



P4 – OBRAS ACESSÓRIAS
P4.5 – ILUMINAÇÃO
PROJETO DE EXECUÇÃO

EN103 – VINHAIS / BRAGANÇA, CONSTRUÇÃO DE VARIANTES

VARIANTE VILA VERDE

PEÇAS ESCRITAS
PEÇAS DESENHADAS



P4 – OBRAS ACESSÓRIAS
P4.5 – ILUMINAÇÃO
PROJETO DE EXECUÇÃO

EN103 – VINHAIS / BRAGANÇA, CONSTRUÇÃO DE VARIANTES

VARIANTE VILA VERDE

PEÇAS DESENHADAS



P4 – OBRAS ACESSÓRIAS
P4.5 – ILUMINAÇÃO
PROJETO DE EXECUÇÃO

EN103 – VINHAIS / BRAGANÇA,
CONSTRUÇÃO DE VARIANTES
VARIANTE VILA VERDE

MEMÓRIA DESCRITIVA | ANEXOS

Maio 2024

EN103 – VINHAIS / BRAGANÇA, CONSTRUÇÃO DE VARIANTES

VARIANTE VILA VERDE

PROJETO DE EXECUÇÃO

P4 – OBRAS ACESSÓRIAS

P4.5 – ILUMINAÇÃO

ÍNDICE

Peças escritas:

Memória descritiva e justificativa

Peças desenhadas:

EN103-VVV-P4.5-001A	- Esboço Corográfico
EN103-VVV-P4.5-101A	- Iluminação
EN103-VVV-P4.5-102A	- Iluminação
EN103-VVV-P4.5-103A	- Iluminação

TERMO DE RESPONSABILIDADE DO AUTOR DE
PROJETO DE ILUMINAÇÃO

(conforme o anexo I da Portaria n.º 232/2008 de 11 de Março)

Isabel Maria Ferro Ferreira Couto Soares, Engenheira Eletrotécnica, licenciada pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, inscrita na Ordem dos Engenheiros com o n.º 69425, com morada profissional na Av. da Europa, Edif. Encosta do Rio, n.º 10, 5000-557 Vila Real, portadora do Cartão de Cidadão n.º 12793297 6 ZY1, válido até 05/10/2027, contribuinte n.º 241591830, ao serviço da firma **NRV – Consultores de Engenharia, S.A.**, contribuinte n.º 501884955, com sede na Av. da Europa, Edif. Encosta do Rio, n.º 10, 5000-557 Vila Real, declara, para efeitos do disposto no n.º 1 do artigo 10.º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, na redação que lhe foi conferida pelas sucessivas alterações, que o projeto de **Iluminação Pública**, de que é autora, relativo à obra da **“Variante Vila Verde”** mandado elaborar pela Infraestruturas de Portugal (IP), observa as normas legais e regulamentares aplicáveis, designadamente:

- a) Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão – R.T.I.E.B.T. (Publicadas pela portaria n.º 949 – A/2006, de 11 de setembro de 2006).
- b) Está conforme com os planos municipais ou intermunicipais de ordenamento do território aplicáveis à pretensão.

Vila Real, em Novembro de 2024

A Engenheira Eletrotécnica,

Código de validação das competências profissionais: GB3YKXTV

Memória descritiva e justificativa

EN103 – VINHAIS / BRAGANÇA, CONSTRUÇÃO DE VARIANTES

VARIANTE VILA VERDE

PROJETO DE EXECUÇÃO

P4 – OBRAS ACESSÓRIAS

P4.5 – ILUMINAÇÃO

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

ÍNDICE

1- Introdução	1
2- Legislação e regulamentação.....	2
3- Infraestruturas elétricas	2
3.1- Enquadramento.....	2
3.2- Legislação e regulamentação.....	2
3.3- Considerações gerais	3
3.4- Rede de iluminação	3
3.4.1- Generalidades	3
3.4.2- Colunas e aparelhos de iluminação.....	3
3.4.3- Redes existentes	4
3.5- Infraestruturas de interesse público	4
3.6- Considerações finais	5

EN103 – VINHAIS / BRAGANÇA, CONSTRUÇÃO DE VARIANTES

VARIANTE VILA VERDE

PROJETO DE EXECUÇÃO

P4 – OBRAS ACESSÓRIAS

P4.5 – ILUMINAÇÃO

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1- Introdução

Refere-se a presente memória descritiva ao **Volume P4.5–Iluminação** do Projeto de Execução da “EN103 – Vinhais / Bragança, Construção de Variantes – Variante Vila Verde”, promovido pela IP – Infraestruturas de Portugal, SA, tendo como objetivo apresentar os trabalhos para a execução dos restabelecimentos, serventias e caminhos paralelos a prever na sequência das necessárias interrupções verificadas nos acessos existentes em virtude da construção da Variante de Vila Verde.

A presente fase do estudo é desenvolvida na sequência da aprovação da IP ao Projeto Base apresentado anteriormente, e que teve como objetivo a definição das características geométricas do traçado da Variante de Vila Verde desenvolvido sobre o corredor aprovado em sede de procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental.

2- Legislação e regulamentação

Todas as infraestruturas elétricas a executar, para além de satisfazerem as condições expressas na presente memória descritiva e justificativa, deverão obedecer a todas as disposições regulamentares aplicáveis, bem como às boas normas de execução, técnicas de montagem, normas portuguesas e quaisquer outras regras recomendáveis por entidades especializadas e autoridades nacionais ou estrangeiras, nomeadamente:

- Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão (Decreto Regulamentar n.º 90/84, de 26 de Dezembro);
- Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão (RTIEBT) (Publicadas pela portaria n.º 949 – A/2006, de 11 de Setembro de 2006);
- Soluções Técnicas Normalizadas da E- Redes – Energia S,A.

3- Infraestruturas elétricas

3.1- Enquadramento

O âmbito do processo promovido pela IP consiste na instalação de iluminação viária nas intersecções 1 e 2 de acesso à variante, recorrendo a equipamentos solares.

3.2- Legislação e regulamentação

Todas as infraestruturas elétricas a executar, para além de satisfazerem as condições expressas na presente memória descritiva e justificativa, deverão obedecer a todas as disposições regulamentares aplicáveis, bem como às boas normas de execução, técnicas de montagem, normas portuguesas e quaisquer outras regras recomendáveis por entidades especializadas e autoridades nacionais ou estrangeiras, nomeadamente:

- Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão (Decreto Regulamentar n.º 90/84, de 26 de Dezembro);
- Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão – R.T.I.E.B.T. (Publicadas pela portaria n.º 949 – A/2006, de 11 de Setembro de 2006);
- Soluções Técnicas Normalizadas da E-Redes – Energia, S.A.

3.3- Considerações gerais

Na elaboração deste projeto, foram tomadas em consideração as recomendações e as disposições regulamentares aplicáveis em vigor e aspetos que a prática e a técnica aconselham em instalações desta natureza.

As instalações elétricas serão concebidas de forma a desempenharem com eficácia e segurança os fins a que se destinam. Assim, as instalações serão devidamente subdivididas com o objetivo de minimizar o efeito de avarias que possam ocorrer e de facilitar a sua deteção e reparação.

3.4- Rede de iluminação

3.4.1- Generalidades

As soluções adotadas para a iluminação viária deverão garantir as condições de segurança e de fluidez necessárias ao tráfego noturno, permitindo aos condutores um reconhecimento fácil e rápido do traçado das vias onde circulam e de possíveis obstáculos que nelas possam surgir.

Serão respeitados os níveis de iluminação de acordo com a classificação das zonas a iluminar sendo realizados cálculos luminotécnicos recorrendo a meios informáticos, em conformidade com as características fotométricas de um tipo de luminária representativo, de fotometria adequada e de boa qualidade construtiva. De acordo com as características da via, será considerada a classe **C4** para ambas as intersecções.

A iluminação da via será garantida através de colunas troncocónicas de 8m onde será instalada uma luminária de tecnologia LED, com painéis solares e bateria integrados no corpo da luminária com sensor de movimento e de funcionamento autónomo.

A IP requer um sistema com uma autonomia de 5 dias.

3.4.2- Colunas e aparelhos de iluminação

As colunas de iluminação serão metálicas, instaladas por penetração no solo. Cada coluna será individualmente ligada à terra através de um eletrodo normalizado.

Uma vez que a luminária é para funcionamento exclusivo a partir da energia produzida pelo painel solar, não se prevê a instalação de equipamento (portinhola, quadro) na base da coluna.

Prevê-se que o painel solar de 60Wp seja instalado virado a Sul, com o seguinte modo de funcionamento:

- Modo stand-by: 10% (aproximadamente 3W);
- Passagem de veículos: 100% (aproximadamente 30W), durante 3 min;
- Este regime de funcionamento permitiria suportar a passagem de 50 veículos por noite (espaçados).

Características da luminária:

- IRC superior a 70%;
- Eficácia luminosa: superior a 135lm/W;
- Fluxo máximo da luminária: 7000lm;
- Potência máxima da luminária: 50W (regulada para 60%: 30W);
- Temperatura de cor: 4000K.

3.4.3- Redes existentes

Antes da instalação da rede de iluminação e do início dos trabalhos, deverá ser comunicado o início destes à IP, de forma a poderem acompanhar os trabalhos e contactar as devidas entidades.

3.4.4- Proteção de Pessoas

3.4.4.1- Proteção Contra Contactos Diretos e Indiretos

Uma vez que a alimentação das luminárias é realizada exclusivamente a partir da energia gerada pelo respetivo painel solar, tratando-se dum equipamento classe III de isolamento, a protecção contra contactos diretos e indiretos será garantida por meio da alimentação em tensão reduzida de segurança (TRS).

3.5- Infraestruturas de interesse público

O adjudicatário, aquando da execução dos vários trabalhos, deverá ter atenção a eventuais redes existentes não afetadas, verificando-se que, na envolvente da área a intervir, existem redes de

telecomunicações subterrâneas. Ficarão a seu cargo a reposição dos serviços que eventualmente venha a danificar.

Deverá ser comunicado à IP – Infraestruturas de Portugal, S.A. (IP, S.A.) com devida antecedência, o início dos trabalhos da presente intervenção, para reposição dos serviços afetados.

Caberá ao distribuidor a indicação ou ajuste da solução prevista de forma a corresponder a eventuais necessidades desta entidade.

3.6- Considerações finais

Compete ao adjudicatário a entrega ao Dono de Obra dos certificados de conformidade dos equipamentos a instalar em obra previstos neste projeto, assim como a documentação de ensaio do material instalado. Em tudo o que esta memória descritiva e justificativa e os desenhos forem omissos, esclarece-se que na execução da instalação das redes projetadas se obedece às Normas e Regulamentos em vigor.

Colaboração

Colaboraram neste projeto os seguintes elementos:

Coordenação e Direção Técnica:

Duarte Nuno

Projeto:

Isabel Soares

Jorge Monteiro

Desenho:

Eunice Costa

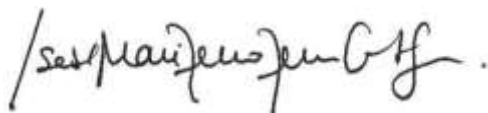
Organização de processo:

Conceição Lima

Nelson Lebres

Vila Real, em maio de 2024

A Eng.^a Eletrotécnica



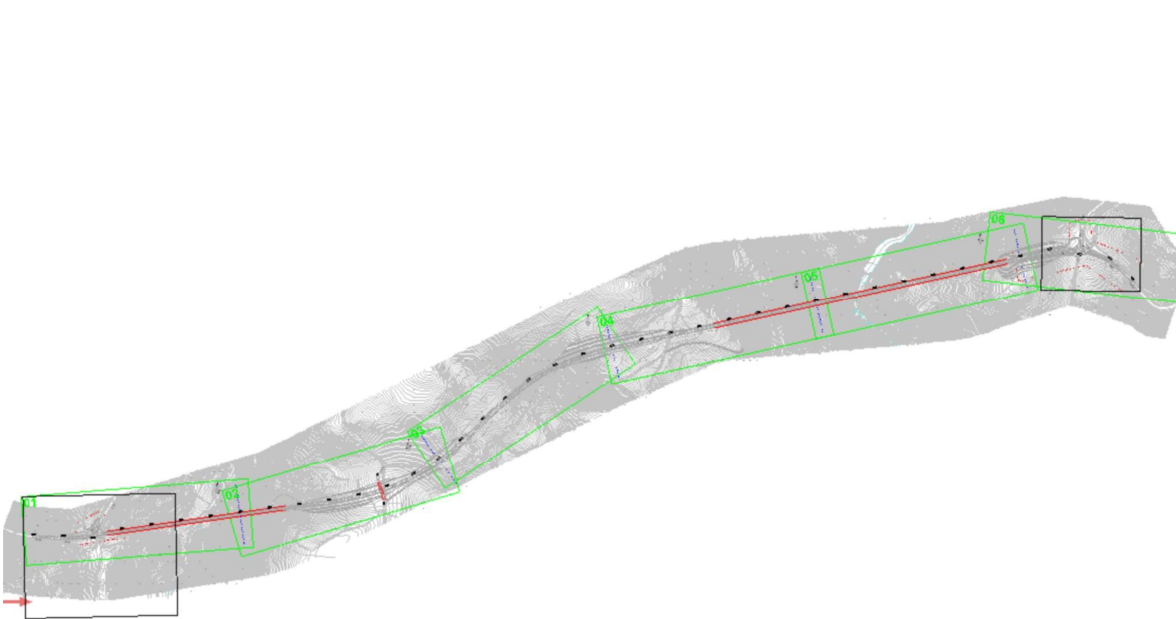
Isabel Soares

P' NRV – A Direção Técnica



Duarte Nuno Pereira

Cálculos Luminotécnicos



Entroncamentos Vinhais

10881/24

Conteúdo

Capa	1
Conteúdo	2
Imagens	3

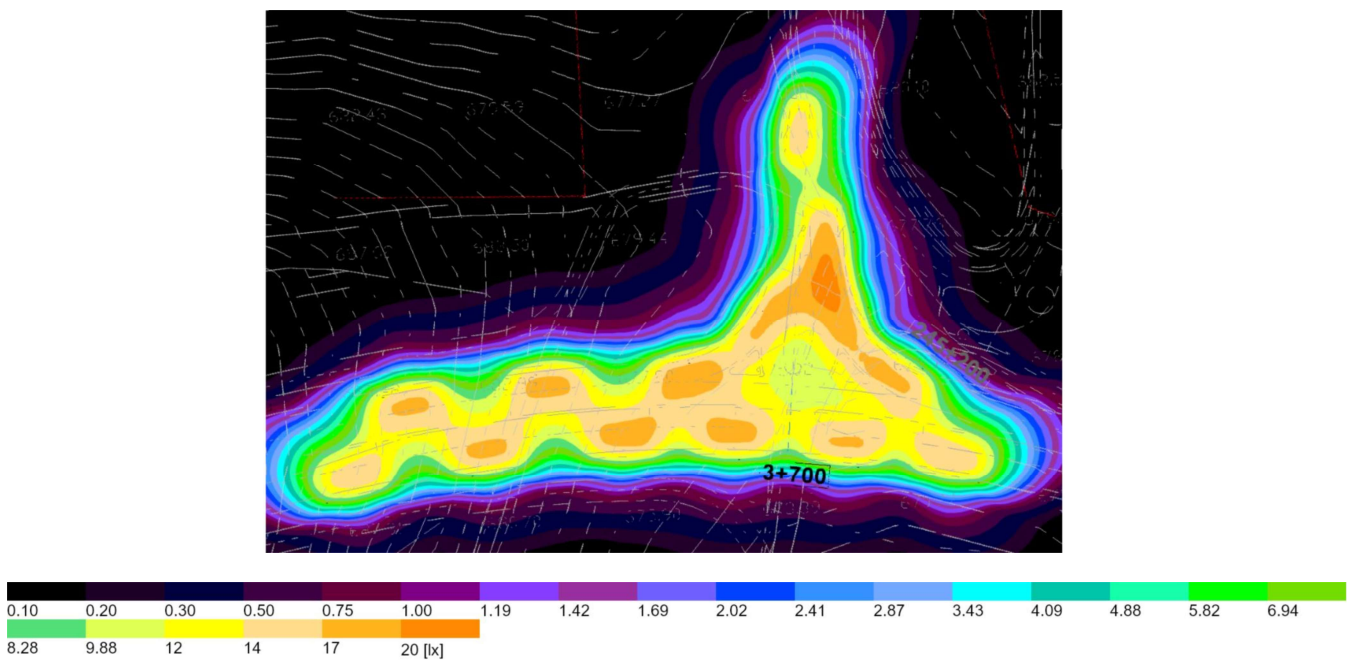
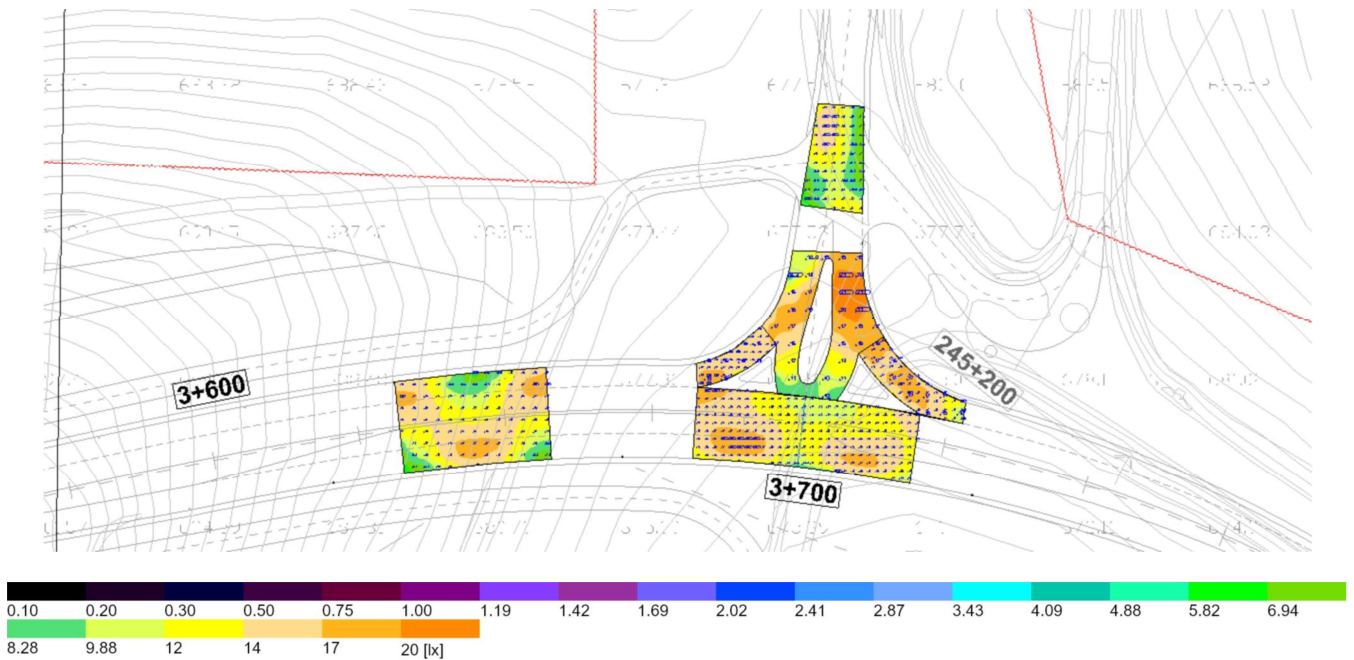
Fichas de informação de produto

Ainda não é um membro DIALux - MASTARE 40_4000K_T3M (1x 5050 4000K)	4
---	---

Terreno 1

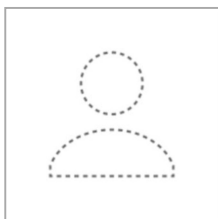
Lista de luminárias	5
Objectos de cálculo / Cenário de Luz 1	6
Malha Via Tipo 1 / Cenário de Luz 1 / Potência luminosa perpendicular	8
Malha Via Tipo 2 / Cenário de Luz 1 / Potência luminosa perpendicular	9
Malha Via Tipo 1 / Cenário de Luz 1 / Potência luminosa perpendicular	10
Malha Entroncamento / Cenário de Luz 1 / Potência luminosa perpendicular	11
Malha Via Principal 1 / Cenário de Luz 1 / Potência luminosa perpendicular	12
Malha Entroncamento Principal / Cenário de Luz 1 / Potência luminosa perpendicular	13

Imagens

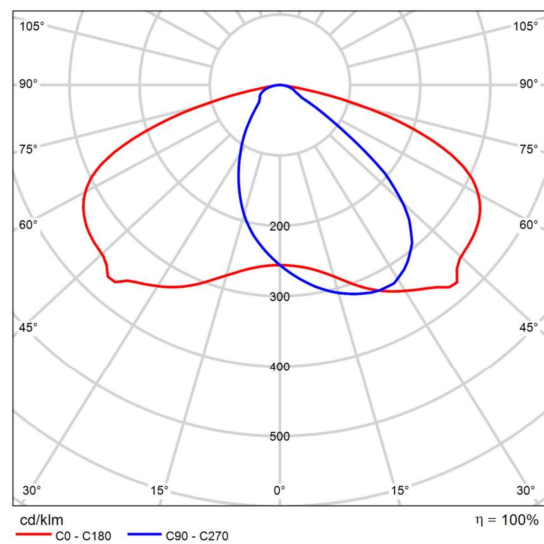


Folha de dados do produto

Ainda não é um membro DIALux - MASTARE 40_4000K_T3M



P	30.0 W
$\Phi_{\text{Lâmpada}}$	4348 lm
$\Phi_{\text{Luminária}}$	4348 lm
η	100.00 %
Rendimento luminoso	144.9 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



CDL polar

Terreno 1

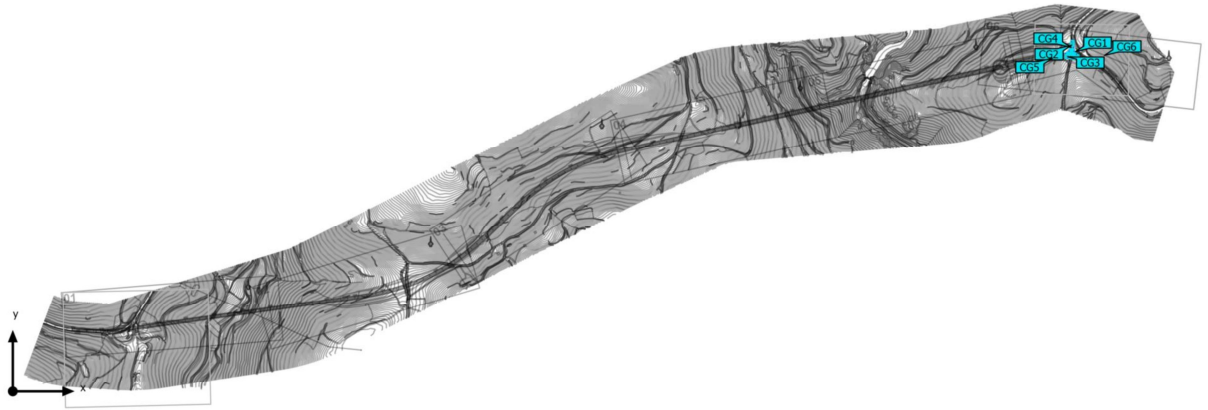
Lista de luminárias

Φ_{total} 60872 lm	P_{total} 420.0 W	Rendimento luminoso 144.9 lm/W
----------------------------	------------------------	-----------------------------------

Un.	Fabricante	Nº do artigo	Nome do artigo	P	Φ	Rendimento luminoso
14	Ainda não é um membro DIALux		MASTARE 40_4000K_T3M	30.0 W	4348 lm	144.9 lm/W

Terreno 1 (Cenário de Luz 1)

Objectos de cálculo



Terreno 1 (Cenário de Luz 1)

Objectos de cálculo

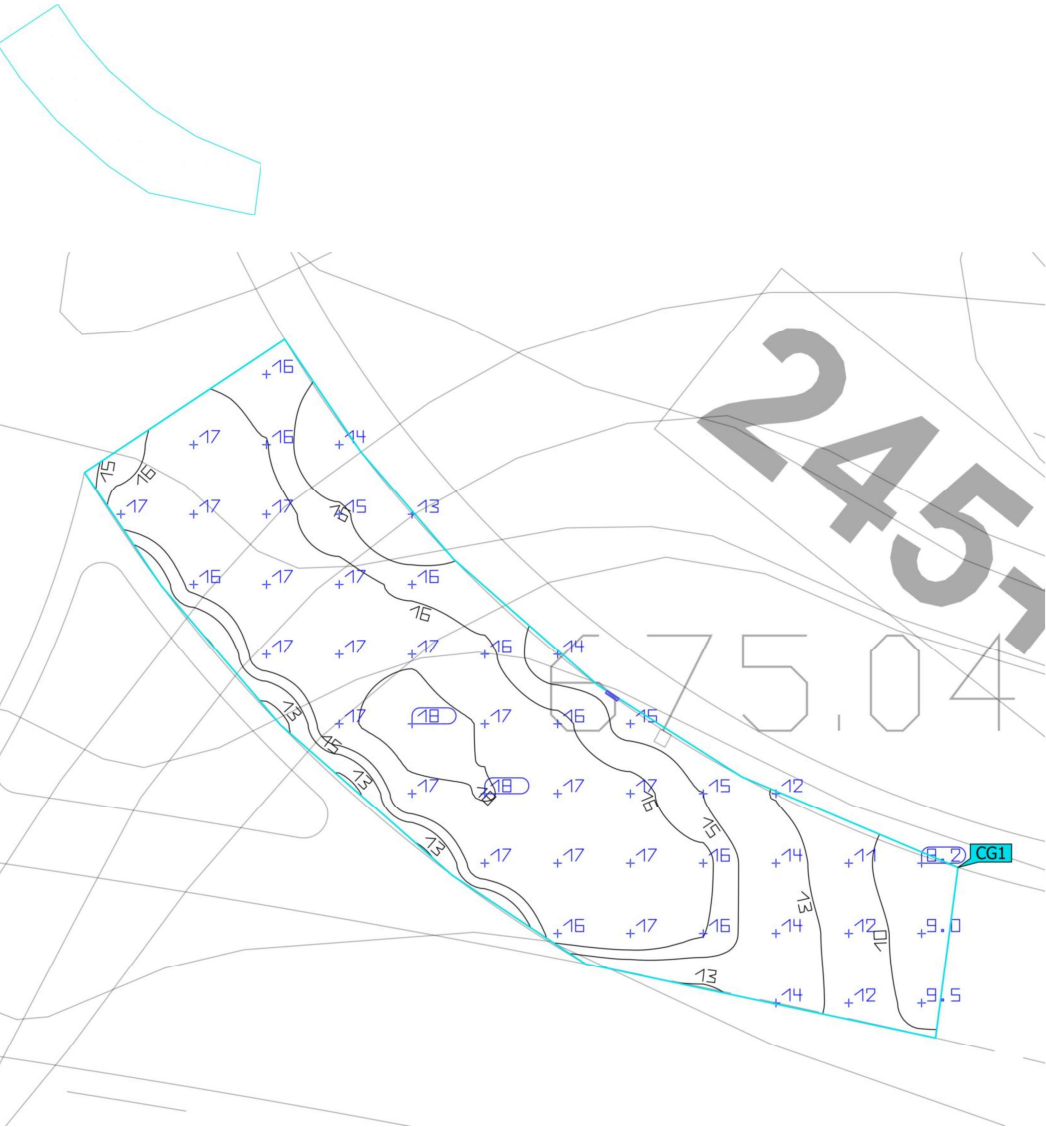
Superfícies de cálculo

Propriedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Malha Via Tipo 1 Potência luminosa perpendicular Altura: 0.000 m	15.3 lx	8.16 lx	17.8 lx	0.53	0.46	CG1
Malha Via Tipo 2 Potência luminosa perpendicular Altura: 0.000 m	11.0 lx	6.81 lx	15.3 lx	0.62	0.45	CG2
Malha Via Tipo 1 Potência luminosa perpendicular Altura: 0.000 m	15.9 lx	12.6 lx	18.7 lx	0.79	0.67	CG3
Malha Entroncamento Potência luminosa perpendicular Altura: 0.000 m	16.0 lx	9.33 lx	21.3 lx	0.58	0.44	CG4
Malha Via Principal 1 Potência luminosa perpendicular Altura: 0.000 m	13.5 lx	6.61 lx	18.0 lx	0.49	0.37	CG5
Malha Entroncamento Principal Potência luminosa perpendicular Altura: 0.000 m	14.3 lx	9.80 lx	18.0 lx	0.69	0.54	CG6

Perfil de utilização: Configuração DIALux (5.1.4 Padrão (área de tráfego ao ar livre))

Terreno 1 (Cenário de Luz 1)

Malha Via Tipo 1



Propriedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_0 (g_1)$	g_2	Índice
Malha Via Tipo 1 Potência luminosa perpendicular Altura: 0.000 m	15.3 lx	8.16 lx	17.8 lx	0.53	0.46	CG1

Perfil de utilização: Configuração DIALux (5.1.4 Padrão (área de tráfego ao ar livre))

Terreno 1 (Cenário de Luz 1)

Malha Via Tipo 2



Propriedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Malha Via Tipo 2 Potência luminosa perpendicular Altura: 0.000 m	11.0 lx	6.81 lx	15.3 lx	0.62	0.45	CG2

Perfil de utilização: Configuração DIALux (5.1.4 Padrão (área de tráfego ao ar livre))

Terreno 1 (Cenário de Luz 1)
Malha Via Tipo 1

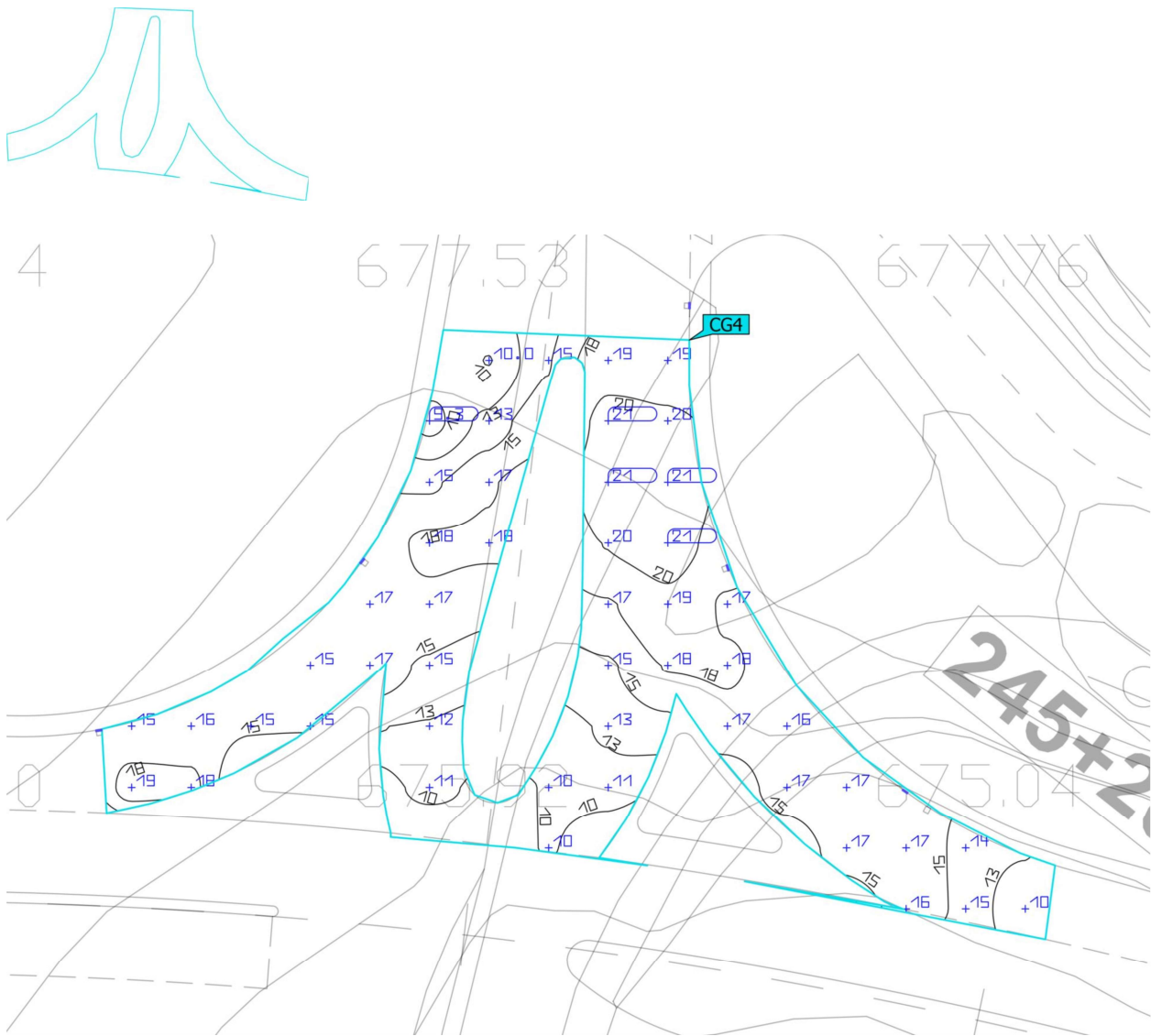


Propriedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Malha Via Tipo 1 Potência luminosa perpendicular Altura: 0.000 m	15.9 lx	12.6 lx	18.7 lx	0.79	0.67	CG3

Perfil de utilização: Configuração DIALux (5.1.4 Padrão (área de tráfego ao ar livre))

Terreno 1 (Cenário de Luz 1)

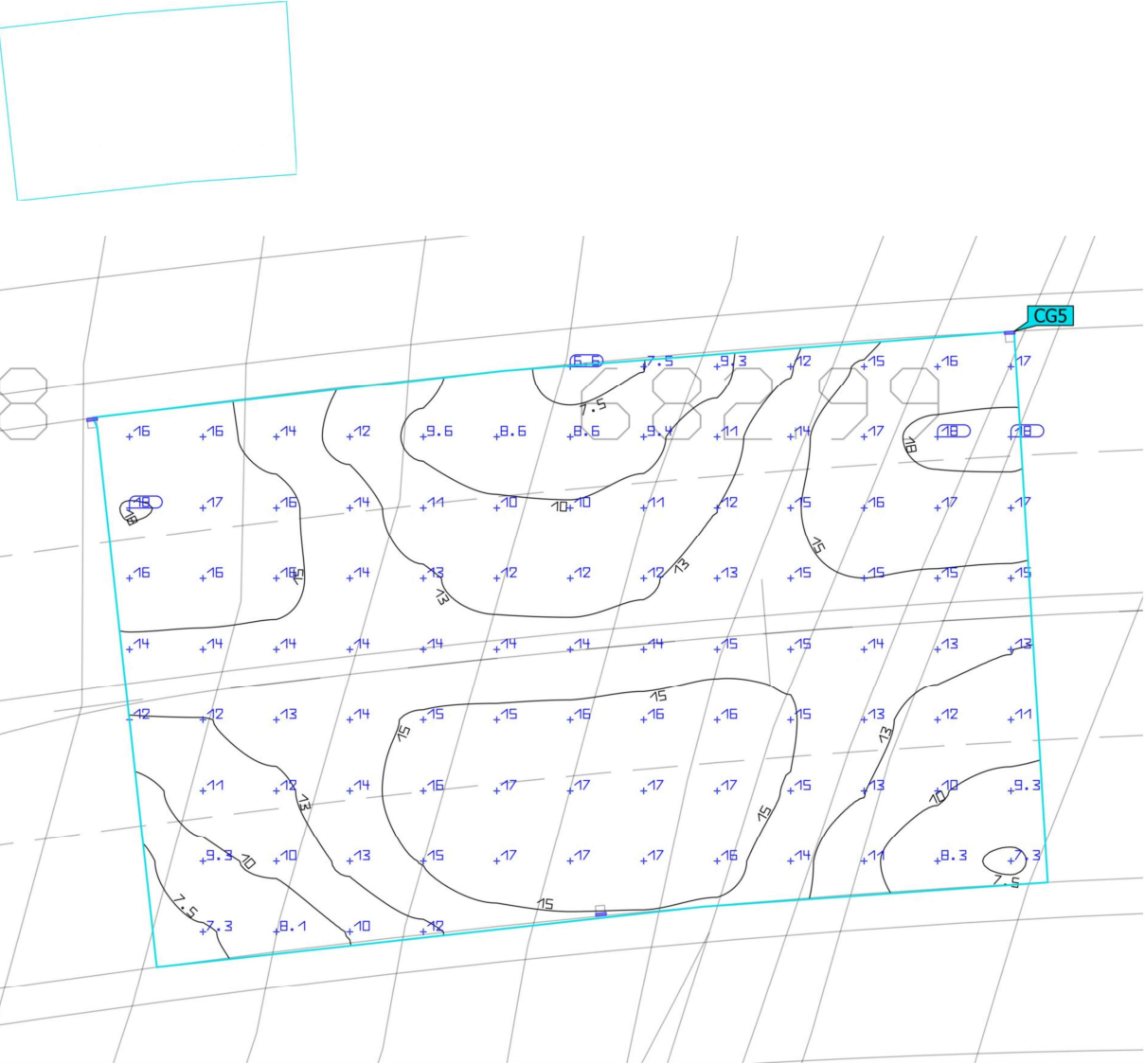
Malha Entroncamento



Propriedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_0 (g_1)$	g_2	Índice
Malha Entroncamento Potência luminosa perpendicular Altura: 0.000 m	16.0 lx	9.33 lx	21.3 lx	0.58	0.44	CG4

Perfil de utilização: Configuração DIALux (5.1.4 Padrão (área de tráfego ao ar livre))

Terreno 1 (Cenário de Luz 1)
Malha Via Principal 1

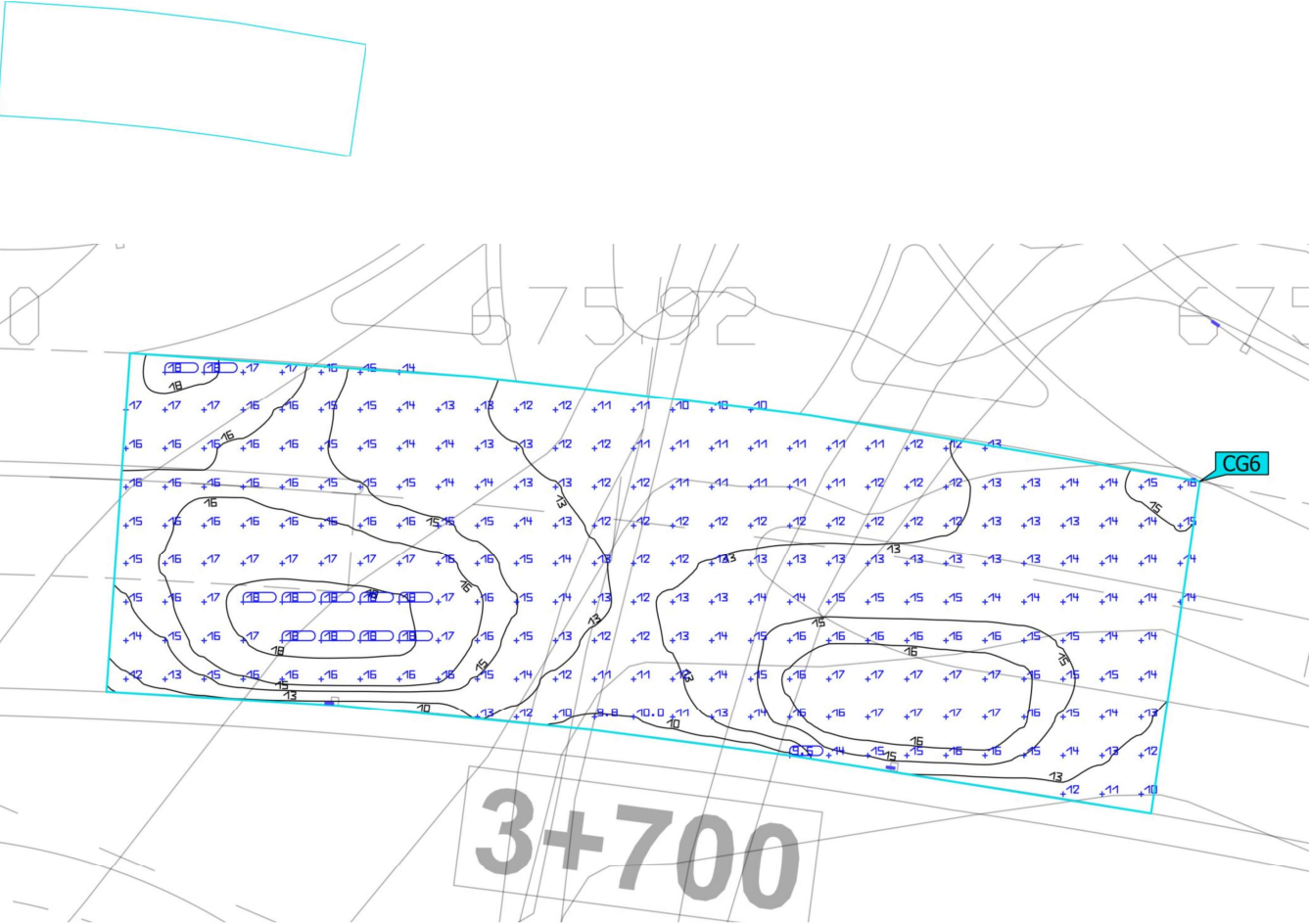


Propriedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Malha Via Principal 1 Potência luminosa perpendicular Altura: 0.000 m	13.5 lx	6.61 lx	18.0 lx	0.49	0.37	CG5

Perfil de utilização: Configuração DIALux (5.1.4 Padrão (área de tráfego ao ar livre))

Terreno 1 (Cenário de Luz 1)

Malha Entroncamento Principal



Propriedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Malha Entroncamento Principal Potência luminosa perpendicular Altura: 0.000 m	14.3 lx	9.80 lx	18.0 lx	0.69	0.54	CG6

Perfil de utilização: Configuração DIALux (5.1.4 Padrão (área de tráfego ao ar livre))