

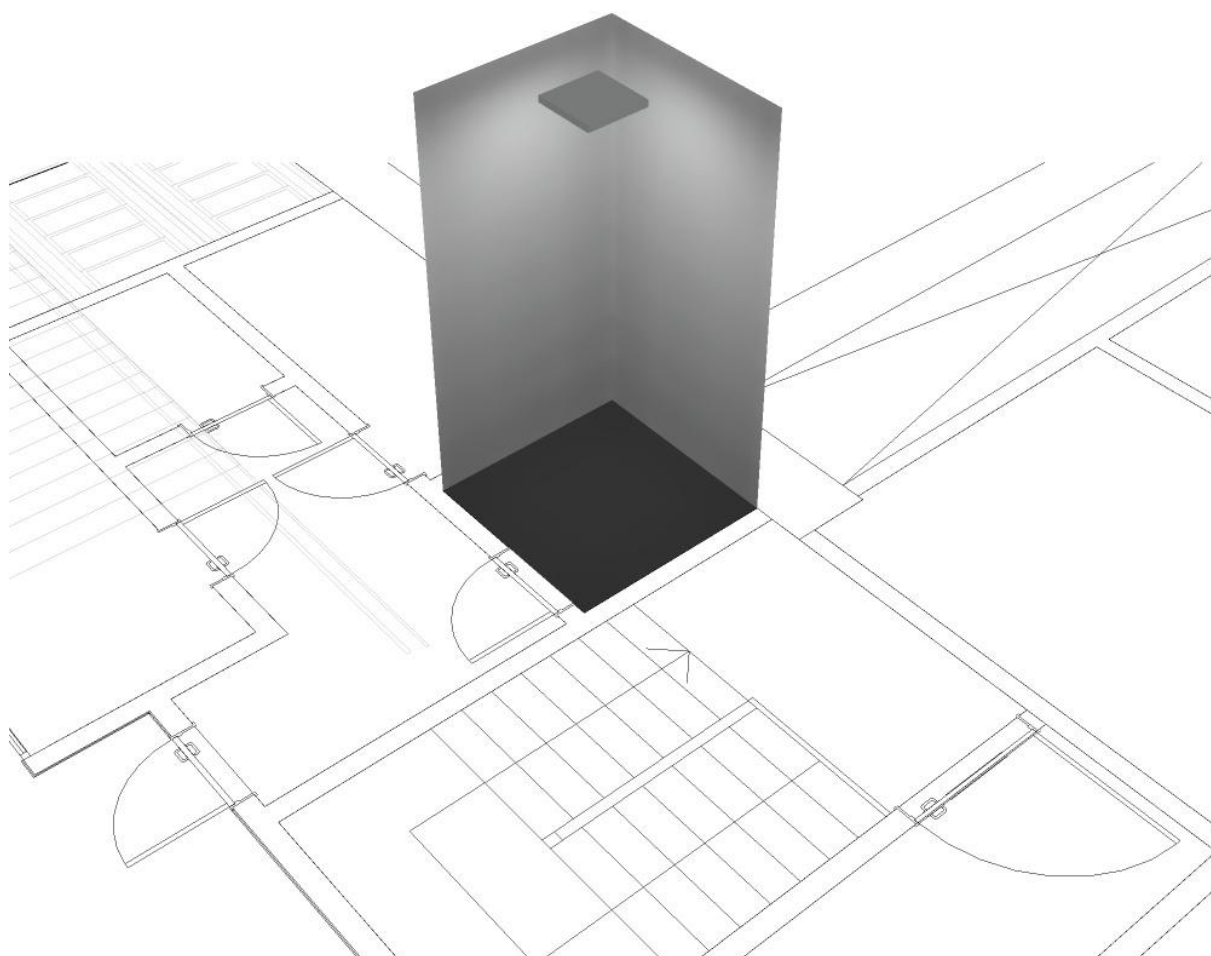
Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . Portugal

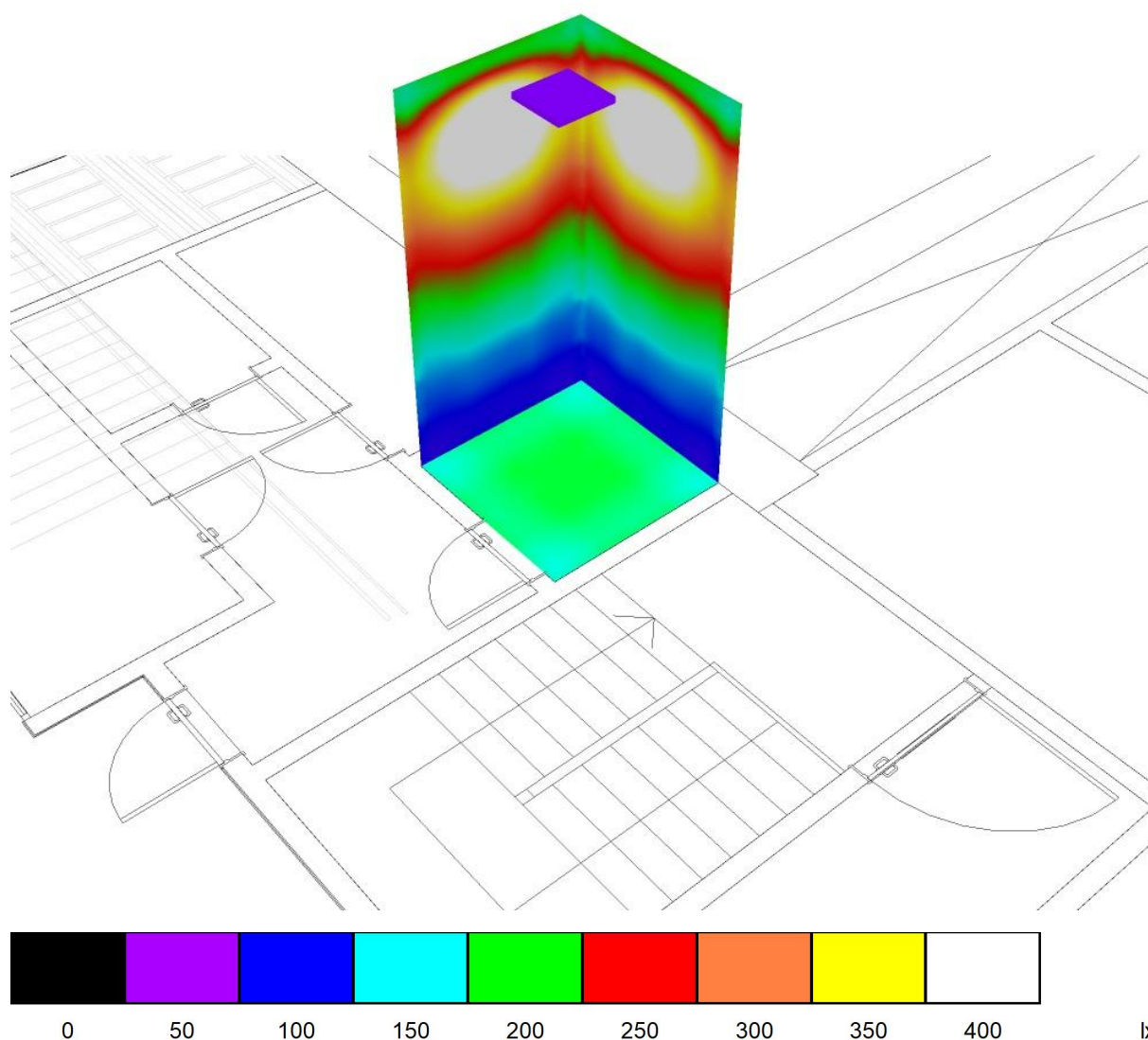
Editor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117

Fax
e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

0.07 - Posto de Segurança / Representação 3D



Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . PortugalEditor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117Fax
e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt**0.07 - Posto de Segurança / Representação de cores falsas**

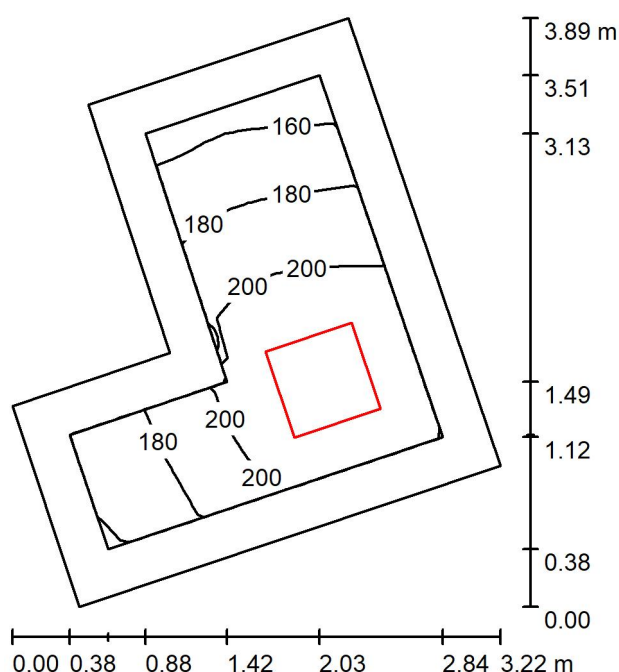
Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . Portugal

Editor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117

Fax
e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

0.08 - Antecâmara / Resumo



Altura da sala: 4.100 m, Altura de montagem: 4.100 m, Factor de manutenção: 0.90

Valores em Lux, Escala 1:50

Superfície	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano de uso	/	191	151	219	0.793
Solo	20	136	104	158	0.765
Tecto	80	107	69	150	0.644
Paredes (6)	70	141	55	478	/

Plano de uso:

Altura: 0.800 m
Grelha: 16 x 16 Pontos
Zona marginal: 0.300 m

Lista de luminárias

Nº	Unid.	Denominação (Factor de correcção)	Φ (Luminária) [lm]	Φ (Lâmpadas) [lm]	P [W]
1	1	Euluce ASEPTIC E 600x600 HE 840 O (1.000)	3333	3319	30.0
Total:			3333	3319	30.0

Potência específica: $4.15 \text{ W/m}^2 = 2.18 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superfície básica: 7.23 m^2)

Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

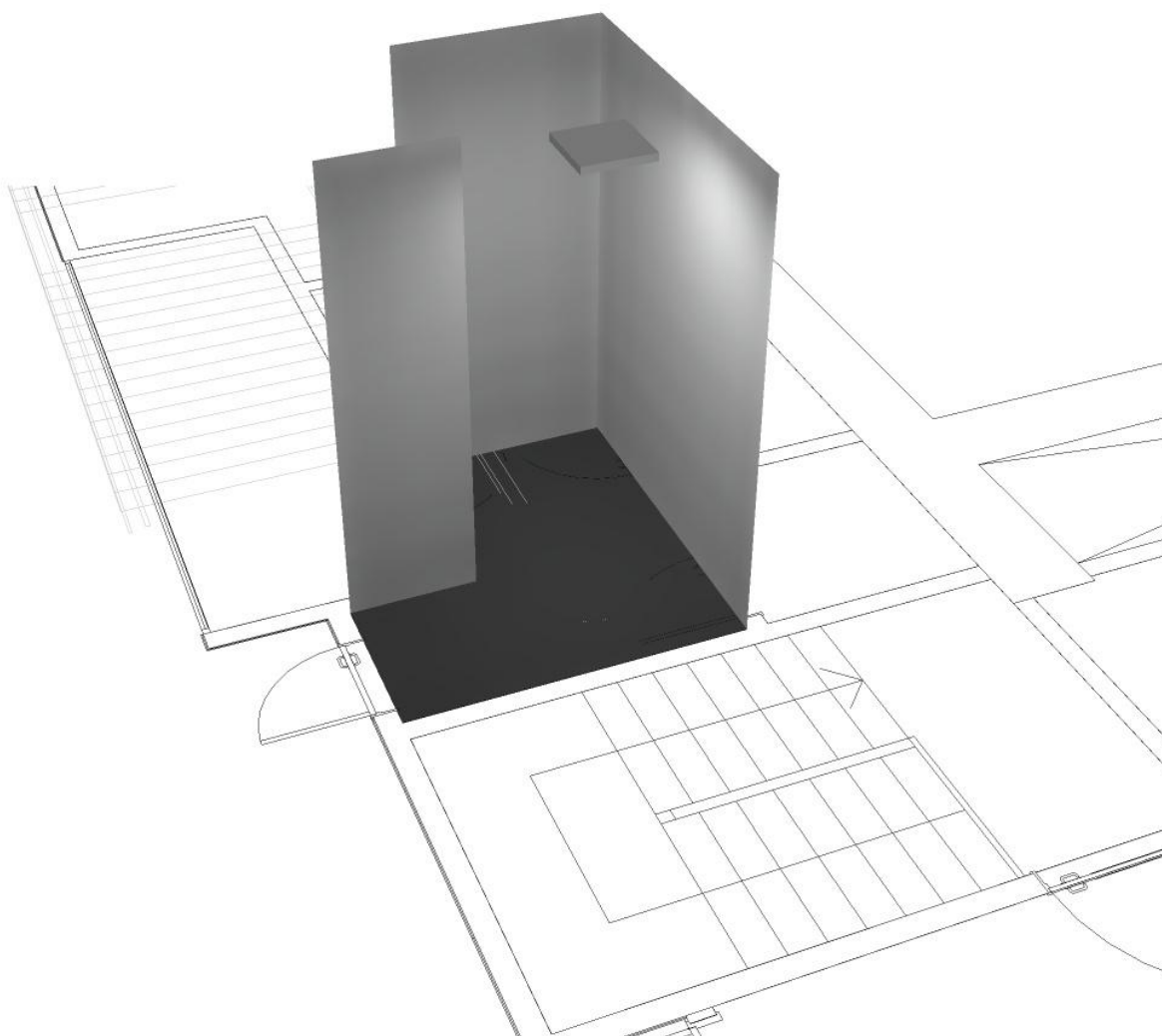
Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . Portugal

Editor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117

Fax

e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

0.08 - Antecâmara / Representação 3D

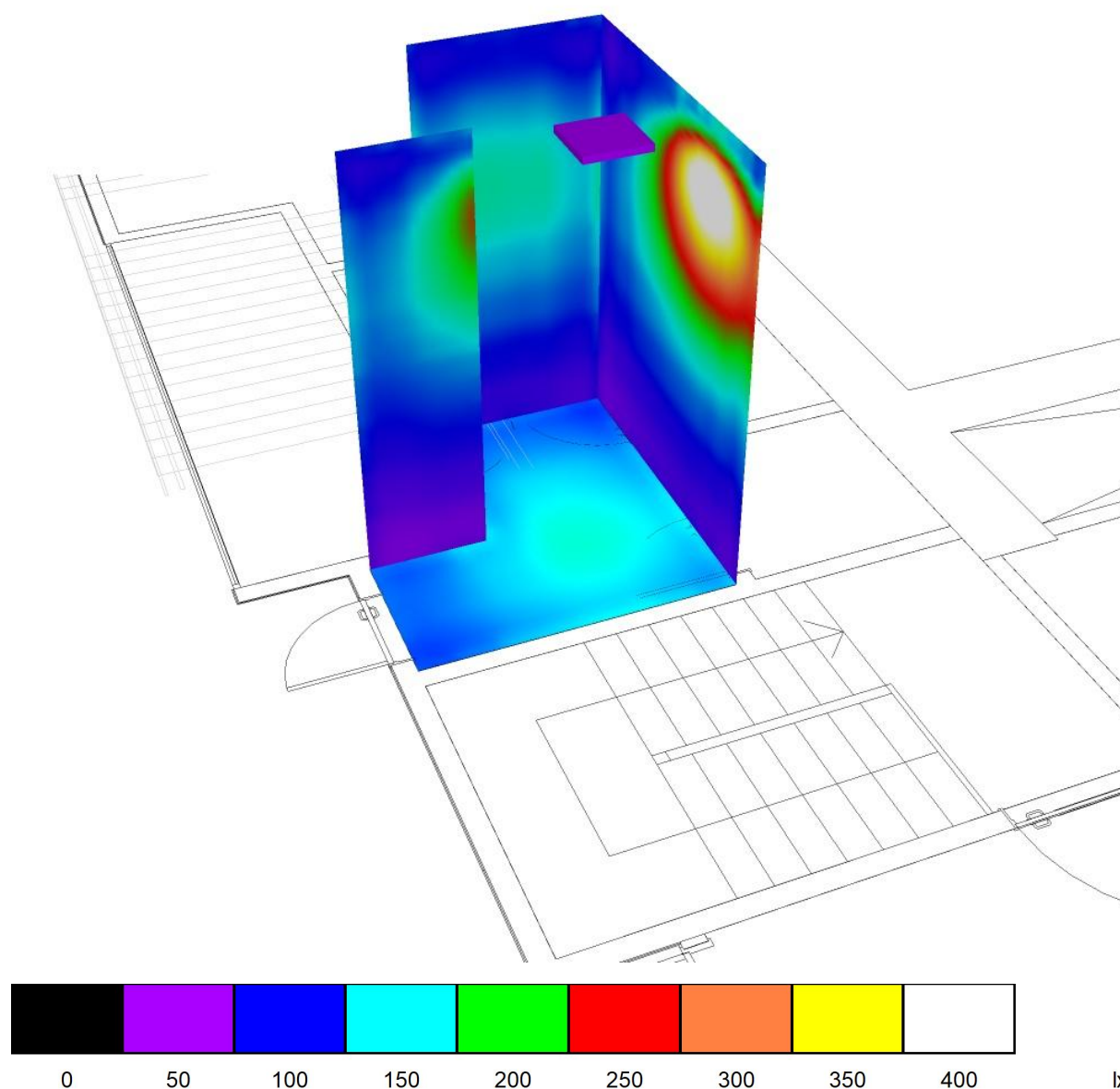


Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . PortugalEditor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117

Fax

e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

0.08 - Antecâmara / Representação de cores falsas

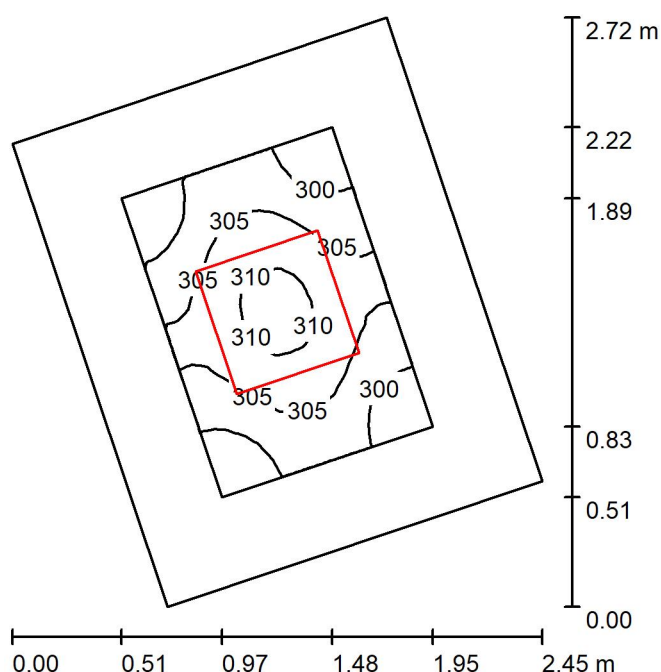
Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . Portugal

Editor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117

Fax
e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

0.09 - Cofre / Resumo



Altura da sala: 4.100 m, Altura de montagem: 4.100 m, Factor de manutenção: 0.90

Valores em Lux, Escala 1:35

Superfície	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano de uso	/	304	295	312	0.971
Solo	40	195	171	210	0.878
Tecto	80	209	150	230	0.718
Paredes (4)	72	251	106	570	/

Plano de uso:

Altura: 1.000 m
Grelha: 16 x 16 Pontos
Zona marginal: 0.400 m

Lista de luminárias

Nº	Unid.	Denominação (Factor de correcção)	Φ (Luminária) [lm]	Φ (Lâmpadas) [lm]	P [W]
1	1	Euluce ASEPTIC E 600x600 HE 840 O (1.000)	3333	3319	30.0
Total:			3333	3319	30.0

Potência específica: $7.26 \text{ W/m}^2 = 2.39 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superfície básica: 4.13 m^2)

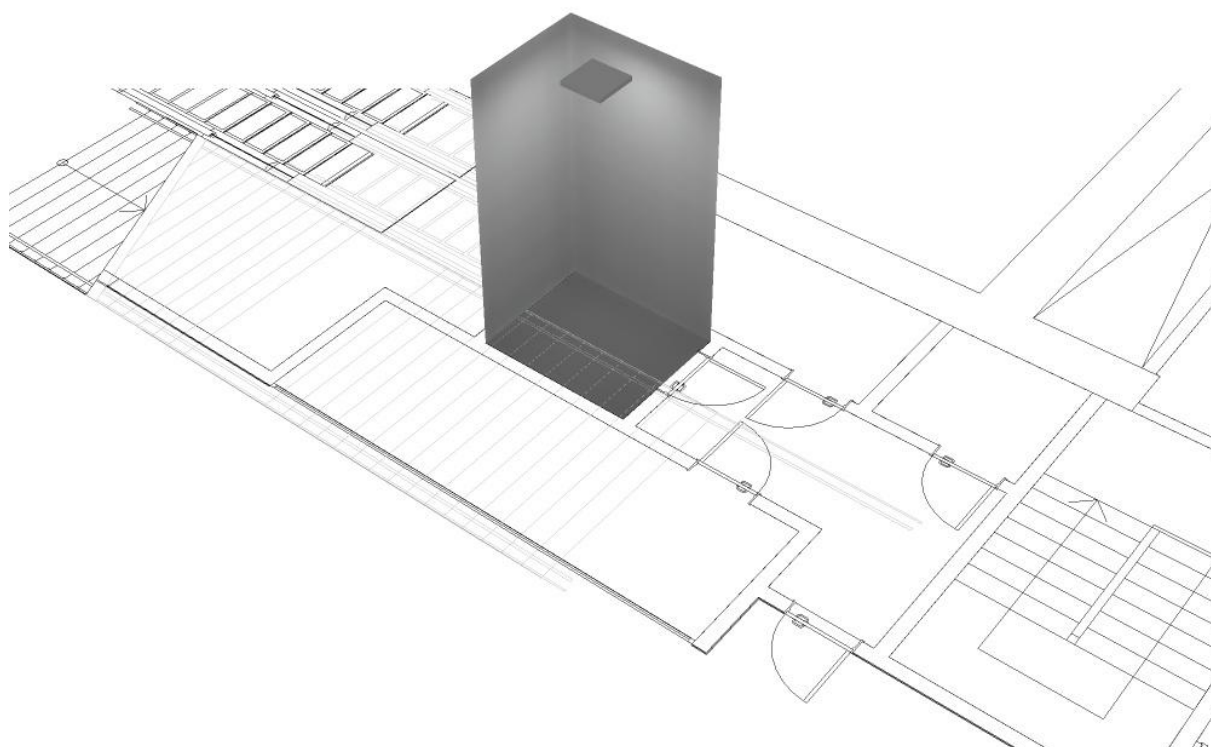
Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . Portugal

Editor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117

Fax
e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

0.09 - Cofre / Representação 3D

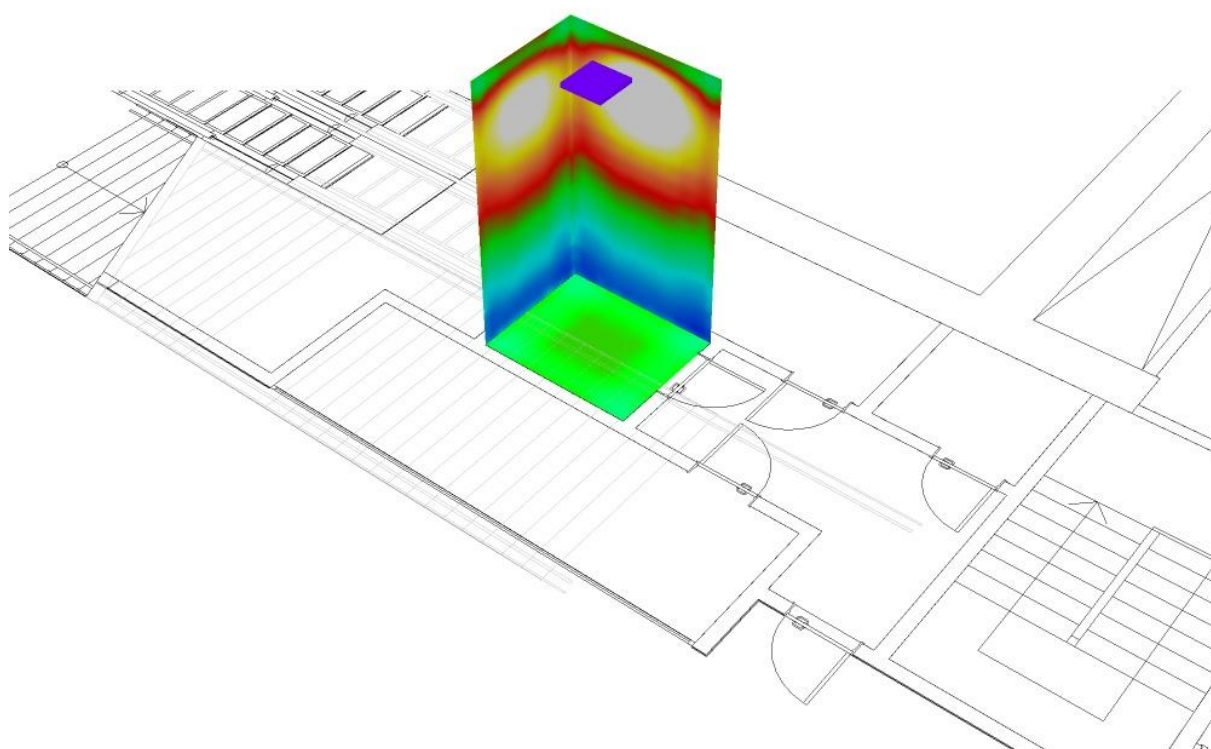


Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . PortugalEditor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117

Fax

e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

0.09 - Cofre / Representação de cores falsas

lx

Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . Portugal

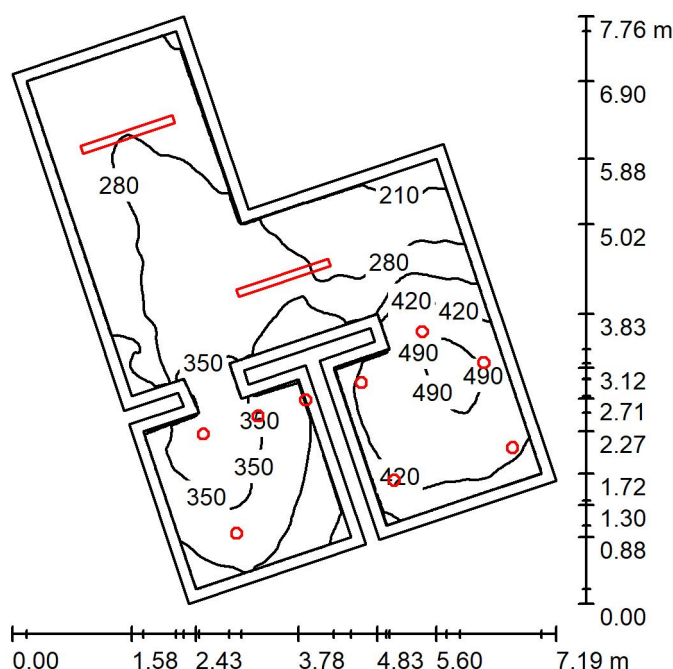
Editor(a) Alexander Rocha

Telefone +351. 234 080 117

Fax

e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

0.10 - Acesso e San. Público / Resumo



Altura da sala: 4.100 m, Altura de montagem: 4.100 m, Factor de manutenção: 0.90

Valores em Lux, Escala 1:100

Superfície	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano de uso	/	322	179	511	0.555
Solo	20	260	146	404	0.563
Tecto	80	115	61	753	0.534
Paredes (20)	60	181	65	1731	/

Plano de uso:

Altura: 0.800 m
Grelha: 128 x 128 Pontos
Zona marginal: 0.150 m

Lista de luminárias

Nº	Unid.	Denominação (Factor de correcção)	Φ (Luminária) [lm]	Φ (Lâmpadas) [lm]	P [W]
1	6	Euluce ORBIS R 120 12W 940 W T (1.000)	1384	1384	12.0
2	3	Euluce ORBIS R 120 6W 940 W T (1.000)	568	568	6.0
3	2	Euluce STAGNUM LED I 1200 HE 840 F (Tipo 1)* (1.000)	4498	4426	30.0
Total:			19004	18860	150.0

*Dados técnicos alterados

Potência específica: $5.09 \text{ W/m}^2 = 1.58 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superfície básica: 29.47 m^2)

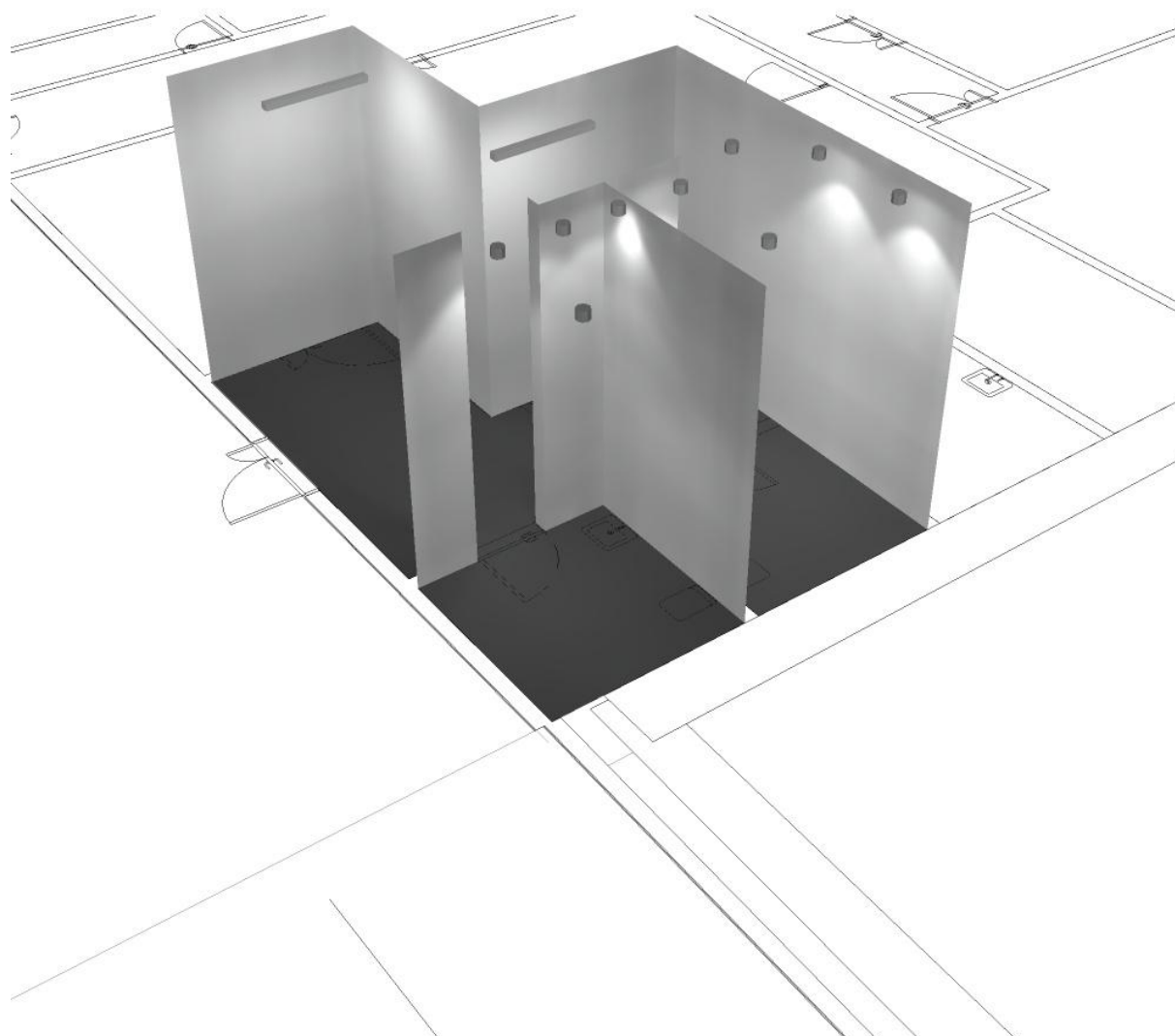
Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . Portugal

Editor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117

Fax
e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

0.10 - Acesso e San. Público / Representação 3D

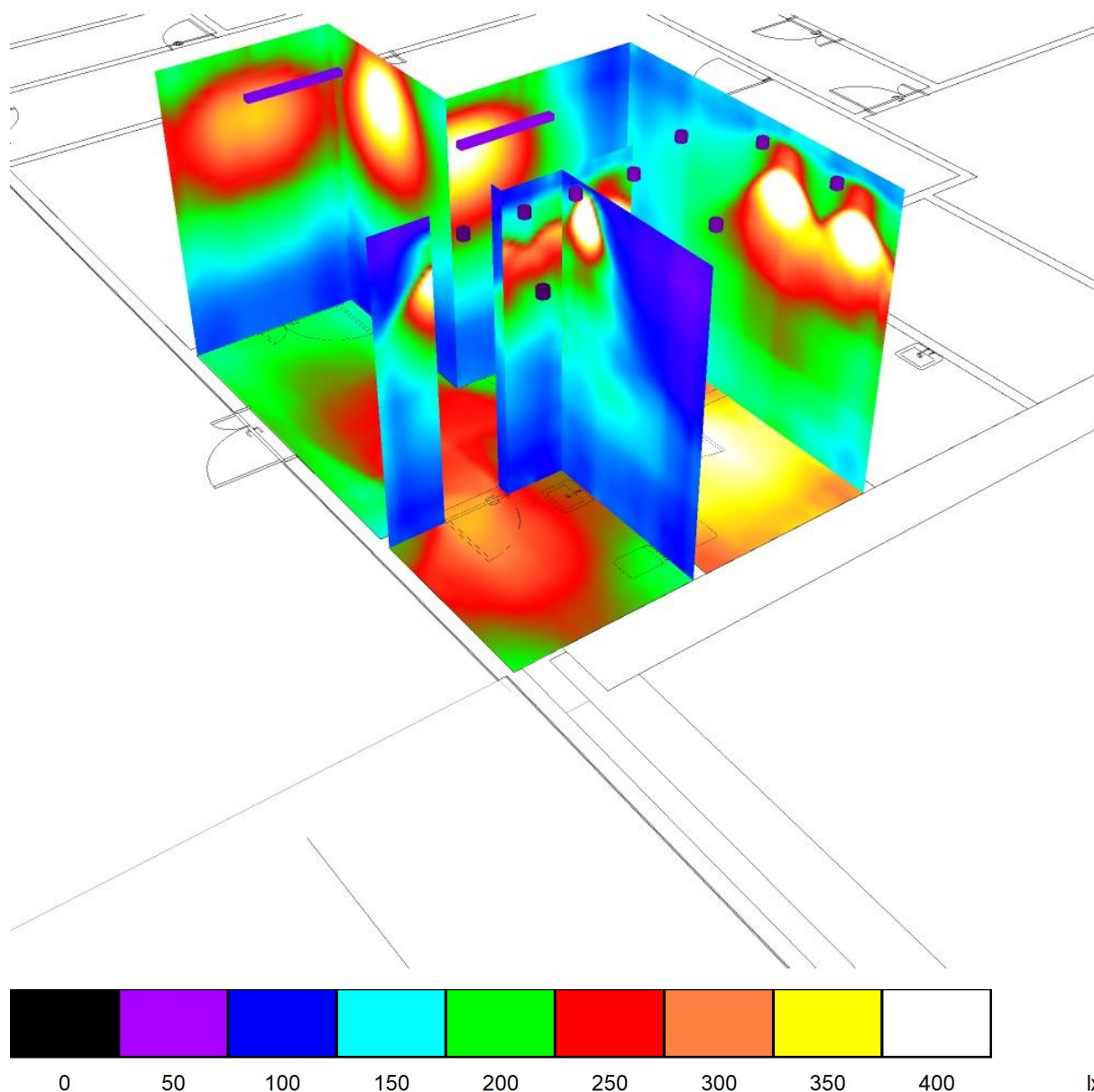


Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . PortugalEditor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117

Fax

e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

0.10 - Acesso e San. Público / Representação de cores falsas

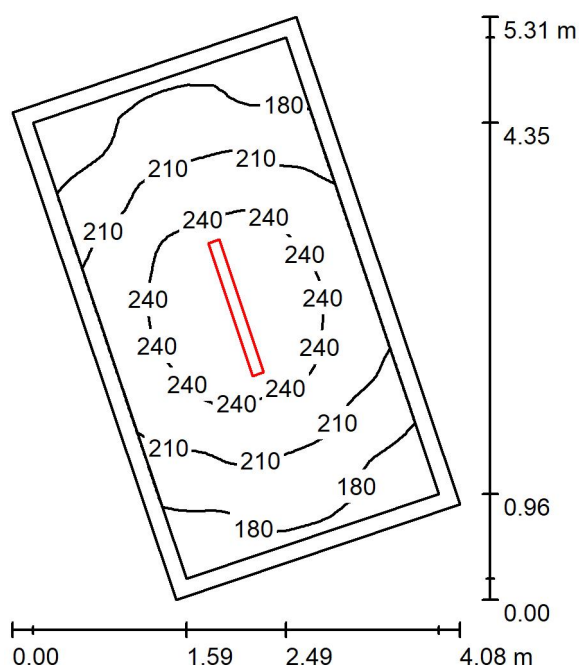
Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . Portugal

Editor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117

Fax
e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

0.11 - Sala de Limpeza / Resumo



Altura da sala: 4.100 m, Altura de montagem: 4.100 m, Factor de manutenção: 0.90

Valores em Lux, Escala 1:69

Superfície	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano de uso	/	213	157	260	0.740
Solo	20	162	127	192	0.781
Tecto	80	102	66	828	0.646
Paredes (4)	60	148	75	323	/

Plano de uso:

Altura: 0.800 m
Grelha: 64 x 32 Pontos
Zona marginal: 0.150 m

Lista de luminárias

Nº	Unid.	Denominação (Factor de correcção)	Φ (Luminária) [lm]	Φ (Lâmpadas) [lm]	P [W]
1	1	Euluce STAGNUM LED I 1200 HO 840 F (1.000)	6068	5971	42.0
Total:			6068	5971	42.0

Potência específica: $3.28 \text{ W/m}^2 = 1.54 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superfície básica: 12.80 m^2)

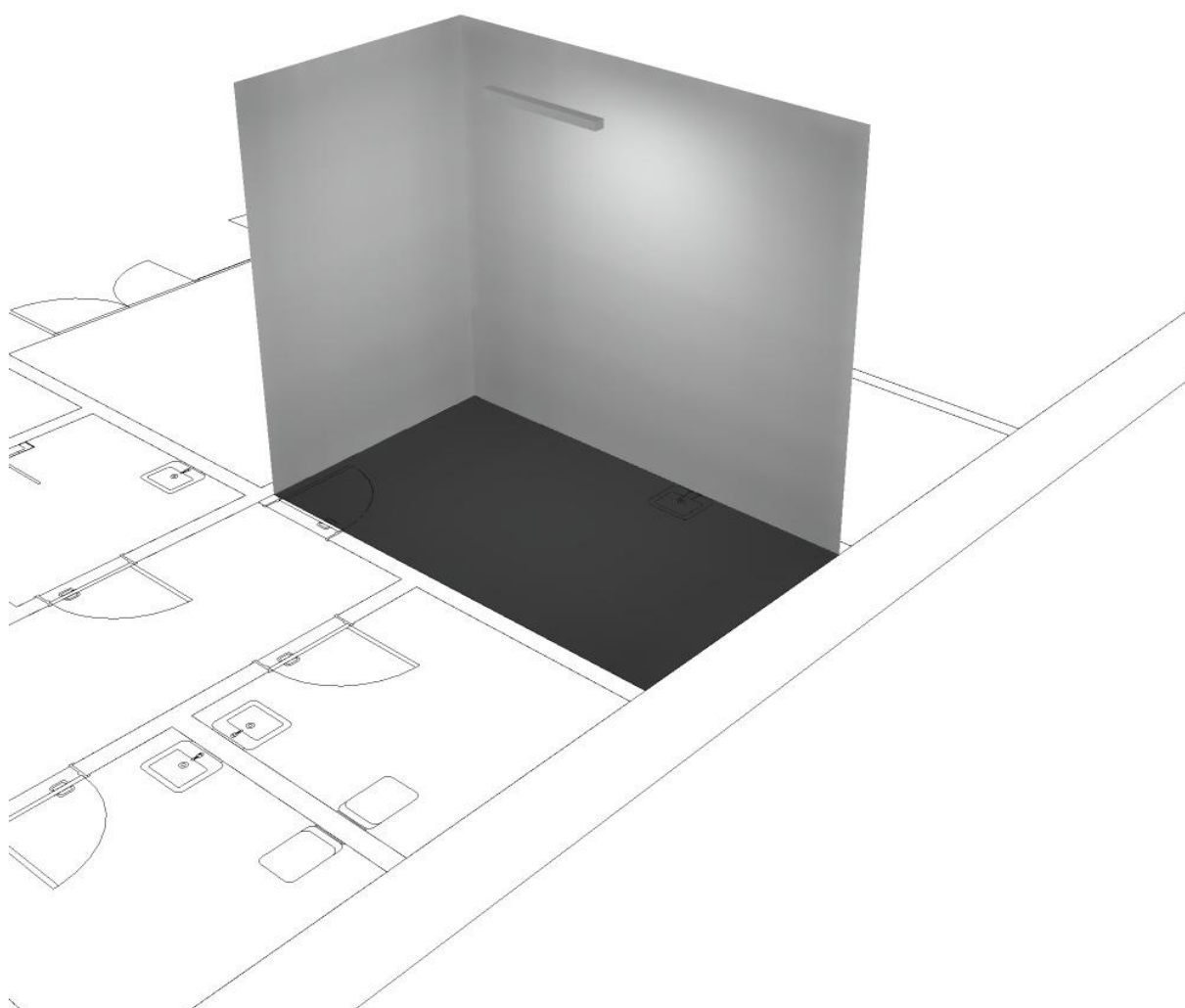
Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . Portugal

Editor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117

Fax
e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

0.11 - Sala de Limpeza / Representação 3D

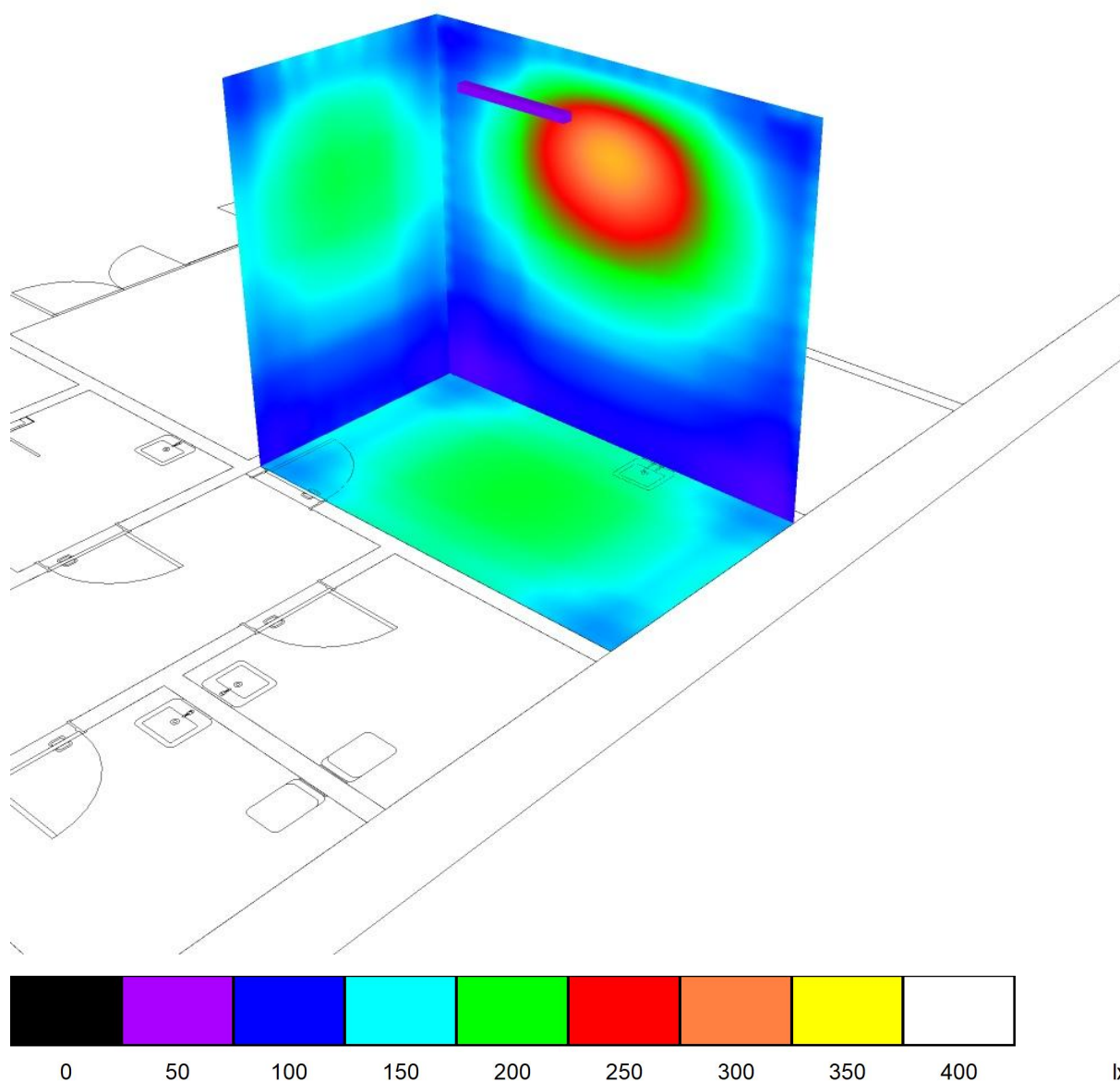


Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . PortugalEditor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117

Fax

e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

0.11 - Sala de Limpeza / Representação de cores falsas

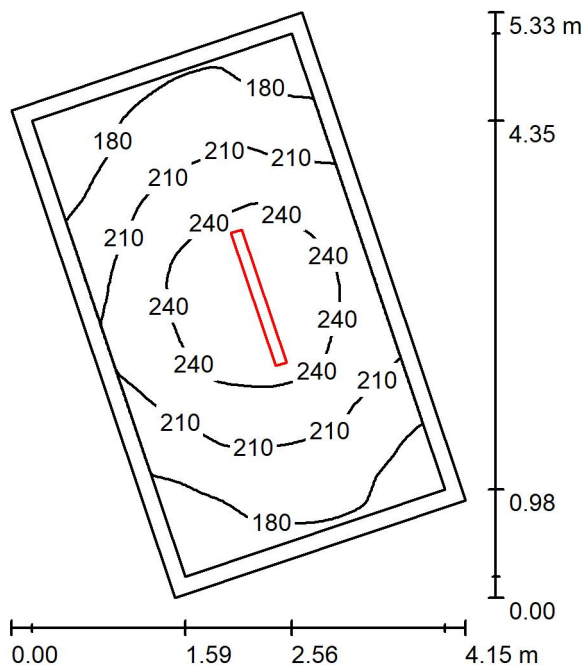
lx

Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . Portugal

Editor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117
Fax
e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

0.12 - Sala Lixo / Resumo



Altura da sala: 4.100 m, Altura de montagem: 4.100 m, Factor de manutenção: 0.90

Valores em Lux, Escala 1:69

Superfície	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano de uso	/	210	153	261	0.727
Solo	20	161	120	191	0.742
Tecto	80	101	65	1041	0.644
Paredes (4)	60	146	73	382	/

Plano de uso:

Altura: 0.800 m
Grelha: 32 x 32 Pontos
Zona marginal: 0.150 m

Lista de luminárias

Nº	Unid.	Denominação (Factor de correcção)	Φ (Luminária) [lm]	Φ (Lâmpadas) [lm]	P [W]
1	1	Euluce STAGNUM LED I 1200 HO 840 F (1.000)	6068	5971	42.0
Total:			6068	5971	42.0

Potência específica: $3.20 \text{ W/m}^2 = 1.52 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superfície básica: 13.12 m^2)

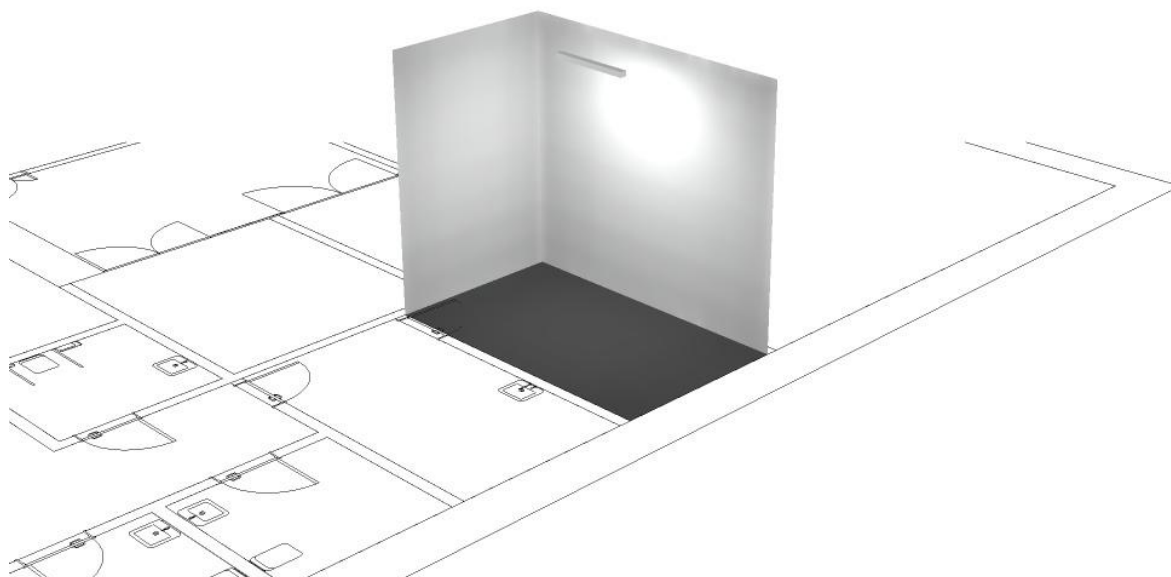
Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . Portugal

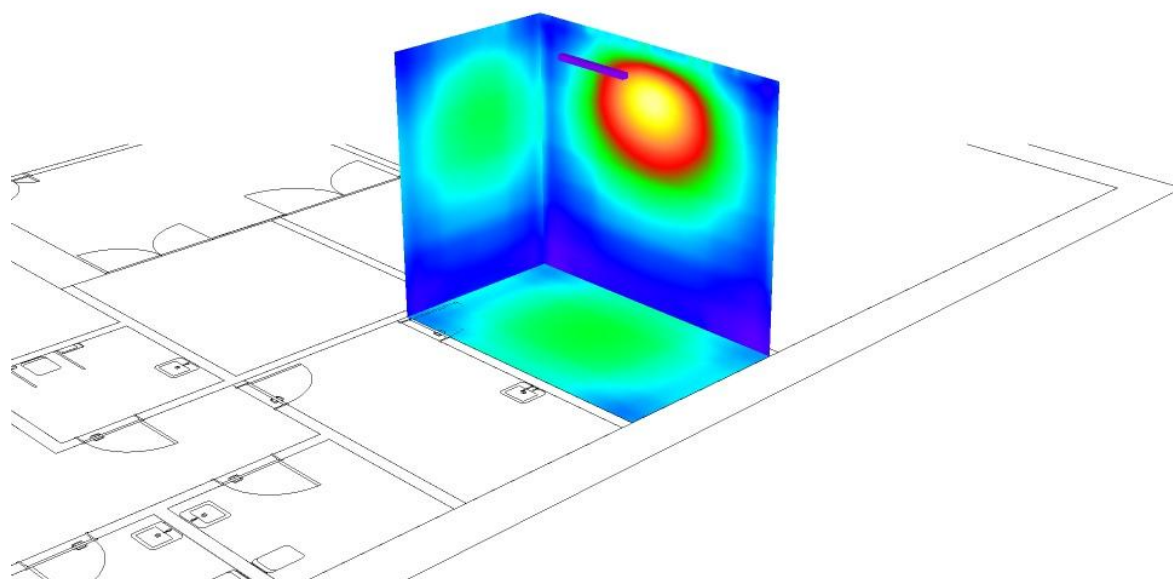
Editor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117

Fax
e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

0.12 - Sala Lixo / Representação 3D



Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . PortugalEditor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117Fax
e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt**0.12 - Sala Lixo / Representação de cores falsas**

lx

Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . Portugal

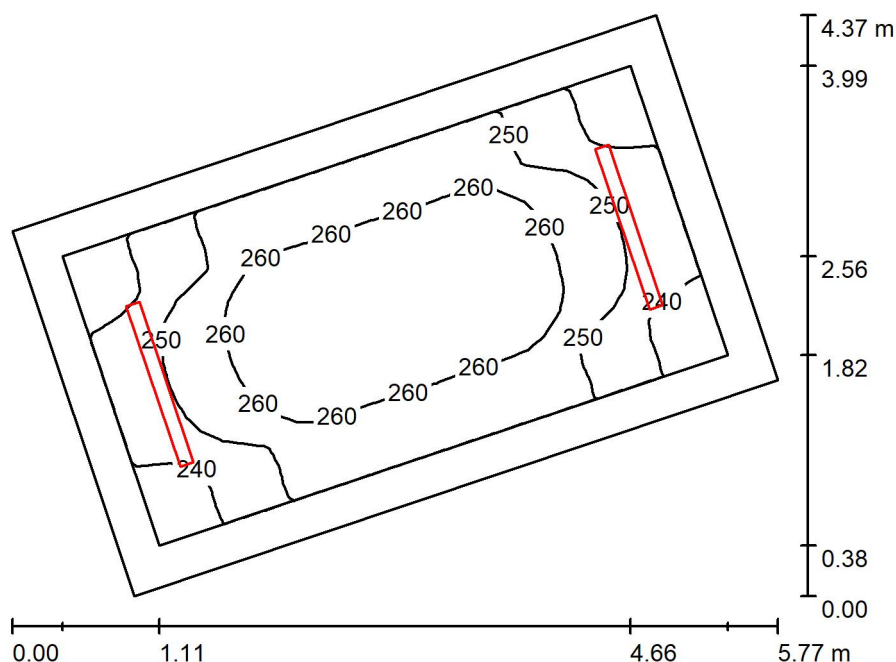
Editor(a) Alexander Rocha

Telephone +351. 234 080 117

Fax

e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

E7/E8 / Resumo



Altura da sala: 5.000 m, Altura de montagem: 5.000 m, Factor de manutenção: 0.90

Valores em Lux, Escala 1:57

Superfície	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano de uso	/	255	233	270	0.914
Solo	20	235	198	257	0.841
Tecto	80	225	151	1119	0.668
Paredes (4)	65	272	112	954	/

Plano de uso:

Altura:	0.200 m
Grelha:	32 x 16 Pontos
Zona marginal:	0.300 m

Lista de luminárias

Nº	Unid.	Denominação (Factor de correcção)	Φ (Luminária) [lm]	Φ (Lâmpadas) [lm]	P [W]
1	2	Euluce STAGNUM LED I 1200 HO 840 F (1.000)	6068	5971	42.0
			Total: 12136	Total: 11942	84.0

Potência específica: $5.67 \text{ W/m}^2 = 2.23 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superfície básica: 14.81 m^2)

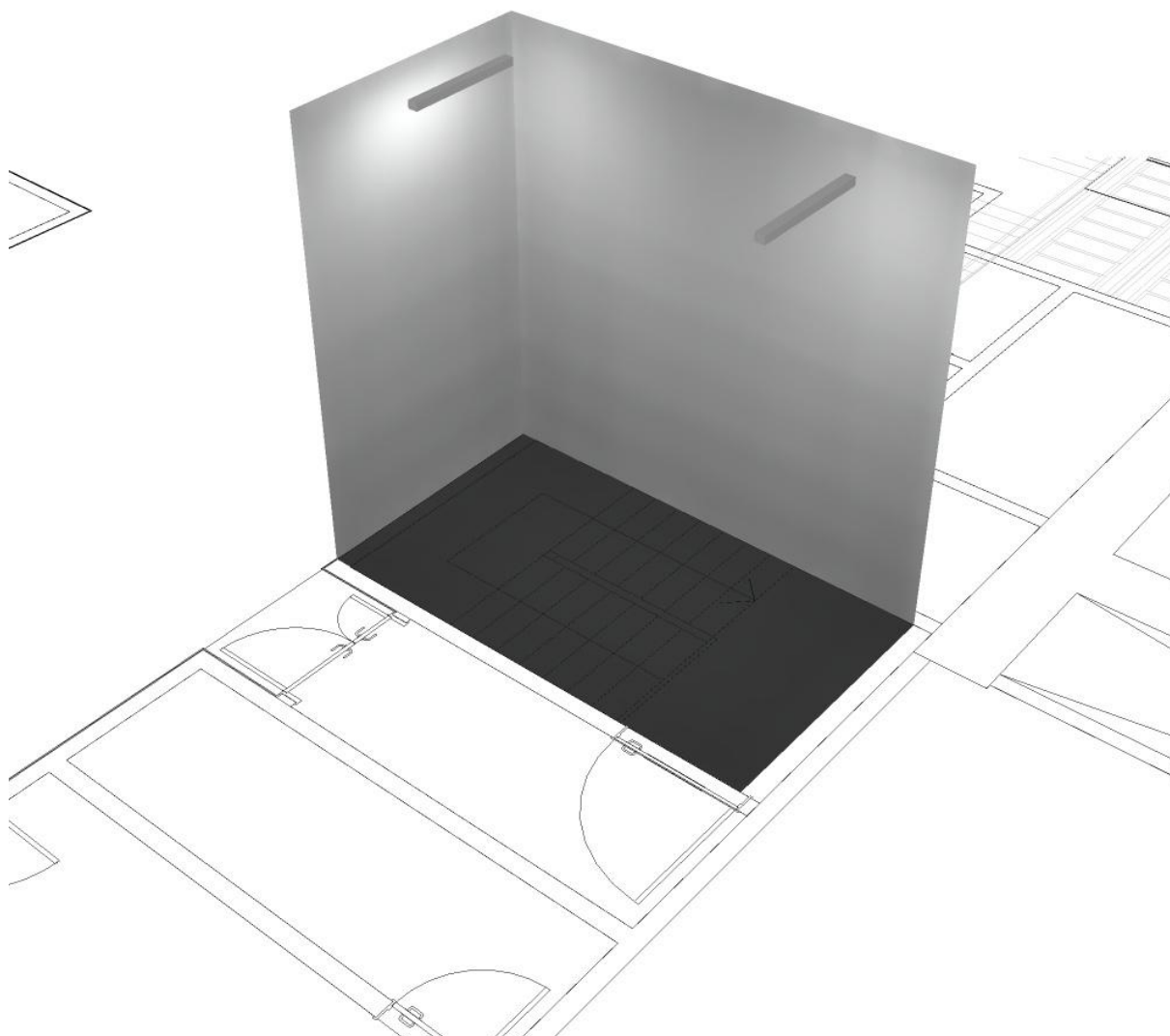
Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . Portugal

Editor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117

Fax
e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

E7/E8 / Representação 3D



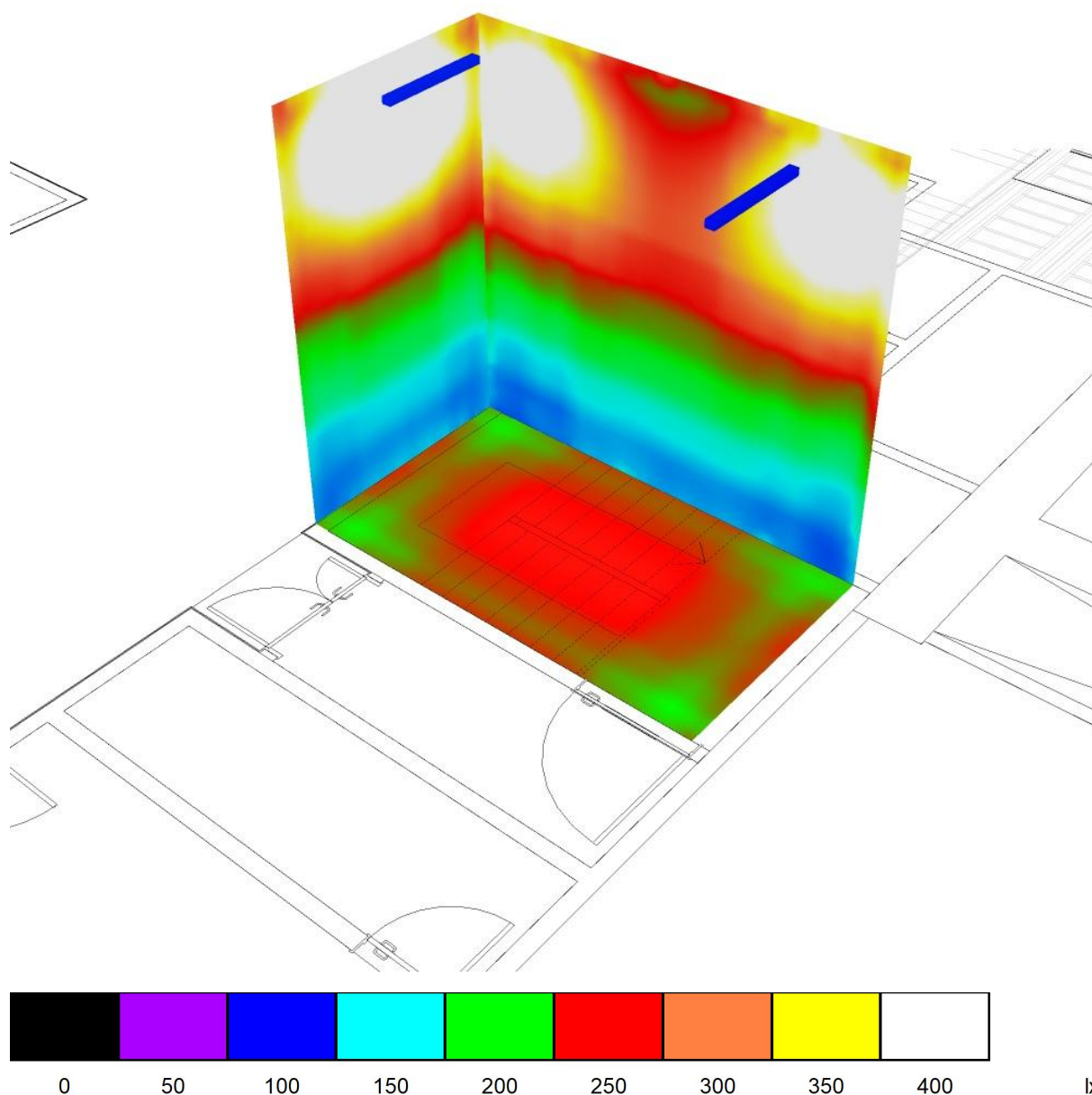
Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . Portugal

Editor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117

Fax
e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

E7/E8 / Representação de cores falsas

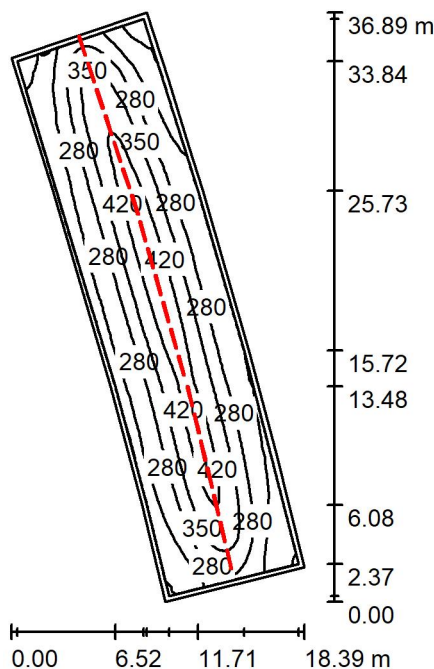


Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . Portugal

Editor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117
Fax
e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

Galeria de Ligação / Resumo



Altura da sala: 4.300 m, Altura de montagem: 3.500 m, Factor de manutenção: 0.90

Valores em Lux, Escala 1:474

Superfície	ρ [%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m
Plano de uso	/	296	106	448	0.359
Solo	56	286	96	449	0.337
Tectos (25)	59	163	0.77	232	/
Paredes (13)	48	178	15	6040	/

Plano de uso:

Altura: 0.000 m
Grelha: 128 x 64 Pontos
Zona marginal: 0.300 m

Lista de luminárias

Nº	Unid.	Denominação (Factor de correcção)	Φ (Luminária) [lm]	Φ (Lâmpadas) [lm]	P [W]
1	20	Euluce STAGNUM LED I 1200 HE 840 F (1.000)	4499	4427	30.0
			Total: 89978	Total: 88540	600.0

Potência específica: 1.87 W/m² = 0.63 W/m²/100 lx (Superfície básica: 321.16 m²)

Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . Portugal

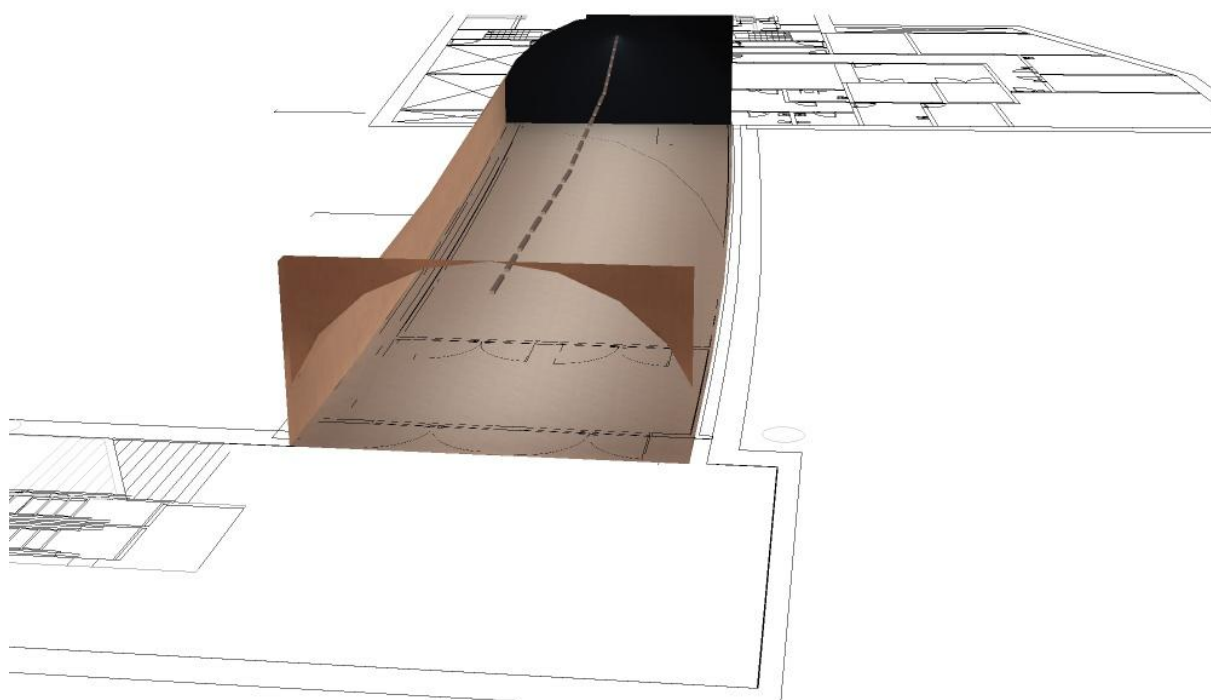
Editor(a) Alexander Rocha

Telefone +351. 234 080 117

Fax

e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

Galeria de Ligação / Representação 3D



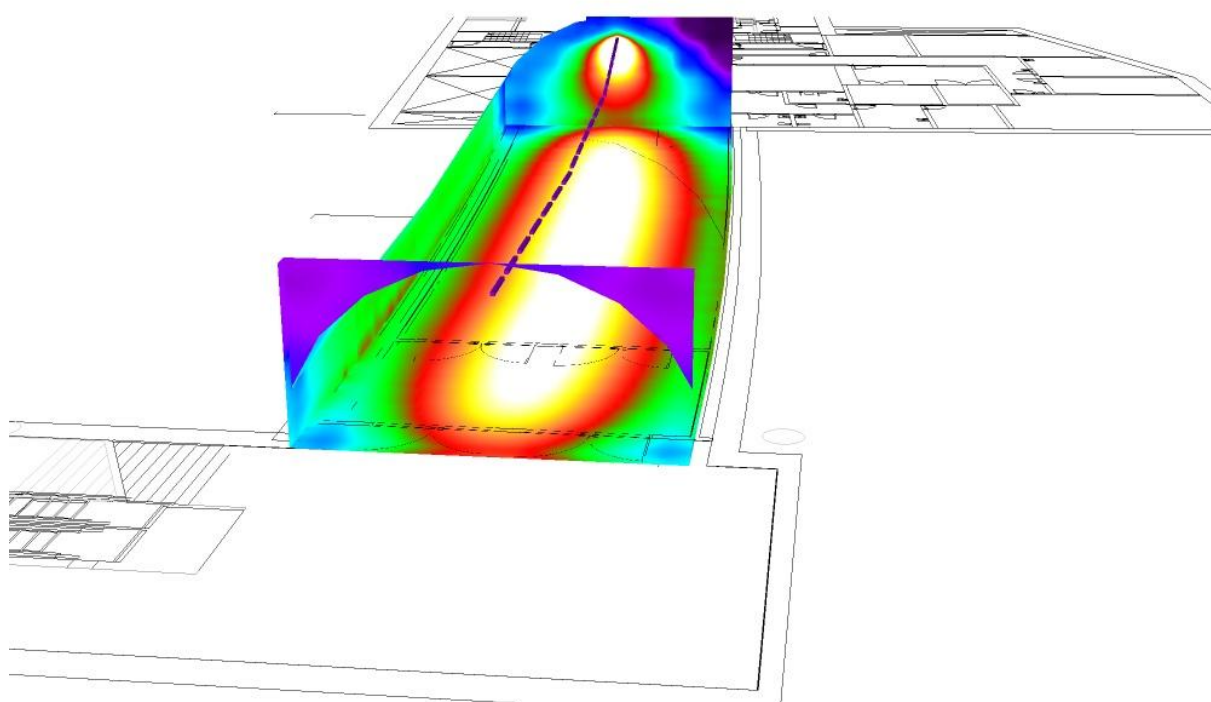
Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . Portugal

Editor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117

Fax
e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

Galeria de Ligação / Representação de cores falsas



lx

Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . Portugal

Editor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117

Fax
e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

Galeria de Ligação / Galeria de Ligação



Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . Portugal

Editor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117

Fax
e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

Galeria de Ligação / Galeria de Ligação

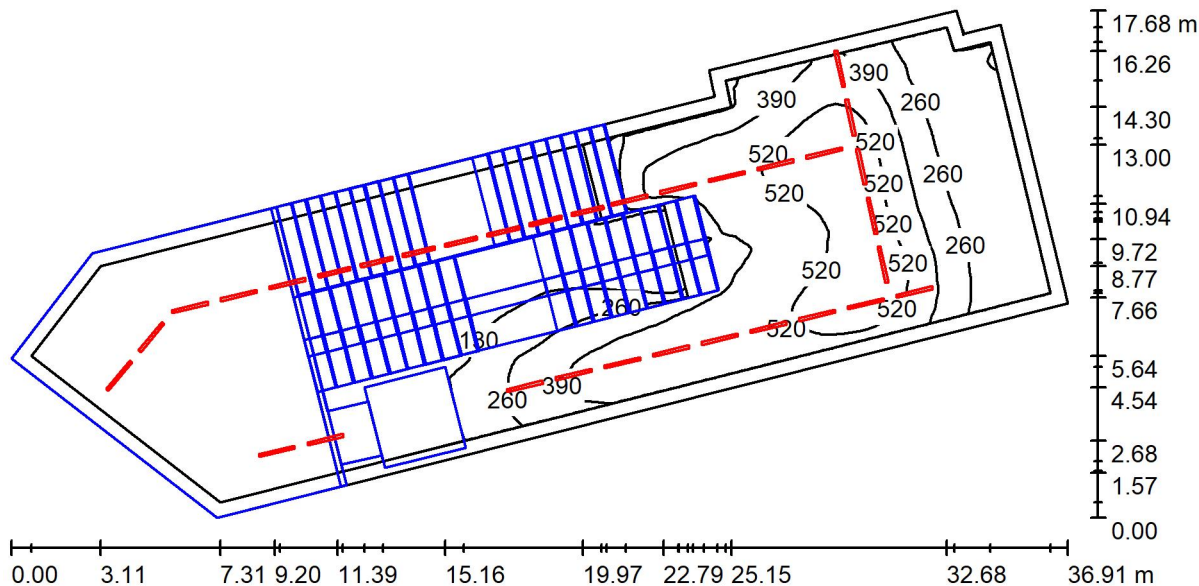


Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . Portugal

Editor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117
Fax
e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

Acesso / Resumo



Altura da sala: 10.560 m, Factor de manutenção: 0.90

Valores em Lux, Escala 1:264

Superfície	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano de uso	/	207	2.09	625	0.010
Solo	56	187	1.83	596	0.010
Tectos (16)	59	106	16	292	/
Paredes (10)	60	117	2.06	741	/

Plano de uso:

Altura: 0.200 m
Grelha: 128 x 128 Pontos
Zona marginal: 0.500 m

Lista de luminárias

Nº	Unid.	Denominação (Factor de correcção)	Φ (Luminária) [lm]	Φ (Lâmpadas) [lm]	P [W]
1	31	Euluce STAGNUM LED I 1200 HE 840 F (1.000)	4499	4427	30.0
2	2	Euluce STAGNUM LED I 1200 HE 840 F (Tipo 1)* (1.000)	4499	4427	30.0
Total:			148463	146091	990.0

*Dados técnicos alterados

Potência específica: 2.86 W/m² = 1.38 W/m²/100 lx (Superfície básica: 345.84 m²)

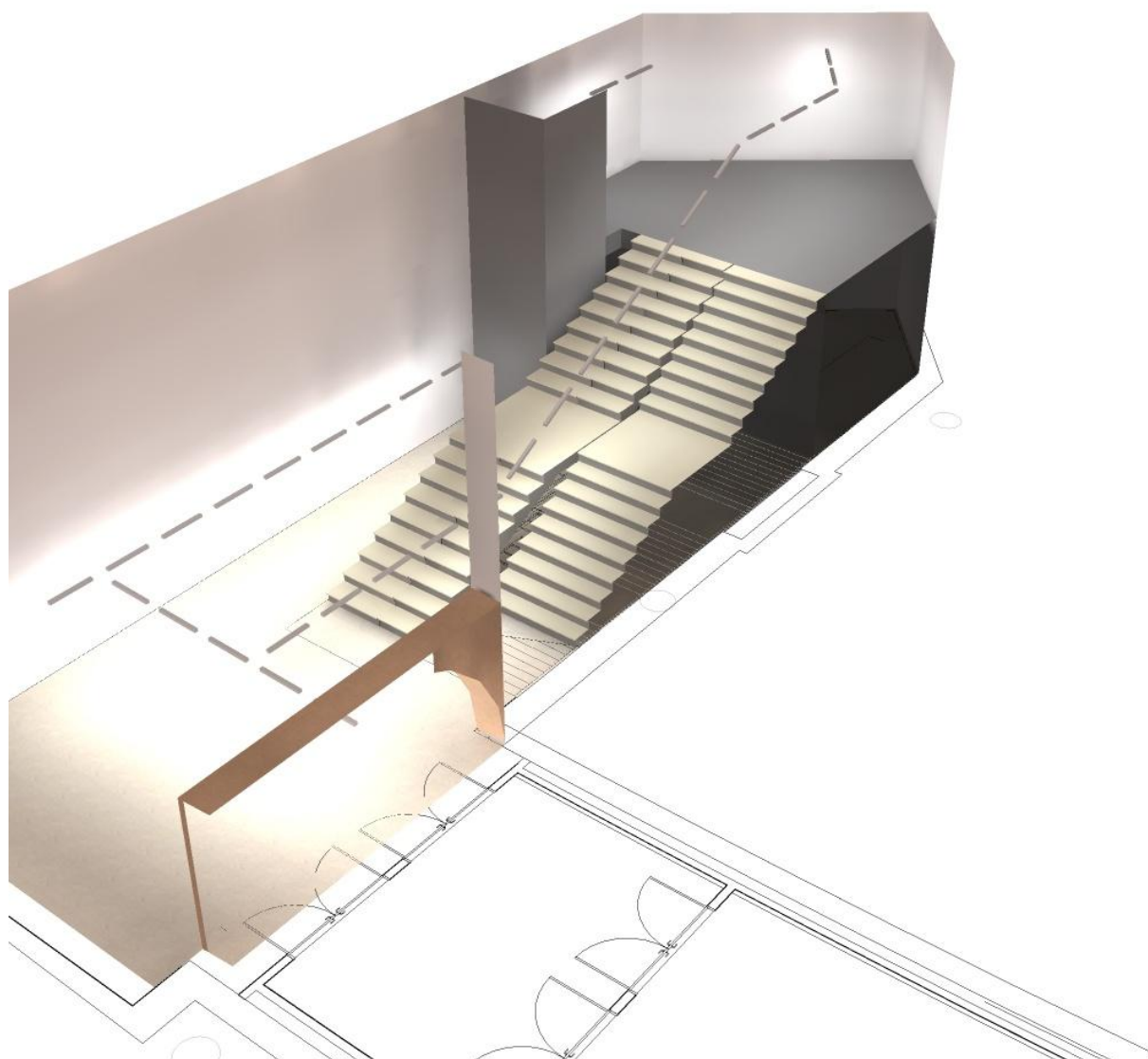
Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . Portugal

Editor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117

Fax
e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

Acesso / Representação 3D



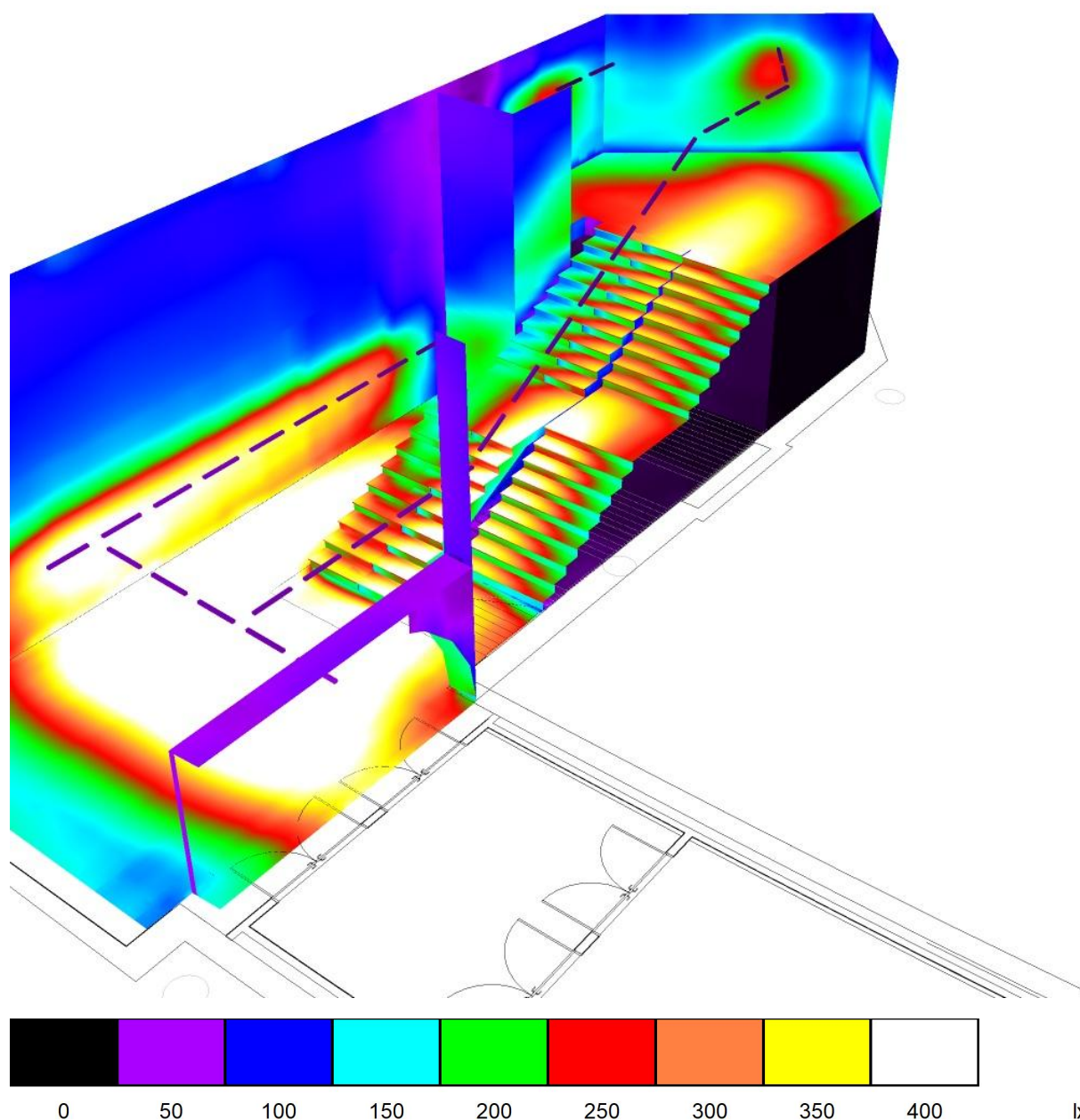
Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . Portugal

Editor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117

Fax
e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

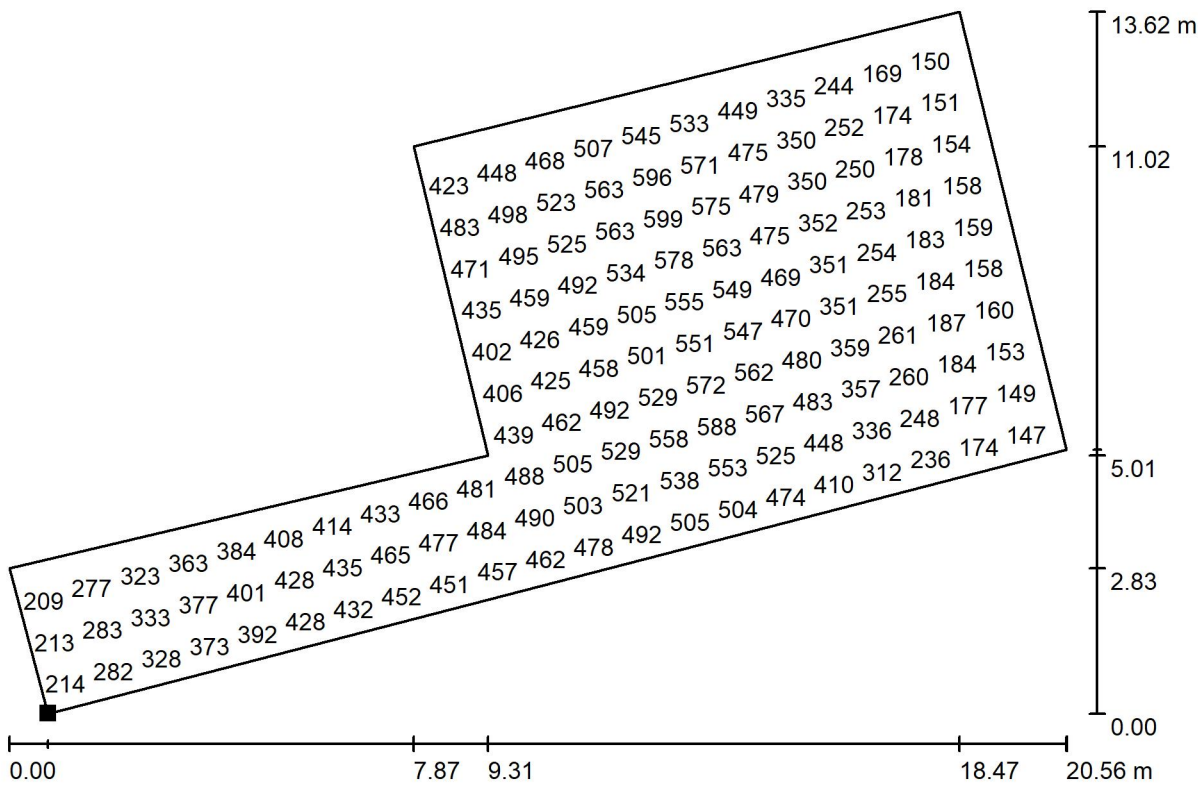
Acesso / Representação de cores falsas



Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.
Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . Portugal

Editor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117
Fax
e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

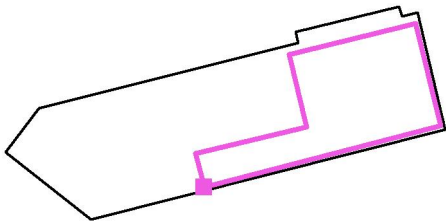
Acesso / Acesso à escadas / Gráfico de valores (E, vertical)



Valores em Lux, Escala 1 : 147

Nem todos os valores calculados podem ser representados.

Posição da superfície na sala:
Ponto marcado:
(49.082 m, -169.425 m, 0.050 m)



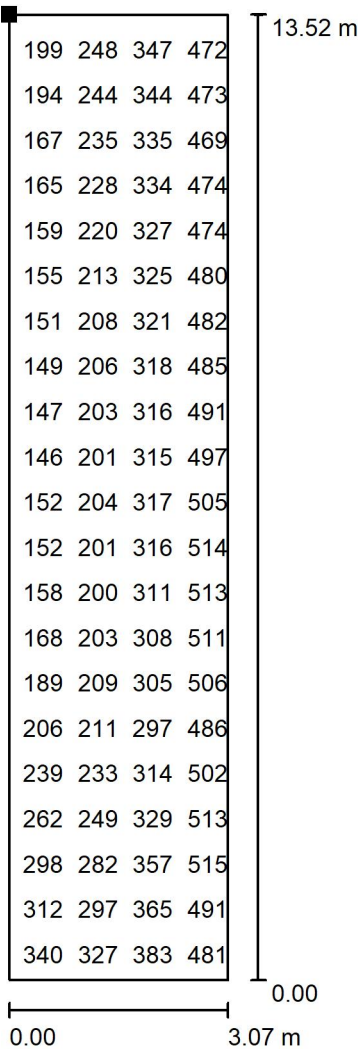
Grelha: 64 x 32 Pontos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
389	135	601	0.347	0.224

Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.
Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . Portugal

Editor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117
Fax
e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

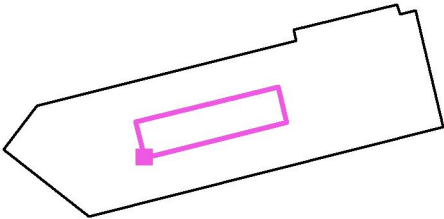
Acesso / EM15/EM16 / Gráfico de valores (E, vertical)



Valores em Lux, Escala 1 : 106

Nem todos os valores calculados podem ser representados.

Posição da superfície na sala:
Ponto marcado:
(44.262 m, -167.185 m, 6.590 m)



Grelha: 64 x 16 Pontos

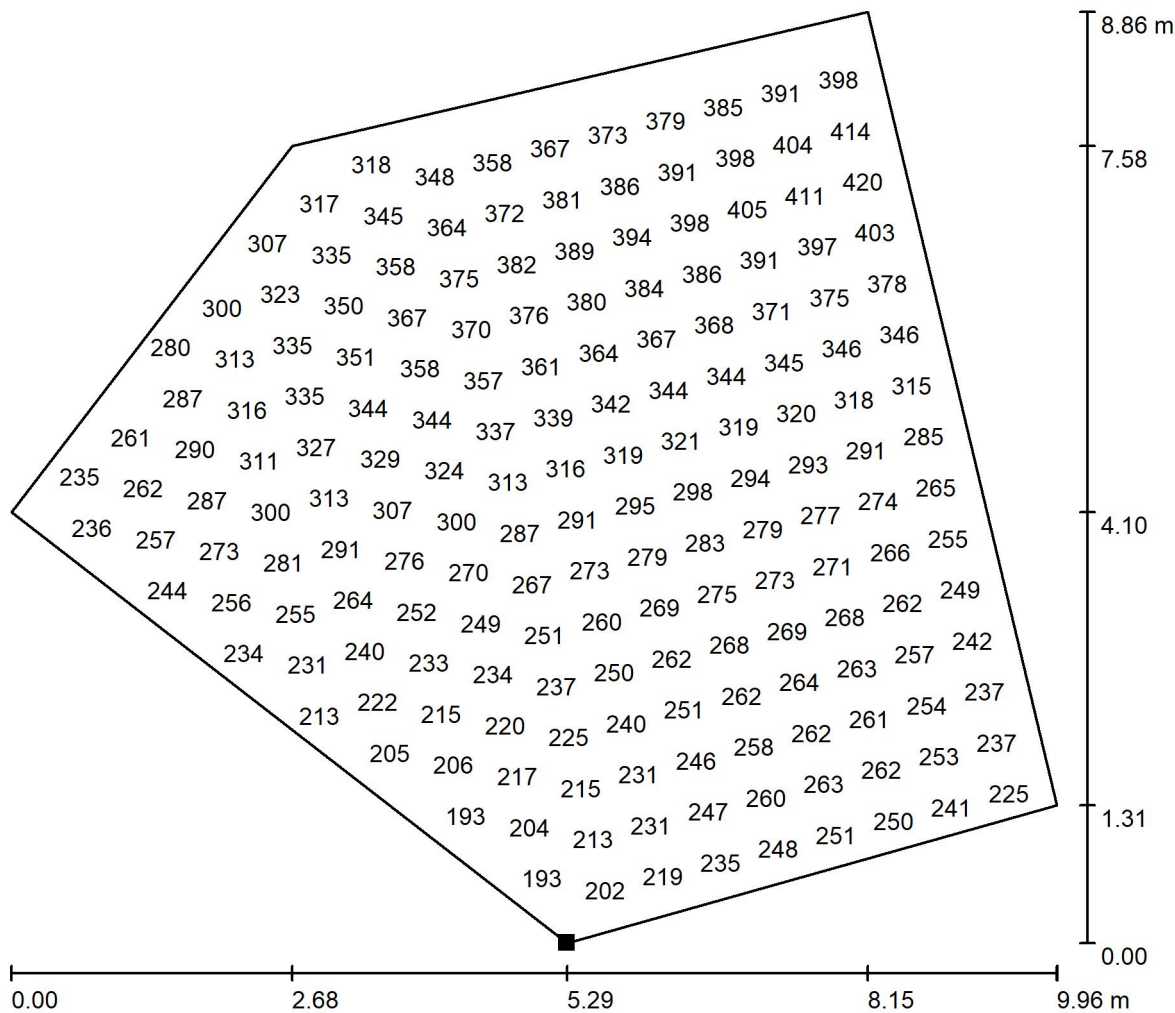
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
300	127	572	0.425	0.223

Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . Portugal

Editor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117
Fax
e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

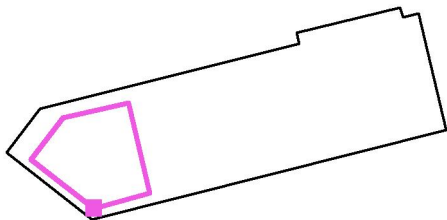
Acesso / Acesso / Gráfico de valores (E, vertical)



Valores em Lux, Escala 1 : 72

Nem todos os valores calculados podem ser representados.

Posição da superfície na sala:
Ponto marcado:
(39.756 m, -171.189 m, 5.700 m)



Grelha: 32 x 32 Pontos

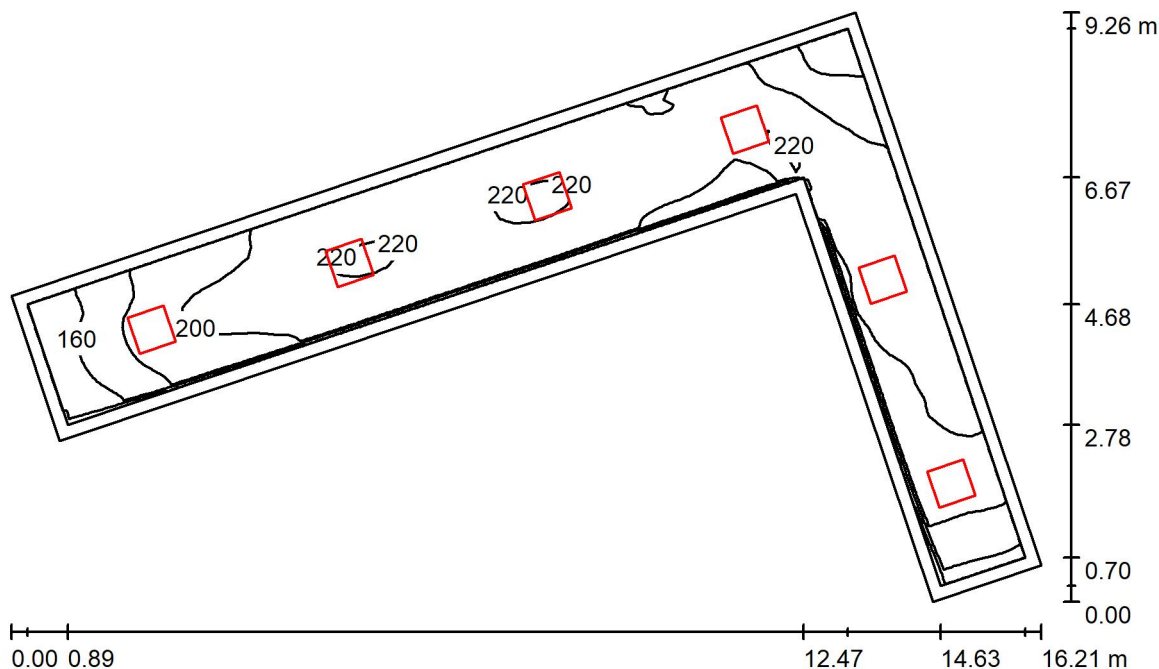
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
298	179	427	0.600	0.419

Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . Portugal

Editor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117
Fax
e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

Acesso Área Operacional / Resumo



Altura da sala: 4.100 m, Altura de montagem: 4.100 m, Factor de manutenção: 0.90

Valores em Lux, Escala 1:119

Superfície	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano de uso	/	200	138	226	0.692
Solo	20	188	125	219	0.668
Tecto	80	92	60	142	0.654
Paredes (6)	65	155	69	514	/

Plano de uso:

Altura: 0.200 m
Grelha: 64 x 64 Pontos
Zona marginal: 0.200 m

Lista de luminárias

Nº	Unid.	Denominação (Factor de correcção)	Φ (Luminária) [lm]	Φ (Lâmpadas) [lm]	P [W]
1	6	Euluce ASEPTIC E 600x600 HE 840 O (1.000)	3333	3319	30.0
Total:			20000	19914	180.0

Potência específica: 3.93 W/m² = 1.96 W/m²/100 lx (Superfície básica: 45.80 m²)

Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

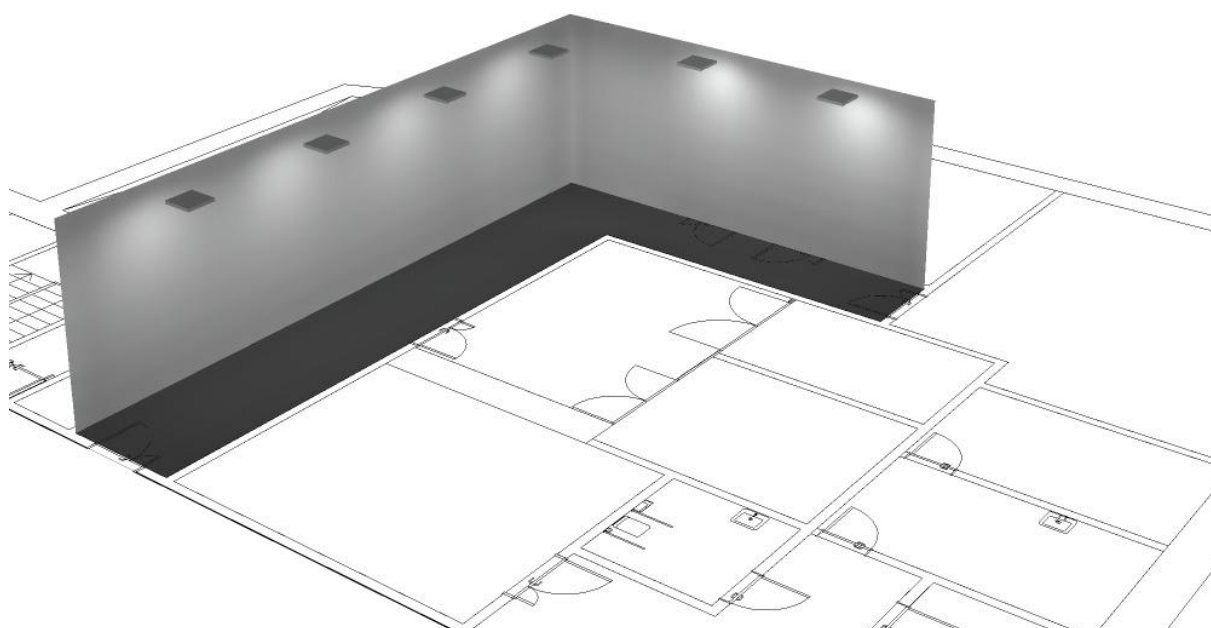
Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . Portugal

Editor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117

Fax

e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

Acesso Área Operacional / Representação 3D

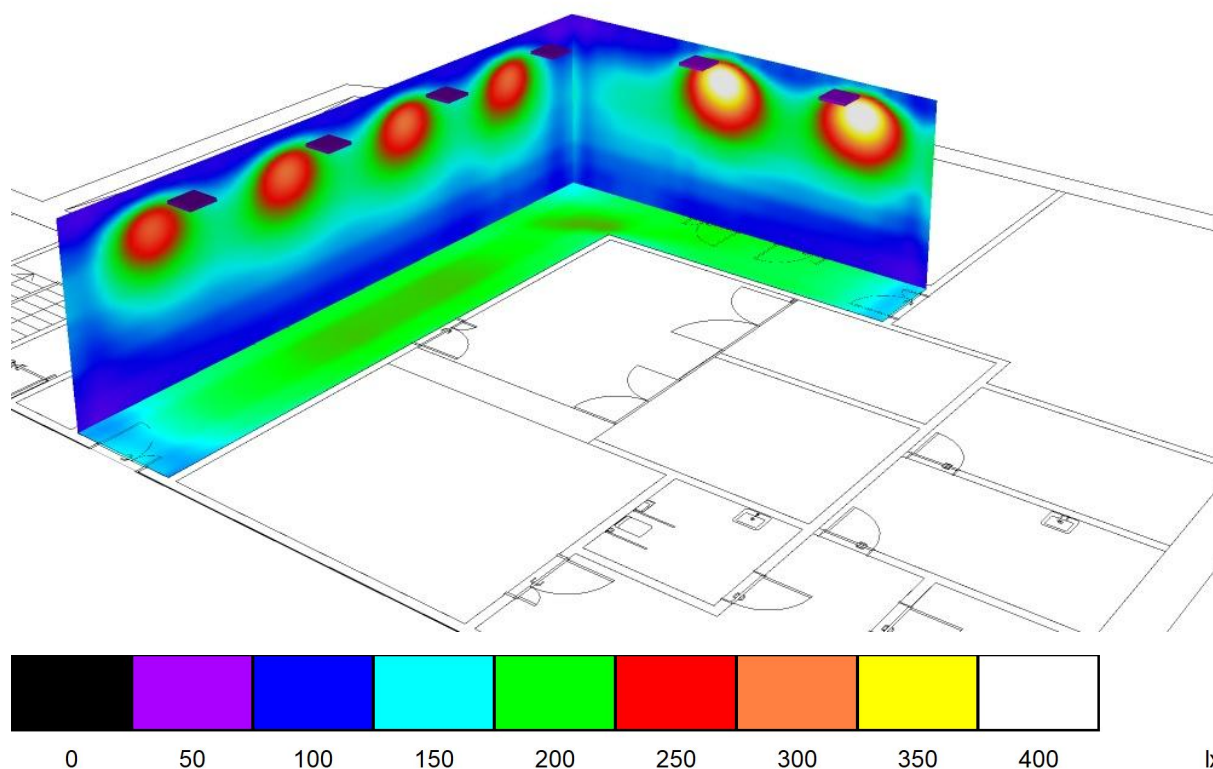


Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . PortugalEditor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117

Fax

e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

Acesso Área Operacional / Representação de cores falsas

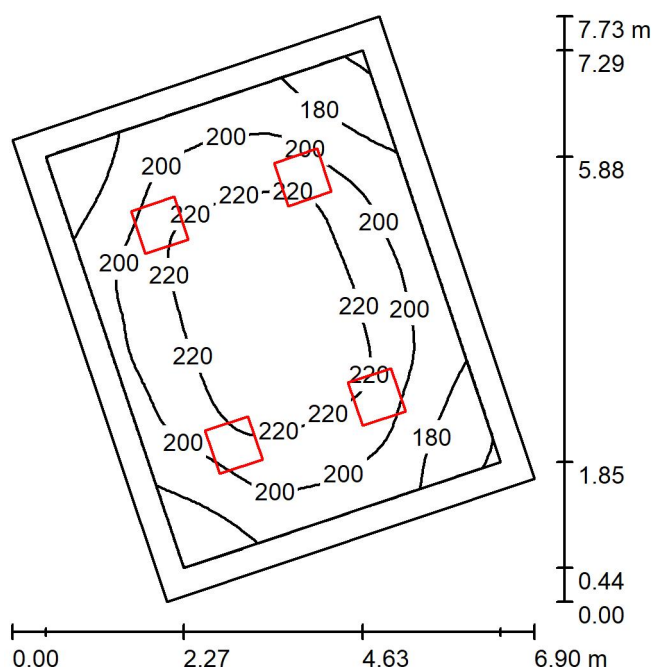
Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . Portugal

Editor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117

Fax
e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

0.0X - Sala DSE Polícia / Resumo



Altura da sala: 5.000 m, Altura de montagem: 5.000 m, Factor de manutenção: 0.80

Valores em Lux, Escala 1:100

Superfície	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano de uso	/	204	157	235	0.768
Solo	20	168	124	200	0.739
Tecto	80	67	45	73	0.677
Paredes (4)	60	126	55	208	/

Plano de uso:

Altura: 0.800 m
Grelha: 32 x 32 Pontos
Zona marginal: 0.350 m

Lista de luminárias

Nº	Unid.	Denominação (Factor de correcção)	Φ (Luminária) [lm]	Φ (Lâmpadas) [lm]	P [W]
1	4	Euluce ASEPTIC E 600x600 HE 840 O (1.000)	3333	3319	30.0
Total:			13333	13276	120.0

Potência específica: $3.64 \text{ W/m}^2 = 1.79 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superfície básica: 32.95 m^2)

Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

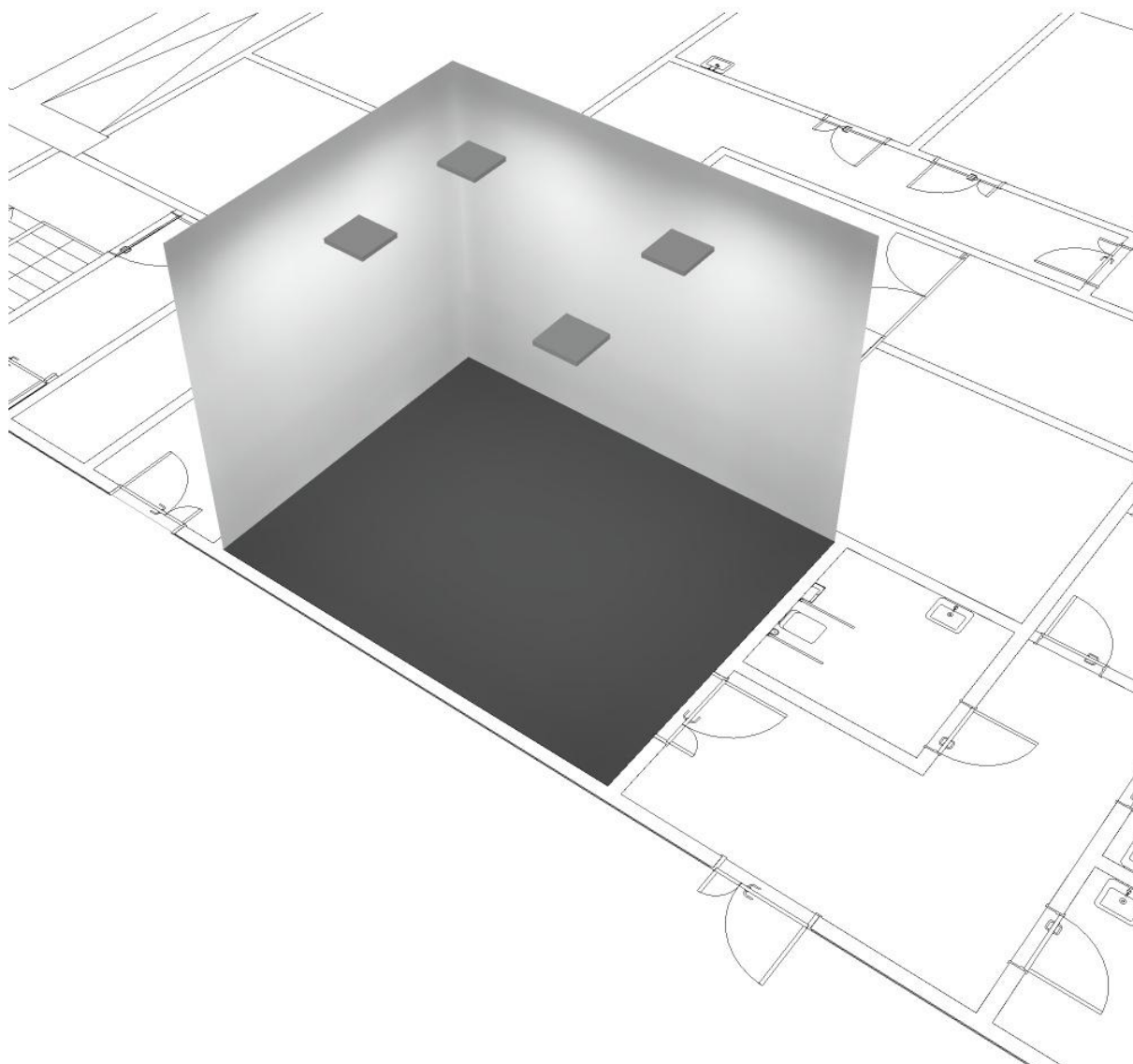
Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . Portugal

Editor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117

Fax

e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

0.0X - Sala DSE Polícia / Representação 3D



Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . Portugal

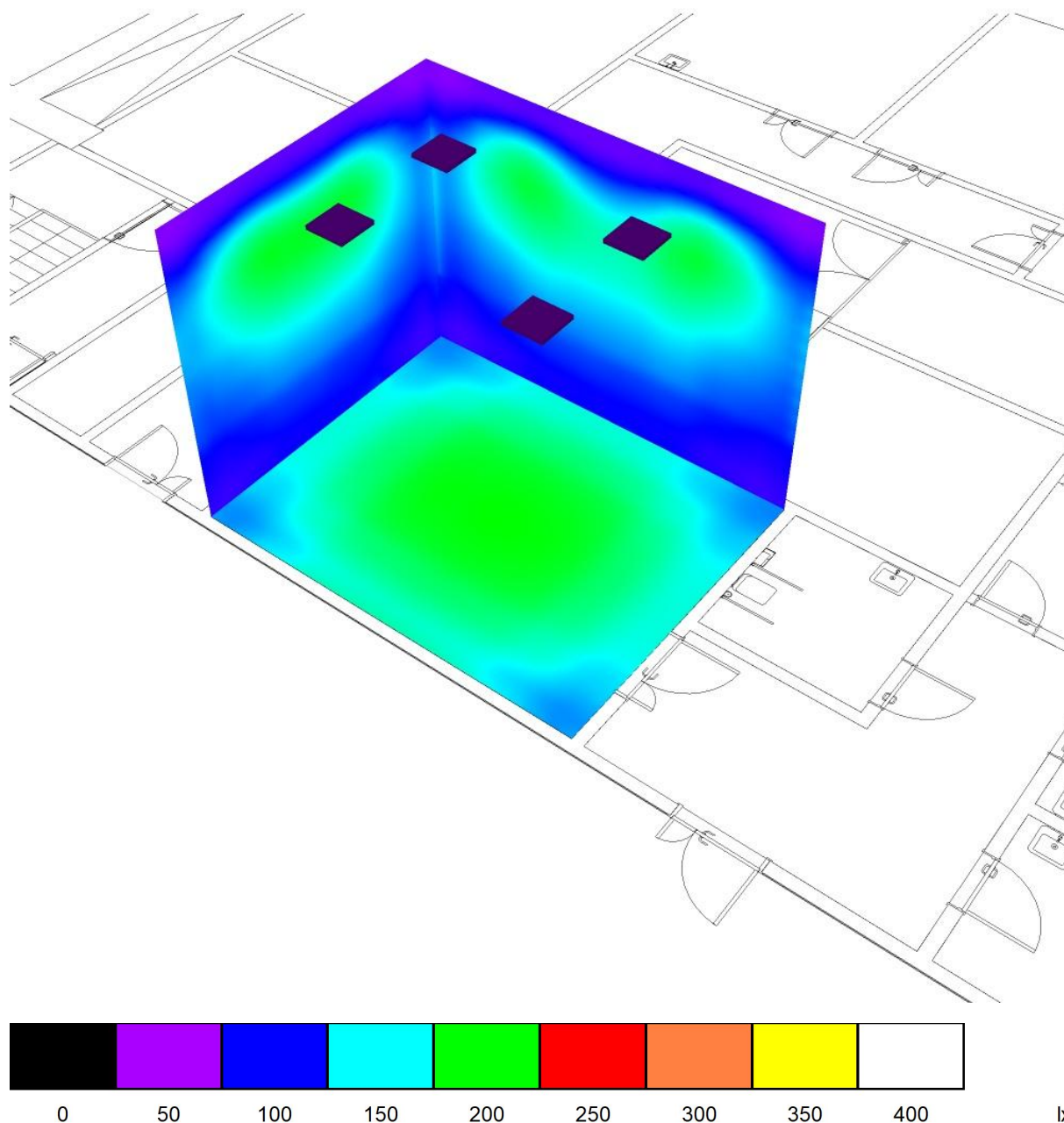
Editor(a) Alexander Rocha

Telefone +351. 234 080 117

Fax

e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

0.0X - Sala DSE Polícia / Representação de cores falsas



Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . Portugal

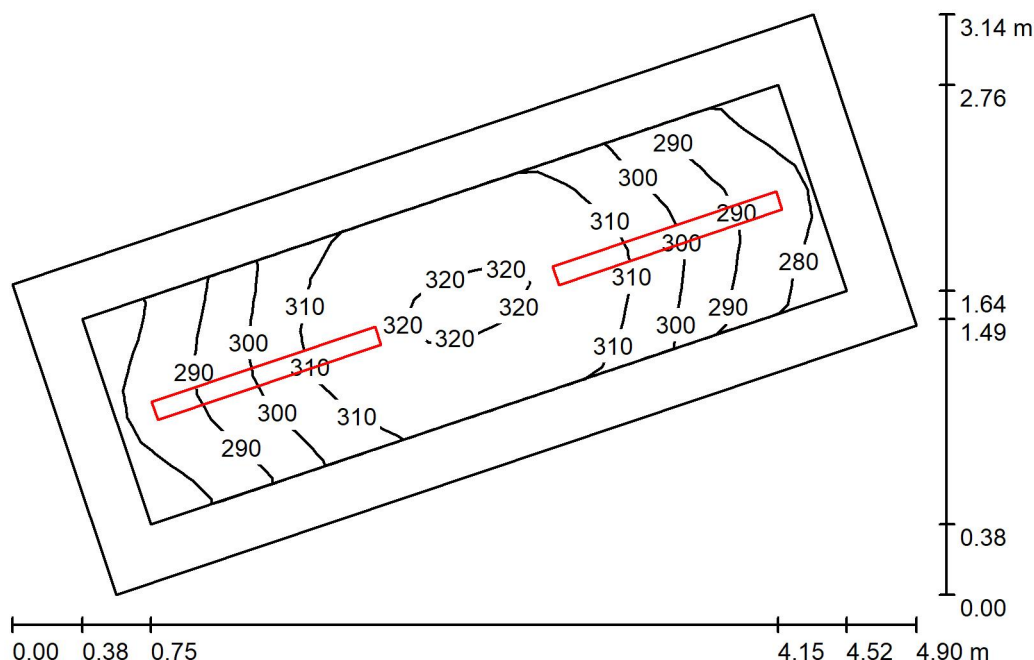
Editor(a) Alexander Rocha

Telephone +351. 234 080 117

Fax

e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

2.12 - Área técnica / Resumo



Altura da sala: 5.000 m, Altura de montagem: 5.000 m, Factor de manutenção: 0.80

Valores em Lux, Escala 1:41

Superfície	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano de uso	/	302	273	322	0.905
Solo	20	224	191	243	0.854
Tecto	80	289	200	950	0.691
Paredes (4)	60	309	93	755	/

Plano de uso:

Altura:	0.800 m
Grelha:	8 x 16 Pontos
Zona marginal:	0.300 m

Lista de luminárias

Nº	Unid.	Denominação (Factor de correcção)	Φ (Luminária) [lm]	Φ (Lâmpadas) [lm]	P [W]
1	2	Euluce STAGNUM LED I 1200 HO 840 F (1.000)	6068	5971	42.0
			Total: 12136	Total: 11942	84.0

Potência específica: $10.35 \text{ W/m}^2 = 3.43 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superfície básica: 8.12 m^2)

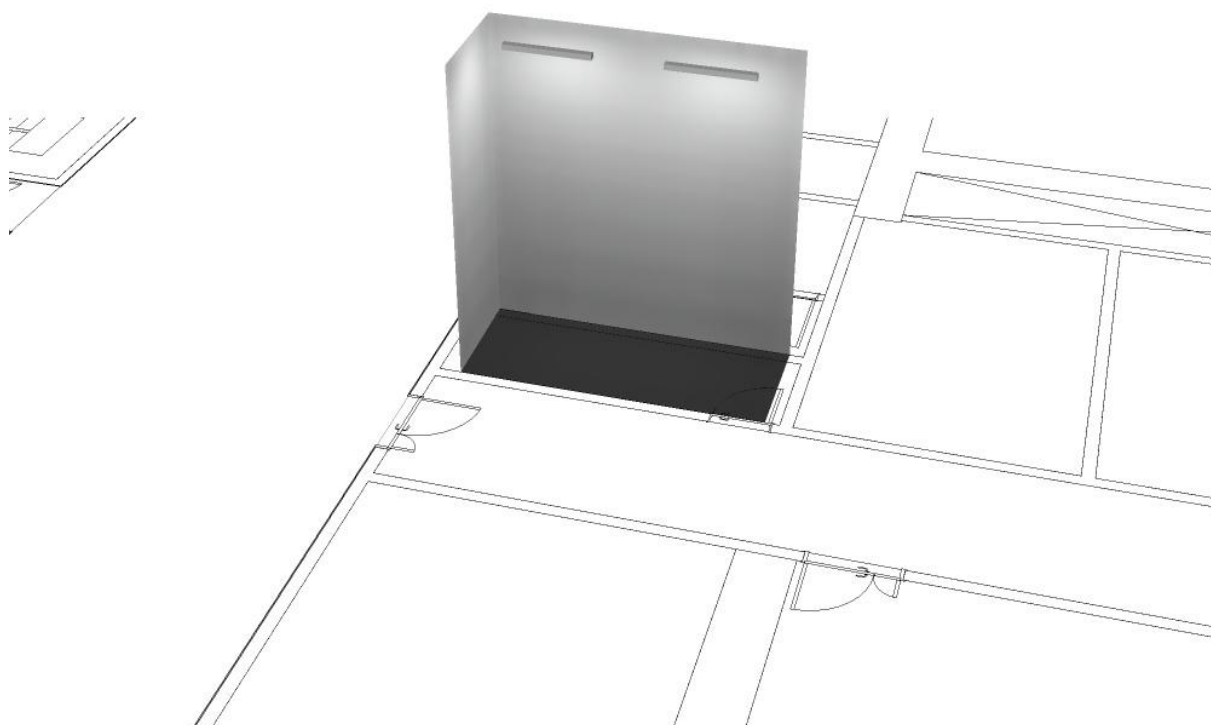
Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . Portugal

Editor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117

Fax
e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

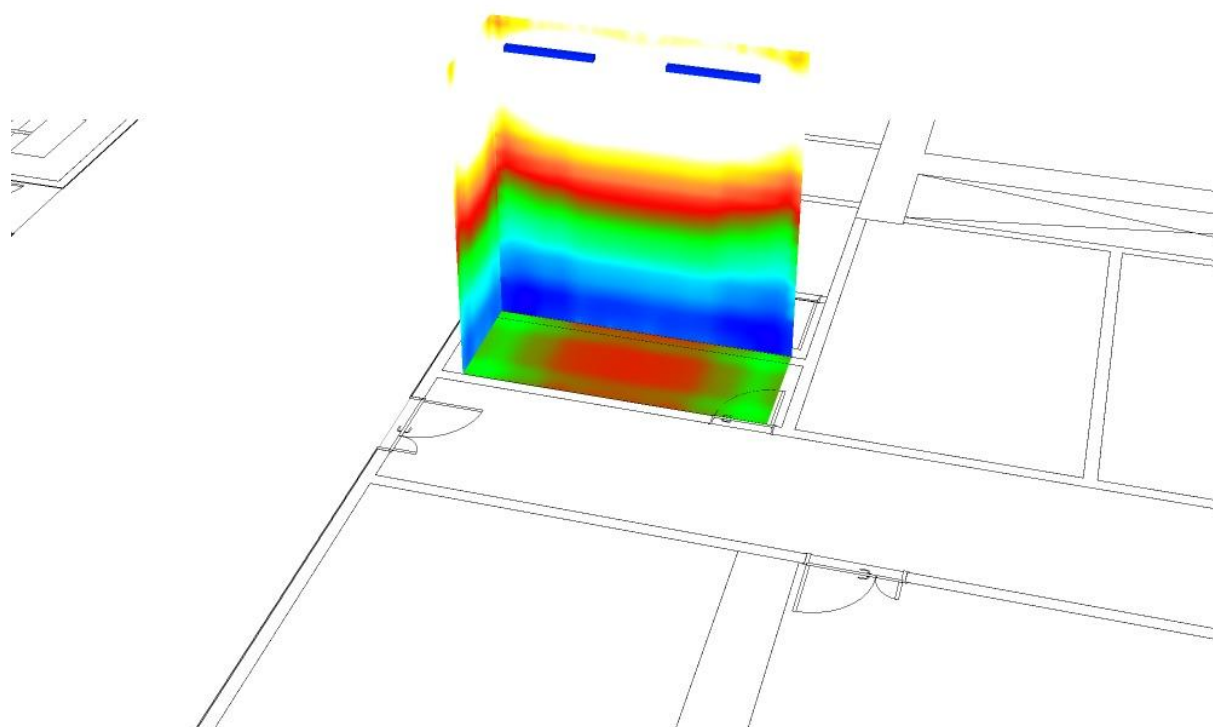
2.12 - Área técnica / Representação 3D



Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . PortugalEditor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117Fax
e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

2.12 - Área técnica / Representação de cores falsas

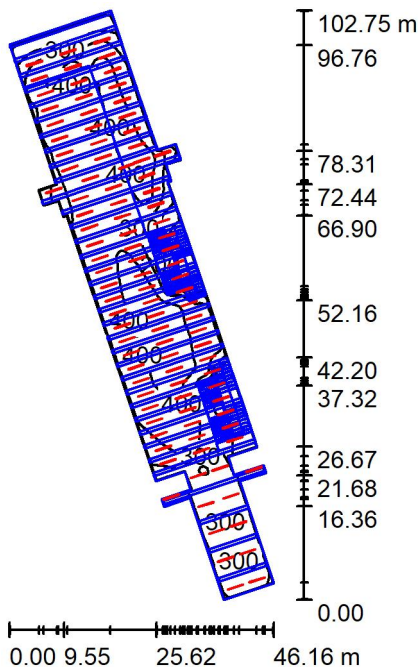


lx

Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.
Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . Portugal

Editor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117
Fax
e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

Átrio / Resumo



Altura da sala: 9.580 m, Factor de manutenção: 0.80

Valores em Lux, Escala 1:1320

Superfície	ρ [%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m
Plano de uso	/	310	21	480	0.068
Solo	20	308	19	480	0.063
Tecto	80	47	2.36	98	0.051
Paredes (34)	50	128	3.66	2581	/

Plano de uso:

Altura: 0.000 m
Grelha: 64 x 128 Pontos
Zona marginal: 0.100 m

Lista de luminárias

Nº	Unid.	Denominação (Factor de correcção)	Φ (Luminária) [lm]	Φ (Lâmpadas) [lm]	P [W]
1	88	Euluce LINNE E O 5x44 HE 840 O (1.000)	10095	10123	71.0
2	29	Euluce LINNE S 90 5x44 HE 840 O (1.000)	10124	10123	71.0
Total:			1181996	1184391	8307.0

Potência específica: 4.76 W/m² = 1.54 W/m²/100 lx (Superfície básica: 1744.80 m²)

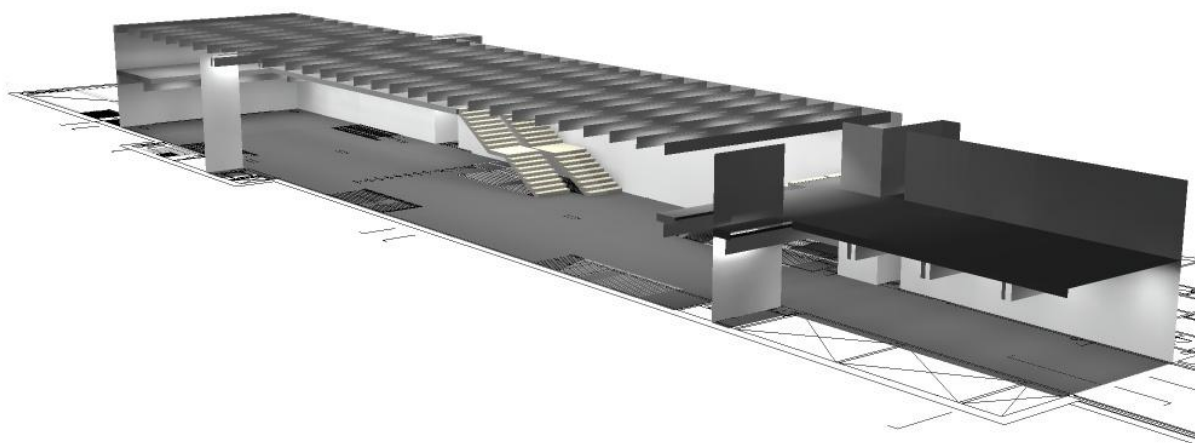
Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . Portugal

Editor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117

Fax
e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

Átrio / Representação 3D



Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . Portugal

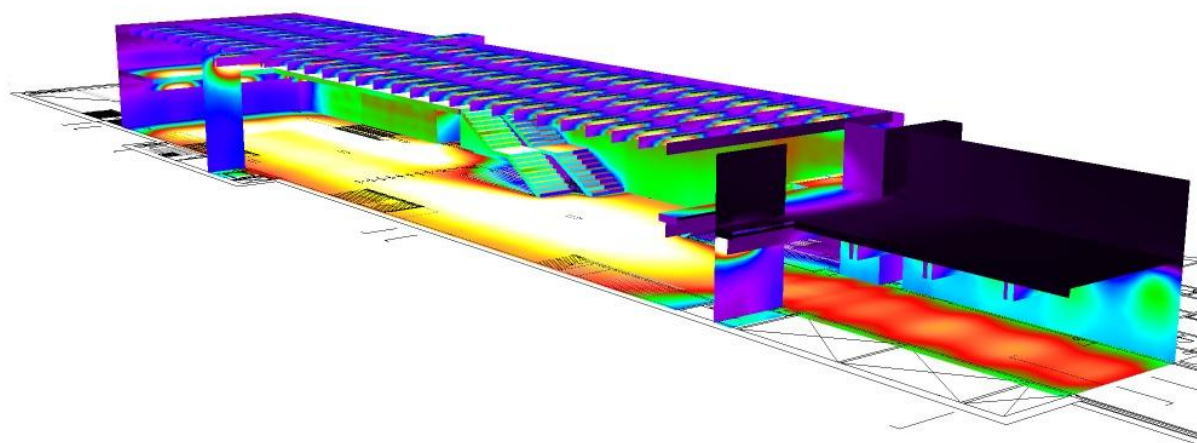
Editor(a) Alexander Rocha

Telefone +351. 234 080 117

Fax

e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

Átrio / Representação de cores falsas



Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.
Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . Portugal

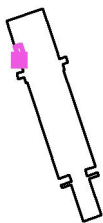
Editor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117
Fax
e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

Átrio / EM03/04 / Gráfico de valores (E, vertical)



Valores em Lux, Escala 1 : 61

Posição da superfície na sala:
Ponto marcado:
(16.380 m, -45.760 m, 0.100 m)



Grelha: 8 x 4 Pontos

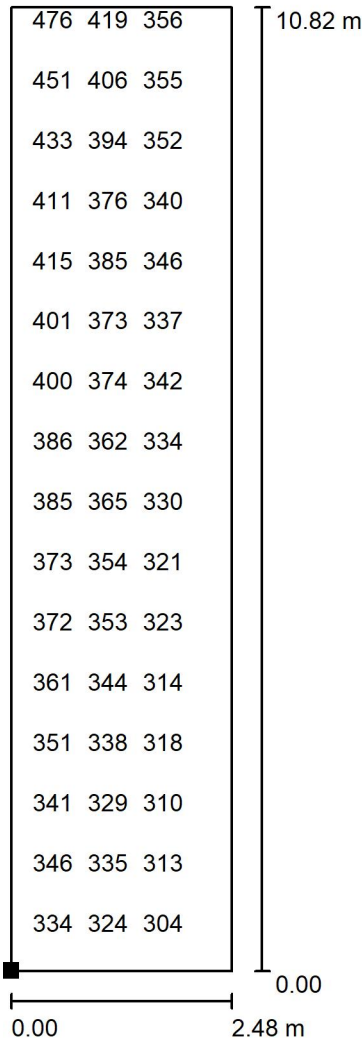
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
312	292	333	0.937	0.879

Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . Portugal

Editor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117
Fax
e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

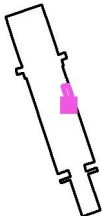
Átrio / E5/E6 / Gráfico de valores (E, vertical)



Valores em Lux, Escala 1 : 85

Nem todos os valores calculados podem ser representados.

Posição da superfície na sala:
Ponto marcado:
(40.873 m, -69.720 m, 1.454 m)



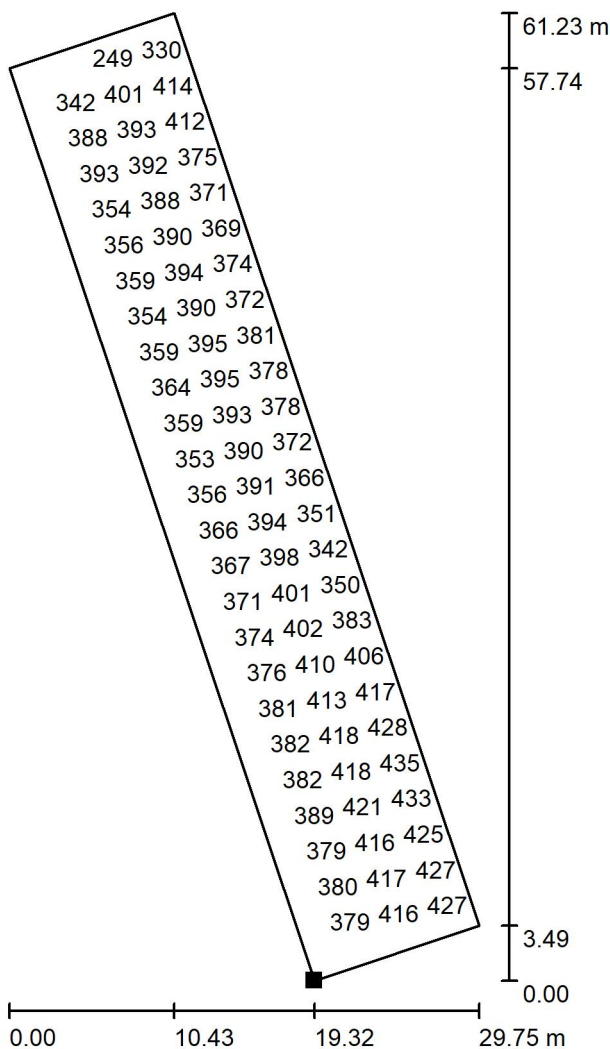
Grelha: 32 x 8 Pontos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
347	289	492	0.835	0.588

Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.
Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . Portugal

Editor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117
Fax
e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

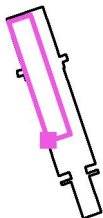
Átrio / Átrio / Gráfico de valores (E, vertical)



Valores em Lux, Escala 1 : 479

Nem todos os valores calculados podem ser representados.

Posição da superfície na sala:
Ponto marcado:
(30.341 m, -85.905 m, 0.050 m)



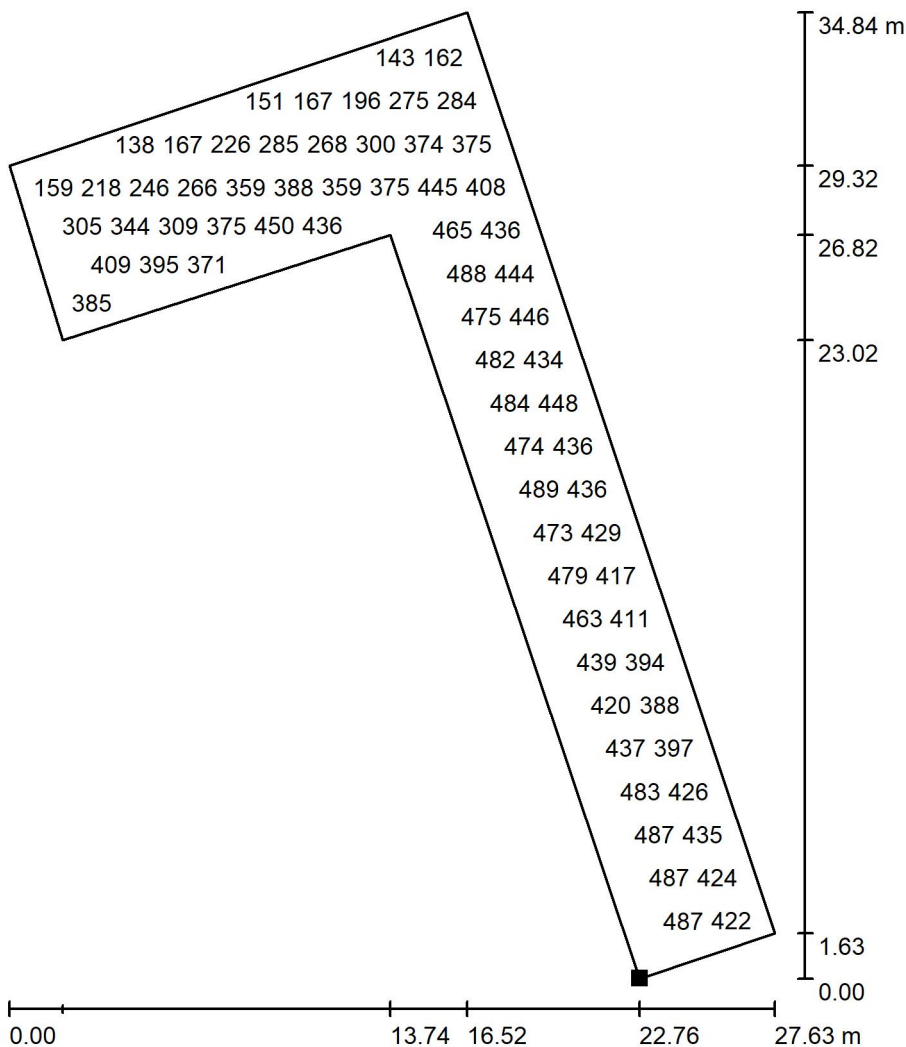
Grelha: 128 x 32 Pontos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
371	161	436	0.436	0.371

Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.
Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . Portugal

Editor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117
Fax
e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

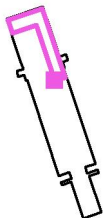
Átrio / Mezanino / Gráfico de valores (E, vertical)



Valores em Lux, Escala 1 : 273

Nem todos os valores calculados podem ser representados.

Posição da superfície na sala:
Ponto marcado:
(33.425 m, -56.551 m, 5.600 m)



Grelha: 64 x 32 Pontos

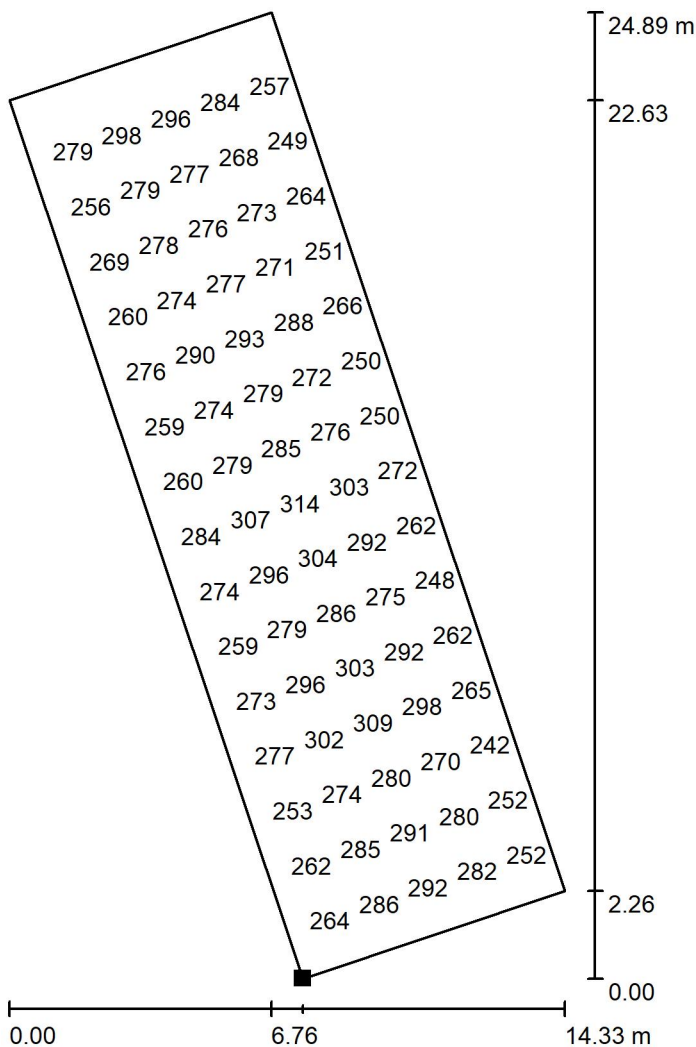
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
364	92	498	0.252	0.184

Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

Parque Empresarial do Casarão, Avenida das 2 Rodas, Lote 36A .
3750-041 Aguada de Cima . Portugal

Editor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117
Fax
e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

Átrio / Átrio / Gráfico de valores (E, vertical)



Valores em Lux, Escala 1 : 195

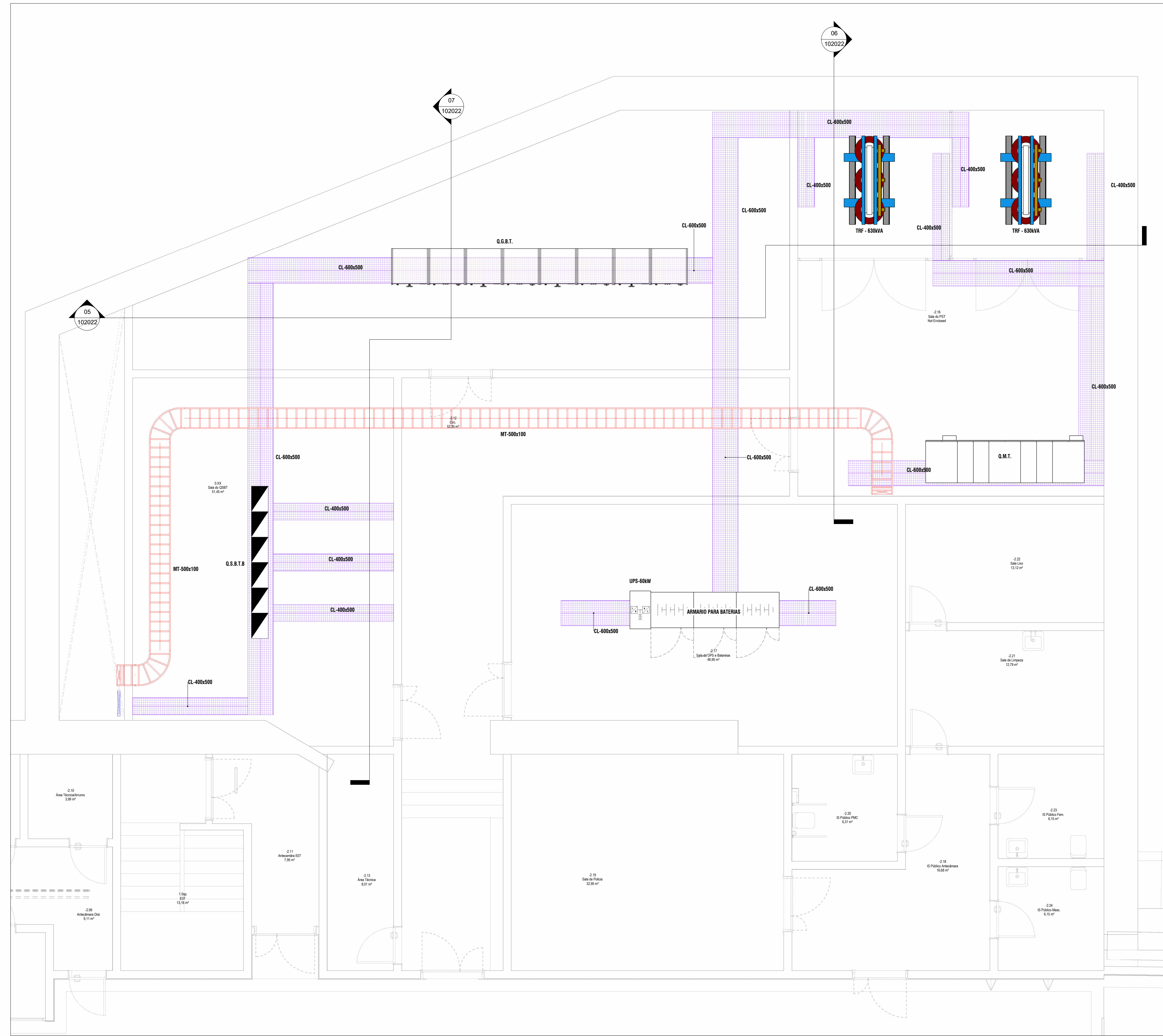
Nem todos os valores calculados podem ser representados.

Posição da superfície na sala:
Ponto marcado:
(47.894 m, -122.597 m, 0.050 m)

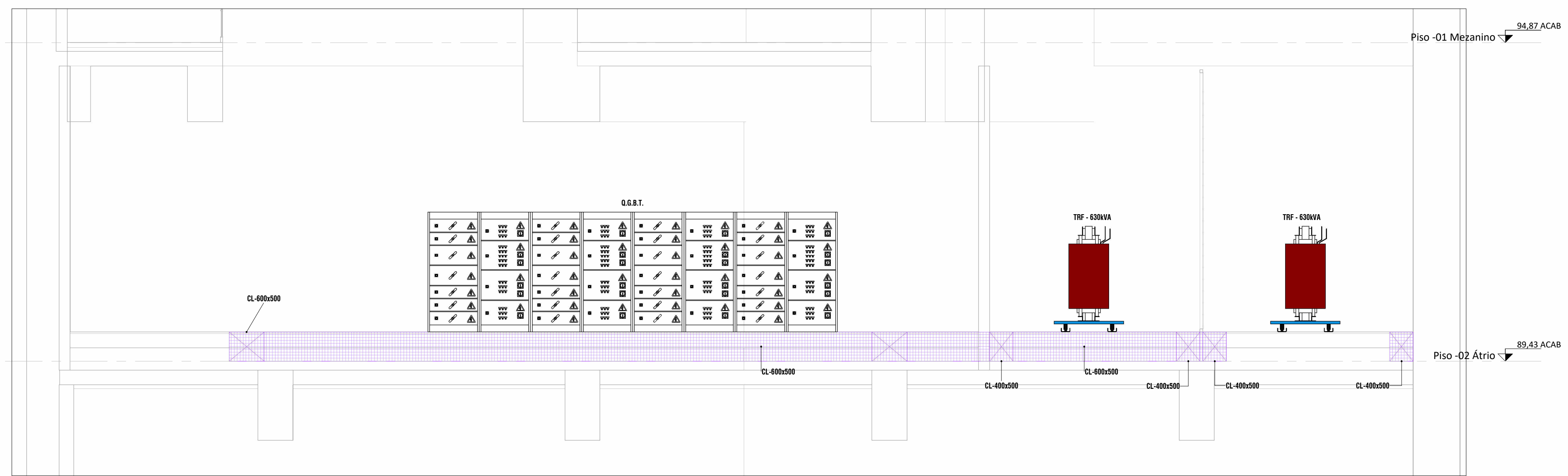


Grelha: 32 x 16 Pontos

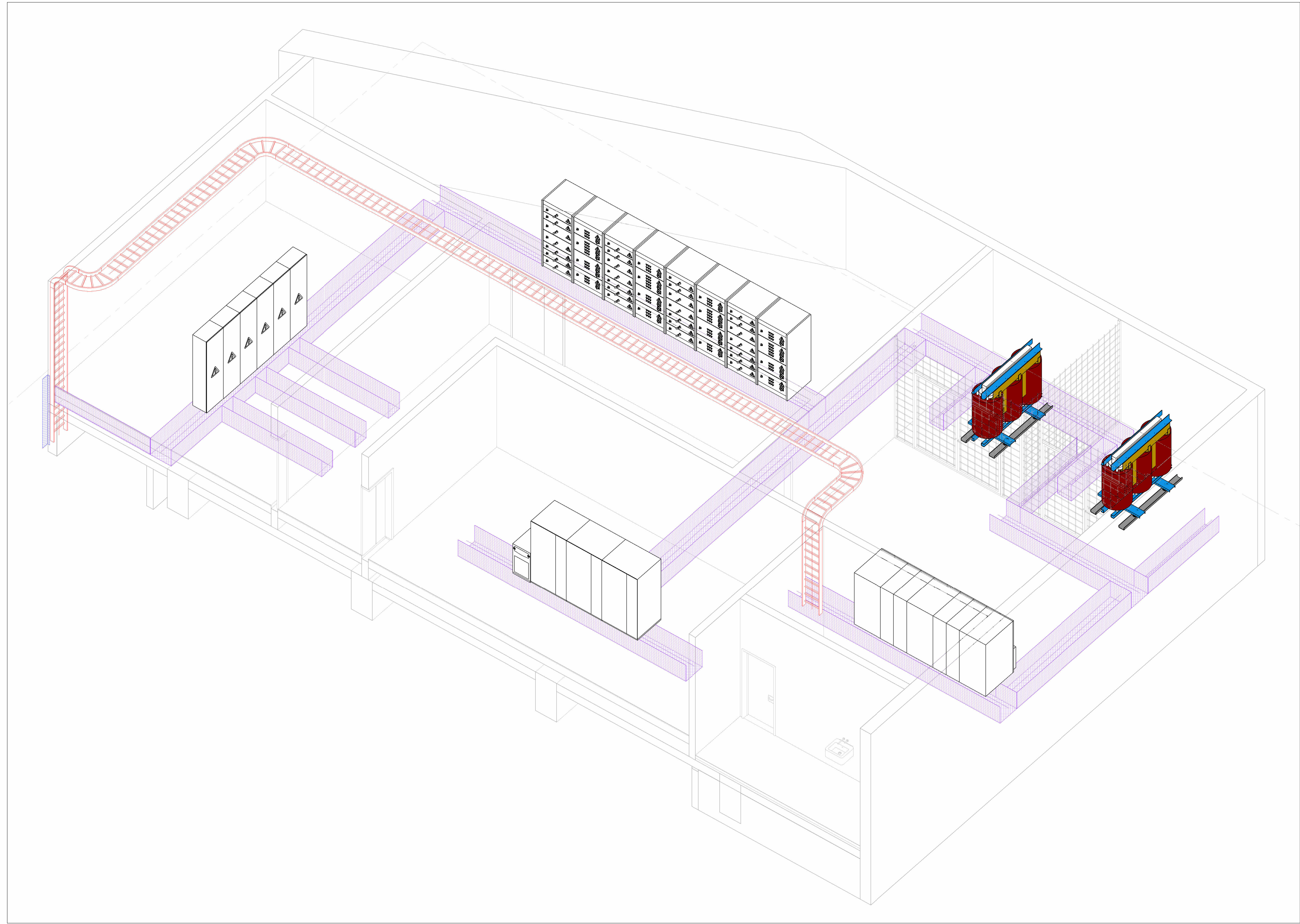
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
274	218	318	0.797	0.686



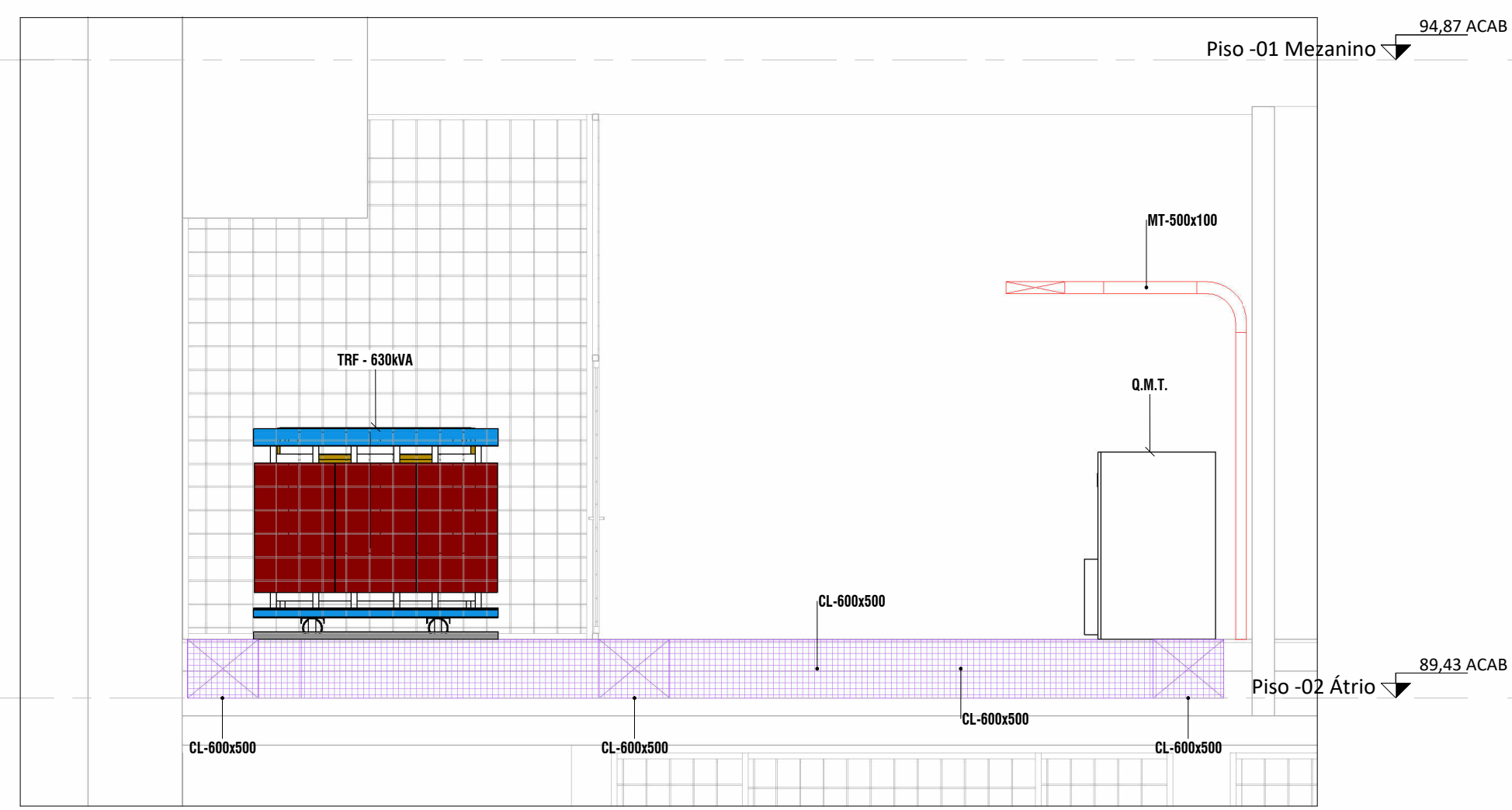
Piso -02 - PST
ESCALA: 1 : 50



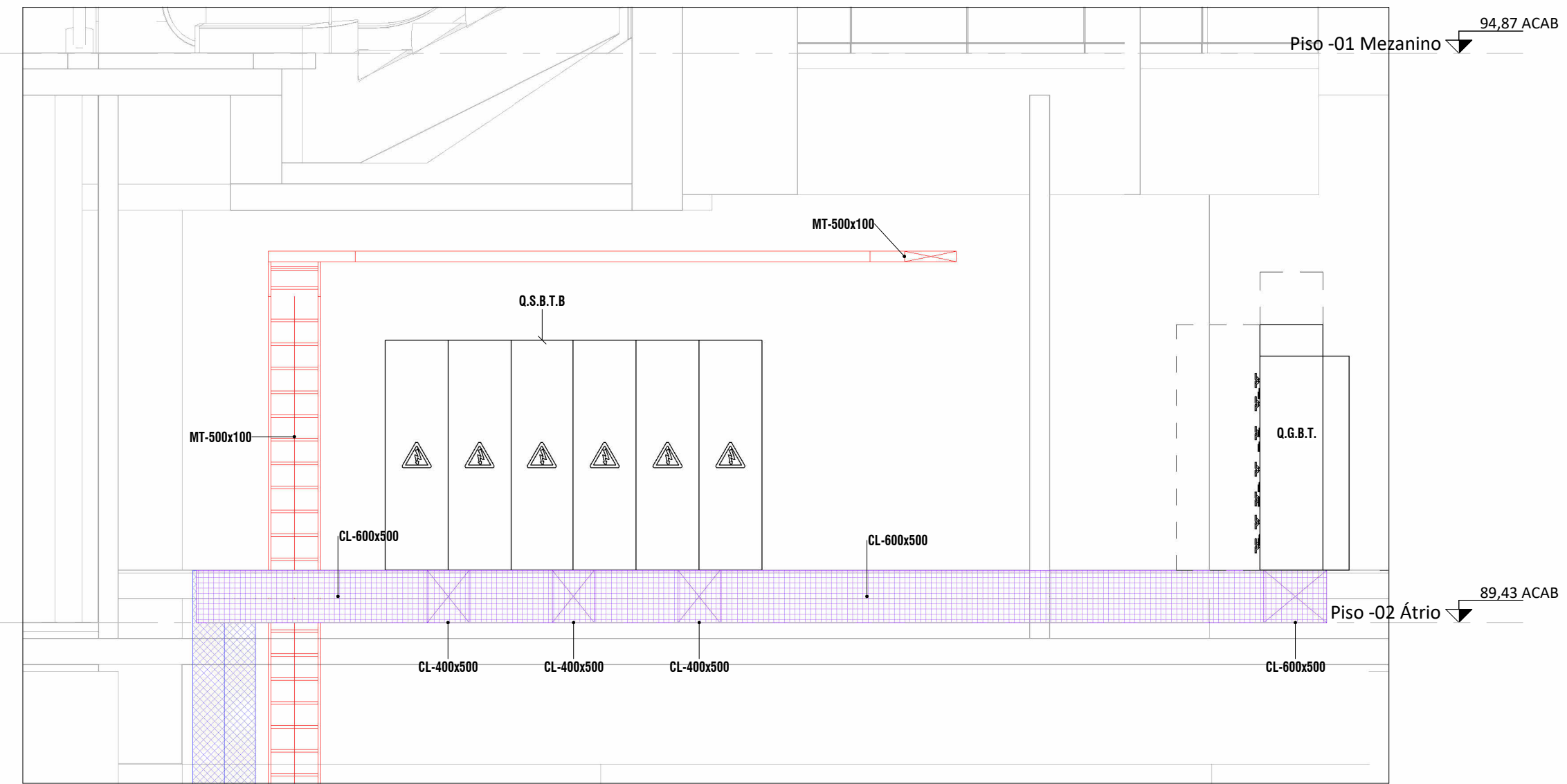
Seção 05
ESCALA: 1 : 50



3D-PST
ESCALA:

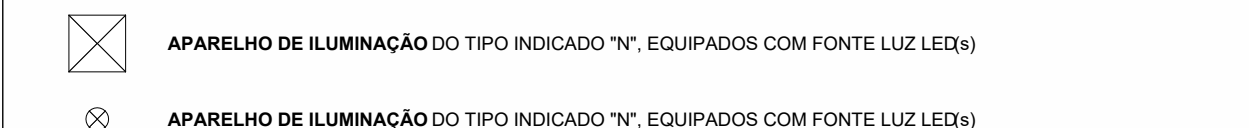


Seção 06
ESCALA: 1 : 50



Seção 07
ESCALA: 1 : 50



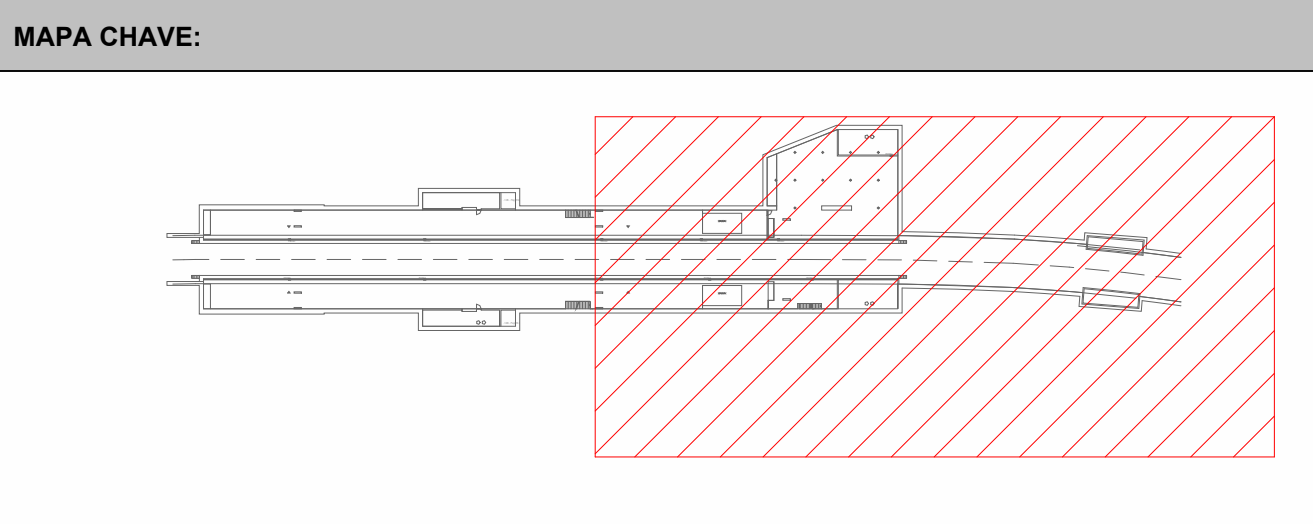


		PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÁNTARA PROJETO DE EXECUÇÃO		 Metropolitano de Lisboa	
Data:				Exames:	Des. n.º 130245 F /
Aprov.		INSTALAÇÕES ELÉTRICAS ESTAÇÃO DE CAMPOLIDE/AMORREIRS			Alter.
Verif.					Substitui
Proj.					Substituído
Des.		ILUMINAÇÃO NORMAL E EMERGÊNCIA Piso -04 Subtúnel			Versão N.º SAP: Fruto

Desenho elaborado/delegado sobre as bases editáveis do Programa Preliminar do Prolongamento da Linha Vermelha entre S. Sebastião e Alcântara, do Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

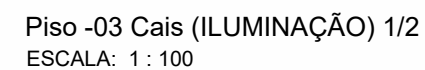
Piso -04 Subloais (ILUMINAÇÃO) 2/2

ESCALA: 1:100



SIMBOLOGIA:	
	QUADRO ELÉTRICO
	ILUMINAÇÃO TÉCNICA SUB (LULUCE), MODELO OVAL, 320x180mm
	APARELHO DE ILUMINAÇÃO DO TIPO INDICADO "N", EQUIPADOS COM FONTE LUL LEDn
	APARELHO DE ILUMINAÇÃO DO TIPO INDICADO "N", EQUIPADOS COM FONTE LUL LEDn
	APARELHO DE ILUMINAÇÃO DO TIPO INDICADO "N", EQUIPADOS COM FONTE LUL LEDn
	APARELHO DE ILUMINAÇÃO EMERGÊNCIA TIPO BLOCO AUTÓNOMO
	BOTÃO DE PRESSÃO
	INTERRUPTOR SIMPLES
	COMUTADOR LUSTRE
	COMUTADOR DE ESCADA
	INVERSOR DE GRUPO
	COMUTADOR DE ESCADA PIBOLAR
	DETECTOR DE PRESEÇA BIVOLUMÉTRICO 360°
	CAIXA TERMINAL ESPECÍFICA
	CAIXA DE DERIVAÇÃO
	BT XXX - CAMINHO DE CABOS EM CALHA PERFURADA PARA BAIXA TENSÃO
	DIMENSÃO XXX (INDICADO EM PLANTA)
	CALHA DE PAVIMENTO DE 3 VIAS EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DIMENSÃO: 250x48mm
	TUBO PVC RÍGIDO, DIMENSÕES INDICADAS EM PLANTA
	TUBO PEAD FLEXÍVEL, DIMENSÕES INDICADAS EM PLANTA
P1.1 APARELHO DE LUZ (LULUCE) STAGNUM LED L, MODELO 120X, H=42W, 840, 0, C, SALIENTE	
P3 APARELHO DE LUZ (LULUCE) ADEPTIC E, MODELO 80x80x95, H2=30W, 840, 0, B, ENCASTRADA NO TETO	
P4 APARELHO DE LUZ (LULUCE) ORISEE R 120, H=120W, 840, 7, B, ENCASTRADA NO TETO	
P5 APARELHO DE LUZ (LULUCE) STAGNUM LED L, MODELO 120X, H=30W, 840, AS, SUPENSA NO TETO	
P5.1 APARELHO DE LUZ (LULUCE) STAGNUM LED L, MODELO 120X, H=30W, 840, F, SUPENSA NO TETO	

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA PROJETO DE EXECUÇÃO		Metropolitano de Lisboa	
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS ESTAÇÃO DE CAMPOLIDE/AMOREIRAS		Escala: Des. n.º 12045 F. /	
ILUMINAÇÃO NORMAL E EMERGÊNCIA Piso -04 Subloais		Ass.: Subalterno Desenhado: N.º SAP Versão: 1/000 Folha: 21.2	
Aprov.: [Assinatura] 24/10/2024 Verif.: [Assinatura] 24/10/2024 Proj.: [Assinatura] 24/10/2024 Des.: [Assinatura] 24/10/2024		Desenho nº LVSSA.MSA.PE.ENE.EST.CE.DW.102026.0 (2-2) Ass.: [Assinatura]	



- | | |
|------|--|
| F1.1 | APARELHO DE LUZ, (EU/LUCE) STAGNUM LED I, MODELO 1200, H0-42W, 340, 0, Cz, SALIENTE |
| F3 | APARELHO DE LUZ, (EU/LUCE) ASEPTIC E, MODELO 800/600, H2-30W, 340, 0, Br, ENCASTRADA NO TETO |
| F4 | APARELHO DE LUZ, (EU/LUCE) ORBIS R 120, HE-12W, 340, T, Br, ENCASTRADA NO TETO |
| F5 | APARELHO DE LUZ, (EU/LUCE) STAGNUM LED I, MODELO 1200, HE-30W, 340, AS, SUSPensa NO TETO |
| F5.1 | APARELHO DE LUZ, (EU/LUCE) STAGNUM LED I, MODELO 1200, HE-30W, 340, F, SUSPensa NO TETO |

Data:	PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA PROJETO DE EXECUÇÃO	Metropolitano de Lisboa
-------	---	--

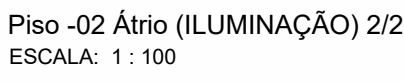


- | | |
|---|-------------------------------------|
|  | BOTÃO DE PRESSÃO |
|  | INTERRUPTOR SIMPLES |
|  | COMUTADOR LUSTRE |
|  | COMUTADOR DE ESCADA |
|  | INVERSOR DE GRUPO |
|  | COMUTADOR DE ESCADA PIBOTAL |
|  | DETECTOR DE PRESENÇA BIVOLTA |
|  | CAIXA TERMINAL ESPECÍFICA |
|  | CAIXA DE DERIVAÇÃO |

- TUBO PVC RÍGIDO, DIMENSÕES INDICADA EM PLANTA.

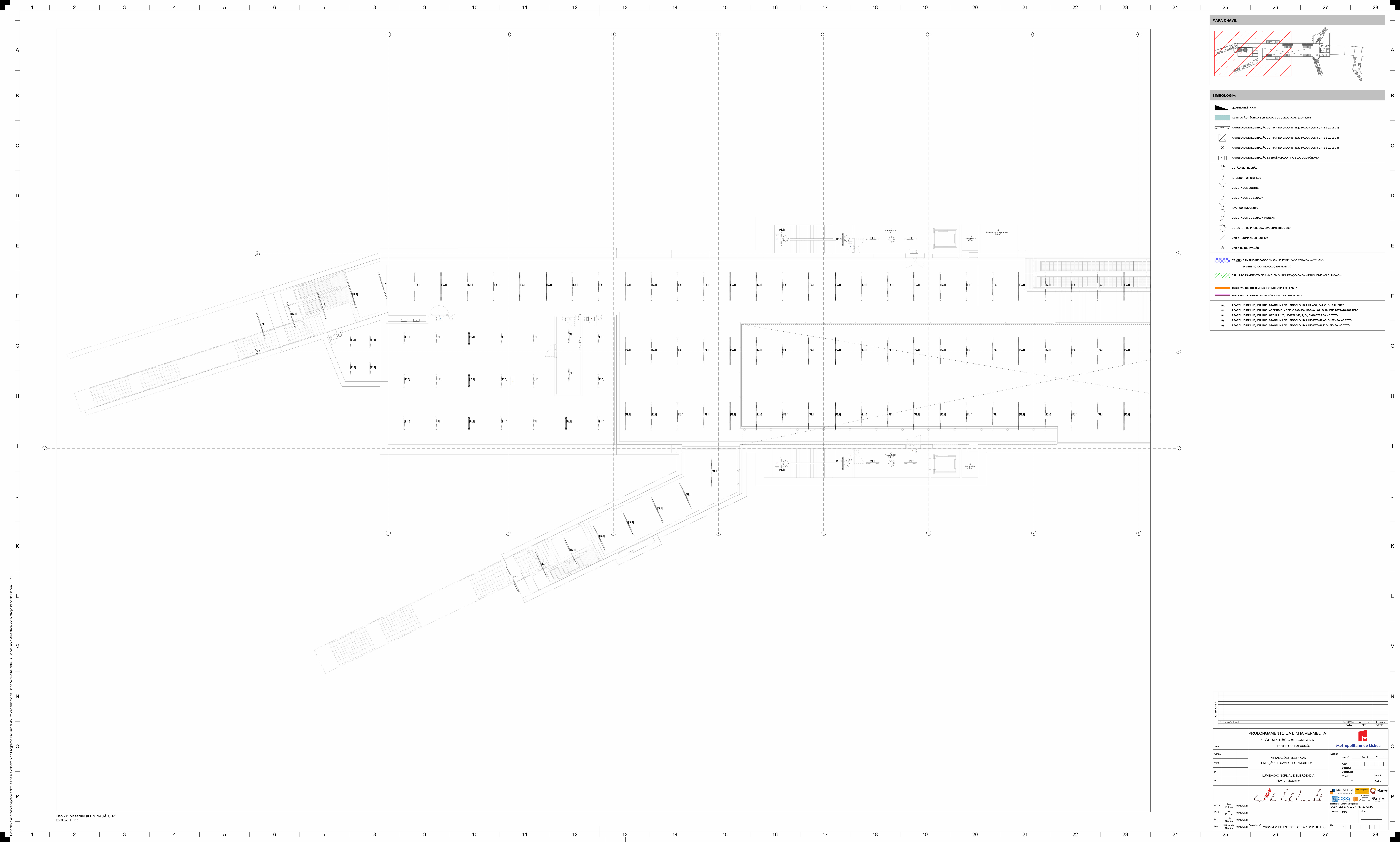
- | | |
|------|---|
| F1.1 | APARELHO DE LUZ, (EULUCE) STAGNUM LED I, MODELO 1200, 100-42W, 940, 0, Cz, SALIENTE |
| F3 | APARELHO DE LUZ, (EULUCE) ASEPTIC E, MODELO 600x600, 42-30W, 940, 0, Br, ENCASTRADA NO TETO |
| F4 | APARELHO DE LUZ, (EULUCE) ORBIS R 120, HE-12W, 940, T, Br, ENCASTRADA NO TETO |
| F5 | APARELHO DE LUZ, (EULUCE) STAGNUM LED I, MODELO 1200, HE-30W 940,AS, SUSPENSÃO NO TETO |
| F6.4 | APARELHO DE LUZ, (EULUCE) STAGNUM LED I, MODELO 0 1200, HE-30W 940 E, SUSPENSÃO NO TETO |

[illegible]

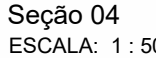
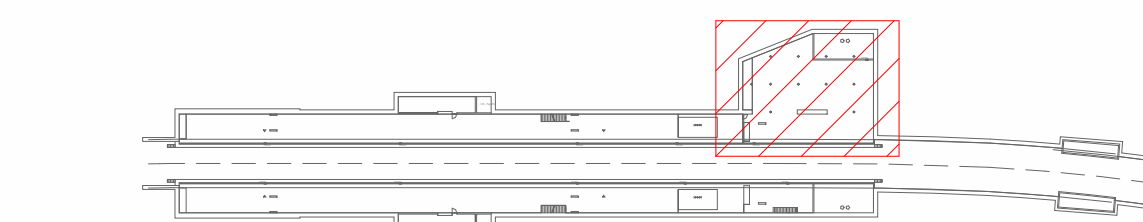


- | | |
|------|---|
| F1.1 | APARELHO DE LUZ, (EULUCE) STAGNUM LED I, MODELO 1200, H0-42W, 840, O, Cr, SALIENTE |
| F3 | APARELHO DE LUZ, (EULUCE) ASEPTIC E, MODELO 600x900, H0-39W, 940, O, Br, ENCASTRADA NO TETO |
| F4 | APARELHO DE LUZ, (EULUCE) ORBIS R 120, H0-12W, 940, T, Br, ENCASTRADA NO TETO |
| F5 | APARELHO DE LUZ, (EULUCE) STAGNUM LED I, MODELO 1200, H0-36W,840,AS, SUSPENSA NO TETO |
| F5.1 | APARELHO DE LUZ, (EULUCE) STAGNUM LED I, MODELO 1200, H0-36W,840,F, SUSPENSA NO TETO |

		PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCANTARA PROJETO DE EXECUÇÃO		 Metropolitano de Lisboa											
Data		INSTALAÇÕES ELÉTRICAS ESTAGIAÇÃO DE CAMPOLIDE/AMONREIRAS ILUMINAÇÃO NORMAL E EMERGÊNCIA Piso -Q2 Abrio		Escalas:											
Aprov.				Des. nº 115047 F. /											
Verif.				Ativ. <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>											
Proj.				Sobrel. <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>											
		Sobrelubido													
Des.		Nº SAP		Versão											
				Folha											

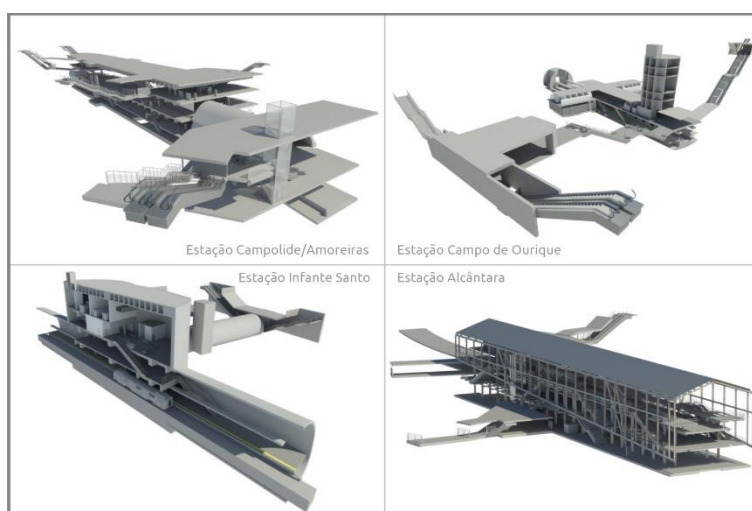


[illegible]



Município de Lisboa

METRO DE LISBOA
LINHA VERMELHA ENTRE SÃO SEBASTIÃO E ALCÂNTARA
EMPREITADA DE CONCEÇÃO E CONSTRUÇÃO DO
PROLONGAMENTO DA LINHA
TOMO V – ESTAÇÕES
PROJETO DE EXECUÇÃO



VOLUME 1 – ESTAÇÃO DE CAMPOLIDE / AMOREIRAS
TELECOMUNICAÇÕES
MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Documento SAP:	LVSSA MSA PE TLM EST CE MD 112001 0
-----------------------	-------------------------------------

	Nome	Assinatura	Data
Elaborado	Diogo Cordeiro		2024-10-11
Revisto	Márcio Rebelo		2024-10-11
Verificado	Sergio Notarianni		2024-10-11
Coordenador Projeto	Rui Rodrigues		
Aprovado	Raúl Pistone		

ÍNDICE

1	GLOSSÁRIO	5
2	OBJETIVO E ÂMBITO.....	6
3	NORMAS.....	6
4	TELEFONES ML E SISTEMA DECT	7
4.1	Introdução	7
4.2	Especificação Funcional do Sistema	7
4.3	Arquitectura do Sistema	8
5	INFRAESTRUTURAS TELECOMUNICAÇÕES – ITED.....	9
5.1	Introdução	9
5.2	Especificação Funcional do Sistema	10
5.3	Arquitectura do Sistema	10
6	SISTEMA DE SONORIZAÇÃO	11
6.1	Introdução	11
6.2	Especificação Funcional do Sistema	11
6.3	Arquitectura do Sistema	12
7	TELEINFORMAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO HORÁRIA	13
7.1	Introdução	13
7.2	Especificação Funcional do Sistema	13
7.3	Arquitectura do Sistema	13
8	SISTEMA DE SUPERVISÃO DE INSTALAÇÕES TÉCNICAS - SSIT	15
8.1	Introdução	15
8.2	Especificação Funcional do Sistema	15
8.3	Arquitectura do Sistema	16

9	SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETEÇÃO DE INCÊNDIO - SADI	17
9.1	Introdução	17
9.2	Especificação Funcional do Sistema	18
9.3	Arquitectura do Sistema	18
10	CITV	20
10.1	Introdução	20
10.2	Especificação Funcional do Sistema	20
10.3	Arquitectura do Sistema	21
11	BILHÉTICA	22
11.1	Introdução	23
11.2	Especificação Funcional do Sistema	23
11.2.1	Canais de Acesso	23
11.2.2	Fluxo de Passageiros por Minuto	24
11.2.3	Módulo de Processamento	24
11.2.4	Módulo de Leitura, Gravação e Antena (validação).....	24
11.2.5	Sinalética	24
11.2.6	Display Alfanumérico	24
11.3	Arquitectura do Sistema	24
12	PONTOS DE AJUDA E INTERCOMUNICAÇÃO - PAI	26
12.1	Introdução	26
12.2	Especificação Funcional do Sistema	26
12.3	Arquitectura do Sistema	26
13	CAIN.....	27
13.1	Introdução	27
13.2	Especificação Funcional do Sistema	28
13.3	Arquitectura do Sistema	28

14	CABOS PRINCIPAIS.....	29
14.1	Introdução	29
14.2	Especificação Funcional do Sistema	29
14.3	Arquitectura do Sistema	30
15	CABO RADIANTE	30
15.1	Introdução	30
15.2	Especificação Funcional do Sistema	30
15.3	Arquitectura do Sistema	31
16	LISTAGEM DE PONTOS – PRÉ DIMENSIONAMENTO DOS SISTEMAS	32
17	REQUISITOS TÉCNICOS	34
18	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	35

1 GLOSSÁRIO

ATE – Armário de Telecomunicações do Edifício
ATI – Armário de Telecomunicações Individual
ATM – Automatic Teller Machine (Multibanco)
CAIN – Controlo de Acessos e Intrusão
CITV – Circuito Interno de Televisão
CVM – Caixa Visita Multioperador
DECT – Digital Enhanced Cordless Telecommunications
EPAL – Empresa Portuguesa das Águas Livres
FO – Fibra Ótica
IP – Internet Protocol
ITED – Instalações Telefónicas em Edifícios
KVM - Keyboard, Video and Mouse (Teclado, Monitor e Rato)
LAN – Local Area Network
ML – Metropolitano de Lisboa
PA – Ponto de Ajuda
PAI – Pontos de Ajuda e Intercomunicação
PC – Personal Computer
PCC – Posto de Comando Central
PCC/E – Posto de Comando Central/Energia
PCC/I – Posto de Comando Central/Informação (REGIE)
PCC/T – Posto de Comando Central/Tráfego
PCC/V – Posto de Comando Central/Vigilantes
PMO – Parque de Materiais e Oficina
PP – Programa Preliminar
PST – Posto de Seccionamento e Transformação
PTZ - Pan Tilt Zoom
PV – Poço de Ventilação
QGBT – Quadro Geral de Baixa Tensão
QSBT – Quadro Secundário de Baixa Tensão
RD – Rede de Dados
RF – Rádio Frequência
RGE – Repartidor Geral da Estação
SADI – Sistema Automático de Detecção de Incêndio
SET – Subestação de Tração
SSIT – Sistema de Supervisão das Instalações Técnicas

TINF & DH – Teleinformação e Distribuição Horária

ODF - Optical Distribution Frame (Bastidor de Fibra Ótica)

2 OBJETIVO E ÂMBITO

Pretende-se nesta fase de projeto (PE) e com este documento especificar os requisitos funcionais dos sistemas de Telecomunicações para a extensão São Sebastião – Alcântara do Metropolitano de Lisboa, nomeadamente o **Túnel T85**.

O objetivo principal dos sistemas a integrar será garantir a segurança e regularidade na exploração, permitindo a comunicação entre todos os intervenientes do sistema de metro, quer ao nível da Estação, quer ao nível do PCC – Posto de Comando Central.

Os sistemas de telecomunicações, são os abaixo especificados:

- Telefones ML e Sistema DECT;
- Telefones ITED;
- Sistema de Sonorização – Public Address;
- Teleinformação e Distribuição Horária – TINF & DH;
- Sistema de Supervisão das Instalações Técnicas – SSIT;
- Sistema Automático de Detecção de Incêndio – SADI;
- Circuito Interno de Televisão – CITV;
- Bilhética;
- Pontos de Ajuda e Intercomunicação – PAI;
- Controlo de Acessos e Intrusão – CAIN;
- Cabos Principais – Telefónico e FO;
- Cabo Radiante;
- Rede de Dados.

Os sistemas de telecomunicações previstos para a futura extensão devem ser baseados numa rede de transmissão de dados, que será responsável pelas comunicações entre os vários subsistemas, Estações, Poços de Ventilação e Posto de Comando Central.

Pretende-se que sejam instaladas redes IP com alto desempenho, fiabilidade e disponibilidade. Na escolha dos sistemas dever-se-á ter em consideração a garantia do fabricante, a disponibilidade de interfaces Ethernet nos equipamentos escolhidos e a sua integração no PCC, assim como a sua integração com os sistemas já instalados.

A vida útil do equipamento, a sua manutenção e a retro compatibilidade deverão ser igualmente tidas em consideração.

3 NORMAS

Os projetos deverão ser desenvolvidos de acordo com a Portaria n.º 255/2023, de 7 de agosto e tendo em conta a regulamentação e legislação em vigor, nomeadamente:

- Manual ITED – 4ª edição (DL Nº123/2009 de 21 de Maio, com a alteração introduzida pela Lei 92/2017 de 22 de Agosto – 4ª Alteração ao DL 123);
- Normas Portuguesas aplicáveis (NP);
- Normas Europeias Aplicáveis (EN);
- Requisitos Técnicos do Metropolitano de Lisboa;

- Normas Internacionais na ausência de legislação portuguesa ou europeias aplicáveis.

4 TELEFONES ML E SISTEMA DECT

4.1 Introdução

Este sistema tem como objetivo dotar a estação, túnel e PVs com equipamento telefónico ligado a uma rede interna no ML, de modo a garantir as comunicações telefónicas aos serviços de exploração e de manutenção.

Os utilizadores da rede telefónica serão os Operadores do PCC, da Manutenção e da Exploração.

O sistema DECT é um sistema de comunicações telefónico sem fios, estando integrado na rede telefónica fixa.

4.2 Especificação Funcional do Sistema

A nível técnico, não existem grandes diferenças entre os telefones ML e o DECT. A separação entre esses sistemas é apenas a nível funcional.

Deverá ser prevista nesta expansão duas Centrais Telefónicas, a instalar preferencialmente nas Estações de Campolide/Amoreiras e Infante Santo.

O sistema permitirá a comunicação entre todos os locais equipados com a rede ML assim como a transferência para o DECT associado.

Na sala de telecomunicações ao nível do Cais será instalado um ATE. Este será interligado à rede através de cabos do tipo TE1HG1RAG 30x4x0,9.

A ligação entre as restantes instalações será efetuada através de cabos do tipo TE1HZ1 11x2x0,64.

As instalações projetadas terminarão em tomadas telefónicas ou em caixas com dimensões adequadas, quando a ligação aos equipamentos não seja feita a partir de tomada.

Serão dotados deste sistema, as seguintes salas e locais:

- Sala de Telecomunicações
- Bilheteira
- Sala do Cofre
- Salas do Q.G.B.T. e Q.S.B.T.
- Sala de Sinalização
- Sala de Ventilação
- Sala de Bombagem
- Sala do Vigilante
- Sala do Quadro de Colunas
- PST

- SET
- Nicho da EPAL
- Sala de Pessoal
- Subcais
- Posto de Tração
- Galerias via ascendente e descendente
- Cais de manobra dos terminos
- Tímpanos dos cais (Telefone para Maquinista)

Nas galerias, serão instalados telefones, em caixa estanque IP65. Estes são instalados de 120 em 120 metros, em ambas as vias, em quincôncio. Nos cais de manobra dos terminos, serão instalados telefones em ambas as extremidades.

As antenas DECT serão instaladas de modo a garantir uma cobertura total da estação, PVs, saídas de emergência e dos túneis. Será necessário aferir em Obra, através de testes de continuidade o posicionamento correto das antenas, de modo a verificar a cobertura total das instalações.

Cada telefone da estação, tal como o telefone DECT do Operador da Estação, possuirá um número distinto, sendo este geralmente com quatro dígitos.

As chamadas geradas a partir dos terminais de intercomunicação serão encaminhadas para a cabina de bilheteira, caso não seja atendido o pedido, a chamada será transferida para o telefone portátil DECT do Responsável da Estação ou redirecionada para o PCC, caso este não responda.

4.3 Arquitectura do Sistema

Os elementos que compõem a rede telefónica são:

- Repartidor Geral do Edifício, localizado na sala de telecomunicações;
- Central telefónica, localizada na sala de telecomunicações (Estação Santos);
- Tomadas telefónicas;
- Caixas do tipo I1 e do tipo I3;
- Antenas DECT;
- Telefones fixos/DECT.

A arquitetura proposta para o sistema, nas novas estações, é a seguinte:

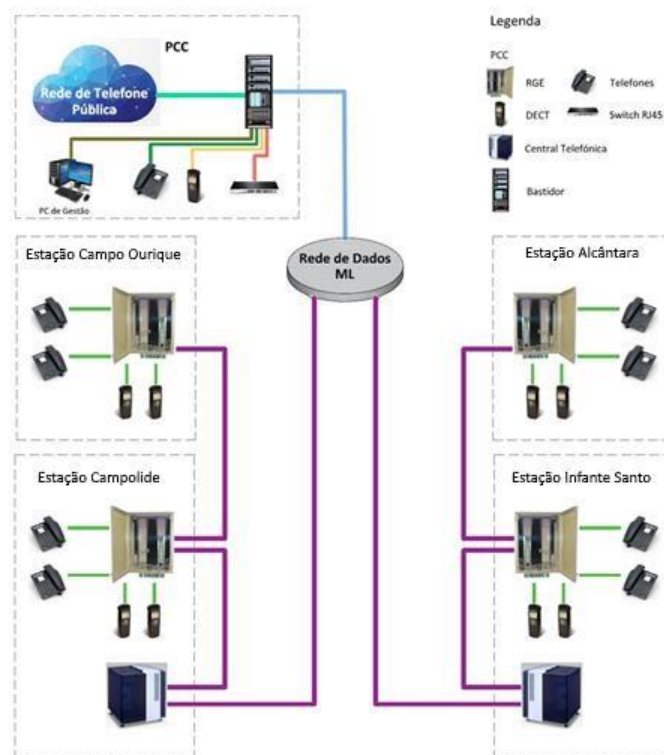


Figura 1 – Diagrama do Sistema de Telefones ML e DECT

Apresenta-se acima o diagrama previsto nesta fase de PE, para o sistema Telefones ML e DECT, devidamente apresentado para cada estação nas peças desenhadas:

- LVSSA MSA PE TLM EST CE DW 112010 0 – Estação Campolide/Amoreiras;
- LVSSA MSA PE TLM EST CO DW 113010 0 – Estação Campo de Ourique;
- LVSSA MSA PE TLM EST IS DW 114010 0 – Estação Infante Santo;
- LVSSA MSA PE TLM EST AC DW 115010 0 – Estação Alcântara.

5 INFRAESTRUTURAS TELECOMUNICAÇÕES – ITED

5.1 Introdução

Este sistema tem como objetivo dotar a estação com telefones públicos ao nível do átrio e nas lojas caso existam.

Deverão ser consideradas tomadas para ligação às máquinas ATM.

O seu posicionamento na zona pública será definido em função da arquitetura da estação. Está considerada a existência de uma sala técnica para a instalação do ATE. Esta sala será preferencialmente ao nível do átrio, na zona não paga.

5.2 Especificação Funcional do Sistema

Devem ser definidos os requisitos mínimos necessários para a ligação com a rede de operadores.

O ponto de ligação/fronreira de cabos com a rede de Operadores Externos é estabelecido no ATE, devendo os mesmos prever a instalação de cabos até este ponto. A CVM será instalada junto a uma das entradas da Estação, sendo prevista a sua ligação ao ATE através de tubagem de acordo com o manual ITED.

O ATE faz parte da rede coletiva de tubagens e será localizado na sala dos Operadores Externos.

O ATI faz parte da rede individual de tubagens, sendo constituído por uma caixa e pelos equipamentos de interligação entre a rede coletiva e a rede individual de cabos.

5.3 Arquitectura do Sistema

Os elementos que compõem a rede telefónica serão:

- ATE, localizado na sala dos Operadores Externos;
- ATI, localizado nas lojas (caso existam);
- Tomadas telefónicas de acordo com manual ITED;
- Caixas do tipo I1 e do tipo I3;
- CVM.

A arquitetura proposta para o sistema é a seguinte:



Figura 2 – Diagrama do Sistema ITED

Apresenta-se acima o diagrama previsto nesta fase de PE, para o sistema ITED – Infraestruturas de Telecomunicações em Edifícios, devidamente apresentado para cada estação, nas peças desenhadas:

- LVSSA MSA PE TLM EST CE DW 112004 0 – Estação Campolide/Amoreiras;
- LVSSA MSA PE TLM EST CO DW 113004 0 – Estação Campo de Ourique;

- LVSSA MSA PE TLM EST IS DW 114004 0 – Estação Infante Santo;
- LVSSA MSA PE TLM EST AC DW 115004 0 – Estação Alcântara.

6 SISTEMA DE SONORIZAÇÃO

6.1 Introdução

Este sistema tem como objetivo principal a difusão de música ambiente nas estações e servirá também de suporte para a transmissão de informações sonoras aos passageiros.

6.2 Especificação Funcional do Sistema

Cada estação deverá ter a sua central de som, com mensagens pré-gravadas. O sistema deverá ser interligado ao PCC, podendo a informação partir dos seus operadores para uma ou n estações, por exemplo para o caso de um interregno na linha.

O sistema a prever deverá ser distribuído de modo a cobrir todas as necessidades de comunicação com os passageiros. Por razões operacionais, a instalação dos altifalantes poderse-á dividir em zonas, suscetíveis de serem endereçadas individualmente ou em grupo:

As zonas com cobertura de som serão:

- Átrios e escadas de acesso aos cais;
- Plataformas dos cais; ascendente e descendente;
- Elevadores (Altifalantes incluídos na empreitada dos elevadores).

No PCC, a REGIE comanda qualquer zona, pertencente a qualquer estação, tendo capacidade para supervisionar cada uma das linhas de rede separadamente.

A partir das estações ditas principais poderão em alternativa comandar-se os altifalantes das próprias estações ou das estações secundárias que dela dependem.

As mensagens vocais são transmitidas em tempo real, ou previamente gravadas em memórias estáticas, tendo sempre prioridade sobre a difusão de música ambiente.

A informação de sonorização poderá ser transmitida por:

- Os operadores do PCC;
- O Responsável da Estação;
- Mensagens pré-gravadas.

Na bilheteira, o operador disporá de uma consola que lhe permitirá difundir mensagens sonoras na estação, por exemplo em caso de emergência.

O nível sonoro ao nível do cais é regulado automaticamente, entre valores pré-definidos, com o auxílio de um sensor de som que deteta a aproximação de um comboio. É transmitida essa informação ao bastidor que aumenta para o nível mais elevado que se encontra definido.

O operador terá a capacidade de através de uma chamada telefónica, dirigir-se ao cais da estação. A mensagem difundida sobrepõe-se às emitidas pela REGIE.

6.3 Arquitectura do Sistema

Os elementos que compõem o sistema de som são:

- Na Estação
 - Bastidor de som (a instalar na sala de telecomunicações);
 - Altifalantes com regulação de nível sonoro, na bilheteira;
 - Altifalantes salientes ou de embeber, conforme arquitetura da estação;
 - Sensores de som, instalados a 15/20 m do tímpano do cais.
- No PCC
 - Consola de comando: Controle das mensagens e da música; o Servidor de Som: Grava e Reproduz as mensagens e a música.

A arquitetura proposta para o sistema, nas novas estações, é a seguinte:

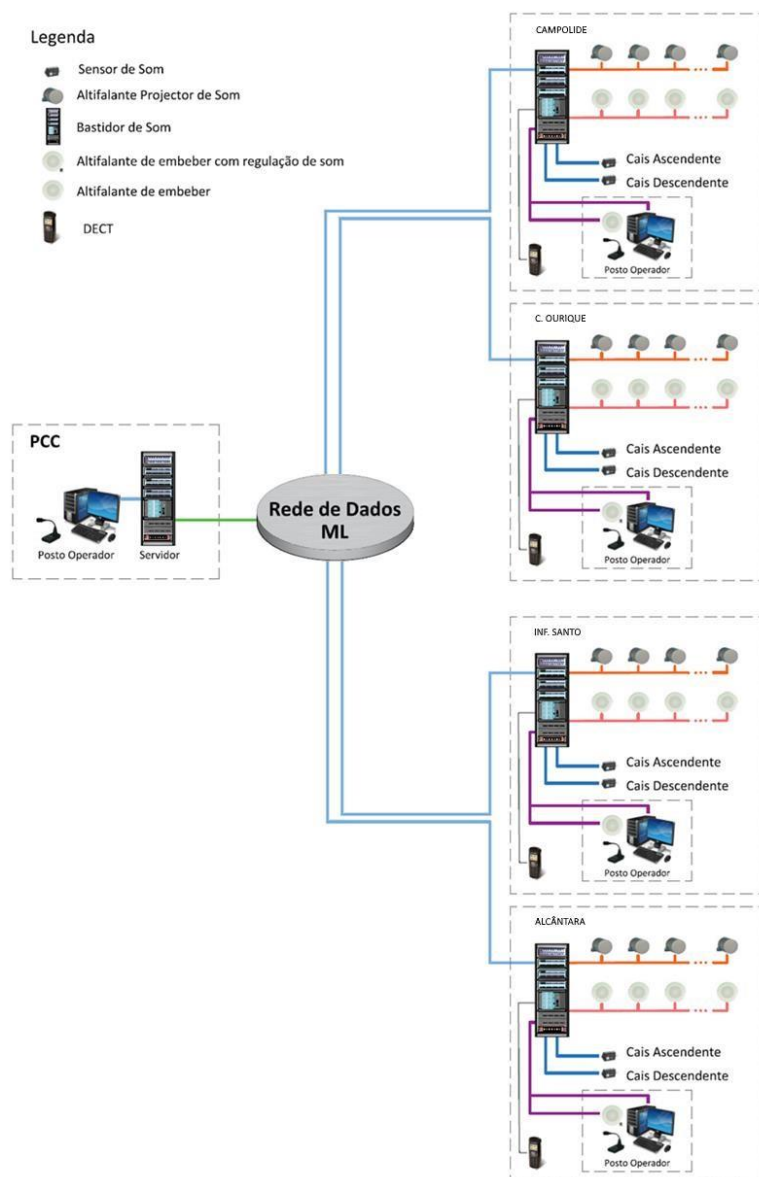


Figura 3 – Diagrama do Sistema PADD

Apresenta-se acima o diagrama previsto nesta fase de PE, para o sistema PADD – Sistema de Sonorização, devidamente apresentado para cada estação, nas peças desenhadas:

- LVSSA MSA PE TLM EST CE DW 112008 0 – Estação Campolide/Amoreiras;
- LVSSA MSA PE TLM EST CO DW 113008 0 – Estação Campo de Ourique;
- LVSSA MSA PE TLM EST IS DW 114008 0 – Estação Infante Santo;
- LVSSA MSA PE TLM EST AC DW 115008 0 – Estação Alcântara.

7 TELEINFORMAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO HORÁRIA

7.1 Introdução

Os relógios são destinados às instalações reservadas à exploração, nomeadamente, cabina de bilheteira, posto de tração, sala de pessoal, gabinete do operador de linha. Nas zonas públicas esta informação é exibida nos painéis eletrónicos do Sistema de Teleinformação.

A teleinformação tem como objetivo proporcionar aos passageiros informação escrita sobre a exploração normal (destino do próximo comboio, informação horária, correspondências e recordatória de normas de exploração) ou em caso de perturbações (avarias de instalações ou de comboios, tempo de espera).

7.2 Especificação Funcional do Sistema

Propomos a utilização de um sistema de arquitetura IP. O sistema de distribuição horária, sendo IP, permite que a informação horária das estações tenha a mesma referência horária.

O Sistema de Teleinformação é constituído por equipamento central composto por um servidor de comunicação instalado no Data Center do PMO III, um posto de operação instalado no PCC - REGIE e um posto de manutenção localizado nas oficinas de manutenção do PMO III e por equipamento de estação, baseado em painéis eletrónicos e equipamento de comunicação local.

Em cada estação existirá um master de estação, para o Sistema de Teleinformação.

Serão instalados painéis informativos, no mínimo, nos seguintes locais:

- Painel informativo incorporado na caixa de elevador à superfície – face simples
- Painéis informativos à entrada dos corredores de acesso – face simples
- Painéis informativos de átrio – face simples
- Painéis informativos de cais – face dupla

7.3 Arquitectura do Sistema

Os elementos que compõem o sistema TINF&DH serão:

- Painéis eletrónicos de Teleinformação;
- Relógios PoE;
- Switch Teleinformação.

A arquitetura proposta para o sistema, nas novas estações, é a seguinte:

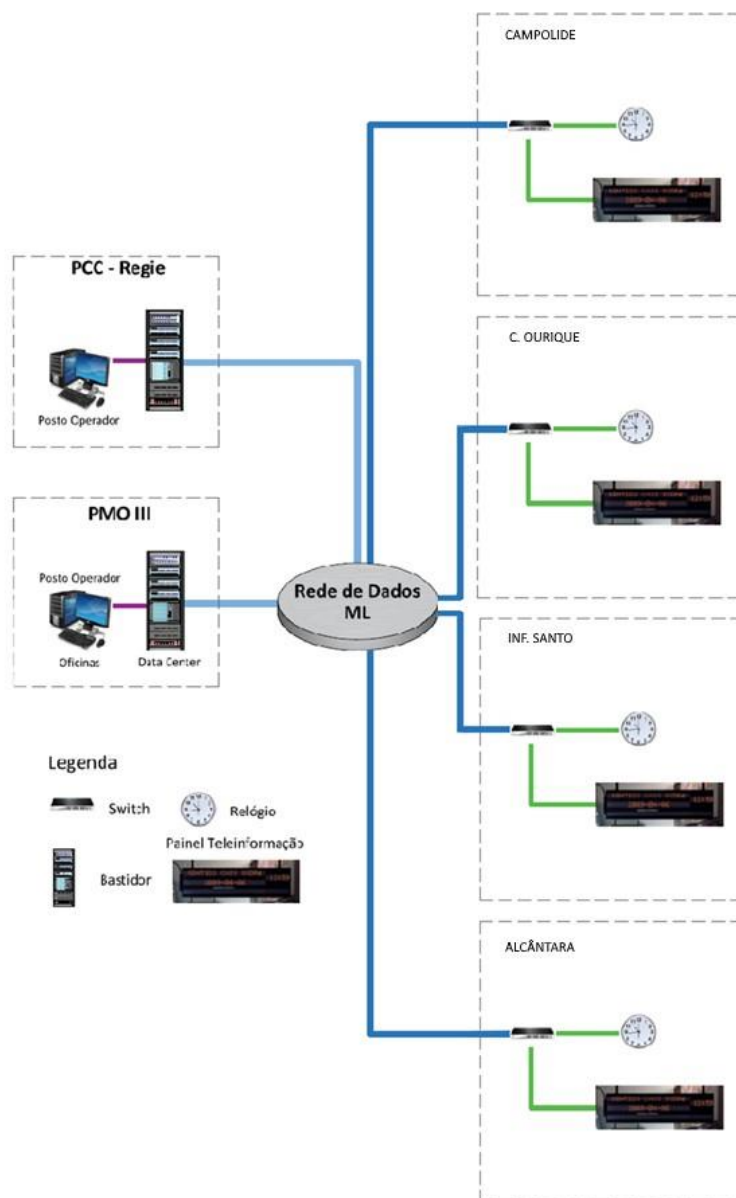


Figura 4 – Diagrama do Sistema de Teleinformação e Distribuição Horária

Apresenta-se acima o diagrama previsto nesta fase de PE, para o sistema de Teleinformação e Distribuição Horária, devidamente apresentado para cada estação, nas peças desenhadas:

- LVSSA MSA PE TLM EST CE DW 112011 0 – Estação Campolide/Amoreiras;

- LVSSA MSA PE TLM EST CO DW 113011 0 – Estação Campo de Ourique;
- LVSSA MSA PE TLM EST IS DW 114011 0 – Estação Infante Santo;
- LVSSA MSA PE TLM EST AC DW 115011 0 – Estação Alcântara.

8 SISTEMA DE SUPERVISÃO DE INSTALAÇÕES TÉCNICAS - SSIT

8.1 Introdução

O sistema de supervisão das instalações técnicas tem como função principal a supervisão e comando dos equipamentos técnicos das estações, com otimização dos recursos humanos disponíveis na rede de exploração, mantendo os atuais padrões de segurança.

Propomos sempre que possível, uma uniformização dos autómatos, com rede Ethernet. O sistema proposto será compatível com o existente na rede ML.

8.2 Especificação Funcional do Sistema

O SSIT a nível da Rede ML é constituído por um conjunto de Postos de Supervisão, interligados por uma rede de comunicações e hierarquicamente organizados.

Existe um posto de supervisão por estação e postos de supervisão no Posto Central de Comando (PCC), situado nas instalações da Av. Sidónio Pais.

Nas estações, ao nível da bilheteira, o responsável da estação terá acesso às funcionalidades do sistema, conseguindo visualizar e controlar as informações de estado e alarme.

Nas estações, as instalações técnicas supervisionadas serão:

- Alarmes de incêndio;
- Alavancas de Disparo;
- Postos de Seccionamento e de Transformação (P.S.T.);
- Quadros Gerais de Baixa Tensão (Q.G.B.T.);
- Quadros Secundários de Baixa Tensão (Q.S.B.T.);
- Bombagem de Águas Negras (B.A.N.);
- Bombagem de Águas Limpas (B.A.L.);
- Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado (A.V.A.C.);
- Ventiladores;
- Elevadores;
- Escadas Mecânicas.

A nível de hierarquia e transferência de comando no sistema, o nível mais elevado corresponde ao nível de comando centralizado (PCC), o intermédio ao comando de uma estação principal e o mais baixo ao comando de uma estação secundária.

O nível de comando superior (PCC) poderá retirar ou ceder, sem qualquer constrangimento, o comando de um nível inferior (estação principal ou estação secundária), ficando assegurado o registo cronológico de aceitação de alarmes e de execução de comandos, na base de dados, independentemente do operador que tenha realizado essas operações.

A transferência de comandos, por iniciativa do operador do PCC, será efetuada estação principal a estação principal.

Em caso de falha de comunicação entre dois níveis de comando, o sistema entrará automaticamente em modo degradado. Em modo degradado, os comandos passam de forma automática do PCC para a estação.

Após a normalização das comunicações, o PCC poderá, por sua iniciativa, recuperar os comandos.

8.3 Arquitectura do Sistema

Os elementos que compõem o SSIT serão:

- Nas estações:
 - Autómato Concentrador e Restantes Autómatos;
 - PC de Supervisão;
 - Equipamento de Transmissão de Dados F.O.
 - Switch's de rede.
- No PCC:
 - Servidor de Dados e Alarmes o Servidor de Comunicações o PC de Supervisão.

A arquitetura proposta para o sistema nas novas estações é a seguinte:

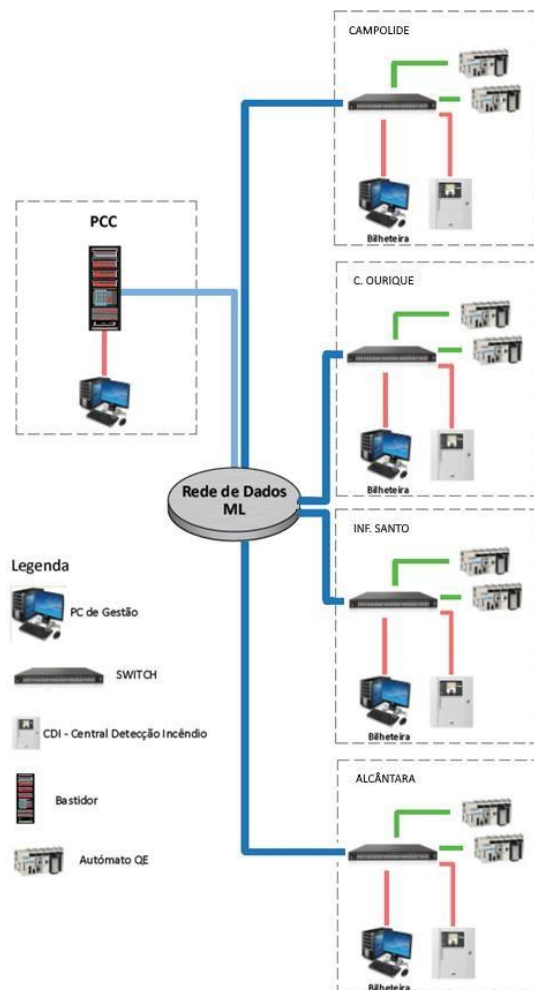


Figura 5 – Diagrama do Sistema de Supervisão de Instalações Técnicas

Apresenta-se acima o diagrama previsto nesta fase de PE, para o sistema SSIT – Sistema de Supervisão das Instalações Técnicas, devidamente apresentado para cada estação, nas peças desenhadas:

- LVSSA MSA PE TLM EST CE DW 112009 0 – Estação Campolide/Amoreiras;
- LVSSA MSA PE TLM EST CO DW 113009 0 – Estação Campo de Ourique;
- LVSSA MSA PE TLM EST IS DW 114009 0 – Estação Infante Santo;
- LVSSA MSA PE TLM EST AC DW 115009 0 – Estação Alcântara.

9 SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETEÇÃO DE INCÊNDIO - SADI

9.1 Introdução

O SADI tem como objetivo dotar os espaços técnicos e públicos da estação com um sistema de deteção automática de incêndio. O mesmo será previsto para os PVs.

9.2 Especificação Funcional do Sistema

Este sistema será composto por detetores óticos de fumo, termo velocimétricos ou híbridos, detetor linear de calor, detetor por feixe, escolhidos em função do local a proteger e que detetarão numa fase precoce algum incidente, botoneiras e alarmes acústicos a serem atuados pelos operadores.

As zonas a serem protegidas serão todas as áreas técnicas, fossas dos elevadores e escadas mecânicas, assim como as zonas de público. Para os túneis e vias de resguardo, será utilizada deteção por cabo sensor.

As Centrais de Deteção de Incêndio de todas as Estações e Poços de Ventilação serão interligadas em loop por BUS no sentido de garantir redundância.

O sistema a ser instalado tem como objetivo avisar rapidamente os serviços competentes a desencadear rapidamente algumas das ações possíveis para evitar a propagação do incêndio.

O funcionamento do sistema basear-se-á nos seguintes procedimentos:

- Ao ser detetada uma situação de incêndio, os detetores automáticos transmitirão um sinal à C.D.I., dando origem a uma sinalização acústica e luminosa na C.D.I., possibilitando a visualização da zona em alarme.
- O Operador ao tomar conhecimento da situação de alarme, cancela o alarme através do botão de cancelamento da C.D.I., executando de seguida os procedimentos estipulados pela Empresa.
- Decorrido algum tempo, se a causa que deu origem ao alarme desaparecer, o detetor deixa de atuar e o sistema volta à situação inicial. Caso contrário, após a temporização estabelecida, a ocorrência passa a um segundo estado de alarme, dando origem a uma nova situação sonora e ao fecho dos contactos, desencadeando as diversas operações automáticas de proteção.
- As sirenes serão temporizadas, para que não fiquem atuadas por tempo excessivo.
- Se durante o período que decorre entre a manobra de cancelamento do sinal sonoro originado pela situação de alarme numa zona e a reposição do sistema no estado de funcionamento normal, surgir uma nova situação de alarme noutra zona, esta deverá ser devidamente sinalizada na C.D.I..
- O cancelamento do primeiro alarme, não pode impedir a sinalização luminosa e acústica do novo alarme.
- Caso a deteção seja efetuada através da atuação de detetores manuais, a sua atuação deverá originar na C.D.I., as sinalizações descritas anteriormente para a deteção automática e pela ativação dos procedimentos das manobras automáticas de proteção atrás referidas, sem a temporização.

O sistema a propor será compatível com o DESIGO CC da Siemens.

9.3 Arquitectura do Sistema

Os elementos que compõem o SADI serão:

- Unidade de Controlo (Central de Deteção);
- Detetores (escolhidos em função do local a proteger);

- Botões de Alarme;
- Sirenes;
- Painel Repetidor;
- Indicadores de Ação / Sinalizadores de Alarme;

A arquitetura proposta para o sistema nas novas estações é a seguinte:

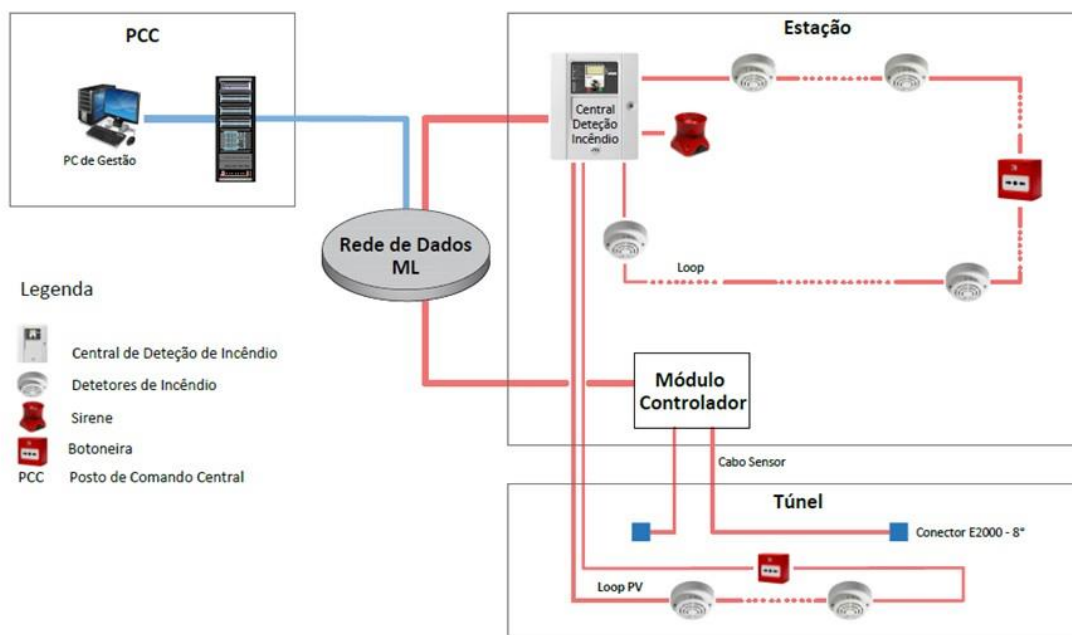
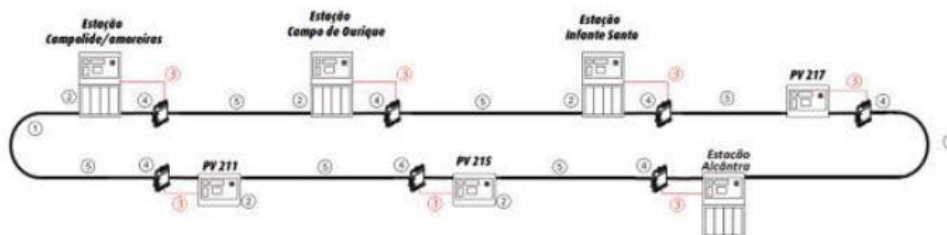


Figura 6 – Diagrama do Sistema de Automático de Detecção de Incêndio



Legenda:

- 1- Bus do sistema C-WEB/SAFEDLINK – cabo JE-H (St) H 2x2x1,5 Bd FE180/E90
- 2- Central incendio network C-WEB/SAFEDLINK
- 3- Alimentação elétrica desde a Central de incêndio
- 4- Repetidor SAFEDLINK (FN2002-A1)
- 5- Extensão com limite máximo 2 Km C-WEB/SAFEDLINK (mesmo cabo BUS)

Notas para considerar em projeto:

- Distancia máxima entre centrais 1000m com o repetidor distancia máxima 2000m
- Máximo de um repetidor entre centrais e em todo o loop o máximo 32 repetidores.

Figura 7 – Interligação de Sistemas Automáticos de Detecção de Incêndio

Apresenta-se acima o diagrama previsto nesta fase de PE, para o sistema de SADI – Sistema de Detecção de Incêndio, devidamente apresentado para cada estação, nas peças desenhadas:

- LVSSA MSA PE TLM EST CE DW 112007 0 – Estação Campolide/Amoreiras;
- LVSSA MSA PE TLM EST CO DW 113007 0 – Estação Campo de Ourique;
- LVSSA MSA PE TLM EST IS DW 114007 0 – Estação Infante Santo;
- LVSSA MSA PE TLM EST AC DW 115007 0 – Estação Alcântara.

10 CITYV

10.1 Introdução

O circuito interno de televisão instalado no Metropolitano de Lisboa tem como principal objetivo a ajuda à exploração e por outro lado permitir aumentar a segurança dos passageiros e equipamentos nas estações.

O sistema permite a visualização na estação e a gravação das imagens de todas as câmaras da estação. As imagens são visualizadas, em monitores instalados no cais e átrio da estação, e nos postos de Operação situados na Bilheteira, Gabinete do Operador de Linha (onde existam) e nas estações com término adjacente no posto de tração.

Através do sistema de videovigilância centralizada do ML as imagens das estações (CITYV) são enviadas a pedido para o Posto de Comando Central (PCC - Vigilantes) situado na Av. Sidónio Pais.

O sistema de Videovigilância Centralizada permitirá a partir de postos de operação remotos, visualizar imagens em tempo real e gravadas de qualquer câmara instalada nos sistemas de CITYV de estação e configurar os equipamentos de codificação e gravação de vídeo de estação em grupo ou individualmente.

A tecnologia de compressão de vídeo é MPEG 2 e MPEG 4. Para efeitos de transmissão o sistema baseia-se na tecnologia de vídeo sobre IP, utilizando a Rede Gigabit Ethernet existente na empresa. O sistema utiliza a plataforma VIDOS versão 4.02 do fabricante Bosch, pelo que será contabilizado esse facto ao nível do projeto, prevendo uma .

10.2 Especificação Funcional do Sistema

O sistema de videovigilância terá capacidade para deteção de movimento originando alarmes que podem ser reconhecidos na estação ou no PCC - Vigilantes.

A cobertura nas estações será total, com especial incidência nas zonas abaixo indicadas:

- Elevadores (Câmara exterior e interior);
- Escadas Mecânicas e pedonais;
- Cais;
- Átrios;
- Máquinas de Venda Automáticas de Bilhetes;
- Canais de Acesso;

- Pontos de Ajuda;
- Términos e Agulhas de Inversão;
- Acessos à via;
- Bilheteiras.

Nos PV's serão instaladas câmaras, na entrada quer pela via, quer pela superfície.

No cais será instalado um controlo da descida à via com o objetivo de auxiliar a exploração da rede ML e contribuir para a segurança das instalações e túnel entre estações do ML.

As principais funcionalidades do CITV da estação serão:

- Visualização das instalações e equipamentos, zona pública e túneis adjacentes à estação a partir das salas onde existam postos de operação do CITV: Bilheteira, Posto de Segurança, Posto de tração;
- Gravação das imagens de todas as câmaras da estação;
- Disponibilizar as imagens de todas as câmaras da estação e túneis adjacentes, para visualização remota no PCC, na oficina da manutenção e no posto de recolha de imagens gravadas (segurança) através do sistema de videovigilância centralizada;
- Ajuda ao maquinista na visualização das saídas e entradas dos passageiros nos comboios;
- Visualização do cais pelo operador de tráfego em serviço no Átrio da estação;
- Detecção de movimento por análise vídeo e consequente alarme;
- Interligação com o SSIT para visualização das escadas mecânicas e PAI para ajuda aos passageiros nos pontos de ajuda na estação situados nos cais, átrio, acessos, elevadores e linha de controlo.
- Visualização e deteção de descida à via de pessoas e visualização de zona entre o tímpano e uma distância superior a 20 m.

Pretende-se um sistema com tecnologia IP, com recurso ao protocolo ONVIF. O projeto contemplará a instalação de um conjunto de equipamentos em bastidor na sala de Telecomunicações.

10.3 Arquitectura do Sistema

Os elementos que compõem o sistema de CITV serão:

- Bastidor de CITV;
- Câmaras (Dome, PTZ, Board, Housing, consoante o local a instalar);
- Conversores;
- Monitores de vídeo;
- Gravador de Imagem;
- Postos de operação, constituído por Workstation, Monitor, Teclado e Rato.

A arquitetura proposta para o sistema nas novas estações é a seguinte:

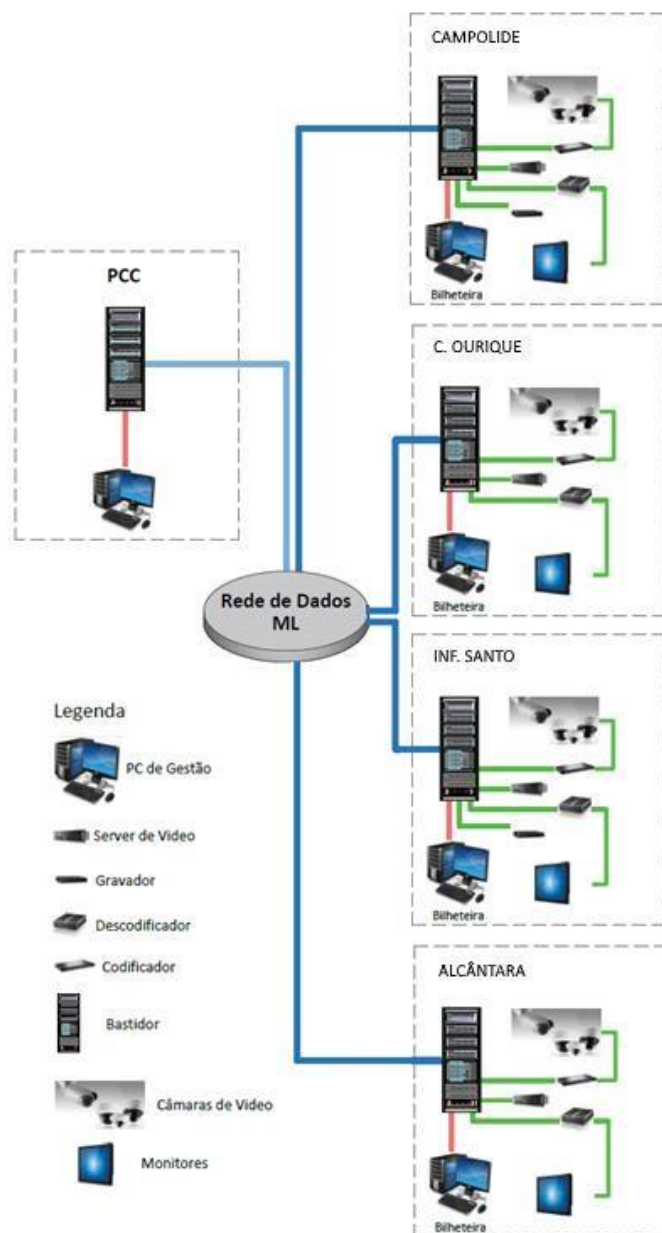


Figura 7 – Diagrama do Sistema CITV

Apresenta-se acima o diagrama previsto nesta fase de PE, para o sistema CITV – Circuito Interno de Televisão, devidamente apresentado para cada estação, nas peças desenhadas:

- LVSSA MSA PE TLM EST CE DW 112003 0 – Estação Campolide/Amoreiras;
- LVSSA MSA PE TLM EST CO DW 113003 0 – Estação Campo de Ourique;
- LVSSA MSA PE TLM EST IS DW 114003 0 – Estação Infante Santo;
- LVSSA MSA PE TLM EST AC DW 115003 0 – Estação Alcântara.

11 BILHÉTICA

11.1 Introdução

O sistema de Bilhética tem como objetivo o controlo de passageiros e todo o controlo, venda e validação de títulos de transporte. A definição do número de canais será em função do estudo de procura. A tipologia da arquitetura das estações definirá a existência de uma ou mais barreiras de acesso.

11.2 Especificação Funcional do Sistema

A validação dos títulos de transporte é feita em canais de acesso. Esses canais fazem parte da linha de controlo.

A linha de controlo é a fronteira que separa o átrio da estação em duas zonas, a zona não paga e a zona paga. Os clientes para transporem as linhas de controlo nas entradas e nas saídas, terão de ser portadores de título de transporte válido.

11.2.1 Canais de Acesso

Existem dois tipos de canais de acesso, canais de acesso normais e canais de acesso largos, estes últimos existem em menor número e destinam-se a clientes com mobilidade reduzida, carrinhos de bebé, transporte de volumes, etc.

Como princípio geral existe um canal largo por linha de controlo, por forma a garantir a acessibilidade dos clientes com mobilidade reduzida.

Todos os canais de acesso estão equipados com dois leitores sem contacto, um do lado da entrada e outro do lado da saída.

Todos os canais são bidirecionais, sendo configuráveis para diferentes modos de funcionamento, nomeadamente:

- Modo de entrada;
- Modo de saída;
- Modo bidirecional (entrada e saída simultânea);
- Modo de entrada rápida;
- Modo de saída rápida;
- Modo bidirecional rápido (entrada e saída simultânea);
- Modo antipânico;
- Modo bloqueado;
- Modo de entrada e saída por fotocélulas;
- Modo de entrada condicionada a perfil de cartão autorizado (apenas nos canais largos).

Os canais incluem sinalética informativa (seta e cruz) relativa ao modo de funcionamento do canal. Esta sinalética é replicada para um elemento informativo externo (sinalética vertical) que se encontra por cima do canal.

Os modos de funcionamento serão configurados no próprio canal, por comando remoto a partir do concentrador de estação ou do sistema de monitorização central, ou, ainda, por préprogramação em função de faixas horárias.

11.2.2 Fluxo de Passageiros por Minuto

Em modo normal os canais de acesso terão de responder a um fluxo de passagem maior ou igual a 30 passageiros por minuto. Em modo rápido o fluxo será superior.

11.2.3 Módulo de Processamento

O módulo de processamento será robusto, fiável e totalmente compatível com os canais de acesso implementados no ML do fabricante INDRA ou equivalente.

Este módulo estará alojado em chassis adequado e concebido de modo a permitir a dissipação de calor e ser de fácil acesso em termos de manutenção.

11.2.4 Módulo de Leitura, Gravação e Antena (validação)

O leitor/gravador sem contacto será totalmente compatível com os cartões e bilhetes sem contacto em vigor no ML.

11.2.5 Sinalética

Cada canal incorporará dois pictogramas na frente do armário direito do canal, sentido da passagem, constituído por uma placa de díodos colocados de modo a representar uma cruz vermelha e uma seta verde.

Estes pictogramas estarão devidamente encastrados no armário do canal e protegidos contra atos de vandalismo.

11.2.6 Display Alfanumérico

O display alfanumérico localizar-se-á junto ao leitor/validador sem contacto no tampo do armário direito do canal de acesso e disponibilizará toda a informação inerente ao estado de funcionamento do canal e validações em cursos.

O display terá uma capacidade mínima para 32 caracteres alfanuméricos distribuídos por 2 linhas. Este display estará devidamente encastrados no armário do canal e protegidos contra atos de vandalismo.

11.3 Arquitectura do Sistema

Os elementos que compõem a Bilhética serão:

- Linhas de controlo:
 - Canais de acesso;
 - Pontos de ajuda o Portas de emergência;
 - Portas de serviço;
 - Elementos de fecho fixos;
 - Sinalética vertical.
- Bilheteira
 - Máquina Semi- Automática de Venda de Títulos (MSAVT)
 - Concentrador PC
 - Botoneira

- Sala QGBT ou QSBT
 - UPS (Sistema de Alimentação Ininterrupta)
- Sala de Telecomunicações
 - Switch - Rede Ethernet
- Cais
 - Botoneira
- Aparelhos Portáteis de Fiscalização
- Máquina Automática de Venda de Títulos (MAVT)

A Arquitetura proposta para as novas estações é a seguinte:

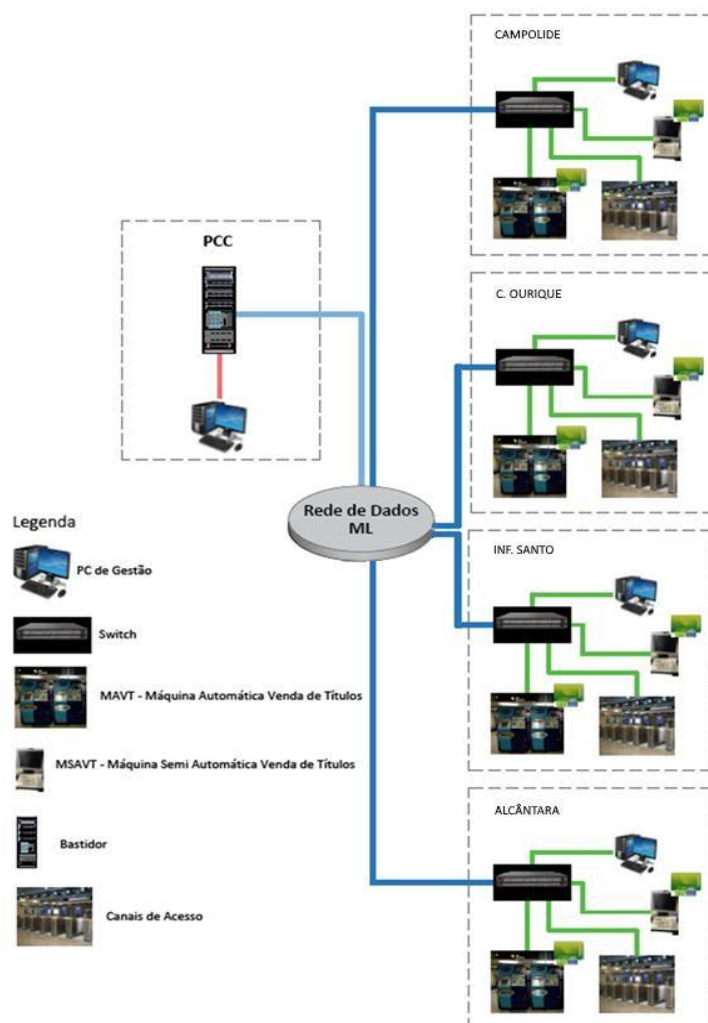


Figura 8 – Diagrama do Sistema Bilhética

Apresenta-se acima o diagrama previsto nesta fase de PE, para o sistema de Bilhética, devidamente apresentado para cada estação, nas peças desenhadas:

- LVSSA MSA PE TLM EST CE DW 112001 0 – Estação Campolide/Amoreiras;
- LVSSA MSA PE TLM EST CO DW 113001 0 – Estação Campo de Ourique;
- LVSSA MSA PE TLM EST IS DW 114001 0 – Estação Infante Santo;
- LVSSA MSA PE TLM EST AC DW 115001 0 – Estação Alcântara.

12 PONTOS DE AJUDA E INTERCOMUNICAÇÃO - PAI

12.1 Introdução

Este sistema tem como objetivo principal ajudar os clientes que tenham dificuldade nas estações e recorram aos pontos de ajuda, localizados nas linhas de controlo, cais ou corredores, para comunicação com o Agente da Estação ou em caso de emergência nos elevadores com o PCC/V (Posto de Comando Central - Vigilantes).

12.2 Especificação Funcional do Sistema

Serão considerados intercomunicadores, no mínimo, nas áreas seguintes:

- Câmaras corta-fogo (zonas de acesso seguro)
- Elevadores
- Cais (Em caso de emergência)
- Máquinas Automáticas de Venda de Títulos - MAVTs
- Postalete na linha de controlo
- Acessos com comprimentos superiores a 60 metros (Em caso de emergência)

Os equipamentos de intercomunicação VoIP serão totalmente compatíveis com a rede telefónica do ML (MX-ONE Telephony System Version: 5.0 SP3 do fabricante Aastra).

As ações pretendidas no sistema passarão por:

- Ao pressionar o botão de pressão de um ponto de Ajuda das MAVT ou do postalete da linha de controlo, será estabelecida uma chamada para o telefone da cabina de bilheteira, sendo apresentada a imagem correspondente no posto de videovigilância da cabina (ação desencadeada pelo sistema de CITV). Caso o Agente não atenda o pedido na cabina de bilheteira, a chamada será transferida para o telefone portátil DECT do Responsável da Estação.
- Nos PA dos elevadores e nas Câmaras Corta-Fogo, ao pressionar o botão de pressão, será estabelecida uma ligação para o telefone IP do Segurança do PCC/V.
- Nos PA dos Cais, ao pressionar o botão de pressão, será estabelecida uma ligação para o telefone IP do Segurança do PCC/V e será acionada a Sinalização luminosa, no pirilampo a instalar à entrada da estação, sobre o eixo de cada via.

12.3 Arquitectura do Sistema

Os elementos que compõem o PAI serão:

- Módulo de intercomunicação VOIP;
- Interfaces LAN, Áudio e Vídeo;
- Altifalante;
- Microfone (Intercomunicador);
- Botão de Pressão;

- Sinalizador (pirilampo).

A arquitetura proposta para o sistema nas novas estações é a seguinte:

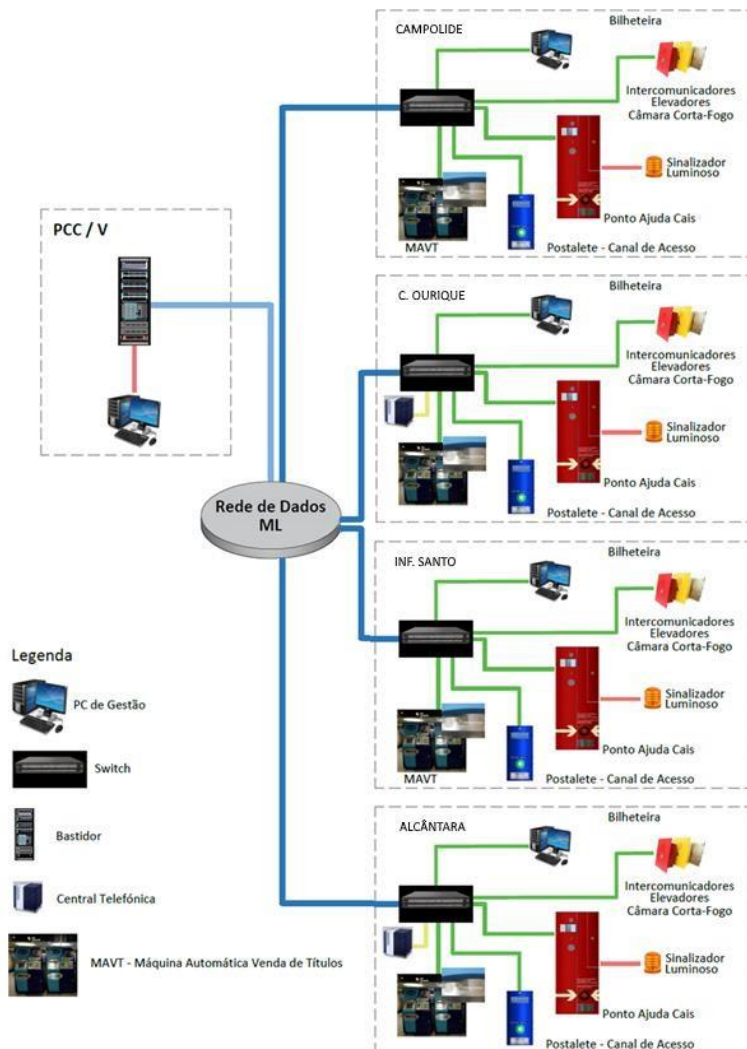


Figura 9 – Diagrama do Sistema PAI

Apresenta-se acima o diagrama previsto nesta fase de PE, para o sistema de PAI, devidamente apresentado para cada estação, nas peças desenhadas:

- LVSSA MSA PE TLM EST CE DW 112006 0 – Estação Campolide/Amoreiras;
- LVSSA MSA PE TLM EST CO DW 113006 0 – Estação Campo de Ourique;
- LVSSA MSA PE TLM EST IS DW 114006 0 – Estação Infante Santo;
- LVSSA MSA PE TLM EST AC DW 115006 0 – Estação Alcântara.

13 CAIN

13.1 Introdução

O sistema de Controlo de Acessos instalado nas estações do Metropolitano de Lisboa (ML) tem como principal objetivo controlar, o acesso noturno à estação, à chave da sala do cofre e às salas/áreas de acesso condicionado da estação.

O sistema permite o acesso às instalações através da apresentação e validação do cartão de identificação de trabalhador do ML. Todas as informações sobre o acesso ficam registadas em base de dados.

13.2 Especificação Funcional do Sistema

As principais funcionalidades do Controlo de Acessos da estação são:

- Controlar o portão de acesso noturno à estação (exterior);
- Controlar o acesso à chave da sala do cofre;
- Controlar o acesso às salas/áreas de acesso condicionado da estação e PV;
- Validar o cartão de funcionário ML;
- Registar em base de dados centralizada todas informações sobre o acesso controlado;
- Disponibilizar no PCC em PC dedicado, o estado do portão de acesso noturno e comandar a abertura do portão, com o destrancar da testa elétrica do portão.

13.3 Arquitectura do Sistema

Os elementos que compõem o sistema de Controlo de Acessos e Intrusão, serão:

- Módulo Controlador;
- Leitor de cartão;
- Testa elétrica;
- Botoneira de disparo manual;
- Chaveiro com retentor

A arquitetura proposta para o sistema nas novas estações é a seguinte:

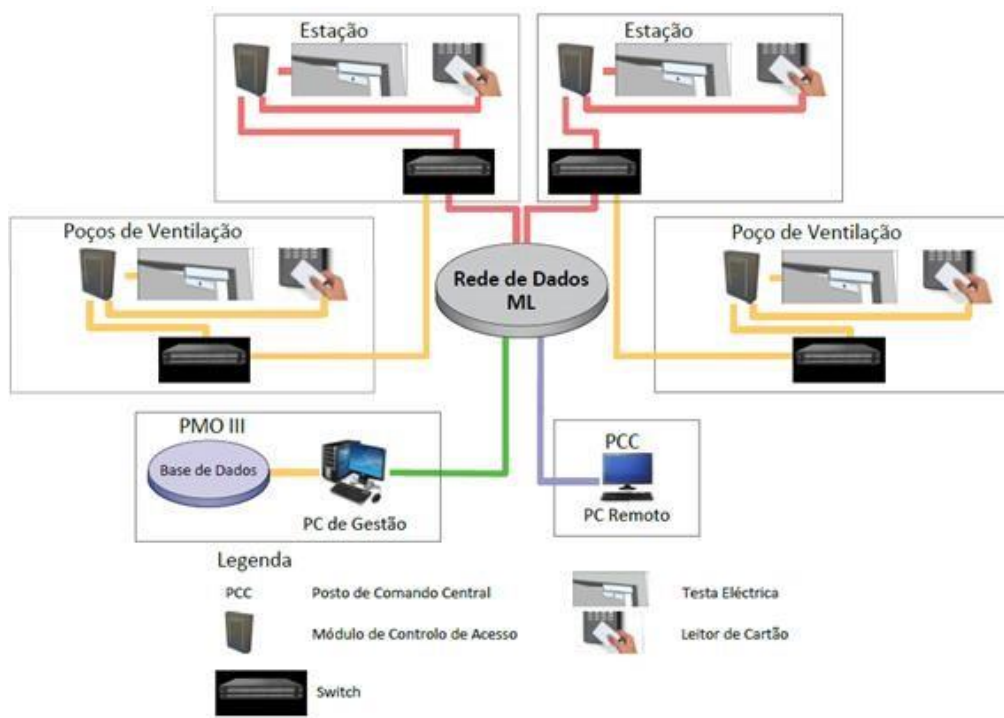


Figura 10 – Diagrama do Sistema CAIN

Apresenta-se acima o diagrama previsto nesta fase de PE, para o sistema CAIN, devidamente apresentado para cada estação, nas peças desenhadas:

- LVSSA MSA PE TLM EST CE DW 112002 0 – Estação Campolide/Amoreiras;
- LVSSA MSA PE TLM EST CO DW 113002 0 – Estação Campo de Ourique;
- LVSSA MSA PE TLM EST IS DW 114002 0 – Estação Infante Santo;
- LVSSA MSA PE TLM EST AC DW 115002 0 – Estação Alcântara.

14 CABOS PRINCIPAIS

14.1 Introdução

Os cabos principais, cabo telefónico, fibra ótica e cabo radiante instalados no túnel, possibilitam a transmissão de serviços de voz e de dados para a interligação dos diversos equipamentos e sistemas da “Empresa” localizados nas Estações, nos Parques de Material e Oficinas e nos Edifícios de Escritórios.

14.2 Especificação Funcional do Sistema

A infraestrutura de comunicações percorre as diversas instalações do ML, através de cabos telefónicos na galeria, possibilitando assim a transmissão de serviços de voz e de dados, cujas velocidades de transmissão variam entre 1200 bps e 2,048 Mbps.

Permitem da mesma forma a interligação dos diversos equipamentos e sistemas do ML, localizados nas Estações, nos PMO's e Edifícios de Escritórios, servindo de meio de comunicação para os seguintes sistemas:

- Comandos centralizados da rede de energia;
- Comandos de sinalização;
- Sistema de radiocomunicações (Ver ponto 15 - Cabo Radiante);
- Distribuição horária;
- Interligação das centrais telefónicas;
- Telefones de estações e galerias, etc.

Devido à proximidade da instalação dos cabos telefónicos com os cabos de média tensão (30 kV) e com os cabos de alimentação do 3º carril (750 Vcc), dos arranques e manobras de comutação frequentes nos circuitos de tração das automotoras, será dada especial importância às características destes cabos, nomeadamente no que respeita à existência de uma blindagem.

14.3 Arquitectura do Sistema

Os elementos que compõem a rede de telecomunicações serão:

- Cabo telefónico;
- Cabo de FO;
- Bastidor de FO;
- Central Telefónica.

15 CABO RADIANTE

15.1 Introdução

Serão mantidas as comunicações via Rádio, entre o PCC – Posto de Comando Central e os comboios/equipas de exploração e manutenção na rede da Empresa, utilizando o SIRESP – Sistema Integrando das Redes de Emergência e Segurança de Portugal.

Pretende-se com este sistema assegurar a comunicação com os serviços de emergência, proteção civil e serviços de segurança para lidar com possíveis situações de emergência/calamidade.

Como meio de propagação de RF (Rádio Frequência), mantém-se a solução técnica existente, cabo radiante (leak feeder). O sistema SIRESP utiliza a banda UHF (380-400 MHz).

15.2 Especificação Funcional do Sistema

O sinal RF proveniente da estação base SIRESP, instalada na sala de telecomunicações da estação, é dividido por dois ramais de cabo radiante.

O cabo radiante será instalado no teto do túnel, em posição central, de forma a cobrir as duas vias.

Nas estações será instalado ao nível do cais, átrios e acessos. Os PV's terão igualmente cobertura até à superfície.

A distância entre o cabo radiante e os rádios varia entre, 2 e 5 metros, consoante se trate de, um comboio com antena instalada no topo da cabina condutora ou de, um rádio portátil utilizado pelas equipas de apoio à exploração, manutenção ou outras entidades aderentes do sistema SIRESP.

A fixação do cabo será efetuada com suportes resistentes ao fogo, com garra metálica garantindo assim o funcionamento do cabo até ao limite do mesmo. Estes suportes devem ser instalados sensivelmente de 8 em 8m, encurtando esta distância sempre que seja necessário. No intervalo destes, a cada metro, deverá ser instalado o mesmo tipo de suporte, mas com garra standard.

Serão efetuados testes e ensaios de propagação do sinal ao longo da instalação, com equipamentos de medida conforme recomendação do fabricante do cabo, de modo a garantir a cobertura de sinal.

No dimensionamento do sistema serão tidos em conta:

- Instalações em desníveis;
- Distância excessiva entre o cabo radiante e as antenas do comboio;
- Cruzamento com outros cabos, nomeadamente cabos de energia;
- Proximidade a fontes de calor;
- Raios de curvatura;
- Gabari estático e dinâmico do comboio;
- Possíveis obstáculos entre o cabo e os comboios que possam afetar a cobertura radioelétrica.

15.3 Arquitectura do Sistema

Os elementos que compõem a rede de comunicações radiante serão:

- Base Station;
- Cabo radiante;
- Suportes resistentes ao fogo;
- Suportes Standard;
- Conectores e acessórios.

A arquitetura proposta para o sistema, nas novas estações, é a seguinte:

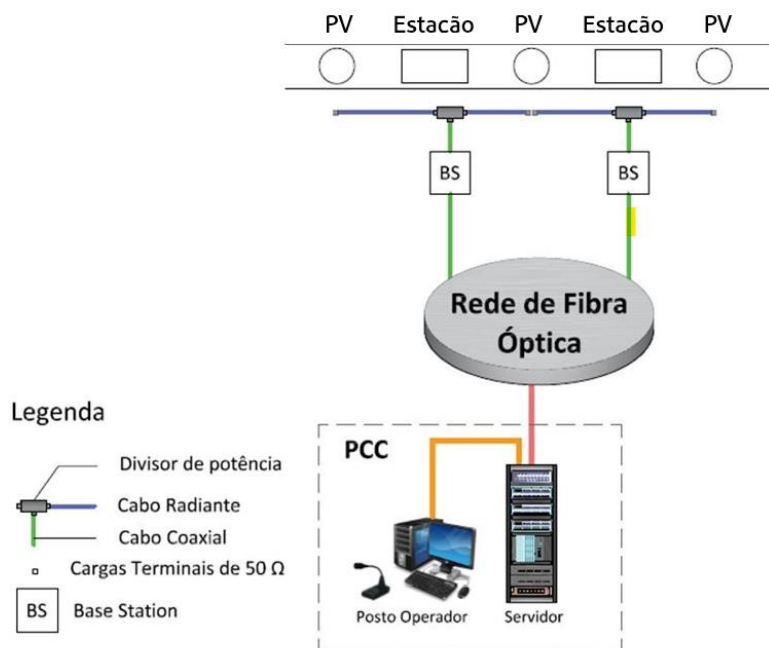


Figura 11 – Diagrama do Sistema de Comunicações Radiante

16 LISTAGEM DE PONTOS – PRÉ DIMENSIONAMENTO DOS SISTEMAS

Para o sistema de SSIT foi pré dimensionado o número de saídas necessárias do conjunto de switches, tendo em conta as necessidades das diversas especialidades afetas aos sistemas de telecomunicações, sendo que esse pré dimensionamento se encontra representado abaixo nas tabelas, para cada uma das estações e poços de ventilação.

Especialidade	Origem	Destino	Qtd. RJ45	Total RJ45
SADI	Switch A1	CDI	1	54
SSIT		QGBT	1	
SSIT		QSBT	2	
SSIT		Analizador Rede	8	
SSIT		UPS	1	
SSIT		Q.EM.	4	
SSIT		Q.EL.	3	
SSIT		Q. AVAC	2	
SSIT		Q. BANC.	3	
SSIT		Q. BAL.	1	
SSIT		PST	2	
SSIT		SET	3	
PAI		Intercomunicador Cais	18	
Teleinformação e DH		Painel Teleinf.	5	
Sistema Sonorização	Switch A2	Bastidor de sonorização	1	36
CITV		Câmaras e monitores	35	
SSIT	Switch A3	Bilheteira	1	37
CAIN		Módulo Controlador Cais	36	
Bilhetica	Switch B1	Maquinas e Acessos	15	23
Teleinformação e DH		Painel Teleinf.	8	
SSIT	Switch B2	Switich B1	2	2
SSIT		QSBT	3	
SSIT	Switch C1	Q. AVAC	3	18
SSIT		Analizador Rede	6	
PAI		Intercomunicador Mezanino	3	
CAIN		Módulo Controlador Mezanino	3	
CAIN		Módulo Controlador Mezanino	13	
CAIN	Switch D1	Módulo Controlador Mezanino	13	13

Quadro 1 – Pré dimensionamento Switch Estação Campolide Amoreiras

Especialidade	Origem	Destino	Qtd. RJ45	Total RJ45
SADI	Switch A1	CDI	1	29
SSIT		QGBT	1	
SSIT		QSBT	1	
SSIT		Analizador Rede	4	
SSIT		UPS	1	
SSIT		Q.EL.	2	
SSIT		Q.BAN.	2	
SSIT		Q.BAL.	1	
SSIT		PST	2	
SSIT		SET	3	
PAI		Intercomunicador Cais	6	
Teleinformação e DH		Painel Teleinf.	5	
Sistema Sonorização	Switch A2	Bastidor de sonorização	1	24
SSIT		Switich A1	2	
CAIN	Switch A3	Módulo Controlador Cais	21	36
SSIT		Bilheteira	1	
CITV	Switch B1	Câmaras e monitores	35	34
Bilhetica		Maquinas e Acessos	14	
PAI	Switch B2	Intercomunicador Cais	13	30
Teleinformação e DH		Painel Teleinf.	7	
CAIN	Switch C1	Módulo Controlador Cais	28	25
SSIT		Switich B1	2	
SSIT	Switch C1	QSBT	1	25
SSIT		Q.BAL.	2	
SSIT		Q.AVAC	1	
SSIT		Q.Ventiladores	2	
SSIT		Q.EM	9	
SSIT		Analizador Rede	2	
PAI	Switch C1	Intercomunicador Mezanino	8	

Quadro 2 – Pré dimensionamento Switch Estação de Campo Ourique

Especialidade	Origem	Destino	Qtd. RJ45	Total RJ45
SADI	Switch A1	CDI	1	48
SSIT		QGBT	1	
SSIT		QSBT	6	
SSIT		Analizador Rede	10	
SSIT		UPS	1	
SSIT		Q.AVAC	1	
SSIT		Q.Ventiladores	2	
SSIT		Q.EM	2	
SSIT		Q.EL.	1	
SSIT		Bilheteira	1	
SSIT		PST	2	
SSIT		SET	3	
PAI	Switch A2	Intercomunicador Cais	8	24
Teleinformação e DH		Painel Teleinf.	9	
Sistema Sonorização	Switch A3	Bastidor de sonorização	1	39
SSIT		Switich A1	2	
CAIN	Switch B1	Módulo Controlador Cais	21	31
CITV		Câmaras e monitores	39	
Bilhetica	Switch B2	Maquinas e Acessos	15	25
PAI		Intercomunicador Cais	13	
Teleinformação e DH	Switch C1	Painel Teleinf.	3	17
CAIN		Módulo Controlador Cais	23	
SSIT	Switch C1	Switich B1	2	17
SSIT		QSBT	2	
SSIT	Switch C1	Q.BAL.	1	17
SSIT		Q.BAN.	2	
SSIT		Q.AVAC	1	
SSIT		Q.Ventiladores	1	
SSIT		Q.EL.	2	
SSIT		Q.EM	2	
SSIT	Switch C1	Analizador Rede	4	
PAI		Intercomunicador Mezanino	2	

Quadro 3 – Pré dimensionamento Switch Estação de Infante Santo

Especialidade	Origem	Destino	Qtd. RJ45	Total RJ45
SADI	Switch A1	CDI	1	61
SSIT		QGBT	1	
SSIT		QSBT	4	
SSIT		Analizador Rede	10	
SSIT		UPS	1	
SSIT		Q.EL.	4	
SSIT		Q.BAN.	2	
SSIT		Q.BAL.	2	
SSIT		PST	2	
SSIT		SET	3	
Sistema Sonorização		Bastidor de sonorização	1	
PAI		Intercomunicador Cais	15	
Teleinformação e DH		Painel Teleinf.	15	
SSIT	Switch A2	Switich A1	2	30
CAIN		Módulo Controlador Cais	28	
CITV	Switch A3	Câmaras e monitores	42	42
Bilhetica	Switch B1	Maquinas e Acessos	25	33
SSIT		Switch B1.1	2	
SSIT		Switch B1.2	2	
SSIT		Switch B2.1	2	
SSIT		Switch B2.2	2	
SSIT	Switch B1.1	Bilheteira	2	2
SSIT	Switch B1.2	Bilheteira	2	2
SSIT	Switch B2.1	Bilheteira	2	2
SSIT	Switch B2.2	Bilheteira	2	2
CAIN	Switch C1	Módulo Controlador Cais	3	7
PAI		Intercomunicador Mezanino	4	
PAI	Switch D1	Intercomunicador Cais	4	9
CAIN		Módulo Controlador Cais	5	

Quadro 4 – Pré dimensionamento Switch Estação de Alcantara

17 REQUISITOS TÉCNICOS

Para além da presente memória, serão ainda considerados os seguintes requisitos técnicos do ML:

- Cabos de Telecomunicações
- Sistema Automático de Detecção de Incêndios
- Rede de dados de Telecomunicações
- Distribuição Horária
- Sistema de Sonorização
- Cabo Radiante
- Telefones e Sistema DECT
- Circuito Interno de Televisão - CITV
- Controlo de Acessos e Intrusão - CAIN
- Sistema de Supervisão das Instalações Técnicas – SSIT
- Pontos de Ajuda e Intercomunicação – PAI
- ITED–Instalações de Telecomunicações em Edifícios
- Bilhética
- Teleinformação
- Cabos de Energia
- Etiquetagem
- Caixas

- Abraçadeiras
- Tubagem
- Caminho de Cabos
- Aparelhagem
- Quadros Parciais
- Selagem Corta-Fogo
- Documentação

18 CONSIDERAÇÕES FINAIS

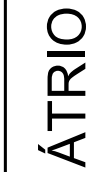
Todas as referências a marcas e modelos indicadas na MD e Requisitos Técnicos, serão entendidas e consideradas como “igual ou equivalente”.

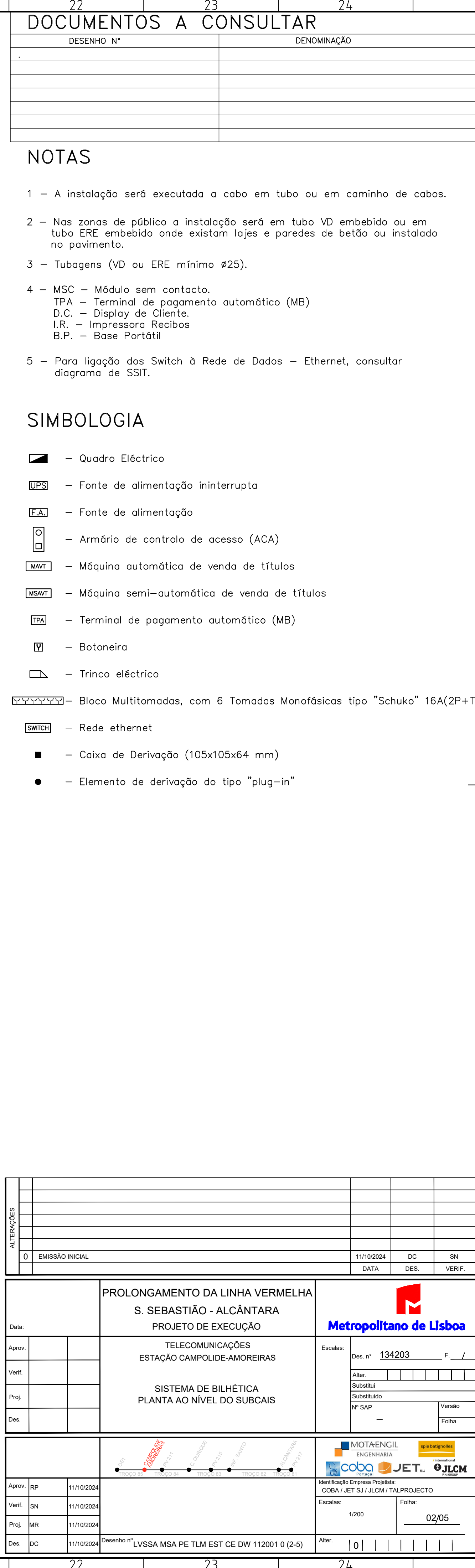
Em tudo o que ficou omissa nesta Memória Descritiva, deverá seguir-se os Regulamentos e Normas Portuguesas em vigor, bem como as regras de boa técnica de execução e as orientações específicas do operador.

Registo e Controlo de Alterações

Revisão	Data	Descrição
0	2024-10-11	Emissão Inicial

MEZANINO

[illegible]



DOCUMENTOS A CONSULTAR									
DESENHO N.º					DENOMINAÇÃO				

NOTAS

1 – A instalação será executada a cabo em tubo ou em caminho de cabos.

2 – Nas zonas de público a instalação será em tubo VD embebido ou em tubo ERE embebido onde existam lajes e paredes de betão ou instalado no pavimento.

3 – Tubagens (VD ou ERE mínimo Ø25).

4 – MSC – Módulo sem contacto.
TPA – Terminal de pagamento automático (MB)
D.C. – Display de Cliente.
I.R. – Impressora Recibos
B.P. – Base Portátil

5 – Para ligação dos Switch à Rede de Dados – Ethernet, consultar diagrama de SSIT.

SIMBOLOGIA

– Quadro Eléctrico

– Fonte de alimentação ininterrupta

– Fonte de alimentação

– Armário de controlo de acesso (ACA)

– Máquina automática de venda de títulos

– Máquina semi-automática de venda de títulos

– Terminal de pagamento automático (MB)

– Botoneira

– Trinco eléctrico

– Bloco Multitomadas, com 6 Tomadas Monofásicas tipo "Schuko" 16A(2P+T)

– Rede ethernet

– Caixa de Derivação (105x105x64 mm)

– Elemento de derivação do tipo "plug-in"

ALTERAÇÕES			
0	EMISSÃO INICIAL	11/10/2024	DC SN
		DATA	DES. VERIF.

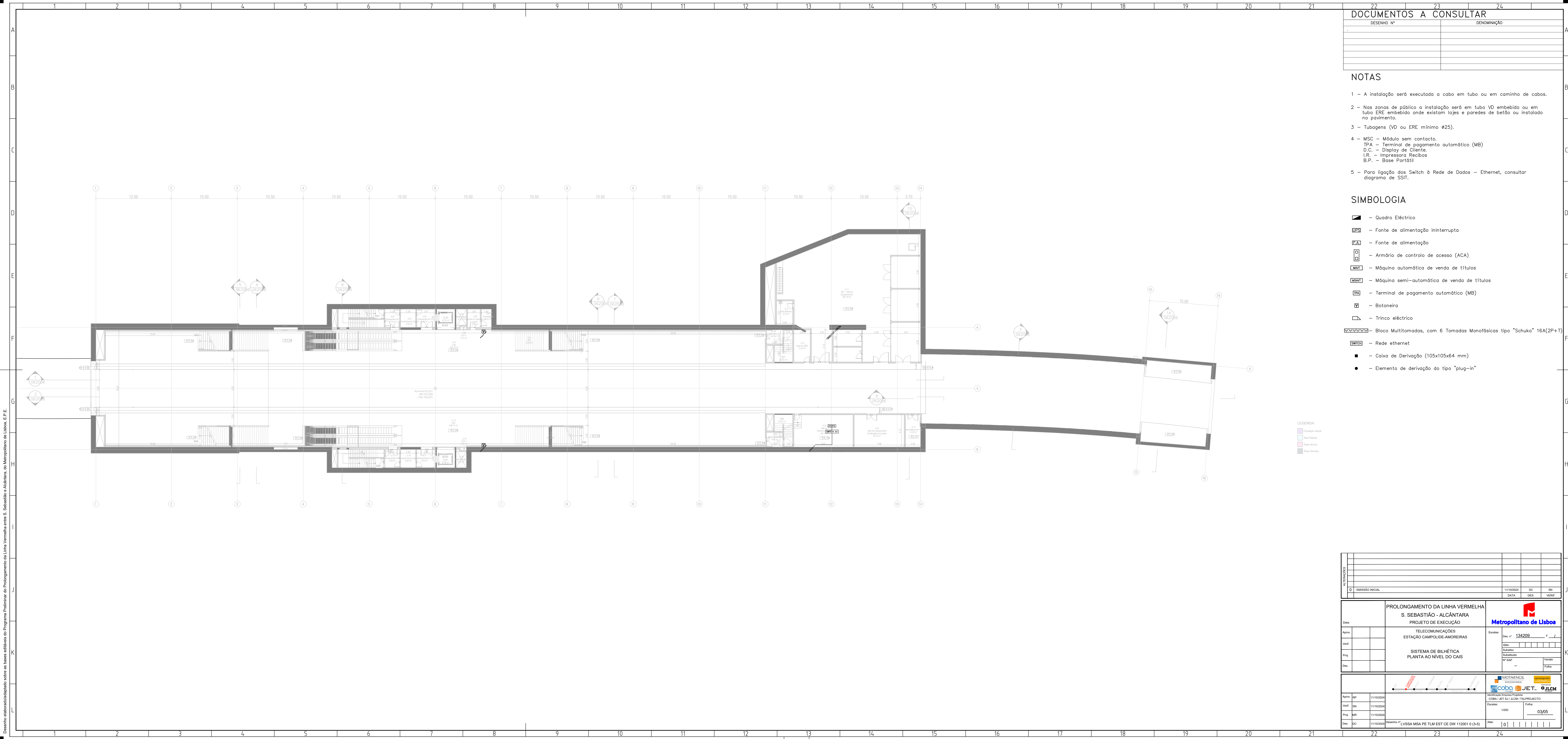
Data:		PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA PROJETO DE EXECUÇÃO	Escalas: Des. nº 134203 F. / Alter: / Substituído: / Substituído: / Nº SAP: / Versão: / Folha: /
Aprov.			
Vent.			
Proj.			
Des.			

Data:		MOTA-ENCIL INGENHARIA coba JET-ALCM TALPROJECTO Escalas: 1/200 Folha: 02/05
Aprov.	JP 11/10/2024	
Vent.	SN 11/10/2024	
Proj.	MR 11/10/2024	
Des.	DC 11/10/2024	

Desenho nº LVSSA MSA PE TLM EST CE DW 112001 0 (2-5)

Data:		MOTA-ENCIL INGENHARIA coba JET-ALCM TALPROJECTO Escalas: 1/200 Folha: 02/05
Aprov.	JP 11/10/2024	
Vent.	SN 11/10/2024	
Proj.	MR 11/10/2024	
Des.	DC 11/10/2024	

Alter: 0 | | | | | | | |



NOTAS

- 1 - A instalação será executada a cabo em tubo ou em caminho de cabos.
- 2 - Nas zonas de público a instalação será em tubo VD embebido ou em tubo ERE embebido onde existam lajes e paredes de betão ou instalado no pavimento.
- 3 - Tubagens (VD ou ERE mínimo #25).
- 4 - MSC - Módulo sem contacto.
TPA - Terminal de pagamento automático (MB)
D.C. - Display de Cliente.
I.R. - Impressora Recibos
B.P. - Bose Portátil
- 5 - Para ligação dos Switch à Rede de Dados - Ethernet, consultar diagrama de SSIT.

	Quadro Eléctrico
	Fonte de alimentação ininterrupta
	Fonte de alimentação
	Armário de controlo de acesso (ACA)
	Máquina automática de venda de títulos
	Máquina semi-automática de venda de títulos
	Terminal de pagamento automático (MB)
	Botoneira
	Trinco eléctrico
	Bloco Multitomadas, com 6 Tomadas Monofásicas tipo "Schuko" 16A(2P+T)
	Rede ethernet
■	Caixa de Derivação (105x105x64 mm)
●	Elemento de derivação do tipo "plug-in"

[illegible]



	A
	B
	C
	D
	E
	F
	G
	H
	I
	J
	K
	L



	A
	B
	C
	D
	E
	F
	G
	H
	I
	J
	K
	L