

7.5 Alimentação de emergência UPS

Cada estação será equipada com uma UPS de 40kVA, com uma autonomia de 180min. A qual se destina à alimentação parcial da iluminação, evitando-se o pânico em situações de emergência, permitindo encaminhamento seguro das pessoas até ao exterior, e garantindo a continuidade de serviço de equipamentos de segurança eletrónica e de telecomunicações.

8 QUADROS ELÉTRICOS

8.1 QGBT

Os QGBT's serão de assentamento no solo e com acesso por ambas as faces, sendo constituídos por cinco compartimentos/barramentos distintos:

- Iluminação I;
- Iluminação II;
- Iluminação III;
- Socorrido;
- Força Motriz;

O barramento de Socorrido é alimentado a partir da UPS.

Na origem dos barramentos de iluminação I e de força motriz existem disjuntores motorizados, extraíveis, atuados por relé eletrónicos que, para além de garantirem a proteção ao respectivo transformador, permitem, com o contactor interbarras, a comutação da rede de alimentação. Estes disjuntores deverão religar automaticamente desde que não tenham sido desligados por sobreintensidade ou por ordem de comando.

Para evitar o paralelo entre redes, o religar do disjuntor só poderá ser feito depois de aberto o contactor inter- barras.

Todos os comandos, ainda que garantidos pelos autómatos do SSIT, deverão ser duplicados, permitindo o comando manual, pelo que no interior de cada compartimento do QGBT serão ser instalados os relés que assegurem essa duplicação.

A seleção da origem dos comandos é feita a partir de comutador de duas posições (Local/Distância) existente na face frontal do QGBT.

Para cada equipamento comandável será prevista a instalação de um interruptor (Ligar/Desligar) que force ou iniba o respectivo equipamento quando o comutador "Local/Distância" permitir o comando local.

Entre os barramentos da iluminação I e II existe também um contactor, com comando local ou à distância, que permite o deslastrar de cargas não essenciais ao funcionamento da Estação (50% da iluminação normal, painéis publicitários, iluminação decorativa, etc.) nos períodos em que ela não esteja acessível ao público.

Ainda no painel de iluminação I foi prevista a instalação de um contactor inversor que comutará a alimentação ao transformador de isolamento (alimentação aos circuitos auxiliares) deste painel para o de força motriz sempre que ocorra uma falha de tensão naquele.

No painel socorrido, a interligar o barramento da UPS é suportado pelo barramento de Força Motriz existe um contactor, atuado por relé de falta ou assimetria da fase, que ligará o barramento de socorro logo que ocorra uma perturbação na alimentação ao painel de iluminação socorrido.

8.1.1 Características Eléctricas

Os Quadros Gerais de Baixa Tensão têm as seguintes características principais:

- Tensão nominal rede: 400/231 V
- Frequência: 50 Hz
- Número de fases: 3
- Regime de neutro: TN-S
- Intensidade Nominal Barramento: 1250A
- Intensidade de c.c. trifásica simétrica: 50 kA
- Poder de fecho sobre c.c.: 84 kA crista
- Tensão auxiliar 48 Vcc
- Nível de protecção: IP30 IK 10
- Tipo de Instalação Interior
- Entrada de cabos
 - Chegadas Inferior
 - Saídas Inferior
- Cor de pintura exterior: RAL 7035

Os quadros deverão estar equipados com 15 % de saídas de reserva e com um espaço de reserva mínimo por cada serviço, de 15%.

8.1.2 Características Construtivas

O Quadro Geral de Baixa Tensão do PST alimentará na estação os barramentos de Iluminação I, II e III, bem como o de Força Motriz/Emergência, a partir de transformadores distintos, um para a Iluminação e outro para a Força Motriz/Emergência.

Os diversos painéis do QGBT, vistos de frente, devem ter a seguinte disposição (da esquerda para a direita):

- Iluminação I;
- Iluminação II;
- Iluminação III;
- Socorrido;
- Força Motriz/Emergência.

Dispondo cada um de dois compartimentos separados:

- Um compartimento com os interruptores e disjuntores colocados sobre perfis de modo a que a sua frente fique num mesmo plano geométrico;
- Outro com os terminais de saída para ligar os circuitos.

Os quadros serão ampliáveis para ambos os lados e ter as dimensões adequadas para instalar os materiais indicados nos esquemas unifilares, com um espaço de reserva mínimo, por cada serviço de 15 %. A parte anterior terá portas com dobradiças e fechaduras com chave respeitando o IP imposto, para acesso ao interior do mesmo. Os equipamentos que não devam ser operados pela frente do quadro serão colocados na parte posterior do mesmo. Por esse motivo, a parte traseira do armário disporá de porta de acesso para trabalhos de manutenção.

No painel "Socorrido", será previsto um compartimento e chapa para alojamento do autómato, com a largura do painel e altura suficiente para que se possa ligar aos cabos do autómato, separado fisicamente dos cabos eléctricos de força e restantes órgãos.

A “interface” com a instalação far-se-á através de réguas de terminais seccionáveis (devidamente identificados e terminais numerados), sendo as mesmas distintas para comandos, sinalização e medidas, tendo cada 15% de reserva.

8.1.3 Painéis de Alimentação e Contactor de Paralelo

Cada um dos transformadores terá à saída um disjuntor motorizado, sobre chassis, de comando local ou à distância (L/D). Estes disjuntores devem desligar por controlo, falta de tensão, sobrecarga e sobreintensidade. Religarão automaticamente sempre que não desligarem por sobreintensidade ou por ordem (comando). Sempre que se verifiquem condições para religar automaticamente, deverá garantir-se que o paralelo seja desfeito (evitando paralelos de fontes).

A jusante dos transformadores teremos possibilidade de alimentar a carga do transformador de Iluminação pelo transformador de Força Motriz/Emergência e vice-versa.

Esta possibilidade é conseguida por um contactor de paralelo de barramentos.

Este contactor será instalado entre as duas saídas dos disjuntores principais, terá comando L/D e encravamento com os disjuntores principais, para evitar o paralelo dos transformadores. Este contactor será instalado no painel de Iluminação II e terá acesso pela parte posterior do painel.

Por razões de manutenção será instalado um comutador de 3 (três) posições (automático, manual, inibido) no interior do quadro (parte de trás), no mesmo painel do contactor de paralelo, para comando do mesmo.

O contactor actua sempre que um disjuntor (IL ou FM) desligue por falta de tensão e o comutador esteja em “automático” ou por ordem de ligar (com o comutador em “manual”). Na posição inibir “inibido” não fará o paralelo (nunca) e desliga-o caso esteja feito.

A jusante destas ligações do paralelo haverá dois interruptores gerais de comando local, que precedem respectivamente os barramentos principais da Iluminação I e Força Motriz/Emergência.

Os interruptores gerais são uma segurança para os trabalhos de manutenção.

8.1.4 Barramentos de Distribuição

Os Quadros Gerais terão além dos painéis de alimentação e paralelo, os painéis de distribuição a partir dos barramentos de distribuição.

O barramento de Iluminação I terá os seguintes tipos de saídas:

- Quadros Secundários
- Transformador de isolamento (com comutação automática para o barramento de Força Motriz por falta de tensão no barramento Iluminação).
- Existirá um contactor com comando L/D na ligação do barramento Iluminação I ao barramento Iluminação II.

Os barramentos de Iluminação II e III terão as seguintes saídas:

- Quadros Secundários
- No painel de Iluminação II será instalado o contactor de paralelo Iluminação I – Força Motriz.

O barramento de Força Motriz/Emergência terá as seguintes saídas tipo:

- Quadros de Ventilação;
- Quadros de Bombagem Águas Limpas;

- Quadros dos Elevadores dos Bombeiros;

Além dos painéis ligados à rede normal de energia elétrica, haverá um Painel Central entre os painéis da Iluminação e da Força Motriz/Emergência, ligado à UPS da Estação.

Este painel Socorrido terá as seguintes saídas tipo:

- Iluminação dos painéis do Quadro Geral;
- Encravamentos do PST;
- Comandos de disparo;
- Quadro de Telecomunicações
- Quadros Secundários.

8.1.5 Protecção

A proximidade dos transformadores e as características da rede a montante determinam um valor elevado para as correntes de curto-circuito previstas ao nível dos quadros elétricos e em particular ao nível do QGBT.

Nos painéis de iluminação e força motriz serão deixadas reservas equipadas que permitam a ligação dos circuitos destinados à galeria.

As proteções diferenciais serão asseguradas por disjuntores associados a relés com as sensibilidades indicadas nas peças desenhadas.

8.1.6 Compartimento do autómato

Para permitir a instalação do autómato, na parte posterior do painel de emergência, do sistema de SSIT que centraliza as sinalizações e comandos relativos ao QGBT, ao quadro de média tensão e a outros quadros de pequenas dimensões instalados ao nível do subcais, foi previsto um compartimento onde, para além do

espaço para o autómato se instalem todos os terminais que garantam o isolamento galvânico do autómato em relação aos “equipamentos de campo”.

Os terminais, que constituirão o “interface” entre a empreitada do QGBT e a do autómato, serão do tipo seccionável e serão organizadas por conjuntos de acordo com a função e a origem/destino dos mesmos.

Os terminais de sinalização serão distintos dos de comando e dos de medida. Uns e outros serão individualizados em função do quadro e/ou do painel a que se destinam ou de onde provêm.

Os contactos de sinalização de estado dos vários equipamentos estão isolados dos circuitos de comando e potência desses equipamentos pelo que se admite que as respectivas sinalizações sejam “injetadas” no autómato sem passarem por relés.

Os sinais dos conversores de medida não passarão por terminais auxiliares, e serão transmitidos diretamente aos terminais seccionáveis do compartimento do autómato.

As tensões auxiliares a considerar são as seguintes:

- Alimentação dos motores dos disjuntores de proteção aos transformadores – 231 V; 50 Hz;
- Sinalizações (no painel) relativas a estes disjuntores e ao contactor interbarras – 110 V CC;
- Relés de falta ou assimetria de fases – 400 V; 50 Hz;

- Restantes sinalizações e comandos - 231 V; 50 Hz (com origem no transformador de isolamento);
- Sinalizações a 24 V.

Os QGBT's serão construídos em observância com as RT 129 – QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO – QGBT do ML.

8.2 QGBT PSTI

O QGBT será instalado em sala própria no Posto de Seccionamento e Transformação Interestações (PSTI). Alimentará a Iluminação e Força Motriz das zonas de ventilação interestações, a partir de um único transformador.

O Quadro Geral terá três painéis, um de alimentação, um de distribuição e outro para o autómato e alimentação auxiliar.

Toda a aparelhagem sobre a qual se deva actuar será colocada em guias ou painéis fixados sobre travessas, ficando os comandos acessíveis pela parte da frente do painel.

Será ser previsto um compartimento e chapa para alojamento do autómato, com a largura do painel e altura suficiente para que se possa ligar aos cabos do autómato, separado fisicamente dos cabos eléctricos de força e restantes órgãos.

8.2.1 Painel de Alimentação

O transformador terá à saída um disjuntor motorizado extraível, sobre chassis, de comando local e à distância (L/D). Este disjuntor desligará por controlo, falta de tensão, sobrecarga e sobreintensidade. Religará automaticamente sempre que não desligar por sobreintensidade ou por ordem (comando).

O comando de ligar e desligar, bem como a sinalização do disjuntor será instalado no painel de alimentação (sinalização verde do lado esquerdo, para indicar disjuntor desligado e vermelho do lado direito para disjuntor ligado).

8.2.2 Painel de Distribuição

O barramento de distribuição terá as seguintes saídas:

- Iluminação da Sala do PSTI
- Blocos autónomos
- Iluminação da sala dos ventiladores
- Iluminação da sala de bombagem (onde existir)
- Alimentação dos Quadros de Ventilação
- Alimentação do Quadro de Bombagem (onde existir)
- Tomadas monofásicas de 16 A
- Tomadas trifásicas 32 A

A saída para o sub-barramento das tensões de comando do QGBT e do Quadro de Média Tensão e de alimentação do autómato, terá a montante um inversor de alimentação com comutação

automática que lhe permitirá ser alimentado pelo QGBT ou pelo Quadro Mural da sala do PSTI (alimentado a partir dos dois circuitos de tomadas dos Meios-Troços contíguos).

Os QGBT-PSTI's serão construídos em observância com as RT 182 – QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO DO PSTI do ML.

8.3 Quadro Secundário QSBT

8.3.1 Características Eléctricas

Os Quadros Secundários de Baixa Tensão terão as seguintes características principais:

- Tensão nominal rede: 400/231 V
- Frequência: 50 Hz
- Número de fases: 3
- Regime de neutro: TN-S
- Intensidade Nominal Barramento: 650 A
- Intensidade de c.c. trifásica simétrica: 25 kA eff
- Poder de fecho sobre c.c.: 52,5 kA crista
- Tensão auxiliar 48 Vcc
- Nível de protecção IP30 IK10
- Tipo de Instalação Interior
- Entrada de cabos
 - Chegadas Preferencialmente inferior
 - Saídas Preferencialmente inferior
- Cor de pintura exterior: RAL 7035

Os quadros serão equipados com 15 % de saídas de reserva e com um espaço de reserva mínimo por cada serviço, de 15%.

8.3.2 Características Construtivas

O Quadro Secundário de Baixa Tensão é alimentado a partir do Quadro Geral de Baixa Tensão do Posto de Seccionamento e Transformação (P.S.T.) e será instalado, por piso, em área reservada ao mesmo.

Os diversos painéis do QSBT, vistos de frente, devem ter a seguinte disposição (da esquerda para a direita):

- Iluminação I;
- Iluminação II;
- Iluminação III;
- Socorrido (UPS).

Dispondo cada painel de:

- Um compartimento com os interruptores e disjuntores colocados sobre perfis de modo a que a sua frente fique num mesmo plano geométrico;

- Outro com os terminais de saída para ligar os circuitos.

Os compartimentos não são separados fisicamente.

Toda a aparelhagem sobre a qual se deva actuar deverá ser colocada em guias ou painéis fixados sobre travessas, ficando os comandos acessíveis pela parte da frente do painel. Os espaços entre a aparelhagem serão tapados com placas de protecção transparentes do género plexiglas, aparafusadas, que evitem contactos directos com elementos em tensão.

Os quadros serão ampliáveis para ambos os lados e ter as dimensões adequadas para instalar os materiais indicados nos esquemas unifilares, com um espaço de reserva mínimo, por cada serviço de 15 %. A parte anterior terá portas com dobradiças e fechaduras com chave respeitando o IP imposto, para acesso ao interior do quadro.

No painel Socorrido, será previsto um compartimento e chapa para alojamento do autómato, com a largura do painel e altura suficiente para que se possa ligar aos cabos do autómato, separado fisicamente dos cabos eléctricos de força e restantes órgãos.

A “interface” com a instalação far-se-á através de réguas de terminais seccionáveis (devidamente identificados e terminais numerados), sendo as mesmas distintas para comandos, sinalização e medidas, tendo cada 15% de reserva.

Todos os equipamentos serão por princípio operados pela frente do quadro.

Os barramentos serão de cobre electrolítico, rigidamente apoiados e devidamente dimensionados, desenvolvendo-se os barramentos principais na parte superior do quadro.

Cada armário deve ser equipado com uma barra de terra geral.

8.3.3 Barramentos de Distribuição

O barramento de Iluminação I terá os seguintes tipos de saídas:

- Iluminação normal, 1/2;
- Iluminação de Salas Técnicas;
- Blocos autónomos;
- Tomadas monofásicas (QGBT e PST);
- Autómatos;
- Blocos autónomos de galeria;
- Central de blocos autónomos;
- Iluminação galeria;
- UPS.

O barramento de Iluminação II terá os seguintes tipos de saídas:

- Iluminação normal, 1/2;
- Painéis Publicitários;
- Sinalética;
- Iluminação decorativa;
- Iluminação do gradão/“M” onde existir.

O barramento de Iluminação III terá as seguintes saídas tipo:

- Tomadas monofásicas e trifásicas de 16 A;
- Tomadas trifásicas 32 A;
- Q. AVAC;

- Quadros de acessos mecânicos (escadas e elevadores);
- Pequenos Alimentadores.

O barramento Socorrido terá os seguintes tipos de saídas:

- Iluminação de emergência;
- Iluminação dos painéis do Quadro Secundário;
- Comandos de disparo;
- Iluminação Emergência;
- Retenção portas resistentes ao fogo;
- Gradões;
- Detecção/Extinção Incêndio;
- SSIT;
- Rede de dados.

Para a extinção de incêndio consultar a MD do Projeto de Execução de SCIE.

Os QSBT's serão construídos em observância com a RT 192 – QUADRO SECUNDÁRIO DE BAIXA TENSÃO – QSBT do ML.

8.4 Quadros Parciais

Para além do QGBT e QSBT estão previstos outros quadros (ver ET 0514) afetos a instalações específicas, a saber:

- Q. TELECOM (Quadro da sala de Telecomunicações) – quadro que alimenta a generalidade dos equipamentos, afetos às instalações de telecomunicações. Este quadro é alimentado a partir do painel socorrido do Q.G.B.T. (UPS);
- Q. FECHO DE REDE – Este quadro é igualmente alimentado a partir do painel socorrido do Q.G.B.T. (UPS);
- Q. Bilheteira, normal e socorrido. O primeiro é alimentado a partir do QSBT e alimenta exclusivamente a iluminação e as tomadas de bilheteira e dos espaços que lhe estão afetos. O segundo alimenta o equipamento da bilheteira.

8.4.1 Quadros Afectos à Electromecânica

Para os quadros parciais afectos aos equipamentos electromecânicos, será considerado apenas a sua alimentação ou do interruptor tetrapolar instalado em caixa tipo estanque a montante dos quadros. A jusante do interruptor tetrapolar será previsto deixar uma ponta de cabo com 5 metros. Esta ponta deve ficar enrolada, sendo a sua instalação e ligação ao quadro definida no projecto de Electromecânica.

8.4.2 Quadros Murais

Os quadros incluídos neste ponto serão:

- Quadro da sala de Telecomunicações;
- Quadro de Serviços Comuns;
- Quadro de Bilheteira;
- Quadro de Bilheteira Socorrido;
- Quadro do Fecho de Rede.

Os quadros elétricos cumprirão o disposto nas normas EN 60529, EN 50102, e o anexo V da parte 4 das RTIEBT, quanto à classe de proteção, serão do tipo “sistema funcional”, com dimensões adequadas ao número de módulos das respetivas aparelhagens, terão painel e portas com os índices de proteção IP 30.

Na proteção contra os contatos indiretos é adotado o sistema de ligação das massas à terra e o emprego de aparelhos de proteção de corte automático, sensíveis à corrente diferencial residual, localizados em pontos estratégicos, de modo a reduzir as áreas postas fora de serviço por atuação desses aparelhos nos casos de fugas à terra (seção 413.1 das RTIEBT).

Os quadros estarão equipados com 15 % de saídas de reserva.

O quadro de telecomunicações é um quadro socorrido e alimentará preferencialmente os sistemas essenciais. Nos diagramas de telecomunicações, encontram-se apresentadas as saídas previstas para o mesmo.

Os Quadros parciais serão construídos em observância com a RT 130 – QUADROS PARCIAIS do ML.

8.5 Quadros secundários

Ponderada a hipótese de reaproveitamento de alguns quadros optou-se por abandonar esta opção dado que os custos associados não compensarão. De facto, torna-se necessário fazer o transporte dos quadros para as instalações do quadrista e avaliar do estado de eficácia do equipamento nele contido, que não sendo novo, apresenta uma fiabilidade seguramente reduzida dado o longo período de vida que tem.

9 CAMINHOS DE CABOS

Para facilitar a instalação das canalizações elétricas, quer em fase de obra quer no futuro, foi prevista a instalação de um conjunto de infraestruturas constituídas por calhas de pavimento caminhos de cabos metálicos e tubagem embecida no pavimento.

- Os caminhos de cabos a instalar serão galvanizados a quente após maquinação dos tipos:
 - Do tipo escada para a instalação dos cabos de média tensão;
 - Do mesmo tipo varão electro soldado nos troços verticais dos caminhos de cabos de comunicações ou de baixa tensão;
 - Do tipo calha perfurada, com ou sem tampa, nas instalações de comunicações e de baixa tensão nos troços horizontais.



- No caso particular dos cabos de média tensão os caminhos de cabos terão três modos de montagem:
 - Ao “cutelo” nos troços no subcais;
 - À face da parede na vertical à entrada dos túneis;
 - Com tampa em aço inox fixa à laje que proteja os cabos e permita um acabamento compatível com o espaço público.
- As calhas e caixas de pavimento previstas nos dois átrios e visam exclusivamente servir a instalação da bilhética, será utilizada calha de pavimento em chapa de aço galvanizado, segundo a DIN EN 10147, próprias para embeber no cimento ou betão, com 3 canais, largura 250mm e altura 48mm.





Todos os caminhos de cabos a instalar serão em observância com a RT 116 – CAMINHO DE CABOS do ML.

Toda a tubagem a instalar será em observância com a RT 115 – TUBAGEM do ML.

Toda a fixação e aperto de tubagens e canalizações serão em observância com a RT 114 – ABRAÇADEIRAS do ML.

Todas as caixas a instalar serão em observância com a RT 106 – CAIXAS do ML.

9.1.1 Selagem Corta-Fogo

A proteção passiva contra incêndios, tem como base evitar a propagação do incêndio, criando barreiras que impeçam o seu desenvolvimento, compartimentando os espaços em zonas compartimentadas em função do seu risco, por forma a controlar mais facilmente o incêndio delimitando as áreas.



Um elemento de compartimentação é considerado corta-fogo quando é termicamente isolante, quando a elevação de temperatura não excede os 140°C em média, no espaço anexo.

As passagens de paredes e pavimentos deverão ser calafetadas com materiais resistentes ao fogo, estanques aos gases e à água e incombustíveis.

A estanquicidade aos gases tem por objetivo evitar a introdução de fumos corrosivos capazes de deteriorar a aparelhagem que se encontra no local vizinho àquele em que se declarou o incêndio.

Os cabos em ambos os lados das travessias deverão ser revestidos com produto antifogo, na extensão de 50 cm.

A resistência ao fogo desses materiais deve ser no mínimo igual à das paredes em que se encontram as travessias, ou seja, 2 horas.

Em passagem de cabos onde exista a possibilidade de futuras instalações de cabos, serão instalados sistemas de selagem individual, que permita a instalação / passagem de novos cabos sem danificar a selagem existente, permitindo a reutilização do material de selagem.

Todas as selagens corta-fogo a instalar serão em observância com a RT 133 – SELAGEM CORTA-FOGO.

10 ILUMINAÇÃO NORMAL

10.1 Níveis de Iluminação

Os níveis de iluminação, em lux, tomados como referência para os diferentes espaços, definidos nas “ET”, são:

- Átrios: 250 a 300 lux;
- Cais: 300 a 400 lux;
- Corredores e acessos: 200 a 300 lux;
- Dependências: 200 a 300 lux;
- Salas técnicas: 300 a 400 lux;

Todos os aparelhos de iluminação são equipados com balastros electrónicos (Driver) de protocolo DALI.

Prevê-se a seleção de iluminação com tecnologia LED nas zonas interiores e exterior das estações.

Todas os equipamentos seleccionados serão de elevado rendimento/eficiência energética e reduzida emissão sonora e que estejam devidamente preparados para garantir temperaturas de conforto no material e circulante e nas estações quando ocorrerem ondas de calor.

Será acautelado todas as situações que conduzam a um excesso de iluminação artificial, com vista a minimizar a poluição luminosa, no exterior das estações.

O equipamento a propor deverá assegurar a existência de difusores de vidro plano, fonte de luz oculta e feixe vertical de luz de forma a assegurar a redução da iluminação intrusiva.

Todos os aparelhos de iluminação a instalar serão em observância com a RT 101 – ILUMINAÇÃO do ML.

10.2 Caracterização das soluções

10.2.1 Espaços técnicos

Nos espaços técnicos e equipados (inclui a sala e os vestiários do pessoal) recorreu-se a aparelhos (tal como indicado na RT 101) a aparelhos de elevado índice de proteção próprios e equipados com fontes de luz LED.

10.2.2 Outras zonas compartimentadas

Distinguem-se as zonas visíveis pelo público das restantes.

Na Bilheteira e instalações sanitárias os aparelhos serão do tipo downlight encastrados e equipados com LED.

Nas restantes previu-se a instalação de aparelhos estanques tal como referido acima a propósito dos espaços técnicos. Na sala de baterias os aparelhos serão apropriados ao ambiente.

10.2.3 Cais

O cais, tal como proposto pelo Dono de Obra, será iluminado a partir de uma estrutura metálica suspensa contínua que acompanha a linha férrea, de um e do outro lado e a todo o comprimento do cais. Nesta estrutura, serão instalados, além de outros equipamentos, armaduras equipadas com LED.

Esta fiada de armaduras garante o nível de iluminação reforçada no pavimento na zona de “faixa amarela”, decaindo para níveis mais reduzidos à medida que se caminha para as paredes do cais. A regulação que os balastros Dali proporcionam e poderá permitir ajustamentos nos valores da iluminação, dentro dos níveis definidos na RT 101.

10.2.4 Átrios

A iluminação dos átrios será obtida por meio de aparelhos próprios para montagem saliente por meio de aparelhos com uma largura da ordem de 300 mm e de comprimento de 300 mm ou 1200 mm equipados com LED.

10.2.5 Corredores de acesso

A iluminação dos corredores de acesso, quer do lado norte quer do lado sul, será obtida pelo recurso aos aparelhos referidos a propósito dos espaços técnicos ainda que montados à face (salientes) na “tampa” de aço inox que protege os caminhos de cabos ao longo destes corredores.

As soluções de iluminação preconizadas encontram-se simuladas no Anexo II da presente memória descritiva.

10.3 Iluminação de segurança

A iluminação de segurança ambiente, será garantida por aparelhos dedicados alimentados a partir do barramento socorrido dos QSBT's. Estes aparelhos serão do mesmo tipo da iluminação normal.

A iluminação de balizamento e segurança será garantida por blocos autónomos dotados de bateria e carregador e com autonomia para 3 horas.

A iluminação de balizamento dos espaços públicos será garantida pelo equipamento constante do projeto de sinalética.

O projecto de Segurança contra Incêndios contém na sua Memória Descritiva, uma descrição detalhada que foi seguida neste projecto.

Prevê-se a seleção de iluminação de segurança com tecnologia LED de elevado rendimento/eficiência energética.

10.4 Comandos

Nos espaços compartimentados os comandos serão atuados localmente. Serão utilizados interruptores e comutadores nos de pequena dimensão e botões de pressão associados a telerruptores naqueles que com vários acessos têm dimensões significativas.

Em espaços de acesso temporário preconiza-se a utilização de sensores de presença, por forma a minimizar o consumo energético.

Nos espaços acessíveis ao público o comando da iluminação será centralizado.

Todos os aparelhos de comando a instalar serão em observância com a RT 128 – APARELHAGEM do ML.

11 TOMADAS

Para além das tomadas de usos gerais previstas para os vários espaços considerou-se a instalação, em caixa própria, com características normalizadas pelo Metropolitano de Lisboa, a instalação de tomadas nas zonas acessíveis ao público em localização, definida pela arquitetura.

Nas salas técnicas previram-se tomadas monofásicas e trifásicas, alimentadas a partir do barramento de Iluminação I e o barramento de força motriz. Foram igualmente previstas tomadas nos subcais, nos compartimentos técnicos, nas galerias (do lado norte e sul) de cada uma das estações. No caso particular dos compartimentos de bombagem as tomadas (trifásicas) serão de 32 A.

Nas salas do QGBT e do PST serão instaladas tomadas monofásicas, necessárias ao serviço de manutenção (duas tomadas na sala do Q.G.B.T. e duas na sala do PST).

Nas salas do QGBT e do PST serão também instaladas tomadas trifásicas de 16 A, uma em cada sala.

No QSBT do Cais, serão instalados disjuntores motorizados telecomandados para a alimentação das tomadas da Galeria.

Nas instalações sanitárias dos homens (Excepção às públicas) será considerada a instalação de tomadas com disjuntor diferencial integrado de 10 mA, assim como instalação eléctrica para secadores de mão.



Todos as tomadas a instalar serão em observância com a RT 128 – aparelhagem do ML.

12 PROTECÇÃO DE PESSOAS E REDE DE TERRAS

12.1 Protecção de Pessoas

- Contra contactos directos

A protecção de pessoas contra contactos directos é garantida pela observância das prescrições regulamentares.

- Contra contactos indirectos

A protecção de pessoas contra contactos indirectos é assegurada pela instalação de aparelhagem de corte automático sensíveis às correntes diferenciais – residuais e pela ligação de todas as massas metálicas normalmente sem tensão à terra.

12.2 Rede de terras

Serão instaladas duas terras:

- Terra de protecção;
- Terra de serviço;

Uma e outra serão constituídas por dois poços de terras. A terra de serviço será executada do lado descendente da via e a terra de protecção do lado ascendente da mesma em cada uma das estações e PV's.

Os poços de terra a executar serão idênticos e serão constituídos por uma chapa de cobre com as dimensões 2,5 x 0,2 x 0,004 m, à qual é soldado uma barra de cobre, para conferir rigidez ao conjunto, conforme pormenores incluídos nas peças desenhadas.

O terminal do poço de terras existente, para cada uma das terras será interligado ao terminal do novo poço de terra e este ligado por sua vez ao quadro geral de terras previsto no compartimento do lado descendente designado por telecomunicações.

A partir deste quadro geral de terras serão estabelecidas

- As ligações aos neutros dos transformadores;
- A ligação ao barramento geral da terra de proteção do qual sairão as seguintes ligações:
 - À massa dos transformadores;
 - Ao anel de terras do PST;
 - À barra de terra do QMT;
 - À barra de proteção do QGBT;
 - Aos caminhos de cabos (rede geral de terras);
 - Às instalações do ITED;
 - Ao ferro da estrutura (das lajes e pilares) da parte estrutural;
 - Ao COT.

12.3 Dimensionamento do Condutor de Protecção

A secção dos condutores de protecção não deve ser inferior à que resulta da aplicação da expressão seguinte (válida apenas para $t \leq 5$ s):

$$S = \frac{I\sqrt{t}}{k}$$

em que:

S é a secção do condutor de protecção, em milímetros quadrados;

I é o valor eficaz da corrente de defeito que pode percorrer o dispositivo de protecção

K = apresenta o valor de 176 para cabos Polietileno reticulado (XLPE) (XZ1 (frt,zh)

t – apresenta um valor máximo de 0,2s para um regime TN e Tensão nominal 400V.

Considerando-se que tipicamente teremos à saída dos transformadores de potência (800kVA) uma corrente de curto-circuito máxima de 20,5kA, obtemos como secção mínima do condutor de protecção 52mm².

Mas tendo em consideração que o ML utiliza sempre condutor de protecção de 185mm², será a secção a ser utilizada.

A execução do sistema de terras será em observância com a RT 127 - SISTEMA DE TERRAS do ML.

13 MUPI

Para alimentação dos painéis de publicidade, foram previstos circuitos dedicados.

14 SINALÉTICA

O projeto de sinalética prevê um conjunto de sinais de informação e encaminhamento das pessoas. Faz parte deste projeto a alimentação a esses sinais alguns dos quais constituem a iluminação de segurança de encaminhamento.

15 TRABALHOS PREPARATÓRIOS E TRANSITÓRIOS

No âmbito dos trabalhos preparatórios e transitórios cabem todos os trabalhos a executar criando condições para o início e continuação da obra nas suas diversas fases, mantendo em funcionamento todas as instalações do ML com que a obra interfere.

16 BALANÇO DE POTÊNCIAS

16.1 Introdução

No Anexo I, apresenta-se o cálculo das potências instaladas e de consumo das várias instalações. No presente anexo I, é efetuado o dimensionamento de toda a rede de baixa tensão, Quedas de Tensão e Correntes de Curto-Circuito, máximo e mínimo.

A potência prevista para cada uma das instalações é a seguir indicada:

	Estação Campolide / Amoreiras
Potência Dimensionada (kVA)	702
Potência Instalada (PS/PSD) (kVA)	2800
Reserva de potência	125

Os transformadores dos PST das estações foram dimensionados por forma a garantir redundância de alimentação, garantindo que com apenas um dos transformadores existe disponibilidade a 100% das cargas.

16.2 Estação Campolide / Amoreiras

Nesta estação, o PST será equipado com dois transformadores de 800 kVA.

O balanço de potências obtido nesta fase de projeto é o apresentado no anexo I, no qual se estima uma potência de ponta de consumo de 701,2kVA. Este valor não se encontra afetado de nenhum fator de utilização.

Cada um dos transformadores a instalar garante per si a disponibilidade total das cargas previstas. Podendo-se concluir que os transformadores projetados apresentam per si, uma reserva de 12%, dando garantia de possível alteração das potências instaladas na fase de execução.

16.3 Conclusões

Verifica-se que o cálculo apresentado da potência instalada prevista no presente Projeto de Execução é aproximado da potência prevista no Programa Preliminar.

Apenas no caso da Estação de Alcântara a potência instalada é inferior à prevista no Estudo Preliminar, pois as potências afetas aos equipamentos eletromecânicos, são bastante inferiores à das restantes estações.

No Balanço de potências das instalações das estações e PV's é ainda apresentado todo o cálculo da rede de baixa tensão.

17 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente Nota de Cálculo tiveram-se presentes as indicações do PP do ML e as potências em jogo dos equipamentos a instalar, tendo-se verificado ao nível da potência instalada e dos Transformadores a prever em cada um do PST's e PTIs'.

Podendo-se constatar que o dimensionamento apresentado no PP do ML se encontra correto ao nível das potências a instalar em cada uma das instalações do novo troço Prolongamento da Linha Vermelha e em particular na estação de Campolide /Amoreiras.

18 ANEXO I – BALANÇO DE POTÊNCIAS

Estação de Campolide/Amoreiras

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA																			
ESTAÇÃO DE CAMPOLIDE/AMOREIRAS																			
BALANÇO DE POTÊNCIAS																			
DESIGNAÇÃO		POT. EST. (kVA)	POT. INST. (kVA)	COEF. SIMULT. (ks)	I _a (A)	PROT. TIPO	I ₁ (A)	I ₂ (A)	CANALIZAÇÕES	MÉTODO DE REF. DE ACORDO COM AS RTIEBT REF.NORM	Factor Correc. Inst.	Iz (A)	1,45 Iz (A)	L (m)	Icc REDE (kA)	Icc Min (kA)	Queda Tensão Parcial (%)	Queda Tensão Total (%)	
ORIGEM	DESTINO																		
QUADROS SECUNDÁRIOS E PARCIAIS																			
QGBT-F	Q.VENT	217,6	217,6	1,00	314	E	400	520,0	SZ1 (Irs 120)-K 3x240+2G120	E (QUADRO S2-C11)	0,75	404	585	141,0	8,9	3,9	2,25	2,34	
QSBT-C-III	Q.AVAC.3	11,8	11,8	1,00	17	C	32	41,6	XG-R 5G16	E (QUADRO S2-C11)	0,75	75	109	130,0	1,4	0,5	1,27	1,65	
QSBT-C-III	Q.E.M.18	15,0	15,0	1,00	22	C	32	41,6	XG-R 5G16	E (QUADRO S2-C11)	0,75	75	109	134,0	1,3	0,5	1,69	2,07	
QSBT-C-III	Q.E.M.17	15,0	15,0	1,00	22	C	32	41,6	XG-R 5G16	E (QUADRO S2-C11)	0,75	75	109	134,0	1,3	0,5	1,69	2,07	
QSBT-C-III	Q.E.M.16	15,0	15,0	1,00	22	C	32	41,6	XG-R 5G16	E (QUADRO S2-C11)	0,75	75	109	110,0	1,6	0,6	1,39	1,77	
QSBT-C-III	Q.E.M.15	15,0	15,0	1,00	22	C	32	41,6	XG-R 5G16	E (QUADRO S2-C11)	0,75	75	109	110,0	1,6	0,6	1,39	1,77	
QSBT-C-III	Q.E.M.14	15,0	15,0	1,00	22	C	32	41,6	XG-R 5G10	E (QUADRO S2-C11)	0,75	56	82	56,0	1,9	0,7	1,12	1,50	
QSBT-C-III	Q.E.M.13	15,0	15,0	1,00	22	C	32	41,6	XG-R 5G10	E (QUADRO S2-C11)	0,75	56	82	56,0	1,9	0,7	1,12	1,50	
QSBT-C-III	Q.E.M.12	15,0	15,0	1,00	22	C	32	41,6	XG-R 5G10	E (QUADRO S2-C11)	0,75	56	82	31,0	3,4	1,3	0,62	1,00	
QSBT-C-III	Q.E.M.11	15,0	15,0	1,00	22	C	32	41,6	XG-R 5G16	E (QUADRO S2-C11)	0,75	75	109	152,0	1,2	0,4	1,92	2,30	
QSBT-C-III	Q.E.M.10	15,0	15,0	1,00	22	C	32	41,6	XG-R 5G16	E (QUADRO S2-C11)	0,75	75	109	153,0	1,2	0,4	1,93	2,31	
QSBT-C-III	Q.E.M.09	15,0	15,0	1,00	22	C	32	41,6	XG-R 5G16	E (QUADRO S2-C11)	0,75	75	109	153,0	1,2	0,4	1,93	2,31	
QSBT-B-(SOCORRIDO)	Q.BILHETEIRA SOCORRIDO	10,0	10,0	1,00	14	D	32	41,6	XG-U 5G6	E (QUADRO S2-C11)	0,75	41	59	28,0	1,3	0,6	0,59	2,12	
QSBT-B-III	Q.BILHETEIRA	10,0	10,0	1,00	14	D	50	65,0	XG-R 5G10	E (QUADRO S2-C11)	0,75	56	82	28,0	3,5	1,4	0,36	1,03	
QSBT-B-III	Q.AVAC.2	11,8	11,8	1,00	17	C	32	41,6	XG-U 5G6	E (QUADRO S2-C11)	0,75	41	59	28,0	2,3	0,8	0,72	1,39	
QSBT-B-III	Q.E.M.08	15,0	15,0	1,00	22	D	32	41,6	XG-R 5G10	E (QUADRO S2-C11)	0,75	56	82	73,0	1,5	0,5	1,46	2,13	
QSBT-B-III	Q.E.M.07	15,0	15,0	1,00	22	D	32	41,6	XG-R 5G10	E (QUADRO S2-C11)	0,75	56	82	74,0	1,5	0,5	1,48	2,15	
QSBT-B-III	Q.E.M.06	15,0	15,0	1,00	22	C	32	41,6	XG-R 5G10	E (QUADRO S2-C11)	0,75	56	82	76,0	1,4	0,5	1,52	2,19	
QSBT-B-III	Q.E.M.05	15,0	15,0	1,00	22	C	32	41,6	XG-R 5G10	E (QUADRO S2-C11)	0,75	56	82	75,0	1,4	0,5	1,50	2,17	
QSBT-B-III	Q.E.L.03	12,9	12,9	1,00	19	C	32	41,6	XG-R 5G16	E (QUADRO S2-C11)	0,75	75	109	110,0	1,6	0,6	1,20	1,87	
QSBT-A-III	Q.AVAC.1	11,8	11,8	1,00	17	C	32	41,6	XG-U 5G6	E (QUADRO S2-C11)	0,75	41	59	28,0	1,3	0,6	0,59	2,12	
QSBT-A-II	Q.E.L.02	13,4	13,4	1,00	19	C	32	41,6	XG-R 5G10	E (QUADRO S2-C11)	0,75	56	82	79,0	1,4	0,5	1,37	2,10	
QSBT-A-II	Q.E.L.01	13,4	13,4	1,00	19	C	32	41,6	XG-R 5G16	E (QUADRO S2-C11)	0,75	75	109	112,0	1,5	0,6	1,22	1,96	
QSBT-A-II	Q.E.M.4	15,0	15,0	1,00	22	C	32	41,6	XG-R 5G16	E (QUADRO S2-C11)	0,75	75	109	141,0	1,2	0,5	1,78	2,52	
QSBT-A-II	Q.E.M.03	15,0	15,0	1,00	22	C	32	41,6	XG-R 5G16	E (QUADRO S2-C11)	0,75	75	109	141,0	1,2	0,5	1,78	2,52	
QSBT-A-II	Q.E.M.02	15,0	15,0	1,00	22	C	32	41,6	XG-R 5G10	E (QUADRO S2-C11)	0,75	56	82	101,0	1,1	0,4	2,02	2,76	
QSBT-A-II	Q.E.M.01	15,0	15,0	1,00	22	C	32	41,6	XG-R 5G10	E (QUADRO S2-C11)	0,75	56	82	101,0	1,1	0,4	2,02	2,76	
QSBT-A-II	Q.BAN-ECP-EE1	5,0	5,0	1,00	7	D	25	32,5	XG-R 5G10	E (QUADRO S2-C11)	0,75	56	82	52,0	2,0	0,8	0,33	1,07	
QSBT-A-II	Q.BAN-ECP-EE2	5,0	5,0	1,00	7	D	25	32,5	XG-R 5G10	E (QUADRO S2-C11)	0,75	56	82	67,0	1,6	0,6	0,43	1,16	
QSBT-A-II	Q.BAN-ECP-EE3	5,0	5,0	1,00	7	D	25	32,5	XG-R 5G10	E (QUADRO S2-C11)	0,75	56	82	36,0	2,9	1,1	0,23	0,97	
QGBT-F	Q.VENT(BILHETEIRA)	11,8	11,8	1,00	17	D	32	41,6	SZ1 (Irs 120)-K 5G10	E (QUADRO S2-C11)	0,75	56	82	38,0	2,9	1,1	0,59	0,68	
QGBT-F	Q.BAL.ECP.01	21,2	21,2	1,00	31	D	40	52,0	SZ1 (Irs 120)-K 5G10	E (QUADRO S2-C11)	0,75	56	82	18,0	5,7	2,2	0,51	0,60	
QSBT-B-(SOCORRIDO)	Q.FECHO REDE	15,0	15,0	1,00	22	C	32	41,6	XG-U 5G6	E (QUADRO S2-C11)	0,75	41	59	50,0	0,9	0,4	1,66	3,19	
QSBT-A-(SOCORRIDO)	Q.TELECOM	15,0	15,0	1,00	22	C	40	52,0	SZ1 (Irs 120)-K 5G10	E (QUADRO S2-C11)	0,75	56	82	32,0	1,3	0,6	0,64	2,16	
QGBT-(SOCORRIDO)	QSBT-C-(SOCORRIDO)	0,0	1,00	0	0	C	40	52,0	SZ1 (Irs 120)-K 5G10	E (QUADRO S2-C11)	0,75	56	82	11,0	4,6	1,8	0,00	0,71	
QGBT-(SOCORRIDO)	QSBT-B-(SOCORRIDO)	25,0	1,00	36	C	40	52,0	SZ1 (Irs 120)-K 5G10	E (QUADRO S2-C11)	0,75	56	82	25,0	3,0	1,3	0,82	1,53		
QGBT-(SOCORRIDO)	QSBT-A-(SOCORRIDO)	15,0	1,00	22	C	40	52,0	SZ1 (Irs 120)-K 5G10	E (QUADRO S2-C11)	0,75	56	82	40,0	2,1	0,9	0,80	1,51		
UPS-A	QGBT-(SOCORRIDO)	40,0	1,00	58	D	100	130,0	XG-R 3x35+2G16	E (QUADRO S2-C11)	0,75	119	172	20,0	8,0	2,8	0,31	0,71		
QGBT-F	UPS-A	40,0	1,00	58	D	100	130,0	XG-R 3x35+2G16	E (QUADRO S2-C11)	0,75	119	172	20,0	12,4	4,1	0,31	0,40		
QGBT-I	QSBT-C-II	25,0	186,8	1,00	270	D	320	416,0	XG-R 3x1x185+2G95	E (QUADRO S2-C11)	0,75	400	580	11,0	17,5	8,6	0,20	0,38	
QGBT-I	QSBT-B-II	50,0	144,6	1,00	209	D	250	325,0	XG-R 3x1x120+2G70	E (QUADRO S2-C11)	0,75	300	435	25,0	14,8	7,1	0,50	0,67	
QGBT-I	QSBT-A-III	56,3	169,8	1,00	245	D	320	416,0	XG-R 3x1x240+2G120	E (QUADRO S2-C11)	0,75	476	689	40,0	13,7	6,6	0,57	0,74	
QGBT-I	QSBT-C-I	5,0	5,0	1,00	7	D	63	81,9	XG-R 3x35+2G16	E (QUADRO S2-C11)	0,75	119	172	11,0	15,5	6,7	0,02	0,19	
QGBT-I	QSBT-B-I	10,0	10,0	1,00	14	D	63	81,9	XG-R 3x35+2G16	E (QUADRO S2-C11)	0,75	119	172	25,0	10,9	3,4	0,09	0,27	
QGBT-I	QSBT-A-II	5,0	5,0	1,00	7	D	63	81,9	XG-R 3x35+2G16	E (QUADRO S2-C11)	0,75	119	172	40,0	8,0	2,2	0,08	0,25	
QGBT-I	QSBT-C-I	15,0	15,0	1,00	22	D	63	81,9	XG-R 3x35+2G16	E (QUADRO S2-C11)	0,75	119	172	11,0	15,5	6,7	0,07	0,24	
QGBT-I	QSBT-B-I	25,0	25,0	1,00	36	D	63	81,9	XG-R 3x35+2G16	E (QUADRO S2-C11)	0,75	119	172	25,0	10,9	3,4	0,24	0,42	
QGBT-I	QSBT-A-I	12,3	12,3	1,00	18	D	63	81,9	XG-R 3x35+2G16	E (QUADRO S2-C11)	0,75	119	172	40,0	8,0	2,2	0,19	0,37	
QUADROS GERAIS DE BAIXA TENSÃO																			
TP2	QGBT-F	5,0	237,5	0,80	343	E	1250	1625,0	4x(XG-R 3x1x185+2G95)	E (QUADRO S2-C11)	0,77	1264	1833	15,0	19,5	9,7	0,09	0,09	
TP1	QGBT-I	5,0	463,8	0,80	669	E	1250	1625,0	4x(XG-R 3x1x185+2G95)	E (QUADRO S2-C11)	0,77	1264	1833	15,0	19,5	9,7	0,17	0,17	
TOTAL TP1+TP2		701,2																	

19 ANEXO II – CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

P.2023-0169: Metropolitano de Lisboa - PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA ENTRE S. SEBASTIÃO E ALCÂNTARA

Estação Campolide_Amoreiras
Cais

Interlocutor(a):
N° do pedido:
Empresa:
N° do cliente:

Data: 11.10.2024
Editor(a): Alexander Rocha

Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

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

Índice

P.2023-0169: Metropolitano de Lisboa - PROLONGAMENTO DA LINHA VERME...

Página de rosto do projecto	1
Índice	2
Euluce SUB LED I 1200 HE 840 F	
Folha de dados de luminária	4
Euluce Sub LED I 1200 840 AS	
Folha de dados de luminária	5
1.01 - SET	
Resumo	6
Representação 3D	7
Representação de cores falsas	8
1.02 - Sala de Sinalização (Relés)	
Resumo	9
Representação 3D	10
Representação de cores falsas	11
1.03 - Sala Material Via	
Resumo	12
Representação 3D	13
Representação de cores falsas	14
1.10 - QSBT	
Resumo	15
Representação 3D	16
Representação de cores falsas	17
E1/E2	
Resumo	18
Representação 3D	19
Representação de cores falsas	20
E7/E8	
Resumo	21
Representação 3D	22
Representação de cores falsas	23
Superfícies da sala	
Escadas E7/E8	
Gráfico de valores (E, vertical)	24
Degraus E7/E8	
Gráfico de valores (E, vertical)	25
E7/E8	
Resumo	26
Cais	
Resumo	27
Representação 3D	28
Representação de cores falsas	29
Visões Ray Trace	
Visão prévia Ray Trace 1	
Representação Ray Trace	30
Visão prévia Ray Trace 2	
Representação Ray Trace	31
Visão prévia Ray Trace 3	
Representação Ray Trace	32
Visão prévia Ray Trace 4	
Representação Ray Trace	33
Visão prévia Ray Trace 5	
Representação Ray Trace	34
Superfícies da sala	

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

Índice

Cais 1	
Gráfico de valores (E, vertical)	35
Escadas Fixa - Lance 2	
Gráfico de valores (E, vertical)	36
Escadas Fixa - Lance 3	
Gráfico de valores (E, vertical)	37
Escadas Mecânicas	
Gráfico de valores (E, vertical)	38

Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

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

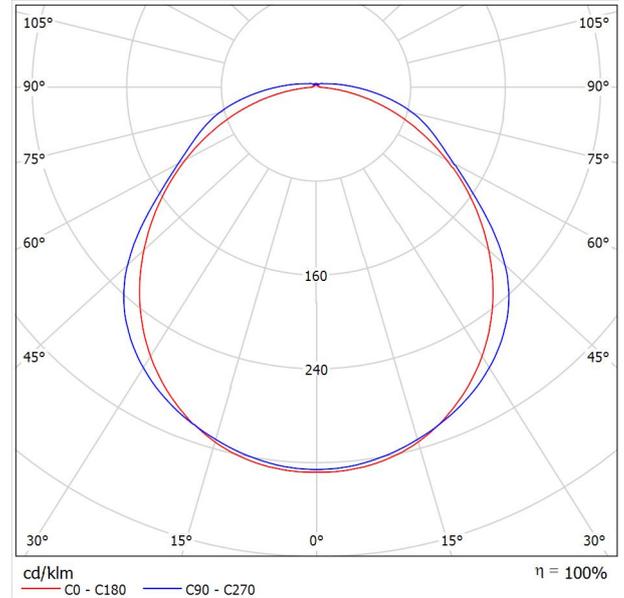
Editor(a) Alexander Rocha
Telefone +351. 234 080 117

Fax
e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

Euluce SUB LED I 1200 HE 840 F / Folha de dados de luminária

Emissão luminosa 1:

É favor escolher uma imagem de luminária em nosso catálogo de luminárias.



Classificação de luminárias conforme CIE: 96
Código de Fluxo (CIE): 46 76 93 96 100

Emissão luminosa 1:

Avaliação de ofuscamento seg. UGR																
ρ Tecto		70	70	50	50	30	ρ Paredes		50	30	50	30	50	30	50	30
ρ Solo		20	20	20	20	20	ρ Solo		20	20	20	20	20	20	20	20
Tamanho da sala	Direcção transversal do olhar em relação ao eixo da lâmpada	Direcção longitudinal do olhar em relação ao eixo da lâmpada					Direcção longitudinal do olhar em relação ao eixo da lâmpada									
X	Y															
2H	2H	18.4	19.7	18.8	20.0	20.3	19.5	20.8	19.9	21.1	21.4	19.5	20.8	19.9	21.1	21.4
	3H	19.6	20.7	19.9	21.1	21.4	21.2	22.4	21.6	22.8	23.1	21.2	22.4	21.6	22.8	23.1
	4H	20.0	21.1	20.4	21.4	21.8	22.2	23.3	22.6	23.7	24.0	22.2	23.3	22.6	23.7	24.0
	6H	20.2	21.2	20.6	21.6	22.0	23.1	24.2	23.5	24.5	24.9	23.1	24.2	23.5	24.5	24.9
	8H	20.3	21.3	20.7	21.6	22.1	23.6	24.6	24.0	25.0	25.4	23.6	24.6	24.0	25.0	25.4
12H	20.3	21.2	20.7	21.6	22.0	24.0	25.0	24.5	25.4	25.8	24.0	25.0	24.5	25.4	25.8	
4H	2H	19.1	20.2	19.5	20.5	20.9	19.9	21.1	20.3	21.4	21.8	19.9	21.1	20.3	21.4	21.8
	3H	20.4	21.4	20.9	21.8	22.2	21.9	22.8	22.3	23.2	23.7	21.9	22.8	22.3	23.2	23.7
	4H	21.0	21.8	21.4	22.2	22.7	23.0	23.8	23.4	24.3	24.7	23.0	23.8	23.4	24.3	24.7
	6H	21.3	22.1	21.8	22.5	23.0	24.1	24.8	24.6	25.3	25.8	24.1	24.8	24.6	25.3	25.8
	8H	21.4	22.1	21.9	22.6	23.1	24.6	25.3	25.1	25.8	26.3	24.6	25.3	25.1	25.8	26.3
12H	21.5	22.1	22.0	22.6	23.1	25.2	25.8	25.7	26.3	26.8	25.2	25.8	25.7	26.3	26.8	
8H	4H	21.4	22.0	21.8	22.5	23.0	23.2	23.9	23.7	24.3	24.8	23.2	23.9	23.7	24.3	24.8
	6H	21.9	22.5	22.4	23.0	23.5	24.4	25.0	25.0	25.5	26.1	24.4	25.0	25.0	25.5	26.1
	8H	22.1	22.6	22.6	23.1	23.7	25.1	25.6	25.6	26.1	26.7	25.1	25.6	25.6	26.1	26.7
	12H	22.2	22.6	22.7	23.2	23.7	25.8	26.2	26.3	26.8	27.4	25.8	26.2	26.3	26.8	27.4
12H	4H	21.4	22.1	22.0	22.6	23.1	23.2	23.8	23.7	24.3	24.8	23.2	23.8	23.7	24.3	24.8
	6H	22.1	22.6	22.6	23.1	23.6	24.5	25.0	25.0	25.5	26.1	24.5	25.0	25.0	25.5	26.1
	8H	22.3	22.7	22.8	23.3	23.9	25.2	25.6	25.7	26.2	26.7	25.2	25.6	25.7	26.2	26.7
Variação da posição do observador para as distâncias de luminária S																
S = 1.0H		+0.1 / -0.2					+0.1 / -0.1									
S = 1.5H		+0.3 / -0.5					+0.2 / -0.3									
S = 2.0H		+0.5 / -1.0					+0.4 / -0.5									
Tabel padrão		BK05					BK08									
Adicional de correcção		4.8					8.7									
Índices de ofuscamento corrigidos com referência a 4427lm Corrente luminosa total																

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

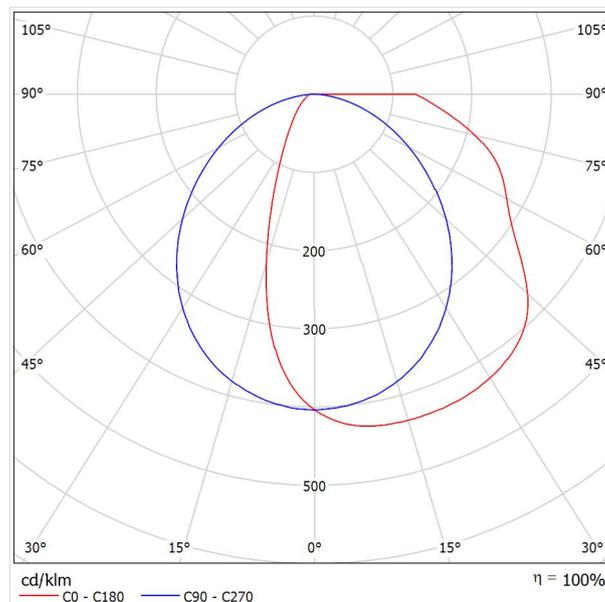
Fax

e-Mail alexander.rocha@lightenjin.pt

Euluce Sub LED I 1200 840 AS / Folha de dados de luminária

Emissão luminosa 1:

É favor escolher uma imagem de luminária em nosso catálogo de luminárias.



Classificação de luminárias conforme CIE: 100
Código de Fluxo (CIE): 46 74 91 100 100

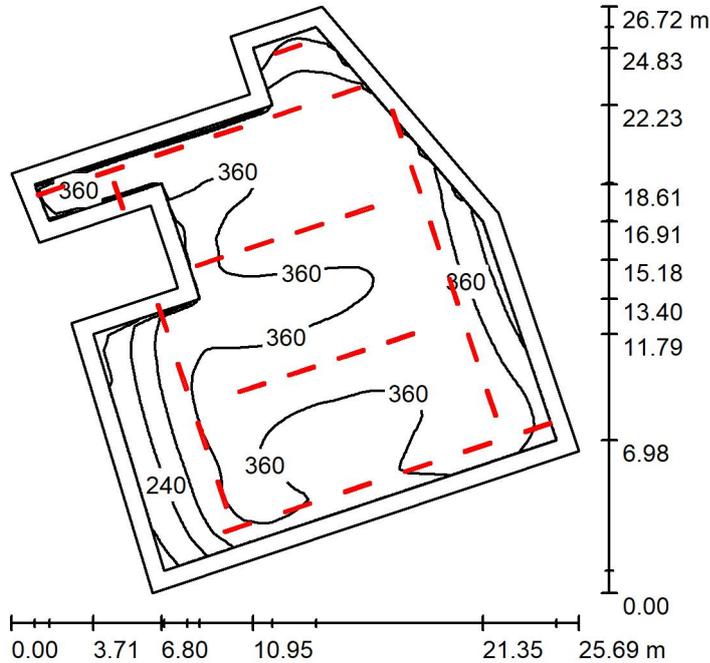
Não é possível representar tabela UGR para esta luminária porque faltam propriedades de simetria.

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

1.01 - SET / Resumo



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

Valores em Lux, Escala 1:344

Superfície	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano de uso	/	356	159	421	0.448
Solo	20	320	133	387	0.415
Tecto	80	99	50	959	0.507
Paredes (12)	50	213	89	1222	/

Plano de uso:

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

Lista de luminárias

N°	Unid.	Denominação (Factor de correcção)	Φ (Luminária) [lm]	Φ (Lâmpadas) [lm]	P [W]
1	32	Euluce STAGNUM LED I 1200 HO 840 F (1.000)	6068	5971	42.0
			Total: 194175	Total: 191072	1344.0

Potência específica: $3.50 \text{ W/m}^2 = 0.98 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superfície básica: 383.47 m^2)

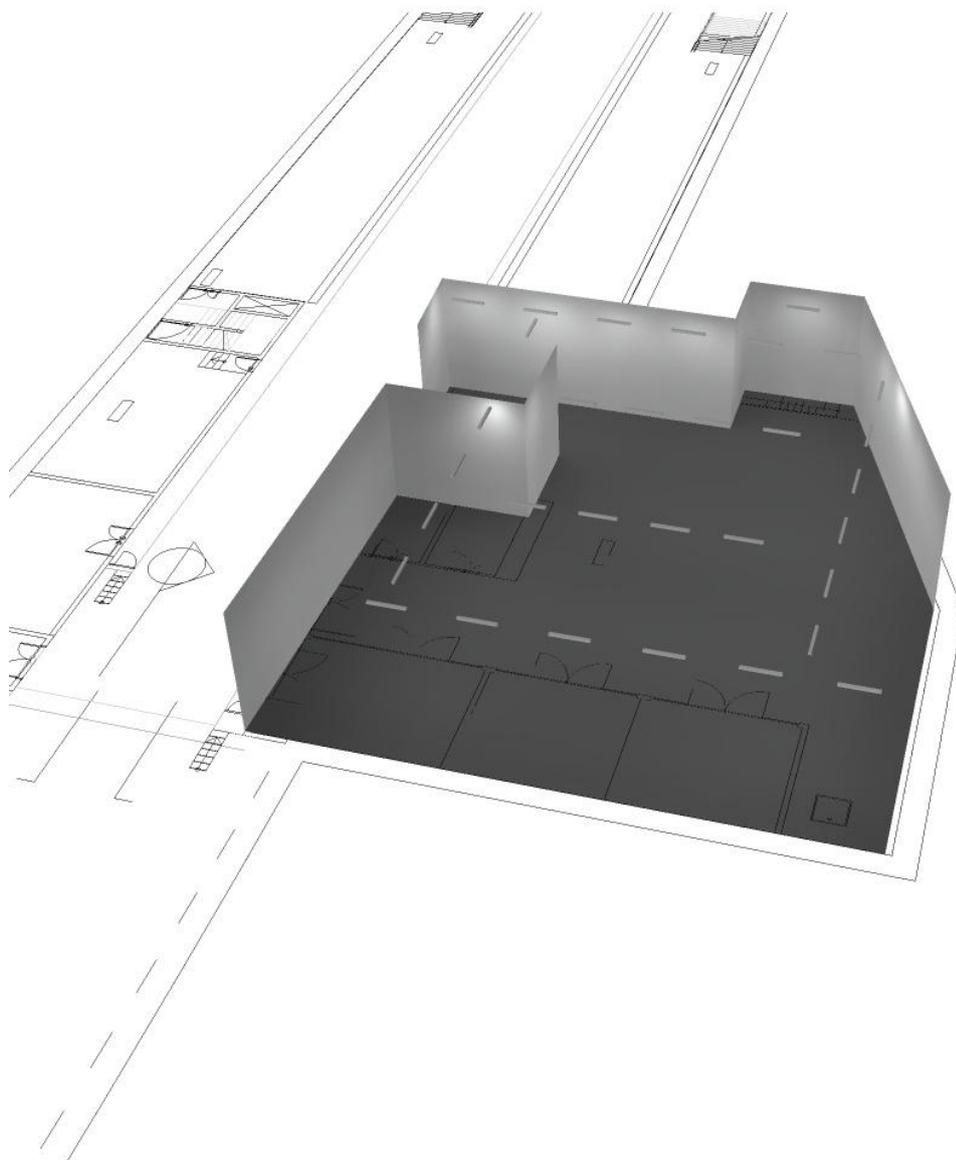
Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

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

1.01 - SET / Representação 3D



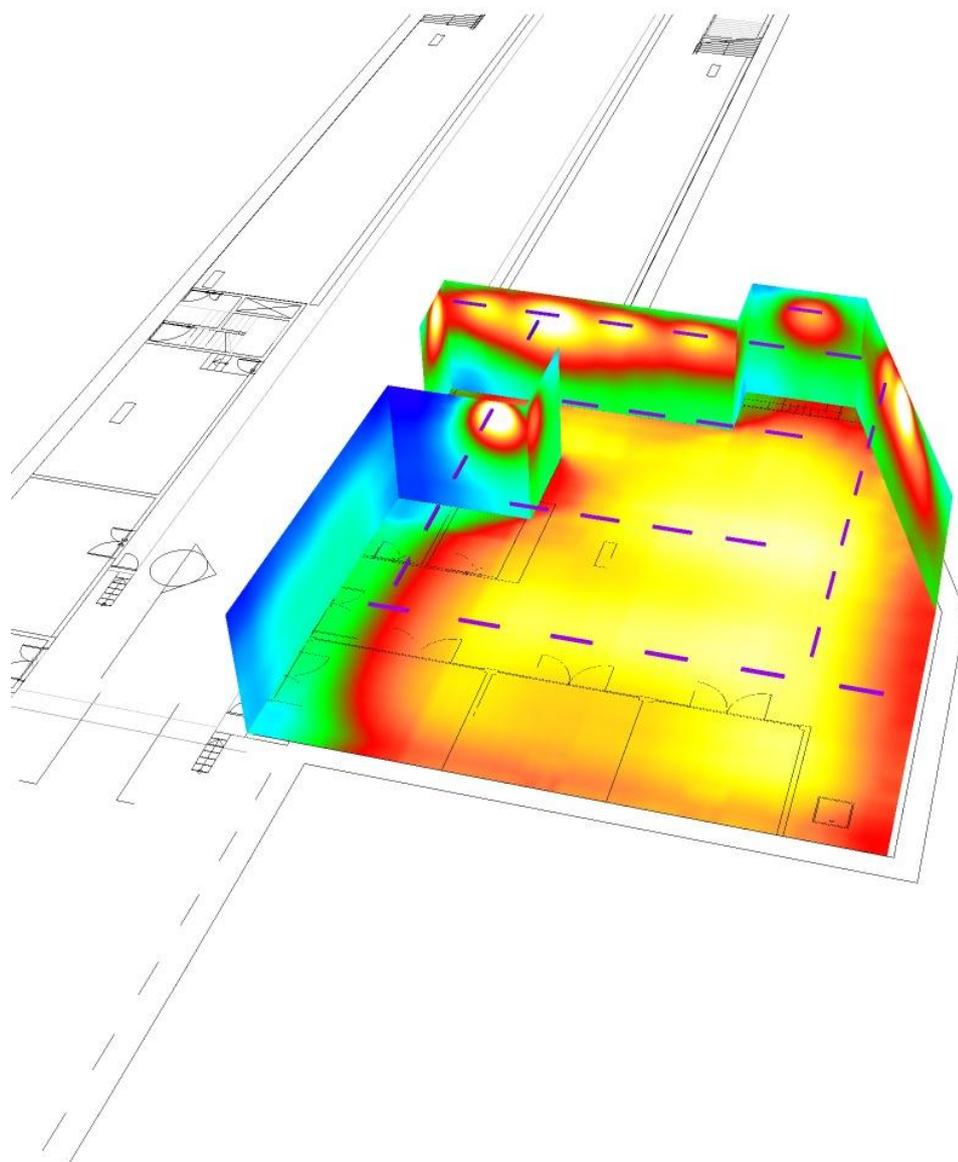
Lightenjin II - Indústria de Iluminação, Lda.

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

1.01 - SET / Representação de cores falsas



0 50 100 150 200 250 300 350 400

lx