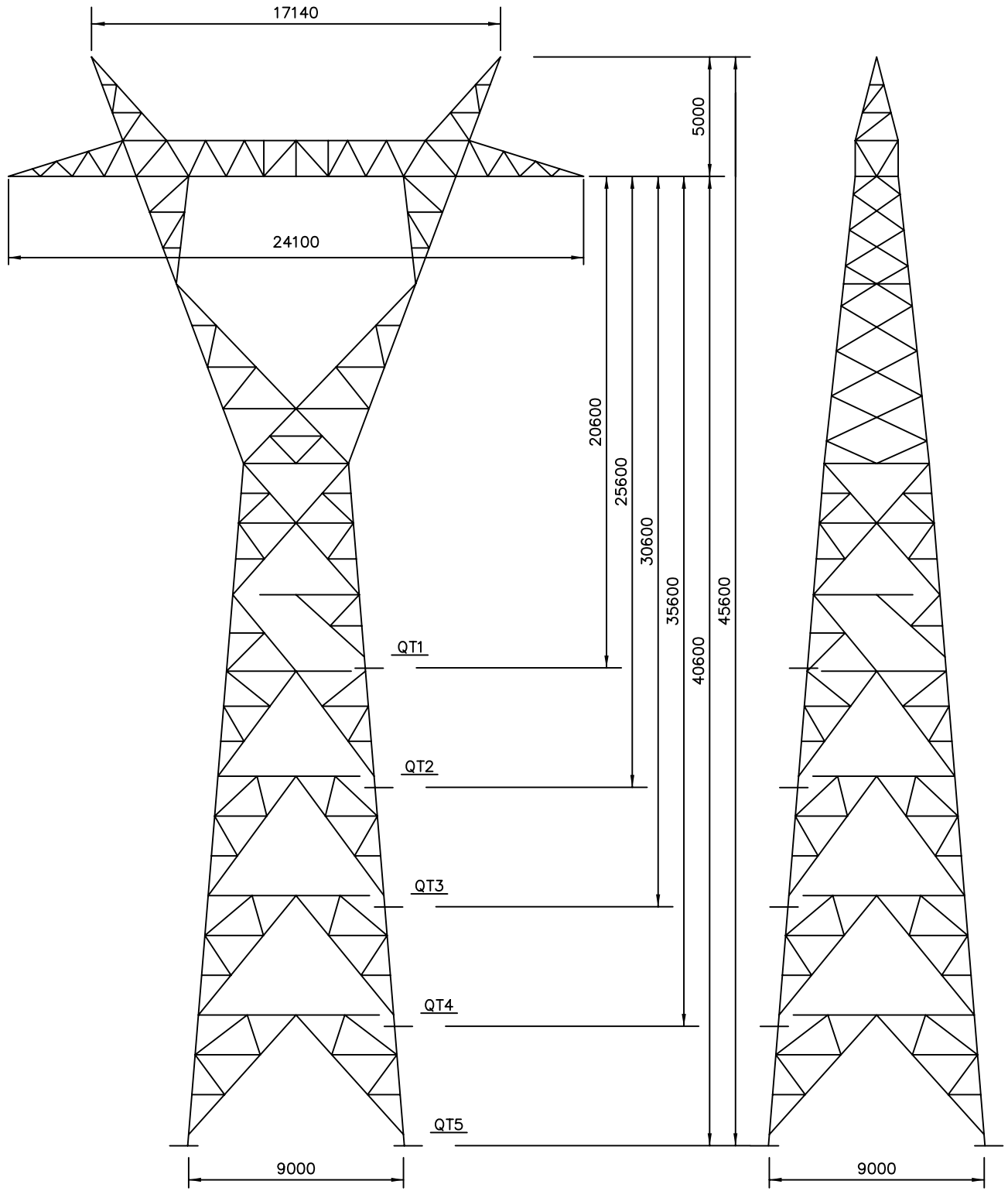


ANEXO D – ELEMENTOS DE PROJETO - LINHA ELÉTRICA DE LIGAÇÃO À REDE

ANEXO D1 – SILHUETAS E DIMENSÕES DOS APOIOS E RESPETIVAS FUNDAÇÕES



A	Alterações diversas	Alcide H. Alexandre	M. Severina	04/02/2008
Revisão	Designação	Des.	Verif.	Aprov.
				Data

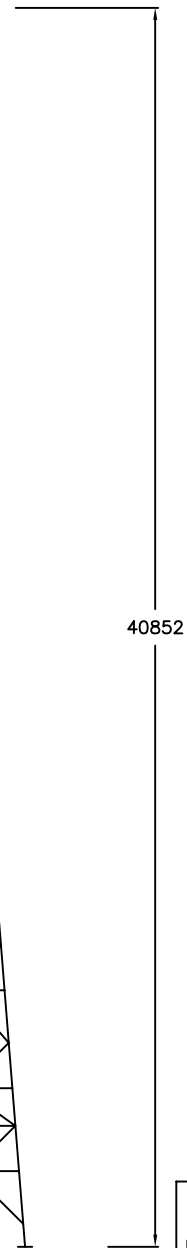
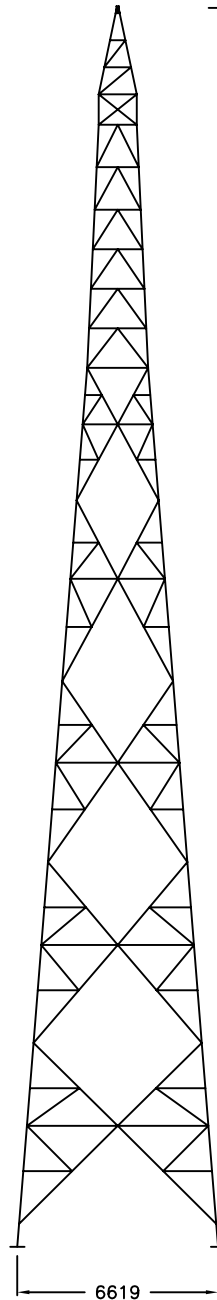
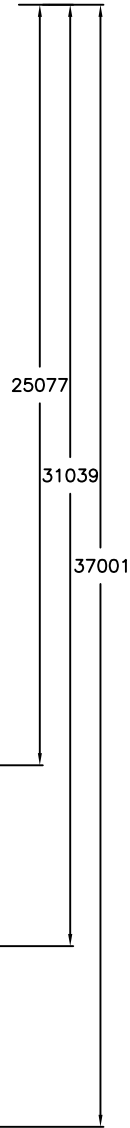
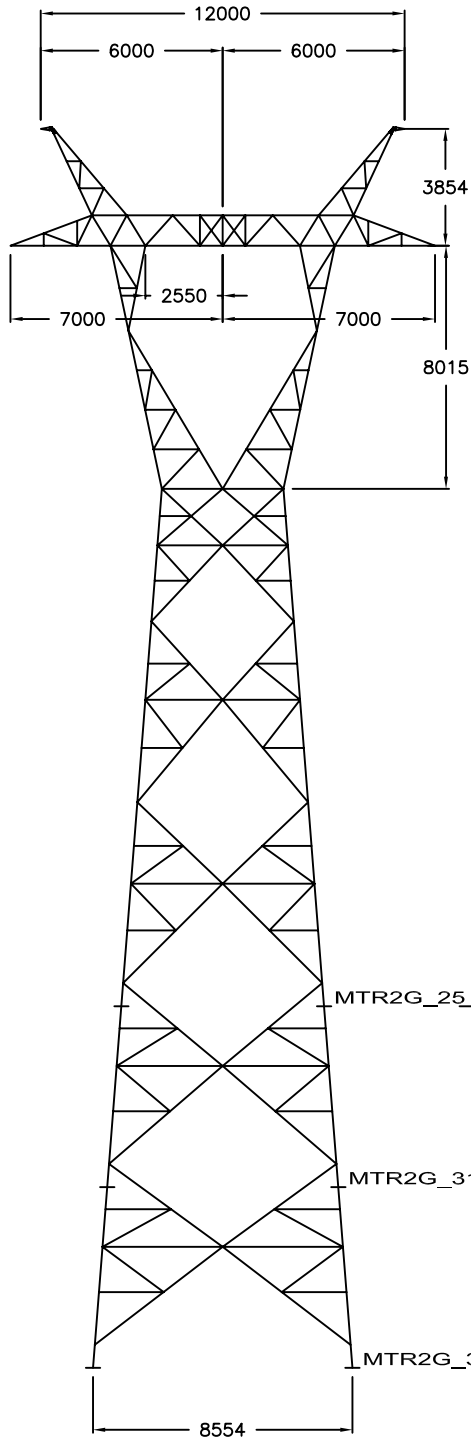
Desenhado
A. Teixeira
 Verificado
Manuel Severina
 Estado
Released
 Manuel Severina
 Data
 2/4/2008

LINHAS SIMPLES

POSTE TIPO QT

RENEX
 Rede Eléctrica Nacional, S.A.
 DIVISÃO EQUIPAMENTO

Desenho N°	LD30602		
Revisão	Formato	N° folha	
A	A4		
Escala	-		



EGSP ENERGIA E SISTEMAS DE POTÊNCIA
Proj. Sónia C.
Des. Sónia C.
Aprov. A. Natário
Data: 2007-03-07
Des. Nº PSL.0070/08.03

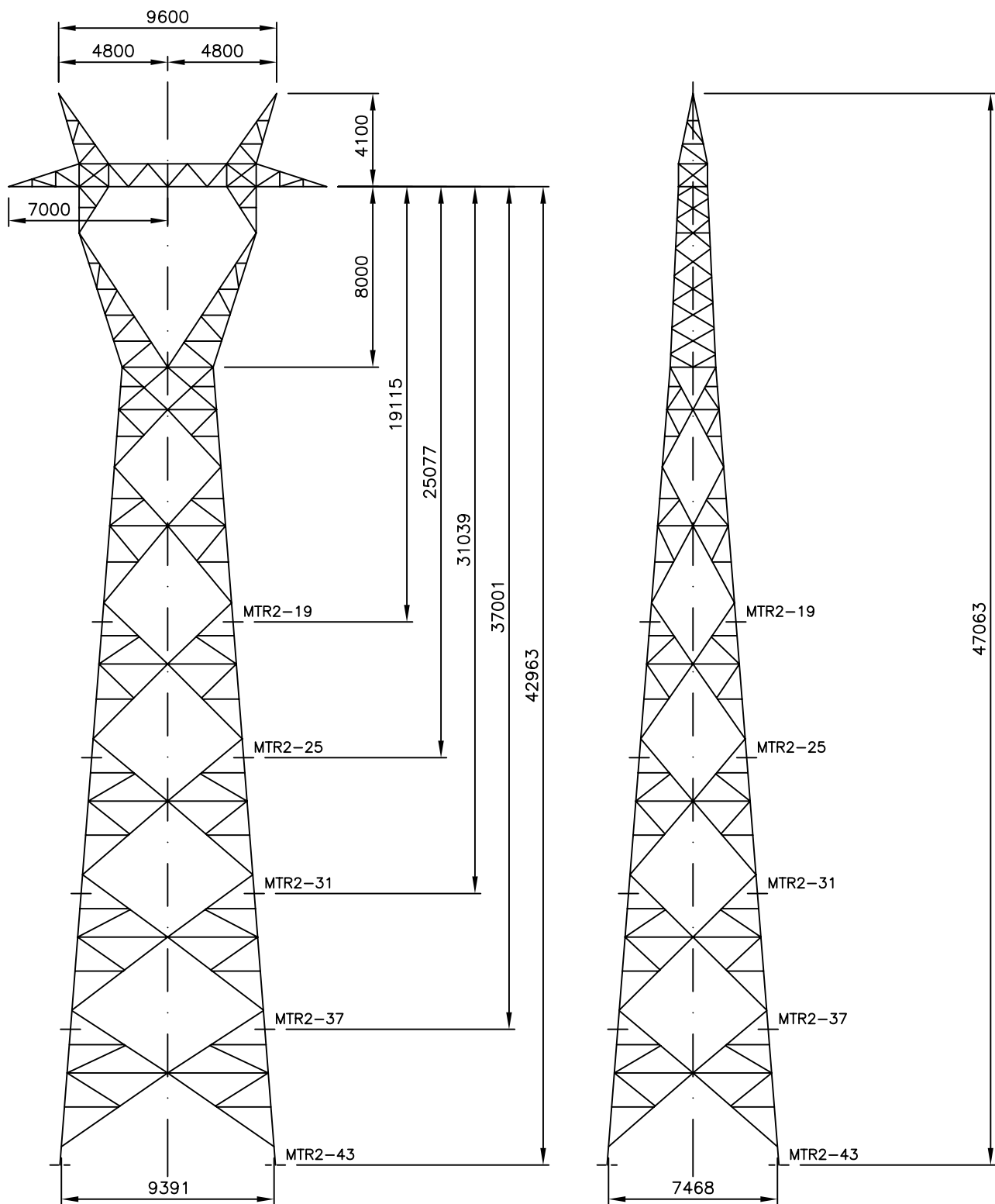
Revisão	Designação	Des.	Verif.	Aprov.	Data
---------	------------	------	--------	--------	------

Desenhado Alcide Silva
Verificado Joao Varela
Estado Released
Manuel Severina
Data 4/22/2008

LINHAS SIMPLES
POSTE TIPO MTR2G

 MTR2G - 25 - 31 - 37
SILHUETA

RENEX		
Rede Eléctrica Nacional, S.A. DIVISÃO EQUIPAMENTO		
Desenho Nº		LD31487
Revisão	Formato A4	Nº folha —
Escala —		



A	Correcção de cotas.	J.Tavares	M.Severina	J.Peralta	10/03/04
Edição	Designação	Des.	Verif.	Aprov.	Data

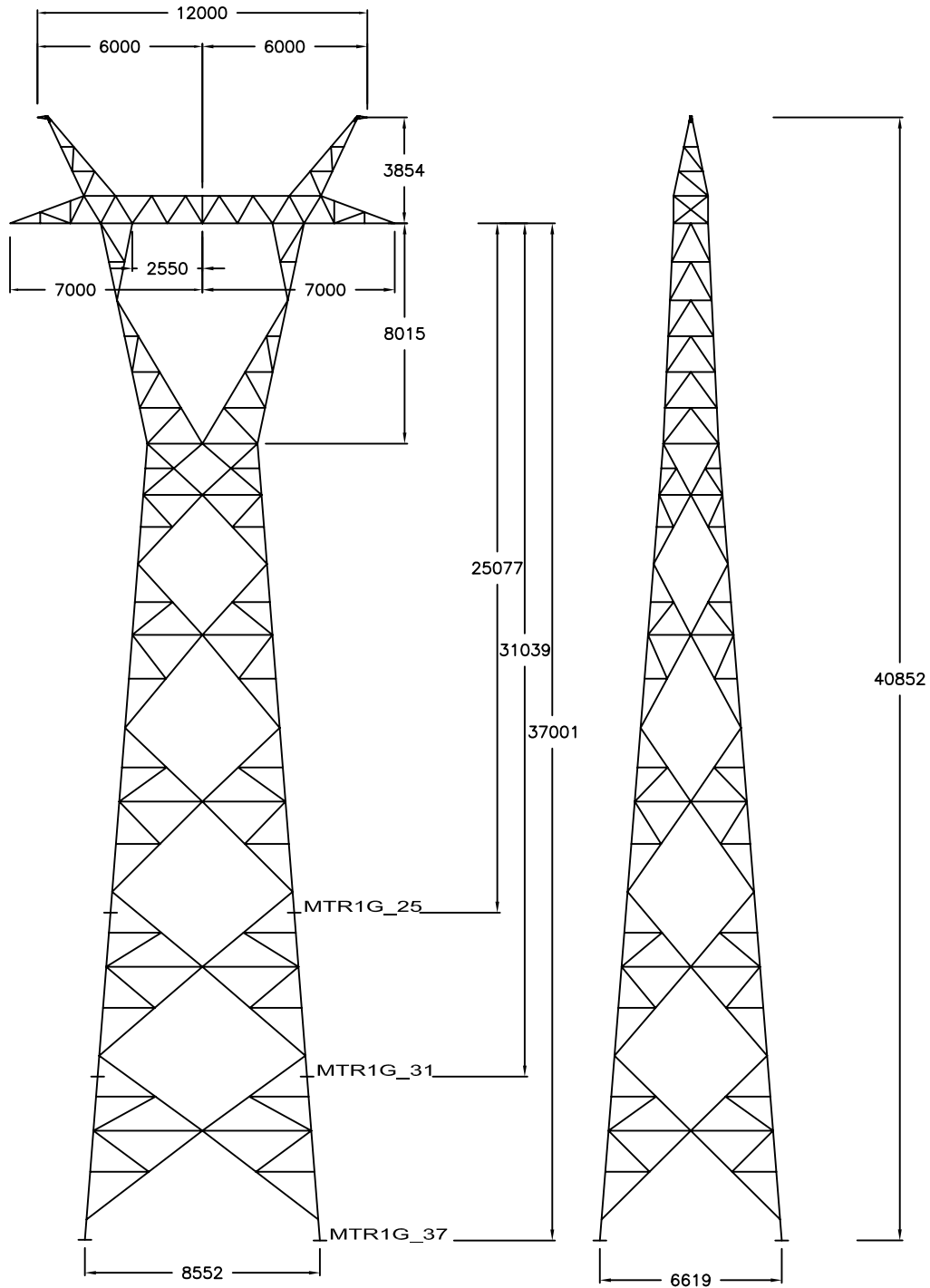
Des.	José Tavares
Proj.	H. Alexandre
Verif.	M. Severina
Aprov.	José Peralta
Licenciamento	DGE
Data	10-03-2004

LINHAS A 220 kV

POSTES TIPO MTR2



N° LD30515	Revisão A
Escala	Formato A4
Estado Approved	N° folha



EGSP ENERGIA E SISTEMAS DE POTÊNCIA
Proj. Sónia C.
Des. Sónia C.
Aprov. A. Natário
Data: 2007-03-07
Des. N° PSL.0069/08.03

Revisão	Designação	Des.	Verif.	Aprov.	Data
---------	------------	------	--------	--------	------

Desenhado
 Alcide Silva

 Verificado
 Joao Varela

 Estado
Released

 Manuel Severina

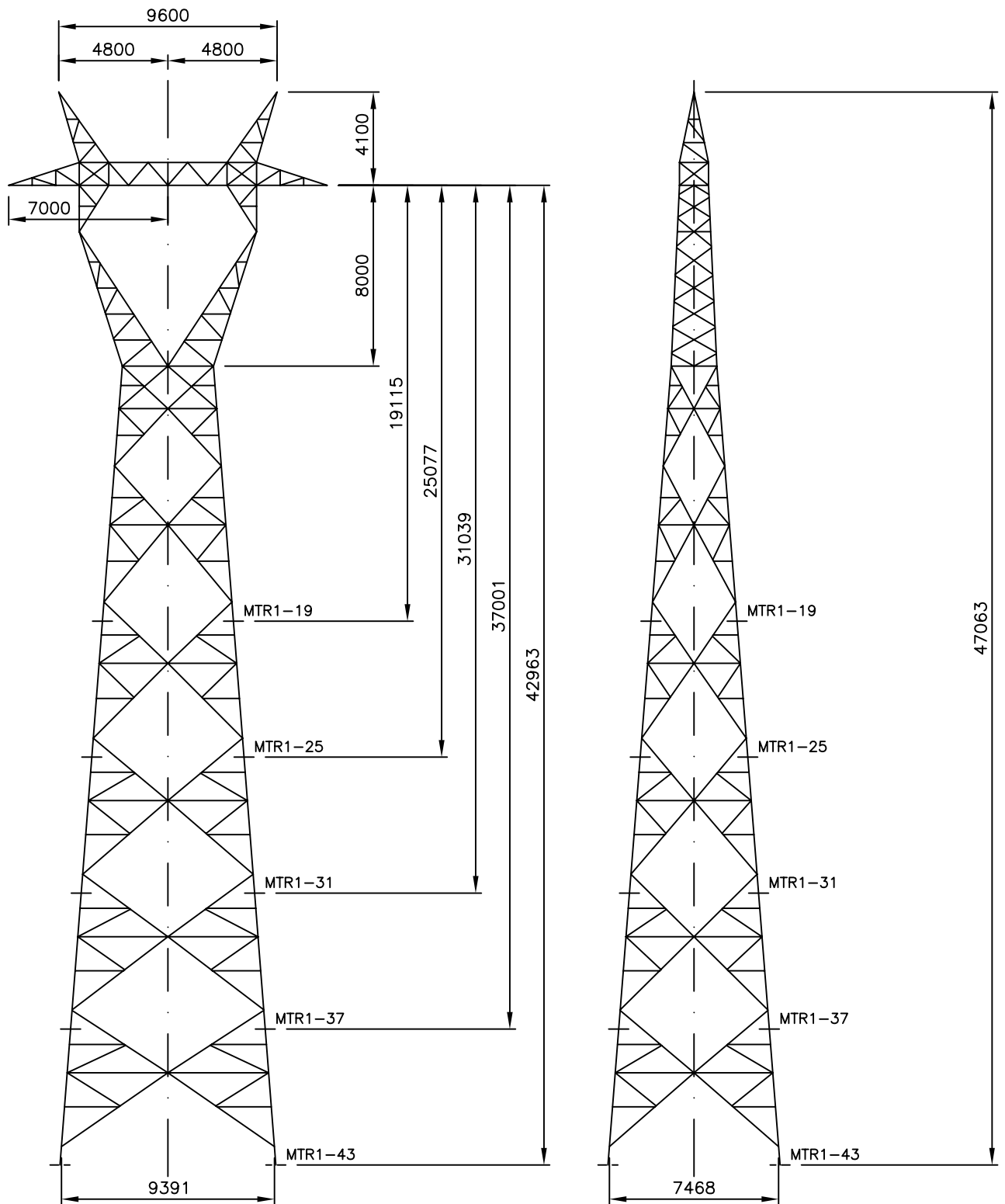
 Data
 4/22/2008

LINHAS SIMPLES
POSTE TIPO MTR1G

 MTR1G - 25 - 31 - 37
SILHUETA


 Rede Eléctrica Nacional, S.A.
 DIVISÃO EQUIPAMENTO

Desenho N°	LD31486	
Revisão	Formato A4	N° folha —
Escala	—	



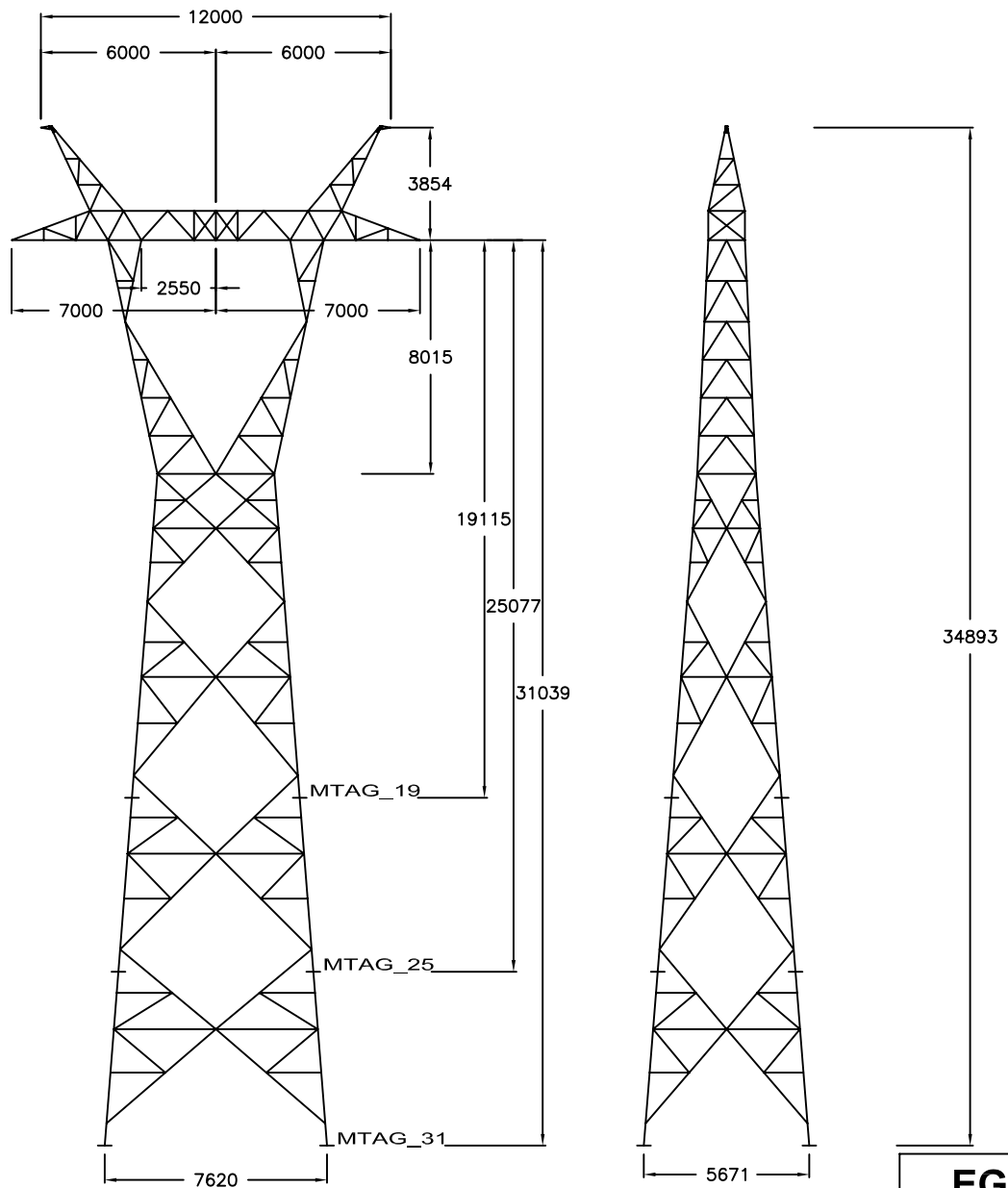
A	Correcção de cotas.	J.Tavares	M.Severina	J.Peralta	10/03/04
Edição	Designação	Des.	Verif.	Aprov.	Data

Des. José Tavares
 Proj. H. Alexandre
 Verif. M. Severina
 Aprov. José Peralta
 Licenciamento DGE
 Data 10-03-2004

LINHAS A 220 kV
 POSTES TIPO MTR1

ren
 Rede Eléctrica Nacional, S.A.
 DIVISÃO EQUIPAMENTO

N° LD30514	Revisão A
Escala	Formato A4
Estado Approved	N° folha



EGSP
 ENERGIA E SISTEMAS DE POTÊNCIA

Proj. Sónia C.
 Des. Sónia C.
 Aprov. A. Natário
 Data: 2007-03-07
 Des. Nº PSL.0071/08.03

Revisão	Designação	Des.	Verif.	Aprov.	Data
---------	------------	------	--------	--------	------

Desenhado
 Alcide Silva

Verificado
 Joao Varela

Estado
Released

Manuel Severina

Data
 4/22/2008

**LINHAS SIMPLES
 POSTE TIPO MTAG**

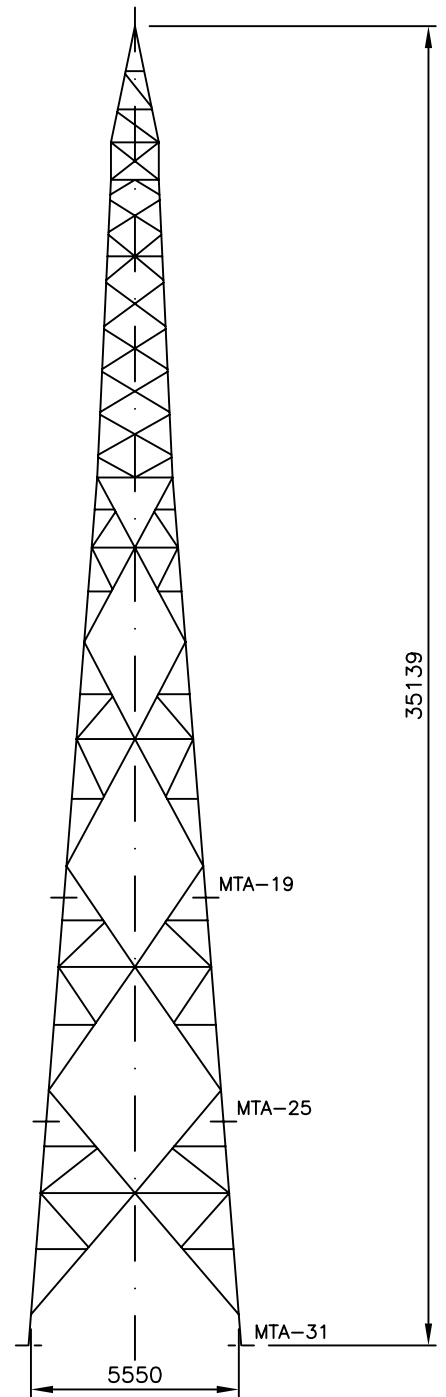
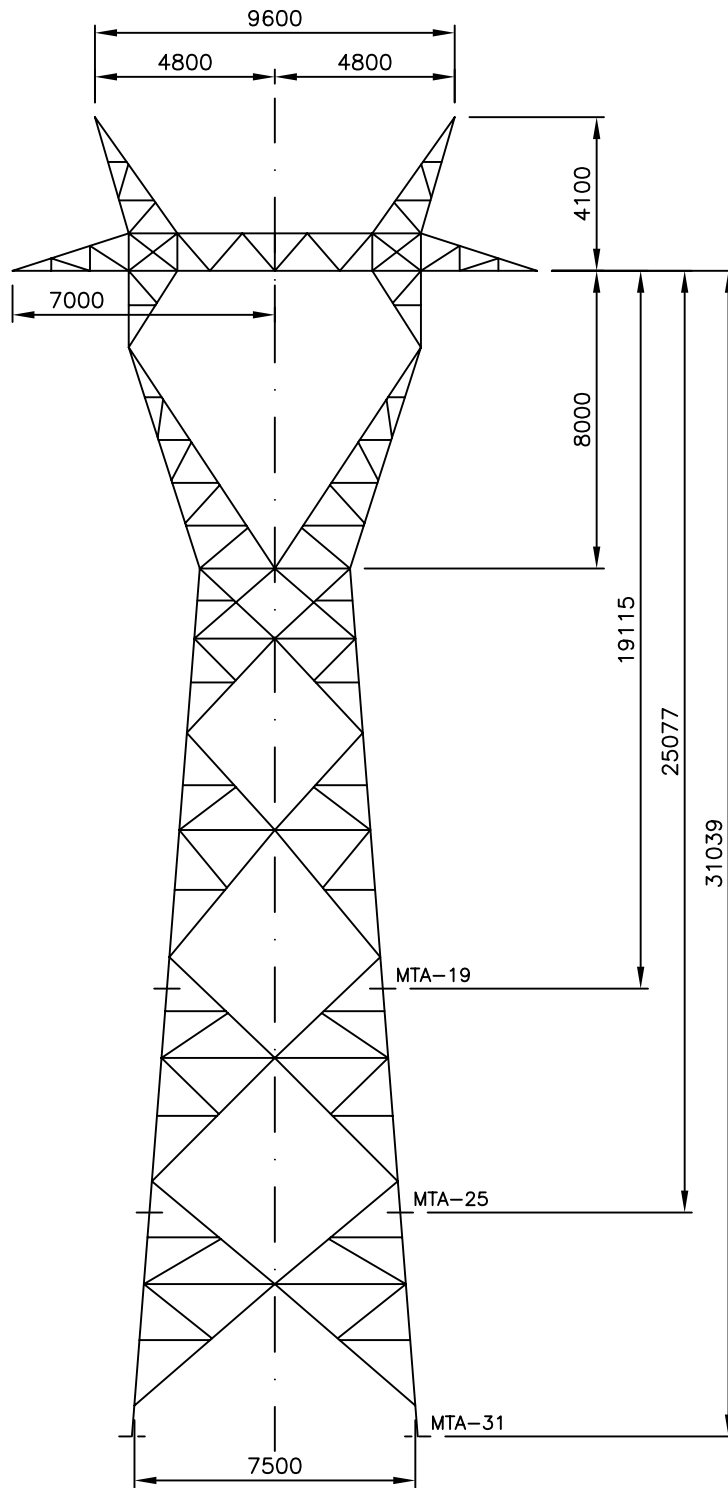
MTAG - 19 - 25 - 31
 SILHUETA

RENEX
 Rede Eléctrica Nacional, S.A.
 DIVISÃO EQUIPAMENTO

Desenho Nº **LD31488**

Revisão	Formato A4	Nº folha —
---------	---------------	---------------

Escala
—



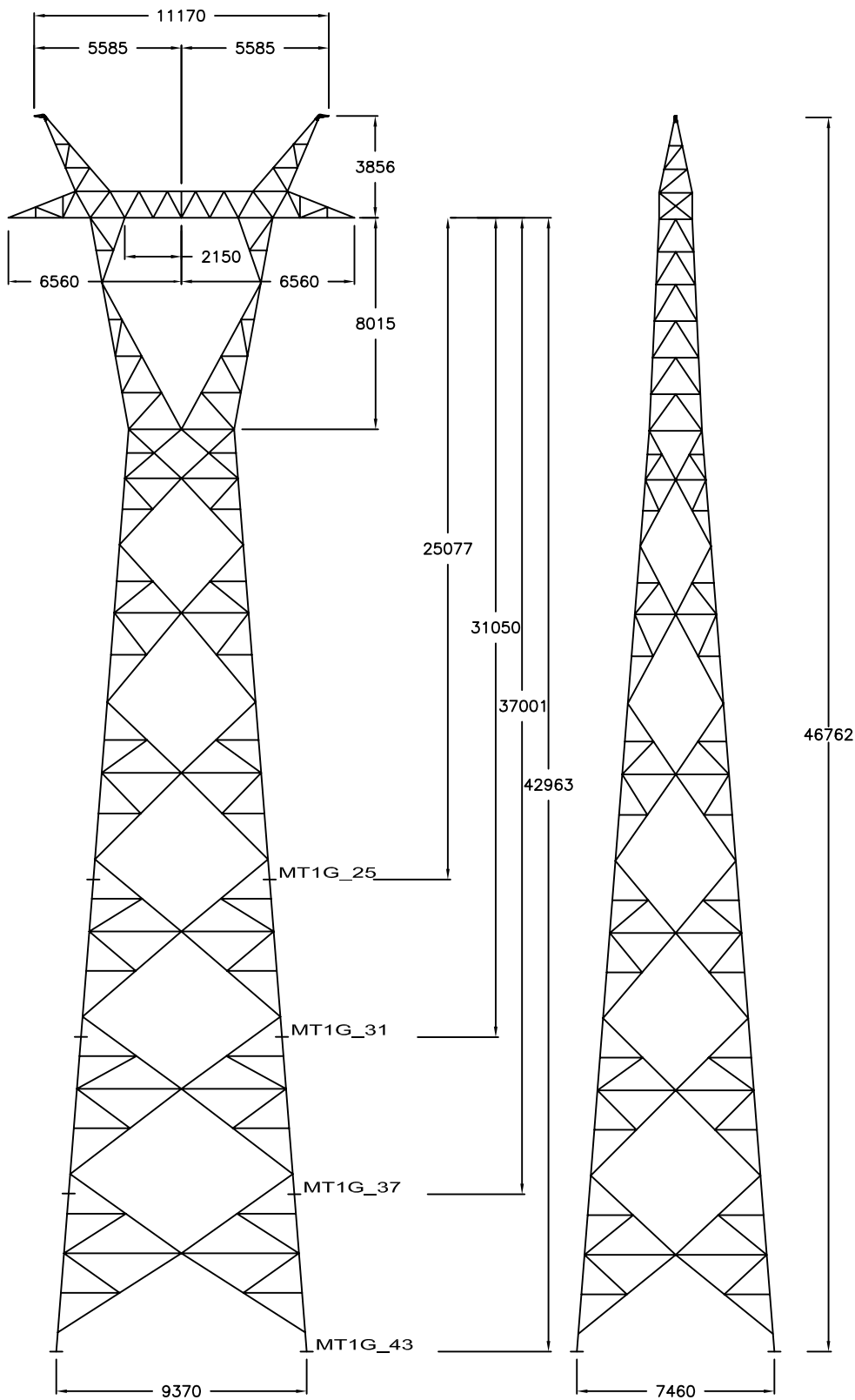
Edição	Designação	Des.	Verif.	Aprov.	Data
.					

Des. José Tavares
 Proj. H. Alexandre
 Verif. M. Severina
 Aprov. José Peralta
 Licenciamento DGE
 Data 2002-06-05

LINHAS A 220 kV
 POSTES TIPO MTA

ren
 Rede Eléctrica Nacional, S.A.
 DIVISÃO EQUIPAMENTO

N° LD30513	Revisão .
Escala .	Formato A4
Estado Approved	N° folha .



EGSP
 ENERGIA E SISTEMAS DE POTÊNCIA

Proj. Sónia C.
 Des. Sónia C.
 Aprov. A. Natário
 Data: 2007-03-07
 Des. Nº PSL.0068/08.03

Revisão	Designação	Des.	Verif.	Aprov.	Data
---------	------------	------	--------	--------	------

Desenhado
 Alcide Silva

Verificado
 Joao Varela

Estado
Released

Manuel Severina

Data
 4/22/2008

LINHAS SIMPLES
POSTE TIPO MT1G

MT1G - 25 - 31 - 37 - 43

SILHUETA

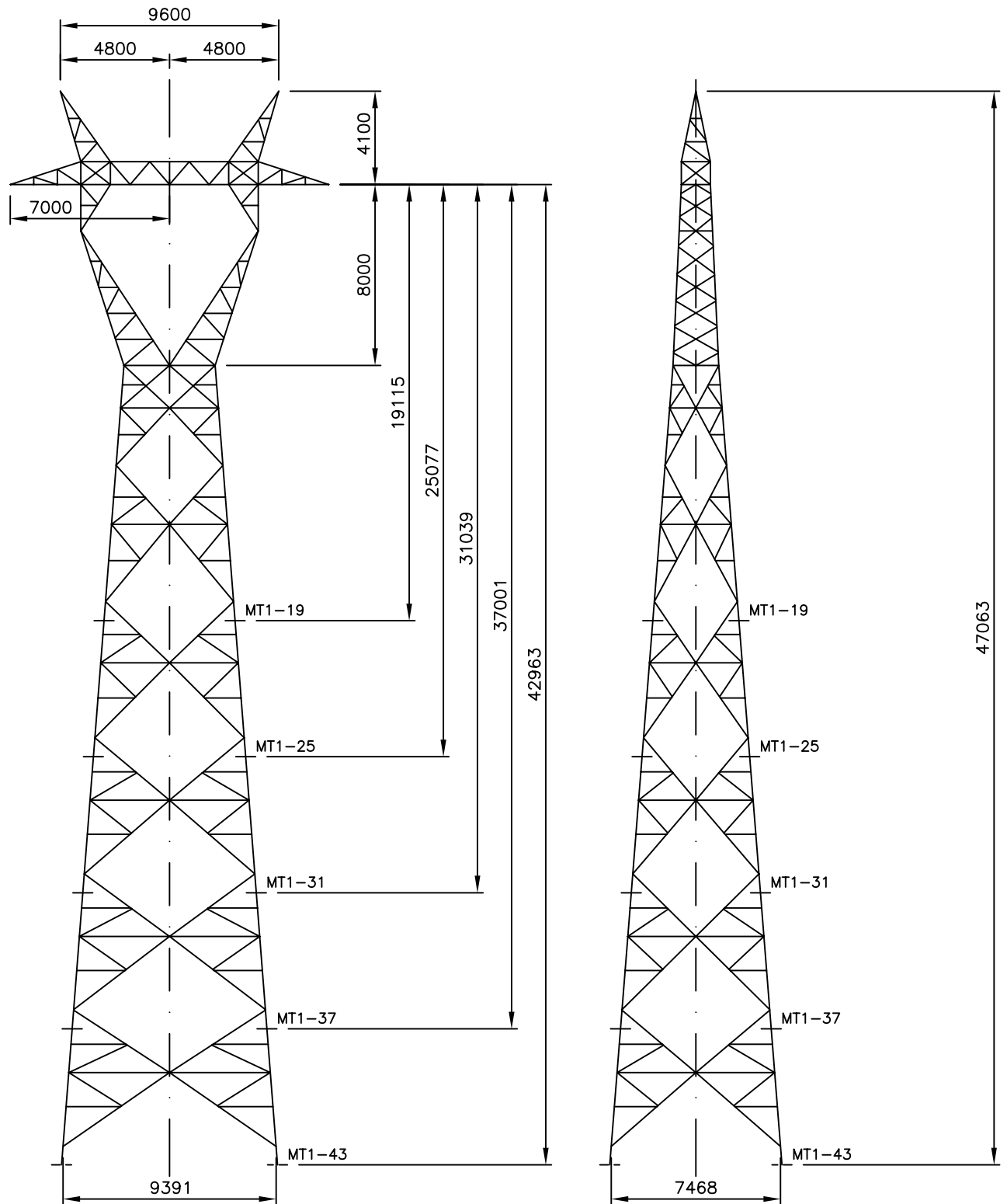
RENEX

Rede Eléctrica Nacional, S.A.
 DIVISÃO EQUIPAMENTO

Desenho Nº **LD31485**

Revisão	Formato A4	Nº folha —
---------	---------------	---------------

Escala
—



A	Correcção de cotas.	J.Tavares	M.Severina	J.Peralta	10/03/04
Edição	Designação	Des.	Verif.	Aprov.	Data

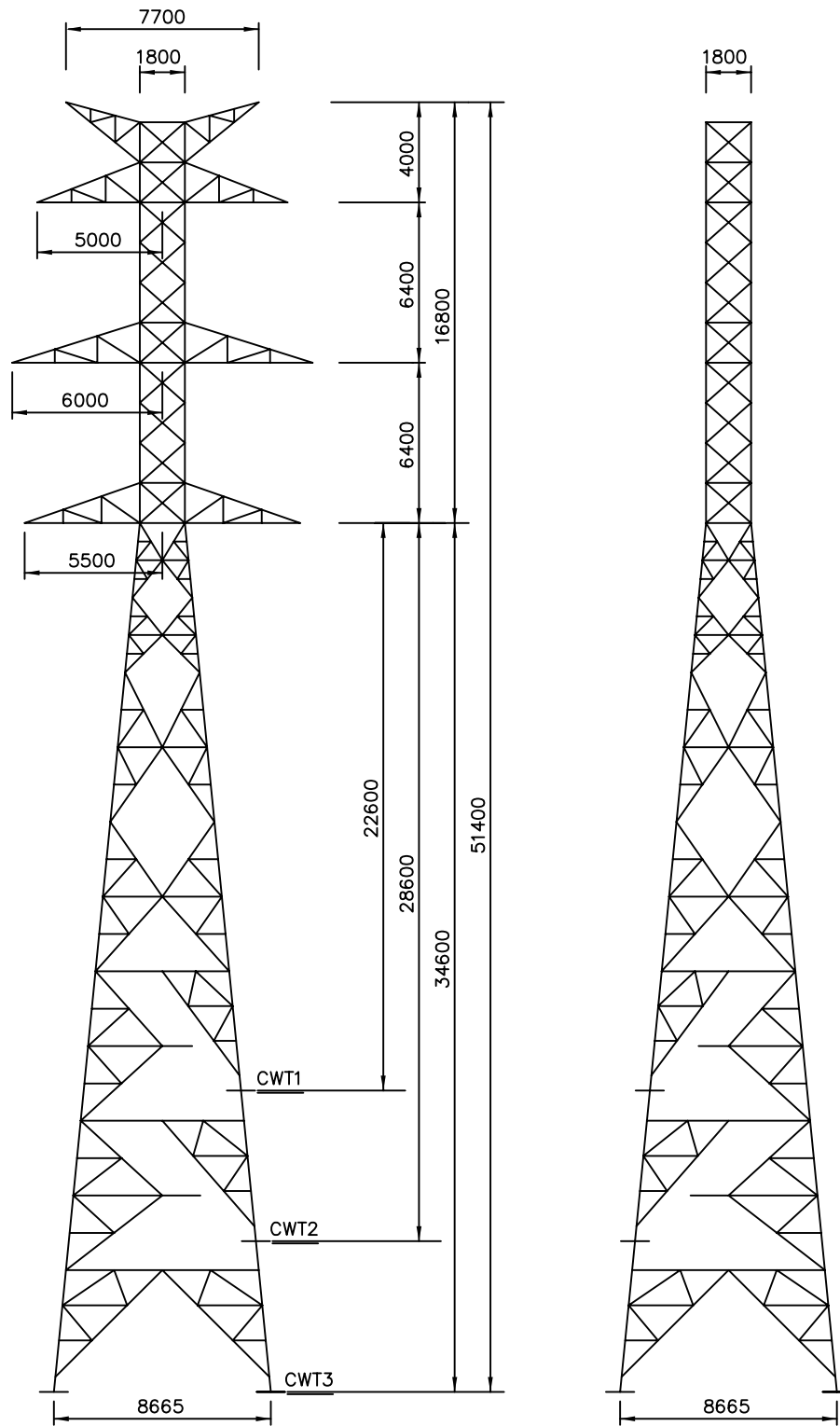
Des.	José Tavares
Proj.	H. Alexandre
Verif.	M. Severina
Aprov.	José Peralta
Licenciamento	DGE
Data	10-03-2004

LINHAS A 220 kV

POSTES TIPO MT1

ren
Rede Eléctrica Nacional, S.A.
DIVISÃO EQUIPAMENTO

N° LD30512	Revisão A
Escala	Formato A4
Estado Approved	N° folha



NOTA - DESENHO BASE - LD27306

A	Substituição da Legenda	J.Tavares	H.Alexandre	M.Severina	16-04-2004
Revisão	Designação	Des.	Verif.	Aprov.	Data

Desenhado
José Tavares
Verificado
Helder Alexandre
Estado
Released
Manuel Severina
Data
22-04-2004

LINHAS A 220 kV

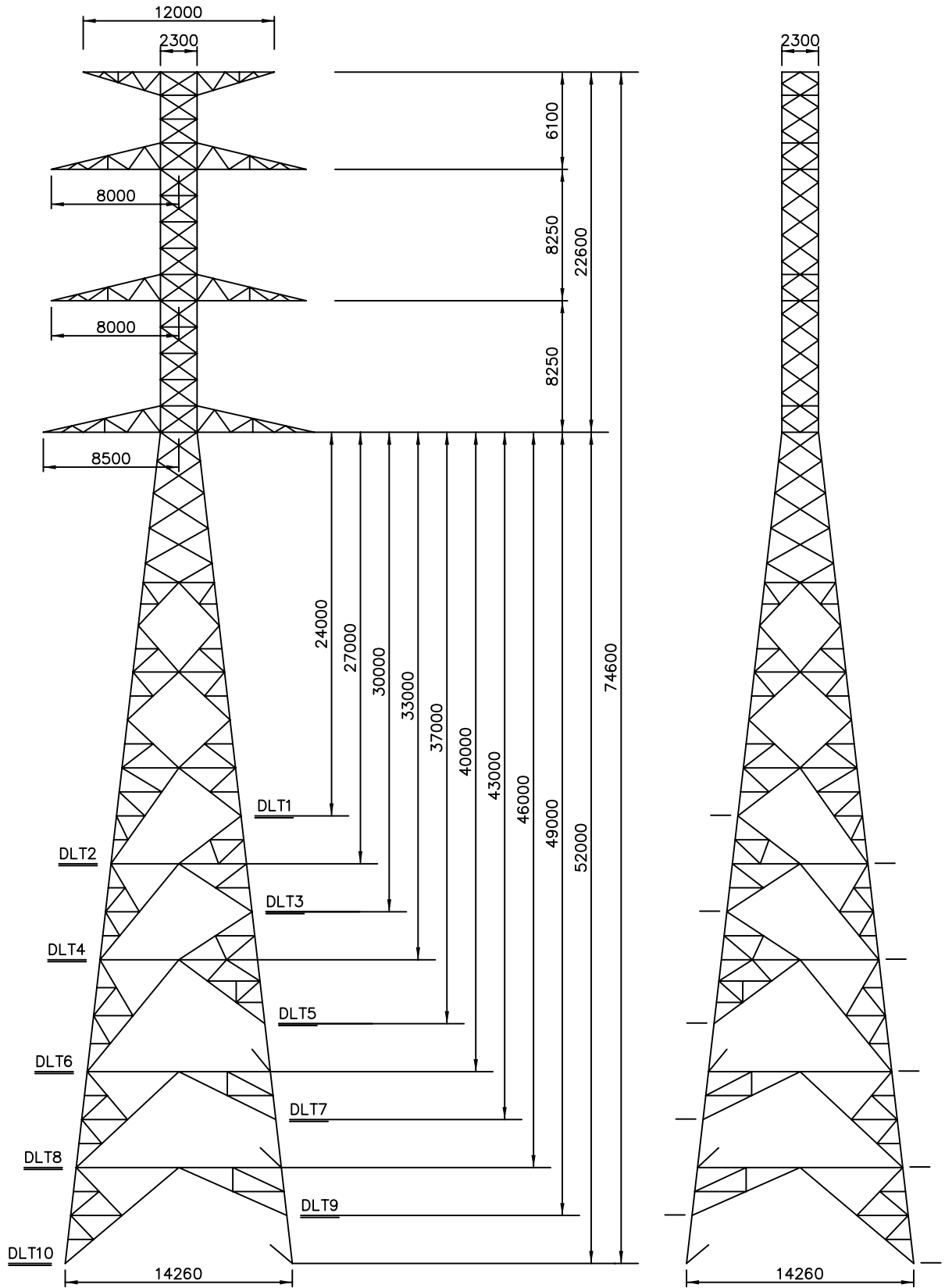
POSTE TIPO CWT

ren
Rede Eléctrica Nacional, S.A.
DIVISÃO EQUIPAMENTO

Desenho N° LD30120

Revisão	Formato	N° folha
A	A4	

Escala



A	Alterações diversas	Alcide	H.Alexandre	M.Severina	04/02/2008
Revisão	Designação	Des.	Verif.	Aprov.	Data

Desenhado
Alcide Silva

Verificado
Helder Alexandre

Estado
Released

Manuel Severina

Data
2/4/2008

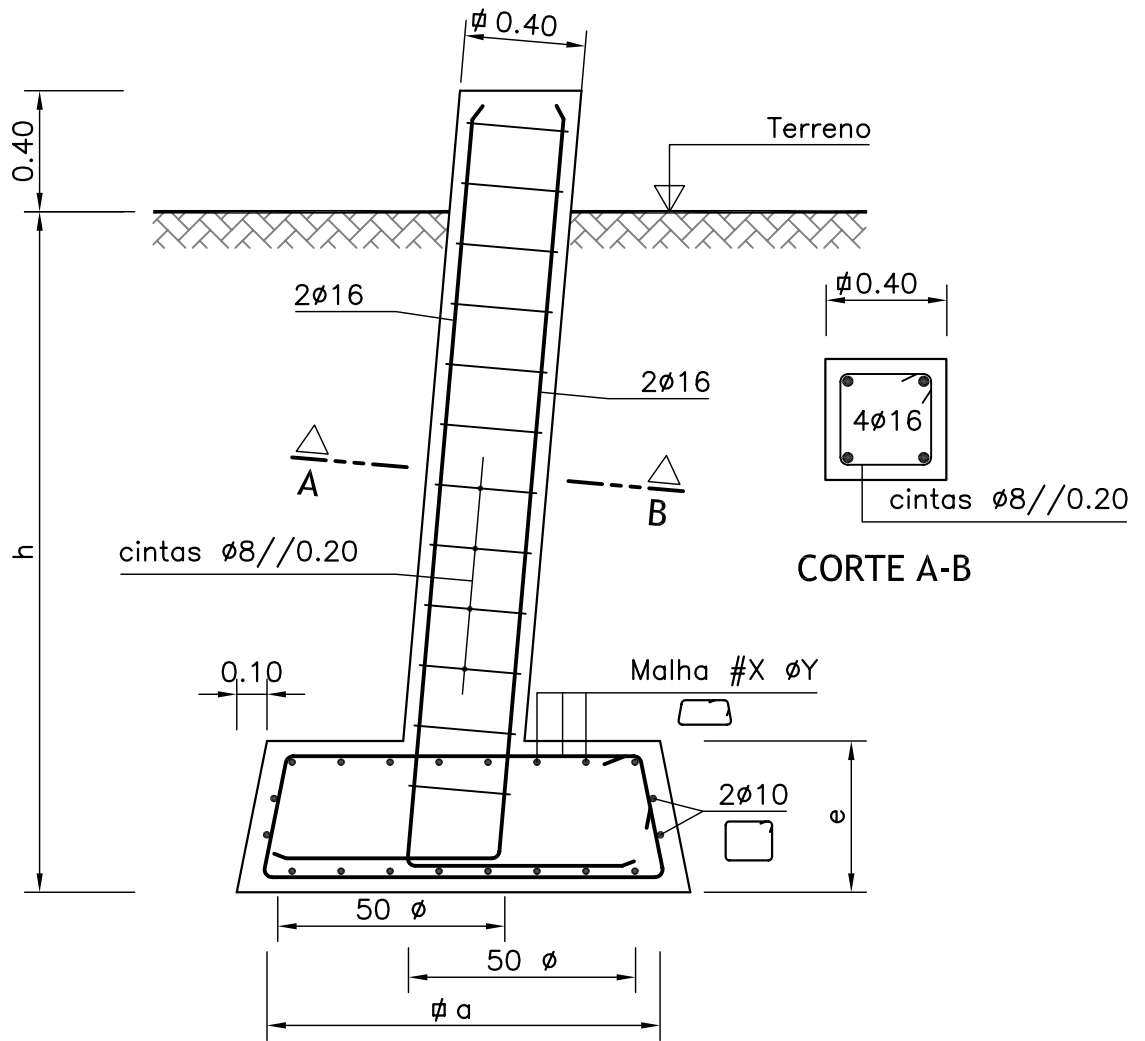
LINHAS DUPLAS

POSTE TIPO DLT

RENEX
Rede Eléctrica Nacional, S.A.
DIVISÃO EQUIPAMENTO

Desenho N° **LD31289**

Revisão A	Formato A4	N° folha —
Escala —		



TIPO	a (m)	e (m)	h (m)	Malha	Peso Arm. (Kg)
DRE 021	1.00	0.50	2.10	#6 φ8	45
DRE 023	1.10	0.50	2.10	#6 φ10	55
DRE 027	1.30	0.50	2.10	#8 φ10	65
DRE 031	1.30	0.50	2.25	#8 φ10	70
DRE 035	1.50	0.60	2.25	#10 φ10	90
DRE 040	1.50	0.60	2.40	#10 φ10	90
DRE 045	1.70	0.70	2.40	#12 φ10	115
DRE 052	1.70	0.70	2.60	#12 φ10	115
DRE 060	1.70	0.70	2.80	#12 φ10	115
DRE 066	1.80	0.70	2.85	#12 φ12	160
DRE 073	1.80	0.70	3.00	#12 φ12	160

Betão= B 25/30
Aço= A 400NR
Rec.= 5cm

Nota:

#X φY – Malha constituída por X ferros de Y mm de diâmetro

Revisão	Designação	Des.	Verif.	Aprov.	Data
A	Alteração da especificação da malha	J.Tavares	C.Homem	M.Severina	01/03/2005
B	Especificação da constituição da malha	J.Tavares	C.Homem	M.Severina	28/09/2005
C	Alterações diversas	Alcide	C.Homem	M.Severina	03/03/2009
D	Alteração da cotagem do maciço	Alcide	C.Homem	M.Severina	17/02/2011

Desenhado
Alcide Silva
Verificado
Carlos Homem
Estado
Released
Manuel Severina
Data
2/17/2011

MACIÇOS DE FUNDAÇÃO
DE DRE021 A DRE073

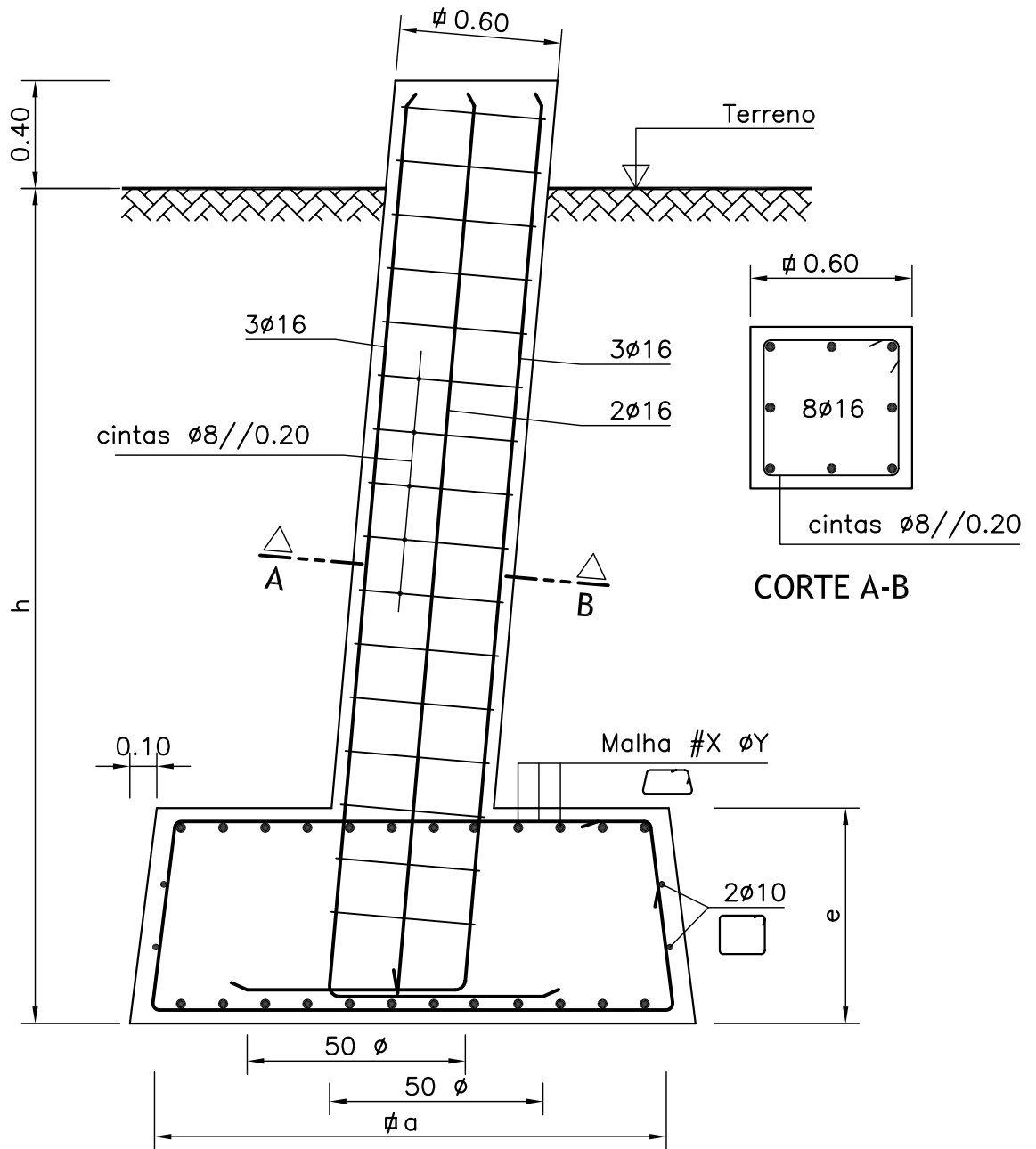
REN

Rede Eléctrica Nacional, S.A.
DIVISÃO EQUIPAMENTO

Desenho N°
LD31045

Revisão D Formato A4 N° folha .

Escala
S/ESCALA



TIPO	a (m)	e (m)	h (m)	Malha	Peso Arm. (Kg)
DRE 081	1.90	0.80	3.10	#12 Ø12	200
DRE 092	1.90	0.80	3.30	#12 Ø12	205
DRE 101	2.10	0.80	3.30	#16 Ø12	260
DRE 114	2.10	0.80	3.50	#16 Ø12	260
DRE 124	2.30	0.80	3.50	#16 Ø12	275
DRE 135	2.50	0.85	3.50	#16 Ø12	290
DRE 147	2.70	0.90	3.50	#18 Ø12	330
DRE 159	2.90	0.95	3.50	#18 Ø12	360
DRE 171	3.10	1.00	3.50	#20 Ø12	410

Betão= B 25/30
Aço= A 400NR
Rec.= 5cm

Nota:

#X ØY – Malha constituída por X ferros de Y mm de diâmetro

A	Alteração da especificação da malha	J.Tavares	C.Homem	M.Severina	01/03/2005
B	Especificação da constituição da malha	J.Tavares	C.Homem	M.Severina	28/09/2005
C	Alteração das cotas da chaminé	J.Tavares	C.Homem	M.Severina	31/03/2006
D	Alterações diversas	Alcide	C.Homem	M.Severina	03/03/2009
Revisão	Designação	Des.	Verif.	Aprov.	Data

Desenhado
Alcide Silva

Verificado
Carlos Homem

Estado
Released

Manuel Severina

Data
3/3/2009

MACIÇOS DE FUNDAÇÃO
DE DRE081 A DRE171

REN

Rede Eléctrica Nacional, S.A.
DIVISÃO EQUIPAMENTO

Desenho N°
LD31046

Revisão
D

Formato
A4

N° folha
.

Escala
S/ESCALA

ANEXO D2 – RESULTADOS DOS CÁLCULOS DOS CAMPOS ELÉTRICO E MAGNÉTICO



Projeto Prévio

Perfil do Campo Eléctrico kV/m à Tensão Nominal

Corredor 1

EMIÇÃO DE RADIAÇÃO ELETROMAGNÉTICA
Cálculo do Campo Eléctrico de Linhas MAT

DADOS

Apoios :	MTG
Cond. Geminados:	NÃO
Nº.de ternos:	1

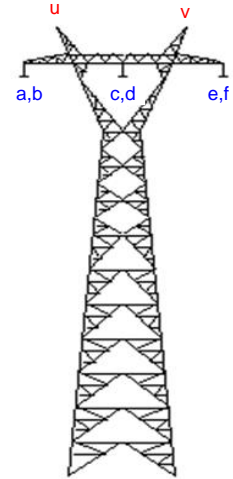
C.Condutor:	ZEBRA
Diâmetro CC [m] =	2.860E-02

C. Guarda:	OPGW
Diâmetro CG [m] =	1.60E-02

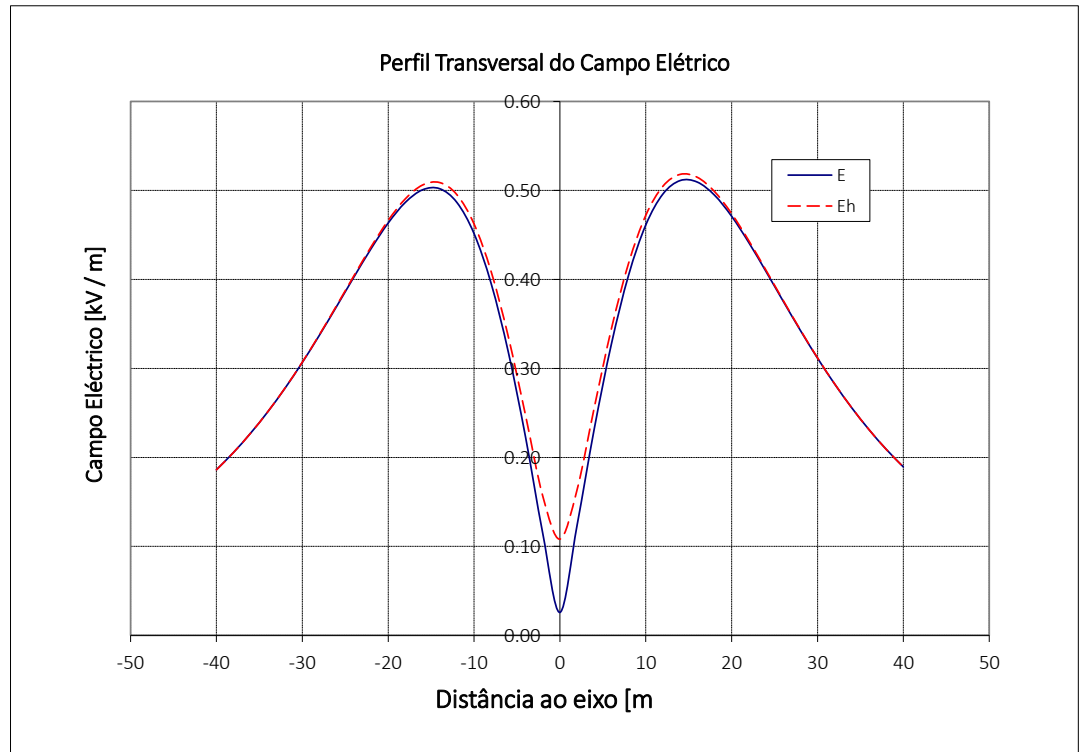
Uc =	220 [kV]
Us =	127.02 [kV]

GEOMETRIA DOS CABOS [m]

	Fase	X	Y
a	0	-7.00	23.06
b			
c	4	0.00	23.06
d			
e	8	7.00	23.06
f			
u	-1	-3.85	26.91
v	-1	3.85	26.91



xN	E	Eh
-40	0.19	0.19
-38	0.21	0.21
-36	0.23	0.23
-34	0.25	0.25
-32	0.28	0.28
-30	0.31	0.31
-28	0.34	0.34
-26	0.37	0.37
-24	0.40	0.40
-22	0.43	0.44
-20	0.46	0.47
-18	0.49	0.49
-16	0.50	0.51
-14	0.50	0.51
-12	0.49	0.50
-10	0.45	0.46
-8	0.40	0.41
-6	0.32	0.34
-4	0.22	0.25
-2	0.11	0.16
0	0.03	0.11
2	0.12	0.16
4	0.23	0.26
6	0.33	0.34
8	0.40	0.42
10	0.46	0.47
12	0.50	0.50
14	0.51	0.52
16	0.51	0.51
18	0.49	0.50
20	0.47	0.47
22	0.44	0.44
24	0.41	0.41
26	0.38	0.38
28	0.34	0.34
30	0.31	0.31
32	0.28	0.28
34	0.26	0.26
36	0.23	0.23
38	0.21	0.21
40	0.19	0.19



COND	a	b	c	d	e	f	u	v
Emáx. [kV/cm]	13.756		14.765		13.676		2.513	2.515

Projeto Prévio

Perfil do Campo Eléctrico kV/m
à Tensão Nominal

Corredor 2

EMIÇÃO DE RADIAÇÃO ELETROMAGNÉTICA
Cálculo do Campo Eléctrico de Linhas MAT

DADOS

Apoios :	MTG
Cond. Geminados:	NÃO
Nº.de ternos:	1

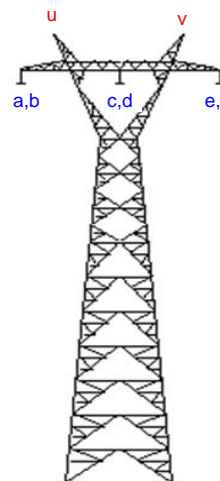
C.Condutor:	ZEBRA
Diâmetro CC [m] =	2.860E-02

C. Guarda:	OPGW
Diâmetro CG [m] =	1.60E-02

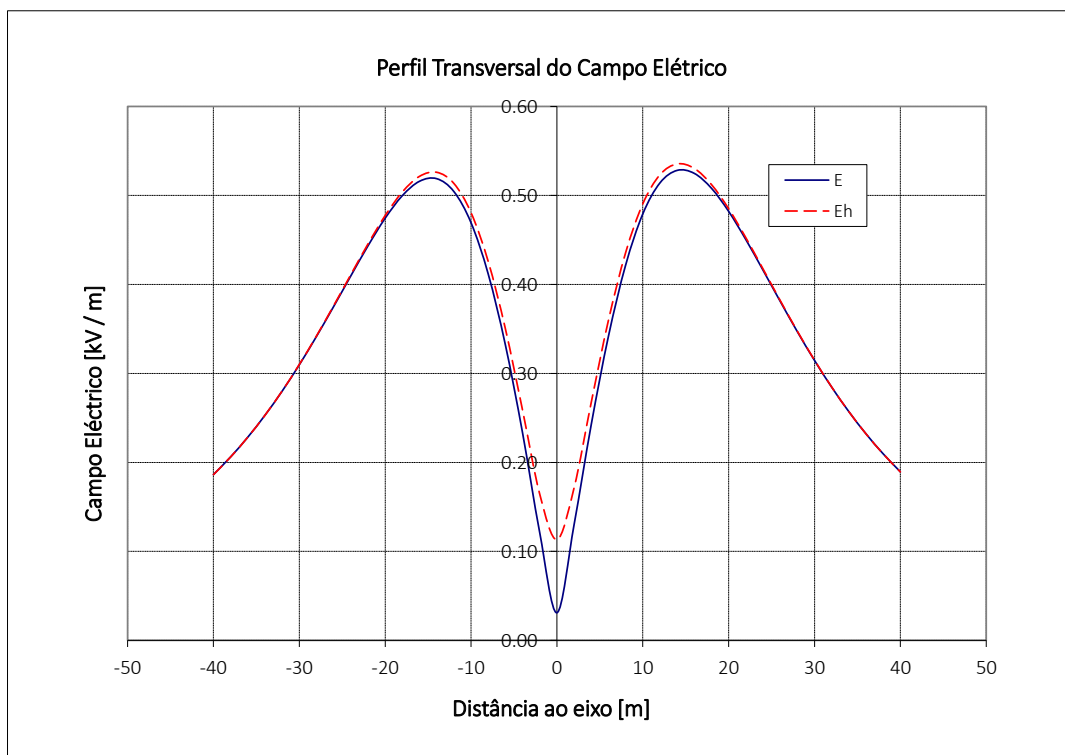
Uc =	220 [kV]
Us =	127.02 [kV]

GEOMETRIA DOS CABOS [m]

	Fase	X	Y
a	0	-7.00	22.67
b			
c	4	0.00	22.67
d			
e	8	7.00	22.67
f			
u	-1	-3.85	26.52
v	-1	3.85	26.52



xN	E	Eh
-40	0.19	0.19
-38	0.21	0.21
-36	0.23	0.23
-34	0.25	0.25
-32	0.28	0.28
-30	0.31	0.31
-28	0.34	0.34
-26	0.38	0.38
-24	0.41	0.41
-22	0.44	0.45
-20	0.47	0.48
-18	0.50	0.50
-16	0.52	0.52
-14	0.52	0.53
-12	0.50	0.51
-10	0.47	0.48
-8	0.41	0.43
-6	0.33	0.35
-4	0.23	0.26
-2	0.12	0.16
0	0.03	0.11
2	0.13	0.17
4	0.24	0.27
6	0.34	0.36
8	0.42	0.44
10	0.48	0.49
12	0.51	0.52
14	0.53	0.54
16	0.52	0.53
18	0.51	0.51
20	0.48	0.49
22	0.45	0.45
24	0.42	0.42
26	0.38	0.38
28	0.35	0.35
30	0.31	0.31
32	0.28	0.28
34	0.26	0.26
36	0.23	0.23
38	0.21	0.21
40	0.19	0.19



COND	a	b	c	d	e	f	u	v
Emáx. [kV/cm]	13.758		14.764		13.679		2.512	2.514

Projeto Prévio

Perfil Transversal do Campo Magnético mT

Corredor 1

Campo Magnético a uma distância h do solo

CABO DE GUARDA LIGADO À TERRA

h= 1.8 [m]			
xN	Bmáx	Bx	By
-40	1.369	1.152	0.741
-38	1.482	1.283	0.745
-36	1.608	1.430	0.740
-34	1.747	1.595	0.720
-32	1.903	1.779	0.683
-30	2.076	1.984	0.623
-28	2.267	2.209	0.535
-26	2.479	2.451	0.417
-24	2.712	2.706	0.290
-22	2.966	2.965	0.283
-20	3.241	3.215	0.522
-18	3.532	3.436	0.910
-16	3.837	3.601	1.403
-14	4.147	3.681	1.987
-12	4.452	3.643	2.639
-10	4.741	3.458	3.327
-8	5.001	3.113	4.002
-6	5.219	2.613	4.611
-4	5.384	1.998	5.096
-2	5.487	1.378	5.411
0	5.523	1.049	5.523
2	5.491	1.350	5.421
4	5.391	1.967	5.114
6	5.228	2.587	4.634
8	5.012	3.095	4.027
10	4.753	3.449	3.351
12	4.465	3.640	2.661
14	4.159	3.684	2.005
16	3.849	3.607	1.417
18	3.543	3.444	0.919
20	3.251	3.224	0.526
22	2.976	2.974	0.280
24	2.720	2.715	0.282
26	2.487	2.459	0.412
28	2.274	2.216	0.531
30	2.082	1.991	0.621
32	1.908	1.786	0.682
34	1.752	1.600	0.719
36	1.612	1.435	0.739
38	1.486	1.287	0.746
40	1.372	1.156	0.742

DADOS

Apoios :	MTG
Cond. Geminados:	NAO
Nº.de ternos:	1

C. Condutor:	ZEBRA
Diâmetro CC [m] =	2.860E-02

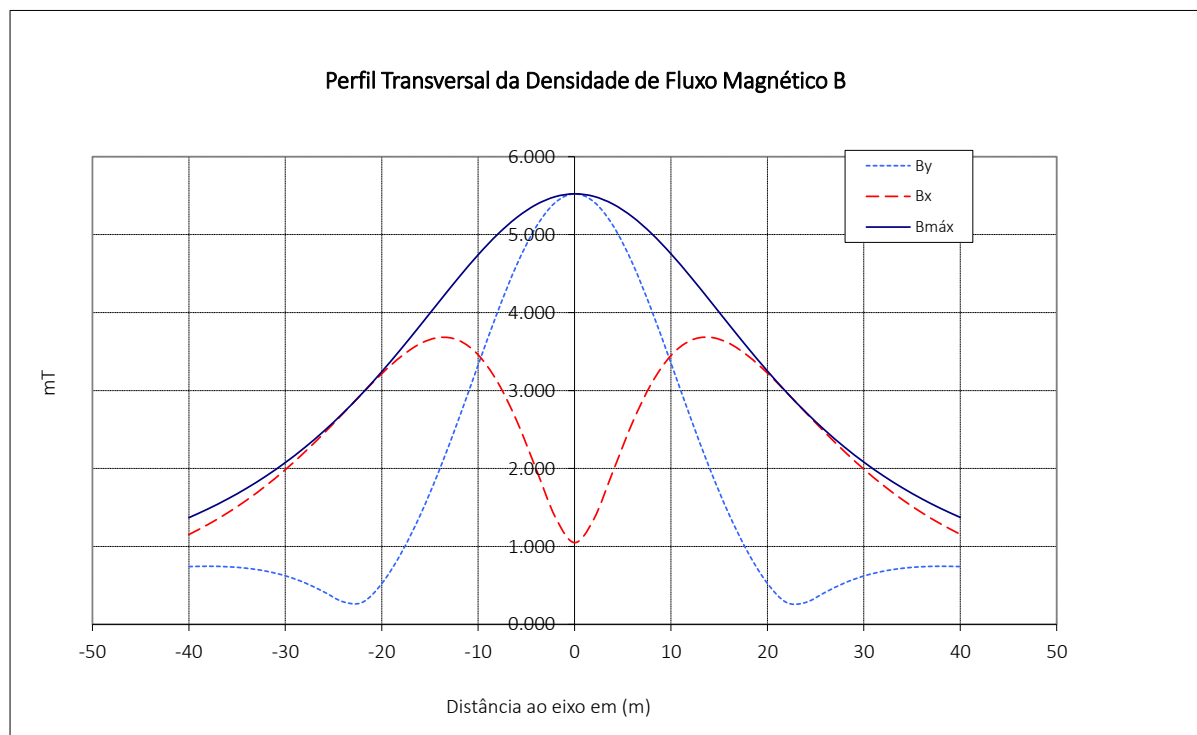
C. Guarda:	OPGW
Diâmetro CG [m] =	1.60E-02

I =	1141.00	[A]
Uc =	220.00	[kV]

GEOMETRIA DOS CABOS [m]

	Fase	X	Y
a		0	-7.00
b			23.06
c		4	0.00
d			23.06
e		8	7.00
f			23.06
u	-1	-3.85	26.91
v	-1	3.85	26.91

Distância ao solo h= 1.8 [m]



Projeto Prévio

Perfil Transversal do Campo Magnético mT

Corredor 2

Campo Magnético a uma distância h do solo

CABO DE GUARDA LIGADO À TERRA

h= 1.8 [m]			
xN	Bmáx	Bx	By
-40	1.381	1.150	0.765
-38	1.496	1.283	0.772
-36	1.624	1.432	0.770
-34	1.767	1.600	0.754
-32	1.926	1.789	0.721
-30	2.103	1.999	0.665
-28	2.300	2.231	0.580
-26	2.518	2.483	0.463
-24	2.759	2.749	0.327
-22	3.023	3.023	0.279
-20	3.308	3.288	0.491
-18	3.612	3.527	0.879
-16	3.931	3.710	1.385
-14	4.256	3.806	1.988
-12	4.578	3.779	2.669
-10	4.883	3.599	3.389
-8	5.158	3.248	4.101
-6	5.388	2.732	4.744
-4	5.563	2.094	5.258
-2	5.672	1.447	5.591
0	5.710	1.105	5.710
2	5.676	1.418	5.602
4	5.570	2.061	5.277
6	5.399	2.705	4.768
8	5.170	3.230	4.127
10	4.896	3.590	3.415
12	4.591	3.777	2.691
14	4.269	3.809	2.007
16	3.944	3.717	1.399
18	3.624	3.535	0.888
20	3.319	3.298	0.494
22	3.032	3.032	0.274
24	2.768	2.759	0.319
26	2.526	2.491	0.457
28	2.307	2.239	0.576
30	2.109	2.007	0.662
32	1.931	1.795	0.720
34	1.772	1.606	0.754
36	1.628	1.437	0.770
38	1.500	1.287	0.773
40	1.384	1.154	0.766

DADOS

Apoios :	MTG
Cond. Geminados:	NAO
Nº.de ternos:	1

C.Condutor:	ZEBRA
Diâmetro CC [m] =	2.860E-02

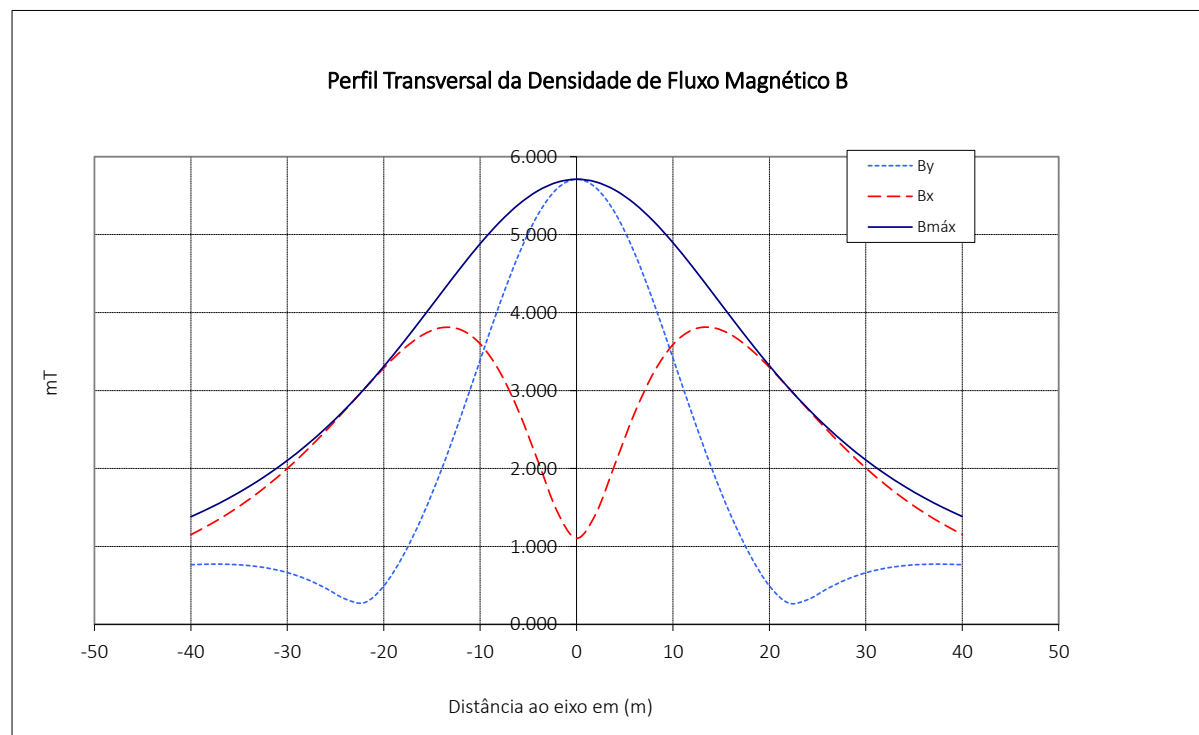
C. Guarda:	OPGW
Diâmetro CG [m] =	1.60E-02

I =	1141.00	[A]
Uc =	220.00	[kV]

GEOMETRIA DOS CABOS [m]

	Fase	X	Y
a		0	-7.00
b			22.67
c		4	0.00
d			22.67
e		8	7.00
f			22.67
u	-1	-3.85	26.52
v	-1	3.85	26.52

Distância ao solo h= 1.8 [m]



ANEXO D3 – ELEMENTOS GERAIS DA LINHA

Projeto Prévio

LINHA PARQUE FOTOVOLTAICO DOURO SOLAR - VALDIGEM, A 220 kV

Corredor 1

Apoio			Ângulo [grd]	Vão Topográfico [m]	Distância à Origem [m]	Coordenadas ETRS89		
N.º	Tipo	Altura total [m]				Meridiano	Perpendicular	Cota [m]
Port	PAL 220	18.50		50.23	0.00	38326.14	151856.76	899.78
1	CWT1	39.45	-34.74	203.66	50.23	38320.41	151906.56	901.24
2	MTAG 31	34.89	-42.96	205.17	253.89	38195.48	152067.40	880.45
3	MTR1G 31	34.89		370.04	459.06	37995.98	152115.29	893.97
4	MTR1G 31	34.89	14.52	335.41	829.10	37636.15	152201.66	888.04
5	MTR2G 37	40.86	35.55	417.64	1164.51	37336.15	152351.66	873.13
6	MTR2G 31	34.89		316.03	1582.15	37118.33	152707.99	789.81
7	MT1G 43	46.82		343.54	1898.18	36953.49	152977.63	798.71
8	MTR2G 37	40.86	33.24	497.32	2241.72	36774.32	153270.74	784.11
9	MT1G 43	46.82		443.01	2739.04	36761.09	153767.89	824.97
10	MTR1G 37	40.86	-8.42	604.43	3182.05	36749.32	154210.74	814.12
11	MTR2G 37	40.86		449.60	3786.48	36653.68	154807.56	837.28
12	MTR1G 37	40.86		392.22	4236.08	36582.55	155251.49	802.31
13	MTAG 31	34.89	-46.42	334.83	4628.30	36520.49	155638.77	807.97
14	MT1G 37	40.86		349.82	4963.13	36260.72	155850.03	804.78
15	MTR2G 31	34.89	-19.24	430.81	5312.95	35989.32	156070.74	781.96
16	MTR2G 37	40.86	38.46	477.15	5743.76	35589.32	156230.74	802.58
17	MTR1G 31	34.89	6.68	347.29	6220.91	35325.38	156628.24	822.58
18	MT1G 43	46.82		419.80	6568.20	35164.66	156936.11	816.54
19	MTR1G 31	34.89	-8.16	518.33	6988.00	34970.38	157308.24	797.78
20	MT1G 43	46.82		390.20	7506.33	34673.71	157733.28	801.49
21	MTR2G 37	40.86	9.74	306.35	7896.53	34450.38	158053.24	796.88
22	MTAG 25	28.93	-22.11	497.78	8202.88	34315.38	158328.24	757.21
23	MT1G 43+6	52.82		474.66	8700.65	33957.06	158673.77	730.88
24	MTR1G 31	34.89	16.12	458.89	9175.31	33615.38	159003.24	706.19
25	MT1G 43	46.82		421.21	9634.20	33375.38	159394.37	663.95
26	MTR2G 31	34.89	21.47	583.32	10055.41	33155.08	159753.38	629.42
27	MT1G 43+6	52.82		559.11	10638.73	33031.71	160323.50	600.53
28	MT1G 43+6	52.82		400.08	11197.84	32913.46	160869.96	615.05
29	MTR2G 37	40.86	7.92	451.77	11597.92	32828.84	161260.99	656.53
30	QT3	35.60	-52.59	385.17	12049.69	32788.84	161710.99	717.80
31	MT1G 43	46.82		325.50	12434.86	32483.62	161945.93	619.28
32	MTAG 25	28.93	19.03	331.96	12760.36	32225.68	162144.46	494.99
33	MT1 43	47.06		464.35	13092.32	32033.92	162415.43	437.05
34	MTR2 43	47.14	-30.59	207.97	13556.66	31765.68	162794.46	391.75
35	DLT8	69.17	-52.82	330.64	13764.63	31580.68	162889.46	395.46
36	QT5	45.60	45.34	314.84	14095.27	31270.68	162774.46	298.42
37	MTR2 31	35.14	34.73	242.07	14410.11	30975.68	162884.46	346.98
38	DLT7	66.17	70.44	270.29	14652.19	30825.68	163074.46	412.01
39	DLT9	72.17	79.65	432.41	14922.48	30940.36	163319.22	403.91
40/1 (ex.)	DLT4	56.17	-17.39	96.68	15354.89	31369.74	163268.08	423.60
Port.	PAL 220	18.50		-	15451.57	31465.27	163282.97	427.67

Projeto Prévio

LINHA PARQUE FOTOVOLTAICO DOURO SOLAR - VALDIGEM, A 220 kV

Corredor 2

Apoio			Ângulo [grd]	Vão Topográfico [m]	Distância à Origem [m]	Coordenadas ETRS89		
N.º	Tipo	Altura total [m]				Meridiano	Perpendicular	Cota [m]
Port	PAL 220	18.50		50.23	0.00	38326.14	151856.76	899.78
1	CWT1	39.45	-34.74	203.66	50.23	38320.41	151906.56	901.24
2	MTAG 31	34.89	-42.96	205.18	253.89	38195.48	152067.40	880.45
3	MTR1G 31	34.89		370.04	459.06	37995.98	152115.29	893.97
4	MTR1G 31	34.89	14.52	335.41	829.11	37636.15	152201.66	888.04
5	MTR2G 37	40.86	35.55	417.64	1164.52	37336.15	152351.66	873.13
6	MTR2G 31	34.89		316.03	1582.15	37118.33	152707.99	789.81
7	MT1G 43	46.82		343.54	1898.19	36953.49	152977.63	798.71
8	MTR2G 37	40.86	33.24	497.32	2241.72	36774.32	153270.74	784.11
9	MT1G 43	46.82		443.01	2739.05	36761.09	153767.89	824.97
10	MTR1G 37	40.86	-8.42	604.43	3182.05	36749.32	154210.74	814.12
11	MTR2G 37	40.86		449.60	3786.49	36653.68	154807.56	837.28
12	MTR1G 37	40.86		392.22	4236.08	36582.55	155251.49	802.31
13	MTAG 31	34.89	9.65	364.33	4628.31	36520.49	155638.77	807.97
14	MT1G 37	40.86		428.32	4992.63	36517.81	156003.09	793.44
15	MT1G 43	46.82		560.93	5420.95	36514.66	156431.40	744.92
16	MTR1G 31	34.89		411.11	5981.88	36510.53	156992.31	694.15
17	MT1G 43	46.82		411.78	6393.00	36507.50	157403.42	698.15
18	MTR1G 37	40.86	-16.12	465.73	6804.77	36504.47	157815.18	673.12
19	MTR2G 31	34.89	-23.35	494.07	7270.50	36384.47	158265.18	630.63
20	MTR2G 37	40.86	-28.87	361.03	7764.56	36094.47	158665.18	659.10
21	MT1G 25	28.93		344.76	8125.59	35775.91	158835.07	636.02
22	MTR1G 25	28.93		421.66	8470.35	35471.71	158997.31	610.16
23	MT1G 31	34.90		392.02	8892.02	35099.65	159195.73	629.69
24	MTR1G 25	28.93	13.14	338.04	9284.03	34753.75	159380.20	650.67
25	MTR2G 37	40.86		296.97	9622.07	34494.42	159597.04	670.96
26	MT1G 43	46.82		380.94	9919.04	34266.60	159787.53	657.34
27	MT1G 37	40.86		372.48	10299.97	33974.36	160031.88	637.02
28	MT1G 43	46.82		478.06	10672.46	33688.60	160270.81	619.45
29	MTR2G 37	40.86		473.19	11150.52	33321.85	160577.46	588.14
30	MTR2G 37	40.86	34.68	401.62	11623.71	32958.84	160880.99	611.38
31	MTR2G 37	40.86	15.34	451.77	12025.33	32828.84	161260.99	656.53
32	QT3	35.60	-52.59	385.17	12477.10	32788.84	161710.99	717.80
33	MT1G 43	46.82		325.50	12862.27	32483.62	161945.93	619.28
34	MTAG 25	28.93	19.03	331.96	13187.77	32225.68	162144.46	494.99
35	MT1 43	47.06		464.35	13519.73	32033.92	162415.43	437.05
36	MTR2 43	47.14	-30.59	207.97	13984.07	31765.68	162794.46	391.75
37	DLT8	69.17	-52.82	330.64	14192.04	31580.68	162889.46	395.46
38	QT5	45.60	45.34	314.84	14522.68	31270.68	162774.46	298.42
39	MTR2 31	35.14	34.73	242.07	14837.52	30975.68	162884.46	346.98
40	DLT7	66.17	70.44	270.29	15079.60	30825.68	163074.46	412.01
41	DLT9	72.17	79.65	432.41	15349.89	30940.36	163319.22	403.91
42/1 (ex.)	DLT4	56.17	-17.39	96.68	15782.30	31369.74	163268.08	423.60
Port.	PAL 220	18.50		-	15878.98	31465.27	163282.97	427.67

Projeto Prévio

LINHA PARQUE FOTOVOLTAICO DOURO SOLAR - VALDIGEM, A 220 kV

Alternativa 1

Apoio			Ângulo [grd]	Vão Topográfico [m]	Distância à Origem [m]	Coordenadas ETRS89		
N.º	Tipo	Altura total [m]				Meridiano	Perpendicular	Cota [m]
22	MTAG 25	28.93	37.47	347.89	8202.88	34315.38	158328.24	757.21
A	MTR1G 25	28.93	13.38	374.64	8550.77	34361.269	158673.09	706.59
B	MT1G 37	40.86		265.73	8925.41	34487.099	159025.97	662.51
C	MTR1G 31	34.89	-37.73	331.08	9191.13	34576.349	159276.26	653.80
25	MTR2G 37	40.86		-	9522.21	34494.419	159597.04	670.96

Projeto Prévio

LINHA PARQUE FOTOVOLTAICO DOURO SOLAR - VALDIGEM, A 220 kV

Alternativa ADV

Apoio			Ângulo [grd]	Vão Topográfico [m]	Distância à Origem [m]	Coordenadas ETRS89		
N.º	Tipo	Altura total [m]				Meridiano	Perpendicular	Cota [m]
36	QT5	45.60	45.34	314.841	14095.27	31270.679	162774.46	298.42
37	MTR2 31	35.14	34.73	242.074	14410.11	30975.679	162884.46	346.98
38	DLT3	53.17	65.02	202.485	14652.19	30825.679	163074.46	412.01
39	DLT5	60.17	51.56	221.477	14854.67	30895.679	163264.46	398.25
40	MTA 31	35.14	45.18	283.565	15076.15	31098.98	163352.33	397.88
41/1	DLT4	56.17	-26.14	-	15359.71	31369.74	163268.08	423.60

* Considerando para organização, a numeração do corredor 1

Projeto Prévio

LINHA PARQUE FOTOVOLTAICO DOURO SOLAR - VALDIGEM, A 220 kV

Alternativa Cabeço de São Domingos

Apoio			Ângulo [grd]	Vão Topográfico [m]	Distância à Origem [m]	Coordenadas ETRS89		
N.º	Tipo	Altura total [m]				Meridiano	Perpendicular	Cota [m]
29	MTR2G 37	40.86	24.94	365.821	11597.92	32828.839	161260.99	656.53
30A	QT4	40.60	-46.35	197.544	11963.74	32893.839	161620.99	692.23
30B	MTR2G 31	34.89	-35.02	344.629	12161.29	32790.679	161789.46	693.46
31	MTR1G 37	34.89	11.76	325.497	12505.91	32483.615	161945.93	618.17

* Considerando para organização, a numeração do corredor 1

ANEXO D4 – ATRAVESSAMENTOS DE OUTRAS LINHAS



Nota Técnica e Justificativa – Cruzamentos com outras linhas da RNT

LIGAÇÃO DO PARQUE FOTOVOLTAICO DOURO SOLAR À RNT, A 220 kV

**BLOWING
GLOW**

ÍNDICE

1.	CONSIDERAÇÕES GERAIS	3
1.1.	Objeto	3
2.	EQUIPAMENTO	3
2.1.	Apoios	3
2.2.	Fundações	3
2.3.	Cabos	4
2.3.1.	Aspetos Gerais do Dimensionamento	4
2.3.1.1.	Aspetos Mecânicos	4
2.3.2.	Distâncias de Segurança Associadas a Cabos	4
2.4.	Cadeias de Isoladores	5
2.4.1.	Aspetos de Dimensionamento Elétrico	5
3.	TRAVESSIAS DE VIAS DE COMUNICAÇÃO	5
4.	CRUZAMENTOS COM OUTRAS LINHAS ELÉTRICAS AÉREAS	5
5.	ELEMENTOS DA NOTA TÉCNICA DO PROJETO DE PRÉVIO	8

1. Considerações Gerais

1.1. Objeto

A presente nota técnica justificativa refere-se à análise técnica dos cruzamentos da linha em projeto com outras linhas elétricas pertencentes à Rede Nacional de Transporte (RNT – Linhas de Muito Alta Tensão, $\geq 110\text{kV}$). Este documento complementar o Projeto Prévio da linha a 220 kV, que fará a ligação do Parque Fotovoltaico Douro Solar, com uma potência instalada de 100 MVA, à Rede Nacional de Transporte (RNT), para permitir o escoamento da energia produzida.

2. Equipamento

2.1. Apoios

Os apoios das famílias MT, MTG, CW, QT e DLT e respetivas fundações foram já licenciados como elementos tipo das linhas da RNT pelo que se referem seguidamente apenas as respetivas características gerais. Os desenhos das silhuetas dos apoios constituem o Anexo A.01 dos elementos relativos ao Projeto Prévio.

Família de Apoios	Altura Útil Mínima ao Solo (m)	Altura Útil Máxima ao Solo (m)	Altura Total Máxima (m)	Envergadura (m)
MT	19	43	47	14.0
MTAG	19.1	31.0	34.9	14.0
MTR	25.1	37.0	40.9	14.0
CW	22.6	34.6	51.4	12.0
QT	20.6	40.6	45.6	24.1
DLT	24.0	52.0	74.6	17.0

2.2. Fundações

As fundações para os apoios indicados no ponto anterior são constituídas por quatro maciços de betão independente, com sapata em degraus, chaminé prismática e armadura de aço. Conforme estipula a regulamentação as fundações associadas aos apoios são dimensionadas para os mais elevados esforços que lhe são comunicados pela estrutura metálica, considerando todas as combinações regulamentares de ações. No Quadro seguinte podemos observar o tipo de fundações características para os apoios utilizados na linha em projeto:

Tipo de Apoio	Tipo de Fundação
MT1	DRE027
MT1G	DRE035
MTAG	DRE135
MTR1G	DRE052
MTR2	DRE052/060
MTR2G	DRE073
CWT1	DRE159
QT	DRE135
DLT	DRE266

O Anexo A.02 relativo à documentação do Projeto Prévio, contém os esquemas das fundações normais dos apoios reticulados a instalar.

2.3. Cabos

2.3.1. Aspectos Gerais do Dimensionamento

As características mecânicas e elétricas dos cabos estão indicadas no Anexo A.04 relativo à documentação do Projeto Prévio, as condições gerais de utilização são as habitualmente adotadas pela REN, SA. neste tipo de cabos. Um dos cabos instalados na posição de cabo de guarda será de facto um cabo tipo OPGW (*optical ground wire*), o qual possui no seu interior fibras óticas destinadas às funções de telemedida e telecontrole bem como de telecomunicações em geral.

2.3.1.1. Aspectos Mecânicos

- ↪ Cabos Condutores:
ACSR 485 (ZEBRA)
- ↪ Cabos de Guarda:
ACSR 153 (DORKING) + OPGW

As condições de trabalho dos cabos e de estabelecimento impostas no Caderno de Encargos, traduzidas numa distância mínima ao solo de 12 metros para o nível de tensão de 220 kV, assim como a ocorrência de árvores de espécies protegidas que têm de ser preservadas, conduziram aos valores dos parâmetros e trações horizontais dos cabos condutores e cabos de guarda.

2.3.2. Distâncias de Segurança Associadas a Cabos

Sobre este tema observa-se o disposto no RSLEAT (DR 1/92), onde se definem várias distâncias mínimas, como:

- ↪ Ao solo;
- ↪ Às árvores;
- ↪ Aos edifícios;
- ↪ Às autoestradas e Estradas Nacionais;
- ↪ Entre cabos de guarda e condutores;
- ↪ Entre condutores, etc.

Em relação às distâncias de segurança, particularmente aos obstáculos a sobrepassar (solo, árvores, edifícios, estradas, etc.) deve dizer-se que estas serão verificadas para a situação de flecha máxima, ou seja, temperatura dos condutores de 85 °C sem sobrecarga.

Neste projeto, adotaram-se os critérios definidos pelas especificações técnicas da REN, SA. os quais estão acima dos mínimos regulamentares, criando-se assim uma servidão menos condicionada e aumentando-se o nível de segurança em geral. No quadro seguinte mostram-se os valores adotados:

Obstáculos	220 kV	
	Critério adotado [m]	Mínimos RSLEAT [m]
Solo	12	7.1
Árvores	5	3.7
Edifícios	6	4.7
Estradas	12	8.5
Vias-férreas eletrificadas	15 ⁽³⁾	14.2 ⁽³⁾
Vias-férreas não eletrificadas	12	8.5
Outras linhas aéreas	5 ⁽¹⁾	4.7 ⁽³⁾
Obstáculos Diversos	5	3.65

2.4. Cadeias de Isoladores

2.4.1. Aspectos de Dimensionamento Elétrico

Serão usados isoladores de calote e haste em vidro do tipo U160BS ⁽²⁾ para a linha e nas amarrações ao Pórtico. Estes isoladores que classificaremos de “normais” estão bem adaptados às zonas de poluição média, que caracterizam todo o corredor da linha. Por outro lado, do ponto de vista do diâmetro do espigão é suficiente para as correntes de defeito previstas. As características destes isoladores estão tabeladas no Anexo A.05 relativo à documentação do Projeto Prévio.

Função da Cadeia Isoladores	Tipo e Quantidade Isolador	Plano/Desenho
Cadeias de amarração dupla	2 x 14 U160BS	PL 10191
Cadeias de suspensão dupla	2 x 14 U160BS	PL 10194
Cadeias de suspensão dupla	2 x 14 U160BS	PL 10200
Cadeias de amarração dupla Pórtico da subestação	14 U160BS	PL 10184

3. Travessias de Vias de Comunicação

4. Cruzamentos com Outras Linhas Elétricas Aéreas

Para melhorar a fiabilidade mecânica da linha, serão utilizadas cadeias duplas de suspensão nas travessias com outras linhas de alta tensão. Tratando-se de apoios com cadeias de amarração e como estas são sempre duplas (nas linhas da RNT) a melhoria da fiabilidade está também garantida.

Considerando que estamos a desenvolver um projeto de uma linha aérea de Muito Alta Tensão, e em concordância com todos componentes, nomeadamente os apoios no que respeita a altura útil e sua envergadura, na generalidade as linhas aéreas de Média de Tensão (MT) e de Alta Tensão (AT) não apresentam constrangimentos técnicos à definição de

⁽¹⁾ Considerando o ponto de cruzamento a 200 m do apoio mais próximo.

⁽²⁾ Vd. Norma CEI-60305.

cruzamentos com linhas MAT. As famílias de apoios foram desenvolvidas considerando o nível de tensão, cargas mecânicas, distanciamento dos cabos ao solo, e por último permitir a gestão do espaço aéreo com outras infraestruturas no que respeita às gamas de altura útil e altura total dos apoios pertencentes a cada diferente nível de tensão.

Pelas razões apresentadas, iremos desenvolver as análises para os cruzamentos com linhas MAT.

De acordo com o Decreto Regulamentar n.º 1/92, Artigo 108.º - Posição relativa das linhas:

1 - Nos cruzamentos de linhas de alta tensão com outras linhas de alta ou de baixa tensão, as linhas de tensão mais elevadas deverão passar superiormente.

2 - A título excepcional, poderão permitir-se cruzamentos de linhas de alta tensão passando superiormente a linhas de tensão mais elevada, se dificuldades técnicas e despesas inerentes o aconselharem, devendo, porém, em tal caso, no vão de cruzamento, as linhas que passam superiormente ser, quanto à segurança mecânica, estabelecidas em condições semelhantes às das linhas que passam inferiormente.

No traçado da linha ocorrem as seguintes travessias com outras linhas elétricas de muito alta tensão:

≡ **Corredor 1, Corredor 2 e Alternativa ADV:**

Nível de Tensão [kV]	Designação da Linha	Vão de Travessia Corredor 1	Vão de Travessia Corredor 2	Distância do apoio à travessia [m]
400	Bodiosa – Valdigem/Bodiosa – Armamar	P21-P22	-	55.26

A linha em projeto cruza a linha existente de acordo com as regras ordinárias no que respeita ao posicionamento vertical hierárquico pelo nível de tensão. São cumpridas as distâncias regulamentares (RSLEAT) bem como as Especificações Técnicas da REN.S.A às interferências existentes.

Nível de Tensão [kV]	Designação da Linha	Vão de Travessia Corredor 1	Vão de Travessia Corredor 2	Distância do apoio à travessia [m]
400	Bodiosa – Valdigem/Bodiosa – Armamar	-	P23-P24	93.29

A linha em projeto cruza a linha existente de acordo com as regras ordinárias no que respeita ao posicionamento vertical hierárquico pelo nível de tensão. São cumpridas as distâncias regulamentares (RSLEAT) bem como as Especificações Técnicas da REN.S.A às interferências existentes.

Nível de Tensão [kV]	Designação da Linha	Vão de Travessia Corredor 1	Vão de Travessia Corredor 2	Distância do apoio à travessia [m]
400	Armamar - Recarei	P35-P36	P37-P38	92.88

A linha em projeto cruza a linha existente de acordo com as regras excecionais no que respeita ao posicionamento vertical hierárquico pelo nível de tensão. Considerando a orografia do terreno e considerando a posicionamento da linha existente no plano vertical, esta encontra-se baixa para permitir um cruzamento inferior de uma linha MAT onde sejam cumpridos todos os distanciamentos regulamentares. Desta forma, considerando as dificuldades técnicas para o cruzamento, recorre-se ao Decreto Regulamentar n.º 1/92, Artigo 108.º - Posição relativa das linhas, garantindo a conformidade mecânica de ambas linhas e o cumprimento das distancias regulamentares (RSLEAT) bem como as Especificações Técnicas da REN.S.A às interferências existentes.

Nível de Tensão [kV]	Designação da Linha	Vão de Travessia Corredor 1/Alt. ADV	Vão de Travessia Corredor 2	Distância do apoio à travessia [m]
220	Valdigem - Vermoim	P38-P39	P40-P41	43.14

A linha em projeto cruza a linha existente de acordo com as regras ordinárias no que respeita ao posicionamento vertical hierárquico pelo nível de tensão. Considerando a orografia do terreno, as limitações ambientais e a diversidade, quantidade e posicionamento das linhas na zona do corredor, verifica-se a necessidade de recorrer a apoios de outro nível de tensão (normalmente utilizados no nível de tensão de 400kV), com alturas úteis que proporcionam o cruzamento com as linhas existentes, cumprindo as distâncias regulamentares (RSLEAT) bem como as Especificações Técnicas da REN.S.A às interferências existentes.

Nível de Tensão [kV]	Designação da Linha	Vão de Travessia Corredor 1/Alt. ADV	Vão de Travessia Corredor 2	Distância do apoio à travessia [m]
220	Armamar – Carrapatelo 1/2	P38-P39	P40-P41	84.89

A linha em projeto cruza a linha existente de acordo com as regras ordinárias no que respeita ao posicionamento vertical hierárquico pelo nível de tensão. Considerando a orografia do terreno, as limitações ambientais e a diversidade, quantidade e posicionamento das linhas na zona do corredor, verifica-se a necessidade de recorrer a apoios de outro nível de tensão (normalmente utilizados no nível de tensão de 400kV), com alturas úteis que proporcionam o cruzamento com as linhas existentes, cumprindo as distâncias regulamentares (RSLEAT) bem como as Especificações Técnicas da REN.S.A às interferências existentes.

≡ **Alternativa 1:**

Nível de Tensão [kV]	Designação da Linha	Vão de Travessia	Distância do apoio à travessia [m]
-	-	-	-

≡ **Alternativa Cabeço de São Domingos:**

Nível de Tensão [kV]	Designação da Linha	Vão de Travessia	Distância do apoio à travessia [m]
-	-	-	-

5. Elementos da Nota Técnica do Projeto de Prévio

Para o presente Projeto produziram-se e juntaram-se as seguintes peças:

Peças Escritas:

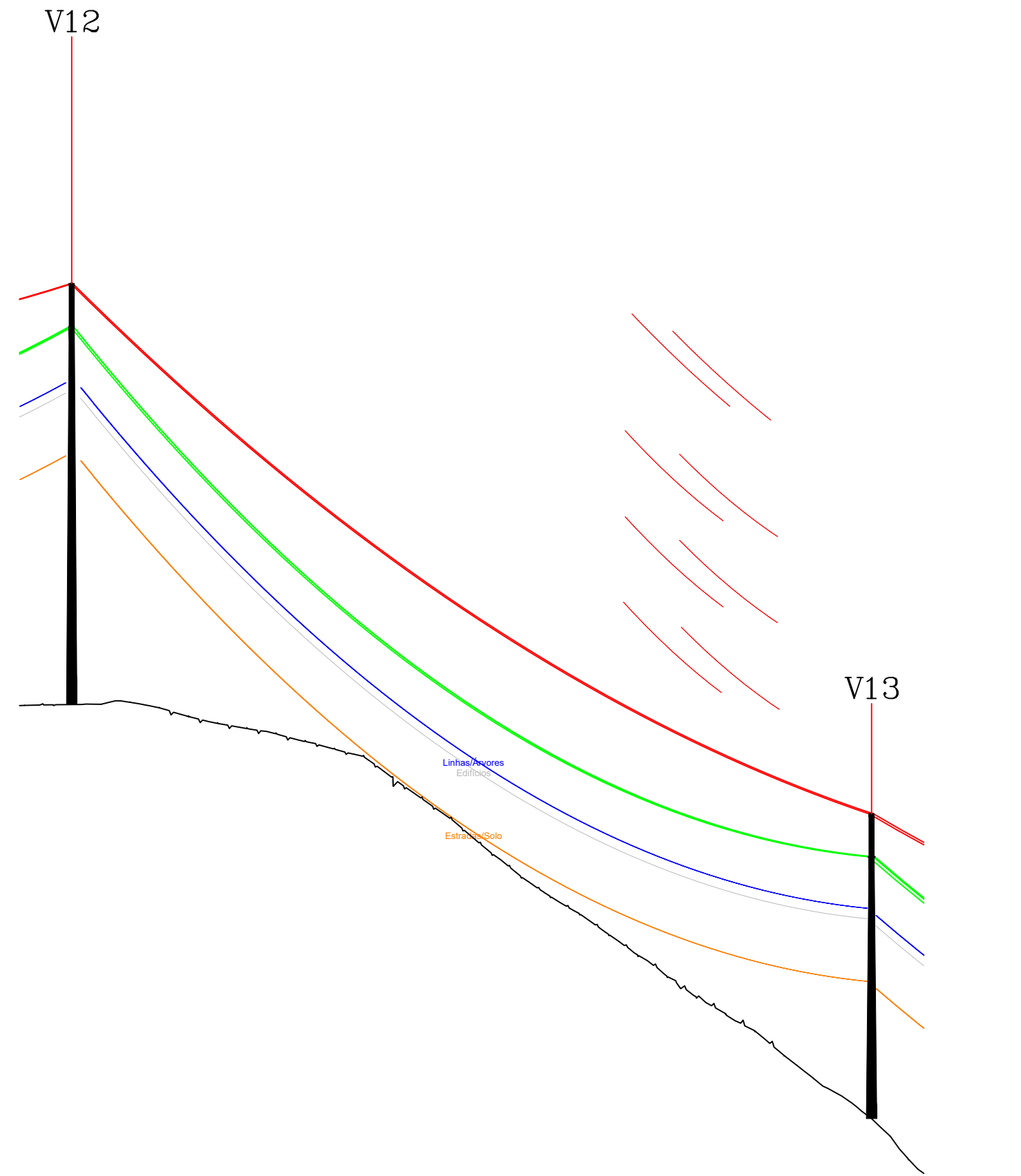
- Nota Técnica

Peças Desenhadas:

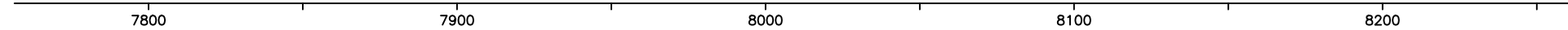
- Perfil e Planta Parcelar – Vão de Cruzamento.

Traçado Corredor 1

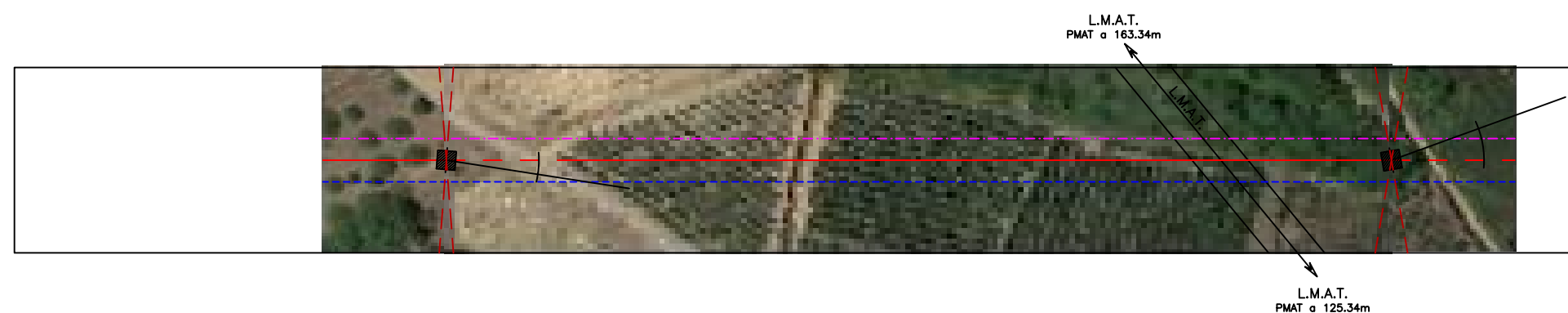
DISTRITO DE VISEU
 CONCELHO DE ARMAMAR
 FREGUESIA DE QUEIMADA



PLANO DE REFERENCIA: 740 m

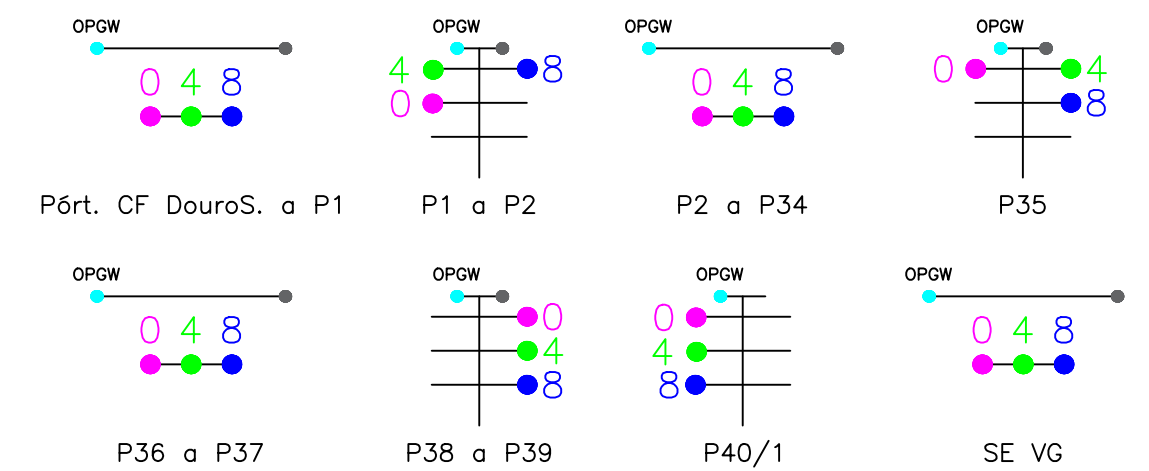


	M=34450.38 P=158053.24	M=34315.38 P=158328.24
Distância da Estação à origem [m]	7896.53	8202.88
Cota do Terreno no Apoio [m]	796.88	757.21
Numero do Apoio	21	22
Tipo de apoio	MTR2G 37	MTAG 25
Tipo de Equipamento	2U4H2M150N4	2U4H2M150N4
Alturas Util/Total do Apoio [m]	36.23/40.33	25.08/29.18
Vãos Horizontais [m]	306.35	
Distância do apoio à origem [m]	7896.53	8202.88
	9.74 grad	-22.11 grad



CONDUTORES: ACSR 485 (ZEBRA)
 CABOS DE GUARDA: ACSR 153 (DORKING) + OPGW
 DISPOSIÇÃO DAS FASES :

Vista da SE Central Fotovoltaica da Douro Solar



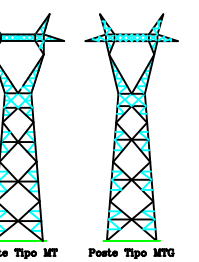
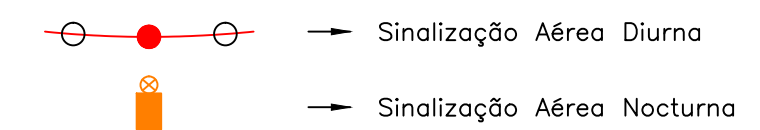
APOIOS: N°21 a N°22

VÉRTICES: Apoios N°21 a N°22

DISTRITO: VISEU

CONCELHOS: ARMAMAR

FREGUESIAS: QUEIMADA



Sistema de Referência: PT-TM06/ETRS89

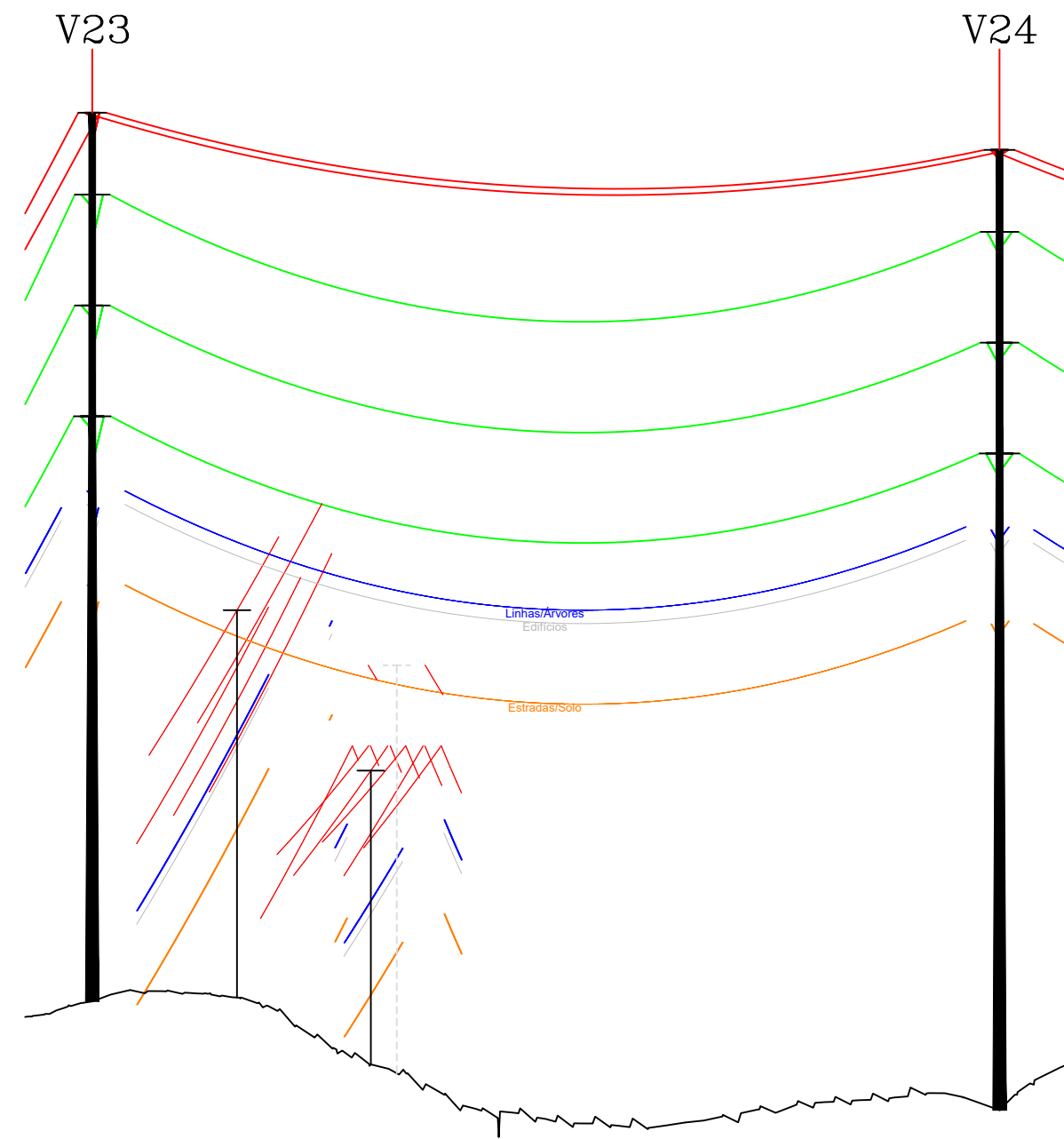
Projectado: M. Pereira	Ciente: BLOWING GLOW
Desenhado: F. Brito	Obra: PROJETO PRÉVIO LN PF DOURO SOLAR - VALDIGEM, A 220kV
Verificado: M. Pereira	Corredor 1
Escala: H=1/2000 V=1/500	PLANO DE ACESSOS - PERFIL E PLANTA PARCELAR



Av. Central Seroa, 594, 2º andar,
 4595-415 Seroa - Paços de Ferreira
 e-mail: geral@valueelement.pt

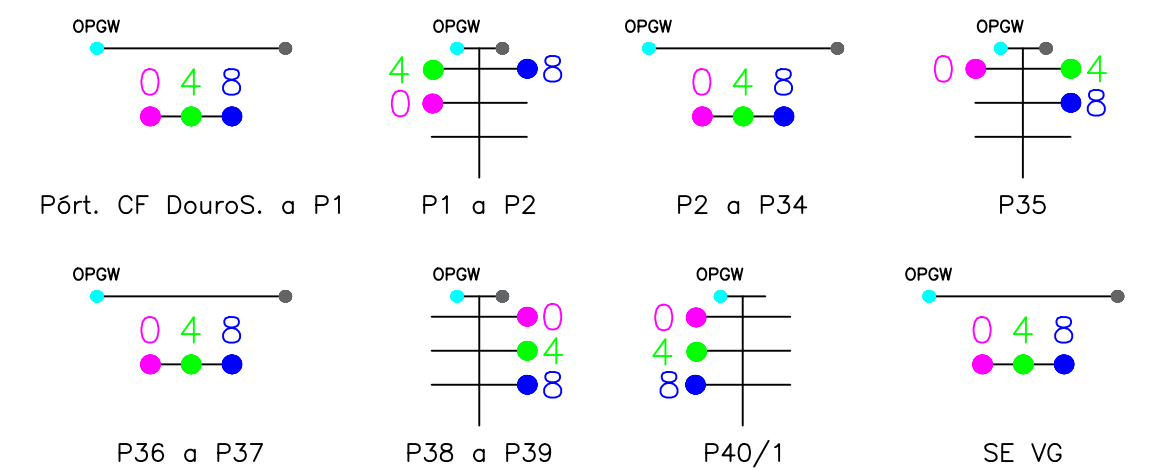
Nº Obra: 40022	Arquivo: -
Data: 05/01/2021	Folha nº: 1/3

DISTRITO DE VISEU
 CONCELHO DE LAMEGO
 UNIÃO DAS FREGUESIAS DE PARADA DO BISPO E VALDIGEM



CONDUTORES: ACSR 485 (ZEBRA)
 CABOS DE GUARDA: ACSR 153 (DORKING) + OPGW
 DISPOSIÇÃO DAS FASES :

Vista da SE Central Fotovoltaica da Douro Solar



APOIOS: N°38 e N°39

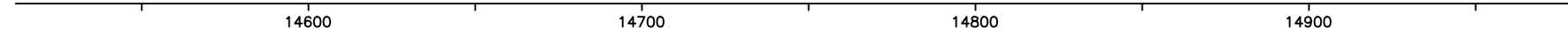
VÉRTICES: Apoios N°38 e N°39

DISTRITO: VISEU

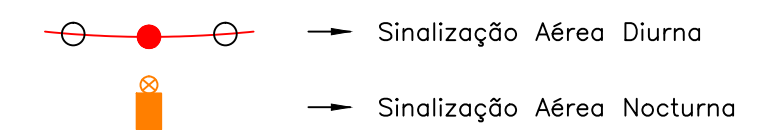
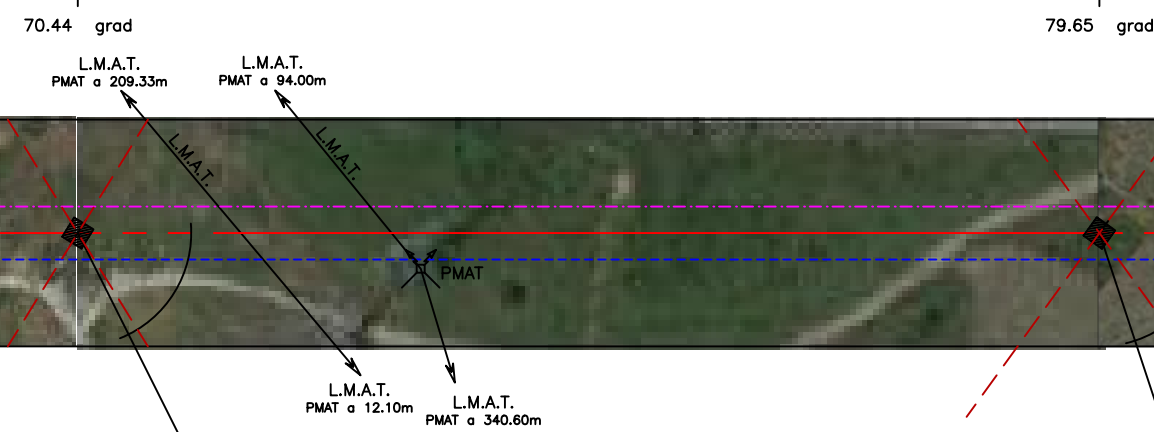
CONCELHOS: LAMEGO

FREGUESIAS: UNIÃO DAS FREGUESIAS DE PARADA DO BISPO E VALDIGEM

PLANO DE REFERENCIA: 380 m



	M=30825.68 P=163074.46	M=30940.36 P=163319.22
Distância da Estação à origem [m]	14652.19	14922.49
Cota do Terreno no Apoio [m]	412.01	403.91
Numero do Apoio	38	39
Tipo de apoio	DLT7	DLT9
Tipo de Equipamento	2U4H2M150N4	2U4H2M150N4
Alturas Util/Total do Apoio [m]	51.82/66.17	48.90/71.50
Vãos Horizontais [m]	270.29	
Distância do apoio à origem [m]	14652.19	14922.49



Sistema de Referência: PT-TM06/ETRS89

Projectado: M. Pereira	Cliente: BLOWING GLOW
Desenhado: F. Brito	Obra: PROJETO PRÉVIO LN PF DOURO SOLAR - VALDIGEM, A 220kV Corredor 1
Verificado: M. Pereira	PLANO DE ACESSOS - PERFIL E PLANTA PARCELAR
Escala: H=1/2000 V=1/500	Nº Obra: 40022
	Arquivo: -
	Data: 05/01/2021
	Folha.nº: 3/3

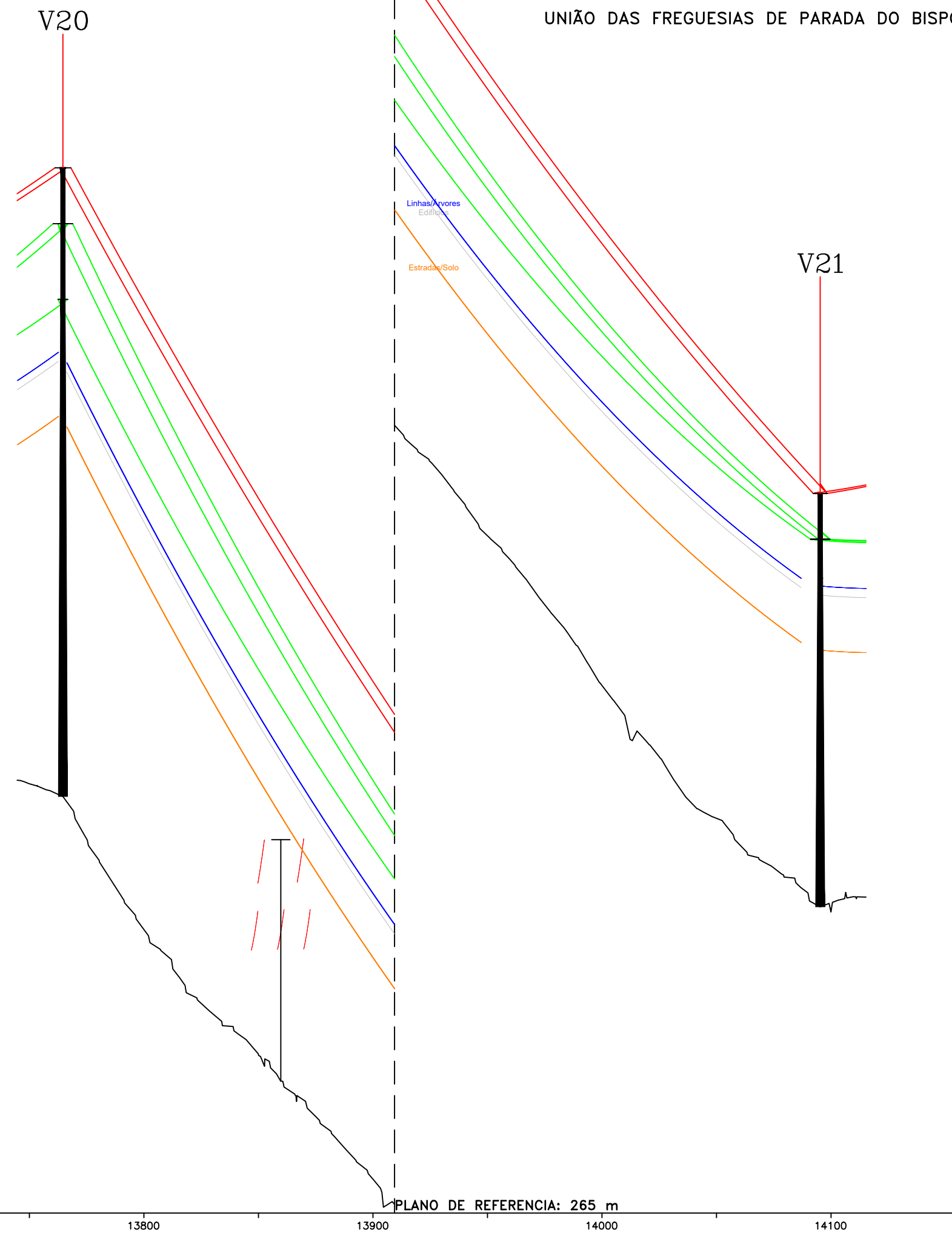


Av. Central Seroa, 594, 2º andar,
 4595-415 Seroa - Paços de Ferreira
 e-mail: geral@valueelement.pt

Nº Obra: 40022
 Arquivo: -
 Data: 05/01/2021
 Folha.nº: 3/3

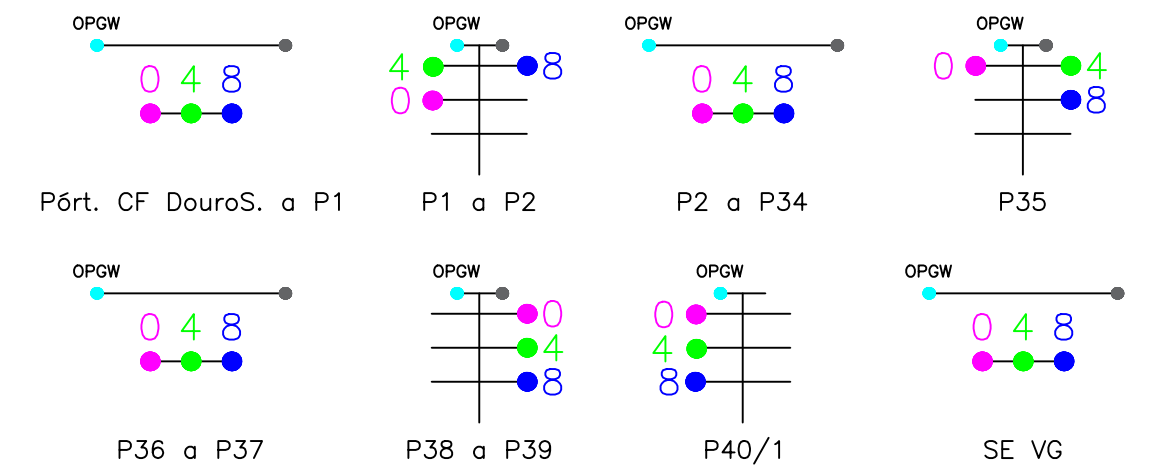
Este documento é propriedade da Value Element Engineering Solutions, não podendo ser copiado, desenvolvido ou comunicado a terceiros, no todo ou em parte, sem autorização expressa

DISTRITO DE VISEU
 CONCELHO DE LAMEGO
 UNIÃO DAS FREGUESIAS DE PARADA DO BISPO E VALDIGEM



CONDUTORES: ACSR 485 (ZEBRA)
 CABOS DE GUARDA: ACSR 153 (DORKING) + OPGW
 DISPOSIÇÃO DAS FASES :

Vista da SE Central Fotovoltaica da Douro Solar



APOIOS: N°35 e N°36

VÉRTICES: Apoios N°35 e N°36

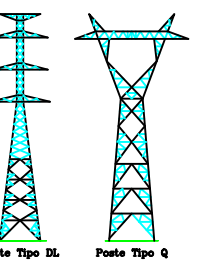
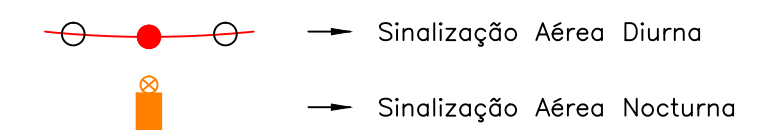
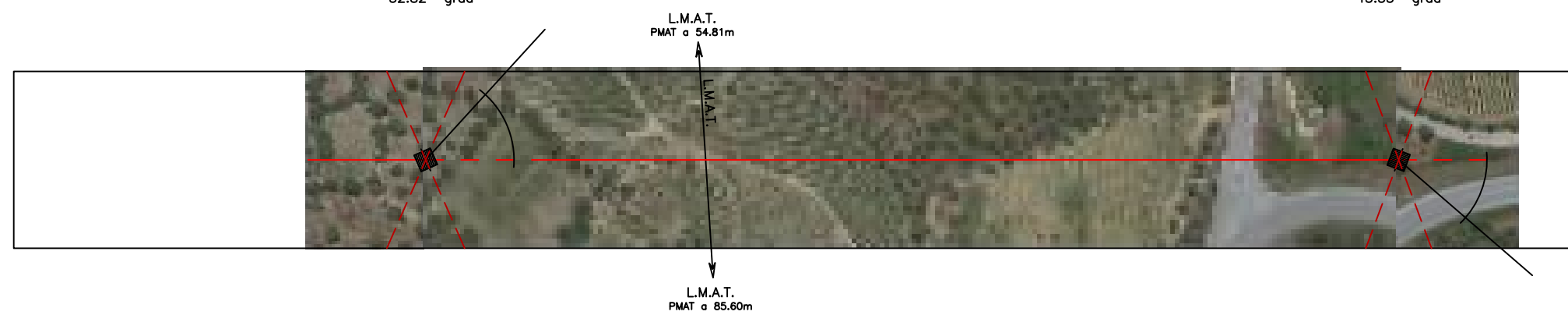
DISTRITO: VISEU

CONCELHOS: LAMEGO

FREGUESIAS: UNIÃO DAS FREGUESIAS DE PARADA DO BISPO E VALDIGEM

PLANO DE REFERENCIA: 350 m PLANO DE REFERENCIA: 265 m

	M=31580.68 P=162889.46	M=31270.68 P=162774.46
Distância da Estação à origem [m]	13764.63	14095.28
Cota do Terreno no Apoio [m]	395.46	298.42
Numero do Apoio	35	36
Tipo de apoio	DLT8	QT5
Tipo de Equipamento	2U4H2M150N4	2U4H2M150N4
Alturas Util/Total do Apoio [m]	54.25/68.60	40.10/45.10
Vãos Horizontais [m]	330.64	
Distância do apoio à origem [m]	13764.63	14095.28
	-52.82 grad	45.35 grad



Sistema de Referência: PT-TM06/ETRS89

Projectado: M. Pereira	Cliente: BLOWING GLOW Obra: PROJETO PRÉVIO LN PF DOURO SOLAR - VALDIGEM, A 220kV Corredor 1
Desenhado: F. Brito	
Verificado: M. Pereira	
Escala: H=1/2000 V=1/500	Nº Obra: 40022 Data: 05/01/2021
Plano de Acesso - Perfil e Planta Parcelar	
Arquivo: - Folha nº: 2/3	

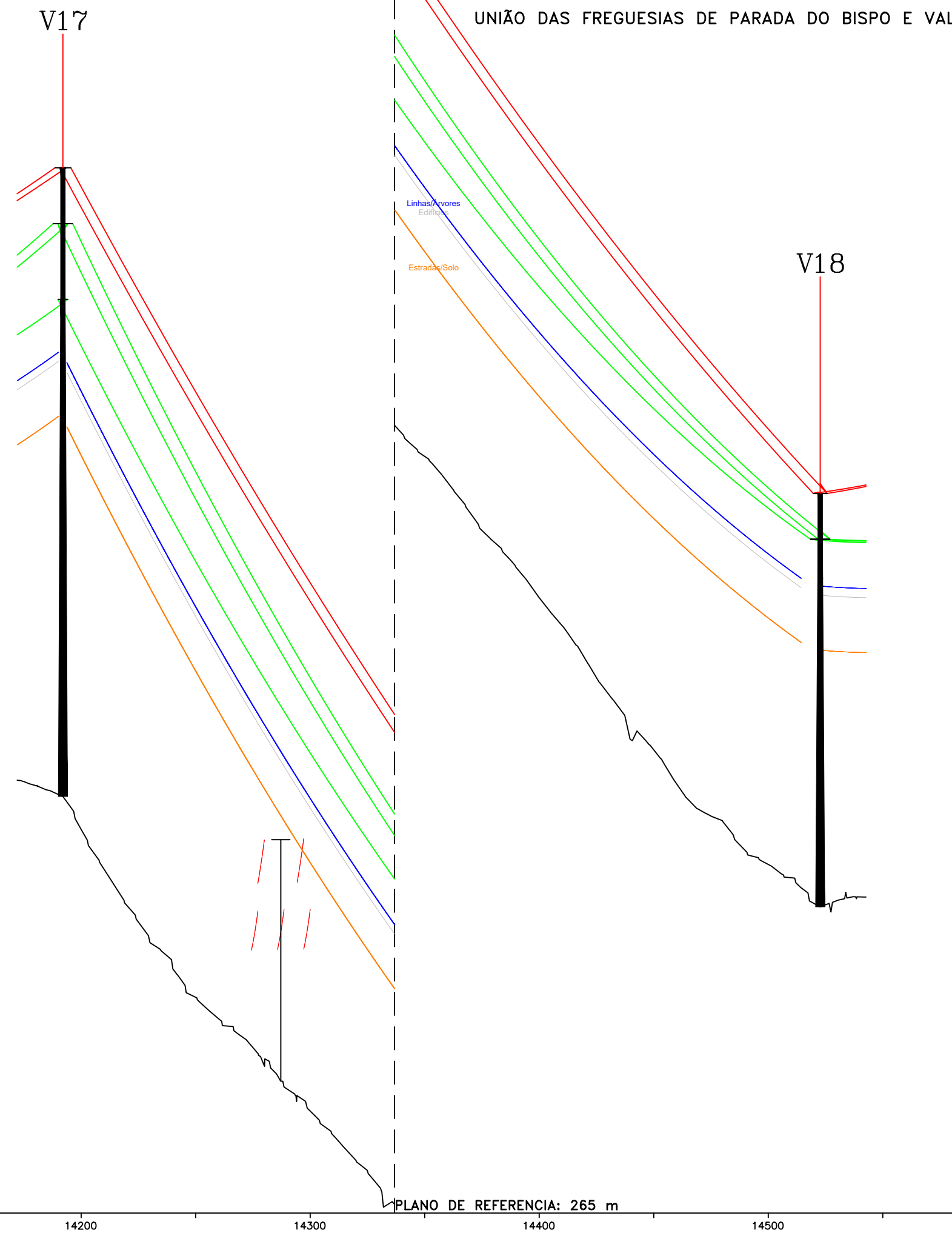


Av. Central Seroa, 594, 2º andar,
 4595-415 Seroa - Paços de Ferreira
 e-mail: geral@valueelement.pt

Nº Obra:	Arquivo:
40022	-
Data:	Folha nº:
05/01/2021	2/3

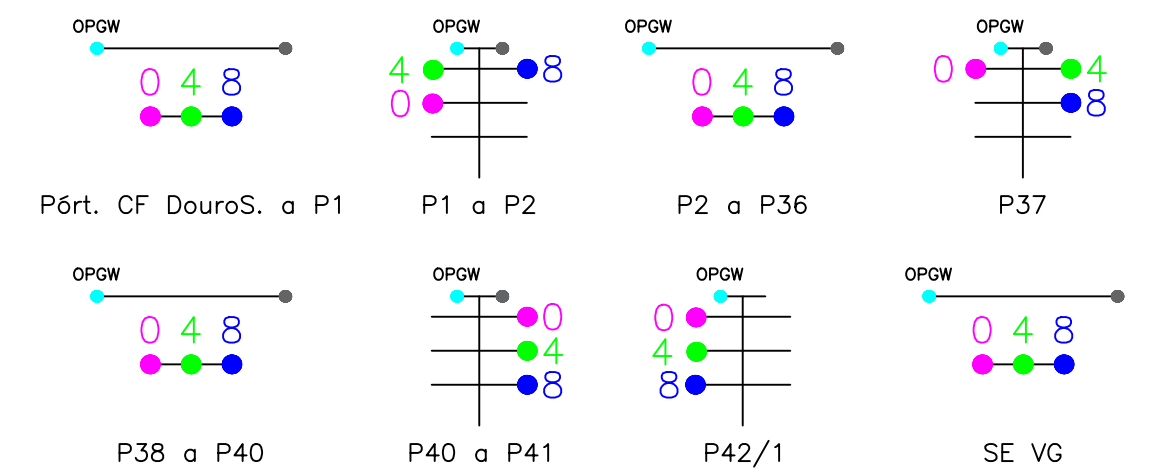
Traçado Corredor 2

DISTRITO DE VISEU
 CONCELHO DE LAMEGO
 UNIÃO DAS FREGUESIAS DE PARADA DO BISPO E VALDIGEM



CONDUTORES: ACSR 485 (ZEBRA)
 CABOS DE GUARDA: ACSR 153 (DORKING) + OPGW
 DISPOSIÇÃO DAS FASES :

Vista da SE Central Fotovoltaica da Douro Solar



APOIOS: N°37 e N°38

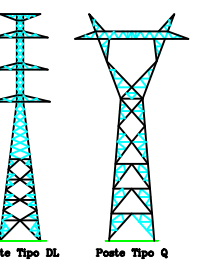
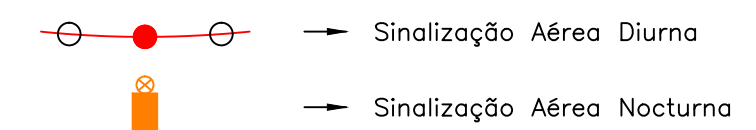
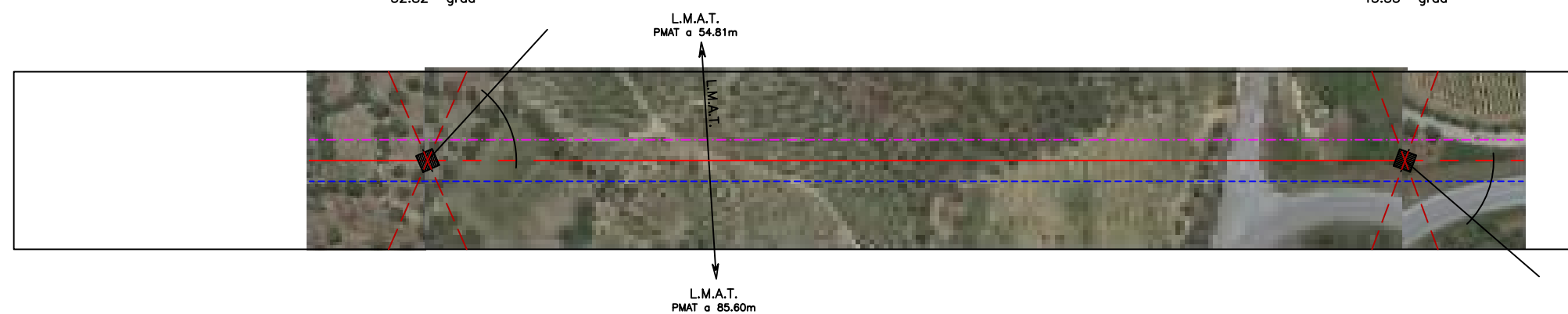
VÉRTICES: Apoios N°37 e N°38

DISTRITO: VISEU

CONCELHOS: LAMEGO

FREGUESIAS: UNIÃO DAS FREGUESIAS DE PARADA DO BISPO E VALDIGEM

	M=31580.68 P=162889.46	M=31270.68 P=162774.46
Distância da Estação à origem [m]	14192.03	14522.68
Cota do Terreno no Apoio [m]	395.46	298.42
Numero do Apoio	37	38
Tipo de apoio	DLT8	QT5
Tipo de Equipamento	2U4H2M150N4	2U4H2M150N4
Alturas Util/Total do Apoio [m]	54.25/68.60	40.10/45.10
Vãos Horizontais [m]	330.64	
Distância do apoio à origem [m]	14192.03	14522.68
	-52.82 grad	45.35 grad



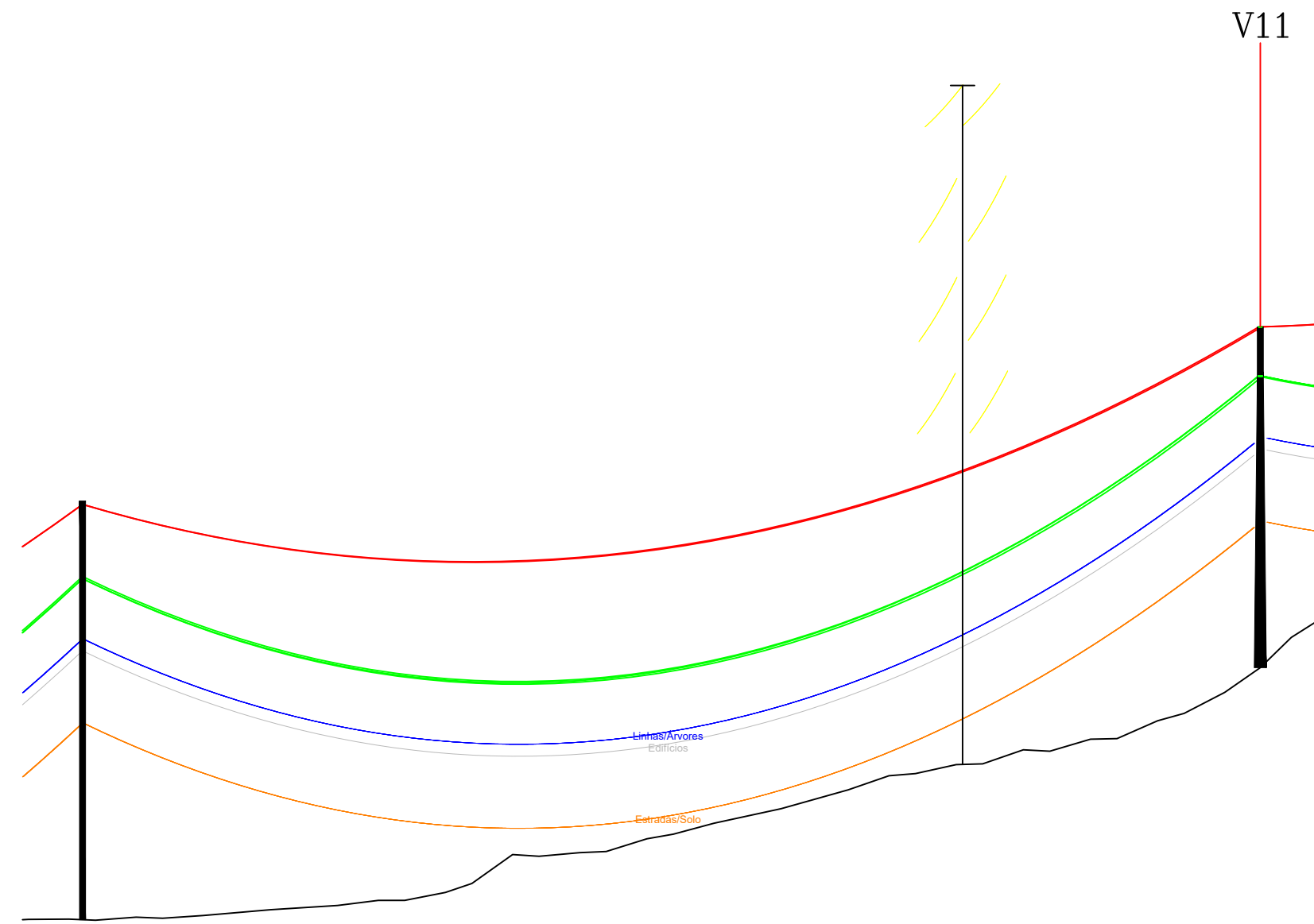
Sistema de Referência: PT-TM06/ETRS89

Projectado: M. Pereira	Cliente: BLOWING GLOW Obra: PROJETO PRÉVIO LN PF DOURO SOLAR - VALDIGEM, A 220kV Corredor 2 PLANO DE ACESSOS - PERFIL E PLANTA PARCELAR
Desenhado: F. Brito	
Verificado: M. Pereira	
Escala: H=1/2000 V=1/500	Nº Obra: 40022 Data: 05/01/2021
	Arquivo: - Folha nº: 2/3



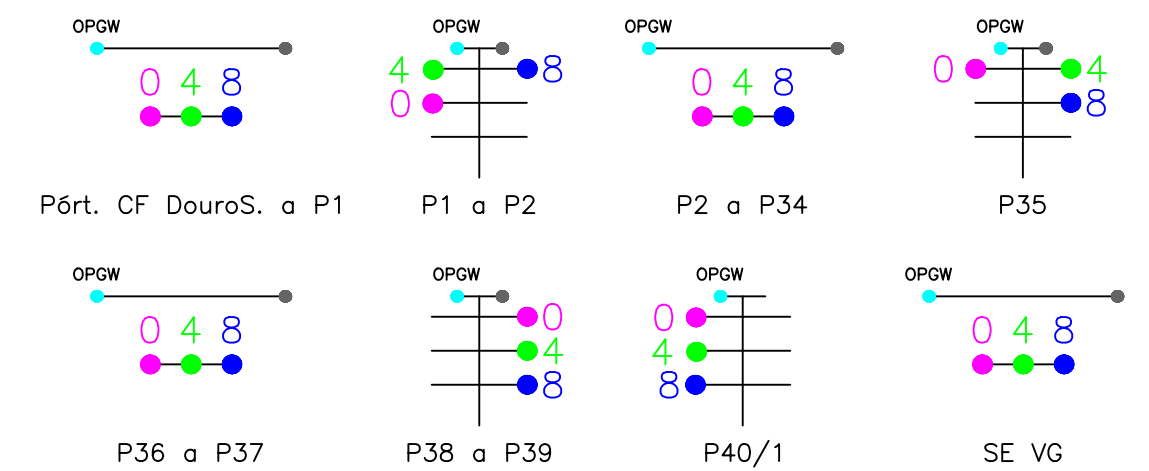
Av. Central Seroa, 594, 2º andar,
 4595-415 Seroa - Paços de Ferreira
 e-mail: geral@valueelement.pt

DISTRITO DE VISEU
 CONCELHO DE ARMAMAR
 FREGUESIA DE ARMAMAR



CONDUTORES: ACSR 485 (ZEBRA)
 CABOS DE GUARDA: ACSR 153 (DORKING) + OPGW
 DISPOSIÇÃO DAS FASES :

Vista da SE Central Fotovoltaica da Douro Solar



APOIOS: N°23 e N°24

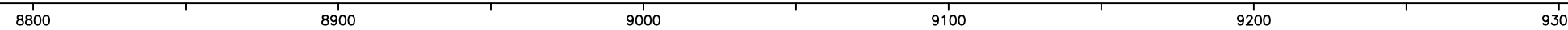
VÉRTICES: Apoios N°23 e N°24

DISTRITO: VISEU

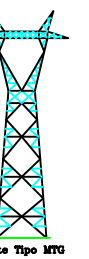
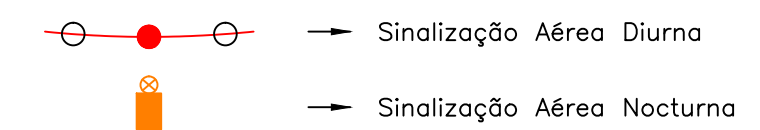
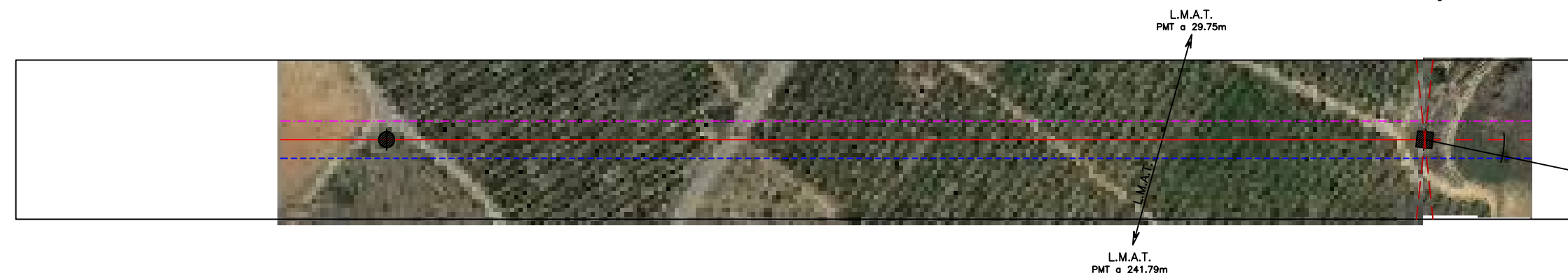
CONCELHOS: ARMAMAR

FREGUESIAS: ARMAMAR

PLANO DE REFERENCIA: 585 m



	M=35099.65 P=159195.73	M=34753.75 P=159380.20
Distância da Estação à origem [m]	8892.01	9284.03
Cota do Terreno no Apoio [m]	629.69	650.67
Numero do Apoio	23	24
Tipo de apoio	MT1G 31	MTR1G 25
Tipo de Equipamento	2U4K2M150L4 + 2U4V2M150C5	2U4H2M150N4
Alturas Util/Total do Apoio [m]	28.39/34.86	24.27/28.37
Vãos Horizontais [m]	392.02	
Distância do apoio à origem [m]	8892.01	9284.03
		13.14 grad



Sistema de Referência: PT-TM06/ETRS89

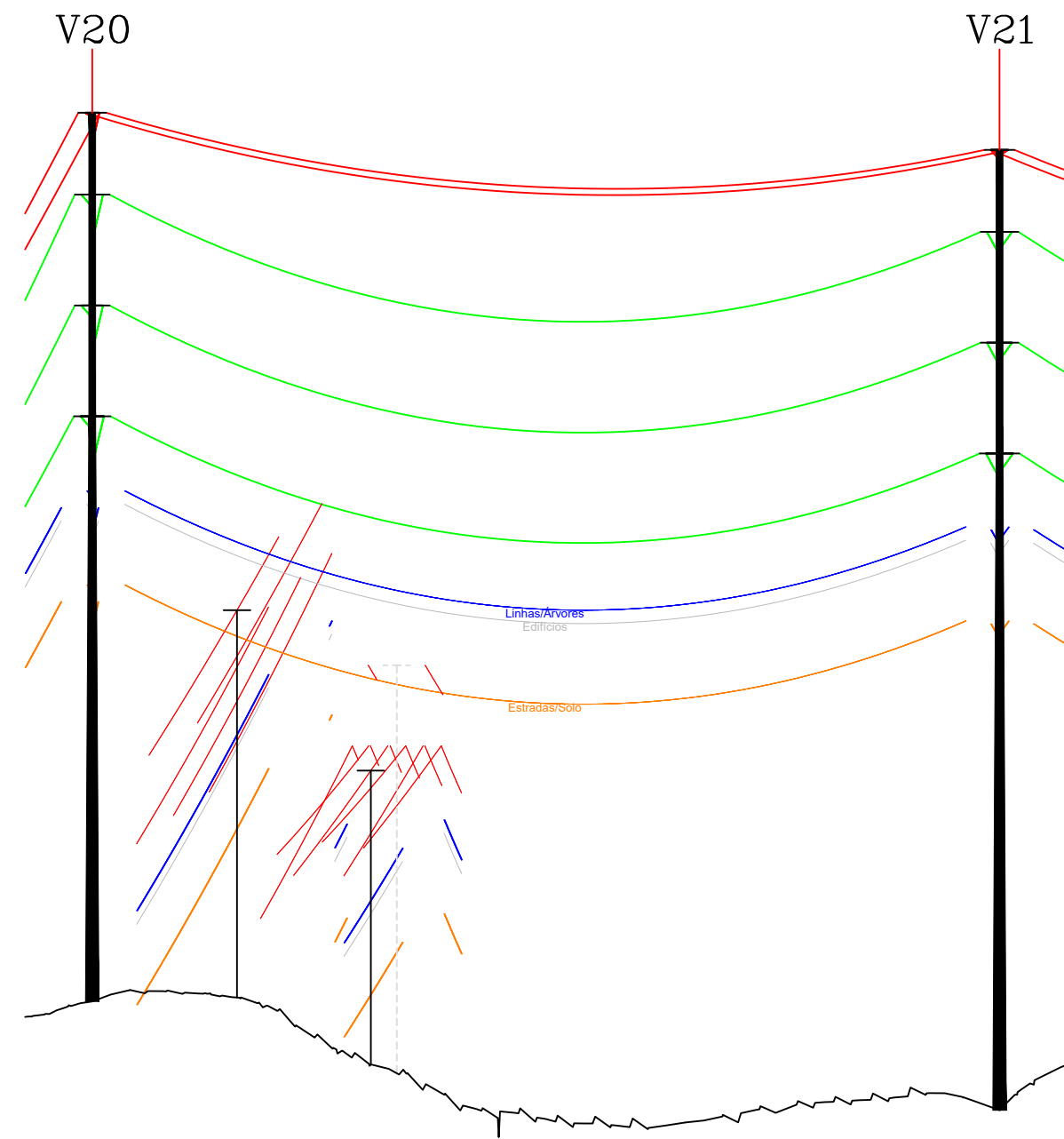
Projectado: M. Pereira	Ciente: BLOWING GLOW
Desenhado: F. Brito	Obra: PROJETO PRÉVIO LN PF DOURO SOLAR - VALDIGEM, A 220kV Corredor 2
Verificado: M. Pereira	Arquivo: 40022
Escala: H=1/2000 V=1/500	Folha.nº: 05/01/2021 1/3
PLANO DE ACESSOS - PERFIL E PLANTA PARCELAR	



Av. Central Seroa, 594, 2º andar,
 4595-415 Seroa - Paços de Ferreira
 e-mail: geral@valueelement.pt

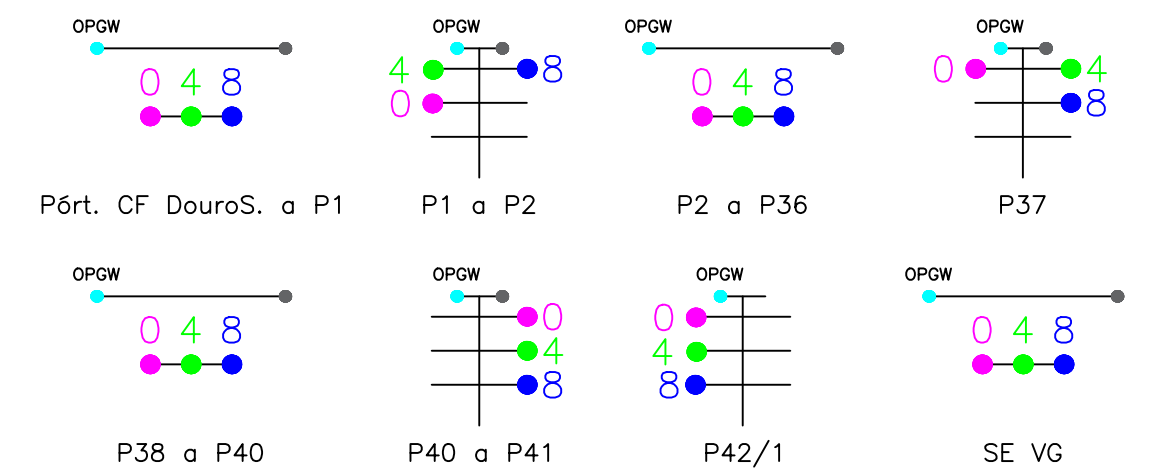
Nº Obra:	Arquivo:
40022	-
Data:	Folha.nº:
05/01/2021	1/3

DISTRITO DE VISEU
 CONCELHO DE LAMEGO
 UNIÃO DAS FREGUESIAS DE PARADA DO BISPO E VALDIGEM



CONDUTORES: ACSR 485 (ZEBRA)
 CABOS DE GUARDA: ACSR 153 (DORKING) + OPGW
 DISPOSIÇÃO DAS FASES :

Vista da SE Central Fotovoltaica da Douro Solar



APOIOS: N°28 e N°41

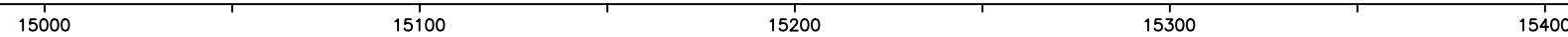
VÉRTICES: Apoios N°28 e N°41

DISTRITO: VISEU

CONCELHOS: LAMEGO

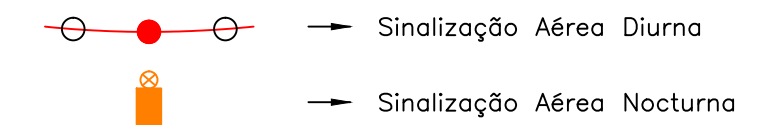
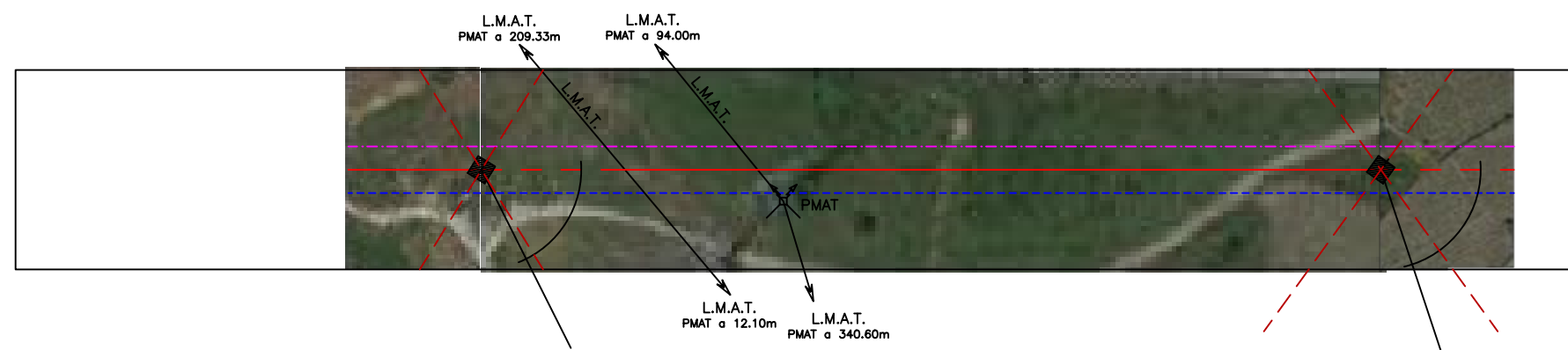
FREGUESIAS: UNIÃO DAS FREGUESIAS DE PARADA DO BISPO E VALDIGEM

PLANO DE REFERENCIA: 380 m



	M=30825.68 P=163074.46	M=30940.36 P=163319.22
Distância da Estação à origem [m]	15079.59	15349.89
Cota do Terreno no Apoio [m]	412.01	403.91
Numero do Apoio	40	41
Tipo de apoio	DLT7	DLT9
Tipo de Equipamento	2U4H2M150N4	2U4H2M150N4
Alturas Util/Total do Apoio [m]	51.82/66.17	51.90/71.50
Vãos Horizontais [m]	270.29	
Distância do apoio à origem [m]	15079.59	15349.89

70.44 grad 79.65 grad



Sistema de Referência: PT-TM06/ETRS89

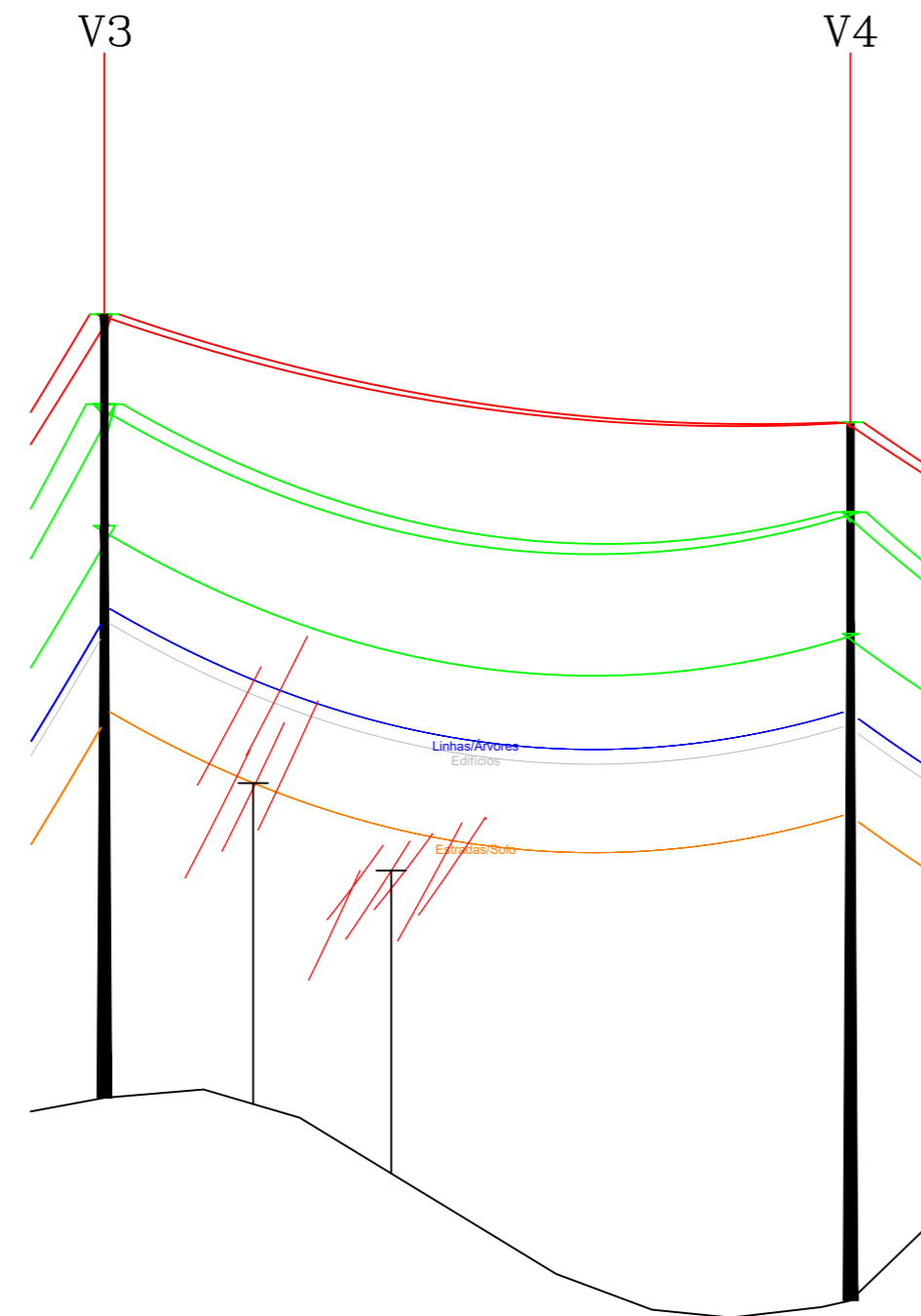
Projectado: M. Pereira	Cliente: BLOWING GLOW
Desenhado: F. Brito	Obra: PROJETO PRÉVIO LN PF DOURO SOLAR - VALDIGEM, A 220kV Corredor 2
Verificado: M. Pereira	Nº Obra: 40022
Escala: H=1/2000 V=1/500	Arquivo: -
Este documento é propriedade da Value Element Engineering Solutions, não podendo ser copiado, desenvolvido ou comunicado a terceiros, no todo ou em parte, sem autorização expressa	

Av. Central Seroa, 594, 2º andar,
 4595-415 Seroa - Paços de Ferreira
 e-mail: geral@valueelement.pt

Data: **05/01/2021** Folha.nº: **3/3**

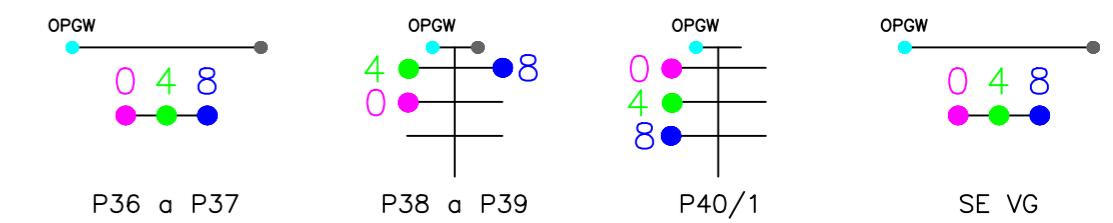
Alternativa ADV

DISTRITO DE VISEU
 CONCELHO DE LAMEGO
 UNIÃO DAS FREGUESIAS DE PARADA DO BISPO E VALDIGEM



CONDUTORES: ACSR 485 (ZEBRA)
 CABOS DE GUARDA: ACSR 153 (DORKING) + OPGW
 DISPOSIÇÃO DAS FASES :

Vista da SE Central Fotovoltaica da Douro Solar



APOIOS: N°38 e N°39

VÉRTICES: Apoios N°38 e N°39

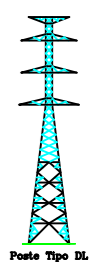
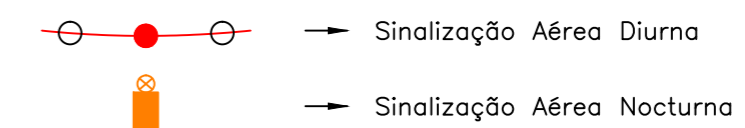
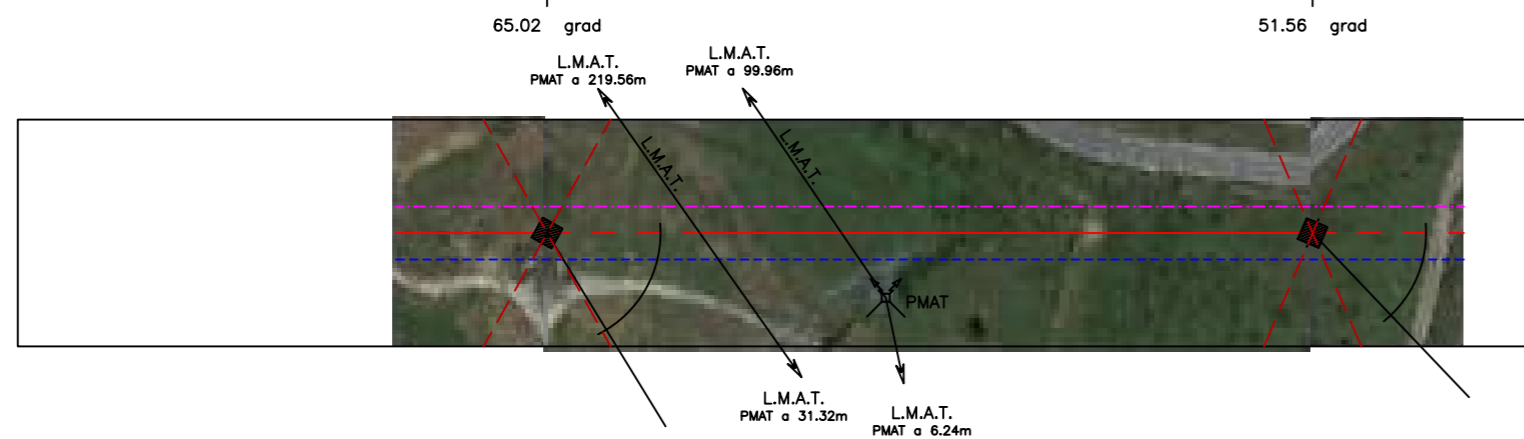
DISTRITO: VISEU

CONCELHOS: LAMEGO

FREGUESIAS: UNIÃO DAS FREGUESIAS DE PARADA DO BISPO E VALDIGEM

PLANO DE REFERENCIA: 380 m

	M=30825.68 P=163074.46	M=30895.68 P=163264.46
Distância da Estação à origem [m]	14652.19	14854.68
Cota do Terreno no Apoio [m]	412.01	398.25
Numero do Apoio	38	39
Tipo de apoio	DLT3	DLT5
Tipo de Equipamento	2U4H2M150N4	2U4H2M150N4
Alturas Util/Total do Apoio [m]	30.57/53.17	37.00/59.60
Vãos Horizontais [m]	202.48	
Distância do apoio à origem [m]	14652.19	14854.68
	65.02 grad	51.56 grad



Sistema de Referência: PT-TM06/ETRS89

Projectado: M. Pereira	Cliente: BLOWING GLOW Obra: PROJETO PRÉVIO LN PF DOURO SOLAR - VALDIGEM, A 220KV Alternativa ADV	 Av. Central Seroa, 594, 2º andar, 4595-415 Seroa - Paços de Ferreira e-mail: geral@valueelement.pt	
Desenhado: F. Brito			
Verificado: M. Pereira			
Escala: H=1/2000 V=1/500	Nº Obra: 40022	Arquivo: -	
Plano de Acessos - Perfil e Planta Parcelar		Data: 05/01/2021	Folha nº: 1/1

Este documento é propriedade da Value Element Engineering Solutions, não podendo ser copiado, desenvolvido ou comunicado a terceiros, no todo ou em parte, sem autorização expressa

ANEXO D5 – ESTALEIROS – LOCALIZAÇÃO E ORGANIZAÇÃO INTERNA

IDENTIFICAÇÃO DOS LOCAIS DE IMPLANTAÇÃO DOS ESTALEIROS DA LINHA ELÉTRICA DE LIGAÇÃO ENTRE A CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA E A RNT (SUBESTAÇÃO DE VALDIGEM)

Prevê-se que venham a ser necessários 2 estaleiros: o estaleiro partilhado com o estaleiro da central solar e mais um, em localização mais a norte. Nesta fase, para o estaleiro mais a norte, estão propostos 3 locais possíveis e viáveis do ponto de vista técnico e ambiental. A figura seguinte identifica os locais propostos para implantação dos estaleiros.

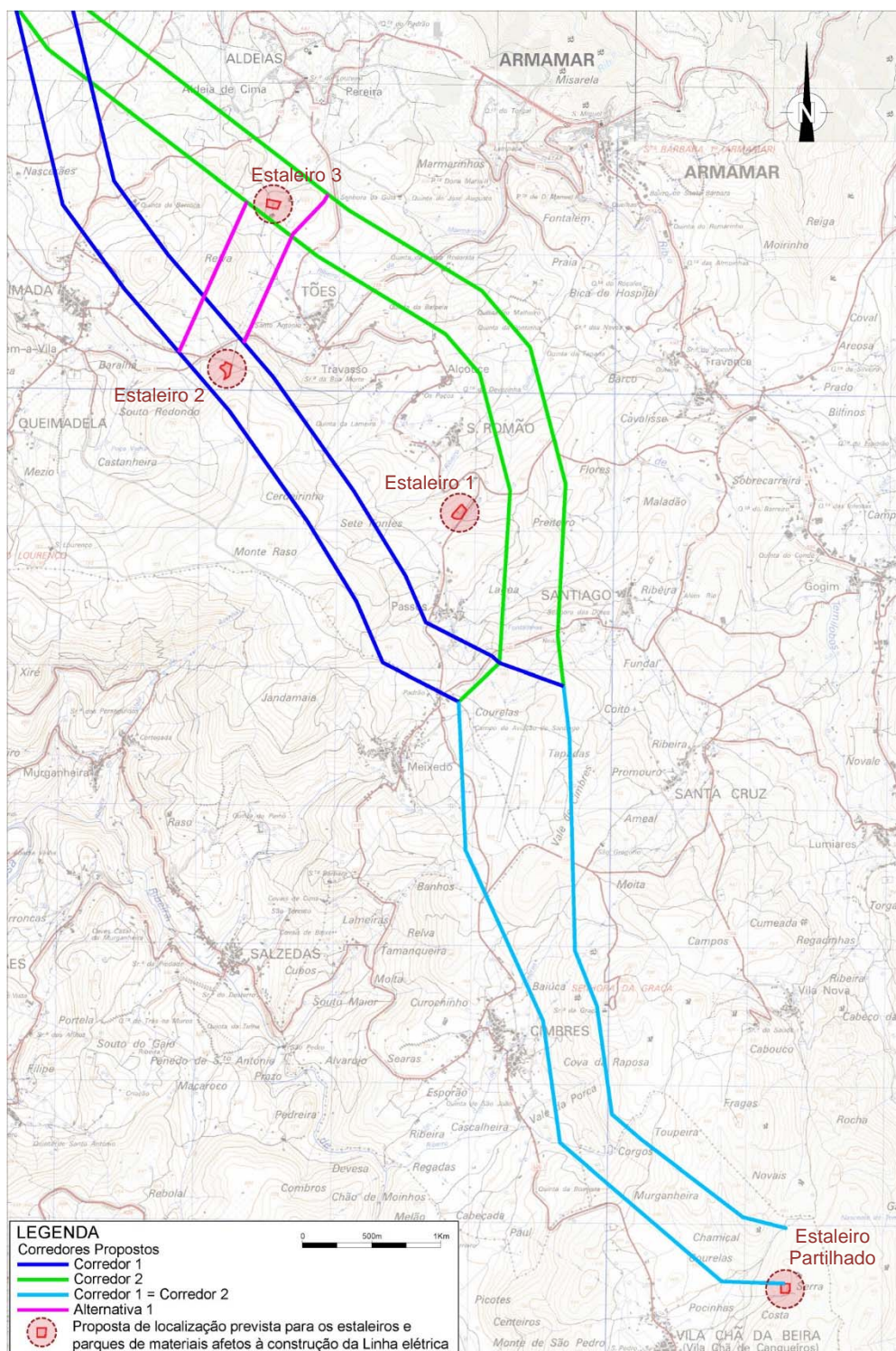


Figura D4.1 - Proposta de localização para estaleiro da linha

Para o efeito da caracterização e identificação dos locais para implantação dos estaleiros recorreu-se a imagens de ortofotos com recurso a processamento digital de imagem obtidas por drone em voo automático no dia 17/11/2019 com uma resolução de 5 cm e altura máxima de voo de 80m.

Recorreu-se também a visita de campo no dia 08/01/2021, para amostragem fotográfica ao nível do solo, no sentido melhor identificar as áreas dos estaleiros e o seu contexto.

- **Estaleiro Partilhado**

Este Estaleiro será partilhado com um dos estaleiros definidos para a construção da Central Solar Fotovoltaica (ver **Anexo C4 do EIA**). O acesso será efetuado a partir da estrada municipal M520 e a partir de caminho existente.

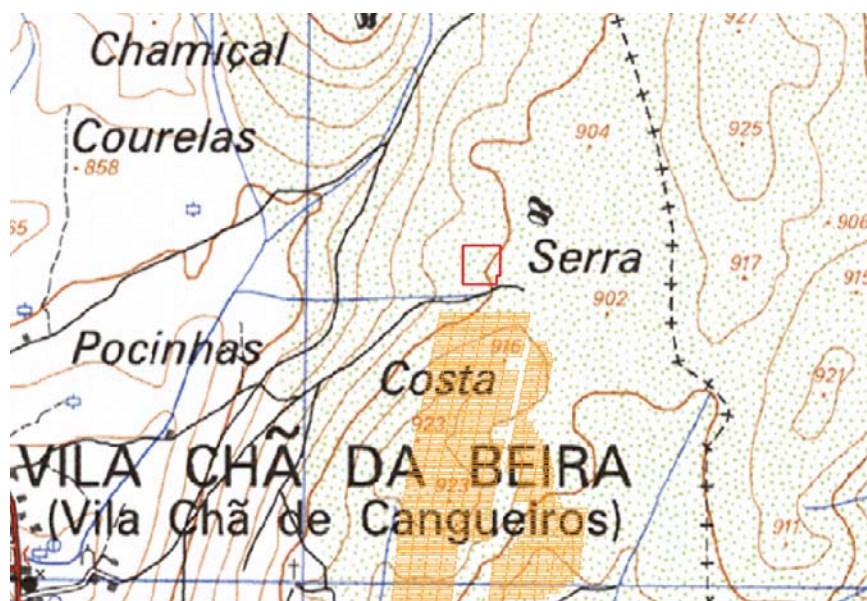


Figura D4.2 - Localização do Estaleiro partilhado (s/escala)



Figura D4.3 - Estaleiro Partilhado (s/escala)



Fotografia D4.1 - Visita de Campo – Acesso ao estaleiro partilhado



Fotografia D4.2 - Visita de Campo – Acesso ao estaleiro partilhado (cont.)



Fotografia D4.3 - Visita de Campo – Acesso ao estaleiro partilhado (cont.)



Fotografia D4.4 - Visita de Campo – Acesso ao estaleiro partilhado (cont.)



Fotografia D4.5 - Visita de Campo - Estaleiro partilhado



Fotografia D4.6 - Visita de Campo – Estaleiro partilhado (cont.)

- **Estaleiro 1**

O Estaleiro 1 localiza-se junto à EM545, entre S. Romão e Passos (figura seguinte).

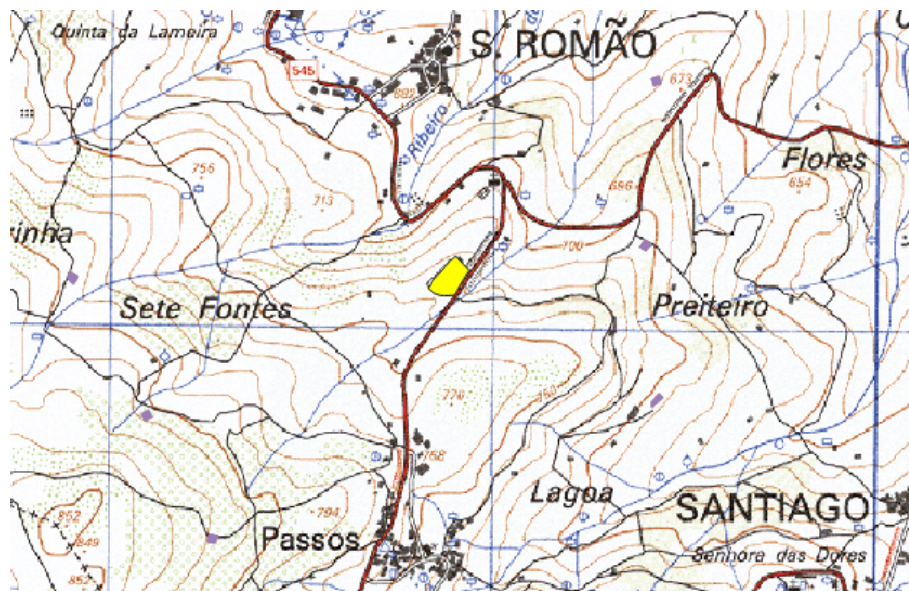


Figura D4.4 - Estaleiro 1 (s/escala)

Trata-se de uma área com cerca de 6000 m², limpa de vegetação e sem necessidade da construção de novos acessos. Regista-se o uso como área de depósito de entulho, que será necessariamente removido e remetido a operador licenciado caso o estaleiro se instale neste local.



Figura D4.5 - Estaleiro 1 (s/escala; fonte: GoogleEarth)



Fotografia D4.7 - Acesso à área em causa



Fotografia D4.8 - EM545



Fotografia D4.9 - Depósito de entulho no local



Fotografia D4.10 - Estaleiro 1: aspeto geral



Fotografia D4.11 - Estaleiro 1: aspeto geral

- **Estaleiro 2**

O Estaleiro 2 localiza-se junto à EN226-2 junto a Tões, com acesso direto a partir de caminho asfaltado, sem necessidade de abertura de acessos adicionais (figura seguinte):

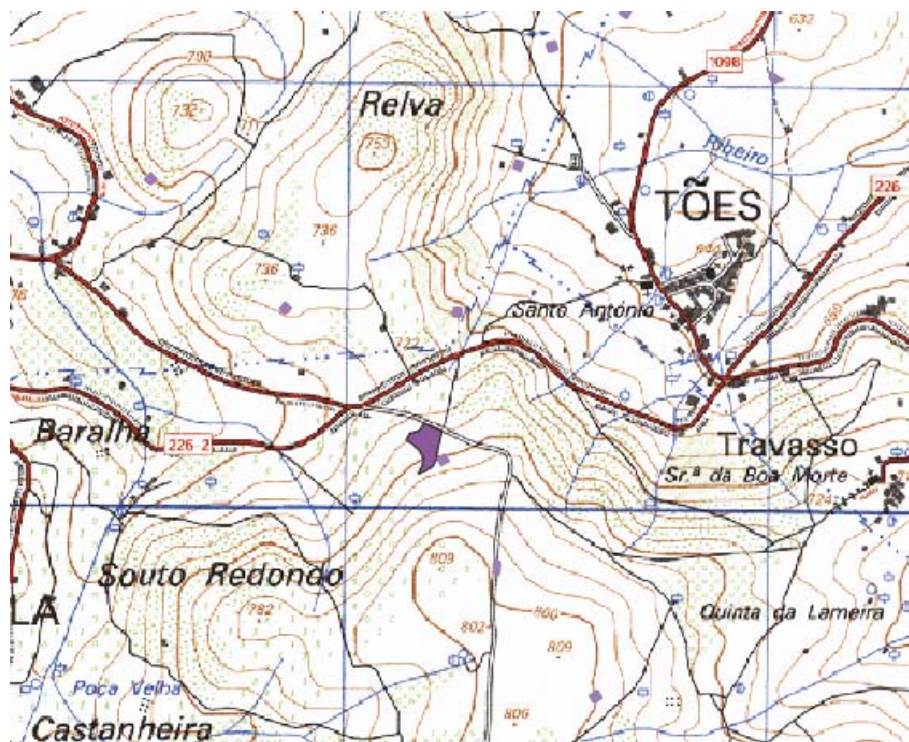


Figura D4.6 - Estaleiro 2 (s/escala)



Figura D4.7 - Estaleiro 2 (s/escala; fonte: GoogleEarth)

A ocupação do solo em presença implicará que sejam necessárias operações de desmatamento.



Fotografia D4.12 - Estaleiro 2 (acesso)



Fotografia D4.13 - Estaleiro 2 (aspecto geral)



Fotografia D4.14 - Estaleiro 2 (aspecto geral)



Fotografia D4.15 - Estaleiro 2 (acesso)

- **Estaleiro 3**

O Estaleiro 3 localiza-se junto à EM1098 junto a Tões (norte), com acesso direto a partir de caminho asfaltado, sem necessidade de abertura de acessos adicionais (figura seguinte):

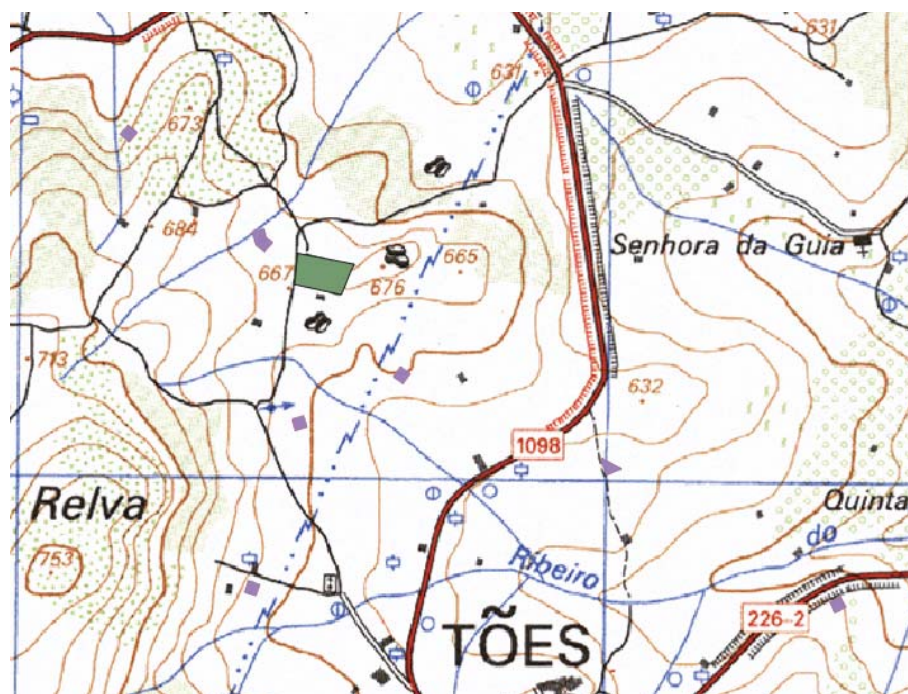


Figura D4.8 - Estaleiro 3 (s/escala)



Figura D4.9 - Estaleiro 3 (s/escala; fonte: Google Earth)

A ocupação do solo em presença implicará algumas operações de desmatamento para instalação da infraestrutura em causa.



Fotografia D4.16 - Estaleiro 3 (acesso)



Fotografia D4.17 - Estaleiro 3 (aspecto geral)



Fotografia D4.18 - Estaleiro 3 (aspecto geral)



Fotografia D4.19 - Estaleiro 3 (acesso à parcela)



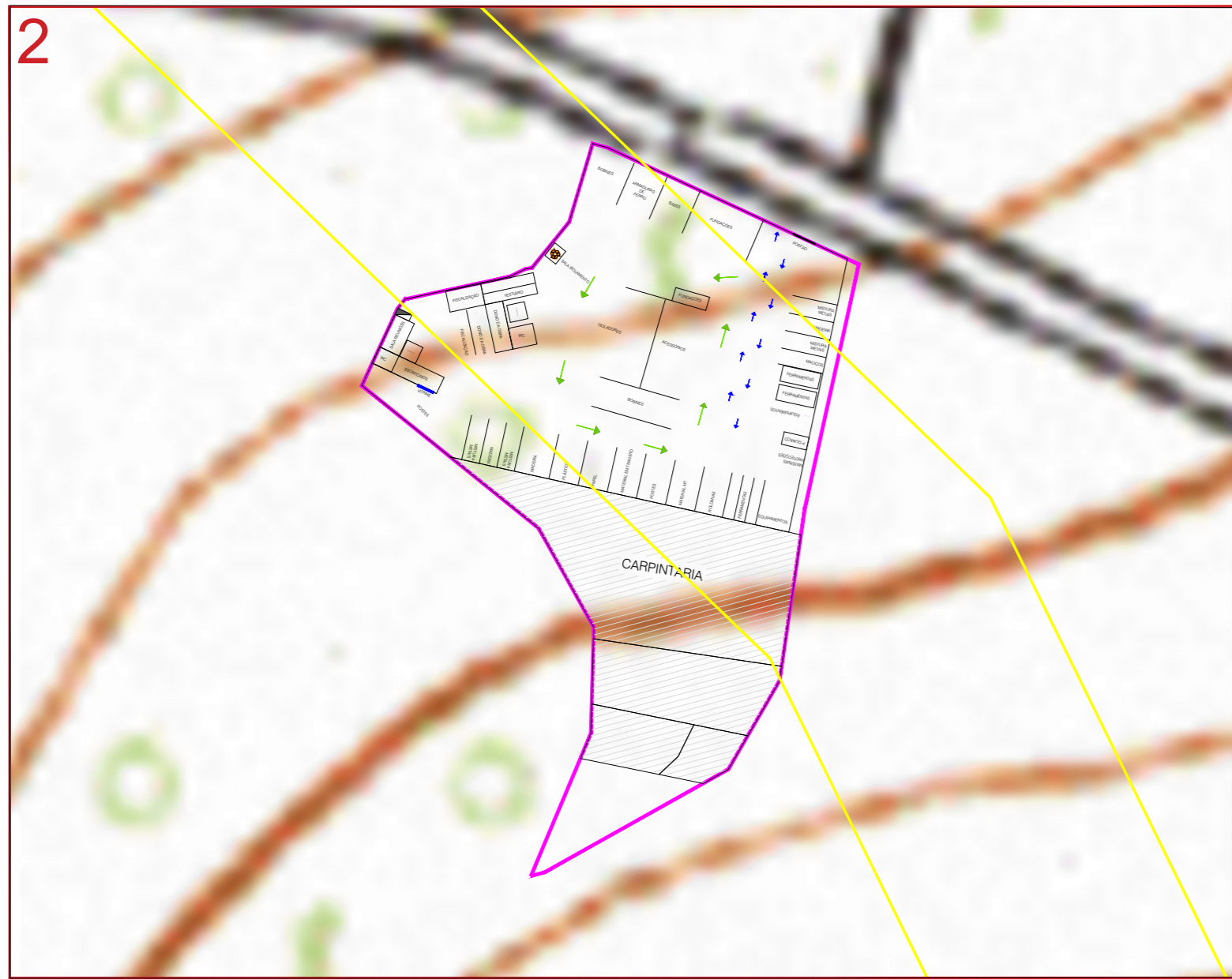
Fotografia D4.20 - Estaleiro 3 (aspecto geral)

LP_CC_108

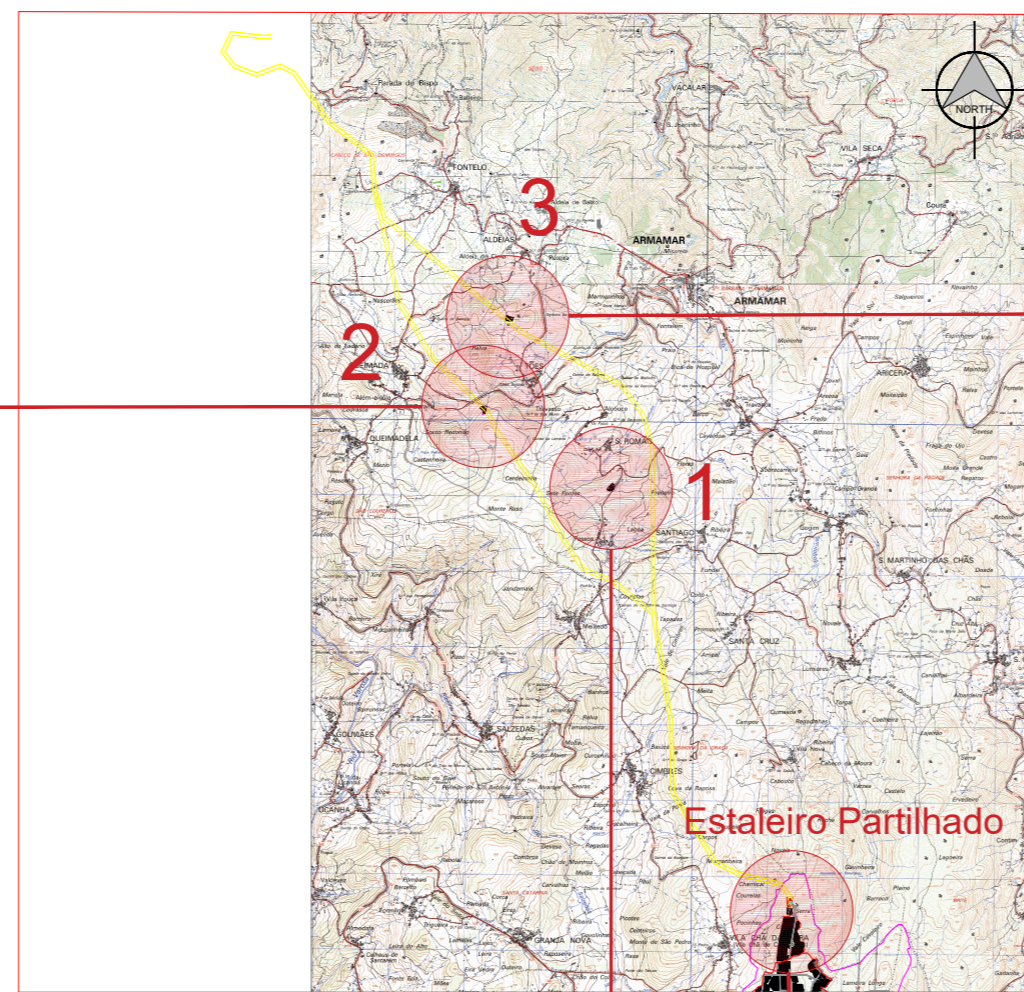
LP_CC_109

LP_CC_110

**PROPOSTA DE LOCALIZAÇÃO PREVISTA PARA OS ESTALEIROS E PARQUES DE MATERIAIS AFETOS À
CONSTRUÇÃO DA LINHA ELÉTRICA**



Pormenor do Estaleiro 2 - 1/1000



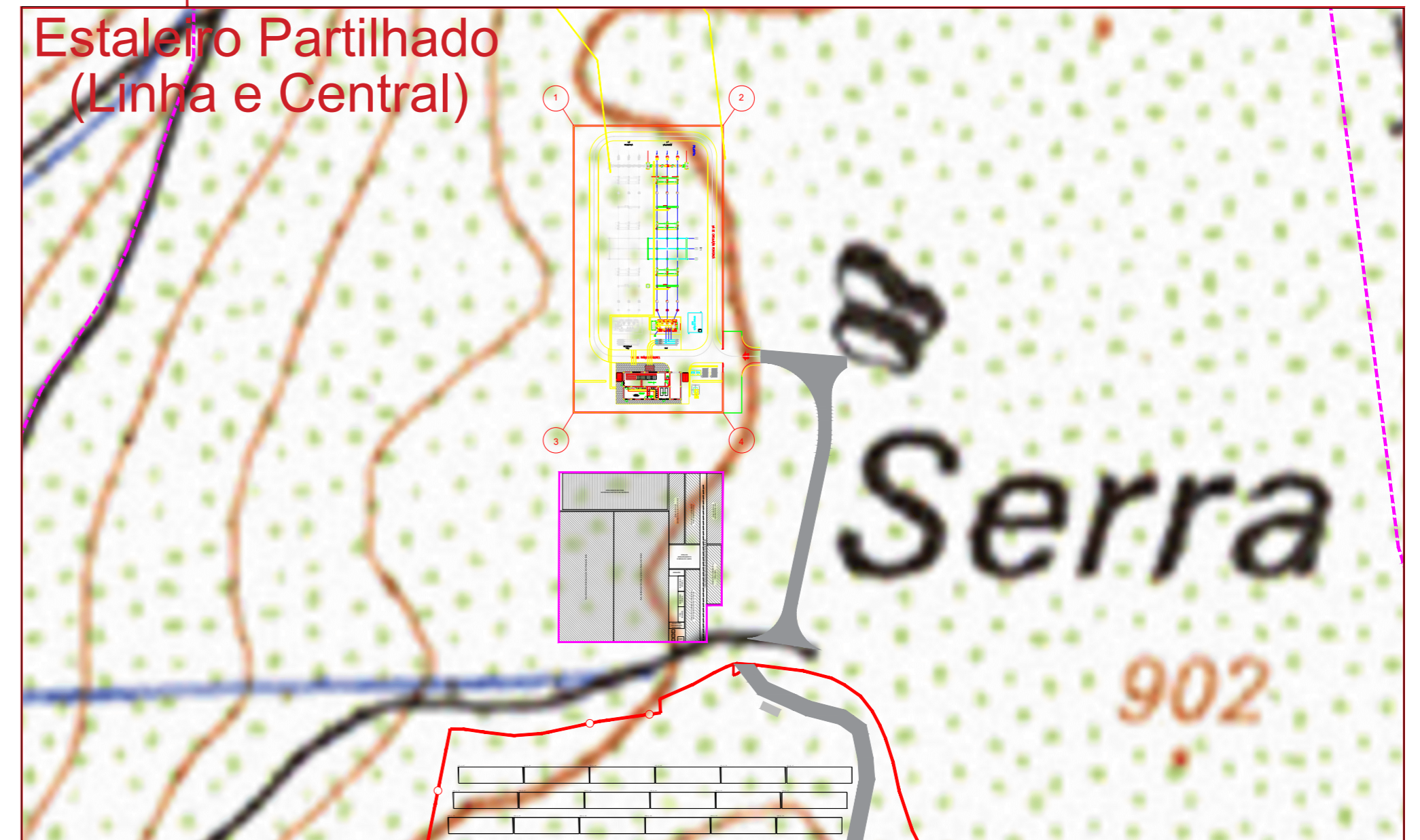
Planta de Localização - 1/100000



Pormenor do Estaleiro 3 - 1/1000



Pormenor Estaleiro 1 - 1/1000



Pormenor Estaleiro Partilhado - 1/2000

FONTES:
 Extrato da Carta Militar de Portugal, Série M888, escala 1/25 000, folha n.º 127, 138 e 148, Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE).
 Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP), Direção Geral do Território (2019)

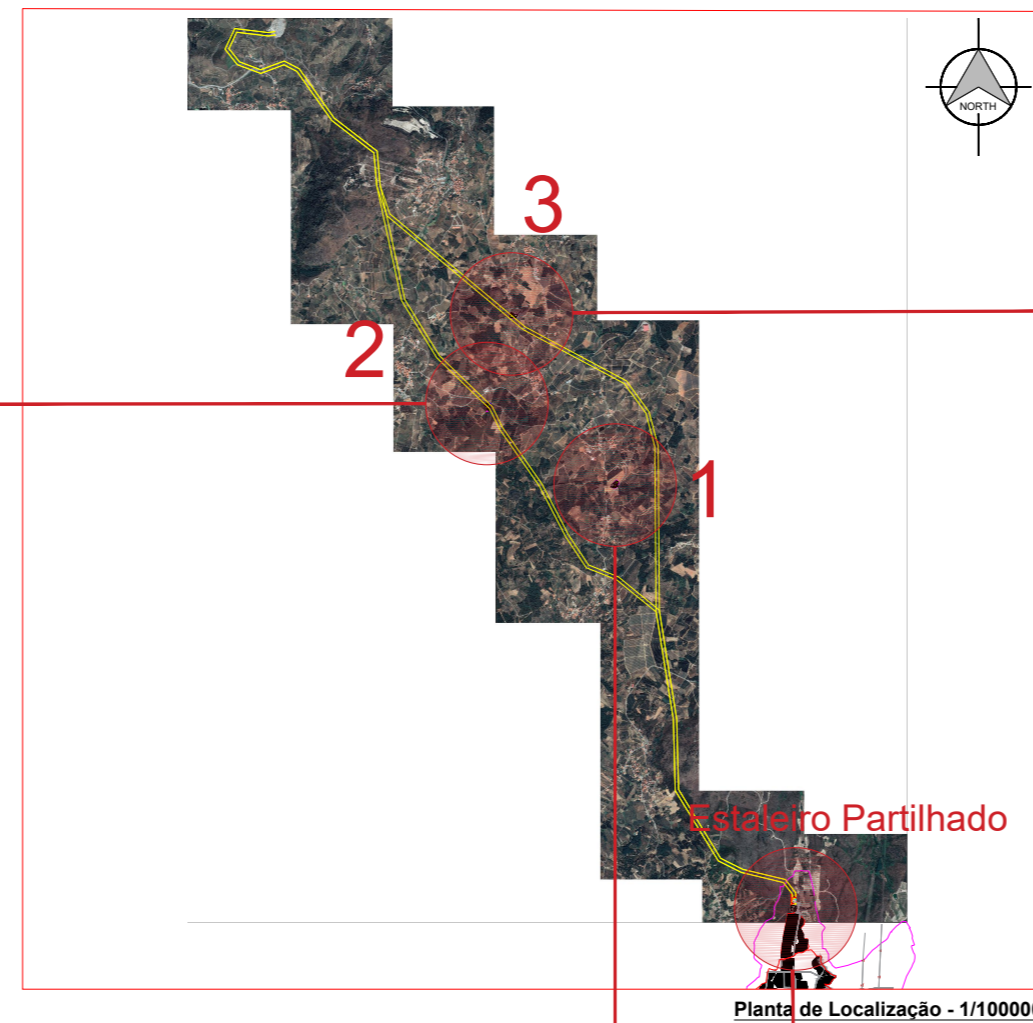
EPSG:3763
 Sistema de Projeção: Transversa de Mercator
 Elipsóide: GRS80
 Datum: ETRS 89
 Sistema de Coordenadas: Cartesianas

REVISÃO:	PROPÓSITO:	AUTORIZADO:	DESENHADO:	VERIFICADO:	DATA:
CLIENTE: BLOWING GLOW, LDA PROJETO: CSF DOURO SOLAR		DESENHADO: BR DATA: 12.01.2021		ESPECIALIDADE: C.Civil FASE: LICENCIAMENTO	
LOCAL: Sarzedo e U. F. de Granja Nova e Vila Chã de Beira		VERIFICADO: BR DATA: 12.01.2021		TIPO DESENHO: LICENCIAMENTO APROVADO POR / TÉCNICO:	
DESIGNAÇÃO DO DESENHO: Proposta de localização prevista para os estaleiros e parques de materiais afetos à construção da Linha elétrica		ESCALA: - PROJETO Nº: - FORMATO: A2 DESENHO Nº: LP_CC_108			





Pormenor do Estaleiro 2 - 1/1000



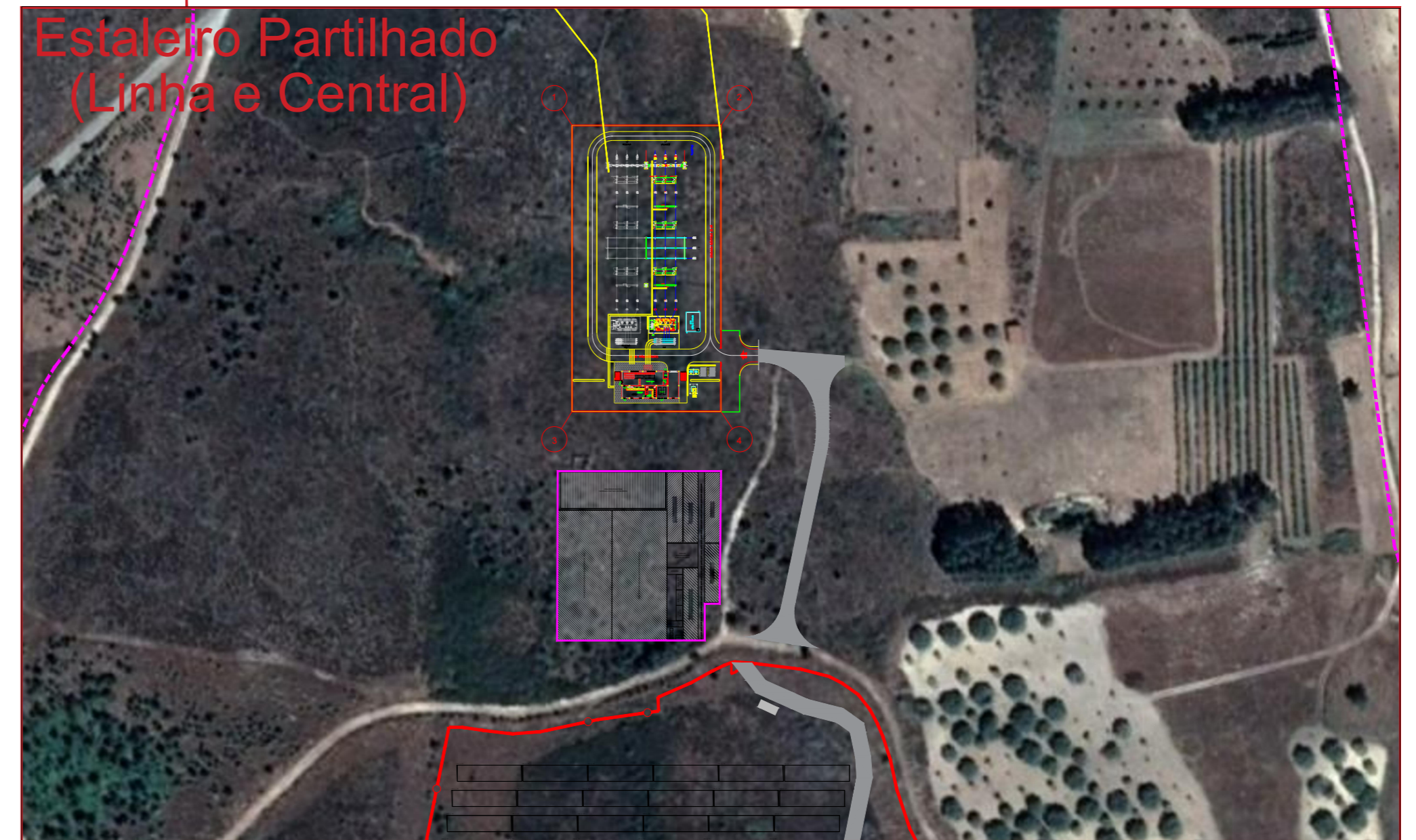
Planta de Localização - 1/100000



Pormenor do Estaleiro 3 - 1/1000



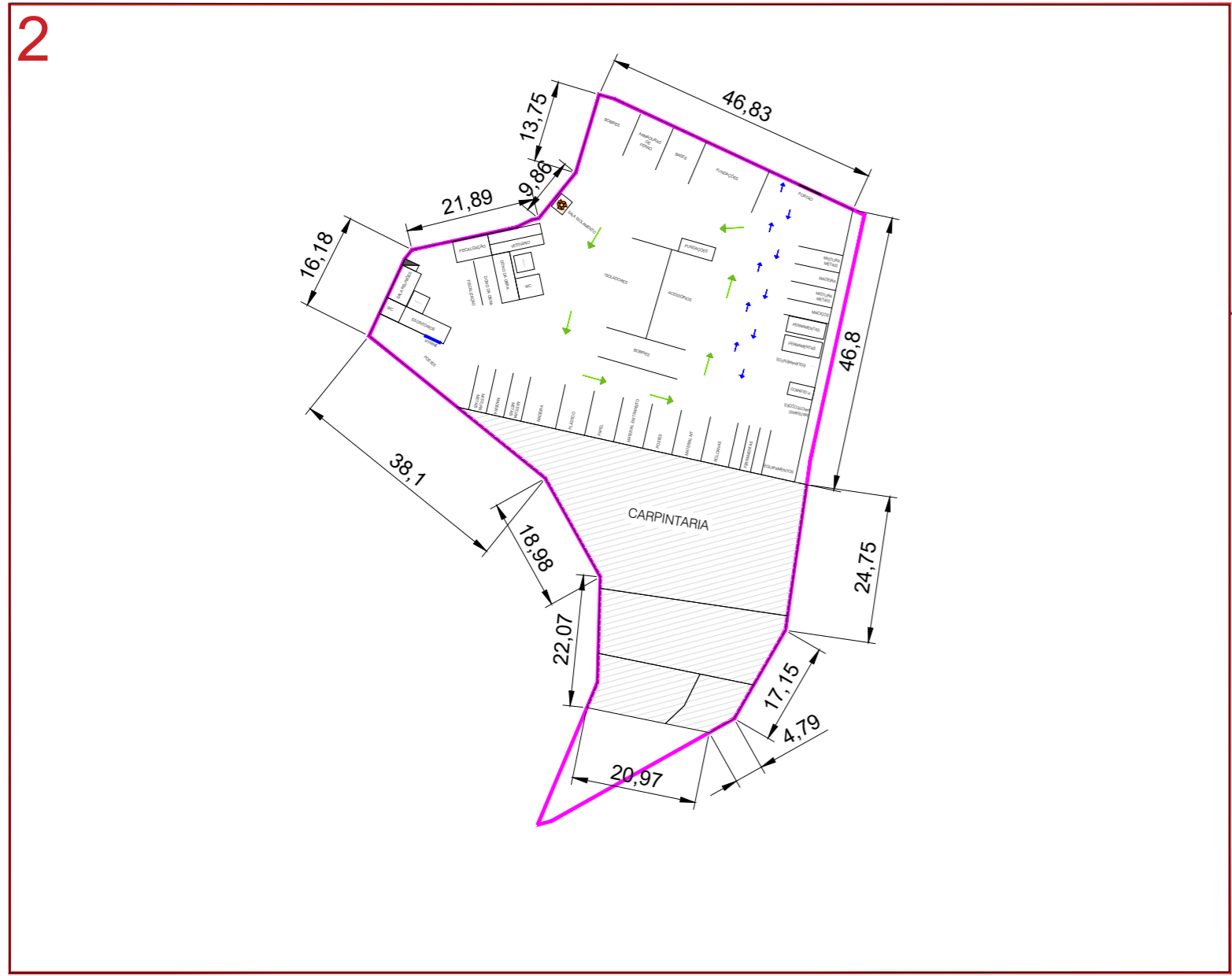
Pormenor Estaleiro 1 - 1/1000



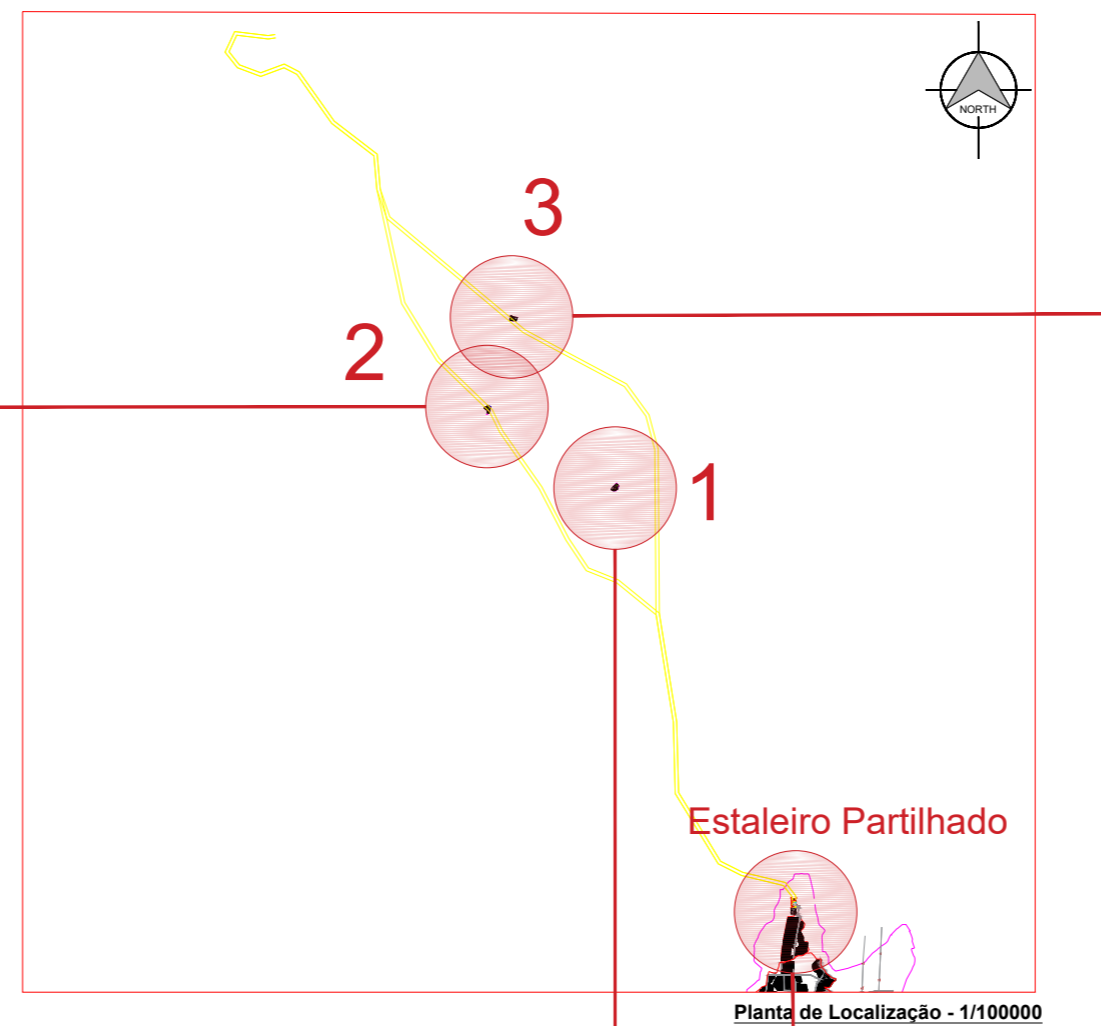
Pormenor Estaleiro Partilhado - 1/2000

REVISÃO:	PROPOSIÇÃO:	AUTORIZADO:	DESENHADO:	VERIFICADO:	DATA:
CLIENTE: BLOWING GLOW, LDA		DESENHADO:	BR	ESPECIALIDADE:	C.Civil
PROJETO: CSF DOURO SOLAR		DATA:	12.01.2021	FASE:	LICENCIAMENTO
LOCAL: Sarzedo e U. F. de Granja Nova e Vila Chã de Beira		VERIFICADO:	BR	TIPO DESENHO:	LICENCIAMENTO
DESIGNAÇÃO DO DESENHO: Proposta de localização prevista para os estaleiros e parques de materiais afetos à construção da Linha elétrica		DATA:	12.01.2021	APROVADO POR / TÉCNICO:	
		ESCALA:	-		
		PROJETO Nº:	-		
		FORMATO:	A2		
		DESENHO Nº:	LP_CC_109		



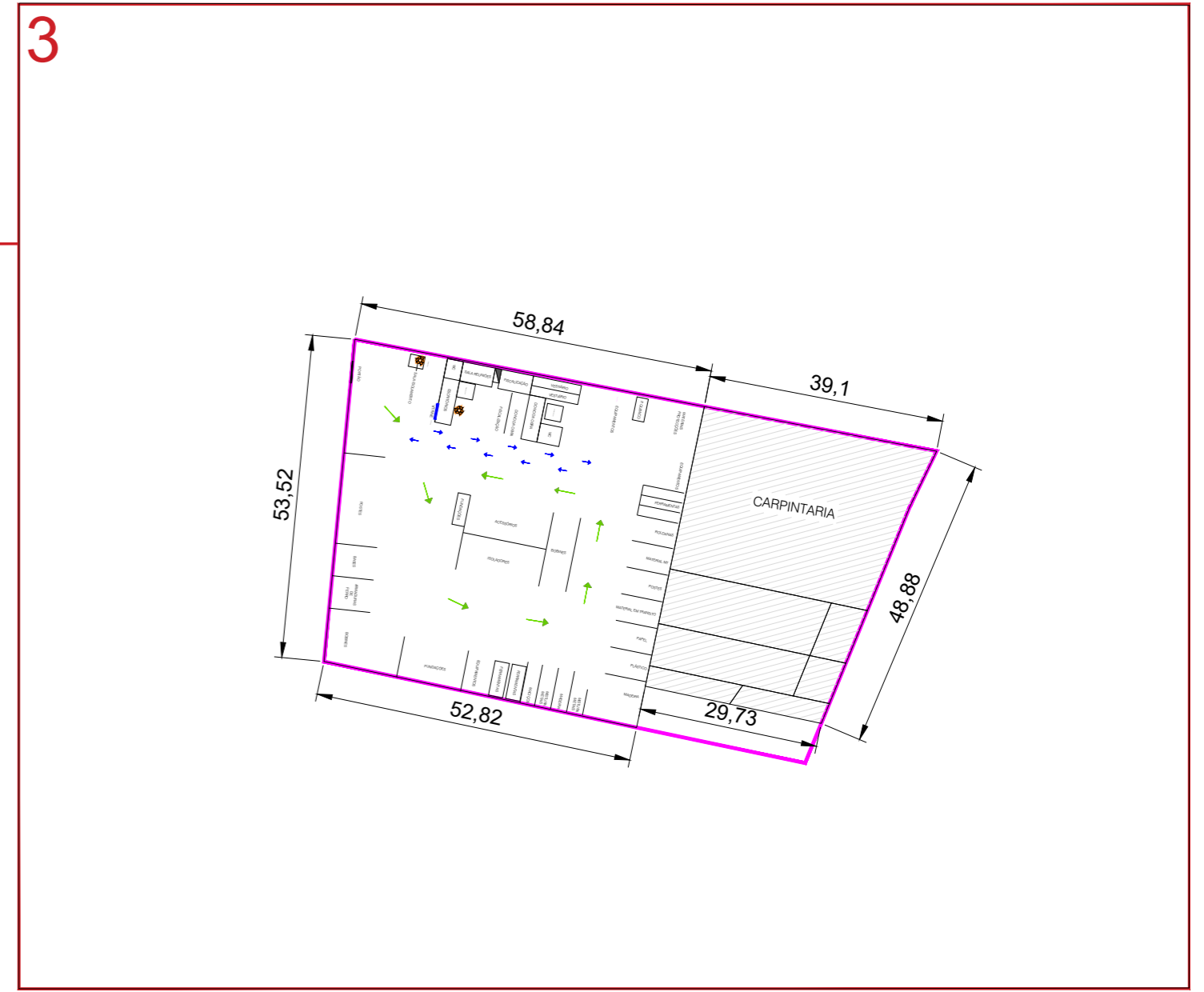


Pormenor do Estaleiro 2 - 1/1000

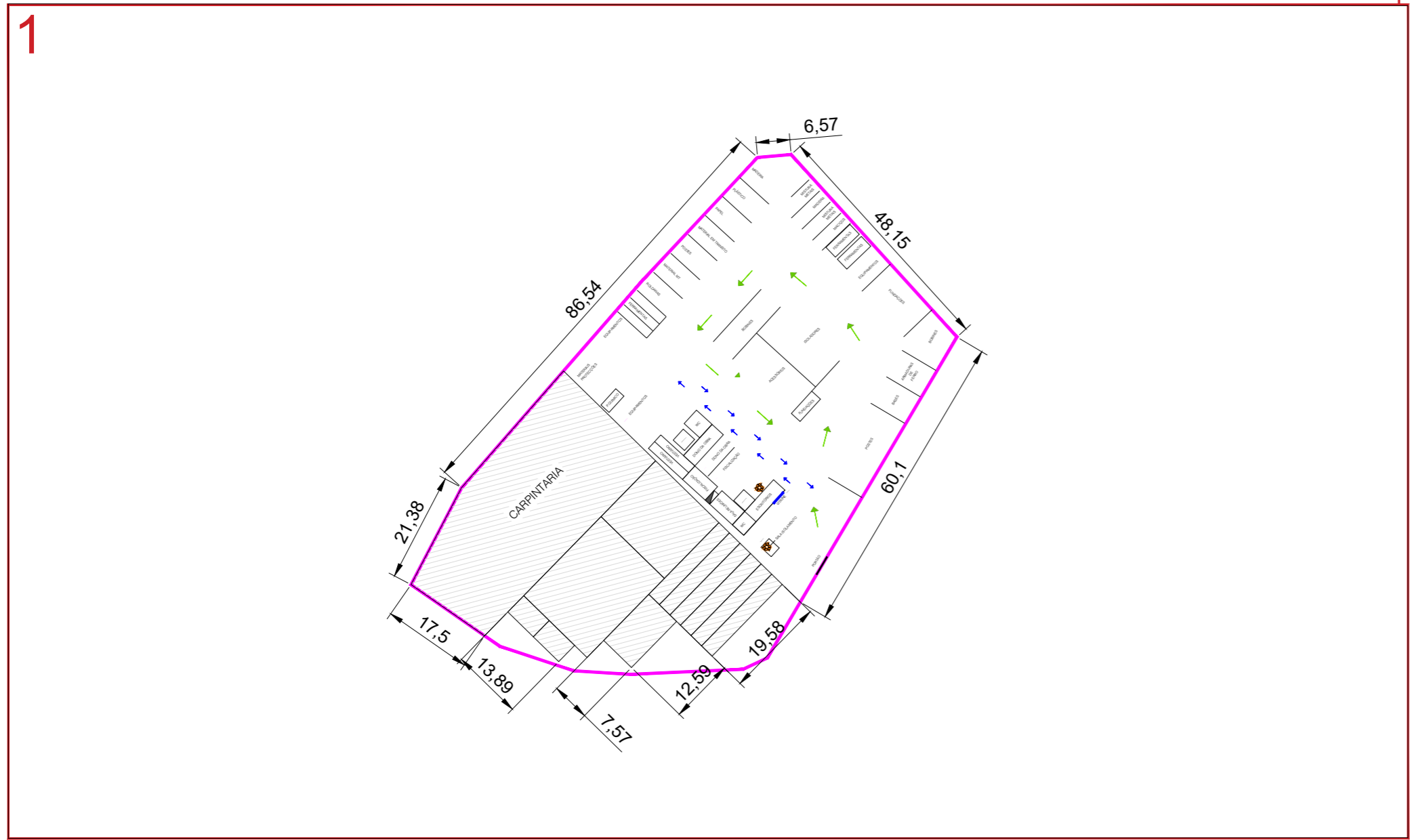


Estaleiro Partilhado

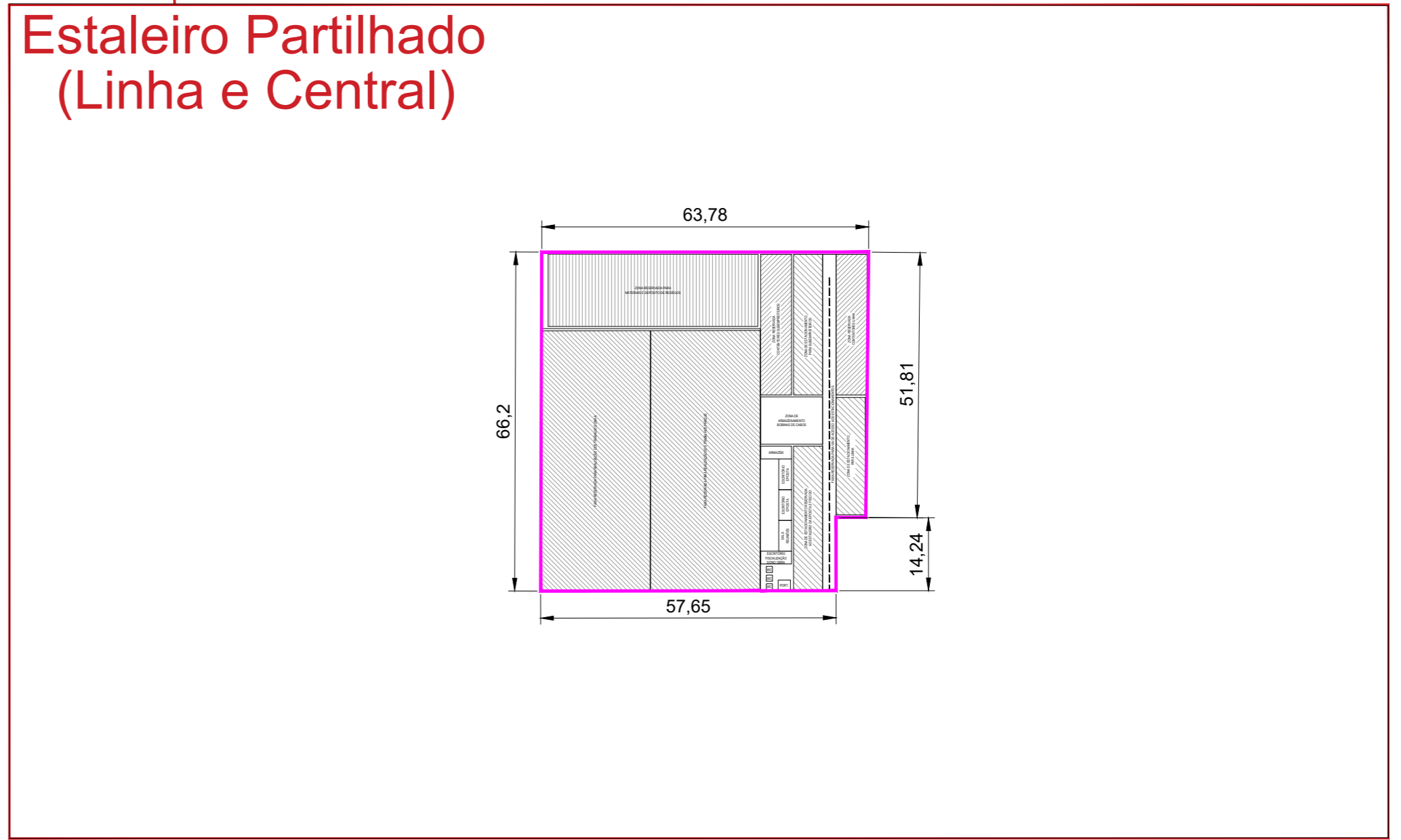
Planta de Localização - 1/100000




Pormenor do Estaleiro 3 - 1/1000



Pormenor Estaleiro 1 - 1/1000



Pormenor Estaleiro Partilhado - 1/1000

REVISÃO:	PROPOSITO:	AUTORIZADO:	DESENHADO:	VERIFICADO:	DATA:
CLIENTE: BLOWING GLOW, LDA PROJETO: CSF DOURO SOLAR		DESENHADO: BR DATA: 12.01.2021		ESPECIALIDADE: C.Civil FASE: LICENCIAMENTO	
LOCAL: Sarzedo e U. F. de Granja Nova e Vila Chã de Beira DESIGNAÇÃO DO DESENHO: Proposta de localização prevista para os estaleiros e parques de materiais afetos à construção da Linha elétrica				TIPO DESENHO: LICENCIAMENTO APROVADO POR / TÉCNICO:	
		ESCALA: - PROJETO Nº: - FORMATO: A2 DESENHO Nº: LP_CC_110			