

## Project 1

## Observações preliminares

Avisos sobre o planeamento:

Os valores de consumo de energia não consideram cenários de iluminação e seus estados reostáticos.

## Conteúdo

Capa .....	1
Observações preliminares .....	2
Conteúdo .....	3
Descrição .....	4
Lista de luminárias .....	5

## Fichas de informação de produto

Lumicenter - EX02-S1E27 (15W) (1x) .....	6
--	---

## Terreno 1

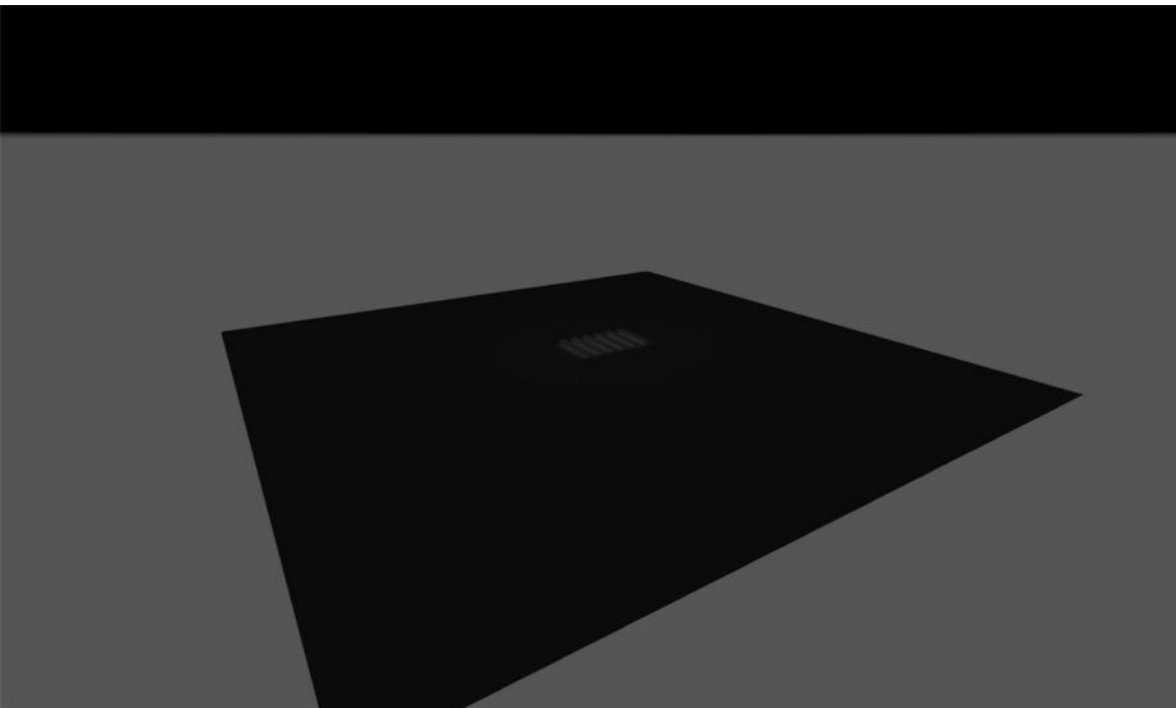
Esquema de posição de luminárias .....	7
Lista de luminárias .....	11
Objectos de cálculo .....	12

Terreno 1

## Área externa 1

Resumo .....	14
Esquema de posição de luminárias .....	16
Lista de luminárias .....	20
Objectos de cálculo .....	21
Superfície de cálculo 1 / Potência luminosa perpendicular .....	23

Glossário .....	24
-----------------	----



## Descrição

## Lista de luminárias

 $\Phi_{\text{total}}$ 

34368 lm

 $P_{\text{total}}$ 

720.0 W

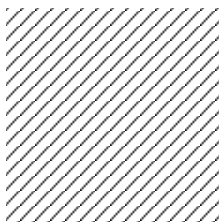
Rendimento luminoso

47.7 lm/W

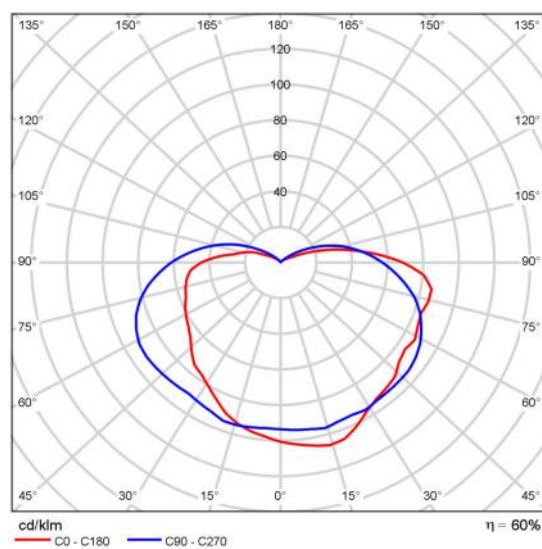
Un.	Fabricante	Nº do artigo	Nome do artigo	P	$\Phi$	Rendimento luminoso
48	Lumicente r		EX02-S1E27 (15W)	15.0 W	716 lm	47.7 lm/W

## Folha de dados do produto

Lumicenter EX02-S1E27 (15W)

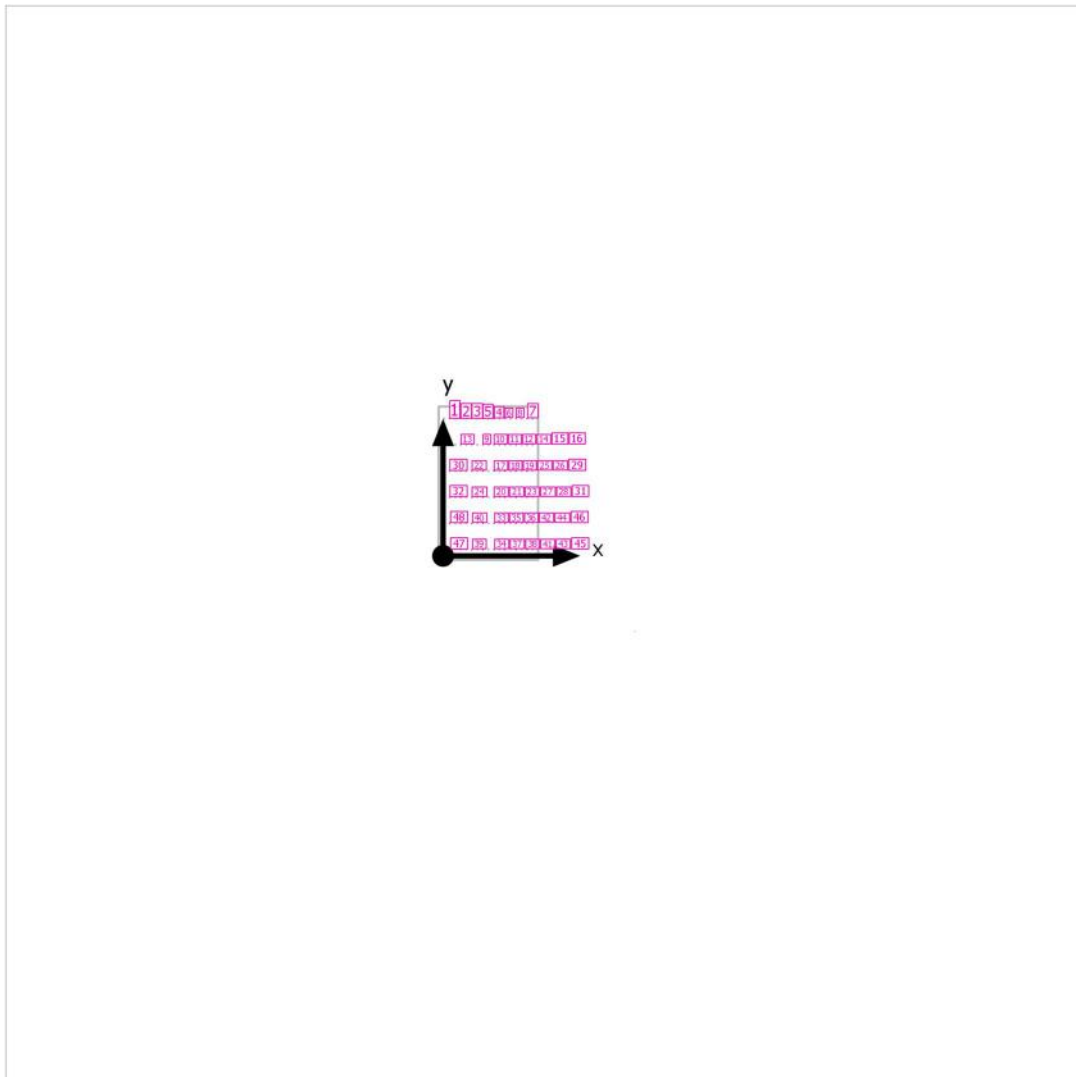


P	15.0 W
$\Phi_{\text{Lâmpada}}$	1200 lm
$\Phi_{\text{Luminária}}$	716 lm
$\eta$	59.68 %
Rendimento luminoso	47.7 lm/W
CCT	5470 K
CRI	86

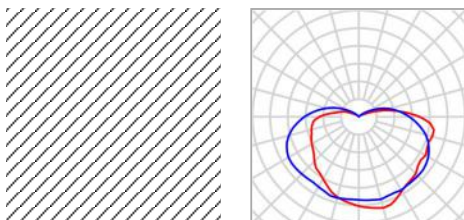


CDL polar

Terreno 1

**Esquema de posição de luminárias**

Terreno 1

**Esquema de posição de luminárias**

Fabricante	Lumicenter
Nome do artigo	EX02-S1E27 (15W)

## Luminárias isoladas

X	Y	Altura de montagem	Luminária
3.030 m	62.831 m	3.000 m	1
8.080 m	62.831 m	3.000 m	2
13.130 m	62.831 m	3.000 m	3
23.231 m	62.831 m	3.000 m	4
18.181 m	62.831 m	3.000 m	5
28.281 m	62.831 m	3.000 m	6
38.381 m	62.831 m	3.000 m	7
33.331 m	62.831 m	3.000 m	8
18.181 m	50.800 m	3.000 m	9
23.231 m	50.800 m	3.000 m	10
13.130 m	50.800 m	3.000 m	11
28.281 m	50.800 m	3.000 m	12
8.080 m	50.800 m	3.000 m	13
33.331 m	50.800 m	3.000 m	14



Terreno 1

**Esquema de posição de luminárias**

X	Y	Altura de montagem	Luminária
38.381 m	50.800 m	3.000 m	15
3.030 m	50.800 m	3.000 m	16
23.231 m	38.766 m	3.000 m	17
18.181 m	38.766 m	3.000 m	18
28.281 m	38.766 m	3.000 m	19
23.231 m	26.735 m	3.000 m	20
18.181 m	26.735 m	3.000 m	21
13.130 m	38.766 m	3.000 m	22
28.281 m	26.735 m	3.000 m	23
13.130 m	26.735 m	3.000 m	24
33.331 m	38.766 m	3.000 m	25
8.080 m	38.766 m	3.000 m	26
33.331 m	26.735 m	3.000 m	27
8.080 m	26.735 m	3.000 m	28
38.381 m	38.766 m	3.000 m	29
3.030 m	38.766 m	3.000 m	30
38.381 m	26.735 m	3.000 m	31
3.030 m	26.734 m	3.000 m	32
23.231 m	14.900 m	3.000 m	33
23.231 m	2.869 m	3.000 m	34
28.281 m	14.900 m	3.000 m	35
18.181 m	14.900 m	3.000 m	36
18.181 m	2.869 m	3.000 m	37
28.281 m	2.869 m	3.000 m	38

Terreno 1

**Esquema de posição de luminárias**

X	Y	Altura de montagem	Luminária
13.130 m	2.869 m	3.000 m	39
13.130 m	14.900 m	3.000 m	40
33.331 m	2.869 m	3.000 m	41
33.331 m	14.900 m	3.000 m	42
8.080 m	2.869 m	3.000 m	43
8.080 m	14.900 m	3.000 m	44
38.381 m	2.869 m	3.000 m	45
38.381 m	14.900 m	3.000 m	46
3.030 m	2.869 m	3.000 m	47
3.030 m	14.900 m	3.000 m	48

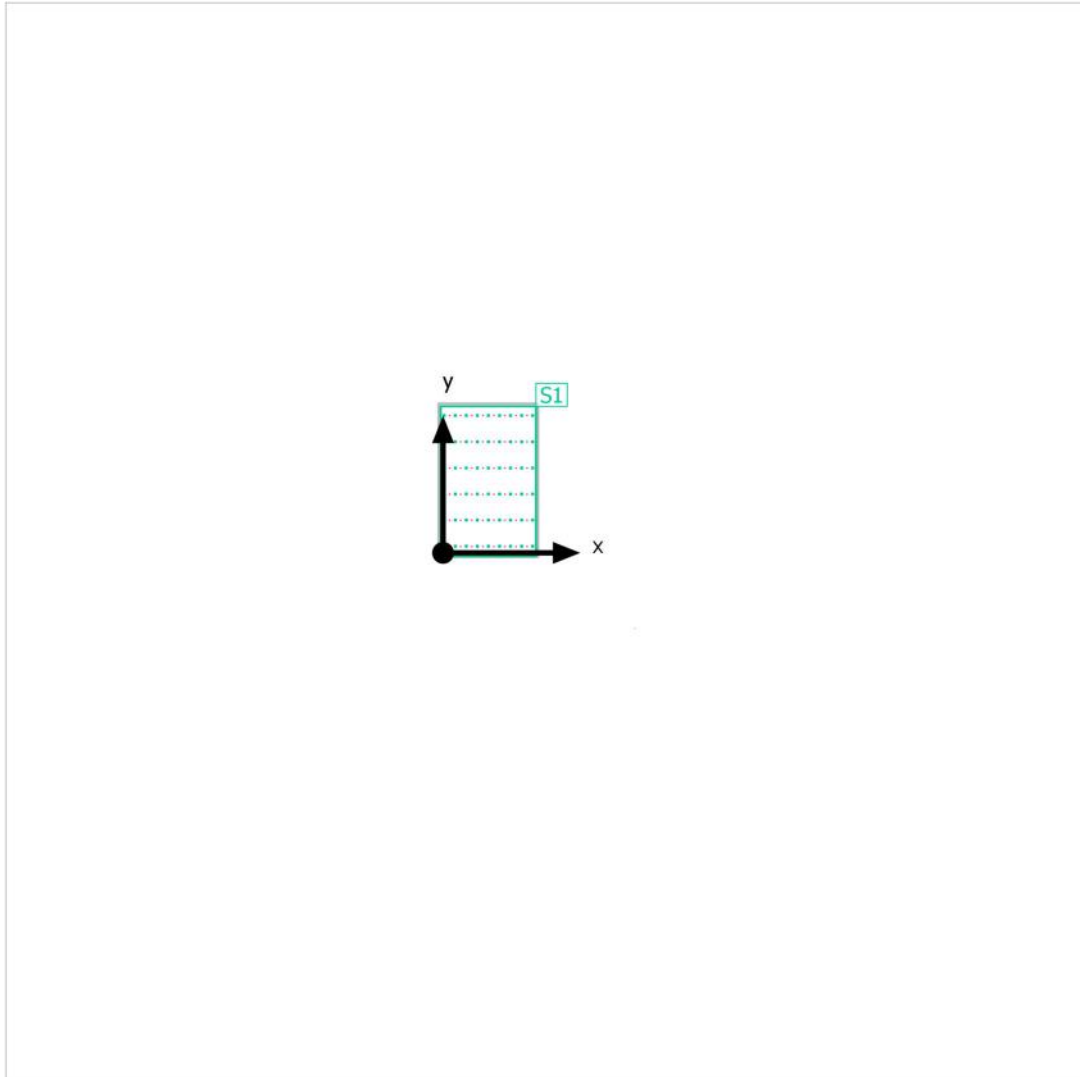
Terreno 1

**Lista de luminárias** $\Phi_{\text{total}}$   
34368 lm $P_{\text{total}}$   
720.0 WRendimento luminoso  
47.7 lm/W

Un.	Fabricante	Nº do artigo	Nome do artigo	P	$\Phi$	Rendimento luminoso
48	Lumicente r		EX02-S1E27 (15W)	15.0 W	716 lm	47.7 lm/W

Terreno 1

## Objetos de cálculo



Terreno 1

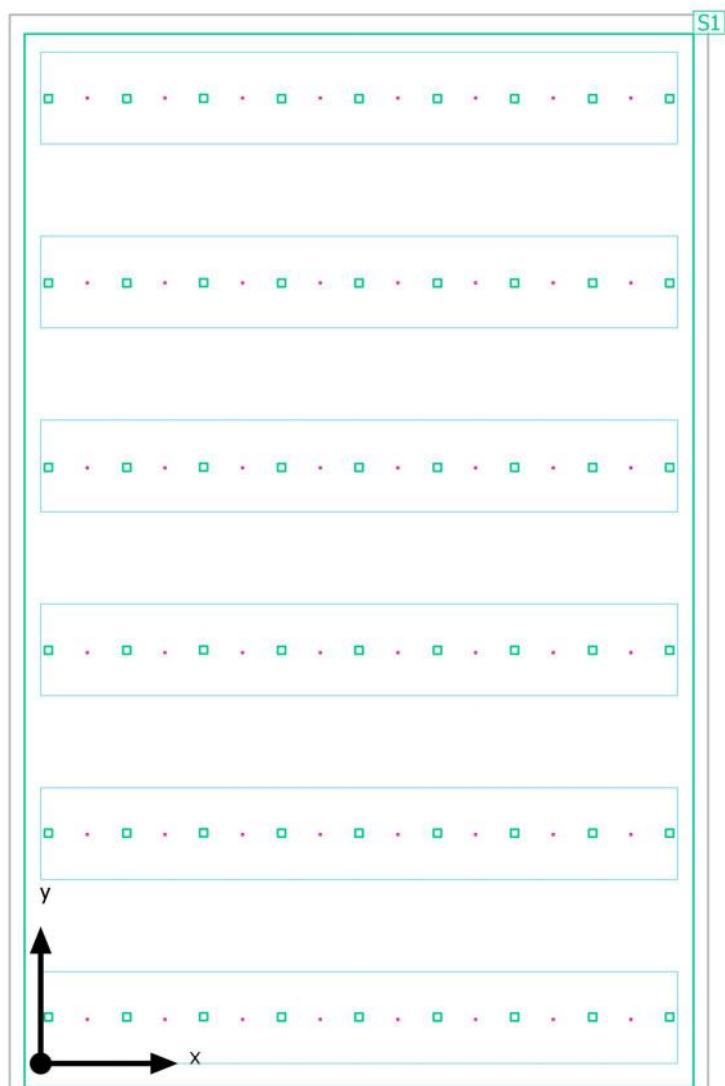
**Objectos de cálculo**

Superfícies de cálculo

Propriedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Superfície de cálculo 1 Potência luminosa perpendicular Altura: 0.000 m	7.38 lx	2.35 lx	15.6 lx	0.32	0.15	S1

Perfil de utilização: Configuração DIALux, Padrão (área de tráfego ao ar livre)

Área externa 1

**Resumo**

## Área externa 1

**Resumo**

## Resultados

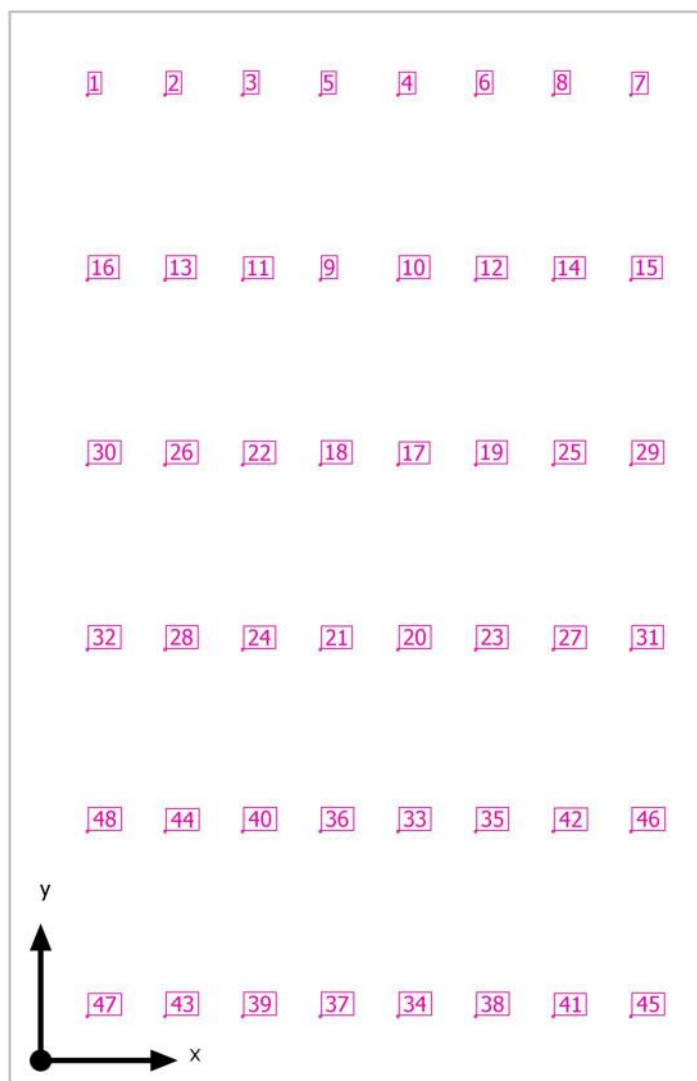
	Tamanho	Calculado	Nominal	Check	Índice
Dimensões de consumo	Consumo	6300 kWh/a	máx. 111450 kWh/a	✓	
Potência de ligação específica	Sala	0.23 W/m <sup>2</sup>	-	-	

Perfil de utilização: Configuração DIALux, Padrão (área de tráfego ao ar livre)

## Lista de luminárias

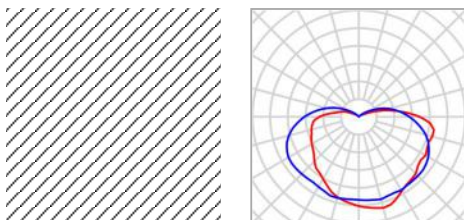
Un.	Fabricante	Nº do artigo	Nome do artigo	P	Φ	Rendimento luminoso
48	Lumicenter		EX02-S1E27 (15W)	15.0 W	716 lm	47.7 lm/W

Área externa 1

**Esquema de posição de luminárias**



Área externa 1

**Esquema de posição de luminárias**

Fabricante	Lumicenter
Nome do artigo	EX02-S1E27 (15W)

## Luminárias isoladas

X	Y	Altura de montagem	Luminária
3.030 m	62.831 m	3.000 m	1
8.080 m	62.831 m	3.000 m	2
13.130 m	62.831 m	3.000 m	3
23.231 m	62.831 m	3.000 m	4
18.181 m	62.831 m	3.000 m	5
28.281 m	62.831 m	3.000 m	6
38.381 m	62.831 m	3.000 m	7
33.331 m	62.831 m	3.000 m	8
18.181 m	50.800 m	3.000 m	9
23.231 m	50.800 m	3.000 m	10
13.130 m	50.800 m	3.000 m	11
28.281 m	50.800 m	3.000 m	12
8.080 m	50.800 m	3.000 m	13
33.331 m	50.800 m	3.000 m	14

Área externa 1

**Esquema de posição de luminárias**

X	Y	Altura de montagem	Luminária
38.381 m	50.800 m	3.000 m	15
3.030 m	50.800 m	3.000 m	16
23.231 m	38.766 m	3.000 m	17
18.181 m	38.766 m	3.000 m	18
28.281 m	38.766 m	3.000 m	19
23.231 m	26.735 m	3.000 m	20
18.181 m	26.735 m	3.000 m	21
13.130 m	38.766 m	3.000 m	22
28.281 m	26.735 m	3.000 m	23
13.130 m	26.735 m	3.000 m	24
33.331 m	38.766 m	3.000 m	25
8.080 m	38.766 m	3.000 m	26
33.331 m	26.735 m	3.000 m	27
8.080 m	26.735 m	3.000 m	28
38.381 m	38.766 m	3.000 m	29
3.030 m	38.766 m	3.000 m	30
38.381 m	26.735 m	3.000 m	31
3.030 m	26.734 m	3.000 m	32
23.231 m	14.900 m	3.000 m	33
23.231 m	2.869 m	3.000 m	34
28.281 m	14.900 m	3.000 m	35
18.181 m	14.900 m	3.000 m	36
18.181 m	2.869 m	3.000 m	37
28.281 m	2.869 m	3.000 m	38

Área externa 1

**Esquema de posição de luminárias**

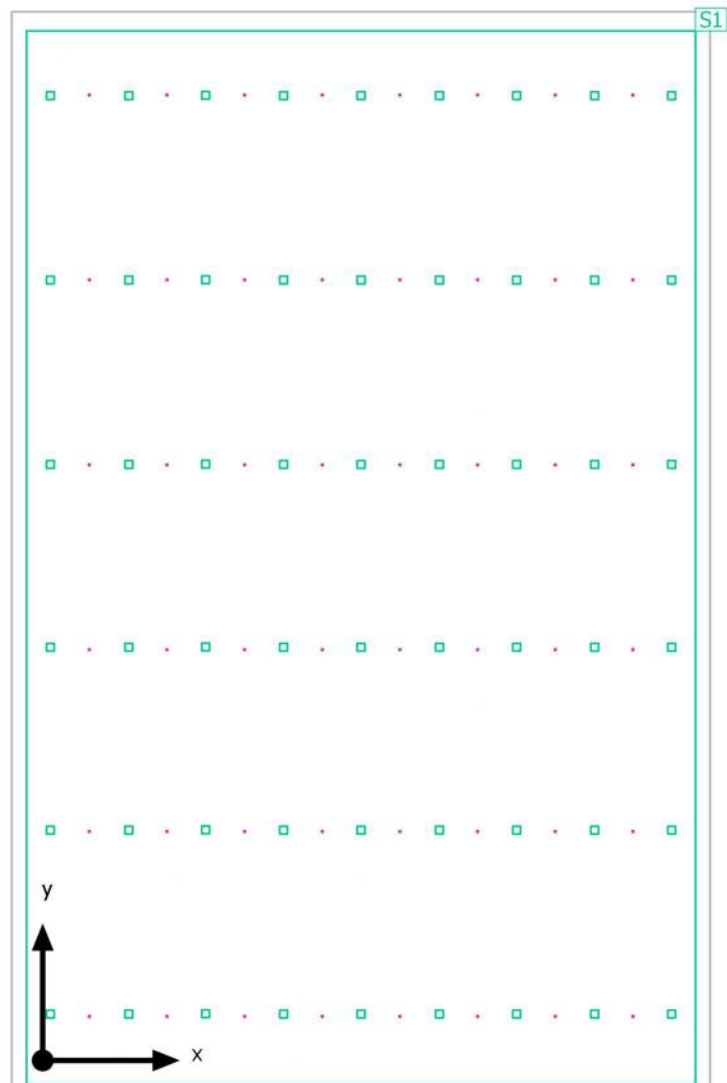
X	Y	Altura de montagem	Luminária
13.130 m	2.869 m	3.000 m	39
13.130 m	14.900 m	3.000 m	40
33.331 m	2.869 m	3.000 m	41
33.331 m	14.900 m	3.000 m	42
8.080 m	2.869 m	3.000 m	43
8.080 m	14.900 m	3.000 m	44
38.381 m	2.869 m	3.000 m	45
38.381 m	14.900 m	3.000 m	46
3.030 m	2.869 m	3.000 m	47
3.030 m	14.900 m	3.000 m	48

Área externa 1

**Lista de luminárias** $\Phi_{\text{total}}$   
34368 lm $P_{\text{total}}$   
720.0 WRendimento luminoso  
47.7 lm/W

Un.	Fabricante	Nº do artigo	Nome do artigo	P	$\Phi$	Rendimento luminoso
48	Lumicente r		EX02-S1E27 (15W)	15.0 W	716 lm	47.7 lm/W

Área externa 1

**Objetos de cálculo**

Área externa 1

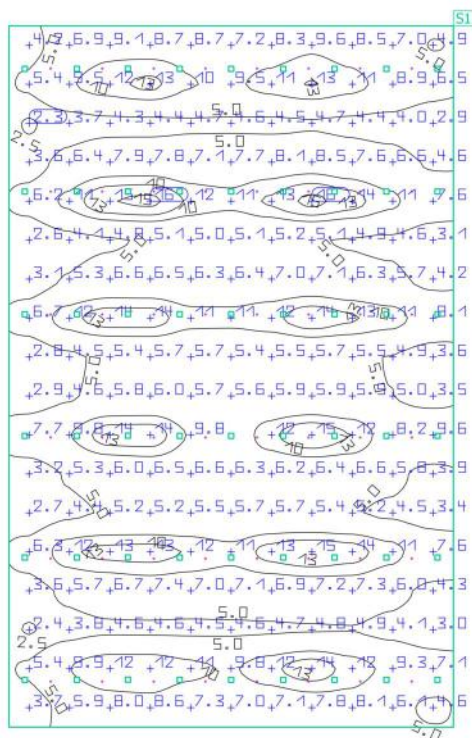
**Objectos de cálculo**

Superfícies de cálculo

Propriedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Superfície de cálculo 1 Potência luminosa perpendicular Altura: 0.000 m	7.38 lx	2.35 lx	15.6 lx	0.32	0.15	S1

Perfil de utilização: Configuração DIALux, Padrão (área de tráfego ao ar livre)

Área externa 1

**Superfície de cálculo 1**

Propriedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Superfície de cálculo 1	7.38 lx	2.35 lx	15.6 lx	0.32	0.15	S1
Potência luminosa perpendicular						
Altura: 0.000 m						

Perfil de utilização: Configuração DIALux, Padrão (área de tráfego ao ar livre)

## Glossário

### A

A	Símbolos de formula para uma superfície da geometria
Arredores	A área ambiental delimita contiguamente a área da função visual e deve ser garantida com uma largura mínima de 0,5 m conforme a DIN EN 12464-1. Ela encontra-se à mesma altura que a área da função visual.

### Á

Área da tarefa visual	A área que é necessária para executar a função de visão conforme DIN EN 12464-1. A altura corresponde à altura a que ocorre a função visual.
Área de fundo	A área de fundo conforme DIN EN 12464-1 delimita a área ambiental contígua e estende-se até aos limites da sala. Em sala grandes, a área de fundo tem uma largura mínima de 3 m. Ela encontra-se horizontalmente à altura do chão.

### C

CCT	<p>(em inglês correlated colour temperature)</p> <p>Temperatura de corpo de um projetor térmico que serve para descrever a sua cor de luz. Unidade: Kelvin [K]. Quanto mais baixo for o valor, mais vermelho é, quanto maior for o valor, mais azul é. A temperatura de cor de lâmpadas fosforescentes e de semicondutores é designada por "temperatura de cor aparente", em oposição à temperatura de cor de projetores térmicos.</p> <p>Atribuição de cores de luz aos intervalos de temperatura de cor conforme EN 12464-1:</p> <p>Cor de luz - temperatura de cor [K]  branco quente (bq) &lt; 3300 K  branco neutro (bn) ≥ 3300 – 5300 K  branco luz diurna (bld) &gt; 5300 K</p>
Cociente luz do dia	<p>Relação da iluminância alvo produzida exclusivamente pela incidência de luz externa num ponto do espaço interior com a iluminância horizontal no espaço exterior com o céu desimpedido.</p> <p>Símbolo de fórmulas: D (em inglês daylight factor)  Unidade: %</p>



## Glossário

Corrente luminosa	<p>Medida para a potência luminosa total emitida por uma fonte de luz em todas as direções. Também é uma "dimensão de emissão" que indica a potência emitida total. O fluxo luminoso de uma fonte de luz só pode ser determinado num laboratório. Distingue-se entre fluxo luminoso de módulos LED ou de lâmpadas e fluxo luminoso de luminárias.</p> <p>Unidade: lumen Abreviação: lm Símbolo de fórmulas: <math>\Phi</math></p>
CRI	<p>(em inglês colour rendering index) Designação para o índice de reprodução de cor de uma luminária ou de um meio luminoso conforme DIN 6169: 1976 ou CIE 13.3: 1995.</p> <p>O índice de reprodução de cor geral Ra (ou CRI) é um número característico sem dimensões, que descreve a qualidade de uma fonte de luz branca em relação à sua semelhança com os espectros de reemissão de 8 cores teste definidas (ver DIN 6169 ou CIE 1974) de uma fonte de luz de referência.</p>
D	
Densidade de luminância	<p>Medida para a "percepção de brilho" que o olho humano tem de uma superfície. Refere-se tanto a uma superfície emissora de luz ou refletora de luz incidente (dimensão de emissão). É a única dimensão fotométrica que o olho humano consegue perceber.</p> <p>Unidade: Candela por metro quadrado Abreviação: <math>\text{cd/m}^2</math> Símbolo de fórmulas: L</p>
E	
Eta ( $\eta$ )	<p>(em inglês light output ratio) A eficiência luminosa operacional de luminária descreve a percentagem de fluxo luminoso de um meio luminoso livre (ou módulo LED) que sai da luminária no seu estado montado.</p> <p>Unidade: %</p>
F	
Factor de manutenção	Ver MF

## Glossário

### G

g1	Frequentemente, também Uo (em inglês, overall uniformity) Designa a uniformidade total da iluminância sobre uma superfície. Ela é o quociente de Emin com E e é uma das grandezas exigida em normas de iluminação em locais de trabalho.
g2	Especificamente, designa a "desuniformidade" da iluminância numa superfície. Ela é o quociente de Emin sobre Emax e, por via de regra, só é relevante para a certificação de iluminação de emergência conforme a EN 1838.
Grau de reflexão	A refletividade de uma superfície descreve a quantidade de luz incidente que é refletida. A refletividade é definida pela coloração da superfície.

### I

Iluminância, adaptativa	Para determinação da iluminância adaptativa média de uma superfície, esta é dividida numa rede "adaptativa". Na zona de grandes variações de iluminância numa superfície, a rede é dividida em partes mais finas, em zonas com menos variação a divisão é mais grossa.
Iluminância, horizontal	Iluminância que é calculada ou medida num plano horizontal (longitudinal) (isto pode ser, por ex., a superfície de uma mesa ou o chão). A iluminância horizontal é habitualmente identificada com os caracteres de fórmula Eh.
Iluminância, perpendicular	Iluminância que é medida ou calculada perpendicularmente a uma superfície. Isto deve ser considerado em superfícies inclinadas. Se a superfície for horizontal ou vertical, não existe diferença entre as iluminâncias perpendiculares e as verticais ou horizontais.
Iluminância, vertical	Iluminância que é calculada ou medida num plano vertical (isto pode ser, por ex., a dianteira de um armário). A iluminância vertical é habitualmente identificada com os caracteres de fórmula Ev.

### L

LENI	(em inglês lighting energy numeric indicator) Dimensão numérica da característica da energia de iluminação conforme a EN 15193  Unidade: kWh/m² ano
LLMF	(em inglês lamp lumen maintenance factor)/conforme CIE 97: 2005 Fator de manutenção do fluxo luminoso de lâmpada, que considera a diminuição de fluxo luminoso de uma lâmpada ou módulo LED no decorrer do tempo de utilização. O fator de manutenção do fluxo luminoso da lâmpada é definido com um número decimal e pode ter um valor máximo de 1 (sem diminuição de fluxo luminoso).

## Glossário

LMF	(em inglês luminaire maintenance factor)/conforme CIE 97: 2005\
	Fator de manutenção da sala, que considera a acumulação de sujeidade na luminária com o decorrer do tempo de utilização. O fator de manutenção da luminária é definido com um número decimal e pode ter um valor máximo de 1 (inexistência de sujeidade).
LSF	(em inglês lamp survival factor)/conforme CIE 97: 2005
	Fator de sobrevivência de lâmpada que considera a falha total de uma luminária no decorrer do tempo de utilização. O fator de sobrevivência de lâmpada é definido com um número decimal e pode ter uma valor máximo de 1 (sem falhas dentro do período considerado, ou troca imediata após falha).
M	
MF	(em inglês maintenance factor)/conforme CIE 97: 2005
	Fator de manutenção como número decimal entre 0 e 1, que descreve a relação do valor uma dimensão fotométrica de planeamento (p. ex., iluminância) após um tempo definido com o seu valor inicial. O fator de manutenção considera a acumulação de sujeidade em luminárias e salas, assim como a redução de fluxo luminoso e a falha de fontes de luz. O fator de manutenção é considerado globalmente ou detalhadamente conforme CIE 97: 2005 calculado através da fórmula $RMF \times LMF \times LLMF \times LSF$ .
P	
P	(em inglês power)
	Consumo de potência elétrica
	Unidade: Watt
	Abreviação: W
Pé direito livre	Designação da distância entre o topo do chão e o fundo do teto ( no estado final de construção de uma sala).
Plano de uso	Superfície virtual de medição ou cálculo à altura da função de visão, que habitualmente segue a geometria da sala. O plano de uso pode também incluir um zona de vizinhança.
Potência	Descreve a relação do fluxo luminoso que incide numa determinada área com a dimensão dessa área ( $lm/m^2 = lx$ ). A iluminância não está ligada à superfície de um objeto. Assim, pode ser determinada em todo o espaço (interior e exterior). A iluminância não é uma propriedade de produto, porque é uma medida de percepção. Para se medir, utiliza-se dispositivos de medição de iluminância.
	Unidade: Lux
	Abreviação: lx
	Símbolo de fórmulas: E

## Glossário

Potência luminosa	<p>Descreve a intensidade da luz numa direção determinada (dimensão de emissão). A intensidade luminosa é o fluxo luminoso <math>\Phi</math> emitido num determinado ângulo espacial <math>\Omega</math>. A característica de irradiação de uma fonte de luz é representada graficamente por uma curva de distribuição de intensidade luminosa (CDL). A intensidade luminosa é uma unidade fundamental SI.</p> <p>Unidade: Candela Abreviação: cd Símbolo de fórmulas: I</p>
<hr/>	
Q	
Quocientes de luz do dia - Superfície útil	Uma superfície de cálculo na qual é calculado o quociente de luz do dia.
<hr/>	
R	
Rendimento luminoso	<p>Relação entre potência luminosa radiada <math>\Phi</math> [lm] e a potência elétrica consumida P [W] Unidade: lm/W.</p> <p>Esta relação pode ser efetuada para a lâmpada ou o módulo LED (rendimento luminoso de lâmpada ou módulo), a lâmpada ou o módulo com dispositivo operador (rendimento luminoso de sistema) e a luminária completa (rendimento luminoso de luminária).</p>
<hr/>	
RMF	<p>(em inglês room maintenance factor)/conforme CIE 97: 2005 Fator de manutenção da sala, que considera a acumulação de sujidade nas superfícies circundantes da sala com o decorrer do tempo de utilização. O fator de manutenção da sala é definido com um número decimal e pode ter um valor máximo de 1 (inexistência de sujidade).</p>
<hr/>	
U	
UGR (max)	<p>(em inglês unified glare rating) Medida para o efeito de ofuscação psicológica em espaços interiores. Para além da luminância da luminária, o valor da UGR depende da posição do observador, da direção do olhar e da luminância do ambiente. Entre outros, a norma EN 12464-1 determina os valores máximos admissíveis da UGR em espaços interiores de vários locais de trabalho.</p>
<hr/>	
UGR do observador	Ponto de cálculo na sala, para cálculo do valor UGR pelo DIALux. A posição e altura de ponto de cálculo deve corresponder à posição típica do observador (posição e altura dos olhos do utilizador).
<hr/>	

## Glossário

Z

Zona marginal

Área circundante entre o plano de uso e as paredes que não é considerada no cálculo.

---