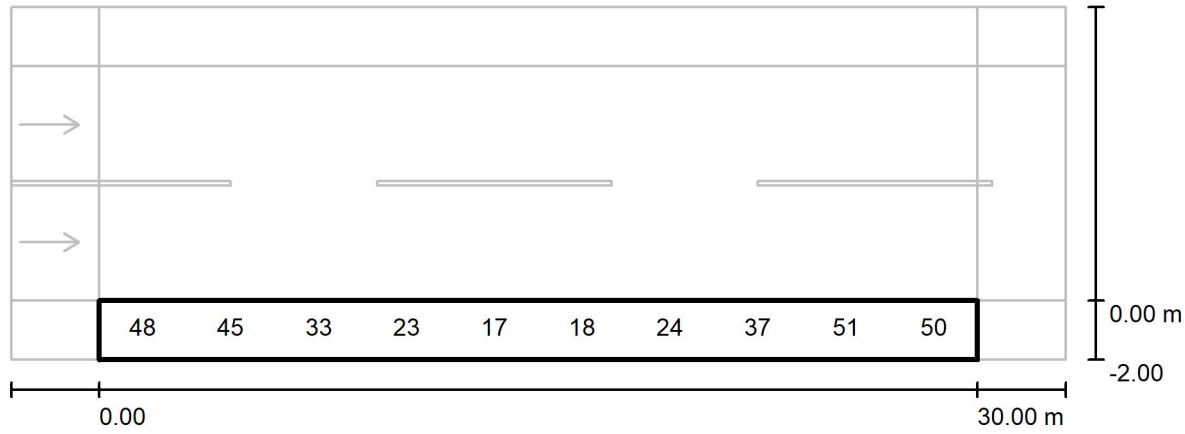
E_{min} / E_m
0.441

E_{min} / E_{max}
0.230



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 258

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]
35

E_{min} [lx]
15

E_{max} [lx]
67

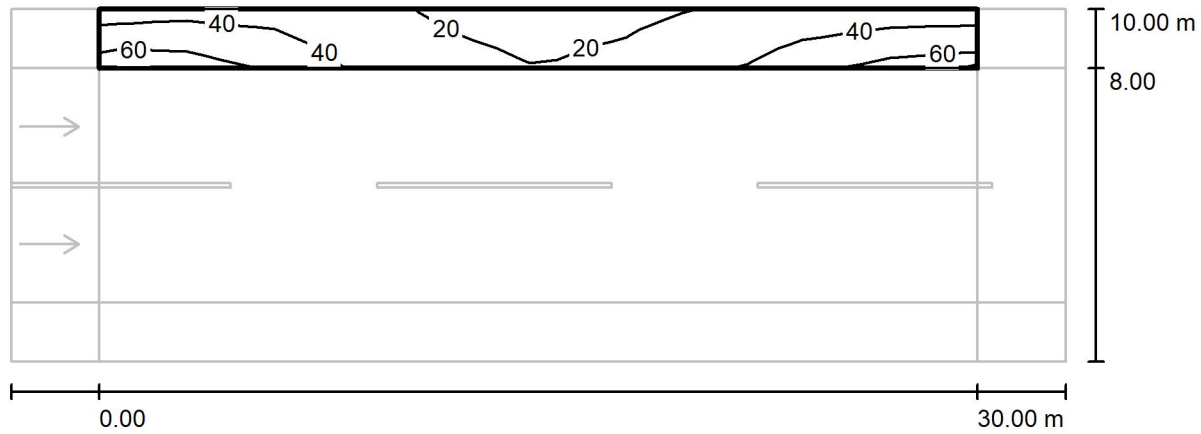
E_{min} / E_m
0.441

E_{min} / E_{max}
0.230



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 258

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]
35

E_{min} [lx]
15

E_{max} [lx]
67

E_{min} / E_m
0.441

E_{min} / E_{max}
0.230



Proyecto elaborado por Lobatto Horacio - Poletto Diego
Teléfono
Fax
e-Mail

Paseo de la Rivera / Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 258

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]
35

E_{min} [lx]
15

E_{max} [lx]
67

E_{min} / E_m
0.441

E_{min} / E_{max}
0.230

DETALLE DE LUMINARIAS

SPECIFICATION

(L12 street light)



Features

- Adoption Lepower exclusive light source and ZAG Lens. Compared with similar products,the luminous efficiency can be rised 8% and light transmittance up to 98%.
- Fan channel thermal design, reduce lamp weight, with excellent heat dissipation, reduce light decay, prolong lamp lifetime. CHEM modular design, effectively reduce maintenance costs.
- Driven by high efficiency constant current and 60% energy-saving than traditional lamps; over -current protection, over-voltage protection, lightning protection, high temperature protection, fully ensures the long life span and high stability.
- Durable,long lifetime,and last up to 50000 hours; no need to replace frequently and less daily maintenance.
- Green product,no UV or IR radiation, no mercury pollution.
- With Excellent exterior design, the lamp is waterproof and dustproof, protecting rate: IP66.
- Fast response,no flicker; wide operating voltage range.
- LEDs which packaged by multi-chips is high lumen, stable performance, low light failure and no dead lights.

Applications

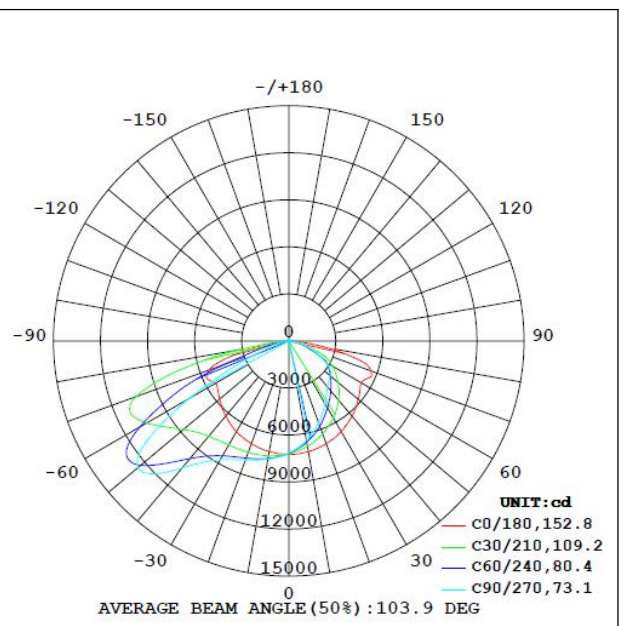
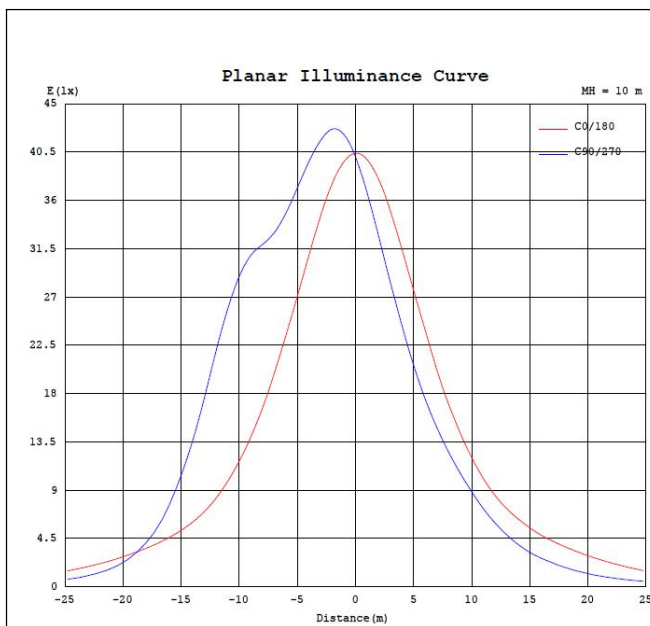
- This product mainly applies to highway,urban roads and secondary roads,stadium,sidewalk, residential area,industry sites, square area,park ,school ,villa and courtyard,etc.street lighting.



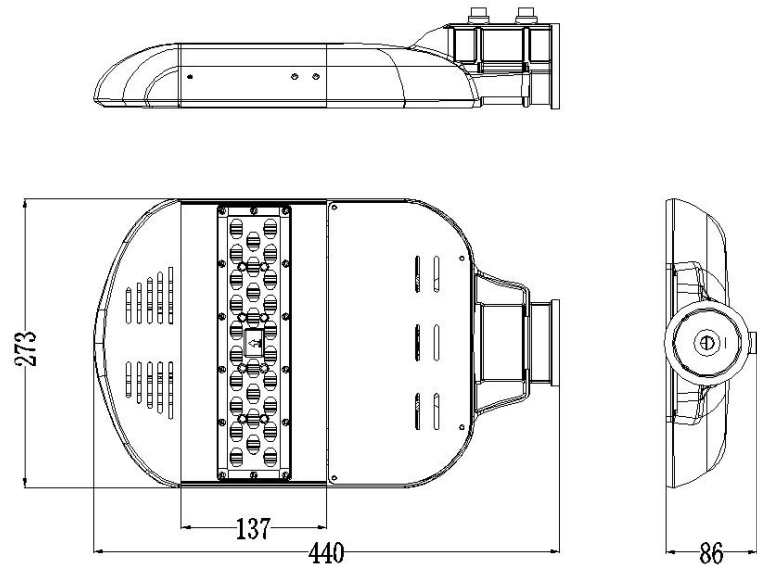
Technical parameter

No.	Name	Value	
1	Model	LY-L1201-04B0F33	
2	Power	40W	
3	Lumen efficacy	158Lm/W	
4	Lumen flux	6320lm	
5	CCT	3000K/4000K/5000K/6000K	
6	CRI	Ra>70	
7	Brand of Chips	Bridgelux 26*30mil (8C1B)	
8	LED Qty.	28pcs	
9	Beam angle	150*70°	
10	IP Rate	IP 66	
11	Voltage	AC 90-305V 50/60Hz	
12	Working Environment	-40°C~50°C, 20%~90% H.R	
13	Storage Temperature	-40°C~85°C 10%~90% H.R.	
14	Driver Efficacy	88%	
15	PF	>0.95	
16	Lifetime	>50,000H	
17	Size of light pole	φ60mm	
18	Body material	AL6063-T5	
19	Size of Lamp	440*273*86mm	±5mm
20	Carton	490*325*139mm	±5mm
22	N.W.	3.07kg	±0.1kg

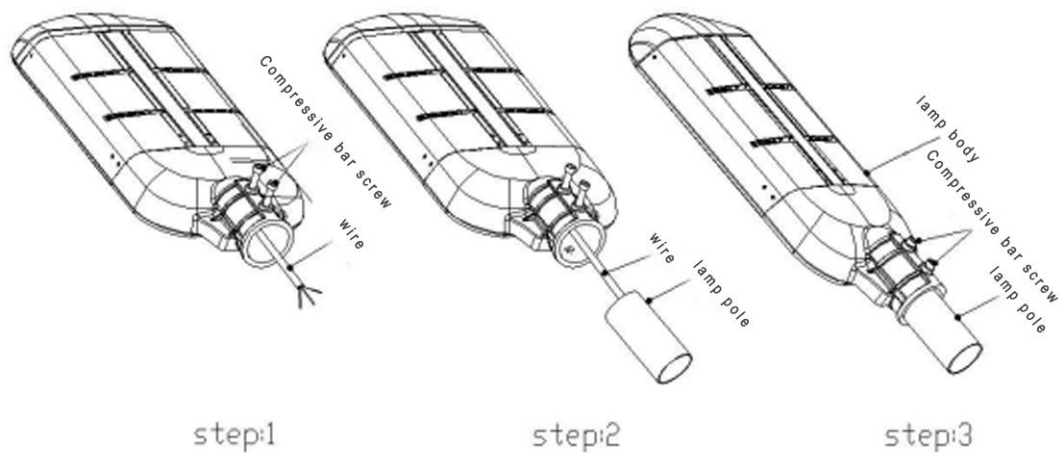
Plane illuminance & distribution curve



Dimension



Installation diagram and instructions



1. Put the lamp into arm of the pole, the lamp is used for $\phi 60\text{mm}$ (diameter of arm of pole)
2. Tighten the screws firmly on the lamp poles when you make sure that the lamp is in the right place
3. Connect the wires to the AC wire (ensure Yellow-green ground wire grounding reliably).

Repair instructions

1. Cut off the power, open the back cover and ventilation panels;
2. Remove the male and female connectors of the replacement parts or power wire, remove the screw;
3. Take out the replacement parts to replace;
4. Retighten replacement parts, male and female cable connectors or power conductors;
5. The back cover and ventilation plate lock screw;
6. The repair is completed.



SISTEMA MODULAR LED PARA ALUMBRADO PÚBLICO



LEDS

XITANIUM

OSRAM
MOSO

DRIVERS

RUA

CARACTERÍSTICAS

Luminarias para alumbrado público con gran variedad de potencias y aperturas para adaptarse a las necesidades de altura de columna, y ancho de calle de cada caso particular. Fabricadas en aluminio 1050, a partir de módulos de excelente calidad y rendimiento, resultado de la combinación de LEDs Philips, drivers Philips Xitanium, OSRAM Optotronic o MOSO (según configuración); ópticas de alta transparencia y aluminio de la mejor calidad, que asegura una eficiente disipación del calor generado por las grandes potencias desarrolladas. Cuatro variantes de ópticas a elección, permiten utilizar estas luminarias en prácticamente cualquier altura de montaje y aprovechar toda su potencia y confiabilidad en diversas áreas de aplicación: senderos peatonales, calles interiores, iluminación perimetral, calles, avenidas, veredas, plazas y espacios públicos en general, etc.



RUA 200



3 años de GARANTÍA

INFORMACIÓN TÉCNICA

Modelo	RUA 100	RUA 150	RUA 200	RUA 250	RUA 300
Potencia eléctrica	100 W	150 W	200 W	250 W	300 W
Cant. módulos / LED	2 / 112	3 / 168	4 / 224	5 / 280	6 / 336
Flujo luminoso	~13000 lúmenes	~19500 lúmenes	~26000 lúmenes	~32500 lúmenes	~39000 lúmenes
Tipo de LED	SMD 3030 Philips				
Ángulo de apertura	30° / 60° / 90° / 70-145°				
Suministro eléctrico	Philips XITANIUM (220-240Vca) / Osram Optotronic (120-277Vca) / Moso (90-305Vca) / 50-60 Hz				
Factor de potencia	0,95				
Temperatura color	4000 / 5700°K				
Hermeticidad	IP 65 (Módulos y Drivers)				
Temperatura amb.	-20°C a +40°C				

PROYECTOR LED DE POTENCIA

SPORT



LEDS



DRIVER



HEATSINK



SPORT 200



CARACTERÍSTICAS

Luminaria de diseño profesional clásico, ultra delgado y liviano, excelente terminación, y gran potencia lumínica. Cuerpo fabricado en puro aluminio por inyección, LEDs Philips de alta eficacia dispuestos en una placa de metal core de grandes dimensiones, lo que permite una eficiente disipación térmica prolongando su vida útil. Difusor de vidrio templado de gran transparencia y alta resistencia a los impactos y a la abrasión, con clips de acero inoxidable reforzados que aseguran la estanqueidad. Equipado con driver MeanWell modelo HLG autorregulado, el más reconocido del mercado por su confiabilidad y durabilidad (+50.000 hs). Excelente relación costo prestación.

3 años de GARANTÍA

INFORMACIÓN TÉCNICA

Modelo	SPORT 150	SPORT 200
Potencia eléctrica	150 W	200 W
Factor de potencia	>0,95	>0,95
Suministro eléctrico	90-305 Vca / 50-60 Hz	90-305 Vca / 50-60 Hz
Flujo luminoso / CRI	19500 lúmenes / >90	26000 lúmenes / >90
Tipo de LED / Cant.	Philips Luxeon 3030-2D / 180	Philips Luxeon 3030-2D / 240
Ángulo de apertura	25°/60°/120° (a elección)	25°/60°/120° (a elección)
Temperatura color	5000 / 5700°K	5000 / 5700°K
Hermeticidad	IP 66	IP 66
Temperatura amb.	-30°C a +55°C	-30°C a +55°C
Dimensiones	430x360x54 mm	470x390x54 mm
Peso en caja	~5,5 Kg	~7,3 Kg

AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA



CirLAMP Manager

Sistema de gestión de alumbrado público
 Management system for street lights
 Système de gestion de l'éclairage public
 Straßenbeleuchtungssteuerung



Este manual es una guía de instalación del CirLAMP Manager. Para más información, se puede descargar el manual completo en la página web de CIRCUTOR: www.circutor.es

¡IMPORTANTE!

Antes de efectuar cualquier operación de instalación, reparación o manipulación de cualquiera de las conexiones del equipo debe desconectar el aparato de toda fuente de alimentación, tanto alimentación como de medida. Cuando sospeche un mal funcionamiento del equipo póngase en contacto con el servicio posventa. El diseño del equipo permite una sustitución rápida en caso de avería.

El fabricante del equipo no se hace responsable de daños cualesquiera que sean en caso de que el usuario o instalador no haga caso de las advertencias y/o recomendaciones indicadas en este manual ni por los daños derivados de la utilización de productos o accesorios no originales o de otras marcas.



1. DESCRIPCIÓN

El sistema CirLAMP permite la gestión inteligente del alumbrado público, aumentando la eficacia mediante la disminución del consumo de energía, y elaborando herramientas que ayuden al usuario al diagnóstico de problemas y mantenimiento de alumbrado.

El sistema está compuesto por:

CirLAMP Manager + CirLAMP Nodo

CirLAMP Manager es el gestor del sistema y comunica con los CirLAMP Nodo, instalados en cada punto de luz de la vía pública, por los cables de baja tensión con protocolo PLC (Power Line Communication) DCSK.

El equipo dispone de un servidor Web, donde configurar y visualizar el equipo y los nodos conectados a él.

La dirección IP por defecto que tiene configurada el equipo es:

192.168.42.30

Usuario : admin, Password : admin.

2. INSTALACIÓN

El CirLAMP Manager debe ser instalado dentro de un cuadro eléctrico o envolvente, con fijación en carril DIN (IEC 60715). Con el equipo se entregan dos anclajes de carril DIN, que deben ser instalados en el equipo antes de realizar la instalación en el cuadro eléctrico.

Para ello es necesario seguir los siguientes pasos:

- 1.- Introducir el primer anclaje tal y como se muestra en la **Figura 1**.
- 2.- Introducir el segundo anclaje dentro del primero (**Figura 2**).
- 3.- Empujar los anclajes dentro del carril hasta que estén completamente instalados (**Figura 3**).

Con el equipo se entregan 6 clips de sujeción para la instalación de módulos auxiliares.

¡IMPORTANTE!

Tener en cuenta que con el equipo conectado, los bornes pueden ser peligrosos al tacto, y la apertura de cubiertas ó eliminación de elementos puede dar acceso a partes peligrosas al tacto. El equipo no debe ser utilizado hasta que haya finalizado por completo su instalación



La alimentación del equipo debe conectarse a un circuito protegido con fusibles tipo gI (IEC 269) ó tipo M, comprendido entre 0.5 y 2A. Deberá estar previsto de un interruptor magnetotérmico o dispositivo equivalente para desconectar el equipo de la red de alimentación.

Figura 1 / Figure 1 / Abbildung 1



This manual is a CirLAMP Manager installation guide. For further information, please download the full manual from the CIRCUTOR web site: www.circutor.com

IMPORTANT!

The unit must be disconnected from its power supply sources (power supply and measurement) before undertaking any installation, repair or handling operations on the unit's connections. Contact the after-sales service if you suspect that there is an operational fault in the unit. The unit has been designed for easy replacement in case of malfunction.

The manufacturer of the unit is not responsible for any damage resulting from failure by the user or installer to heed the warnings and/or recommendations set out in this manual, nor for damage resulting from the use of non-original products or accessories or those made by other manufacturers.



1. DESCRIPTION

The CirLAMP system enables smart management of street lights, increasing efficiency by reducing energy consumption and creating tools to help the user with problem diagnosis and light maintenance.

The system consists of:

CirLAMP Manager + CirLAMP Nodo

CirLAMP Manager is the system manager; it communicates with the CirLAMP Nodo installed at each light point of the public lighting system via low voltage cables using the DCSK PLC (Power Line Communication) protocol.

The unit has a web server where the unit and the nodes connected to it can be configured and viewed.

The default IP address of the unit is: **192.168.42.30**.

User: admin, Password: admin.

2. INSTALLATION

The CirLAMP Manager unit must be installed on an electric panel or enclosure, attached to a DIN rail (IEC 60715). Two DIN rail brackets are supplied with the unit and must be installed on the unit before installing it on the electric panel. To do so, follow these steps:

- 1.- Insert the first bracket, as shown in **Figure 1**.
- 2.- Insert the second bracket in the first bracket (**Figure 2**).
- 3.- Push the brackets into the rail until fully installed (**Figure 3**).

6 fastening pins are supplied with the unit to install auxiliary modules.

IMPORTANT!

Take into account that when the device is connected, the terminals may be hazardous to the touch, and opening the covers or removing elements may provide access to parts that are dangerous to the touch. Do not use the device until it is fully installed

The unit must be connected to a power circuit that is protected with gI (IEC 269) or M type fuses with a rating of 0.5 to 2 A. It must be fitted with a circuit breaker or equivalent device, in order to be able to disconnect the unit from the power supply network.

Figura 2 / Figure 2 / Abbildung 2



Ce manuel est un guide d'installation du CirLAMP Manager. Pour une plus ample information, le manuel complet peut être téléchargé sur le site web de CIRCUTOR : www.circutor.com.

IMPORTANT!

Avant d'effectuer toute opération de installation, réparation ou manipulation de l'une quelconque des connexions de l'équipement, vous devez déconnecter l'appareil de toute source d'alimentation, tant d'alimentation que de mesure. Lorsque vous suspectez un mauvais fonctionnement de l'équipement, contactez le service après-vente. La conception de l'équipement permet son remplacement rapide en cas de panne.

Le fabricant de l'équipement ne se rend pas responsable de tous dommages qui se produiraient dans le cas où l'utilisateur ou l'installateur n'aurait pas respecté les avertissements et/ou recommandations indiqués dans ce manuel ni des dommages dérivés de l'utilisation de produits ou d'accessoires non originaux ou d'autres marques.



1. DESCRIPTION

Le système CirLAMP permet la gestion intelligente de l'éclairage public en augmentant l'efficacité par une diminution de la consommation d'énergie et en élaborant des outils qui facilitent à l'utilisateur le diagnostic des problèmes et la maintenance des installations.

Le système est composé par :

CirLAMP Manager + CirLAMP Nodo

CirLAMP Manager est le gestionnaire du système et communique avec les CirLAMP Nodo (nœuds), installés sur chaque point de lumière de la voie publique au moyen de câbles de basse tension conformément au protocole PLC (Power Line Communication) DCSK.

L'équipement dispose d'un serveur Web qui permet de configurer et de visualiser l'équipement ainsi que les nœuds qui sont connectés à lui.

La direction IP par défaut qui a été configurée sur l'équipement est la suivante : **192.168.42.30**.

Utilisateur : admin, Mot-clé : admin.

2. INSTALLATION

L'installation de l'équipement est réalisée sur panneau sur le couloir DIN. DIN 43700). Toutes les connexions sont à l'intérieur du tableau électrique.

Avec l'équipement, deux ancrages de rail DIN sont fournis, qui doivent être installés sur l'équipement avant de réaliser l'installation sur le tableau électrique.

Pour ce faire, les pas à suivre sont les suivants :

- 1.- Introduire le premier ancrage comme montré sur la **Figure 1**.
- 2.- Introduire le deuxième ancrage dans le premier (**Figure 2**).
- 3.- Pousser les ancrages dans le rail jusqu'à ce qu'ils soient complètement installés (**Figure 3**).

6 clips de fixation sont livrés avec l'équipement pour l'installation de modules auxiliaires.

IMPORTANT!

Prendre en compte que, avec l'équipement connecté, les bornes peuvent être dangereuses au toucher, et l'ouverture de capots ou l'élimination d'éléments peut donner accès aux parties parties dangereuses au toucher. L'équipement ne doit pas être utilisé avant que son installation ne soit complètement terminée.

L'équipement doit être connecté à un circuit d'alimentation protégé avec des fusibles type gI (IEC 269) ou type M, avec des valeurs comprises entre 0,5 et 2A. Il doit être pourvu d'un interrupteur magnétothermique, ou dispositif équivalent, pour pouvoir déconnecter l'équipement du réseau d'alimentation.

Figura 3 / Figure 3 / Abbildung 3



Diese Anleitung ist eine kurze Installationsanleitung des CirLAMP Manager. Für zusätzliche Informationen können Sie die vollständige Anleitung von der CIRCUTOR-Webseite herunterladen: www.circutor.com

WICHTIG!

Vor Wartungsarbeiten, Reparaturen oder Arbeiten an den Geräteanschlüssen muss das Gerät von allen Stromquellen, sowohl Stromversorgung als auch Messstrom, getrennt werden. Setzen Sie sich bitte bei Verdacht auf Störungen mit dem Kundendienst in Verbindung. Die Bauweise des Gerätes ermöglicht im Falle von Störungen einen schnellen Austausch.

Der Hersteller des Gerätes haftet für keinerlei Schäden, die entstehen, wenn der Benutzer oder Installateur die Warnhinweise und/oder Empfehlungen in dieser Anleitung nicht beachtet und nicht für Schäden, die sich aus der Verwendung von nicht originalen Produkten oder Zubehör oder von anderen Herstellern ergeben.



1. BESCHREIBUNG

Das System CirLAMP ermöglicht die intelligente Steuerung der Straßenbeleuchtung und verbessert die Effizienz durch Senkung des Energieverbrauchs. Tools unterstützen den Benutzer bei der Problemdiagnose und der Wartung der Straßenbeleuchtung.

Das System besteht aus:

CirLAMP Manager + CirLAMP Nodo

CirLAMP Manager ist die Systemsteuerung, die über die Niederspannungskabel mit dem Protokoll PLC (Power Line Communication) DCSK mit den Knoten CirLAMP Nodo kommuniziert, die an allen Lichtquellen der Straßenbeleuchtung installiert sind.

Das Gerät verfügt über einen Webserver, in dem das Gerät und die angeschlossenen Knoten konfiguriert und visualisiert werden können. Standardmäßig ist folgende IP-Adresse im Gerät konfiguriert: **192.168.42.30**.

Benutzer: admin, Kennwort: admin.

2. INSTALLATION

Der Einbau des Gerätes erfolgt auf der DIN-Schiene. Alle Anschlüsse verbleiben in Inneren der Schalttafel.

Mit dem Gerät werden zwei DIN-Schienen-Verankerungen mitgeliefert, die vor der Installation in der Schalttafel am Gerät anzubringen sind.

Dazu sind die nachstehenden Schritte zu befolgen:

- 1.- Die erste Verankerung wie auf **Abbildung 1** gezeigt einführen.
- 2.- Die zweite Verankerung in die erste einführen (**Abbildung 2**).
- 3.- Die Verankerungen innerhalb der Schiene so weit schieben, bis sie vollständig montiert sind (**Abbildung 3**).

Mit dem Gerät werden sechs Halteclips zur Installation von Hilfsmodulen mitgeliefert.

WICHTIG!

Es ist zu beachten, dass bei angeschlossenen Gerät durch die Klemmen, das Öffnen der Abdeckung oder die Herausnahme von Teilen eine Berührung mit gefährlichen Teilen möglich ist. Das Gerät ist erst einzusetzen, wenn seine montage vollständig abgeschlossen ist.

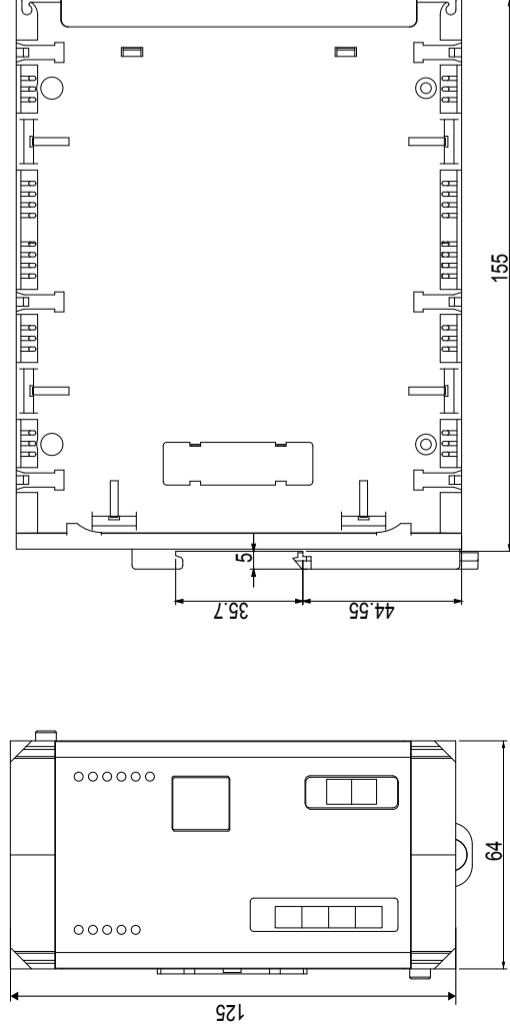


Das Gerät muss an einen durch Sicherungen vom Typ gI (IEC 269) oder M geschützten Stromkreis von 0,5 bis 2 A angeschlossen werden. Es muss mit einem Thermo-Magnetschalter oder einer äquivalenten Vorrichtung ausgestattet sein, um die Anlage von dem Versorgungsnetz abschalten zu können.

Características técnicas / Technical features / Caractéristiques techniques / Technische merkmaten

Alimentación		Power supply
Tensión nominal	184 ... 276 V ~	
Frecuencia	50 / 60 Hz	
Consumo	< 6W 16 VA	
Categoría de la instalación	CAT III 300 V	
PLC (Power Line Communications)		PLC (Power Line Communications)
Hardware	DCSK GENELEC B	
Velocidad	2400 baudios / bauds	
Protocolo	CirPLC (DCSK)	
Comunicaciones Ethernet		Ethernet communications
Tipo	Ethernet 10/100	
Conector	RJ45	
Aislamiento		Insulation
Tensión alterna	4kV RMS 50Hz durante 1 minuto / for 1 minute	
Sobrepulso		Over pulse
1.2/50µs OR impedancia fuente	4kV a 60° y 240° con polarización positiva y negativa 4kV to 60° and 240° positive and negative polarization	
Características ambientales		Environmental features
Temperatura de trabajo	-25°C... +70°C	
Temperatura de almacenamiento	-35°C... +80°C	
Humedad relativa (sin condensación)	5 ... 95%	
Altitud máxima	2000 m	
Grado de protección	IP41	
Características mecánicas		Mechanical features
Dimensiones	64x125x155 mm	
Peso	506 gr.	
Envoltorio	Polycarbonato / Polycarbonate	
Normas / Standards		
UNE-EN 61000-4-2:2010, UNE-EN 61000-4-3:2007, UNE-EN 61000-4-4:2013, UNE-EN 61000-4-5:2007, UNE-EN 62052-11:2004		

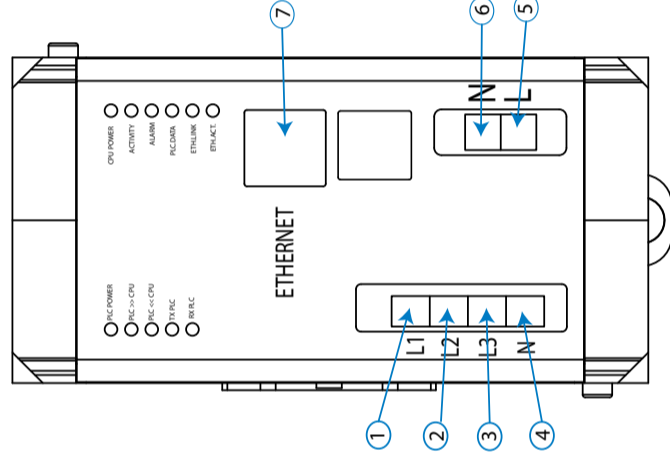
Dimensiones / Dimensions / Dimension



Marcado de bornes

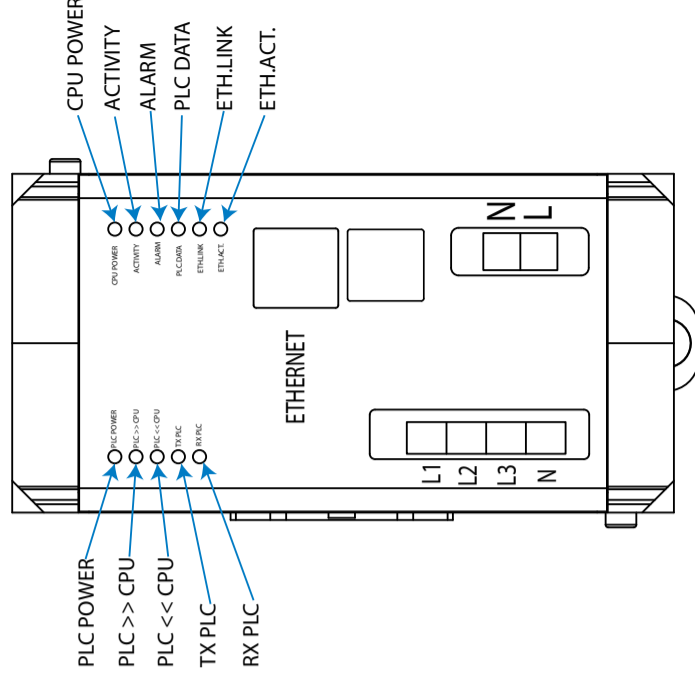
Terminal connections designations

1	L1, conexión PLC / PLC connection
2	L2, conexión PLC / PLC connection
3	L3, conexión PLC / PLC connection
4	N, conexión PLC / PLC connection
5	L, Alimentación Auxiliar / Power supply
6	N, Alimentación Auxiliar / Power supply
7	ETHERNET

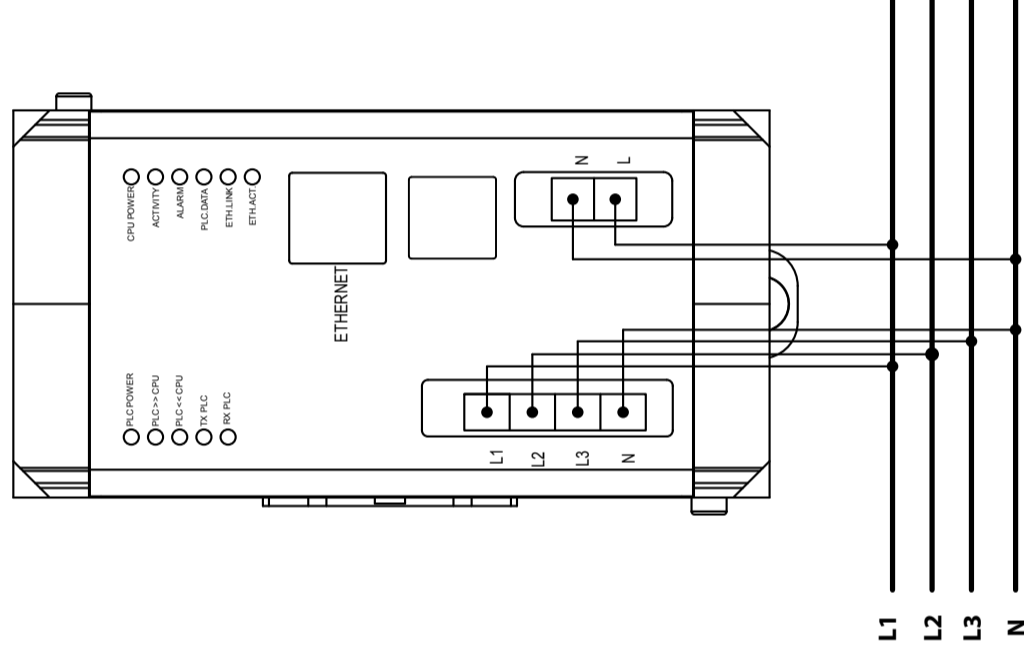


LEDs

PLC POWER	Parte del PLC conectado Part of the PLC connected
PLC >> CPU	Comunicación del PLC al CirLAMP Manager Communication from the PLC to the CirLAMP Manager
PLC << CPU	Comunicación del CirLAMP Manager al PLC Communication from the CirLAMP Manager to the PLC
TX PLC	Envío de tramas / Sending frames
RX PLC	Recepción de tramas / Receiving frames
CPU POWER	CirLAMP Manager conectado CirLAMP Manager connected
ACTIVITY	El CirLAMP Manager está realizando alguna tarea The CirLAMP Manager is performing a task
ALARM	Se ha producido una alarma An alarm has been activated
PLC DATA	Recepción de tramas / Receiving frames
ETH.LINK.	Conectividad Ethernet / Ethernet connectivity
ETH.ACT.	Actividad en el puerto Ethernet / Ethernet port activity



Conexiones / Connections / Connexions / Anschluss



Nota : Las imágenes de los equipos son de uso ilustrativo únicamente y pueden diferir del equipo original.
Note : Unit images are for illustrative purposes only and may differ from the actual unit.



CIRLAMP

Sistema de gestión inteligente del alumbrado público

CirLamp



CirLamp Manager

El constante incremento del precio de la energía eléctrica hace que uno de los principales objetivos para todos los grandes consumidores sea la mejora de la eficiencia energética.

Desde un punto de vista del consumo de energía el objetivo de ser más eficientes, no sólo afecta a las instalaciones industriales, sino que el alumbrado público, en la mayoría de los casos gestionado por los ayuntamientos, es uno de los grandes consumos en los que es posible ser más eficiente.

CIRCUTOR desde su fundación en el año 1973 se ha dedicado a diseñar, fabricar y comercializar productos orientados a la eficiencia energética. **CIRCUTOR** basándose en su amplia experiencia en este sector, ha desarrollado una gama de productos orientados a una gestión inteligente del alumbrado público obteniendo importantes ventajas a todos los niveles:

- **Ahorro de energía**
- **Reducción de los costes de mantenimiento**
- **Reducción de las emisiones de CO₂**
- **Mejor gestión del alumbrado público exterior en beneficio del usuario**

La solución que ha desarrollado **CIRCUTOR** basada en el **CirLamp**, permite la gestión inteligente del alumbrado público, con el objetivo de aumentar la eficiencia disminuyendo el consumo de energía.

La posibilidad de controlar de forma remota el funcionamiento de cada punto de alumbrado supone numerosas ventajas frente a alternativas que proponen un único control en cabecera.

El sistema **CirLamp** aporta tanto la flexibilidad del control punto a punto, como la facilidad de la gestión del mantenimiento, repercutiendo directamente en el consumo de energía eléctrica y en la satisfacción de los usuarios.

¿Por qué necesitamos un sistema inteligente de gestión del alumbrado?

Estos son algunos de los motivos que justifican la necesidad de utilizar un sistema de gestión inteligente del alumbrado público:

- El consumo asociado al alumbrado público supera expresado en el gasto en electricidad anual por habitante es superior a los 118 kWh en España. En Francia es aproximadamente un 25% inferior y en Alemania donde tienen menos horas de luz solar al año, no es superior a un 40% del nuestro.
- El alumbrado público supone aproximadamente en la mayoría de municipios más de un 40% del consumo de energía.
- El 40% se malgasta en forma de contaminación lumínica.
- El 50% del tiempo del uso del alumbrado público se podría regular.

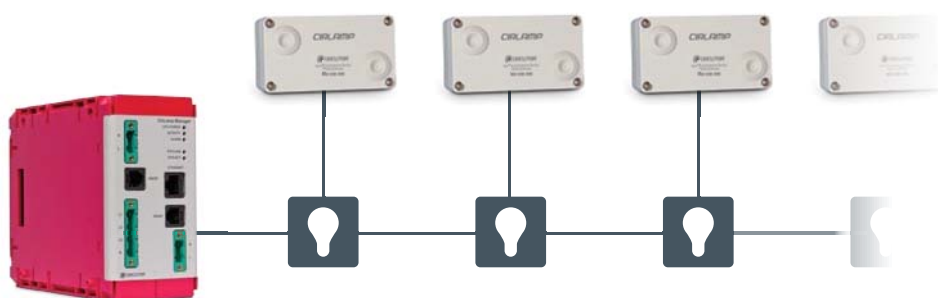
Elementos del sistema de gestión de alumbrado público

El sistema de gestión eficiente del alumbrado público está formado por los módulos **CirLamp** que se instalan en los puntos de luz y por el **CirLamp Manager** que es el encargado de gestionar toda la red de equipos y que se instala en el cuadro eléctrico.

El alumbrado público supone aproximadamente en la mayoría de municipios más de un 40% del consumo de energía

¿Dónde utilizar este sistema?

Son muchos los tipos de instalaciones en los que la incorporación de un sistema **CirLamp** puede suponer importantes ahorros. Desde instalaciones de alumbrado público, hasta el control de la iluminación de los túneles, pasando por cualquier posible aplicación en el ámbito industrial.



Objetivos del uso de un sistema de gestión de alumbrado

Reducción del consumo de energía eléctrica:

Para conseguir una reducción del consumo podemos realizar dos tipos de acciones, en primer lugar podemos sustituir las antiguas lámparas de vapor de mercurio por aquellas que sean más eficientes, como por ejemplo las de LEDs, y además existe la posibilidad de hacer una gestión más eficiente de los puntos de luz con la ayuda del sistema **CirLamp**.

Reducción de los costes de mantenimiento:

Gracias al sistema de control inteligente de alumbrado público que propone **CIRCUTOR** podemos reducir los tiempos de actuación cuando se produce alguna incidencia ya que tenemos información en tiempo real de cual es el estado de la instalación. Gracias a la información que nos proporciona podemos hacer un mantenimiento preventivo de los puntos de luz.

Reducción de la contaminación y emisiones de CO₂:

Al conseguir un consumo de energía más eficiente podemos reducir las emisiones de CO₂ que provocan el efecto invernadero que afecta al clima mundial. También reducimos la contaminación lumínica de forma que hacemos un uso más racional de la iluminación pública.

¿Cómo funciona un sistema de gestión del alumbrado público?

Tenemos una amplia red de baja tensión que nos permite llegar hasta todos los puntos del alumbrado público, pero hemos de tener presente que la red eléctrica fue diseñada para entregar energía no para ser usada como medio de comunicaciones.

CIRCUTOR tiene una amplia experiencia en el uso de las comunicaciones utilizando como medio la propia red eléctrica. Estos sistemas se están aplicando con excelentes resultados en la telegestión de los contadores inteligentes, permitiendo, al tratarse de un sistema bidireccional, tanto la captura de la información que generan, como la posibilidad de enviarles órdenes.

Las señales eléctricas utilizadas para la comunicación son de baja frecuencia y energía, eso hace que no interfiera en el funcionamiento de otros equipos.

El sistema utiliza la modulación DCSK especialmente diseñada para comunicaciones por la red eléctrica que utiliza todo el ancho de banda permitido por la norma lo que lo hace resistente a tonos de frecuencia en la red eléctrica.


Este sistema de modulación cumple la normativa Europea **CENELEC EN 50065-1** y utiliza la banda B que comprende frecuencias entre 95 y 125 kHz. ▶

CirLamp, controlador del punto de luz



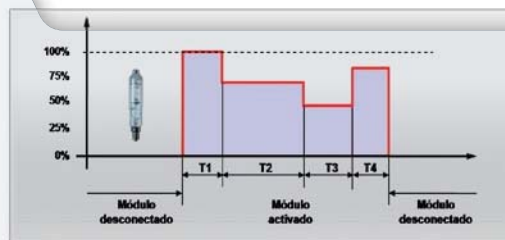
El módulo **CirLamp** es el equipo que se instala en cada punto de luz y es el encargado de hacer el control inteligente del alumbrado. Este equipo realiza dos grandes funciones:

Gestión eficiente de la luminaria


Mediante salidas de doble nivel ó 1-10 V_{c.c.}, puede controlar cualquier balastro o  del mercado con el objetivo de encender o apagar, y ajustar el nivel de intensidad lumínica.

Gestión del mantenimiento:

El **CirLamp** nos aporta información del estado de cada punto de luz, lo que nos permite una detección eficiente de los fallos pudiendo reportar la ubicación exacta de las incidencias. Además gracias a la información de las horas de funcionamiento podemos realizar acciones de mantenimiento preventivo.

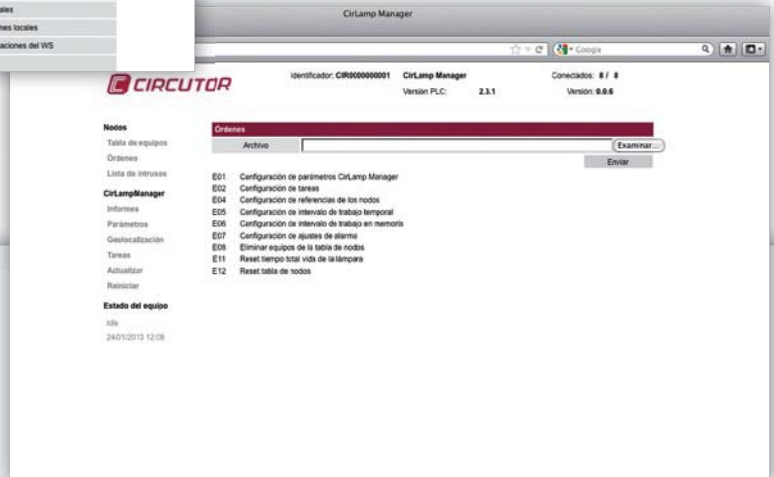
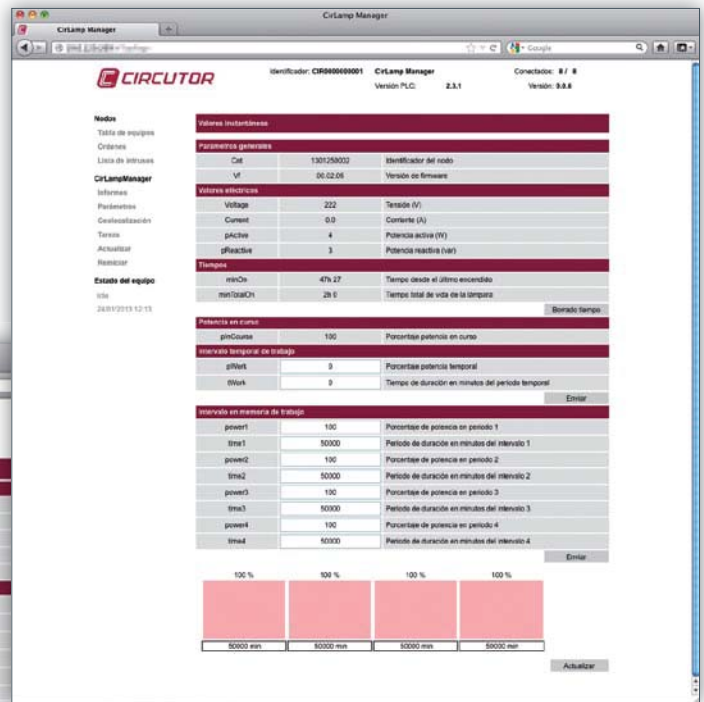


Podemos configurar 4 intervalos distintos de tiempo (minutos) y la potencia de salida para cada periodo (%):

- En el módulo de doble nivel disponemos de una salida con control ON/OFF mediante un relé de 10 A @ 250 V_{c.a.} y un control doble nivel para balastro, mediante relé de 3 A @ 250 V_{c.a.}
- En el módulo de 1-10 V le aplicamos una salida analógica entre 1 y 10 V de continua que permiten regular el balastro o el  de la lámpara de LEDs.

El módulo **CirLamp** puede trabajar de forma autónoma. Cuando se le aplica tensión empieza a ejecutar la secuencia programada en su memoria. Una vez finalizada se mantiene en el valor del último periodo hasta que se le desconecta la tensión.

De esta forma en caso de que exista un problema relacionado con las comunicaciones con el **CirLamp Manager**, el equipo encargado de gestionar la red, el módulo instalado en cada punto de luz será capaz de ejecutar la secuencia configurada.



CirLamp Manager



El **CirLamp Manager** es el equipo responsable de realizar la gestión de los nodos **CirLamp** mediante comunicaciones PLC: Sistema de repetidor, búsqueda activa de la ruta, etc. Con **CirLamp Manager** podemos:

- Permitir la monitorización del estado de las lámparas
- Gestionar errores para facilitar mantenimiento tanto activo como preventivo.

Esta solución permite al cliente tener control de la instalación de una forma más visual e interactiva mediante mensajes SOAP (XML) y página Web.

- **Gestiona las órdenes:** Modificación de los parámetros de configuración de cualquier nodo
- **Gestiona las tareas:** Lectura de los parámetros eléctricos de cualquier nodo.

Gestión de la página Web:

- Visión general del estado de los nodos en la red
- Valores instantáneos
- Actualización de datos
- **Configuración** parámetros
- Configuración **tareas**
- Modificación **intervalos** de trabajo
- Configuración de las **alarmas**
- Lectura de **informes**.

PANELES FOTOVOLTAICOS

SOLARTEC®

Módulos Fotovoltaicos Policristalinos de Alto rendimiento

Características principales



Módulos policristalinos diseñados para aplicaciones industriales y residenciales para montar sobre techo o suelo



Alto rendimiento, mayor eficiencia de conversión 17,74 %



Diseñado para aplicaciones IEC 1000 V CC



Materiales y caja de conexionado diseñados para asegurar la protección en las condiciones climáticas más severas



Vidrio templado transparente y marco de aluminio anodizado aptos para sobrecarga de nieve de 5400 Pa y vientos hasta 2400 Pa

Calidad Confiable

- Tolerancia Potencia : 0 ~ +3%
- Doble inspección garantiza que los módulos están libres de defectos
- Resistente a Degradación por Potencia Inducida (PID)

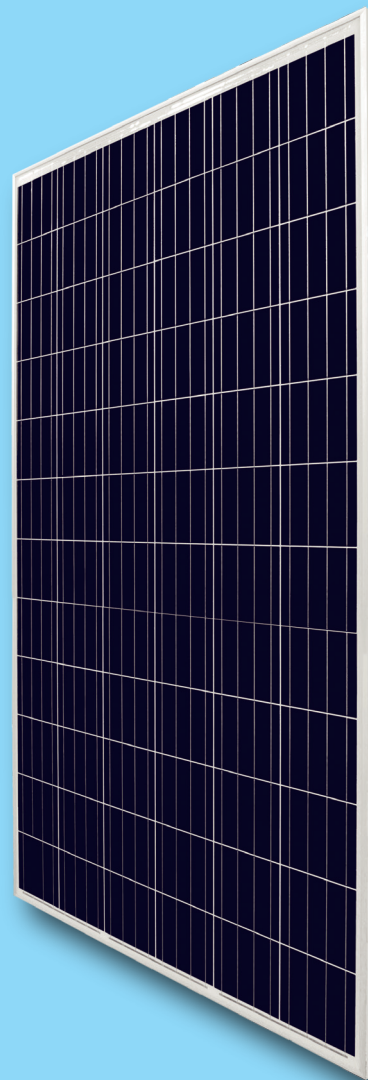
Certificados

- IEC 61215, IEC 61730 y CE
- ISO 9001: 2008: Sistema de gestión de calidad

Garantías

- Garantía de producto limitada a 2 años, Garantía de potencia limitada de 25 años (90% por 10 años, 80% por 25 años)

320W-345W



SOL-6P-72-XXX-4BB Series

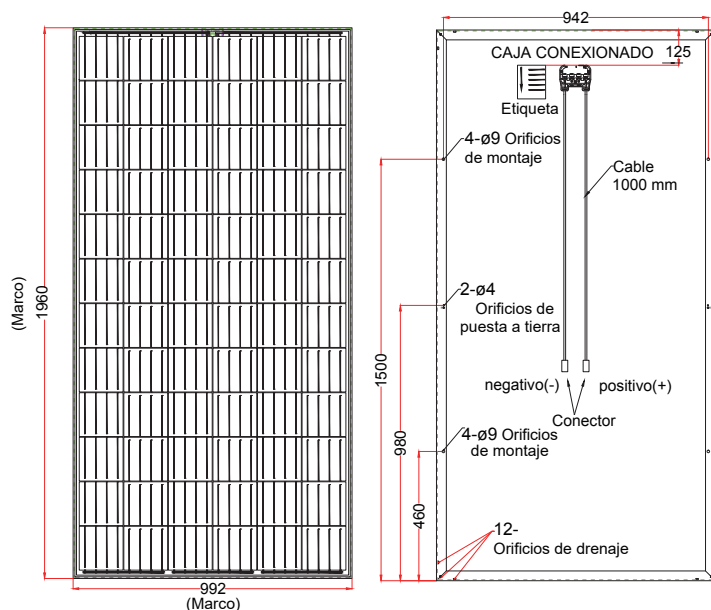
Módulo Fotovoltaico Policristalino de Alto Rendimiento



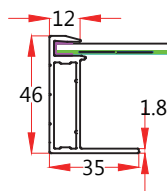
SOL-6P-72-XXX-4BB Series 320W-345W

Módulos Fotovoltaicos Policristalinos de Alto Rendimiento

Características mecánicas



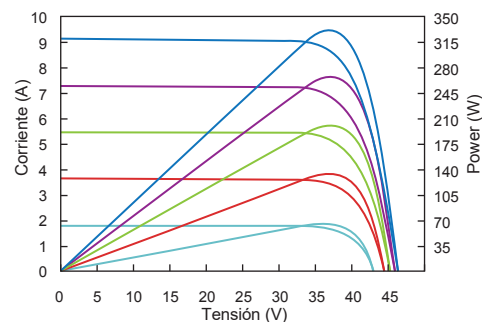
Dimensiones: 1960 mm x 992 mm x 46 mm
 Celdas: 72 celdas policristalinas de 156x156 mm
 Conexionado: Caja de conexionado IP65, 3 diodos de bypass
 Cable: 4 mm² x 1,0 m compatible con conectores Tyco o MC4
 Marco: Aluminio anodizado
 Peso: 23.5 kg / 51.76 lbs



Curva IV

Curvas IV y P_{MAX} para distintas radiaciones a 25°C

— 1000W/m² — 800W/m² — 600W/m² — 400W/m² — 200W/m²



Coefficientes de temperatura

Coef. Temp. para I_{sc} = 0.05 %/°C
 Coef. Temp. para V_{oc} = -0.30 %/°C
 Coef. Temp. para P_{MAX} = -0.41 %/°C

Condiciones de operación

Temperatura de operación: -40 °C to +85 °C
 (-40 °F to +185 °F)
 Máx. Tensión del sistema: 1000 V CC
 Máx. Corriente inversa: 15 A
 Máx. Carga: Carga por nieve: 5400 Pa o 550 kg/m²
 Carga por vientos: 2400 Pa

Características eléctricas @ STC*

Modelo	SOL-6P-72-XXX-4BB, XXX = Potencia Nominal P _{MAX} [W _p]					
Potencia máxima [P _{max}]	320	325	330	335	340	345
Tolerancia**	+3%	+3%	+3%	+3%	+3%	+3%
Tensión en P _{máx.} [V _{pm}]	38.00	38.06	38.11	38.25	38.42	38.60
Corriente en P _{máx.} [I _{pm}]	8.42	8.54	8.66	8.76	8.85	8.94
Tensión de circuito abierto [V _{oc}]	45.50	46.00	46.20	46.40	46.70	47.10
Corriente de cortocircuito [I _{sc}]	8.76	8.96	9.13	9.23	9.32	9.41
Eficiencia del módulo [%]	16.46	16.72	16.97	17.23	17.49	17.74

*STC: 1000 W/m² Irradiancia, 25°C Temperatura módulo, AM 1,5 distribución espectral según EN 60904-3.

**La tolerancia puede ajustarse.

NOCT: Temperatura de operación del módulo en circuito abierto a 800 W/m² de Irradiancia. 20°C de temperatura ambiente y 1m/s de velocidad de viento

Las especificaciones pueden estar sujetas a cambios sin previo aviso

Garantía

Garantía de producto limitada a 2 años.

Garantía de potencia de salida limitada a 25 años (90% por 10 años, 80% por 25 años).

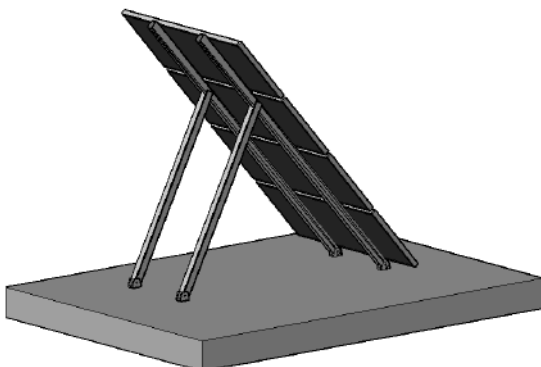
Estructura Soporte GST



Liviana. Práctica. Resistente.

- Soporta las más variadas condiciones climáticas
- Simple de colocar
- Amplia variedad de ángulos

Especialmente diseñada para sistemas solares



Cantidad de módulos soportados

- 4 módulos de 668 mm de ancho
- 8 módulos de 343 mm de ancho

Componentes

- 2 perfiles delanteros + 2 perfiles traseros (telescópica)
- 4 zapatas de fijación
- Bulonería general

Materiales

- Perfiles de aluminio anodizado
- Bulonería de acero inoxidable

Ángulo de inclinación

- 35° | 40° | 45° | 50° | 55° | 60°

Distancia entre zapatas

- Entre delanteras = 0.6 m aprox.
- Entre delanteras y traseras = 1,9 m aprox.

La estructura SOLARTEC GST (telescópica) está especialmente diseñada para poder modificar la inclinación de un generador solar dependiendo de la latitud del sitio. Los materiales utilizados en su diseño y fabricación permiten que el generador solar soporte las más variadas condiciones meteorológicas: viento, lluvia, granizo y nieve.

La estructura se encuentra fabricada en aluminio, al cual se le aplica un proceso de anodizado.

La fijación de la estructura se realiza utilizando bulones de anclaje insertos en fundaciones o plateas de hormigón armado.

Las fundaciones o plateas deben dimensionarse de acuerdo a la superficie total de los módulos fotovoltaicos y teniendo en cuenta las características meteorológicas del lugar de instalación, fundamentalmente la velocidad del viento.

Ejemplos de Aplicaciones

- Telecomunicaciones
- Sistemas de Bombeo
- Generadores Autónomos
- Sistemas conectados a la RED



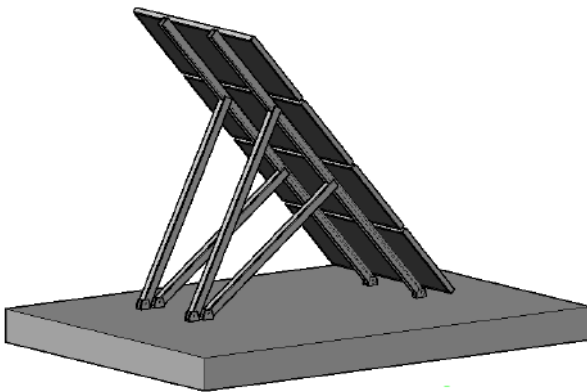
Estructura Soporte GSTR



Liviana. Práctica. Altamente resistente.

- Reforzada para uso en condiciones extremas
- Simple de colocar
- Amplia variedad de ángulos

Especialmente diseñada para sistemas solares



Cantidad de módulos soportados

- 4 módulos de 668 mm de ancho
- 8 módulos de 343 mm de ancho

Componentes

- 2 perfiles delanteros + 4 perfiles traseros (telescópica)
- 6 zapatas de fijación
- Bulonería general

Materiales

- Perfiles de aluminio anodizado
- Bulonería de acero inoxidable

Ángulo de inclinación

- 35° | 40° | 45° | 50° | 55° | 60°

Distancia entre zapatas

- Entre delanteras = 0.6 m aprox.
- Entre delanteras y traseras = 2 m aprox.

La estructura SOLARTEC GSTR (telescópica) está especialmente diseñada para poder modificar la inclinación de un generador solar, dependiendo de la latitud del sitio, en lugares geográficos con altas velocidades de viento.

Los materiales utilizados en su diseño y fabricación permiten que el generador solar soporte las más variadas condiciones meteorológicas: fuertes vientos, lluvia, granizo y nieve.

La disposición de 4 patas traseras garantiza la estabilidad en condiciones meteorológicas extremas.

La estructura se encuentra fabricada en aluminio, al cual se le aplica un proceso de anodizado.

La fijación de la estructura se realiza utilizando buzones de anclaje insertos en fundaciones o plateas de hormigón armado.

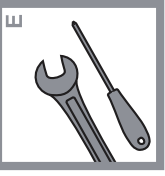
Las fundaciones o plateas deben dimensionarse de acuerdo a la superficie total de los módulos fotovoltaicos y teniendo en cuenta las características meteorológicas del lugar de instalación, fundamentalmente la velocidad del viento.

Ejemplos de Aplicaciones

- Telecomunicaciones
- Petróleo & Gas
- Generadores Autónomos
- Sistemas de Bombeo
- Sistemas conectados a la RED



SAMIL POWER
Expert for PV Grid-tied Inverters



SolarLake 12000TL-PM
SolarLake 15000TL-PM
SolarLake 17000TL-PM
SolarLake 20000TL-PM
SolarLake 25000TL-PM
SolarLake 30000TL-PM

Table of Contents

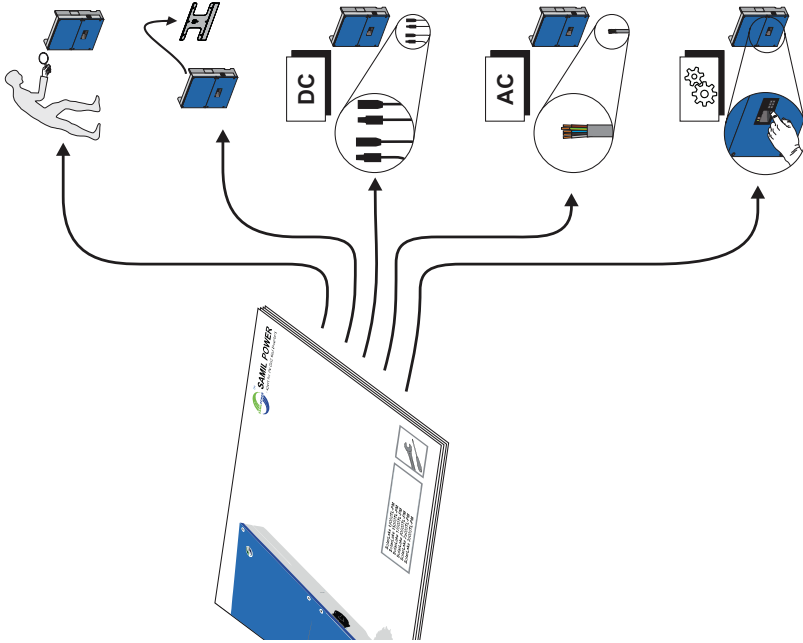
About this Installation Guide 2 AC- and DC-Connection 34
 Safety Symbols 4 Starting the Inverter 44
 General Safety Requirements 6 Commissioning 46
 Intended Use 8 Inverter Configuration 48
 Inverter Function 14 Parallel Connection of PV-Ports ... 56
 Labels and Markings on the Inverter 18 Opening the Inverter 58
 Connections on the Inverter 20 SD Card / Digital Input / 60
 User Interface 22 Digital Output 68
 Unpacking 24 Technical Data 68
 Mounting the Inverter 30

Inhaltsverzeichnis

Über diese Installationsanleitung 2 AC-Anschluss / DC-Anschluss 34
 Sicherheitszeichen 4 Wechselrichter starten 44
 Grundsätzliche Sicherheitshinweise 6 Inbetriebnahme 47
 Bestimmungsgemäße Verwendung 8 Konfiguration des Wechselrichters 48
 Funktionsweise des Wechselrichters 14 Paralleler Anschluss der Eingänge 56
 Hinweise und Symbole auf dem Wechselrichter 18 Wechselrichter öffnen 58
 Verbindungen am Wechselrichter 20 SD-Karte / Digitaler Eingang / 60
 Benutzerschnittstelle 22 Digitaler Ausgang 68
 Auspacken 24 Technische Daten 69
 Montage des Wechselrichters 30

Sommaire

À propos de ces instructions d'installation 2 Connexion AC / Connexion DC 34
 Marques de sécurité 4 Démarrage de l'onduleur 44
 Consignes générales de sécurité 6 Mise en service 48
 Utilisation prévue 8 Configuration de l'onduleur 48
 Structure de l'onduleur 14 Raccordement en parallèle des entrées 56
 Marquages et symboles figurant sur l'onduleur 18 Ouverture de l'onduleur 58
 Ports de l'onduleur 20 Carte SD / Entrée numérique / 60
 Interface utilisateur 22 Sortie numérique 70
 Déballage 24 Caractéristiques techniques 70
 Montage de l'onduleur 30



IT

Indice dei contenuti

Informazioni sulle presenti istruzioni per l'installazione	34
Simboli di sicurezza	44
Indicazioni di sicurezza fondamentali	49
Utilizzo conforme	48
Funzionamento dell'inverter	8
Indicazioni e simboli sull'inverter	14
Collegamenti con l'inverter	18
Interfaccia utente	20
Disimballaggio	22
Montaggio dell'inverter	24
	30

TR

İçindekiler

Bu Montaj Kılavuzu Hakkında	2
Güvenlik Simgeleri	4
Genel Güvenlik Uyarıları	6
Amacına Uygun Kullanım	8
Inverterin Çatışma Sekli	14
Inverter Üzerindeki Bilgiler ve Simgeler	18
Inverter Üzerindeki Bağlantılar	20
Kullanıcı Arabirimi	22
Ambalajından Çıkartma	24
Inverterin Montajı	30

ES

Índice

Acerca de este manual de instalación	30
Simbolos de seguridad	34
Indicaciones de seguridad básicas	44
Uso previsto	40
Modo de funcionamiento del inverter	48
Indicaciones y símbolos en el inverter	14
Conexiones en el inverter	18
Interfaz de usuario	20
Desembalaje	22
	24

ES

Índice

Montaje del inverter	30
Conexiones AC y DC	34
Arrancar el inverter	44
Puesta en servicio	40
Configuración del inverter	48
Conexión de las entradas en paralelo	48
Abrir el inverter	56
Tarjeta SD / entrada digital / salida digital	58
Datos técnicos	60
	72

PT

Índice

Acerca destas instruções de instalação	34
Ícones de segurança	44
Instruções de segurança genéricas	53
Uso previsto	48
Modo de funcionamento do inversor	56
Indicações e símbolos no inversor	14
Conectores no inversor	18
Interface do utilizador	20
Desembalar	22
Montar o inversor	24
	30

Ligação CA/ligação CC	34
Arranque do inversor	44
Colocação em funcionamento	53
Configuração do inversor	48
Ligação paralela das entradas	56
Abrir o inversor	58
Cartão SD / Entrada digital / Saída digital	60
Dados técnicos	76

NL

Inhoudsopgave

Over deze installatiehandleiding	34
Veiligheidssymbolen	44
Fundamentele veiligheidsstips	51
Beoogd gebruik	48
Werking van de omvormer	8
Aanwijzingen en symbolen op de omvormer	14
Verbindingen op de omvormer	18
Gebruikersinterface	20
Uitpakken	22
Montage van de omvormer	24
	30

NL

Inhoudsopgave

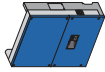
Om deze installatiehandleiding	34
Sikkerhedssymboler	44
Grundlæggende sikkerhedsanvisninger	46
Tilslutning af omvormer	8
Vekslerrettens funktion	14
Henvisninger og symboler på vekslerretten	18
Forbindelser på vekslerretten	20
Brugergrensesflader	22
Udpakning	24
Vekslerrettens montering	30

DK

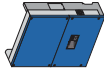
Indholdsfortegnelse

Om denne installationsvejledning	2
Sikkerhedssymboler	4
Grundlæggende sikkerhedsanvisninger	6
Tilslutning af inverter	8
Vekslerrettens konfiguration	14
Parallell tilslutning af indgang	18
SD-kort/digital indgang/ vekslerretten	20
Forbindelser på vekslerretten	22
Brugergrensesflader	24
Udpakning	24
Vekslerrettens montering	30

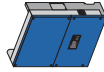
AC-tilslutning/DC-tilslutning	34
Start vekslerretten	44
Idriftsættelse	46
Vekslerrettens konfiguration	48
Parallell tilslutning af indgange	56
SD-kort/digital indgang/ vekslerretten	58
digital udgang	60
Tekniske data	68



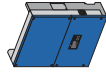
SolarLake 12000TL-PM
Max. DC-Power 12500 W
Max. AC-Power 12000 W



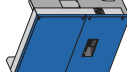
SolarLake 15000TL-PM
Max. DC-Power 15800 W
Max. AC-Power 15000 W



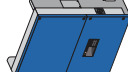
SolarLake 17000TL-PM
Max. DC-Power 17900 W
Max. AC-Power 17000 W



SolarLake 20000TL-PM
Max. DC-Power 21000 W
Max. AC-Power 20000 W



SolarLake 25000TL-PM
Max. DC-Power 26300 W
Max. AC-Power 25000 W



SolarLake 30000TL-PM
Max. DC-Power 32000 W
Max. AC-Power 30000 W

About this Installation Guide

EN

This installation guide describes the safe installation of the inverters listed on the left.

Target group:

Qualified technicians

Manufacturer:

No.6, Xuefengshan Road,
Suqian High-tech Industrial
Development Zone,
Jiangsu Province, P.R.China. 223800

Qualified technician in charge of the installation
Company the product was purchased from
SolarLake PV-inverter described in this installation guide

Terms:
Installer

Supplier

Inverter

DE

Über diese Installationsanleitung

Diese Installationsanleitung beschreibt die sichere Installation der links aufgeführten Wechselrichter.

Zielgruppe:

Qualifizierte Fachhandwerker

Hersteller:

No.6, Xuefengshan Road,
Suqian High-tech Industrial
Development Zone,
Jiangsu Province, P.R.China. 223800

Terme:
Installateur

Lieferant

Wechselrichter

Qualifizierter Fachhandwerker, der die Installation durchführt.
Firma von der das Produkt bezogen wurde.
SolarLake PV-Wechselrichter, der in dieser Installationsanleitung beschrieben wird

FR

À propos de ces instructions d'installation

Les présentes instructions d'installation décrivent la manière de procéder en toute sécurité à l'installation des onduleurs représentés sur votre gauche.

Groupe cible :

Techniciens qualifiés

Fabricant :

No.6, Xuefengshan Road,
Suqian High-tech Industrial
Development Zone,
Jiangsu Province, P.R.China. 223800

Destinataires :

Installateur

Fournisseur

Onduleur

Technicien qualifié qui réalise l'installation.
Société qui a vendu le produit.
Onduleur PV
SolarLake décrit dans ces instructions d'installation

IT

Informazioni sulle presenti istruzioni per l'installazione

Le presenti istruzioni di installazione descrivono l'installazione sicura degli inverter elencati a sinistra.

Gruppo di destinazione:

Tecnici qualificati

Produttore:

No.6, Xuefengshan Road,
Suqian High-tech Industrial
Development Zone,
Jiangsu Province, P.R.China. 223800

Termini:
Installatore

Fornitore

Inverter

Tecnico qualificato che esegue l'installazione. Azienda da cui è stato acquistato il prodotto. Inverter fotovoltaico SolarLake descritto nelle presenti istruzioni per l'uso.

ES

Acerca de este manual de instalación

Este manual de instalación describe la instalación segura de los inversores ilustrados a la izquierda.

Personal al que va dirigido:

Técnicos especialistas cualificados

Fabricante:

No.6, Xuefengshan Road,
Suqian High-tech Industrial
Development Zone,
Jiangsu Province, P.R.China. 223800

Terminología:

Instalador

Proveedor

Inversor

Técnico especialista cualificado que ejecuta la instalación. Empresa de la cual proviene el producto. Inversor FV SolarLake, el cual se describe en este manual de instalación.

NL

Over deze installatiehandleiding

Deze installatiehandleiding beschrijft de veilige installatie van de links vermelde omvormers.

Doelgroep:

Gekwalificeerde installateurs

Fabrikant:

No.6, Xuefengshan Road,
Suqian High-tech Industrial
Development Zone,
Jiangsu Province, P.R.China. 223800

Termen:
Installateur

Leverancier

Omvormer

Gekwalificeerd installateur die de installatie uitvoert. Firma waarvan het product werd gekocht. SolarLake PV-omvormer, die in deze installatiehandleiding wordt beschreven

TR

Bu Montaj Kılavuzu Hakkında

Bu montaj kılavuzu solda gösterilen inverterlerin güvenli bir şekilde monte edilmesini açıklamaktadır.

Hedef grup:

Kalifiye uzman teknisyenler

Uretici:

No.6, Xuefengshan Road,
Suqian High-tech Industrial
Development Zone,
Jiangsu Province, P.R.China. 223800

Tanımlamalar:

Tesisatçı:

Satıcı

Inverter

Montajı yapan kalifiye tesisat ustası. Ürünün satın alındığı şirket. Montaj kılavuzunda tanımlanan SolarLake PV inverteri

PT

Acerca destas instruções de instalação

As presentes instruções de instalação descrevem a instalação segura dos inversores listados do lado esquerdo.

Grupo-alvo:

Técnicos de instalação qualificados

Fabricante:

No.6, Xuefengshan Road,
Suqian High-tech Industrial
Development Zone,
Jiangsu Province, P.R.China. 223800

Terminologia:

Instalador

Fornecedor

Inversor

Um técnico de instalação qualificado, que realiza os trabalhos de instalação. Empresa à qual foi adquirido o produto. Inversor FV da SolarLake descrito nas presentes instruções de instalação.

DK

Om denne installationsvejledning

Nærværende installationsvejledning beskriver, hvordan vekselretteren, der ses her til venstre, installeres korrekt.

Målgruppe:

Kvalificerede håndværkere

Producent:

No.6, Xuefengshan Road,
Suqian High-tech Industrial
Development Zone,
Jiangsu Province, P.R.China. 223800

Begreber:
Installatør

Leverandør

Vekselretter

Kvalificeret håndværker, som foretager installationen. Firmaet, fra hvilket produktet blev leveret. SolarLake PV-veksleretter, som beskrives i nærværende installationsvejledning

EN

Safety Symbols

Life threatening voltages are processed inside the inverter.

Hazardous situations that can lead to death or serious injuries are indicated with the "WARNING" symbol (1) on the left.

Hazardous situations that can result in damage of the inverter are indicated with the "CAUTION" symbol (2) on the left.



Countermeasures that must be taken in order to avoid the hazardous situation are indicated with an arrow:

→ "This is an example how to avoid a hazardous situation."

DE

Sicherheitszeichen

Im Wechselrichter werden lebensgefährliche Spannungen verarbeitet.

Gefährliche Situationen, die zum Tod oder schweren Verletzungen führen können werden mit dem Symbol "WARNING" (1) links angezeigt.

Gefährliche Situationen, die zur Beschädigung vom Wechselrichter führen können werden mit dem Symbol "VORSICHT" (2) links angezeigt.

Gegenmaßnahmen zur Vermeidung der gefährlichen Situation werden mit einem Pfeil angezeigt:
→ "Dies ist ein Beispiel wie eine gefährliche Situation vermieden wird."

FR

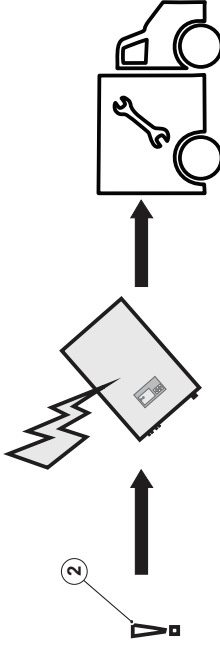
Marques de sécurité

L'onduleur traite des tensions susceptibles d'entraîner la mort.

Les situations dangereuses susceptibles d'entraîner la mort ou des blessures graves sont indiquées à gauche par le symbole « AVERTISSEMENT » (1).

Les situations dangereuses susceptibles d'entraîner l'endommagement de l'onduleur sont indiquées à gauche par le symbole « PRUDENCE » (2).

Les mesures de prévention des situations dangereuses sont indiquées par une flèche :
→ « Il s'agit d'un exemple de prévention d'une situation dangereuse. »



IT**Simboli di sicurezza**

Nei **inverter** vengono utilizzate **tensioni mortali**.

Situazioni pericolose che possono causare morte o lesioni gravi sono contrassegnate dal simbolo **"AVVERTENZA"** (1) a sinistra.

Situazioni pericolose che possono danneggiare l'inverter sono contrassegnate dal simbolo **"CAUTELA"** (2) a sinistra.

Contromisure per prevenire la situazione pericolosa sono indicate con una freccia:
 → "Questo è un esempio di come prevenire una situazione pericolosa".

TR**Güvenlik Simgeleri**

inverterde hayatı tehlike oluşturan gerilimler işlenir.

Can kaybına veya ağır yaralanmalara sebep olabilecek tehlikeli durumlar soldaki **"UYARI"** (1) simgesi ile gösterilir.

Inverterlerin hasar görmesine sebep olabilecek tehlikeli durumlar, soldaki **"KAZ"** (2) simgesi ile gösterilir.

Tehlikeli durumları önlemek için gerekli karşı önlemlere bir ok ile işaret edilir:
 → "Bu, tehlikeli bir durumun nasıl önleneceği ile ilgili bir örnektir".

ES**Símbolos de seguridad**

En el **inversor** se procesan **tensiones que pueden provocar lesiones mortales**.

Las situaciones peligrosas que pueden provocar la muerte o lesiones graves se indican a la izquierda con el símbolo **"ADVERTENCIA"** (1).

Las situaciones peligrosas que pueden provocar daños en el inversor se indican a la izquierda con el símbolo **"ATENCIÓN"** (2).

Las contramedidas para evitar la situación peligrosa se indican con una flecha:
 → "Esto es un ejemplo de como se evita una situación peligrosa".

PT**Sinal de segurança**

No interior do **inversor** são **processadas tensões que representam um perigo de morte**.

Situações perigosas com potencial risco de morte ou lesões graves são identificadas com o símbolo **"AVISO"** (1), ilustrado do lado esquerdo.

Situações perigosas com potencial risco de danificação do inversor são identificadas com o símbolo **"CUIDADO"** (2), ilustrado do lado esquerdo.

As contramedidas a tomar para prevenir as situações perigosas são identificadas com uma seta.
 → "Este é um exemplo de como evitar uma situação perigosa."

NL**Veiligheidssymbolen**

In de **omvormer** worden **levensgevaarlijke spanningen** verwerkt.

Gevaarlijke situaties die tot de dood of ernstig letsel kunnen leiden, worden met het symbool **"WAARSCHUWING"** (1) links aangeduid.

Gevaarlijke situaties die tot de beschadiging van de omvormer kunnen leiden, worden met het symbool **"VOORZICHTIG"** (2) links aangeduid.

Tegenmaatregelen ter voorkoming van de gevaarlijke situatie worden met een pijl aangeduid:
 → "Dit is een voorbeeld van hoe een gevaarlijke situatie wordt voorkomen."

DK**Sikkerhedssymboler**

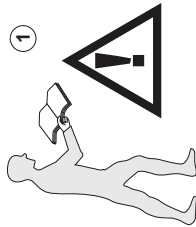
Der er påtrykt **livsfarlige spændinger i vekselretteren**.

Farlige situationer, som kan være livsfarlige eller medføre alvorlige kvæstelser, angives med symbolet **"ADVARSEL"** (1) til venstre.

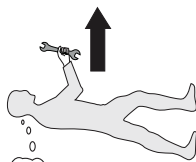
Farlige situationer, som kan medføre skader på vekselretteren, angives med symbolet **"PAS PA"** (2) til venstre.

Foranstaltninger til at forebygge den farlige situation vises med en pil:
 → "Dette er et eksempel på, hvordan en farlig situation undgås."





?



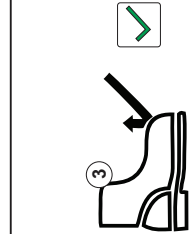
②



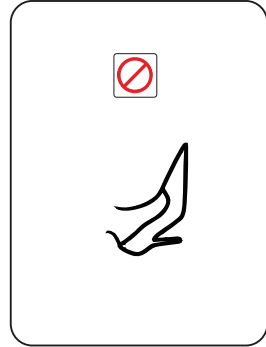
EN

General Safety Requirements

- WARNING! Danger of electric shock!**
→ Read Installation Guide carefully. Follow all instructions.
Contact your supplier when you have questions.
- Wear safety shoes when lifting and transporting.
- 2 people are required for lifting and transporting.
WARNING! Danger of electric shock and fire!
→ Never modify the inverter unless explicitly instructed to do so by the manufacturer.
Keep this installation guide near the inverter!



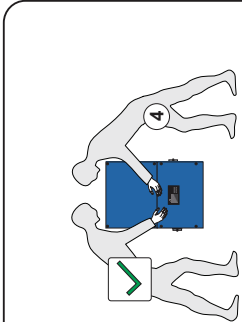
③



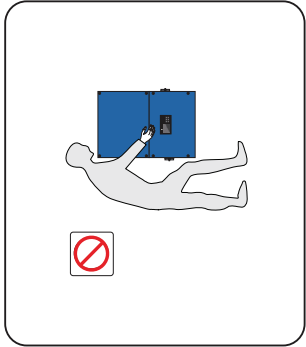
DE

Grundsätzliche Sicherheitshinweise

- WARNING! Gefahr durch Stromschlag!**
→ Lesen Sie die Installationsanleitung sorgfältig. Folgen Sie allen Anweisungen. Kontaktieren Sie Ihren Lieferanten, wenn Sie Fragen haben. Tragen Sie Sicherheitsschuhe wenn Sie das Gerät tragen oder bewegen.
2. Tragen Sie Sicherheitsschuhe wenn Sie das Gerät tragen oder bewegen.
4. Anheben und Tragen des Geräts muss durch 2 Personen erfolgen.
WARNING! Gefahr durch Stromschlag und Feuer!
→ Jegliche Umbauten des Wechselrichters sind verboten, es sei denn, Sie wurden vom Hersteller dazu angewiesen. Bewahren Sie diese Installationsanleitung in der Nähe des Wechselrichters auf.



④



FR

Consignes générales de sécurité

- AVERTISSEMENT ! Risque de décharge électrique !**
→ Lisez attentivement les instructions d'installation (1).
Prenez contact avec votre fournisseur si vous souhaitez poser des questions.
Portez des chaussures de sécurité si vous soulevez ou déplacez l'appareil.
2. Portez des chaussures de sécurité si vous soulevez ou déplacez l'appareil.
4. L'appareil doit toujours être soulevé et déplacé par deux personnes.
AVERTISSEMENT ! Risque de décharge électrique et d'incendie !
→ Toute transformation de l'onduleur est interdite à moins que le fabricant ne vous ait donné des consignes précises à ce sujet.
Conservez ces instructions d'installation à proximité de l'onduleur.



IT**Indicazioni di sicurezza fondamentali**

- AVVERTENZA! Pericolo dovuto a scossa elettrica!**
→ Leggere attentamente le istruzioni di installazione. Seguire tutte le istruzioni. Contattare il proprio fornitore in caso di dubbi.
- Indossare scarpe di sicurezza se si sposta o si trasporta il dispositivo.
4. Il sollevamento e il trasporto del dispositivo deve essere effettuato da 2 persone.
AVVERTENZA! Pericolo dovuto a scossa elettrica e incendi!
→ Qualsiasi modifica dell'inverter è vietata salvo in caso di istruzioni ricevute dal produttore. Conservare le presenti istruzioni per l'installazione vicino all'inverter.

TR**Genel Güvenlik Uyarıları**

- UYARI! Elektrik çarpması tehlikesi!**
→ Montaj kılavuzunu dikkatlice okuyunuz. Tüm talimatları yerine getiriniz.
- Sorunuz varsa, satın aldığımız yer ile irtibata geçiniz.
- Cihazı taşırken veya kaldırıırken güvenli ayakkabıları giyiniz.
4. Cihaz, daima 2 kişi ile kaldırılıp taşınmalıdır.
UYARI! Elektrik çarpması ve yangın tehlikesi!
→ Inverter üzerinde üreticisi tarafından açıkça talimat olarak belirtilmeyen herhangi bir değişiklik yapılmamalıdır. Bu montaj kılavuzunu inverterin yakınında saklayınız.

ES**Indicaciones de seguridad básicas**

- ¡ADVERTENCIA! ¡Peligro por descarga eléctrica!**
→ Lea atentamente el manual de instalación. Siga todas las instrucciones.
- Contacte con su proveedor si tiene preguntas.
- Lleve zapatos de seguridad si transporta o mueve el equipo.
4. El equipo se debe levantar y transportar entre 2 personas.
¡ADVERTENCIA! ¡Peligro por descarga eléctrica y fuego!
→ Queda prohibida cualquier modificación del equipo, a no ser que el fabricante así lo haya indicado. Guarde el manual de instalación cerca de su inverter.

PT**Instruções de segurança gerais**

- AVISO! Perigo de electrocussão!**
→ Leia atentamente as instruções de instalação. Siga as instruções na íntegra.
- Se tiver qualquer dúvida, contacte o seu fornecedor.
- Use calçado de segurança sempre que transportar ou deslocar o aparelho.
4. São necessárias 2 pessoas para levantar e transportar o aparelho.
AVISO! Perigo de electrocussão e incêndio!
→ Ficam interditas quaisquer transformações no inverter, a não ser que o fornecedor tenha dado indicações específicas nesse sentido. Guarde as presentes instruções de segurança nas proximidades do inverter.

NL**Fundamentele veiligheidsstips**

- WAARSCHUWING! Gevaar door elektrische schok!**
→ Lees de installatiehandleiding aandachtig door. Volg alle instructies op.
- Neem contact op met uw leverancier als u vragen heeft.
- Draag veiligheidschoenen als u het apparaat draagt of beweegt.
4. Het opheffen en dragen van het apparaat moet door 2 personen gebeuren.
WAARSCHUWING! Gevaar door elektrische schok en vuur!
→ Het is verboden om de omvormer te veranderen, tenzij de fabrikant hiertoe opdracht heeft gegeven. Bewaar de installatiehandleiding in de buurt van de omvormer.

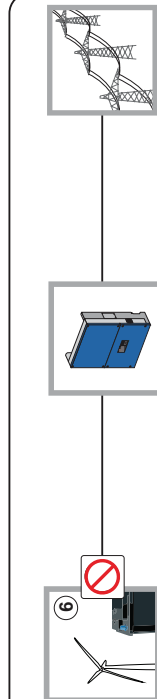
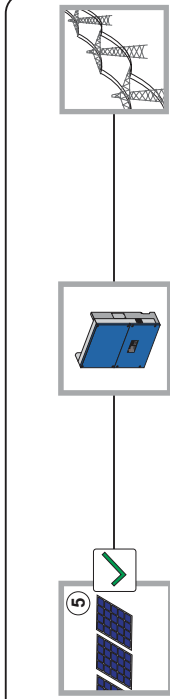
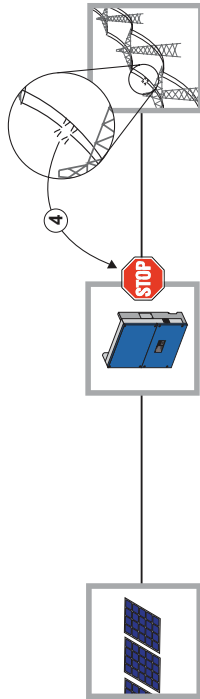
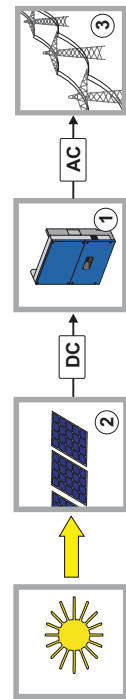
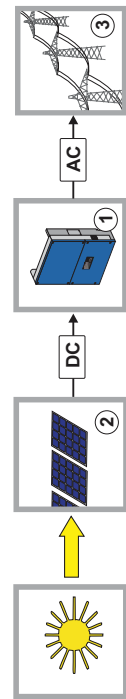
DK**Grundlæggende sikkerhedsanvisninger**

- ADVARSEL! Der er risiko for strømstød!**
→ Læs installationsvejledningen omhyggeligt igennem. Følg alle anvisninger.
- Kontakt leverandøren, hvis du har spørgsmål.
- Bær sikkerhedssko, når apparatet skal bæres eller bevæges.
4. Løft og bær kun apparatet, når I er 2 om arbejdet.
ADVARSEL! Der er risiko for strømstød og brand!
→ Det er forbudt at ombygge veksletræten, med mindre producenten har bedt dig særskilt om det. Opbevar denne installationsvejledning i nærheden af veksletræten.



Intended Use

The inverter (1) converts DC-power from the PV-generator (2) to AC-power. The AC-power is fed into the grid (3). In case of a grid failure: The inverter automatically disconnects (4) from the grid. The inverter automatically reconnects when the grid is restored. The inverter can only be used for DC-power from PV-generators (5).



CAUTION! Risk of damaging the inverter!
 → Do not connect other DC-power sources (6) such as wind power systems, hydroelectric generators, fuel cells or batteries.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Wechselrichter (1) wandelt DC-Leistung vom PV-Generator (2) in AC-Leistung um. Die AC-Leistung wird ins öffentliche Netz (3) eingespeist. Im Falle eines Netzausfalls: Der Wechselrichter trennt sich (4) automatisch vom Netz. Der Wechselrichter verbindet sich automatisch wieder mit dem Netz wenn das Netz wiedermorgestellt ist.

Der Wechselrichter kann nur für DC-Leistung von PV-Generatoren (5) verwendet werden.
VORSICHT! Gefahr der Beschädigung des Wechselrichters!
 → Andere Quellen für DC-Leistung (6) wie z.B. Windkraftwerke, Wasserkraftwerke, Brennstoffzellen oder Batterien dürfen nicht angeschlossen werden.

Utilisation prévue

L'onduleur (1) convertit la puissance DC du générateur PV (2) en puissance AC. La puissance AC est injectée dans le réseau public (3). En cas de défaillance du réseau : L'onduleur est automatiquement coupé (4) du réseau. L'onduleur se reconnecte automatiquement au réseau lorsque celui-ci est rétabli.

L'onduleur ne peut être utilisé que pour la puissance DC de générateurs PV (5).
PRUDENCE ! Risque d'endommagement de l'onduleur !
 → Il est interdit de raccorder d'autres sources de puissance DC (6), telles que des éoliennes, des centrales hydroélectriques, des piles à combustible ou des batteries.

IT

Utilizzo conforme

L'inverter (1) trasforma la potenza DC del generatore fotovoltaico (2) in potenza AC. La potenza AC viene immessa nella rete pubblica (3).

In caso di guasto di rete: L'inverter si scollega (4) automaticamente dalla rete. L'inverter si ricollega automaticamente alla rete quando essa viene ripristinata.

L'inverter può essere utilizzato solo per la potenza DC dei generatori fotovoltaici (5).

CAUTELA! Pericolo di danneggiamento dell'inverter!
 → Altre fonti di potenza DC (6) come ad es. centrali eoliche, idroelettriche, celle a combustibile o batterie non devono essere collegate.

TR

Amacına Uygun Kullanım

Inverter (1), PV jeneratörünün (2) DC gücünü AC gücüne dönüştürür. AC gücü şebekeye (3) verir. Bir şebeke arızasında, inverter otomatik olarak şebekeden ayrılır (4). Şebeke yeniden geldiğinde, inverter şebekeye otomatik olarak bağlanır.

İKAZI: Inverterde hasar oluşması tehlikesi!
 → DC gücü (6) için, rüzgar santralleri, su santralleri, yakıt hücreleri veya bataryalar gibi başka kaynaklar bağlanmamalıdır.

ES

Uso previsto

El inverter (1) transforma la potencia DC del generador FV (2) en potencia AC. La potencia AC se inyecta a la red pública (3). En caso de una caída de red: El inverter se desconecta (4) automáticamente de la red. El inverter se conecta automáticamente de nuevo con la red cuando ésta está restablecida.

El inverter sólo se puede aplicar para potencia DC de generadores FV (5).
¡ATENCIÓN! ¡Peligro de dañar el inverter!
 → No se pueden conectar otras fuentes para potencia DC (6) como p. ej. centrales eólicas, centrales hidráulicas, células de combustible o baterías.

PT

Uso previsto

O inverter (1) transforma potência CC do gerador FV (2) em potência CA. A potência CA é injetada na rede pública (3). No caso de uma falha de rede: O inverter desliga-se (4) automaticamente da rede. O inverter voltará a ligar-se automaticamente à rede assim que ficar de novo disponível.

O inverter só pode ser usado para potência CC de geradores FV (5).
¡CUIDADO! Peligo de danificación do inverter!
 → Outras fontes para potência CC (6), como, por ex., turbinas eólicas, centrais hidroelétricas, pilhas de combustível ou baterias, não podem ser ligadas ao inverter.

NL

Beoogd gebruik

De omvormer(1) zet het DC-vermogen van de PV-generator (2) om in AC-vermogen. Het AC-vermogen wordt aan het openbare net (3) teruggeleverd. In geval van netuitval: De omvormer koppelt zich (4) automatisch los van het net. De omvormer maakt automatisch weer verbinding met het net als het net weer hersteld is.

De omvormer kan uitsluitend voor DC-vermogen van PV-generatoren (5) worden gebruikt.
VOORZICHTIG! Gevaar voor beschadiging van de omvormer!
 → Andere bronnen van DC-vermogen (6) zoals windkrachtcentrales, waterkrachtcentrales, brandstofcellen of accu's mogen niet aangesloten worden.

DK

Tilsigtet brug

Vekselretteren (1) omsætter jævnstrømmen fra PV-generatoren (2) til vekselstrøm. Vekselstrømmen leveres til det offentlige strømnet (3). Hvis strømmettet skulle svigte: Vekselretteren (4) kobler sig automatisk fra strømnettet. Vekselretteren kobles automatisk til strømnettet igen, når strømmen er blevet genoprettet.

Vekselretteren kan kun bruges til jævnstrøm fra PV-generatorer (5).
PAS PÅ! Risiko for skader i vekselretteren!
 → Der må ikke tilsluttes andre kilder med DC-effekt (6) som f.eks. vindkraftværker, vandkraftværker, brændselsceller eller batterier.



Electrical Safety

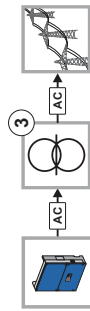
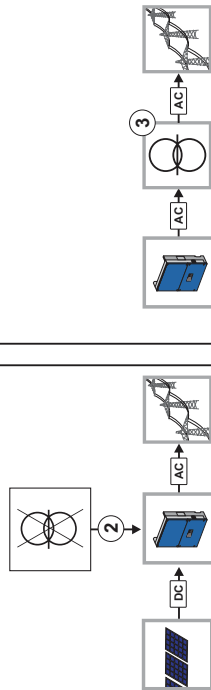
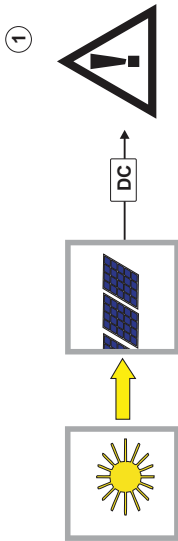
- WARNING! Risk of electric shock!** The PV-panels emit a dangerous DC-voltage when exposed to sunlight.
- The inverter is not equipped with an internal isolation transformer
- Local regulations and standards can require that an isolation transformer is additionally installed. Contact your utility operator if you have questions.

Elektrische Sicherheit

- WARNING! Gefahr durch Stromschlag!** Die PV-Module erzeugen eine gefährliche DC-Spannung wenn die Sonne scheint.
- Der Wechselrichter hat keinen Trenntransformator.
- Die jeweiligen Vorschriften und Normen können den Einsatz eines Transformators erforderlich machen. Fragen Sie Ihren Netzbetreiber.

Sécurité électrique

- AVERTISSEMENT ! Risque de décharge électrique !** Les panneaux PV produisent une tension DC dangereuse lorsque le soleil brille.
- L'onduleur n'est équipé d'aucun transformateur de séparation.
- L'utilisation d'un transformateur est susceptible d'être requise en vertu de directives ou de normes en vigueur. Veuillez consulter sur ce point votre exploitant du réseau.



IT**Sicurezza elettrica**

- AVVERTENZA! Pericolo dovuto a scossa elettrica!** I moduli fotovoltaici generano tensione DC pericolosa quando splende il sole.
- L'inverter non dispone di un trasformatore di separazione.
- Le disposizioni e le normative in vigore possono prevedere l'impiego di un trasformatore. Chiedere al proprio gestore di rete.

TR**Elektriksel Güvenlik**

- UYARI! Elektrik çarpması tehlikesi!** Güneş açığında, PV modüllerinde tehlikeli bir DC gerilimi oluşur.
- Inverterde bir ayırma trafosu bulunmaz.
- İlgili talimatlar ve standartlar tarafından bir trafo kullanılması istenebilir. Şebeke işleticimize sorunuz.

ES**Seguridad eléctrica**

- ¡ADVERTENCIA! ¡Peligro por descarga eléctrica!** Los módulos FV generan una tensión DC peligrosa cuando sale el sol.
- El inverter no tiene ningún transformador de separación.
- Los respectivos reglamentos y normativas pueden exigir la aplicación de un transformador. Pregunte al operador de red.

PT**Segurança elétrica**

- AVISO! Perigo de electrocussão!** Os módulos FV geram uma tensão CC perigosa sempre que o sol estiver a brilhar.
- O inverter não dispõe de um transformador de corte.
- As disposições regulamentares e normas vigentes podem exigir a utilização de um transformador. Consulte o operador da sua rede.

NL**Elektrische veiligheid**

- WAARSCHUWING! Gevaar door elektrische schok!** De PV-panelen genereren een gevaarlijke DC-spanning als de zon schijnt.
- De omvormer heeft geen scheidingstransformator.
- De desbetreffende voorschriften en normen kunnen het gebruik van een transformator noodzakelijk maken. Vraag uw netbeheerder.

DK**Elektrisk sikkerhed**

- ADVARSEL! Der er risiko for strømstød!** PV-modulerne producerer farlig DC-spænding, når solen skinner.
- Vekselretteren har ingen isoleringstransformator.
- Gældende forskrifter og normer kan gøre anvendelsen af en transformator nødvendig. Spørg netoperatøren.



DC-Disconnect / RCD

EN

1. Local regulations and standards can require that current-breakers are installed on the DC-side. Contact your utility operator if you have questions.
2. The inverter is equipped with an integrated RCMU Type B (tested according to EN 62109-2 / IEC 60755). If local regulations and standards require an external RCD/RCM, a RCD/RCM Type A is sufficient.

DC-Trenneinrichtung / RCD

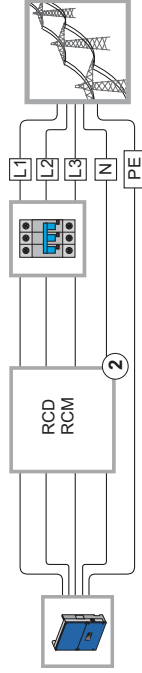
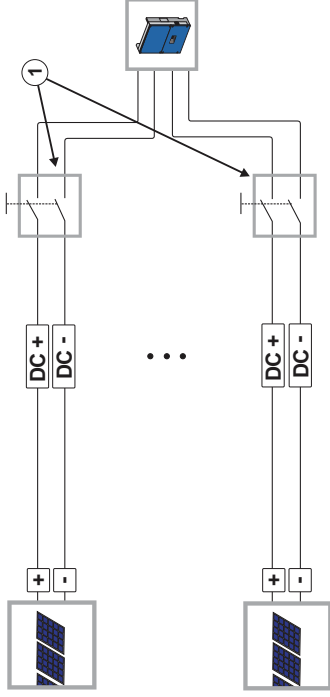
DE

1. Die jeweiligen Vorschriften und Normen können den Einsatz von Trennschaltern auf der DC-Seite erforderlich machen. Fragen Sie Ihren Netzbetreiber.
2. Der Wechselrichter ist mit einem integrierten RCMU Typ B (geprüft nach EN 62109-2 / IEC 60755) ausgestattet. Im Falle das lokale Vorschriften und Normen die Installation eines externen RCD/RCM fordern, ist ein RCD/RCM Typ A ausreichend.

Dispositif de séparation DC / RCD

FR

1. L'utilisation d'un dispositif de séparation côté DC est susceptible d'être requise en vertu de directives ou de normes en vigueur. Veuillez consulter sur ce point votre exploitant du réseau.
2. L'onduleur est équipé d'un RCMU de type B (certifié EN 62109-2 / IEC 60755). Au cas où des directives et des normes locales exigeraient l'utilisation d'un RCD/RCM externe, un RCD/RCM de type A est suffisant.



IT Dispositivo di sezionamento DC / RCD

1. Le disposizioni e le normative in vigore possono prevedere l'impiego di sezionatori dal lato DC. Chiedere al proprio gestore di rete.
2. L'inverter è dotato di una RCMU integrata del tipo B (certificata secondo EN 62109-2 / IEC 60755). Nel caso in cui le disposizioni e le normative locali richiedano l'installazione di un RCD/RCM esterno, è sufficiente un RCD/RCM di tipo A.

ES Dispositivo de separación DC / RCD

1. Los respectivos reglamentos y normativas pueden exigir la aplicación de interruptores seccionadores en el lado DC. Pregunte al operador de red.
2. El inversor está equipado con un RCMU integrado tipo B (probado según EN 62109-2 / IEC 60755). En el caso de que los reglamentos y normativas locales exijan la instalación de un RCD/RCM externo, un RCD/RCM tipo A es suficiente.

NL DC-scheidingsinrichting / RCD

1. De desbetreffende voorschriften en normen kunnen het gebruik van scheidingschakelaars aan de DC-kant noodzakelijk maken. Vraag uw netbeheerder.
2. De omvormer is met een geïntegreerde RCMU type B (getest conform EN 62109-2 / IEC 60755) uitgerust. Voor het geval dat lokale voorschriften en normen de installatie van een externe RCD/RCM eisen, is een RCD/RCM type A voldoende.

TR DC ayırma tertibatı / RCD

1. İlgili talimatlar ve standartlar tarafından DC tarafında bir ayırma trafosu kullanılması istenebilir. Şebeke işleticimize sorunuz.
2. Inverter entegre bir B tipi RCMU (EN 62109-2 / IEC 60755 uyarınca test edilmiş) ile donatılmıştır. Yerel talimatlar ve standartlar harici bir RCD/RCM kullanılmasını istiyorsa, A tipi bir RCD/RCM yeterlidir.

PT Disjuntor CC / DDR

1. As disposições regulamentares e normas vigentes podem exigir a utilização de seccionadores do lado da CC. Consulte o operador da sua rede.
2. O inversor está equipado com uma unidade de monitorização de corrente residual (UMCR) integrada do tipo B (testado segundo a norma EN 62109-2 / IEC 60755). Caso as disposições regulamentares e normas locais exijam a instalação de um(a) DDR/UMCR externo(a), é suficiente providenciar um(a) DDR/UMCR do tipo A.

DK DC-lastafbryder / RCD

1. Gældende forskrifter og normer kan gøre anvendelsen af en lastafbryder nødvendig på DC-siden. Spørg netoperatøren.
2. Veksleretten er udstyret med en indbygget RCMU type B (kontrolleret iht. EN 62109-2 / IEC 60755). Foreskriver lokale forskrifter og normer en installation af en ekstern RCD/RCM, er en RCD/RCM type A tilstrækkelig.

Inverter Function (With String Monitoring)

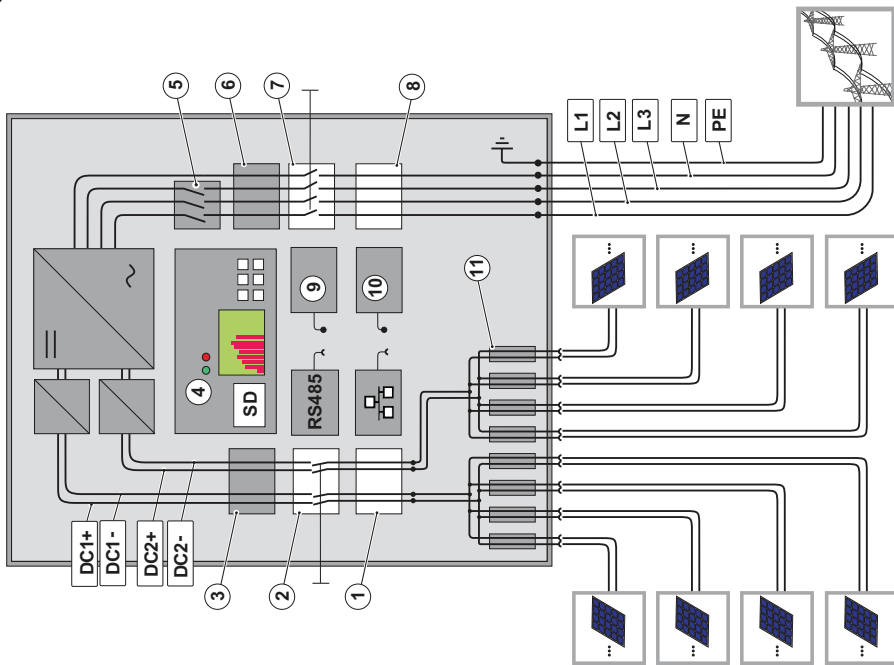
- 1. DC-side surge protection (optional)
- 2. DC-side disconnection switch (optional)
- 3. DC-side insulation monitoring Display, status LEDs, buttons
- 4. AC-side disconnection relay
- 5. Grid monitoring
- 6. AC-side disconnection switch (optional)
- 7. AC-side surge protection (optional)
- 8. Digital output port
- 9. Digital input port
- 10. String current monitoring and string fuses (15 A, 1000 V)
- 11. Note: Number of input ports depends on inverter type.

Funktionsweise (Mit Stringüberwachung)

- 1. Überspannungsschutz DC-Seite (optional)
- 2. Trennschalter DC-Seite (optional)
- 3. Isolationsüberwachung DC-Seite Display, Status LEDs, Bedientasten
- 4. Trennschalter AC-Seite
- 5. Netzüberwachung
- 6. Trennschalter AC-Seite (optional)
- 7. Überspannungsschutz AC-Seite (optional)
- 8. Digitaler Ausgang
- 9. Digitaler Eingang
- 10. Stringüberwachung und Stringsicherungen (15 A, 1000 V)
- 11. Beachten: Die Anzahl der Eingänge hängt vom Typ ab.

Structure (avec surveillance des strings)

- 1. Protection contre les surtensions côté DC (en option)
 - 2. Sectionneur côté DC (en option)
 - 3. Surveillance de l'isolement côté DC
 - 4. Écran, LED d'état, touches de commande
 - 5. Sectionneur côté AC
 - 6. Surveillance du réseau
 - 7. Sectionneur côté AC (en option)
 - 8. Protection contre les surtensions côté AC (en option)
 - 9. Sortie numérique
 - 10. Entrée numérique
 - 11. Surveillance des strings et fusibles de strings (15 A, 1 000 V)
- A noter : le nombre d'entrées dépend du type de l'appareil.



IT

Funcionamento (con monitoraggio delle stringhe)

1. Protezione da sovratensioni lato DC (opzionale)
2. Sezionatore lato DC (opzionale)
3. Monitoraggio dell'isolamento lato DC
4. Display, LED di stato, tasti funzione
5. Sezionatore lato AC
6. Monitoraggio di rete
7. Sezionatore lato AC (opzionale)
8. Protezione da sovratensioni lato AC (opzionale)
9. Uscita digitale
10. Ingresso digitale
11. Monitoraggio delle stringhe e protezione delle stringhe
Attenzione: il numero degli ingressi dipende dal modello.

TR

Çalışma Şekli (Dizi Denetimli)

1. DC tarafı aşırı gerilim koruması (isteğe bağlı)
2. DC tarafı ayırma anahtarı (isteğe bağlı)
3. DC tarafı yalıtım izlenmesi
4. Ekran, durum LED'leri, butonlar
5. AC tarafı ayırma anahtarı
6. Şebeke izleme
7. AC tarafı ayırma anahtarı (isteğe bağlı)
8. AC tarafı aşırı gerilim koruması (isteğe bağlı)
9. Dijital çıkış
10. Dijital giriş
11. Dizi denetimi ve dizi sigortaları (15 A, 1000 V).
Dikkat ediniz: Giriş sayısı tipe bağlıdır.

ES

Modo de funcionamiento (con monitorización de cadena)

1. Protección de sobretensión lado DC (opcional)
2. Seccionador lado DC (opcional)
3. Monitorización del aislamiento lado DC
4. Pantalla, LEDs de estado, teclas de manejo
5. Seccionador lado AC
6. Monitorización de red
7. Seccionador lado AC (opcional)
8. Protección de sobretensión lado AC (opcional)
9. Salida digital
10. Entrada digital
11. Monitorización de cadena y fusibles de cadena (15 A, 1000 V)
Nota: El número de entradas depende del tipo.

PT

Modo de funcionamento (com controlo de strings)

1. Protecção contra sobretensão Lado CC (opcional)
2. Interruptor-seccionador Lado CC (opcional)
3. Monitorização do isolamento Lado CC
4. Visor, LEDs de estado, botões de operação
5. Interruptor-seccionador Lado CA
6. Monitorização da rede (opcional)
7. Interruptor-seccionador Lado CA (opcional)
8. Protecção contra sobretensão Lado CA (opcional)
9. Saída digital
10. Entrada digital
11. Atenção ao controlo e às proteções de strings (15 A, 1000 V): A quantidade de entradas depende do tipo.

NL

Werking (met stringbewaking)

1. Overspanningsbeveiliging DC-kant (optioneel)
2. Scheidingsschakelaar DC-kant (optioneel)
3. Isolatiebewaking DC-kant
4. Display, status LED's, bedieningstoetsen
5. Scheidingsschakelaar AC-kant
6. Netbewaking
7. Scheidingsschakelaar AC-kant (optioneel)
8. Overspanningsbeveiliging AC-kant (optioneel)
9. Digitale uitgang
10. Digitale ingang
11. Stringbewaking en stringzekering (15 A, 1000 V)
Let op het volgende: het aantal ingangen is afhankelijk van het type.

DK

Funktion (med overvågning af strenge)

1. Overspændingsbeskyttelse på DC-siden (valgfri)
2. Skillekontakt på DC-siden (valgfri)
3. Isolationsovervågning på DC-siden
4. Display, status-LED'er, betjeningsstaster
5. Skillekontakt på AC-siden
6. Overvågning af strømnettet
7. Skillekontakt på AC-siden (valgfri)
8. Overspændingsbeskyttelse på AC-siden (valgfri)
9. Digital udgang
10. Digital indgang
11. Overvågning og sikring af strenge (15 A, 1000 V)
OBS: Antallet af indgange afhænger af typen.

Inverter Function (Without String Monitoring)

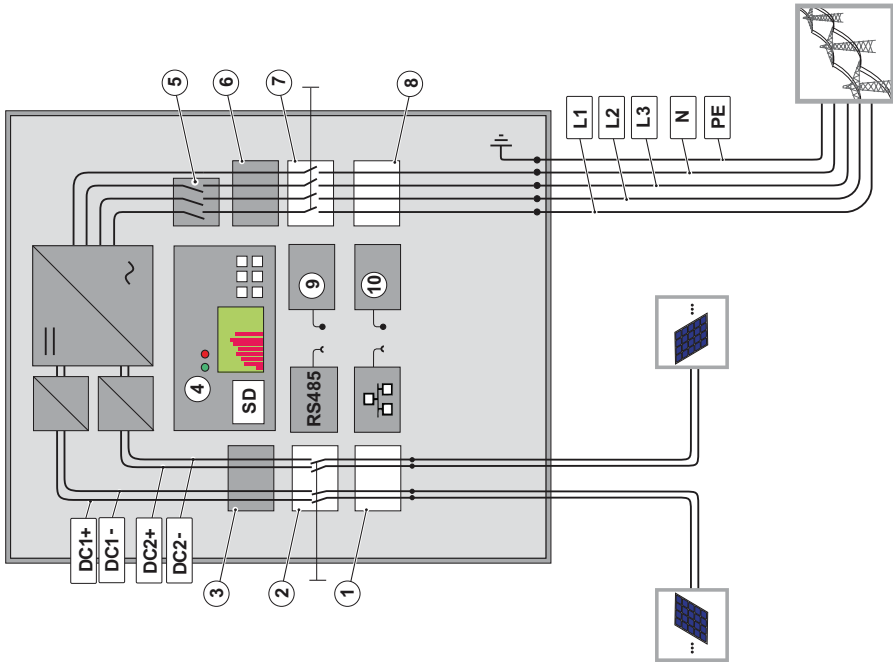
- 1. DC-side surge voltage protection (optional)
- 2. DC-side disconnection switch (optional)
- 3. DC-side insulation monitoring Display, status LEDs, buttons
- 4. AC-side disconnection relay
- 5. Grid monitoring
- 6. AC-side disconnection switch (optional)
- 7. AC-side surge voltage protection (optional)
- 8. Digital output port
- 9. Digital input port
- 10. Digital output port

Funktionsweise (Ohne Stringüberwachung)

- 1. Überspannungsschutz DC-Seite (optional)
- 2. Trennschalter DC-Seite (optional)
- 3. Isolationsüberwachung DC-Seite Display, Status LEDs, Bedientasten
- 4. Trennschalter AC-Seite
- 5. Netzüberwachung
- 6. Trennschalter AC-Seite (optional)
- 7. Überspannungsschutz AC-Seite (optional)
- 8. Digitaler Ausgang
- 9. Digitaler Eingang
- 10. Digitaler Eingang

Structure (sans surveillance des strings)

- 1. Protection contre les surtensions côté DC (en option)
- 2. Sectionneur côté DC (en option)
- 3. Surveillance de l'isolement côté DC
- 4. Écran, LED d'état, touches de commande
- 5. Sectionneur côté AC
- 6. Surveillance du réseau
- 7. Sectionneur côté AC (en option)
- 8. Protection contre les surtensions côté AC (en option)
- 9. Sortie numérique
- 10. Entrée numérique



IT**Funzionamento (senza monitoraggio delle stringhe)**

1. Protezione da sovratensioni lato DC (opzionale)
2. Sezionatore lato DC (opzionale)
3. Monitoraggio dell'isolamento lato DC
4. Display, LED di stato, tasti funzione
5. Sezionatore lato AC
6. Monitoraggio di rete
7. Sezionatore lato AC (opzionale)

ES**Modo de funcionamiento (sin monitorización de cadena)**

1. Protección de sobretensión lado DC (opcional)
2. Seccionador lado DC (opcional)
3. Monitorización del aislamiento lado DC
4. Pantalla, LEDs de estado, teclas de manejo
5. Seccionador lado AC
6. Monitorización de red
7. Seccionador lado AC (opcional)

TR**Çalışma Şekli (Dizi Denetimsiz)**

1. DC tarafı aşırı gerilim koruması (isteğe bağlı)
2. DC tarafı ayırma anahtarı (isteğe bağlı)
3. DC tarafı yalıtım izlenmesi
4. Ekran, durum LED'leri, butonlar
5. AC tarafı ayırma anahtarı
6. Şebeke izleme
7. AC tarafı ayırma anahtarı (isteğe bağlı)

8. AC tarafı aşırı gerilim koruması (isteğe bağlı)
9. Dijital çıkış
10. Dijital giriş

PT**Modo de funcionamento (sem controlo de strings)**

1. Protecção contra sobretensão Lado CC (opcional)
2. Interruptor-seccionador Lado CC (opcional)
3. Monitorização do isolamento Lado CC
4. Visor, LEDs de estado, botões de operação
5. Interruptor-seccionador Lado CA
6. Monitorização da rede
7. Interruptor-seccionador Lado CA (opcional)

8. Protecção contra sobretensão Lado CA (opcional)
9. Saída digital
10. Entrada digital

NL**Werkling (zonder stringbewaking)**

1. Overspanningsbeveiliging DC-kant (optioneel)
2. Scheidingsschakelaar DC-kant (optioneel)
3. Isolatiebewaking DC-kant
4. Display, status LED's, bedieningstoetsen
5. Scheidingsschakelaar AC-kant
6. Netbewaking
7. Scheidingsschakelaar AC-kant (optioneel)

8. Overspanningsbeveiliging AC-kant (optioneel)
9. Digitale uitgang
10. Digitale ingang

DK**Funktion (uden overvågning af strenge)**

1. Overspændingsbeskyttelse på DC-siden (valgfri)
2. Skillekontakt på DC-siden (valgfri)
3. Isolationsovervågning på DC-siden
4. Display, status-LED'er, betjeningskaster
5. Skillekontakt på AC-siden
6. Overvågning af strømnettet
7. Skillekontakt på AC-siden (valgfri)

8. Overspændingsbeskyttelse på AC-siden (valgfri)
9. Digital udgang
10. Digital indgang



Labels and Markings on the Inverter

Symbols on Type Label:
 General Symbols
 Ensure proper disposal
 1. CE-mark
 Safety Symbols
 3. Read documentation!
 4. Warning: Dangerous voltage!
 5. Warning: Hot Surfaces!
 6. Wait for 5 Minutes before opening!

Markings and Symbols on bottom of inverter:
 7. DC connection area
 8. Opening for ethernet and RS485 cables
 9. Opening for digital I/O connection
 10. Opening for AC-cable
Periodic Inspection:
 Check if all markings and safety symbols are clearly visible on the inverter. Replace if necessary.

Hinweise und Symbole auf dem Wechselrichter

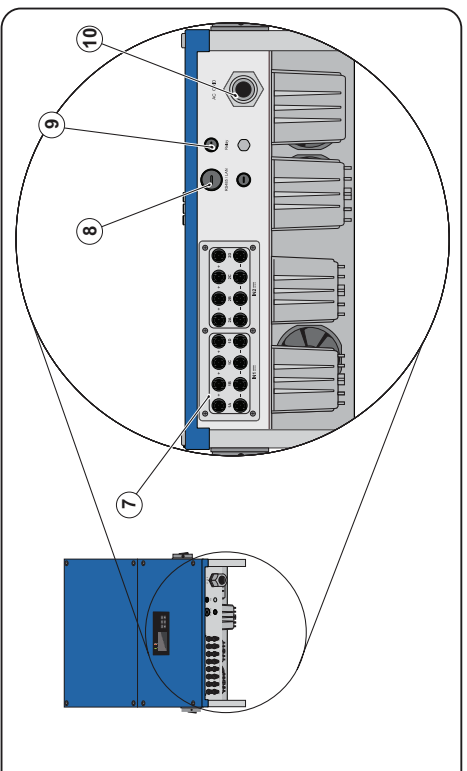
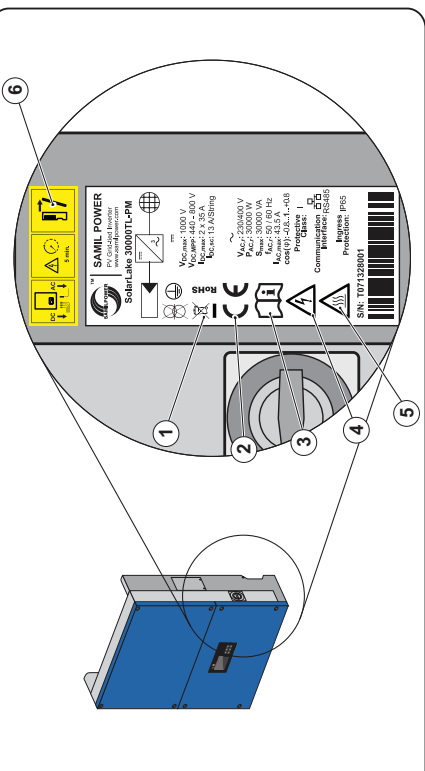
Symbole auf dem Typenschild:
 Allgemeine Symbole
 1. Vorschriftsgemäß entsorgen
 2. CE-Zeichen
 Sicherheitszeichen
 3. Installationsanleitung lesen!
 4. **WARNUNG:** Gefährliche Spannung!
 5. **Warnung:** Heiße Oberflächen!
 6. Vor dem Öffnen 5 Minuten warten!

Markierungen auf dem Wechselrichter
Unterseite des Wechselrichters:
 7. DC-Anschlussbereich
 8. Öffnung für Ethernet und RS485
 9. Öffnung für digitale Ein- und Ausgänge
 10. Öffnung für AC-Kabel
Regelmäßige Überprüfung:
 Prüfen Sie ob alle Markierungen und Sicherheitszeichen auf dem Wechselrichter deutlich lesbar sind. Ersetzen Sie fehlende Markierungen.

Marquages et symboles figurant sur l'onduleur

Symboles inscrits sur la plaque signalétique :
 Symboles généraux
 1. Élimination conforme aux prescriptions
 2. Marquage CE
 Marques de sécurité
 3. Lecture impérative des instructions d'installation
 4. **AVERTISSEMENT :** tension dangereuse !
 5. **Avertissement :** surfaces brûlantes !
 6. Patientez 5 minutes avant de procéder à l'ouverture !

Marquages figurant sur le dessous de l'onduleur :
 7. Zone de raccordement DC
 8. Port pour Ethernet et RS485 numérique
 9. Port pour la sortie de câble AC
Contrôle régulier :
 Contrôlez si l'ensemble des marquages et des marques de sécurité figurant sur l'onduleur sont bien lisibles. Remplacez les marquages si nécessaire.



Connections on the Inverter

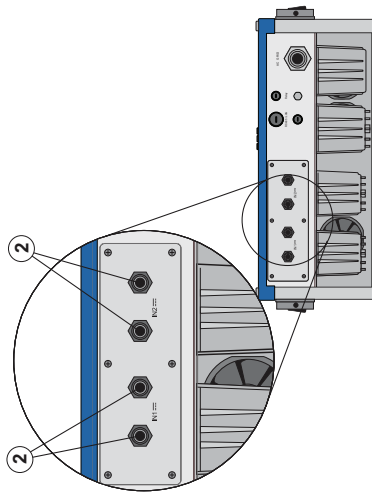
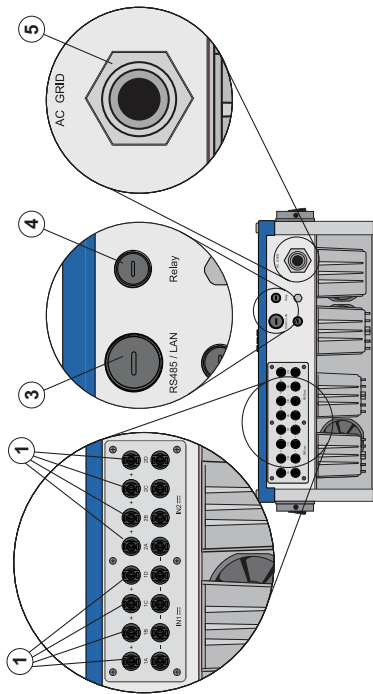
1. PV-plugs (Intersters with string monitoring. Note: Number of input ports depends on inverter type.)
2. PV-cable glands (inverters without string monitoring)
3. Opening for RS485-cable and ethernet cable
4. Digital input and digital output cable gland
5. AC-cable gland

Verbindungen am Wechselrichter

1. PV-Stecker (Wechselrichter mit Stringüberwachung. Beachten: Die Anzahl der Eingänge hängt vom Typ ab.
2. Öffnungen für PV-Kabel (Wechselrichter ohne Stringüberwachung)
3. Öffnung für RS485 und Ethernet Kabel
4. Öffnung für digitale Eingänge und digitale Ausgänge
5. Verschraubung für AC-Kabel

Ports de l'onduleur

1. Connecteur PV (onduleur avec surveillance de string). A noter : le nombre d'entrées dépend du type de l'appareil.
2. Ports pour le câble PV (onduleur sans surveillance de string)
3. Port pour RS485 et câble Ethernet
4. Port pour les entrées et les sorties numériques
5. Presse-étoupe pour la sortie de câble AC



IT**Collegamenti con l'inverter**

1. Connettore FV (inverter con monitoraggio delle stringhe).
Attenzione: il numero degli ingressi dipende dal modello.
2. Apertura per cavo FV (inverter senza monitoraggio delle stringhe)
3. Apertura per cavo Ethernet e RS485
4. Apertura per ingressi digitali e uscite digitali
5. Collegamento a vite per cavo AC

TR**İnverter üzerindeki bağlantılar**

1. PV fişi (dizi denetlemeli inverter).
Dikkat ediniz: Giriş sayısı tipe bağlıdır.
2. PV kablo su girişi (dizi denetimsiz inverter)
3. RS485 ve Ethernet kabloları girişi
4. Dijital giriş ve çıkışlar için giriş
5. AC kablo su rakoru

ES**Conexiones en el inversor**

1. Conectores FV (inversor con monitorización de cadena. Nota: El número de entradas depende del tipo.)
2. Aperturas para cables FV (inversor sin monitorización de cadena)
3. Apertura para RS485 y cable Ethernet
4. Apertura para entradas y salidas digitales
5. Junta para cable AC

PT**Conectores no inversor**

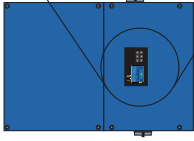
1. Ficha FV (inversor com controlo de strings). Atender ao seguinte: A quantidade de entradas depende do tipo.
2. Aberturas para cabos FV (inversor sem controlo de strings)
3. Abertura para RS485 e cabo Ethernet
4. Abertura para entradas e saídas digitais
5. União roscada para cabo CA

NL**Verbindingen op de omvormer**

1. PV-stekker (omvormer met stringbewaking). Let op het volgende: het aantal ingangen is afhankelijk van het type.
2. Openingen voor PV-kabel (omvormer zonder stringbewaking)
3. Opening voor RS485 en ethernet-kabel
4. Opening voor digitale ingangen en digitale uitgangen
5. Schroefverbinding voor AC-kabel

DK**Forbindelser på vekselretteren**

1. PV-stik (vekselretter med overvågning af strenger). OBS: Antallet af indgange afhænger af typen.
2. Åbninger til PV-kabel (vekselretter uden overvågning af strenger)
3. Åbning til RS485 og Ethernet-kabel
4. Åbning til digitale indgange og digitale udgange
5. Skruesamling til AC-kabel



EN

User Interface

1. Green LED:
On = Normal operation,
Flashing = Waiting, checking or
starting up, Off = Possible failure
 2. Red LED
On = Failure,
Flashing = Temporary failure,
Off = Normal operation
 3. Press ESC-key in order to exit
current screen
 4. OK-Key
Press OK-key in order to
confirm entry.
 5. Cursor-Keys:
Pressing the cursor keys
navigates the menu and increases
or decreases values.
 6. LCD
- The default password is for
changing the settings is "11111"**

DE

Benutzerschnittstelle

1. Grüne LED:
An = Normaler Betrieb
Blinkend = Wartend, prüfend oder
startend, Aus = Möglicher Fehler
 2. Rote LED
An = Fehler
Blinkend = Vorübergehender
Fehler
 3. ESC-Taste
ESC-Taste drücken um momentanen
Bildschirm zu verlassen
 4. OK-Taste
OK-Taste drücken um
Eingabe zu bestätigen.
 5. Cursor-Tasten:
Drücken der Cursor-Tasten
navigiert durch das Menü und
erhöht oder verringert Werte.
 6. LCD
- Das werkseitig eingestellte
Passwort für erweiterte
Einstellungen ist "11111".**

FR

Interface utilisateur

1. LED verte :
Allumée = service normal
Clignotante = attente, contrôle ou
démarrage
Éteinte = erreur éventuelle
 2. LED rouge :
Allumée = erreur
Clignotante = erreur provisoire
Éteinte = service normal
 3. Touche ESC
Appuyez sur la touche ESC afin de
quitter l'écran actuel.
 4. Touche OK
Appuyez sur la touche OK
afin de confirmer votre saisie.
 5. Touches du curseur :
Appuyez sur les touches du
curseur afin de naviguer dans
le menu et d'augmenter ou de
réduire les valeurs.
 6. Ecran LCD
- Le mot de passe par défaut est
« 11111 » pour les paramètres
avancés**



Interfaccia utente

- LED verde
accesso = funzionamento normale
lampeggiante = in attesa, verifica in corso o in avviamento spento = possibile errore
 - LED rosso
accesso = errore
lampeggiante = errore temporaneo spento = funzionamento normale
 - Tasto ESC
Premere il tasto ESC per uscire dalla schermata.
 - Tasto OK
Premere il tasto OK per confermare l'inserimento.
 - Tasti del cursore
Premere i tasti del cursore per navigare nel menu e aumentare o diminuire i valori.
 - LCD
- La password predefinita per le impostazioni avanzate è "11111".**

Interfaz de usuario

- LED verde:
Encendido = funcionamiento normal, Parpadeando = esperando, comprobando o arrancando, Apagado = posible error
 - LED rojo
Encendido = error
Parpadeando = error provisional
Apagado = funcionamiento normal
 - Tecla ESC
Pulse la tecla ESC para abandonar la pantalla actual.
 - Tecla OK
Pulse la tecla OK para confirmar la entrada.
 - Teclas cursor:
Las teclas cursor permiten navegar por el menú para aumentar o reducir valores.
 - LCD
- La contraseña predeterminada de fábrica para los ajustes avanzados es "11111".**

Gebruikersinterface

- Groene LED:
Aan = normaal gebruik
Knipperend = wachtend, controlerend of startend, Uit = mogelijke fout
 - Rode LED
Aan = fout
Knipperend = tijdelijke fout
Off = normaal gebruik
 - ESC-toets
ESC-toets indrukken om huidige beeldscherm te verlaten
 - OK-toets
OK-toets indrukken om de invoer te bevestigen.
 - Cursor-toetsen:
Door indrukken van de cursor-toetsen navigeert u door het menu en verhoogt of verlaagt u waarden.
 - LCD
- Het in de fabriek ingestelde wachtwoord voor verdere instellingen is "11111".**

Kullanıcı Arabirimi

- Yeşil LED:
Yanıyor = Normal çalışma, Yanıp sönüyor = Bekliyor, kontrol ediliyor veya başlıyor, Yanmıyor = Olası bir hata
 - Kırmızı LED
Yanıyor = Hata
Yanıp sönüyor = Geçici bir arıza
Yanmıyor = Normal çalışma
 - ESC tuşu
Güncel ekrandan çıkmak için ESC tuşuna basın
 - OK tuşu
Girilen bir değeri onaylamak için OK tuşuna basın.
 - İmleç tuşları:
İmleç tuşlarına basıldığında menü içerisinde gezinilir veya değerler yükseltilir veya azaltılır.
 - LCD
- Diğer ayarlar için fabrika tarafından ayarlanmış olan şifre: "11111".**

Interface do utilizador

- LED verde:
Aceso = funcionamento normal, Intermitente = em espera, verificação ou fase de arranque, Apagado = possivelmente ocorreu uma falha
 - LED vermelho
Aceso = falha
Intermitente = falha temporária
Apagado = funcionamento normal
 - Tecla ESC, Premir a tecla ESC para sair do ecrã exibido nesse momento
 - Tecla OK
Premir a tecla OK para confirmar a introdução efetuada.
 - Teclas de cursor:
Premir as teclas de cursor para navegar pelo menu e para aumentar ou diminuir os valores.
 - LCD
- A palavra-passe definida de origem para as configurações avançadas é "11111".**

Brugergrenseflade

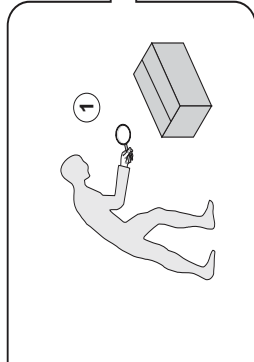
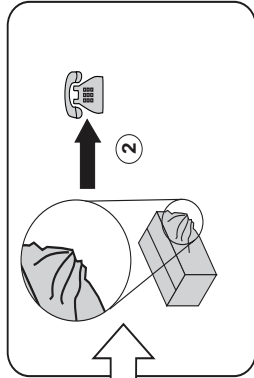
- Grøn LED:
Tændt = normal drift
Blinkende = venter, kontrollerer eller starter op, fra = evt. aktiv fejl
 - Rød LED
Tændt = fejl
Blinkende = midlertidig fejl
Slukket = normal drift
 - ESC-tast
Tryk på ESC-tasten for at lukke det aktive skærmbillede ned
 - OK-tast
Tryk på OK-tasten for at bekræfte indtastningen.
 - Markør-taster:
Trykkes der på markør-tasterne, kan du navigere gennem menuen og forhøje eller reducere værdierne.
 - LCD
- Passordet til de udvidede indstillinger, der blev indstillet på fabrikken, er "11111".**

Unpacking

Proceed as follows:

1. Check the packaging for damages.
2. Contact your supplier in case packaging is damaged.
3. Unpack the inverter. Check if all items of the packing list are included. The scope of delivery is listed on the following page

4. Check all items for visible damages.
5. Contact your supplier when items are missing or the inverter is damaged. Do not install a damaged inverter.
Keep packing for later use.

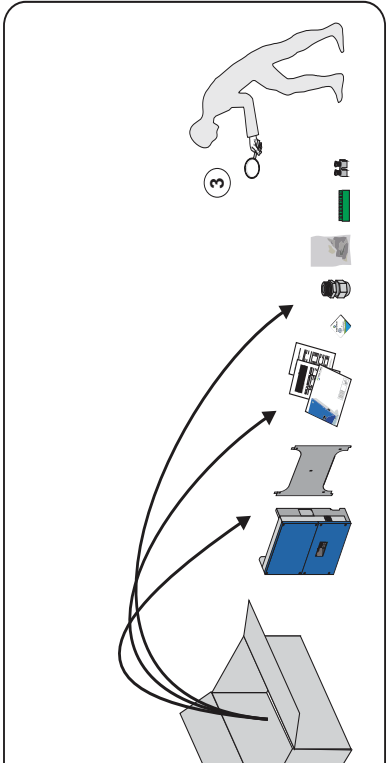


Auspacken

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Prüfen Sie ob die Verpackung beschädigt ist.
2. Kontaktieren Sie Ihren Lieferanten, wenn die Verpackung beschädigt ist.
3. Packen Sie den Wechselrichter aus. Prüfen Sie ob alle Bestandteile erhalten sind. Der Lieferumfang ist auf der folgenden Seite abgebildet.

4. Prüfen Sie ob alles unbeschädigt ist.
5. Kontaktieren Sie Ihren Lieferanten, wenn etwas fehlt oder etwas beschädigt ist. Benutzen Sie niemals einen beschädigten Wechselrichter.
Bewahren Sie die Verpackung für spätere Verwendung auf.

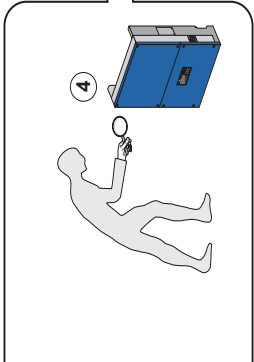
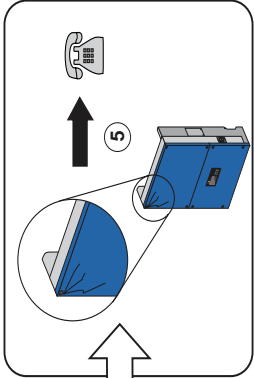


Déballage

Procédez comme suit :

1. Vérifiez si l'emballage est endommagé.
2. Prenez contact avec votre fournisseur en cas d'endommagement de l'emballage.
3. Sortez l'onduleur de son emballage. Vérifiez que tous les composants sont bien présents. Le contenu de la livraison est représenté sur la page suivante.

4. Vérifiez que tous les composants ne sont pas endommagés.
5. Prenez contact avec votre fournisseur si un ou plusieurs éléments étaient absents ou endommagés. N'utilisez jamais un onduleur endommagé.
Conservez l'emballage afin de pouvoir l'utiliser ultérieurement si nécessaire.



IT**Disimballaggio**

- Procedere come segue:**
1. Verificare che l'imballaggio non sia danneggiato.
 2. Contattare il proprio fornitore qualora l'imballaggio fosse deteriorato.
 3. Disimballare l'inverter. Verificare la presenza di tutti i componenti. L'elenco dei componenti forniti è illustrato nella pagina successiva.
 4. Verificare che il tutto non sia danneggiato.
 5. Contattare il proprio fornitore qualora manchi qualcosa o in caso di danni. Non utilizzare mai un inverter danneggiato.
- Conservare la confezione per l'utilizzo successivo.

ES**Desembalaje**

- Proceda como se describe a continuación:**
1. Compruebe si el embalaje está dañado.
 2. En caso de que lo esté, contacte con su proveedor.
 3. Desembale el inversor.
 4. Compruebe que no falta ningún componente. El volumen de suministro se muestra en la siguiente página.
 5. Contacte con su proveedor en el caso de que falte o esté dañado alguna componente. No utilice nunca un inversor dañado.
- Guarde el embalaje para un futuro uso.

NL**Uitpakken**

- Ga als volgt te werk:**
1. Controleer of de verpakking beschadigd is.
 2. Neem contact op met uw leverancier als de verpakking beschadigd is.
 3. Pak de omvormer uit. Controleer of alle onderdelen inbegrepen zijn. De omvang van de levering is op de volgende pagina afgebeeld.
 4. Controleer of alles onbeschadigd is.
 5. Neem contact op met uw leverancier als er iets ontbreekt of iets beschadigd is. Gebruik nooit een beschadigde omvormer.
- Bewaar de verpakking voor later gebruik.

TR**Ambalajından Çıkartma**

- Yapılması gerekenler:**
1. Ambalajda hasar olup olmadığını kontrol edin.
 2. Ambalajda hasar varsa, satıcınıza irtibata geçin.
 3. Invertirin ambalajını açın. İçeriğinde eksik olup olmadığını kontrol edin. Teslimat içeriği bir sonraki sayfada verilmektedir.
 4. Parçaların tümünde hasar olup olmadığını kontrol edin.
 5. Herhangi bir şey eksikse veya hasar varsa, satıcınıza irtibata geçin. Hasarlı bir invertiri kesinlikle kullanmayın.
- Ambalajı daha sonra kullanmak üzere saklayınız.

PT**Desembalar**

- Proceda da seguinte forma:**
1. Verifique se a embalagem está danificada.
 2. Se a embalagem estiver danificada, contacte o fornecedor.
 3. Desembale o inversor. Verifique se não falta nenhum componente. O material fornecido está ilustrado na página seguinte.
 4. Verifique se algum componente está danificado.
 5. Se faltar alguma coisa ou se algum componente estiver danificado, contacte o fornecedor.
- Não use, de forma alguma, um inversor danificado!
- Guarde a embalagem para uso posterior.

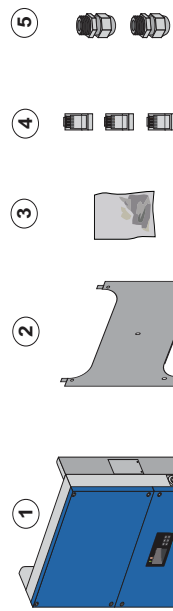
DK**Udpakning**

- Gå frem som følger:**
1. Kontrollér, om emballagen er beskadiget.
 2. Kontakt leverandøren, hvis emballagen er beskadiget.
 3. Pak veksletræren ud. Kontrollér, om alle dele forefindes. Leverede dele er angivet på den følgende side.
 4. Kontrollér, om alt er ubeskadiget.
 5. Kontakt leverandøren, hvis en del mangler eller noget er beskadiget.
- Sæt aldrig en beskadiget veksletrætte i drift.
- Opbevar emballagen til senere brug.



Scope of Delivery

1. Inverter
2. Wall mounting bracket
3. Installation kit (screws for wall mounting)
4. RJ45 plug (3 X)
5. Cable gland (for RS485 and digital I/O)
6. Sealing pin 3 mm (3 x)
7. Sealing pin 5 mm (2 x)
8. DC plug assembly (16 x, only for inverters with string monitoring)
9. 3-pin plug (3 x, for digital output)

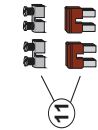
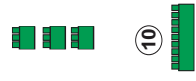
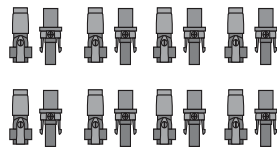
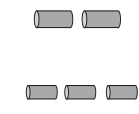
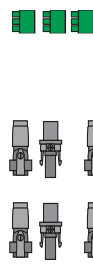


9

7

6

8



10. 9-pin plug (for digital input)
11. DC-terminal clamp (2 x) or DC-terminal jumper (2 x)
(Used for parallel connection. Type depends on DC-terminal)
12. Packing list
13. Quality certification
14. Installation guide
15. Warranty card

Lieferumfang

1. Wechselrichter
2. Wandhalterung
3. Einbaubkit (Schrauben für Wandhalterung)
4. RJ45 Stecker (3 X)
5. Öffnung (für RS485 und digital I/O)
6. Dichtung 3 mm (3 x)
7. Dichtung 5 mm (2 x)
8. DC-Stecker (16 x, nur für Wechselrichter mit Stringüberwachung)
9. 3-pol. Stecker (3x, für digitale Ausgänge)

10. 9-poliger Stecker (für digitale Eingänge)
11. Klammer für DC-Klemme (2 x) oder Steckbrücke für DC-Klemme(2 x) (Für Parallelschaltung der Eingänge. Typ hängt von eingebauter Klemme ab.)
12. Packliste
13. Qualitätszertifikat
14. Installationsanleitung
15. Bescheinigung für Gewährleistung

Contenu de la livraison

1. Onduleur
2. Support mural
3. Kit de montage (vis de support mural)
4. Connecteur RJ45 (3 x)
5. Port (pour RS485 et numérique I/O)
6. Garniture 3 mm (3 x)
7. Garniture 5 mm (2 x)
8. Connecteur DC (16 x, uniquement pour onduleur avec surveillance de string)
9. Connecteur à 3 broches (3 x, pour sorties numériques)

10. Connecteur à 9 broches (pour entrées numériques)
11. Brde de fixation pour borne DC (2 x) ou cavalier pour borne DC (2 x) (pour le couplage en parallèle des entrées. Type en fonction de la borne montée.)
12. Liste de colisage
13. Certificat de qualité
14. Instructions d'installation
15. Certificat de garantie

5

4

3

2

1

11

10

15

14

13

12



IT

Componenti

1. Inverter
2. Supporto da parete
3. Kit di montaggio (viti per supporto a parete)
4. Connettore RJ45 (3 x)
5. Apertura per RS485 e I/O digitale)
6. Guarnizione 3 mm (3 x)
7. Guarnizione 5 mm (2 x)
8. Connettore DC (16 x, solo per inverter con monitoraggio delle stringhe)
9. Connettore a 3 poli (3 x, per uscite digitali)
10. Connettore a 9 poli (per ingressi digitali)
11. Grafia per morsetto DC (2 x) oppure ponticello per morsetto DC (2 x) (Per circuito in parallelo degli ingressi. La tipologia dipende dai morsetti installati.)
12. Elenco del contenuto della confezione
13. Certificato di qualità
14. Istruzioni per l'installazione
15. Certificato di garanzia legale

ES

Volumen de suministro

1. Inversor
2. Soporte de pared
3. Kit de montaje (tornillos para el soporte de pared)
4. Conector RJ45 (3 x)
5. Apertura (para RS485 y digital I/O)
6. Junta 3 mm (3 x)
7. Junta 5 mm (2 x)
8. Conector DC (16 x, solo para inversores con monitorización de cadena)
9. Conector de 3 polos (3 x, para salidas digitales)
10. Conector de 9 polos (para entradas digitales)
11. Brida para bornes DC (2 x) o puente para bornes DC (2 x) (para conexión de las entradas en paralelo; el tipo depende del borne)
12. Lista de empaque
13. Certificado de calidad
14. Manual de instalación
15. Certificado de garantía

NL

Omvang van de levering

1. Omvormer
2. Wandhouder
3. Montageset (schroeven voor wandhouder)
4. RJ45-stekker (3 X)
5. Opening (voor RS485 en digitaal I/O)
6. Afdichting 3 mm (3 x)
7. Afdichting 5 mm (2 x)
8. DC-stekker (16 x, alleen voor omvormers met stringbewaking)
9. 3-polige stekker (3x, voor digitale uitgangen)
10. 9-polige stekker (voor digitale ingangen)
11. Klem voor DC-klem (2 x) of jumper voor DC-klem (2 x)
12. Pakbon
13. Kwaliteitscertificaat
14. Installatiehandleiding
15. Garantiebewijs

TR

Teslimat içeriği

1. Inverter
2. Duvar bağlantı braketli
3. Montaj kit (duvar bağlantı braketli vidaları)
4. RJ45 fiş (3 X)
5. Rakor (RS485 ve dijital I/O için)
6. Conta 3 mm (3 x)
7. Conta 5 mm (2 x)
8. DC fiş (16x, sadece dizi denetimli inverter için)
9. 3 pin fiş (3x, dijital çıkışlar için)
10. 9 pin fiş (dijital girişler için)
11. DC klemensi için kelepçe veya DC klemensi için köprü fiş (2x) (Girişlerin paralel bağlanması için. Tipi takılı olan klemense bağlıdır.)
12. Ambalaj listesi
13. Kalite sertifikası
14. Montaj kılavuzu
15. Garanti belgesi

PT

Material fornecido

1. Inversor
2. Suporte de parede
3. Kit de montagem (parafusos para o suporte de parede)
4. Fichas RJ45 (3 x)
5. Abertura (para RS485 e E/S digital)
6. Vedante 3 mm (3 x)
7. Vedante 5 mm (2 x)
8. Ficha CC (16 x, apenas para inversor com controle de strings)
9. Ficha de 3 polos (3 x, para saídas digitais)
10. Ficha de 9 polos (para entradas digitais)
11. Grampo para borne CC (2 x) ou fio de ponte para borne CC (2 x) (Para ligação em paralelo das bornes instalado.)
12. Lista de itens fornecidos
13. Certificado de qualidade
14. Instruções de instalação
15. Certificação para a garantia

DK

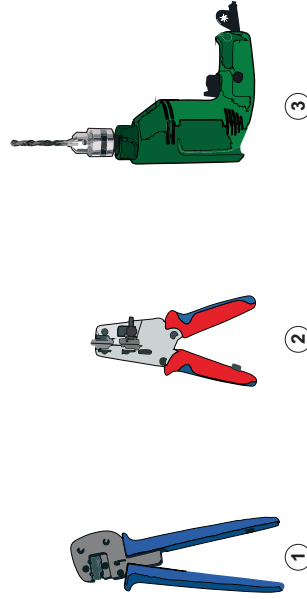
Levering

1. Vekseltreter
2. Væggholder
3. Monterings sæt (skruer til væggholderen)
4. RJ45 stik (3 stk.)
5. Åbning til RS485 og digital I/O)
6. Pakning 3 mm (3 stk.)
7. Pakning 5 mm (2 stk.)
8. DC-stik (16 stk., kun til vekseltretere med overvågning af stringe)
9. 3-pollet stik (3 stk., til digitale udgange)
10. 9-pollet stik (til digitale indgange)
11. Klemme til DC-klemme (2 stk.) eller krydstråd til DC-klemme (2 stk.) (til parallekobling af indgangene. Typen afhænger af den monterede klemme.)
12. Pakkeliste
13. Kvalitetscertifikat
14. Installationsvejledning
15. Blanket til garantikrav

Required Tools

The following tools are required for the installation of the inverter:

1. Crimping tool for DC-plugs (e.g. type PV-CZM)
2. Cable stripping tool for DC-cables (e.g. PV-AZM)
3. Drill
4. Multimeter
5. Open-end spanner kit for DC-plugs (e.g. PV-MS)
6. Pencil



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

IT**Utensili occorrenti**

Per l'installazione dell'inverter è necessaria la seguente attrezzatura:

1. Pinza a crimpare per connettore DC (ad es. PV-CZM)
2. Pinza spelafili per cavo DC (ad es. PV-AZM)
3. Trapano
4. Multimetro
5. Chiave di montaggio per connettore DC (ad es. PV-MS)
6. Mattia

TR**Gerekli Aletler**

Inverterin monte edilmesi için gerekli olan aletler:

1. DC fişleri (ör. PV-CZM) için kıvrma pensesi
2. DC kabloşu (ör. PV-AZM) için kablo sıyrırma pensesi
3. Matkap
4. Multimetre
5. DC fişleri (ör. PV-MS) için montaj anahtarı
6. Kurşun kalemi

ES**Herramientas necesarias**

Para la instalación del inverter se requieren las siguientes herramientas:

1. Alicates de engarce para conector DC (p. ej. PV-CZM)
2. Alicates pelacables para cable DC (p. ej. PV-AZM)
3. Taladro
4. Multimetro
5. Llave de montaje para conector DC (p. ej. PV-MS)
6. Lápiz

PT**Ferramentas necessárias**

Para poder efetuar a instalação do inverter, necessitará das seguintes ferramentas:

1. Alicates para crimpar as fichas CC (por ex., PV-CZM)
2. Alicates de descarnar cabos CC (por ex., PV-AZM)
3. Berbequim
4. Multimetro
5. Chave de montagem para fichas CC (por ex., PV-MS)
6. Lápis

NL**Vereist gereedschap**

Het volgende gereedschap is voor de installatie van de omvormer vereist:

1. Krimptang voor DC-stekker (bijv. PV-CZM)
2. Striptang voor DC-kabel (bijv. PV-AZM)
3. Boormachine
4. Multimeter
5. Montagesleutel voor DC-stekker (bijv. PV-MS)
6. Potlood

DK**Nødvendigt værktøj**

Det følgende værktøj skal bruges til vekselsretterens installation:

1. Crimptang til DC-stik (f.eks. PV-CZM)
2. Afisoleringstang til DC-kabel (f.eks. PV-AZM)
3. Børemaskine
4. Multimeter
5. Montagenøgle til DC-stik (f.eks. PV-MS)
6. Blyant

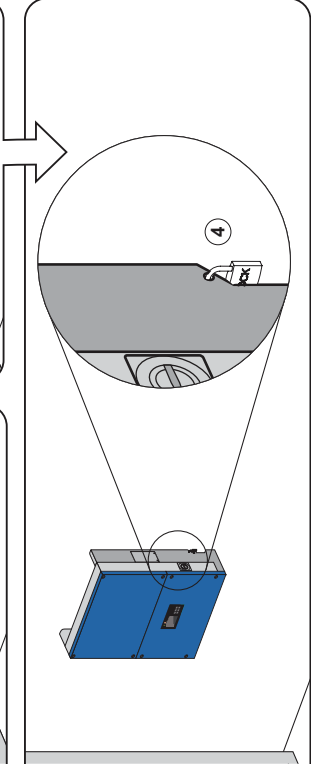
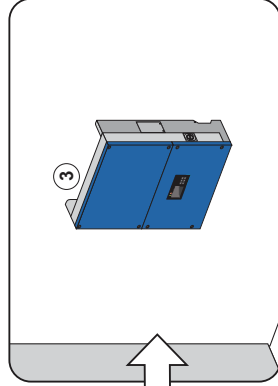
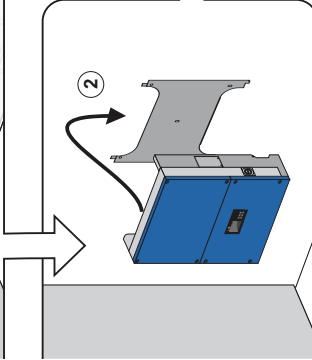
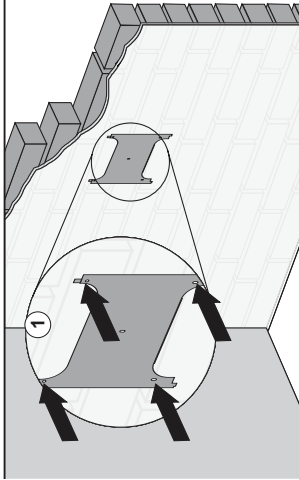


Mounting the Inverter

Requirements for the installation location are specified on the following pages.

Proceed as follows:

1. Screw wall mounting bracket to wall.
2. Hang inverter on wall mounting bracket.
3. Check correct position.
4. Optional: Secure the inverter with a padlock.



Montage des Wechselrichters

Die Bedingungen an den Montageort sind auf den folgenden Seiten aufgeführt.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Wandhalterung auf Wand schrauben.
2. Wechselrichter an Wandhalterung hängen.
3. Auf korrekten Sitz prüfen.
4. Optional: Mit Schloss gegen Diebstahl sichern.

Montage de l'onduleur

Les conditions du lieu de montage sont spécifiées dans les pages suivantes.

Procédez comme suit :

1. Vissez le support mural sur le mur.
2. Accrochez l'onduleur au support mural.
3. Vérifiez que l'onduleur est correctement fixé.
4. En option : protégez l'onduleur contre le vol avec un cadenas.

IT**Montaggio dell'inverter**

Le condizioni relative al luogo di montaggio sono riportate nelle pagine seguenti.

Procedere come segue:

1. Avvitare il supporto sulla parete.
2. Appendere l'inverter al supporto a parete.
3. Verificare la corretta sede.
4. Opzionale: proteggere da furti con un lucchetto.

ES**Montaje del inversor**

Las condiciones del lugar de montaje se detallan en las siguientes páginas.

Proceda como se describe a continuación:

1. Atornille el soporte de pared sobre la pared.
2. Enganche el inversor en el soporte de pared.
3. Compruebe que se asienta correctamente.
4. Opcional: Asegure el inversor contra robo con un candado.

NL**Montage van de omvormer**

De omstandigheden op de montageplaats staan op de volgende pagina's beschreven.

Ga als volgt te werk:

1. Wandhouder aan wand schroeven.
2. Omvormer aan wandhouder hangen.
3. Controleren of hij goed zit.
4. Optioneel: Met slot tegen diefstal beveiligen.

TR**Inverterin Montajı**

Montaj yerinin gereksinimleri ilerideki sayfalarda verilmektedir.

Yapılması gerekenler:

1. Duvar bağlantı braketini duvara vidalayın.
2. İnverteri duvar bağlantı braketine asın.
3. Yerine tam oturduğunu kontrol edin.
4. İsteğe bağlı olarak: Kilitleme hırsızlığa karşı koruyun.

PT**Montar o inversor**

Os requisitos impostos ao local de montagem são mencionados nas páginas seguintes.

Proceda da seguinte forma:

1. Aparatar o suporte de parede na parede.
2. Suspender o inversor no suporte de parede.
3. Verificar se está tudo bem firme.
4. Opcional: Proteger o aparelho contra roubo colocando um cadeado.

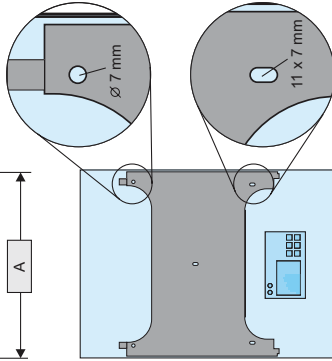
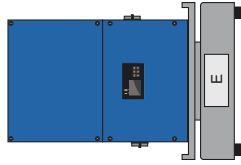
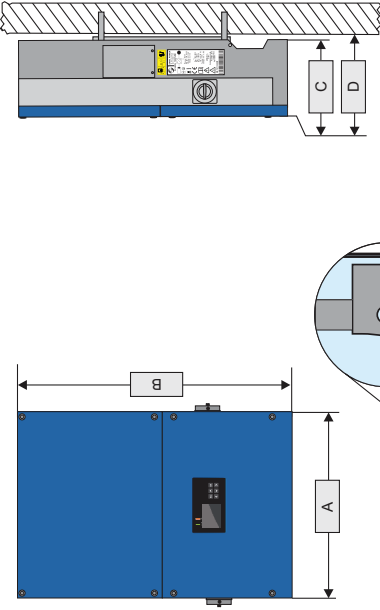
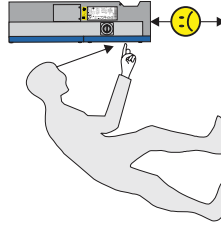
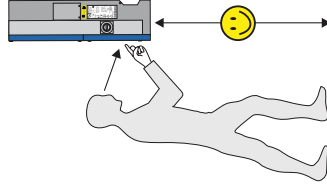
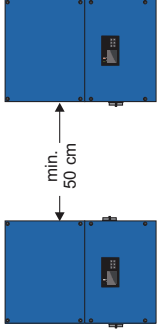
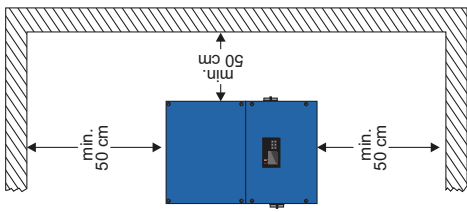
DK**Veksleretterens montering**

Betingelser for monteringsstedet er angivet på de følgende sider.

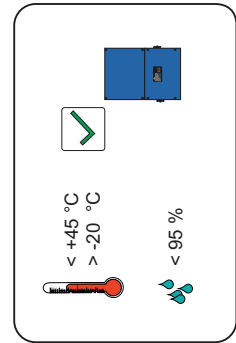
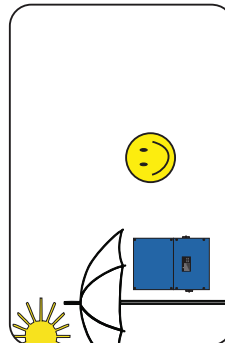
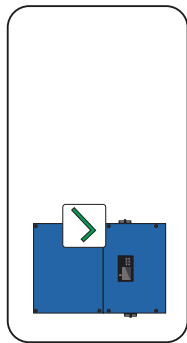
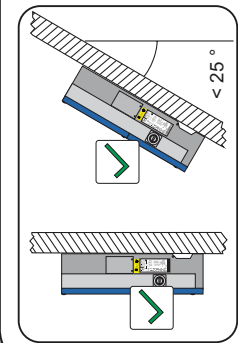
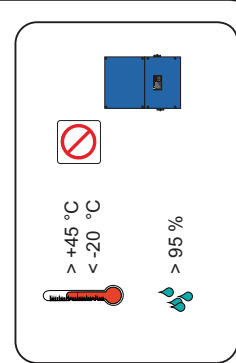
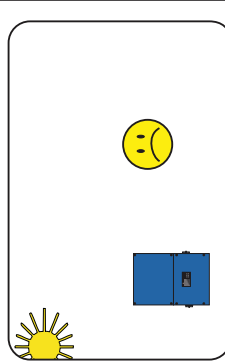
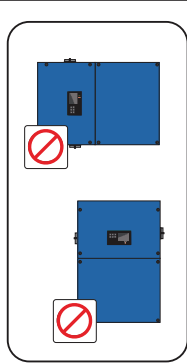
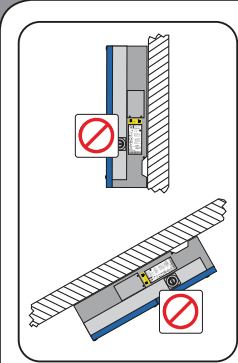
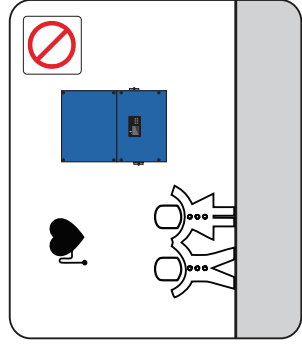
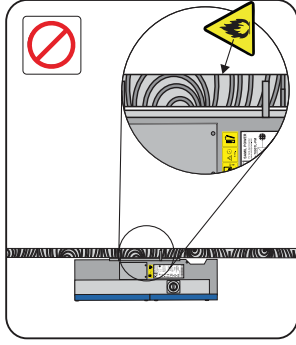
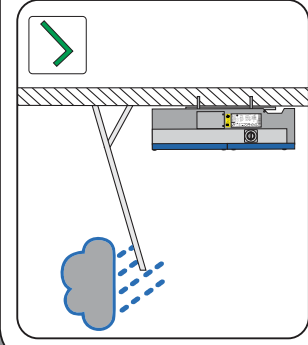
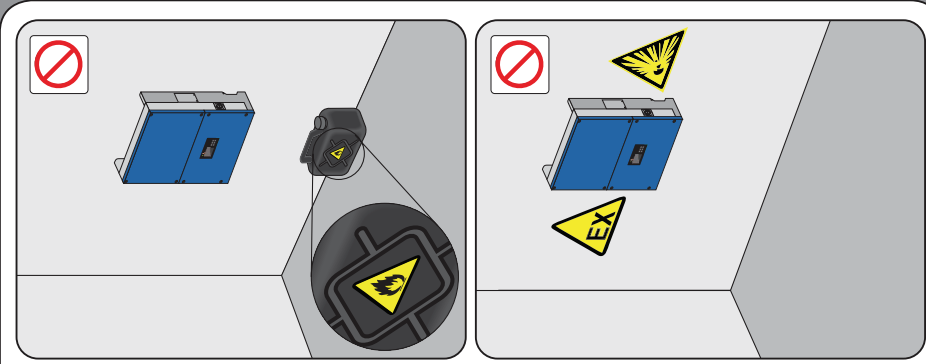
Gå frem som følger:

1. Skru vægholderen fast på væggen.
2. Hægt veksleretteren op på vægholderen.
3. Kontrollér, om den sidder korrekt.
4. Option: Afslås den med en lås, så den ikke kan stjæles.





	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [kg]
SL12000TL-PM	530	740	210	225	40
SL15000TL-PM	530	740	210	225	40
SL17000TL-PM	530	740	210	225	40
SL20000TL-PM	530	740	210	225	40
SL25000TL-PM	600	880	249	264	65
SL30000TL-PM	600	880	249	264	65



AC-Connection - Requirements

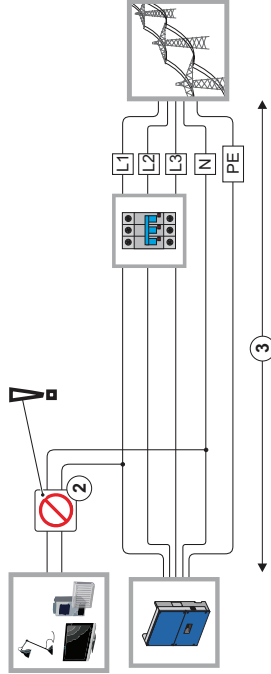
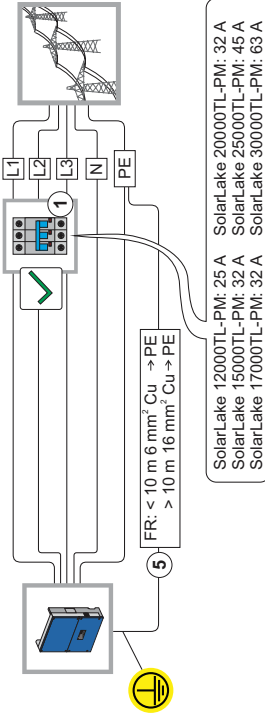
1. Use suitable circuit breaker.
2. **WARNING! Risk of fire!**
→ Do not connect any consumers to the AC-line.
3. Recommendation: Keep cable losses below 1 %. Keep impedance below 0.2 Ohm.
4. Observe values for wire sizes.
5. **In France: Use a PE-connection with a minimum cross section of 6 - 16 mm² Cu.**

AC-Anschluss - Voraussetzungen

1. Benutzen Sie einen geeigneten Leitungsschutzschalter.
2. **WARNUNG! Gefahr durch Feuer!**
→ Schließen Sie keine Verbraucher an die AC-Leitung an.
3. Empfehlung: Halten Sie Leitungsverluste unter 1 %. Halten Sie die Impedanz unter 0,2 Ohm.
4. Beachten Sie die Werte für die Abmessungen der Leitungen.
5. **In Frankreich: Benutzen Sie eine PE-Verbindung mit einem Querschnitt von mindestens 6 - 16 mm² Cu.**

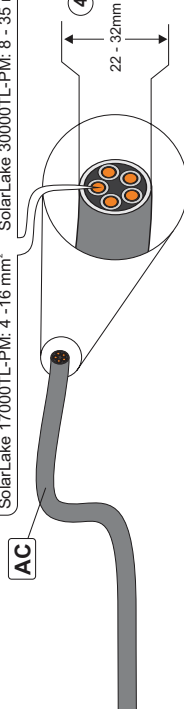
Connexion AC - Conditions préalables

1. Utilisez un disjoncteur approprié.
2. **AVERTISSEMENT ! Risque d'incendie !**
→ Ne raccordez aucun appareil consommateur à la ligne AC.
3. Recommandation : maintenez les pertes en ligne au-dessous de 1 %. Maintenez l'impédance au-dessous de 0,2 ohms.
4. Respectez les valeurs pour les mesures des lignes.
5. **En France : utilisez un raccord PE d'une section minimale de 6 - 16 mm² (cuivre).**



SolarLake 12000TL-PM: 4 - 16 mm²
SolarLake 15000TL-PM: 4 - 16 mm²
SolarLake 17000TL-PM: 4 - 16 mm²

SolarLake 20000TL-PM: 4 - 16 mm²
SolarLake 25000TL-PM: 8 - 35 mm²
SolarLake 30000TL-PM: 8 - 35 mm²



IT**Collegamento AC – Condizioni**

- Utilizzare un interruttore magnetotermico appropriato.
- AVVERTENZA! Pericolo dovuto ad incendi!**
→ Non collegare alcuna utenza al cavo AC.
- Raccomandazione: Mantenere la dispersione di potenza al di sotto dell'1%. Mantenere l'impedenza al di sotto di 0,2 ohm.

TR**AC Bağlantısı - Gereksinimler**

- Uygun bir devre kesici kullanın.
- UYARI! Yangın tehlikesi!**
→ AC kabloşuna herhangi bir tükefici bağlamayın.
- Tavsiye: Kablo kayiplarını %1'in altında tutun. Empedansı 0,2 ohm'un altında tutun.

ES**Conexión AC – condiciones**

- Use un interruptor automático de línea adecuado.
- ¡ADVERTENCIA! ¡Peligro por fuego!**
→ No conecte ningún consumidor a la línea AC.
- Recomendación: Mantenga las pérdidas de línea por debajo de un 1%. Mantenga la impedancia por debajo de 0,2 ohmios.

PT**Ligação CA - Requisitos**

- Use um interruptor-disjuntor apropriado.
- AVISO! Perigo de incêndio!**
→ Não ligue nenhum consumidor a linha CA.
- Recomendação: Mantenha as perdas de linha abaixo de 1%. Mantenha a impedância abaixo dos 0,2 Ohms.

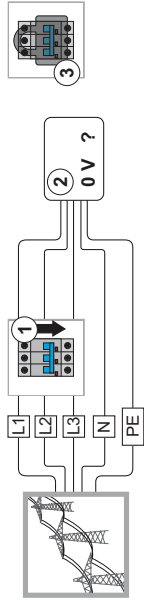
NL**AC-aansluiting - voorwaarden**

- Gebruik een geschikte stroombreker.
- WAARSCHUWING! Gevaar door vuur!**
→ Sluit geen verbruikers op de AC-leiding aan.
- Aanbeveling: Houd leidingverliezen onder 1 % Houd de impedantie onder 0,2 Ohm.

DK**AC-tilslutning - forudsætninger**

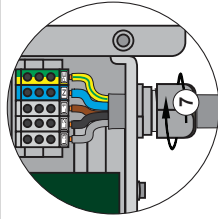
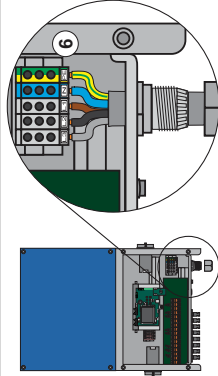
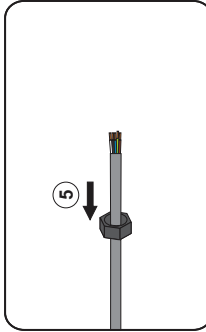
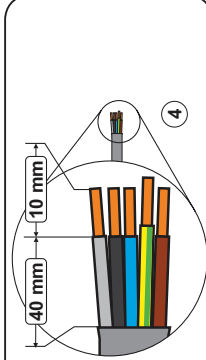
- Brug en egnet sikringsautomat.
- ADVARSEL! Fare for brand!**
→ Tilslut ingen forbrugere til AC-kablet.
- Anbefaling: Hold effekttab på under 1 %. Hold impedansen på under 0,2 Ohm.





EN Connection of the AC Cable

- WARNING! Risk of electric shock!**
 → Deactivate AC-voltage when connecting the AC-cable.
- Proceed as follows:**
1. Disconnect voltage.
 2. Check that no voltage is present.
 3. Prevent accidental reconnection
 4. Strip cable as specified in the illustration.
5. Remove swivel nut and shove swivel nut over cable.
 6. Attach wires to AC-terminal.
 7. Tighten swivel nut.
 8. **In France: Use an additional PE-connection with a minimum cross section of 6 - 16 mm² Cu.**

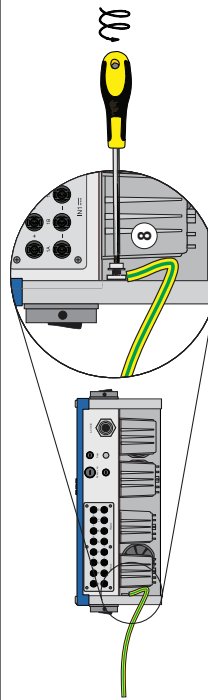


DE Anschließen der AC-Leitung

- WARNUNG! Gefahr durch Stromschlag!**
 → Schalten Sie die AC-Spannung ab, bevor Sie die AC-Leitung anschließen.
- Gehen Sie wie folgt vor:**
1. Spannung abschalten.
 2. Stellen Sie die Spannungsfreiheit sicher.
 3. Gegen Wiedereinschalten sichern.
 4. Kabel wie beschrieben abisolieren.
5. Überwurfmutter abschrauben und auf Kabel schieben.
 6. AC-Kabel an AC-Klemme anschließen.
 7. Überwurfmutter festschrauben.
 8. **In Frankreich: Benutzen Sie eine PE-Verbindung mit einem Querschnitt von mindestens 6 - 16 mm² Cu.**

FR Connexion de la ligne AC

- AVERTISSEMENT ! Risque de décharge électrique !**
 → Coupez la tension AC avant de connecter la ligne AC.
- Procédez comme suit :**
1. Coupez la tension.
 2. Contrôlez l'absence de tension.
 3. Empêchez toute possibilité de réenclenchement.
 4. Dénudez le câble d'après la description.
5. Dévissez l'écrou-raccord et enfoncez-le sur le câble.
 6. Connectez le câble AC à la borne AC.
 7. Vissez l'écrou-raccord.
 8. **En France : utilisez un raccord PE d'une section minimale de 6 - 16 mm² (cuivre).**



IT**Collegare il cavo AC**

- AVVERTENZA! Pericolo dovuto a scossa elettrica!**
 → Disattivare la tensione AC prima di collegare il cavo AC.
- Procedere come segue:**
1. Staccare la tensione.
 2. Accertarsi che non sia presente tensione.
 3. Proteggere dalla riaccensione.
 4. Spletare il cavo come descritto.

5. Svitare il dado di raccordo e spingere sul cavo.
6. Collegare il cavo AC al morsetto AC.

7. Serrare il dado di raccordo.
8. **In Francia: utilizzare un raccordo di PE con una sezione di almeno 6 - 16 mm² Cu.**

ES**Conectar la línea AC**

- ¡ADVERTENCIA! ¡Peligro por descarga eléctrica!**
 → Desconecte la tensión AC antes de conectar la línea AC.
- Proceda como se describe a continuación:**
1. Desconecte la tensión.
 2. Asegúrese de que no hay tensión.
 3. Asegure el equipo contra una reconexión accidental.
 4. Pele el cable como se describe.

5. Desenrosque la tuerca de unión y deslicela sobre el cable.
6. Conecte el cable AC al borne AC.

7. Enrosque la tuerca de unión.
8. **In Francia: utilice una conexión a tierra PE con una sección de al menos 6 - 16 mm² Cu.**

TR**AC kablosunun bağlanması**

- UYARI! Elektrik çarpması tehlikesi!**
 → AC kablosunu bağlamadan önce AC gerilimini kapatın.
- Yapılması gerekenler:**
1. Gerilimi kapatın.
 2. Gerilim mevcut olmadığını kontrol edin.
 3. Yanlışlıkla yeniden açılmaması için önlem alın.
 4. Kabloyu açıkladığı gibi sıyırın.

5. Rakoru sökün ve kabloya geçirin.
6. AC kablosunu AC klemensine bağlayın.

7. Rakoru sıkın.
8. **Fransa için: Kesiti en az 6 - 16 mm² olan bir bakır PE kullanılmaktadır.**

PT**Ligar a linha CA**

- AVISO! Perigo de electrocussão!**
 → Desligue a tensão CA antes de ligar a linha CA.
- Proceda da seguinte forma:**
1. Desligue a tensão.
 2. Assegure-se da ausência total de tensão.
 3. Proteja o sistema contra ligação inadvertida.
 4. Descarne o cabo conforme descrito.

5. Desenrosque a porca de capa e enfie-a no cabo.
6. Ligue o cabo CA ao borne CA.

7. Aperte a porca de capa.
8. **Para a França: Use uma ligação PE com uma seção transversal mínima de 6 - 16 mm² (cobre).**

NL**Aansluiten van de AC-leiding**

- WAARSCHUWING! Gevaar door elektrische schok!**
 → Schakel de AC-spanning uit voordat u de AC-leiding aansluit.
- Ga als volgt te werk:**
1. Spanning uitschakelen.
 2. Snel de spanningsloosheid vast.
 3. Tegen opnieuw inschakelen beveiligen.
 4. Kabel zoals beschreven strippen.

5. Warteimoer eraf schroeven en op kabel schuiven.
6. AC-kabel op AC-klem aansluiten.
7. Warteimoer vaatschroeven.
8. **In Frankrijk: Gebruik een PE-verbinding met een doorsnede van minimaal 6 - 16 mm² Cu.**

DK**Tiilslutning af et AC-kabel**

- ADVARSEL! Der er risiko for strømstød!**
 → Slå AC-spændingen fra, før AC-kablet tilsluttes.
- Gå frem som følger:**
1. Slå spændingen fra.
 2. Kontrollér, at spændingen er slået fra.
 3. Maskinen skal sikres mod utilsigtet genstart.
 4. Afisolér kablet som beskrevet.

5. Skru omløbermøtrikken af, og skub den på kablet.
6. Tilslut AC-kablet til AC-klemmen.
7. Skru omløbermøtrikken på.
8. **I Frankrig: Brug en PE-leder med et tværsnit på mindst 6 - 16 mm² Cu.**



DC-Connection - Requirements

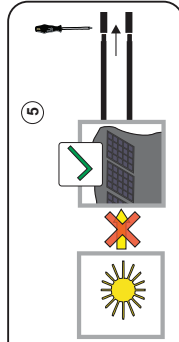
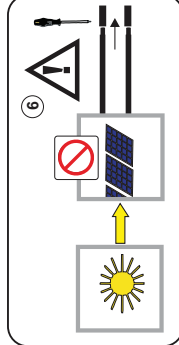
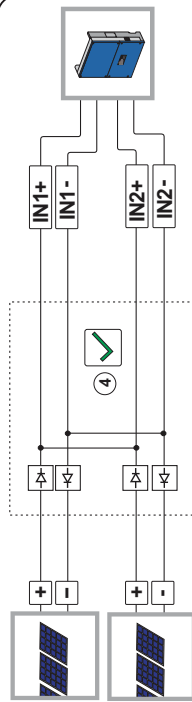
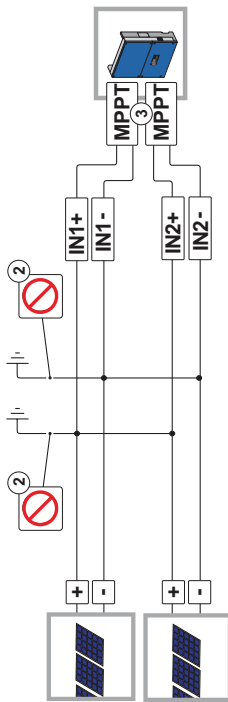
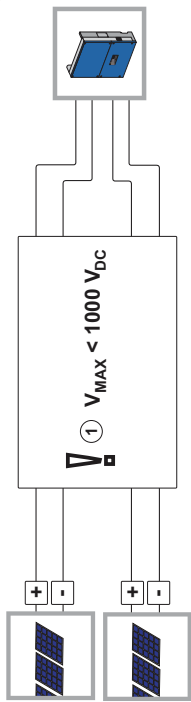
- CAUTION! Risk of damaging the inverter!**
→ Ensure that the voltage and current is below the specified values.
- Do not connect the + or - poles to ground.
- The inverter is equipped with two separate MPP-trackers.
- The DC-ports can be connected: See page 56.
- Cover PV-modules when working on the DC-connection.
- WARNING! Risk of electric shock!**
→ Do not work on the DC-cables when the PV-modules are not covered.

DC-Anschluss - Voraussetzungen

- VORSICHT! Gefahr der Beschädigung des Wechselrichters!**
→ Stellen Sie sicher, dass die Spannung und Strom unterhalb der angegebenen Grenzwerte liegen.
- Schließen Sie die + oder - Pole nicht an Erde an.
Der Wechselrichter ist mit 2 separaten MPP-Trackern ausgestattet.
- Die DC-Eingänge können angeschlossen werden. Siehe Seite 56.
- Decken Sie die PV-Module ab, wenn Sie am DC-Anschluss arbeiten.
- WARNUNG! Gefahr durch Stromschlag!**
→ Arbeiten Sie niemals an den DC-Kabeln wenn die PV-Module nicht abgedeckt sind.

Connexion DC - Conditions préalables

- PRUDENCE ! Risque d'endommagement de l'onduleur !**
→ Assurez-vous que la tension et l'intensité sont inférieures aux valeurs limites indiquées.
- à la terre.
- Ne raccordez pas les bornes + ou - à la terre.
L'onduleur est équipé de deux trackers MPP distincts.
- Les entrées DC peuvent être raccordées. Cf. page 56.
- Recouvrez les panneaux PV lorsque vous travaillez sur une connexion DC.
- AVERTISSEMENT ! Risque de décharge électrique !**
→ Ne travaillez jamais sur les câbles DC lorsque les panneaux PV ne sont pas recouverts.



Collegamento DC – Condizioni

- CAUTELA! Pericolo di danneggiamento dell'inverter!**
→ Accertarsi che la tensione e la corrente elettrica siano inferiori ai valori limite indicati.
- Non collegare a terra il polo + o -.
- L'inverter è dotato di due inseguitori MPP separati.
- Gli ingressi DC possono essere collegati. Vedere pagina 56.
- Scoprire i moduli fotovoltaici quando si interviene sul collegamento DC.
- AVVERTENZA! Pericolo dovuto a scossa elettrica!**
→ Non lavorare mai sui cavi DC se i moduli fotovoltaici non sono scoperti.

DC Bağlantısı - Gereksinimler

- DIKKAT! Inverterde hasar oluşması tehlikesi**
→ Gerilim ve akım değerlerinin belirtilen sınır değerlerinin altında kalmasını sağlayın. bağlamayın.
- Inverter 2 adet ekstra MPP tracker ile donatılmıştır.
- DC girişleri bağlanabilir. 56. sayfaya bakınız.
- DC bağlantısı üzerinde çalışırken PV modüllerinin üzerlerini örtün.
- UYARI! Elektrik çarpması tehlikesi!**
→ PV modüllerinin üzerleri örtülü değilse, DC kablolarında kesimlikle çalışmaya yapımayın.

Conexión DC – condiciones

- ¡ATENCIÓN! ¡Peligro de dañar el inverter!**
→ Asegúrese de que la tensión y la corriente se encuentran por debajo de los valores límite indicados.
- No conecte a tierra los polos + o -.
- El inverter está equipado con 2 seguidores de MPP independientes.
- Se pueden conectar las entradas DC (véase pág. 56).
- Cubra los módulos FV cuando esté trabajando en la conexión DC.
- ¡ADVERTENCIA! ¡Peligro por descarga eléctrica!**
→ No trabaje nunca en los cables DC si los módulos FV no están cubiertos.

Ligação CC - Requisitos

- CUIDADO! Perigo de danificação do inversor!**
→ Assure-se de que a tensão e a corrente estão abaixo dos valores-limite especificados.
- Não ligue os polos + ou - à terra.
- O inverter está equipado com 2 rastreadores MPP separados.
- As entradas CC podem ser ligadas. Ver pág. 56.
- Quando estiver a trabalhar numa porta CC, cubra os módulos FV.
- AVISO! Perigo de electrocussão!**
→ Nunca trabalhe nos cabos CC enquanto os módulos FV não estiverem cobertos.

DC-aansluiting - voorwaarden

- VOORZICHTIG! Gevaar voor beschadiging van de omvormer!**
→ Stel vast dat de spanning en stroom onder de opgegeven grenswaarden liggen.
- Sluit de + of -pool niet op aarde aan.
- De omvormer is met twee aparte MPP-trackers uitgerust.
- De DC-ingangen kunnen aangesloten worden. Zie pagina 56.
- Bedek de PV-panelen als u aan de DC-aansluiting werkt.
- WAARSCHUWING! Gevaar door elektrische schok!**
→ Werk nooit aan de DC-kabels als de PV-panelen niet bedekt zijn.

DC-tilslutning — forudsætninger

- PAS PÅ! Risiko for skader i vekselretteren!**
→ Kontrollér, at spændingen og strømmen ligger under de anførte grænseværdier.
- Tilslut ikke + eller - polen mod jord.
- Vekselretteren er udstyret med 2 separate MPP-trackers.
- DC-indgangene kan tilsluttes. Se side 56.
- Afdek PV-moduleme, når der arbejdes på DC-tilslutningen.
- ADVARSEL! Der er risiko for strømstød!**
→ Arbejd aldrig på DC-kablerne, hvis PV-moduleme ikke er afdekkeede.

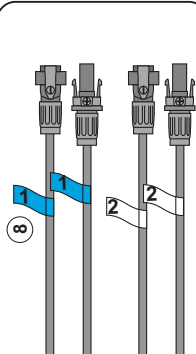
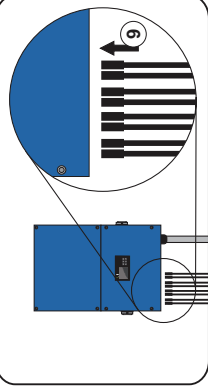
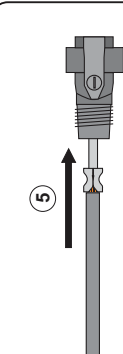
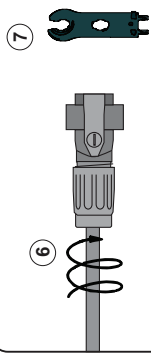
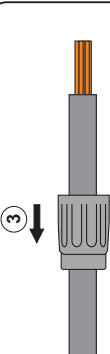
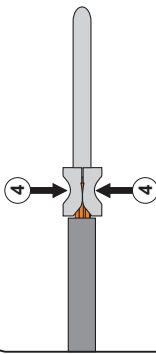
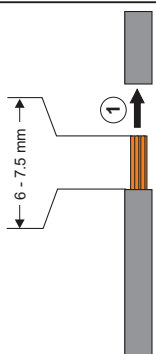
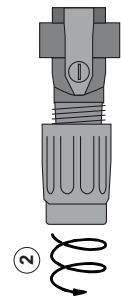
PV Connection (PV Plugs)

Note: Assembly of the PV-plugs is only necessary for inverters with string monitoring.

WARNING! Risk of electric shock!
 → Cover PV-modules when working on the connection cables.

Proceed as follows:

1. Strip cable.
2. Unscrew plug.
3. Put swivel nut on cable.



PV-Anschluss (PV-Stecker)

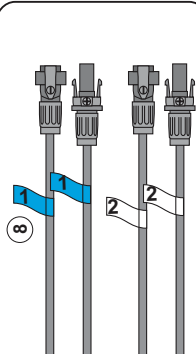
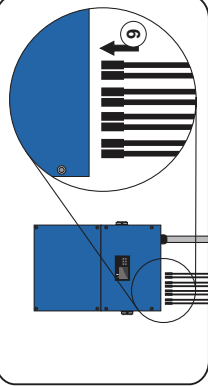
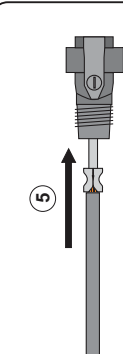
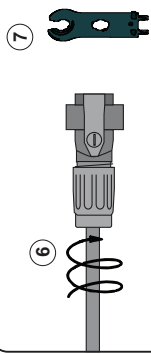
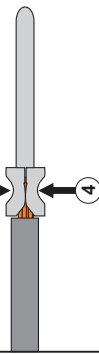
Hinweis: Anschluss der PV-Stecker ist nur bei Wechselrichtern mit Stringüberwachung erforderlich.

WARNUNG! Gefahr durch Stromschlag!

→ Decken Sie die PV-Module ab, wenn Sie an den Anschlussleitungen arbeiten.
Gehen Sie wie folgt vor:

1. Kabel abisolieren.
2. Stecker auseinanderschrauben.
3. Überwurfmutter auf Kabel schieben.

4. Kontakt auf Kabel crimpen.
5. Kontakt in Stecker schieben. Am Kontakt ziehen um korrekten Sitz zu prüfen.
6. Überwurfmutter auf Stecker schrauben.
7. Überwurfmutter mit Montageschlüssel festziehen.
8. Alle Leitungen beschriften.
9. Stecker an Wechselrichter anschließen.



Connexion PV (connecteur PV)

Remarque : connexion du connecteur PV uniquement nécessaire pour l'onduleur avec surveillance de string.

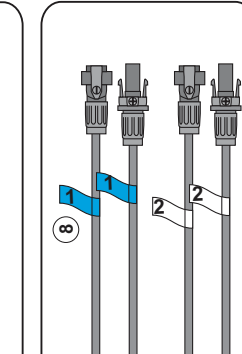
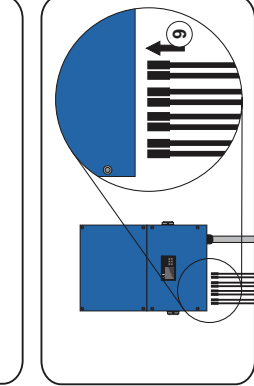
AVERTISSEMENT ! Risque de décharge électrique !

→ Recouvrez les panneaux PV lorsque vous travaillez sur les câbles de raccordement.

Procédez comme suit :

1. Dénezuez le câble.
2. Dévissez le connecteur.
3. Enfoncez l'écrou-raccord sur le câble.

4. Serrez le contact sur le câble.
5. Pousser le contact dans le connecteur. Tirez sur le câble afin de vérifier que le connecteur est fixé correctement.
6. Vissez l'écrou-raccord sur le connecteur.
7. Serrez l'écrou-raccord à l'aide de la clé de montage.
8. Marquez tous les câbles.
9. Raccordez le connecteur à l'onduleur.



IT**Collegamento FV (connettore FV)**

- Indicazione:** il collegamento del connettore FV è necessario solo per inverter con monitoraggio delle stringhe.
- AVVERTENZA! Pericolo dovuto a scossa elettrica!**
- Scoprire i moduli fotovoltaici quando si interviene sui cavi di collegamento.
- Procedere come segue:**
1. Spletare il cavo.
 2. Svitare la spina.
 3. Spingere il dado di raccordo sul cavo.
4. Crimpare il contatto sul cavo.
 5. Spingere il contatto nella spina. Tirare sul contatto per verificare la sede corretta.
 6. Avvitare il dado di raccordo sulla spina.
 7. Serrare il dado di raccordo con la chiave di montaggio.
 8. Contrassegnare tutti i cavi.
 9. Collegare il connettore all'inverter.

ES**Conexión FV (conector FV)**

- Nota:** La conexión de conectores FV sólo es necesaria para inversores con monitorización de cadena.
- ¡ADVERTENCIA! ¡Peligro por descarga eléctrica!**
- Cubra los módulos FV cuando esté trabajando en los cables de conexión.
- Proceda como se describe a continuación:**
1. Pele el cable.
 2. Desenrosque el conector.
 3. Deslice la tuerca de unión sobre el cable.
 4. Crimpe el contacto en el cable y deslicelo en el conector.
 5. Tire del contacto para comprobar que se asienta correctamente.
 6. Enrosque la tuerca de unión sobre el conector.
 7. Apriete la tuerca de unión con la llave de montaje.
 8. Rotule todos los cables.
 9. Conecte los conectores al inversor.

NL**PV-aansluiting (PV-stekker)**

- Aanwijzing:** aansluiting van de PV-stekkers is alleen nodig bij omvormers met stringbewaking.
- WAARSCHUWING! Gevaar door elektrische schok!**
- Bedek de PV-panelen als u aan de aansluitleidingen werkt.
- Ga als volgt te werk:**
1. Kabels strippen.
 2. Stekkers uit elkaar schroeven.
 3. Wartelmoer op kabel schuiven.
 4. Contact op kabel krimpen.
 5. Contact in de stekker schuiven.
 6. Aan het contact trekken om te controleren of het goed vast zit.
 7. Wartelmoer op stekker schroeven.
 8. Wartelmoer met montagesleutel vastdraaien.
 9. Alle leidingen labelen.
 10. Stekker op omvormer aansluiten.

TR**PV Bağlantısı (PV Fişi)**

- Bilgi:** PV fişi sadece dizi denetmeli inverterler için gereklidir.
- UYARI! Elektrik carpması tehlikesi!**
- Bağlantı kabloları üzerinde çalışırken PV modüllerinin üzerlerini örtün.
- Yapılması gerekenler:**
1. Kablo nun izolasyonunu sıyrın.
 2. Fişleri sokün.
 3. Kablo ya rakor geçirin.
 4. Kontaklı kabloda kıvrımın. Kontaklı fişe sürün.
 5. Yenine doğru oturduğunu kontrol etmek için kontaklı fişin.
 6. Rakoru fişe vıdala yın.
 7. Rakoru bir montaj anahtar ı ile sıkın.
 8. Tüm kablolar ı etiketleyin.
 9. Fişi invertere bağlayın.

PT**Ligação FV (ficha FV)**

- Indicação:** a ligação da ficha FV só é necessária em inversores com controlo de strings.
- AVISO! Perigo de electrocussão!**
- Quando estiver a trabalhar nos cabos de ligação, cubra os módulos FV.
- Proceda da seguinte forma:**
1. Descarte o cabo.
 2. Desmonte a ficha.
 3. Enfile a porca de capa no cabo.
 4. Crimpe o contacto no cabo.
 5. Empurre o contacto para dentro da ficha. Puxe o contacto para verificar se está tudo bem firme.
 6. Enrosque a porca de capa na ficha.
 7. Aperte a porca de capa com a chave de montagem.
 8. Ponha uma legenda em todos os cabos.
 9. Ligue a ficha ao inversor.

DK**PV-tilslutning (PV-stik)**

- Henvisning:** PV-stikket skal kun tilsluttes ved brug af vekselrettere med overvågning af strengene.
- ADVARSEL! Der er risiko for strømstød!**
- Afdæk PV-modulerne, når der arbejdes på kablerne.
- Gå frem som følger:**
1. Afisolér kablet.
 2. Skru stikket fra hinanden.
 3. Skub ombløbermøtrikken på kablet.
 4. Krymp kontakten på kablet. Skub kontakten ind i stikket.
 5. Træk i kontakten for at kontrollere, om den sidder korrekt.
 6. Skru ombløbermøtrikken på stikket.
 7. Spænd ombløbermøtrikken til med montageøglen.
 8. Marker alle kabler.
 9. Tilslut stikket til vekselretteren.



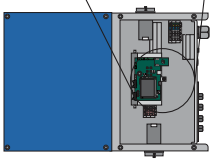
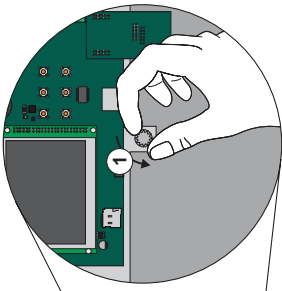
PV Connection (PV Screw Terminal)

Proceed as follows:

1. Remove screw on display board.
2. Tilt display board up.
3. Insert PV-cables. Screw PV-cables into terminals.
4. Tighten cable glands.
5. Push display board back. Tighten screw on display board.

Note: The connection of the PV-cables to the PV-terminal is only required for inverters without string monitoring.

WARNING! Risk of electric shock!
 → Cover PV-modules when working on the connection cables.



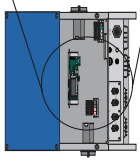
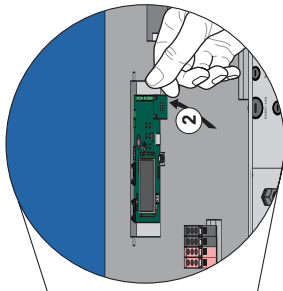
PV Anschluss (PV-Schraubklemme)

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Lösen Sie die Schraube auf der Leiterplatte mit dem Display.
2. Klappen Sie die Leiterplatte hoch.
3. Führen Sie die PV-Kabel ein. Schrauben Sie die PV-Kabel in der PV-Klemme fest.
4. Schrauben Sie die Kabelverschraubungen fest.
5. Klappen Sie die Leiterplatte herunter. Schrauben Sie die Schraube auf der Leiterplatte fest.

Hinweis: Anschluss der PV-Kabel an die PV-Klemme ist nur bei Wechselrichter ohne Stringüberwachung erforderlich.

WARNING! Gefahr durch Stromschlag!
 → Decken Sie die PV-Module ab, wenn Sie an den Anschlussleitungen arbeiten.



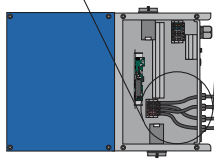
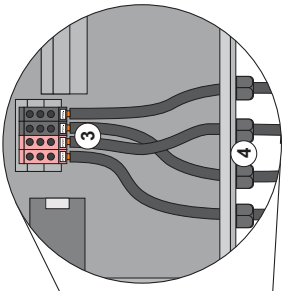
Connexion PV (borne à vis PV)

Procédez comme suit :

1. Désérrez la vis sur la plaque avec l'écran.
2. Relevez la plaque.
3. Introduisez le câble PV. Vissez le câble PV dans la borne PV.
4. Vissez les presse-étoupes.
5. Rabattez la plaque. Serrez la vis sur la plaque. Vissez les presse-étoupes.

Remarque : connexion du câble PV à la borne PV uniquement nécessaire pour l'onduleur sans surveillance de string.

AVERTISSEMENT ! Risque de décharge électrique !
 → Recouvrez les panneaux PV lorsque vous travaillez sur les câbles de raccordement.



IT**Collegamento FV (morsetto a vite FV)**

Indicazione: il collegamento del cavo FV al morsetto FV è necessario solo per invertire senza monitoraggio delle stringhe.

AVVERTENZA! Pericolo dovuto a scossa elettrica!

→ Scoprire i moduli fotovoltaici quando si interviene sui cavi di collegamento.

Procedere come segue:

1. Allentare la vite sul circuito stampato con il display.
2. Sollevare il circuito stampato.
3. Introdurre il cavo FV. Avvitare il cavo FV nel morsetto FV.
4. Avvitare i pressacavi.
5. Abbassare il circuito stampato. Stringere la vite sul circuito stampato.

ES**Conexión FV (borne roscado FV)**

Nota: La conexión de cables FV a los bornes FV solo es necesaria para inversores sin monitorización de carga.

¡ADVERTENCIA! ¡Peligro por descarga eléctrica!

→ Cubra los módulos FV cuando esté trabajando en los cables de conexión.

Proceda como se describe a continuación:

1. Afloje el tornillo de la placa de circuito con la pantalla.
2. Levante la placa de circuito.
3. Introduzca los cables FV. Atornille los cables FV en los bornes FV.
4. Atornille las juntas de los cables.
5. Baje la placa de circuito. Enrosque el tornillo de la placa de circuito.

TR**PV Bağlantısı (PV Vidalı Klemensi)**

Bilgi: PV kablosu ve PV klemensi bağlantısı sadece dizi denetlemeli olmayan invertörler için gereklidir.

UYARI! Elektrik çarpması tehlikesi!
→ Bağlantı kabloları üzerinde çalışırken PV modüllerinin üzerlerini örtün.

- Yapılması gerekenler:**
1. Ekranlı devre kartı üzerindeki vidayı gevşetin.
 2. Devre kartını yukarıya katlayın.
 3. PV kablosunu iğneye sokun. PV kablосunu PV klemensine vidalayın.
 4. Kablo rakorlarını sıkın.
 5. Devre kartını aşağıya katlayın. Devre kartındaki vidayı sıkın.

PT**Ligação FV (terminal de parafuso FV)**

Indicação: a ligação do cabo FV ao borne FV só é necessária em inversores sem controlo de strings.

AVISO! Perigo de electrocussão!

→ Quando estiver a trabalhar nos cabos de ligação, cubra os módulos FV.

- Proceda da seguinte forma:**
1. Solte o parafuso no circuito impresso com o visor.
 2. Levante a placa de circuito impresso.
 3. Insira os cabos FV. Aperte os cabos FV no borne FV.
 4. Enrosque bem os buçins.
 5. Ponha a placa de circuito impresso para baixo. Aperte o parafuso no circuito impresso.

NL**PV-aansluiting (PV-schroeffklem)**

Ge als volgt te werk:

1. Maak de schroef los op de printplaat met het display.
2. Klep de printplaat omhoog.
3. Voer de PV-kabel erin. Schroef de PV-kabel in de PV-klem vast.
4. Schroef de kabelschroefverbindingen vast.
5. Klep de printplaat omlaag. Schroef de schroef op de printplaat vast.

Aanwijzing: aansluiting van de PV-kabels op de PV-klem is alleen nodig bij omvormers zonder stringbe-waking.
WAARSCHUWING! Gevaar door elektrische schok!
→ Bedek de PV-panelen als u aan de aansluitingen werkt.

DK**PV-tilslutning (PV-skrueklemme)**

Gå frem som følger:

1. Løs skruen på printpladen med display.
2. Klap printpladen op.
3. Før PV-kablet ind. Skru PV-kablet fast til i PV-klemmen.
4. Skru kabelforbindelseme fast.
5. Klap printpladen ned. Skru skruen fast på printpladen.

Henvi-sning: PV-kablet skal kun tilsluttes PV-klemmen ved brug af veksellrettere uden overvågning af strengene.
ADVARSEL! Der er risiko for strøm-stød!
→ Afbæk PV-modulerne, når der arbejdes på kablet.



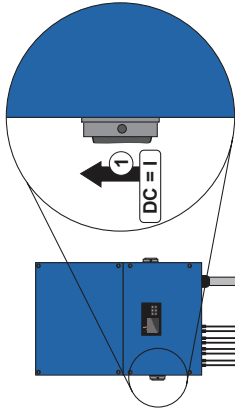
Starting the Inverter

Proceed as follows for starting:

1. Turn DC-switch to "ON".
 2. Turn AC-switch to "ON".
 3. Activate AC-power.
- The inverter starts operation. In case you are starting the inverter for the first time: The inverter needs to be commissioned. Commissioning is described in English on page 46.

Before starting:

- Make sure DC-switch is "OFF".
- Make sure AC-switch is "OFF".
- For inverters with integrated string monitoring, make sure DC plugs are connected.



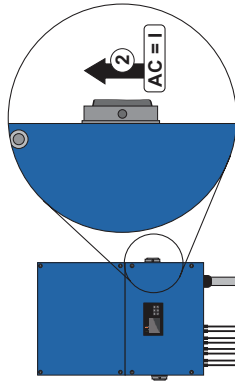
Wechselrichter starten

Gehen Sie für Starten wie folgt vor:

1. DC-Schalter auf "An" stellen.
 2. AC-Schalter auf "An" stellen.
 3. Schalten Sie AC-Netz an.
- Der Wechselrichter startet den Betrieb. Wenn der Wechselrichter zum ersten Mal gestartet wird: Der Wechselrichter muss konfiguriert werden. Die Konfiguration ist auf Seite 47 beschrieben.

Vor dem Starten:

- Prüfen Sie ob DC-Schalter "Aus" ist.
- Prüfen Sie ob AC-Schalter "Aus" ist.
- Bei Wechselrichtern mit integrierter Stringüberwachung: Prüfen Sie ob DC Stecker angeschlossen sind.



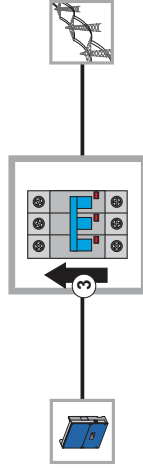
Démarrage de l'onduleur

Procédez comme suit pour effectuer le démarrage :

1. Mettez le commutateur DC sur « ON ».
 2. Mettez le commutateur AC sur « ON ».
 3. Allumez le réseau AC.
- L'onduleur se met à fonctionner. Si l'onduleur est démarré pour la première fois : l'onduleur doit être configuré. La configuration est décrite à la page 48.

Avant le démarrage :

- Vérifiez que le commutateur DC est « OFF ».
- Vérifiez que le commutateur AC est « OFF ».
- Avec les onduleurs équipés d'une surveillance intégrée de string : Vérifiez si des connecteurs DC sont raccordés.



Avviare l'inverter

- Prima dell'avvio:**
- Verificare che l'interruttore DC sia spento.
 - Verificare che l'interruttore AC sia spento.
 - Per gli inverter con monitoraggio delle stringhe integrato: verificare che i connettori DC siano collegati.
- Per l'avvio procedere come segue:**
1. Impostare l'interruttore DC su "Acesso".
 2. Impostare l'interruttore AC su "Acesso".
 3. Accendere la rete AC.
- L'inverter inizia a funzionare. Se l'inverter viene avviato per la prima volta, provvedere alla sua configurazione. La configurazione è descritta a pagina 49.

Inverterin Başlatılması

- Çalıştırmadan önce:**
- DC anahtarının "Kapalı" konumda olup olmadığını kontrol edin.
 - AC anahtarının "Kapalı" konumda olup olmadığını kontrol edin.
 - Tümleşik dizi denetimli inverterlerde: DC fişlerinin bağlı olup olmadığını kontrol edin.
- Çalıştırmak için yapılması gerekenler:**
1. DC anahtarını "Açık" konumuna getirin.
 2. AC anahtarını "Açık" konumuna getirin.
 3. AC şebekesini açın.
- Inverter çalışmaya başlar. Inverterin ilk kez başlatılıyorsa, inverterin yapılabilmesi gerekir. Yapılandırma 52. sayfada açıklanmaktadır.

Arrancar el inverter

- Antes de arrancar el inverter:**
- Compruebe que el conmutador DC está en posición "Apagado".
 - Compruebe que el conmutador AC está en posición "Apagado".
 - Para inversores con monitorización de cadena integrada: Compruebe si hay conectores DC conectados.
- Para arrancar, proceda como se describe a continuación:**
1. Sitúe el conmutador DC en posición "Encendido".
 2. Sitúe el conmutador AC en posición "Encendido".
 3. Conecte la red AC.
- El inverter se pone en marcha. Si se arranca el inverter por primera vez: El inverter debe configurarse. La configuración se describe en la página 50.

Arranque do inverter

- Antes do arranque:**
- Verifique se o interruptor CC está "desligado".
 - Verifique se o interruptor CA está "desligado".
 - No caso de inversores com controlo de strings integrado: Verifique se as fichas CC estão ligadas.
- Para o arranque, proceda da forma seguinte:**
1. Coloque o interruptor CC em "ligado".
 2. Coloque o interruptor CA em "ligado".
 3. Conecte a rede CA.
- O inverter começa a funcionar. Se se tratar do primeiro arranque do inverter: o inverter tem de ser configurado. A configuração está descrita na página 53.

Omvormer starten

- Voor het starten:**
- Controleer of DC-schakelaar "Uit" is.
 - Controleer of AC-schakelaar "Uit" is.
 - Bij omvormers met geïntegreerde stringbewaking: controleer of DC-stekkers aangesloten zijn.
- Ga voor het starten als volgt te werk:**
1. DC-schakelaar op "Aan" zetten.
 2. AC-schakelaar op "Aan" zetten.
 3. Schakel het AC-net in.
- De omvormer start het gebruik. Als de omvormer voor de eerste keer wordt gestart: De omvormer moet geconfigureerd worden. De configuratie is beschreven op pagina 51.

Start vekselretteren

- Før start:**
- Kontrollér, om DC-afbryderen er "fra".
 - Kontrollér, om AC-afbryderen er "fra".
 - Ved vekselrettere med integreret overvågning af strenge: Kontrollér, om DC-stikket er tilsuttet.
- Gå frem som følger til opstarten:**
1. Sæt DC-afbryderen på "til".
 2. Sæt AC-afbryderen på "til".
 3. Tilslut AC-spændingen.
- Vekselretteren starter driften op. Hvis vekselretteren startes op for første gang: Vekselretteren skal konfigureres. Konfigurationen er beskrevet på side 46.

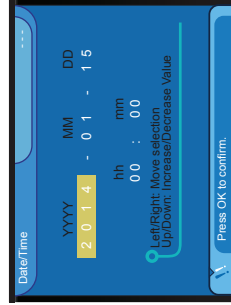
Commissioning

After connecting to AC and DC power the inverter presents the screen on the left.

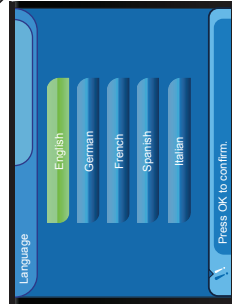
- Press OK to start commissioning.



- Specify Date and Time.
 Press OK to confirm.



- Select the language.
 Press OK to confirm.



End of Commissioning:

- Press OK to confirm.



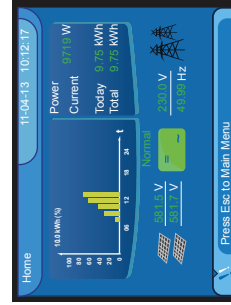
- Select the country.
 Press OK to confirm.



The inverter performs self-tests and checks the AC-grid.

The inverter starts operation after a few minutes.

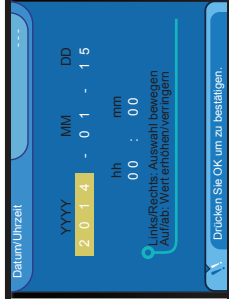
See page 22 for changing the settings.



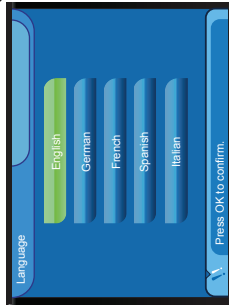
Nach Anschluss der AC und DC Seite präsentiert der Wechselrichter das Fenster links. Drücken sie OK um die Inbetriebnahme zu starten.



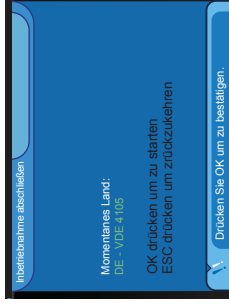
- Geben Sie Datum und Uhrzeit ein.
- Drücken Sie OK um zu bestätigen.



- Sprache wählen.
- Drücken Sie OK um zu bestätigen.



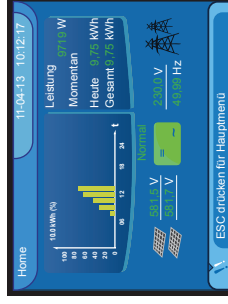
- Inbetriebnahme abschließen.
- Drücken Sie OK um zu bestätigen.



- Land wählen.
- Drücken Sie OK um zu bestätigen.



- Der Wechselrichter führt Selbsttests aus und prüft das AC-Netz.
- Der Wechselrichter startet den Betrieb nach ein paar Minuten.



Une fois les côtés AC et DC connectés, l'onduleur affiche la fenêtre de gauche.

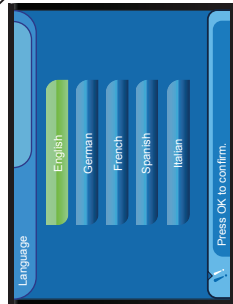
- Appuyez sur OK afin de démarrer la mise en service.



- Entrez la date et l'heure.
- Appuyez sur OK pour confirmer.



- Sélectionnez la langue.
- Appuyez sur OK pour confirmer.



- Terminez la mise en service :
- Appuyez sur OK pour confirmer.

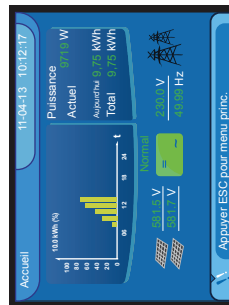


- Sélectionnez le pays.
- Appuyez sur OK pour confirmer.



L'onduleur effectue des auto-tests et contrôle le réseau AC.

L'onduleur commence à fonctionner au bout de quelques minutes.



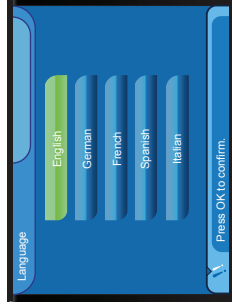
Messa in funzione

Dopo il collegamento del lato AC e DC, l'inverter presenta la finestra a sinistra.

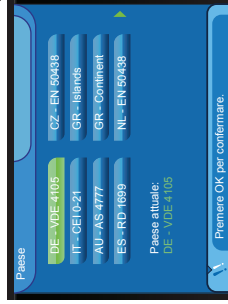
- Premere OK per avviare la messa in funzione.



- Selezionare la lingua.
- Premere OK per confermare.



- Seleziona Paese.
- Premere OK per confermare.



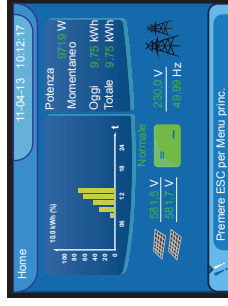
- Inserire data e ora.
- Premere OK per confermare.



- Termina messa in funzione.
- Premere OK per confermare.



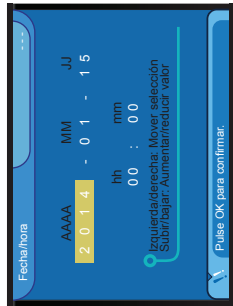
- L'inverter esegue un autotest e verifica la rete AC.
- L'inverter avvia il funzionamento dopo qualche minuto.



Puesta en servicio

Después de conectar el lado AC y DC el inversor presenta la ventana izquierda.

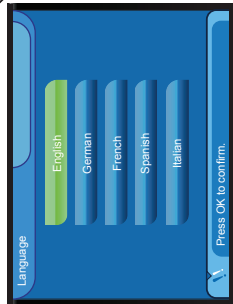
- Pulse OK para arrancar la puesta en servicio.



- Introduzca fecha y hora.
- Pulse OK para confirmar.

Seleccionar idioma.

- Pulse OK para confirmar.



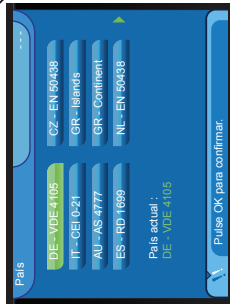
Finalizar la puesta en servicio:

- Pulse OK para confirmar.



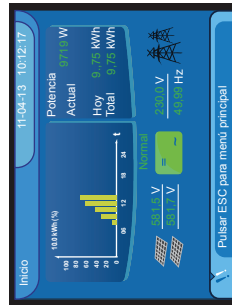
Seleccionar país.

- Pulse OK para confirmar.



El inversor ejecuta autopruebas y prueba la red AC.

El inversor arranca el servicio después de un par de minutos.



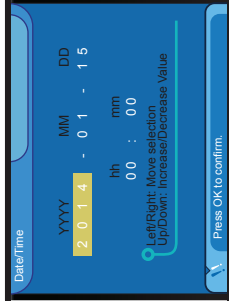
Ingebruikneming

Na aansluiting van de AC- en DC-kant presenteert de omvormer het venster links.

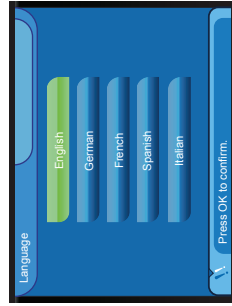
- Druk op OK om de ingebruikneming te starten.



- Voer de datum en tijd in.
- Druk op OK om te bevestigen.



- Taal selecteren
- Druk op OK om te bevestigen.

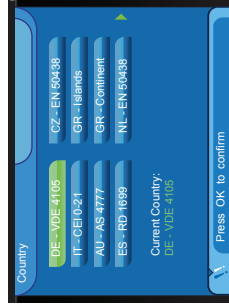


Ingebruikneming afsluiten:

- Druk op OK om te bevestigen.

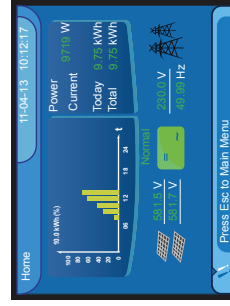


- Land selecteren.
- Druk op OK om te bevestigen.



De omvormer voert zelftests uit en controleert het AC-net.

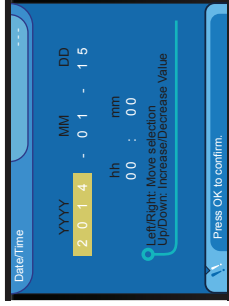
De omvormer start het gebruik na een paar minuten.



Devreye Alma

AC ve DC tarafı bağlandıktan sonra inverterde soldaki ekran görüntüür.

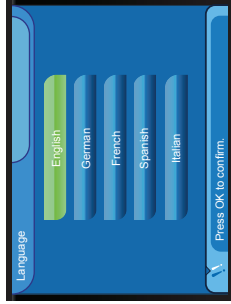
- Devreye almayı başlatmak için OK üzerine basın.



- Tarihi ve saati girin.
- Onaylamak için OK üzerine basın.

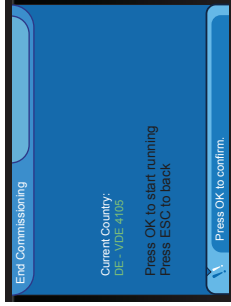
Dili seçin.

- Onaylamak için OK'e basın.



Devreye almayı tamamla:

- Onaylamak için OK'e basın.

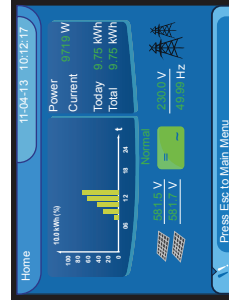


Ülke seçin.

- Onaylamak için OK'e basın.



Inverter kendi kendini sınırlar ve AC şebekesini kontrol eder.



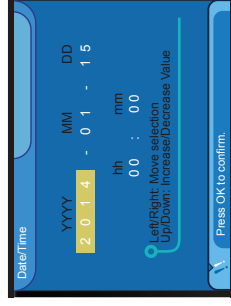
Inverter, bir iki dakika sonra çalışmaya başlar.

Depois de conectar o lado AC e o lado DC, o inversor apresenta a janela ilustrada do lado esquerdo.

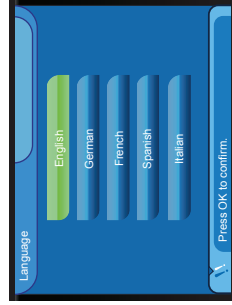
- Prima OK para iniciar a colocação em funcionamento.



- Introduza a data e a hora.
- Prima OK para confirmar.



- Selecionar o idioma.
- Prima OK para confirmar.

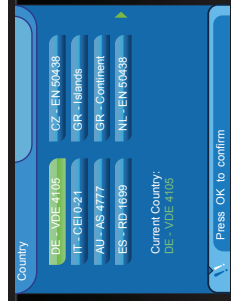


Concluir a colocação em funcionamento:

- Prima OK para confirmar.

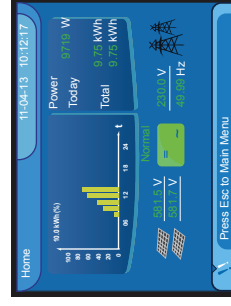


- Selecionar país.
- Prima OK para confirmar.



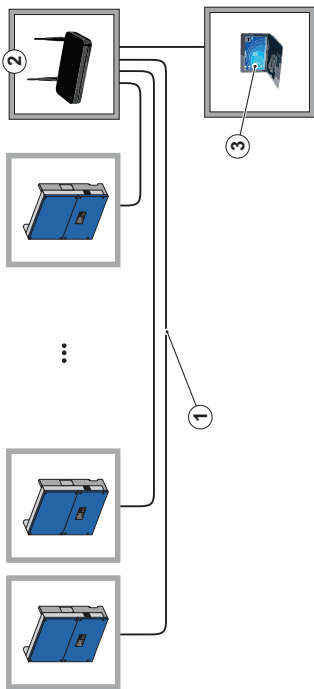
O inversor executa autotestes e verifica a rede AC.

O inversor inicia o funcionamento passados alguns minutos.



Additional Inverter Configuration

Use the SamilPower SolarPower Browser for configuration. In general the inverters are connected to a PC (3) with ethernet (1). A router (2) can be used in order to connect several inverters.



Any modification may only be done in compliance with the utility operator!

SolarPower Browser can be used for various settings.

SolarPower Browser is available for download at:
www.samilpower.com

Zusätzliche Konfiguration des Wechselrichters

Benutzen Sie den SamilPower SolarPower Browser für die Konfiguration. Grundsätzlich werden die Wechselrichter mit einem PC (3) mit einem Ethernetkabel (1) angeschlossen. Ein Router (2) kann verwendet werden um mehrere Wechselrichter anzuschließen.

Jede Änderung der Konfiguration des Wechselrichters ist nur in Absprache mit dem Netzbetreiber zulässig.

SolarPower Browser kann für verschiedenen Einstellungen verwendet werden.

SolarPower Browser zum Download verfügbar unter:
www.samilpower.com

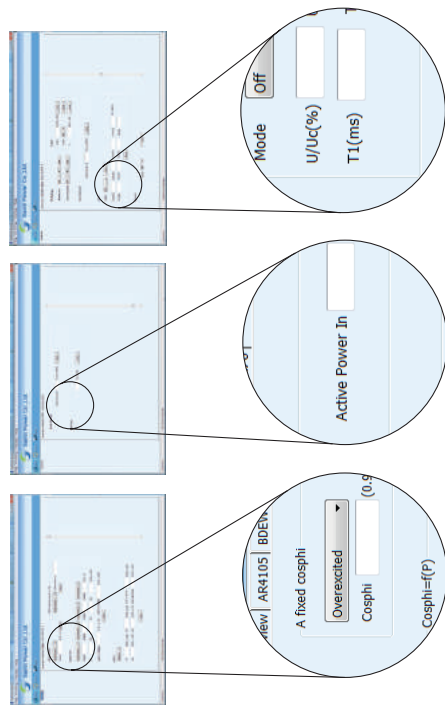
Configuration supplémentaire de l'onduleur

Utilisez le navigateur SolarPower de SamilPower pour la configuration. En général, les onduleurs sont connectés à l'aide d'un PC (3) avec un câble Ethernet (1). Un routeur (2) peut être utilisé afin de connecter plusieurs onduleurs.

Toute modification de la configuration doit faire l'objet d'une autorisation dans le cadre d'une concertation avec l'exploitant du réseau.

Le navigateur SolarPower peut être utilisé pour différents réglages.

Le navigateur SolarPower est disponible en libre téléchargement à l'adresse suivante : www.samilpower.com



IT**Ulteriore configurazione dell'inverter**

Utilizzare il browser SamilPower SolarPower per la configurazione. Essenzialmente gli inverter vengono collegati a un PC (3) con un cavo Ethernet (1). Si può utilizzare un router (2) per collegare più inverter.

Il browser SolarPower può essere utilizzato per diverse impostazioni.

Il download del browser SolarPower è disponibile su:
www.samilpower.com

ES**Configuración adicional del inversor**

Utilice el navegador SamilPower SolarPower para la configuración. Generalmente se conectan los inversores con un PC (3) mediante un cable Ethernet (1). Se puede emplear un router (2) para conectar varios inversores.

El navegador SolarPower se puede emplear para distintos ajustes.

El navegador SolarPower está disponible para descargar en:
www.samilpower.com

NL**Aanvullende configuratie van de omvormer**

Gebruik de SamilPower SolarPower browser voor de configuratie. De omvormers worden altijd met een PC (3) met een ethernetkabel (1) aangesloten. Een router (2) kan worden gebruikt om meerdere omvormers aan te sluiten.

SolarPower browser kan voor verschillende instellingen worden gebruikt.

SolarPower browser als download beschikbaar op:
www.samilpower.com

TR**inverterin ek yapılandırılması**

Yapılandırmak için SamilPower SolarPower Browser kullanılır. Inverterler genelde bir Ethernet kablosu (1) üzerinden bir PC'ye (3) bağlanır. Birden fazla inverteri bağlamak için bir yönlendirici (2) kullanılabilir.

Çeşitli ayarlar için SolarPower Browser kullanılabilir.

SolarPower Browser aşağıdaki adresten indirilebilir:
www.samilpower.com

PT**Configuração adicional do inversor**

Use o browser SamilPower SolarPower para proceder à configuração. Por princípio, os inversores são conectados a um PC (3) usando um cabo Ethernet (1). Pode ser usado um router (2) para ligar vários inversores.

O browser SolarPower pode ser descarregado aqui:
www.samilpower.com

DK**Ekstra konfiguration af vekselretteren**

Brug SamilPower SolarPower browseren til konfigurationen. Normalt tilsluttes vekselretterne til en pc (3) med et ethernetkabel (1). Der kan anvendes en router (2), når der skal tilsluttes flere vekselrettere.

Vekselretterens konfiguration må kun ændres efter aftale med netoperatøren.

SolarPower browseren kan anvendes til forskellige indstillinger.

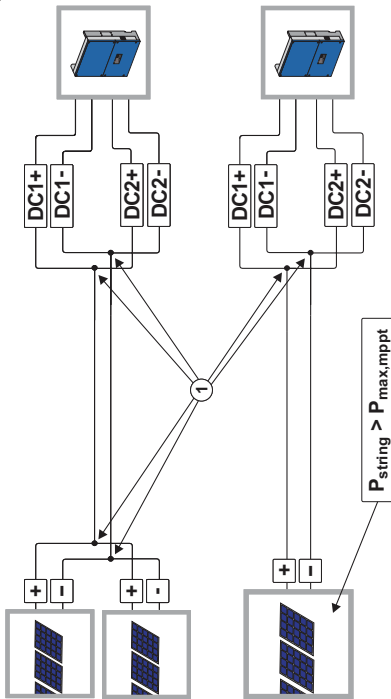
SolarPower browseren kan downloades på:
www.samilpower.com



Parallel Connection of PV-Ports

1. It is possible to connect the two input ports in parallel.
2. Install diodes in order to prevent reverse currents.
3. Depending on inverter version: The inverter is equipped with 2 different DC screw terminals. A terminal clamp or terminal jumper will be included accordingly:
A. When terminal clamp is included in delivery: Use DC-terminal clamp for parallel

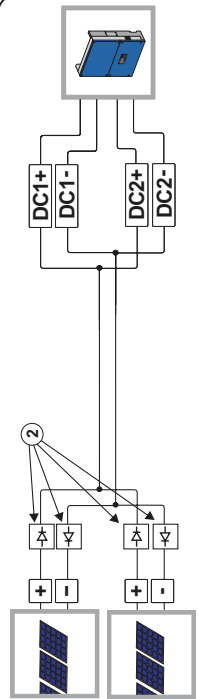
- B. When terminal jumper is included in delivery: Use DC-terminal jumper for parallel connection inside the inverter.
4. When the ports are connected in parallel: Set the input mode of the inverter from "Independent" to "Parallel".



Paralleler Anschluss der Eingänge

1. Die Eingänge können parallel angeschlossen werden.
2. Installieren Sie Dioden um Rückstrom zu verhindern.
3. Je nach Bauart ist der Wechselrichter mit 2 verschiedenen DC-Klemmen ausgestattet. Klammern oder Steckbrücken sind entsprechend beigelegt.
A. Wenn eine Klammer beigelegt wurde: Benutzen Sie die Klammer für die

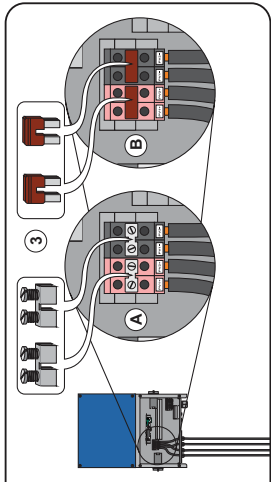
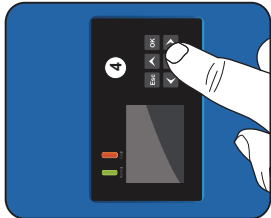
- Parallelschaltung der Eingänge im Wechselrichter.
- Wenn eine Steckbrücke beigelegt wurde: Benutzen Sie die Steckbrücke für die Parallelschaltung der Eingänge im Wechselrichter.
- Wenn die Eingänge parallel angeschlossen sind: Stellen sie die Eingänge von "Unabhängig" auf "Parallel".



Raccordement en parallèle des entrées

1. Les entrées peuvent être raccordées en parallèle.
2. Installez des diodes afin d'empêcher tout courant inverse.
3. En fonction du modèle, l'onduleur peut être équipé de 2 bornes DC différentes. En fonction de celles-ci, des brides de fixation ou des cavaliers correspondants sont fournis.
A. Si une bride de fixation a été fournie : utilisez la bride

- de fixation pour le couplage en parallèle des entrées dans l'onduleur.
- Si un cavalier a été fourni : utilisez le cavalier pour le couplage en parallèle des entrées dans l'onduleur.
- Si les entrées sont raccordées en parallèle : réglez les entrées de « indépendant » à « En parallèle ».



IT**Collegamento in parallelo degli ingressi**

1. Gli ingressi possono essere collegati in parallelo.
2. Installare i diodi per prevenire corrente inversa.
3. L'inverter è dotato di 2 diversi morsetti DC, a seconda del sistema di costruzione. Vengono quindi forniti graffi o ponticelli.
 - A. Se viene fornita una graffia: utilizzare la graffia per il circuito in parallelo degli ingressi nell'inverter.
 - B. Se viene fornito un ponticello: utilizzare il ponticello per il circuito in parallelo degli ingressi nell'inverter.
4. Quando gli ingressi sono collegati in parallelo: impostare gli ingressi da "independente" a "in parallelo".

ES**Conexión de las entradas en paralelo**

1. Las entradas se pueden conectar en paralelo.
2. Instale diodos para evitar la corriente inversa.
3. Según el modelo, el inversor está equipado con 2 bornes DC. Las bridas o los puentes vienen incluidos.
 - A. Para la conexión con bridas: Utilice las bridas para conectar las entradas del inversor en paralelo.
 - B. Para la conexión con puentes: Utilice los puentes para conectar las entradas del inversor en paralelo.
4. Una vez las entradas estén conectadas en paralelo, cambie las entradas de "Independiente" a "Paralelo".

NL**Parallele aansluiting van de ingangen**

1. De ingangen kunnen parallel worden aangesloten.
2. Installeer de dioden om retourstroom te voorkomen.
3. Afhankelijk van de constructie is de omvormer met twee verschillende DC-klemmen uitgerust. Klemmen of jumpers zijn eveneens inbegrepen.
 - A. Als er een klem inbegrepen is: gebruik de klem voor de parallele schakeling van de ingangen in de omvormer.
 - B. Als er een jumper inbegrepen is: gebruik de jumper voor de parallele schakeling van de ingangen in de omvormer.
4. Als de ingangen parallel aangesloten zijn: zet de ingangen van 'Onafhankelijk' op 'Parallel'.

TR**Girişlerin Paralel Bağlanması**

1. Girişler paralel olarak bağlanabilir.
2. Geri akımları önlemek için diyotları takın.
3. Inverter yapısına göre 2 farklı DC klemensli ile donatılmıştır. Keleçkeler ve köprü fişler bu duruma göre birlikte verilir.
 - A. Bir keleçeği veriliyorsa: Bu keleçeği inverterdeki girişleri paralel bağlamak için kullanın.
 - B. Bir köprü fişi veriliyorsa: Bu köprü fişi inverterdeki girişleri paralel bağlamak için kullanın.
4. Girişler paralel olarak bağlı ise: Girişleri "Bağımsızdan" "Paralele" değiştirin.

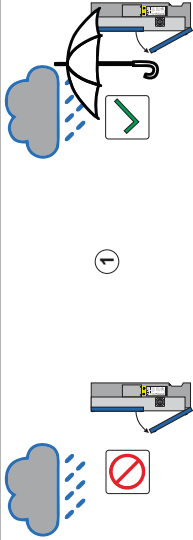
PT**Ligação paralela das entradas**

1. As entradas podem ser ligadas em paralelo.
2. Instale diodos para impedir correntes inversas.
3. Dependendo do modelo, o inversor está equipado com 2 bornes CC diferentes. Os grampos ou os fios de ponte estão incluídos, consoante o caso.
 - A. Se tiver sido incluído um grampo: use os grampos para a ligação em paralelo das entradas das entradas no inversor.
 - B. Se tiver sido incluído um fio de ponte: use o fio de ponte para a ligação em paralelo das entradas no inversor.
4. Se as entradas estiverem ligadas em paralelo: mude as entradas de "independente" para "paralelo".

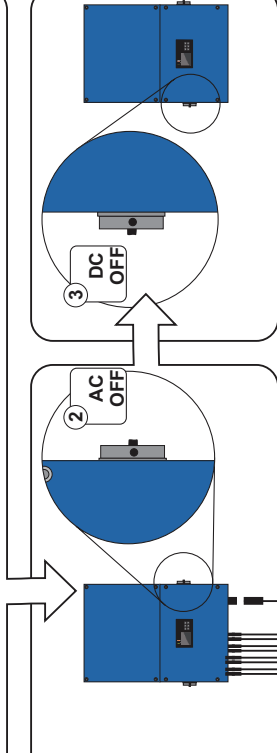
DK**Parallel tilslutning af indgange**

1. Indgangen kan tilsluttes parallelt.
2. Installer dioder for at forhindre returstrøm.
3. Vekselretteren kan udstyres med 2 forskellige DC-klemmer alt efter typen. Der er vedlagt enten klemmer eller krydstråde.
 - A. Er der vedlagt en klemme: Brug klemmen til en parallelkobling af indgangen i vekselretteren.
 - B. Er der vedlagt en krydstråd: Brug krydstråden til en parallelkobling af indgangen i vekselretteren.
4. Når indgangen er blevet tilsluttet parallelt: Stil indgangen fra "uafhængig" til "parallel".

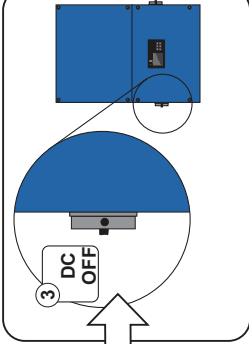




①



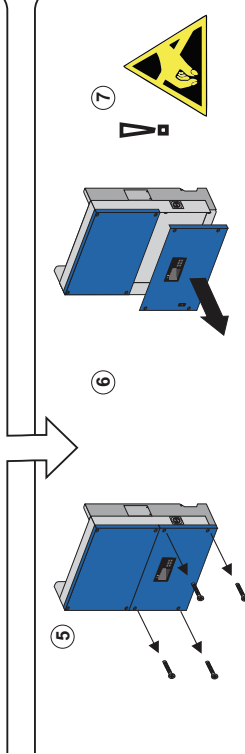
②



③



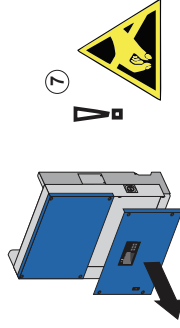
5 min.



⑤



⑥



⑦



EN

Opening the Inverter

- Proceed as follows:**
1. Ensure that no water will enter when the inverter is open.
 2. Disconnect AC-power. Switch AC switch off.
 3. Disconnect DC-power. Switch DC switch off. Remove all DC-plugs.
 4. **WARNING! Danger of electric shock!**
→ Wait for 5 minutes in order to let internal voltages discharge.
 5. Remove 4 screws on the bottom lid.
 6. Remove lid.
 7. **CAUTION!** Risk of damaging the inverter! Protect the inverter from electrostatic discharge.

DE

Wechselrichter öffnen

- Gehen Sie wie folgt vor:**
1. Stellen Sie sicher, dass kein Wasser eindringen kann wenn der Wechselrichter geöffnet ist.
 2. AC-Seite trennen: AC-Schalter abschalten.
 3. DC-Seite trennen. DC-Schalter abschalten. Alle DC-Stecker abziehen.
 4. **WARNUNG! Gefahr durch Stromschlag!**
→ Warten Sie 5 Minuten damit sich interne Spannungen entladen können.
 5. Lösen Sie die 4 Schrauben auf dem unteren Deckel.
 6. Deckel abnehmen.
 7. **VORSICHT!** Gefahr der Beschädigung des Wechselrichters! Schützen Sie den Wechselrichter vor elektrostatischer Entladung.

FR

Ouverture de l'onduleur

- Procédez comme suit :**
1. Assurez-vous que de l'eau ne peut s'infiltrer dans l'onduleur une fois celui-ci ouvert.
 2. Coupez le côté AC : coupez le commutateur AC.
 3. Coupez le côté DC : coupez le commutateur DC, débranchez tous les connecteurs DC.
 4. **AVERTISSEMENT ! Risque de décharge électrique !**
→ Patientez cinq minutes afin de pouvoir libérer les tensions internes.
 5. Desserrez les quatre vis situées sur le couvercle inférieur.
 6. Retirez le couvercle.
 7. **PRUDENCE !** Risque d'endommagement de l'onduleur ! Protégez l'onduleur contre la décharge électrostatique.

IT**Come aprire l'inverter****Procedere come segue:**

1. Accertarsi che non possa penetrare acqua quando l'inverter è aperto.
2. Scollegare il lato AC: spegnere l'interruttore AC.
3. Scollegare il lato DC: spegnere l'interruttore DC. Staccare tutti i connettori DC.
4. **AVVERTENZA! Pericolo dovuto a scossa elettrica!**
→ Attendere 5 minuti in modo che le tensioni interne possano scaricarsi.
5. Allentare le 4 viti sul coperchio inferiore.
6. **CAUTELA! Pericolo di danneggiamento dell'inverter!** Proteggere l'inverter dallo scaricamento elettrostatico.
- 7.

ES**Abrir el inverter****Proceda como se describe a continuación:**

1. Asegúrese de que no pueda penetrar agua al inverter cuando esté abierto.
2. Desconecte el lado AC: desconecte el conmutador AC.
3. Desconecte el lado DC: desconecte el conmutador DC. Extraiga todos los conectores DC.
4. **¡ADVERTENCIA! ¡Peligro por descarga eléctrica!**
→ Espere 5 minutos para que puedan descargarse las tensiones internas.
5. Afloje los 4 tornillos de la tapa inferior.
6. Retire la tapa.
7. **¡ATENCIÓN!** ¡Peligro de dañar el inverter! ¡Proteja el inverter contra una descarga electrostática.

NL**Omvormer openen****Ga als volgt te werk:**

1. Stel vast dat er geen water kan binnendringen als de omvormer geopend is.
2. AC-kant loskoppelen: AC-schakelaar uitschakelen.
3. DC-kant loskoppelen: DC-schakelaar uitschakelen. Alle DC-stekkers eruit trekken.
4. **WAARSCHUWING! Gevaar door elektrische schok!**
→ Wacht 5 minuten zodat de interne spanningen kunnen ontladen.
5. Draai de 4 schroeven van het onderste deksel los.
6. Deksel eraf nemen.
7. **VOORZICHTIG!** Gevaar voor beschadiging van de omvormer! Bescherm de omvormer tegen elektrostatische ontlading.

TR**Inverterin Açılması****Yapılması gerekenler:**

1. Inverter açıldığında içine su giremeyeceğinden emin olun.
2. AC tarafını ayırın: AC anahtarını kapatın.
3. DC tarafını ayırın. DC anahtarını kapatın. Tüm DC fişlerini çekin.
4. **UYARI! Elektrik çarpması tehlikesi!**
→ Dahili gerilimlerin boşalabilmeleri için 5 dakika bekleyin.
5. Kapağın altında bulunan 4 vidayı sökün.
6. Kapağı çıkarın.
7. **DIKKAT!** Inverterde hasar oluşması tehlikesi Inverteri elektrostatik boşalmaya karşı koruyun.

PT**Abrir o inverter****Proceda da seguinte forma:**

1. Assegure-se de que não existe qualquer possibilidade de infiltração de água enquanto o inverter estiver aberto.
2. Separar o lado de CA: Desligue o interruptor CA.
3. Separe o lado CC: Desligue o interruptor CC. Retire todas as fichas CC.
4. **AVISO! Perigo de electrocussão!**
→ Aguarde 5 minutos para permitir a descarga das tensões internas.
5. Desaperte os 4 parafusos na tampa inferior.
6. Tire a tampa.
7. **CUIDADO!** Perigo de danificação do inverter! Proteja o inverter contra descarga electrostática.

DK**Abn vekselretteren****Gå frem som følger:**

1. Sørg for, at der ikke kan trænge vand ind i vekselretteren, når den er åbnet.
2. Tag AC-siden fra strømmen: Slå AC-afbryderen fra.
3. Tag DC-siden fra strømmen. Slå DC-afbryderen fra. Træk alle DC-stik ud.
4. **ADVARSEL! Der er risiko for strømstøt!**
→ Vent 5 minutter, så interne spændinger aflades.
5. Løsn de 4 skruer på det nederste dæksel.
6. Tag dækslet af.
7. **PAS PÅ!** Risiko for skader i vekselretteren! Beskyt vekselretteren mod elektrostatisk afladning.



Connections Inside Inverter

The inverter is equipped with the following interfaces:

1. SD-card memory port: For extension of the inverter memory and storage of yield data.
2. RS485-Port: For connection of a data logger.
3. 6 digital input ports for power derating by the utility operator.
4. 3 digital output ports (relay) for switching external loads.
5. Ethernet-port

Schematic diagrams of examples for the connection are available on the following pages.

WARNING! Risk of electric shock!
 → Only open the inverter as described on page 58.

Anschlüsse im Wechselrichter

Der Wechselrichter ist mit den folgenden Schnittstellen ausgerüstet:

1. Steckplatz für SD-Karte: Für Erweiterung des Speichers des Wechselrichters und Speicherung von Ertragsdaten.
2. RS485-Anschluss: Für Anschluss eines Datenloggers.
3. 6 digitale Eingänge für Leistungsbegrenzung durch den Netzbetreiber.
4. 3 digitale Ausgänge für Schalten

von externen Lasten (Relais).

5. Ethernet Anschluss

Schematische Zeichnungen für den Anschluss sind auf den folgenden Seiten verfügbar.

WARNING! Gefahr durch

Stromschlag!

→ Öffnen Sie den Wechselrichter nur wie auf Seite 58 beschrieben.

Connexions dans l'onduleur

L'onduleur est équipé des interfaces suivantes :

1. Port pour la carte SD : pour une extension de la mémoire de l'onduleur et l'enregistrement des données de rendement.
2. Connexion RS485 : pour la connexion d'un enregistreur de données.
3. 6 entrées numériques pour la limitation de puissance par l'exploitant du réseau

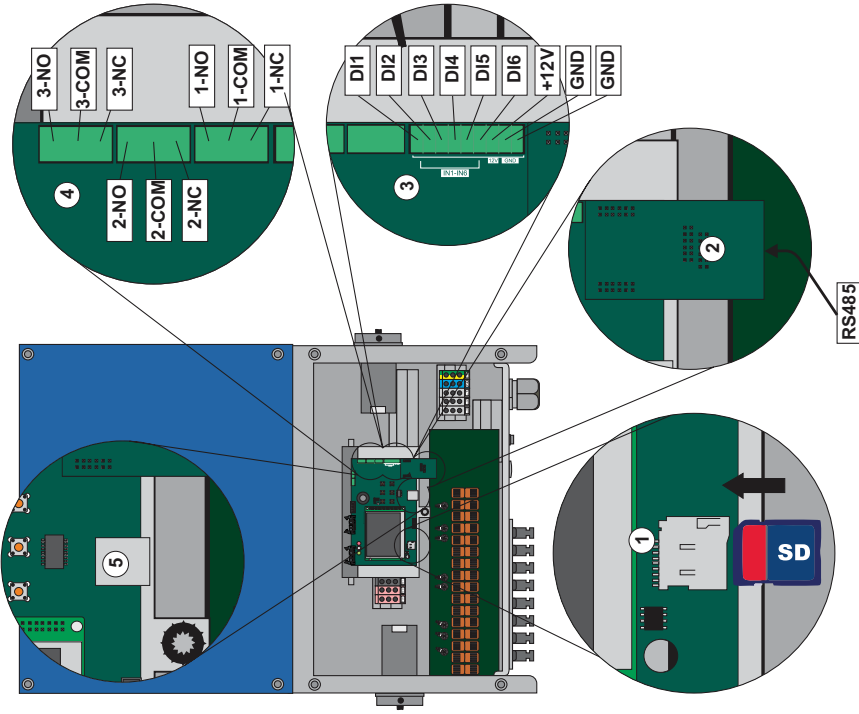
4. 3 sorties numériques pour la connexion de charges externes (relais).

5. Connexion Ethernet

Les dessins schématiques relatifs à la connexion sont disponibles dans les pages suivantes.

AVERTISSEMENT ! Risque de décharge électrique !

→ N'ouvrez l'onduleur qu'en suivant les instructions de la page 58.



IT

Collegamenti nell'inverter

L'inverter è dotato delle seguenti interfacce:

1. Slot per scheda SD: per ampliare la memoria dell'inverter e per il salvataggio dei dati di rendimento.
2. Collegamento RS485: per collegare un datalogger.
3. 6 ingressi digitali per la limitazione di potenza da parte del gestore di rete.
4. 3 uscite digitali per il collegamento di carichi esterni (relé).
5. Collegamento Ethernet

AVVERTENZA! Pericolo dovuto a scossa elettrica!

→ Aprire l'inverter solo come descritto a pagina 58.

TR

inverterdeki Bağlantılar

Inverter, aşağıdaki arabirimlerden biri ile donatılmıştır:

1. SD kart yuvası: Inverter belleğini genişletmek ve verim zaman bilgilerinizi kaydetmek için.
2. RS485 bağlantısı: Bir veri kaydedici bağlantısı için.
3. Şebeke işleçisi tarafından güç sınırlaması için 6 dijital girişi.
4. Harici yükleri (röleler) anahtarlamak için 3 dijital çıkışı.
5. Ethernet bağlantısı

UYARI! Elektrik çarpması tehlikesi!

→ Inverteri sadece, 58. sayfada belirtildiği gibi açın.

ES

Conexiones del inverter

El inverter está equipado con las siguientes interfaces:

1. Ranura de inserción para tarjeta SD: para la ampliación de la memoria del inverter y el almacenamiento de datos de rendimiento.
2. Conexión RS485: para la conexión del registrador de datos.
3. 6 entradas digitales para la limitación de potencia por el operador de red.
4. 3 salidas digitales para la conmutación de cargas externas (relés).
5. Conexión Ethernet.

Los dibujos esquemáticos se detallan en las siguientes páginas.

¡ADVERTENCIA! ¡Peligro por descarga eléctrica!

→ Abra el inverter solo como se describe en la página 58.

PT

Ligações no inverter

O inverter está equipado com as seguintes interfaces:

1. Slot para cartão SD: Para aumentar a memória do inverter e memorizar dados de rendimento.
2. Ligação RS485: Para ligação de um registorador de dados.
3. 6 entradas digitais para a limitação de potência por parte do operador da rede.
4. 3 saídas digitais para a comutação de cargas externas (relés).
5. Ligação Ethernet

Os desenhos esquematizados para a conexão encontram-se nas páginas seguintes.

AVISO! Perigo de electrocussão!

→ Abra o inverter unicamente da forma descrita na página 58.

NL

Aansluitingen in de omvormer

De omvormer is met de volgende interfaces uitgerust:

1. Sleuf voor SD-kaart: Voor de uitbreiding van het geheugen van de omvormer en de opslag van opbrengstgegevens.
2. RS485-aansluiting: Voor de aansluiting van een datalogger.
3. 6 digitale ingangen voor vermogensbegrenzing door de netbeheerder.
4. 3 digitale uitgangen voor het schakelen van externe lasten (relais).
5. Ethernet-aansluiting

Schematische tekeningen voor de aansluiting zijn op de volgende pagina's beschikbaar.

WAARSCHUWING! Gevaar door elektrische schok!

→ Open de omvormer uitsluitend zoals op pagina 58 beschreven.

DK

Forbindelser i vekselretteren

Vekselretteren er udstyret med de følgende interfaces:

1. Slot til et SD-kort: Udvider vekselretterens hukommelse og lagrer ydelelsesdata.
2. RS485-tilslutning: Til tilslutningen af en datalogger.
3. 6 digitale indgange til netoperatørens effektbegrænsning.
4. 3 digitale udgange til kobling af eksterne belastninger (relæer).
5. Ethernet tilslutning

Der findes skematiske tegninger på de følgende sider til tilslutningen.

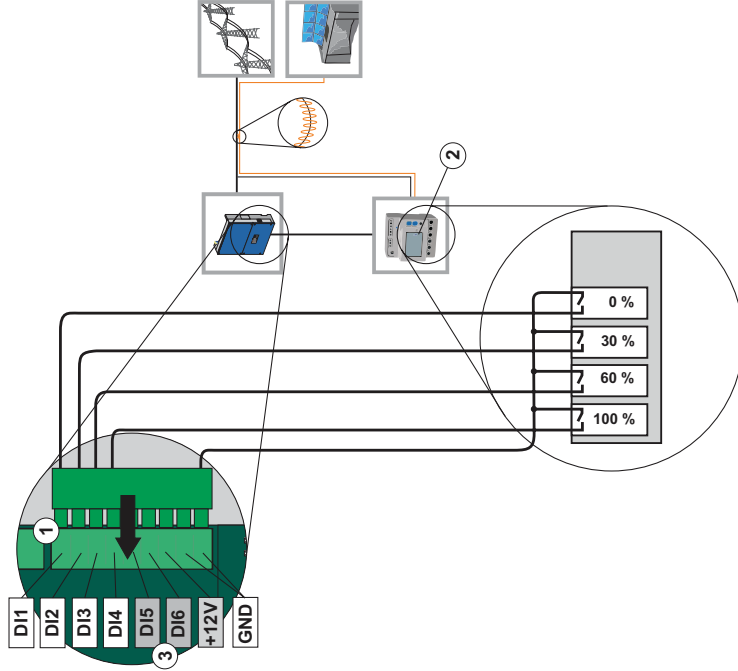
ADVARSEL! Der er risiko for strømstød!

→ Abn kun vekselretteren som beskrevet på side 58.

Digital Input Ports.

The inverter is equipped with 6 digital input ports (1). The digital input ports DI1 - DI4 can be used for the connection of a ripple control receiver (2).

The digital input ports DI5 and DI6 (3) are not activated. The usage will be possible with future firmware versions.
Check www.SamilPower.com for details.



Digitale Eingänge

Der Wechselrichter ist mit 6 digitalen Eingängen ausgestattet (1). Die digitalen Eingänge DI1 - DI4 können für den Anschluss eines Rundsteuerempfangers (2) benutzt werden.

Die digitalen Eingänge DI5 und DI6 (3) sind nicht aktiviert. Diese können mit späteren Firmwareversionen benutzt werden. Für Einzelheiten siehe www.SAMILPOWER.com.

Entrées numériques

L'onduleur est équipé de 6 entrées numériques (1). Les entrées numériques DI1 -DI4 peuvent être utilisées pour la connexion d'un récepteur de signal de télécommande centralisée (2).

Les entrées numériques DI5 et DI6 (3) ne sont pas activées. Elles peuvent être utilisées avec des versions ultérieures de micrologiciel. Pour de plus amples détails, veuillez consulter le site www.SAMILPOWER.com.



IT**Ingressi digitali**

L'inverter è dotato di 6 ingressi digitali (1). Gli ingressi digitali D11 - D14 possono essere utilizzati per il collegamento di un ricevitore di segnale di telecomando centralizzato (2).

Gli ingressi digitali D15 e D16 (3) non sono attivati. Questi possono essere utilizzati con versioni di firmware successive. Per dettagli si veda www.SAMILPOWER.com.

TR**Dijital girişler**

Inverter, 6 adet dijital girişle donatılmıştır (1). Dijital çıkışlar D11 - D14 bir dalga kontrol alıcısını (2) bağlamak için kullanılabilir.

Dijital girişler D15 ve D16 (3) aktif edilmedi. Bu çıkışlar, daha sonraki belenim versiyonları ile kullanılabilir. Ayrıntılar için, bkz. www.SAMILPOWER.com.

ES**Entradas digitales**

El inverter está equipado con 6 entradas digitales (1). Las entradas digitales D11 - D14 se pueden utilizar para la conexión de un receptor de señal de telecomando centralizado (2).

Las entradas digitales D15 y D16 (3) no están activadas. Estas se pueden utilizar con futuras versiones de firmware. Consulte los detalles en www.SAMILPOWER.com.

PT**Entradas digitais**

O inverter está equipado com 6 entradas digitais (1). As entradas digitais D11 - D14 podem ser usadas para conectar um receptor de controlo remoto centralizado (2).

As entradas digitais D15 e D16 (3) não estão ativas. Estas poderão ser usadas com versões de firmware posteriores. Para mais informações, consulte a nossa página de internet, em www.SAMILPOWER.com.

NL**Digitale ingangen**

De omvormer is met 6 digitale ingangen uitgerust (1). De digitale ingangen D11 - D14 kunnen voor de aansluiting van een signaalontvanger voor rimpelspanning (2) worden gebruikt.

De digitale ingangen D15 en D16 (3) zijn niet geactiveerd. Deze kunnen met latere firmwareversies worden gebruikt. Voor details zie www.SAMILPOWER.com.

DK**Digitale indgang**

Vekselretteren er udstyret med 6 digitale indgange (1). De digitale indgange D11 - D14 kan bruges til tilslutning af en fjernovervågningsmodtager (2).

De digitale indgange D15 og D16 (3) er ikke aktiveret. Disse kan bruges med senere firmwareversioner. Detaljer findes på www.SAMILPOWER.com.

Digital Output

The inverter is equipped with 3 digital output ports (relay) (1).

The usage is possible with future firmware versions.

Check www.SAMILPOWER.com for details.

Digitaler Ausgang

Der Wechselrichter ist mit 3 digitalen Ausgängen (Relais) (1) ausgerüstet.

Diese können mit späteren Firmwareversionen benutzt werden.

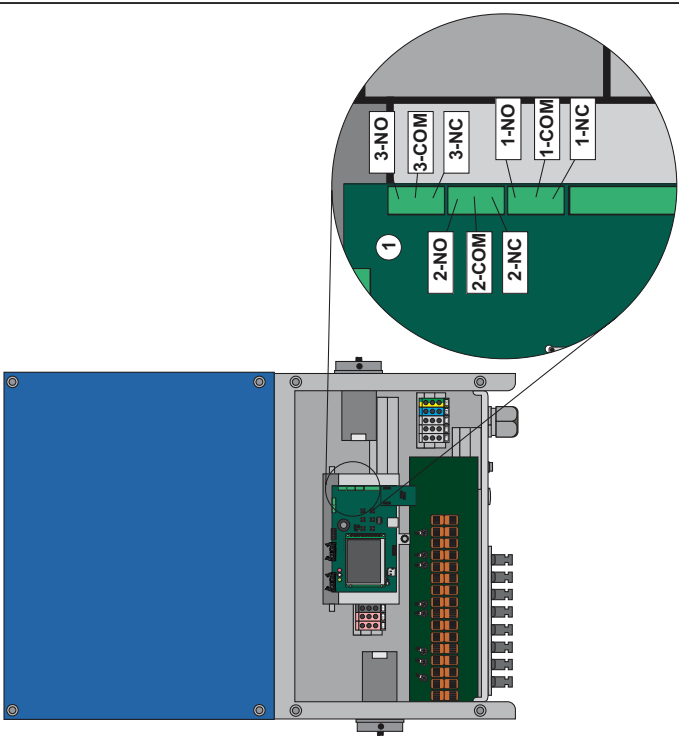
Für Einzelheiten siehe www.SAMILPOWER.com.

Sortie numérique

L'onduleur est équipé de 3 sorties numériques (relais) (1).

Elles peuvent être utilisées avec des versions ultérieures de micrologiciel.

Pour de plus amples détails, veuillez consulter le site www.SAMILPOWER.com.



IT**Uscita digitale**

L'inverter è dotato di 3 uscite digitali (relé) (1).

Questi possono essere utilizzati con versioni di firmware successive.

Per dettagli si veda www.SAMILPOWER.com.

TR**Dijital çıkış**

Inverter, 3 adet dijital çıkışla (röle) donatılmıştır (1).

Bu çıkışlar, daha sonraki bellemenim versiyonları ile kullanılabilir.

Ayrıntılar için, bkz. www.SAMILPOWER.com.

ES**Salidas digitales**

El inverter está equipado con 3 salidas digitales (relés) (1).

Éstas se pueden utilizar con futuras versiones de firmware.

Consulte los detalles en www.SAMILPOWER.com.

PT**Saída digital**

O inverter está equipado com 3 saídas digitais (relés) (1).

Estas poderão ser usadas com versões de firmware posteriores.

Para mais informações, consulte a nossa página de internet, em www.SAMILPOWER.com.

NL**Digitale uitgang**

De omvormer is met 3 digitale uitgangen (relais) (1) uitgerust.

Deze kunnen met latere firmwareversies worden gebruikt.

Voor details zie www.SAMILPOWER.com.

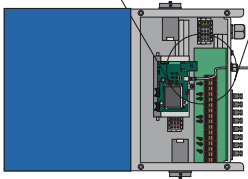
DK**Digital udgang**

Vekselretteren er udstyret med 3 digitale udgange (relæer) (1).

Disse kan bruges med senere firmwareversioner.

Detaljer findes på www.SAMILPOWER.com.

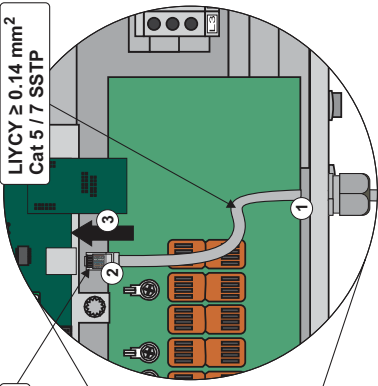
Ethernet:



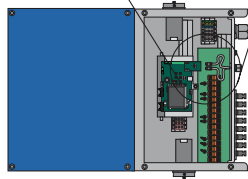
LAN

RJ45

LIYCY $\geq 0.14 \text{ mm}^2$
Cat 5 / 7 SFTP

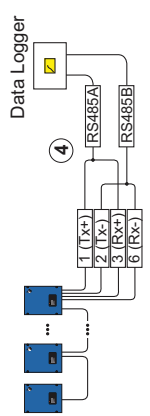
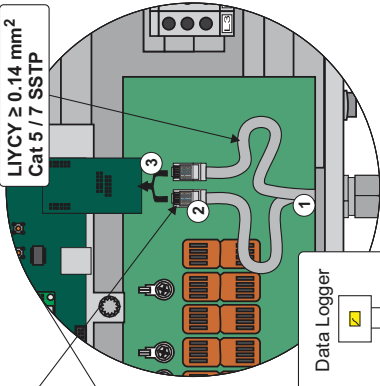


RS485:



RJ45

LIYCY $\geq 0.14 \text{ mm}^2$
Cat 5 / 7 SFTP



Ethernet / RS485 Connection

Ethernet Connection:

1. Put cable through enclosure opening.
2. Connect cable to plug.
3. Plug cable into socket.

RS485 Connection:

1. Put cables through enclosure opening.
2. Connect cables to plugs. Use identical pins between inverters.
3. Plug cables into sockets.
4. Connect to datalogger according to documentation of the datalogger.

EN

Ethernet / RS485 Anschluss

Ethernet Anschluss:

1. Kabel in Gehäuse einführen.
2. Kabel an Stecker anschließen.
3. Stecker in Buchse stecken.

RS485 Anschluss:

1. Kabel in Gehäuse einführen.
2. Kabel an Stecker anschließen. Identische Pinbelegung zwischen Wechselrichtern.
3. Stecker in Buchsen stecken.
4. An Datenlogger anschließen wie in der Dokumentation des Datenloggers beschrieben.

DE

Ethernet / Connexion RS485

Connexion Ethernet :

1. Introduire le câble à l'intérieur du boîtier.
2. Raccordez le câble au connecteur.
3. Branchez le connecteur dans la prise.

Connexion RS 485 :

1. Introduire le câble à l'intérieur du boîtier.
2. Raccordez le câble au connecteur. Affection des broches identique entre les onduleurs.
3. Branchez les connecteur dans les prises.
4. Effectuer la connexion à l'enregistreur de données en suivant la description figurant dans la documentation de l'enregistreur de données.

FR

IT**Collegamento Ethernet / RS485****Collegamento Ethernet:**

1. Inserire il cavo nell'involucro.
2. Collegare il cavo al connettore. Introdurre il connettore nella presa.
3. Collegare il cavo al connettore. Invertire.
4. Effettuare il collegamento al datalogger come descritto nella documentazione di quest'ultimo.

TR**Ethernet / RS485 Bağlantısı****Ethernet bağlantısı:**

1. Kabloyu muhafazaya sokun.
 2. Kabloyu fişe bağlayın.
 3. Fişi sokete takın.
- RS485 bağlantısı:**
1. Kabloyu muhafazaya sokun.
 2. Kabloyu fişe bağlayın. Inverterler arasındaki pin atamaları aynıdır.
 3. Fişleri soketlere takın.
 4. Veri kaydediciyi dokümantasyonunda açıkladığı gibi bağlayın.

ES**Conexión Ethernet / RS485****Conexión Ethernet:**

1. Introduzca el cable en la carcasa.
 2. Conecte el cable al conector.
 3. Introduzca el conector en el conector hembra.
- Conexión RS485:**
1. Introduzca el cable en la carcasa.
 2. Conecte el cable al conector. Utilice pines idénticos entre los inversores.
 3. Introduzca el conector en el conector hembra.
 4. La conexión al registrador de datos debe realizarse según lo indicado en la documentación del registrador de datos.

PT**Ligação Ethernet / RS485****Ligação Ethernet:**

1. Insira o cabo na caixa.
 2. Conecte o cabo com a ficha.
 3. Insira a ficha no conector fêmea.
- Ligação RS485:**
1. Insira o cabo na caixa.
 2. Conecte o cabo com a ficha. Pinagem idêntica entre inversores.
 3. Insira as fichas nos conectores fêmea.
 4. Ligue ao registrador de dados da forma descrita na respetiva documentação.

NL**Ethernet / RS485-aansluiting****Ethernet-aansluiting:**

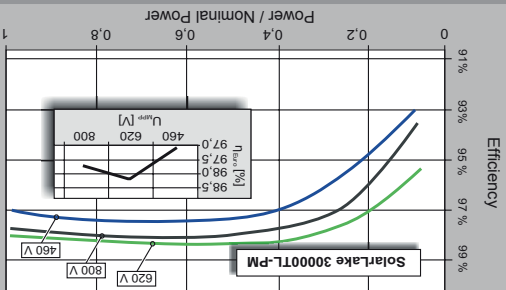
1. Kabel in behuizing voeren.
 2. Kabel op stekker aansluiten.
 3. Stekker in bus steken.
- RS485-aansluiting:**
1. Kabel in behuizing voeren.
 2. Kabel op stekker aansluiten. Identieke benoëtzetting tussen omvormers.
 3. Stekker in bussen steken.
 4. Op datalogger aansluiten zoals beschreven in de documentatie van de datalogger.

DK**Ethernet- / RS485-tilslutning****Ethernet-tilslutning:**

1. Før kablet ind i kabinettet.
 2. Forbind kablet med stikket.
 3. Sæt stikket ind i bøsningen.
- RS485-tilslutning:**
1. Før kablet ind i kabinettet.
 2. Forbind kablet med stikket. Identisk pinforbindelse mellem vekselrettere.
 3. Sæt stikket ind i bøsningerne.
 4. Tilslut til dataloggeren som beskrevet i dataloggerens dokumentation.



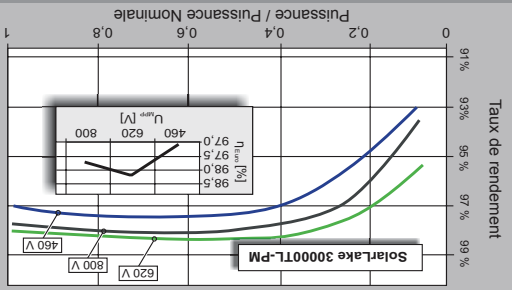
	SolarLake 12000TL-PM	SolarLake 15000TL-PM	SolarLake 17000TL-PM
Input (DC)			
Max. DC power (@cosφ=1) total / per MPP input	12500 W / 6800 W	15800 W / 8400 W	17900 W / 9450 W
Max. input voltage	1000 V		
MPP voltage range / rated input voltage	400 V - 850 V / 620 V		440 V - 850 V / 620 V
Min. input voltage / initial input voltage	250 V / 300 V		
Max. input current input A / input B	21 A / 21 A		
Max. input current per string input A / input B	11.5 A / 11.5 A		
Number of independent MPP inputs / strings per MPP input	2 / 3		
Output (AC)			
Rated power (@ 230 V / 50 Hz)	12000 W	15000 W	17000 W
Max. apparent AC power	12000 VA	15000 VA	17000 VA
Nominal AC voltage / range	3 / N / PE, 230 V, 400 V / 180 V - 277 V per phase		
AC frequency / range	50 Hz, 60 Hz / 45 Hz - 55 Hz, 54 Hz - 66 Hz		
Rated grid voltage / rated grid frequency	230 V / 50 Hz		
Max. output current	22 A		25 A
Power factor at rated power	1		
Displacement power factor, adjustable	0.8 leading - 0.8 lagging		
Feed-in phases / connection phases	3 / 3		
Efficiency			
Max. Efficiency / European weighted efficiency	98.2 % / 97.5 %		
Protective devices			
DC disconnect device / AC disconnect device	○ / ○ (EU: ● / ○)		
Surge arrester Type II DC / AC	○ / ○		
String monitoring unit / string fuses	○ / ○		
Ground fault monitoring / grid monitoring	● / ●		
DC reverse polarity protection / AC short-circuit current capability	● / ●		
Galvanic isolation	-		
All-pole-sensitive residual-current monitoring	●		
Protection class (according to IEC 62103) / Overvoltage category (according to IEC 60664-1)	I / II (DC), III (AC)		
General data			
Dimensions (W / H / D)	530 / 740 / 210 mm		
Weight	40 kg		
Operating temperature range	-25 °C ... +60 °C		
Noise emission (typical)	< 47 dB		
Self-consumption (night)	< 5 W		
Topology	Transformerless		
Cooling concept	Fan		
Degree of protection (according to IEC 60529)	IP65		
Maximum humidity (non-condensing)	95 %		
Features			
DC connection / AC connection	Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Screw terminal / Screw terminal		
Display	3.5" TFT LCD		
Interface: RS485 / Wi-Fi / Ethernet	● / - / ●		
Multi-function relay / digital input	3 / 6		
Guarantee: 10 / 15 / 20 / 25 years	● / ○ / ○ / ○		
Certificates and approvals (additional on request)	CE, BDEW, VDE 0126-1-1, G59/2, EN 61000-3-11/12, EN 61006-1/2/3/4, IEC 62109-1/2, VDE AR-N4105, CEI 0-21, CEI 0-16, AS 4777.2/3, AS 3100:2009, C10/11, EN 50438, UTE C15-712-1, IEC 62116, IEC 61727		



Input (DC)		
21000 W / 11000 W	26300 W / 13200 W	32000 W / 16100 W
Max. DC power (@cosφ=1) total / per MPP input		
440 V - 850 V / 620 V	440 V - 800 V / 620 V	460 V - 800 V / 620 V
MPP voltage range / rated input voltage		
Min. input voltage / initial input voltage	250 V / 300 V	250 V / 350 V
Max. input current input A / input B	24 A / 24 A	30 A / 30 A
Max. input current per string input A / input B	11.5 A / 11.5 A	35 A / 35 A
2 / 3		2 / 4
Number of independent MPP inputs / strings per MPP input		
Rated power (@ 230 V / 50 Hz)	20000 W	25000 W
Max. apparent AC power	20000 VA	25000 VA
Max. output current	29 A	36.5 A
Rated grid voltage / rated grid frequency	230 V / 50 Hz	230 V / 50 Hz
AC frequency / range	50 Hz, 60 Hz / 45 Hz - 55 Hz, 54 Hz - 66 Hz	
Max. output current	29 A	36.5 A
Power factor at rated power	1	
Displacement power factor, adjustable	0.8 leading - 0.8 lagging	
Feed-in phases / connection phases	3 / 3	
Efficiency	98.2 % / 97.5 %	98.3 % / 97.8 %
Max. Efficiency / European weighted efficiency		
Protective devices		
DC disconnect device / AC disconnect device	DC disconnect device / AC disconnect device	
Surge arrester Type II DC / AC		
String monitoring unit / string fuses		
Ground fault monitoring / grid monitoring		
DC reverse polarity protection / AC short-circuit current capability		
Galvanic isolation		
All-pole-sensitive residual-current monitoring		
Protection class (according to IEC 62103) / Overvoltage category (according to IEC 60664-1)		
Dimensions (W / H / D)	530 / 740 / 210 mm	600 / 880 / 249 mm
Weight	40 kg	63 kg
Operating temperature range	-25 °C ... +60 °C	
Self-consumption (night)	< 47 dB	
Topology	Transformerless	
Cooling concept	Fan	
Degree of protection (according to IEC 60529)	IP65	
Maximum humidity (non-condensing)	95 %	
Features		
DC connection / AC connection	Multi-Contact MCA, Amphenol MCA, Screw terminal / Screw terminal	
Display	3.5" TFT LCD	
Interface: RS485 / Wi-Fi / Ethernet		
Multi-function relay / digital input		
Guarantee: 10 / 15 / 20 / 25 years		
Certificates and approvals (additional on request)	CE, BDEW, VDE 0126-1-1, G59/2, EN 61000-3-11/12, EN 61006-1/2/3/4, IEC 62109-1/2, VDE AR-N4105, CEI 0-21, CEI 0-16, AS 4777.2/3, AS 3100.2009, C10/11, EN 50438, UTE C15-72-1, IEC 62116, IEC 61727	
Standard features		
Optional features		
Technical changes reserved		

	SolarLake 12000TL-PM	SolarLake 15000TL-PM	SolarLake 17000TL-PM
Eingang (DC)			
Max. DC Leistung (@cosφ=1) gesamt / pro MPP Eingang	12500 W / 6800 W	15800 W / 8400 W	17900 W / 9450 W
Max. Eingangsspannung	1000 V		
MPP Spannungsbereich / Nennspannung	400 V - 850 V / 620 V		440 V - 850 V / 620 V
Min. Eingangsspannung / Startspannung	250 V / 300 V		
Max. Eingangsstrom Eingang A / Eingang B	21 A / 21 A		
Max. Eingangsstrom pro String Eingang A / Eingang B	11,5 A / 11,5 A		
Anzahl unabhängige MPP-Eingänge / Strings pro MPP-Eingang	2 / 3		
Ausgang (AC)			
Nennleistung (@ 230 V / 50 Hz)	12000 VA	15000 W	17000 W
Max. AC-Scheinleistung	12000 VA	15000 VA	17000 VA
Nennspannung AC / Bereich	3 / N / PE, 230 V, 400 V / 180 V - 277 V pro Phase		
AC Frequenz / Bereich	50 Hz, 60 Hz / 45 Hz - 55 Hz, 54 Hz - 66 Hz		
Nennspannung Netz / Nennfrequenz Netz	230 V / 50 Hz		
Max. Strom Ausgang	22 A		25 A
Leistungsfaktor bei Nennleistung	1		
Phasenverschiebungswinkel, einstellbar	0,8 übererregt - 0,8 untererregt		
Phasen für Einspeisung / Phasen für Anschluss	3 / 3		
Wirkungsgrad			
Max. Wirkungsgrad / Gewichteter europäischer Wirkungsgrad	98,2 % / 97,5 %		
Schutzeinrichtungen			
DC-Trennschalter / AC-Trennschalter	○ / ○ (EU: ● / ○)		
Überspannungsableiter Typ II DC / AC	○ / ○		
Stringüberwachung / Stringsicherungen	○ / ○		
Erdschlussüberwachung / Netzüberwachung	● / ●		
DC-Verpolungsschutz / AC-Kurzschlussstromfest	● / ●		
Galvanische Trennung	-		
Allpolige Fehlerstromüberwachung	●		
Schutzklasse (nach IEC 62103) / Überspannungskategorie (nach IEC 60664-1)	I / II (DC), III (AC)		
Allgemeine Daten			
Maße (B / H / T)	530 / 740 / 210 mm		
Gewicht	40 kg		
Umgebungstemperatur im Betrieb	-25°C ... +60°C		
Geräuscentwicklung (typisch)	< 47 dB		
Eigenverbrauch (Nacht)	< 5 W		
Topologie	Transformatorlos		
Kühlung	Lüfter		
Schutzart (Nach IEC 60529)	IP65		
Max. Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	95 %		
Ausstattung			
DC-Anschluss / AC-Anschluss	Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Schraubklemme / Schraubklemme		
Display	3,5" TFT LCD		
Schnittstellen: RS485 / WLAN / Ethernet	● / - / ●		
Multifunktionales Relais / digitaler Eingang	3 / 6		
Garantie: 10 / 15 / 20 / 25 Jahre	● / ○ / ○ / ○		
Zertifikate und Zulassungen (weitere auf Anfrage)	CE, BDEW, VDE 0126-1-1, G59/2, EN 61000-3-11/12, EN 61000-6-1/2/3/4, IEC 62109-1/2, VDE AR-N4105, CEI 0-21, CEI 0-16, AS 4777.2/3, CE, BDEW, VDE 0126-1-1, G59/2, EN 61000-3-11/12, EN 61000-6-1/2/3/4, IEC 62109-1/2, VDE AR-N4105, CEI 0-21, CEI 0-16, AS 4777.2/3, AS 3100:2009, C10/11, EN 50438, UTE C15-712-1, IEC 62116, IEC 61727		

	SolarLake 12000TL-PM	SolarLake 15000TL-PM	SolarLake 17000TL-PM
Entrée (DC)			
Puissance DC maximale (@cosφ=1) total / par entrée MPP	12500 W / 6800 W	15800 W / 8400 W	17900 W / 9450 W
Tension d'entrée maximale	1000 V		
Plage de tension / tension nominale MPP	400 V - 850 V / 620 V		440 V - 850 V / 620 V
Tension d'entrée / tension de départ minimale	250 V / 300 V		
Courant d'entrée maximum Entrée A / Entrée B	21 A / 21 A		
Courant d'entrée maximum par string Entrée A / Entrée B	11,5 A / 11,5 A		
Nombre d'entrées MPP indépendantes / Nombre de strings par entrée MPP	2 / 3		
Sortie (AC)			
Puissance nominale (@ 230 V / 50 Hz)	12000 W	15000 W	17000 W
Puissance apparente AC maximale	12000 VA	15000 VA	17000 VA
Tension nominale AC / plage	3 / N / PE, 230 V, 400 V / 180 V - 277 V par phase		
Fréquence AC / plage	50 Hz, 60 Hz / 45 Hz - 55 Hz, 54 Hz - 66 Hz		
Tension nominale réseau / Fréquence nominale réseau	230 V / 50 Hz		
Courant de sortie maximal	22 A		25 A
Facteur de puissance à la puissance nominale	1		
Angle de déphasage, réglable	0,8 surexcitation - 0,8 sous-excitation		
Phases pour l'alimentation / Phases pour le raccordement	3 / 3		
Taux de rendement			
Taux de rendement max. / Taux de rendement européen pondéré	98,2 % / 97,5 %		
Dispositifs de protection			
Sectionneur DC / Sectionneur AC	○ / ○ (EU: ● / ○)		
Parafoudre catégorie II DC / AC	○ / ○		
Surveillance des strings / Fusibles de strings	○ / ○		
Surveillance de défaut à la terre / Surveillance du réseau	● / ●		
Protection contre l'inversion des polarités DC / Résistance au courant de court-circuit AC	● / ●		
Isolation galvanique	-		
Surveillance de courant de défaut sur tous les pôles	●		
Classe de protection (selon IEC 62103) / Catégorie de surtension (selon IEC 60664-1)	I / II (DC), III (AC)		
Caractéristiques générales			
Dimensions (l / h / p)	530 / 740 / 210 mm		
Poids	40 kg		
Température ambiante en service	-25 °C ... +60 °C		
Niveau sonore (typique)	< 47 dB		
Consommation propre (dans la nuit)	< 5 W		
Topologie	Sans transformateur		
Refroidissement	Ventilateur		
Indice de protection (selon IEC 60529)	IP65		
Humidité de l'air maximale (sans condensation)	95 %		
Équipement			
Raccord DC / Raccord AC	Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Borne à vis / Borne à vis		
Écran	LCD TFT 3,5"		
Interfaces : RS485 / Wi-Fi / Ethernet	● / - / ●		
Relais multifonctionnel / Entrée numérique	3 / 6		
Garantie : 10 / 15 / 20 / 25 ans	● / ○ / ○ / ○		
Certificats et homologations (d'autres sur demande)	CE, BDEW, VDE 0126-1-1, G59/2, EN 61000-3-11/12, EN 61006-1/2/3/4, IEC 62109-1/2, VDE AR-N4105, CEI 0-21, CEI 0-16, AS 4777 2/3, AS 3100:2009, C10/11, EN 50438, UTE C15-712-1, IEC 62116, IEC 61727		



Entrée (DC)		
SolarLake 2000TL-PM	SolarLake 2500TL-PM	SolarLake 3000TL-PM
21000 W / 11000 W	26300 W / 13200 W	32000 W / 16100 W
440 V - 850 V / 620 V	440 V - 800 V / 620 V	460 V - 800 V / 620 V
250 V / 300 V	250 V / 300 V	250 V / 350 V
24 A / 24 A	30 A / 30 A	35 A / 35 A
11,5 A / 11,5 A		
2 / 3	2 / 4	
20000 W	25000 W	30000 W
20000 VA	25000 VA	30000 VA
3 / N / PE, 230 V, 400 V / 180 V - 277 V par phase		
50 Hz, 60 Hz / 45 Hz - 55 Hz, 54 Hz - 66 Hz		
230 V / 50 Hz	36,5 A	43,5 A
29 A		
1		
0,8 surexcitation - 0,8 sous-excitation		
3 / 3		
98,2 % / 97,5 %	98,3 % / 97,8 %	98,4 % / 97,8 %
Taux de rendement max. / Taux de rendement européen pondéré		
Dispositifs de protection		
Sectionneur DC / Sectionneur AC		
Parafoudre catégorie II DC / AC		
Surveillance des strings / Fusibles de strings		
Surveillance de défaut à la terre / Surveillance du réseau		
Protection contre l'inversion des polarités DC / Résistance au courant de court-circuit AC		
Isolation galvanique		
Surveillance de courant de défaut sur tous les pôles		
Classe de protection (selon IEC 62103) / Catégorie de surtension (selon IEC 60664-1)		
Caractéristiques générales		
Dimensions (l / h / p)		
530 / 740 / 210 mm	40 kg	600 / 880 / 249 mm
< 47 dB	< 25 °C ... +60 °C	63 kg
< 57 dB		
Sans transformateur		
Ventilateur		
IP65		
95 %		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Borne à vis / Borne à vis		
LCD TFT 3,5"		
● / - / ●		
3 / 6		
● / ○ / ○		
Certificats et homologations (d'autres sur demande)		
CE, BDEW, VDE 0126-1-1, G59/2, EN 61000-3-11/12, EN 6100-6-1-2/3/4, IEC 62109-1/2, VDE AR-N4-105, CEI 0-21, CEI 0-16, AS 4777.2/3, AS 3100-2009, C10/11, EN 50438, UTE C15-712-1, IEC 62116, IEC 61727		
● Standard ○ En option — Non disponible		
Sous réserve de modifications techniques		

Entrée (DC)
 Puissance DC maximale (@cosφ=1) total / par entrée MFP
 Tension d'entrée maximale
 Plage de tension / tension nominale MFP
 Tension de départ minimale / tension nominale MFP
 Courant d'entrée maximum par string Entrée A / Entrée B
 Nombre d'entrées MFP indépendantes / Nombre de strings par entrée MFP

Sortie (AC)
 Puissance nominale (@ 230 V / 50 Hz)
 Puissance appareil AC maximale
 Tension nominale AC / plage
 Tension nominale réseau / fréquence nominale réseau
 Courant de sortie maximal
 Facteur de puissance à la puissance nominale
 Angle de déphasage, réglable
 Phases pour l'alimentation / Phases pour le raccordement

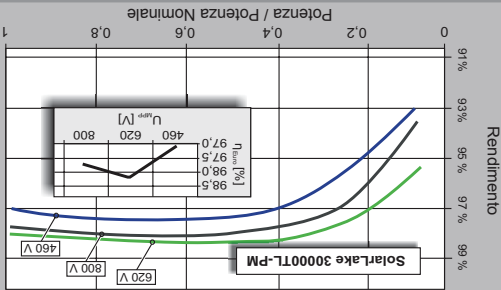
Taux de rendement
 Taux de rendement max. / Taux de rendement européen pondéré

Dispositifs de protection
 Sectionneur DC / Sectionneur AC
 Parafoudre catégorie II DC / AC
 Surveillance des strings / Fusibles de strings
 Surveillance de défaut à la terre / Surveillance du réseau
 Protection contre l'inversion des polarités DC / Résistance au courant de court-circuit AC
 Isolation galvanique
 Surveillance de courant de défaut sur tous les pôles
 Classe de protection (selon IEC 62103) / Catégorie de surtension (selon IEC 60664-1)

Caractéristiques générales
 Dimensions (l / h / p)
 Poids
 Température ambiante en service
 Niveau sonore (TYPique)
 Consommation propre (dans la nuit)
 Topologie
 Refroidissement
 Indice de protection (selon IEC 60529)
 Humidité de l'air maximale (sans condensation)

Equipment
 Raccord DC / Raccord AC
 Ecran
 Interfaces : RS485 / Wi-Fi / Ethernet
 Relais multifonctionnel / Entrée numérique
 Garantie : 10 / 15 / 20 / 25 ans
 Certificats et homologations (d'autres sur demande)

	SolarLake 12000TL-PM	SolarLake 15000TL-PM	SolarLake 17000TL-PM
Ingresso (CC)			
Potenza CC max. (@ $\cos\phi=1$) totale / per ingresso MPP	12500 W / 6800 W	15800 W / 8400 W	17900 W / 9450 W
Tensione d'ingresso max.	1000 V		
Range di tensione nominale MPP / tensione nominale	400 V - 850 V / 620 V		440 V - 850 V / 620 V
Tensione d'ingresso min. / tensione d'avvio	250 V / 300 V		
Corrente d'ingresso max. ingresso A / ingresso B	21 A / 21 A		
Corrente d'ingresso max. per stringa ingresso A / ingresso B	11,5 A / 11,5 A		
Numero ingressi MPP indipendenti / stringhe per ingresso MPP	2 / 3		
Uscita (CA)			
Potenza nominale (@ 230 V / 50 Hz)	12000 W	15000 W	17000 W
Potenza apparente CA max.	12000 VA	15000 VA	17000 VA
Tensione nominale CA / range	3 / N / PE, 230 V, 400 V / 180 V - 277 V per fase		
Frequenza CA / range	50 Hz, 60 Hz / 45 Hz - 55 Hz, 54 Hz - 66 Hz		
Tensione nominale rete / frequenza nominale rete	230 V / 50 Hz		
Corrente max. uscita	22 A		25 A
Fattore di potenza con potenza nominale	1		
Range impostabile fattore di potenza ($\cos\phi$)	0,8 sovraeccitato – 0,8 sottoeccitato		
Fasi per immissione / fasi per connessione	3 / 3		
Rendimento			
Max. Rendimento / Rendimento europeo ponderato	98,2 % / 97,5 %		
Dispositivi di protezione			
Interruttore di separazione CC / interruttore di separazione CA	○ / ○ (EU: ● / ○)		
Scaricatore di sovratensioni tipo II CC / CA	○ / ○		
Monitoraggio delle stringhe / fusibili stringhe	○ / ○		
Rivelatore di guasto a terra / monitoraggio rete	● / ●		
Protezione contro l'inversione di polarità CC / resistenza ai corto circuiti CA	● / ●		
Separazione galvanica	-		
Monitoraggio corrente di guasto onnipolare	●		
Classe di isolamento (secondo IEC 62103) / Categoria sovratensione (secondo IEC 60664-1)	I / II (CC), III (CA)		
Dati generali			
Dimensioni (L / A / P)	530 / 740 / 210 mm		
Peso	40 kg		
Temperatura ambiente in esercizio	-25 °C ... +60 °C		
Rumorosità (tipica)	< 47 dB		
Consumo (notte)	< 5 W		
Topologia	senza trasformatore		
Raffreddamento	ventola		
Classe di protezione (secondo IEC 60529)	IP65		
Umidità relativa max. (non condensante)	95 %		
Dotazione			
Connessione CC / connessione CA	Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, morsetto a vite / morsetto a vite		
Display	3,5" TFT LCD		
Interfacce: RS485 / WLAN / Ethernet	● / - / ●		
Relè multifunzione / ingressi digitali	3 / 6		
Garanzia: 10 / 15 / 20 / 25 anni	● / ○ / ○ / ○		
Certificati e omologazioni (altri a richiesta)	CE, BDEW, VDE 0126-1-1, G59/2, EN 61000-3-11/12, EN 61000-6-1/2/3/4, IEC 62109-1/2, VDE AR-N4105, CEI 0-21, CEI 0-16, AS 4777.2/3, AS 3100:2009, C10/11, EN 50438, UTE C15-712-1, IEC 62116, IEC 61727		



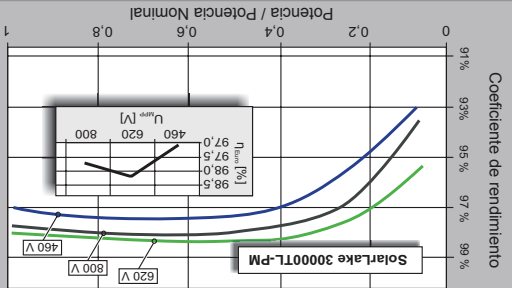
SolarLake 3000TL-PM		SolarLake 2500TL-PM		SolarLake 2000TL-PM	
Ingresso (CC)					
Potenza CC max. (@cosφ=1) totale / per ingresso MPP					
21000 W / 11000 W	26300 W / 13200 W	32000 W / 16100 W			
Tensione d'ingresso max.					
440 V - 850 V / 620 V	440 V - 800 V / 620 V	460 V - 800 V / 620 V			
Tensione d'ingresso min. / tensione d'avvio					
250 V / 300 V	250 V / 300 V	250 V / 350 V			
Corrente d'ingresso max. ingresso A / ingresso B					
24 A / 24 A	30 A / 30 A	35 A / 35 A			
Numero ingressi MPP indipendenti / stringhe per ingresso MPP					
2 / 3		2 / 4			
Uscita (CA)					
Potenza nominale (@ 230 V / 50 Hz)					
2000 W	2500 W	3000 W			
Potenza apparente CA max.					
20000 VA	25000 VA	30000 VA			
Tensione nominale CA / range					
3 / N / PE, 230 V, 400 V / 180 V - 277 V per fase					
Frequenza CA / range					
50 Hz, 60 Hz / 45 Hz - 55 Hz, 54 Hz - 66 Hz					
Corrente max. uscita					
29 A	36,5 A	43,5 A			
Tensione nominale rete / frequenza nominale rete					
230 V / 50 Hz					
Fattore di potenza con potenza nominale					
1					
Range impostabile fattore di potenza (cosφ)					
0,8 sovraccaricato - 0,8 sottoeccitato					
Fasi per immissione / fasi per connessione					
3 / 3					
Rendimento					
Max. Rendimento / Rendimento europeo ponderato					
98,2 % / 97,5 %	98,3 % / 97,8 %	98,4 % / 97,8 %			
Dispositivi di protezione					
Interruttore di separazione CC / interruttore di separazione CA					
Scaricatore di sovratensioni tipo II CC / CA					
Monitoraggio delle stringhe / fusibili stringhe					
Rivelatore di guasto a terra / monitoraggio rete					
Protezione contro l'inversione di polarità CC / resistenza ai corto circuiti CA					
Separazione galvanica					
Monitoraggio corrente di guasto onnipolare					
Classe di isolamento (secondo IEC 62103) / Categoria sovratensione (secondo IEC 60664-1)					
Dati generali					
Dimensioni (L / A / P)					
530 / 740 / 210 mm	600 / 880 / 249 mm				
Peso					
40 kg	63 kg				
Temperatura ambiente in esercizio					
> 47 dB	-25 °C ... +60 °C	> 57 dB			
Consumo (notte)					
< 5 W					
Raffreddamento					
senza trasformatore					
ventola					
IP65					
Umidità relativa max. (non condensante)					
95 %					
Dotazione					
Connessione CC / connessione CA					
Display					
Interfacce: RS485 / WLAN / Ethernet					
Rete multifunzione / ingressi digitali					
Garanzia: 10 / 15 / 20 / 25 anni					
Certificati e omologazioni (altri a richiesta)					
CE, BDEW, VDE 0126-1-1, G59/2, EN 50438, UTE C15-712-1, IEC 62116, IEC 61727, AS 3100-2009, C10/11, EN 50438, UTE C15-712-1, IEC 62116, IEC 61727, IEC 62109-1/2, VDE AR-N4105, CEI 0-21, CEI 0-16, AS 4777.2/3, AS 4777.2/3					
Standard ○ Opzionale — non disponibile					

ES Datos técnicos

	SolarLake 12000TL-PM	SolarLake 15000TL-PM	SolarLake 17000TL-PM
Entrada (DC)			
Potencia DC máx. (@ $\cos\phi=1$) todo / por entrada MPP	12500 W / 6800 W	15800 W / 8400 W	17900 W / 9450 W
Tensión de entrada máx.	1000 V		
Rango de tensión / tensión nominal MPP	400 V - 850 V / 620 V		440 V - 850 V / 620 V
Tensión de entrada / tensión de arranque mín.	250 V / 300 V		
Corriente de entrada máx. entrada A / entrada B	21 A / 21 A		
Corriente de entrada máx. por cadena entrada A / entrada B	11,5 A / 11,5 A		
Número de entradas MPP independientes / cadenas por entrada MPP	2 / 3		
Salida (AC)			
Potencia nominal (@ 230 V / 50 Hz)	12000 W	15000 W	17000 W
Potencia aparente AC máx.	12000 VA	15000 VA	17000 VA
Tensión nominal AC / rango	3 / N / PE, 230 V, 400 V / 180 V - 277 V por fase		
Frecuencia AC / rango	50 Hz, 60 Hz / 45 Hz - 55 Hz, 54 Hz - 66 Hz		
Tensión nominal red / frecuencia nominal red	230 V / 50 Hz		
Corriente de salida máx.	22 A		25 A
Factor de potencia con potencia nominal	1		
Ángulo de desplazamiento de fases, ajustable	0,8 sobrecargado - 0,8 subexcitado		
Fases para inyección / fases para conexión	3 / 3		
Coefficiente de rendimiento			
Coefficiente de rendimiento máx. / Coefficiente de rendimiento europeo ponderado	98,2 % / 97,5 %		
Dispositivos de protección			
Seccionador de DC / seccionador de AC	o / o (EU: ● / o)		
Descargador de sobretensión tipo II CC / CA	o / o		
Monitorización de cadena / fusibles de cadena	o / o		
Monitorización de toma de tierra / monitorización de red	● / ●		
Protección contra inversión de polaridad DC / resistente al cortocircuito AC	● / ●		
Separación galvánica	-		
Monitorización de corriente residual omnipolar	●		
Clase de protección (según IEC 62103) / Categoría de sobretensión (según IEC 60664-1)	I / II (DC), III (AC)		
Datos generales			
Medidas (anch. / alt. / prof.)	530 / 740 / 210 mm		
Peso	40 kg		
Temperatura ambiente en funcionamiento	-25°C ... +60°C		
Generación de ruido (típico)	< 47 dB		
Consumo propio (noche)	< 5 W		
Topología	Sin transformador		
Refrigeración	Ventilador		
Tipo de protección (según IEC 60529)	IP65		
Humedad del aire máx. (sin condensación)	95 %		
Equipamiento			
Conexión DC / conexión AC	Multicontacto MC4, Amphenol MC4, borne roscado / borne roscado		
Pantalla	3,5" TFT LCD		
Interfaces: RS485 / WLAN / Ethernet	● / - / ●		
Relé multifuncional / entrada digital	3 / 6		
Garantía: 10 / 15 / 20 / 25 años	● / o / o / o		
Certificados y homologaciones (otras a petición)	CE, BDEW, VDE 0126-1-1, G59/2, EN 61000-3-11/12, EN 61000-6-1/2/3/4, IEC 62109-1/2, VDE AR-N4105, CEI 0-21, CEI 0-16, AS 4777.2/3, AS 3100:2009, C10/11, EN 50438, UTE C15-712-1, IEC 62116, IEC 61727		

● Estándar o Opcional — No disponible

Sujeto a cambios técnicos



SolarLake 3000TL-PM	SolarLake 2500TL-PM	SolarLake 2000TL-PM
----------------------------	----------------------------	----------------------------

Entrada (DC)	Potencia DC máx. (@cosφ=1) todo / por entrada MPP	
	21000 W / 11000 W	26300 W / 13200 W
	1000 V	32000 W / 16100 W
	440 V - 850 V / 620 V	460 V - 800 V / 620 V
	250 V / 300 V	460 V - 800 V / 800 V / 620 V
	24 A / 24 A	30 A / 30 A
	11,5 A / 11,5 A	35 A / 35 A
	2 / 3	2 / 4
Salida (AC)	Potencia nominal (@ 230 V / 50 Hz)	
	20000 W	25000 W
	20000 VA	25000 VA
	30000 VA	30000 VA
	3 / N / PE, 230 V, 400 V / 180 V - 277 V por fase	50 Hz, 60 Hz / 45 Hz - 55 Hz, 54 Hz - 66 Hz
	230 V / 50 Hz	230 V / 50 Hz
	29 A	36,5 A
	1	1
	0,8 sobrecargado - 0,8 subcargado	3 / 3
Coefficiente de rendimiento	Coeficiente de rendimiento europeo ponderado	
	98,2 % / 97,5 %	98,3 % / 97,8 %
	98,4 % / 97,8 %	

Dispositivos de protección	Seccionador de DC / seccionador de AC	
	Descargador de sobretension tipo II CC / CA	
	Montorizacion de cadena / fusibles de cadena	
	Montorizacion de toma de tierra / montorizacion de red	
	Proteccion contra inversion de polaridad DC / resistente al cortocircuito AC	
	Separacion galvanica	
	Monitorizacion de corriente residual omipolar	
Datos generales	Clase de proteccion (segun IEC 62103) / Categoria de sobretension (segun IEC 60664-1)	
	Medidas (anch. / alt. / prof.)	
	530 / 740 / 210 mm	600 / 880 / 249 mm
	40 kg	63 kg
	< 47 dB	< 57 dB
	< 5 W	< 5 W
	Sin transformador	
	Ventilador	
	IP65	
	95 %	

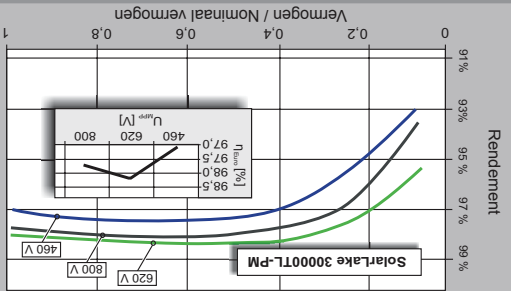
Equipamiento	Conexion DC / conexion AC	
	Panela	
	Interfaces: RS485 / WLAN / Ethernet	
	Rede multifuncional / entrada digital	
	Garantia: 10 / 15 / 20 / 25 años	
	Certificados y homologaciones (otras a peticion)	

	CE, BDEW, VDE 0126-1, G69/2, EN 61000-3-11/12, EN 6100-6-1/2/3/4, IEC 62109-1/2, VDE AR-N4105, CEI 0-21, CEI 0-16, AS 4777.2/3, AS 3100-2009, C10/11, EN 50438, UTE C15-712-1, IEC 62116, IEC 61727	
	AS 3100-2009, C10/11, EN 50438, UTE C15-712-1, IEC 62116, IEC 61727	

• Estándar ○ Opcional — No disponible

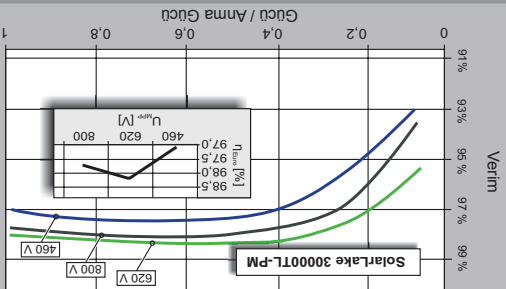
Sujeto a cambios técnicos

	SolarLake 12000TL-PM	SolarLake 15000TL-PM	SolarLake 17000TL-PM
Ingang (DC)			
Max. DC-vermogen (@cosφ=1) totaal / per MPP-ingang	12500 W / 6800 W	15800 W / 8400 W	17900 W / 9450 W
Max. ingangsspanning	1000 V		
MPP spanningsbereik / nominale spanning	400 V - 850 V / 620 V		440 V - 850 V / 620 V
Min. ingangsspanning / startspanning	250 V / 300 V		
Max. ingangsstroom ingang A / ingang B	21 A / 21 A		
Max. ingangsstroom per string ingang A / ingang B	11,5 A / 11,5 A		
Aantal onafhankelijke MPP-ingangen / strings per MPP-ingang	2 / 3		
Uitgang (AC)			
Nominaal vermogen (@ 230 V / 50 Hz)	12000 W	15000 W	17000 W
Max. AC-blindvermogen	12000 VA	15000 VA	17000 VA
Nominale spanning AC / bereik	3 / N / PE, 230 V, 400 V / 180 V - 277 V per fase		
AC frequentie / bereik	50 Hz, 60 Hz / 45 Hz - 55 Hz, 54 Hz - 66 Hz		
Nominale spanning net / nominale frequentie net	230 V / 50 Hz		
Max. stroom uitgang	22 A		25 A
Vermogensfactor bij nominaal vermogen	1		
Faseverschuivingshoek, instelbaar	0,8 te hoog - 0,8 te laag		
Fasen voor teruglevering / fasen voor aansluiting	3 / 3		
Rendement			
Max. rendement / Gewogen Europees rendement	98,2 % / 97,5 %		
Veiligheidsvoorzieningen			
DC-schakelaar / AC-schakelaar	○ / ○ (EU: ● / ○)		
Overspanningsbeveiliging type II DC / AC	○ / ○		
Stringbewaking / stringzekeringen	○ / ○		
Aardlekbeveiliging / netbeveiliging	● / ●		
DC-ompolingsbeveiliging / AC-kortsluitvast	● / ●		
Galvanische scheiding	-		
Aardlekbeveiliging op alle polen	●		
Beschermingsklasse (conform IEC 62103) / Overspanningscategorie (conform IEC 60664-1)	I / II (DC), III (AC)		
Algemene gegevens			
Afmetingen (B / H / D)	530 / 740 / 210 mm		
Gewicht	40 kg		
Omgevingstemperatuur tijdens gebruik	-25 °C ... +60 °C		
Geluidsemisatie (normaal)	< 47 dB		
Eigen verbruik (nacht)	< 5 W		
Topologie	Transformatorloos		
Koeling	Ventilator		
Beschermingsgraad (conform IEC 60529)	IP65		
Max. luchtvochtigheid (niet condenserend)	95 %		
Uitrusting			
DC-aansluiting / AC-aansluiting	Multi-contact MC4, Amphenol MC4, schroefklem / schroefklem		
Display	3,5" TFT LCD		
Interfaces: RS485 / WLAN / ethernet	● / - / ●		
Multifunctioneel relais / digitale ingang	3 / 6		
Garantie: 10 / 15 / 20 / 25 jaar	● / ○ / ○ / ○		
Certificaten en vergunningen (meer op aanvraag)	CE, BDEW, VDE 0126-1-1, G59/2, EN 61000-3-11/12, EN 6100-6-1/2/3/4, IEC 62109-1/2, VDE AR-N4105, CEI 0-21, CEI 0-16, AS 4777.2/3, AS 3100:2009, C10/11, EN 50438, UTE C15-712-1, IEC 62116, IEC 61727		



Ingang (DC)		Ingang (AC)		Nominale vermogen (@cosφ=1) totaal / per MPP-ingang		Max. ingangsspanning		MPP spanningsbereik / nominale spanning		Min. ingangsspanning / startspanning		Max. ingangsstroom ingang A / ingang B		Max. ingangsstroom per string ingang A / ingang B		Aantal onafhankelijke MPP-ingangen / strings per MPP-ingang	
SolarLake 3000TL-PM	26300 W / 13200 W	21000 W / 11000 W	20000 W	25000 W	30000 W	440 V - 850 V / 620 V	440 V - 800 V / 620 V	460 V / 620 V	460 V / 620 V	30 A / 30 A	30 A / 30 A	11,5 A / 11,5 A	24 A / 24 A	29 A	29 A	2 / 3	2 / 4
SolarLake 2500TL-PM	32000 W / 16100 W	21000 W / 11000 W	20000 W	25000 W	30000 W	440 V - 850 V / 620 V	440 V - 800 V / 620 V	460 V / 620 V	460 V / 620 V	30 A / 30 A	30 A / 30 A	11,5 A / 11,5 A	24 A / 24 A	29 A	29 A	2 / 3	2 / 4
SolarLake 3000TL-PM	32000 W / 16100 W	21000 W / 11000 W	20000 W	25000 W	30000 W	440 V - 850 V / 620 V	440 V - 800 V / 620 V	460 V / 620 V	460 V / 620 V	30 A / 30 A	30 A / 30 A	11,5 A / 11,5 A	24 A / 24 A	29 A	29 A	2 / 3	2 / 4
Rendement		Max. rendement / Gewogen Europees rendement		98,2 % / 97,5 %		98,3 % / 97,8 %		98,4 % / 97,8 %		Fasen voor teruglevering / fasen voor aansluiting		Vermogensfactor bij nominaal vermogen		Faseverschuivingshoek, instelbaar		Max. DC-vermogen (@cosφ=1) totaal / per MPP-ingang	
Veiligheidsvoorzieningen		DC-schakelaar / AC-schakelaar		Overspanningsbeveiliging type II DC / AC		Stringbewaking / stringzekeringen		Aardbeveiliging / AC-kortsluitvast		Galvanische scheiding		Aardbeveiliging op alle polen		Beschermingsklasse (conform IEC 62103) / Overspanningscategorie (conform IEC 60664-1)		Algemene gegevens	
Armatuur (B / H / D)		530 / 740 / 210 mm		600 / 880 / 249 mm		40 kg		63 kg		-25 °C ... +60 °C		< 47 dB		< 5 W		Transformatorloos	
Topologie		Eigen verbruik (nacht)		Omgevingstemperatuur tijdens gebruik		Geluidsemissie (normaal)		Topologie		Koeling		Beschermingsgraad (conform IEC 60529)		Max. luchtvochtigheid (niet condensierend)		Uitrusting	
DC-aansluiting / AC-aansluiting		DC-aansluiting / AC-aansluiting		Display		Interfaces: RS485 / WLAN / ethernet		Multifunctioneel relais / digitale ingang		Garantie: 10 / 15 / 20 / 25 jaar		Certificaten en vergunningen (meer op aanvraag)		CE, BDEW, VDE 0126-1, G59/2, EN 61000-3-11/12, EN 61006-1/2/3/4, IEC 62109-1/2, VDE AR-N4105, CEI 0-21, CEI 0-16, AS 4777.2/3, IEC 62109-1/2, EN 50438, UTE C15-712-1, IEC 62116, IEC 61727		AS 3100-2009, C10/11, EN 50438, UTE C15-712-1, IEC 62116, IEC 61727	
Standaard		Optioneel		Niet beschikbaar		Technische wijzigingen voorbehouden											

	SolarLake 12000TL-PM	SolarLake 15000TL-PM	SolarLake 17000TL-PM
Giriş (DC)			
Maks. DC gücü (@cosφ=1) toplam / Her giriş için MPP	12500 W / 6800 W	15800 W / 8400 W	17900 W / 9450 W
Maks. giriş gerilimi	1000 V		
MPP gerilim aralığı / Anma gerilimi	400 V - 850 V / 620 V		440 V - 850 V / 620 V
Min. giriş gerilimi / Başlama gerilimi	250 V / 300 V		
Maks. giriş akımı A Girişi / B Girişi	21 A / 21 A		
Her dizi için maks. giriş akımı A girişi / B girişi	11,5 A / 11,5 A		
Bağımsız MPP girişi sayısı / Her MPP girişi için dizi sayısı	2 / 3		
Çıkış (AC)			
Anma gücü (@ 230 V / 50 Hz)	12000 W	15000 W	17000 W
Maks. AC görünen güç	12000 VA	15000 VA	17000 VA
Anma gerilimi AC / Aralık	Her faz için 3 / N / PE, 230 V, 400 V / 180 V - 277 V		
AC Frekans / Aralık	50 Hz, 60 Hz / 45 Hz - 55 Hz, 54 Hz - 66 Hz		
Anma şebeke gerilimi / Anma şebeke frekansı	230 V / 50 Hz		
Maks. çıkış akımı	22 A		25 A
Anma gücünde güç katsayısı	1		
Faz kayma açısı, ayarlanabilir	0,8 aşırı uyarma - 0,8 düşük uyarma		
Besleme fazları / Bağlantı fazları	3 / 3		
Verim			
Maks. Verim / Ağırlıklı Avrupa Verimi	98,2 % / 97,5 %		
Koruma düzenekleri			
DC ayırma şalteri / AC ayırma şalteri	○ / ○ (EU: ● / ○)		
Aşırı gerilim deşarj düzeneği Tip II DC / AC	○ / ○		
Dizi denetimi / Dizi sigortaları	○ / ○		
Toprak kaçağı denetimi / Şebeke denetimi	● / ●		
DC yanlış kutup bağlama koruması / AC kısa devre akıma karşı korunma	● / ●		
Galvanik yalıtım	-		
Tüm kutuplardan kaçak akım denetimi	●		
Koruma sınıfı (IEC 62103'e göre) / Aşırı gerilim kategorisi (IEC 60664-1'e göre)	I / II (DC), III (AC)		
Genel Veriler			
Boyutlar (G / Y / D)	530 / 740 / 210 mm		
Ağırlık	40 kg		
Çalışma esnasındaki ortam sıcaklığı	-25 °C ... +60 °C		
Gürültü yayılımı (tipik)	< 47 dB		
Kendi enerji tüketimi (Gece)	< 5 W		
Topoloji	Trafosuz		
Soğutma	Fan		
Koruma sınıfı (IEC 60529'a göre)	IP65		
Havadaki maksimum nem oranı (yoğuşmasız)	95 %		
Donanım			
DC bağlantısı / AC bağlantısı	Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
Ekran	3,5" TFT LCD		
Arabinimler: RS485 / WLAN / Ethernet	● / - / ●		
Çok işlevli röle / dijital giriş	3 / 6		
Garanti: 10 / 15 / 20 / 25 yıl	● / ○ / ○ / ○		
Sertifikalar ve onaylar (diğerlerini lütfen sorunuz)	CE, BDEW, VDE 0126-1-1, G59/2, EN 61000-3-11/12, EN 61006-6-1/2/3/4, IEC 62109-1/2, VDE AR-N4105, CEI 0-21, CEI 0-16, AS 4777.2/3, AS 3100:2009, C10/11, EN 50438, UTE C15-712-1, IEC 62116, IEC 61727		



Giriş (DC)		
Maks. DC gücü (@cosφ=1) toplam / Her giriş için MPP		
21000 W / 11000 W	26300 W / 13200 W	32000 W / 16100 W
Maks. giriş gerilimi		
440 V - 850 V / 620 V	440 V - 800 V / 620 V	460 V - 800 V / 620 V
MPP gerilimi aralığı / Anma gerilimi		
Min. giriş gerilimi / Başlama gerilimi	250 V / 300 V	250 V / 350 V
Maks. giriş akımı A Giriş / B Giriş		
Her dizi için maks. giriş akımı A girişi / B girişi	24 A / 24 A	30 A / 30 A
Birimiz MPP girişi sayısı / Her MPP girişi için dizi sayısı		
2 / 3	11,5 A / 11,5 A	35 A / 35 A
Çıkış (AC)		
Anma gücü (@ 230 V / 50 Hz)		
20000 W	25000 W	30000 W
Maks. AC çıkış gücü		
Maks. AC gerilimi AC / Aralık	20000 VA	30000 VA
Anma şebeke gerilimi / Anma şebeke frekansı		
AC Frekans / Aralık	230 V / 50 Hz	36,5 A
Anma gücünde güç katsayısı		
Faz kayma açısı, ayarlanabilir	29 A	43,5 A
Besleme fazları / Bağlantı fazları		
0,8 aşım uyama - 0,8 düşük uyama	3 / 3	
Verim		
Maks. Verim /	98,2 % / 97,5 %	98,4 % / 97,8 %
Koruma düzenekleri		
DC ayırma şalteri / AC ayırma şalteri		
Aşırı gerilim değeri / Dizi DC / AC		
Dizi denetimi / Dizi sigortaları		
Toprak kaçağı denetimi / Şebeke denetimi		
DC yanlış kutuplama koruması / AC kısa devre akıma karşı koruma		
Galvanik yalıtım		
Tüm kütuplardan kaçak akım denetimi		
Koruma sınıfı (IEC 62103'e göre) /		
Aşırı gerilim kategorisi (IEC 60664-1'e göre)		
Genel Veriler		
Boyutlar (G / Y / D)		
530 / 740 / 210 mm	600 / 880 / 249 mm	
Ağırlık		
40 kg	63 kg	
Çalışma esnasındaki ortam sıcaklığı		
Çürütme yöntemi (tipik)		
Kendi enerji tüketimi (Gece)		
Topoloji		
Soğutma		
Koruma sınıfı (IEC 60529'a göre)		
Havadaki maksimum nem oranı (yoğuşmasız)		
Donanım		
DC bağlantısı / AC bağlantısı		
Ekran		
Arabirler: RS485 / WLAN / Ethernet		
Çok işlevli röle / dijital giriş		
Garanti: 10 / 15 / 20 / 25 yıl		
Sertifika ve onaylar (diğerleri için lütfen sorunuz)		
CE, BDEW, VDE 0126-1-1, G59/2, EN 61000-3-11/12, EN 6100-6-1/2/3/4, IEC 62109-1/2, VDE AR-N4105, CEI 0-21, CEI 0-16, AS 4777.2/3, AS 3100-2009, C10/11, EN 50438, UTE C15-712-1, IEC 62116, IEC 61722		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
Fan		
Trafosuz		
63 kg		
-25 °C ... +60 °C		
> 47 dB		
> 57 dB		
< 5 W		
Trafosuz		
Fan		
IP65		
95 %		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, Vidalı klemens / Vidalı klemens		
3,5" TFT LCD		
• / - / •		
• / • / •		
3 / 6		
• / • / •		
Multi		

PT Dados técnicos

	SolarLake 12000TL-PM	SolarLake 15000TL-PM	SolarLake 17000TL-PM
Entrada (CC)			
Potência CC máx. (@cosφ=1) total / por entrada MPP	12500 W / 6800 W	15800 W / 8400 W	17900 W / 9450 W
Tensão de entrada máx.	1000 V		
Gama de tensão MPP / Tensão nominal	400 V - 850 V / 620 V		440 V - 850 V / 620 V
Tensão de entrada mín. / Tensão inicial	250 V / 300 V		
Corrente de entrada máx. Entrada A / Entrada B	21 A / 21 A		
Corrente de entrada máx. por string Entrada A / Entrada B	11,5 A / 11,5 A		
Quantidade de entradas MPP independentes / Strings por entrada MPP	2 / 3		
Saída (CA)			
Potência nominal (@ 230 V / 50 Hz)	12000 W	15000 W	17000 W
Potência aparente CA máx.	12000 VA	15000 VA	17000 VA
Tensão nominal CA / Gama	3 / N / PE, 230 V, 400 V / 180 V - 277 V por fase		
Frequência CA / Gama	50 Hz, 60 Hz / 45 Hz - 55 Hz, 54 Hz - 66 Hz		
Tensão nominal Rede / Frequência nominal Rede	230 V / 50 Hz		
Corrente máx. saída	22 A		25 A
Factor de potência no caso de potência nominal	1		
Diferença de fase, ajustável	0,8 sobreexcitado - 0,8 subexcitado		
Fases para a alimentação / Fases para ligação	3 / 3		
Eficácia			
Eficácia máx. / Eficácia europeia ponderada	98,2 % / 97,5 %		
Dispositivos de protecção			
Seccionador CC / Seccionador CA	○ / ○ (EU: ● / ○)		
Descarregador de sobretensões tipo II CC / CA	○ / ○		
Controlo de strings / Protecções de strings	○ / ○		
Controlo da ligação à terra / Controlo da rede	● / ●		
Protecção contra a inversão de polaridade CC / Resistente à corrente de curto-circuito CA	● / ●		
Separação galvânica	-		
Controlo da corrente de falha em todos os pólos	●		
Classe de protecção (segundo IEC 62103) / Categoria de sobretensão (segundo IEC 60664-1)	I / II (CC), III (CA)		
Dados gerais			
Medidas (L / A / P)	530 / 740 / 210 mm		
Peso	40 kg		
Temperatura ambiente durante o funcionamento	-25 °C ... +60 °C		
Formação de ruído (típico)	< 47 dB		
Consumo próprio (noite)	< 5 W		
Topologia	Sem transformador		
Arrefecimento	Ventilador		
Tipo de protecção (segundo IEC 60529)	IP65		
Humidade do ar máx. (não condensante)	95 %		
Equipamento			
Ligação CC / Ligação CA	Multi-Contact MC4, Amphenol MC4, terminal de parafuso / terminal de parafuso		
Visor	LCD TFT 3,5"		
Interfaces: RS485 / WLAN / Ethernet	● / - / ●		
Relé multifuncional / Entrada digital	3 / 6		
Garantia: 10 / 15 / 20 / 25 anos	● / ○ / ○ / ○		
Certificados e licenças (outros a pedido)	CE, BDEW, VDE 0126-1-1, G59/2, EN 61000-3-11/12, EN 61000-6-1/2/3/4, IEC 62109-1/2, VDE AR-N4105, CEI 0-21, CEI 0-16, AS 4777.2/3, AS 3100:2009, C10/11, EN 50438, UTE C15-712-1, IEC 62116, IEC 61727		

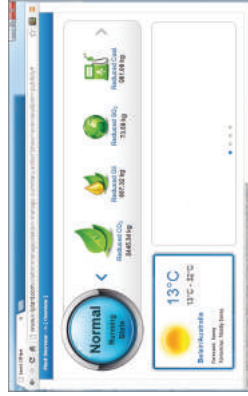
● Padrão ○ Opcional — Indisponível

Sujeito a alterações técnicas

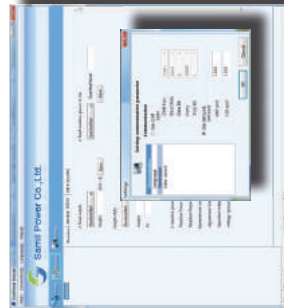
Samil Design System Design Software



Samil Power Monitoring Portal



Solar Power Browser



One-Stop Shopping Samil Power Product Portfolio



SolarPond
240 W



SolarRiver
1.0 - 5.75 kW



SolarLake
5.5 - 30 kW



Accessories



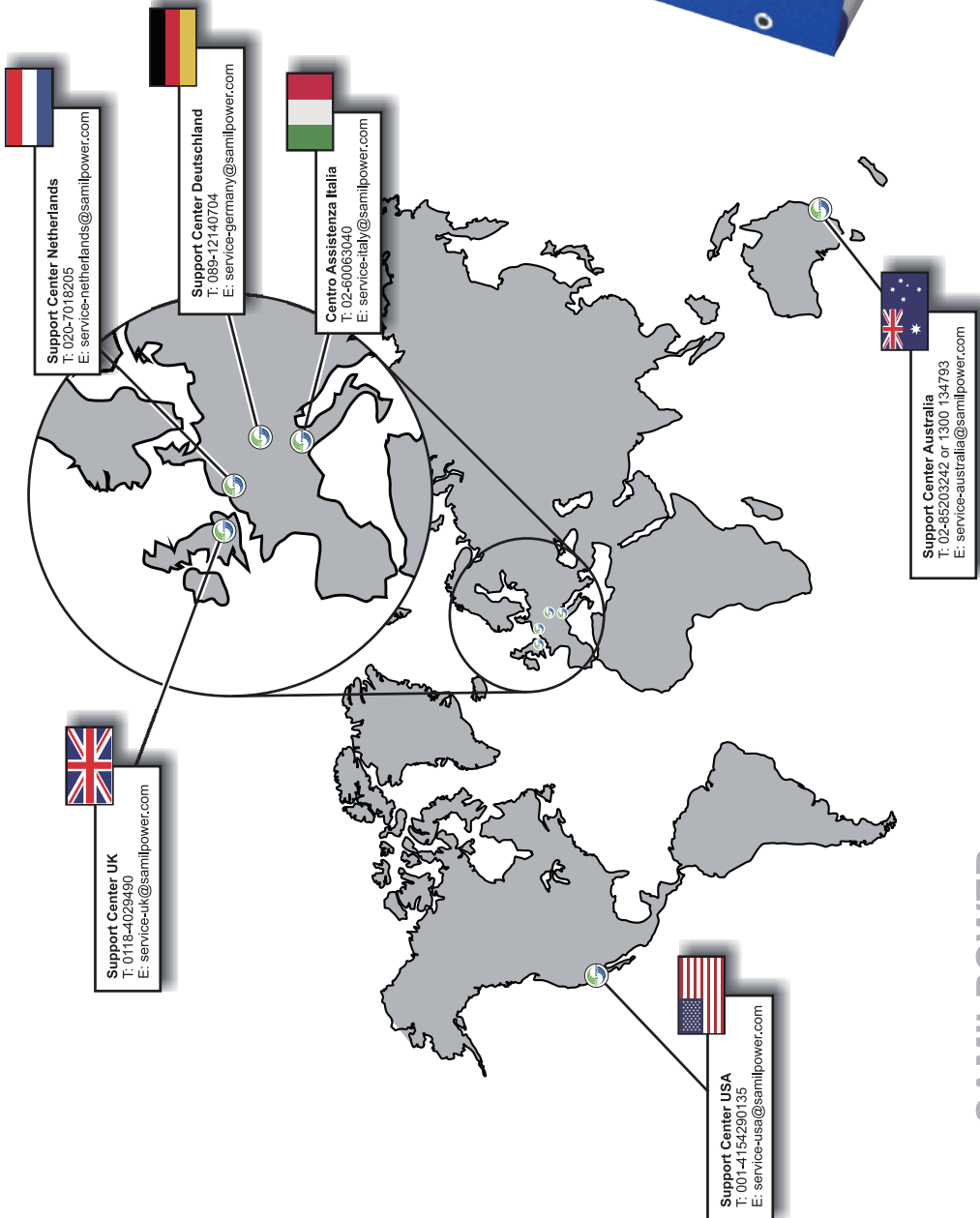
SolarWatcher 100



SolarWatcher 500



Array Combiner Boxes



Support Center UK
 T: 0118-4029490
 E: service-uk@samilpower.com

Support Center USA
 T: 001-4154290135
 E: service-usa@samilpower.com

Support Center Australia
 T: 02-85203242 or 1300 134793
 E: service-australia@samilpower.com

Support Center Netherlands
 T: 020-7018205
 E: service-netherlands@samilpower.com

Support Center Deutschland
 T: 089-12140704
 E: service-germany@samilpower.com

Centro Assistenza Italia
 T: 02-60063040
 E: service-italy@samilpower.com

SELECCIÓN DE PROTECCIONES

gPV

Componentes para aplicaciones Fotovoltaicas

Protección

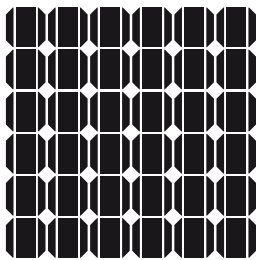
Celdas Fotovoltaicas

Normas

IEC 60269-6/2010

Fusibles con contactos a cuchillas y cilíndricos, de aspecto similar al fusible tipo NH o al cilíndrico tradicional, respondiendo a la norma IEC 60269-6/2010, con clase de operación gPV, siendo capaz de interrumpir corrientes desde valores tan bajos como 1,45 In hasta su capacidad de interrupción (30 kA) con L/R de hasta 25 ms. El diseño es apropiado para ser aplicado a la protección de celdas fotovoltaicas a nivel de fusible de cadena o fusible de banco.

Sus tensiones nominales alcanzan a los 1.100 V de corriente continua. Se encuentran especialmente diseñados para cargas cíclicas, según lo especificado por IEC 60269-6. Los valores de corriente de paso y de energía específica de arco se suministran a pedido, para lo cual debe consultarse a nuestro Departamento Técnico. Estos fusibles son especiales para esta protección los cuales no pueden ser reemplazados con fusibles clase gL ni clase aR.



Desde la protección del módulo a la red de distribución
Componentes del sistema para aplicaciones fotovoltaicas

Fusibles cilíndricos para la protección de las cadenas
 Tamaño compacto estándar 10x38, categoría de utilización gPV
Desconectores para fusibles cilíndricos para montaje de encastre



Fusibles NH para aplicaciones fotovoltaicas

Protección de bancos y del sistema con tensiones de cc hasta 1.100 V
 Cumpliendo con los requerimientos de la categoría de utilización gPV.

Base portafusibles NH como una solución al ahorro de espacio
 Con conexión opcional directa a terminales para cables de alimentación



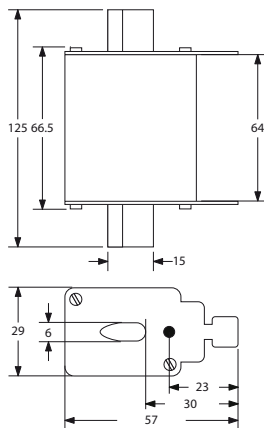
Tira portafusible NH bipolar para aplicaciones fotovoltaicas.

Instalaciones que ahorran tiempo y espacio, empleando tecnologías establecidas de barras. Montaje en L1 y L3 de un sistema de barras a 185 mm. Segura aplicación del fusible por medio de un soporte integrado de posicionamiento.



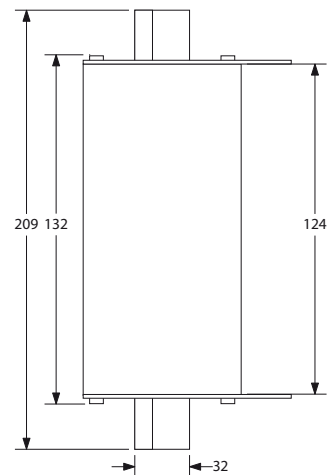
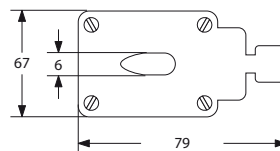
Tipo NH -0 gPV

Código	Amp
FOPV110001	1
FOPV110002	2
FOPV110004	4
FOPV110006	6
FOPV110010	10
FOPV110016	16
FOPV110020	20
FOPV110025	25
FOPV110032	32
FOPV110036	36



NH-3 clase gPV

código	Amp
F3PV110040	40
F3PV110050	50
F3PV110063	63
F3PV110080	80
F3PV110100	100
F3PV110125	125
F3PV110160	160
F3PV110200	200
F3PV110250	250
F3PV110315	315



Nota otras corrientes rogamos consultar

NH

Bases portafusibles A.C.R. NH

Unipolares y Tripolares 6/700V

Normas VDE 0636 - DIN 43620 - IEC 60269



Las bases portafusibles NH, placas separadoras, manijas extractoras y micro indicador de fusión, son aplicables a los fusibles NH tamaños 00 al 4.

Zócalo: De una sola pieza, en poliester reforzado con fibra de vidrio, lo cual garantiza, gran resistencia mecánica y excelentes características dieléctricas y antiarco.

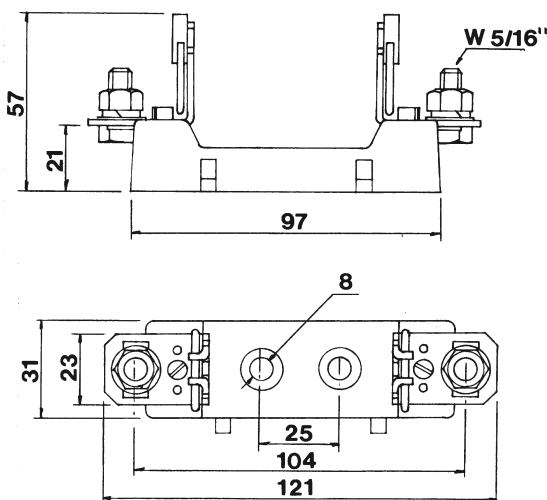
Contactos: Del tipo lyra, en cobre electrolítico de gran pureza con muelles de alta calidad, lo que confiere al conjunto, gran presión de contacto y mínimo calentamiento.

Tamaño	Código	Descripción	Envase
00	B00NH0125	Base NH Unipolar T - 00 125 Amp	6
00	B00NH0160	Base NH Unipolar T - 00 160 Amp	6
1	B01NH0250	Base NH Unipolar T - 1 250 Amp	3
2	B02NH0400	Base NH Unipolar T - 2 400 Amp	3
3	B03NH0630	Base NH Unipolar T - 3 630 Amp	3
4	B04NH1250	Base NH Unipolar T - 4 1250 Amp	1
4a	SS4 / T4311004	Seccionador Fusible NH Unipolar T - 4a 1250 Amp	1
4a	SS18 / T4311005	Seccionador Fusible NH Unipolar T - 4a 1600 Amp	1
00	B00NHT0125	Base NH Tripolar T-00 125Amp	2
00	B00NHTM0125	Base NH Tripolar con Salida Multiple	
1	B01NHT0250	Base NH Tripolar T - 1 250 Amp	3
2	B02NHT0400	Base NH Tripolar T - 2 400 Amp	3
3	B03NHT0630	Base NH Tripolar T - 3 630 Amp	3

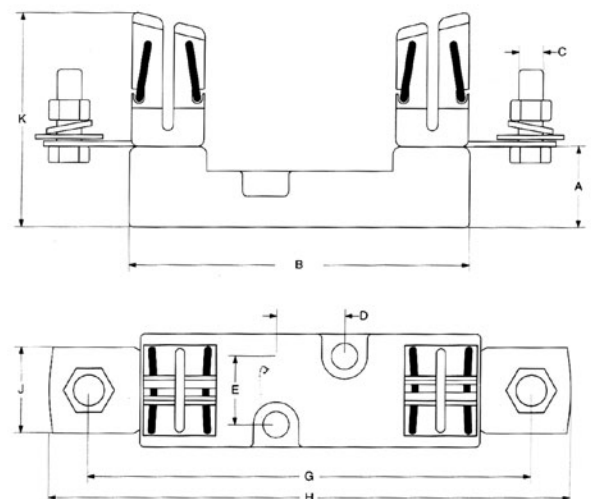
Accesorios

00 a 3	M1 / 8950001	Empuñadura para Extracción de Fusibles NH desde T-00 al 4	1
00 a 4	M2	Micro Indicador para Fusibles NH	1
00	PTNH00	Barra o Puente de Neutro NH 00	1
O	PTNH0	Barra o Puente de Neutro NH O	1
1	PTNH01	Barra o Puente de Neutro NH 1	1
2	PTNH02	Barra o Puente de Neutro NH 2	1
3	PTNH03	Barra o Puente de Neutro NH 3	1
3	PTNH03E	Barra o Puente de Neutro NH 3 S/Esp. Tec. Edenor/Edesur	1
4	PTNH04	Barra o Puente de Neutro NH 4	1
00	M3	Separador para Base Portafusible NH 00	2
1	M4	Separador para Base Portafusible NH 1	2
2	M5	Separador para Base Portafusible NH 2	2
3	M6	Separador para Base Portafusible NH 3	2

Base Unipolar NH T-00



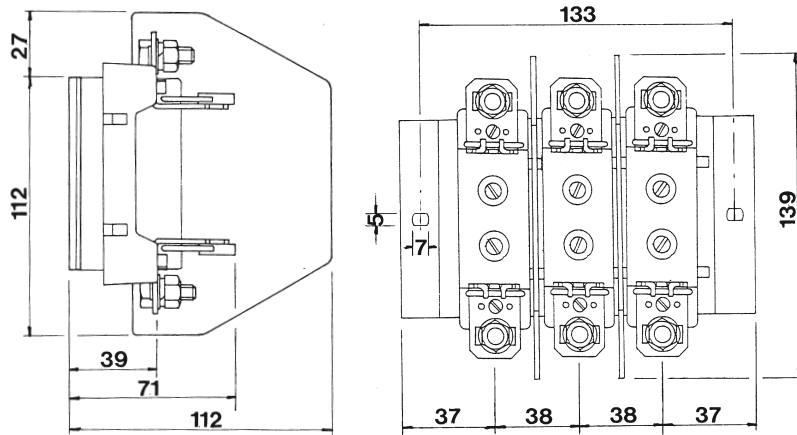
Base Unipolar NH T-1/T-2/T-3



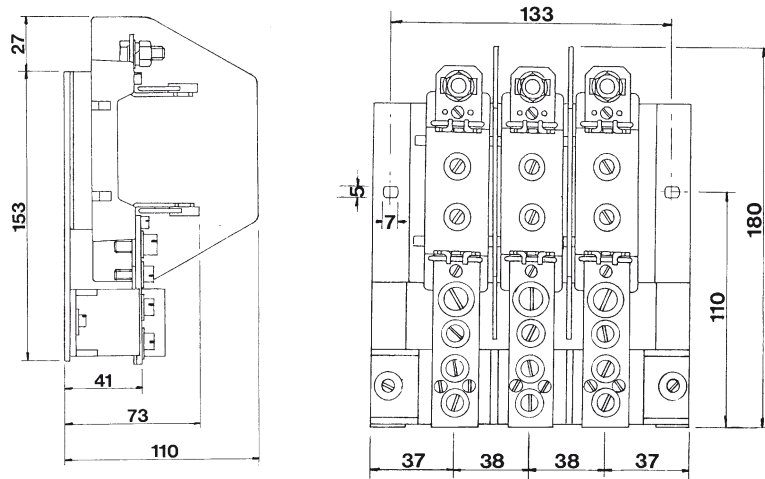
Base Unipolar NH T-1/T-2/T-3 Dimensiones [mm]

Base	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
BASE T - 1 250 Amp.	36,5	150	3/8 x 1 1/4	24	29,5	10	184	207	31,4	50,5	85
BASE T - 2 400 Amp.	36,5	150	1/2 x 1 1/4	24	29,5	10	198	226	38,6	50,5	97,5
BASE T - 3 630 Amp.	36,5	158	1/2 x 1 1/2	35	29,5	10	213	247	40	56,5	105

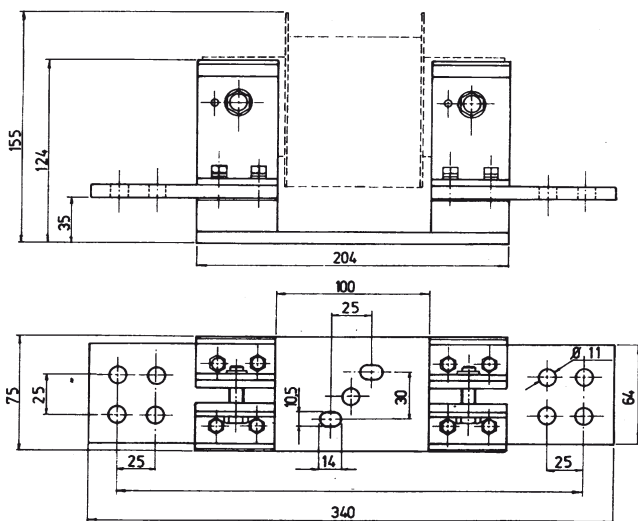
Base Tripolar NH T-00



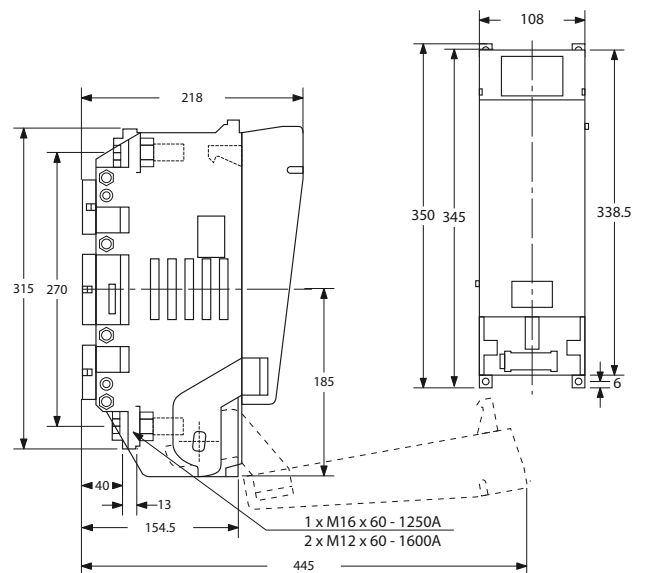
Base Tripolar NH T-00 Salida Múltiple



Base Unipolar NH T-4



Base Unipolar NH Seccionable LTL-4a



Interruptores automáticos iK60N

Protección magnetotérmica de circuitos y receptores

Certificación
AENOR



UNE-EN 60898-1

Curva C

- Los iK60N son interruptores automáticos que combinan las siguientes funciones:
- Protección de circuitos contra corrientes de cortocircuito.
- Protección de circuitos contra corrientes de sobrecarga.
- Desconexión, apertura y cierre.

Interruptor automático iK60N 50/60 Hz

Poder de corte de cortocircuito nominal (kA), según UNE-EN 60898-1

Poder de corte de servicio (Ics)

F/N 230 V
Calibre (In) 1 a 40 A 6.000 A

100% de Icn

Referencias

Interruptor automático iK60N			
Tipo	1P	1P+N	2P
Auxiliares	Sin auxiliares	Sin auxiliares	Sin auxiliares
Vigi iC60	Sin Vigi iC60	Sin Vigi iC60	Sin Vigi iC60
Calibre (In)	Curva C	Curva C	Curva C
6 A	A9K17106	A9K17606	A9K17206
10 A	A9K17110	A9K17610	A9K17210
16 A	A9K17116	A9K17616	A9K17216
20 A	A9K17120	A9K17620	A9K17220
25 A	A9K17125	A9K17625	A9K17225
32 A	A9K17132	A9K17632	A9K17232
40 A	A9K24140	A9K24640	A9K24240
Frecuencia de empleo	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz
Ancho en pasos de 9 mm	2	4	4
Accesorios	Ver página 1/109	Ver página 1/109	Ver página 1/109

Interruptores automáticos iK60N

(continuación)

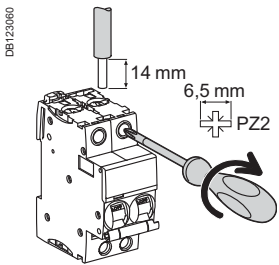
Protección magnetotérmica de circuitos y receptores



PE10443440



- Cierre brusco independientemente de la velocidad de actuación de la maneta.
- Alimentación eléctrica superior o inferior.

Conexión



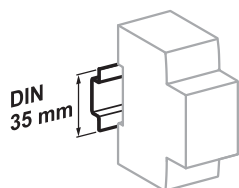
Tipo	Calibre	Par de apriete	Sin accesorios	
			Cables de cobre Rígidos	Flexibles o con terminales
Curva C	1 a 32 A	2 N.m		
	40 A	3,5 N.m	1 a 35 mm ²	1 a 25 mm ²

Interruptores automáticos iK60N

(continuación)

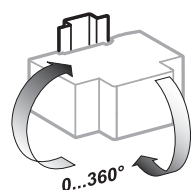
Protección magnetotérmica de circuitos y receptores

DB123310



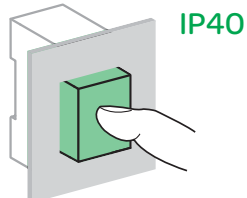
Clip en carril DIN de 35 mm.

DB123312



Posición de instalación indiferente.

DB123391



Datos técnicos

Características principales		
Según la norma UNE-EN 60898-1		
Tensión asignada de aislamiento (Ui)		440 V CA
Grado de contaminación		2
Tensión asignada impulsional (Uimp)		4 kV
Disparo térmico	Temperatura de referencia	30 °C
	Degradación por temperatura	Ver capítulo 6
Disparo magnético	Curva C	5 a 10 I _n
Clase de limitación		3
Poder de corte y conexión nominal de un polo individual (Icn1)		Icn1 = Icn

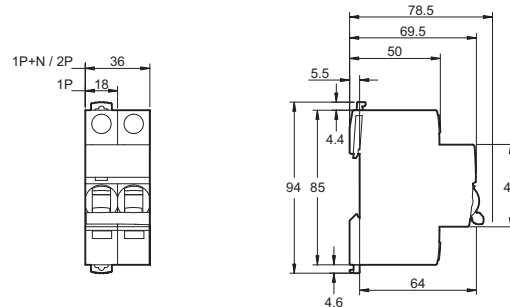
Características adicionales		
Grado de protección (UNE-EN 60529)	Dispositivo en cofret modular	IP40 Clase de aislamiento II
Endurancia (apertura-cierre)	Eléctrica	10.000 ciclos
	Mecánica	20.000 ciclos
Categoría de sobretensión (UNE-EN 60364)		III
Temperatura de funcionamiento		-25 °C a +60 °C
Temperatura de almacenamiento		-40 °C a +85 °C

Peso (g)

Interruptor automático	
Tipo	iK60N
1P	100
2P	200

Dimensiones (mm)

DB123392



Interruptores automáticos iC60N

Protección magnetotérmica de circuitos y receptores

Certificación
AENOR



UNE-EN 60947-2, UNE-EN 60898-1 Curvas B, C y D

- Los iC60N son interruptores automáticos que combinan las siguientes funciones:
- Protección de circuitos contra corrientes de cortocircuito.
- Protección de circuitos contra corrientes de sobrecarga.
- Adecuados para aislamiento industrial según la norma UNE-EN 60947-2.
- Señalización de defecto mediante un indicador mecánico situado en la parte frontal del interruptor automático.

Corriente alterna (CA) 50/60 Hz

Poder de corte (Icu) según la norma UNE-EN 60947-2	Tensión (Ue)				Poder de corte de servicio (Ics)
	12 a 133 V	220 a 240 V	380 a 415 V	440 V	
F/F (2P, 3P, 4P)	12 a 133 V	220 a 240 V	380 a 415 V	440 V	100 % de Icu
F/N (1P, 1P+N)	12 a 60 V	100 a 133 V	220 a 240 V	–	
Calibre (In)	0,5 a 4 A	50 kA	50 kA	50 kA	25 kA
	6 a 63 A	36 kA	20 kA	10 kA	6 kA

Poder de corte (Icn) según la norma UNE-EN 60898-1

Poder de corte (Icn) según la norma UNE-EN 60898-1	Tensión (Ue)	
	12 a 133 V	220 a 240 V
F/F	400 V	–
F/N	230 V	–
Calibre (In)	0,5 a 63 A	6.000 A

Corriente continua (CC)

Poder de corte (Icu) según la norma UNE-EN 60947-2	Tensión (Ue)				Poder de corte de servicio (Ics)
	12 a 72 V	100 a 133 V	220 a 250 V	–	
Entre +/-	12 a 72 V	100 a 133 V	220 a 250 V	–	100% de Icu
Número de polos	1P	2P (en serie)	3P (en serie)	4P (en serie)	
Calibre (In)	0,5 a 63 A	6 kA	6 kA	6 kA	

Referencias

Interruptor automático iC60N

Tipo	1P	1P+N			
Auxiliares	Indicación y disparo remotos, ver página 1/109	Indicación y disparo remotos, ver página 1/109			
Quick Vigi iC60	Dispositivo de protección diferencial Quick Vigi iC60, ver página 1/63	Dispositivo de protección diferencial Quick Vigi iC60, ver página 1/63			
Calibre (In)	Curva				
	B	C ⁽¹⁾	D		
0,5 A ⁽¹⁾	–	A9F74170	A9F75170	A9F73670	A9F74670
1 A ⁽¹⁾	A9F73101	A9F74101	A9F75101	A9F73601	A9F74601
2 A ⁽¹⁾	A9F73102	A9F74102	A9F75102	A9F73602	A9F74602
3 A ⁽¹⁾	A9F73103	A9F74103	A9F75103	A9F73603	A9F74603
4 A ⁽¹⁾	A9F73104	A9F74104	A9F75104	A9F73604	A9F74604
6 A	A9F78106	A9F79106	A9F75106	A9F78606	A9F79606
10 A	A9F78110	A9F79110	A9F75110	A9F78610	A9F79610
16 A	A9F78116	A9F79116	A9F75116	A9F78616	A9F79616
20 A	A9F78120	A9F79120	A9F75120	A9F78620	A9F79620
25 A	A9F78125	A9F79125	A9F75125	A9F78625	A9F79625
32 A	A9F78132	A9F79132	A9F75132	A9F78632	A9F79632
40 A	A9F78140	A9F79140	A9F75140	A9F78640	A9F79640
50 A	A9F78150	A9F79150	A9F75150	A9F78650	A9F79650
63 A	A9F78163	A9F79163	A9F75163	A9F78663	A9F79663
Ancho en módulos de 9 mm	2		4		
Accesorios	Ver página 1/109		Ver página 1/109		

(1) Certificación AENOR.

Interruptores automáticos iC60N

(continuación)

Protección magnetotérmica de circuitos y receptores

PE10/433/40



- Aumento de la vida útil del producto gracias a las características siguientes:
- Alta resistencia a sobretensiones gracias a un diseño industrial de alto nivel (grado de contaminación, tensión asignada impulsional y tensión asignada de aislamiento).
- Alto poder de limitación (ver curvas de limitación).
- Cierre brusco independientemente de la velocidad de actuación de la maneta.
- Indicación, apertura, cierre y disparo remotos mediante contactos auxiliares opcionales.
- Alimentación eléctrica superior o inferior.

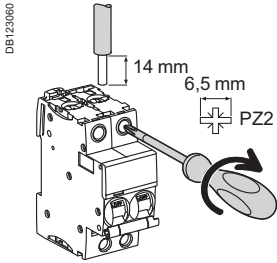
2P			3P			4P		
Indicación y disparo remotos, ver página 1/109			Indicación y disparo remotos, ver página 1/109			Indicación y disparo remotos, ver página 1/109		
Dispositivo de protección diferencial Quick Vigi iC60, ver página 1/63			Dispositivo de protección diferencial Quick Vigi iC60, ver página 1/63			Dispositivo de protección diferencial Quick Vigi iC60, ver página 1/63		
Curva			Curva			Curva		
B	C ⁽¹⁾	D	B	C ⁽¹⁾	D	B	C ⁽¹⁾	D
–	A9F74270	A9F75270	–	A9F74370	A9F75370	–	A9F74470	A9F75470
A9F73201	A9F74201	A9F75201	A9F73301	A9F74301	A9F75301	A9F73401	A9F74401	A9F75401
A9F73202	A9F74202	A9F75202	A9F73302	A9F74302	A9F75302	A9F73402	A9F74402	A9F75402
A9F73203	A9F74203	A9F75203	A9F73303	A9F74303	A9F75303	A9F73403	A9F74403	A9F75403
A9F73204	A9F74204	A9F75204	A9F73304	A9F74304	A9F75304	A9F73404	A9F74404	A9F75404
A9F78206	A9F79206	A9F75206	A9F78306	A9F79306	A9F75306	A9F78406	A9F79406	A9F75406
A9F78210	A9F79210	A9F75210	A9F78310	A9F79310	A9F75310	A9F78410	A9F79410	A9F75410
A9F78216	A9F79216	A9F75216	A9F78316	A9F79316	A9F75316	A9F78416	A9F79416	A9F75416
A9F78220	A9F79220	A9F75220	A9F78320	A9F79320	A9F75320	A9F78420	A9F79420	A9F75420
A9F73225	A9F79225	A9F75225	A9F78325	A9F79325	A9F75325	A9F78425	A9F79425	A9F75425
A9F78232	A9F79232	A9F75232	A9F78332	A9F79332	A9F75332	A9F78432	A9F79432	A9F75432
A9F78240	A9F79240	A9F75240	A9F78340	A9F79340	A9F75340	A9F78440	A9F79440	A9F75440
A9F78250	A9F79250	A9F75250	A9F78350	A9F79350	A9F75350	A9F78450	A9F79450	A9F75450
A9F78263	A9F79263	A9F75263	A9F78363	A9F79363	A9F75363	A9F78463	A9F79463	A9F75463
4			6			8		
Ver página 1/109			Ver página 1/109			Ver página 1/109		

Interruptores automáticos iC60N

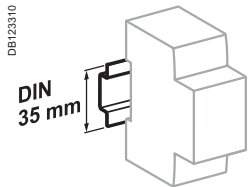
(continuación)

Protección magnetotérmica de circuitos y receptores

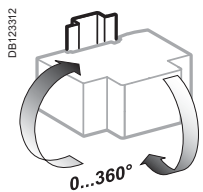
Conexión



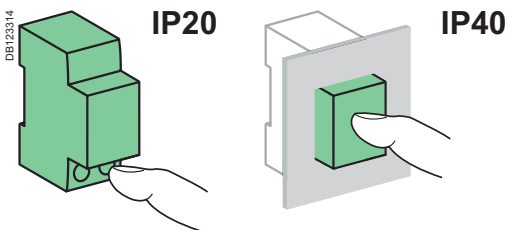
Calibre	Par de apriete	Sin accesorios		Con accesorios			
		Cables de cobre Rígidos	Flexibles o con terminales	Terminal AI 50 mm ²	Conexión de tornillo para terminal de anillo	Terminal multicables	
		DB122945	DB122946	DB122935 AI	DB118769	DB118767	
0,5 a 25 A	2 N.m	1 a 25 mm ²	1 a 16 mm ²	–	Ø 5 mm	–	–
32 a 63 A	3,5 N.m	1 a 35 mm ²	1 a 25 mm ²	50 mm ²	–	3 × 16 mm ²	3 × 10 mm ²



Clip en carril DIN de 35 mm.



Posición de instalación indiferente.



Datos técnicos

Características principales

Según la norma UNE-EN 60947-2

Tensión asignada de aislamiento (Ui)	500 V CA	
Grado de contaminación	3	
Tensión asignada impulsional (Uimp)	6 kV	
Disparo térmico	Temperatura de referencia	50 °C
	Degradación por temperatura	Ver capítulo 6
Disparo magnético	Curva B	4 I _n ± 20%
	Curva C	8 I _n ± 20%
	Curva D	12 I _n ± 20%
Categoría de utilización	A	

Según la norma UNE-EN 60898-1

Clase de limitación	3
Poder de corte y conexión nominal de un polo individual (I _{cn1})	I _{cn1} = I _{cn}

Características adicionales

Grado de protección (UNE-EN 60529)	Dispositivo únicamente	IP20
	Dispositivo en cofre modular	IP40 Clase de aislamiento II
Endurancia (apertura-cierre)	Eléctrica	10.000 ciclos
	Mecánica	20.000 ciclos
Categoría de sobretensión (UNE-EN 60364)	IV	
Temperatura de funcionamiento	–35 °C a +70 °C	
Temperatura de almacenamiento	–40 °C a +85 °C	
Tropicalización (UNE-EN 60068-1)	Tratamiento 2 (humedad relativa 95% a 55 °C)	

Interruptores automáticos iC60N

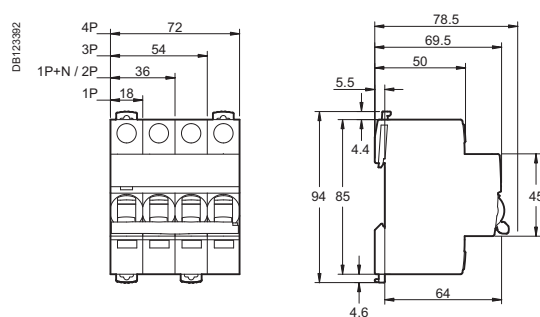
(continuación)

Protección magnetotérmica de circuitos y receptores

Peso (g)

Interruptor automático	
Tipo	iC60N
1P	125
2P	250
3P	375
4P	500

Dimensiones (mm)



Interruptor diferencial iID K

Protección diferencial

Certificación AENOR 


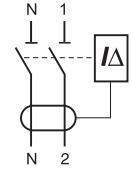
PB104497-40



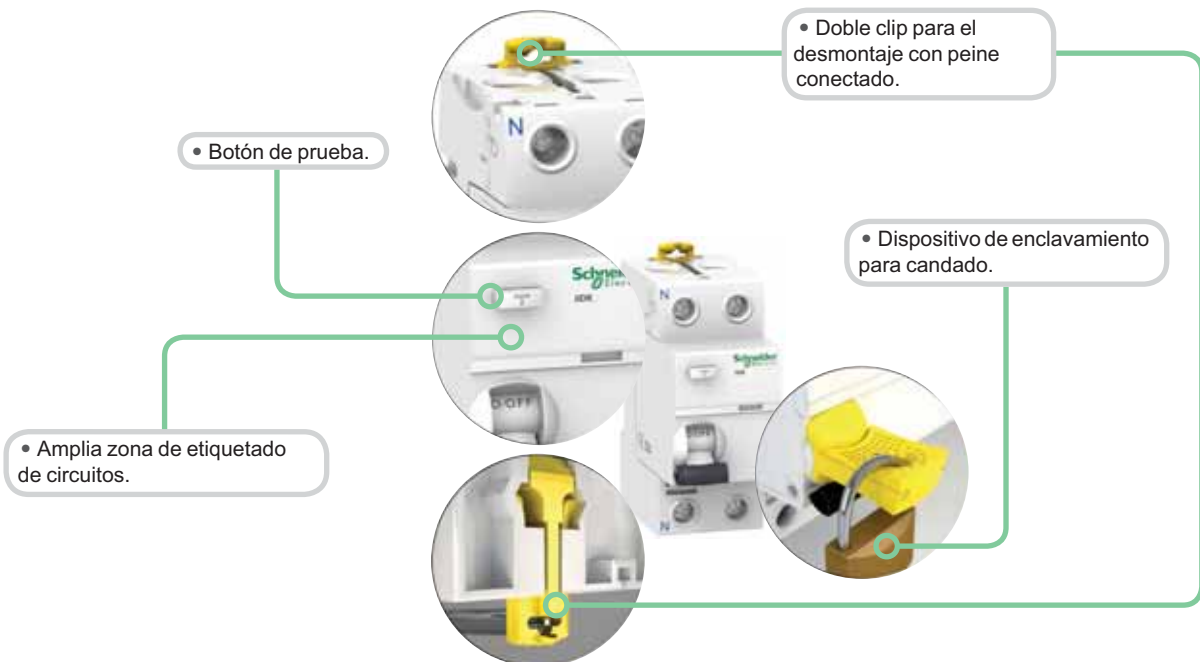
UNE-EN 61008-1

Interrumpen automáticamente un circuito en caso de defecto de aislamiento entre conductores activos y tierra, igual o superior a 10, 30 o 300 mA. Los interruptores diferenciales iIDK se utilizan en el sector residencial.

Referencias

Interruptor diferencial iID K				
Clase		AC 		Ancho en pasos de 9 mm
Producto		iID K		
Auxiliares		Sin auxiliares		
2P		Sensibilidad		
	Calibre	25 A	A9R60225	4
		40 A	A9R60240	

PB104497-40

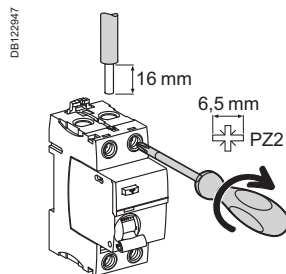


Interruptor diferencial iID K



(continuación)

Protección diferencial

Conexión



Sin accesorios

Tipo	Par de apriete	Cables de cobre	
		Rígidos	Flexibles o con terminales
iID K	3,5 N.m	1 a 35 mm ² 	1 a 25 mm ² 

Datos técnicos

Características principales

Según la norma UNE-EN 61008-1

Tensión asignada de aislamiento (Ui)	440 V
Grado de contaminación	2
Tensión asignada impulsional (Uimp)	4 kV
Poder de corte y conexión (Im/IΔm)	25 a 40 A 500 A
Resistencia a sobretensión (8/20 μs) sin disparo	Hasta 200 A
Corriente de cortocircuito nominal condicional (Inc/IΔc)	Con iC60N/H/L, iK60N Con fusible 6.000 A 4.500 A

Características adicionales

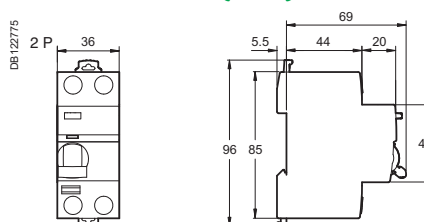
Grado de protección	Dispositivo en cofret modular	IP40
Endurancia (apertura-cierre)	Eléctrica	2.000 ciclos (AC1)
	Mecánica	5.000 ciclos
Temperatura de funcionamiento		-5 °C a +40 °C
Temperatura de almacenamiento		-40 °C a +85 °C

Peso (g)

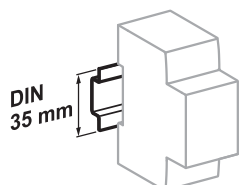
Interruptores diferenciales

Tipo	iID K
2P	210

Dimensiones (mm)

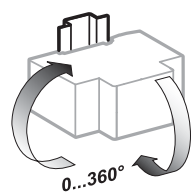


DB123310



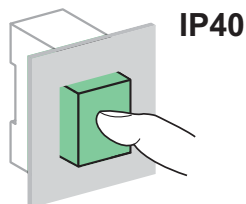
Clip en carril DIN de 35 mm.

DB123312



Posición de instalación indiferente.

DB123391



Interruptor diferencial iID

Protección diferencial

Certificación
AENOR



PE104472-40



PE104473-40



UNE-EN 61008-1 Clase AC

Interrumpen automáticamente un circuito en caso de defecto de aislamiento entre conductores activos y tierra, igual o superior a 10, 30 o 300 mA. Los interruptores diferenciales ID se utilizan en el sector doméstico, terciario e industrial.

Referencias

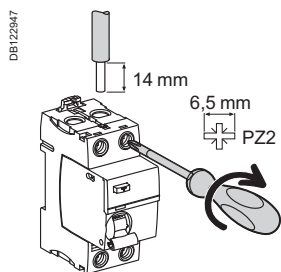
Interruptor diferencial iID								
Clase	AC						Ancho en pasos de 9 mm	
Producto	iID							
Auxiliares	Puede aceptar auxiliares, ver página 1/109							
2P	Sensibilidad	10 mA	30 mA	300 mA	500 mA	300 mA Δ	500 mA Δ	
	Calibre	A9R10225 ⁽¹⁾	A9R81225 ⁽¹⁾	A9R84225 ⁽¹⁾	A9R16225	-	-	
	25 A	-	A9R81240 ⁽¹⁾	A9R84240 ⁽¹⁾	A9R16240	-	-	
	40 A	-	A9R81263 ⁽¹⁾	A9R84263 ⁽¹⁾	A9R16263	A9R15263 ⁽¹⁾	-	
	63 A	-	A9R11280 ⁽¹⁾	A9R14280 ⁽¹⁾	-	A9R15280 ⁽¹⁾	-	
	80 A	-	-	A9R14291 ⁽¹⁾	-	A9R15291	-	
100 A	-	-	-	-	-	-		
4P	Sensibilidad	10 mA	30 mA	300 mA	500 mA	300 mA Δ	500 mA Δ	
	Calibre	-	A9R81425 ⁽¹⁾	A9R84425 ⁽¹⁾	A9R16425	-	-	
	25 A	-	A9R81440 ⁽¹⁾	A9R84440 ⁽¹⁾	A9R16440	A9R15440 ⁽¹⁾	A9R17440 ⁽¹⁾	
	40 A	-	A9R81463 ⁽¹⁾	A9R84463 ⁽¹⁾	A9R16463	A9R15463 ⁽¹⁾	A9R17463 ⁽¹⁾	
	63 A	-	-	A9R14480 ⁽¹⁾	A9R16480	A9R15480 ⁽¹⁾	A9R17480 ⁽¹⁾	
	80 A	-	-	A9R14491	-	A9R15491	-	
100 A	-	-	-	-	-	-		
Tensión de funcionamiento (Ue)	2P	230 - 240 V						
	4P	400 - 415 V						
Frecuencia de empleo	50/60 Hz							
Accesorios	Ver página 1/109							

(1) Modelo certificado por AENOR conforme a la norma UNE-EN 61008.

Interruptor diferencial iID (clases AC, A, Asi)

Protección diferencial

Conexión



Tipo	Par de apriete	Sin accesorios		Con accesorios(*)			
		Cables de cobre Rígidos	Cables de cobre Flexibles o con terminales	Terminal AI 50 mm ²	Conexión de tornillo para terminal de anillo	Terminal multicables	
iID	3,5 N.m	1 a 35 mm ²	1 a 25 mm ²	50 mm ²	Ø 5 mm	3 × 16 mm ²	3 × 10 mm ²

(*) Ver página 1/109.

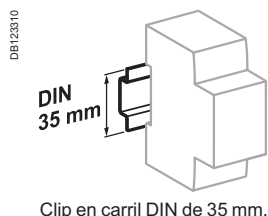
Datos técnicos

Características principales

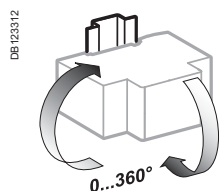
Según la norma UNE-EN 60947		
Tensión de aislamiento (Ui)		500 V
Grado de contaminación		3
Tensión asignada impulsional (Uimp)		6 kV
Según la norma UNE-EN 61008-1		
Poder de corte y conexión (Im/IΔm)		1.500 A
Resistencia a la onda de corriente de choque tipo 10/20 μs	Tipos AC y A (no selectiva \overline{S})	250 A
	Tipos AC, A (selectiva \underline{S})	3 kA
	Tipo Asi	3 kA
Corriente de cortocircuito nominal condicional (Inc/IΔc)	Con iC60N/H/L	Igual a el poder de corte de iC60
	Con fusible	10.000 A

Características adicionales

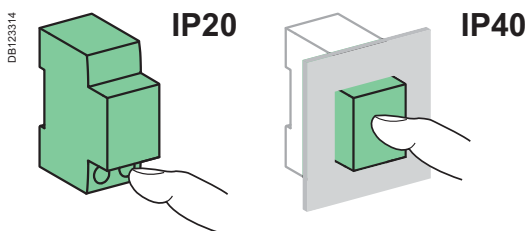
Grado de protección	Dispositivo únicamente	IP20	
	Dispositivo en cofret modular	IP40	
Endurancia (apertura-cierre)	Eléctrica (AC1)	16 a 63 A	15.000 ciclos
		80 a 100 A	10.000 ciclos
	Mecánica		20.000 ciclos
Temperatura de funcionamiento	Tipo AC	-5 °C a +60 °C	
	Tipos A y Asi	-25 °C a +60 °C	
Temperatura de almacenamiento		-40 °C a +85 °C	



Clip en carril DIN de 35 mm.



Posición de instalación indiferente.



Limitadores contra sobretensiones transitorias iQuick PRD Tipo 2 o 3

2 Protección contra sobretensiones

Los limitadores de sobretensiones enchufables iQuick PRD permiten sustituir rápidamente los cartuchos dañados. Ofrecen una señalización a distancia del mensaje “el cartucho debe ser sustituido”.



Cartuchos de repuesto.

UNE-EN 61643-1 T2, EN 61643-11 tipo 2

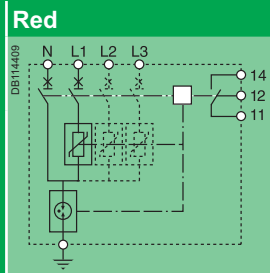
Protegen los equipos eléctricos y electrónicos contra sobretensiones transitorias debidas a la caída de rayos, maniobras en la red...

Los limitadores de sobretensiones enchufables iQuick PRD están precableados e incorporan su automático de desconexión de final de vida útil.

Cada uno de los limitadores de sobretensiones de la gama tiene un uso específico:

- **protección de cabecera (Tipo 2):**
 - iQuick PRD40r se recomienda para un nivel de riesgo elevado
 - iQuick PRD20r se recomienda para un nivel de riesgo moderado
- **protección secundaria (Tipo 3):**
 - iQuick PRD8r ofrece una protección secundaria de las cargas que se van a proteger y se monta en cascada con los limitadores de sobretensiones de cabecera. Este limitador de sobretensión se necesita lo más cerca posible de las cargas que se van a proteger, cuando éstas se encuentran a una distancia de más de 30 m del limitador de sobretensiones de cabecera.

Corriente de descarga máxima (Imax) / Corriente de descarga nominal (In)	Tipo de protección		Red	
	Protección de entrada	Protección secundaria	1P+N	3P+N
40 kA / 20 kA				
Nivel de riesgo elevado	iQuick PRD40r		A9L16292	A9L16294
20 kA / 5 kA				
Nivel de riesgo moderado	iQuick PRD20r		A9L16295	A9L16297
8 kA / 2 kA				
Protección secundaria: se coloca cerca de las cargas que se protegen cuando éstas se encuentran a una distancia de más de 30 m del supresor de sobretensión de entrada		iQuick PRD8r	A9L16298	A9L16300



Cartuchos de repuesto

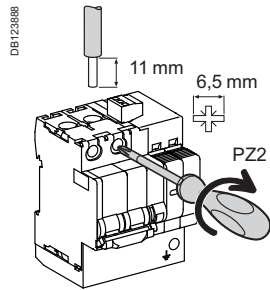
Tipo	Cartuchos de repuesto para	Referencias
C 40-350	iQuick PRD40r	A9L16310
C 20-350	iQuick PRD20r	A9L16311
C 8-350	iQuick PRD8r	A9L16312
C neutral-350	Todos los productos	A9L16313

Limitadores contra sobretensiones transitorias iQuick PRD Tipo 2 o 3 (continuación)

Protección contra sobretensiones

2

Conexión



Tipo	Par de apriete	Cables de cobre	
		Rígido	Flexible o con terminales
iQuick PRD F / N 8r/20r F / N 40r ⊥	2,5 N.m	DB122945 	DB122946
		2,5 a 25 mm ²	2,5 a 25 mm ²
		2,5 a 35 mm ²	2,5 a 35 mm ²
		25 mm ² máx.	25 mm ² máx.

Sistema de conexión a tierra	Contacto de señalización	Modelo de limitador de sobretensión	Ancho en pasos de 9 mm	Up – (kV) Nivel de protección de tensión			Un – (V) Tensión nominal	Uc – (V) Máxima tensión admisible en funcionamiento continuo		
				MC*	MD*			MC*	MD*	
				L/⊥	N/⊥	L/N		L/⊥	N/⊥	L/N
iQuick PRD40r										
TT & TN-S	•	1P+N	8	1,5	1,5	2,5	230	–	264	350
TT & TN-S	•	3P+N	15	1,5	1,5	2,5		–	264	350
iQuick PRD20r										
TT & TN-S	•	1P+N	8	1,5	1,5	1,5	230	–	264	350
TT & TN-S	•	3P+N	15	1,5	1,5	1,5		–	264	350
iQuick PRD8r⁽²⁾ Tipo 2 / Tipo 3										
TT & TN-S	•	1P+N	8	1,5/1,4	1,5/1,5	1,2/1,4	230	–	264	350
TT & TN-S	•	3P+N	15	1,5/1,4	1,5/1,5	1,2/1,4		–	264	350

* MC: modo común (entre fase a tierra y neutro a tierra). * MD: modo diferencial (entre fase a neutro).

(1) Up (MCB + SPD): valor total medido entre el bornero del interruptor automático (MCB) y el bornero del limitador de sobretensión PE (SPD).

(2) Uoc: tensión de circuito abierto en onda combinada: 10 kV.

Accesorios

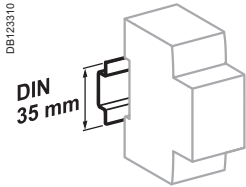


Pragma: el bornero de tierra necesita 1 kit de soporte y 1 kit de bornero.

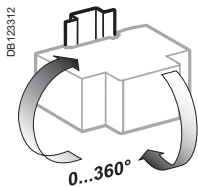
Soporte de bornero de tierra			
Tipo			Referencias
Kit de soporte	L = 4 bloques	Lote de 1	PRA90053
DB107589 			
Kit de bornero de 25 mm ²	L = 1 bloque	Lote de 5	PRA90046
DB107884 			

Limitadores contra sobretensiones transitorias iQuick PRD Tipo 2 o 3 (continuación)

2 Protección contra sobretensiones



Clip en perfil DIN 35 mm.



Posición de instalación indiferente.

Datos técnicos

Características principales

Frecuencia de funcionamiento	50/60 Hz	
Tensión de funcionamiento (Ue)	230/400 V CA	
Poder de corte del interruptor automático integrado (Isc)	8r/20r	25 kA (50 Hz)
	40r	20 kA (50 Hz)
Corriente de funcionamiento permanente (Ic)	<1 mA	
Tiempo de respuesta	<25 ns	
Señalización de estado	Mediante los cartuchos	Blanco Rojo
	Mediante indicador mecánico blanco/maneta activada	Operativo Al final de vida útil
	Mediante indicador mecánico rojo/maneta desactivada	Operativo Al final de vida útil
Señalización a distancia de final de vida útil	Mediante el contacto NA/NC de 250 V CA / 2 A	

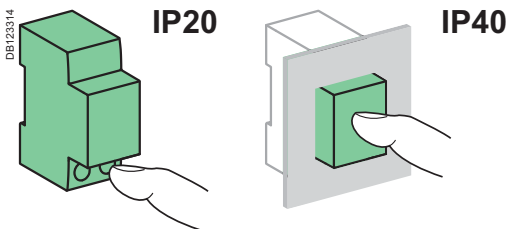
Características adicionales

Grado de protección	Dispositivo únicamente	IP20, IK05
	Dispositivo en cofret modular	IP40
Temperatura de funcionamiento	-25 °C a +70 °C	
Temperatura de almacenamiento	-40 °C a +80 °C	
Certificaciones	NF, KEMA KEUR (iQuick PRD 8r, 20r)	

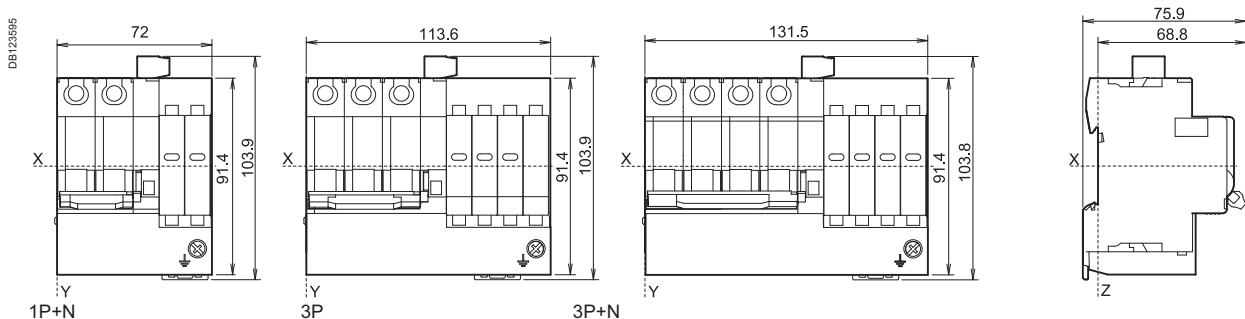
Peso (g)

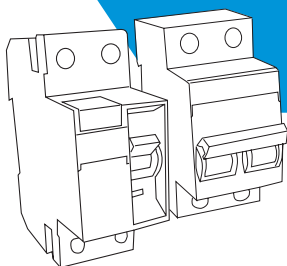
Limitadores de sobretensiones

Tipo	iQuick PRD8r/20r	iQuick PRD40r
1P+N	435	445
3P+N	810	850



Dimensiones (mm)





DESCARGADOR DE SOBRETENSIÓN (PARARRAYOS)



CODIGO 782710

Descripción

La línea de descargadores de sobretensión para baja tensión de Industrias Sica comprende una interesante gama de productos, que permiten proteger a las instalaciones y equipos eléctricos o electrónicos, de los efectos originados por las peligrosas sobretensiones provenientes de la red de distribución de energía eléctrica. Estas sobretensiones pueden producirse por la presencia de descargas atmosféricas o por operaciones de maniobra y pueden clasificarse del siguiente modo:

- Descarga cercana: Se denomina así a la descarga atmosférica que impacta en forma directa sobre el pararrayos y sus inmediaciones a la vivienda. Los parámetros de la corriente de choque de este tipo de descarga se expresan con una forma de onda del tipo 10/350 μ s. Debido al efecto de inducción del campo electromagnético de dicha descarga, se producen sobretensiones en el sistema eléctrico de la vivienda y por ende en los equipos conectados. La energía de estas sobretensiones inducidas y sus corrientes de impulso son mucho menores que la descarga impulsiva cercana y se expresa con una forma de onda del tipo 8/20 μ s.
- Descarga distante: Se denomina así a la descarga atmosférica que se produce lejos de la vivienda, sobre la red de media tensión o descargas de nube a nube. De manera equivalente, las sobretensiones inducidas se representan con una forma de onda del tipo 8/20 μ s.
- Operaciones de maniobra: La desconexión de cargas inductivas, la conmutación de cargas, la actuación de protecciones y contactos accidentales a tierra pueden generar sobretensiones que también se simulan con corrientes con forma 8/20 μ s con fines de ensayo.

Generalidades

Su funcionamiento se basa en las propiedades alieales de ciertos elementos, que presentan una impedancia variable en relación inversa con la tensión aplicada a los mismos (varistores). En particular se utilizan varistores del tipo óxido de zinc altamente efectivos que aseguran tiempos de respuesta muy cortos con ciclos de vida muy elevados. A tensión nominal presentan una impedancia de tipo capacitiva de muy alto valor (mas de 100 MOhm) que hace que su consumo en este estado resulte despreciable, mientras que cuando la tensión aplicada alcanza los miles de volt, la impedancia se torna resistiva y de bajo valor, lo que permite la derivación a tierra de las eventuales sobrecorrientes, en virtud de que esta disminución brusca de impedancia ofrece un camino eléctrico mas favorable para la circulación de la corriente transitoria producida por la onda de sobretensión. Esto produce el recorte la amplitud de la misma, al mismo tiempo que el protector disipa la energía que transporta la perturbación. Una vez que el transitorio ha sido eliminado, el protector vuelve a su estado normal de funcionamiento. Si la sobretensión fuera del tipo permanente, el descargador se pone en cortocircuito haciendo actuar las protecciones automáticas antepuestas al mismo.

En el caso de exceso de sobretensión, los descargadores incorporan internamente un desligador que desconecta el descargador defectuoso de la red y avisa mediante un indicador rojo en la ventana de inspección

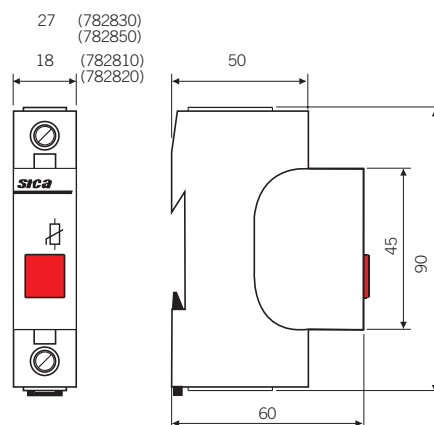
Características técnicas

Clase: C según VDE 06754-6
 II según IEC 61643
 Tensión nominal: 230Vca
 Tensión asignada de descarga: 275V
 Tiempo de respuesta: <100 ns

Modelo	Corriente nominal de descarga I_n (8/20 μ s)	Corriente de descarga a tierra I_{max} (8/20 μ s)	Nivel de protección U_p^*
782810	10 kA	20 kA	1.2 kV
782820	20 kA	40 kA	1.3 kV
782830	30 kA	60 kA	1.8 kV
782850	50 kA	100 kA	2.5 kV

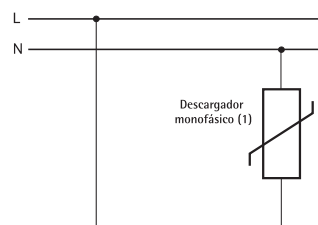
* Máxima tensión residual (Valor de cresta) con onda de corriente 8/20 μ s

Dimensiones

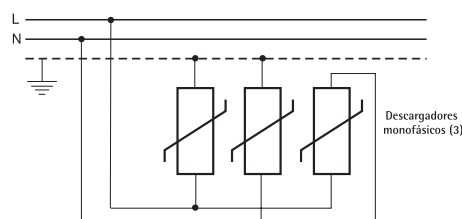


Esquemas de conexiones

a) Protección en modo común, red monofásica.



b) Protección en modo común y en modo diferencial, red monofásica



CATÁLOGO DE CABLE

Baja Tensión

0,6 / 1,1 kV

VV-K / VV-R

Instalaciones Fijas

SINTENAX VALIO



NORMAS DE REFERENCIA

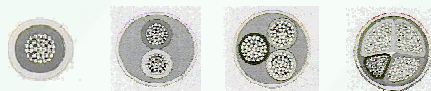
DESCRIPCION

IRAM 2178

> CONDUCTOR

Metal: Cobre electrolítico ó aluminio grado eléctrico según IRAM NM 280.

Forma: redonda flexible o compacta y sectorial, según corresponda.



Flexibilidad:

- Conductores de cobre :

Unipolares : Cuerdas flexibles Clase 5 hasta 240 mm² e inclusive y cuerdas compactas Clase 2 para secciones superiores. A pedido las cuerdas Clase 5 pueden reemplazarse por cuerdas Clase 2 (compactas o no según corresponda).

Multipolares : Cuerdas flexible Clase 5 hasta 35 mm² y Clase 2 para secciones superiores , siendo circulares compactas hasta 50 mm² y sectoriales para secciones nominales superiores.

- Conductores de aluminio :

Unipolares : Cuerdas circulares Clase 2 , normales o compactas según corresponda.

Multipolares : Cuerdas circulares Clase 2 normales o compactas según corresponda hasta 50mm² y sectoriales para secciones nominales superiores.

Temperatura máxima en el conductor: 70° C en servicio continuo, 160° C en cortocircuito.



Norma de Fabricación



Tensión nominal



Temperatura de servicio



Cuerdas flexibles hasta 35 mm²



No propagación de la llama



No propagación del incendio



Resistencia a agentes químicos



Sello IRAM

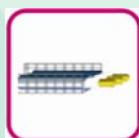


Sello de Seguridad Eléctrica



Marcación secuencial de longitud

CONDICIONES DE EMPLEO



En bandejas



Directamente enterrado



Enterrado en canaletas



Enterrado en cañerías



AISLANTE

PVC especial, de elevadas prestaciones eléctricas y mecánicas.

Colores de aislamiento:

Unipolares: Marrón

Bipolares: Marrón / Celeste

Tripolares: Marrón / Negro / Rojo

Tetrapolares: Marrón / Negro / Rojo / Celeste

Pentapolares: Marrón / Negro / Rojo / Celeste / Verde-Amarillo

RELLENOS

De material extruido o encintado no higroscópico, colocado sobre las fases reunidas y cableadas.

Protecciones y blindajes (eventuales):

Protección mecánica: Para los cables multipolares se emplea una armadura metálica de flejes o alambres de acero zincado (para secciones pequeñas o cuando la armadura deba soportar esfuerzos longitudinales); para los cables unipolares se emplean flejes de aluminio.

Protección electromagnética: En todos los casos el material empleado es cobre recocido. Se utiliza en estos casos dos cintas helicoidales, una cinta longitudinal corrugada o alambres y una cinta antidesenrollante. Asimismo, y en caso de requerirse, se puede considerar un blindaje (también con alambres y cinta antidesenrollante) especialmente diseñado para cables que alimenten variadores de frecuencia.

ENVOLTURA

PVC ecológico tipo ST2, IRAM 2178

Marcación:

PRYSMIAN **SINTENAX VALIO**® - IND. ARG. - 0,6/1,1kV - Cat II Nro. de conductores * Sección—IRAM 2178 - Marcación secuencial de longitud.

SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN IRIS TECH

La franja de color de la tecnología IRIS TECH, utilizada en los cables Sintenax Valio de hasta 35 mm² inclusive, permite identificar la sección del conductor y escribir sobre la misma la identificación del circuito u otras informaciones de interés.

Normativas

IRAM 2178, IEC 60502-1 u otras bajo pedido (HD, ICEA, NBR, etc.).

Tensión nominal de servicio 1,1V

Ensayos de fuego:

No propagación de la llama: IRAM NM IEC 60332-1; NFC 32070-C2.

No propagación del incendio: IRAM NM IEC 60332-3-24; IEEE 383/74.

Prysmian elabora también bajo pedido cables Sintenax Valio "Cat A" (IRAM NM IEC 60 332-3-22), especiales para montantes.

Certificaciones

Todos los cables de Prysmian están elaborados con Sistema de Garantía de Calidad bajo normas ISO 9001 - 2000 certificadas por la UCIEE.

CARACTERÍSTICAS



Cables diseñados para distribución de energía en baja tensión en edificios e instalaciones industriales, en tendidos subterráneos o sobre bandejas. Especialmente aptos para instalaciones en industrias y empleos donde se requiera amplia maniobrabilidad y seguridad ante la propagación de incendios.

Acondicionamientos:



Bobinas

► Cables diseñados para distribución de energía en baja tensión en edificios e instalaciones industriales, en tendidos subterráneos o sobre bandejas. Especialmente aptos para instalaciones en industrias y empleos donde se requiera amplia maniobrabilidad y seguridad ante la propagación de incendios; tipos VV-K y VV-R

► 0,6 / 1,1 kV

► IRAM NM 2178

Características técnicas- Cables con conductores de cobre

Sección nominal mm ²	Diámetro del conductor mm	Espesor nominal de aislación mm	Espesor nominal de envoltura mm	Diámetro exterior aprox. mm	Masa aprox. Kg/km	Resistencia eléctrica máx. a 70°C y 50 Hz. ohm/km	Reactancia a 50 Hz. ohm/km
Unipolares (almas de color marrón)							
4	2,5	1,0	1,4	7,6	91	5,92	0,189
6	3,0	1,0	1,4	8,1	114	3,95	0,180
10	3,9	1,0	1,4	9,1	160	2,29	0,170
16	4,9	1,0	1,4	10,0	227	1,45	0,162
25	7,1	1,2	1,4	12,7	346	0,933	0,154
35	8,3	1,2	1,4	13,8	447	0,663	0,150
50	9,9	1,4	1,4	15,9	612	0,462	0,147
70	12,0	1,4	1,4	17,6	811	0,326	0,143
95	13,5	1,6	1,5	20,0	1037	0,248	0,142
120	16,5	1,6	1,5	22,9	1334	0,194	0,139
150	17,5	1,8	1,6	24,0	1634	0,156	0,139
185	20,0	2,0	1,7	27,1	1985	0,129	0,139
240	24,0	2,2	1,8	32,0	2611	0,0987	0,137
300	20,7	2,4	1,9	29,8	3186	0,0754	0,140
400	23,0	2,6	2,0	32,7	4008	0,0606	0,140
500	26,4	2,8	2,1	37,0	5213	0,0493	0,138
630	30,0	2,8	2,2	40,6	6581	0,0407	0,138
Bipolares (almas de color marrón y negro)							
1,5	1,5	0,8	1,8	9,9	132	15,9	0,108
2,5	2	0,8	1,8	10,8	165	9,55	0,0995
4	2,5	1,0	1,8	12,7	234	5,92	0,0991
6	3	1,0	1,8	13,7	293	3,95	0,0901
10	3,9	1,0	1,8	15,6	410	2,29	0,0860
16	5,0	1,0	1,8	18,5	632	1,45	0,0813
25	7,1	1,2	1,8	24,0	1030	0,933	0,0780
35	8,3	1,2	1,8	26,5	1310	0,663	0,0760

Características técnicas- Cables con conductores de cobre

Sección nominal mm ²	Diámetro del conductor mm	Espesor nominal de aislación mm	Espesor nominal de envoltura mm	Diámetro exterior aprox. mm	Masa aprox. kg/km	Resistencia eléctrica máx. a 70°C y 50 Hz. ohm/km	Reactancia a 50 Hz. ohm/km
Tripolares (almas de color marrón, negro y rojo)							
1,5	1,5	0,8	1,8	10	152	15,9	0,108
2,5	2	0,8	1,8	11	195	9,55	0,09995
4	2,5	1,0	1,8	13	280	5,92	0,0991
6	3	1,0	1,8	15	356	3,95	0,0901
10	3,9	1,0	1,8	17	509	2,29	0,0860
16	5,0	1,0	1,8	20	786	1,45	0,0813
25	7,1	1,2	1,8	26	1270	0,933	0,0780
35	8,3	1,2	1,8	28,5	1630	0,663	0,0760
50	8,1	1,4	1,8	30	2075	0,464	0,0777
70	10,9	1,4	2,0	30	2365	0,321	0,0736
95	12,7	1,6	2,1	33	3208	0,232	0,0733
120	14,2	1,6	2,2	36	3910	0,184	0,0729
150	15,9	1,8	2,4	40	4806	0,150	0,0720
185	17,7	2,0	2,5	44	5956	0,121	0,0720
240	20,1	2,2	2,7	49	7729	0,0911	0,0716
300	22,5	2,4	2,9	54	9636	0,0730	0,0714

Tetrapolares (almas de color marrón, negro, rojo y azul claro)

1,5	1,5	0,8	1,8	11	180	15,9	0,108
2,5	2	0,8	1,8	12	233	9,55	0,0995
4	2,5	1,0	1,8	15	337	5,92	0,0991
6	3	1,0	1,8	16	433	3,95	0,0901
10	3,9	1,0	1,8	18	627	2,29	0,0860
16	5,0	1,0	1,8	22	992	1,45	0,0813
25/16	-	1,2/1,0	1,8	27	1430	0,933	0,0780
35/16	-	1,2/1,0	1,8	29	1780	0,663	0,0760
50/25	-	1,4/1,2	1,9	31	2355	0,464	0,0777
70/35	-	1,4/1,2	2,0	31	2742	0,321	0,0736
95/50	-	1,6/1,4	2,2	35	3736	0,232	0,0733
120/70	-	1,6/1,4	2,3	39	4643	0,184	0,0729
150/70	-	1,8/1,4	2,4	42	5546	0,150	0,0720
185/95	-	2,0/1,6	2,6	47	6969	0,121	0,0720
240/120	-	2,2/1,6	2,8	53	8973	0,0911	0,0716
300/150	-	2,4/1,8	3,0	59	11154	0,0730	0,0714

Características técnicas- Cables con conductores de cobre

Sección nominal mm ²	Diámetro del conductor mm	Espesor nominal de aislación mm	Espesor nominal de envoltura mm	Diámetro exterior aprox. mm	Masa aprox. kg/km	Resistencia eléctrica máx. a 70 ^o C y 50 Hz. ohm/km	Reactancia a 50 Hz. ohm/km
Tetrapolares con neutro de sección igual a las fases (almas de color marrón, negro, rojo y azul claro)							
25	7,1	1,2	1,8	28	1560	0,933	0,0780
35	8,3	1,2	1,8	32	2100	0,663	0,0760
50	8,1	1,4	1,9	33	2639	0,464	0,0777
70	9,6	1,4	2,1	37	3541	0,321	0,0736
95	11,3	1,6	2,2	43	4823	0,232	0,0733
120	12,8	1,6	2,3	47	5921	0,184	0,0729
150	14,3	1,8	2,5	52	7325	0,150	0,0720
185	16,0	2,0	2,7	58	9120	0,121	0,0720
240	18,4	2,2	2,9	65	11840	0,0911	0,0716






Datos Eléctricos

Sección nominal mm ²	Método B1 y B2 Caño Embutido en pared Caño a la vista		Método C Bandeja no perforada o de fondo sólido		Método E Bandeja perforada	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1,5	14	13	17	15	19	16
2,5	20	17	23	21	26	22
4	26	23	31	28	35	30
6	33	30	40	36	44	37
10	45	40	55	50	61	52
16	60	54	74	66	82	70
25	78	70	97	84	104	88
35	97	86	120	104	129	110
50	-	103	146	125	157	133
70	-	130	185	160	202	170
95	-	156	224	194	245	207
120	-	179	260	225	285	240
150	-	-	299	260	330	278
185	-	-	341	297	378	317
240	-	-	401	350	447	374
300	-	-	461	403	516	432

- (1) Un cable bipolar.
- (2) Un cable tripolar o tetrapolar
- (3) Un cable bipolar o dos cables unipolares
- (4) Un cable tripolar o tetrapolar o tres cables unipolares
- (5) Un cable bipolar
- (6) Un cable tripolar o tetrapolar

Datos Eléctricos

Intensidad admisible en amperes para cables con conductores de cobre.

Sección nominal mm ²	Método F Bandeja perforada Bandeja tipo escalera Cables unipolares en contacto			Método G Bandeja perforada Bandeja tipo escalera Cables unipolares separados un	
	 (7)	 (8)	 (9)	 (10)	 (11)
4 (12)	36	29	30	39	34
6 (12)	46	37	39	51	44
10 (12)	64	52	55	70	62
16 (12)	86	71	74	96	84
25	114	96	99	127	113
35	141	119	124	157	141
50	171	145	151	191	171
70	218	199	196	244	221
95	264	230	239	297	271
120	306	268	279	345	315
150	353	310	324	397	365
185	403	356	371	453	418
240	475	422	441	535	495
300	547	488	511	617	573
400	656	571	599	741	692

- (7) Dos cables unipolares en contacto
- (8) Tres cables unipolares en tresbolillo
- (9) Tres cables unipolares en contacto
- (10) Tres cables unipolares en horizontal
- (11) Tres cables unipolares en vertical
- (12) No contemplados en el RIEI de la AEA por cuanto el pandeo de la bandeja puede dañar el cable.

Datos Eléctricos

Intensidad admisible en amperio para cables con conductores de cobre.

Sección nominal	Método D1 Caño enterrado	Método D1 Caño enterrado	Método D2 Directamente enterrado	Método D2 Directamente enterrado	Método D2 Directamente enterrado
mm ²	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
1,5	25	20	28	29	25
2,5	33	27	37	39	34
4	43	35	47	51	44
6	53	44	59	65	55
10	71	58	80	88	74
16	91	75	104	112	95
25	117	96	134	137	117
35	140	115	162	164	140
50	-	137	198	-	173
70	-	169	240	-	211
95	-	201	280	-	254
120	-	228	324	-	290
150	-	258	363	-	325
185	-	289	405	-	369
240	-	333	475	-	428
300	-	377	533	-	484

(12) Un cable bipolar

(13) Un cable tripolar o tetrapolar

(14) Tres cables unipolares

(15) Un cable Bipolar

(16) Un cable Tripolar o Tetrapolar

Notas generales:

- Cables en aire: se consideran cables en un ambiente a 40° C.
- Cables enterrados: un circuito de tres cables unipolares en contacto mutuo o un cable multipolar, enterrados a 0,70 m. de profundidad en un terreno a 25° C. y 100° C*cm/W de resistividad térmica.
- Para otras condiciones de instalación emplear los coeficientes de corrección de la corriente admisible que correspondan.
- Las intensidades de corriente han sido verificadas para los diseños de cables vigentes de Prysmian, para las condiciones de tendido establecidas en el RIEI de la AEA.

► Cables diseñados para distribución de energía en baja tensión en edificios e instalaciones industriales, en tendidos subterráneos o sobre bandejas. Especialmente aptos para instalaciones en industrias y empleos donde se requiera amplia maniobrabilidad y seguridad ante la propagación de incendios; tipo VV-R

IRAM NM 2178

Características técnicas- Cables con conductores de aluminio

Sección nominal	Diámetro del conductor	Espesor nominal de aislación	Espesor nominal de envoltura	Diámetro exterior aprox.	Masa aprox.	Resistencia eléctrica máx. a 70°C y	Reactancia a 50 Hz.
mm ²	mm	mm	mm	mm	Kg/km	ohm/km	ohm/km
Unipolares (almas de color marrón)							
35	7,0	1,2	1,4	12,7	220	1,04	0,154
50	8,1	1,4	1,4	14,1	280	0,77	0,152
70	9,8	1,4	1,4	16	360	0,53	0,147
95	11,6	1,6	1,5	18	480	0,39	0,146
120	13,0	1,6	1,5	20	570	0,305	0,143
150	14,5	1,8	1,6	22	690	0,249	0,142
185	16,3	2,0	1,7	24	860	0,198	0,141
240	18,0	2,2	1,8	27	1090	0,152	0,140
300	20,7	2,4	1,9	30	1340	0,0122	0,140
400	23,0	2,6	2,0	33	1700	0,0970	0,140
500	26,6	2,8	2,1	37	2080	0,0780	0,138
630	30,3	2,8	2,2	41	2580	0,0620	0,136
Bipolares (almas de color marrón y negro)							
4	2,5	1,0	1,8	12,5	190	0,300	0,0991
6	3,1	1,0	1,8	13,5	230	0,280	0,0901
10	3,8	1,0	1,8	15,8	310	0,269	0,0860
16	4,8	1,0	1,8	19	440	0,256	0,0813
25	6,0	1,2	1,8	22	640	0,242	0,0800
35	7,0	1,2	1,8	24	780	0,234	0,0779

Características técnicas- Cables con conductores de aluminio

Sección nominal mm ²	Diámetro del conductor mm	Espesor nominal de aislación mm	Espesor nominal de envoltura mm	Diámetro exterior aprox. mm	Masa aprox. Kg/km	Resistencia eléctrica máx. a 70°C y 50 Hz. ohm/km	Reactancia a 50 Hz. ohm/km
Tripolares (almas de color marrón, negro y rojo)							
4	2,5	1,0	1,8	13,5	220	9,06	0,0991
6	3,1	1,0	1,8	15	270	6,01	0,0901
10	3,8	1,0	1,8	17	360	3,61	0,0860
16	4,8	1,0	1,8	20	500	2,27	0,0813
25	-	1,2	1,8	24	730	1,44	0,0780
35	-	1,2	1,8	26	890	1,04	0,0760
50	-	1,4	1,8	30	1230	0,77	0,0777
70	-	1,4	2,0	30	1110	0,53	0,0736
95	-	1,6	2,1	34	1470	0,39	0,0733
120	-	1,6	2,2	37	1740	0,305	0,0729
150	-	1,8	2,4	40	2110	0,249	0,0720
185	-	2,0	2,5	44	2630	0,198	0,0720
240	-	2,2	2,7	49	3320	0,152	0,0716

Tetrapolares (almas de color marrón, negro, rojo y azul claro)

4	2,5	1,0	1,8	15	250	9,06	0,0991
6	3,1	1,0	1,8	16	310	6,01	0,0901
10	3,8	1,0	1,8	19	420	3,61	0,0860
16	4,8	1,0	1,8	22	610	2,27	0,0813
25/16	-	1,2/1,0	1,8	25	800	1,44	0,0780
35/16	-	1,2/1,0	1,8	27	960	1,04	0,0760
50/25	-	1,4/1,2	1,9	32	1360	0,77	0,0777
70/35	-	1,4/1,2	2,0	31	1260	0,53	0,0736
95/50	-	1,6/1,4	2,2	36	1700	0,39	0,0733
120/70	-	1,6/1,4	2,3	39	2050	0,305	0,0729
150/70	-	1,8/1,4	2,4	43	2440	0,249	0,0720
185/95	-	2,0/1,6	2,6	47	3040	0,198	0,0720
240/120	-	2,2/1,6	2,8	53	3840	0,152	0,0716

NOTA: - Diámetros no aplicables para conductores sectoriales.

Datos Eléctricos

Intensidad admisible en ampere para cables con conductores de aluminio.

Sección nominal mm ²	Método B1 y B2 Caño Embutido en pared Caño a la vista		Método C Bandeja no perforada o de fondo sólido		Método E Bandeja perforada	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
2,5	15	13	18	16	20	17
4	21	18	24	22	27	23
6	26	23	31	28	34	29
10	36	31	43	38	47	40
16	47	42	57	51	64	53
25	62	54	72	64	77	68
35	75	67	90	78	97	84
50	-	80	109	96	117	102
70	-	101	139	122	151	131
95	-	121	170	148	183	159
120	-	139	197	171	212	184
150	-	-	227	197	245	213
185	-	-	259	225	280	244
240	-	-	306	265	331	287
300	-	-	353	305	382	331

- (1) Un cable bipolar.
- (2) Un cable tripolar o tetrapolar
- (3) Un cable bipolar o dos cables unipolares
- (4) Un cable tripolar o tetrapolar o tres cables unipolares
- (5) Un cable bipolar
- (6) Un cable tripolar o tetrapolar






Datos Eléctricos

Sección nominal mm ²	Método F Bandeja perforada Bandeja tipo escalera Cables unipolares en contacto			Método G Bandeja perforada Bandeja tipo escalera Cables unipolares separados un	
	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
25	85	73	76	97	86
35	106	91	95	121	108
50	130	111	116	147	132
70	167	144	151	189	171
95	204	177	184	231	210
120	238	206	215	268	245
150	275	238	250	310	284
185	316	274	287	354	327
240	374	326	341	419	389
300	432	378	396	485	452
400	522	458	480	584	547
500	604	531	557	674	635
630	703	619	649	783	741

- (7) Dos cables unipolares en contacto
- (8) Tres cables unipolares en tresbolillo
- (9) Tres cables unipolares en contacto
- (10) Tres cables unipolares en horizontal
- (11) Tres cables unipolares en vertical

Datos Eléctricos

Intensidad admisible en amperes para cables con conductores de aluminio

Sección nominal	Método D1	Método D1	Método D2	Método D2	Método D2
	Caño enterrado	Caño enterrado	Directamente enterrado	Directamente enterrado	Directamente enterrado
					
mm ²	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
2,5	25	21	-	31	26
4	33	27	-	40	34
6	40	34	-	53	45
10	54	45	-	67	57
16	70	58	-	86	73
25	90	74	-	112	95
35	108	90	127	134	113
50	-	105	150	-	134
70	-	131	185	-	164
95	-	155	221	-	197
120	-	176	251	-	225
150	-	200	282	-	252
185	-	224	320	-	287
240	-	258	370	-	332
300	-	291	419	-	377

(12) Un cable bipolar

(13) Un cable tripolar o tetrapolar

(14) Un cables Unipolar

(15) Un cable Bipolar

(16) Un cable Tripolar o Tetrapolar

Notas generales:

- Cables en aire: se consideran cables en un ambiente a 40° C.

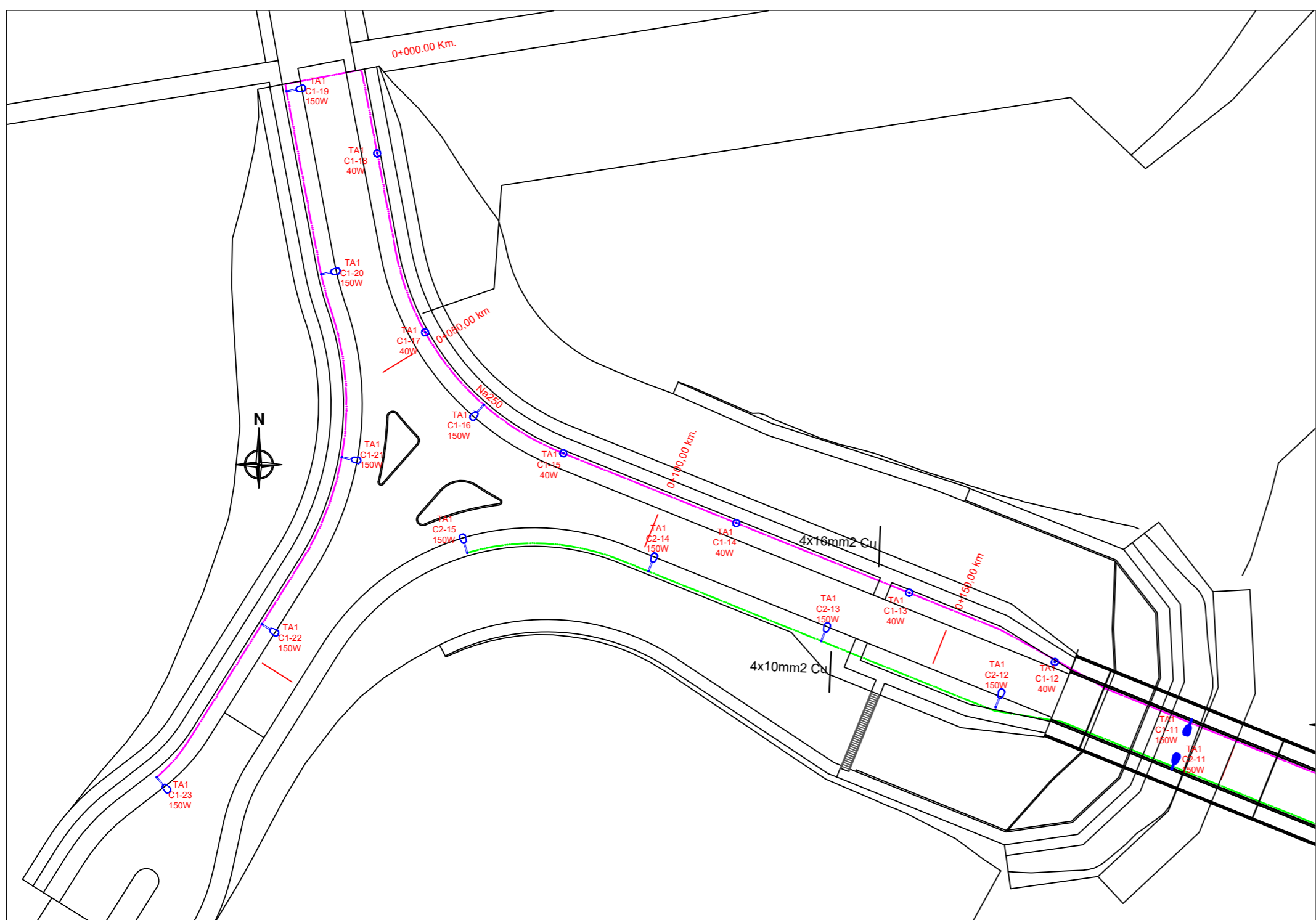
- Cables enterrados: un circuito de tres cables unipolares en contacto mutuo o un cable multipolar, enterrados a 0,70 m. de profundidad en un terreno a 25° C. y 100° C*cm/W de resistividad térmica.

- Para otras condiciones de instalación emplear los coeficientes de corrección de la corriente admisible que correspondan.

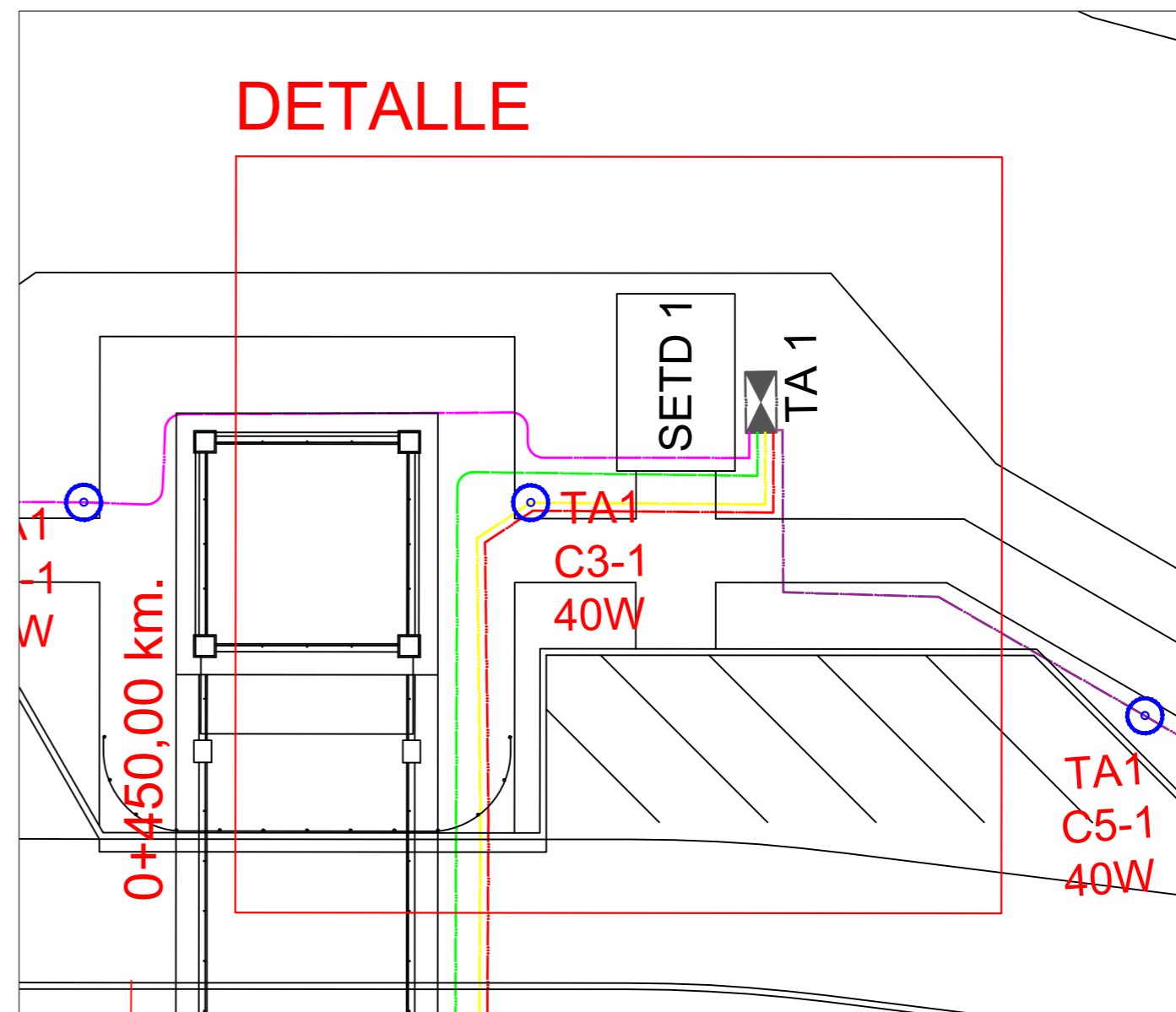
- Las intensidades de corriente han sido verificadas para los diseños de cables vigentes de Prysmian, para las condiciones de tendido establecidas en el RIEI de la AEA.

PLANOS

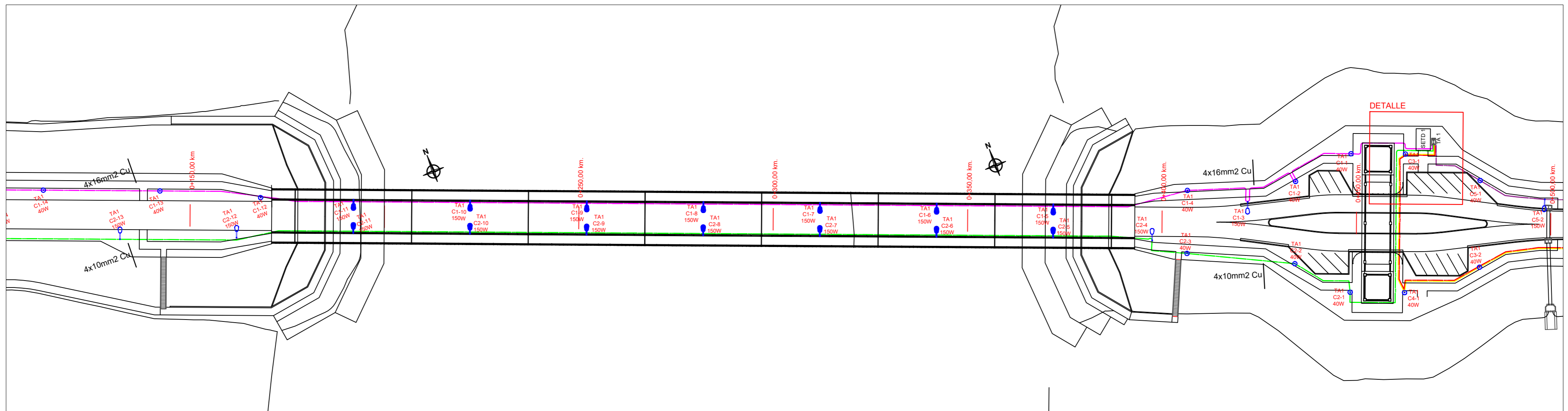
ESCALA 1:1750



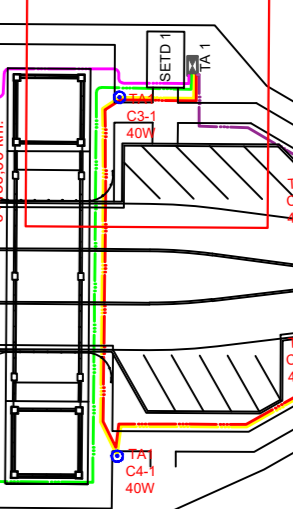
DETALLE
ESCALA 1:1200



ESCALA 1:1750



DETALLE

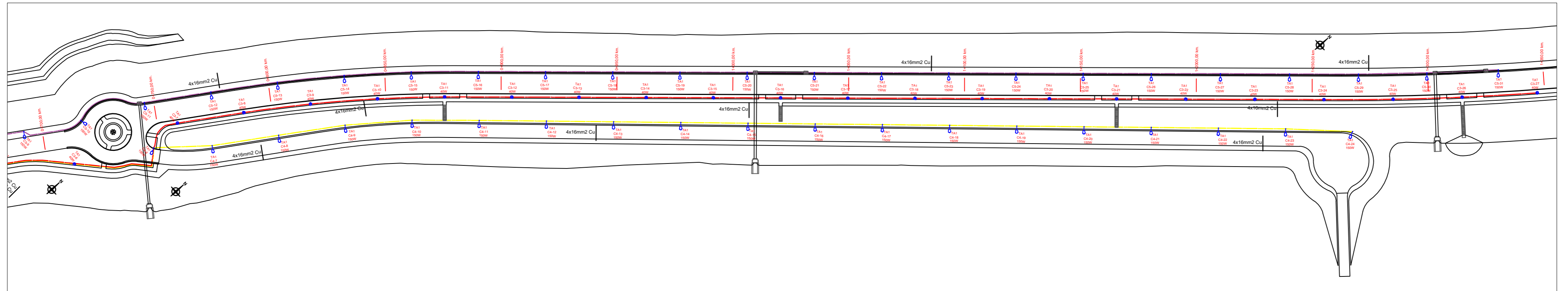


Referencias

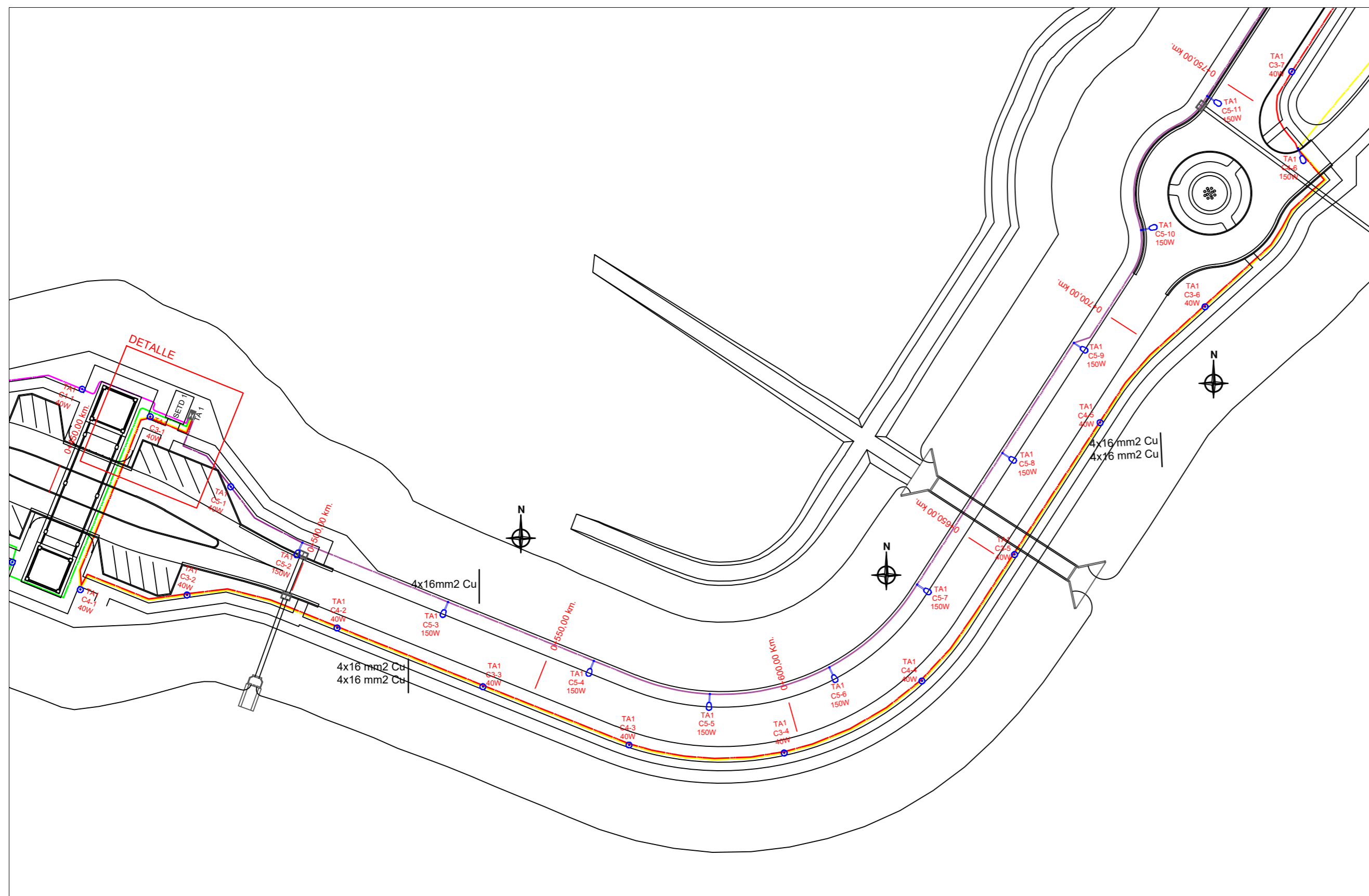
- Circuito 1
- Circuito 2
- Circuito 3
- Circuito 4
- Circuito 5
- 4x10mm2 Cu** N° de Polos X Sección en mm2 Materias Cobre
- Columna 5m.
- Columna 7m.
- Columna 9m.
- SETD 1** Subestación Transformadora de Distribución N°1
- TA 1** Tablero de alumbrado N°1
- TA1** Tablero de Alumbrado N°1
- C3-5** Circuito N°3- Luminaria N°5
- 40W** Potencia 40 Watts

	Fecha	Nombre	Dirección de Proyectos: Puente, Gustavo. De Carli, Aníbal Carlos	Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Concepcion del Uruguay
	Dib.			
	Rev.			
	Apr.			
Esc. 1:1000	Pieza:		CIRCUITOS DE ILUMINACIÓN DE TABLERO DE ALUMBRADO N°1	PROYECTO FINAL DE CARRERA
Toler.	Material: Cantidad: 1			
	Reemplaza a:			

ESCALA 1:2250



ESCALA 1:1750



Referencias

- Circuito 1
- Circuito 2
- Circuito 3
- Circuito 4
- Circuito 5
- Columna 5m.
- Columna 7m.
- Columna 9m.

SETD 1 Subestación Transformadora de Distribución N°1

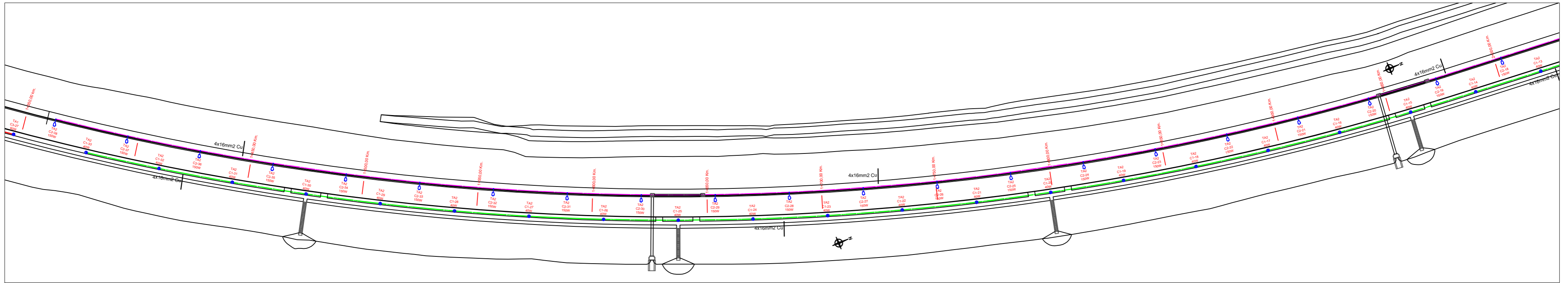
TA 1 Tablero de alumbrado N°1

TA1 Tablero de Alumbrado N°1
C3-5 Circuito N°3- Luminaria N°5
40W Potencia 40 Watts

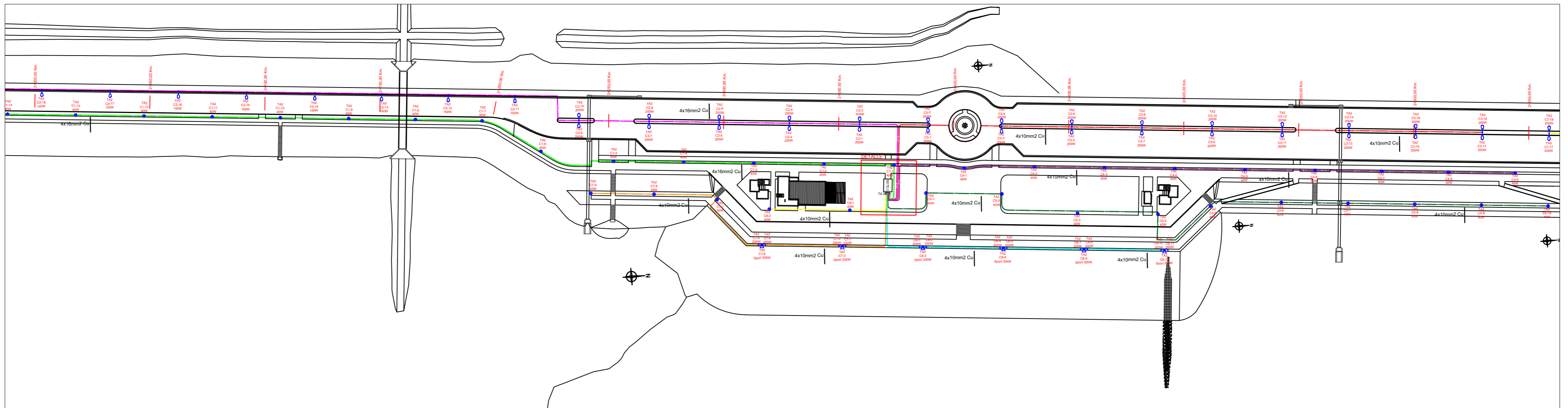
4x10mm2 Cu N° de Polos X Sección en mm2
 Materias Cobre

	Fecha	Nombre	Dirección de Proyectos: Puentes, Gustavo. De Carli, Aníbal Carlos	Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Concepción del Uruguay
	Dib.			
	Rev.			
	Apr.			
Esc.	Pieza:		PROYECTO FINAL DE CARRERA	
	CIRCUITOS DE ILUMINACIÓN DE TABLERO DE ALUMBRADO N°1			
Toler.	Material: Cantidad: 1			
				Reemplaza a:

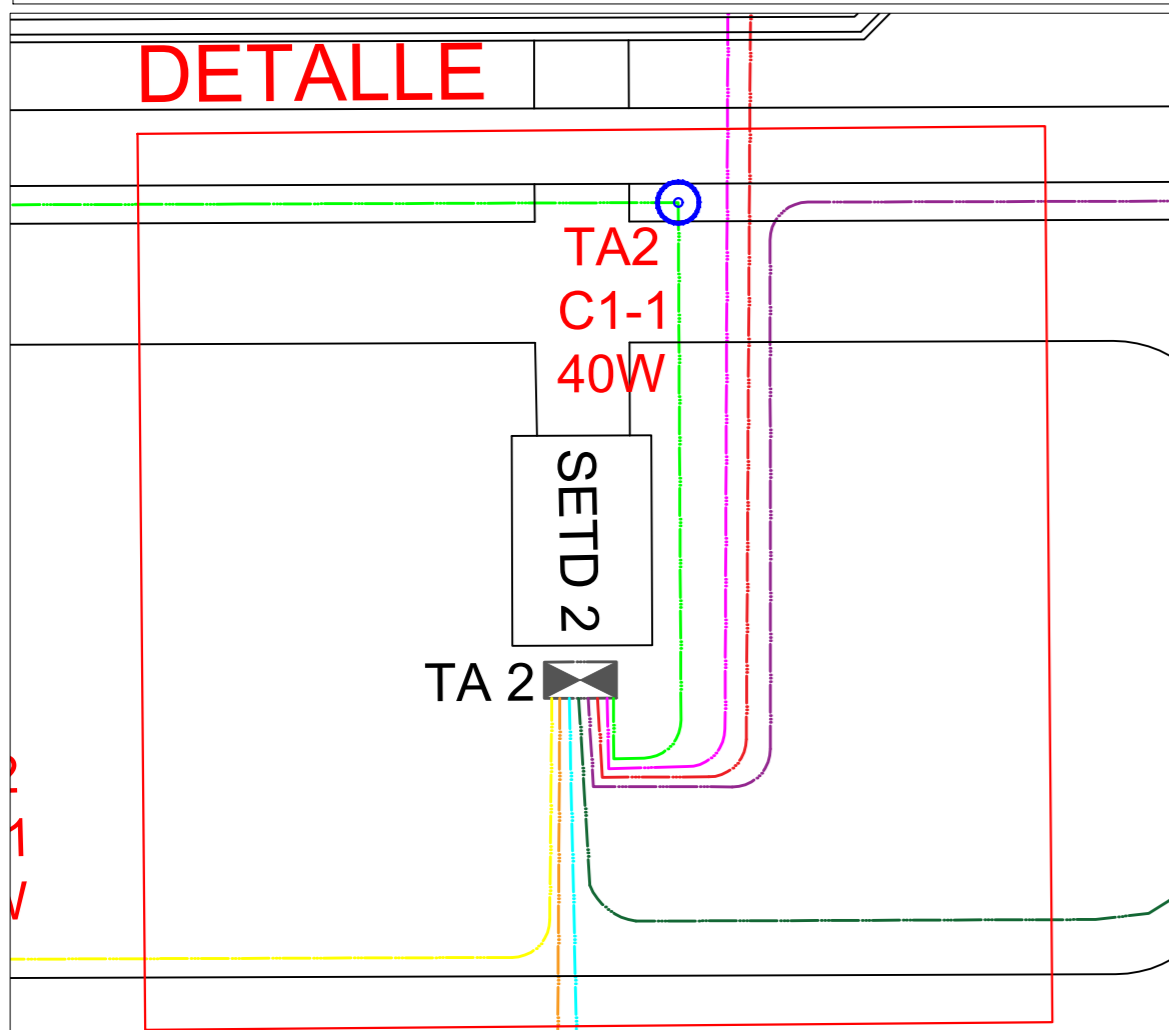
ESCALA 1:2250



ESCALA 1:2250



DETALLE



DETALLE
ESCALA 1:1200

Referencias

- Circuito 1
- Circuito 2
- Circuito 3
- Circuito 4
- Circuito 5
- Circuito 6
- Circuito 7
- Circuito 8
- Columna 5m.
- Columna 9m.
- Columna 11m.
- Columna 11m.

SETD 2 Subestación Transformadora de Distribución N°2

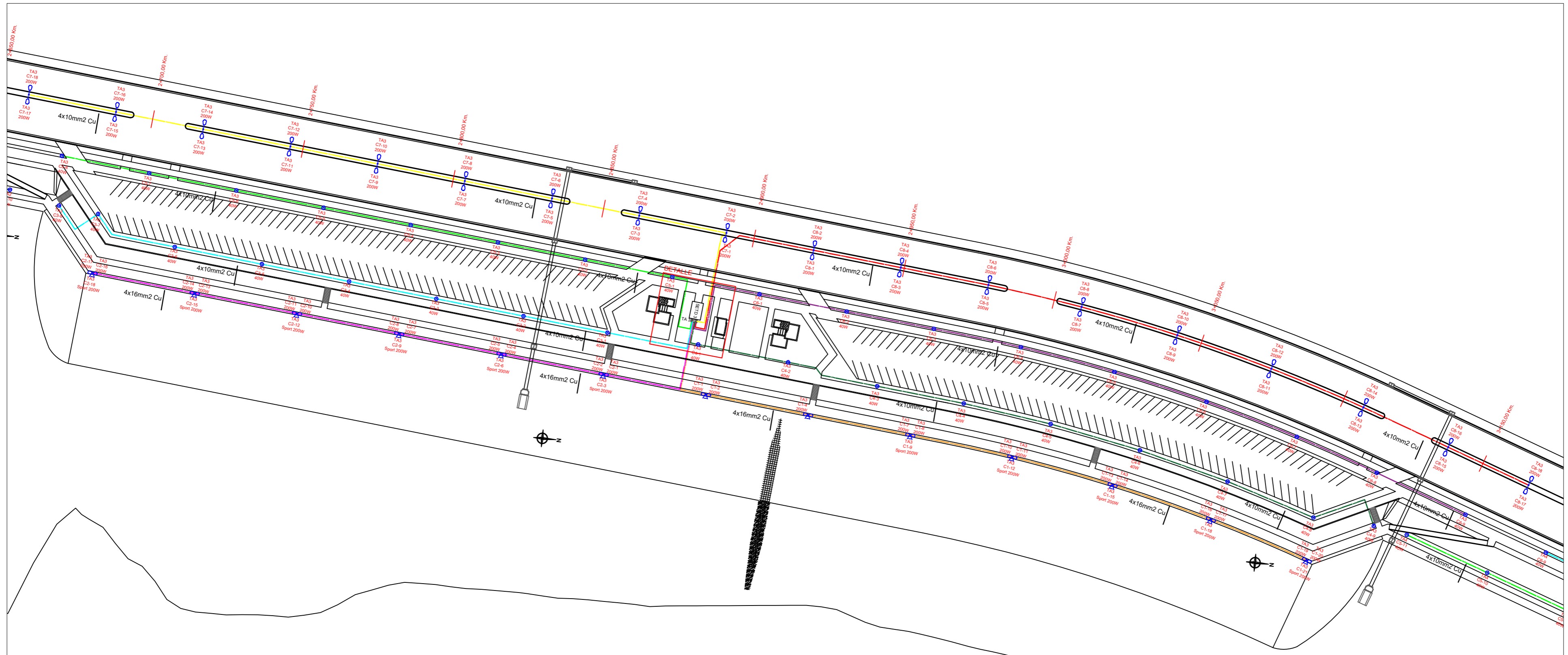
TA 2 Tablero de alumbrado N°2

TA1 Tablero de Alumbrado N°1
C3-5 Circuito N°3- Luminaria N°5
40W Potencia 40 Watts

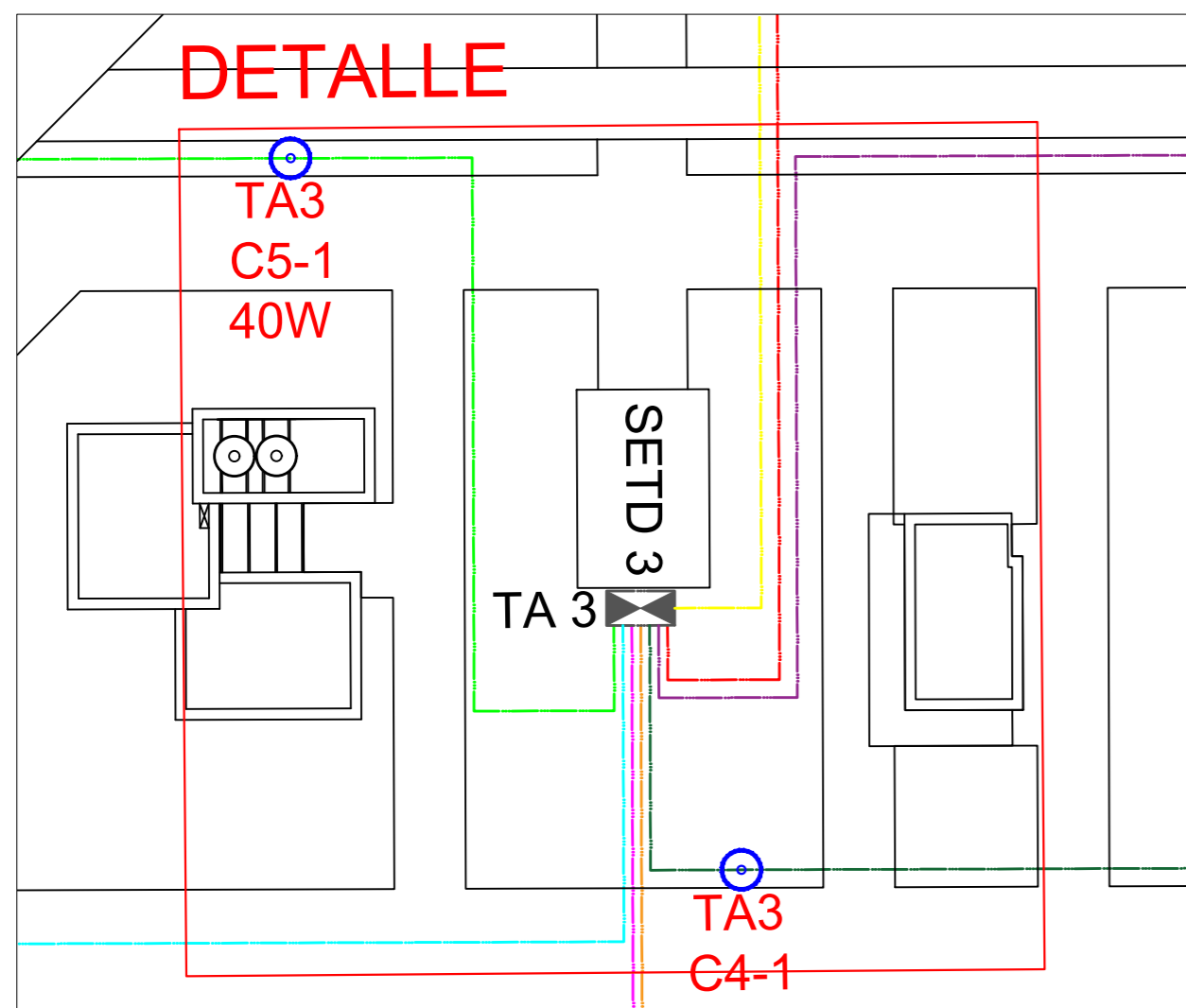
4x10mm2 Cu | N° de Polos X Sección en mm2
Materias Cobre

	Dib.	Fecha	Nombre	Dirección de Proyectos: Puente, Gustavo. De Carli, Aníbal Carlos	Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Concepcion del Uruguay
	Rev.				
	Apr.				PROYECTO FINAL DE CARRERA
	Esc.	Pieza:			
Toler.	CIRCUITOS DE ILUMINACIÓN DE TABLERO DE ALUMBRADO N°2				
		Material: Cantidad: 1			PLANO N°: 3
		Reemplaza a:			

ESCALA 1:2000



DETALLE
ESCALA 1:1200



Referencias

- Circuito 1
- Circuito 2
- Circuito 3
- Circuito 4
- Circuito 5
- Circuito 6
- Circuito 7
- Circuito 8
- Columna 5m.
- Columna 9m.
- Columna 11m.
- Columna 11m.

SETD 3 Subestación Transformadora de Distribución N°3

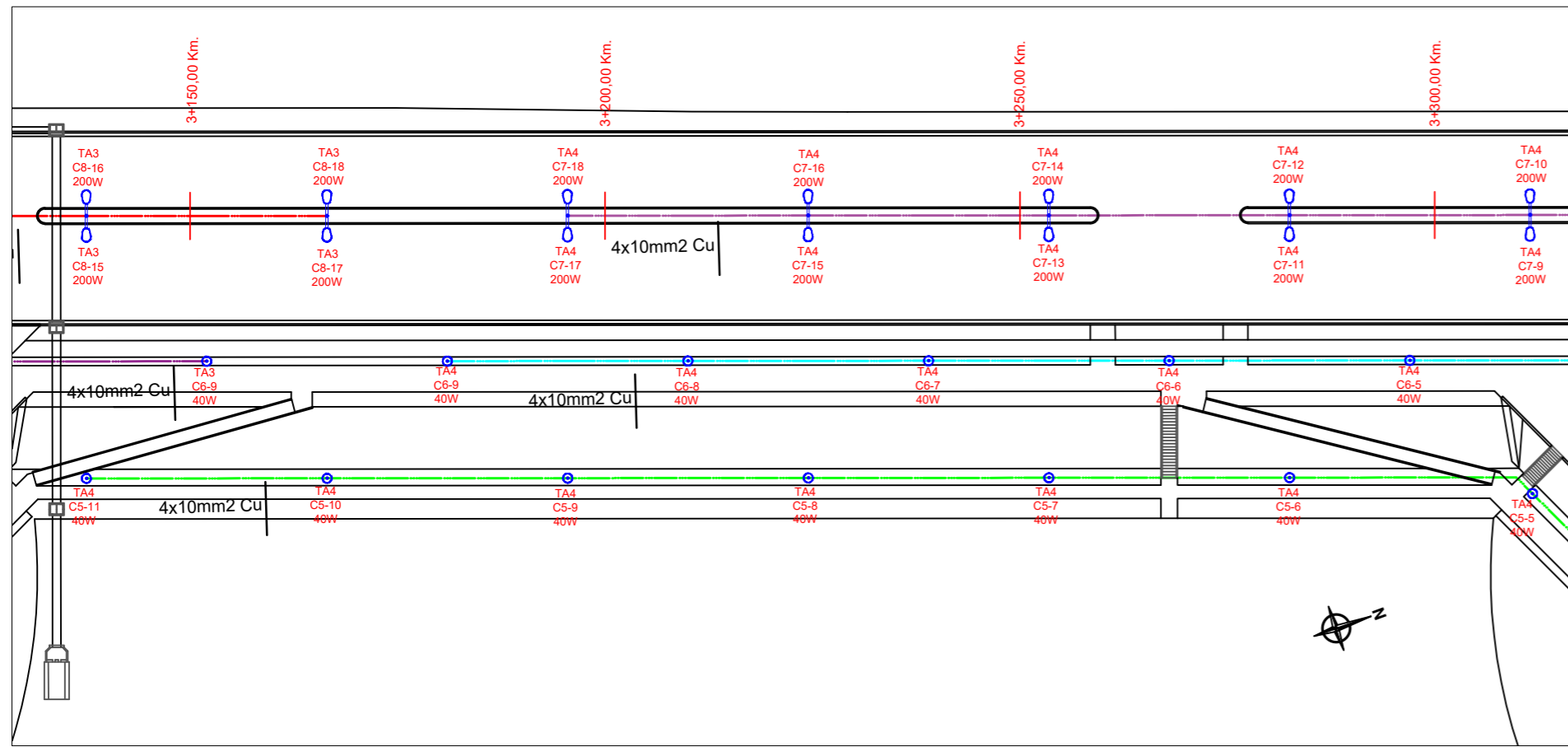
TA 3 Tablero de alumbrado N°3

TA1 Tablero de Alumbrado N°1
C3-5 Circuito N°3- Luminaria N°5
40W Potencia 40 Watts

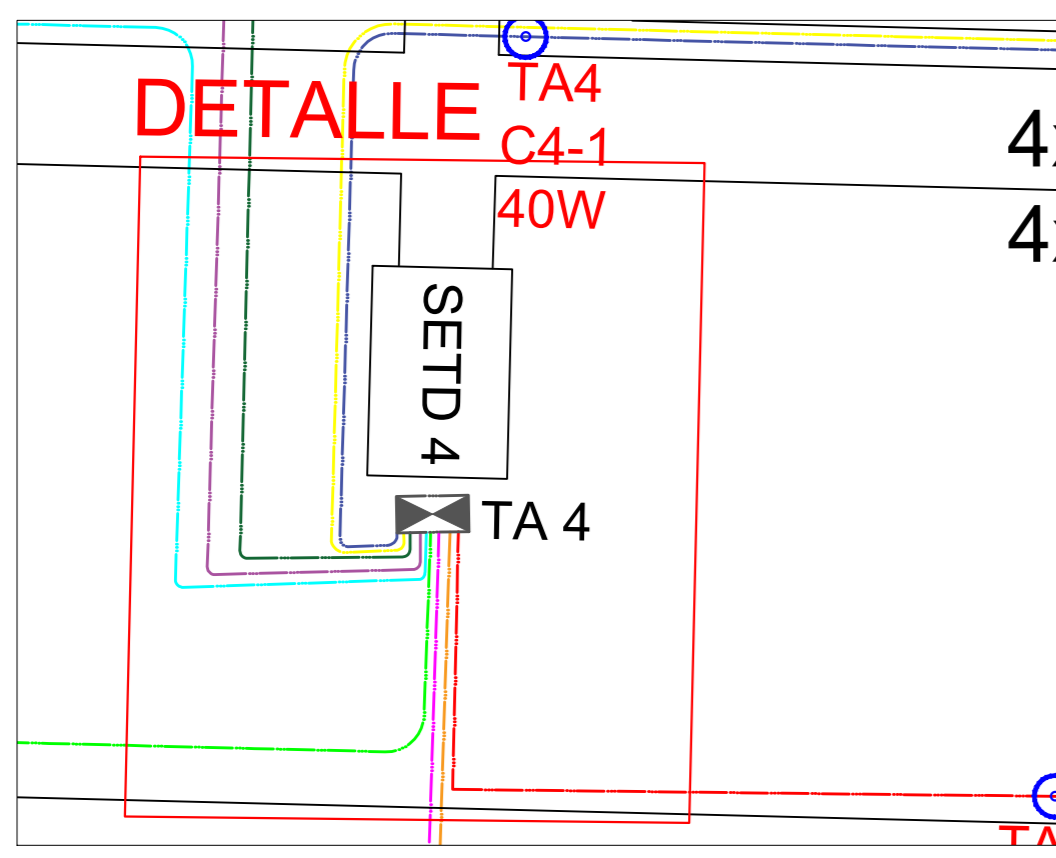
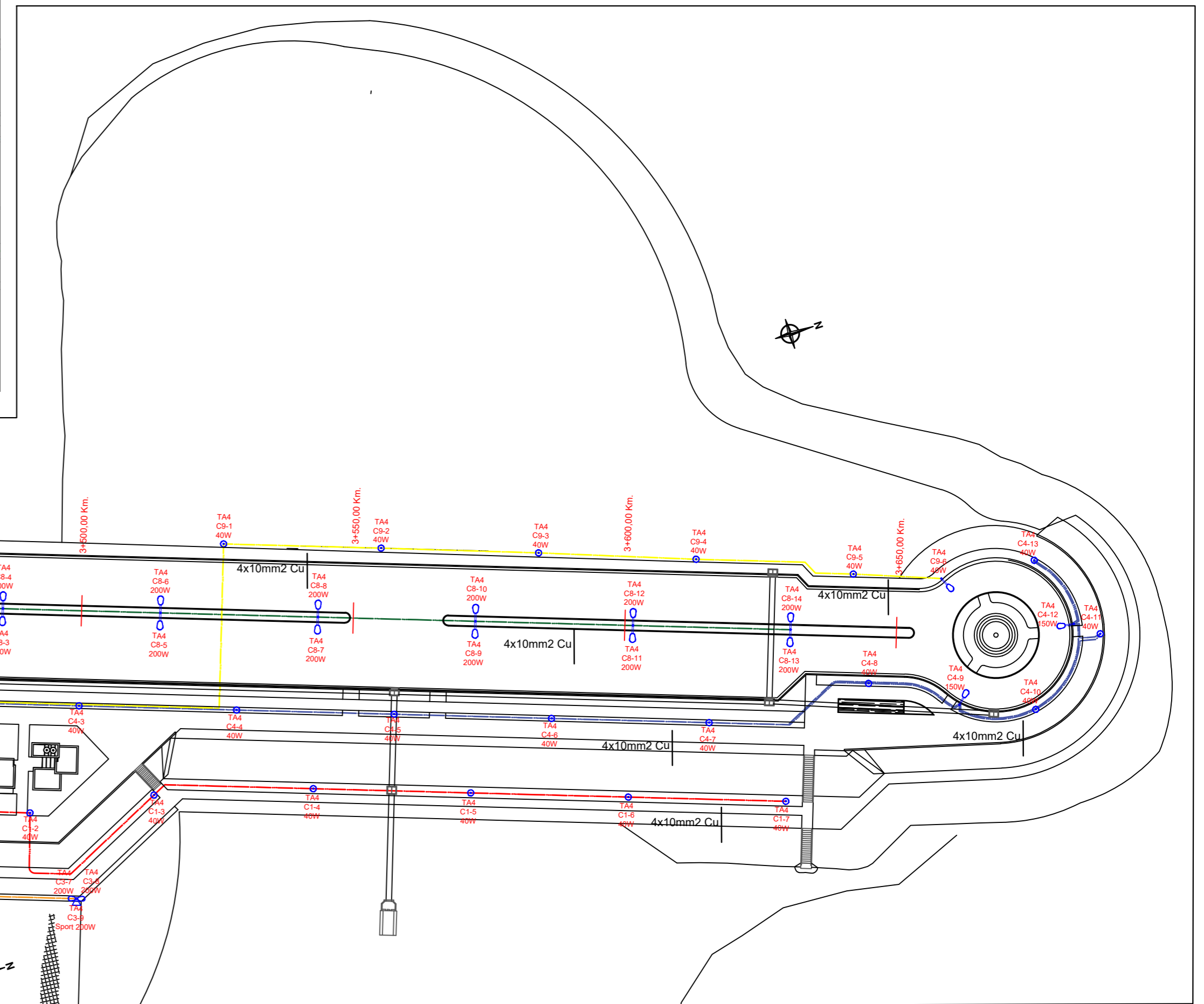
4x10mm² Cu N° de Polos X Sección en mm²
Materias Cobre

	Dib.	Fecha	Nombre	Dirección de Proyectos: Puente, Gustavo. De Carli, Aníbal Carlos	Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Concepcion del Uruguay
	Rev.				
	Apr.				PROYECTO FINAL DE CARRERA
	Esc.	Pieza:			
Toler.	CIRCUITOS DE ILUMINACIÓN DE TABLERO DE ALUMBRADO N°3 Material: Cantidad: 1			PLANO N°: 4	
					Reemplaza a:

ESCALA 1:1750



ESCALA 1:1750



DETALLE
ESCALA 1:1200

Referencias

- Circuito 1
- Circuito 2
- Circuito 3
- Circuito 4
- Circuito 5
- Circuito 6
- Circuito 7
- Circuito 8
- Circuito 9
- ⊙ Columna 5m.
- ⊙ Columna 9m.
- ⊙ Columna 11m.
- ⊙ Columna 11m.

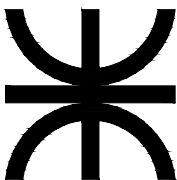
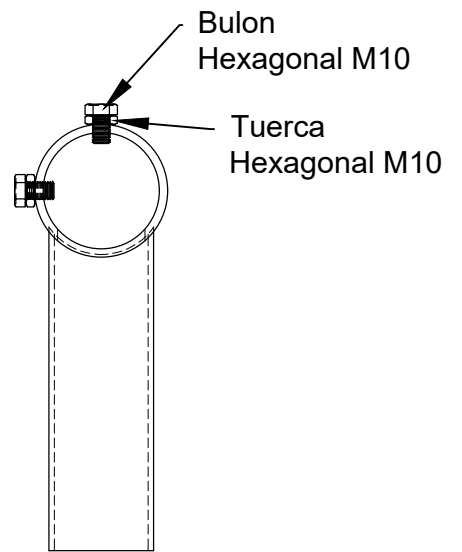
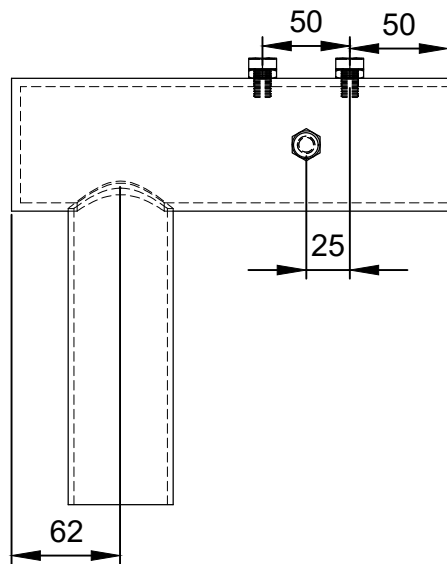
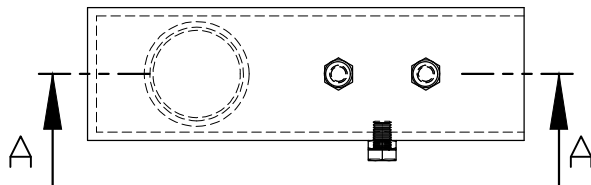
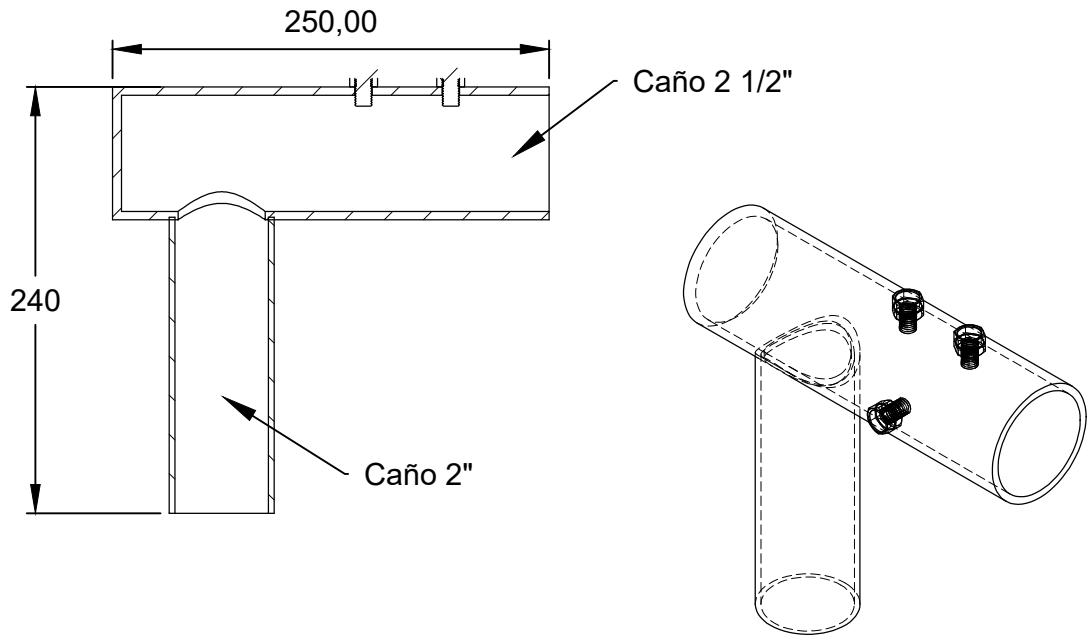
4x10mm2 Cu | N° de Polos X Sección en mm2
Materias Cobre

SETD 4 Subestación Transformadora de Distribución N°4

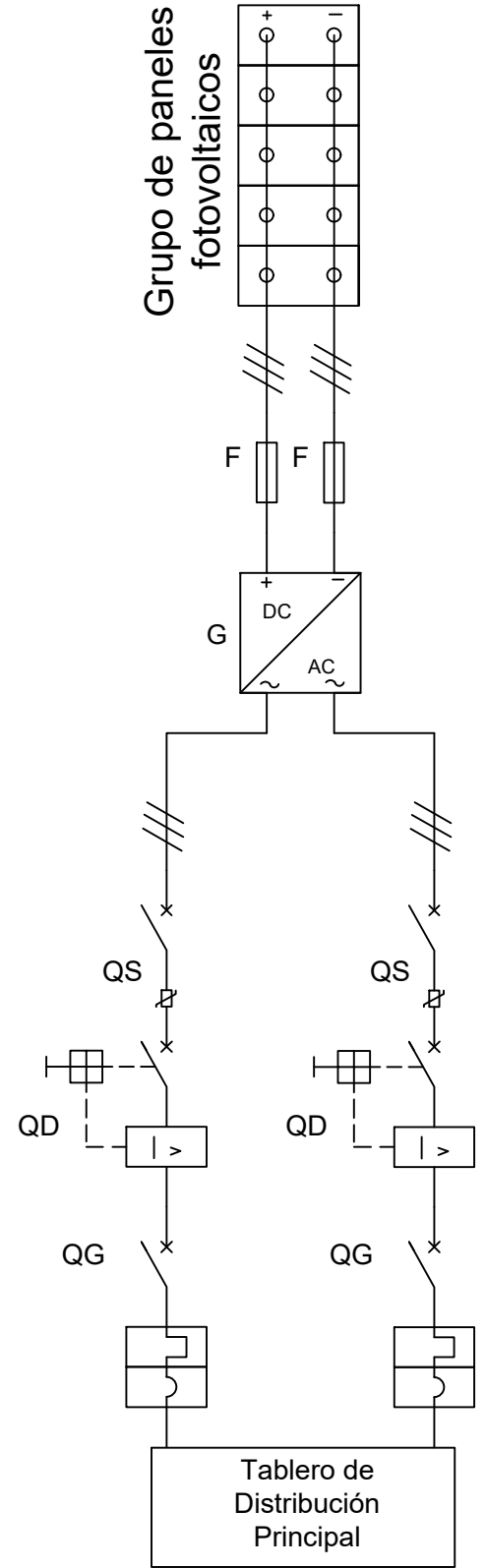
TA 4 Tablero de alumbrado N°4
TA1 Tablero de Alumbrado N°1
C3-5 Circuito N°3- Luminaria N°5
40W Potencia 40 Watts

	Dib.	Fecha	Nombre	Dirección de Proyectos: Puentes, Gustavo. De Carli, Aníbal Carlos	Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Concepción del Uruguay
	Rev.				
	Apr.				
Esc.	Pieza:			PROYECTO FINAL DE CARRERA	
Toler.	Material: Cantidad: 1				
	Reemplaza a:				

Sección A-A



Dib. Rev. Apr.	Fecha	Nombre	Dirección de Proyectos: Puente, Gustavo. De Carli, Aníbal Carlos	Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Concepción del Uruguay	
	Esc.	Pieza:			
	Toler.	Material: Cantidad: 179			
ACOPLE PARA MONTAJE DE LUMINARIA EN COLUMNA DE 5M			PROYECTO FINAL DE CARRERA		
			PLANO N°: 6		
			Reemplaza a:		



- F** Fusible con porta fusible.
- G** Inversor trifásico.
- QS** Protección contra sobretensiones.
- QD** Interruptor diferencial.
- QG** Interruptor termomagnético.

	Dib.	Fecha	Nombre	Dirección de Proyectos: Puente, Gustavo. De Carli, Aníbal Carlos	Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Concepcion del Uruguay
	Rev.				
	Apr.				
	Esc.	Pieza:			
	ESQUEMA DE CONEXIÓN DE PANELES				PROYECTO FINAL DE CARRERA
	Material: Cantidad: 1				PLANO N°: 7
					Reemplaza a:

ESQUEMA UNIFILAR

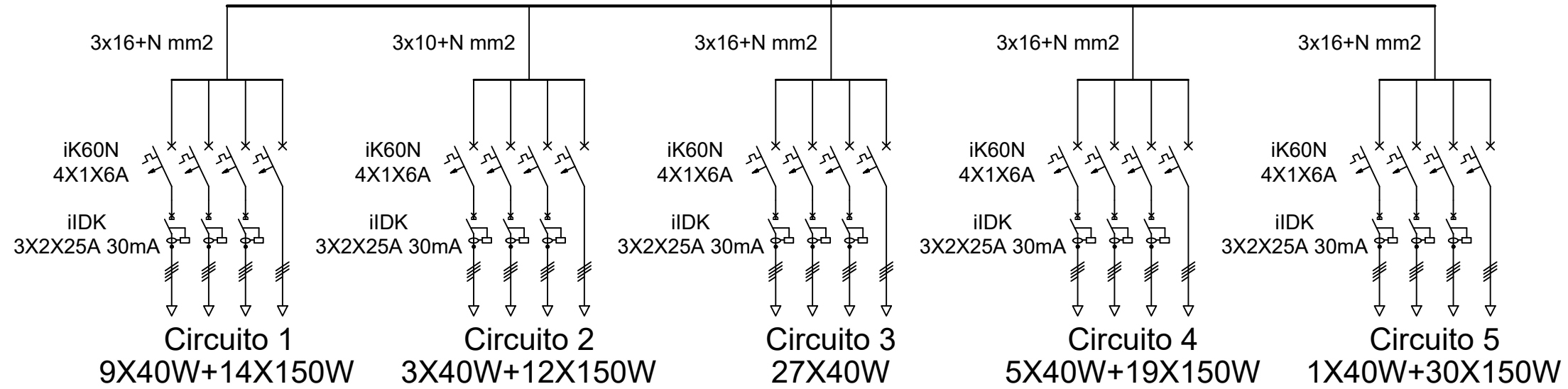
TRAFO N°1 160KVA

TD1 NH 100A

3x35+N mm2

NR100F
4X100A

TA1



Referencias

Protección Magnetotérmica

Interruptor Diferencial

Fusible NH

Interruptor Compacto

iK60N Modelo
4X1X6A 4 unidades, 1 polo, calibre 6A

iIDK Modelo
3X2X25A 30mA 3 unidades, 2 polos, calibre 6A, sensibilidad 30mA

	Fecha	Nombre	Dirección de Proyectos: Puente, Gustavo. De Carli, Aníbal Carlos	Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Concepción del Uruguay
	Dib.			
	Rev.			
	Apr.			
Esc.	Pieza:		UNIFILAR TABLERO DE ALUMBRADO N°1	PROYECTO FINAL DE CARRERA
	Material:			PLANO N°: 8
Toler.	Cantidad: 1			Reemplaza a:

ESQUEMA UNIFILAR

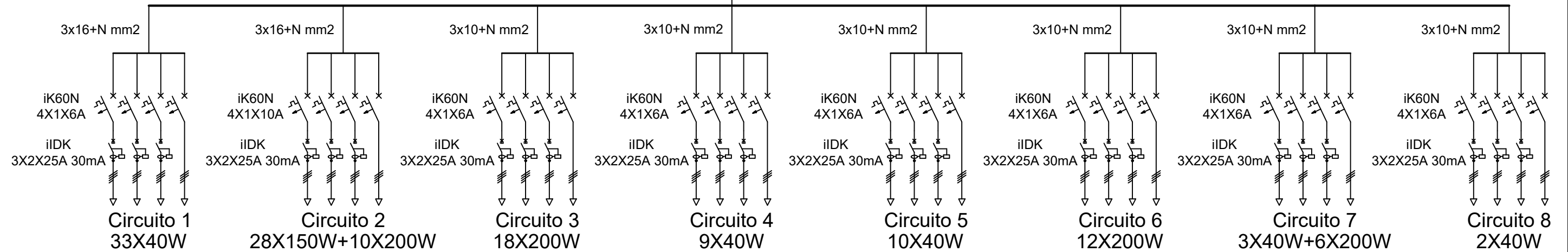
TRAFO N°2 160KVA

TD2 NH 100A

3x70+N mm2

NR100F
4X100A

TA2



Referencias

Protección Magnetotérmica

Interruptor Diferencial

Fusible NH

Interruptor Compacto

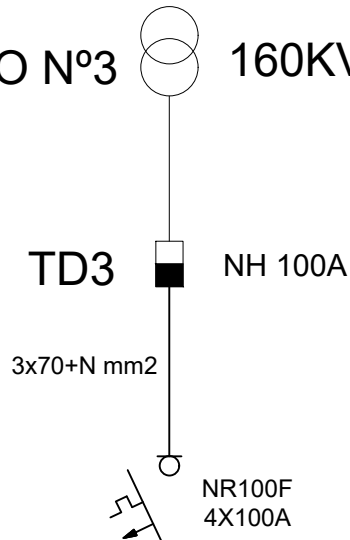
iK60N Modelo
4X1X6A 4 unidades, 1 polo, calibre 6A

iDK Modelo
3X2X25A 30mA 3 unidades, 2 polos, calibre 6A, sensibilidad 30mA

	Fecha	Nombre	Dirección de Proyectos: Puente, Gustavo. De Carli, Anibal Carlos	Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Concepcion del Uruguay
	Dib.			
	Rev.			
	Apr.			
Esc.	Pieza:		UNIFILAR TABLERO DE ALUMBRADO N°2	PROYECTO FINAL DE CARRERA
	Material:			PLANO N°: 9
Toler.	Cantidad: 1			Reemplaza a:

ESQUEMA UNIFILAR

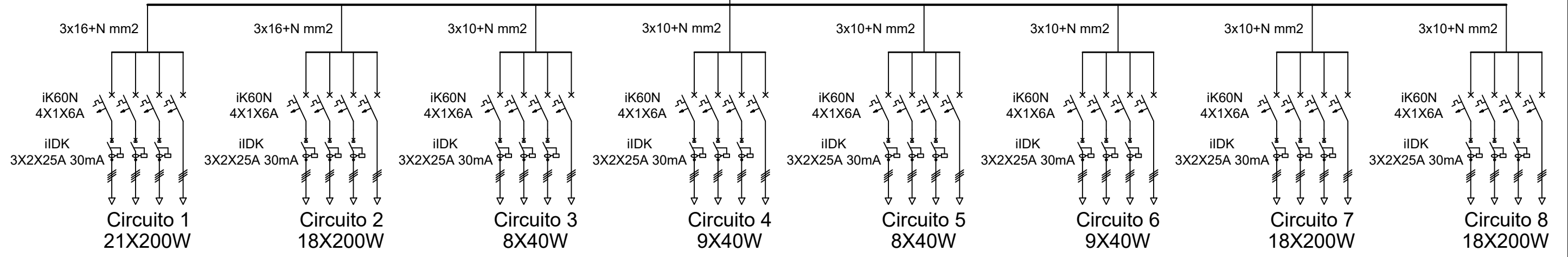
TRAFO N°3 160KVA



Referencias

- x Protección Magnetotérmica
- Interruptor Diferencial
- Fusible NH
- Interruptor Compacto
- iK60N** Modelo
4X1X6A 4 unidades, 1 polo, calibre 6A
- iIDK** Modelo
3X2X25A 30mA 3 unidades, 2 polos, calibre 6A, sensibilidad 30mA

TA3



		Fecha	Nombre	Dirección de Proyectos: Puente, Gustavo. De Carli, Anibal Carlos	Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Concepcion del Uruguay
	Dib.				
	Rev.				
	Apr.				
Esc.	Pieza:			PROYECTO FINAL DE CARRERA	
	ESQUEMA UNIFILAR TABLERO DE ALUMBRADO N°3				
Toler.	Material: Cantidad: 1				
					PLANO N°: 10
					Reemplaza a:

ESQUEMA UNIFILAR

TRAFO N°4 160KVA

TD4 NH 100A

3x35+N mm2

NR100F 4X100A

TA4

Referencias

 Protección Magnetotérmica

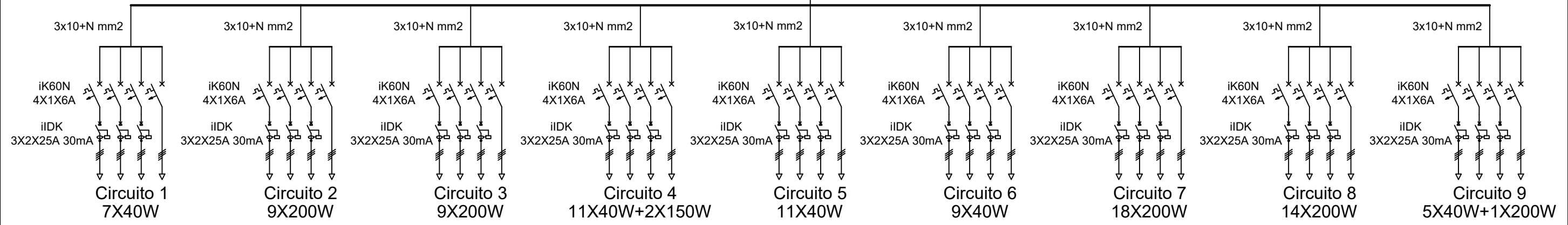
 Interruptor Diferencial

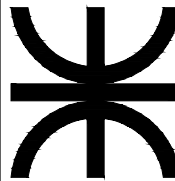
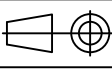
 Fusible NH

 Interruptor Compacto

iK60N Modelo 4X1X6A 4 unidades, 1 polo, calibre 6A

iIDK Modelo 3X2X25A 30mA 3 unidades, 2 polos, calibre 6A, sensibilidad 30mA



	Fecha	Nombre	Dirección de Proyectos: Puente, Gustavo. De Carli, Anibal Carlos	Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Concepcion del Uruguay
	Dib.			
	Rev.			
	Apr.			
Esc.	Pieza:		UNIFILAR TABLERO DE ALUMBRADO N°4	PROYECTO FINAL DE CARRERA
	Material:			
Toler.	Cantidad: 1			PLANO N°: 11
				Reemplaza a: