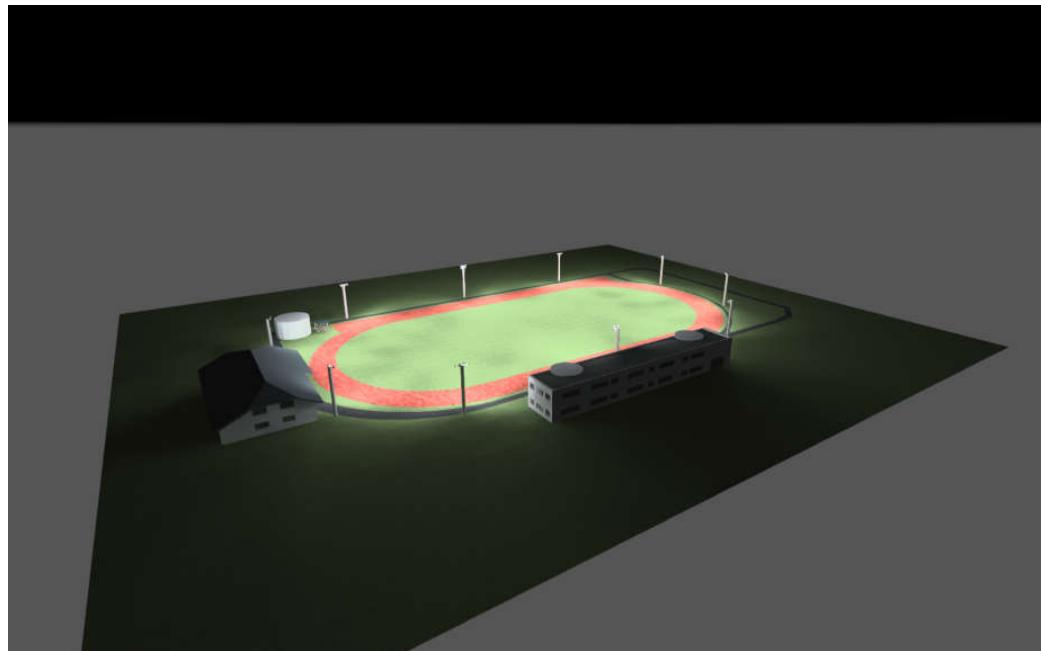




24290000009228

Data

06/10/2022



Projeto CETE RS

Avaliação luminotécnico da Pista e do Campo de Atletismo

Objecto
Av. Borges de Medeiros, CAFF - POA/RS

Created with DJALUX





24290000009228

Projeto CETE RS

Observações preliminares

O estudo luminotécnico tem por objetivo definir o perfil das luminárias externas a serem especificadas para os cenários externos Campo e Pista de Atletismo. Com base nas normas EN12193/99 e NBR5101 foi feita uma avaliação para os cenários Pista de Atletismo para categoria LL com fluxo médio de 230Lúmens e Campo de Atletismo na categoria III de Recreação e treinamento com fluxo médio de 200 Lúmens. Os postes de iluminação deverão ficar junto do alinhamento externo do meio fio do calçadão.

Avisos sobre o planeamento:

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



24290000009228

Projeto CETE RS

Conteúdo

Capa	1
Observações preliminares	2
Conteúdo	3
Interlocutores	4
Descrição	5
Imagens	6
Lista de luminárias	7

Fichas de informação de produto

Ainda não é um membro DIALux - Coliseo Pro 5050 - Projeto - 960 W - 25° (1x)	8
---	---

Terreno 1

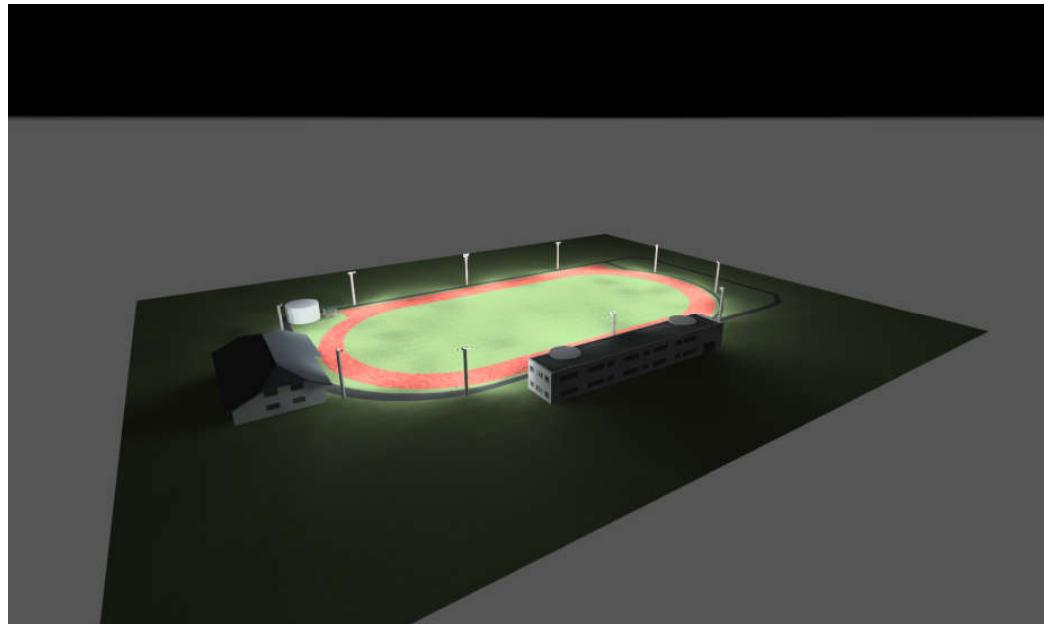
Descrição	9
Esquema de posição de luminárias	10
Lista de luminárias	14
Objectos de cálculo / Cenário de Luz 1	15
Objecto de resultado de superfície 1 / Cenário de Luz 1 / Potência luminosa perpendicular (adaptivo)	17
Objecto de resultado de superfície 1 / Cenário de Luz 1 / Densidade de luminância	18
Campo de Atletismo / Cenário de Luz 1 / Potência luminosa perpendicular	19
Pista Atlética / Cenário de Luz 1 / Potência luminosa perpendicular	20
Pista de Caminhada / Cenário de Luz 1 / Potência luminosa perpendicular	21
Glossário	22

Projeto CETE RS



Interlocutores

Projeto CETE RS



Descrição

CÁLCULO LUMINOTÉCNICO CAMPO/PISTA DE ATLETISMO - CETE

Eng. Fernando Galarça da Silva /
CREA/RS 053681



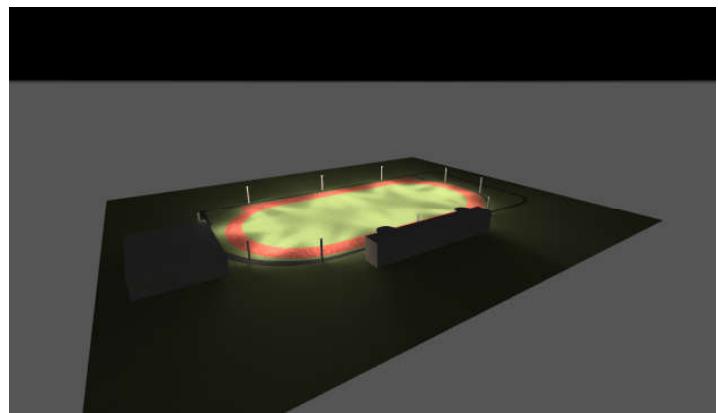
24290000009228

Projeto CETE RS



Imagens

Projecto 0





Projeto CETE RS



Listar de luminárias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimento luminoso
7603104 lm	46104.0 W	164.9 lm/W

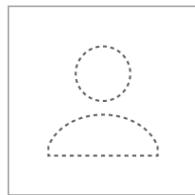
Un.	Fabricante	Nº do artigo	Nome do artigo	P	Φ	Rendimento luminoso
48	Ainda não é um membro DIALux		Coliseo Pro 5050 - Projetor - 960 W - 25°	960.5 W	158398 lm	164.9 lm/W

Projeto CETE RS

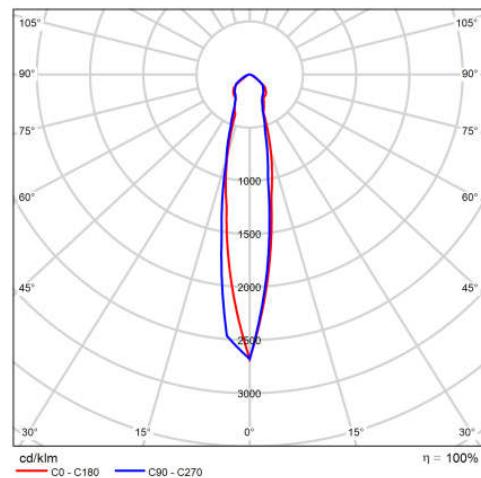


Folha de dados do produto

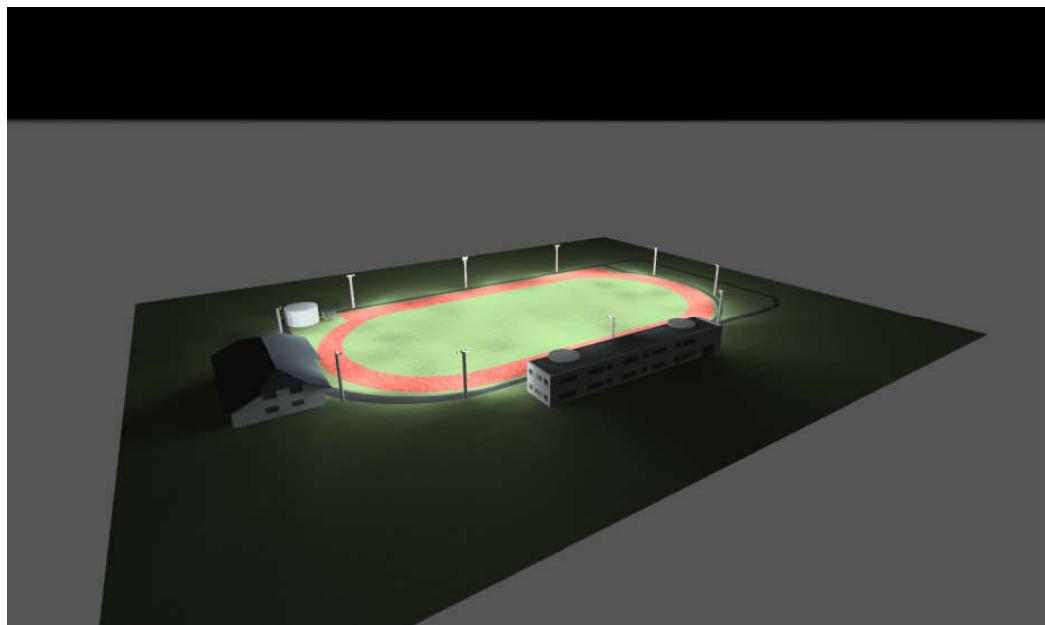
Ainda não é um membro DIALux - Coliseo Pro 5050 - Projetor - 960 W - 25°



P	960.5 W
$\Phi_{\text{Lâmpada}}$	158400 lm
$\Phi_{\text{Luminária}}$	158398 lm
η	100.00 %
Rendimento luminoso	164.9 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



Projeto CETE RS



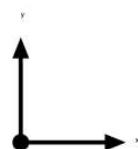
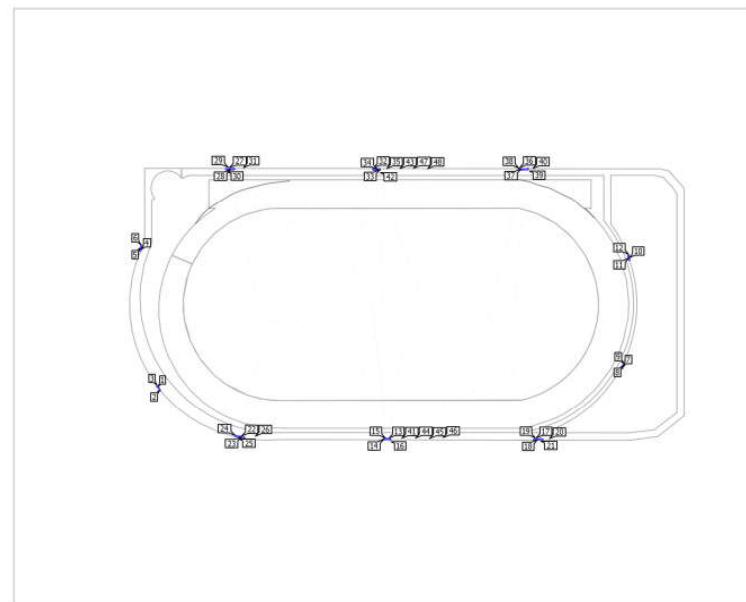
Terreno 1

Descrição

Projeto CETE RS



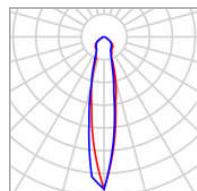
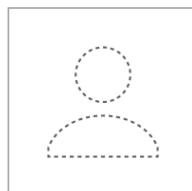
Terreno 1

Esquema de posição de luminárias

Projeto CETE RS



Terreno 1

Esquema de posição de luminárias

Fabricante	Ainda não é um membro DIALux	P	960.5 W
Nome do artigo	Coliseo Pro 5050 - Projetor - 960 W - 25Â°	$\Phi_{Luminária}$	158398 lm
Equipagem	1x		

Luminárias isoladas

X	Y	Altura de montagem	Luminária
149.863 m	172.754 m	14.900 m	[1]
150.230 m	172.129 m	14.900 m	[2]
149.409 m	173.374 m	14.900 m	[3]
142.816 m	225.227 m	14.900 m	[4]
142.999 m	226.242 m	14.900 m	[5]
143.274 m	226.963 m	14.900 m	[6]
325.961 m	180.592 m	14.900 m	[7]
326.413 m	181.272 m	14.900 m	[8]
326.751 m	181.880 m	14.900 m	[9]
328.517 m	221.837 m	14.900 m	[10]
328.442 m	222.503 m	14.900 m	[11]
328.267 m	223.043 m	14.900 m	[12]
236.975 m	153.347 m	14.900 m	[13]

Projeto CETE RS



Terreno 1

Esquema de posição de luminárias

X	Y	Altura de montagem	Luminária
235.473 m	153.358 m	15.650 m	[14]
236.176 m	153.379 m	15.650 m	[15]
237.637 m	153.297 m	14.900 m	[16]
293.085 m	153.204 m	14.900 m	[17]
293.840 m	153.171 m	14.900 m	[18]
295.402 m	153.237 m	14.900 m	[19]
292.413 m	153.148 m	14.900 m	[20]
294.573 m	153.253 m	14.900 m	[21]
180.929 m	154.239 m	14.900 m	[22]
181.601 m	153.877 m	14.900 m	[23]
179.186 m	154.483 m	14.900 m	[24]
180.017 m	154.307 m	14.900 m	[25]
182.242 m	153.835 m	14.900 m	[26]
176.396 m	256.118 m	14.900 m	[27]
177.213 m	256.032 m	14.900 m	[28]
178.489 m	256.100 m	14.900 m	[29]
175.644 m	256.053 m	14.900 m	[30]
177.840 m	256.013 m	14.900 m	[31]
231.418 m	255.936 m	14.900 m	[32]
233.622 m	255.993 m	15.650 m	[33]
233.022 m	255.778 m	14.900 m	[34]
231.470 m	256.031 m	15.650 m	[35]
286.930 m	256.000 m	14.900 m	[36]
287.652 m	255.917 m	14.900 m	[37]



24290000009228

Projeto CETE RS



Terreno 1

Esquema de posição de luminárias

X	Y	Altura de montagem	Luminária
289.195 m	256.020 m	14.900 m	38
289.963 m	256.113 m	14.900 m	39
288.414 m	256.015 m	14.900 m	40
235.427 m	153.278 m	14.900 m	41
233.683 m	255.816 m	14.900 m	42
232.181 m	255.925 m	15.650 m	43
236.835 m	153.294 m	15.650 m	44
237.557 m	153.282 m	15.650 m	45
236.118 m	153.344 m	14.900 m	46
232.933 m	255.928 m	15.650 m	47
232.155 m	255.806 m	14.900 m	48



Projeto CETE RS



Terreno 1

Lista de luminárias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimento luminoso
7603104 lm	46104.0 W	164.9 lm/W

Un.	Fabricante	Nº do artigo	Nome do artigo	P	Φ	Rendimento luminoso
48	Ainda não é um membro DIALux		Coliseo Pro 5050 - Projetor - 960 W - 25°	960.5 W	158398 lm	164.9 lm/W



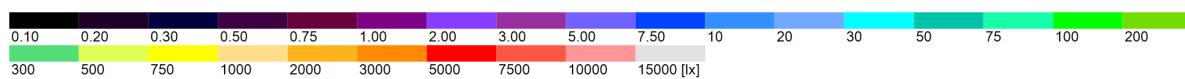
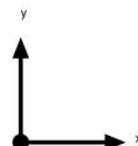
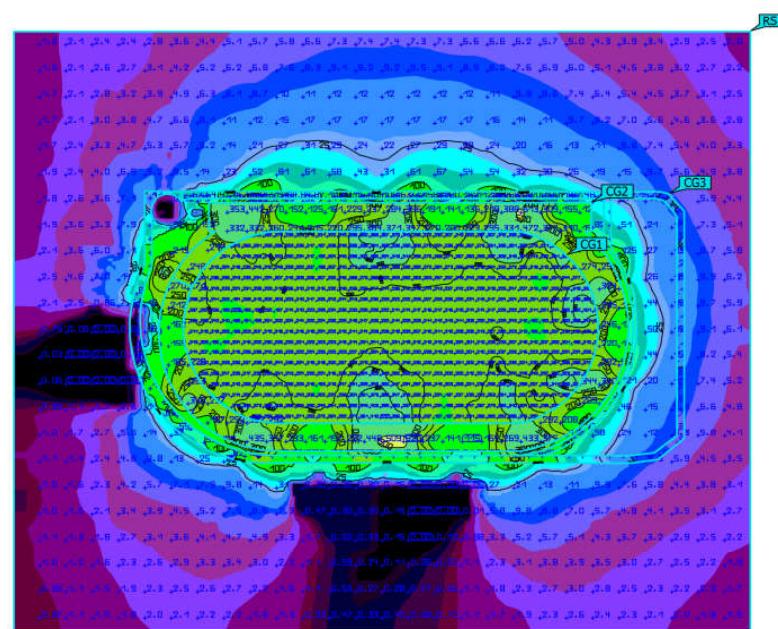
24290000009228

Projeto CETE RS



Terreno 1 (Cenário de Luz 1)

Objectos de cálculo



Projeto CETE RS



Terreno 1 (Cenário de Luz 1)

Objectos de cálculo

Objetos de resultado de superfície

Propriedades	\emptyset	mín	máx	g_1	g_2	Índice
Objecto de resultado de superfície 1 Potência luminosa perpendicular (adaptivo) Altura: -0.100 m	14.3 lx	0.00 lx	342 lx	0.00	0.00	RS1
Objecto de resultado de superfície 1 Densidade de luminância Altura: -0.100 m	1.35 cd/m ²	0.00 cd/m ²	32.4 cd/m ²	0.00	0.00	RS1

Superfícies de cálculo

Propriedades	E	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Campo de Atletismo Potência luminosa perpendicular Altura: 0.800 m	249 lx	179 lx	417 lx	0.72	0.43	CG1
Pista Atlética Potência luminosa perpendicular Altura: 0.800 m	265 lx	115 lx	520 lx	0.43	0.22	CG2
Pista de Caminhada Potência luminosa perpendicular Altura: 0.800 m	93.0 lx	0.00 lx	276 lx	0.00	0.00	CG3

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



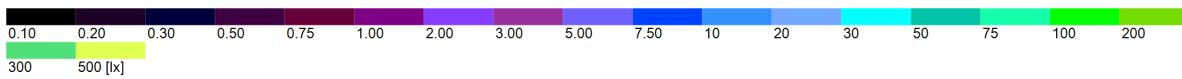
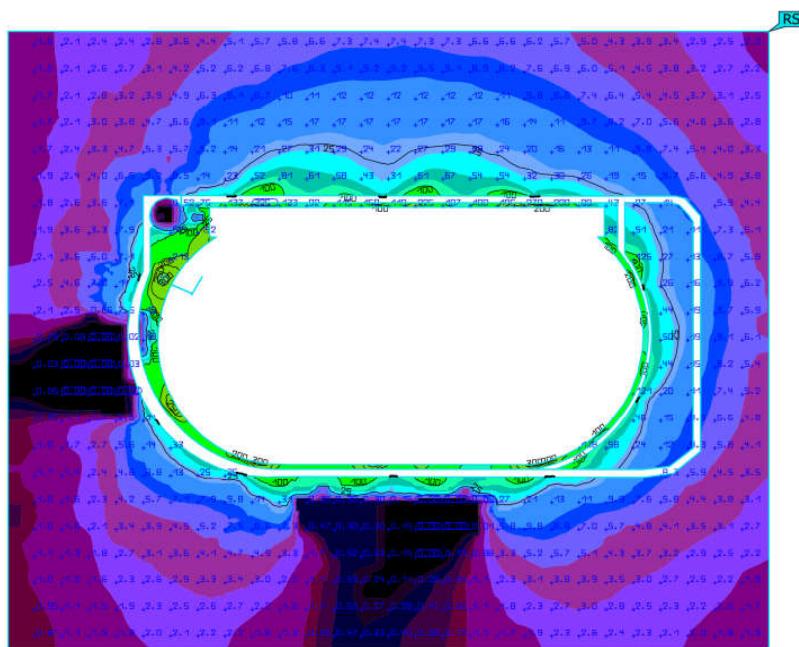
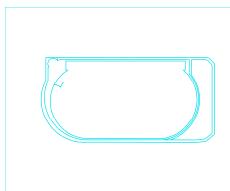
24290000009228

Projeto CETE RS



Terreno 1 (Cenário de Luz 1)

Objecto de resultado de superfície 1



Propriedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
Objecto de resultado de superfície 1	14.3 lx	0.00 lx	342 lx	0.00	0.00	RS1
Potência luminosa perpendicular (adaptivo)						
Altura: -0.100 m						

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



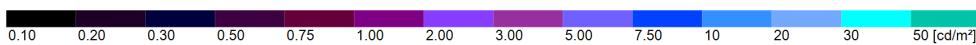
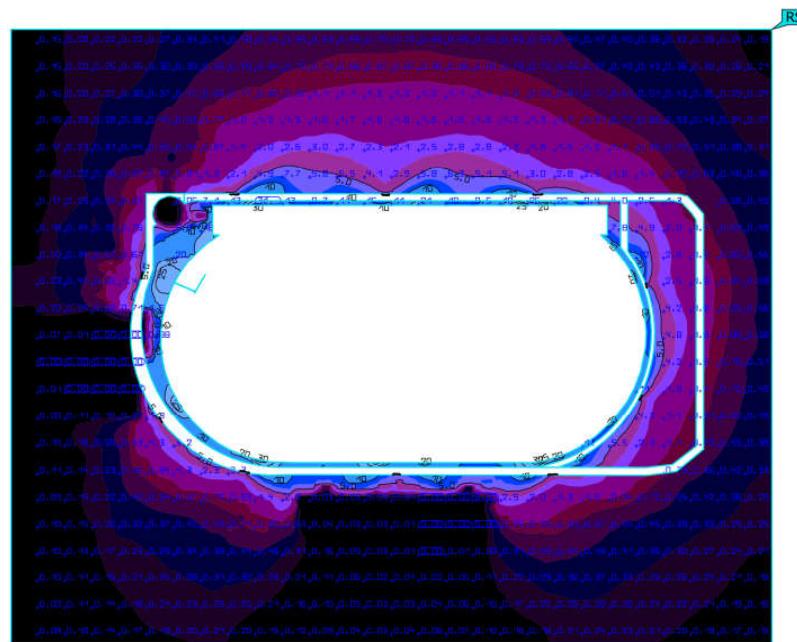
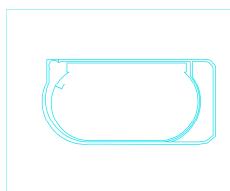
24290000009228

Projeto CETE RS



Terreno 1 (Cenário de Luz 1)

Objecto de resultado de superfície 1



Propriedades	\emptyset	mín	máx	g_1	g_2	Índice
Objecto de resultado de superfície 1	1.35 cd/m²	0.00 cd/m²	32.4 cd/m²	0.00	0.00	RS1
Densidade de luminância						
Altura: -0.100 m						

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



24290000009228

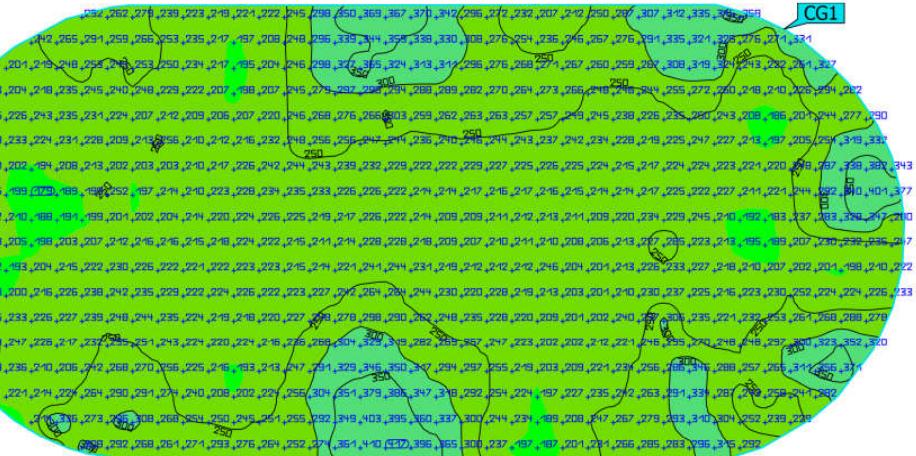
Projeto CETE RS



Terreno 1 (Cenário de Luz 1)
Campo de Atletismo



Luz direta do sol (horizonte) - 100% da intensidade



100 200 300 500 [lx]

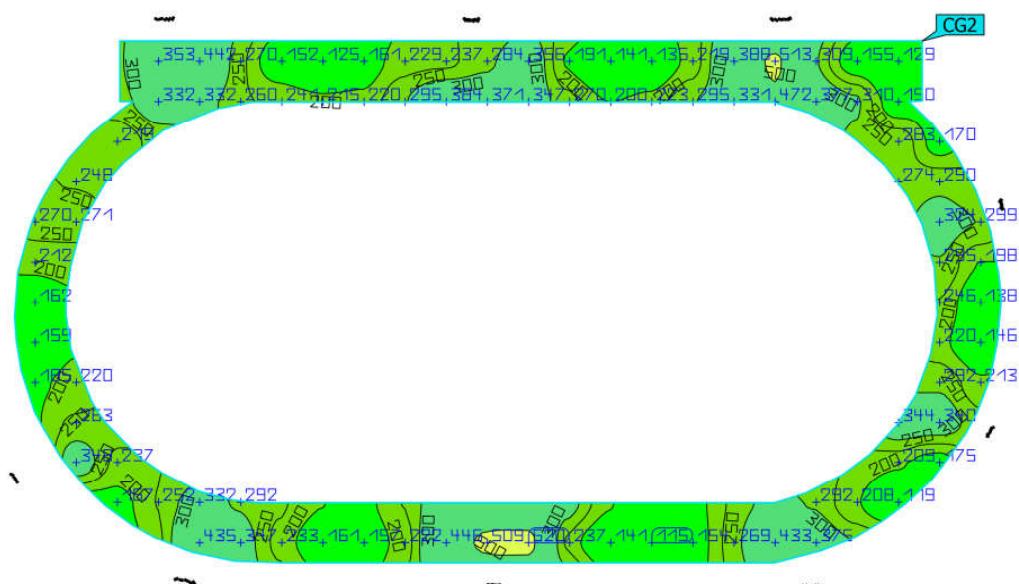
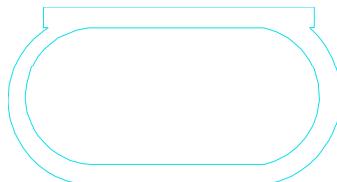
Propriedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
Campo de Atletismo Potência luminosa perpendicular Altura: 0.800 m	249 lx	179 lx	417 lx	0.72	0.43	CG1

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

Projeto CETE RS



Terreno 1 (Cenário de Luz 1)

Pista Atlética

Propriedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
Pista Atlética Potência luminosa perpendicular Altura: 0.800 m	265 lx	115 lx	520 lx	0.43	0.22	CG2

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



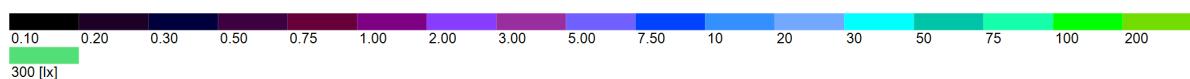
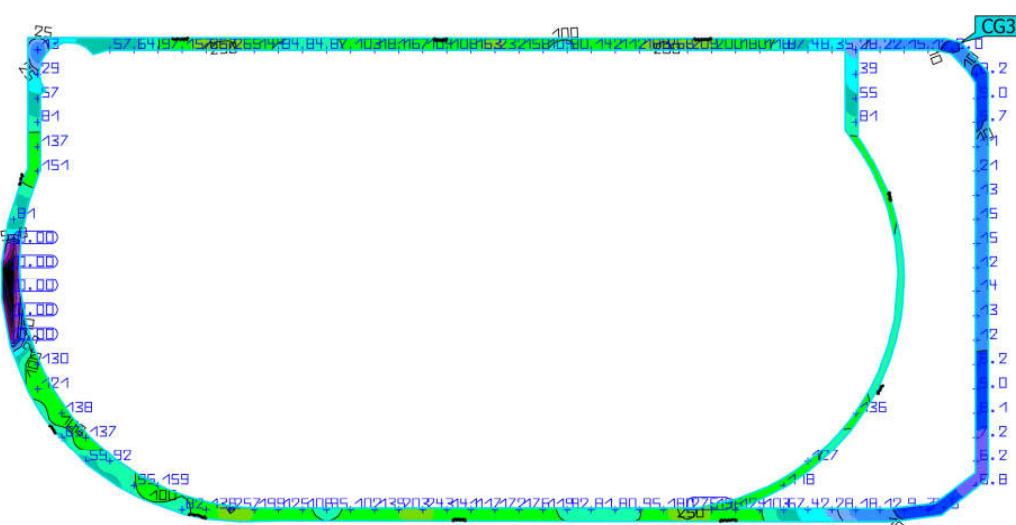
24290000009228

Projeto CETE RS



Terreno 1 (Cenário de Luz 1)

Pista de Caminhada



Propriedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
Pista de Caminhada	93.0 lx	0.00 lx	276 lx	0.00	0.00	CG3
Potência luminosa perpendicular						
Altura: 0.800 m						

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

Projeto CETE RS



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 guarnecida 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 extende-se até aos limites da sala. Em salas grandes, a área de fundo tem uma largura mínima de 3 m. Ela encontra-se horizontalmente à altura do chão.

C

CCT

(em inglês correlated colour temperature)

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.

Atribuição de cores de luz aos intervalos de temperatura de cor conforme EN 12464-1:

Cor de luz - temperatura de cor [K]
branco quente (bq) < 3300 K
branco neutro (bn) ≥ 3300 – 5300 K
branco luz diurna (bld) > 5300 K

Cociente luz do dia

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.

Símbolo de fórmulas: D (em inglês daylight factor)
Unidade: %

Projeto CETE RS



Glossário

Corrente luminosa

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.

Unidade: lumen

Abreviação: lm

Símbolo de fórmulas: Φ

CRI

(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.

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.

D

Densidade de luminância

Medida para a "perceção 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 percecionar.

Unidade: Candela por metro quadrado

Abreviação: cd/m²

Símbolo de fórmulas: L

E

Eta (η)

(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.

Unidade: %

F

Factor de manutenção

Ver MF



24290000009228

Projeto CETE RS



Glossário

G

g₁	Frequentemente, também U _o (em inglês, overall uniformity) Designa a uniformidade total da iluminância sobre uma superfície. Ela é o quociente de E _{min} com Ē 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 E _{min} sobre E _{max} 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 E _h .
--------------------------------	---

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 E _v .
------------------------------	---

L

LENI	(em inglês lighting energy numeric indicator) Dimensão numérica da característica da energia de iluminação conforme a EN 15193 Unidade: kWh/m ² 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).
-------------	--



24290000009228

Projeto CETE RS



Glossário

LMF

(em inglês luminaire maintenance factor)/conforme CIE 97: 2005

Fator de manutenção da sala, que considera a acumulação de sujidade 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 sujidade).

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 sujidade 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 uma 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

Projeto CETE RS



Glossário

Potência luminosa

Descreve a intensidade da luz numa direção determinada (dimensão de emissão). A intensidade luminosa é o fluxo luminoso Φ emitido num determinado ângulo espacial Ω . 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.

Unidade: Candela
Abreviação: cd
Símbolo de fórmulas: I

Q

Quocientes de luz do dia - Superfície útil

Uma superfície de cálculo na qual é calculado o quociente de luz do dia.

R

Rendimento luminoso

Relação entre potência luminosa radiada Φ [lm] e a potência elétrica consumida P [W]
Unidade: lm/W.

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).

RMF

(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).

U

UGR (max)

(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.

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).



Projeto CETE RS



Glossário

Z

Zona marginal

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