



PROJEKTY SPECJALISTYCZNE DLA PROJEKTU NOWEJ
FILHARMONII PRZY ULICY MAŁOPOLSKIEJ W SZCZECINIE

3. STUDIUM ILUMINACJI

Część druga **Projekt budowlany oświetlenia fasady.**

Projekt: NOWA FILHARMONIA W SZCZECINIE

Adres działki: ul. Małopolska 48
Szczecin, Polska

Inwestor: GMINA MIASTO SZCZECIN
Wydział Inwestycji Miejskich
pl. Armii Krajowej 1
70-456 Szczecin

Architekt prowadzący: ESTUDIO BAROZZI VEIGA S.L.
Calle Valencia 304 ent. 2B
08-005 Barcelona, Hiszpania

Współpraca: STUDIO A4
Aleja Wojska Polskiego 20/IIp
70-470 Szczecin, Polska

Faza projektu: Projekt Budowlany

Projektant: ESTUDIO BAROZZI VEIGA S.L.
Architekt Alberto Fernandez Veiga
nr uprawnień W/36/2008

Podpis: 

Konstulacja: ANOCHE
Calle Muntaner 341 1º 3
08021 Barcelona, Hiszpania

Data: 15.12.2008

3. STUDIUM ILUMINACJI FASADY

Część pierwsza

Projekt budowlany fasady oraz dachu budynku

Część Druga

Projekt budowlany oświetlenia fasady

3. STUDIUM ILUMINACJI FASADY

Część Druga

Projekt budowlany oświetlenia fasady

SPIS TREŚCI:

1. Opis techniczny projektu oświetlenia fasady
2. Specyfikacje techniczne elementów oświetlenia
3. Obliczenia
4. Rzuty, przekroje, detale

ILU 01 Oświetlenie części zewnętrznej

ILU 02 Projekt oświetlenia dachu

ILU 03 Oświetlenie wewnętrznejokładziny z poliwęglanu

1.

Opis techniczny projektu oświetlenia fasady



Wstęp

Poniższy opis techniczny dotyczy systemów oświetlenia powłoki zewnętrznej (elewacji i dachu) projektowanej FILHARMONII w Szczecinie, zgodnie z wytycznymi autorów ESTUDIO BAROZZI VEIGA. Uwzględniono system oświetlenia wnętrza fasady (podświetlanej okładziny wewnętrznej) zgodnie z zakresem projektu elewacji.

System oświetleniowy dzieli się na 3 różne strefy:

ILU01 Zewnętrzna przestrzeń oświetleniowa (patrz legenda rysunki F1-F5 pkt 1,2,3)

ILU02 Podświetlenie dachu (patrz legenda rysunki F1-F5 pkt 6)

ILU03 Podświetlenie okładziny wewnętrznej (patrz legenda rysunki F1-F5 pkt 5)

Opis ten stanowi generalny przegląd kryteriów do projektu oświetlenia, zawiera szczegółowe informacje w postaci opisów, rysunków i obliczeń.

Zatwierdzenie każdego z opisanych rozwiązań oświetlenia oznacza zgodę na wykonanie makiet i prototypów zgodnie z planem. Dane, takie jak dokładna temperatura koloru światła (według założenia zostanie dokonany wybór pomiędzy neutralną bielą 3000°K a zimną bielą 5000°K) czy dokładny poziom zaciemniania powinny być zdefiniowane na miejscu, ponieważ zależą one od wybranych materiałów, pełnego wyglądu i wpływu budynku i otoczenia

Specyfikacje techniczne, testy i regulacje muszą odpowiadać lokalnym praktykom i przedstawionym dokumentom.

ILU01 Zewnętrzna przestrzeń oświetleniowa

Generalna koncepcja zewnętrznej fasady Filharmonii Szczecińskiej zapewnia jednolitą dystrybucję światła na powierzchnię elewacji. Budynek ma sprawiać wrażenie świecącej w nocy lampy.

Osiągnięcie tego efektu nie zależy wyłącznie od oświetlenia, a w większym stopniu jest kwestią doboru właściwej kombinacji oświetlenia, materiałów fasady i wymiarów systemu. Gdy światła skierowane są od fasady na zewnątrz, kluczową rolę odgrywają właściwości rozpraszające szkła. Jeśli wybrane szkło nie rozprasza światła idealnie, elementy oświetleniowe mogą być widoczne przez fasadę, czego zdecydowanie należy uniknąć w celu zachowania homogenicznego wyglądu budynku.

Zgodnie z powyższymi wytycznymi opracowaliśmy specjalny system oświetlenia pośredniego, w którym lampy fluorescencyjne zwrócone są do tyłu w stronę wewnętrznej białej powłoki (3). Powłoka ta wstępnie rozprasza światło i odbija je na powłokę zewnętrzną (1), która ponownie je rozprasza. Celem tego rozwiązania jest osiągnięcie optymalnego rozproszenia światła i jednolitego oświetlenia. Jest bardzo ważne, żeby wszystkie materiały zastosowane w przejściu technicznym pomiędzy powłokami były pomalowane na biało, aby zapewnić poprawne zachowanie oświetlenia.

Rezultat potwierdzają obliczenia (dokumenty w załączniku), pokazując całkowicie jednolite natężenie i gęstość oświetlenia na powierzchni fasady.

Zostały wybrane proste świetlówki liniowe fluorescencyjne (LUSOL SI FA 1x36W ELRD REF.85014) jako rozwiązanie łączące dobrą cenę z dobrymi właściwościami oświetleniowymi. Świetlówki są wystarczająco małe w porównaniu do pionowych profili na których będą montowane.

Układ montażu: jedna oprawa fluorescencyjna na każde piętro (moduł wertykalny 1785mm) i pionowe belki (moduł horyzontalny 960mm).

Wybrane oprawy mają odporność IP65 i są wyposażone w akcesoria takie jak biały reflektor i osłonę z poliwęglanu. Biały reflektor ma chronić przed możliwym bezpośrednim oświetleniem poprzez zewnętrzną powłokę, dając dość obszerną krzywą fotometryczną oprawy (specyfikacja w załączniku).

W celu określenia zapotrzebowania na wspomniany reflektor powinien zostać wykonany model. Osłona z poliwęglanu stanowi dodatkową ochronę.

Najciekawszym elementem systemu oświetlenia jest zastosowanie elektronicznej kontroli zaciemniania statecznikami DALI. Pozwala ona na przyciemnianie oświetlenia fasady i dostosowanie go do wymogów projektu.

Elektroniczne stateczniki zapewniają optymalną żywotność żarówek oszczędzając energię i zmniejszając koszty.

Wszystkie stateczniki podłączone są do systemu kontroli DALI (Digidim Router ref. HES 910). Łącznie wyszczególniono 24 router'y. Będą one podłączone do łączącego je serwera poprzez kable eternitowe typu RJ45.

Uruchamianie systemu wykorzystuje podstawowe programowanie bez identyfikacji stateczników co oznacza, że wszystkie światła są kontrolowane jednocześnie zgodnie z wymogami projektu zakładającymi jednolite oświetlenie jako kluczowe kryterium.

BUDYNEK NOWEJ FILHARMONII W SZCZECINIE**FAZA PROJEKTU BUDOWLANEGO - STUDIUM ILUMINACJI FASAD**

Bardziej dekoracyjne i scenograficzne efekty również są możliwe, jednak takie rozwiązania wymagają szczegółowego programowania i dlatego zapotrzebowanie na nie powinno być zgłoszone i opracowane wcześniej.

Można zainstalować dodatkowo komputer do sprawdzania systemu i wykrywania ewentualnych błędów lamp i iluminacji. Ułatwi to utrzymanie systemu, wykrywanie i wskazywanie, która lampa działa nieprawidłowo i gdzie.

Konserwacja i utrzymanie nie będzie skomplikowane dzięki zastosowaniu przestrzeni technicznej wzdłuż całej elewacji. Mimo to, w celu wydłużenia czasu pomiędzy wymianami, zastosowano specjalne świetlówki liniowe fluorescencyjne (OSRAM LUMILUX XT8 L36) o szacunkowej żywotności 42.000 godzin. Od momentu gdy system elektryczny budynku zostanie włączony i przejdzie pierwsze wyrównanie potencjału elektrycznego, używając świetlówek tego typu zamiast standardowych, można zyskać 10 lat użytkowania, łącznie z oszczędnością energii, kosztów i konserwacji.

Światło powinno być białe, natomiast dokładna temperatura tonu zostanie zdefiniowana na podstawie modeli i wybrana pomiędzy 3000°K-5000°K.

Generalne zużycie energii dla oświetlonej elewacji zewnętrznej to 96,5 Kw. Nie przewidujemy działania elewacji na pełnej mocy przez cały czas, ponieważ mogłoby to powodować zbyt dużą intensywność oświetlenia, ściślej mówiąc intensywność zaciemniania zostanie zdefiniowana na miejscu zgodnie z modelami.



ILU02 Podświetlenie dachu

Koncepcja oświetlenia dachu zapewnia miękkie i ciągłe podświetlenie jego spadzistych powierzchni.

Aby to osiągnąć, projektory zostaną umieszczone w dole pochyłych płaszczyzn dachu świecąc na płaszczyzny przeciwległe (ILU-02).

Odległość pomiędzy projektorami wynosi 2,15 m, w celu zapewnienia ciągłego oświetlenia powierzchni. Projektory zostaną rozmieszczone tylko na zewnętrznych częściach dachu. Części wewnętrzne nie będą miały oświetlenia architektonicznego.

Wybrano trwałe projektory metalohalogenkowe. Oprawy są całkowicie zabezpieczone przed kurzem i wodą, posiadają ocenę IP65 i są przystosowane do trudnych warunków pogodowych. Aluminiowa obudowa matrycy i stal nierdzewna klasy A4 zapewniają wysoką odporność przeciwko korozji. Dyfuzor wykonany jest ze szkła hartowanego grubości 4mm o wytrzymałości IK08. Okablowanie posiada izolację klasy I.

Źródło światła stanowią lampy metalohalogenkowe 150W. Jest to bardzo wydajne źródło światła bez możliwości przyciemniania. Temperatura koloru zostanie zdefiniowana za pomocą modeli i wybrana pomiędzy 3000°K-5000°K, zgodnie z ogólnym oświetleniem fasady.

Projektory zostaną wyposażone w akcesoria takie jak osłona do orientowania i odcinania wiązki światła oraz do zapobiegania przenikania światła w stronę nieba, czy soczewki rozpraszające dla uzyskania bardziej miękkich przejść pomiędzy światłem a cieniem.

Całkowity pobór energii na podświetlenie dachu jest nastawiony na 89Kw.



ILU03 Podświetlenie okładziny wewnętrznej

Koncepcja oświetlenia okładziny wewnętrznej jest podobna do oświetlenia elewacji i również zapewnia jednolitą dystrybucję światła na powierzchni.

Ze względu na wymagania dotyczące powierzchni budynku, możemy wykorzystać maksymalnie szerokość 20cm. Nie możemy więc liczyć na dużą odległość pomiędzy materiałem półprzezroczystym a oprawami oświetleniowymi, przez co zastosowanie efektu oświetlenia pośredniego jest niemożliwe.

Lampy fluorescencyjne nie są w tym przypadku dobrym rozwiązaniem, ponieważ byłyby one zbyt blisko powierzchni wewnętrznej stając się widoczne z zewnątrz i uniemożliwiałyby jednolitą dystrybucję światła.

Z powodu tych ograniczeń wielkości i dużej powierzchni wymagającej oświetlenia, wybrano oświetlenie LED. Oświetlenie LED umożliwia znacząco oszczędność energii dzięki jej niskiemu poborowi przez elementy, długiej żywotności i łatwemu utrzymaniu.

Wyszczególniono moduły podświetlenia LED (OSRAM BACKLIGHT BL04L-W3F-865), każdy wyposażony w 4 białe diody o kącie emisji 120°.

Moduły LED występują w łańcuchach zawierających po 30 modułów. Każde 60 modułów wymaga jednego zasilacza. Łańcuchy LED mogą być przykręcane lub przyklejone do tylnej powierzchni

Moduły LED ustawione są z tyłu wnęki, świecąc na materiał półprzezroczysty. Zgodnie z modelami oświetleniowymi, materiał półprzezroczysty powinien mieć bardzo dobre właściwości rozpraszające, takie jak Crisunid 0F 30.486, jeden z najlepszych wyborów w przypadku konieczności zastosowania szkła. W tym przypadku, podobnie jak w oświetleniu pośrednim, dobre właściwości odbijające białej okładziny ściany wewnętrznej odgrywają kluczową rolę w osiągnięciu dobrych rezultatów oświetlenia. Wszystkie elementy umieszczone w przestrzeni oświetleniowej powinny być również białe.

Temperatura koloru tego rodzaju elementów LED jest obecnie ograniczona i jedyną możliwą wartość wynosi 6500°K. Należy wykonać próby na miejscu i łączyć z właściwościami materiałów półprzezroczystych weryfikując końcowy efekt. Jednak jako że technologia LED szybko się rozwija, dane dotyczące właściwości LED podlegają okresowym zmianom. Ważne jest zweryfikowanie danych przed ostatecznym zakupem.

Projektowane jest rozsądne zagęszczenie diod LED na metr kwadratowy, w celu osiągnięcia jednolitego oświetlenia o rozsądnej wydajności i stałym zapotrzebowaniu energetycznym. Całkowite zapotrzebowanie na prąd podświetlonej okładziny wewnętrznej jest ustawione na 89Kw, zgodnie z obecną specyfikacją projektową. Dokładne zagęszczenie LED zostanie określone za pomocą modeli.

Jeśli wymagane jest przyciemnianie, można zastosować system kontroli zaciemniania statecznikami DALI.

2.

Specyfikacje techniczne elementów oświetlenia

Element : Fluorescencyjna wodoodporna świetłówka liniowa

Źródło światła i moc [wat] : Świetłówka fluorescencyjna T8 36W – G13 **Napięcie elektryczne:** 220-240V **Wskaźnik IP:** IP65

L1

reference

Opis:

W całości wyprodukowane z samogaszącego poliestru i włókna szklanego, za pomocą systemów kompresji. Pomiędzy główną częścią a obudową znajduje się uszczelka z gumy neoprenowej, zapewniająca wskaźnik ochrony IP 65. Klasa II. Posiadają elektroniczny system zaciemniania statecznikami DALI. Możliwe zaciemnianie od 100% do 1%. Kontrolowane przez interfejs DALI.

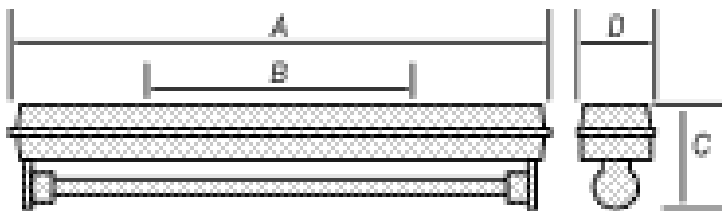
Do wyposażenia świetłówkami OSRAM LUMILUX XT8 L36 **(L1.3)**. Świetłówki fluorescencyjne T8 36W, specjalna wersja o długiej żywotności (42.000 godzin). Temperatura koloru do określenia pomiędzy 3000°K-5000°K na podstawie modeli.

Producent: ILUSOL

Referencje: SI FA 1x36W ELRD REF.85014

System montażu: Mocowane pionowo do konstrukcji stalowej

Wymiary: 1270mmx125mmx70mm.

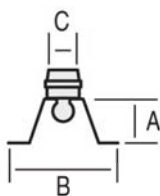


Efekt świetlny: Jednorodnie rozproszone św

tsady

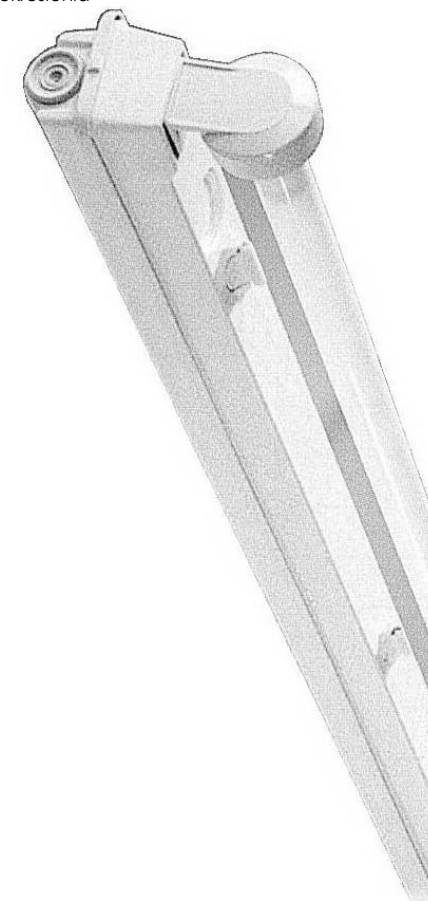
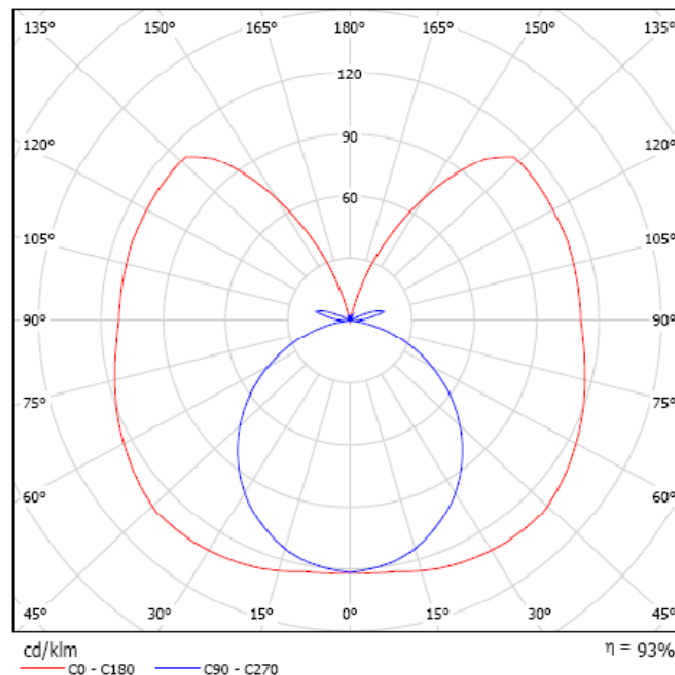
L1.1

Biały reflektor SI FA RB-M REF. 85101

**L1.2**

Obudowa lampy z białego poliwęglanu SI FA TP

36 REF.85071



Strefy : POWŁOKA OŚWIETLENIOWA FASADY ZEWNĘTRZNEJ

Odniesienie do rysunku : ILU01

2608

units

Element : Elektroniczny system kontroli oświetlenia

L1.4

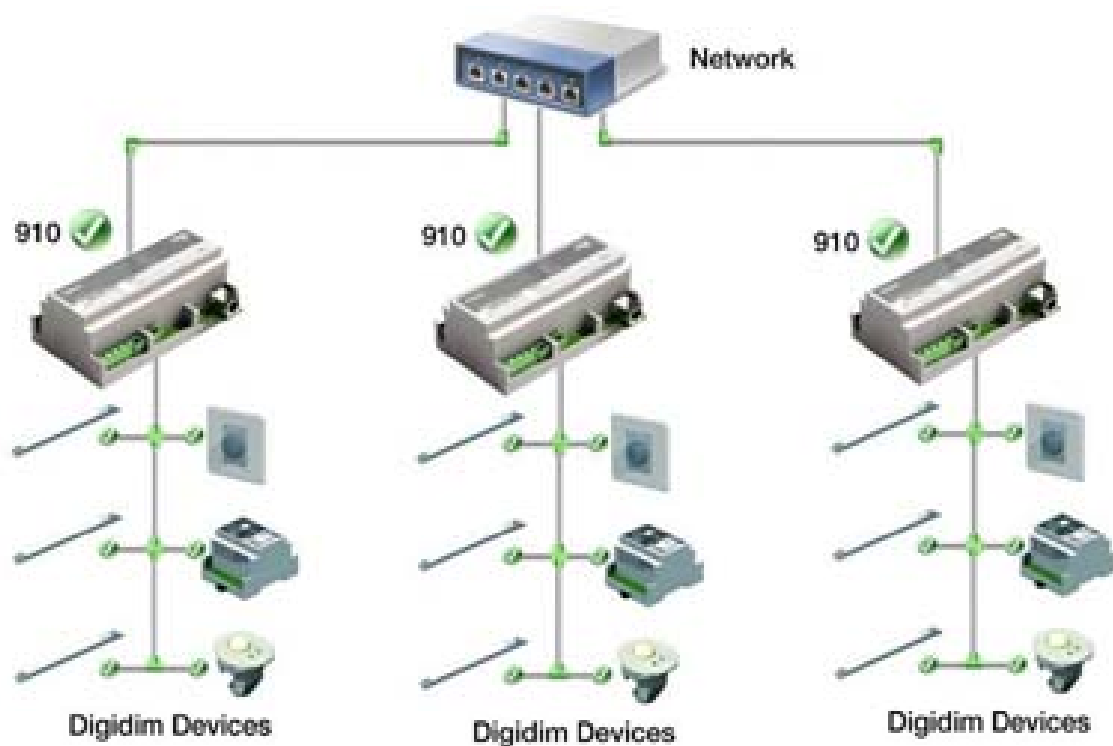
reference

Opis:

Elektroniczny system kontroli oświetlenia DALI dla świetlówek fluoescencyjnych. Zawiera 24 Router'y Digidim ref. HES 910, 1 jednostkę wejściową ref. HES 942, 2 przełączniki Ethernet, 1 Modularny interfejs ref. HES125200 dla 7 różnych wariantów oświetlenia. Zawiera podstawowe programowanie i uruchamianie systemu ze wszystkimi lampami działającymi jednocześnie. Temperatura pracy dla Router'ów Digidim: 0 to 40°C
Wilgotność: 90 % bez kondensacji. Nie zawiera PC.

Producent: HELVAR

Referencje: 24 Router'y Digidim ref. HES 910 + jednostka wejściowa ref. HES 942 + 2 przełączniki Ethernet, 1 Modularny interfejs ref. HES125200



Strefy : PRZESTRZEŃ OŚWIETLENIOWA FASADY ZEWNĘTRZNEJ

1

Odniesienie do rysunku : ILU01

units

Element :	Elektroniczny system kontroli oświetlenia

L1.4.1

reference

Producent: HELVAR

Referencje: Router'y Digidim ref. HES 910

Technical data

Mains Supply:	86V to 264V AC, 45Hz to 66Hz (Input: internally current limited - Externally fuse to protect supply cable)
Max Supply Current:	100mA at 230V, 210mA at 110v
Mains Cable:	Solid core up 4mm², Stranded up to 2.5mm²
DALI:	2 X 250mA current limited
DALI Cable:	2 wire mains rated, 0.5mm² to 1.5mm² terminals will accept 2 x 1.5 mm², (0.9mm² up to 250m , 1.44mm² up to 3/3m)
Ethernet:	1 x RJ45 10/100Mbit, cat 5E up to 100m (Auto MDI/MDI-X crossover)
Ambient Temp:	0...40°C
Relative Humidity:	90% max, non-condensing

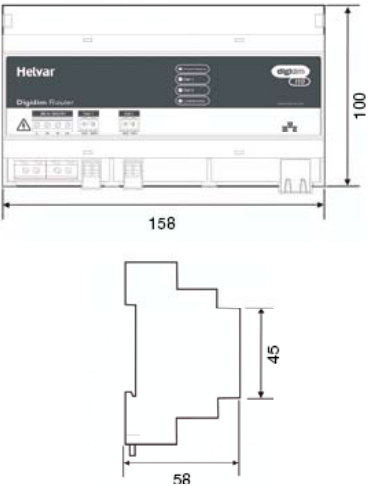
Mechanical Data

Housing:	Satin white plastic
Weight:	265g
Mounting:	DIN Rail - Keep Mains and DALI wiring seperate from ethernet cable
Dimensions:	9U - 158mm (L) x 100mm (H) x 58mm (D)
IP Rating:	30 (when installed in cabinet)

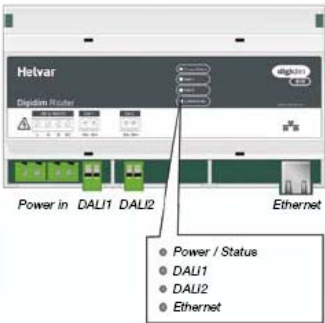
Status LED's

Power/Status	Normal running - Led Flashes to Off every 4 seconds
DALI1 and DALI2	Normal - Off, Comms Active - Flashing
Ethernet	Connection - On Comms Active - Flashing No Connection - Off

Dimensions



Connections



Strefy:	PRZESTRZEŃ OŚWIETLENIOWA FASADY ZEWNĘTRZNEJ
Odniesienie do rysunku :	ILU01

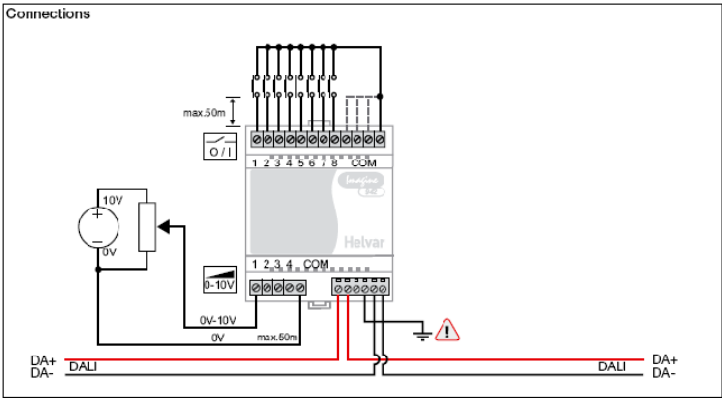
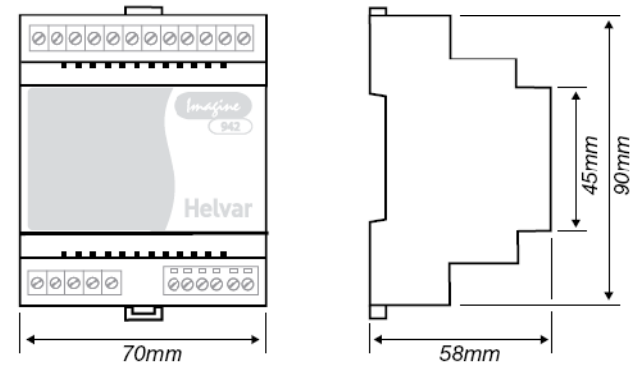
24

units

Element :	Elektroniczny system kontroli oświetlenia	L1.4.2
		reference

Producent: HELVAR
Referencje: Jednostka wejściowa ref. HES 942

Technical Data
DALI Consumption: 10 mA
Ambient Temperature: 0...35°C
Relative Humidity: 90% max, non-condensing
Storage Temperature: -10°C...+70°C
IP rating: 30
Voltage-free Switched Inputs
Overload Protection: ±35 V
Short-circuit Current: 0.5 mA maximum
Analogue Inputs
Input Range: 0-10 V
Over Voltage Protection: ±15 V
Input Impedance: 7.5 kilohm



Strefy :	PRZESTRZEŃ OŚWIETLENIOWA FASADY ZEWNĘTRZNEJ	24
Odniesienie do rysunku :	ILU01	units

Element : Cyfrowy system kontroli oświetlenia

L1.4.3

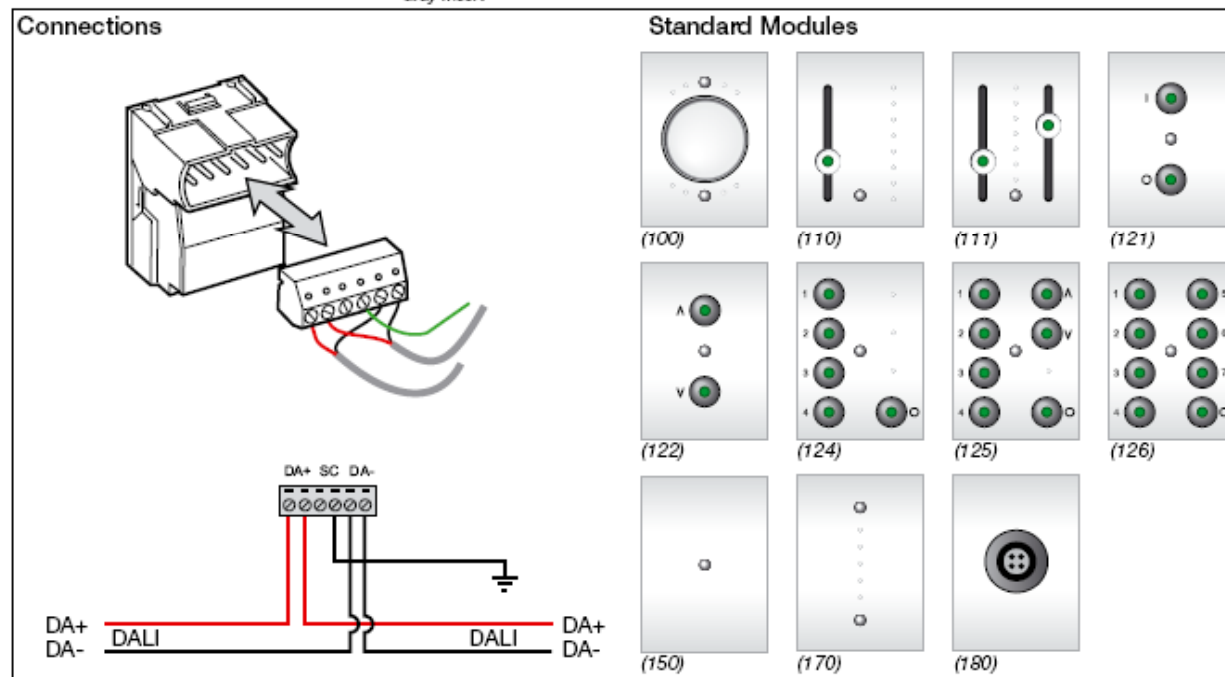
reference

Producent: HELVAR

Referencje: 1 Modułarny interfejs ref. HES125200

Technical Data

DALI Supply Input:	13 - 22.5 V
DALI Consumption:	10 mA
Ambient Temperature:	10°C ...35°C
Relative Humidity:	90% max, non-condensing
Storage Temperature:	-10°...70°C
IP Rating:	30



Strefy : PRZESTRZEŃ OŚWIETLENIOWA POWŁOKI ZEWNĘTRZNEJ

24

Odniesienie do rysunku : ILu01

units

Element :	Projektory metalohalogenkowe zewnętrzne		
Źródło światła i moc [wat]:	Projektor metalohalogenkowy HIT-DE-CE R7s 150W	Napięcie elektryczne:	220-240V
		Wskaźnik IP:	IP65

P1

reference

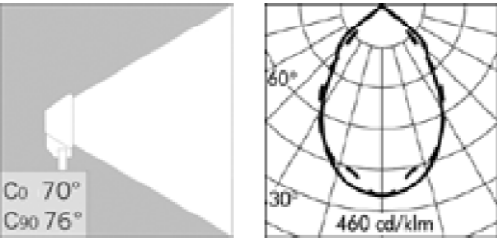
Opis:
Projektory metalohalogenkowe zewnętrzne IP 65. HIT-DE 150W Rx7s 13250 lm. Transformator magnetyczny 230÷240V 50Hz. Obudowa z odlewanej ciśnieniowo aluminium EN AB 47100 o wysokiej odporności na korozję. Wytrzymałość mechaniczna szkła IK 08
-CHARAKTERYSTYKA OŚWIETLENIA
Anodyzowany reflektor składa się w 99,98% z czystego aluminium polerowanego na potysk.
LOR 56%
-INSTALACJA I UTRZYMANIE
Projektor jest wyposażony w stopniowane okucia po obu stronach mocowania.
-OKABLOWANIE
Podwójne wejście kablowe z PG16 (Ø 10÷14 mm) dławikiem kablowym.
Izolacja KLASA I .
Dostępne kolory - SZARE ALUMINIUM (kod 14).
Waga 7.26 Kg
Badanie rozżarzoną pętlą GWT - 850°C

Producent: SIMES

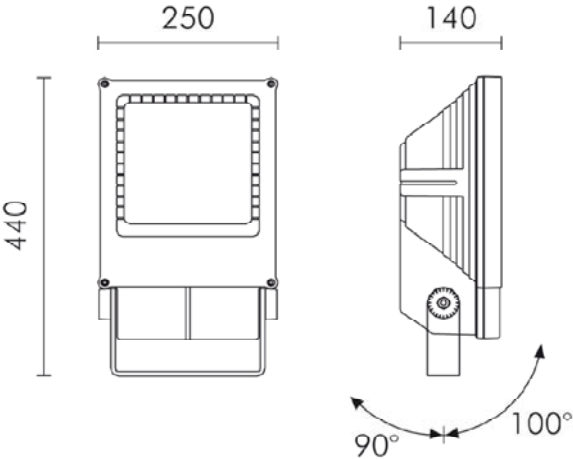
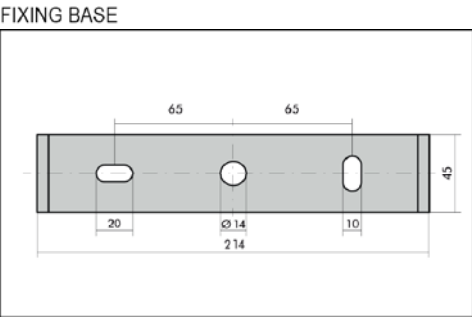
Referencje: TECHNO RETTANGOLARE FLOOD S.3718

System montażu: Mocowane do kładek na dachu.

Wymiary: 250x140x440mm



	70°	76°	
h(m)	ØC0(m)	ØC90(m)	Em(lx)
2	2.80	3.12	562
4	5.61	6.22	140
6	8.41	9.34	62
8	11.20	12.46	35
10	14.00	15.56	22



Strefy :	DACH
Odniesienie do rysunku :	ILU02

125

units

Element :	Daszek oprawy typ P1

P1.1

reference

Opis: Daszek do oprawy typ P1. Z malowanej stali z pierścieniem z odlewane go ciśnieniowo aluminium do zainstalowania zamiast pierścienia aluminiowego.

Producent: SIMES

Referencje: VISOR S.3701



Strefy :	DACH

Odniesienie do rysunku :	ILU02
--------------------------	-------

125

units

Element : Projektor metalohalogenkowy zewnętrzny - akcesoria

P1.2

reference

Opis: Akcesoria soczewki do obudowy typ P1. Soczewka z dyfuzorem szerokokątnym.

Producent: SIMES

Referencje: GLASS S.3703



Strefy : DACH

125

Odniesienie do rysunku : ILU02

units

Element :	Moduły podświetlające LED
Źródło światła i moc [wat]:	Białe diody LED. 44W na pakiet
Napięcie elektryczne DC:	10V
Wskaźnik IP :	IP22

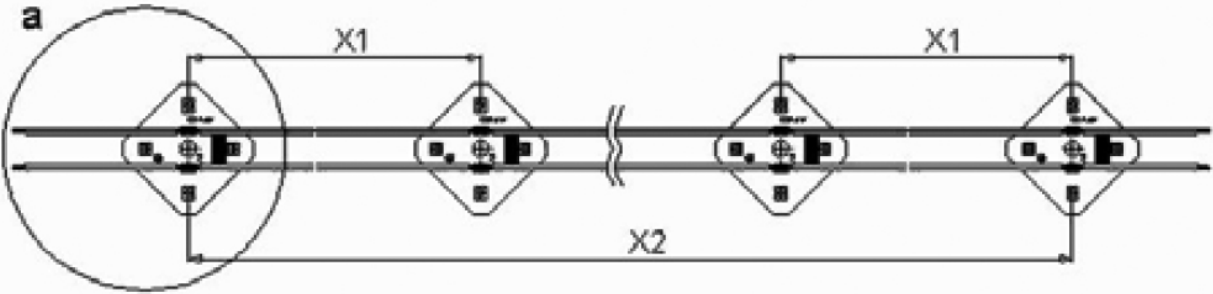
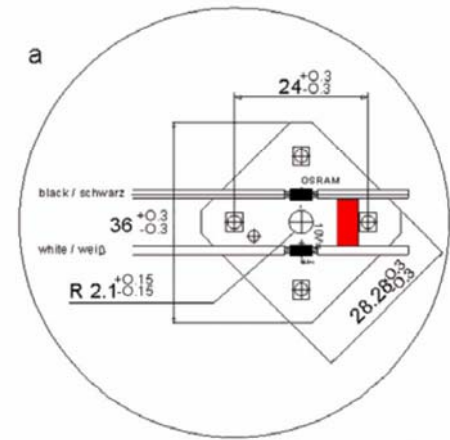
E1

reference

Opis:
Każda taśma LED zawiera dwa łańcuchy LED. Jeden łańcuch składa się z 30 jednostek połączonych elastycznymi kablami. Całkowite zużycie energii jednej taśmy to 44W. Natężenie 4,2°, kąt iluminacji 120°, temperatura koloru 6500°K. Strumień świetlny 880lm. Cztery diody LED na jedną płytkę obwodu drukowanego. Całkowita długość dla wersji BL-04L to maksymalnie 2x3,6m, może być cięta na podjednostki o regularnych interwałach. Otwór mocujący (średnica 4mm) pozwala na łatwą instalację śrubkami lub za pomocą standardowego hardware'u płytki obwodu drukowanego, łączenie równoległe dwóch łańcuchów LED o mocy (OT50W) mieści się w centrum. Dozwolone jest jedynie łączenie równoległe. Powłoka konformalna chroni przed kondensacją wody. Wskaźnik IP22. Praca w temperaturze od -20°C do 85°C.

Producent: OSRAM
Referencje: Podświetlenie 2G – BL04L-W3F-865

System montażu: Mocowanie do tylnej ściany za pomocą akcesoriów BT (Patrz następna strona)
Wymiary: 36mmx3600mm ; x1=120mm; X2= 3600mm



Strefa:	PODŚWIETLENIE ŚCIANY WEWNĘTRZNEJ
Odniesienie do rysunku :	ILU03

1780

units

Element : Akcesoria mocujące do modułów E1 LED

E1.1

reference

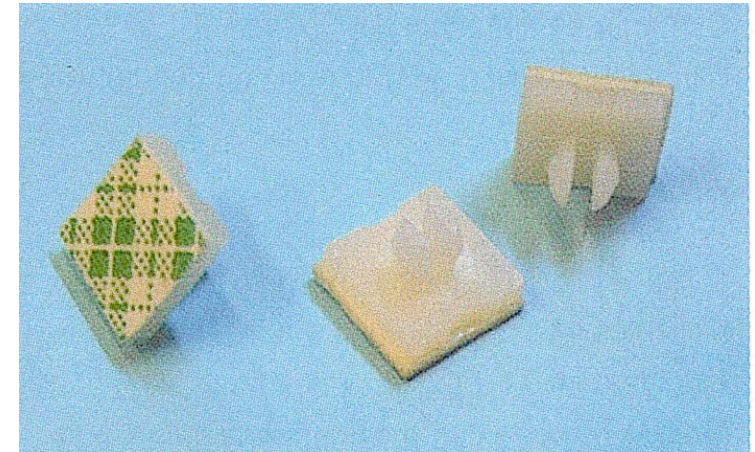
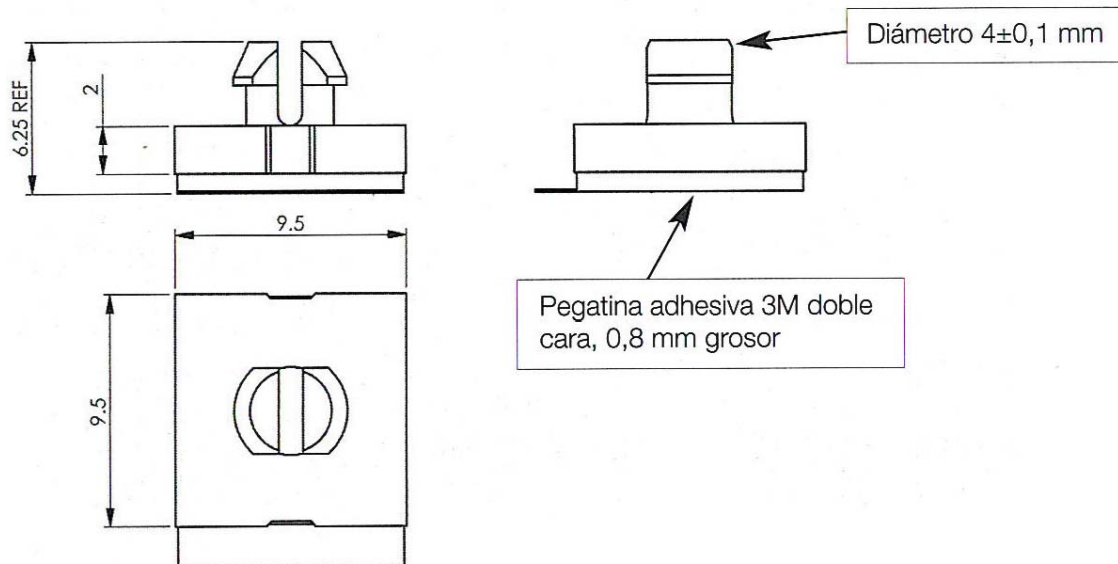
Opis:

Akcesoria mocujące moduły E1 LED. Mocowanie poprzez centralny otwór palety LED. Każdy BL-T wyposażony jest w system przylepny. Jedno pudełko zawiera 60 sztuk.

Producent: OSRAM

Referencje: BL-T 161284

Wymiary: 9,5 x 9,5 mm



Strefy : PODŚWIETLENIE ŚCIANY WEWNĘTRZNEJ

445

Odniesienie do rysunku : ILU03

units

Element :	Zasilacz LED dla modułów E1 LED		
Maksymalna dopuszczalna moc [wat]:	50W	Napięcie elektryczne DC:	10 V
		Wskaźnik IP:	IP6 X

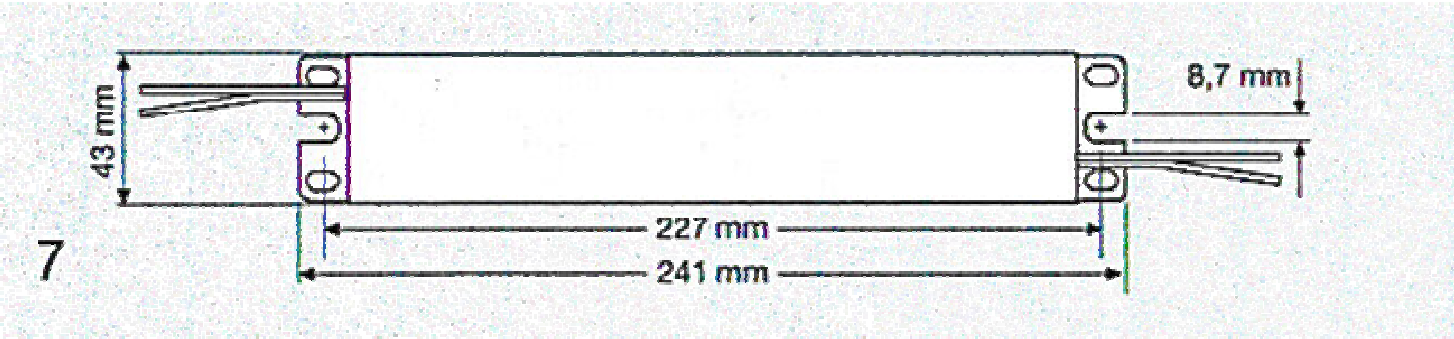
E1.

2

refer

Opis:
Zasilacz LED dla modułów LED. Bez możliwości zaciemniania. Zapewnia doprowadzenie mocy na środku dwóch łańcuchów LED.
Dopuszczalne jedynie połączenie równoległe.

Producent: OSRAM
Referencje: OPTOTRONIC OT 50/220-240 10E
Wymiary: 241mmx43mmx30mm



Strefy :	PODŚWIETLENIE ŚCIANY WEWNĘTRZNEJ
Odniesienie do rysunku :	ILU03

1780

units

3.

Obliczenia

ROOFTOP UPLIGHTING CALCULATION

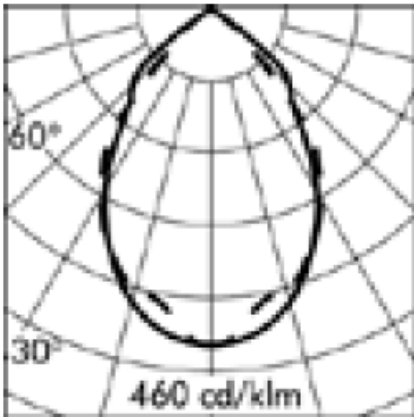
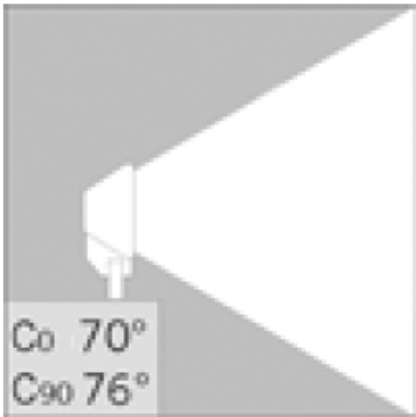


ROOFTOP UPLIGHTING CALCULATION

Light fixture type: Metal halide projector for exterior use Light Source and Wattage: Metal Halide HIT-DE-CE R7s 150W

P1

reference



	70°	76°	
h(m)	ØC0(m)	ØC90(m)	Em(lx)
2	2.80	3.12	562
4	5.61	6.22	140
6	8.41	9.34	62
8	11.20	12.46	35
10	14.00	15.56	22



Calculation area : Rooftop

See drawing reference : ILU02

ROOFTOP UPLIGHTING CALCULATION

Light fixture type: Metal halide projector for exterior use Light Source and Wattage: Metal Halide HIT-DE-CE R7s 150W

P1

reference

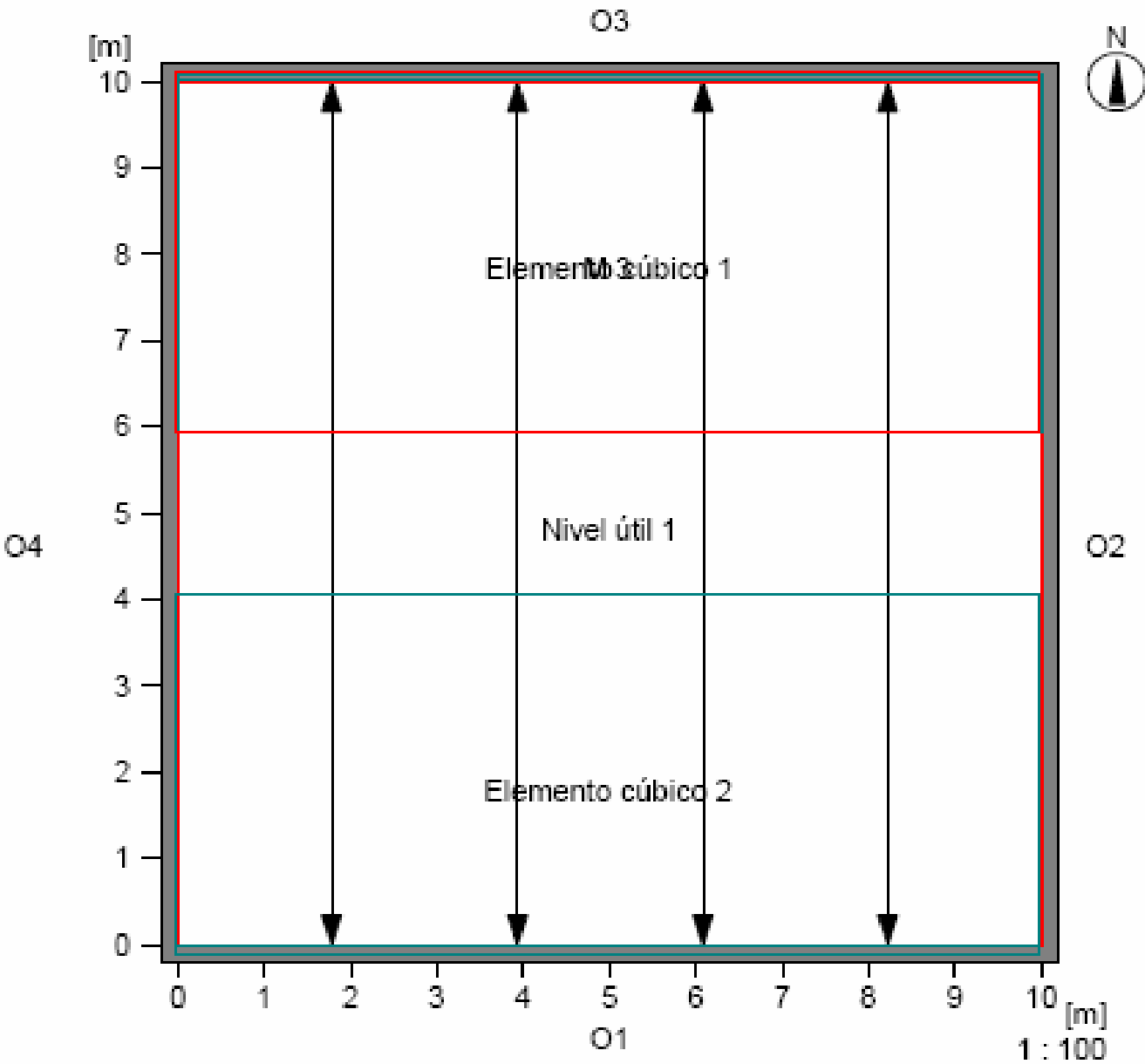
1 Datos de luminarias

1.2 TECHNO FLOOD 150W HQI-TS |

1.2.1 Hoja de datos

Datos sobre el espacio: Grados de reflexión:

W1	:	10.00	0.0 %
W2	:	10.00	0.0 %
W3	:	10.00	0.0 %
W4	:	10.00	0.0 %
W5	:	----	----
W6	:	----	----
Suelo:		----	100.0 %
Techo:		----	0.0 %
Altura del espacio [m]:		10.00	
Altura del nivel útil [m]:		10.00	
Altura del nivel de luminarias [m]:		0.10	



Calculation area : Rooftop

See drawing reference : ILU02

ROOFTOP UPLIGHTING CALCULATION

Light fixture type: Metal halide projector for exterior use Light Source and Wattage: Metal Halide HIT-DE-CE R7s 150W

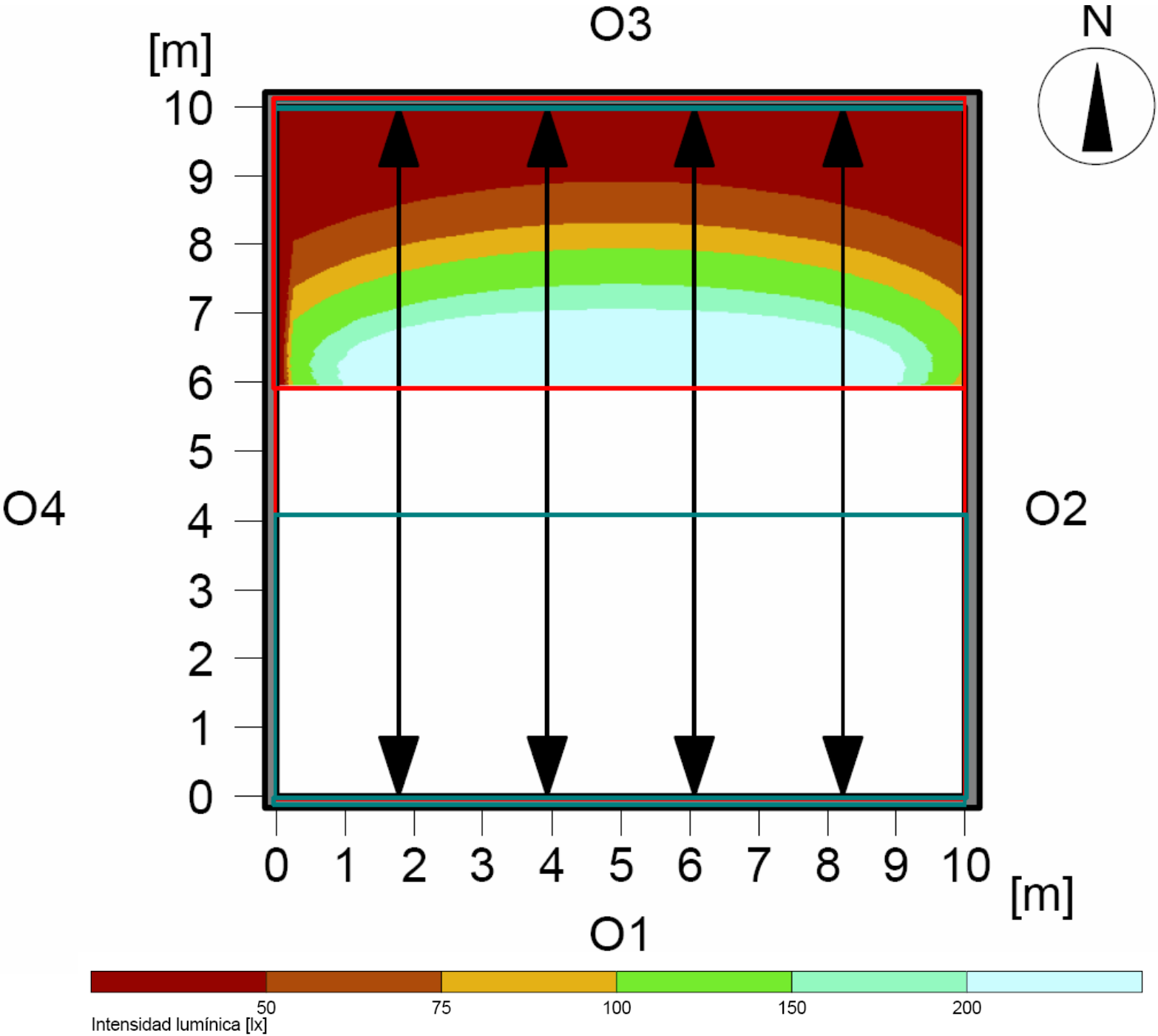
P1

reference

2.2 Resumen, Espacio

2.2.2 Síntesis de los resultados, Superficie de medición (virtual) 3

General		
Algorítmia de cálculo utilizada		Porción indirecta media
Altura del nivel de luminarias		0.10 m
Factor de mantenimiento		0.80
Flujo luminoso total de todas las lámparas		92496 lm
Rendimiento global		0 W
Rendim. total por superficie (100.00 m²)		0.00 W/m²
Intensidades lumínicas		
Intensidad lumínica media	Em	111 lx
Intensidad lumínica mínima	Emin	0 lx
Intensidad lumínica máxima	Emax	354 lx:
Uniformidad g1	Emin/Em	1:--- (---)
Uniformidad g2	Emin/Emax	1:--- (---)
Tipo	Cant.	Producto
2	8	Nº de artículo : S3718+S3703
		Nombre de la lum. : TECHNO FLOOD 150W HQI-TS Rx7s
		Equipamiento : 1 x OSRAM HQI-TS 150w WDL 0 W / 11562 lm



Calculation area : Rooftop

See drawing reference : ILU02

ROOFTOP UPLIGHTING CALCULATION

Light fixture type: Metal halide projector for exterior use Light Source and Wattage: Metal Halide HIT-DE-CE R7s 150W

P1

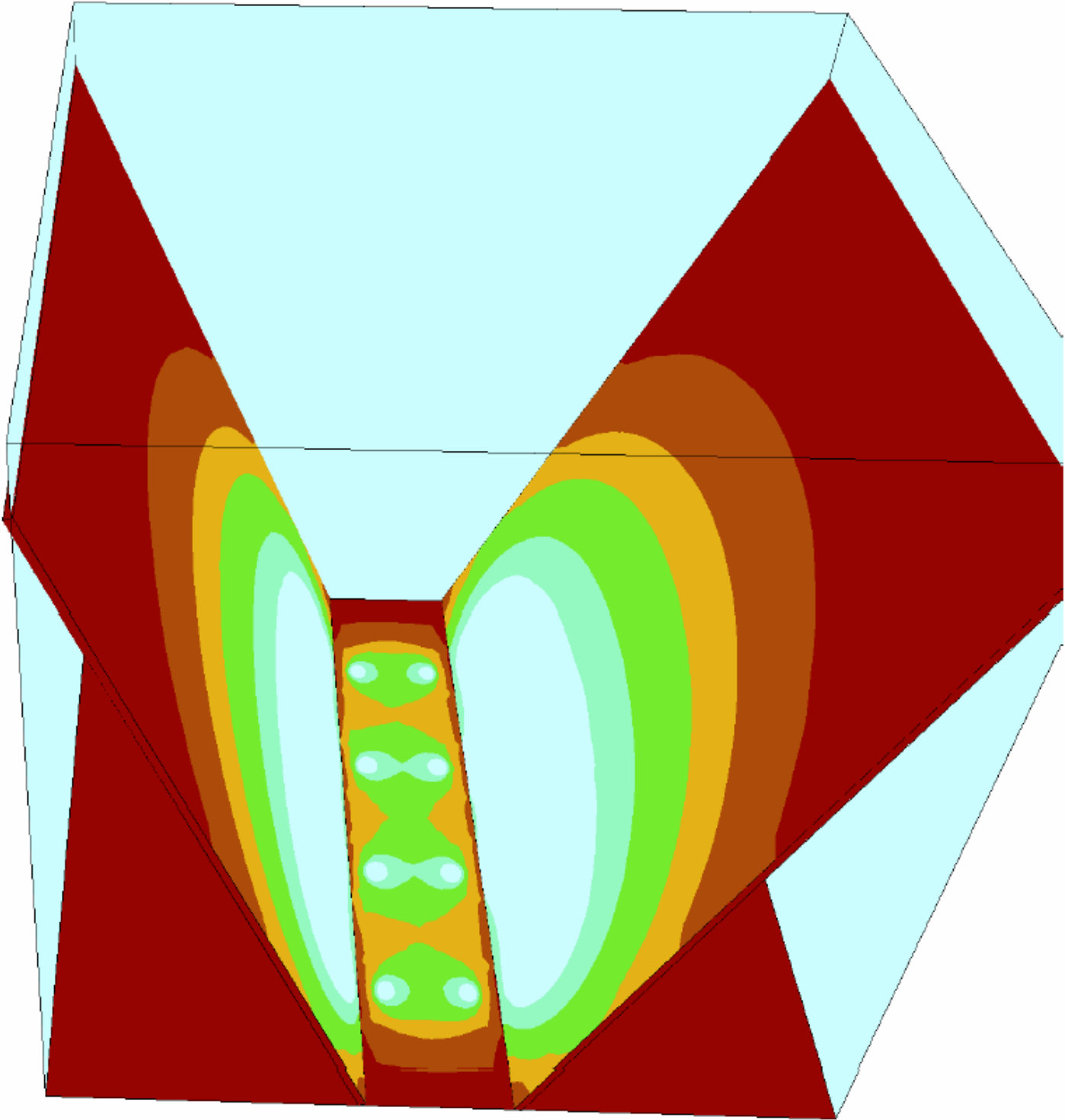
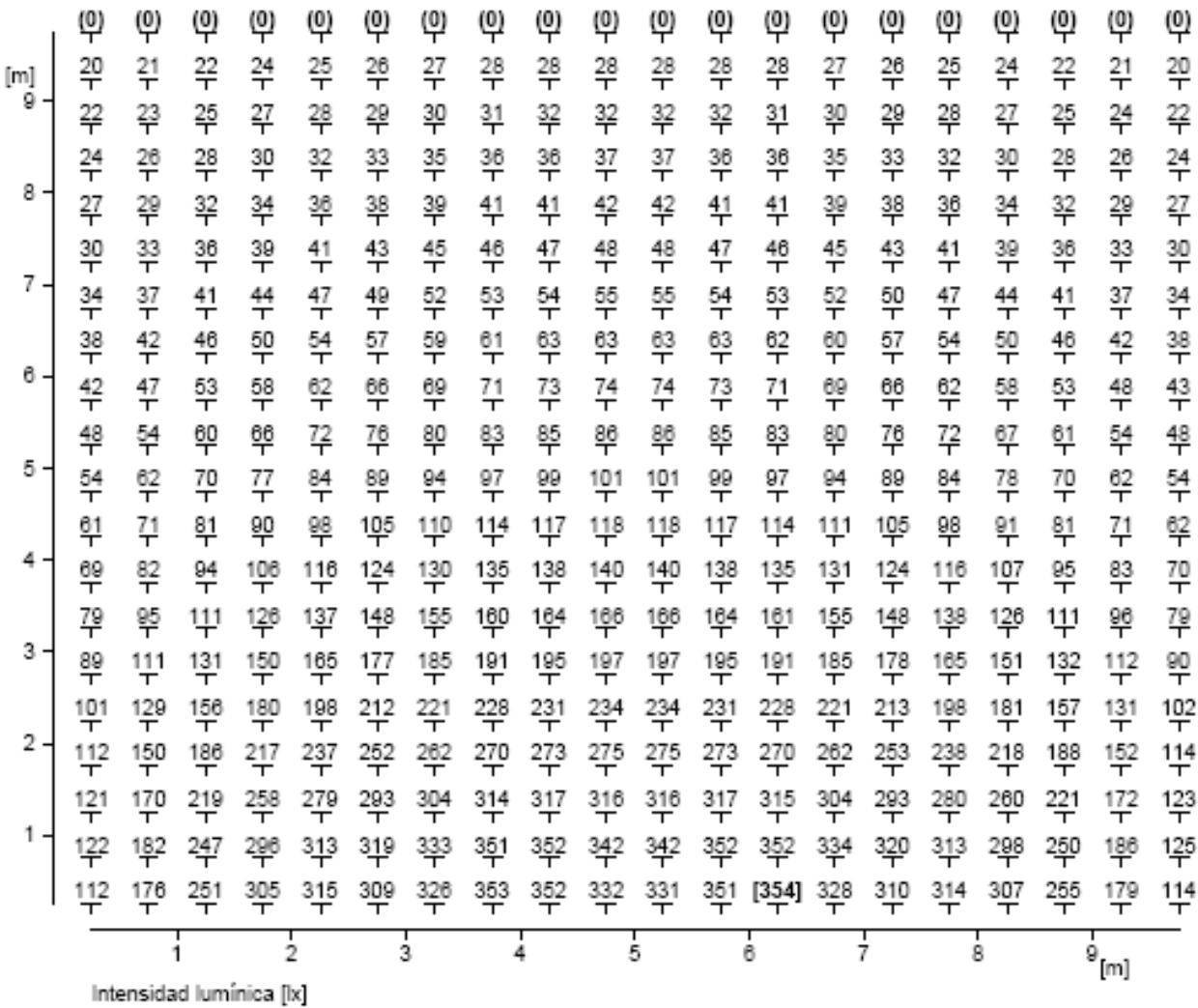
reference

2 Espacio

2.3 Resultados del cálculo, Espacio

2.3.1 Tabla, Nivel útil 1 (E)

Intensidad lumínica media	Em	: 111 lx
Intensidad lumínica mínima	Emin	: 0 lx
Intensidad lumínica máxima	Emax	: 354 lx:
Uniformidad g1	Emin/Em	: ---
Uniformidad g2	Emin/Emax	: ---



Calculation area : Rooftop

See drawing reference : ILU02

ROOFTOP UPLIGHTING CALCULATION

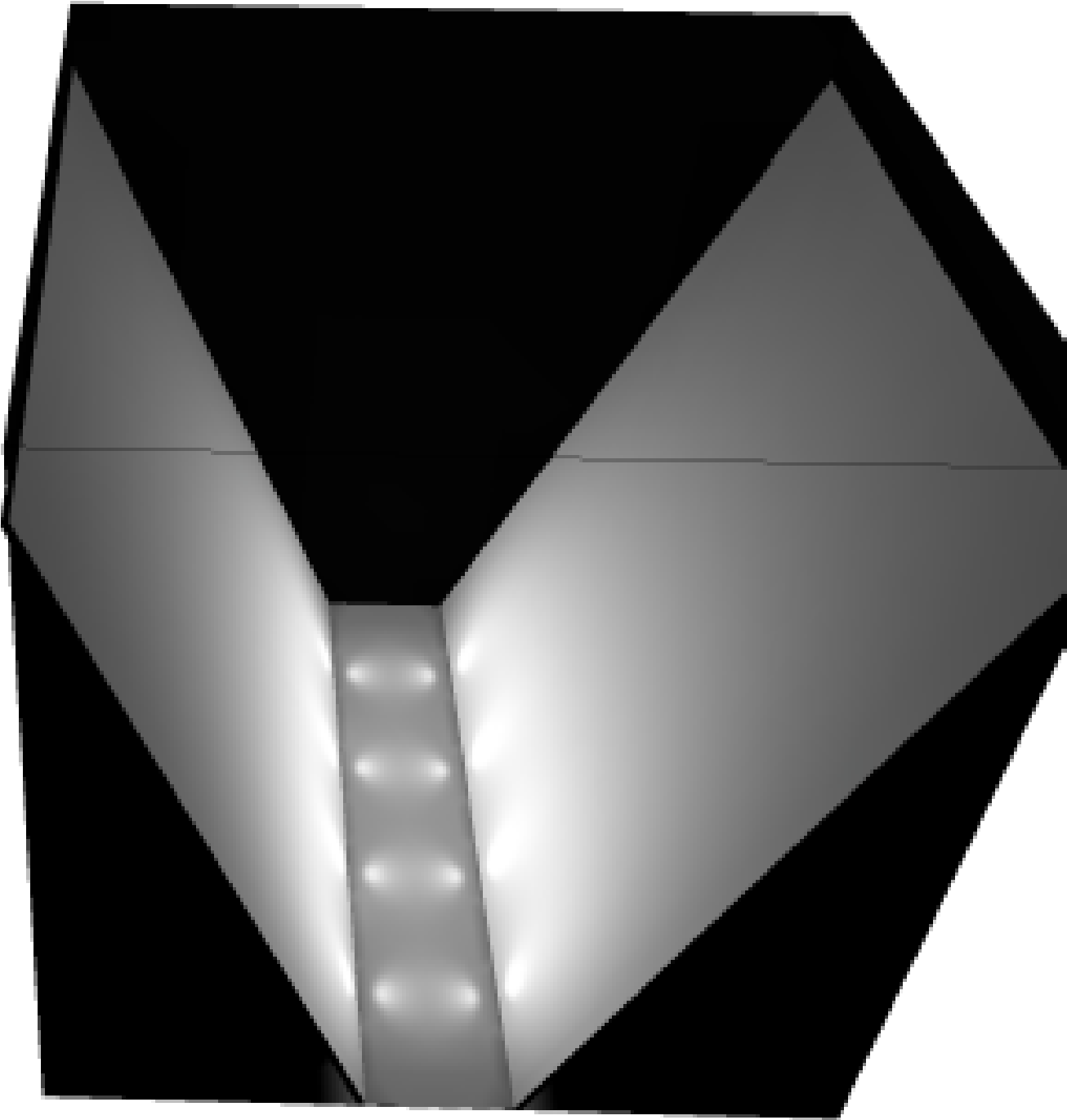
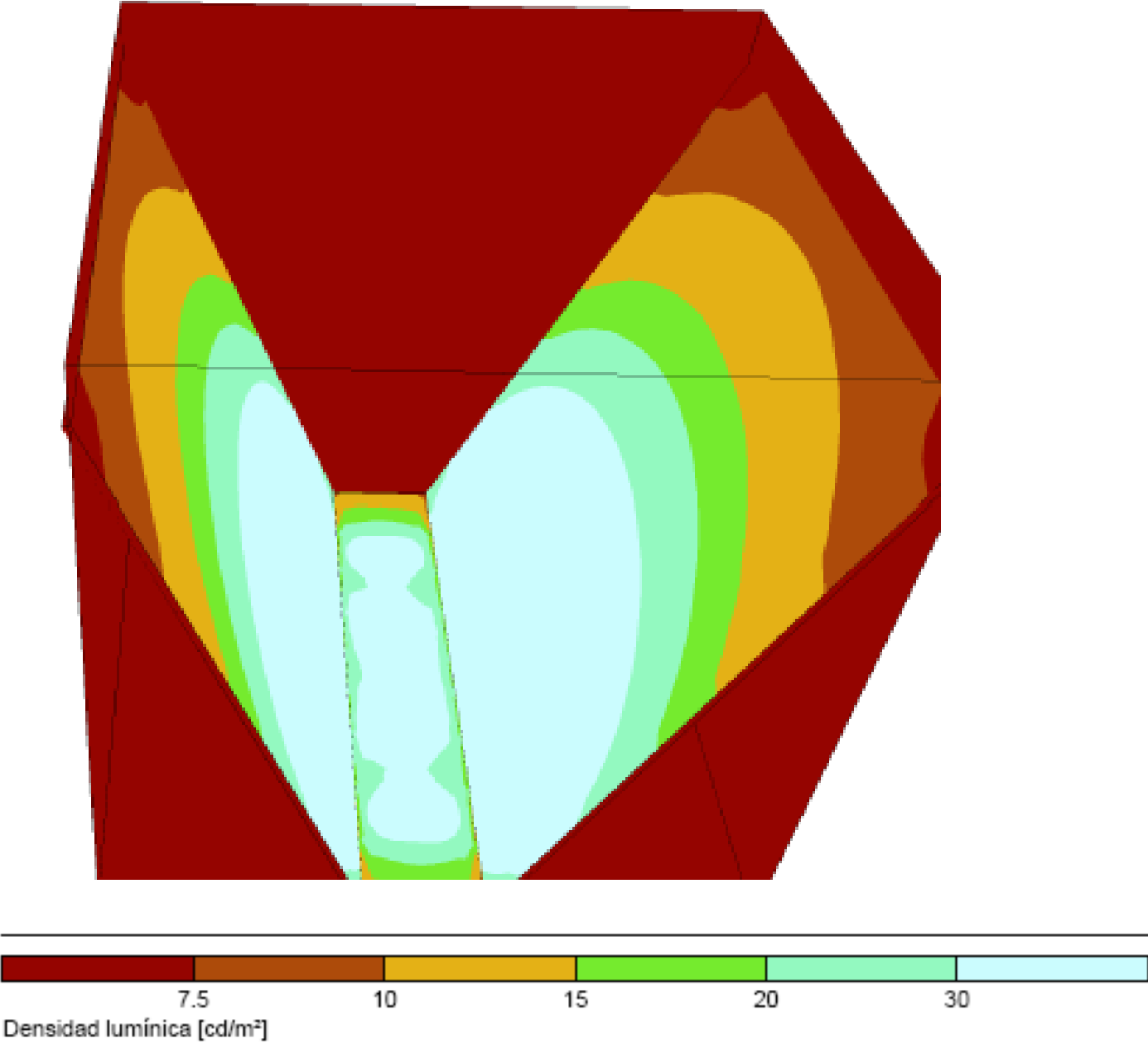
P1

Light fixture type: Metal halide projector for exterior use Light Source and Wattage: Metal Halide HIT-DE-CE R7s 150W

reference

2.3 Resultados del cálculo, Espacio
2.3.3 Densidad lumínica-3D. Vista 1

Densidad lumínica en el escenario
Mínimo : 0 cd/m²
Máximo : 320 cd/m²



Calculation area : Rooftop

See drawing reference : ILU02

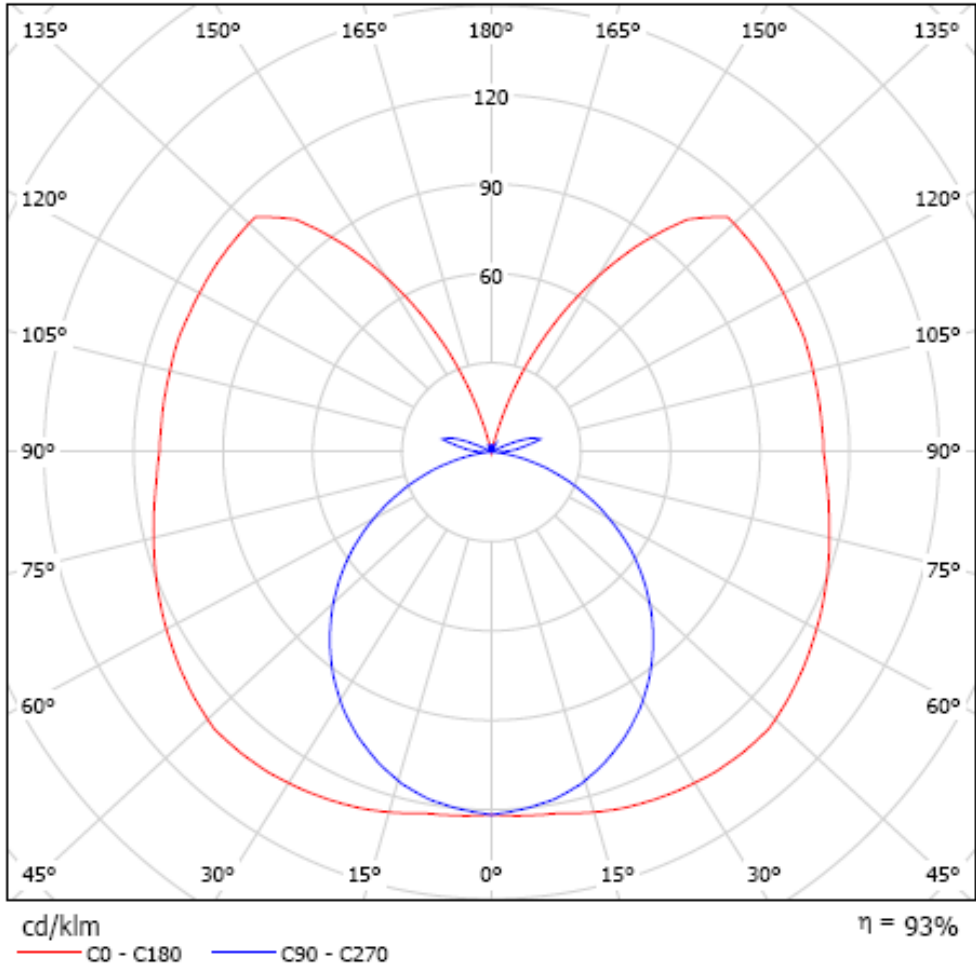
OUTER SKIN LIGHTBOX CALCULATION

OUTER SKIN LIGHTBOX CALCULATION

Light Source and Wattage: T8 Fluorescent tube 36W – G13Mains Voltage: 220-240VIP rating: IP65

L1

reference



OUTER SKIN LIGHTBOX CALCULATION

Zones : OUTER SKIN LIGHTBOX

See drawing reference : ILU01



OUTER SKIN LIGHTBOX CALCULATION

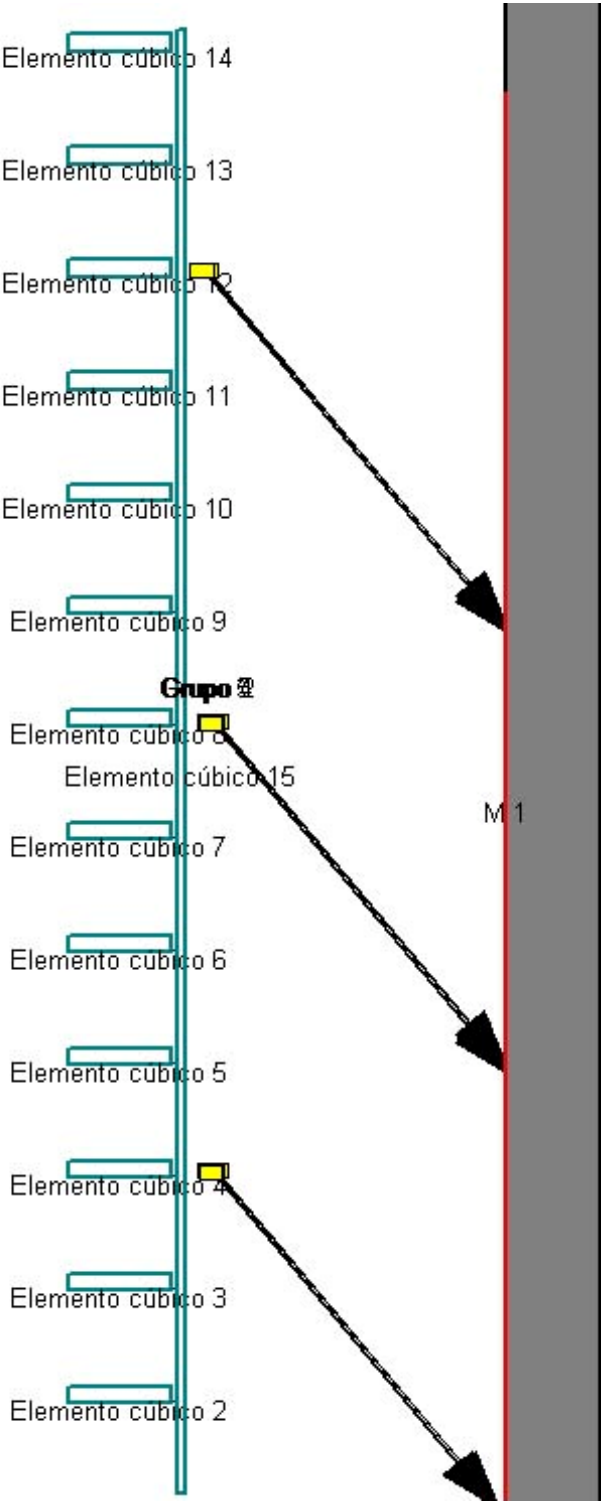
Light Source and Wattage: T8 Fluorescent tube 36W – G13 Mains Voltage: 220-240V IP rating: IP65

L1

reference

Datos sobre el espacio: Grados de reflexión:

W1	:	10.00	100.0 %
W2	:	10.00	100.0 %
W3	:	10.00	100.0 %
W4	:	10.00	85.0 %
W5	:	----	----
W6	:	----	----
Suelo:		----	0.0 %
Techo:		----	0.0 %
Altura del espacio [m]:		10.00	
Altura del nivel útil [m]:		----	



Zones : OUTER SKIN LIGHTBOX

See drawing reference : ILU01

OUTER SKIN LIGHTBOX CALCULATION

Light Source and Wattage: T8 Fluorescent tube 36W – G13

Mains Voltage: 220-240V

IP rating: IP65

L1

reference

General

Algorítmia de cálculo utilizada

Factor de mantenimiento

Porción indirecta media

0.80

Flujo luminoso total de todas las lámparas

Rendimiento global

Rendim. total por superficie (100.00 m²)

50250 lm

705 W

7.05 W/m²

Intensidades lumínicas

Intensidad lumínica media

Intensidad lumínica mínima

Intensidad lumínica máxima

Uniformidad g1

Uniformidad g2

Em

Emin

Emax

Emin/Em

Emin/Emax

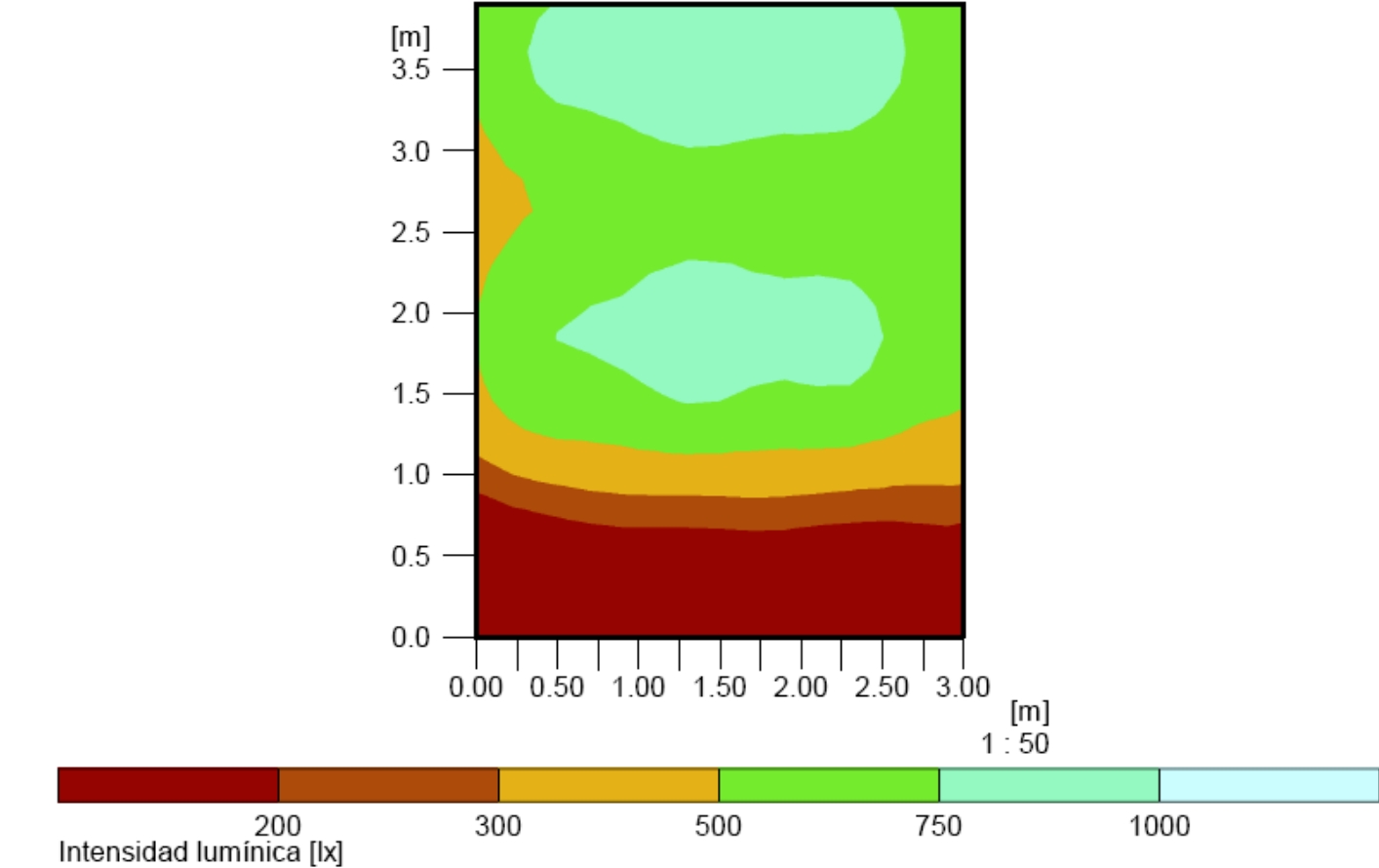
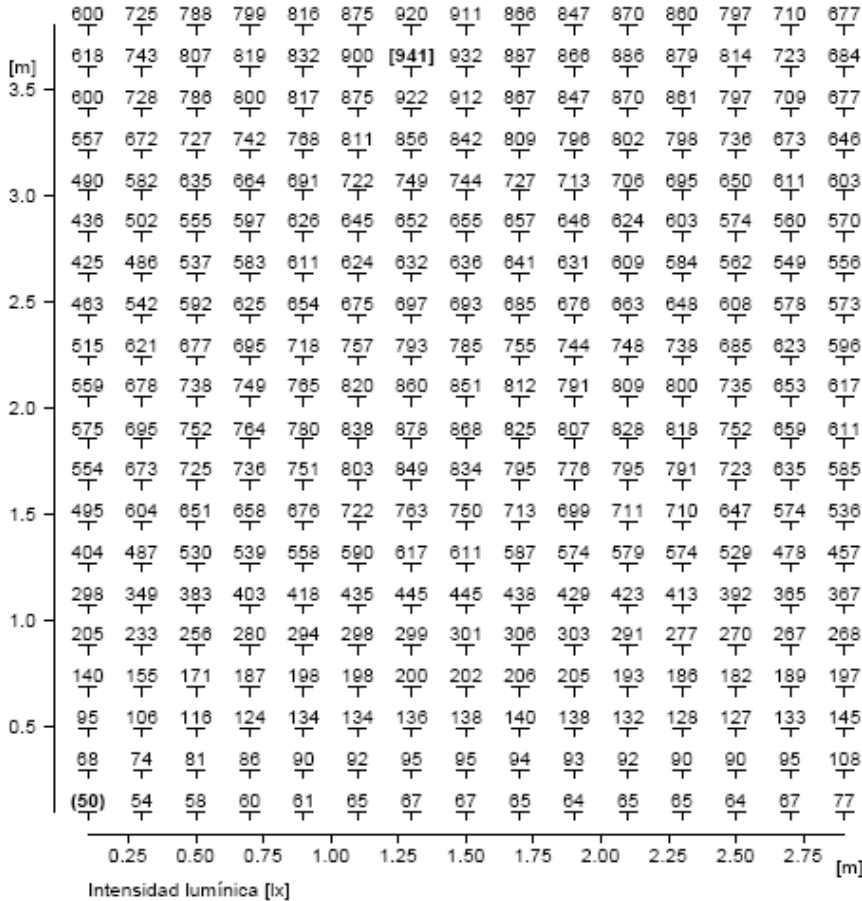
547 lx

50 lx

941 lx:

1:11 (0.09)

1:19 (0.05)



Intensidad lumínica media

Intensidad lumínica mínima

Intensidad lumínica máxima

Uniformidad g1

Uniformidad g2

Em

Emin

Emax

Emin/Em

Emin/Emax

: 547 lx

: 50 lx

: 941 lx:

: 1 : 11.01 (0.09)

: 1 : 18.96 (0.05)

Zones : OUTER SKIN LIGHTBOX

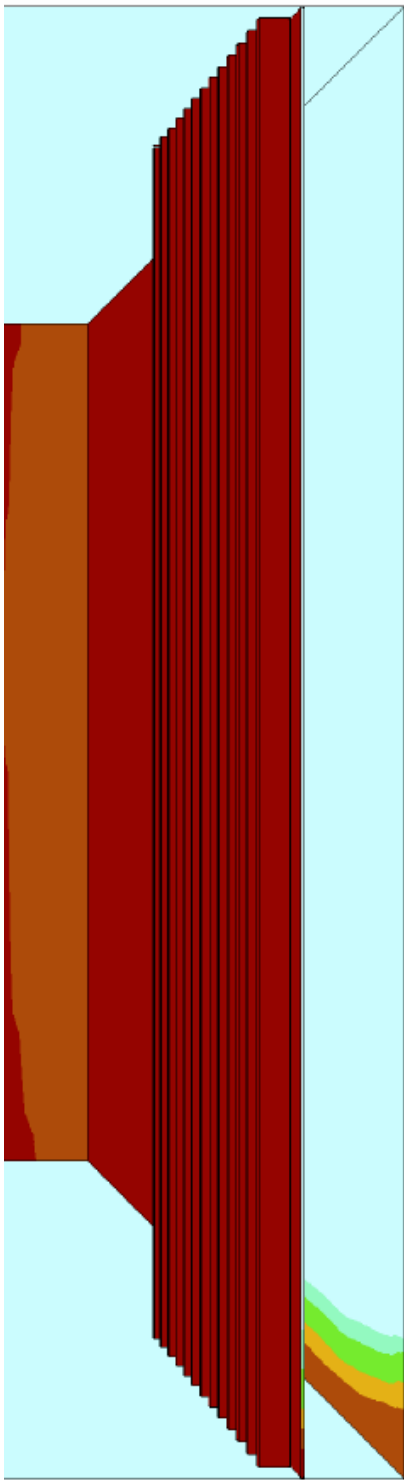
See drawing reference : ILU01

OUTER SKIN LIGHTBOX CALCULATION

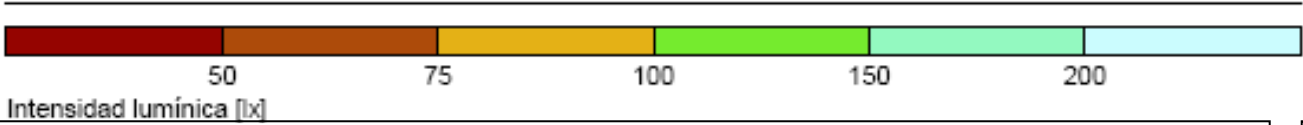
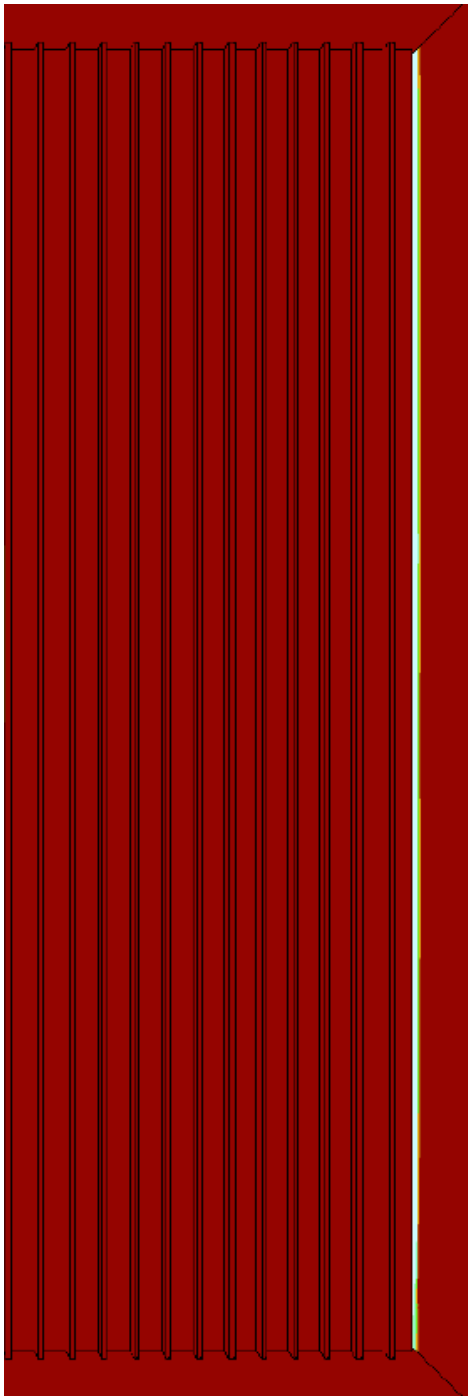
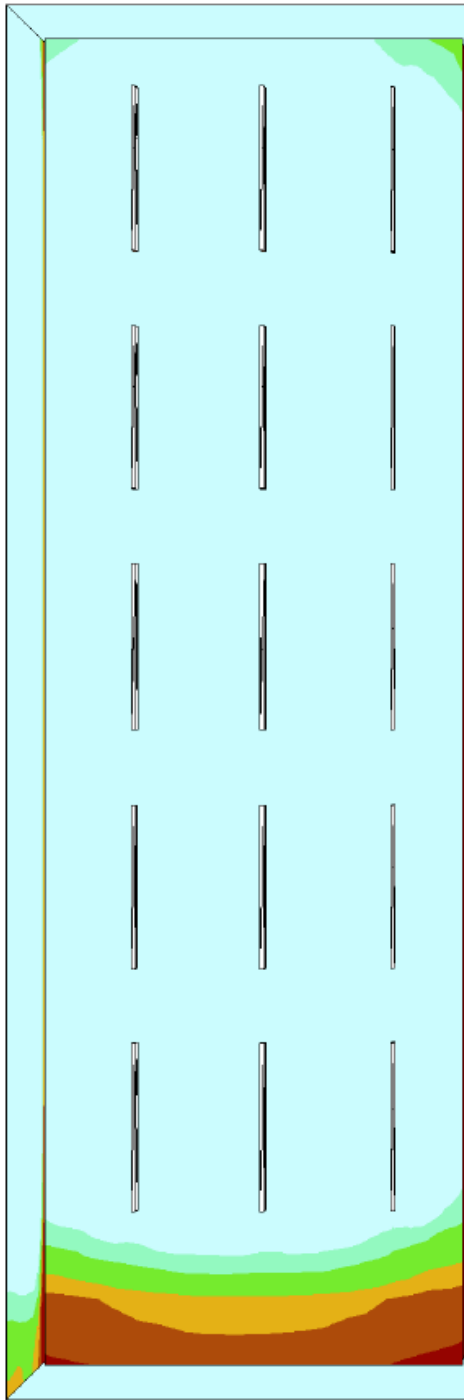
Light Source and Wattage: T8 Fluorescent tube 36W – G13 Mains Voltage: 220-240V IP rating: IP65

L1

reference



Light intensity onto the external façade and the fluorescent surface



Zones : OUTER SKIN LIGHTBOX

See drawing reference : ILU01



OUTER SKIN LIGHTBOX CALCULATION

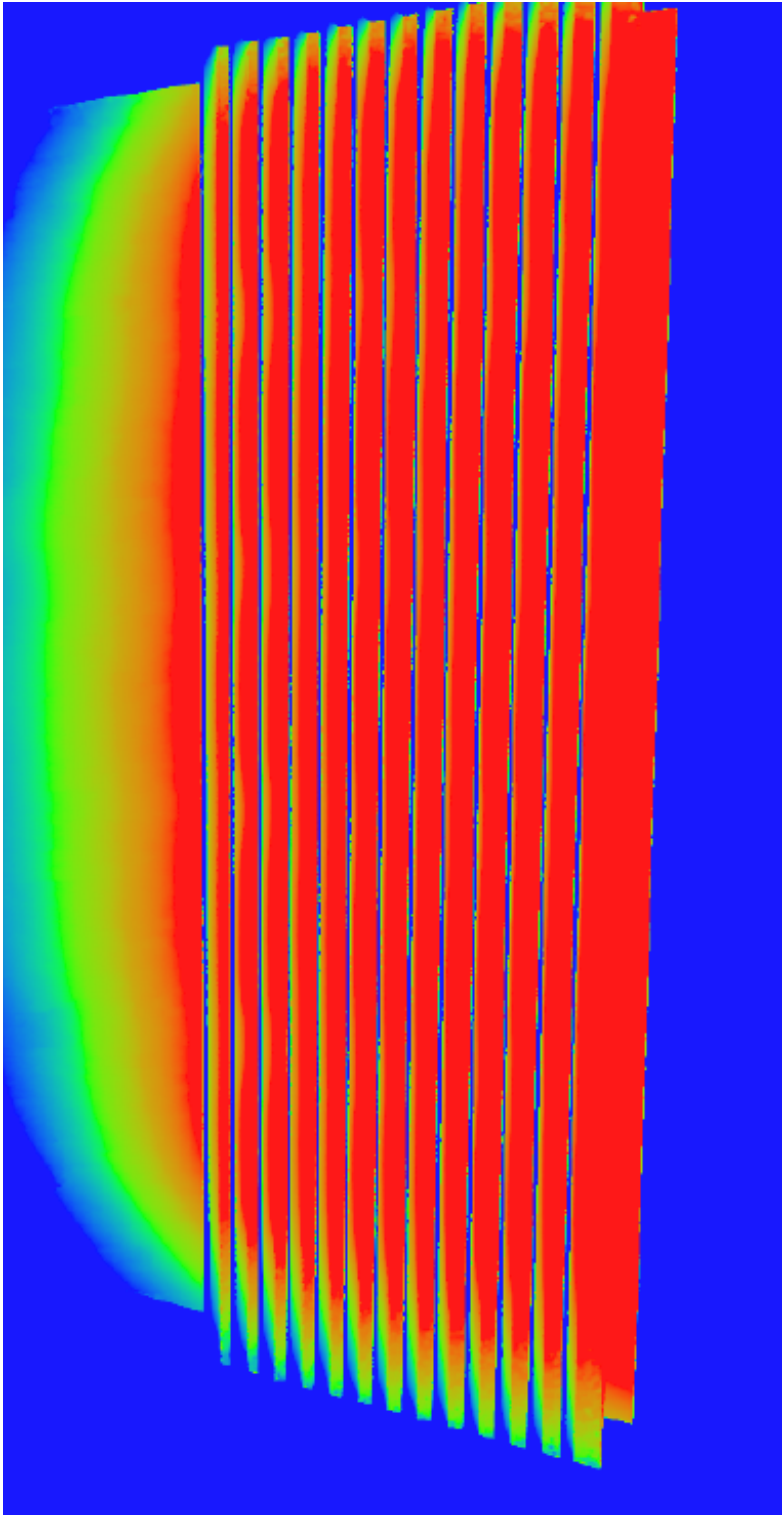
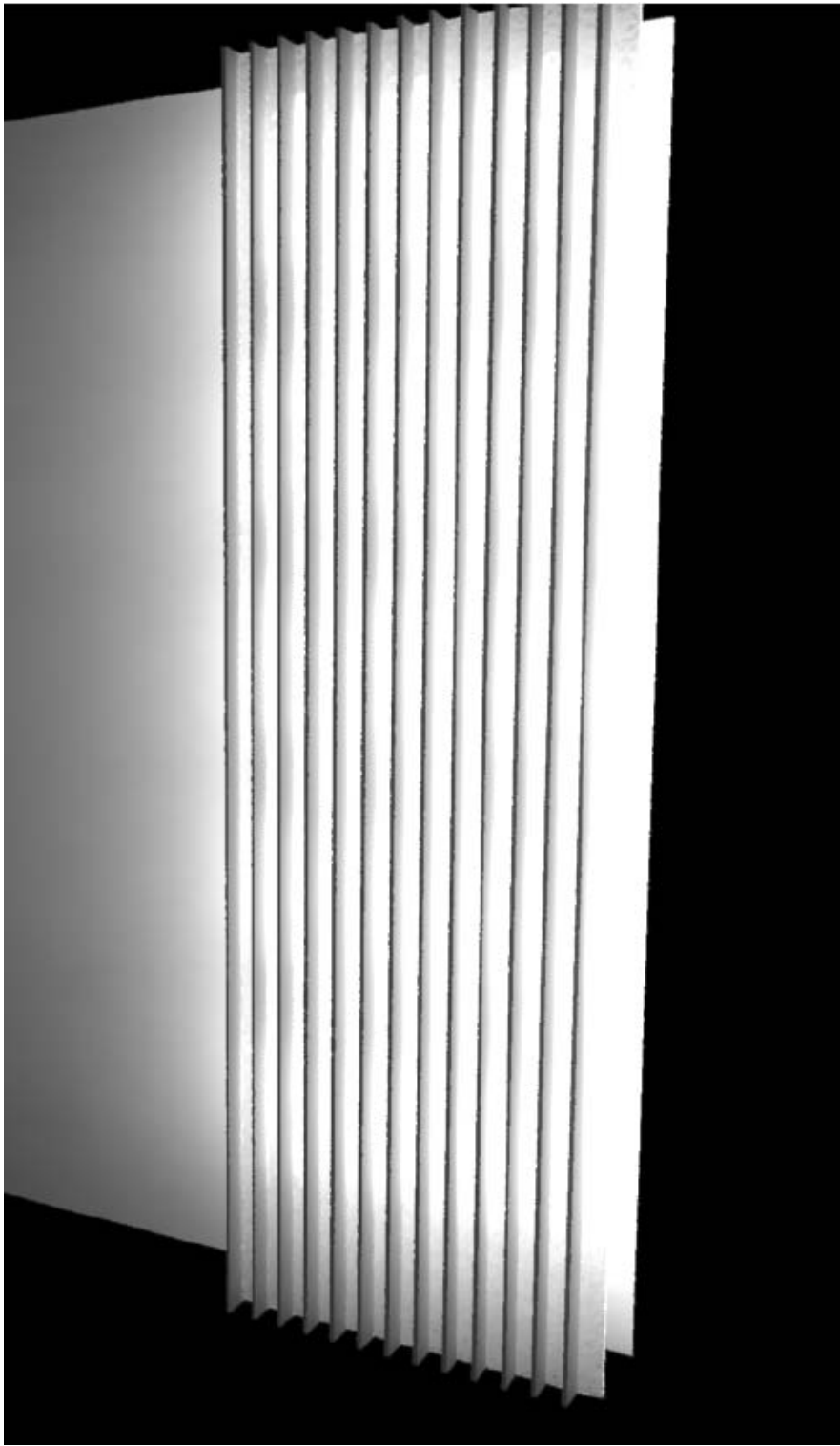
Light Source and Wattage: T8 Fluorescent tube 36W – G13Mains Voltage: 220-240VIP rating: IP65

L1

reference

Densidad lumínica en la representación:
Mínimo : 0 cd/m²
Máximo : 328 cd/m²

Cálculo luz artificial : Porción directa con 2 interflexiones



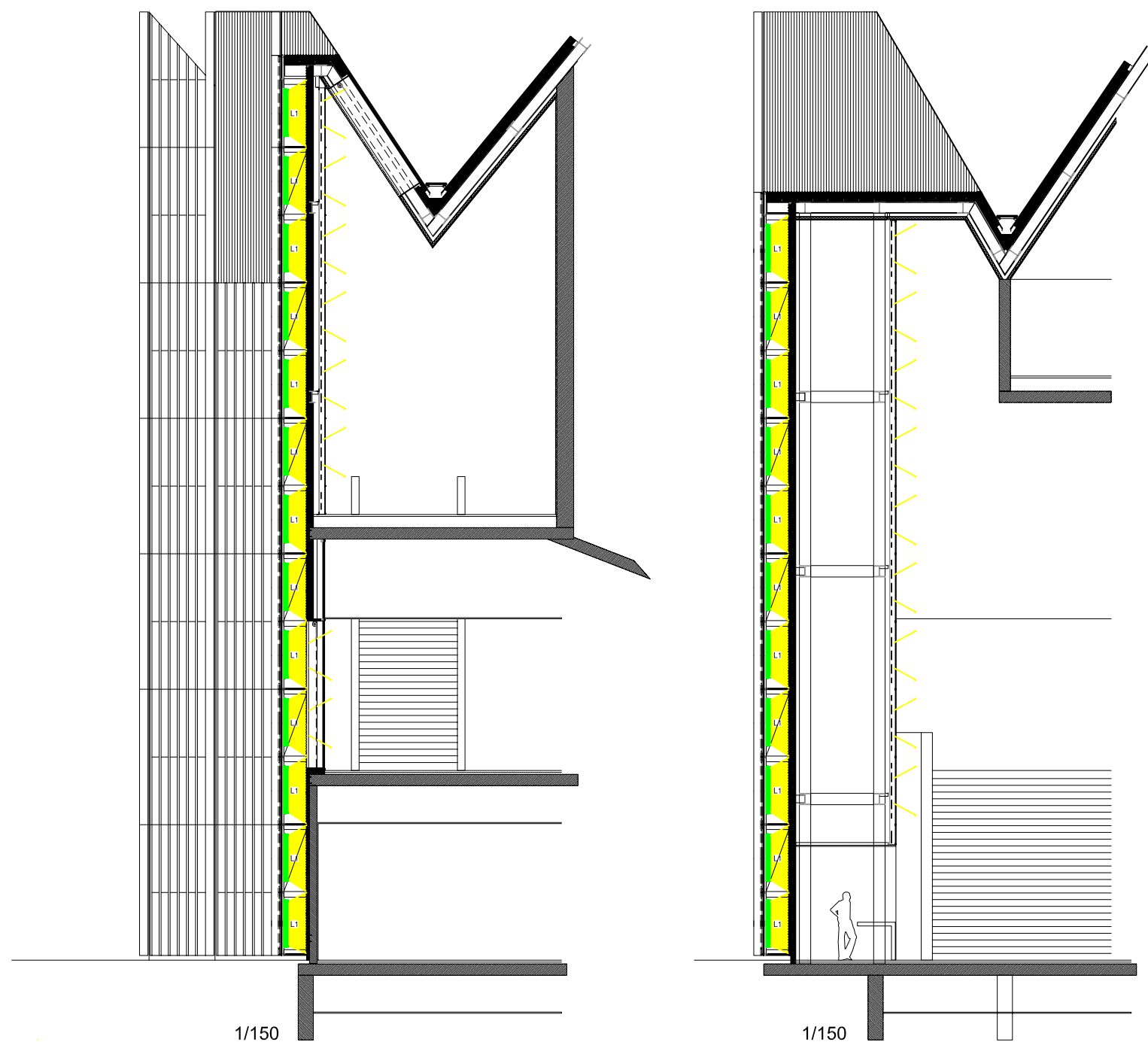
Zones : OUTER SKIN LIGHTBOX




See drawing reference : ILU01

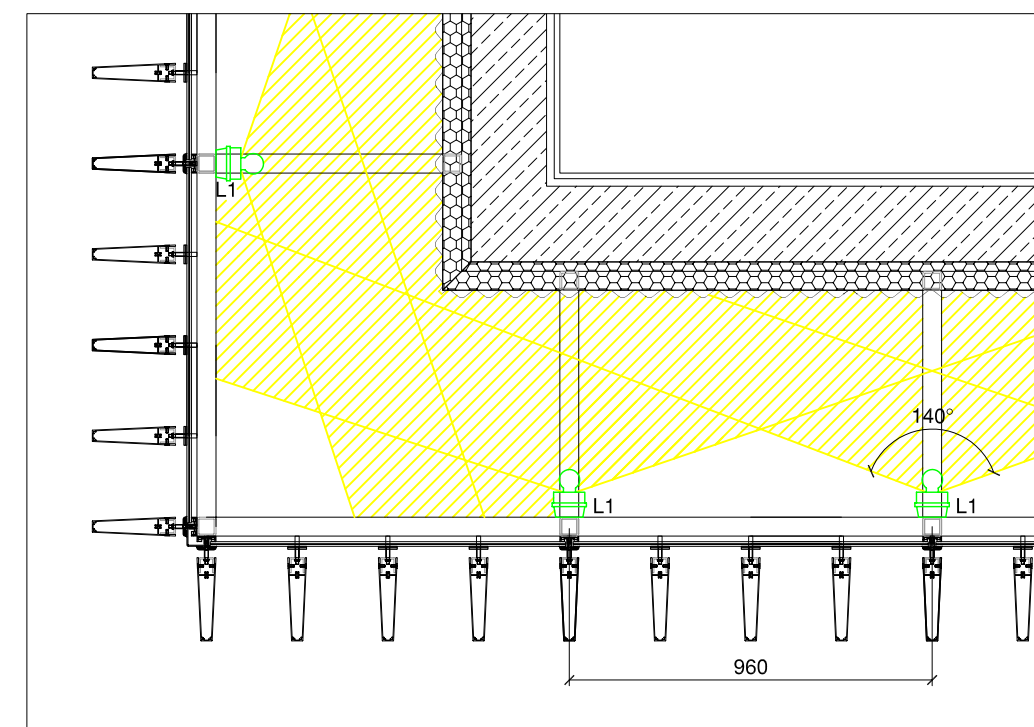
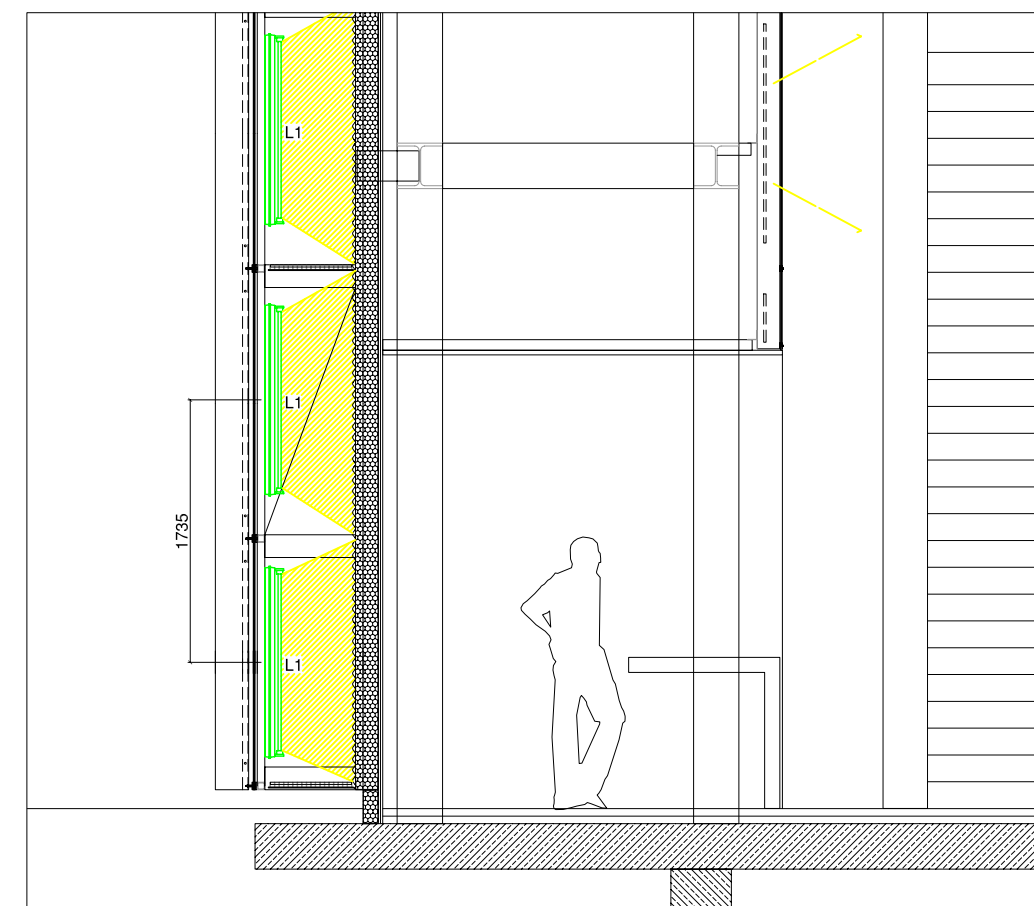


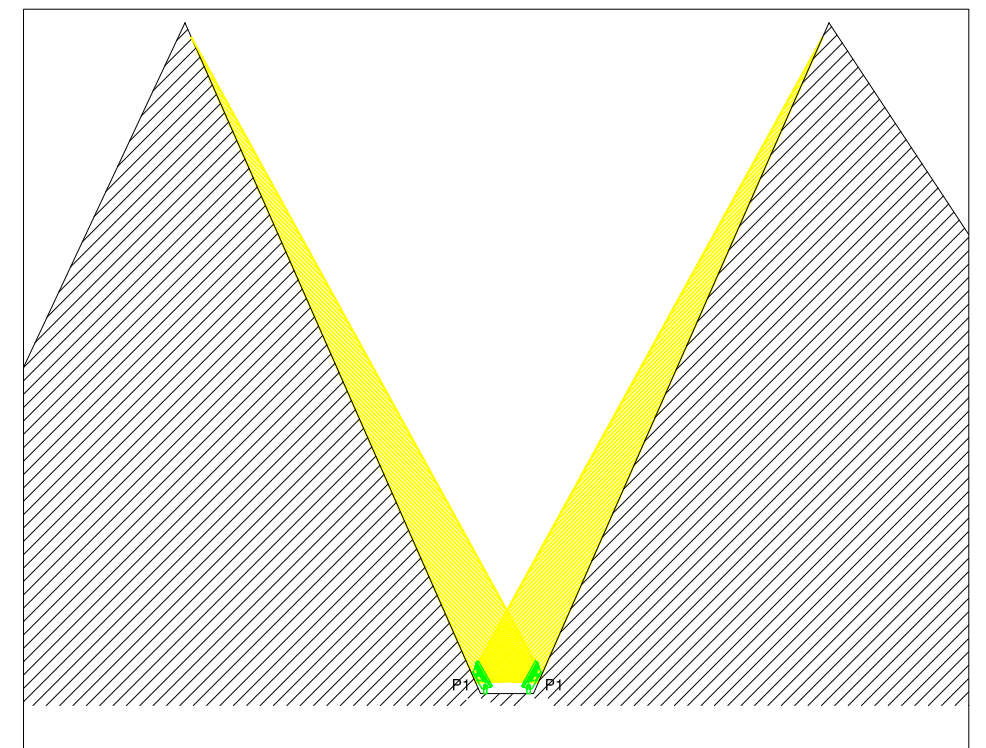
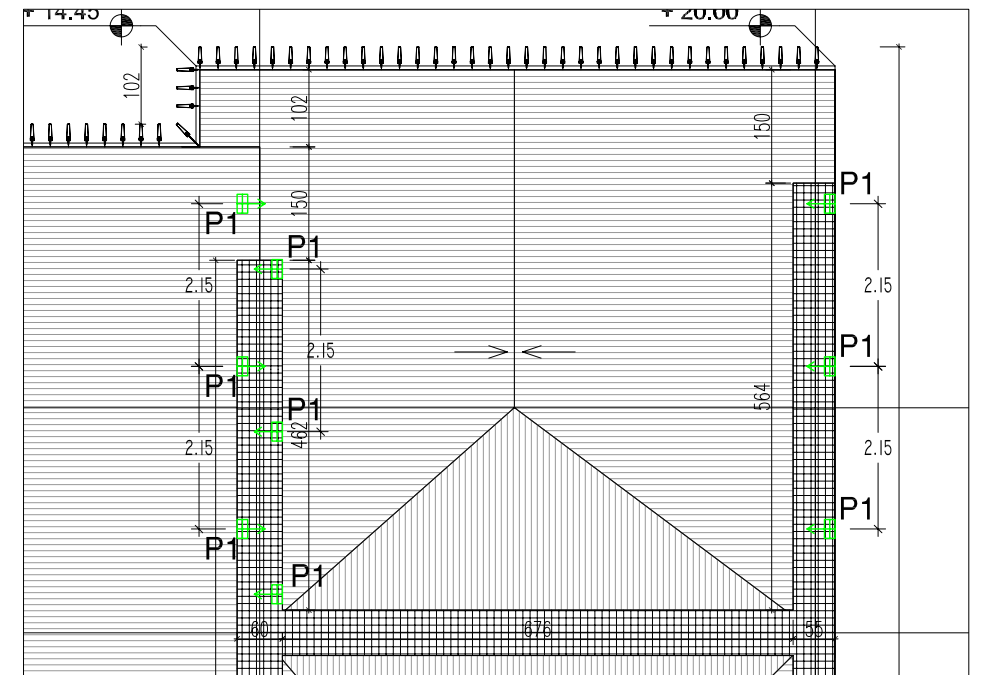
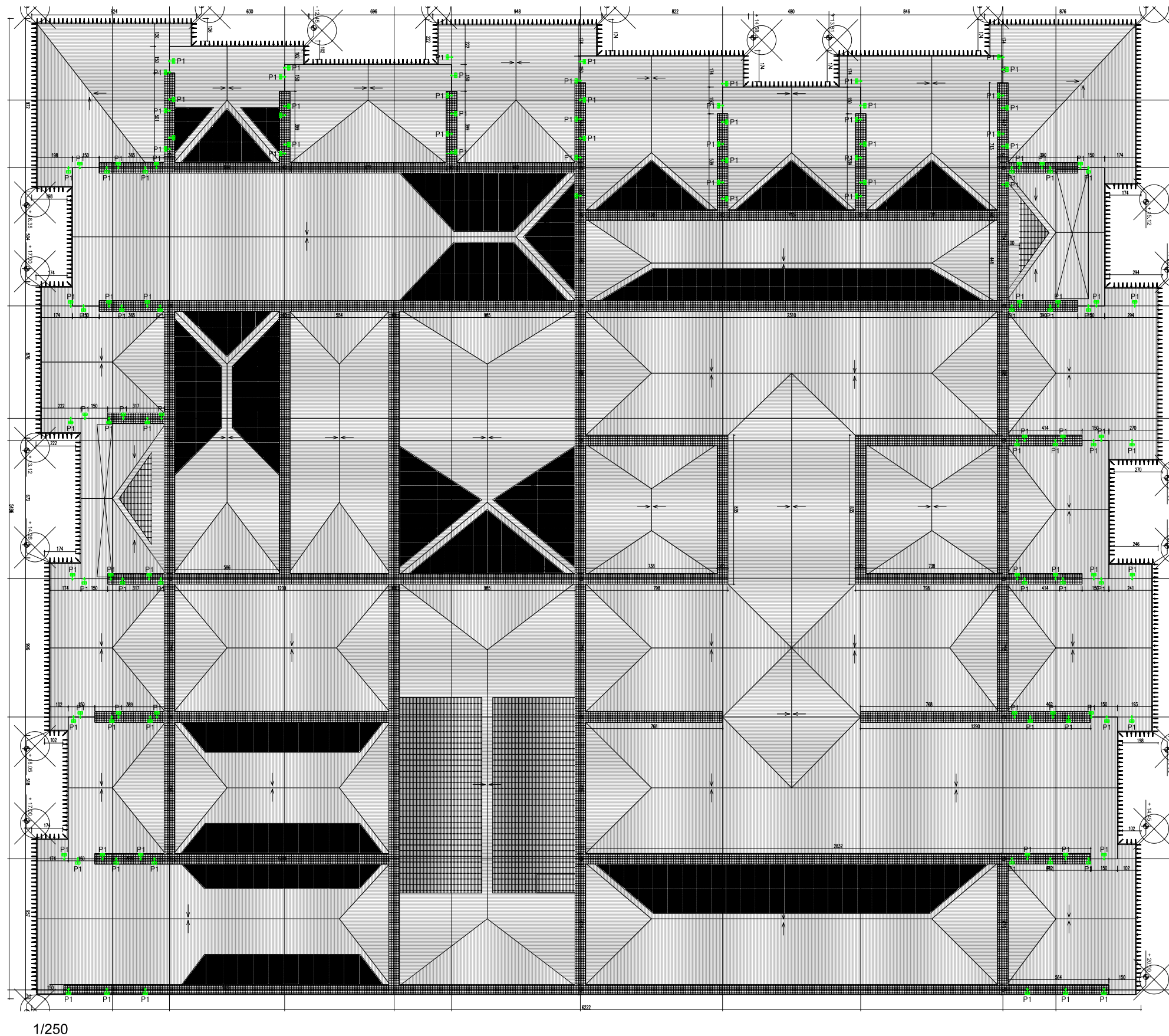
4.

Rzuty, przekroje, detale

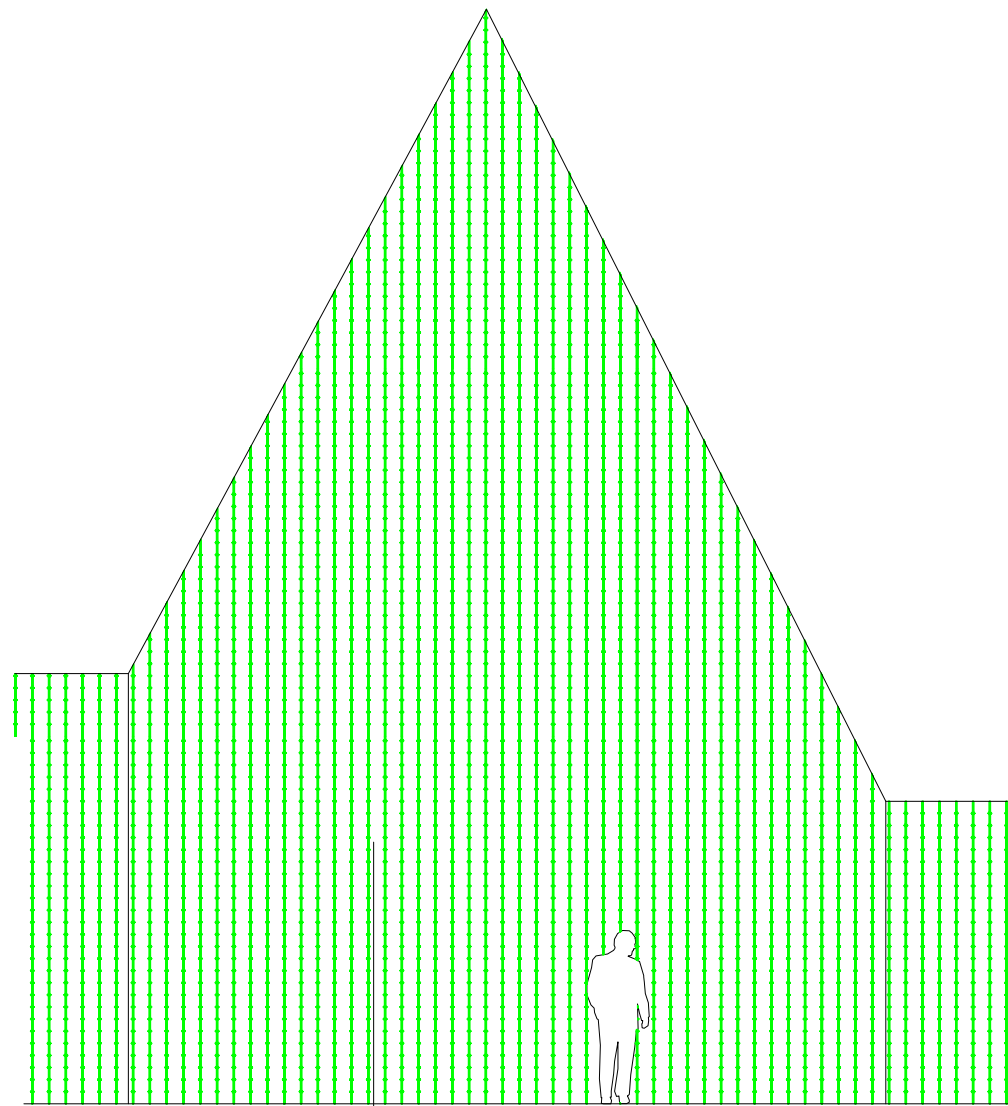


- LEGEND
-  P1 Waterproof IP 65 Projector
HIT-DE 150W Rx7s
 -  L1 Fluorescent Batten
1x36W
 -  E1 LED Modules



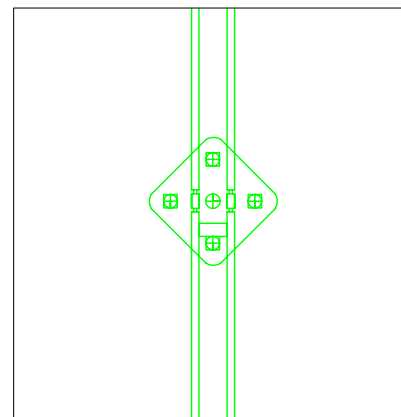


- LEGEND
- P1 Waterproof IP 65 Projector
HIT-DE 150W Rx7s
 - L1 Fluorescent Batten
1x36W
 - E1 LED Modules

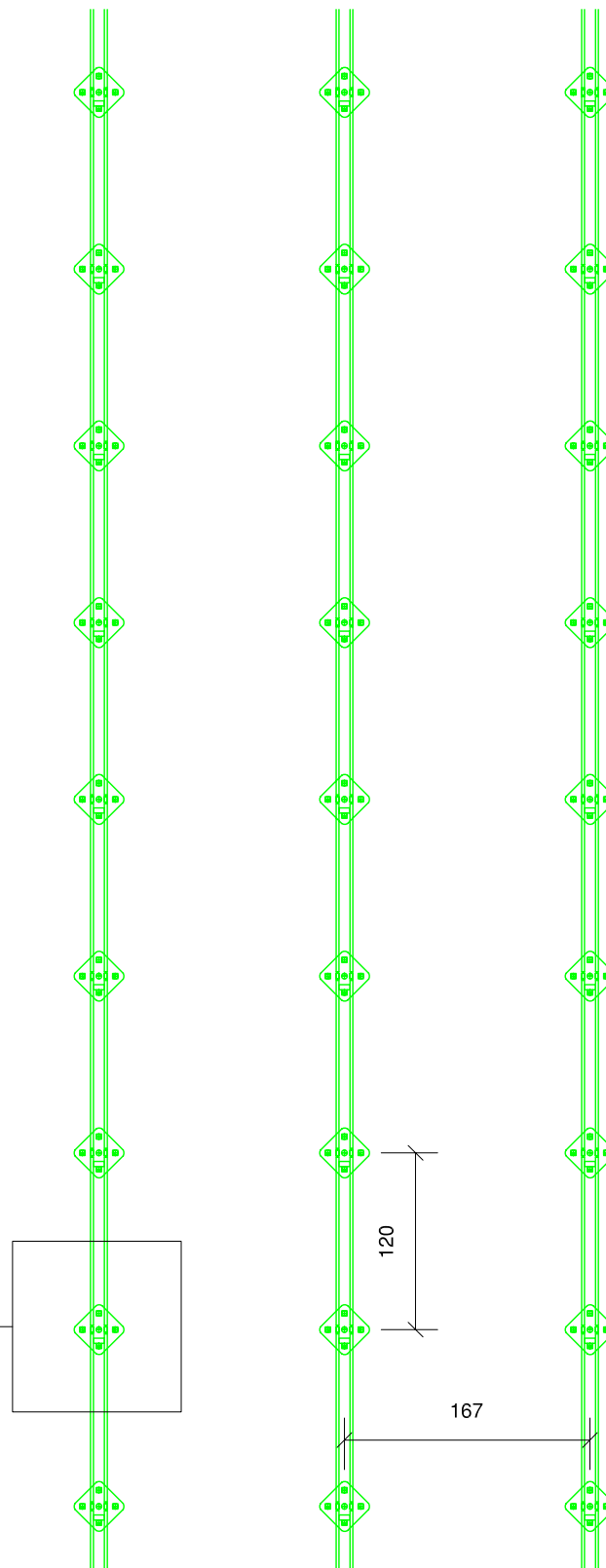


1/75

LEDS ARRAY (BEHIND TRANSLUCENT SKIN)



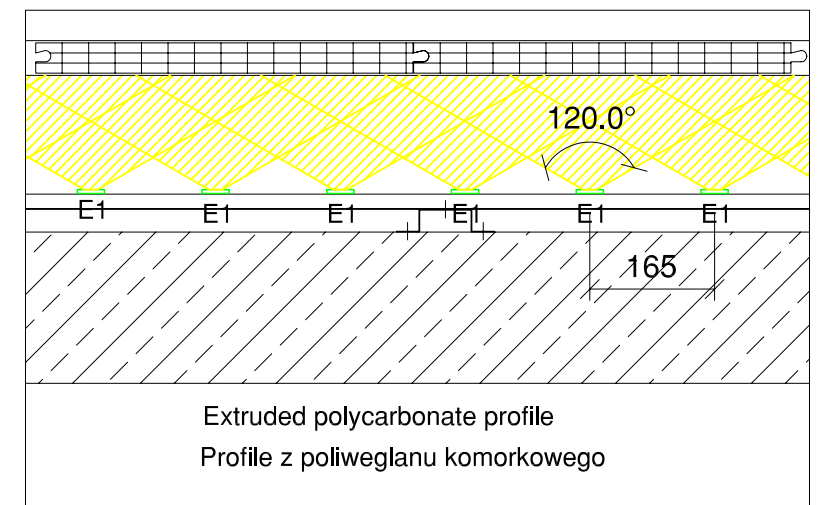
1/2



1/5




120

167



1/10

LEGEND

-  P1 Waterproof IP 65 Projector HIT-DE 150W Rx7s
-  L1 Fluorescent Batten 1x36W
-  E1 LED Modules

Project Name / Projekt

FILHARMONIA W SZCZECINIE; Szczecin, Poland

Architect / Architekt Prowadzacy

ESTUDIO BAROZZI VEIGA S.L.

Date / Data

15-12-2008

Plan Reference / Numer Rysunku

ILU.03- INTERIOR BACKLIT WALL AND DETAILS
WEWNETRZNA OKŁADZINA Z POLIWEGLANU I DETALE