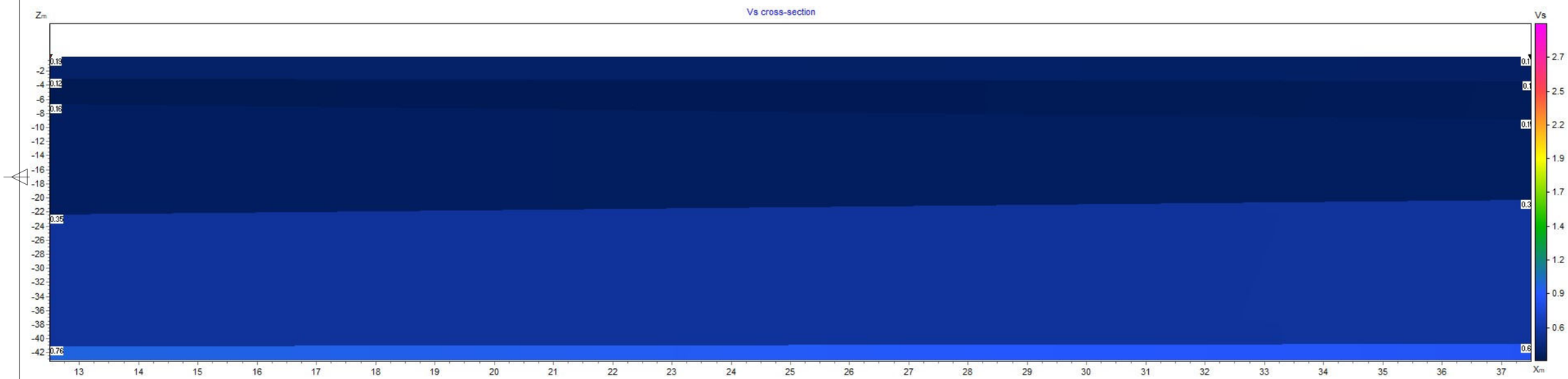
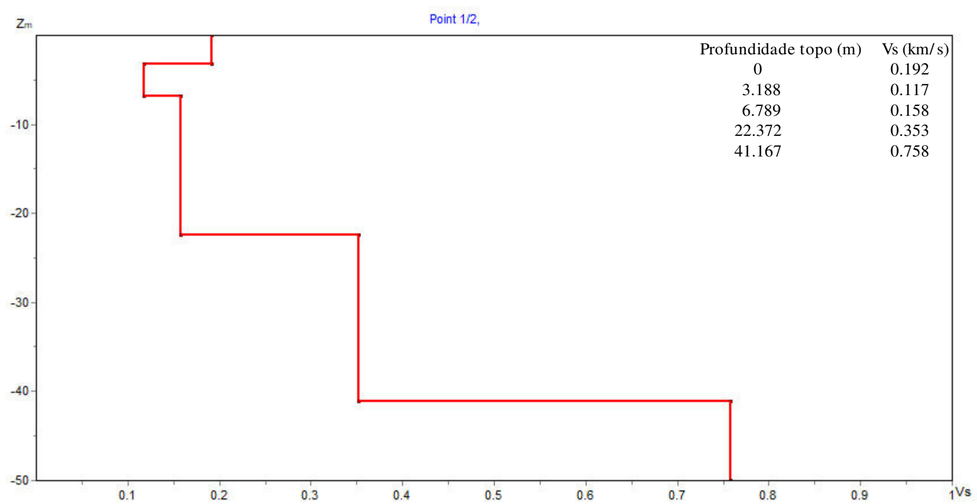
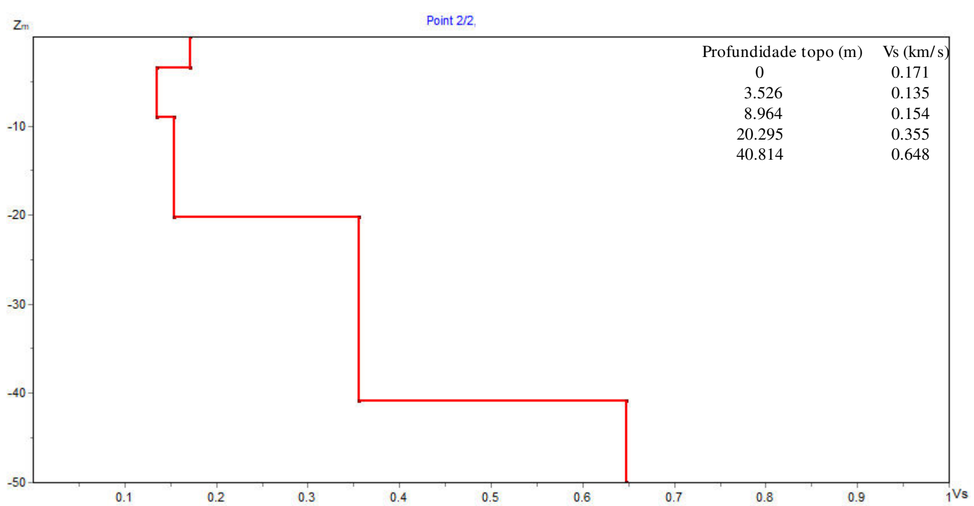


Nome	X	Y	Z
Psc1I	-71699.698	-74325.787	3.619
Psc1F	-71674.425	-74282.693	4.02







GEOSS
GeoSmartSolution
argon via
serviços de engenharia

Rev.	Data	Descrição das Alterações	Aprov.

OBRA:
Linha do Norte

Local: Troço Castanheira do Ribatejo a Azambuja

REQUERENTE:
tpf

FASE:
Final

DESENHO:
Anexos

TITULO:
PSC1

ESCALAS:	DATA DE REALIZAÇÃO	REVISÃO
S/ ESC	30/07/2024	0

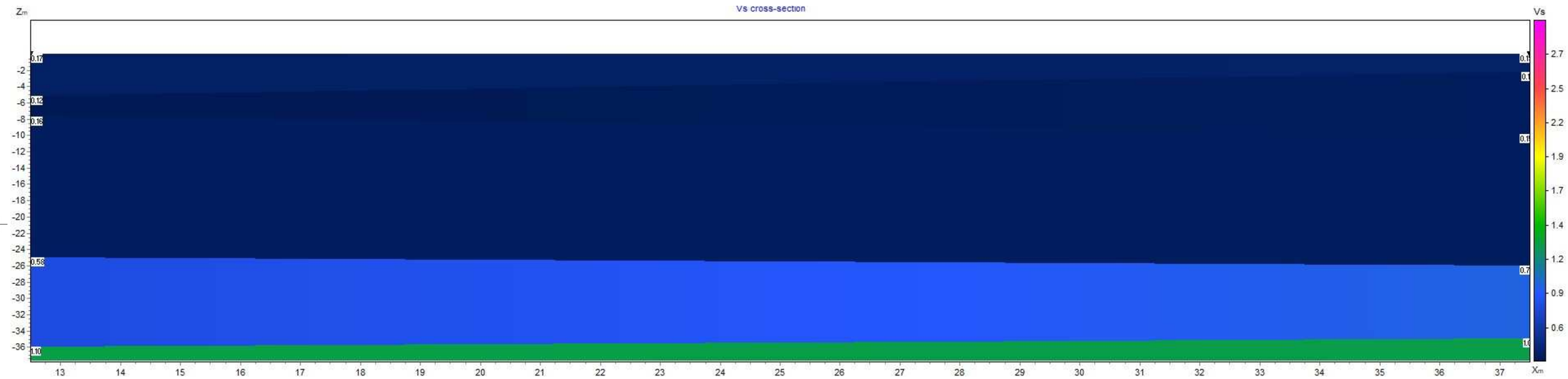
Desenhado	Projectado	Verificado
Diogo Rodrigues	Diogo Rodrigues	Nuno Marques

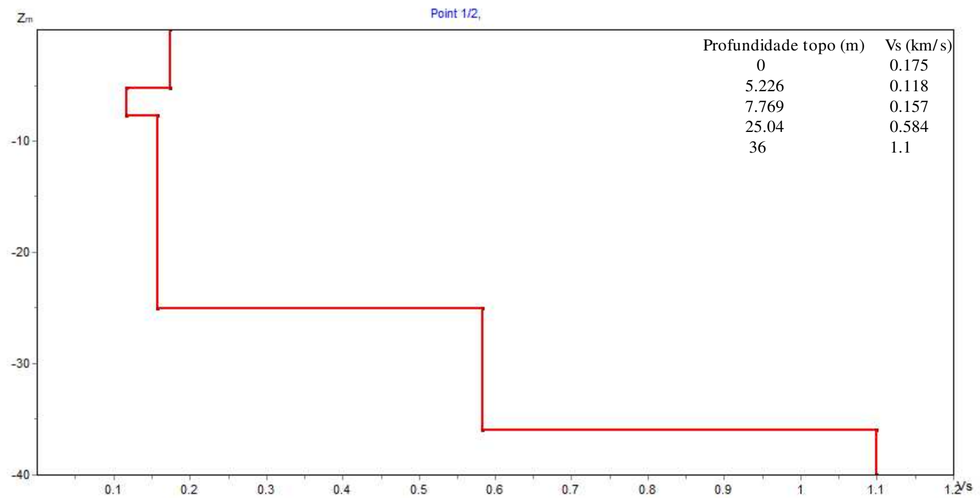
COORDENADAS: ETRS89/ Portugal TM06

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DO DESTINATÁRIO NÃO PODENDO SER COPIADO NO TODO OU EM PARTE NEM FORNECIDO A TERCEIROS SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO

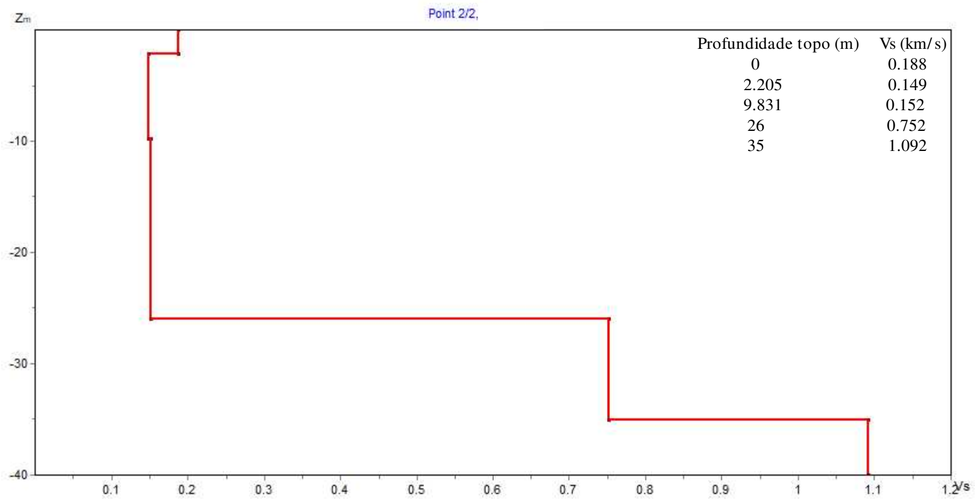


Nome	X	Y	Z
Psc2I	-71468.591	-73905.525	3.499
Psc2F	-71445.066	-73861.57	2.942





Profundidade topo (m)	Vs (km/s)
0	0.175
5.226	0.118
7.769	0.157
25.04	0.584
36	1.1



Profundidade topo (m)	Vs (km/s)
0	0.188
2.205	0.149
9.831	0.152
26	0.752
35	1.092

GEOSS
GeoSmartSolution
argon via
serviços de engenharia

Rev.	Data	Descrição das Alterações	Aprov.

OBRA:
Linha do Norte

Local: Troço Castanheira do Ribatejo a Azambuja

REQUERENTE:
tpf

FASE:
Final

DESENHO:
Anexos

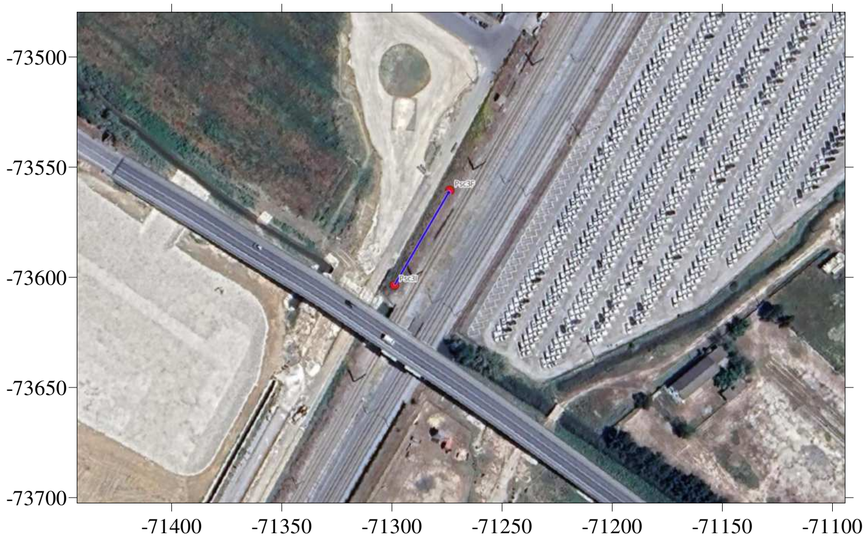
TITULO:
PSC2

ESCALAS:	DATA DE REALIZAÇÃO	REVISÃO
S/ ESC	30/07/2024	0

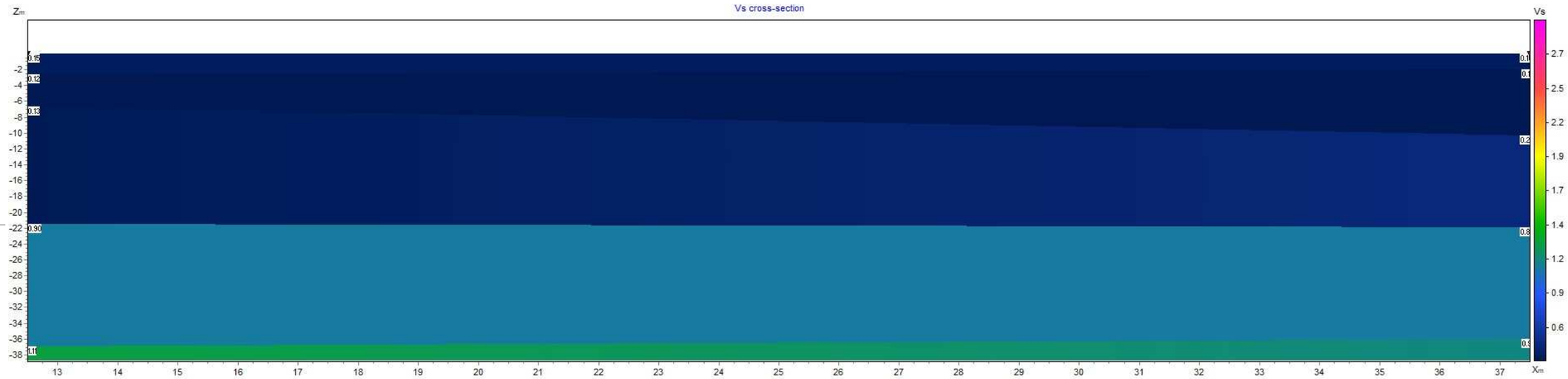
Desenhado	Projectado	Verificado
Diogo Rodrigues	Diogo Rodrigues	Nuno Marques

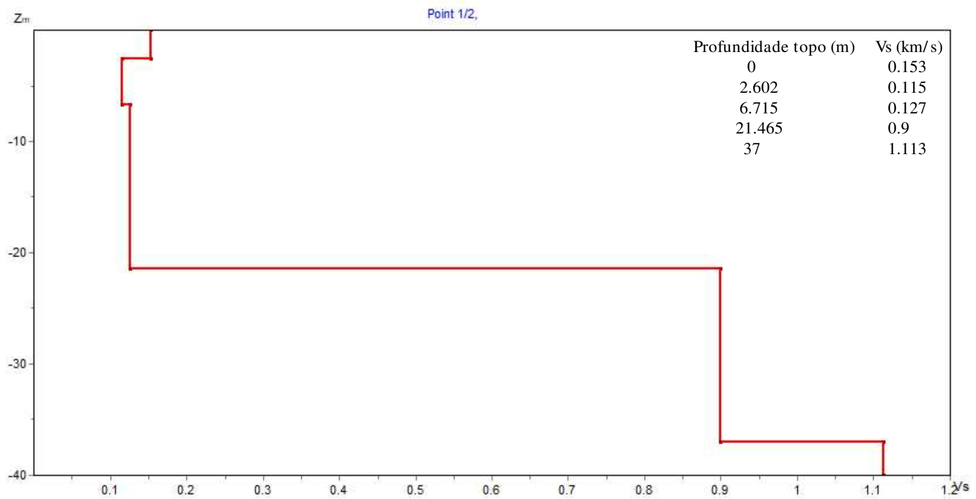
COORDENADAS:
ETRS89/ Portugal TM06

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DO DESTINATÁRIO NÃO PODENDO SER COPIADO NO TODO OU EM PARTE NEM FORNECIDO A TERCEIROS SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO

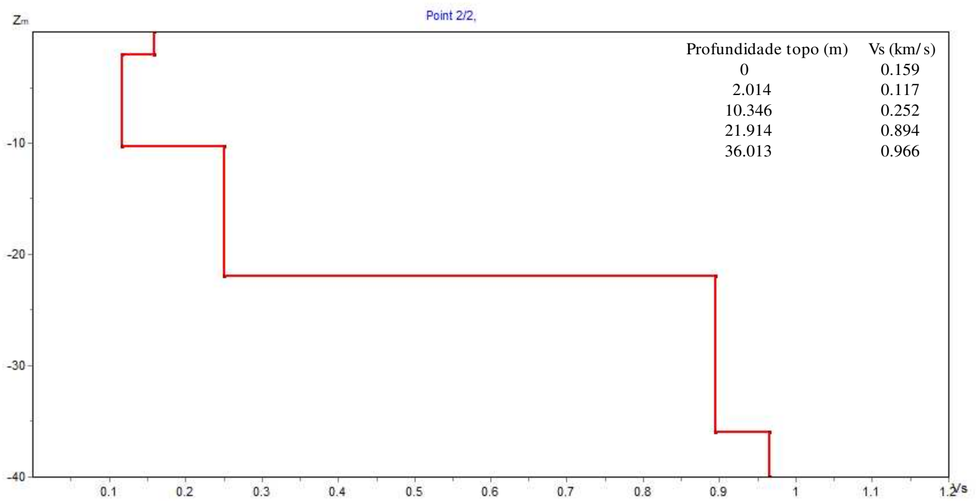


Nome	X	Y	Z
Psc3I	-71298.894	-73603.392	3.438
Psc3F	-71273.782	-73560.524	3.6





Profundidade topo (m)	Vs (km/s)
0	0.153
2.602	0.115
6.715	0.127
21.465	0.9
37	1.113



Profundidade topo (m)	Vs (km/s)
0	0.159
2.014	0.117
10.346	0.252
21.914	0.894
36.013	0.966

GEOSS
GeoSmartSolution
argon via
serviços de engenharia

Rev.	Data	Descrição das Alterações	Aprov.

OBRA:
Linha do Norte

Local: Troço Castanheira do Ribatejo a Azambuja

REQUERENTE:
tpf

FASE:
Final

DESENHO:
Anexos

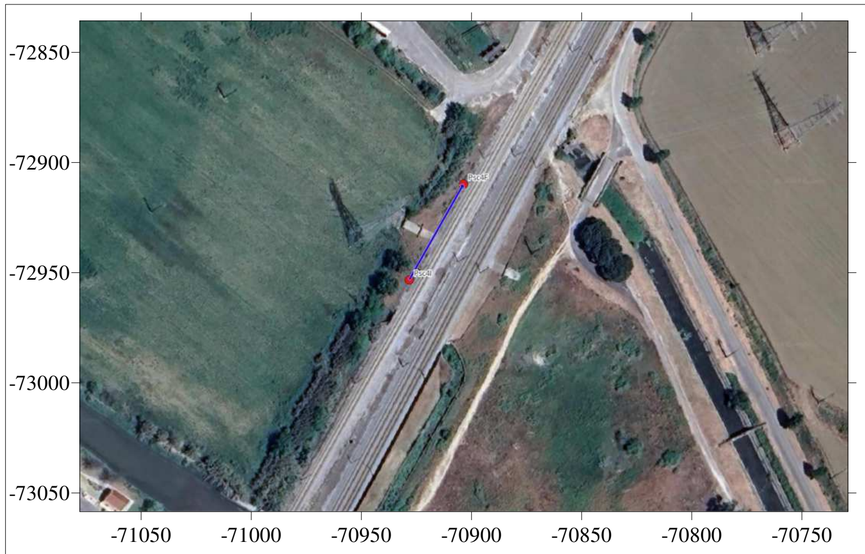
TITULO:
PSC3

ESCALAS:	DATA DE REALIZAÇÃO	REVISÃO
S/ ESC	30/07/2024	0

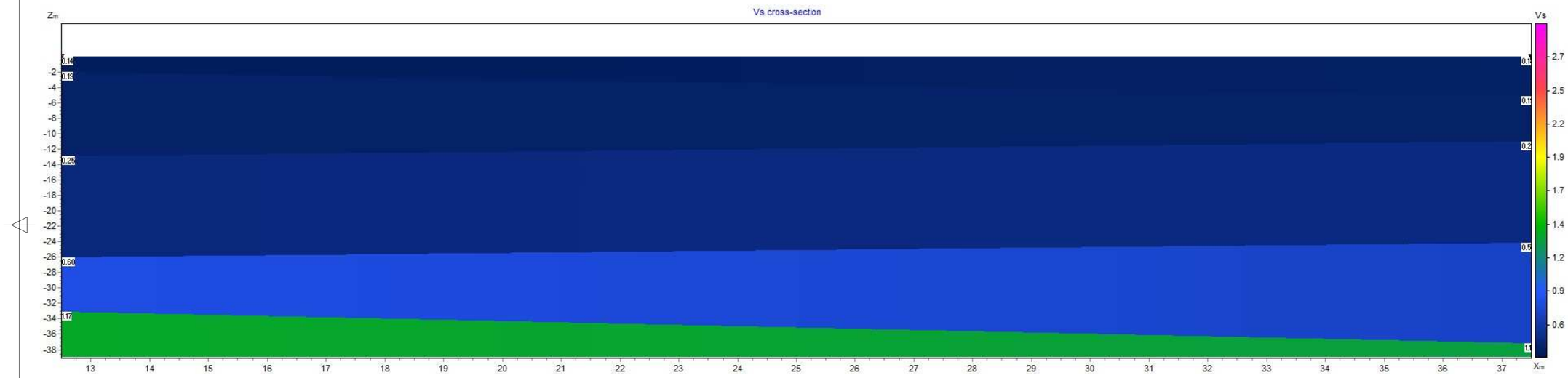
Desenhado	Projectado	Verificado
Diogo Rodrigues	Diogo Rodrigues	Nuno Marques

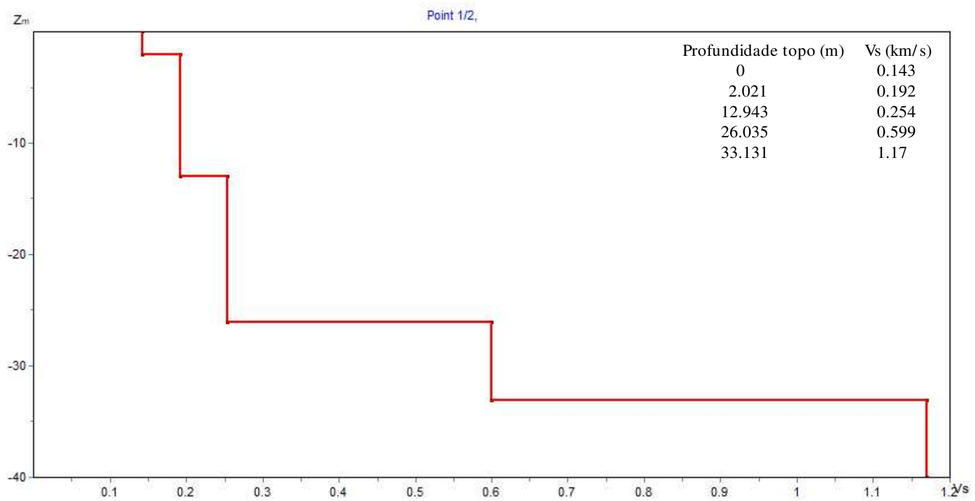
COORDENADAS:
ETRS89/ Portugal TM06

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DO DESTINATÁRIO NÃO PODENDO SER COPIADO NO TODO OU EM PARTE NEM FORNECIDO A TERCEIROS SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO

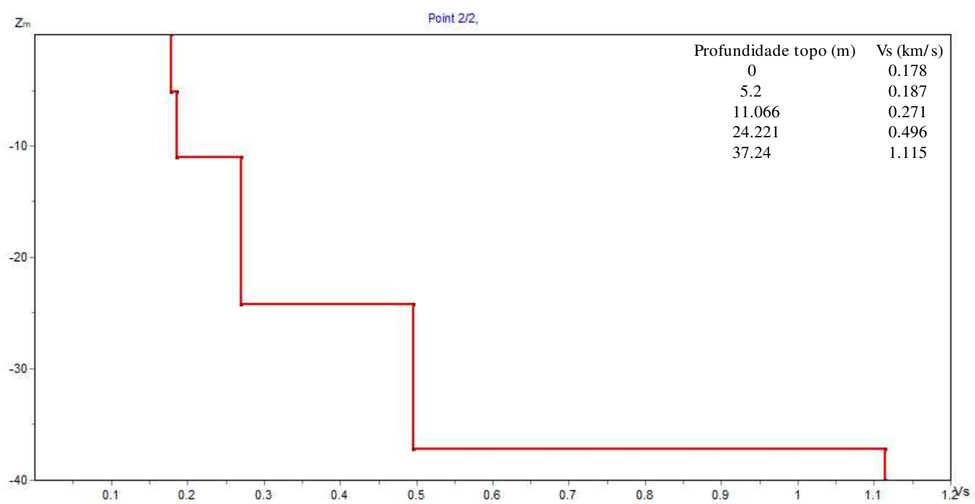


Nome	X	Y	Z
Psc4I	-70928.363	-72953.099	3.508
Psc4F	-70903.756	-72909.688	3.913





Profundidade topo (m)	Vs (km/s)
0	0.143
2.021	0.192
12.943	0.254
26.035	0.599
33.131	1.17



Profundidade topo (m)	Vs (km/s)
0	0.178
5.2	0.187
11.066	0.271
24.221	0.496
37.24	1.115

GEOSS
GeoSmartSolution
argonvia
serviços de engenharia

Rev.	Data	Descrição das Alterações	Aprov.

OBRA:
Linha do Norte

Local: Troço Castanheira do Ribatejo a Azambuja

REQUERENTE:
tpf

FASE:
Final

DESENHO:
Anexos

TITULO:
PSC4

ESCALAS:	DATA DE REALIZAÇÃO	REVISÃO
S/ ESC	30/07/2024	0

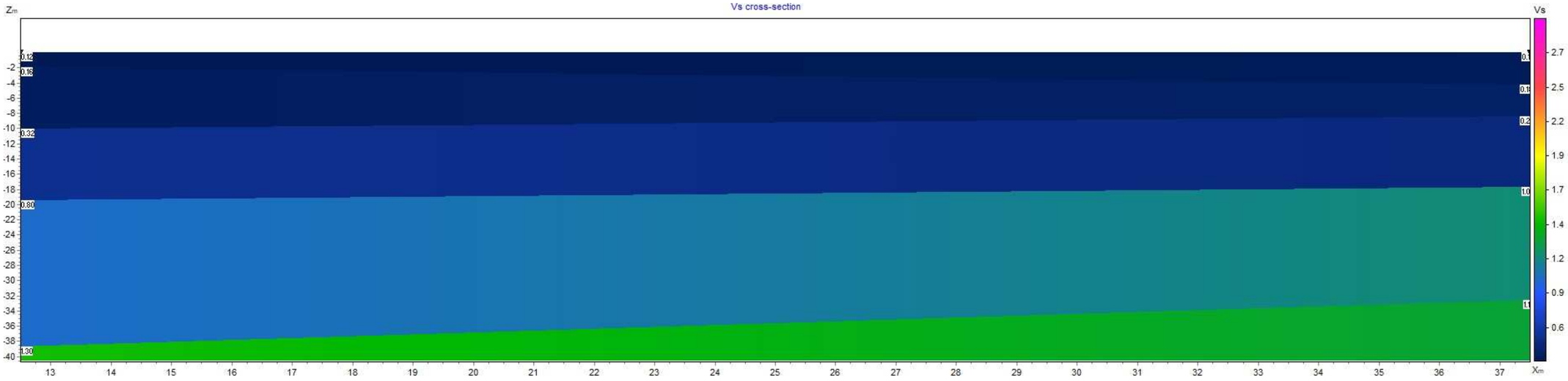
Desenhado	Projectado	Verificado
Diogo Rodrigues	Diogo Rodrigues	Nuno Marques

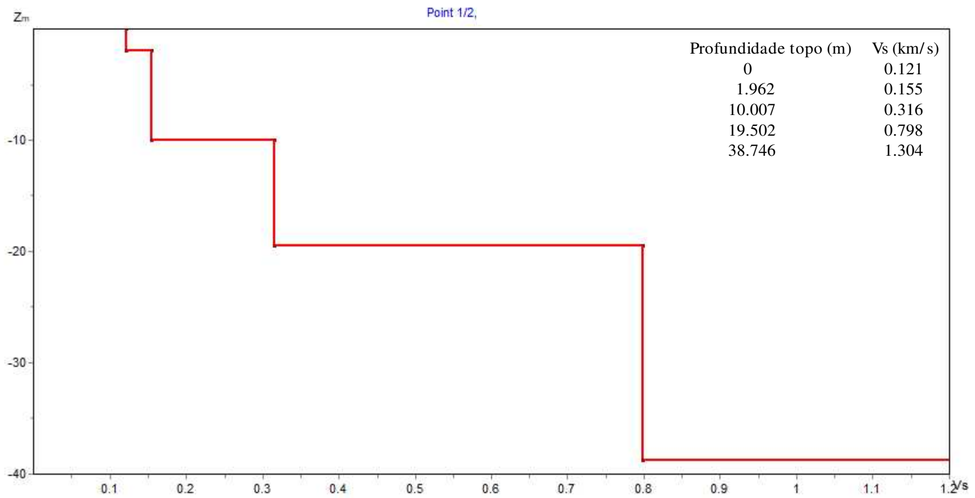
COORDENADAS: ETRS89/ Portugal TM06

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DO DESTINATÁRIO NÃO PODENDO SER COPIADO NO TODO OU EM PARTE NEM FORNECIDO A TERCEIROS SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO

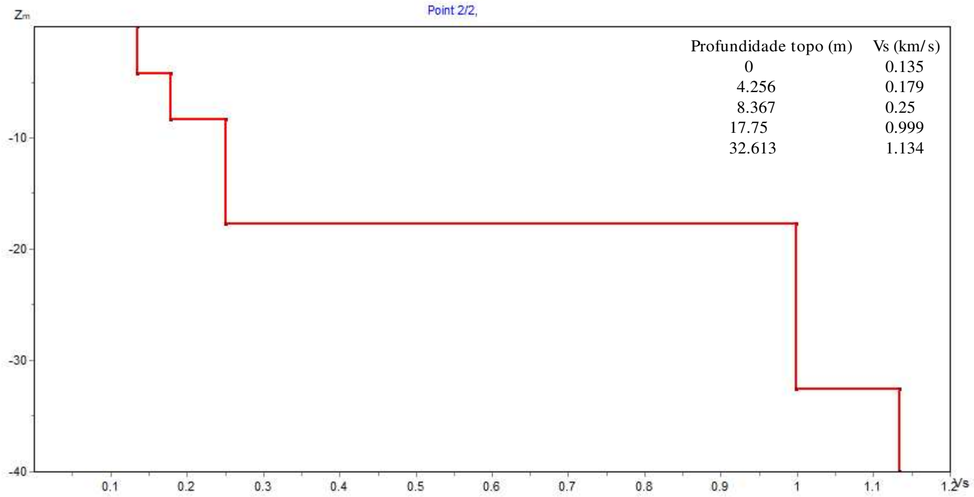


Nome	X	Y	Z
Psc5I	-70778.376	-72689.029	4.222
Psc5F	-70754.273	-72646.074	4.226





Profundidade topo (m)	Vs (km/s)
0	0.121
1.962	0.155
10.007	0.316
19.502	0.798
38.746	1.304



Profundidade topo (m)	Vs (km/s)
0	0.135
4.256	0.179
8.367	0.25
17.75	0.999
32.613	1.134

GEOSS GeoSmartSolution

argon via serviços de engenharia

Rev.	Data	Descrição das Alterações	Aprov.

OBRA: Linha do Norte

Local: Troço Castanheira do Ribatejo a Azambuja

REQUERENTE: tpf

FASE: Final

DESENHO: Anexos

TITULO: PSC5

ESCALAS:	DATA DE REALIZAÇÃO	REVISÃO
S/ ESC	30/07/2024	0

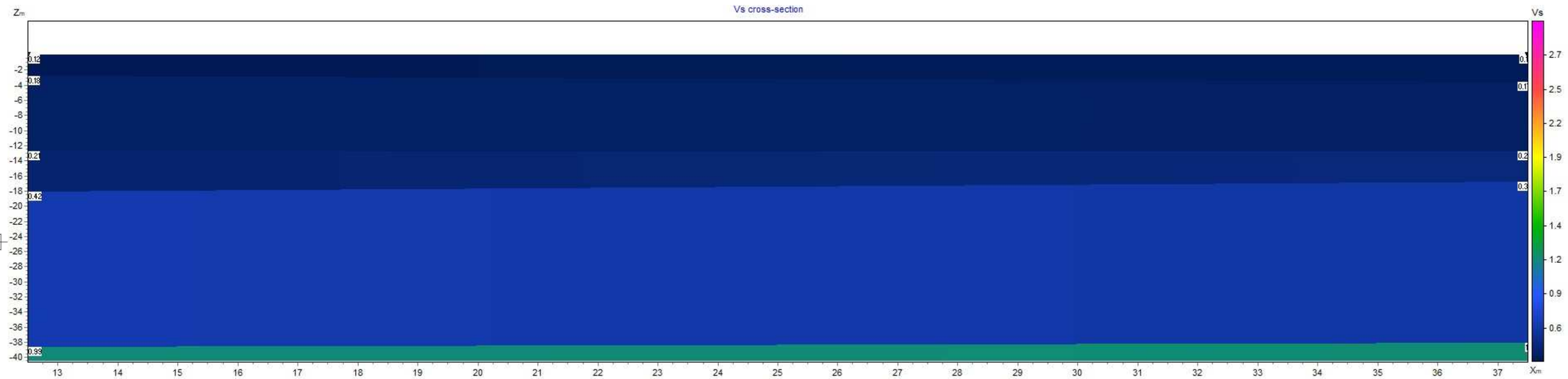
Desenhado	Projectado	Verificado
Diogo Rodrigues	Diogo Rodrigues	Nuno Marques

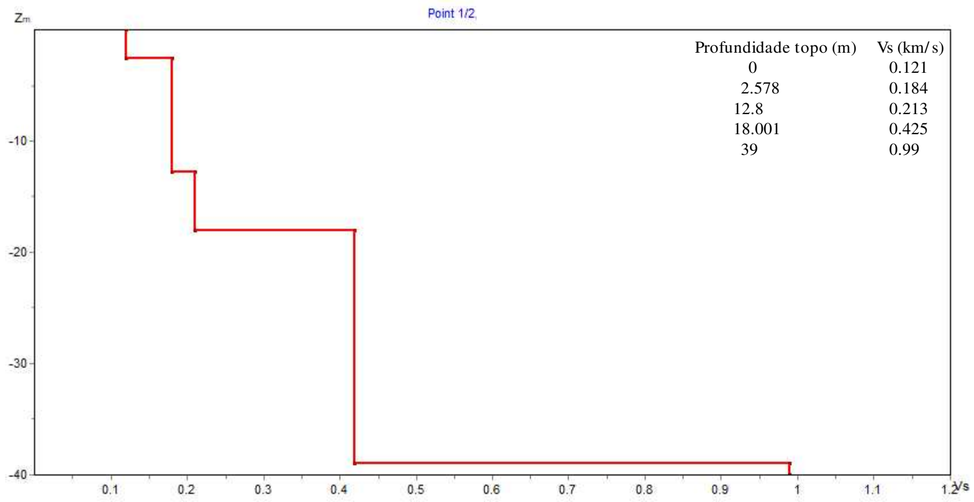
COORDENADAS: ETRS89/ Portugal TM06

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DO DESTINATÁRIO NÃO PODENDO SER COPIADO NO TODO OU EM PARTE NEM FORNECIDO A TERCEIROS SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO

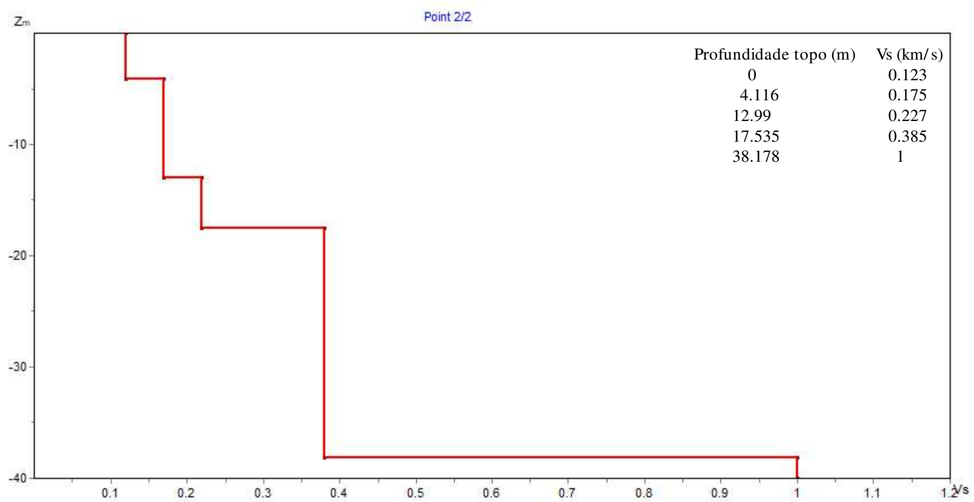


Nome	X	Y	Z
Psc6I	-70670.496	-72496.579	4.133
Psc6F	-70646.512	-72453.191	3.47





Profundidade topo (m)	Vs (km/s)
0	0.121
2.578	0.184
12.8	0.213
18.001	0.425
39	0.99



Profundidade topo (m)	Vs (km/s)
0	0.123
4.116	0.175
12.99	0.227
17.535	0.385
38.178	1

GEOSS GeoSmartSolution

argon via serviços de engenharia

Rev.	Data	Descrição das Alterações	Aprov.

OBRA: Linha do Norte

Local: Troço Castanheira do Ribatejo a Azambuja

REQUERENTE: tpf

FASE: Final

DESENHO: Anexos

TITULO: PSC6

ESCALAS:	DATA DE REALIZAÇÃO	REVISÃO
S/ ESC	30/07/2024	0

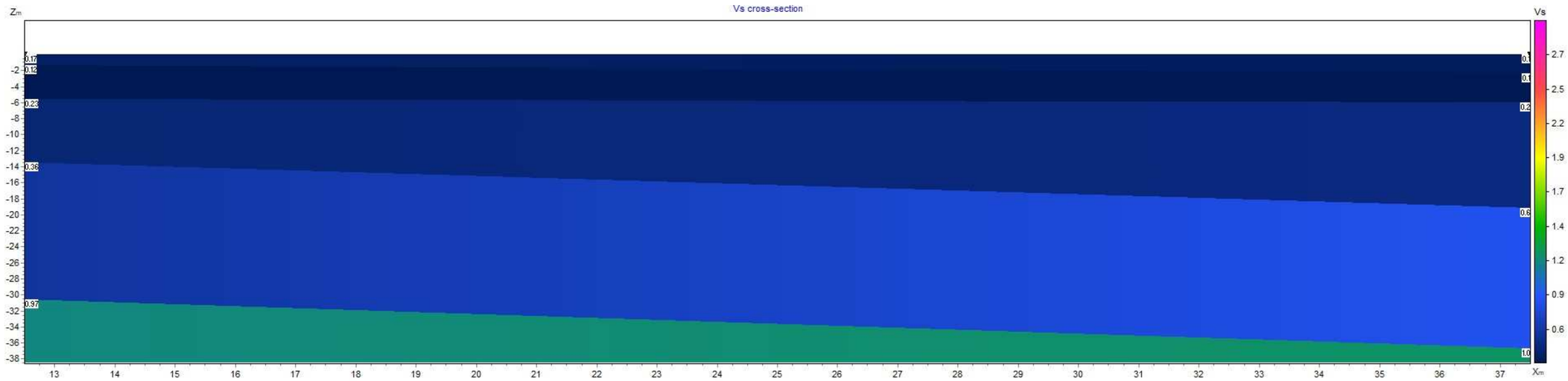
Desenhado	Projectado	Verificado
Diogo Rodrigues	Diogo Rodrigues	Nuno Marques

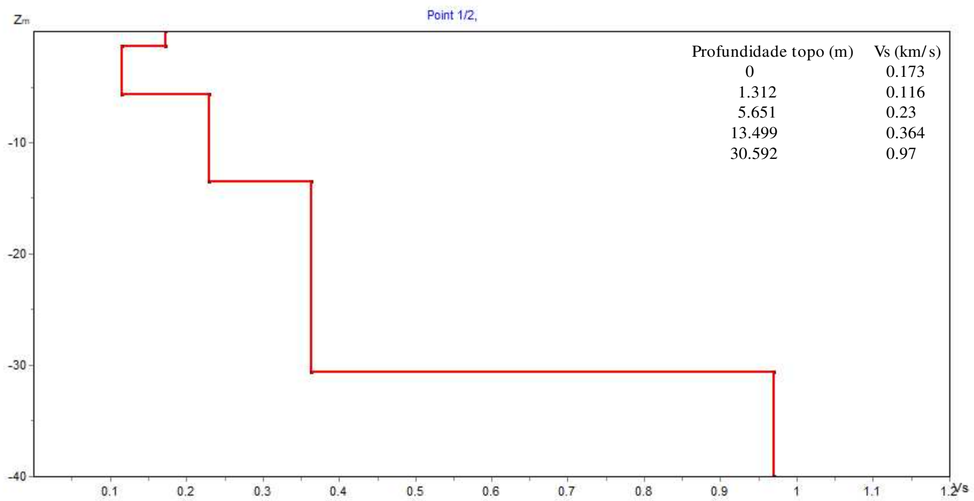
COORDENADAS: ETRS89/ Portugal TM06

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DO DESTINATÁRIO NÃO PODENDO SER COPIADO NO TODO OU EM PARTE NEM FORNECIDO A TERCEIROS SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO

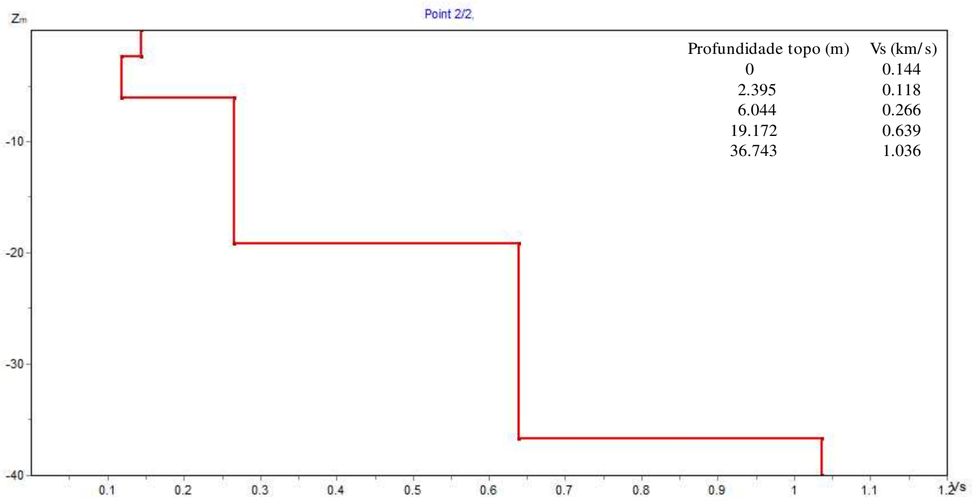


Nome	X	Y	Z
Psc7I	-70200.097	-71659.844	4.683
Psc7F	-70175.416	-71616.829	4.418





Profundidade topo (m)	Vs (km/s)
0	0.173
1.312	0.116
5.651	0.23
13.499	0.364
30.592	0.97



Profundidade topo (m)	Vs (km/s)
0	0.144
2.395	0.118
6.044	0.266
19.172	0.639
36.743	1.036

GEOSS GeoSmartSolution

argon via serviços de engenharia

Rev.	Data	Descrição das Alterações	Aprov.

OBRA: Linha do Norte

Local: Troço Castanheira do Ribatejo a Azambuja

REQUERENTE: tpf

FASE: Final

DESENHO: Anexos

TITULO: PSC7

ESCALAS:	DATA DE REALIZAÇÃO	REVISÃO
S/ ESC	30/07/2024	0

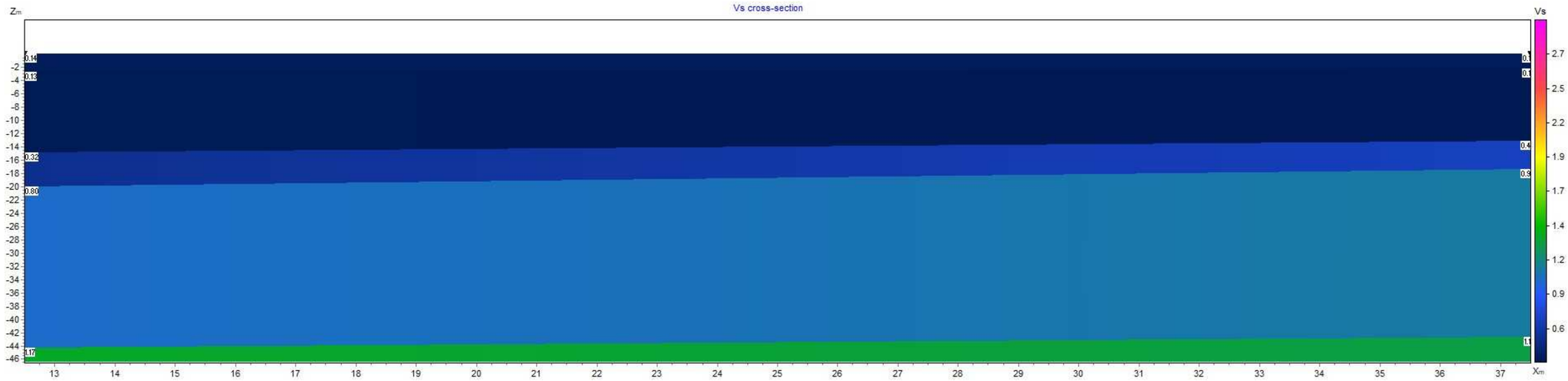
Desenhado	Projectado	Verificado
Diogo Rodrigues	Diogo Rodrigues	Nuno Marques

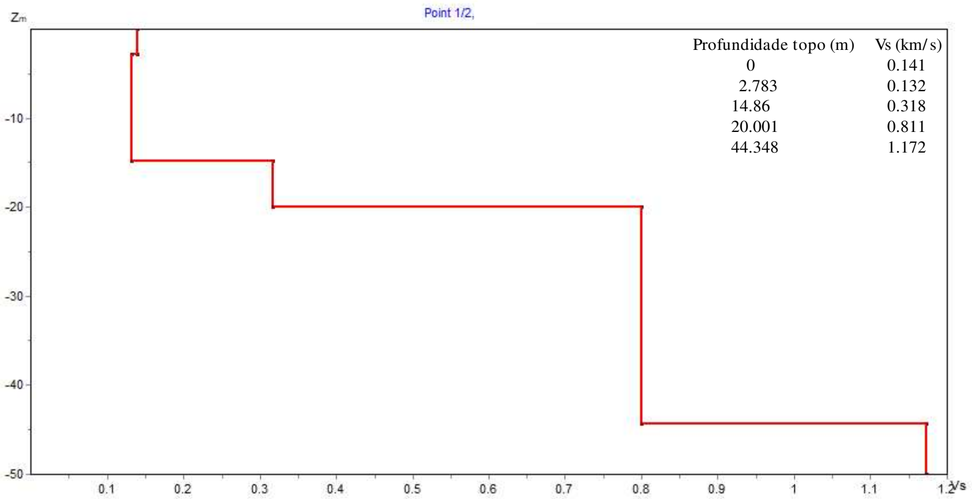
COORDENADAS: ETRS89/ Portugal TM06

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DO DESTINATÁRIO NÃO PODENDO SER COPIADO NO TODO OU EM PARTE NEM FORNECIDO A TERCEIROS SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO

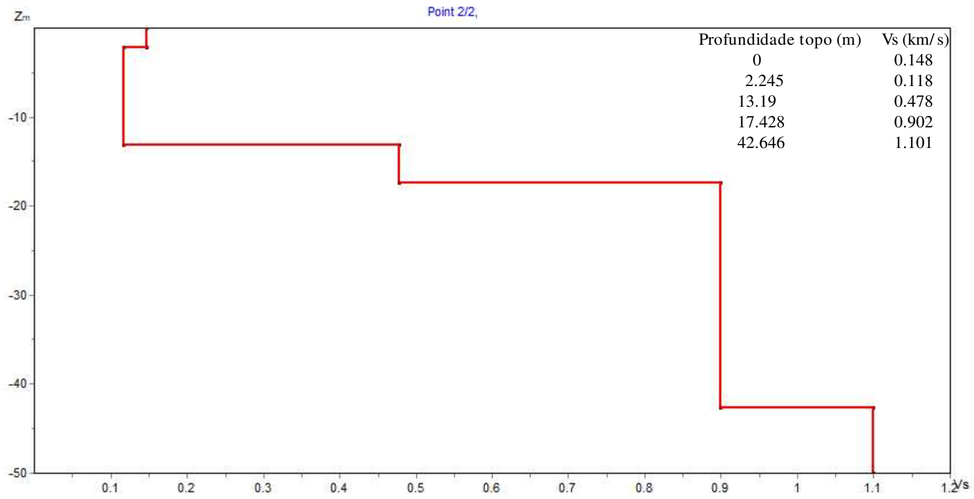


Nome	X	Y	Z
Psc8I	-69985.083	-71281.807	3.941
Psc8F	-69960.878	-71238.49	3.314





Profundidade topo (m)	Vs (km/s)
0	0.141
2.783	0.132
14.86	0.318
20.001	0.811
44.348	1.172



Profundidade topo (m)	Vs (km/s)
0	0.148
2.245	0.118
13.19	0.478
17.428	0.902
42.646	1.101

GEOSS
GeoSmartSolution
argon via
serviços de engenharia

Rev.	Data	Descrição das Alterações	Aprov.

OBRA:
Linha do Norte

Local: Troço Castanheira do Ribatejo a Azambuja

REQUERENTE:
tpf

FASE:
Final

DESENHO:
Anexos

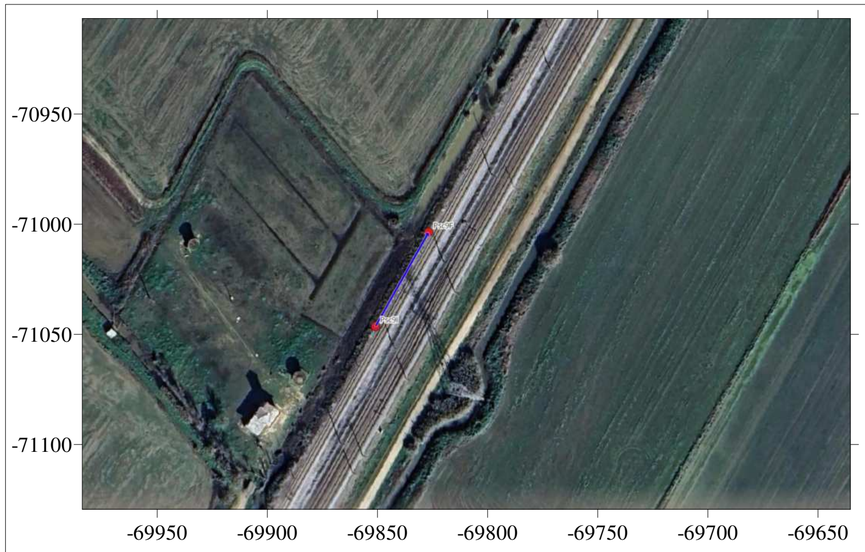
TITULO:
PSC8

ESCALAS:	DATA DE REALIZAÇÃO	REVISÃO
S/ ESC	30/07/2024	0

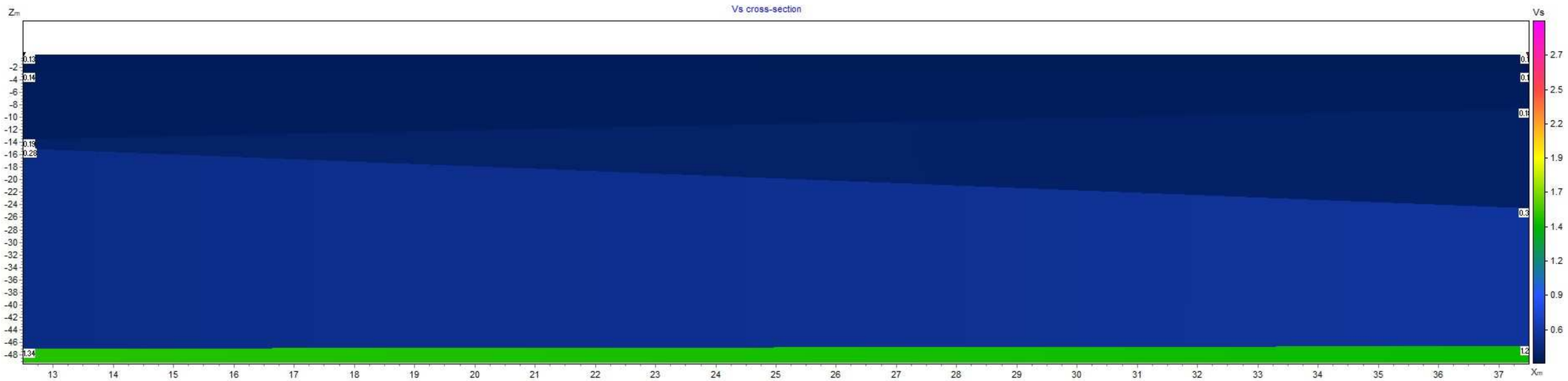
Desenhado	Projectado	Verificado
Diogo Rodrigues	Diogo Rodrigues	Nuno Marques

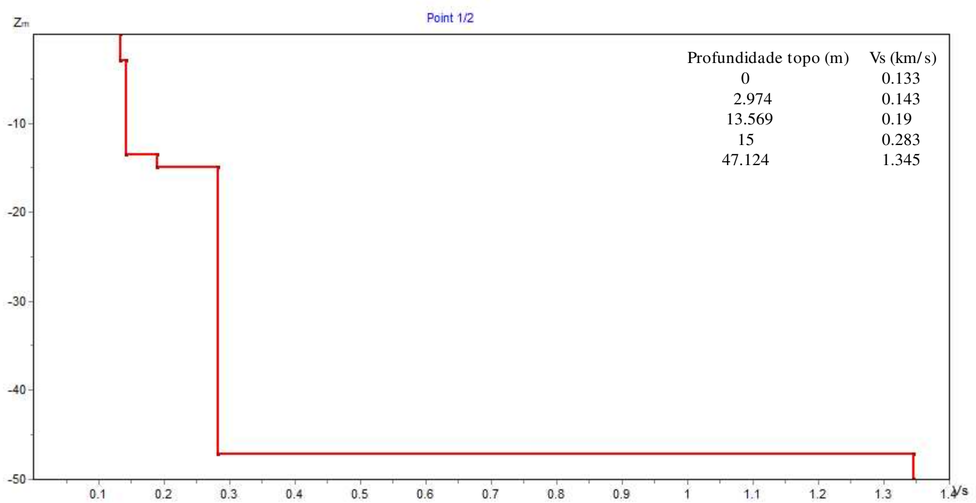
COORDENADAS:
ETRS89/ Portugal TM06

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DO DESTINATÁRIO NÃO PODENDO SER COPIADO NO TODO OU EM PARTE NEM FORNECIDO A TERCEIROS SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO

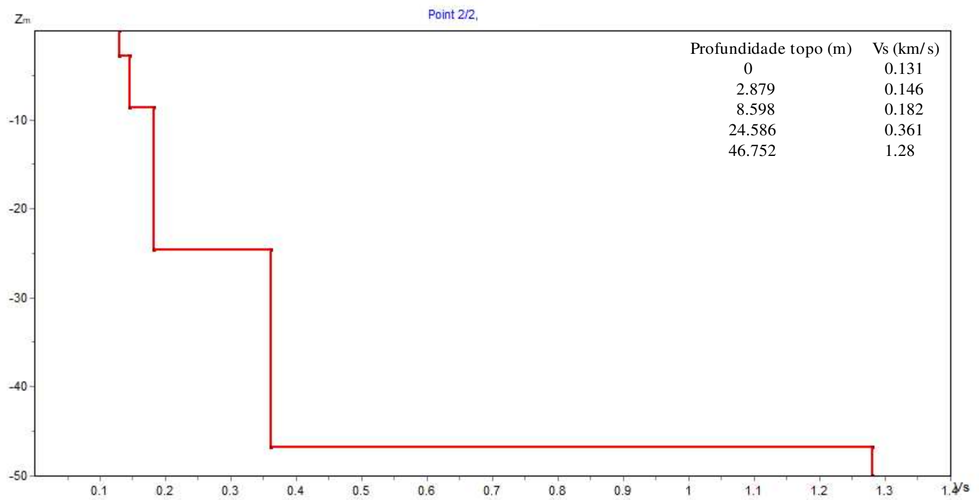


Nome	X	Y	Z
Psc9I	-69851.079	-71046.144	2.909
Psc9F	-69826.948	-71003.476	3.336





Profundidade topo (m)	Vs (km/s)
0	0.133
2.974	0.143
13.569	0.19
15	0.283
47.124	1.345



Profundidade topo (m)	Vs (km/s)
0	0.131
2.879	0.146
8.598	0.182
24.586	0.361
46.752	1.28

GEOSS
GeoSmartSolution
argon via
serviços de engenharia

Rev.	Data	Descrição das Alterações	Aprov.

OBRA:
Linha do Norte

Local: Troço Castanheira do Ribatejo a Azambuja

REQUERENTE:
tpf

FASE:
Final

DESENHO:
Anexos

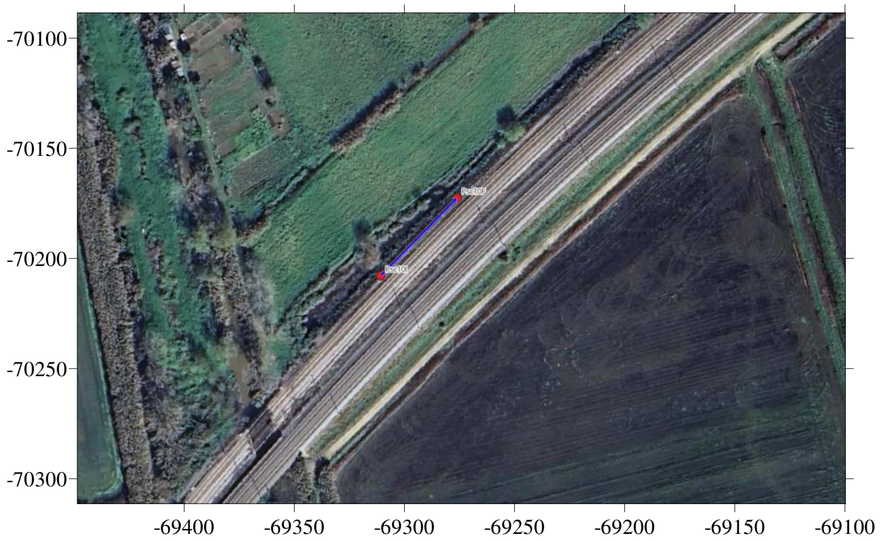
TITULO:
PSC9

ESCALAS:	DATA DE REALIZAÇÃO	REVISÃO
S/ ESC	30/07/2024	0

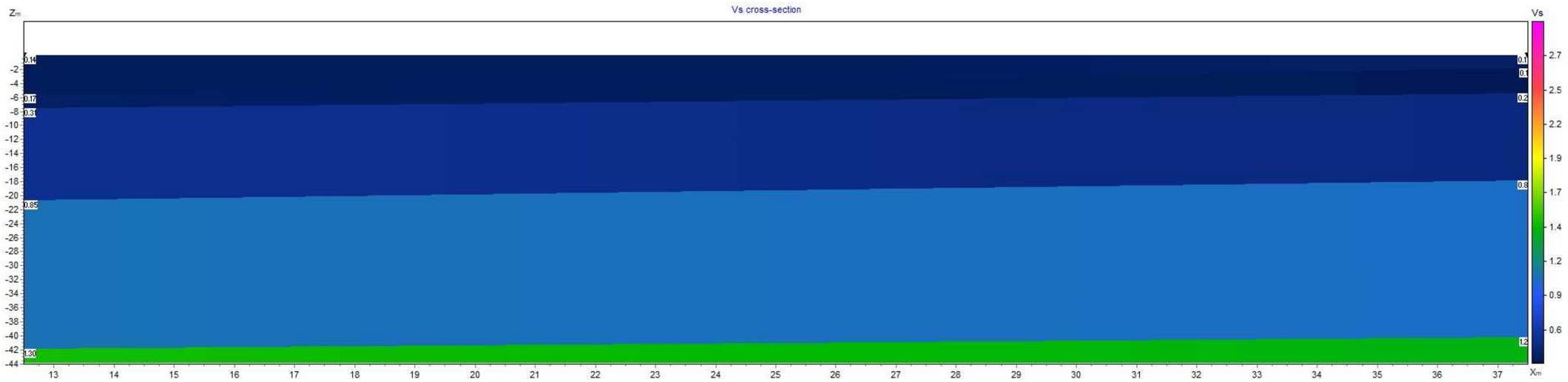
Desenhado	Projectado	Verificado
Diogo Rodrigues	Diogo Rodrigues	Nuno Marques

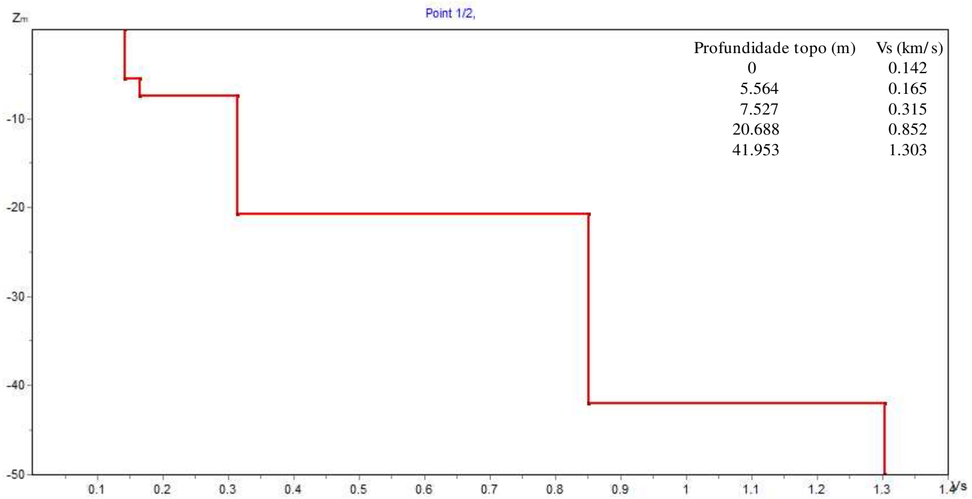
COORDENADAS:
ETRS89/ Portugal TM06

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DO DESTINATÁRIO NÃO PODENDO SER COPIADO NO TODO OU EM PARTE NEM FORNECIDO A TERCEIROS SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO

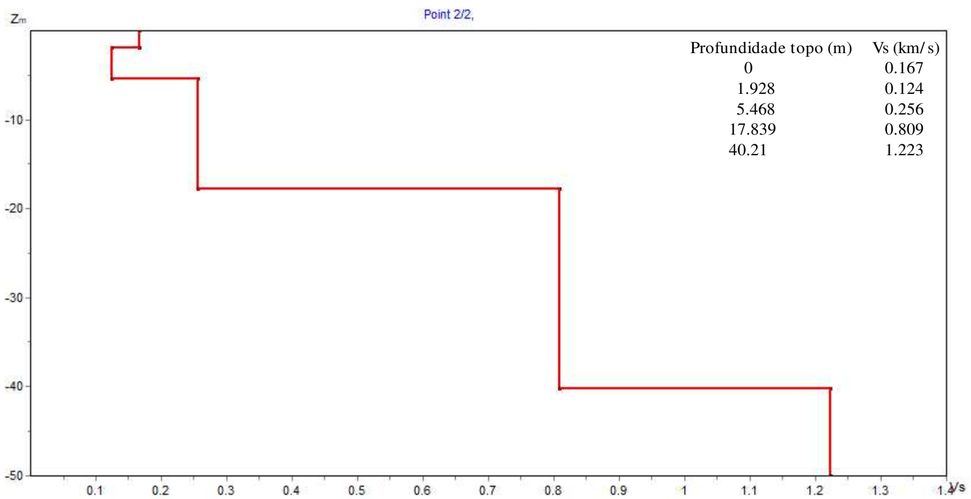


Nome	X	Y	Z
Psc10I	-69310.983	-70207.721	4.37
Psc10F	-69276.369	-70172.431	4.848





Profundidade topo (m)	Vs (km/s)
0	0.142
5.564	0.165
7.527	0.315
20.688	0.852
41.953	1.303



Profundidade topo (m)	Vs (km/s)
0	0.167
1.928	0.124
5.468	0.256
17.839	0.809
40.21	1.223

GEOSS GeoSmartSolution

argon via serviços de engenharia

Rev.	Data	Descrição das Alterações	Aprov.

OBRA: Linha do Norte

Local: Troço Castanheira do Ribatejo a Azambuja

REQUERENTE: tpf

FASE: Final

DESENHO: Anexos

TITULO: PSCI0

ESCALAS:	DATA DE REALIZAÇÃO	REVISÃO
S/ ESC	31/07/2024	0

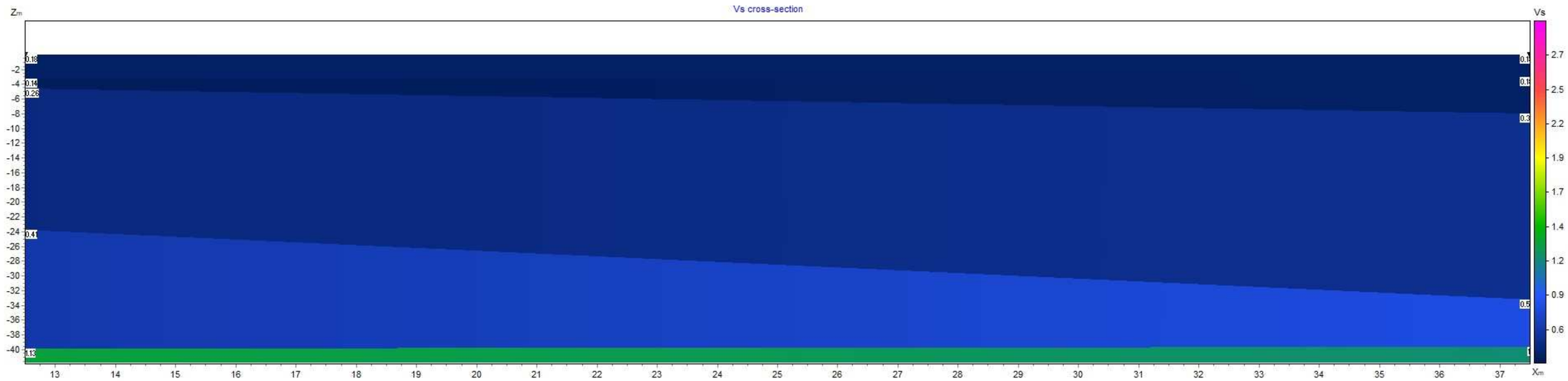
Desenhado	Projectado	Verificado
Diogo Rodrigues	Diogo Rodrigues	Nuno Marques

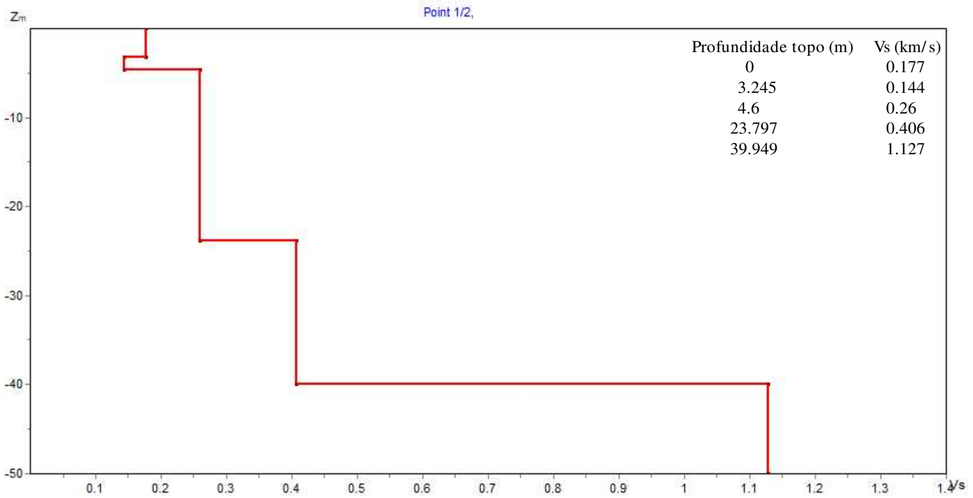
COORDENADAS: ETRS89/ Portugal TM06

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DO DESTINATÁRIO NÃO PODENDO SER COPIADO NO TODO OU EM PARTE NEM FORNECIDO A TERCEIROS SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO

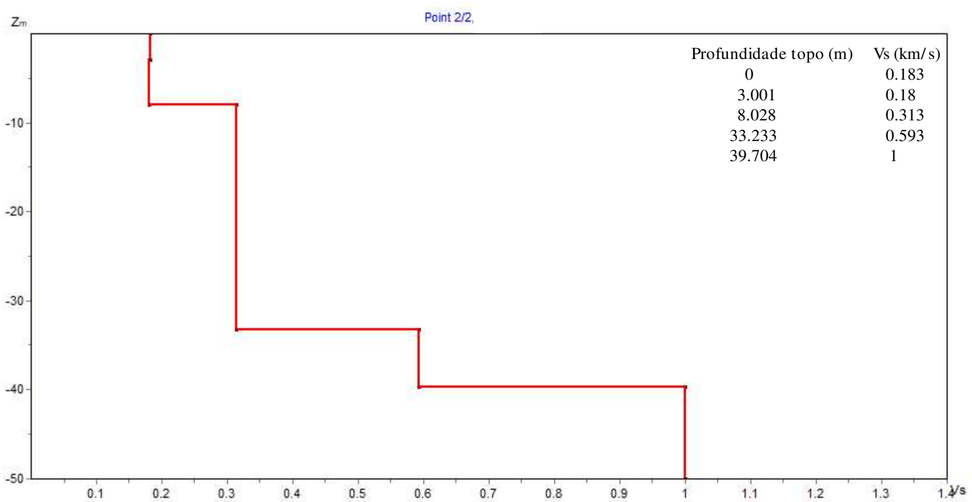


Nome	X	Y	Z
Psc11I	-68026.065	-69244.723	4.521
Psc11F	-67985.254	-69214.89	4.764





Profundidade topo (m)	Vs (km/s)
0	0.177
3.245	0.144
4.6	0.26
23.797	0.406
39.949	1.127



Profundidade topo (m)	Vs (km/s)
0	0.183
3.001	0.18
8.028	0.313
33.233	0.593
39.704	1

GEOSS GeoSmartSolution

argon via serviços de engenharia

Rev.	Data	Descrição das Alterações	Aprov.

OBRA:
Linha do Norte

Local: Troço Castanheira do Ribatejo a Azambuja

REQUERENTE:
tpf

FASE:
Final

DESENHO:
Anexos

TITULO:
PSC11

ESCALAS:	DATA DE REALIZAÇÃO	REVISÃO
S/ ESC	31/07/2024	0

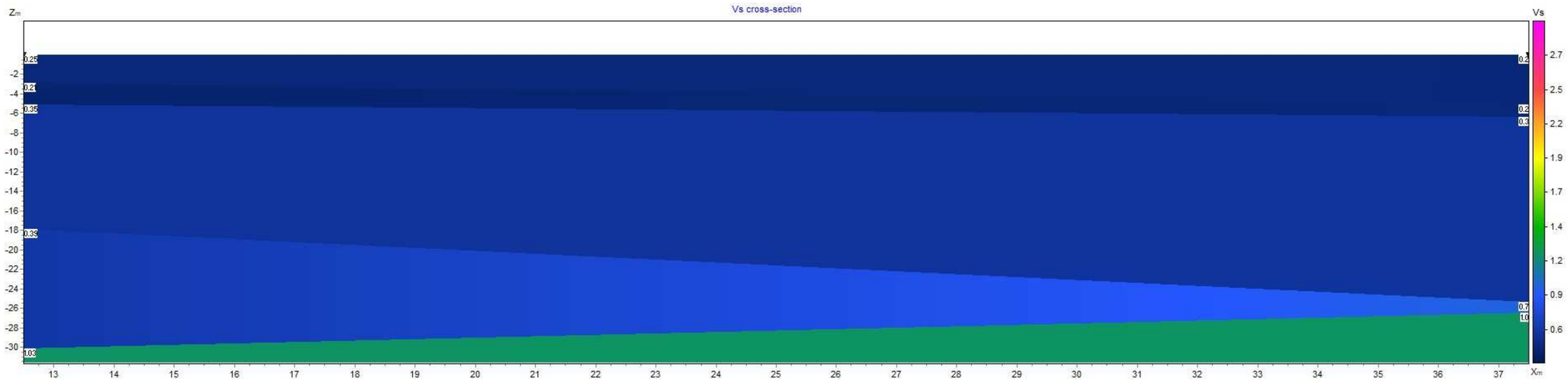
Desenhado	Projectado	Verificado
Diogo Rodrigues	Diogo Rodrigues	Nuno Marques

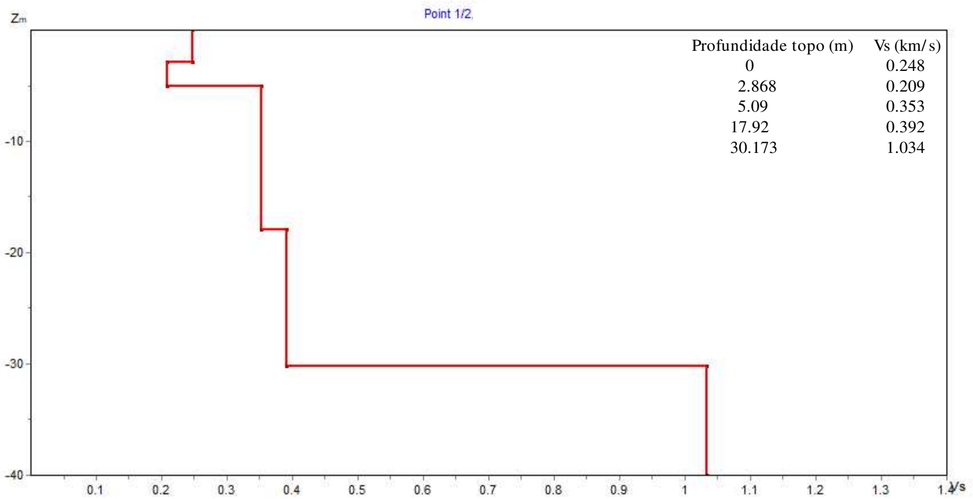
COORDENADAS: ETRS89/ Portugal TM06

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DO DESTINATÁRIO NÃO PODENDO SER COPIADO NO TODO OU EM PARTE NEM FORNECIDO A TERCEIROS SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO

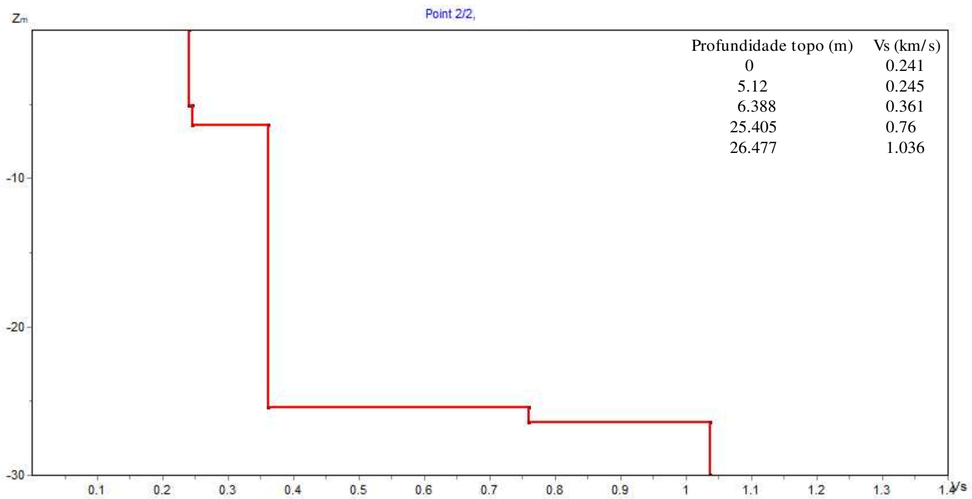


Nome	X	Y	Z
Psc12I	-66608.77	-68226.838	3.134
Psc12F	-66566.816	-68199.776	2.352





Profundidade topo (m)	Vs (km/s)
0	0.248
2.868	0.209
5.09	0.353
17.92	0.392
30.173	1.034



Profundidade topo (m)	Vs (km/s)
0	0.241
5.12	0.245
6.388	0.361
25.405	0.76
26.477	1.036

GEOSS
GeoSmartSolution
argon via
serviços de engenharia

Rev.	Data	Descrição das Alterações	Aprov.

OBRA:
Linha do Norte

Local: Troço Castanheira do Ribatejo a Azambuja

REQUERENTE:
tpf

FASE:
Final

DESENHO:
Anexos

TITULO:
PSC12

ESCALAS:	DATA DE REALIZAÇÃO	REVISÃO
S/ ESC	31/07/2024	0

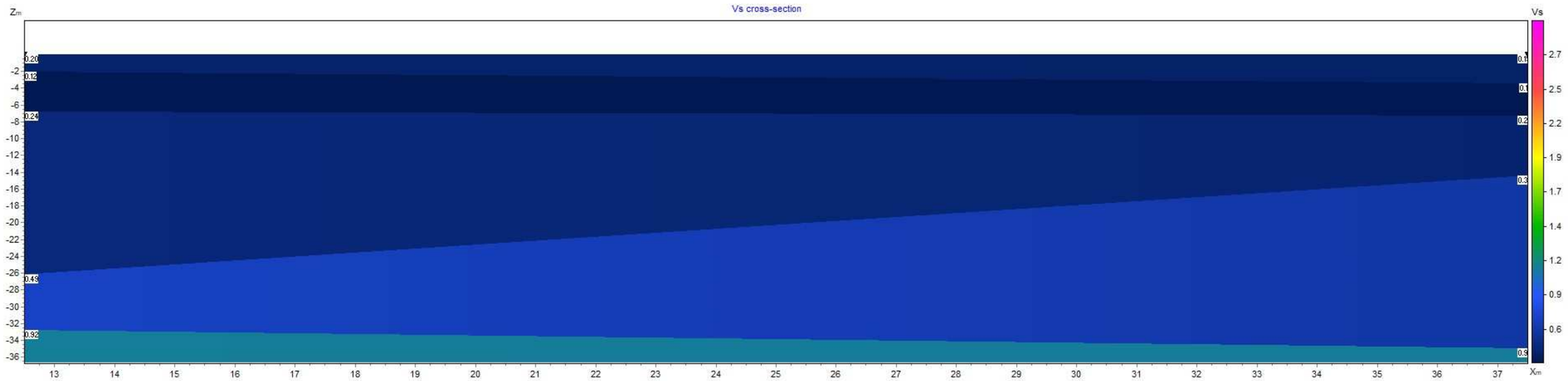
Desenhado	Projectado	Verificado
Diogo Rodrigues	Diogo Rodrigues	Nuno Marques

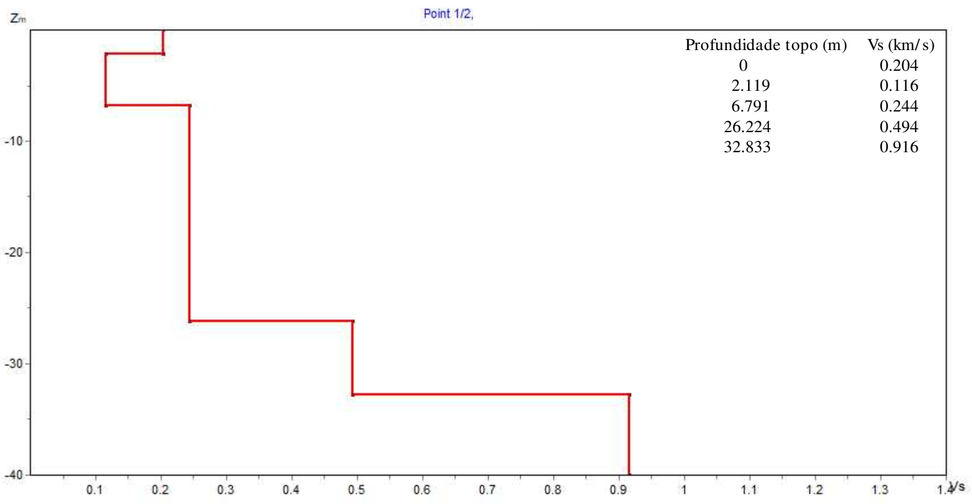
COORDENADAS: ETRS89/ Portugal TM06

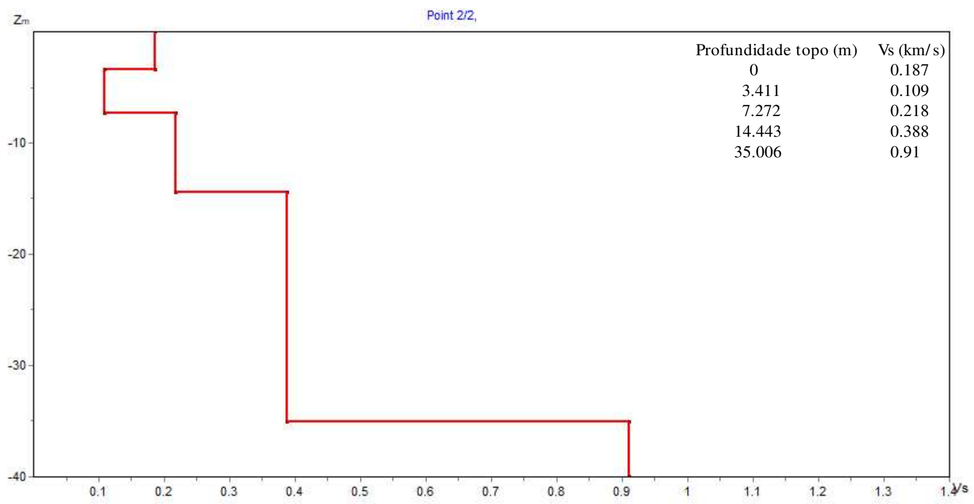
ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DO DESTINATÁRIO NÃO PODENDO SER COPIADO NO TODO OU EM PARTE NEM FORNECIDO A TERCEIROS SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO



Nome	X	Y	Z
Psc13I	-65649.04	-67640.307	4.648
Psc13F	-65606.073	-67614.922	4.845







GEOSS
GeoSmartSolution
argon via
serviços de engenharia

Rev.	Data	Descrição das Alterações	Aprov.

OBRA:
Linha do Norte

Local: Troço Castanheira do Ribatejo a Azambuja

REQUERENTE:
tpf

FASE:
Final

DESENHO:
Anexos

TITULO:
PSC13

ESCALAS:	DATA DE REALIZAÇÃO	REVISÃO
S/ ESC	31/07/2024	0

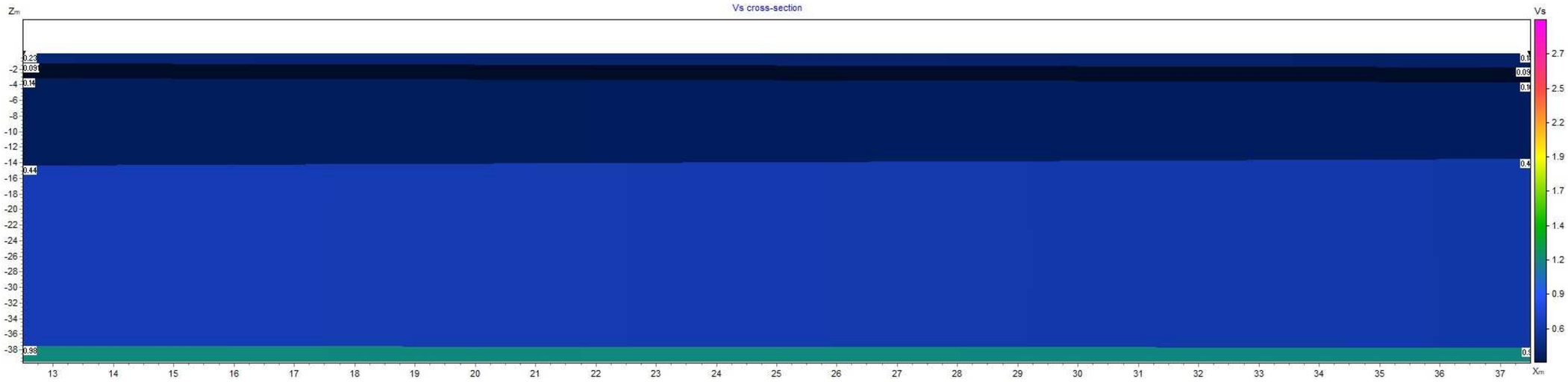
Desenhado	Projectado	Verificado
Diogo Rodrigues	Diogo Rodrigues	Nuno Marques

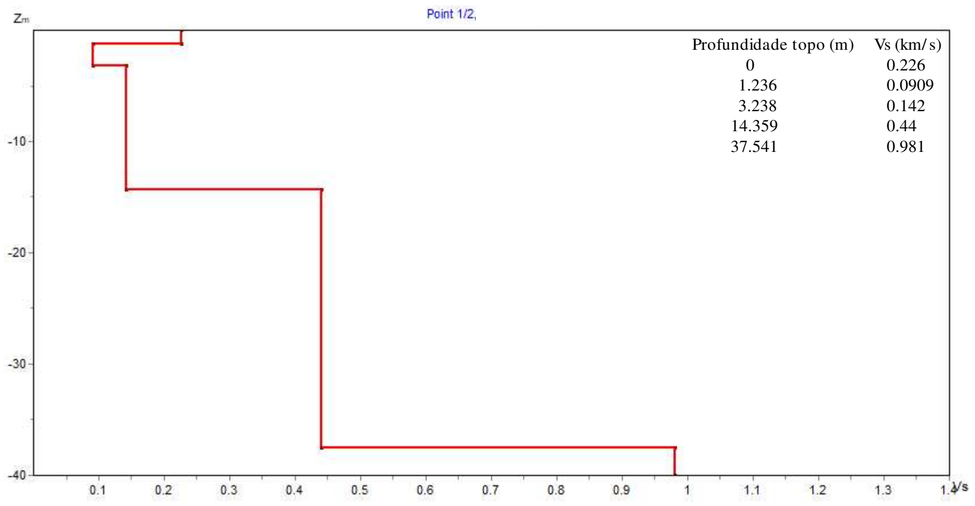
COORDENADAS:
ETRS89/ Portugal TM06

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DO DESTINATÁRIO NÃO PODENDO SER COPIADO NO TODO OU EM PARTE NEM FORNECIDO A TERCEIROS SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO

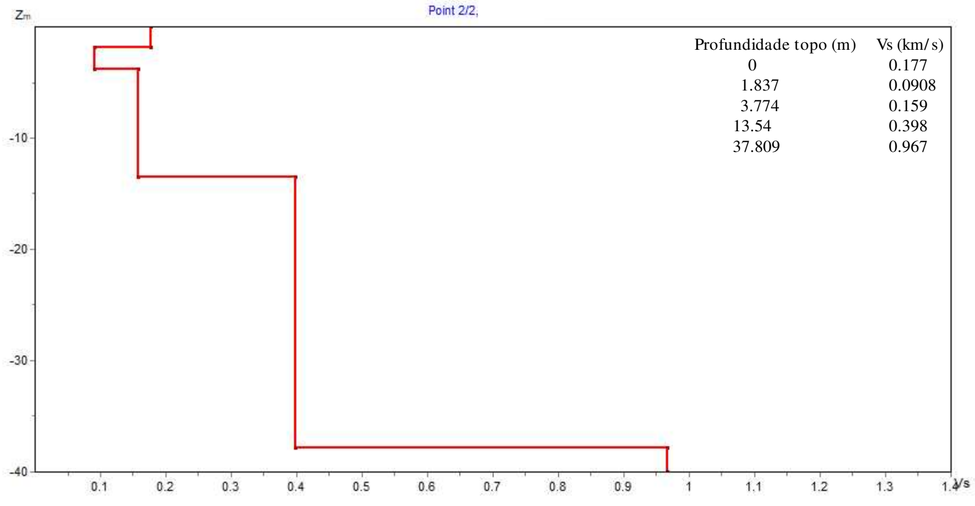


Nome	X	Y	Z
Psc14I	-65340.064	-67459.946	4.232
Ps14F	-65297.629	-67433.942	4.186





Profundidade topo (m)	Vs (km/s)
0	0.226
1.236	0.0909
3.238	0.142
14.359	0.44
37.541	0.981



Profundidade topo (m)	Vs (km/s)
0	0.177
1.837	0.0908
3.774	0.159
13.54	0.398
37.809	0.967

GEOSS GeoSmartSolution

argon via serviços de engenharia

Rev.	Data	Descrição das Alterações	Aprov.

OBRA: Linha do Norte

Local: Troço Castanheira do Ribatejo a Azambuja

REQUERENTE: tpf

FASE: Final

DESENHO: Anexos

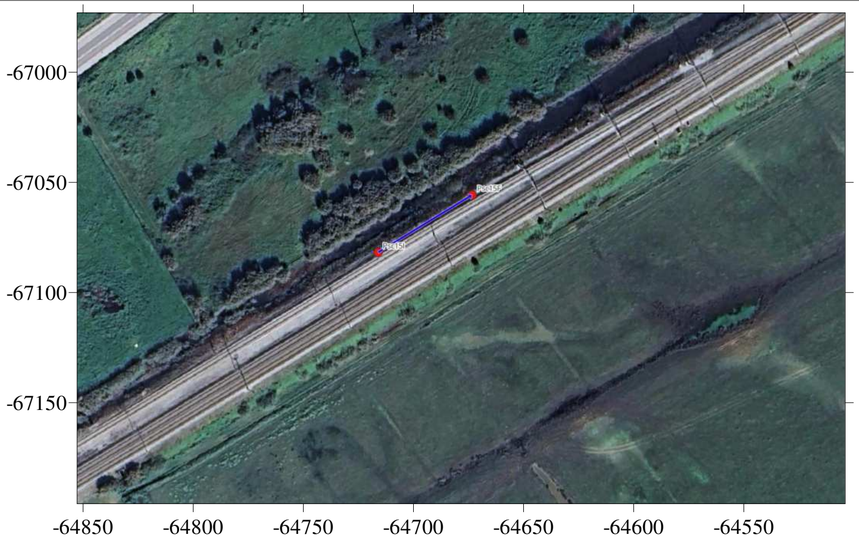
TITULO: PSCI4

ESCALAS:	DATA DE REALIZAÇÃO	REVISÃO
S/ ESC	31/07/2024	0

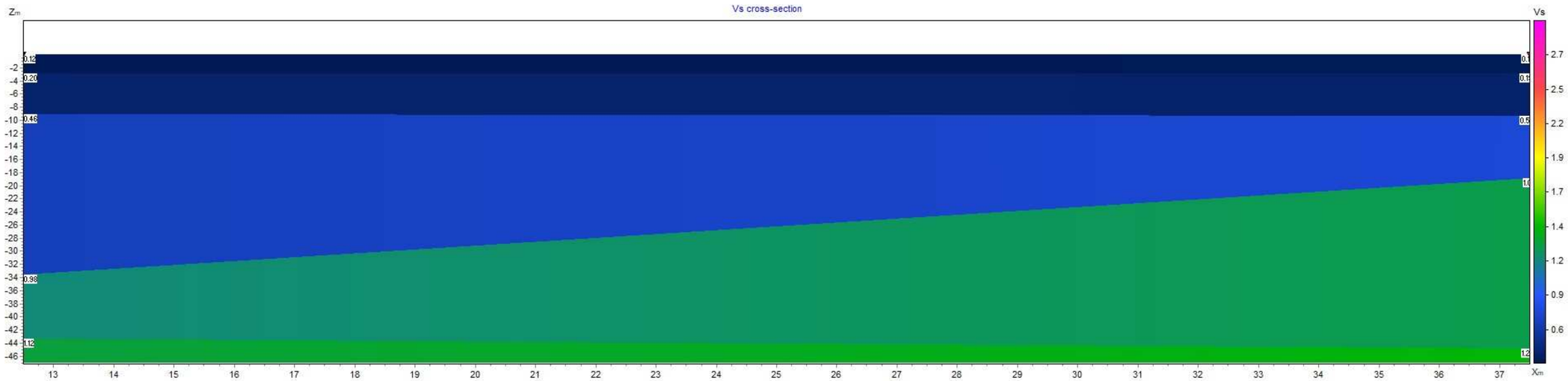
Desenhado	Projectado	Verificado
Diogo Rodrigues	Diogo Rodrigues	Nuno Marques

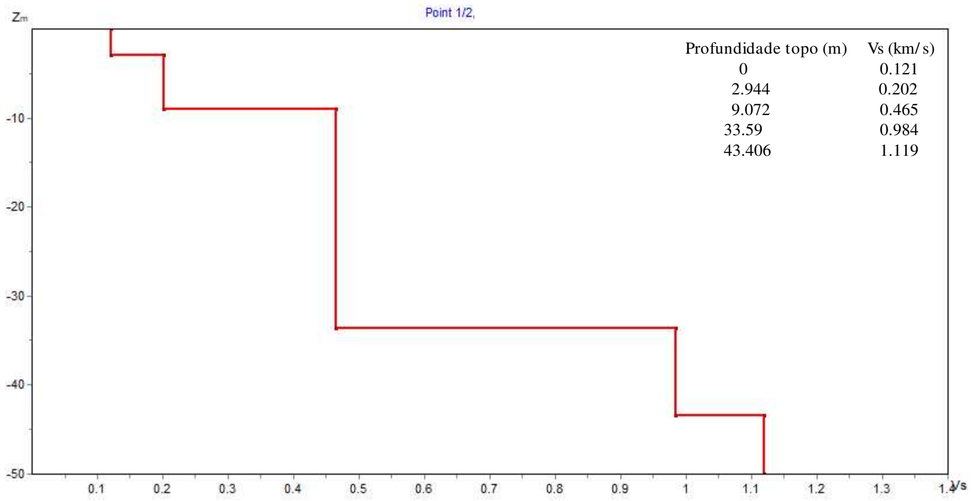
COORDENADAS: ETRS89/ Portugal TM06

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DO DESTINATÁRIO NÃO PODENDO SER COPIADO NO TODO OU EM PARTE NEM FORNECIDO A TERCEIROS SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO

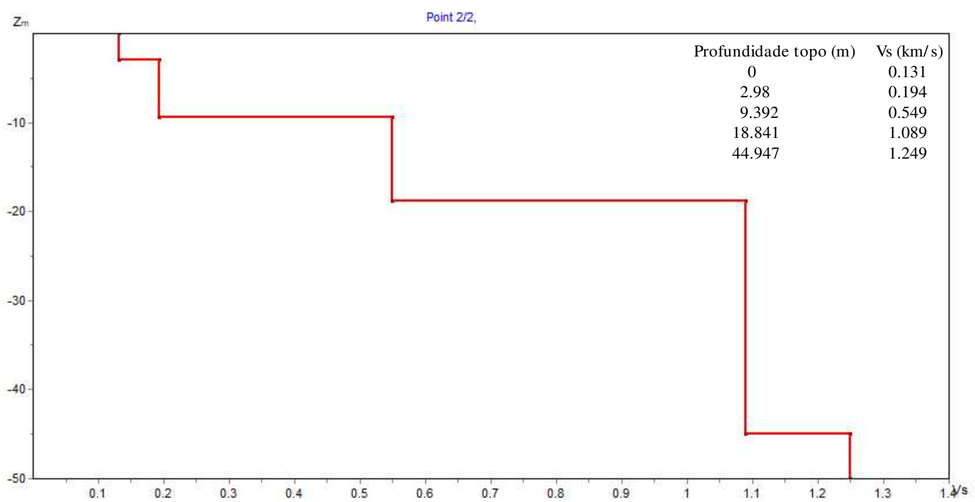


Nome	X	Y	Z
Psc15I	-64716.266	-67081.67	4.935
Psc15F	-64673.576	-67055.641	5.153





Profundidade topo (m)	Vs (km/s)
0	0.121
2.944	0.202
9.072	0.465
33.59	0.984
43.406	1.119



Profundidade topo (m)	Vs (km/s)
0	0.131
2.98	0.194
9.392	0.549
18.841	1.089
44.947	1.249

GEOSS GeoSmartSolution

argon via serviços de engenharia

Rev.	Data	Descrição das Alterações	Aprov.

OBRA: Linha do Norte

Local: Troço Castanheira do Ribatejo a Azambuja

REQUERENTE: tpf

FASE: Final

DESENHO: Anexos

TITULO: PSC15

ESCALAS:	DATA DE REALIZAÇÃO	REVISÃO
S/ ESC	31/07/2024	0

Desenhado	Projectado	Verificado
Diogo Rodrigues	Diogo Rodrigues	Nuno Marques

COORDENADAS: ETRS89/ Portugal TM06

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DO DESTINATÁRIO NÃO PODENDO SER COPIADO NO TODO OU EM PARTE NEM FORNECIDO A TERCEIROS SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

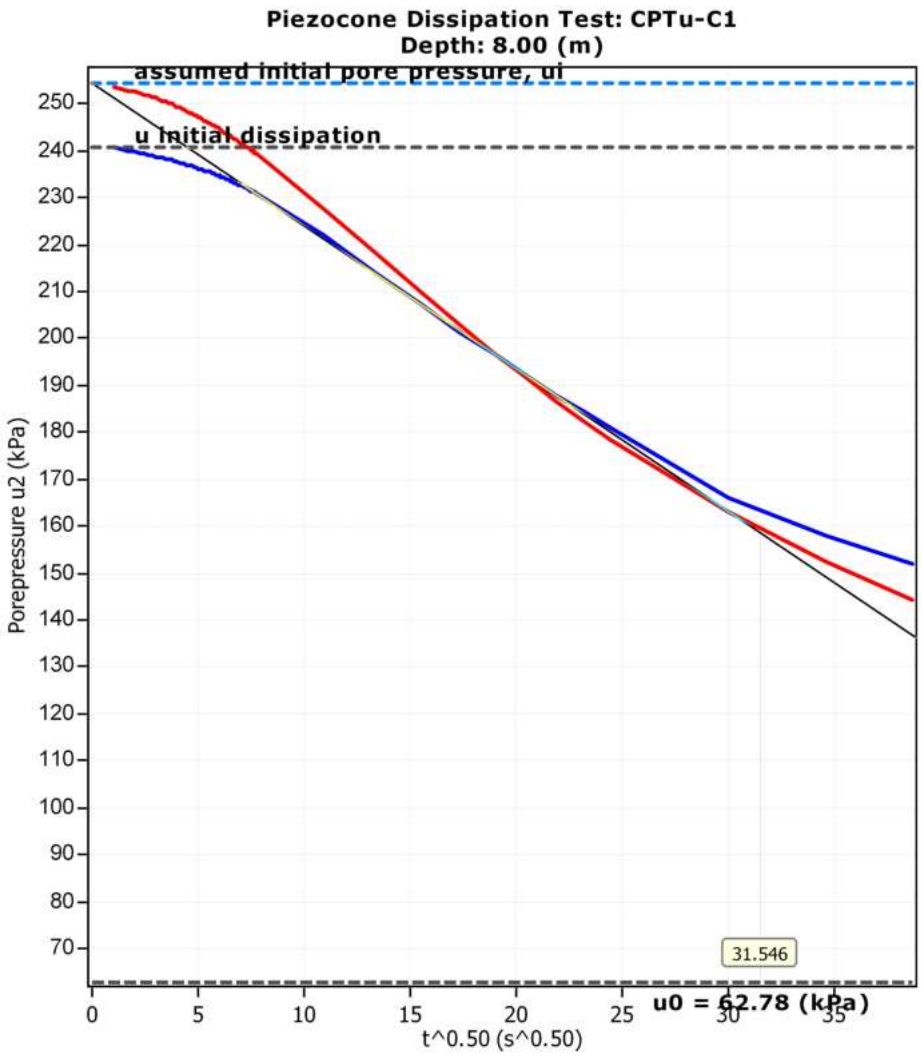
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

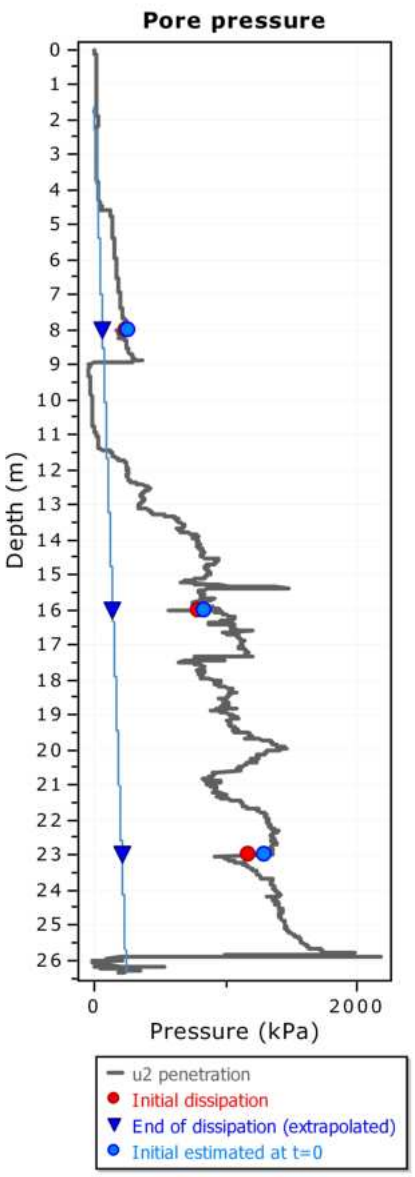
$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
CPTu-C1	8.00	31.5	995	3.16E-005	318.05	1.47E-006	46	0.53	2.71E-008


Piezocone Dissipation Test: CPTu-C1
Depth: 8.00 (m)
assumed initial pore pressure, ui
u Initial dissipation
Porepressure u2 (kPa)
t^0.50 (s^0.50)
31.546
u0 = 62.78 (kPa)


Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

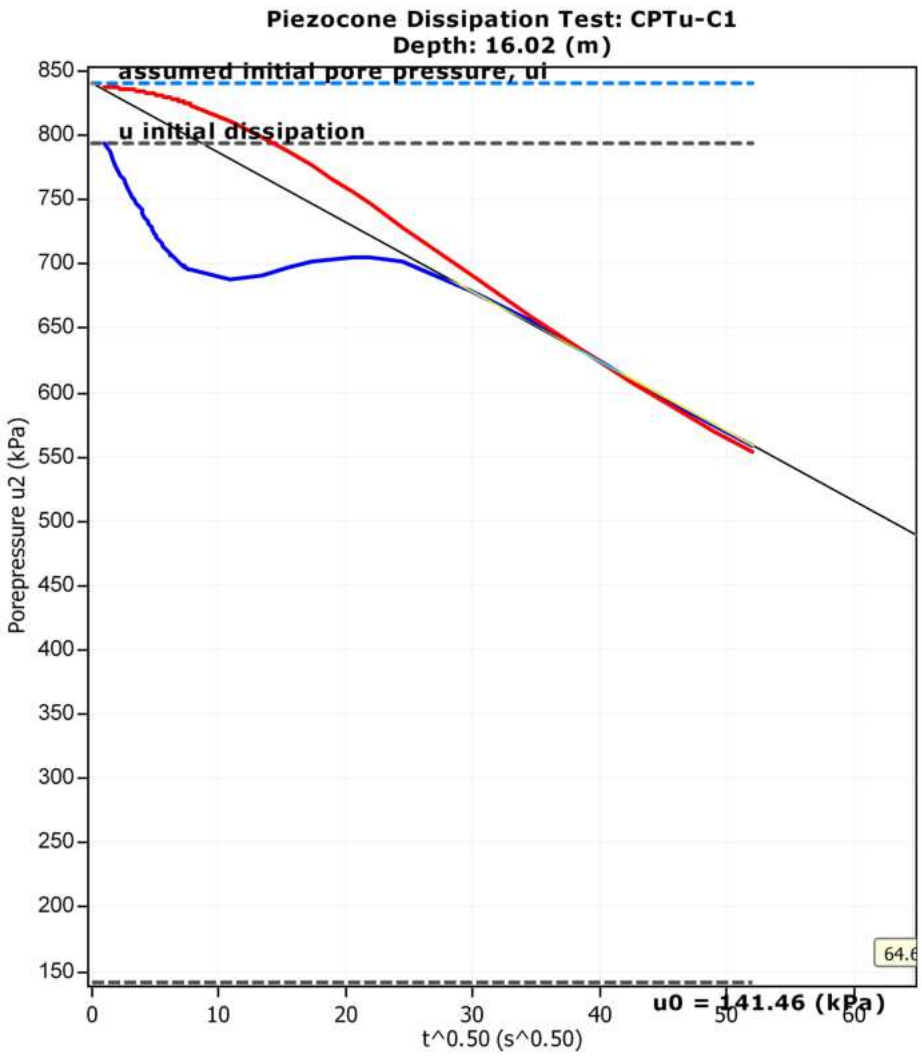
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

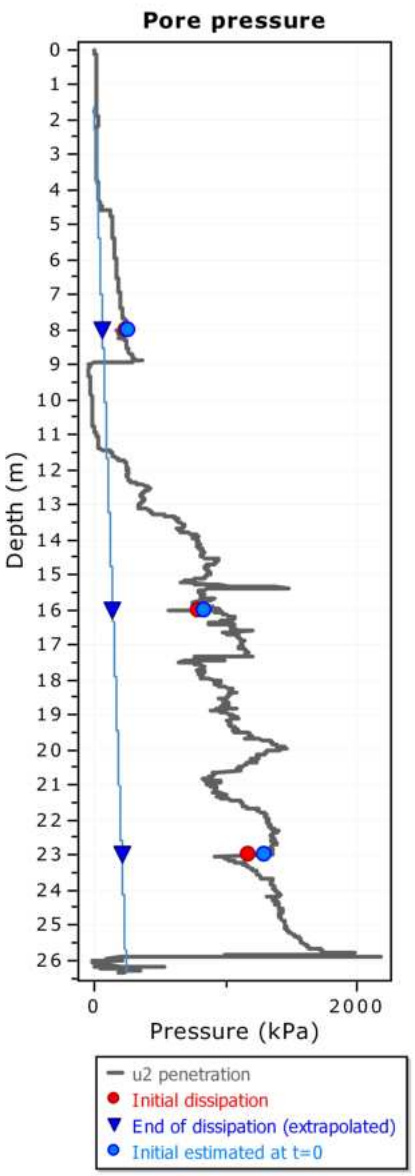
$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
CPTu-C1	16.02	64.6	4179	1.33E-004	135.88	2.29E-007	7	16.18	1.39E-010


Piezocone Dissipation Test: CPTu-C1
Depth: 16.02 (m)
assumed initial pore pressure, ui
u initial dissipation
u0 = 141.46 (kPa)
Porepressure u2 (kPa)
t^0.50 (s^0.50)


Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

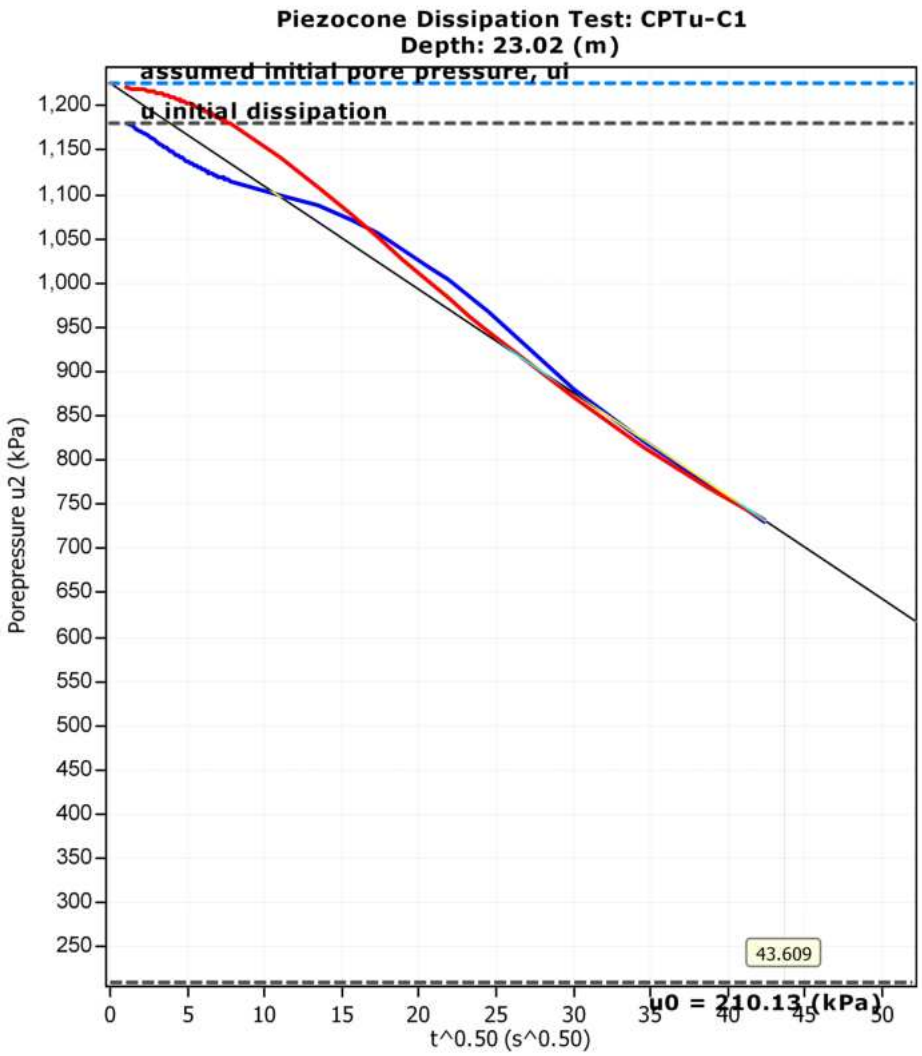
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

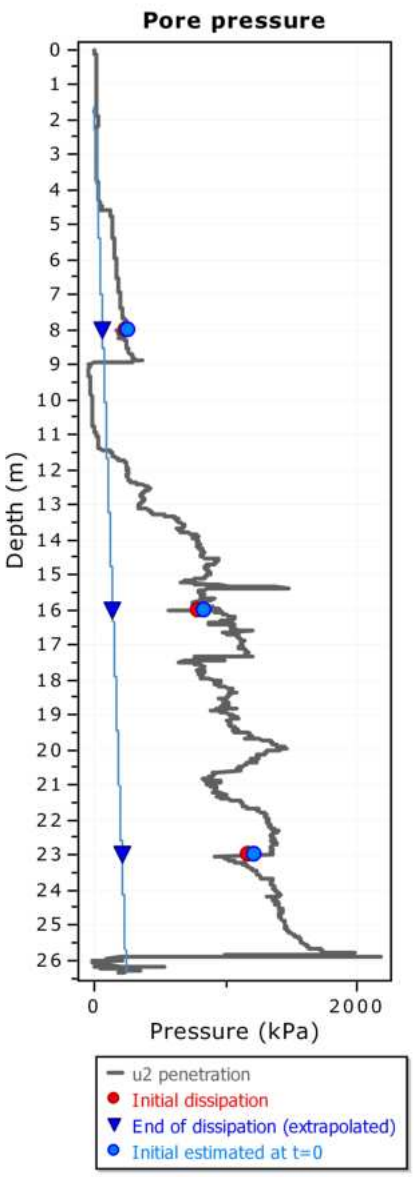
$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
CPTu-C1	23.02	43.6	1902	6.03E-005	155.13	5.37E-007	17	16.84	3.13E-010


Piezocone Dissipation Test: CPTu-C1
Depth: 23.02 (m)
assumed initial pore pressure, ui
u initial dissipation
Porepressure u2 (kPa)
t^0.50 (s^0.50)
43.609
u0 = 210.13 (kPa)


Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

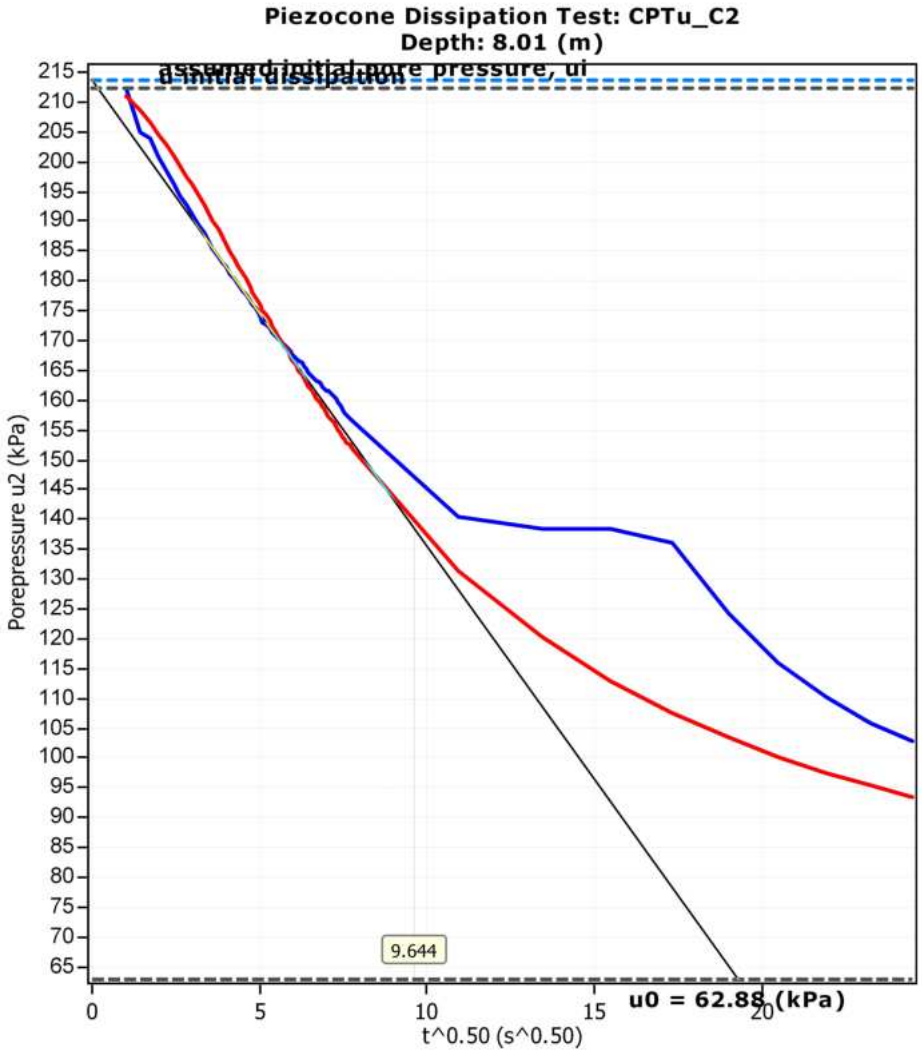
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

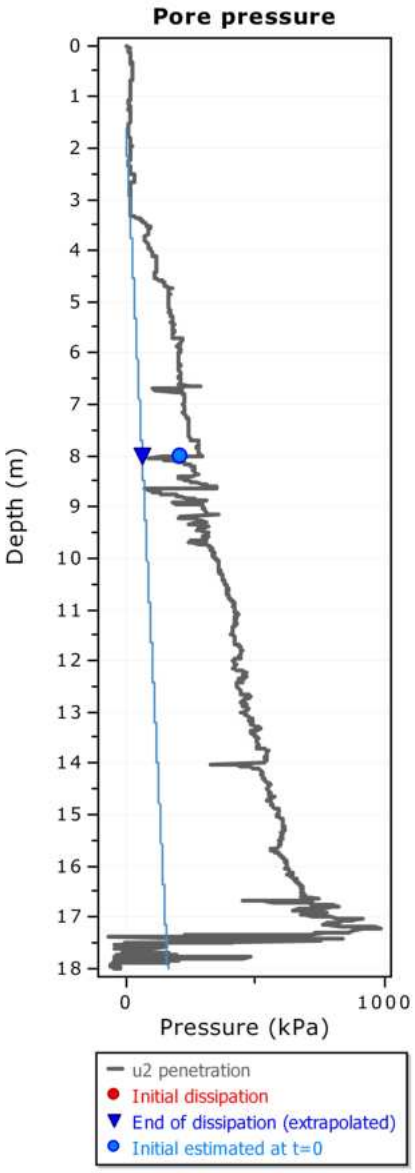
$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
CPTu_C2	8.01	9.6	93	2.95E-006	428.94	1.83E-005	576	1.80	9.96E-008


Piezocone Dissipation Test: CPTu_C2
Depth: 8.01 (m)
assumed initial pore pressure, ui
ui initial dissipation
Porepressure u2 (kPa)
t^0.50 (s^0.50)
9.644
u0 = 62.88 (kPa)


Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

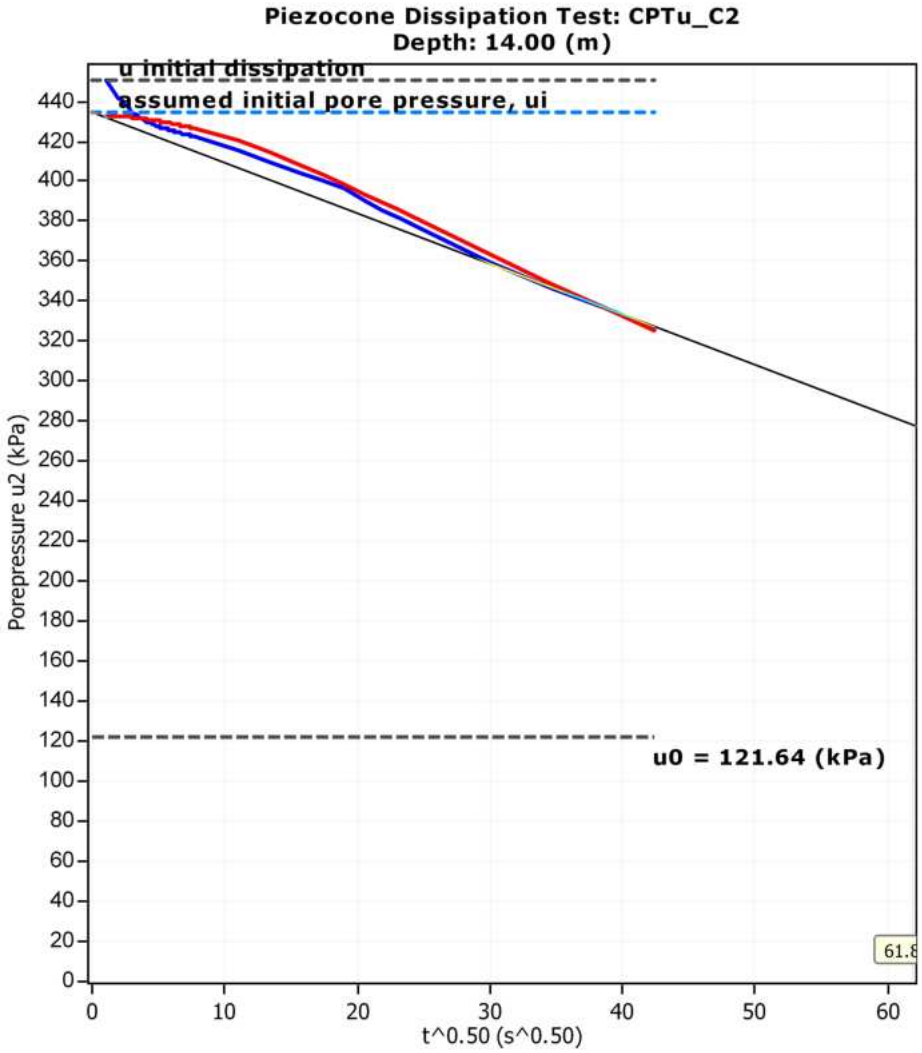
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

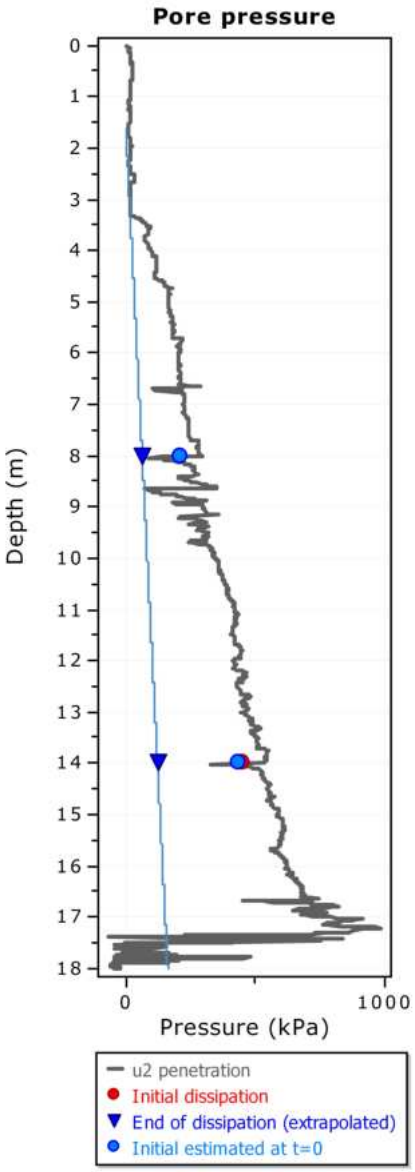
$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
CPTu_C2	14.00	61.8	3825	1.21E-004	702.89	5.69E-007	18	2.13	2.62E-009


Piezocone Dissipation Test: CPTu_C2
Depth: 14.00 (m)
u initial dissipation
assumed initial pore pressure, ui
u0 = 121.64 (kPa)
Porepressure u2 (kPa)
t^0.50 (s^0.50)


Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

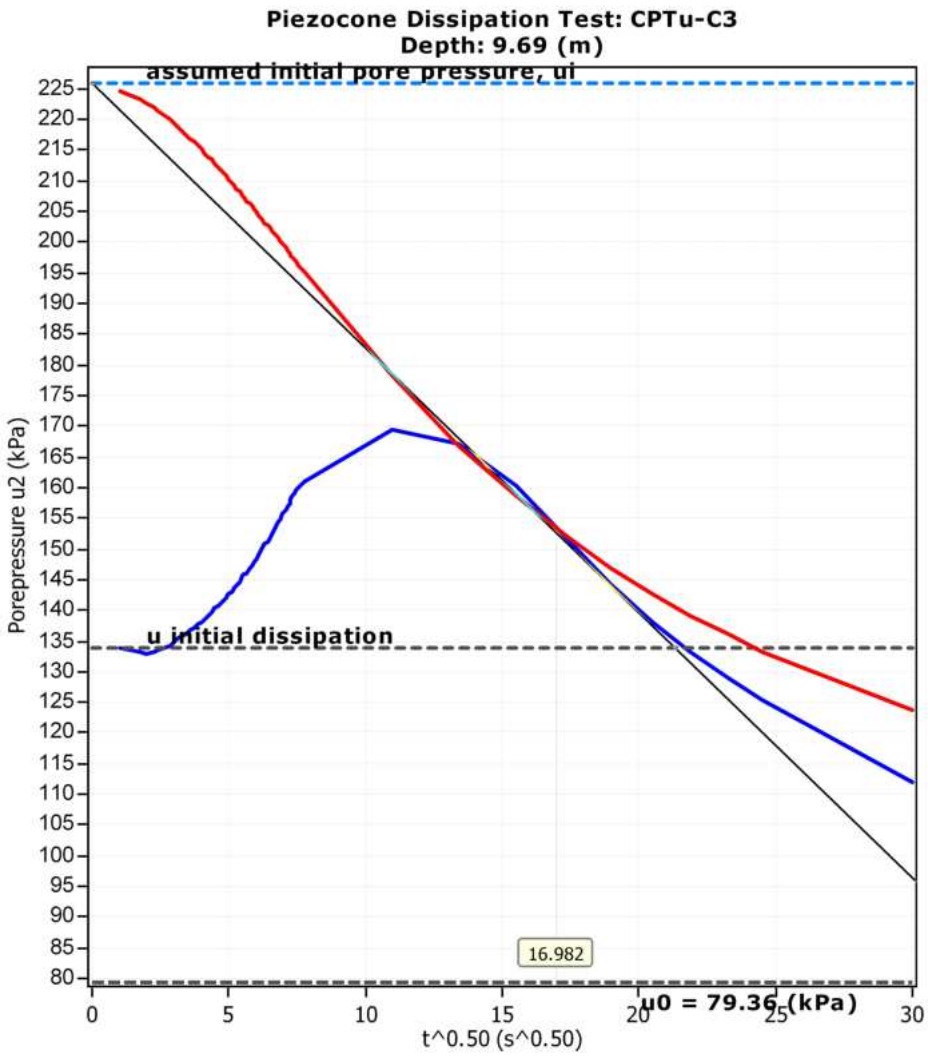
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

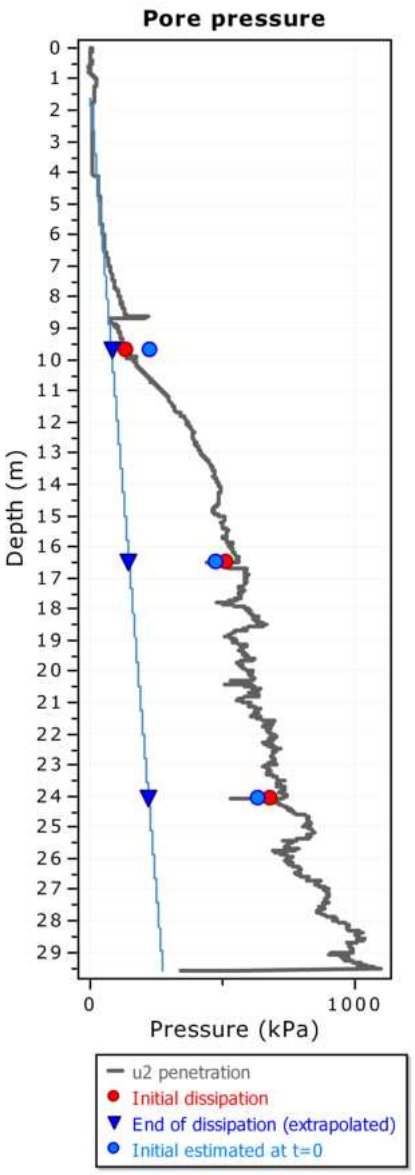
$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
CPTu-C3	9.69	17.0	288	9.15E-006	54.24	2.10E-006	66	2.75	7.46E-009


Piezocone Dissipation Test: CPTu-C3
Depth: 9.69 (m)
assumed initial pore pressure, ui
u initial dissipation
16.982
u0 = 79.36 (kPa)
Porepressure u2 (kPa)
t^0.50 (s^0.50)


Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

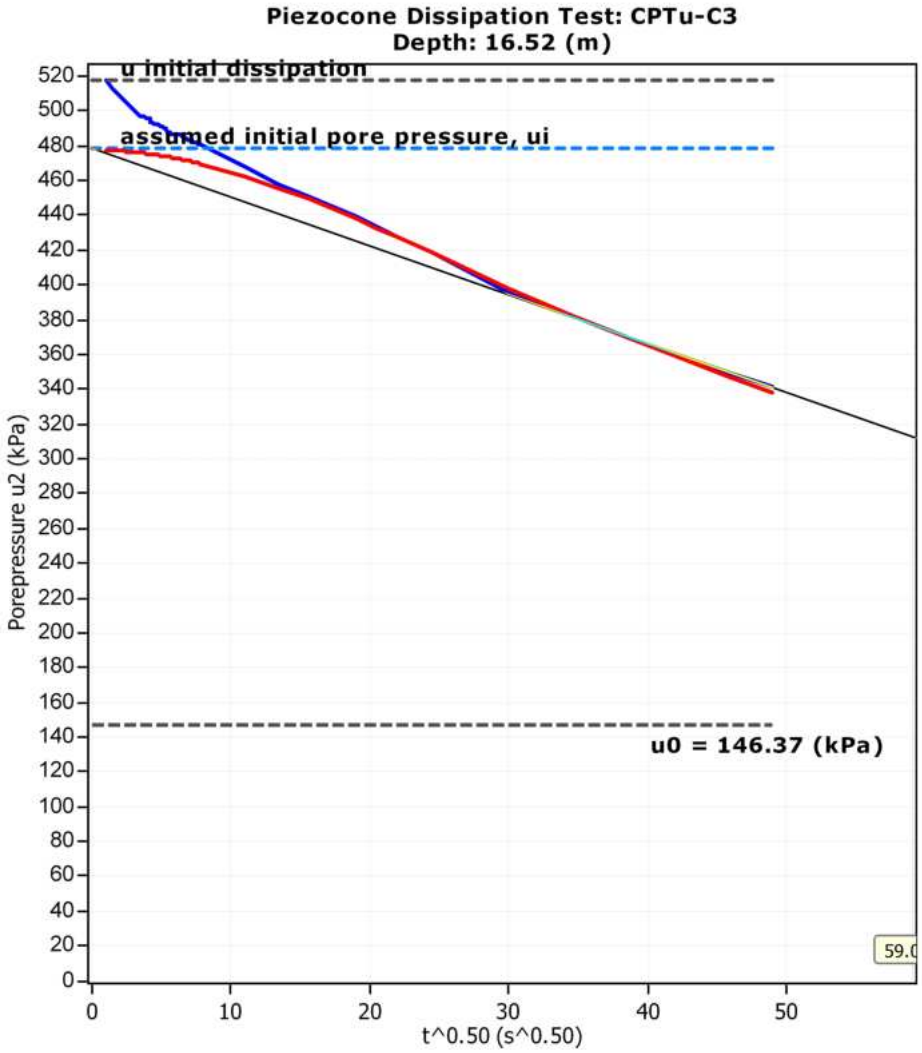
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

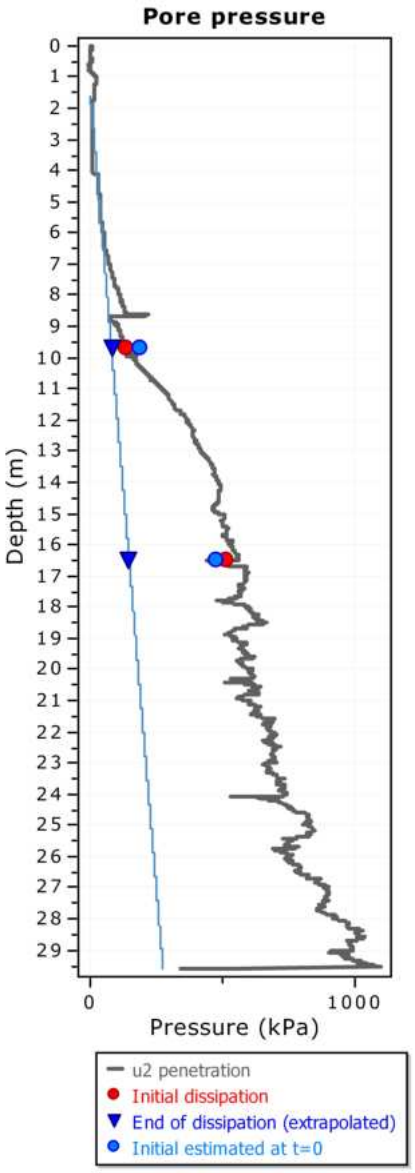
$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
CPTu-C3	16.52	59.0	3482	1.10E-004	217.38	3.47E-007	11	4.50	7.57E-010


Piezocone Dissipation Test: CPTu-C3
Depth: 16.52 (m)
u initial dissipation
assumed initial pore pressure, ui
u0 = 146.37 (kPa)
Porepressure u2 (kPa)
t^0.50 (s^0.50)


Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

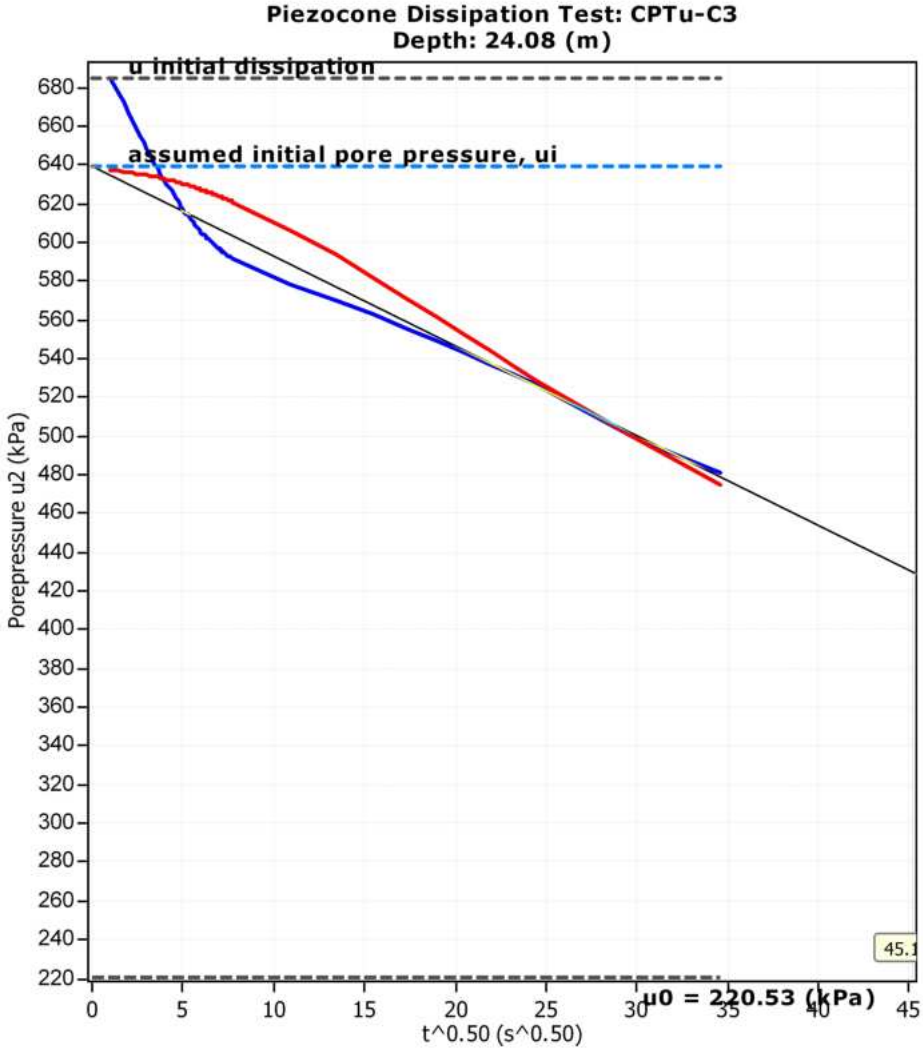
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

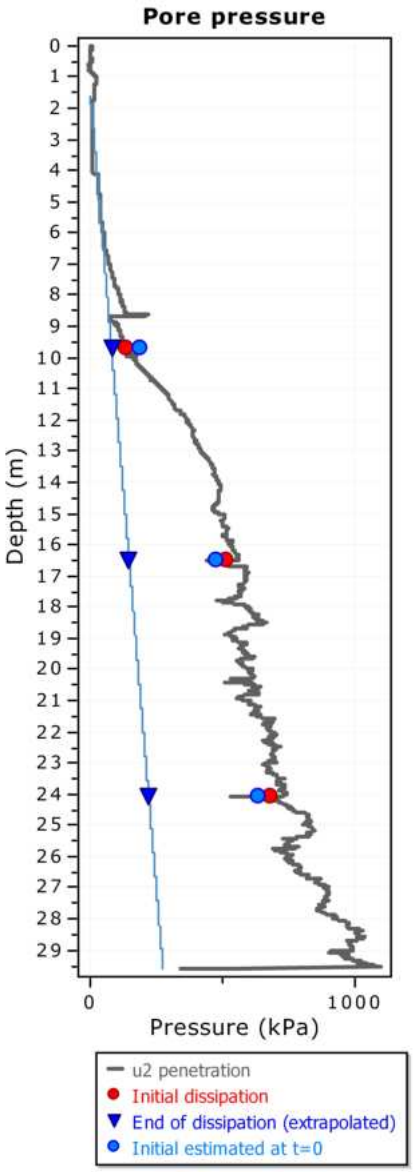
$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
CPTu-C3	24.08	45.2	2040	6.47E-005	408.67	8.13E-007	26	5.25	1.52E-009


Piezocone Dissipation Test: CPTu-C3
Depth: 24.08 (m)
u initial dissipation
assumed initial pore pressure, ui
u0 = 220.53 (kPa)
Porepressure u2 (kPa)
t^0.50 (s^0.50)


Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

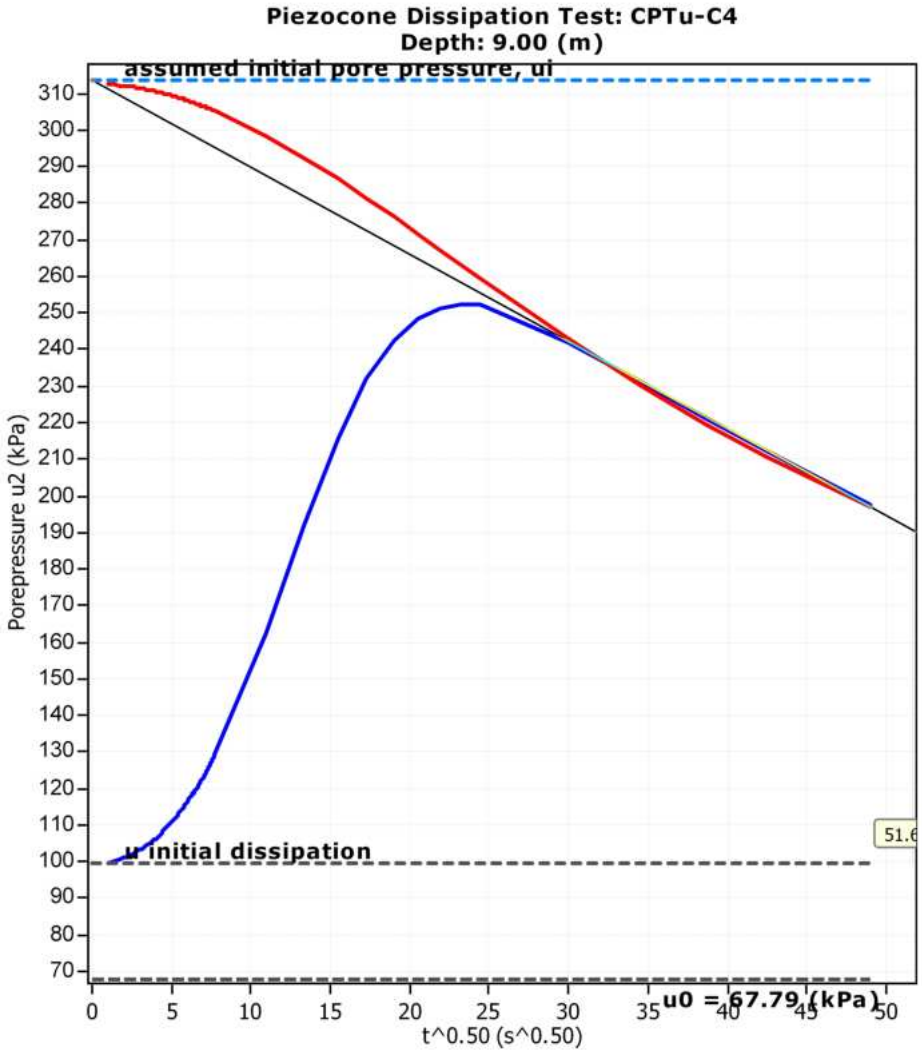
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

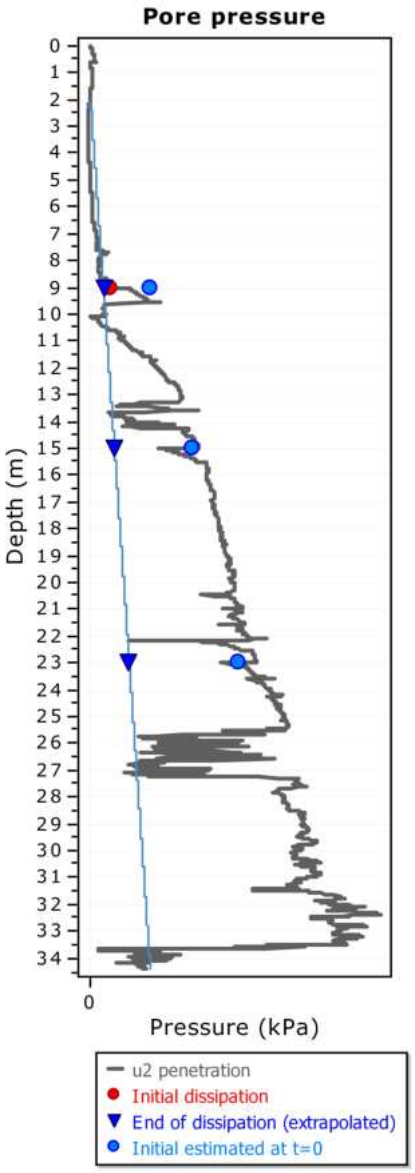
$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
CPTu-C4	9.00	51.7	2668	8.46E-005	195.75	4.30E-007	14	2.03	2.08E-009


Piezocone Dissipation Test: CPTu-C4
Depth: 9.00 (m)
assumed initial pore pressure, ui
u initial dissipation
u0 = 67.79 (kPa)
Porepressure u2 (kPa)
t^0.50 (s^0.50)


Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

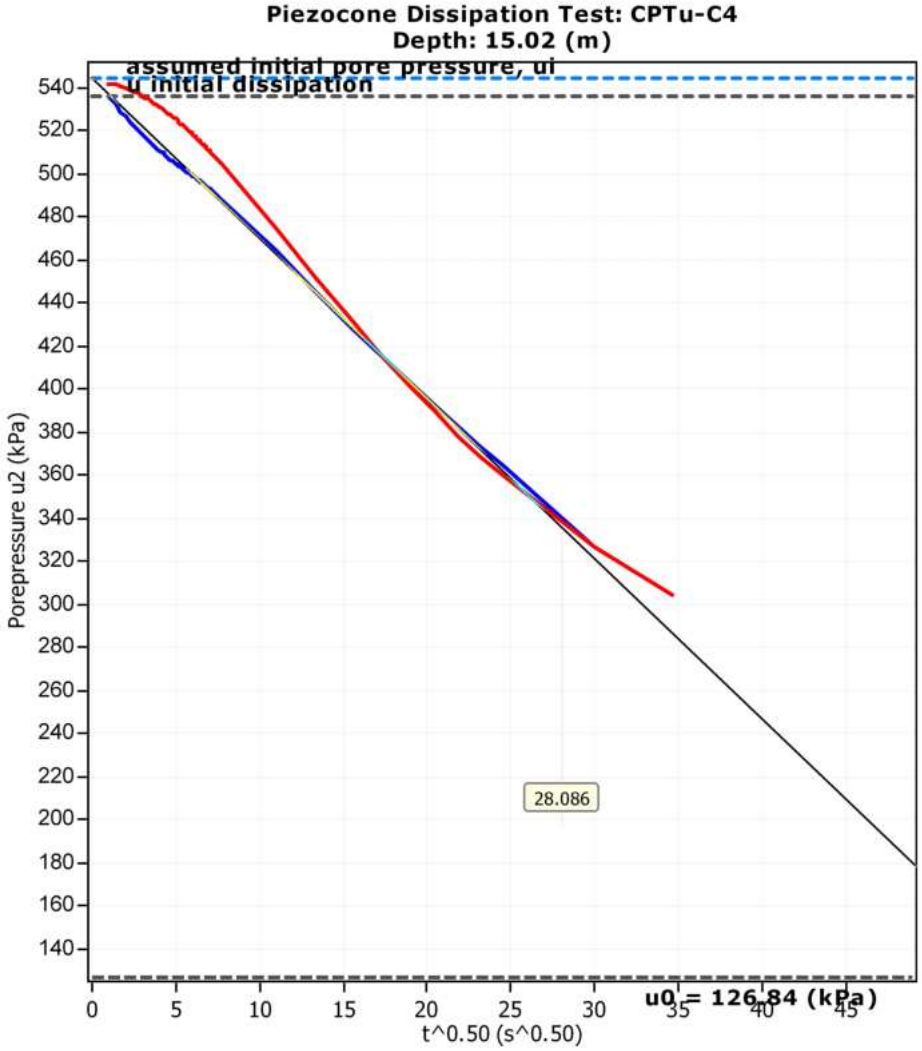
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

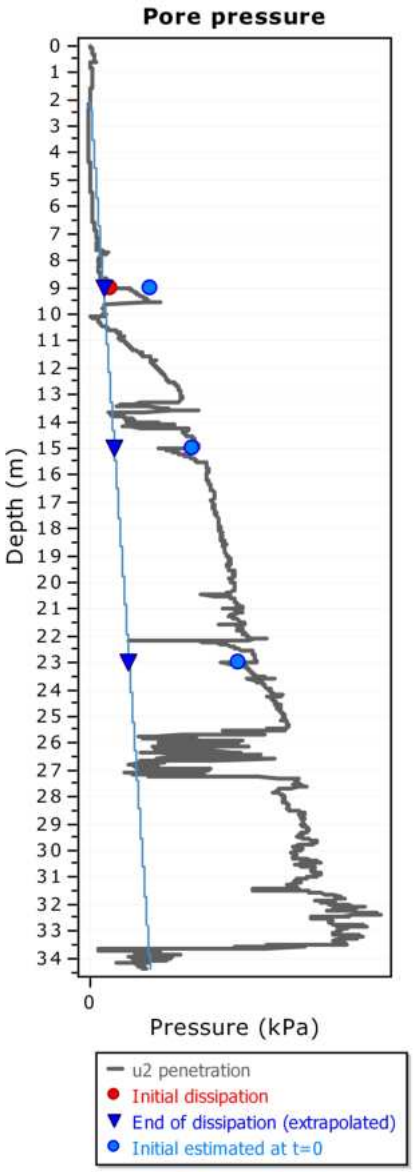
$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
CPTu-C4	15.02	28.1	789	2.50E-005	213.73	1.52E-006	48	1.81	8.26E-009


Piezocone Dissipation Test: CPTu-C4
Depth: 15.02 (m)
assumed initial pore pressure, ui
ui initial dissipation
Porepressure u2 (kPa)
t^0.50 (s^0.50)
28.086
u0 = 126.84 (kPa)


Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

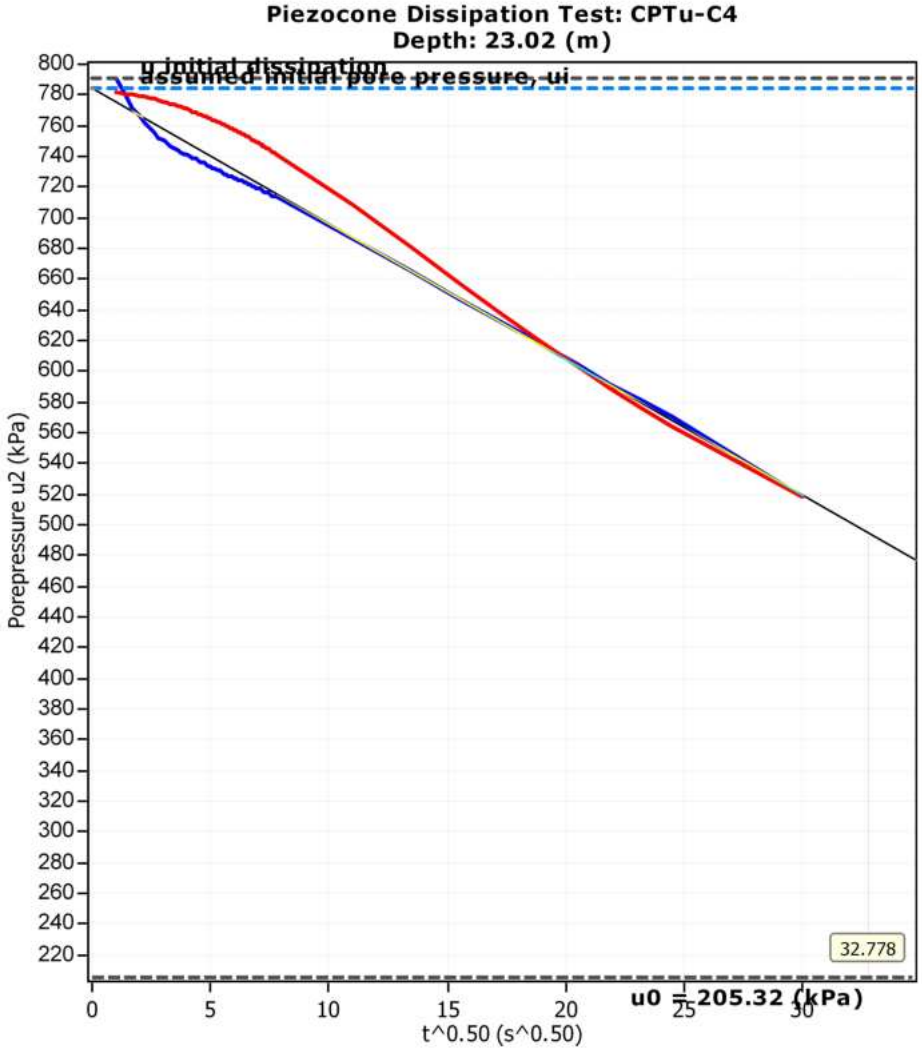
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

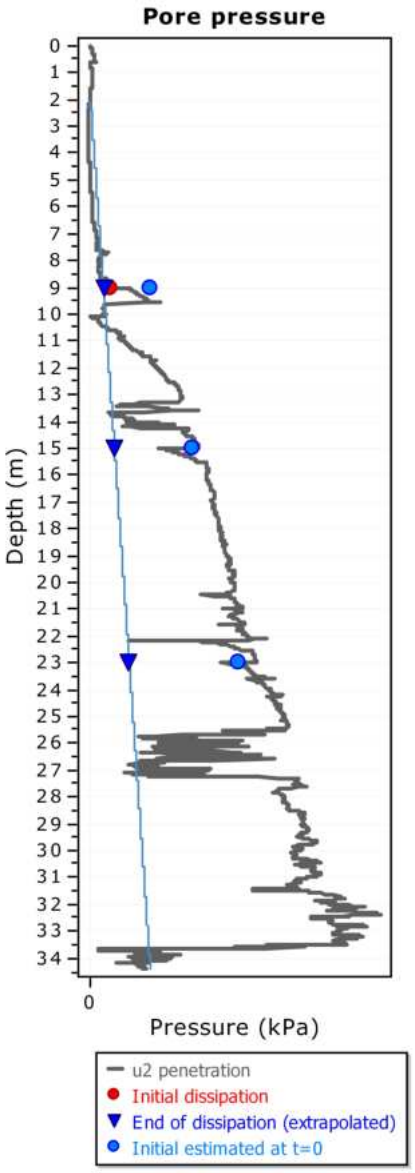
$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
CPTu-C4	23.02	32.8	1074	3.41E-005	193.75	1.06E-006	34	4.45	2.35E-009


Piezocone Dissipation Test: CPTu-C4
Depth: 23.02 (m)
u initial dissipation
assumed initial pore pressure, ui
Porepressure u2 (kPa)
t^0.50 (s^0.50)
32.778
u0 = 205.32 (kPa)


Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

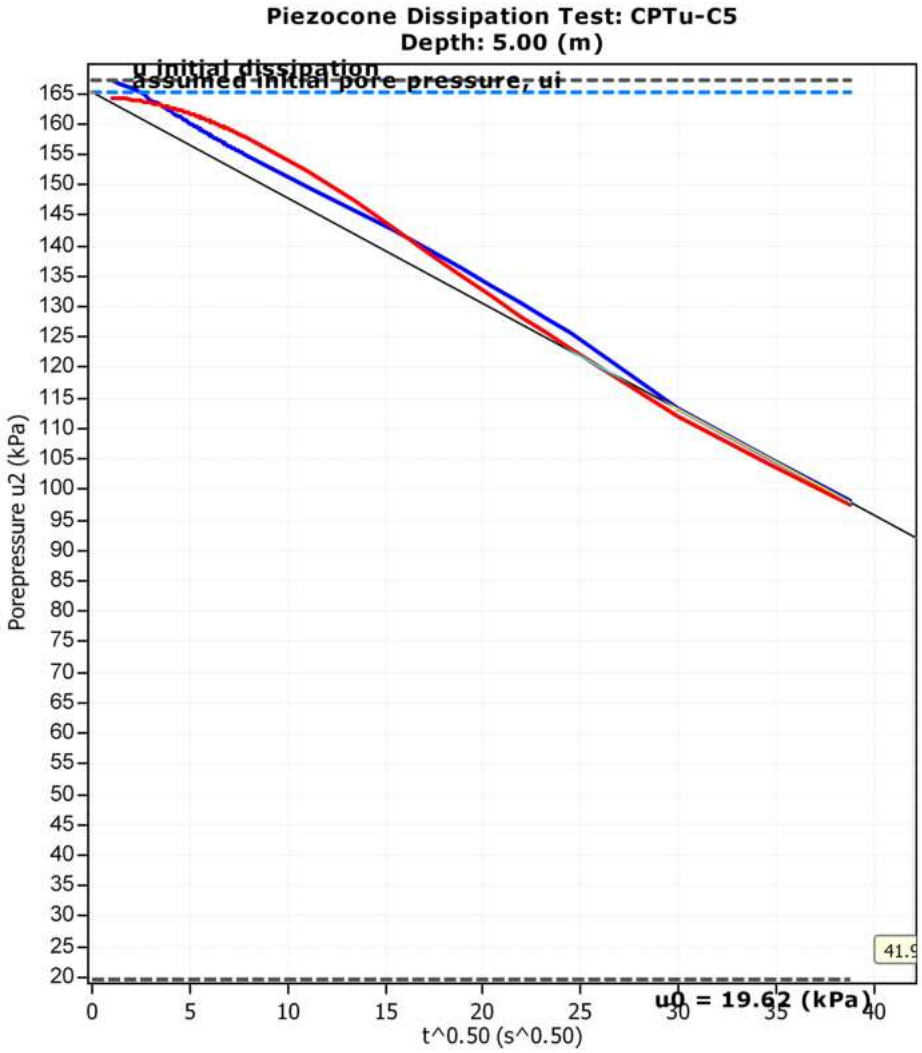
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

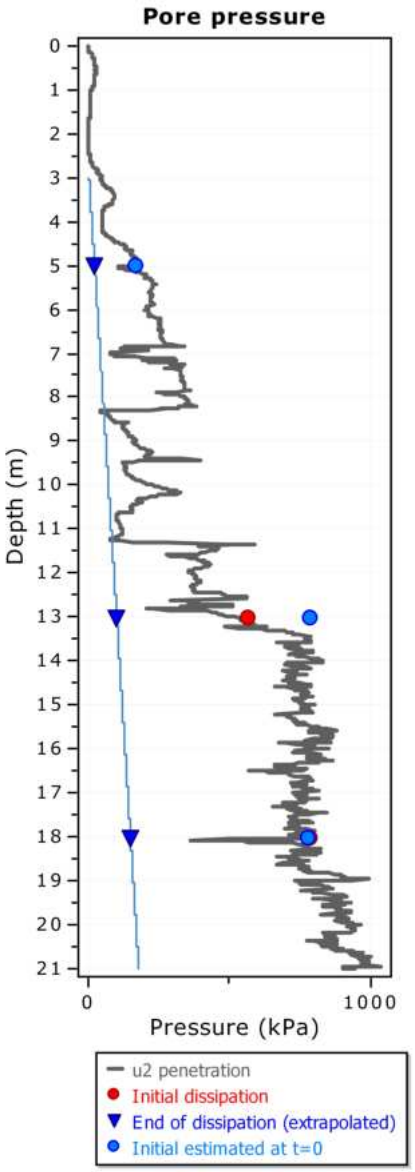
$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
CPTu-C5	5.00	41.9	1760	5.58E-005	136.14	5.44E-007	17	1.80	2.97E-009


Piezocone Dissipation Test: CPTu-C5
Depth: 5.00 (m)
u initial dissipation
assumed initial pore pressure, ui
Porepressure u2 (kPa)
t^0.50 (s^0.50)
u0 = 19.62 (kPa)


Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

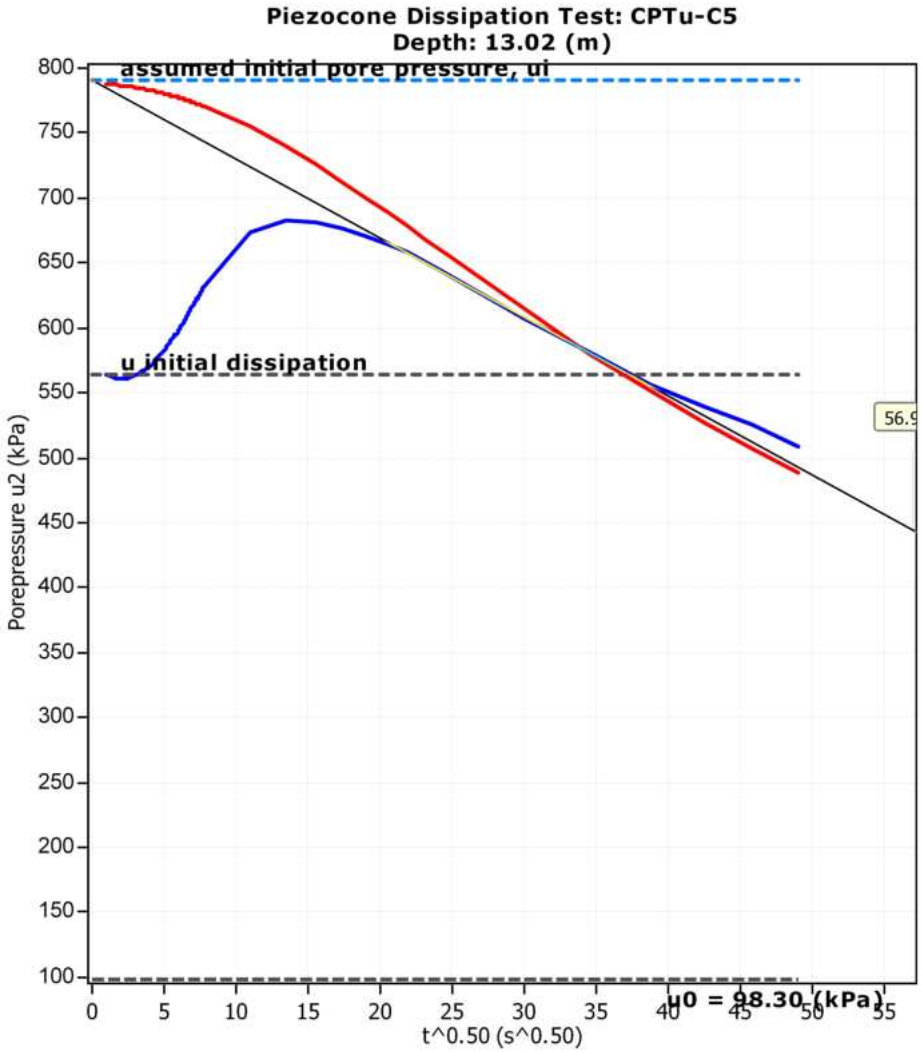
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

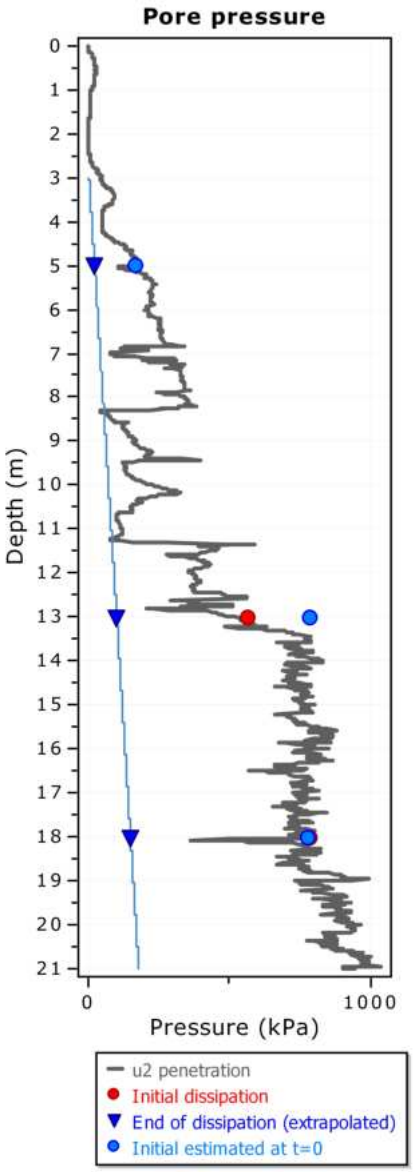
$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
CPTu-C5	13.02	56.9	3241	1.03E-004	127.73	2.86E-007	9	13.94	2.01E-010


Piezocone Dissipation Test: CPTu-C5
Depth: 13.02 (m)
assumed initial pore pressure, ui
u initial dissipation
u0 = 98.30 (kPa)
Porepressure u2 (kPa)
t^0.50 (s^0.50)


Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

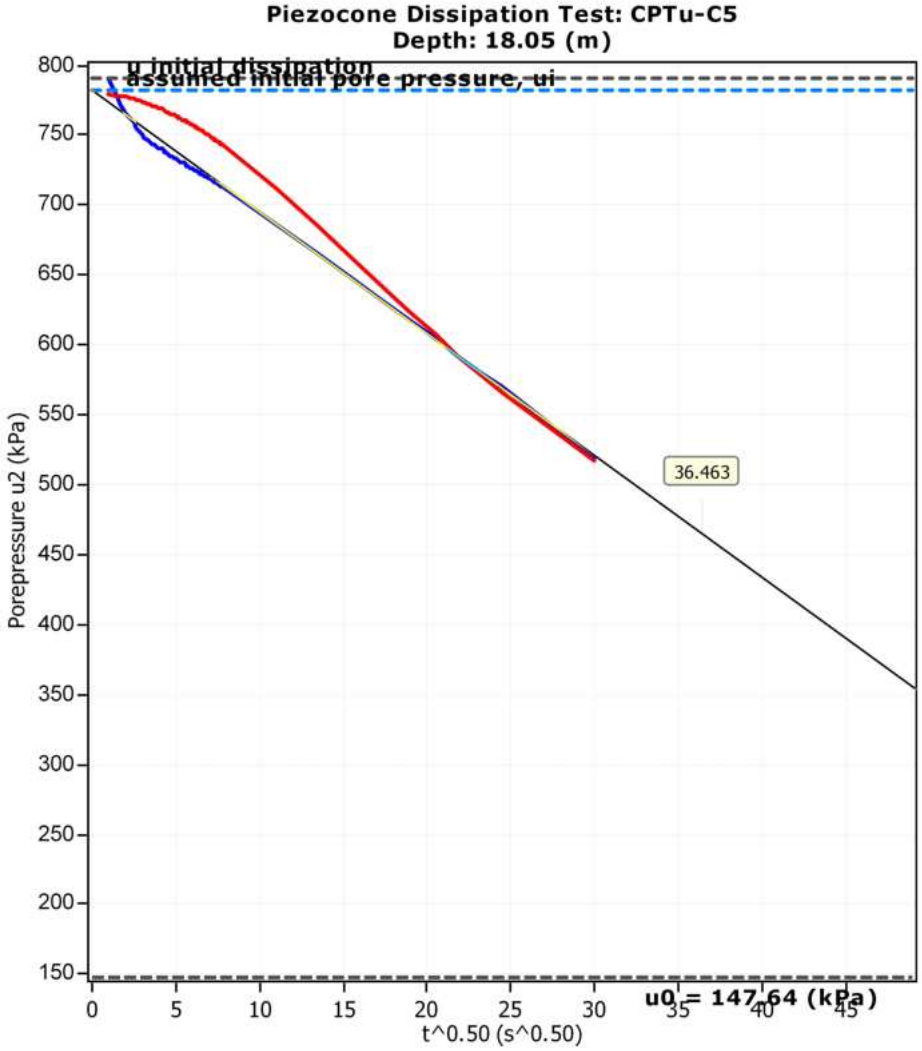
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

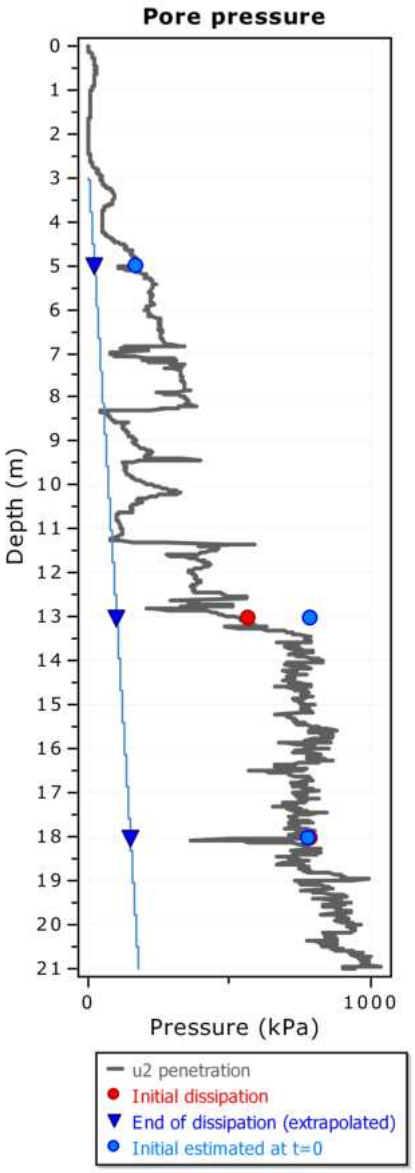
$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
CPTu-C5	18.05	36.5	1330	4.22E-005	109.68	6.46E-007	20	12.44	5.10E-010


Piezocone Dissipation Test: CPTu-C5
Depth: 18.05 (m)
u initial dissipation
assumed initial pore pressure, ui
36.463
u0 = 147.64 (kPa)
Porepressure u2 (kPa)
t^0.50 (s^0.50)


Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

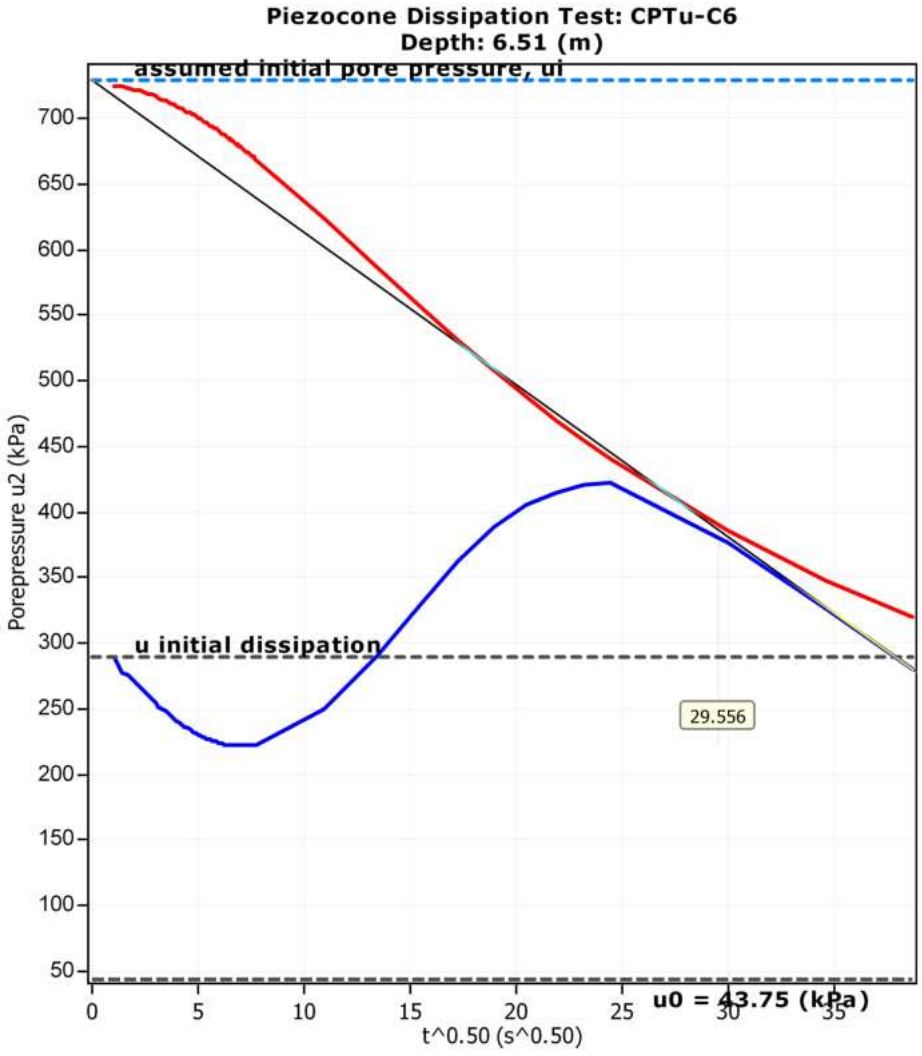
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

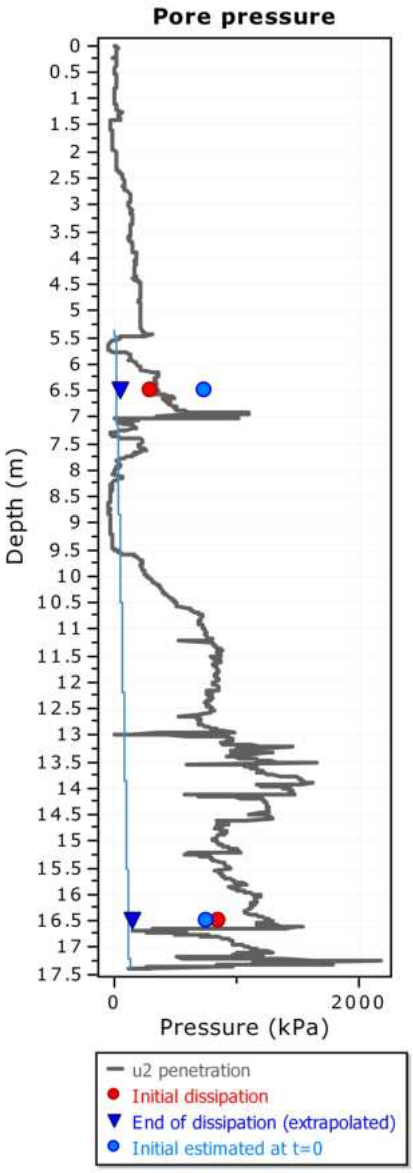
$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
CPTu-C6	6.51	29.6	874	2.77E-005	100.00	9.39E-007	30	13.14	7.01E-010


Piezocone Dissipation Test: CPTu-C6
Depth: 6.51 (m)
assumed initial pore pressure, ui
u initial dissipation
29.556
u0 = 43.75 (kPa)
Porepressure u2 (kPa)
t^0.50 (s^0.50)


Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

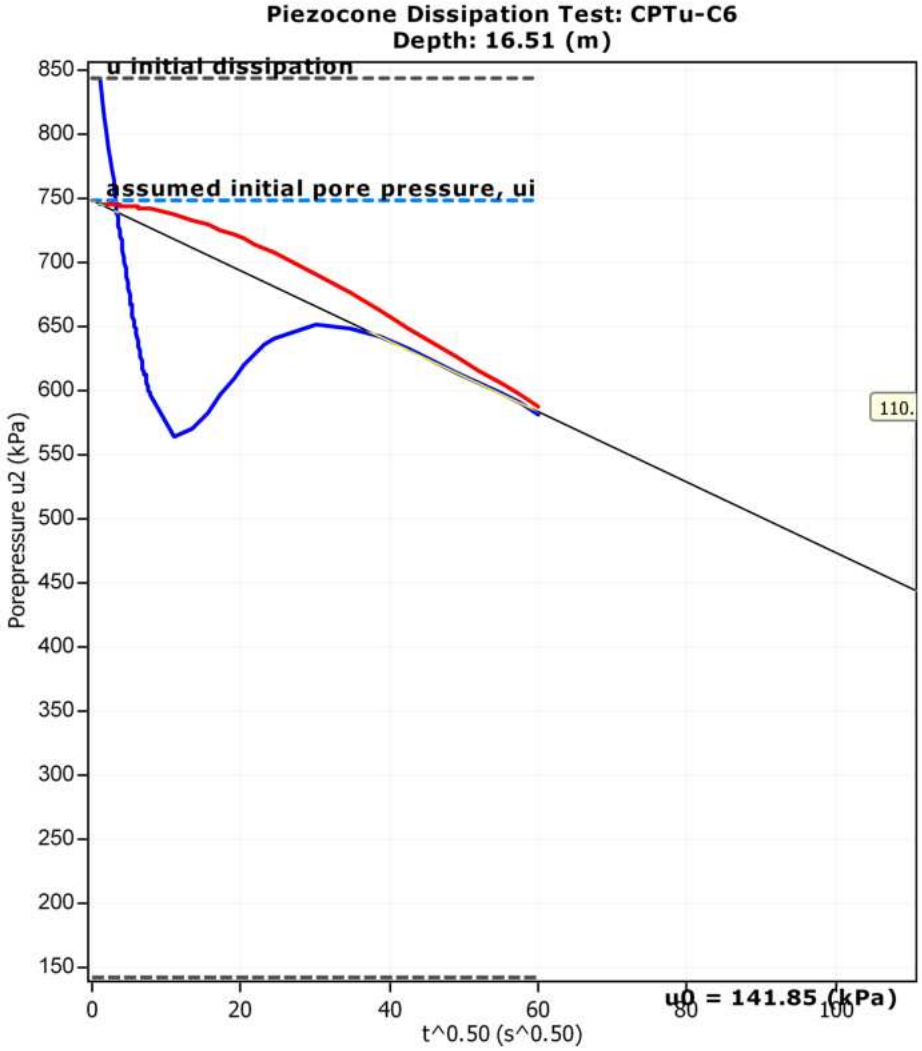
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

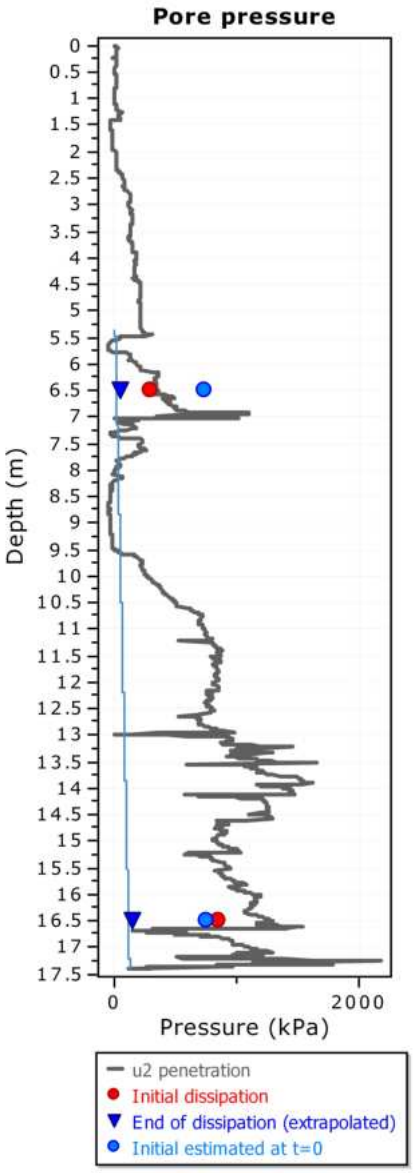
$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
CPTu-C6	16.51	110.3	12157	3.86E-004	113.50	7.19E-008	2	21.48	3.28E-011


Piezocone Dissipation Test: CPTu-C6
Depth: 16.51 (m)
u initial dissipation
assumed initial pore pressure, ui
Porepressure u2 (kPa)
t^0.50 (s^0.50)
u0 = 141.85 (kPa)
110.


Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

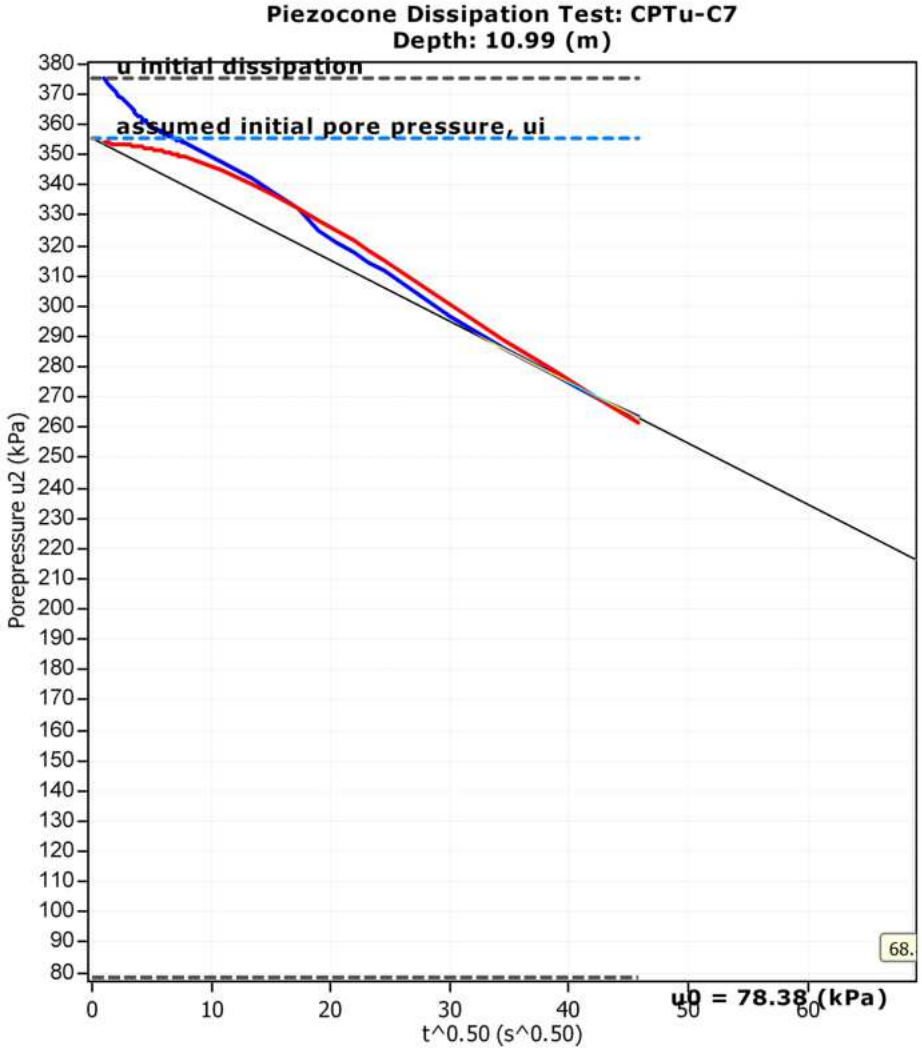
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

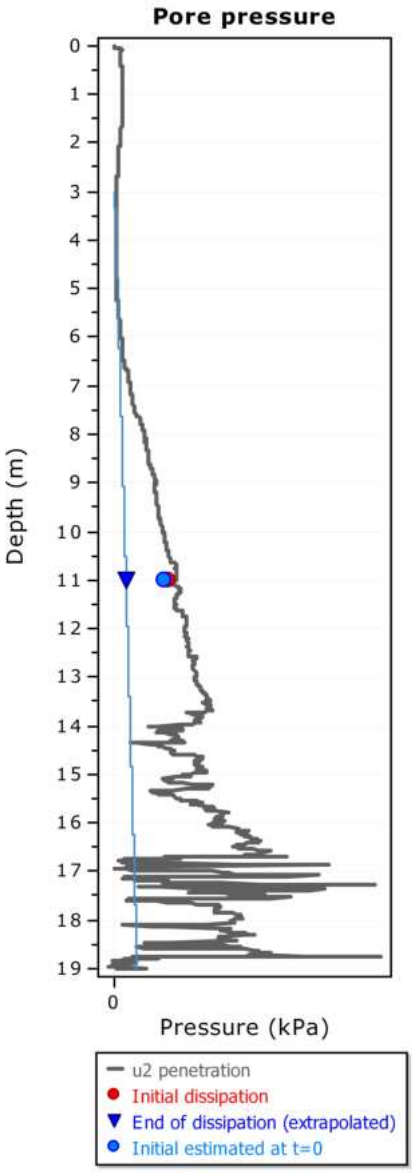
$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
CPTu-C7	10.99	68.8	4735	1.50E-004	146.16	2.09E-007	7	2.69	7.65E-010


Piezocone Dissipation Test: CPTu-C7
Depth: 10.99 (m)
u initial dissipation
assumed initial pore pressure, ui
Porepressure u2 (kPa)
t^0.50 (s^0.50)
u0 = 78.38 (kPa)


Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

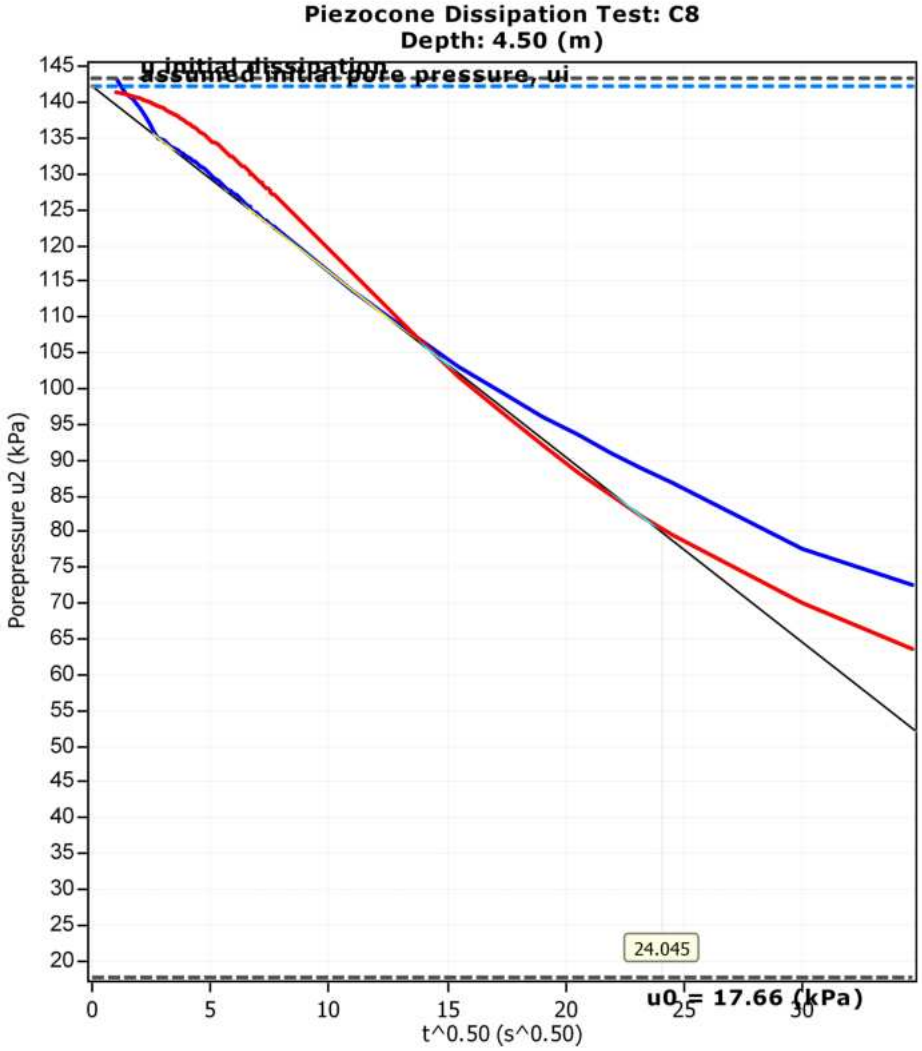
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

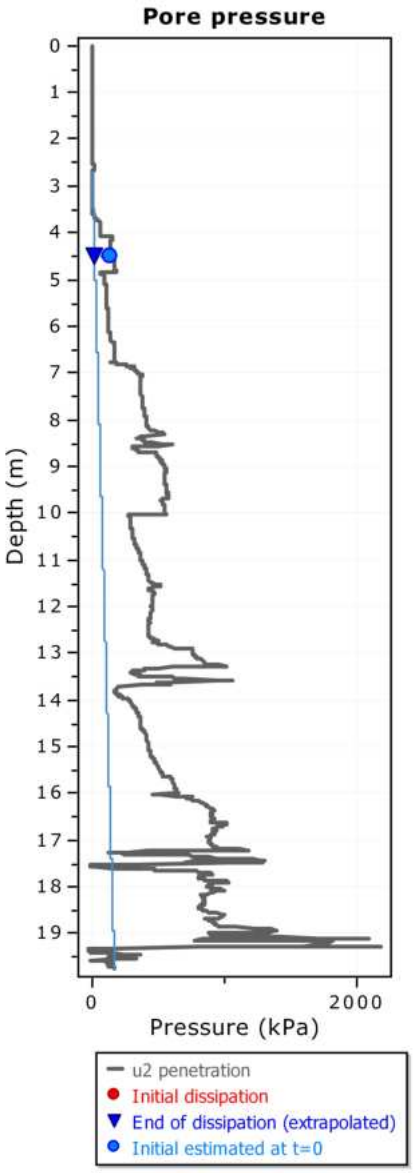
$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
C8	4.50	24.0	578	1.83E-005	204.31	2.03E-006	64	1.37	1.46E-008


Piezocone Dissipation Test: C8
Depth: 4.50 (m)
assumed initial pore pressure, ui
Porepressure u2 (kPa)
t^0.50 (s^0.50)
24.045
u0 = 17.66 (kPa)


Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

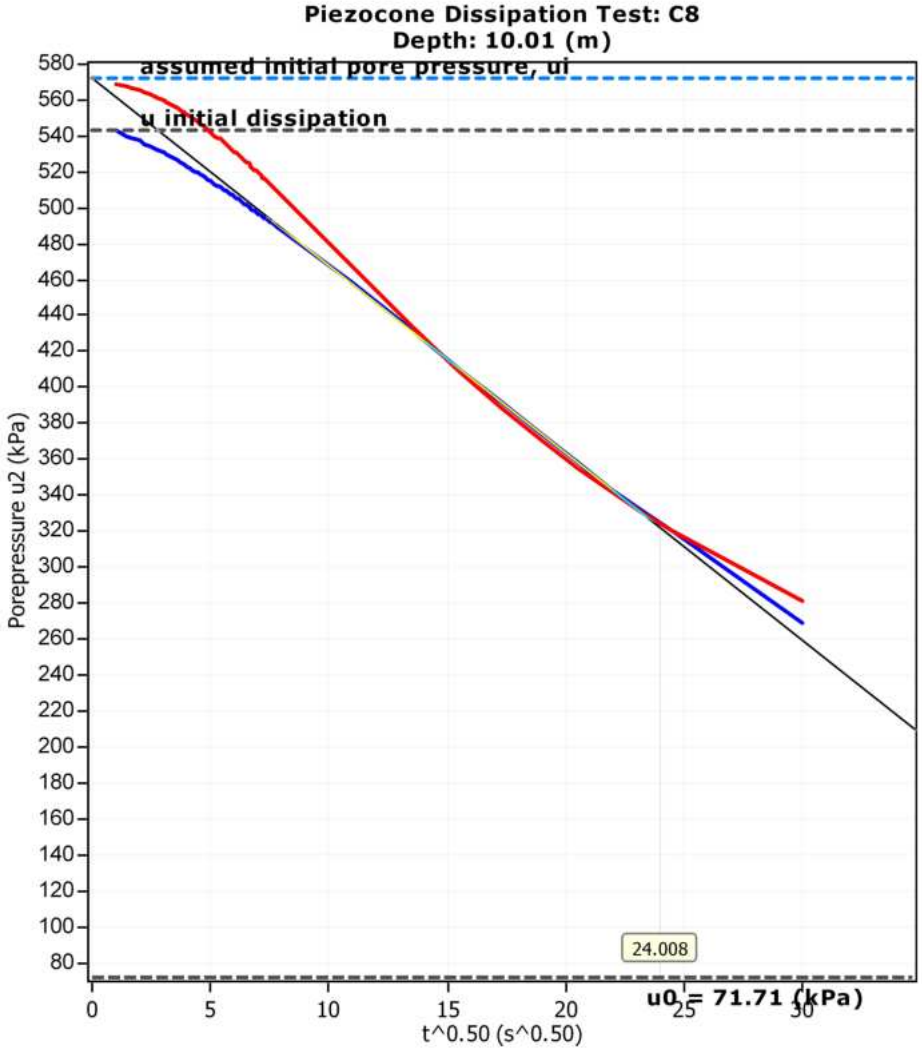
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

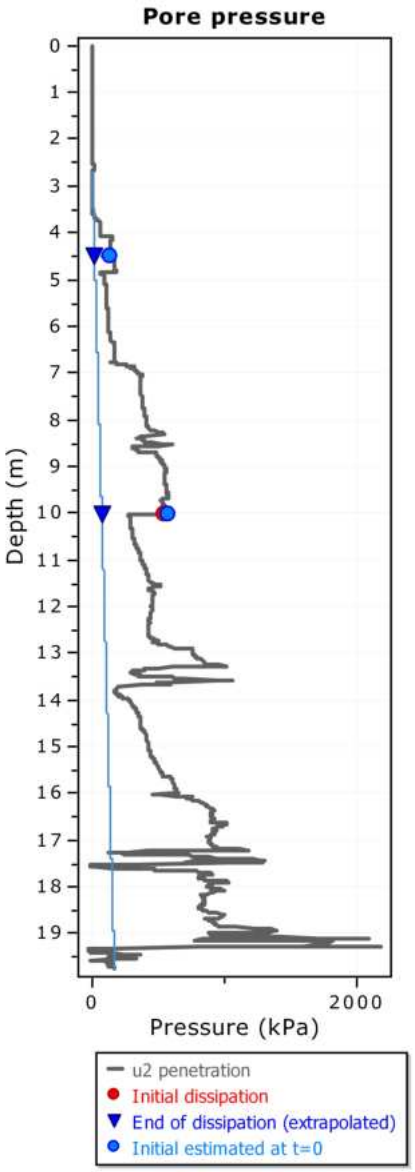
$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
C8	10.01	24.0	576	1.83E-005	126.81	1.60E-006	51	17.61	8.93E-010


Piezocone Dissipation Test: C8
Depth: 10.01 (m)
assumed initial pore pressure, ui
u initial dissipation
Porepressure u2 (kPa)
t^0.50 (s^0.50)
24.008
u0 = 71.71 (kPa)


Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

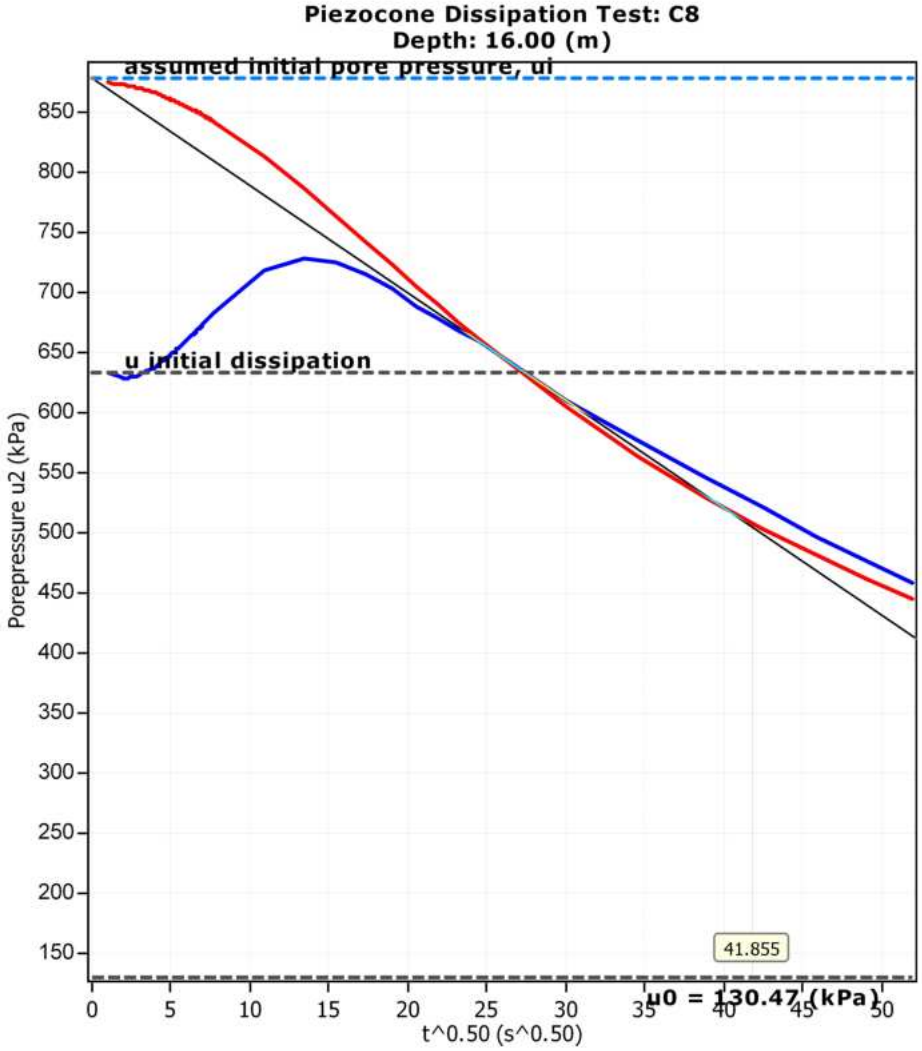
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

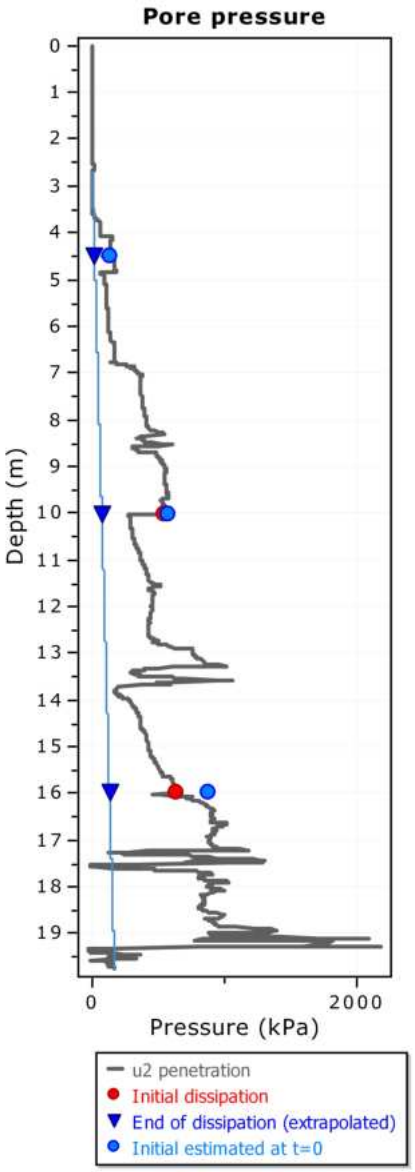
$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
C8	16.00	41.9	1752	5.56E-005	127.33	5.28E-007	17	10.42	4.97E-010


Piezocone Dissipation Test: C8
Depth: 16.00 (m)
assumed initial pore pressure, ui
u initial dissipation
Porepressure u2 (kPa)
t^0.50 (s^0.50)
41.855
u0 = 130.47 (kPa)


Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

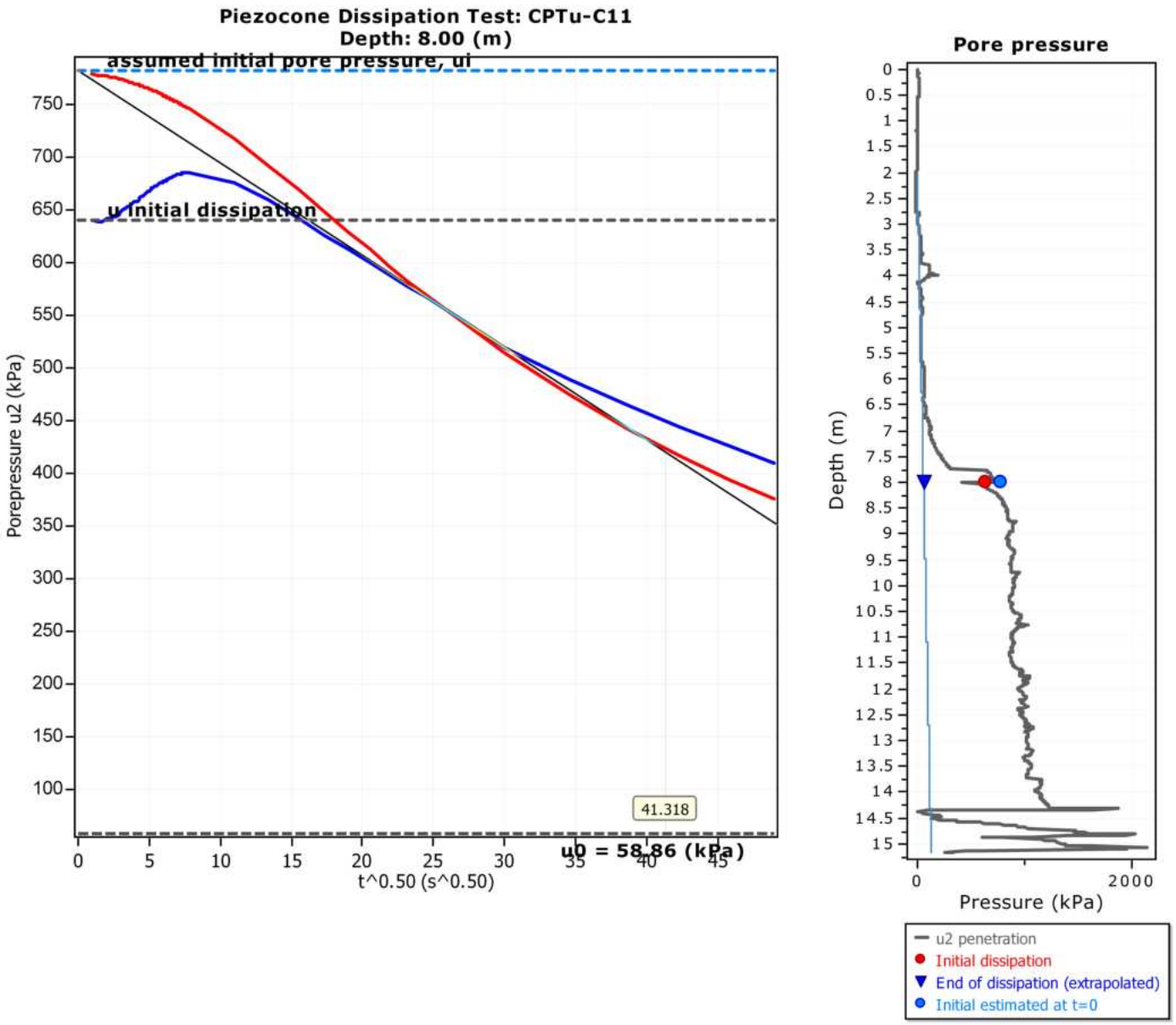
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
CPTu-C11	8.00	41.3	1707	5.41E-005	78.46	4.26E-007	13	8.81	4.74E-010


Piezocone Dissipation Test: CPTu-C11
Depth: 8.00 (m)
assumed initial pore pressure, ui
u initial dissipation
Porepressure u2 (kPa)
t^0.50 (s^0.50)
41.318
u0 = 58.86 (kPa)
Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

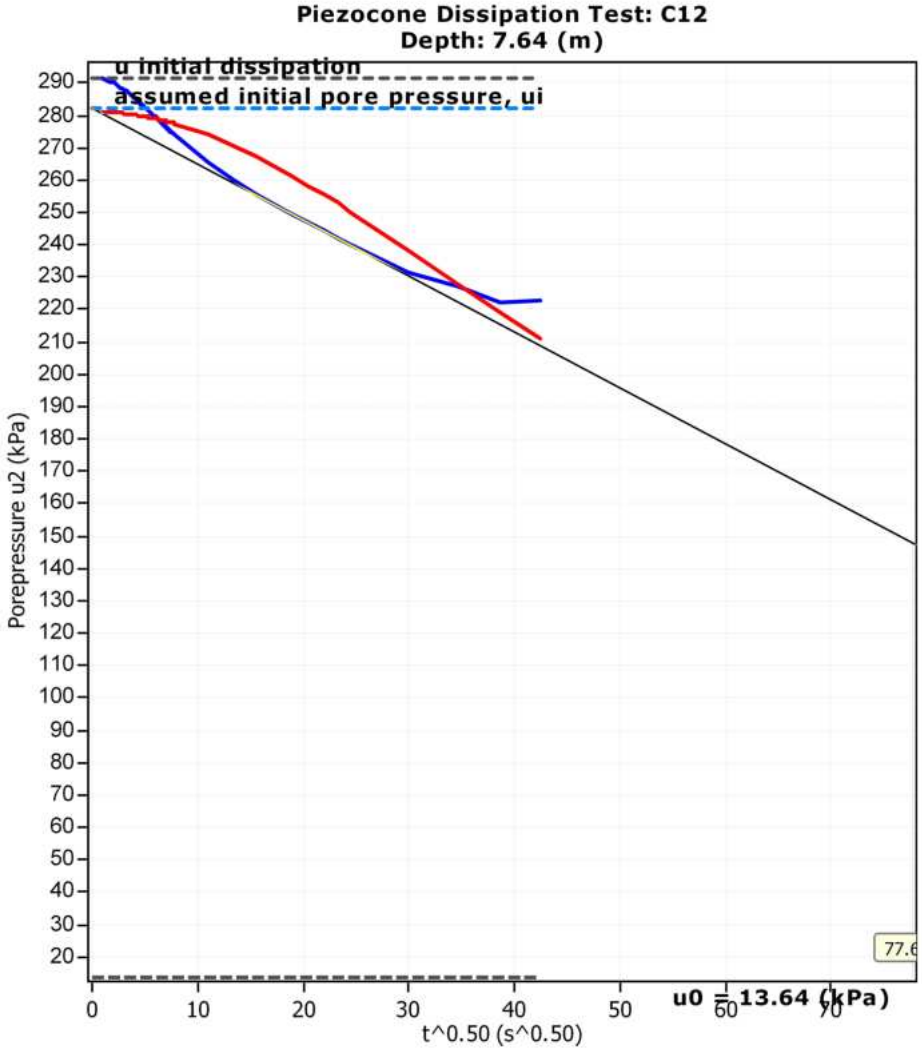
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

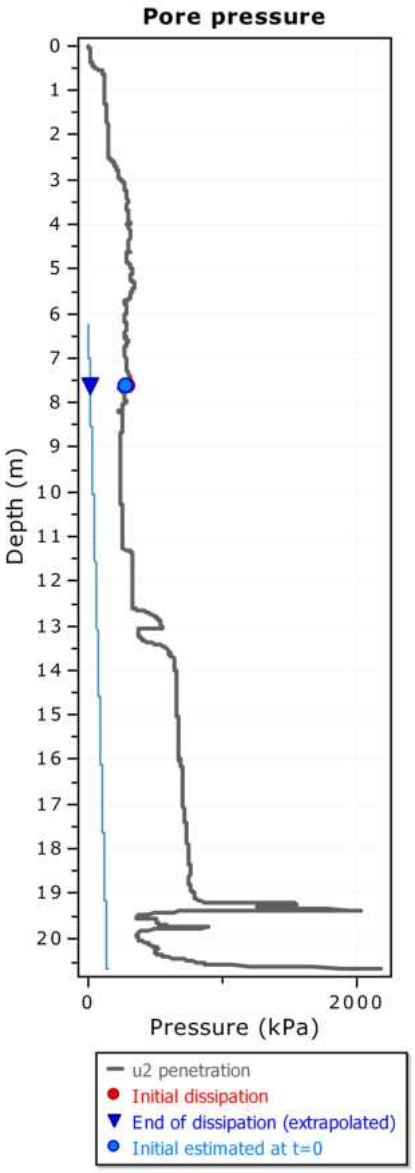
$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
C12	7.64	77.7	6034	1.91E-004	273.25	2.25E-007	7	14.85	1.48E-010


Piezocone Dissipation Test: C12
Depth: 7.64 (m)
u initial dissipation
assumed initial pore pressure, ui
Porepressure u2 (kPa)
t^0.50 (s^0.50)
u0 = 13.64 (kPa)


Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

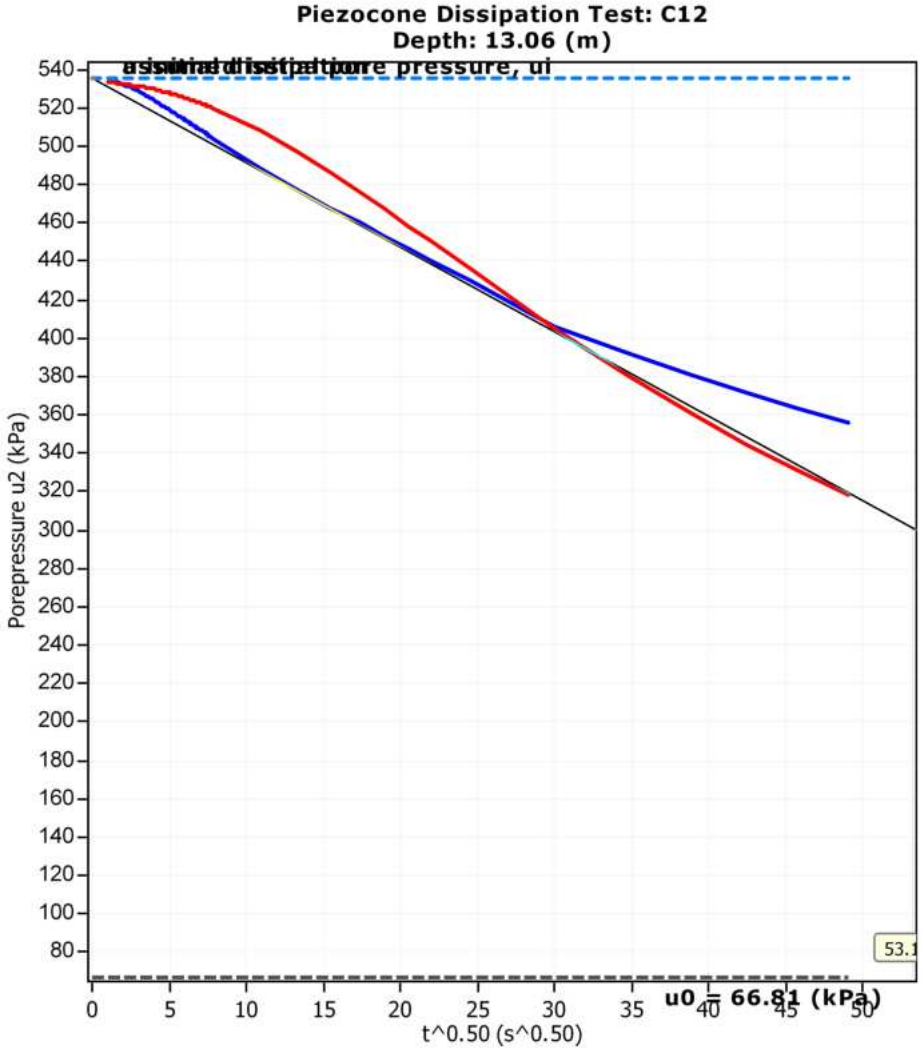
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

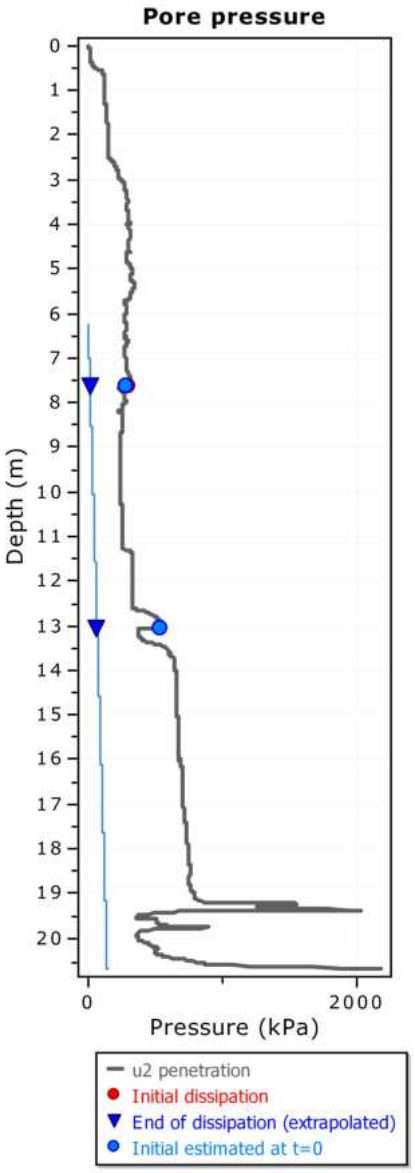
$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
C12	13.06	53.2	2829	8.97E-005	151.66	3.57E-007	11	10.40	3.37E-010


Piezocone Dissipation Test: C12
Depth: 13.06 (m)
Porepressure u2 (kPa)
t^0.50 (s^0.50)
u0 = 66.81 (kPa)


Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

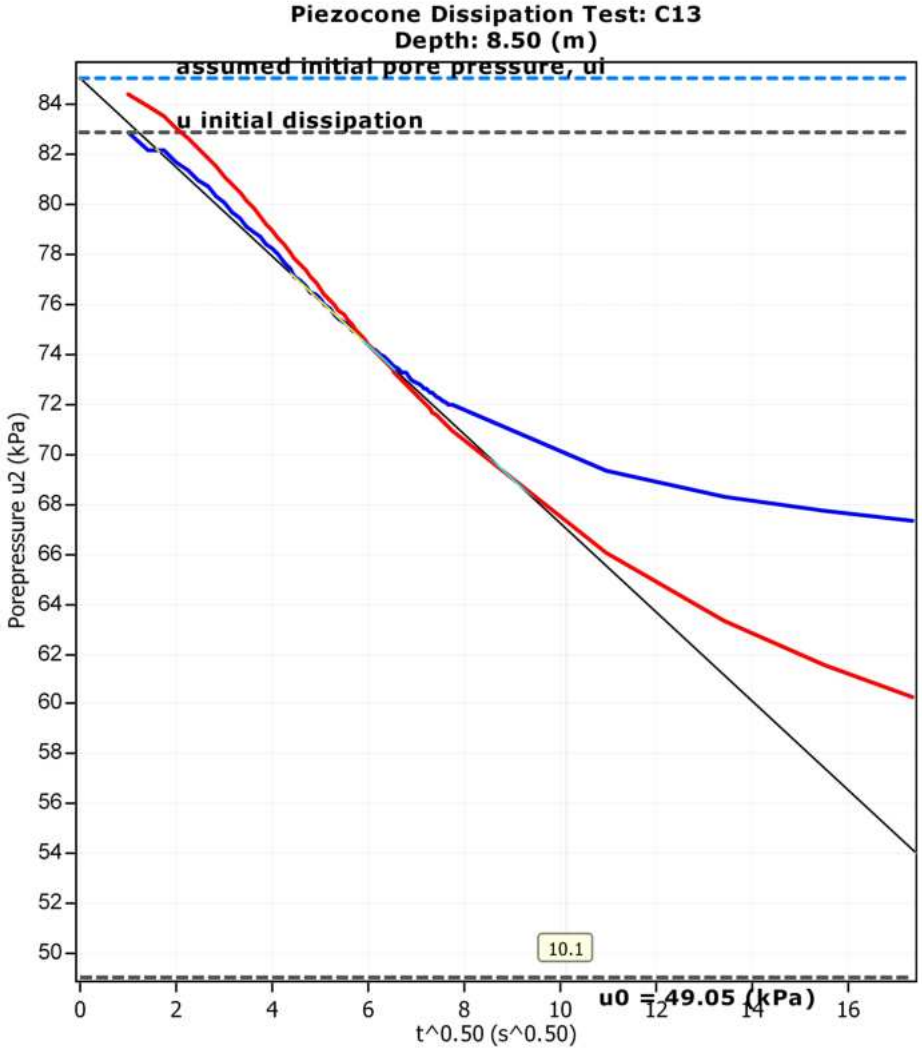
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

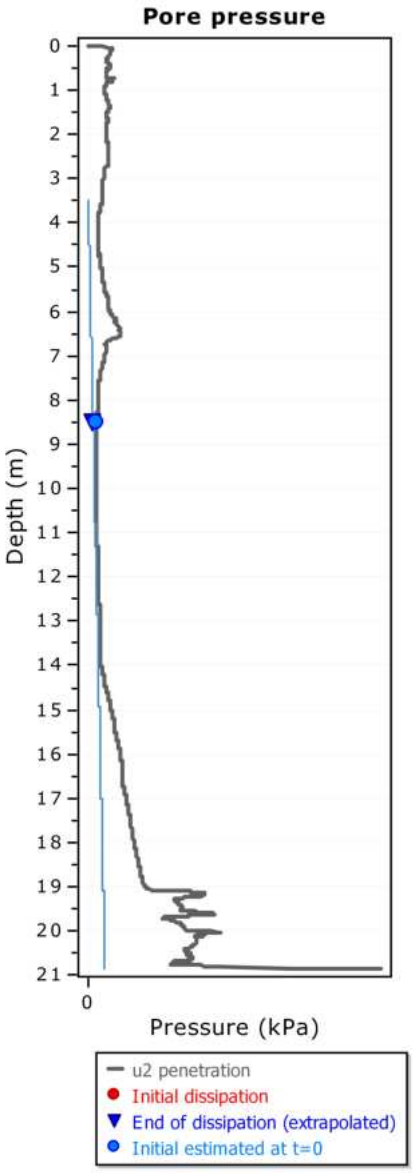
$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
C13	8.50	10.1	102	3.23E-006	223.64	1.20E-005	379	12.74	9.26E-009


Piezocone Dissipation Test: C13
Depth: 8.50 (m)
assumed initial pore pressure, ui
u initial dissipation
Porepressure u2 (kPa)
t^0.50 (s^0.50)
10.1
u0 = 49.05 (kPa)


Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

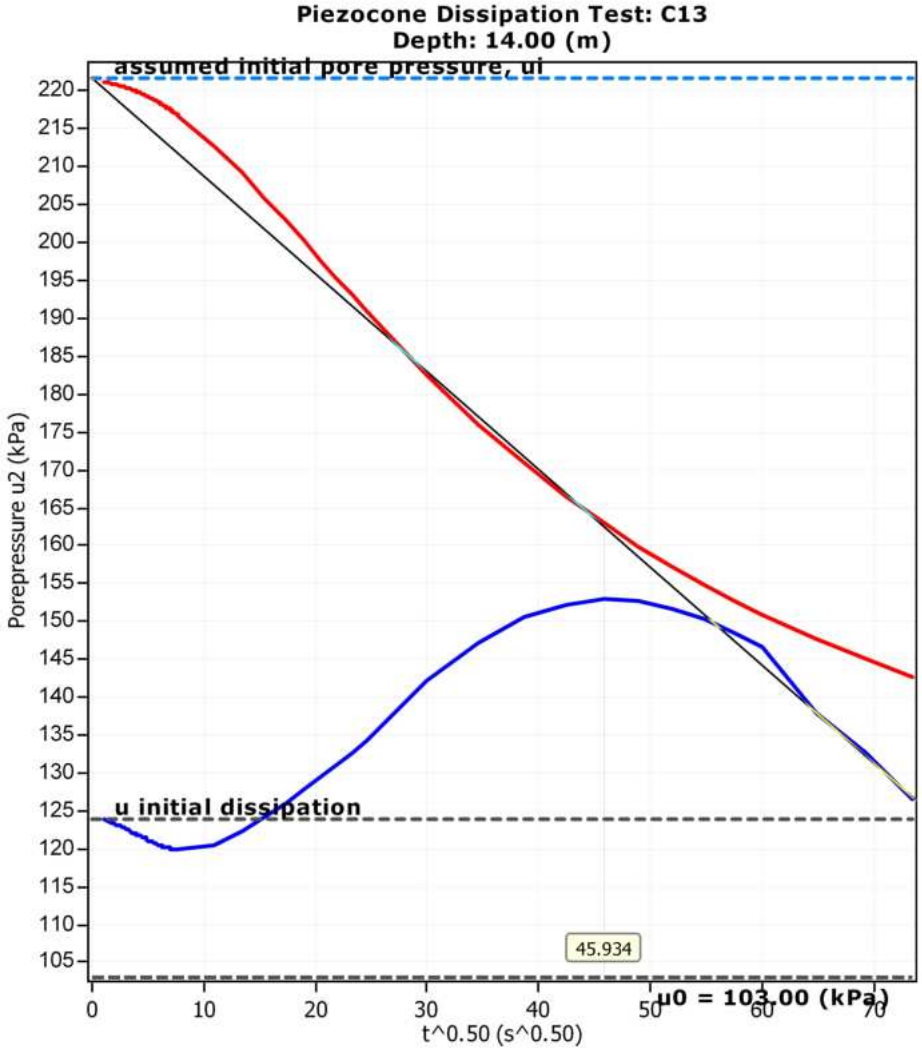
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

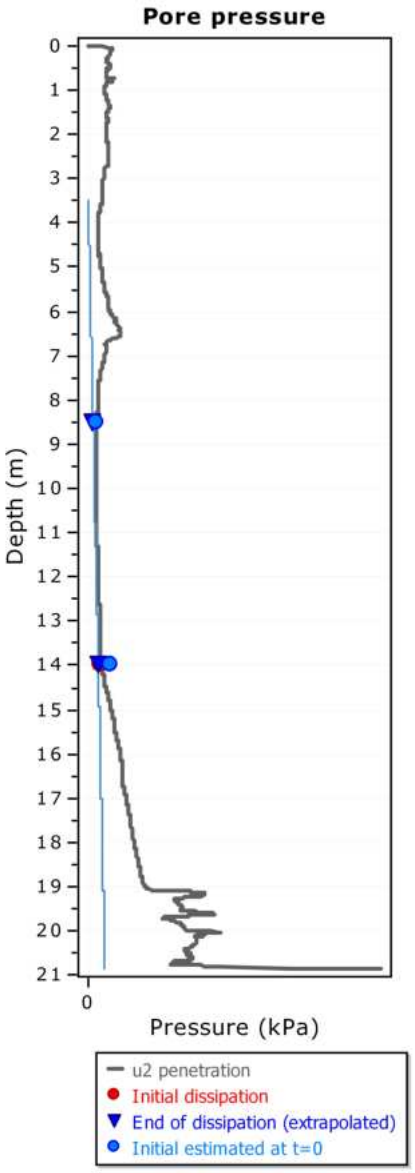
$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
C13	14.00	45.9	2110	6.69E-005	219.43	5.76E-007	18	5.16	1.10E-009


Piezocone Dissipation Test: C13
Depth: 14.00 (m)
assumed initial pore pressure, ui
u initial dissipation
45.934
u0 = 103.00 (kPa)
Porepressure u2 (kPa)
t^0.50 (s^0.50)


Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

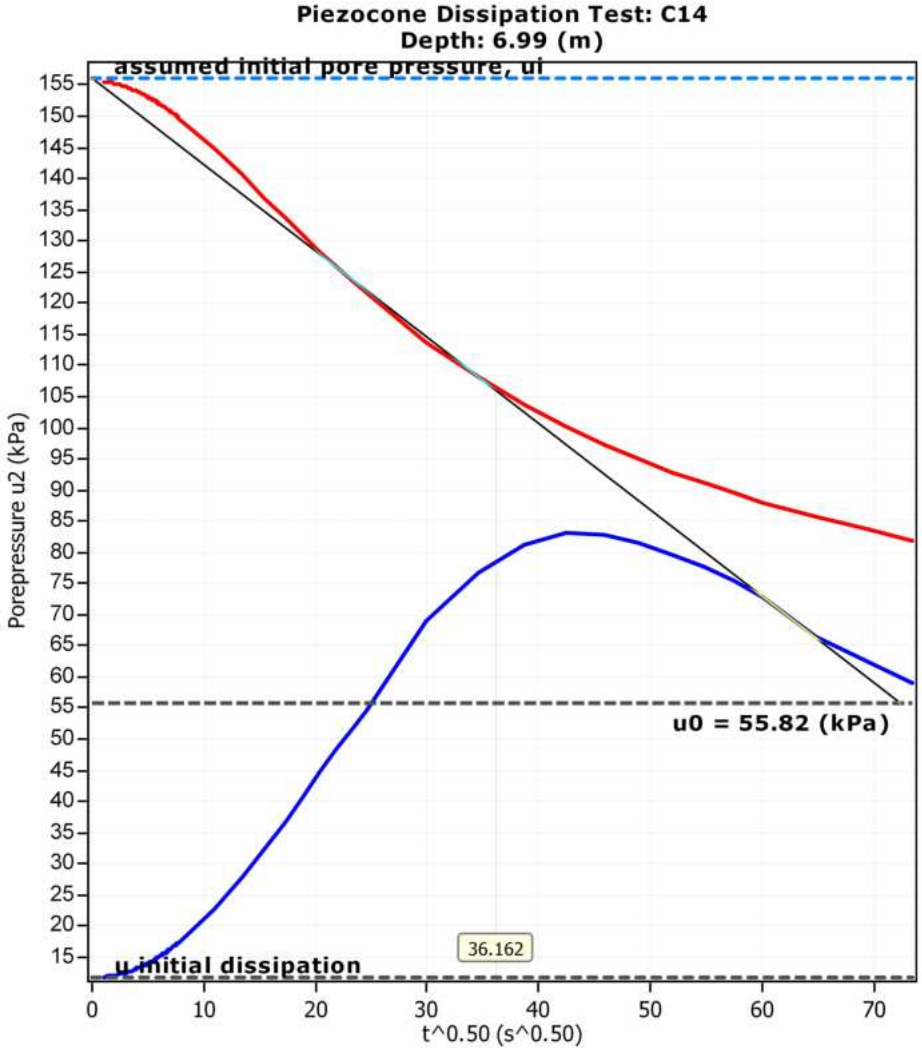
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

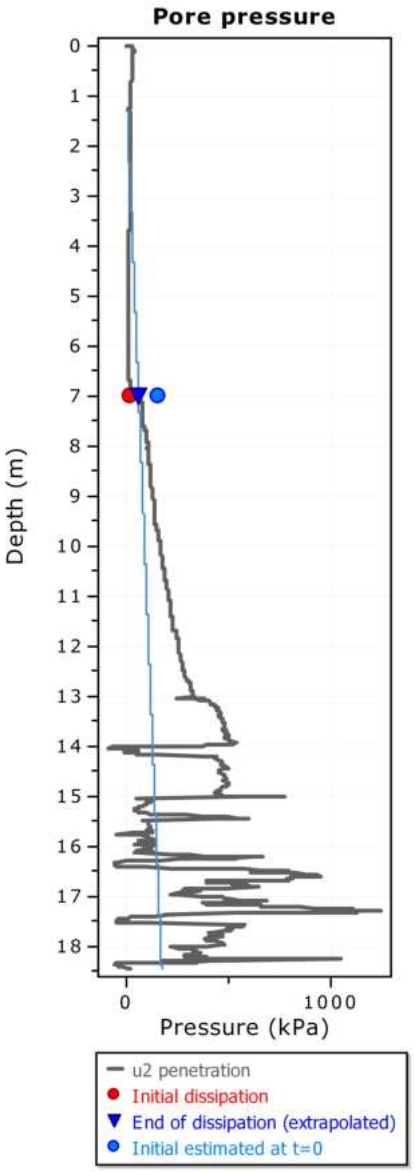
$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
C14	6.99	36.2	1308	4.15E-005	206.33	9.01E-007	28	1.94	4.56E-009


Piezocone Dissipation Test: C14
Depth: 6.99 (m)
assumed initial pore pressure, ui
u0 = 55.82 (kPa)
u initial dissipation
36.162
Porepressure u2 (kPa)
t^0.50 (s^0.50)


Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

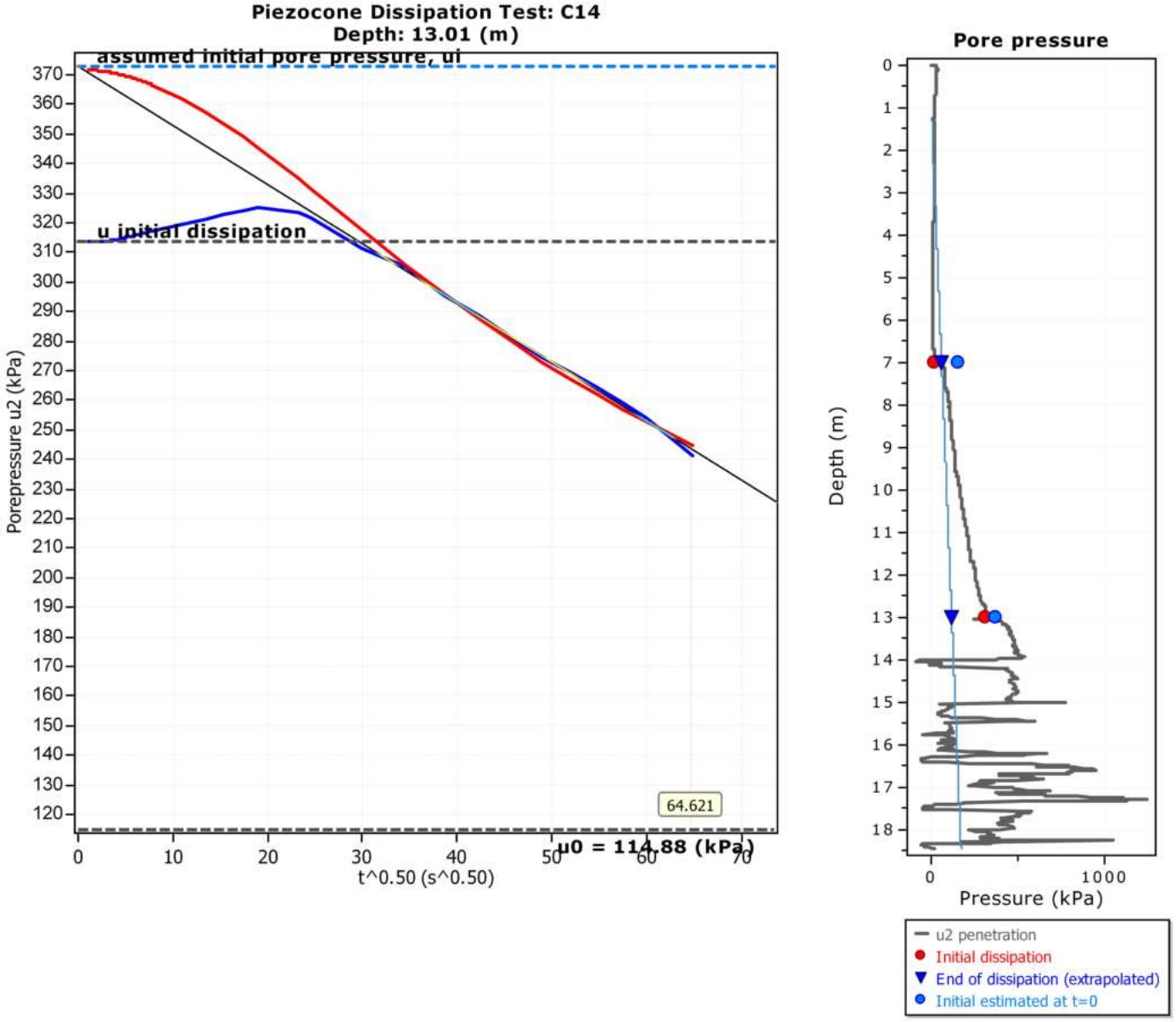
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
C14	13.01	64.6	4176	1.32E-004	165.86	2.53E-007	8	1.67	1.48E-009


Piezocone Dissipation Test: C14
Depth: 13.01 (m)
assumed initial pore pressure, ui
u initial dissipation
Porepressure u2 (kPa)
t^0.50 (s^0.50)
64.621
u0 = 114.88 (kPa)
Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

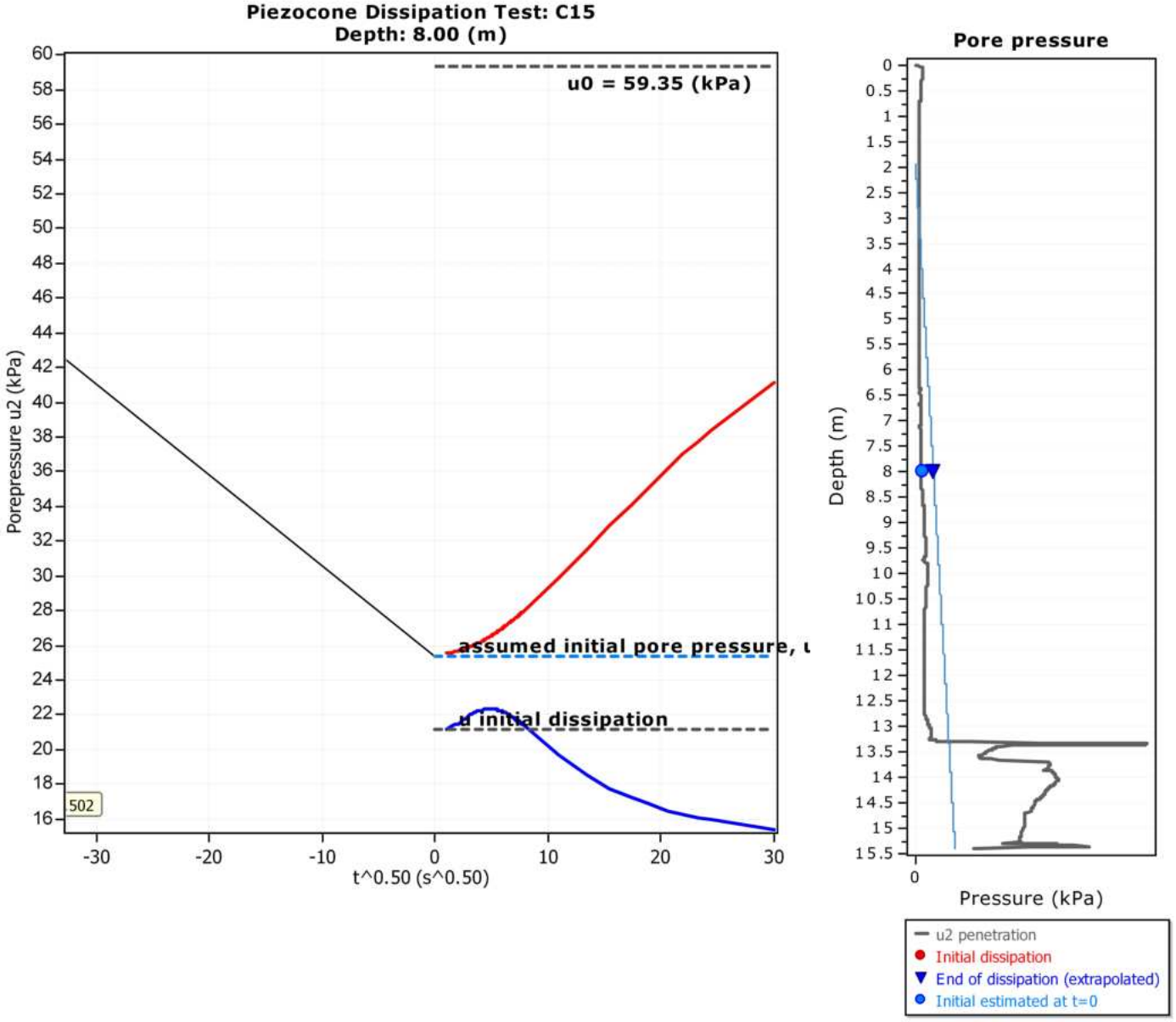
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
C15	8.00	32.5	1056	3.35E-005	100.00	7.77E-007	24	95.27	8.00E-011


Piezocone Dissipation Test: C15
Depth: 8.00 (m)
u0 = 59.35 (kPa)
assumed initial pore pressure, u
u initial dissipation
Porepressure u2 (kPa)
t^0.50 (s^0.50)
502
Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

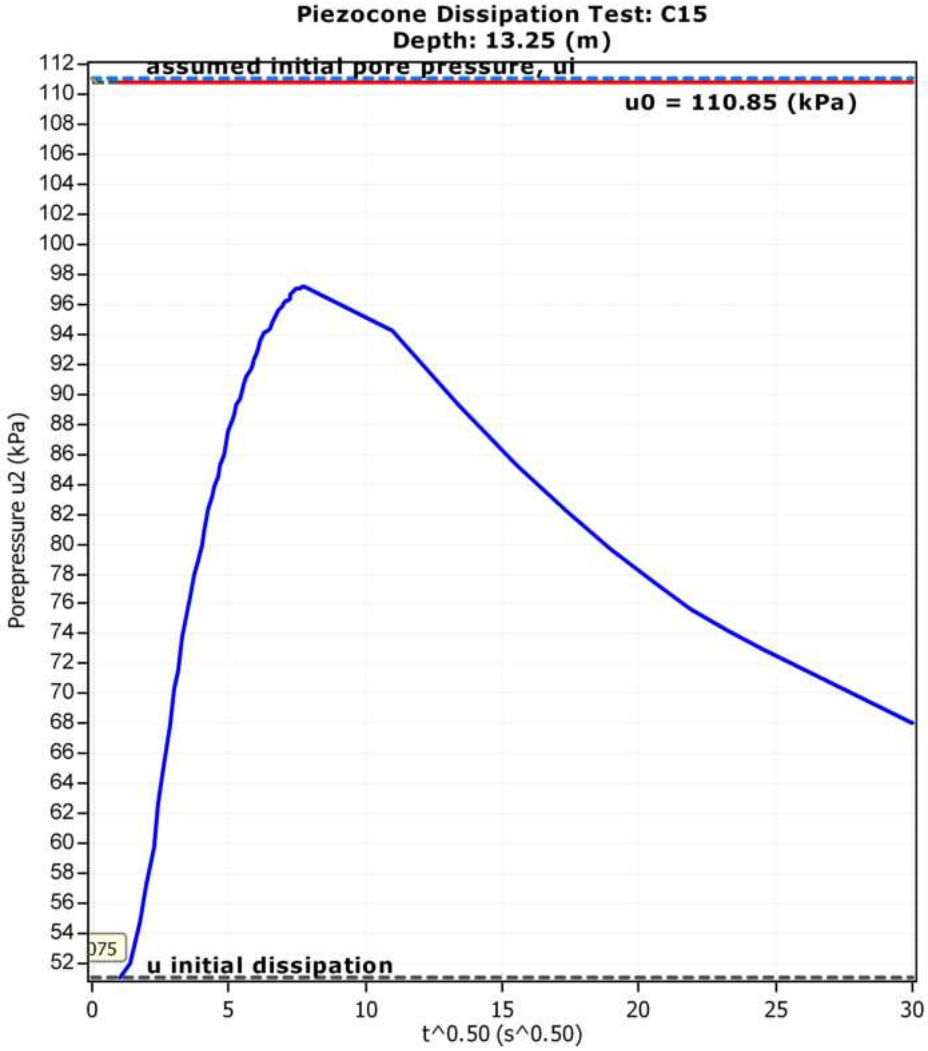
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

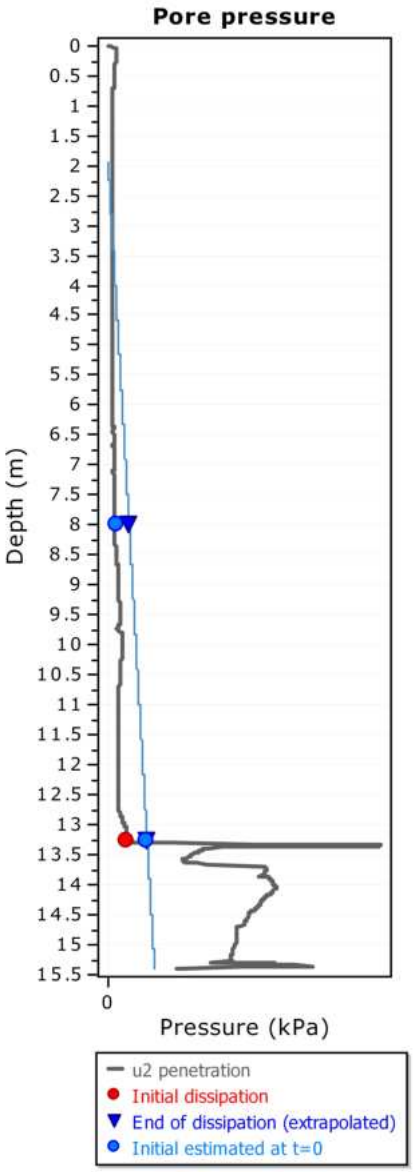
$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
C15	13.25	0.1	0	1.77E-010	138.15	1.73E-001	5449744	59.26	2.86E-005


Piezocone Dissipation Test: C15
Depth: 13.25 (m)
assumed initial pore pressure, ui
u0 = 110.85 (kPa)
u initial dissipation
Porepressure u2 (kPa)
t^0.50 (s^0.50)


Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

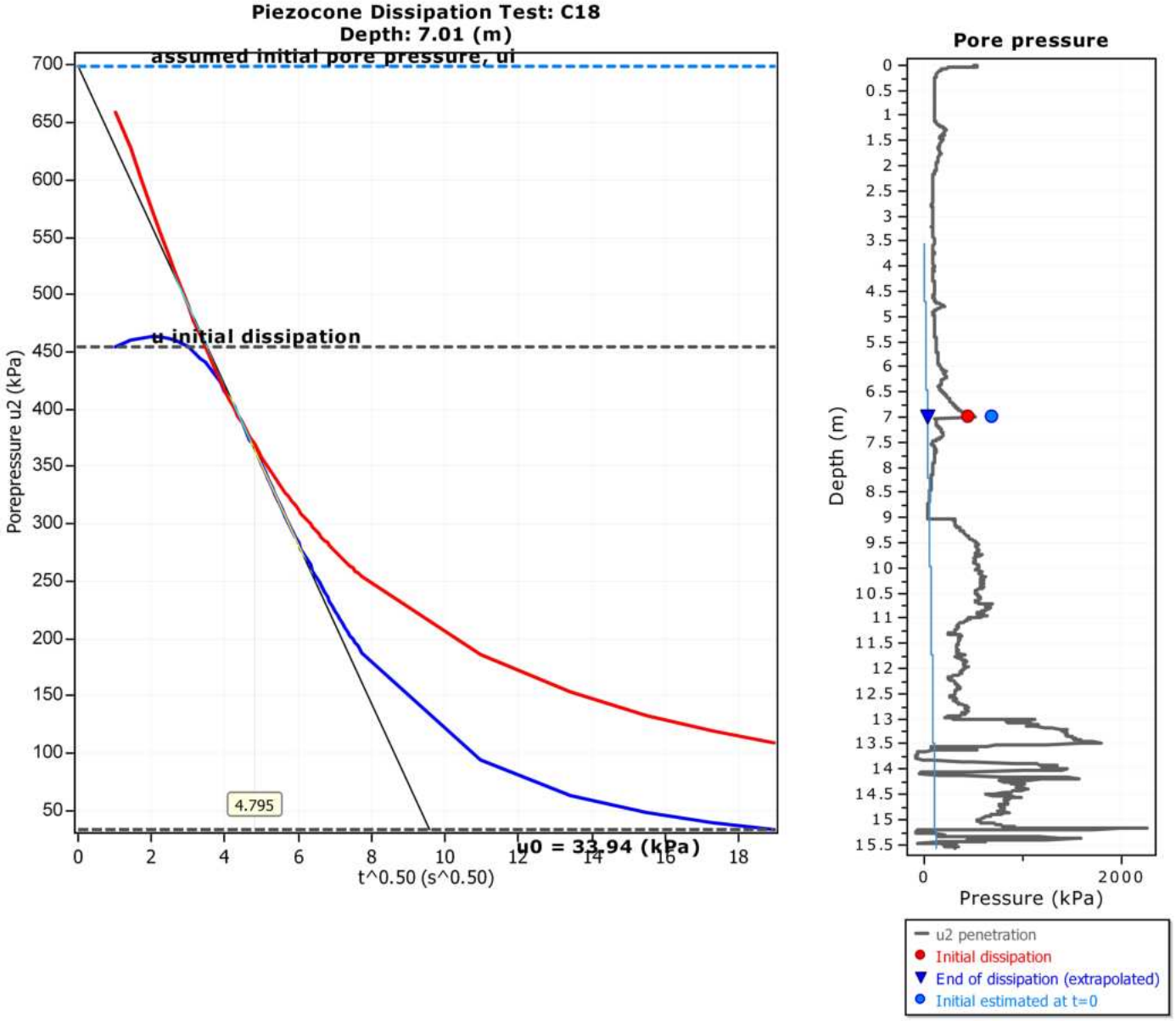
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
C18	7.01	4.8	23	7.29E-007	100.00	3.57E-005	1125	180.68	1.94E-009


Piezocone Dissipation Test: C18
Depth: 7.01 (m)
assumed initial pore pressure, ui
u initial dissipation
Porepressure u2 (kPa)
t^0.50 (s^0.50)
4.795
u0 = 33.94 (kPa)
Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

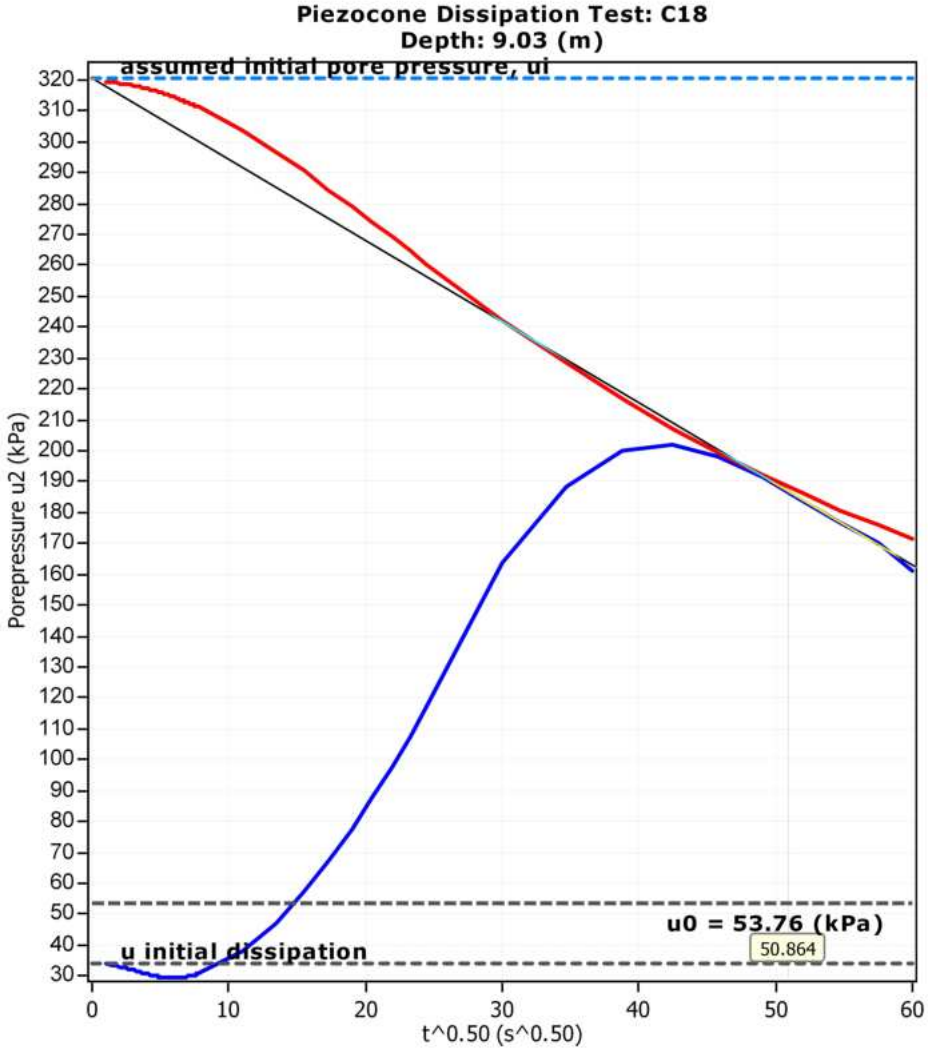
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

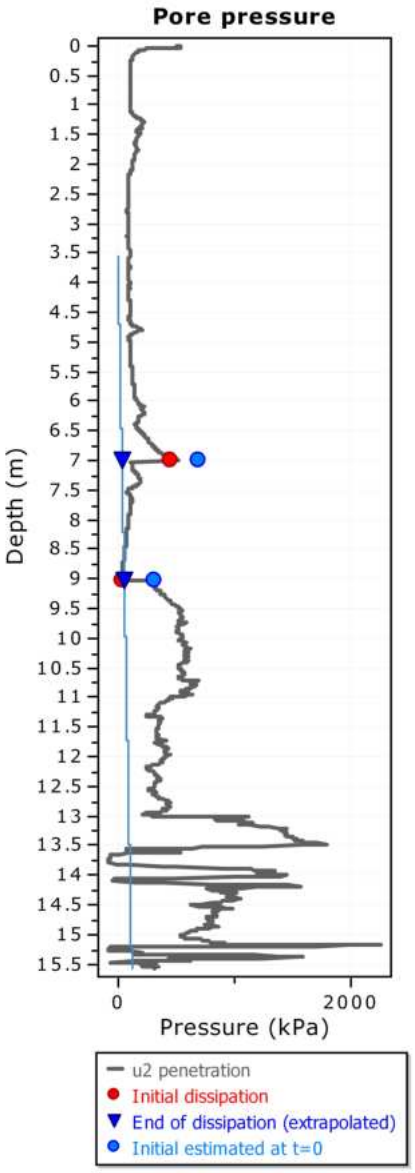
$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
C18	9.03	50.9	2587	8.20E-005	122.64	3.51E-007	11	13.75	2.51E-010


Piezocone Dissipation Test: C18
Depth: 9.03 (m)
assumed initial pore pressure, ui
Porepressure u2 (kPa)
u0 = 53.76 (kPa)
50.864
u initial dissipation
t^0.50 (s^0.50)


Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

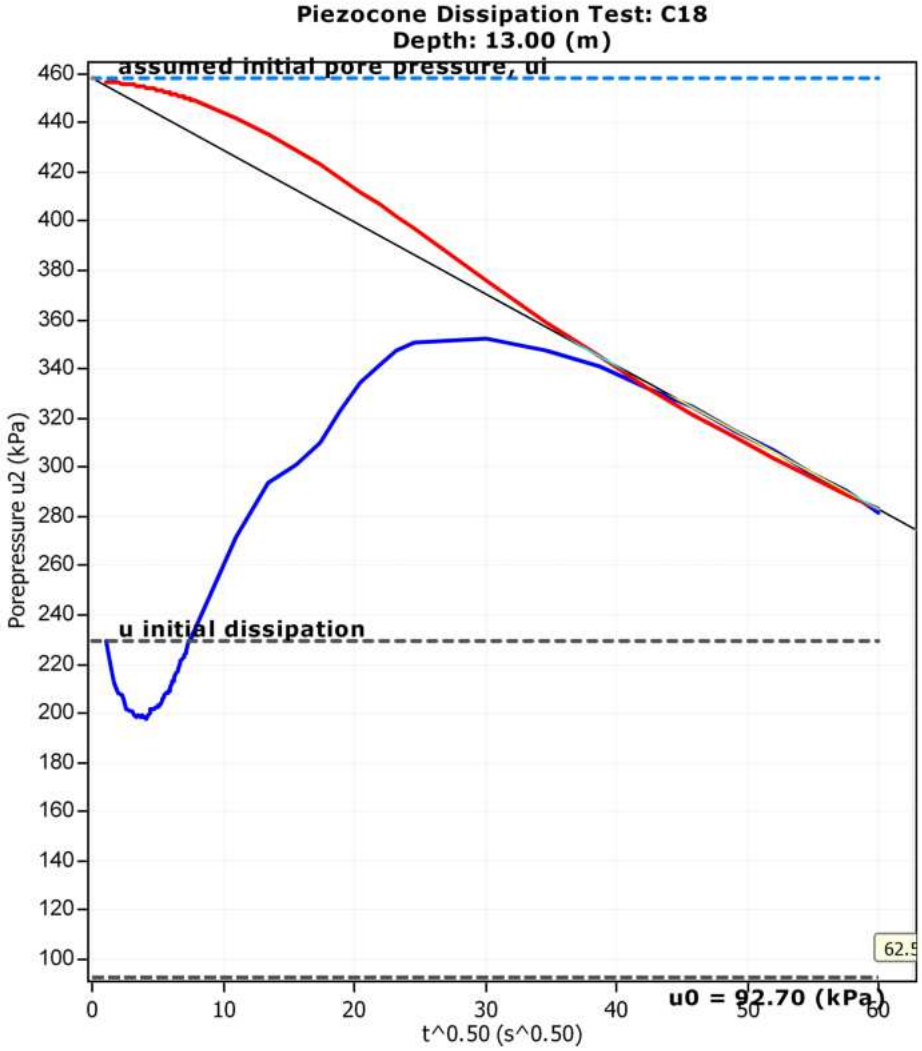
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

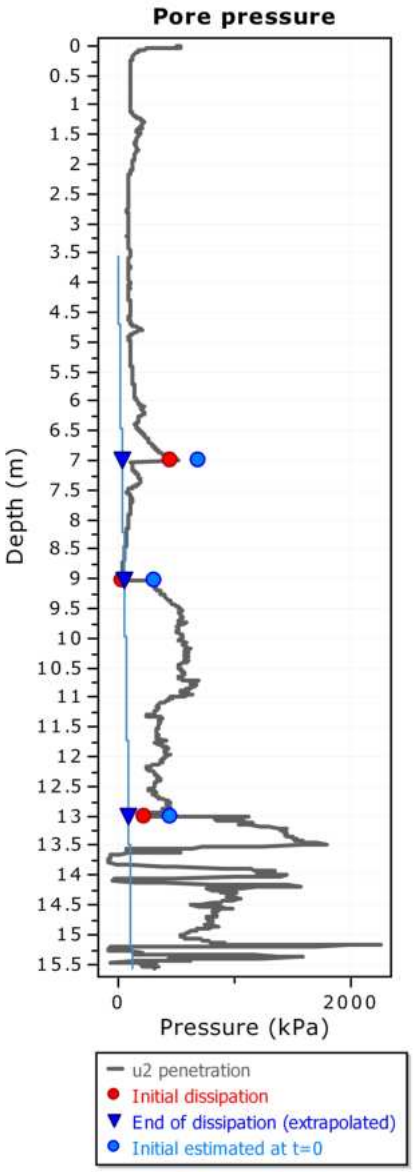
$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
C18	13.00	62.6	3913	1.24E-004	347.66	3.91E-007	12	4.70	8.15E-010


Piezocone Dissipation Test: C18
Depth: 13.00 (m)
assumed initial pore pressure, ui
u initial dissipation
u0 = 92.70 (kPa)
Porepressure u2 (kPa)
t^0.50 (s^0.50)


Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

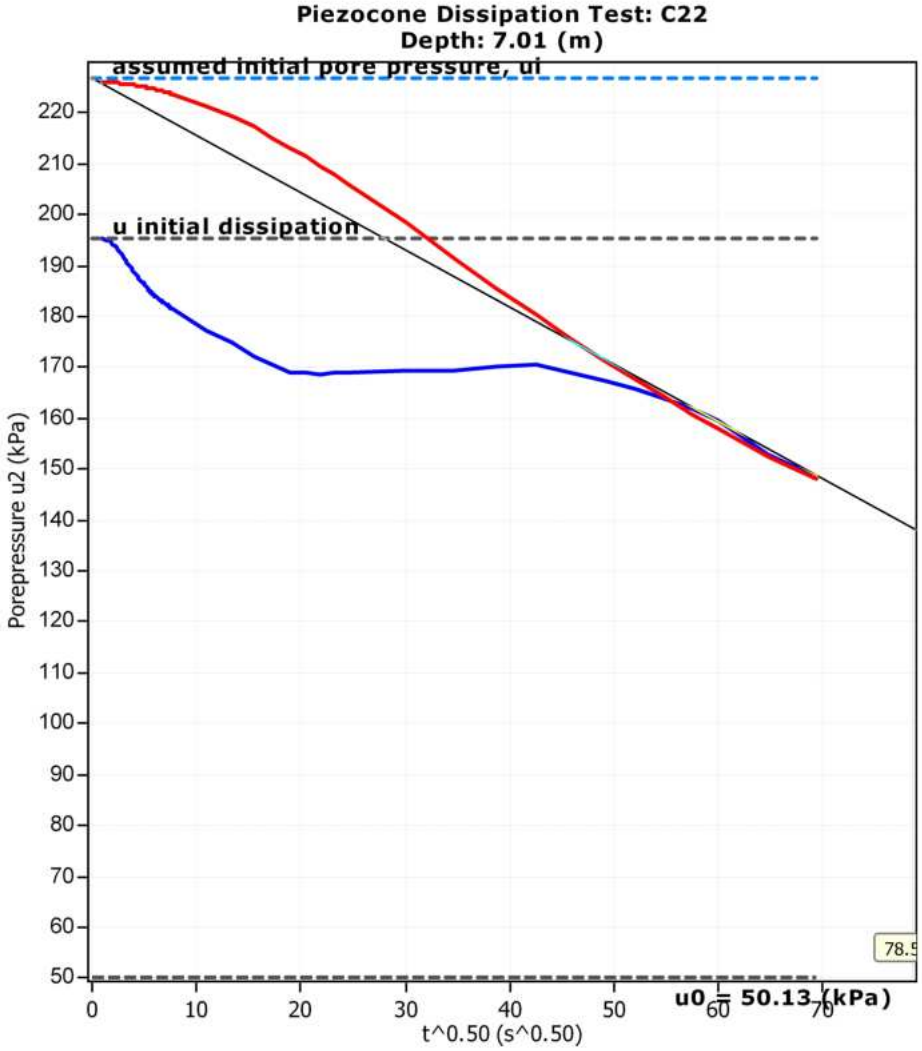
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

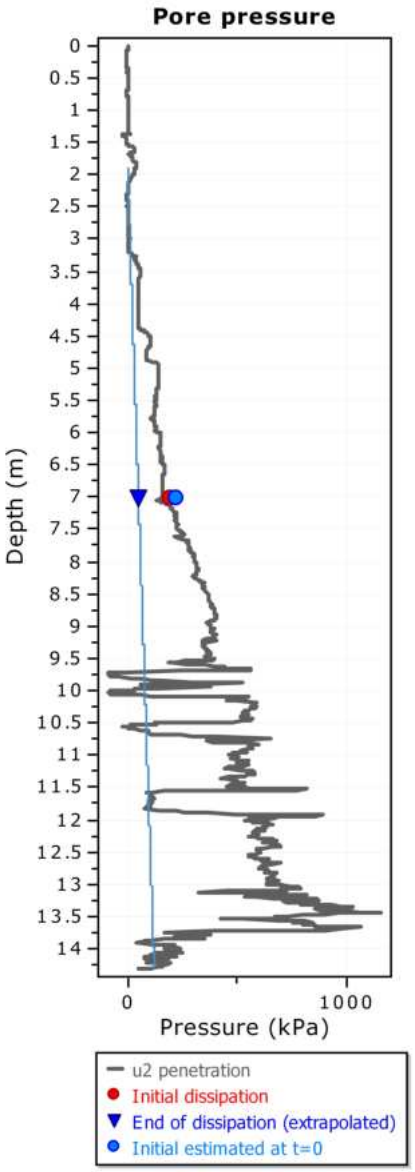
$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
C22	7.01	78.5	6166	1.96E-004	100.00	1.33E-007	4	0.41	3.18E-009


Piezocone Dissipation Test: C22
Depth: 7.01 (m)
assumed initial pore pressure, ui
u initial dissipation
Porepressure u2 (kPa)
t^0.50 (s^0.50)
u0 = 50.13 (kPa)


Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

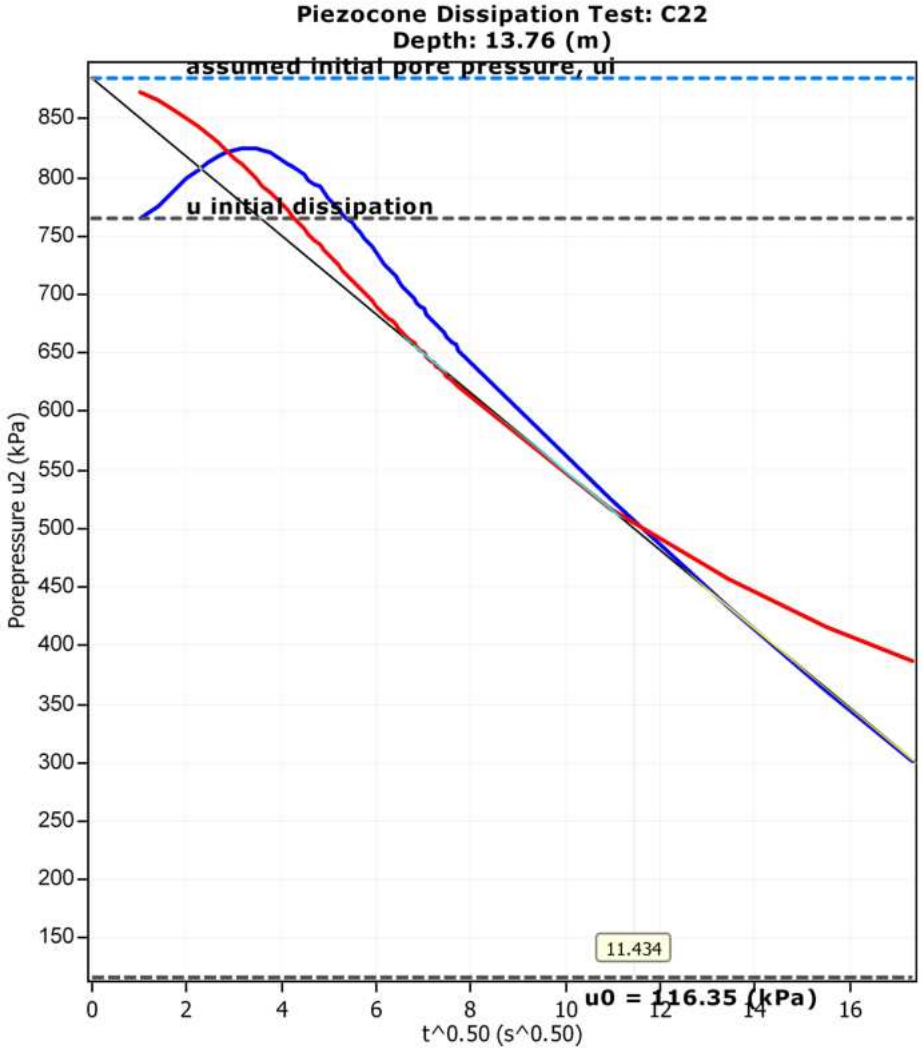
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

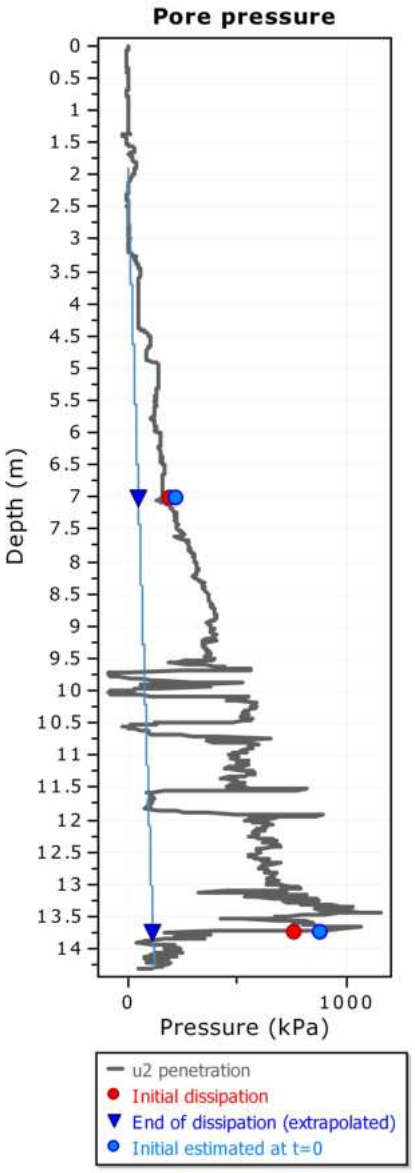
$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
C22	13.76	11.4	131	4.15E-006	139.50	7.41E-006	234	10.96	6.63E-009


Piezocone Dissipation Test: C22
Depth: 13.76 (m)
assumed initial pore pressure, ui
u initial dissipation
Porepressure u2 (kPa)
850
800
750
700
650
600
550
500
450
400
350
300
250
200
150
11.434
u0 = 116.35 (kPa)
0
2
4
6
8
10
12
14
16
t^0.50 (s^0.50)


Pore pressure
Depth (m)
0
0.5
1
1.5
2
2.5
3
3.5
4
4.5
5
5.5
6
6.5
7
7.5
8
8.5
9
9.5
10
10.5
11
11.5
12
12.5
13
13.5
14
0
1000
Pressure (kPa)
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

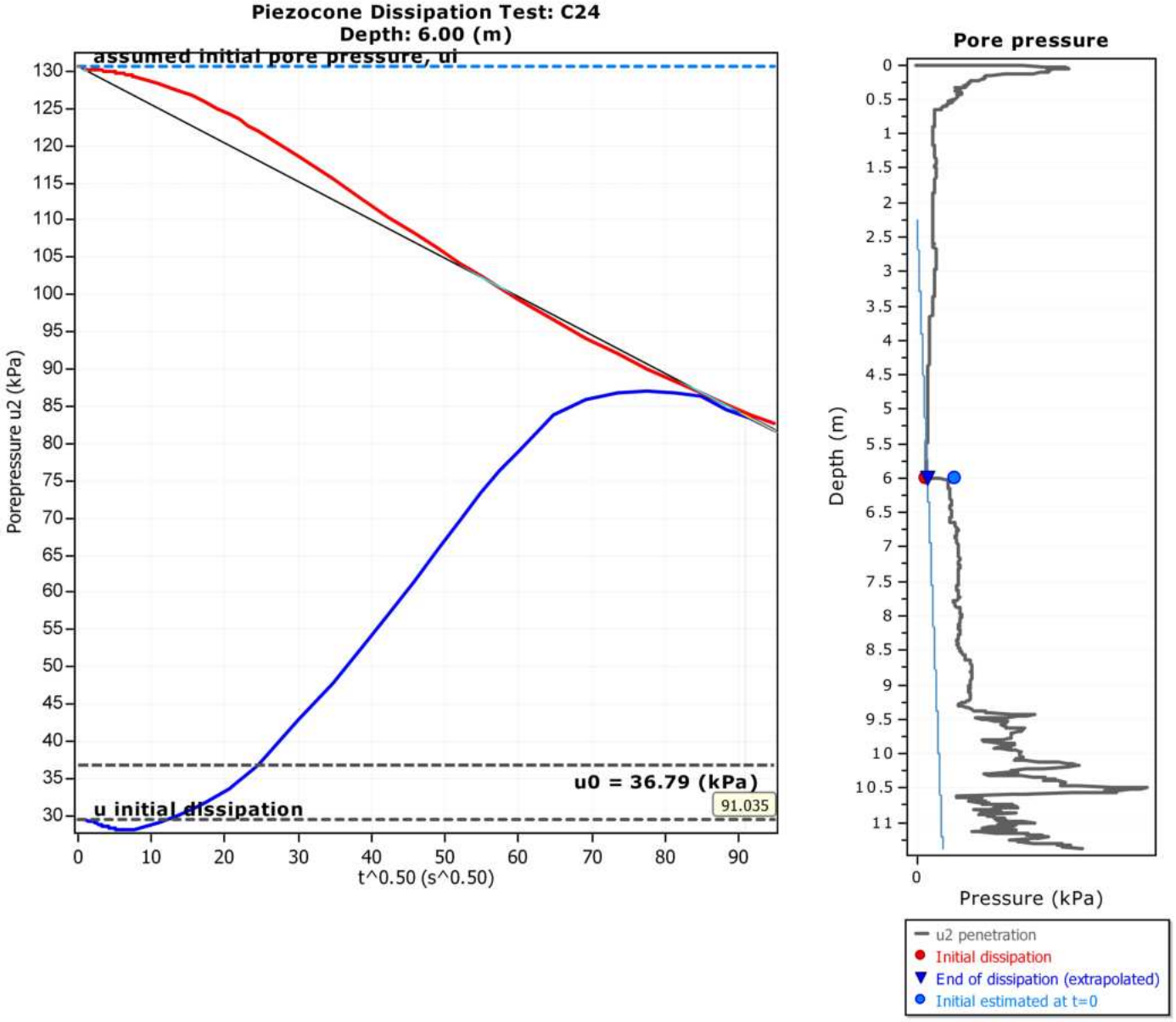
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
C24	6.00	91.0	8287	2.63E-004	44.58	6.61E-008	2	2.92	2.22E-010


Piezocone Dissipation Test: C24
Depth: 6.00 (m)
assumed initial pore pressure, ui
u initial dissipation
u0 = 36.79 (kPa)
91.035
Porepressure u2 (kPa)
t^0.50 (s^0.50)
Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

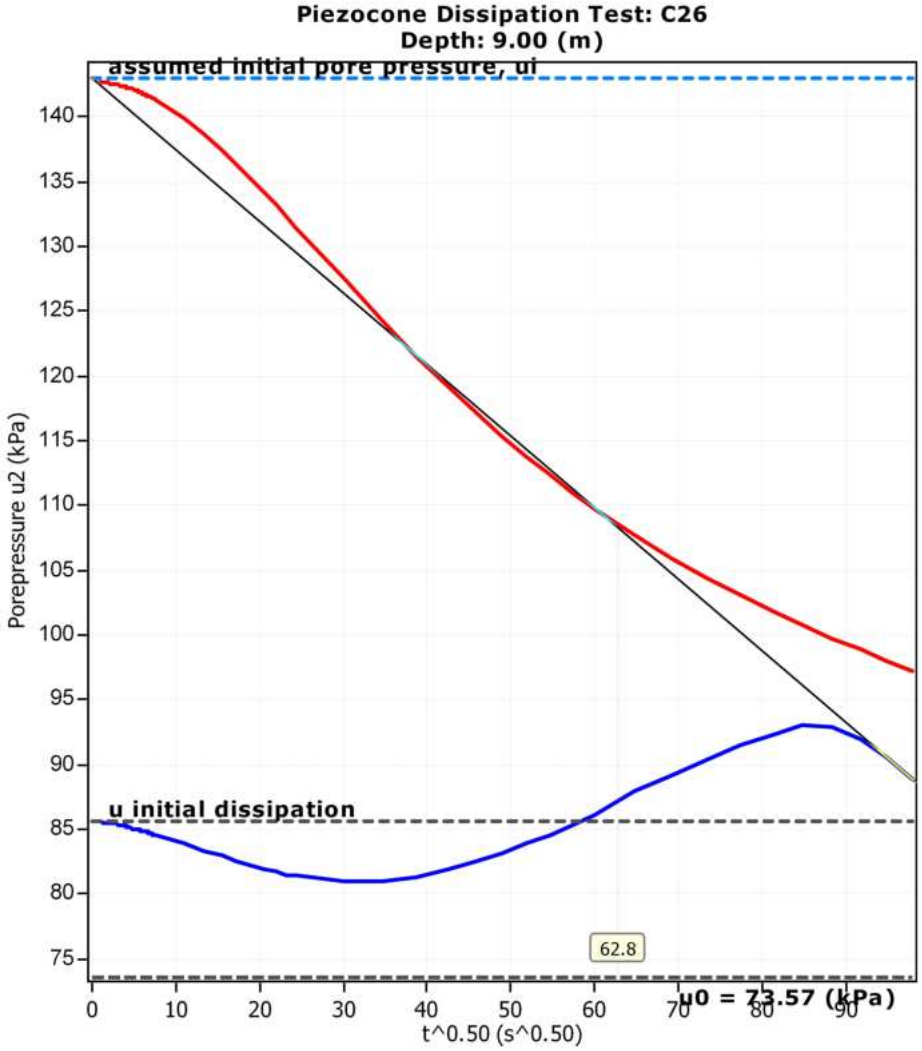
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

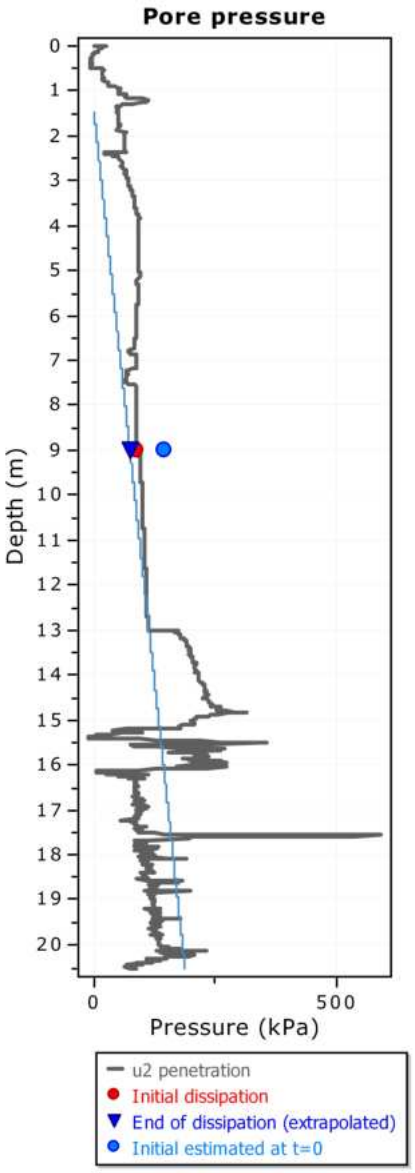
$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
C26	9.00	62.8	3944	1.25E-004	100.00	2.08E-007	7	1.70	1.20E-009


Piezocone Dissipation Test: C26
Depth: 9.00 (m)
assumed initial pore pressure, ui
u initial dissipation
62.8
u0 = 73.57 (kPa)
Porepressure u2 (kPa)
t^0.50 (s^0.50)


Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

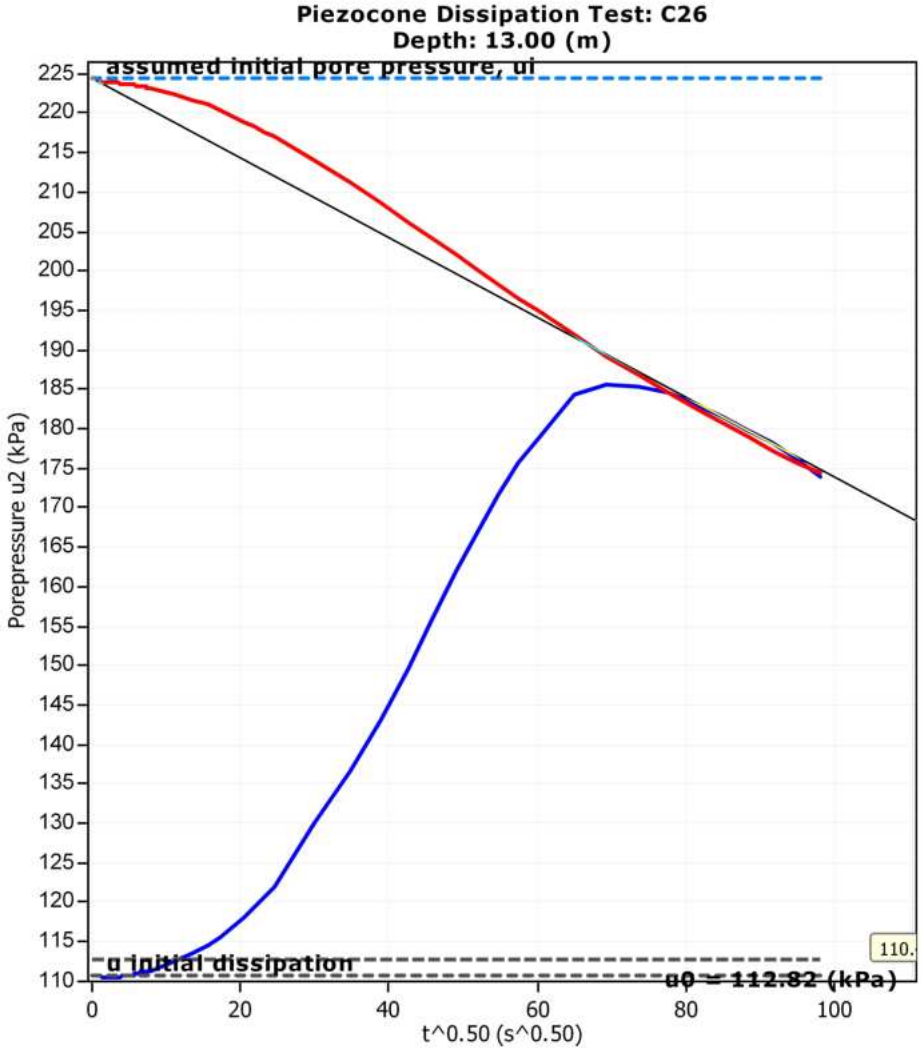
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

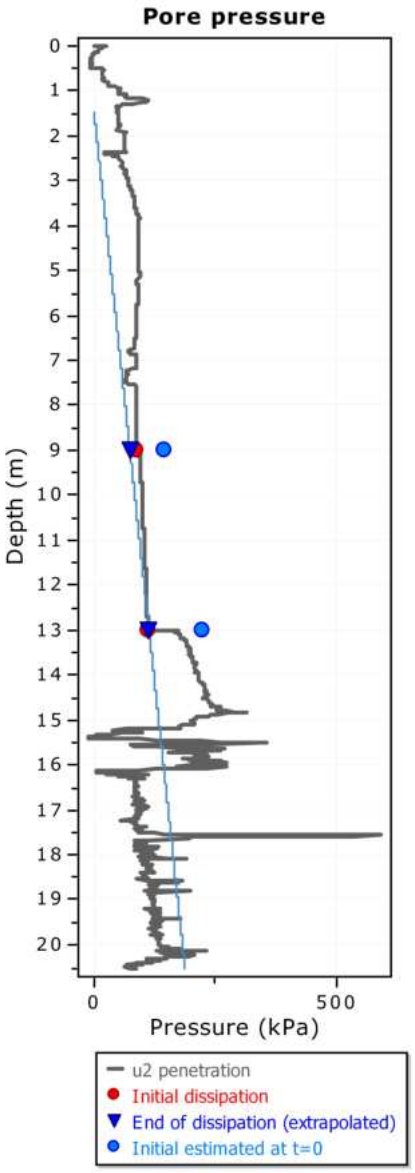
$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
C26	13.00	110.4	12197	3.87E-004	100.00	6.73E-008	2	0.42	1.57E-009


Piezocone Dissipation Test: C26
Depth: 13.00 (m)
assumed initial pore pressure, ui
u initial dissipation
u0 = 112.82 (kPa)
Porepressure u2 (kPa)
t^0.50 (s^0.50)


Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

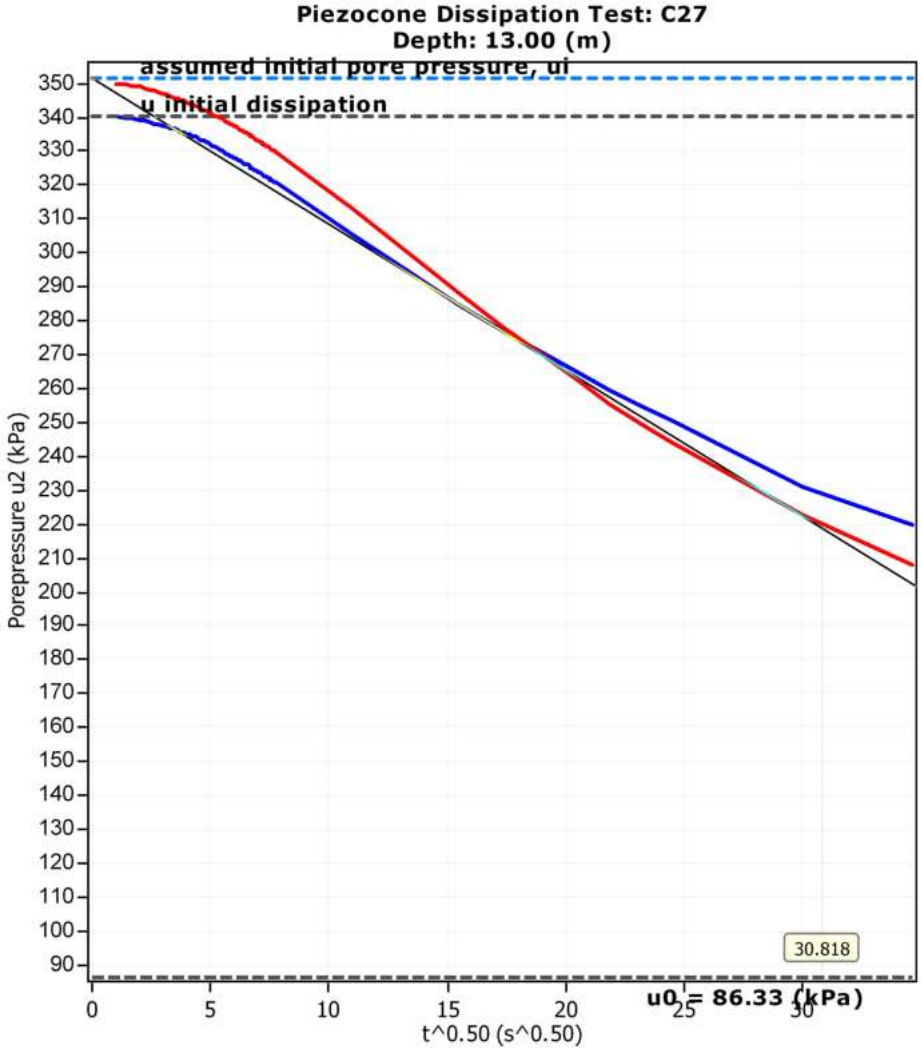
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

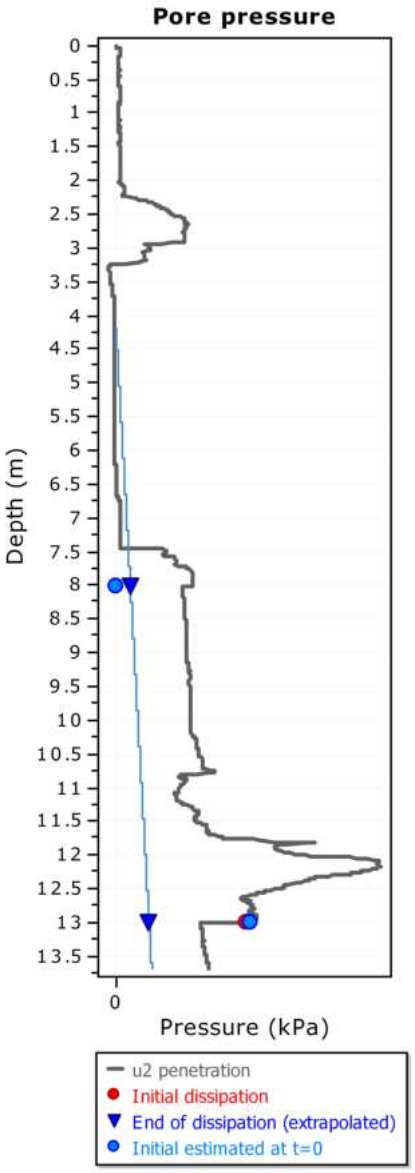
$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
C27	13.00	30.8	950	3.01E-005	100.00	8.64E-007	27	53.87	1.57E-010


Piezocone Dissipation Test: C27
Depth: 13.00 (m)
assumed initial pore pressure, ui
u initial dissipation
Porepressure u2 (kPa)
t^0.50 (s^0.50)
30.818
u0 = 86.33 (kPa)


Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC1
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 20 jun 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 21 jun 2024	

COORDENADAS M: -71960.1 P: -74767.5 COTA: 3.627 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 33.0 m = 76 mm	0 m - 33.0 m = 80 mm	Comprimento:	33.0 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO F4
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. / Recup. (25 50 75)	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª)	(2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)
1 (2.62)			Aterro heterogéneo, constituído por solos arenosos e fragmentos rochosos.	at			(2)	(2+1) [30]	
2 (1.62)							(1)	(0+0) [30]	
3 (0.62)							(1)	(0+0) [30]	
4 (-0.37)							(1)	(0+0) [30]	
5 (-1.37)							(1)	(0+0) [30]	
6 (-2.37)							(1)	(0+0) [30]	7.0
7 (-3.37)			Solo aluvionar, lodoso, com níveis argilo-arenosos, de consistência muito mole a mole, de granulometria fina, cinzento. Presença de conchas marinhas.	a			(1)	(0+0) [30]	
8 (-4.37)							(2)	(2+3) [30]	
9 (-5.37)							(2)	(3+4) [30]	
10 (-6.37)			Solo aluvionar, argilo-siltoso, ligeiramente lodoso, de consistência média, de granulometria fina, cinzento-acastanhado.	a			(5)	(9+15) [30]	
11 (-7.37)							(7)	(8+17) [30]	
12 (-8.37)							(8)	(9+19) [30]	
13 (-9.37)							(6)	(9+21) [30]	
14 (-10.37)									
15 (-11.37)									
16 (-12.37)			Solo aluvionar, argilo-siltoso, de consistência muito dura a rija, de granulometria fina, cinzento e castanho.	a					

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 25 de Junho de 2024.
AI1: 8,0m-8,6m

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC1
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 20 jun 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 21 jun 2024	

COORDENADAS M: -71960.1 P: -74767.5 COTA: 3.627 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 33.0 m = 76 mm	0 m - 33.0 m = 80 mm	Comprimento:	33.0 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO F4
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. / Recup. (25 50 75)	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª) (2ª+3ª fase) [Pen]	Nível Água (m)
17 (-13.37)							(6) (9+21) [30]	
18 (-14.37)							(7) (9+15) [30]	
19 (-15.37)							(6) (8+14) [30]	
20 (-16.37)							(9) (10+14) [30]	
21 (-17.37)							(7) (10+13) [30]	
22 (-18.37)							(6) (9+15) [30]	
23 (-19.37)							(8) (9+16) [30]	
24 (-20.37)							(13) (21+26) [30]	
25 (-21.37)							(18) (28+30) [30]	
26 (-22.37)							(48) (60+0) [15]	
27 (-23.37)							(51) (60+0) [10]	
28 (-24.37)			Solo aluvionar, argilo-siltoso, de consistência muito dura a rija, de granulometria fina, cinzento e castanho.	a				
29 (-25.37)			Solo areno-argiloso, muito compacto, de granulometria fina, castanho.	M				
30 (-26.37)								
31 (-27.37)								
32 (-28.37)			Solo arenoso, muito compacto, de granulometria fina a média, castanho. Presença de cascalheira à cota 30,0m.	M				

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 25 de Junho de 2024.
AI1: 8,0m-8,6m

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC1
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 20 jun 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 21 jun 2024	

COORDENADAS M: -71960.1 P: -74767.5 COTA: 3.627 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 33.0 m = 76 mm	0 m - 33.0 m = 80 mm	Comprimento:	33.0 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO F4
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. Recup.	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª)	(2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)
33 (-29.37)	25 50 75		Solo arenoso, muito compacto, de granulometria fina a média, castanho. Presença de cascalheira à cota 30,0m.	M			(50)	(60+0) [4]	
34 (-30.37)									
35 (-31.37)									
36 (-32.37)									
37 (-33.37)									
38 (-34.37)									
39 (-35.37)									
40 (-36.37)									
41 (-37.37)									
42 (-38.37)									
43 (-39.37)									
44 (-40.37)									
45 (-41.37)									
46 (-42.37)									
47 (-43.37)									
48 (-44.37)									

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 25 de Junho de 2024.
AI1: 8,0m-8,6m

REALIZADO POR: A.Calheiros

VERIFICADO POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC1
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	20 jun 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	21 jun 2024	

COORDENADAS M: -71960.1 P: -74767.5 COTA: 3.627 ETRS89





0.0m - 33.0m

OBSERVAÇÕES:	Nível de água medido a 25 de Junho de 2024. AI1: 8,0m-8,6m	REALIZADO POR:	A.Calheiros
		VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC1
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 20 jun 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 21 jun 2024	

COORDENADAS M: -71960.1 P: -74767.5 COTA: 3.627 ETRS89



SPT 1.5 m



SPT 3.0 m



SPT 4.5 m



SPT 6.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 25 de Junho de 2024.
AI1: 8,0m-8,6m

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC1
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 20 jun 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 21 jun 2024	

COORDENADAS M: -71960.1 P: -74767.5 COTA: 3.627 ETRS89



SPT 7.5 m



SPT 9.0 m



SPT 10.5 m



SPT 12.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 25 de Junho de 2024.
AI1: 8,0m-8,6m

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC1
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	20 jun 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	21 jun 2024	

COORDENADAS M: -71960.1 P: -74767.5 COTA: 3.627 ETRS89



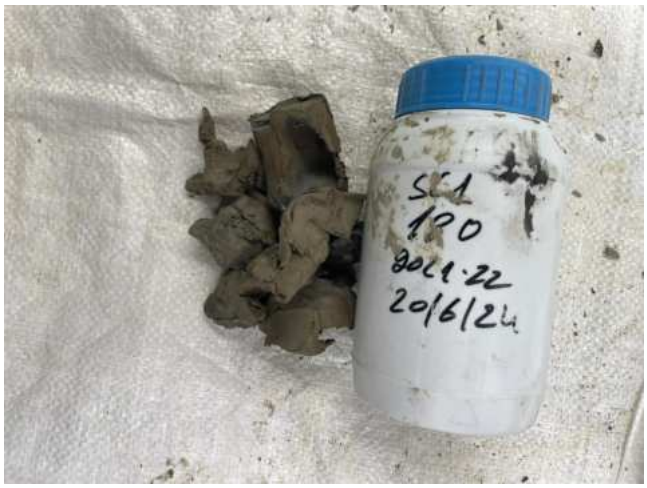
SPT 13.5 m



SPT 15.0 m



SPT 16.5 m



SPT 18.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 25 de Junho de 2024.
AI1: 8,0m-8,6m

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC1
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	20 jun 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	21 jun 2024	

COORDENADAS M: -71960.1 P: -74767.5 COTA: 3.627 ETRS89



SPT 19.5 m



SPT 21.0 m



SPT 22.5 m



SPT 24.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 25 de Junho de 2024.
AI1: 8,0m-8,6m

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC1
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 20 jun 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 21 jun 2024	

COORDENADAS M: -71960.1 P: -74767.5 COTA: 3.627 ETRS89



SPT 25.5 m



SPT 27.0 m



SPT 28.5 m



SPT 30.0 m

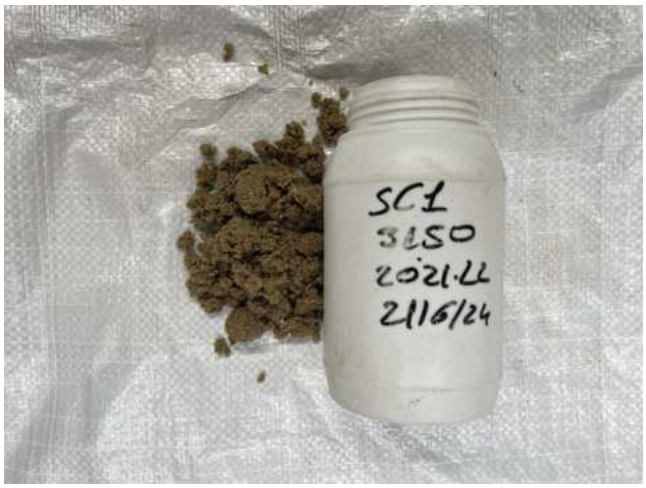
OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 25 de Junho de 2024.
AI1: 8,0m-8,6m

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

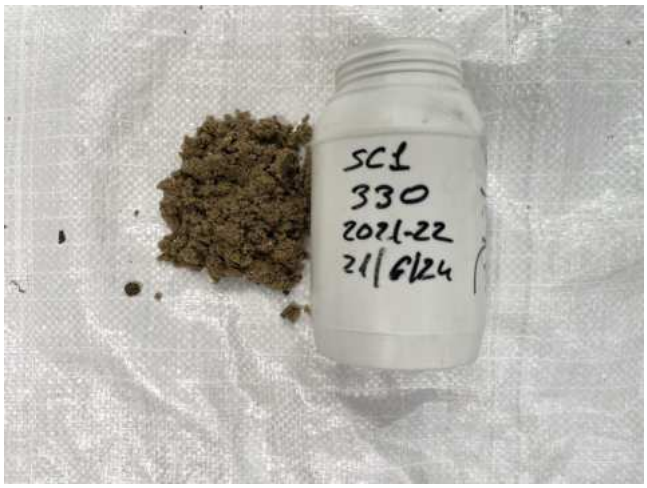
SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC1
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 20 jun 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 21 jun 2024	

COORDENADAS M: -71960.1 P: -74767.5 COTA: 3.627 ETRS89



SPT 31.5 m



SPT 33.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 25 de Junho de 2024.
AI1: 8,0m-8,6m

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC2
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 20 jun 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 21 jun 2024	

COORDENADAS M: -71514.0 P: -73980.1 COTA: 3.067 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 33.0 m = 76 mm	0 m - 33.0 m = 80 mm	Comprimento:	33.0 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	EDECO T70
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. Recup.	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª)	(2ª+3ªfase)	[Pen]	Nível Água (m)	Piez. (m) (Data)
1 (2.06)	25 50 75		Camada de betuminoso com cerca de 20cm sobre aterro heterogéneo, constituído por solos areno-argilosos, entulho e fragmentos rochosos.	at			(2)	(2+2)	[30]		
2 (1.06)											
3 (0.06)							(1)	(0+0)	[30]	3.6	
4 (-0.93)							(1)	(0+0)	[30]		
5 (-1.93)											
6 (-2.93)							(1)	(0+0)	[30]		
7 (-3.93)							(1)	(0+0)	[30]		
8 (-4.93)											
9 (-5.93)							(1)	(0+0)	[30]		
10 (-6.93)							(1)	(0+0)	[30]		
11 (-7.93)											
12 (-8.93)							(1)	(0+0)	[30]		
13 (-9.93)							(1)	(0+0)	[30]		
14 (-10.93)											
15 (-11.93)							(1)	(0+0)	[30]		
16 (-12.93)			Solo aluvionar, lodoso, de consistência muito mole, de granulometria fina, cinzento. Presença de conchas marinhas.	a			(1)	(0+0)	[30]		

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 20,0m aos 25,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC2
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 20 jun 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 21 jun 2024	

COORDENADAS M: -71514.0 P: -73980.1 COTA: 3.067 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 33.0 m = 76 mm	0 m - 33.0 m = 80 mm	Comprimento:	33.0 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	EDECO T70
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. Recup.	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª)	(2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)	Piez. (m) (Data)
17 (-13.93)	25 50 75						(1)	(0+0) [30]		
18 (-14.93)							(1)	(0+0) [30]		
19 (-15.93)			Solo aluvionar, lodoso, de consistência muito mole, de granulometria fina, cinzento. Presença de conchas marinhas.	a			(1)	(1+1) [30]		
20 (-16.93)										
21 (-17.93)			Solo aluvionar, argilo-siltoso, ligeiramente lodoso, de consistência média, de granulometria fina, cinzento.	a			(3)	(3+3) [30]		
22 (-18.93)			Solo aluvionar, argilo-siltoso, de consistência muito dura, de granulometria fina, cinzento.	a			(10)	(12+12) [30]		
23 (-19.93)										
24 (-20.93)							(10)	(16+17) [30]		
25 (-21.93)							(32)	(35+25) [30]		
26 (-22.93)										
27 (-23.93)							(15)	(18+24) [30]		
28 (-24.93)							(17)	(20+27) [30]		
29 (-25.93)			Solo argilo-siltoso, ligeiramente arenoso, de consistência rija, de granulometria fina, castanho.	M						
30 (-26.93)							(60)	[14]		
31 (-27.93)							(60)	[14]		
32 (-28.93)			Solo arenoso, muito compacto, de granulometria fina a média, castanho. Presença de cascalheira.	M						

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 20,0m aos 25,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC2
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 20 jun 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 21 jun 2024	

COORDENADAS M: -71514.0 P: -73980.1 COTA: 3.067 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 33.0 m = 76 mm	0 m - 33.0 m = 80 mm	Comprimento:	33.0 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	EDECO T70
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. Recup.	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª)	(2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)	Piez. (m) (Data)
33 (-29.93)	25 50 75		Solo arenoso, muito compacto, de granulometria fina a média, castanho. Presença de cascalheira.	M			(60)	[7]		
34 (-30.93)										
35 (-31.93)										
36 (-32.93)										
37 (-33.93)										
38 (-34.93)										
39 (-35.93)										
40 (-36.93)										
41 (-37.93)										
42 (-38.93)										
43 (-39.93)										
44 (-40.93)										
45 (-41.93)										
46 (-42.93)										
47 (-43.93)										
48 (-44.93)										

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 20,0m aos 25,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC2
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	20 jun 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	21 jun 2024	

COORDENADAS M: -71514.0 P: -73980.1 COTA: 3.067 ETRS89





0.0m - 24.0m

OBSERVAÇÕES:	Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024. Crepinado dos 20,0m aos 25,0m.	REALIZADO POR:	A.Calheiros
		VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC2
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	20 jun 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	21 jun 2024	

COORDENADAS M: -71514.0 P: -73980.1 COTA: 3.067 ETRS89



24.0m - 30.0m



SPT 1.5 m



SPT 3.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 20,0m aos 25,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC2
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	20 jun 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	21 jun 2024	

COORDENADAS M: -71514.0 P: -73980.1 COTA: 3.067 ETRS89



SPT 4.5 m



SPT 6.0 m



SPT 7.5 m



SPT 9.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 20,0m aos 25,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC2
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	20 jun 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	21 jun 2024	

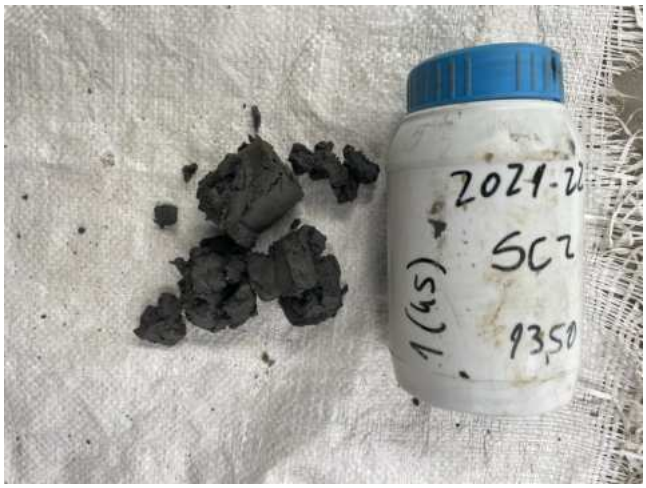
COORDENADAS M: -71514.0 P: -73980.1 COTA: 3.067 ETRS89



SPT 10.5 m



SPT 12.0 m



SPT 13.5 m



SPT 15.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 20,0m aos 25,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

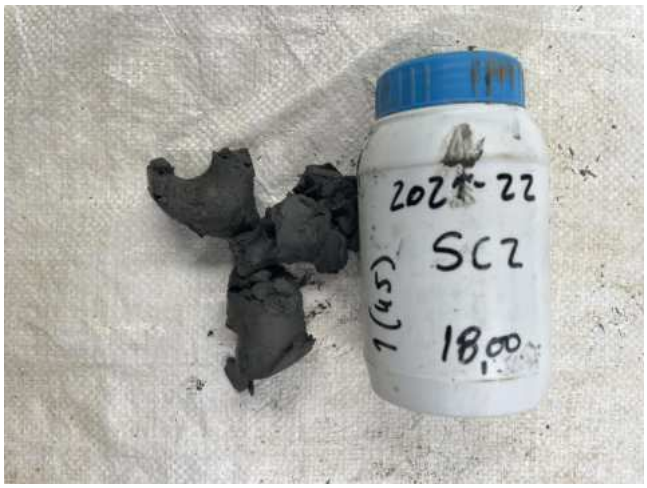
SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC2
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	20 jun 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	21 jun 2024	

COORDENADAS M: -71514.0 P: -73980.1 COTA: 3.067 ETRS89



SPT 16.5 m



SPT 18.0 m



SPT 19.5 m



SPT 21.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 20,0m aos 25,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC2
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 20 jun 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 21 jun 2024	

COORDENADAS M: -71514.0 P: -73980.1 COTA: 3.067 ETRS89



SPT 22.5 m



SPT 24.0 m



SPT 25.5 m



SPT 27.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 20,0m aos 25,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

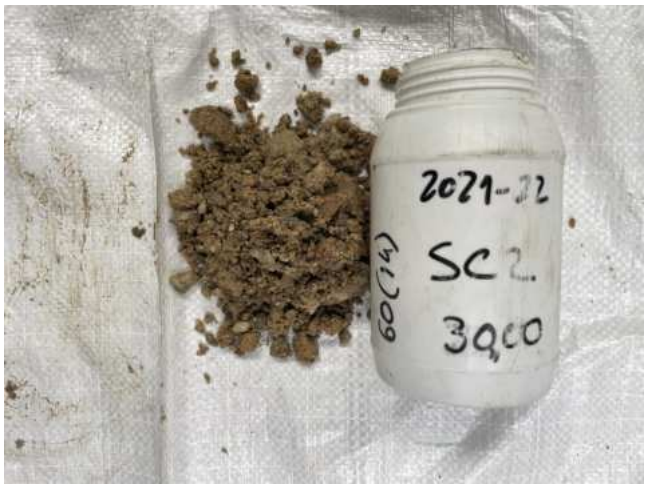
SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC2
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	20 jun 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	21 jun 2024	

COORDENADAS M: -71514.0 P: -73980.1 COTA: 3.067 ETRS89



SPT 28.5 m



SPT 30.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 20,0m aos 25,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC3
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 26 jun 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 27 jun 2024	

COORDENADAS M: -71265.3 P: -73526.2 COTA: 2.815 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 36.0 m = 76 mm	0 m - 36.0 m = 80 mm	Comprimento:	36.0 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO F4
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. Recup.	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª)	(2ª+3ªfase)	[Pen]	Nível Água (m)
1 (1.81)	25 50 75		Camada de betuminoso com cerca de 20cm sobre aterro heterogéneo, constituído por solos areno-argilosos, entulho e fragmentos rochosos.	at			(3)	(3+3)	[30]	
2 (0.81)										2.2
3 (-0.18)			Solo aluvionar, lodoso, de consistência média, de granulometria fina, cinzento.	a			(2)	(2+3)	[30]	
4 (-1.18)							(1)	(0+0)	[30]	
5 (-2.18)										
6 (-3.18)							(1)	(0+0)	[30]	
7 (-4.18)							(1)	(0+0)	[30]	
8 (-5.18)										
9 (-6.18)							(1)	(0+0)	[30]	
10 (-7.18)							(1)	(0+0)	[30]	
11 (-8.18)										
12 (-9.18)							(1)	(0+1)	[30]	
13 (-10.18)							(1)	(0+0)	[30]	
14 (-11.18)										
15 (-12.18)							(1)	(0+1)	[30]	
16 (-13.18)			Solo aluvionar, lodoso, de consistência muito mole, de granulometria fina, cinzento. Presença de conchas marinhas.	a			(1)	(1+1)	[30]	

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 28 de Junho de 2024.
AI1: 17,0m - 17,6m
Molinete (13m): 2,9kPa

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC3
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 26 jun 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 27 jun 2024	

COORDENADAS M: -71265.3 P: -73526.2 COTA: 2.815 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 36.0 m = 76 mm	0 m - 36.0 m = 80 mm	Comprimento:	36.0 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO F4
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. / Recup. (25 50 75)	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª) (2ª+3ª fase) [Pen]	Nível Água (m)
17 (-14.18)			Solo aluvionar, lodoso, de consistência muito mole, de granulometria fina, cinzento. Presença de conchas marinhas.	a			(1) (1+1) [30]	
18 (-15.18)							(2) (1+2) [30]	
19 (-16.18)							(2) (2+3) [30]	
20 (-17.18)								
21 (-18.18)							(1) (2+2) [30]	
22 (-19.18)							(2) (2+3) [30]	
23 (-20.18)								
24 (-21.18)							(1) (0+3) [30]	
25 (-22.18)			Solo aluvionar, argilo-siltoso, ligeiramente lodoso, de consistência média, de granulometria fina, cinzento.	a			(1) (1+4) [30]	
26 (-23.18)								
27 (-24.18)							(5) (7+8) [30]	
28 (-25.18)								
29 (-26.18)							(7) (9+9) [30]	
30 (-27.18)							(3) (5+5) [30]	
31 (-28.18)			Solo aluvionar, silto-argiloso, de consistência dura a muito dura, de granulometria fina, cinzento.	a			(5) (8+12) [30]	
32 (-29.18)				M				

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 28 de Junho de 2024.
AI1: 17,0m - 17,6m
Molinete (13m): 2,9kPa

REALIZADO POR: A.Calheiros
VERIFICADO POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC3
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 26 jun 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 27 jun 2024	

COORDENADAS M: -71265.3 P: -73526.2 COTA: 2.815 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 36.0 m = 76 mm	0 m - 36.0 m = 80 mm	Comprimento:	36.0 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO F4
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. Recup.	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª)	(2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)
33 (-30.18)	25 50 75						(25)	(31+29) [28]	
34 (-31.18)							(35)	(60+0) [15]	
35 (-32.18)			Solo arenoso, muito compacto, de granulometria fina a média, castanho. Presença de cascalheira e seixos rolados.	M					
36 (-33.18)							(38)	(60+0) [8]	
37 (-34.18)									
38 (-35.18)									
39 (-36.18)									
40 (-37.18)									
41 (-38.18)									
42 (-39.18)									
43 (-40.18)									
44 (-41.18)									
45 (-42.18)									
46 (-43.18)									
47 (-44.18)									
48 (-45.18)									

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 28 de Junho de 2024.
AI1: 17,0m - 17,6m
Molinete (13m): 2,9kPa

REALIZADO POR: A.Calheiros
VERIFICADO POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC3
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	26 jun 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	27 jun 2024	

COORDENADAS M: -71265.3 P: -73526.2 COTA: 2.815 ETRS89





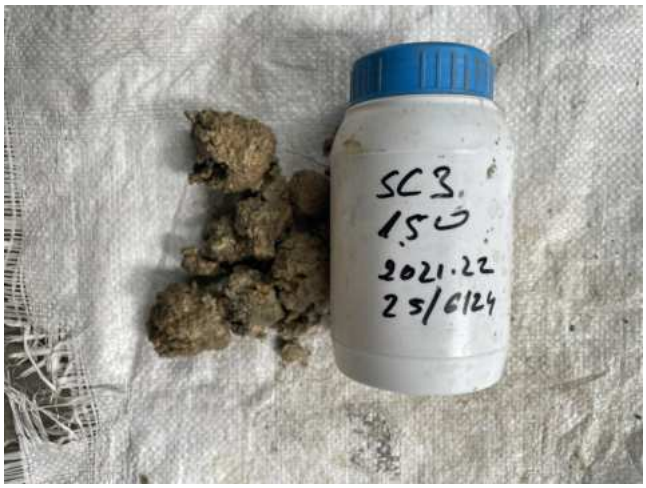
0.0m - 36.0m

OBSERVAÇÕES:	Nível de água medido a 28 de Junho de 2024. AI1: 17,0m - 17,6m Molinete (13m): 2,9kPa	REALIZADO POR:	A.Calheiros
		VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC3
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	26 jun 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	27 jun 2024	

COORDENADAS M: -71265.3 P: -73526.2 COTA: 2.815 ETRS89



SPT 1.5 m



SPT 3.0 m



SPT 4.5 m



SPT 6.0 m

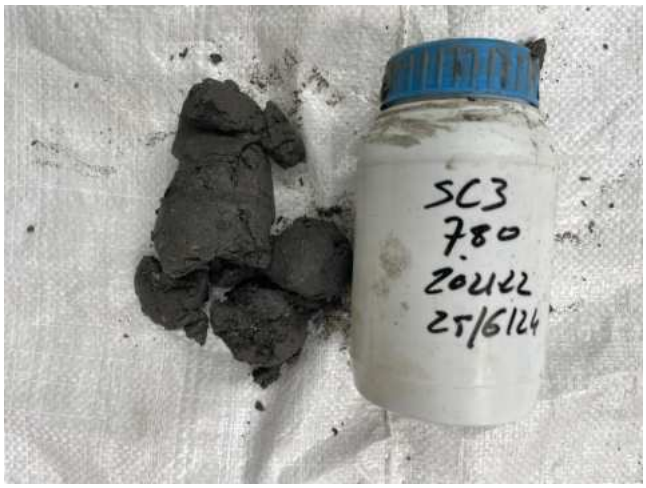
OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 28 de Junho de 2024.
AI1: 17,0m - 17,6m
Molinete (13m): 2,9kPa

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

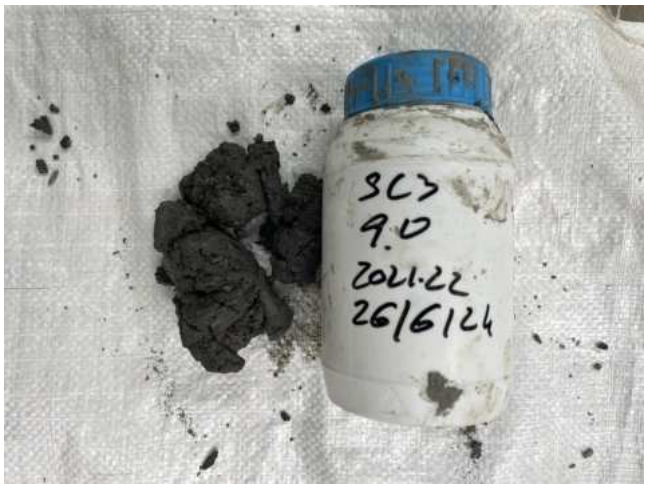
SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC3
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	26 jun 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	27 jun 2024	

COORDENADAS M: -71265.3 P: -73526.2 COTA: 2.815 ETRS89



SPT 7.5 m



SPT 9.0 m



SPT 10.5 m



SPT 12.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 28 de Junho de 2024.
AI1: 17,0m - 17,6m
Molinete (13m): 2,9kPa

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC3
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	26 jun 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	27 jun 2024	

COORDENADAS M: -71265.3 P: -73526.2 COTA: 2.815 ETRS89



SPT 13.5 m



SPT 15.0 m



SPT 16.5 m



SPT 18.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 28 de Junho de 2024.
AI1: 17,0m - 17,6m
Molinete (13m): 2,9kPa

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC3
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	26 jun 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	27 jun 2024	

COORDENADAS M: -71265.3 P: -73526.2 COTA: 2.815 ETRS89



SPT 19.5 m



SPT 21.0 m



SPT 22.5 m



SPT 24.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 28 de Junho de 2024.
AI1: 17,0m - 17,6m
Molinete (13m): 2,9kPa

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC3
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	26 jun 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	27 jun 2024	

COORDENADAS M: -71265.3 P: -73526.2 COTA: 2.815 ETRS89



SPT 25.5 m



SPT 27.0 m



SPT 28.5 m



SPT 30.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 28 de Junho de 2024.
AI1: 17,0m - 17,6m
Molinete (13m): 2,9kPa

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC3
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	26 jun 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	27 jun 2024	

COORDENADAS M: -71265.3 P: -73526.2 COTA: 2.815 ETRS89



SPT 31.5 m



SPT 33.0 m



SPT 34.5 m



SPT 36.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 28 de Junho de 2024.
AI1: 17,0m - 17,6m
Molinete (13m): 2,9kPa

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC4
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 01 ago 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 06 ago 2024	

COORDENADAS M: -71001.5 P: -73042.7 COTA: 3.061 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 27.0 m = 76 mm	0 m - 27.0 m = 80 mm	Comprimento:	27.0 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO F4
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. Recup.	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª)	(2ª+3ªfase)	[Pen]	Nível Água (m)
	25 50 75		Terra vegetal.	a						
1 (2.06)							(4)	(3+4)	[30]	
2 (1.06)										
3 (0.06)			Solo aluvionar, argilo-siltoso, de consistência média, de granulometria fina, cinzento.	a			(3)	(3+3)	[30]	3.2
4 (-0.93)							(1)	(0+0)	[30]	
5 (-1.93)										
6 (-2.93)			Solo aluvionar, lodoso, ligeiramente arenoso, de consistência muito mole, de granulometria fina, cinzento.	a			(1)	(0+0)	[30]	
7 (-3.93)							(18)	(25+30)	[30]	
8 (-4.93)										
9 (-5.93)							(33)	(60+0)	[15]	
10 (-6.93)							(20)	(29+29)	[30]	
11 (-7.93)										
12 (-8.93)			Solo arenoso, muito compacto a compacto, de granulometria fina a média, castanho-acinzentado.	a			(12)	(14+20)	[30]	
13 (-9.93)							(10)	(12+9)	[30]	
14 (-10.93)										
15 (-11.93)							(7)	(10+10)	[30]	
16 (-12.93)			Solo argilo-siltoso, de consistência dura a muito dura, de granulometria fina, cinzento e acastanhado.	a			(6)	(7+11)	[30]	

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 07 de Agosto de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC4
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 01 ago 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 06 ago 2024	

COORDENADAS M: -71001.5 P: -73042.7 COTA: 3.061 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 27.0 m = 76 mm	0 m - 27.0 m = 80 mm	Comprimento:	27.0 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO F4
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. Recup.	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª) (2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)
17 (-13.93)	25 50 75						(6) (7+11) [30]	
18 (-14.93)							(4) (4+8) [30]	
19 (-15.93)							(3) (4+6) [30]	
20 (-16.93)							(7) (10+14) [30]	
21 (-17.93)								
22 (-18.93)			Solo argilo-siltoso, de consistência dura a muito dura, de granulometria fina, cinzento e acastanhado.	a			(10) (12+15) [30]	
23 (-19.93)								
24 (-20.93)							(60) [15]	
25 (-21.93)								
26 (-22.93)			Solo arenoso, muito compacto, de granulometria fina a média, castanho. Presença de cascalheira.	M			(45) (60+0) [6]	
27 (-23.93)							(37) (60+0) [15]	
28 (-24.93)								
29 (-25.93)								
30 (-26.93)								
31 (-27.93)								
32 (-28.93)								

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 07 de Agosto de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC4
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	01 ago 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	06 ago 2024	

COORDENADAS M: -71001.5 P: -73042.7 COTA: 3.061 ETRS89





0.0m - 18.5m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 07 de Agosto de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC4
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 01 ago 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 06 ago 2024	

COORDENADAS M: -71001.5 P: -73042.7 COTA: 3.061 ETRS89



18.5m - 27.0m



SPT 1.5 m



SPT 3.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 07 de Agosto de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC4
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 01 ago 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 06 ago 2024	

COORDENADAS M: -71001.5 P: -73042.7 COTA: 3.061 ETRS89



SPT 4.5 m



SPT 6.0 m



SPT 7.5 m



SPT 9.0 m

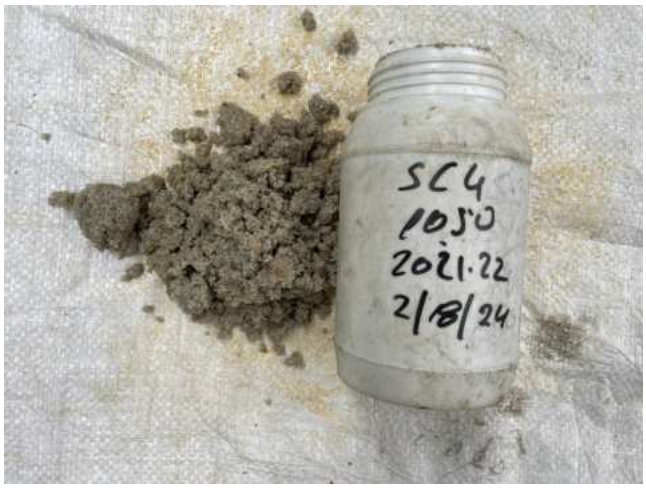
OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 07 de Agosto de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC4
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 01 ago 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 06 ago 2024	

COORDENADAS M: -71001.5 P: -73042.7 COTA: 3.061 ETRS89



SPT 10.5 m



SPT 12.0 m



SPT 13.5 m



SPT 15.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 07 de Agosto de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC4
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	01 ago 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	06 ago 2024	

COORDENADAS M: -71001.5 P: -73042.7 COTA: 3.061 ETRS89



SPT 16.5 m



SPT 18.0 m



SPT 19.5 m



SPT 21.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 07 de Agosto de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC4
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	01 ago 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	06 ago 2024	

COORDENADAS M: -71001.5 P: -73042.7 COTA: 3.061 ETRS89



SPT 22.5 m



SPT 24.0 m



SPT 25.5 m



SPT 27.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 07 de Agosto de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC5
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 04 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 05 jul 2024	

COORDENADAS M: -70587.3 P: -72313.9 COTA: 2.913 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 24.0 m = 76 mm	0 m - 24.0 m = 80 mm	Comprimento:	24.0 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO F4
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. Recup.	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª) (2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)	Piez. (m) (Data)
	25 50 75		Terra vegetal.	a					
1 (1.91)							(1) (0+0) [30]		
2 (0.91)									
3 (-0.08)			Solo aluvionar, lodoso, de consistência muito mole, de granulometria fina, cinzento.	a			(1) (0+0) [30]		
4 (-1.08)							(2) (3+6) [30]	4.0	
5 (-2.08)									
6 (-3.08)							(4) (4+10) [30]		
7 (-4.08)							(4) (5+5) [30]		
8 (-5.08)									
9 (-6.08)							(5) (5+9) [30]		
10 (-7.08)			Solo aluvionar, argilo-siltoso, de consistência dura, de granulometria fina, castanho e acinzentado.	a					10.0
11 (-8.08)							(5) (9+11) [30]		
12 (-9.08)							(4) (10+11) [30]		
13 (-10.08)									
14 (-11.08)							(5) (5+13) [30]		
15 (-12.08)									
16 (-13.08)			Solo aluvionar, argilo-siltoso, de consistência muito dura, de granulometria fina, castanho.	a					
				M			(38) (60+0) [12]		

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
AI1: 2,5m - 3,0m
Crepinado dos 5,0m aos 10,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC5
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 04 jul 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 05 jul 2024	

COORDENADAS M: -70587.3 P: -72313.9 COTA: 2.913 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 24.0 m = 76 mm	0 m - 24.0 m = 80 mm	Comprimento:	24.0 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO F4
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. Recup. (25 50 75)	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª) (2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)	Piez. (m) (Data)
17 (-14.08)							(38) (60+0) [12]		
18 (-15.08)							(60) [15]		
19 (-16.08)							(33) (33+19) [30]		
20 (-17.08)			Solo arenoso, ligeiramente argiloso, muito compacto, de granulometria fina a média, castanho. Presença de cascalheira e fragmentos de quartzo.	M			(23) (30+30) [28]		
21 (-18.08)									
22 (-19.08)							(25) (35+25) [18]		
23 (-20.08)			Solo areno-argiloso, muito compacto, de granulometria fina, castanho-avermelhado.	M					
24 (-21.08)							(28) (41+19) [17]		
25 (-22.08)									
26 (-23.08)									
27 (-24.08)									
28 (-25.08)									
29 (-26.08)									
30 (-27.08)									
31 (-28.08)									
32 (-29.08)									

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
AI1: 2,5m - 3,0m
Crepinado dos 5,0m aos 10,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

Travessa das Lages 315/317 4410-308 Gaia Portugal Tel/Fax:22 713 33 84/6 Email:geral@argonvia.pt

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC5
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 04 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 05 jul 2024	

COORDENADAS M: -70587.3 P: -72313.9 COTA: 2.913 ETRS89





0.0m - 24.0m

OBSERVAÇÕES:	Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024. AI1: 2,5m - 3,0m Crepinado dos 5,0m aos 10,0m.	REALIZADO POR:	A.Calheiros
		VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC5
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 04 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 05 jul 2024	

COORDENADAS M: -70587.3 P: -72313.9 COTA: 2.913 ETRS89



SPT 1.5 m



SPT 3.0 m



SPT 4.5 m



SPT 6.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
AI1: 2,5m - 3,0m
Crepinado dos 5,0m aos 10,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC5
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 04 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 05 jul 2024	

COORDENADAS M: -70587.3 P: -72313.9 COTA: 2.913 ETRS89



SPT 7.5 m



SPT 9.0 m



SPT 10.5 m



SPT 12.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
AI1: 2,5m - 3,0m
Crepinado dos 5,0m aos 10,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC5
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 04 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 05 jul 2024	

COORDENADAS M: -70587.3 P: -72313.9 COTA: 2.913 ETRS89



SPT 13.5 m



SPT 16.5 m



SPT 18.0 m



SPT 19.5 m

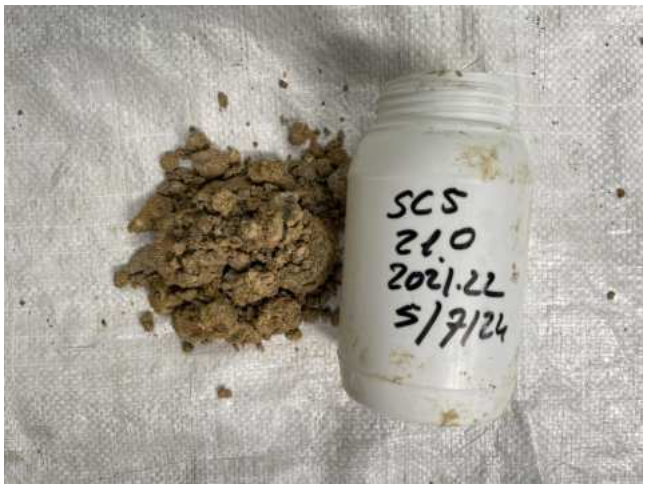
OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
AI1: 2,5m - 3,0m
Crepinado dos 5,0m aos 10,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC5
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	04 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	05 jul 2024	

COORDENADAS M: -70587.3 P: -72313.9 COTA: 2.913 ETRS89



SPT 21.0 m



SPT 22.5 m



SPT 24.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
AI1: 2,5m - 3,0m
Crepinado dos 5,0m aos 10,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC6
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 08 jul 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 09 jul 2024	

COORDENADAS M: -70433.9 P: -72043.1 COTA: 2.479 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 25.5 m = 76 mm	0 m - 25.5 m = 80 mm	Comprimento:	25.5 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO F4
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. Recup.	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª)	(2ª+3ªfase)	[Pen]	Nível Água (m)
	25 50 75		Aterro heterogéneo, constituído por solos arenosos e fragmentos rochosos.	at						
1 (1.47)							(1)	(0+1)	[30]	
2 (0.47)										
3 (-0.52)			Solo aluvionar, lodoso, de consistência muito mole, de granulometria fina, cinzento.	a			(1)	(0+0)	[30]	3.0
4 (-1.52)							(2)	(1+2)	[30]	
5 (-2.52)										
6 (-3.52)			Solo aluvionar, silto-argiloso, ligeiramente arenoso, de consistência mole, de granulometria fina, cinzento. Presença de seixos rolados dispersos.	a			(2)	(2+2)	[30]	
7 (-4.52)							(1)	(0+1)	[30]	
8 (-5.52)										
9 (-6.52)							(2)	(1+1)	[30]	
10 (-7.52)										
11 (-8.52)							(2)	(2+2)	[30]	
12 (-9.52)							(1)	(0+0)	[30]	
13 (-10.52)										
14 (-11.52)							(1)	(0+0)	[30]	
15 (-12.52)										
16 (-13.52)			Solo aluvionar, lodoso, de consistência muito mole a mole, de granulometria fina, cinzento.	a			(1)	(0+0)	[30]	

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 10 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

Travessa das Lages 315/317 4410-308 Gaia Portugal Tel/Fax:22 713 33 84/6 Email:geral@argonvia.pt

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC6
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 08 jul 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 09 jul 2024	

COORDENADAS M: -70433.9 P: -72043.1 COTA: 2.479 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 25.5 m = 76 mm	0 m - 25.5 m = 80 mm	Comprimento:	25.5 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO F4
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. / Recup. (25 50 75)	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª) (2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)
17 (-14.52)			Solo aluvionar, lodoso, de consistência muito mole a mole, de granulometria fina, cinzento.	a			(1) (0+0) [30]	
18 (-15.52)							(2) (2+3) [30]	
19 (-16.52)			Solo aluvionar, argilo-siltoso, de consistência mole a média, de granulometria fina, cinzento.	a			(2) (2+2) [30]	
20 (-17.52)								
21 (-18.52)							(10) (12+23) [30]	
22 (-19.52)			Solo aluvionar, silto-argiloso, de consistência rija, de granulometria fina, cinzento. Presença de cascalheira na base.	a			(21) (25+35) [28]	
23 (-20.52)								
24 (-21.52)							(18) (30+30) [22]	
25 (-22.52)			Solo silto-argiloso, de consistência rija, de granulometria fina, avermelhado.	M			(33) (60+0) [12]	
26 (-23.52)								
27 (-24.52)								
28 (-25.52)								
29 (-26.52)								
30 (-27.52)								
31 (-28.52)								
32 (-29.52)								

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 10 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC6
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 08 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 09 jul 2024	

COORDENADAS M: -70433.9 P: -72043.1 COTA: 2.479 ETRS89





0.0m - 25.5m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 10 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC6
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 08 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 09 jul 2024	

COORDENADAS M: -70433.9 P: -72043.1 COTA: 2.479 ETRS89



SPT 1.5 m



SPT 3.0 m



SPT 4.5 m



SPT 6.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 10 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC6
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 08 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 09 jul 2024	

COORDENADAS M: -70433.9 P: -72043.1 COTA: 2.479 ETRS89



SPT 7.5 m



SPT 9.0 m



SPT 10.5 m



SPT 12.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 10 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC6
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 08 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 09 jul 2024	

COORDENADAS M: -70433.9 P: -72043.1 COTA: 2.479 ETRS89



SPT 13.5 m



SPT 15.0 m



SPT 16.5 m



SPT 18.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 10 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC6
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 08 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 09 jul 2024	

COORDENADAS M: -70433.9 P: -72043.1 COTA: 2.479 ETRS89



SPT 19.5 m



SPT 21.0 m



SPT 22.5 m



SPT 24.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 10 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC6
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	08 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	09 jul 2024	

COORDENADAS M: -70433.9 P: -72043.1 COTA: 2.479 ETRS89



SPT 25.5 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 10 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC8
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 03 jul 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 04 jul 2024	

COORDENADAS M: -70072.2 P: -71425.9 COTA: 4.336 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 24.0 m = 76 mm	0 m - 24.0 m = 80 mm	Comprimento:	24.0 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO F4
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. / Recup. (25 50 75)	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª) (2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)
1 (3.33) – 2 (2.33)			Aterro heterogéneo, constituído por solos areno-argilosos, ABGE e fragmentos rochosos.	at			(7) (5+5) [30]	
3 (1.33) – 4 (0.33) – 5 (-0.66)			Solo aluvionar, lodoso, de consistência muito mole, de granulometria fina, cinzento. Presença de conchas marinhas.	a			(1) (0+0) [30] (1) (0+0) [30]	
6 (-1.66) – 7 (-2.66) – 8 (-3.66) – 9 (-4.66) – 10 (-5.66) – 11 (-6.66) – 12 (-7.66)			Solo aluvionar, argilo-siltoso, de consistência dura a muito dura, de granulometria fina, castanho-acinzentado.	a			(4) (5+5) [30] (5) (6+6) [30] (5) (6+6) [30] (6) (7+8) [30] (5) (9+9) [30]	6.1
13 (-8.66) – 14 (-9.66) – 15 (-10.66)			Solo aluvionar, argilo-siltoso, de consistência média, de granulometria fina, cinzento-acastanhado. AI1: 14,0m-14,6m	a			(2) (2+3) [30] (2) (3+3) [30]	
16 (-11.66)				a			(7) (8+13) [30]	

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 05 de Julho de 2024.
AI1: 14,0m - 14,6m

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC8
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 03 jul 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 04 jul 2024	

COORDENADAS M: -70072.2 P: -71425.9 COTA: 4.336 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 24.0 m = 76 mm	0 m - 24.0 m = 80 mm	Comprimento:	24.0 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO F4
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. / Recup.	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª)	(2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)
17 (-12.66)	25 50 75						(7)	(8+13) [30]	
18 (-13.66)							(8)	(9+15) [30]	
19 (-14.66)			Solo aluvionar, silto-argiloso, ligeiramente arenoso, de consistência muito dura a rija, de granulometria fina, cinzento.	a			(10)	(16+29) [30]	
20 (-15.66)									
21 (-16.66)							(12)	(24+36) [28]	
22 (-17.66)									
23 (-18.66)			Solo arenoso, ligeiramente argiloso, muito compacto, de granulometria fina a média, castanho. Presença de cascalheira.	M			(60)	[15]	
24 (-19.66)							(60)	[12]	
25 (-20.66)									
26 (-21.66)									
27 (-22.66)									
28 (-23.66)									
29 (-24.66)									
30 (-25.66)									
31 (-26.66)									
32 (-27.66)									

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 05 de Julho de 2024.
AI1: 14,0m - 14,6m

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC8
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	03 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	04 jul 2024	

COORDENADAS M: -70072.2 P: -71425.9 COTA: 4.336 ETRS89





0.0m - 24.0m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 05 de Julho de 2024.
AI1: 14,0m - 14,6m

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC8
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 03 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 04 jul 2024	

COORDENADAS M: -70072.2 P: -71425.9 COTA: 4.336 ETRS89



SPT 1.5 m



SPT 3.0 m



SPT 4.5 m



SPT 6.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 05 de Julho de 2024.
AI1: 14,0m - 14,6m

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC8
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 03 jul 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 04 jul 2024	

COORDENADAS M: -70072.2 P: -71425.9 COTA: 4.336 ETRS89



SPT 7.5 m



SPT 9.0 m



SPT 10.5 m



SPT 12.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 05 de Julho de 2024.
AI1: 14,0m - 14,6m

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC8
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 03 jul 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 04 jul 2024	

COORDENADAS M: -70072.2 P: -71425.9 COTA: 4.336 ETRS89



SPT 13.5 m



SPT 15.0 m



SPT 16.5 m



SPT 18.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 05 de Julho de 2024.
AI1: 14,0m - 14,6m

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC8
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 03 jul 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 04 jul 2024	

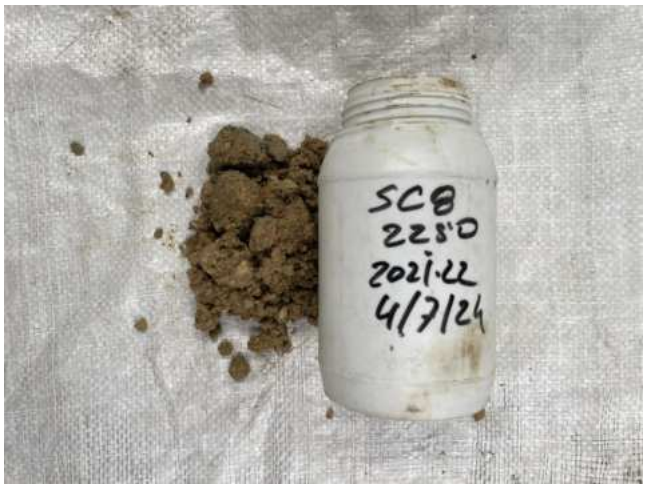
COORDENADAS M: -70072.2 P: -71425.9 COTA: 4.336 ETRS89



SPT 19.5 m



SPT 21.0 m



SPT 22.5 m



SPT 24.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 05 de Julho de 2024.
AI1: 14,0m - 14,6m

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC9
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 02 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 04 jul 2024	

COORDENADAS M: -69836.7 P: -70993.3 COTA: 2.505 ETRS89

Diâmetro	Revestimento	
0 m - 1.5 m = 101 mm	0 m - 36.0 m = 98 mm	Comprimento: 36.0 m
1.5 m - 36.0 m = 86 mm		Inclinação: 90 º
		Equipamento: EDECO T70
		Tipo de Sond.: Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. Recup.	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª)	(2ª+3ªfase)	[Pen]	Nível Água (m)	Piez. (m) (Data)
1 (1.50)	25 50 75		Terra vegetal.	at							
			Solo arenoso com presença de fragmentos rochosos. Possível aterro.	at			(1)	(0+0)	[30]		
2 (0.50)											
3 (-0.49)							(1)	(0+0)	[30]	3.5	
4 (-1.49)							(1)	(0+0)	[30]		
5 (-2.49)											
6 (-3.49)							(1)	(0+0)	[30]		
7 (-4.49)							(1)	(0+0)	[30]		
8 (-5.49)											
9 (-6.49)							(1)	(0+0)	[30]		
10 (-7.49)							(1)	(0+0)	[30]		
11 (-8.49)											
12 (-9.49)							(1)	(0+0)	[30]		
13 (-10.49)							(1)	(0+0)	[30]		
14 (-11.49)											
15 (-12.49)			Solo aluvionar, lodoso, com níveis ligeiramente arenosos, de consistência muito mole, de granulometria fina, cinzento. Presença de conchas marinhas.	a			(1)	(0+0)	[30]		
16 (-13.49)											

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 10,0m aos 15,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC9
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 02 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 04 jul 2024	

COORDENADAS M: -69836.7 P: -70993.3 COTA: 2.505 ETRS89

Diâmetro	Revestimento	
0 m - 1.5 m = 101 mm	0 m - 36.0 m = 98 mm	Comprimento: 36.0 m
1.5 m - 36.0 m = 86 mm		Inclinação: 90 º
		Equipamento: EDECO T70
		Tipo de Sond.: Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. Recup. (25 50 75)	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª)	(2ª+3ªfase)	[Pen]	Nível Água (m)	Piez. (m) (Data)
17 (-14.49)							(1)	(0+0)	[30]		
18 (-15.49)							(1)	(0+0)	[30]		
19 (-16.49)							(1)	(0+0)	[30]		
20 (-17.49)							(1)	(0+0)	[30]		
21 (-18.49)							(1)	(0+0)	[30]		
22 (-19.49)							(1)	(0+0)	[30]		
23 (-20.49)			Solo aluvionar, lodoso, com níveis ligeiramente arenosos, de consistência muito mole, de granulometria fina, cinzento. Presença de conchas marinhas.	a			(1)	(0+0)	[30]		
24 (-21.49)							(1)	(0+0)	[30]		
25 (-22.49)							(1)	(1+2)	[30]		
26 (-23.49)			Solo aluvionar, argilo-siltoso, ligeiramente lodoso, de consistência mole a média, de granulometria fina, cinzento.	a			(2)	(2+3)	[30]		
27 (-24.49)											
28 (-25.49)			Solo aluvionar, argilo-siltoso, ligeiramente lodoso, de consistência muito dura, de granulometria fina, cinzento.	a			(7)	(7+9)	[30]		
29 (-26.49)											
30 (-27.49)							(14)	(21+23)	[30]		
31 (-28.49)							(17)	(29+19)	[30]		
32 (-29.49)			Solo areno-siltoso, compacto a muito compacto, de granulometria fina a média, castanho. Presença de quartzo a partir dos 32,0m.	M							

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 10,0m aos 15,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC9
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 02 jul 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 04 jul 2024	

COORDENADAS M: -69836.7 P: -70993.3 COTA: 2.505 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 1.5 m = 101 mm	0 m - 36.0 m = 98 mm	Comprimento:	36.0 m
1.5 m - 36.0 m = 86 mm		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	EDECO T70
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. Recup.	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª)	(2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)	Piez. (m) (Data)
33 (-30.49)	25 50 75						(60)	[12]		
34 (-31.49)							(35)	(49+11) [20]		
35 (-32.49)			Solo areno-siltoso, compacto a muito compacto, de granulometria fina a média, castanho. Presença de quartzo a partir dos 32,0m.	M			(40)	(60+0) [13]		
36 (-33.49)										
37 (-34.49)										
38 (-35.49)										
39 (-36.49)										
40 (-37.49)										
41 (-38.49)										
42 (-39.49)										
43 (-40.49)										
44 (-41.49)										
45 (-42.49)										
46 (-43.49)										
47 (-44.49)										
48 (-45.49)										

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 10,0m aos 15,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC9
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 02 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 04 jul 2024	

COORDENADAS M: -69836.7 P: -70993.3 COTA: 2.505 ETRS89





0.0m - 18.0m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 10,0m aos 15,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC9
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 02 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 04 jul 2024	

COORDENADAS M: -69836.7 P: -70993.3 COTA: 2.505 ETRS89





18.0m - 36.0m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 10,0m aos 15,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC9
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 02 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 04 jul 2024	

COORDENADAS M: -69836.7 P: -70993.3 COTA: 2.505 ETRS89



SPT 1.5 m



SPT 3.0 m



SPT 4.5 m



SPT 6.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 10,0m aos 15,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC9
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 02 jul 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 04 jul 2024	

COORDENADAS M: -69836.7 P: -70993.3 COTA: 2.505 ETRS89



SPT 7.5 m



SPT 9.0 m



SPT 10.5 m



SPT 12.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 10,0m aos 15,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC9
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 02 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 04 jul 2024	

COORDENADAS M: -69836.7 P: -70993.3 COTA: 2.505 ETRS89



SPT 13.5 m



SPT 15.0 m



SPT 16.5 m



SPT 18.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 10,0m aos 15,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC9
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 02 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 04 jul 2024	

COORDENADAS M: -69836.7 P: -70993.3 COTA: 2.505 ETRS89



SPT 19.5 m



SPT 21.0 m



SPT 22.5 m



SPT 24.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 10,0m aos 15,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC9
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 02 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 04 jul 2024	

COORDENADAS M: -69836.7 P: -70993.3 COTA: 2.505 ETRS89



SPT 25.5 m



SPT 27.0 m



SPT 28.5 m



SPT 30.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 10,0m aos 15,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC9
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 02 jul 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 04 jul 2024	

COORDENADAS M: -69836.7 P: -70993.3 COTA: 2.505 ETRS89



SPT 31.5 m



SPT 33.0 m



SPT 34.5 m



SPT 36.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 10,0m aos 15,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC10
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 28 jun 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 02 jul 2024	

COORDENADAS M: -69692.9 P: -70750.1 COTA: 3.457 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 37.5 m = 86 mm	0 m - 37.5 m = 98 mm	Comprimento:	37.5 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO F4
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. Recup.	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª)	(2ª+3ªfase)	[Pen]	Nível Água (m)
1 (2.45)	25 50 75		Aterro heterogéneo, constituído por solos arenosos, entulho e fragmentos rochosos.	at			(3)	(4+6)	[30]	1.8
2 (1.45)										
3 (0.45)							(2)	(1+1)	[30]	
4 (-0.54)							(1)	(1+1)	[30]	
5 (-1.54)										
6 (-2.54)							(1)	(0+0)	[30]	
7 (-3.54)							(1)	(0+0)	[30]	
8 (-4.54)										
9 (-5.54)							(1)	(0+0)	[30]	
10 (-6.54)							(1)	(1+0)	[30]	
11 (-7.54)										
12 (-8.54)							(1)	(1+0)	[30]	
13 (-9.54)							(1)	(1+0)	[30]	
14 (-10.54)										
15 (-11.54)							(1)	(1+0)	[30]	
16 (-12.54)			Solo aluvionar, lodoso, com passagens ligeiramente arenosas, de consistência muito mole, de granulometria fina, cinzento. Presença de conchas marinhas.	a			(1)	(1+0)	[30]	

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 03 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

Travessa das Lages 315/317 4410-308 Gaia Portugal Tel/Fax:22 713 33 84/6 Email:geral@argonvia.pt

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC10
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 28 jun 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 02 jul 2024	

COORDENADAS M: -69692.9 P: -70750.1 COTA: 3.457 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 37.5 m = 86 mm	0 m - 37.5 m = 98 mm	Comprimento:	37.5 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO F4
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. / Recup.	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª)	(2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)
17 (-13.54)	25 50 75						(1)	(1+0) [30]	
18 (-14.54)							(1)	(1+0) [30]	
19 (-15.54)			Solo aluvionar, lodoso, com passagens ligeiramente arenosas, de consistência muito mole, de granulometria fina, cinzento. Presença de conchas marinhas.	a			(1)	(1+1) [30]	
20 (-16.54)									
21 (-17.54)							(3)	(4+5) [30]	
22 (-18.54)							(3)	(4+4) [30]	
23 (-19.54)									
24 (-20.54)							(3)	(5+5) [30]	
25 (-21.54)							(3)	(3+3) [30]	
26 (-22.54)									
27 (-23.54)			Solo aluvionar, argilo-siltoso, ligeiramente lodoso, de consistência média a dura, de granulometria fina, cinzento.	a			(3)	(3+4) [30]	
28 (-24.54)							(5)	(8+8) [30]	
29 (-25.54)									
30 (-26.54)							(7)	(10+14) [30]	
31 (-27.54)			Solo aluvionar, argilo-siltoso, de consistência muito dura, de granulometria fina, cinzento.	a			(10)	(10+18) [30]	
32 (-28.54)				M					

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 03 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC10
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 28 jun 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 02 jul 2024	

COORDENADAS M: -69692.9 P: -70750.1 COTA: 3.457 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 37.5 m = 86 mm	0 m - 37.5 m = 98 mm	Comprimento:	37.5 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO F4
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. Recup.	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª)	(2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)
33 (-29.54)	25 50 75						(20)	(22+27) [30]	
34 (-30.54)							(46)	(50+10) [17]	
35 (-31.54)									
36 (-32.54)							(45)	(60+0) [13]	
37 (-33.54)			Solo arenoso, compacto a muito compacto, de granulometria fina a média, castanho. Presença de cascalheira e seixos rolados.	M			(60)	[14]	
38 (-34.54)									
39 (-35.54)									
40 (-36.54)									
41 (-37.54)									
42 (-38.54)									
43 (-39.54)									
44 (-40.54)									
45 (-41.54)									
46 (-42.54)									
47 (-43.54)									
48 (-44.54)									

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 03 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC10
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 28 jun 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 02 jul 2024	

COORDENADAS M: -69692.9 P: -70750.1 COTA: 3.457 ETRS89





0.0m - 24.7m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 03 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC10
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 28 jun 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 02 jul 2024	

COORDENADAS M: -69692.9 P: -70750.1 COTA: 3.457 ETRS89



24.7m - 37.5m



SPT 1.5 m



SPT 3.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 03 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC10
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 28 jun 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 02 jul 2024	

COORDENADAS M: -69692.9 P: -70750.1 COTA: 3.457 ETRS89



SPT 4.5 m



SPT 6.0 m



SPT 7.5 m



SPT 9.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 03 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC10
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 28 jun 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 02 jul 2024	

COORDENADAS M: -69692.9 P: -70750.1 COTA: 3.457 ETRS89



SPT 10.5 m



SPT 12.0 m



SPT 13.5 m



SPT 15.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 03 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC10
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 28 jun 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 02 jul 2024	

COORDENADAS M: -69692.9 P: -70750.1 COTA: 3.457 ETRS89



SPT 16.5 m



SPT 18.0 m



SPT 19.5 m



SPT 21.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 03 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC10
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 28 jun 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 02 jul 2024	

COORDENADAS M: -69692.9 P: -70750.1 COTA: 3.457 ETRS89



SPT 22.5 m



SPT 24.0 m



SPT 25.5 m



SPT 27.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 03 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC10
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	28 jun 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	02 jul 2024	

COORDENADAS M: -69692.9 P: -70750.1 COTA: 3.457 ETRS89



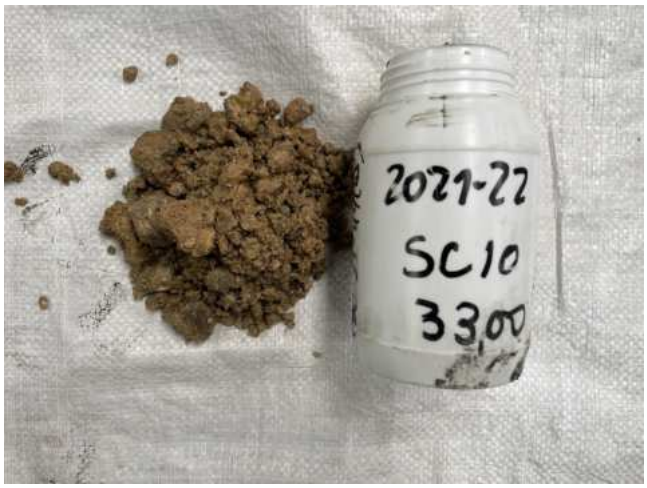
SPT 28.5 m



SPT 30.0 m



SPT 31.5 m



SPT 33.0 m

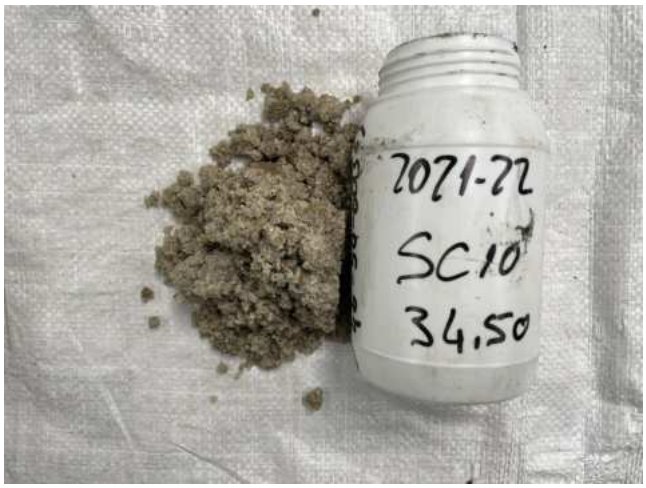
OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 03 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC10
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	28 jun 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	02 jul 2024	

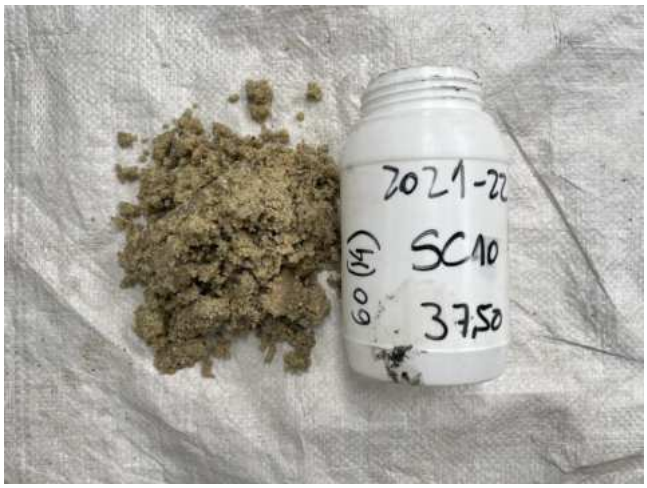
COORDENADAS M: -69692.9 P: -70750.1 COTA: 3.457 ETRS89



SPT 34.5 m



SPT 36.0 m



SPT 37.5 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 03 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC11
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 05 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 09 jul 2024	

COORDENADAS M: -69443.3 P: -70348.2 COTA: 3.391 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 3.0 m = 101 mm	0 m - 37.5 m = 98 mm	Comprimento:	37.5 m
3.0 m - 37.5 m = 86 mm		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	EDECO T70
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. Recup. (25 50 75)	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª)	(2ª+3ªfase)	[Pen]	Nível Água (m)
1 (2.39)							(2)	(2+3)	[30]	2.0
2 (1.39)										
3 (0.39)			Aterro heterogéneo, constituído por solos argilo-siltosos, entulho e fragmentos rochosos.	at			(1)	(2+3)	[30]	
4 (-0.60)							(1)	(0+0)	[30]	
5 (-1.60)										
6 (-2.60)							(1)	(0+0)	[30]	
7 (-3.60)							(1)	(1+0)	[30]	
8 (-4.60)										
9 (-5.60)							(1)	(1+0)	[30]	
10 (-6.60)							(1)	(0+0)	[30]	
11 (-7.60)										
12 (-8.60)							(1)	(0+0)	[30]	
13 (-9.60)							(1)	(0+0)	[30]	
14 (-10.60)										
15 (-11.60)							(1)	(0+0)	[30]	
16 (-12.60)			Solo aluvionar, lodoso, de consistência muito mole a mole, de granulometria fina, cinzento. Presença de conchas marinhas.	a			(1)	(1+1)	[30]	

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 10 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC11
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 05 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 09 jul 2024	

COORDENADAS M: -69443.3 P: -70348.2 COTA: 3.391 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 3.0 m = 101 mm	0 m - 37.5 m = 98 mm	Comprimento:	37.5 m
3.0 m - 37.5 m = 86 mm		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	EDECO T70
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. / Recup. (25 50 75)	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª)	(2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)
17 (-13.60)							(1)	(1+1) [30]	
18 (-14.60)							(2)	(2+2) [30]	
19 (-15.60)							(1)	(0+0) [30]	
20 (-16.60)									
21 (-17.60)							(1)	(0+0) [30]	
22 (-18.60)							(1)	(0+0) [30]	
23 (-19.60)									
24 (-20.60)							(1)	(0+0) [30]	
25 (-21.60)							(1)	(0+0) [30]	
26 (-22.60)									
27 (-23.60)			Solo aluvionar, lodoso, de consistência muito mole a mole, de granulometria fina, cinzento. Presença de conchas marinhas.	a			(1)	(1+1) [30]	
28 (-24.60)			Solo silto-argiloso, ligeiramente arenoso, de consistência muito dura, de granulometria fina, castanho-acinzentado.	M			(3)	(8+9) [30]	
29 (-25.60)									
30 (-26.60)							(19)	(27+33) [30]	
31 (-27.60)									
32 (-28.60)			Solo arenoso, compacto a muito compacto, de granulometria fina a média, castanho. Presença de cascalheira.	M			(24)	(19+16) [30]	

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 10 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC11
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 05 jul 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 09 jul 2024	

COORDENADAS M: -69443.3 P: -70348.2 COTA: 3.391 ETRS89

Diâmetro	Revestimento	
0 m - 3.0 m = 101 mm	0 m - 37.5 m = 98 mm	Comprimento: 37.5 m
3.0 m - 37.5 m = 86 mm		Inclinação: 90 º
		Equipamento: EDECO T70
		Tipo de Sond.: Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. / Recup. (25 50 75)	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª) (2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)
33 (-29.60)			Solo arenoso, compacto a muito compacto, de granulometria fina a média, castanho. Presença de cascalheira.	M			(22) (16+16) [30]	
34 (-30.60)								
35 (-31.60)							(34) (31+29) [27]	
36 (-32.60)								
37 (-33.60)			Solo silto-argiloso, de consistência rija, de granulometria fina, castanho e cinzento. Presença de fragmentos de calcário dispersos.	M			(35) (60+0) [10]	
38 (-34.60)							(40) (60+0) [10]	
39 (-35.60)								
40 (-36.60)								
41 (-37.60)								
42 (-38.60)								
43 (-39.60)								
44 (-40.60)								
45 (-41.60)								
46 (-42.60)								
47 (-43.60)								
48 (-44.60)								

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 10 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC11
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 05 jul 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 09 jul 2024	

COORDENADAS M: -69443.3 P: -70348.2 COTA: 3.391 ETRS89





0.0m - 15.0m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 10 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC11
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 05 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 09 jul 2024	

COORDENADAS M: -69443.3 P: -70348.2 COTA: 3.391 ETRS89





15.0m - 37.5m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 10 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC11
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	05 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	09 jul 2024	

COORDENADAS M: -69443.3 P: -70348.2 COTA: 3.391 ETRS89



SPT 1.5 m



SPT 3.0 m



SPT 4.5 m



SPT 6.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 10 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC11
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 05 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 09 jul 2024	

COORDENADAS M: -69443.3 P: -70348.2 COTA: 3.391 ETRS89



SPT 7.5 m



SPT 9.0 m



SPT 10.5 m



SPT 12.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 10 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC11
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 05 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 09 jul 2024	

COORDENADAS M: -69443.3 P: -70348.2 COTA: 3.391 ETRS89



SPT 13.5 m



SPT 15.0 m



SPT 16.5 m



SPT 18.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 10 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC11
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 05 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 09 jul 2024	

COORDENADAS M: -69443.3 P: -70348.2 COTA: 3.391 ETRS89



SPT 19.5 m



SPT 21.0 m



SPT 22.5 m



SPT 24.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 10 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC11
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 05 jul 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 09 jul 2024	

COORDENADAS M: -69443.3 P: -70348.2 COTA: 3.391 ETRS89



SPT 25.5 m



SPT 27.0 m



SPT 28.5 m



SPT 30.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 10 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC11
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 05 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 09 jul 2024	

COORDENADAS M: -69443.3 P: -70348.2 COTA: 3.391 ETRS89



SPT 31.5 m



SPT 33.0 m



SPT 33.2 m



SPT 34.5 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 10 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC11
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	05 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	09 jul 2024	

COORDENADAS M: -69443.3 P: -70348.2 COTA: 3.391 ETRS89



SPT 36.0 m



SPT 37.5 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 10 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC12
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 16 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 17 jul 2024	

COORDENADAS M: -69358.4 P: -70249.2 COTA: 4.112 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 3.0 m = 101 mm	0 m - 27.0 m = 98 mm	Comprimento:	27.0 m
3.0 m - 27.0 m = 86 mm		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	EDECO T70
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. / Recup.	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª)	(2ª+3ªfase)	[Pen]	Nível Água (m)	Piez. (m) (Data)
1 (3.11)	25 50 75		Aterro heterogéneo, constituído por solos arenosos e ABGE.	at			(3)	(3+3)	[30]		
2 (2.11)											
3 (1.11)			Solo argilo-siltoso, ligeiramente arenoso, de consistência média, de granulometria fina, castanho.	a			(2)	(2+3)	[30]		
4 (0.11)							(1)	(0+0)	[30]		
5 (-0.88)											
6 (-1.88)							(1)	(0+0)	[30]		
7 (-2.88)										7.1	
8 (-3.88)							(1)	(0+0)	[30]		
9 (-4.88)							(1)	(0+0)	[30]		
10 (-5.88)											
11 (-6.88)			Solo aluvionar, lodoso, de consistência muito mole, de granulometria fina, cinzento.	a			(1)	(0+0)	[30]		
12 (-7.88)							(10)	(12+12)	[30]		
13 (-8.88)			Solo argilo-siltoso, de consistência muito dura, de granulometria fina, castanho.	M			(9)	(10+9)	[30]		
14 (-9.88)											
15 (-10.88)			Solo arenoso, ligeiramente argiloso, medianamente compacto, de granulometria fina, castanho-avermelhado. Presença de cascalheira.	M			(10)	(10+10)	[30]		
16 (-11.88)				M			(5)	(6+4)	[30]		

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 5,0m aos 10,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC12
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 16 jul 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 17 jul 2024	

COORDENADAS M: -69358.4 P: -70249.2 COTA: 4.112 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 3.0 m = 101 mm	0 m - 27.0 m = 98 mm	Comprimento:	27.0 m
3.0 m - 27.0 m = 86 mm		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	EDECO T70
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. Recup.	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª) (2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)	Piez. (m) (Data)
17 (-12.88)	25 50 75						(5) (6+4) [30]		
18 (-13.88)							(5) (6+6) [30]		
19 (-14.88)							(9) (12+10) [30]		
20 (-15.88)			Solo argilo-siltoso, de consistência dura, de granulometria fina, castanho.	M					
21 (-16.88)			Solo arenoso, ligeiramente argiloso, muito compacto, de granulometria fina a média, castanho. Presença de seixos rolados e cascalheira.	M			(29) (24+26) [30]		
22 (-17.88)			Solo areno-argiloso, solto, de granulometria fina, castanho.	M			(9) (3+3) [30]		
23 (-18.88)									
24 (-19.88)							(21) (60+0) [10]		
25 (-20.88)							(43) (60+0) [8]		
26 (-21.88)			Solo arenoso, muito compacto, de granulometria fina a média, castanho e acinzentado. Presença de cascalheira dispersa.	M					
27 (-22.88)							(50) (60+0) [10]		
28 (-23.88)									
29 (-24.88)									
30 (-25.88)									
31 (-26.88)									
32 (-27.88)									

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 5,0m aos 10,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC12
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 16 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 17 jul 2024	

COORDENADAS M: -69358.4 P: -70249.2 COTA: 4.112 ETRS89





0.0m - 12.0m

OBSERVAÇÕES:	Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024. Crepinado dos 5,0m aos 10,0m.	REALIZADO POR:	A.Calheiros
		VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC12
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 16 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 17 jul 2024	

COORDENADAS M: -69358.4 P: -70249.2 COTA: 4.112 ETRS89



12.0m - 27.0m



SPT 1.5 m



SPT 3.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 5,0m aos 10,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC12
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 16 jul 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 17 jul 2024	

COORDENADAS M: -69358.4 P: -70249.2 COTA: 4.112 ETRS89



SPT 4.5 m



SPT 6.0 m



SPT 7.5 m



SPT 9.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 5,0m aos 10,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC12
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 16 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 17 jul 2024	

COORDENADAS M: -69358.4 P: -70249.2 COTA: 4.112 ETRS89



SPT 10.5 m



SPT 12.0 m



SPT 13.5 m



SPT 15.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 5,0m aos 10,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC12
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 16 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 17 jul 2024	

COORDENADAS M: -69358.4 P: -70249.2 COTA: 4.112 ETRS89



SPT 16.5 m



SPT 18.0 m



SPT 19.5 m



SPT 21.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 5,0m aos 10,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC12
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 16 jul 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 17 jul 2024	

COORDENADAS M: -69358.4 P: -70249.2 COTA: 4.112 ETRS89



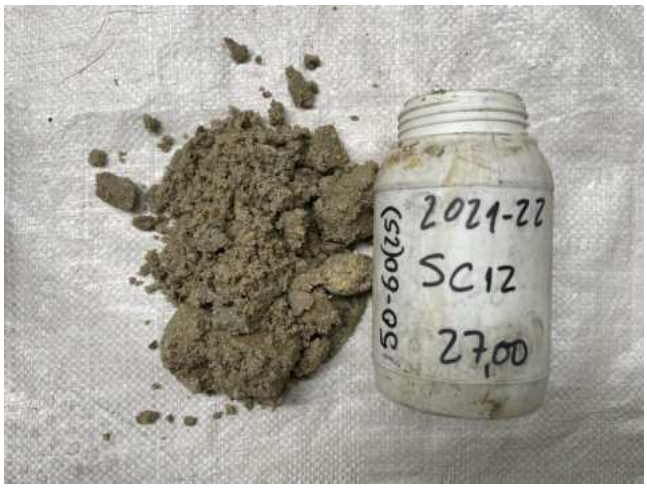
SPT 22.5 m



SPT 24.0 m



SPT 25.5 m



SPT 27.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 5,0m aos 10,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC13
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 17 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 19 jul 2024	

COORDENADAS M: -69209.1 P: -70092.9 COTA: 2.621 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 3.0 m = 101 mm	0 m - 27.0 m = 98 mm	Comprimento:	27.0 m
3.0 m - 27.0 m = 86 mm		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	EDECO T70
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. / Recup.	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª)	(2ª+3ªfase)	[Pen]	Nível Água (m)
1 (1.62)			Solo argilo-siltoso, de consistência média, de granulometria fina, castanho-acinzentado.	a			(1)	(2+3)	[30]	
2 (0.62)										
3 (-0.37)							(1)	(0+0)	[30]	
4 (-1.37)			Solo aluvionar, lodoso, de consistência muito mole, de granulometria fina, cinzento.	a			(1)	(1+1)	[30]	4.1
5 (-2.37)										
6 (-3.37)							(3)	(3+3)	[30]	
7 (-4.37)			Solo aluvionar, areno-argiloso, medianamente compacto, de granulometria fina, castanho.	a			(3)	(3+4)	[30]	
8 (-5.37)										
9 (-6.37)							(4)	(4+4)	[30]	
10 (-7.37)							(2)	(2+2)	[30]	
11 (-8.37)										
12 (-9.37)			Solo aluvionar, silto-argiloso, de consistência média, de granulometria fina, cinzento.	a			(3)	(3+3)	[30]	
13 (-10.37)							(3)	(3+7)	[30]	
14 (-11.37)										
15 (-12.37)			Solo arenoso, medianamente compacto, de granulometria fina, castanho.	M			(10)	(16+14)	[30]	
16 (-13.37)			Solo argilo-siltoso, de consistência muito dura a rija, de granulometria fina, castanho.	M			(14)	(14+14)	[30]	

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 22 de Julho de 2024.
AI1: 8,0m - 8,6m.
Molinete (4m): 3,9kPa.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC13
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 17 jul 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 19 jul 2024	

COORDENADAS M: -69209.1 P: -70092.9 COTA: 2.621 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 3.0 m = 101 mm	0 m - 27.0 m = 98 mm	Comprimento:	27.0 m
3.0 m - 27.0 m = 86 mm		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	EDECO T70
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. / Recup. (25 50 75)	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª)	(2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)
17 (-14.37)							(14)	(14+14) [30]	
18 (-15.37)							(23)	(17+22) [30]	
19 (-16.37)							(5)	(10+7) [30]	
20 (-17.37)									
21 (-18.37)			Solo argilo-siltoso, de consistência muito dura a rija, de granulometria fina, castanho.	M			(4)	(4+6) [30]	
22 (-19.37)			Solo arenoso, ligeiramente argiloso, compacto, de granulometria fina a média, castanho.	M			(15)	(20+17) [30]	
23 (-20.37)									
24 (-21.37)							(27)	(32+28) [29]	
25 (-22.37)							(28)	(38+22) [24]	
26 (-23.37)									
27 (-24.37)			Solo silto-argiloso, de consistência rija, de granulometria fina, castanho.	M			(33)	(38+22) [23]	
28 (-25.37)									
29 (-26.37)									
30 (-27.37)									
31 (-28.37)									
32 (-29.37)									

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 22 de Julho de 2024.
AI1: 8,0m - 8,6m.
Molinete (4m): 3,9kPa.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC13
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 17 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 19 jul 2024	

COORDENADAS M: -69209.1 P: -70092.9 COTA: 2.621 ETRS89





0.0m - 9.0m

OBSERVAÇÕES:	Nível de água medido a 22 de Julho de 2024. AI1: 8,0m - 8,6m. Molinete (4m): 3,9kPa.	REALIZADO POR:	A.Calheiros
		VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC13
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	17 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	19 jul 2024	

COORDENADAS M: -69209.1 P: -70092.9 COTA: 2.621 ETRS89





9.0m - 27.0m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 22 de Julho de 2024.
AI1: 8,0m - 8,6m.
Molinete (4m): 3,9kPa.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC13
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 17 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 19 jul 2024	

COORDENADAS M: -69209.1 P: -70092.9 COTA: 2.621 ETRS89



SPT 1.5 m



SPT 3.0 m



SPT 4.5 m



SPT 6.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 22 de Julho de 2024.
AI1: 8,0m - 8,6m.
Molinete (4m): 3,9kPa.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC13
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 17 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 19 jul 2024	

COORDENADAS M: -69209.1 P: -70092.9 COTA: 2.621 ETRS89



SPT 7.5 m



SPT 9.0 m



SPT 10.5 m



SPT 12.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 22 de Julho de 2024.
AI1: 8,0m - 8,6m.
Molinete (4m): 3,9kPa.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC13
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 17 jul 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 19 jul 2024	

COORDENADAS M: -69209.1 P: -70092.9 COTA: 2.621 ETRS89



SPT 13.5 m



SPT 15.0 m



SPT 16.5 m



SPT 18.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 22 de Julho de 2024.
AI1: 8,0m - 8,6m.
Molinete (4m): 3,9kPa.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC13
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	17 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	19 jul 2024	

COORDENADAS M: -69209.1 P: -70092.9 COTA: 2.621 ETRS89



SPT 19.5 m



SPT 21.0 m



SPT 22.5 m



SPT 24.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 22 de Julho de 2024.
AI1: 8,0m - 8,6m.
Molinete (4m): 3,9kPa.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC13
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 17 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 19 jul 2024	

COORDENADAS M: -69209.1 P: -70092.9 COTA: 2.621 ETRS89



SPT 25.5 m



SPT 27.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 22 de Julho de 2024.
AI1: 8,0m - 8,6m.
Molinete (4m): 3,9kPa.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC14
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 23 jul 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 23 jul 2024	

COORDENADAS M: -68924.4 P: -69885.6 COTA: 6.171 ETRS89

Diâmetro	Revestimento	
0 m - 3.0 m = 101 mm	0 m - 22.5 m = 98 mm	Comprimento: 22.5 m
3.0 m - 22.5 m = 86 mm		Inclinação: 90 º
		Equipamento: EDECO T70
		Tipo de Sond.: Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. / Recup. (25 50 75)	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª) (2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)
1 (5.17)			Aterro heterogéneo, constituído por solos areno-argilosos e fragmentos rochosos.	at				
2 (4.17)			Solo silto-argiloso, ligeiramente arenoso, de consistência dura, de granulometria fina, castanho. Possível aterro.	at			(4) (5+5) [30]	
3 (3.17)							(9) (14+11) [30]	
4 (2.17)							(9) (14+14) [30]	
5 (1.17)								5.3
6 (0.17)			Solo arenoso, medianamente compacto a compacto, de granulometria fina, castanho.	a			(10) (14+19) [30]	
7 (-0.82)							(3) (4+6) [30]	
8 (-1.82)								
9 (-2.82)							(3) (3+3) [30]	
10 (-3.82)							(3) (3+5) [30]	
11 (-4.82)								
12 (-5.82)							(3) (4+6) [30]	
13 (-6.82)							(2) (2+2) [30]	
14 (-7.82)								
15 (-8.82)							(2) (3+3) [30]	
16 (-9.82)			Solo aluvionar, silto-argiloso, de consistência média a dura, de granulometria fina, cinzento.	a			(4) (5+6) [30]	

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 24 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC14
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 23 jul 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 23 jul 2024	

COORDENADAS M: -68924.4 P: -69885.6 COTA: 6.171 ETRS89

Diâmetro	Revestimento	
0 m - 3.0 m = 101 mm	0 m - 22.5 m = 98 mm	Comprimento: 22.5 m
3.0 m - 22.5 m = 86 mm		Inclinação: 90 º
		Equipamento: EDECO T70
		Tipo de Sond.: Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. / Recup. (25 50 75)	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª) (2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)
17 (-10.82)			Solo aluvionar, silto-argiloso, de consistência média a dura, de granulometria fina, cinzento.	a			(4) (5+6) [30]	
18 (-11.82)			Solo aluvionar, silto-argiloso, de consistência muito dura, de granulometria fina, cinzento.	a			(9) (11+11) [30]	
19 (-12.82)							(36) (60+0) [15]	
20 (-13.82)								
21 (-14.82)							(43) (30+30) [25]	
22 (-15.82)			Solo arenoso, ligeiramente argiloso, muito compacto, de granulometria fina, castanho. Presença de cascalheira.	M			(40) (60+0) [25]	
23 (-16.82)								
24 (-17.82)								
25 (-18.82)								
26 (-19.82)								
27 (-20.82)								
28 (-21.82)								
29 (-22.82)								
30 (-23.82)								
31 (-24.82)								
32 (-25.82)								

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 24 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC14
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	23 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	23 jul 2024	

COORDENADAS M: -68924.4 P: -69885.6 COTA: 6.171 ETRS89





0.0m - 10.8m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 24 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC14
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 23 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 23 jul 2024	

COORDENADAS M: -68924.4 P: -69885.6 COTA: 6.171 ETRS89





10.8m - 22.5m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 24 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC14
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 23 jul 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 23 jul 2024	

COORDENADAS M: -68924.4 P: -69885.6 COTA: 6.171 ETRS89



SPT 1.5 m



SPT 3.0 m



SPT 4.5 m



SPT 6.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 24 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC14
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 23 jul 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 23 jul 2024	

COORDENADAS M: -68924.4 P: -69885.6 COTA: 6.171 ETRS89



SPT 7.5 m



SPT 9.0 m



SPT 10.5 m



SPT 12.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 24 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC14
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	23 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	23 jul 2024	

COORDENADAS M: -68924.4 P: -69885.6 COTA: 6.171 ETRS89



SPT 13.5 m



SPT 15.0 m



SPT 16.5 m



SPT 18.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 24 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC14
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	23 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	23 jul 2024	

COORDENADAS M: -68924.4 P: -69885.6 COTA: 6.171 ETRS89



SPT 19.5 m



SPT 21.0 m



SPT 22.5 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 24 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC15
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 26 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 30 jul 2024	

COORDENADAS M: -68632.9 P: -69656.2 COTA: 8.682 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 3.0 m = 101 mm	0 m - 27.0 m = 98 mm	Comprimento:	27.0 m
3.0 m - 27.0 m = 86 mm		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	EDECO T70
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. / Recup. (25 50 75)	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª)	(2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)
1 (7.68)			Aterro heterogéneo, constituído por solos areno-argilosos e fragmentos rochosos.	at			(6)	(5+4) [30]	
2 (6.68)									
3 (5.68)							(6)	(8+9) [30]	
4 (4.68)			Solo aluvionar, silto-argiloso, de consistência muito dura, de granulometria fina, castanho.	a			(5)	(8+15) [30]	
5 (3.68)									5.5
6 (2.68)			Solo aluvionar, arenoso, medianamente compacto, de granulometria fina, castanho.	a			(7)	(9+9) [30]	
7 (1.68)							(4)	(6+10) [30]	
8 (0.68)									
9 (-0.31)							(4)	(7+10) [30]	
10 (-1.31)							(4)	(5+5) [30]	
11 (-2.31)									
12 (-3.31)							(5)	(6+5) [30]	
13 (-4.31)			Solo aluvionar, silto-argiloso, de consistência dura a muito dura, de granulometria fina, acastanhado.	a			(1)	(2+2) [30]	
14 (-5.31)									
15 (-6.31)			Solo aluvionar, argilo-siltoso, ligeiramente lodoso, de consistência média, de granulometria fina, cinzento.	a			(2)	(2+3) [30]	
16 (-7.31)			Solo aluvionar, silto-argiloso, de consistência dura, de granulometria fina, cinzento.	a			(4)	(5+5) [30]	

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 31 de Julho de 2024.
AI1: 13,0m - 13,6m

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

Travessa das Lages 315/317 4410-308 Gaia Portugal Tel/Fax:22 713 33 84/6 Email:geral@argonvia.pt

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC15
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 26 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 30 jul 2024	

COORDENADAS M: -68632.9 P: -69656.2 COTA: 8.682 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 3.0 m = 101 mm	0 m - 27.0 m = 98 mm	Comprimento:	27.0 m
3.0 m - 27.0 m = 86 mm		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	EDECO T70
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. / Recup. (25 50 75)	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª) (2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)
17 (-8.31)			Solo aluvionar, silto-argiloso, de consistência dura, de granulometria fina, cinzento.	a			(4) (5+5) [30]	
18 (-9.31)							(9) (11+11) [30]	
19 (-10.31)							(10) (12+12) [30]	
20 (-11.31)								
21 (-12.31)							(11) (17+23) [30]	
22 (-13.31)								
23 (-14.31)			Solo aluvionar, silto-argiloso, de consistência muito dura a rija, de granulometria fina, cinzento.	a			(5) (5+10) [30]	
24 (-15.31)							(50) (60+0) [12]	
25 (-16.31)							(47) (47+13) [17]	
26 (-17.31)								
27 (-18.31)			Solo arenoso, muito compacto, de granulometria fina a grosseira, castanho. Presença de cascalheira.	M			(34) (35+25) [27]	
28 (-19.31)								
29 (-20.31)								
30 (-21.31)								
31 (-22.31)								
32 (-23.31)								

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 31 de Julho de 2024.
AI1: 13,0m - 13,6m

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC15
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	26 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	30 jul 2024	

COORDENADAS M: -68632.9 P: -69656.2 COTA: 8.682 ETRS89





0.0m - 11.4m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 31 de Julho de 2024.
AI1: 13,0m - 13,6m

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC15
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	26 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	30 jul 2024	

COORDENADAS M: -68632.9 P: -69656.2 COTA: 8.682 ETRS89



11.4m - 22.5m

OBSERVAÇÕES:	Nível de água medido a 31 de Julho de 2024. AI1: 13,0m - 13,6m	REALIZADO POR:	A.Calheiros
		VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC15
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 26 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 30 jul 2024	

COORDENADAS M: -68632.9 P: -69656.2 COTA: 8.682 ETRS89



22.5m - 27.0m



SPT 1.5 m



SPT 3.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 31 de Julho de 2024.
AI1: 13,0m - 13,6m

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC15
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 26 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 30 jul 2024	

COORDENADAS M: -68632.9 P: -69656.2 COTA: 8.682 ETRS89



SPT 4.5 m



SPT 6.0 m



SPT 7.5 m



SPT 9.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 31 de Julho de 2024.
AI1: 13,0m - 13,6m

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC15
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 26 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 30 jul 2024	

COORDENADAS M: -68632.9 P: -69656.2 COTA: 8.682 ETRS89



SPT 10.5 m



SPT 12.0 m



SPT 13.5 m



SPT 15.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 31 de Julho de 2024.
AI1: 13,0m - 13,6m

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC15
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	26 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	30 jul 2024	

COORDENADAS M: -68632.9 P: -69656.2 COTA: 8.682 ETRS89



SPT 16.5 m



SPT 18.0 m



SPT 19.5 m



SPT 21.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 31 de Julho de 2024.
AI1: 13,0m - 13,6m

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC15
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 26 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 30 jul 2024	

COORDENADAS M: -68632.9 P: -69656.2 COTA: 8.682 ETRS89



SPT 22.5 m



SPT 24.0 m



SPT 25.5 m



SPT 27.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 31 de Julho de 2024.
AI1: 13,0m - 13,6m

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC16
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 28 ago 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 29 ago 2024	

COORDENADAS M: -68241.4 P: -69388.5 COTA: 5.395 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 22.5 m = 76 mm	0 m - 22.5 m = 89 mm	Comprimento:	22.5 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO F4
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. Recup. (25 50 75)	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª) (2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)	Piez. (m) (Data)
1 (4.39)			Aterro heterogéneo, constituído por solos arenosos e fragmentos rochosos.	at					
2 (3.39)							(4) (5+5) [30]		
3 (2.39)			Solo arenoso, solto, de granulometria fina a média, castanho. Possível aterro.	at			(4) (3+3) [30]		
4 (1.39)			Solo aluvionar, silto-argiloso, ligeiramente lodoso, de consistência mole, de granulometria fina, cinzento.	a			(2) (2+2) [30]		
5 (0.39)									
6 (-0.60)							(1) (0+0) [30]		
7 (-1.60)							(1) (0+0) [30]	7.2	
8 (-2.60)									
9 (-3.60)							(1) (0+0) [30]		
10 (-4.60)							(1) (0+0) [30]		
11 (-5.60)									
12 (-6.60)							(1) (0+0) [30]		
13 (-7.60)			Solo aluvionar, lodoso, de consistência muito mole, de granulometria fina, cinzento.	a			(2) (3+4) [30]		
14 (-8.60)			Solo argilo-siltoso, de consistência média, de granulometria fina, acastanhado.	M					
15 (-9.60)							(5) (7+10) [30]		
16 (-10.60)			Solo argilo-siltoso, de consistência muito dura, de granulometria fina, castanho.	M			(7) (9+15) [30]		

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
AI1: 8,0m - 8,6m- AI2: 12,5m - 13,1m

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC16
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 28 ago 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 29 ago 2024	

COORDENADAS M: -68241.4 P: -69388.5 COTA: 5.395 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 22.5 m = 76 mm	0 m - 22.5 m = 89 mm	Comprimento:	22.5 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO F4
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. / Recup. (25 50 75)	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª) (2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)	Piez. (m) (Data)
17 (-11.60)			Solo argilo-siltoso, de consistência muito dura, de granulometria fina, castanho.	M			(7) (9+15) [30]		
18 (-12.60)			Solo areno-argiloso, compacto, de granulometria fina, castanho.	M			(11) (17+23) [30]		
19 (-13.60)							(42) (60+0) [12]		
20 (-14.60)									
21 (-15.60)							(12) (42+18) [19]		
22 (-16.60)			Solo arenoso, muito compacto, de granulometria média a grosseira, castanho. Presença de cascalheira.	M			(44) (60+0) [7]		
23 (-17.60)									
24 (-18.60)									
25 (-19.60)									
26 (-20.60)									
27 (-21.60)									
28 (-22.60)									
29 (-23.60)									
30 (-24.60)									
31 (-25.60)									
32 (-26.60)									

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
AI1: 8,0m - 8,6m- AI2: 12,5m - 13,1m

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC16
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	28 ago 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	29 ago 2024	

COORDENADAS M: -68241.4 P: -69388.5 COTA: 5.395 ETRS89





0.0m - 22.5m

OBSERVAÇÕES:	Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024. AI1: 8,0m - 8,6m- AI2: 12,5m - 13,1m	REALIZADO POR:	A.Calheiros
		VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC16
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	28 ago 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	29 ago 2024	

COORDENADAS M: -68241.4 P: -69388.5 COTA: 5.395 ETRS89



SPT 1.5 m



SPT 3.0 m



SPT 4.5 m



SPT 6.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
AI1: 8,0m - 8,6m- AI2: 12,5m - 13,1m

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC16
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	28 ago 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	29 ago 2024	

COORDENADAS M: -68241.4 P: -69388.5 COTA: 5.395 ETRS89



SPT 7.5 m



SPT 9.0 m



SPT 10.5 m



SPT 12.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
AI1: 8,0m - 8,6m- AI2: 12,5m - 13,1m

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC16
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	28 ago 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	29 ago 2024	

COORDENADAS M: -68241.4 P: -69388.5 COTA: 5.395 ETRS89



SPT 13.5 m



SPT 15.0 m



SPT 16.5 m



SPT 18.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
AI1: 8,0m - 8,6m- AI2: 12,5m - 13,1m

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC16
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	28 ago 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	29 ago 2024	

COORDENADAS M: -68241.4 P: -69388.5 COTA: 5.395 ETRS89



SPT 19.5 m



SPT 21.0 m



SPT 22.5 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
AI1: 8,0m - 8,6m- AI2: 12,5m - 13,1m

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC17
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 15 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 16 jul 2024	

COORDENADAS M: -67744.2 P: -69026.9 COTA: 2.689 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 3.0 m = 101 mm	0 m - 18.0 m = 98 mm	Comprimento:	18.0 m
3.0 m - 18.0 m = 86 mm		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	EDECO T70
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. / Recup.	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª) (2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)
1 (1.68)	25 50 75		Terra vegetal.	at			(2) (2+2) [30]	
2 (0.68)								
3 (-0.31)			Solo aluvionar, silto-argiloso, de consistência mole, de granulometria fina, cinzento.	a			(2) (2+2) [30]	3.1
4 (-1.31)							(10) (13+14) [30]	
5 (-2.31)								
6 (-3.31)							(13) (19+19) [30]	
7 (-4.31)							(14) (17+19) [30]	
8 (-5.31)								
9 (-6.31)			Solo arenoso, ligeiramente argiloso, medianamente compacto a compacto, de granulometria fina, castanho.	M			(16) (19+15) [30]	
10 (-7.31)							(9) (9+19) [30]	
11 (-8.31)								
12 (-9.31)							(10) (19+12) [30]	
13 (-10.31)			Solo silto-argiloso, ligeiramente arenoso, de consistência muito dura a rija, de granulometria fina, castanho.	M			(9) (15+10) [30]	
14 (-11.31)								
15 (-12.31)							(31) (30+30) [29]	
16 (-13.31)			Solo arenoso, ligeiramente argiloso, muito compacto, de granulometria fina a média, castanho. Presença de fragmentos rochosos dispersos.	M			(33) (29+31) [27]	

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 17 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

Travessa das Lages 315/317 4410-308 Gaia Portugal Tel/Fax:22 713 33 84/6 Email:geral@argonvia.pt

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC17
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 15 jul 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 16 jul 2024	

COORDENADAS M: -67744.2 P: -69026.9 COTA: 2.689 ETRS89

Diâmetro	Revestimento	
0 m - 3.0 m = 101 mm	0 m - 18.0 m = 98 mm	Comprimento: 18.0 m
3.0 m - 18.0 m = 86 mm		Inclinação: 90 º
		Equipamento: EDECO T70
		Tipo de Sond.: Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. / Recup. (25 50 75)	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª)	(2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)
17 (-14.31)			Solo arenoso, ligeiramente argiloso, muito compacto, de granulometria fina a média, castanho. Presença de fragmentos rochosos dispersos.	M			(33)	(29+31) [27]	
18 (-15.31)							(30)	(38+22) [21]	
19 (-16.31)									
20 (-17.31)									
21 (-18.31)									
22 (-19.31)									
23 (-20.31)									
24 (-21.31)									
25 (-22.31)									
26 (-23.31)									
27 (-24.31)									
28 (-25.31)									
29 (-26.31)									
30 (-27.31)									
31 (-28.31)									
32 (-29.31)									

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 17 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC17
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 15 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 16 jul 2024	

COORDENADAS M: -67744.2 P: -69026.9 COTA: 2.689 ETRS89





0.0m - 15.0m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 17 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC17
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	15 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	16 jul 2024	

COORDENADAS M: -67744.2 P: -69026.9 COTA: 2.689 ETRS89



15.0m - 18.0m



SPT 1.5 m



SPT 3.0 m

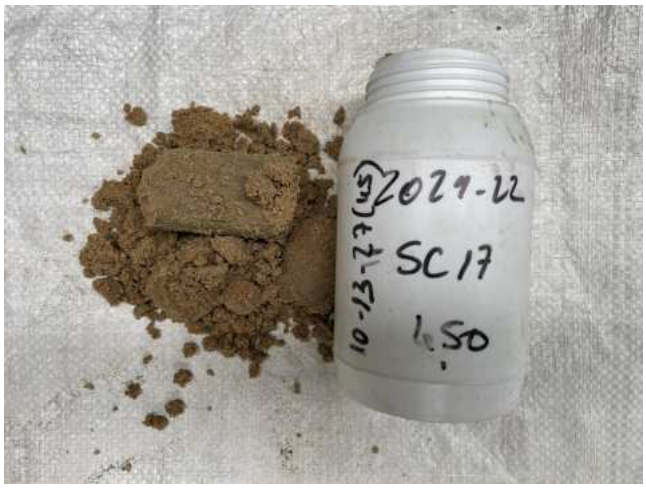
OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 17 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC17
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	15 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	16 jul 2024	

COORDENADAS M: -67744.2 P: -69026.9 COTA: 2.689 ETRS89



SPT 4.5 m



SPT 6.0 m



SPT 7.5 m



SPT 9.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 17 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC17
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	15 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	16 jul 2024	

COORDENADAS M: -67744.2 P: -69026.9 COTA: 2.689 ETRS89



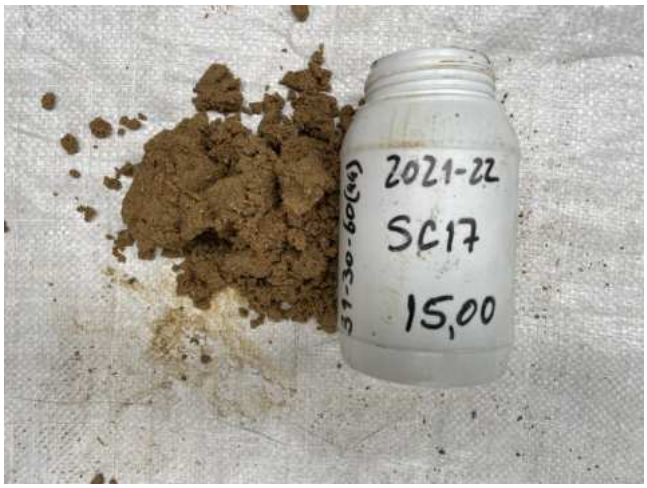
SPT 10.5 m



SPT 12.0 m



SPT 13.5 m



SPT 15.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 17 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

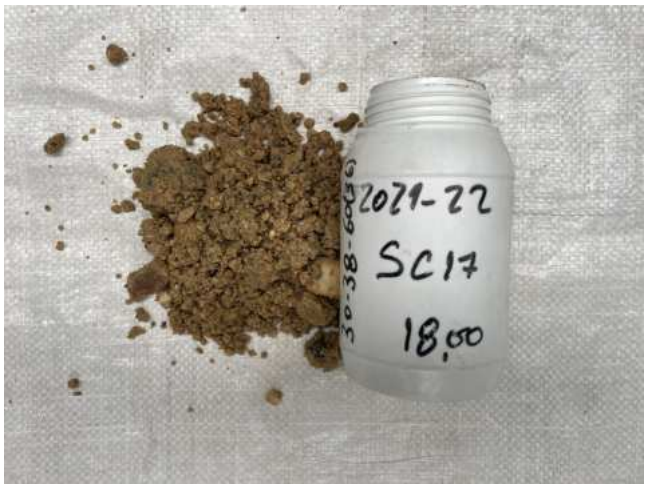
SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC17
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 15 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 16 jul 2024	

COORDENADAS M: -67744.2 P: -69026.9 COTA: 2.689 ETRS89



SPT 16.5 m



SPT 18.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 17 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	**SC18**
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 16 jul 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 18 jul 2024	

COORDENADAS M: -67460.8 P: -68813.5 COTA: 4.943 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 24.0 m = 86 mm	0 m - 24.0 m = 98 mm	Comprimento:	24.0 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO F4
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. Recup. (25 50 75)	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª) (2ª+3ª fase) [Pen]	Nível Água (m)
1 (3.94)			Solo arenoso, compacto, de granulometria fina a média, castanho. Presença de fragmentos rochosos. Possível aterro.	at			(15) (16+17) [30]	
2 (2.94)								
3 (1.94)			Solo aluvionar, silto-argiloso, de consistência média, de granulometria fina, cinzento-acastanhado.	a			(4) (3+3) [30]	
4 (0.94)							(1) (0+1) [30]	3.9
5 (-0.05)								
6 (-1.05)			Solo aluvionar, lodoso, de consistência muito mole, de granulometria fina, cinzento.	a				
7 (-2.05)							(7) (12+13) [30]	
8 (-3.05)								
9 (-4.05)							(10) (14+13) [30]	
10 (-5.05)			Solo arenoso, medianamente compacto a compacto, de granulometria fina, cinzento. Presença de seixos rolados dispersos.	a			(12) (15+18) [30]	
11 (-6.05)								
12 (-7.05)							(14) (25+27) [30]	
13 (-8.05)								
14 (-9.05)							(15) (30+28) [30]	
15 (-10.05)							(7) (7+8) [30]	
16 (-11.05)			Solo argilo-siltoso, de consistência muito dura, de granulometria fina, castanho.	M			(6) (8+12) [30]	

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 19 de Julho de 2024.
AI1: 6,0m - 6,6m

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC18
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 16 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 18 jul 2024	

COORDENADAS M: -67460.8 P: -68813.5 COTA: 4.943 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 24.0 m = 86 mm	0 m - 24.0 m = 98 mm	Comprimento:	24.0 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO F4
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. / Recup. (25 50 75)	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª) (2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)
17 (-12.05)			Solo argilo-siltoso, de consistência muito dura, de granulometria fina, castanho.	M			(6) (8+12) [30]	
18 (-13.05)							(20) (20+28) [30]	
19 (-14.05)							(25) (30+25) [30]	
20 (-15.05)								
21 (-16.05)							(33) (60+0) [15]	
22 (-17.05)								
23 (-18.05)			Solo arenoso, compacto a muito compacto, de granulometria fina a média, castanho. Presença de cascalheira.	M			(41) (60+0) [6]	
24 (-19.05)							(60) [2]	
25 (-20.05)								
26 (-21.05)								
27 (-22.05)								
28 (-23.05)								
29 (-24.05)								
30 (-25.05)								
31 (-26.05)								
32 (-27.05)								

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 19 de Julho de 2024.
AI1: 6,0m - 6,6m

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC18
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 16 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 18 jul 2024	

COORDENADAS M: -67460.8 P: -68813.5 COTA: 4.943 ETRS89





0.0m - 22.5m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 19 de Julho de 2024.
AI1: 6,0m - 6,6m

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC18
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 16 jul 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 18 jul 2024	

COORDENADAS M: -67460.8 P: -68813.5 COTA: 4.943 ETRS89



SPT 1.5 m



SPT 3.0 m



SPT 4.5 m



SPT 7.5 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 19 de Julho de 2024.
AI1: 6,0m - 6,6m

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC18
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 16 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 18 jul 2024	

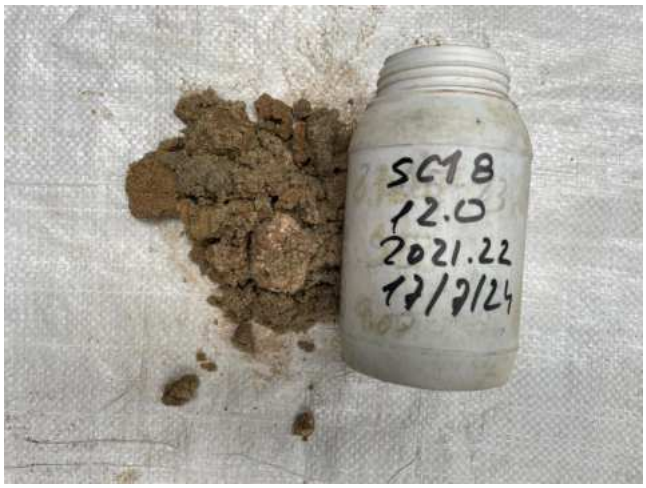
COORDENADAS M: -67460.8 P: -68813.5 COTA: 4.943 ETRS89



SPT 9.0 m



SPT 10.5 m



SPT 12.0 m



SPT 13.5 m

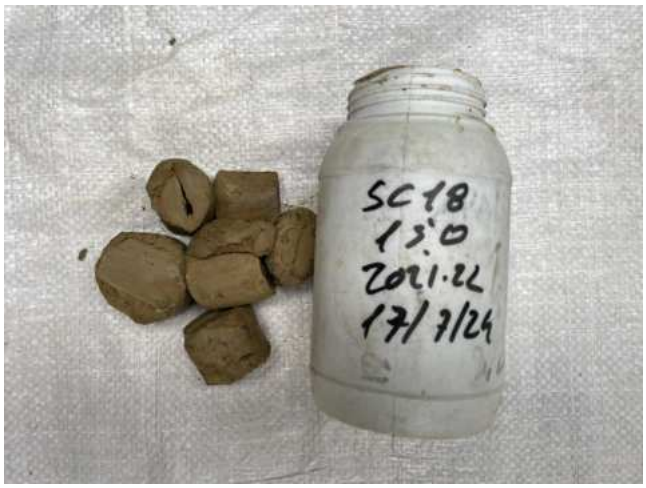
OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 19 de Julho de 2024.
AI1: 6,0m - 6,6m

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC18
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 16 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 18 jul 2024	

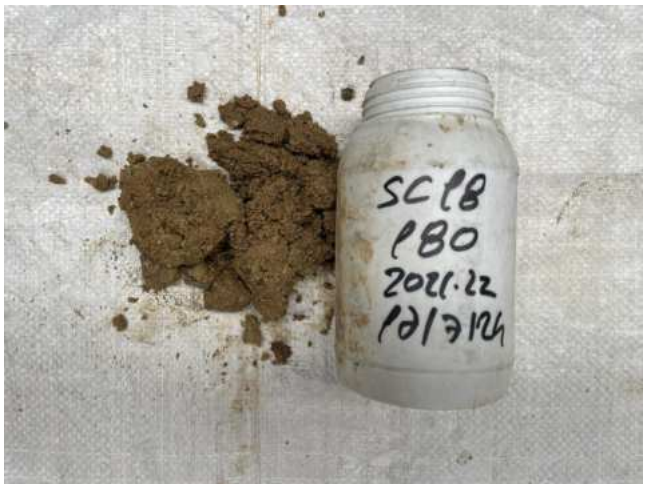
COORDENADAS M: -67460.8 P: -68813.5 COTA: 4.943 ETRS89



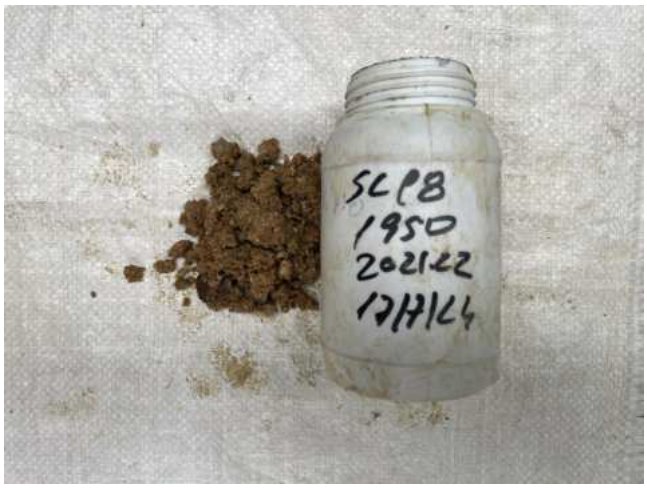
SPT 15.0 m



SPT 16.5 m



SPT 18.0 m



SPT 19.5 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 19 de Julho de 2024.
AI1: 6,0m - 6,6m

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

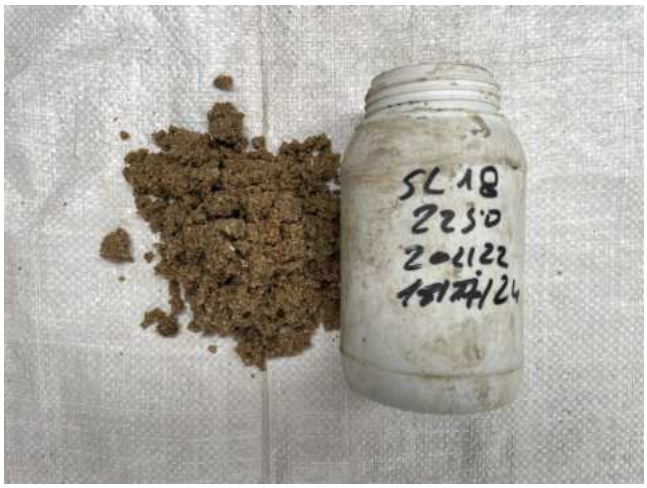
SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC18
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 16 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 18 jul 2024	

COORDENADAS M: -67460.8 P: -68813.5 COTA: 4.943 ETRS89



SPT 21.0 m



SPT 22.5 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 19 de Julho de 2024.
AI1: 6,0m - 6,6m

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC19
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 15 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 16 jul 2024	

COORDENADAS M: -67180.1 P: -68610.5 COTA: 4.68 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 19.5 m = 86 mm	0 m - 19.5 m = 98 mm	Comprimento:	19.5 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO F4
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. Recup.	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª)	(2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)
1 (3.68)	25 50 75						(1)	(0+0) [30]	
2 (2.68)									
3 (1.68)							(1)	(0+0) [30]	
4 (0.68)			Solo aluvionar, lodoso, de consistência muito mole, de granulometria fina, cinzento-acastanhado.	a					4.0
5 (-0.32)			Solo aluvionar, argilo-siltoso, de consistência mole, de granulometria fina, acastanhado. Presença de fragmentos de calcário dispersos.	a			(1)	(1+2) [30]	
6 (-1.32)							(5)	(6+8) [30]	
7 (-2.32)									
8 (-3.32)			Solo aluvionar, areno-argiloso, medianamente compacto, de granulometria fina, castanho.	a			(10)	(12+13) [30]	
9 (-4.32)							(16)	(20+18) [30]	
10 (-5.32)									
11 (-6.32)							(5)	(7+8) [30]	
12 (-7.32)			Solo silto-argiloso, de consistência muito dura, de granulometria fina, cinzento-acastanhado.	M			(6)	(6+14) [30]	
13 (-8.32)									
14 (-9.32)							(6)	(7+11) [30]	
15 (-10.32)							(8)	(10+12) [30]	
16 (-11.32)			Solo argilo-arenoso, de consistência muito dura, de granulometria fina, castanho-avermelhado.	M					
				M			(60)	[15]	

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 17 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC19
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 15 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 16 jul 2024	

COORDENADAS M: -67180.1 P: -68610.5 COTA: 4.68 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 19.5 m = 86 mm	0 m - 19.5 m = 98 mm	Comprimento:	19.5 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO F4
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. / Recup.	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª)	(2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)
17 (-12.32)	25 50 75						(60)	[15]	
18 (-13.32)							(60)	[12]	
19 (-14.32)			Solo arenoso, muito compacto, de granulometria fina a média, castanho. Presença de cascalheira.	M			(60)	[15]	
20 (-15.32)									
21 (-16.32)									
22 (-17.32)									
23 (-18.32)									
24 (-19.32)									
25 (-20.32)									
26 (-21.32)									
27 (-22.32)									
28 (-23.32)									
29 (-24.32)									
30 (-25.32)									
31 (-26.32)									
32 (-27.32)									

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 17 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC19
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 15 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 16 jul 2024	

COORDENADAS M: -67180.1 P: -68610.5 COTA: 4.68 ETRS89





0.0m - 19.5m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 17 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC19
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 15 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 16 jul 2024	

COORDENADAS M: -67180.1 P: -68610.5 COTA: 4.68 ETRS89



SPT 1.5 m



SPT 3.0 m



SPT 4.5 m



SPT 6.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 17 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC19
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 15 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 16 jul 2024	

COORDENADAS M: -67180.1 P: -68610.5 COTA: 4.68 ETRS89



SPT 7.5 m



SPT 9.0 m



SPT 10.5 m



SPT 12.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 17 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC19
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 15 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 16 jul 2024	

COORDENADAS M: -67180.1 P: -68610.5 COTA: 4.68 ETRS89



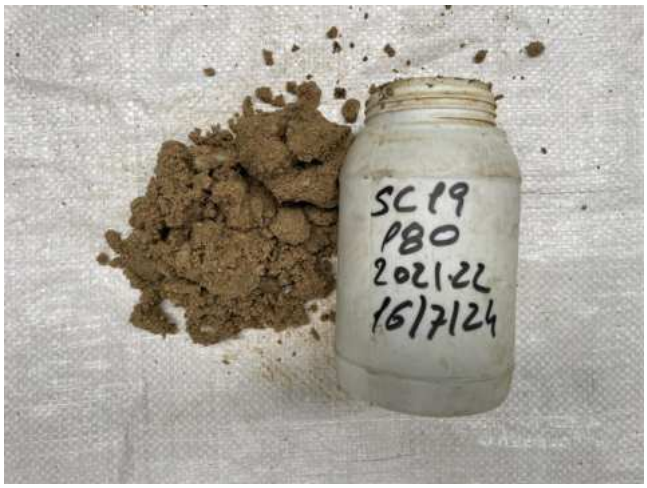
SPT 13.5 m



SPT 15.0 m



SPT 16.5 m



SPT 18.0 m

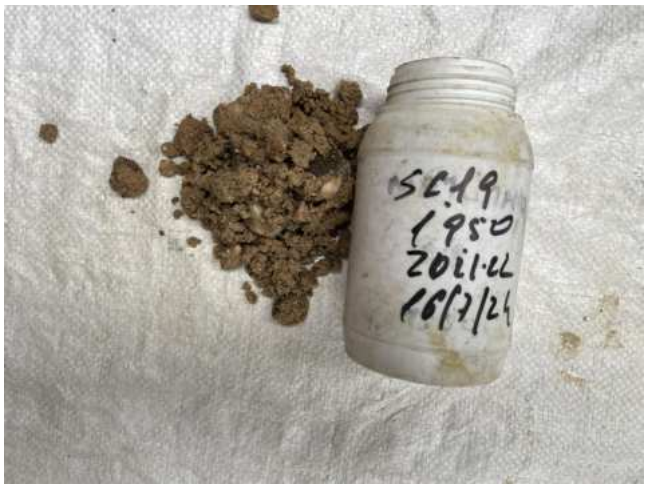
OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 17 de Julho de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC19
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	15 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	16 jul 2024	

COORDENADAS M: -67180.1 P: -68610.5 COTA: 4.68 ETRS89



SPT 19.5 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 17 de Julho de 2024.

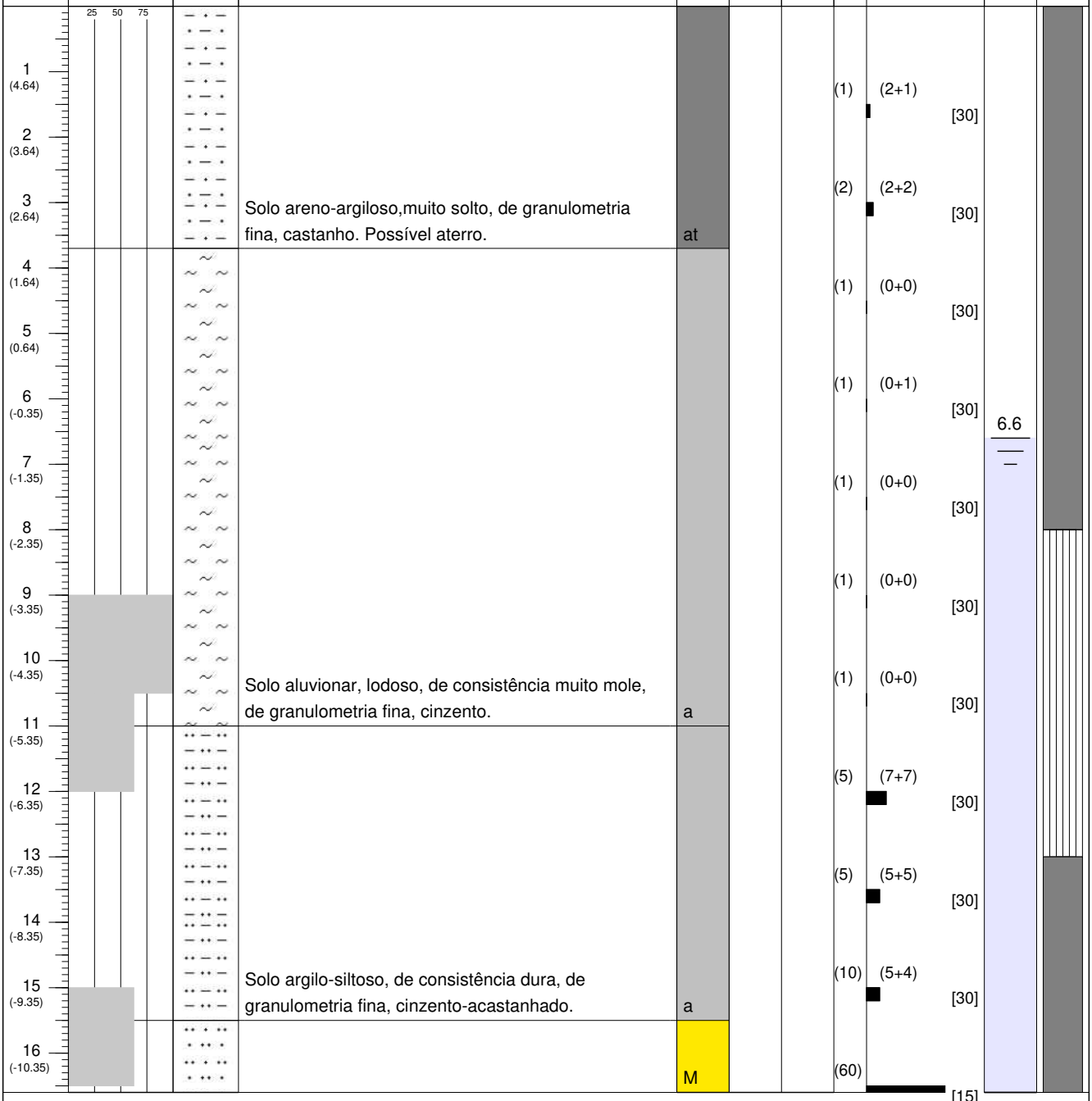
REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC20
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 11 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 12 set 2024	

COORDENADAS M: -66786.4 P: -68339.4 COTA: 5.643 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 19.5 m = 76 mm	0 m - 19.5 m = 80 mm	Comprimento:	19.5 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO F4
		Tipo de Sond.:	Rotação



OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 8,0m aos 13,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC20
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 11 set 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 12 set 2024	

COORDENADAS M: -66786.4 P: -68339.4 COTA: 5.643 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 19.5 m = 76 mm	0 m - 19.5 m = 80 mm	Comprimento:	19.5 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO F4
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. Recup.	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª)	(2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)	Piez. (m) (Data)
17 (-11.35)	25 50 75		Solo areno-siltoso, ligeiramente argiloso, muito compacto, de granulometria fina, castanho-acinzentado. Presença de cascalheira e seixos rolados.	M			(60)	[15]		
18 (-12.35)							(60)	[10]		
19 (-13.35)							(60)	[15]		
20 (-14.35)										
21 (-15.35)										
22 (-16.35)										
23 (-17.35)										
24 (-18.35)										
25 (-19.35)										
26 (-20.35)										
27 (-21.35)										
28 (-22.35)										
29 (-23.35)										
30 (-24.35)										
31 (-25.35)										
32 (-26.35)										

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 8,0m aos 13,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC20
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	11 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	12 set 2024	

COORDENADAS M: -66786.4 P: -68339.4 COTA: 5.643 ETRS89





0.0m - 19.5m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 8,0m aos 13,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC20
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 11 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 12 set 2024	

COORDENADAS M: -66786.4 P: -68339.4 COTA: 5.643 ETRS89



SPT 1.5 m



SPT 3.0 m



SPT 4.5 m



SPT 6.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 8,0m aos 13,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC20
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 11 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 12 set 2024	

COORDENADAS M: -66786.4 P: -68339.4 COTA: 5.643 ETRS89



SPT 7.5 m



SPT 9.0 m



SPT 10.5 m



SPT 12.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 8,0m aos 13,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC20
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 11 set 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 12 set 2024	

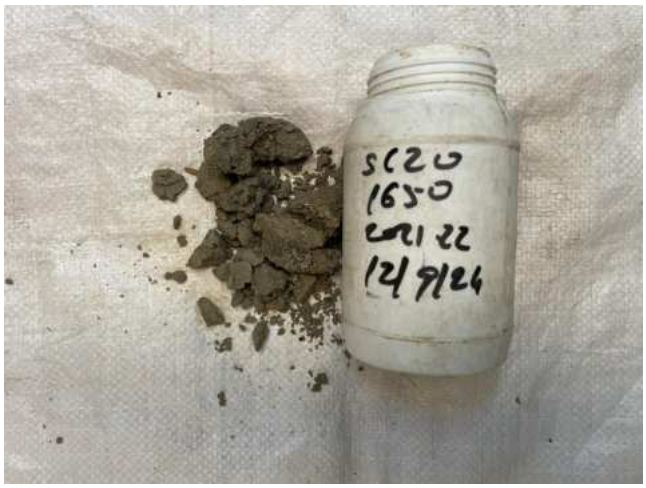
COORDENADAS M: -66786.4 P: -68339.4 COTA: 5.643 ETRS89



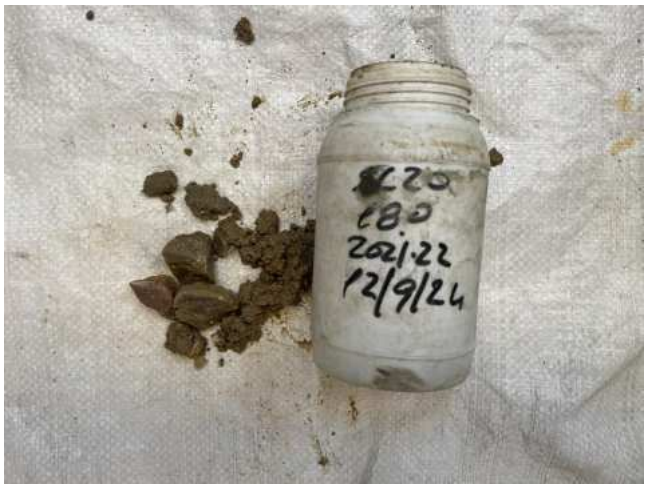
SPT 13.5 m



SPT 15.0 m



SPT 16.5 m



SPT 18.0 m

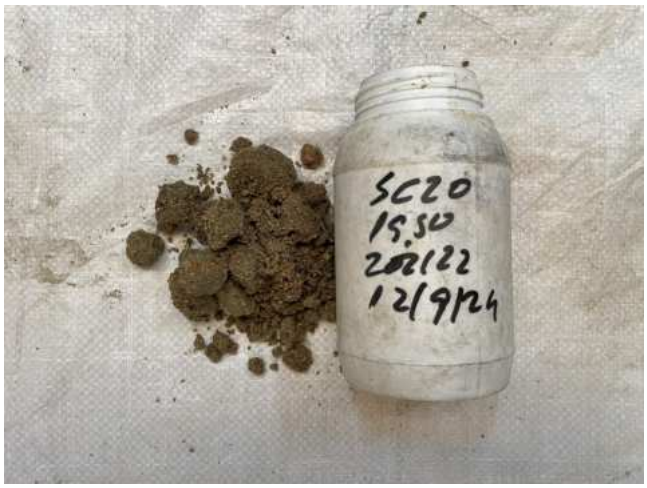
OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 8,0m aos 13,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC20
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	11 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	12 set 2024	

COORDENADAS M: -66786.4 P: -68339.4 COTA: 5.643 ETRS89



SPT 19.5 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 8,0m aos 13,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC21
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 13 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 23 set 2024	

COORDENADAS M: -66542.0 P: -68175.9 COTA: 5.936 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 22.5 m = 76 mm	0 m - 22.5 m = 80 mm	Comprimento:	22.5 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO F4
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. Recup.	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª) (2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)
1 (4.93)	25 50 75		Possível camada de aterro.	at				
2 (3.93)							(7) (9+11) [30]	2.3
3 (2.93)							(10) (10+23) [30]	
4 (1.93)							(9) (12+13) [30]	
5 (0.93)								
6 (-0.06)							(10) (12+18) [30]	
7 (-1.06)			Solo arenoso, medianamente compacto a compacto, de granulometria fina, castanho.	a			(7) (9+16) [30]	
8 (-2.06)								
9 (-3.06)							(3) (3+3) [30]	
10 (-4.06)							(2) (2+3) [30]	
11 (-5.06)								
12 (-6.06)							(3) (3+4) [30]	
13 (-7.06)			Solo argilo-siltoso, de consistência média, de granulometria fina, castanho-acinzentado.	a			(2) (3+3) [30]	
14 (-8.06)								
15 (-9.06)			Solo arenoso, compacto, de granulometria fina, castanho.	M			(26) (24+18) [30]	
16 (-10.06)			Solo silto-argiloso, ligeiramente arenoso, de consistência rija, de granulometria fina, castanho.	M			(14) (15+19) [30]	

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 23 de Setembro de 2024.
Seco até aos 9,0m. Furo colapsado aos 9,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC21
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 13 set 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 23 set 2024	

COORDENADAS M: -66542.0 P: -68175.9 COTA: 5.936 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 22.5 m = 76 mm	0 m - 22.5 m = 80 mm	Comprimento:	22.5 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO F4
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. Recup.	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª)	(2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)
17 (-11.06)	25 50 75						(14)	(15+19) [30]	
18 (-12.06)			Solo silto-argiloso, ligeiramente arenoso, de consistência rija, de granulometria fina, castanho.	M			(16)	(20+24) [30]	
19 (-13.06)							(60)	[15]	
20 (-14.06)									
21 (-15.06)							(60)	[10]	
22 (-16.06)			Solo arenoso, ligeiramente argiloso a topo, muito compacto, de granulometria fina a média, castanho. Presença de cascalheira.	M			(60)	[14]	
23 (-17.06)									
24 (-18.06)									
25 (-19.06)									
26 (-20.06)									
27 (-21.06)									
28 (-22.06)									
29 (-23.06)									
30 (-24.06)									
31 (-25.06)									
32 (-26.06)									

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 23 de Setembro de 2024.
Seco até aos 9,0m. Furo colapsado aos 9,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC21
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	13 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	23 set 2024	

COORDENADAS M: -66542.0 P: -68175.9 COTA: 5.936 ETRS89





0.0m - 22.5m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 23 de Setembro de 2024.
Seco até aos 9,0m. Furo colapsado aos 9,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC21
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 13 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 23 set 2024	

COORDENADAS M: -66542.0 P: -68175.9 COTA: 5.936 ETRS89



SPT 1.5 m



SPT 3.0 m



SPT 4.5 m



SPT 6.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 23 de Setembro de 2024.
Seco até aos 9,0m. Furo colapsado aos 9,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC21
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	13 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	23 set 2024	

COORDENADAS M: -66542.0 P: -68175.9 COTA: 5.936 ETRS89



SPT 7.5 m



SPT 9.0 m



SPT 10.5 m



SPT 12.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 23 de Setembro de 2024.
Seco até aos 9,0m. Furo colapsado aos 9,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC21
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 13 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 23 set 2024	

COORDENADAS M: -66542.0 P: -68175.9 COTA: 5.936 ETRS89



SPT 13.5 m



SPT 15.0 m



SPT 16.5 m



SPT 18.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 23 de Setembro de 2024.
Seco até aos 9,0m. Furo colapsado aos 9,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC21
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	13 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	23 set 2024	

COORDENADAS M: -66542.0 P: -68175.9 COTA: 5.936 ETRS89



SPT 19.5 m



SPT 21.0 m



SPT 22.5 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 23 de Setembro de 2024.
Seco até aos 9,0m. Furo colapsado aos 9,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC22
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 24 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 25 set 2024	

COORDENADAS M: -66486.6 P: -68129.2 COTA: 8.296 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 22.5 m = 76 mm	0 m - 22.5 m = 80 mm	Comprimento:	22.5 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO F4
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. Recup.	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª) (2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)
1 (7.29)	25 50 75							
2 (6.29)							(3) (2+3) [30]	
3 (5.29)			Solo argilo-siltoso, ligeiramente arenoso, de consistência média, de granulometria fina, castanho-acinzentado. Presença de fragmentos rochosos. Possível aterro.	at			(4) (4+3) [30]	
4 (4.29)								
5 (3.29)							(7) (9+6) [30]	
6 (2.29)			Solo areno-argiloso, medianamente compacto, de granulometria fina, cinzento e castanho. Possível aterro.	a			(10) (11+9) [30]	
7 (1.29)			Solo arenoso, medianamente compacto a compacto, de granulometria fina, castanho.	M			(11) (12+18) [30]	
8 (0.29)								
9 (-0.70)							(10) (15+18) [30]	
10 (-1.70)							(12) (18+20) [30]	
11 (-2.70)			Solo arenoso, compacto, de granulometria fina, castanho.	M				
12 (-3.70)							(4) (5+5) [30]	
13 (-4.70)							(6) (6+6) [30]	
14 (-5.70)								
15 (-6.70)			Solo argilo-siltoso, de consistência dura a muito dura, de granulometria fina, cinzento.	M			(10) (12+16) [30]	
16 (-7.70)			Solo arenoso, ligeiramente argiloso, compacto, de granulometria fina, castanho.	M			(12) (12+18) [30]	

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 26 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

Travessa das Lages 315/317 4410-308 Gaia Portugal Tel/Fax:22 713 33 84/6 Email:geral@argonvia.pt

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC22
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 24 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 25 set 2024	

COORDENADAS M: -66486.6 P: -68129.2 COTA: 8.296 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 22.5 m = 76 mm	0 m - 22.5 m = 80 mm	Comprimento:	22.5 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO F4
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. / Recup. (25 50 75)	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª)	(2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)
17 (-8.70)			Solo arenoso, ligeiramente argiloso, compacto, de granulometria fina, castanho.	M			(12)	(12+18) [30]	
18 (-9.70)			Solo argilo-siltoso, de consistência muito dura, de granulometria fina, cinzento.	M			(10)	(12+15) [30]	
19 (-10.70)							(28)	(60+0) [10]	19.0
20 (-11.70)									
21 (-12.70)							(60)	[12]	
22 (-13.70)			Solo arenoso, muito compacto, de granulometria fina, castanho. Presença de cascalheira.	M			(60)	[14]	
23 (-14.70)									
24 (-15.70)									
25 (-16.70)									
26 (-17.70)									
27 (-18.70)									
28 (-19.70)									
29 (-20.70)									
30 (-21.70)									
31 (-22.70)									
32 (-23.70)									

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 26 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC22
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	24 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	25 set 2024	

COORDENADAS M: -66486.6 P: -68129.2 COTA: 8.296 ETRS89





0.0m - 22.5m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 26 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC22
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	24 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	25 set 2024	

COORDENADAS M: -66486.6 P: -68129.2 COTA: 8.296 ETRS89



SPT 1.5 m



SPT 3.0 m



SPT 4.5 m



SPT 6.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 26 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC22
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	24 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	25 set 2024	

COORDENADAS M: -66486.6 P: -68129.2 COTA: 8.296 ETRS89



SPT 7.5 m



SPT 9.0 m



SPT 10.5 m



SPT 12.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 26 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC22
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	24 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	25 set 2024	

COORDENADAS M: -66486.6 P: -68129.2 COTA: 8.296 ETRS89



SPT 13.5 m



SPT 15.0 m



SPT 16.5 m



SPT 18.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 26 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC22
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	24 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	25 set 2024	

COORDENADAS M: -66486.6 P: -68129.2 COTA: 8.296 ETRS89



SPT 19.5 m



SPT 21.0 m



SPT 22.5 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 26 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	26 set 2024
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	27 set 2024

SC23

COORDENADAS M: -66119.0 P: -67903.5 COTA: 8.222 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 22.5 m = 76 mm	0 m - 22.5 m = 80 mm	Comprimento:	22.5 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO F4
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. Recup. (25 50 75)	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª) (2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)
1 (7.22)			Aterro heterogéneo, constituído por solos areno-argilosos, fragmentos rochosos e entulho.	at				
2 (6.22)							(7) (5+3) [30]	
3 (5.22)			Solo arenoso, solto, de granulometria fina, castanho. Possível aterro.	at			(5) (3+2) [30]	
4 (4.22)							(4) (6+6) [30]	
5 (3.22)								
6 (2.22)							(5) (5+5) [30]	
7 (1.22)							(4) (4+5) [30]	
8 (0.22)								
9 (-0.77)			Solo silto-argiloso, de consistência dura, de granulometria fina, castanho.	M			(5) (5+5) [30]	
10 (-1.77)							(7) (10+15) [30]	
11 (-2.77)								
12 (-3.77)							(9) (15+20) [30]	
13 (-4.77)								
14 (-5.77)							(10) (12+13) [30]	
15 (-6.77)							(7) (10+17) [30]	
16 (-7.77)			Solo silto-argiloso, ligeiramente arenoso, de consistência muito dura, de granulometria fina, castanho.	M			(5) (8+10) [30]	

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 30 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC23
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 26 set 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 27 set 2024	

COORDENADAS M: -66119.0 P: -67903.5 COTA: 8.222 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 22.5 m = 76 mm	0 m - 22.5 m = 80 mm	Comprimento:	22.5 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO F4
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. / Recup. (25 50 75)	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª)	(2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)
17 (-8.77)							(5)	(8+10) [30]	17.0
18 (-9.77)			Solo silto-argiloso, ligeiramente arenoso, de consistência muito dura, de granulometria fina, castanho.	M			(7)	(10+13) [30]	
19 (-10.77)							(60)	[14]	
20 (-11.77)									
21 (-12.77)							(60)	[12]	
22 (-13.77)			Solo arenoso, muito compacto, de granulometria fina, castanho. Presença de cascalheira.	M			(60)	[15]	
23 (-14.77)									
24 (-15.77)									
25 (-16.77)									
26 (-17.77)									
27 (-18.77)									
28 (-19.77)									
29 (-20.77)									
30 (-21.77)									
31 (-22.77)									
32 (-23.77)									

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 30 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC23
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	26 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	27 set 2024	

COORDENADAS M: -66119.0 P: -67903.5 COTA: 8.222 ETRS89





0.0m - 22.5m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 30 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC23
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	26 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	27 set 2024	

COORDENADAS M: -66119.0 P: -67903.5 COTA: 8.222 ETRS89



SPT 1.5 m



SPT 3.0 m



SPT 4.5 m



SPT 6.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 30 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC23
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 26 set 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 27 set 2024	

COORDENADAS M: -66119.0 P: -67903.5 COTA: 8.222 ETRS89



SPT 7.5 m



SPT 9.0 m



SPT 10.5 m



SPT 12.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 30 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC23
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	26 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	27 set 2024	

COORDENADAS M: -66119.0 P: -67903.5 COTA: 8.222 ETRS89



SPT 13.5 m



SPT 15.0 m



SPT 16.5 m



SPT 18.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 30 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC23
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	26 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	27 set 2024	

COORDENADAS M: -66119.0 P: -67903.5 COTA: 8.222 ETRS89



SPT 19.5 m



SPT 21.0 m



SPT 22.5 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 30 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC24
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 10 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 11 jul 2024	

COORDENADAS M: -65809.4 P: -67726.9 COTA: 4.449 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 19.5 m = 76 mm	0 m - 19.5 m = 80 mm	Comprimento:	19.5 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO F4
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. Recup.	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª) (2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)	Piez. (m) (Data)
1 (3.44)	25 50 75		Solo argilo-siltoso, de consistência média, de granulometria fina, castanho. Possível aterro.	at			(2) (2+3) [30]		
2 (2.44)									
3 (1.44)							(4) (3+7) [30]		
4 (0.44)			Solo argilo-siltoso, de consistência dura, de granulometria fina, castanho. Presença de fragmentos rochosos dispersos.	M			(4) (4+8) [30]	4.1	
5 (-0.55)									
6 (-1.55)							(7) (7+8) [30]		
7 (-2.55)			Solo areno-argiloso, medianamente compacto, de granulometria fina a média, castanho.	M			(6) (8+10) [30]		
8 (-3.55)									
9 (-4.55)							(12) (15+25) [30]		
10 (-5.55)			Solo arenoso, compacto a muito compacto, de granulometria fina a média, castanho.	M			(15) (21+30) [30]		
11 (-6.55)									
12 (-7.55)							(6) (7+13) [30]		
13 (-8.55)			Solo argilo-siltoso, de consistência muito dura, de granulometria fina, castanho.	M			(7) (7+11) [30]		
14 (-9.55)			Solo areno-argiloso, muito compacto, de granulometria fina, castanho. Presença de cascalheira.	M			(6) (22+34) [30]		
15 (-10.55)									
16 (-11.55)				M			(23) (30+30) [23]		

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 10,0m aos 15,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC24
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 10 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 11 jul 2024	

COORDENADAS M: -65809.4 P: -67726.9 COTA: 4.449 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 19.5 m = 76 mm	0 m - 19.5 m = 80 mm	Comprimento:	19.5 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO F4
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. Recup. (25 50 75)	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª) (2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)	Piez. (m) (Data)
17 (-12.55)			Solo arenoso, muito compacto, de granulometria média a grosseira, castanho. Presença de cascalheira.	M			(23) (30+30) [23]		
18 (-13.55)							(60) [14]		
19 (-14.55)							(60) [4]		
20 (-15.55)									
21 (-16.55)									
22 (-17.55)									
23 (-18.55)									
24 (-19.55)									
25 (-20.55)									
26 (-21.55)									
27 (-22.55)									
28 (-23.55)									
29 (-24.55)									
30 (-25.55)									
31 (-26.55)									
32 (-27.55)									

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 10,0m aos 15,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC24
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 10 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 11 jul 2024	

COORDENADAS M: -65809.4 P: -67726.9 COTA: 4.449 ETRS89





0.0m - 19.5m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 10,0m aos 15,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC24
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 10 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 11 jul 2024	

COORDENADAS M: -65809.4 P: -67726.9 COTA: 4.449 ETRS89



SPT 1.5 m



SPT 3.0 m



SPT 4.5 m



SPT 6.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 10,0m aos 15,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

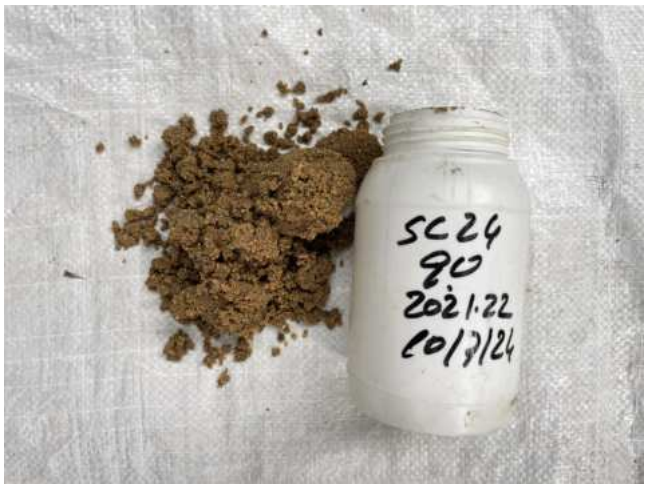
SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC24
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 10 jul 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 11 jul 2024	

COORDENADAS M: -65809.4 P: -67726.9 COTA: 4.449 ETRS89



SPT 7.5 m



SPT 9.0 m



SPT 10.5 m



SPT 12.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 10,0m aos 15,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC24
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 10 jul 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 11 jul 2024	

COORDENADAS M: -65809.4 P: -67726.9 COTA: 4.449 ETRS89



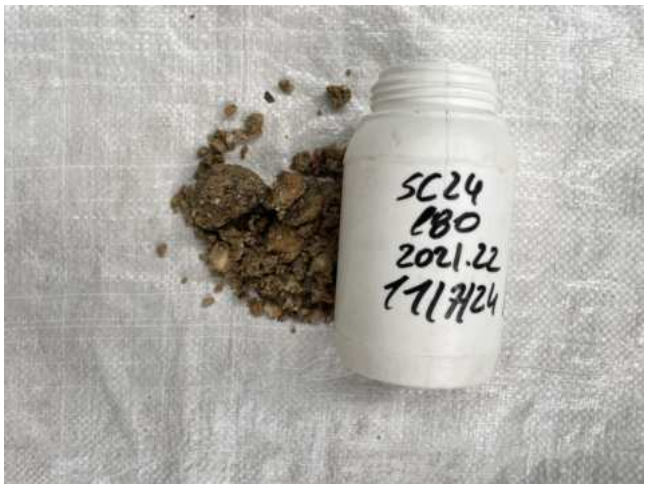
SPT 13.5 m



SPT 15.0 m



SPT 16.5 m



SPT 18.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 10,0m aos 15,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC25
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 9 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 10 set 2024	

COORDENADAS M: -65597.1 P: -67609.4 COTA: 4.481 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 19.5 m = 86 mm	0 m - 19.5 m = 98 mm	Comprimento:	19.5 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO T70
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. Recup.	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª)	(2ª+3ªfase)	[Pen]	Nível Água (m)
1 (3.48)	25 50 75		Aterro heterogéneo, constituído por ABGE, solos areno-argilosos e fragmentos rochosos.	at			(1)	(1+0)	[30]	
2 (2.48)										
3 (1.48)			Aluvião, solo argilo-siltoso, de consistência mole, granulometria fina, cor cinzenta.	a			(1)	(2+2)	[30]	
4 (0.48)							(1)	(1+0)	[30]	
5 (-0.51)										
6 (-1.51)							(1)	(1+0)	[30]	
7 (-2.51)							(1)	(1+0)	[30]	
8 (-3.51)			Solo aluvionar, lodoso,com níveis ligeiramente arenosos, de consistência muito mole, granulometria fina, cor cinzenta.	a			(1)	(1+0)	[30]	8.3
9 (-4.51)										
10 (-5.51)			Solo aluvionar, argilo-arenoso, de consistência média, granulometria fina, cor cinzenta.	a			(2)	(3+2)	[30]	
11 (-6.51)										
12 (-7.51)			Solo argilo-arenoso, de consistência muito dura, de granulometria fina, cinzento.	a			(6)	(8+9)	[30]	
13 (-8.51)			Solo arenoso, ligeiramnete argiloso, medianamente compacto, de granulometria média, cinzento.	M			(5)	(8+19)	[30]	
14 (-9.51)										
15 (-10.51)			Solo arenoso, compacto, de granulometria média, cor castanha, com presença de cascalheira.	M			(21)	(14+22)	[30]	
16 (-11.51)				M			(13)	(29+31)	[27]	

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 11 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC25
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 9 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 10 set 2024	

COORDENADAS M: -65597.1 P: -67609.4 COTA: 4.481 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 19.5 m = 86 mm	0 m - 19.5 m = 98 mm	Comprimento:	19.5 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO T70
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. Recup.	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª)	(2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)
17 (-12.51)	25 50 75						(13)	(29+31) [27]	
18 (-13.51)							(23)	(30+30) [29]	
19 (-14.51)			Solo arenoso, muito compacto, granulometria média a grosseira, cor castanha. Presença de cascalheira e seixos rolados.	M			(24)	(35+25) [25]	
20 (-15.51)									
21 (-16.51)									
22 (-17.51)									
23 (-18.51)									
24 (-19.51)									
25 (-20.51)									
26 (-21.51)									
27 (-22.51)									
28 (-23.51)									
29 (-24.51)									
30 (-25.51)									
31 (-26.51)									
32 (-27.51)									

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 11 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC25
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	9 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	10 set 2024	

COORDENADAS M: -65597.1 P: -67609.4 COTA: 4.481 ETRS89





0.0m - 11.2m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 11 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC25
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	9 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	10 set 2024	

COORDENADAS M: -65597.1 P: -67609.4 COTA: 4.481 ETRS89



11.2m - 19.5m



SPT 1.5 m



SPT 3.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 11 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC25
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	9 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	10 set 2024	

COORDENADAS M: -65597.1 P: -67609.4 COTA: 4.481 ETRS89



SPT 4.5 m



SPT 6.0 m



SPT 7.5 m



SPT 9.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 11 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC25
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	9 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	10 set 2024	

COORDENADAS M: -65597.1 P: -67609.4 COTA: 4.481 ETRS89



SPT 10.5 m



SPT 12.0 m



SPT 13.5 m



SPT 15.0 m

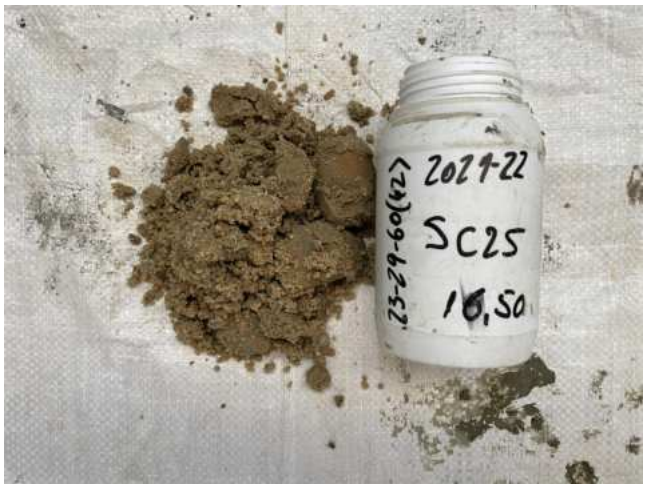
OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 11 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC25
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	9 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	10 set 2024	

COORDENADAS M: -65597.1 P: -67609.4 COTA: 4.481 ETRS89



SPT 16.5 m



SPT 18.0 m



SPT 19.5 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 11 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC28
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 03 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 04 set 2024	

COORDENADAS M: -64411.6 P: -66868.2 COTA: 2.732 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 1.5 m = 101 mm	0 m - 18.0 m = 98 mm	Comprimento:	18.0 m
1.5 m - 18.0 m = 86 mm		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO T70
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. / Recup. (25 50 75)	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª)	(2ª+3ª fase) [Pen]	Nível Água (m)
1 (1.73)			Aterro heterogéneo, constituído por ABGE e solos areno-argilosos.	at					
2 (0.73)							(3)	(2+1) [30]	
3 (-0.26)							(2)	(3+3) [30]	
4 (-1.26)			Solo aluvionar, argilo-siltoso, de consistência mole a média, de granulometria fina, cinzento.	a			(4)	(6+6) [30]	
5 (-2.26)									5.7
6 (-3.26)							(5)	(6+5) [30]	
7 (-4.26)			Solo silto-argiloso, ligeiramente arenoso, de consistência dura, de granulometria fina, acastanhado.	M			(6)	(6+6) [30]	
8 (-5.26)									
9 (-6.26)			Solo arenoso, medianamente compacto, de granulometria fina a média, castanho.	M			(7)	(10+11) [30]	
10 (-7.26)							(15)	(22+30) [30]	
11 (-8.26)			Solo arenoso, muito compacto, de granulometria fina a média, castanho. Presença de cascalheira.	M					
12 (-9.26)							(8)	(5+5) [30]	
13 (-10.26)			Solo areno-argiloso, solto, de granulometria fina, castanho.	M					
14 (-11.26)							(20)	(24+30) [30]	
15 (-12.26)							(35)	(38+22) [23]	
16 (-13.26)			Solo arenoso, muito compacto, de granulometria média a grosseira, castanho. Presença de cascalheira.	M			(33)	(38+22) [25]	

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 05 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

Travessa das Lages 315/317 4410-308 Gaia Portugal Tel/Fax:22 713 33 84/6 Email:geral@argonvia.pt

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC28
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 03 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 04 set 2024	

COORDENADAS M: -64411.6 P: -66868.2 COTA: 2.732 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 1.5 m = 101 mm	0 m - 18.0 m = 98 mm	Comprimento:	18.0 m
1.5 m - 18.0 m = 86 mm		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO T70
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. Recup.	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª)	(2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)
17 (-14.26)	25 50 75		Solo arenoso, muito compacto, de granulometria média a grosseira, castanho. Presença de cascalheira.	M			(33)	(38+22) [25]	
18 (-15.26)							(46)	(60+0) [15]	
19 (-16.26)									
20 (-17.26)									
21 (-18.26)									
22 (-19.26)									
23 (-20.26)									
24 (-21.26)									
25 (-22.26)									
26 (-23.26)									
27 (-24.26)									
28 (-25.26)									
29 (-26.26)									
30 (-27.26)									
31 (-28.26)									
32 (-29.26)									

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 05 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC28
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	03 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	04 set 2024	

COORDENADAS M: -64411.6 P: -66868.2 COTA: 2.732 ETRS89





0.0m - 8.0m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 05 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC28
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	03 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	04 set 2024	

COORDENADAS M: -64411.6 P: -66868.2 COTA: 2.732 ETRS89



8.0m - 18.0m



SPT 1.5 m



SPT 3.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 05 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC28
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 03 set 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 04 set 2024	

COORDENADAS M: -64411.6 P: -66868.2 COTA: 2.732 ETRS89



SPT 4.5 m



SPT 6.0 m



SPT 7.5 m



SPT 9.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 05 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC28
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	03 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	04 set 2024	

COORDENADAS M: -64411.6 P: -66868.2 COTA: 2.732 ETRS89



SPT 10.5 m



SPT 12.0 m



SPT 13.5 m



SPT 15.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 05 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC28
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	03 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	04 set 2024	

COORDENADAS M: -64411.6 P: -66868.2 COTA: 2.732 ETRS89



SPT 16.5 m



SPT 18.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 05 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC29
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 03 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 04 set 2024	

COORDENADAS M: -64116.2 P: -66693.1 COTA: 3.162 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 34.5 m = 76 mm	0 m - 34.5 m = 80 mm	Comprimento:	34.5 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO F4
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. Recup. (25 50 75)	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª) (2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)	Piez. (m) (Data)
1 (2.16)			Aterro heterogéneo, constituído por ABGE e solos areno-argilosos.	at			(2) (1+1) [30]		
2 (1.16)									
3 (0.16)							(1) (0+1) [30]		
4 (-0.83)									
5 (-1.83)							(1) (1+1) [30]		
6 (-2.83)							(3) (5+7) [30]	6.1	
7 (-3.83)			Solo aluvionar, areno-argiloso, medianamente compacto, de granulometria fina, cinzento. Presença de conchas marinhas.	a			(5) (4+6) [30]		
8 (-4.83)									
9 (-5.83)							(1) (0+0) [30]		
10 (-6.83)									
11 (-7.83)							(1) (0+0) [30]		
12 (-8.83)							(1) (0+0) [30]		
13 (-9.83)									
14 (-10.83)							(1) (0+0) [30]		
15 (-11.83)							(1) (0+0) [30]		
16 (-12.83)			Solo aluvionar, lodoso, de consistência muito mole, de granulometria fina, cinzento.	a					
				a			(4) (5+7) [30]		

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 20,0m aos 25,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC29
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 03 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 04 set 2024	

COORDENADAS M: -64116.2 P: -66693.1 COTA: 3.162 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 34.5 m = 76 mm	0 m - 34.5 m = 80 mm	Comprimento:	34.5 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO F4
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. Recup. (25 50 75)	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª) (2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)	Piez. (m) (Data)
17 (-13.83)			Solo aluvionar, argilo-siltoso, de consistência dura, de granulometria fina, cinzento.	a			(4) (5+7) [30]		
18 (-14.83)							(2) (2+3) [30]		
19 (-15.83)							(2) (1+2) [30]		
20 (-16.83)									
21 (-17.83)			Solo aluvionar, argilo-siltoso, de consistência mole a média, de granulometria fina, cinzento.	a			(3) (3+4) [30]		
22 (-18.83)							(12) (12+8) [30]		
23 (-19.83)									
24 (-20.83)							(10) (8+8) [30]		
25 (-21.83)							(6) (7+8) [30]		
26 (-22.83)									
27 (-23.83)			Solo argilo-arenoso, de consistência dura a muito dura, de granulometria fina, acastanhado.	M			(4) (5+5) [30]		
28 (-24.83)							(10) (12+23) [30]		
29 (-25.83)									
30 (-26.83)							(12) (15+35) [30]		
31 (-27.83)							(20) (25+35) [26]		
32 (-28.83)			Solo argilo-siltoso, de consistência rija, de granulometria fina, castanho com laivos acinzentados.	M					

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 20,0m aos 25,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC29
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 03 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 04 set 2024	

COORDENADAS M: -64116.2 P: -66693.1 COTA: 3.162 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 34.5 m = 76 mm	0 m - 34.5 m = 80 mm	Comprimento:	34.5 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO F4
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. Recup. (25 50 75)	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª)	(2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)	Piez. (m) (Data)
33 (-29.83)			Solo argilo-siltoso, de consistência rija, de granulometria fina, castanho com laivos acinzentados.	M			(25)	(30+30) [26]		
34 (-30.83)							(27)	(35+25) [23]		
35 (-31.83)										
36 (-32.83)										
37 (-33.83)										
38 (-34.83)										
39 (-35.83)										
40 (-36.83)										
41 (-37.83)										
42 (-38.83)										
43 (-39.83)										
44 (-40.83)										
45 (-41.83)										
46 (-42.83)										
47 (-43.83)										
48 (-44.83)										

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 20,0m aos 25,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC29
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 03 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 04 set 2024	

COORDENADAS M: -64116.2 P: -66693.1 COTA: 3.162 ETRS89





0.0m - 28.5m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 20,0m aos 25,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC29
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	03 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	04 set 2024	

COORDENADAS M: -64116.2 P: -66693.1 COTA: 3.162 ETRS89



28.5m - 34.5m



SPT 1.5 m



SPT 3.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 20,0m aos 25,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC29
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	03 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	04 set 2024	

COORDENADAS M: -64116.2 P: -66693.1 COTA: 3.162 ETRS89



SPT 4.5 m



SPT 6.0 m



SPT 7.5 m



SPT 9.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 20,0m aos 25,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC29
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	03 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	04 set 2024	

COORDENADAS M: -64116.2 P: -66693.1 COTA: 3.162 ETRS89



SPT 10.5 m



SPT 12.0 m



SPT 13.5 m



SPT 15.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 20,0m aos 25,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC29
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	03 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	04 set 2024	

COORDENADAS M: -64116.2 P: -66693.1 COTA: 3.162 ETRS89



SPT 16.5 m



SPT 18.0 m



SPT 19.5 m



SPT 21.0 m

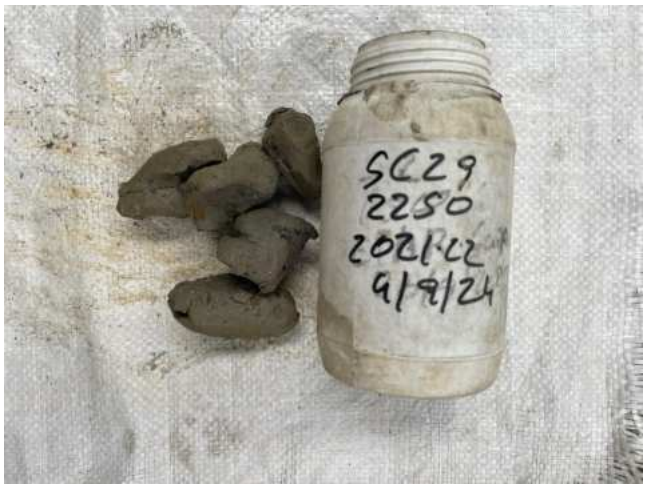
OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 20,0m aos 25,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC29
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	03 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	04 set 2024	

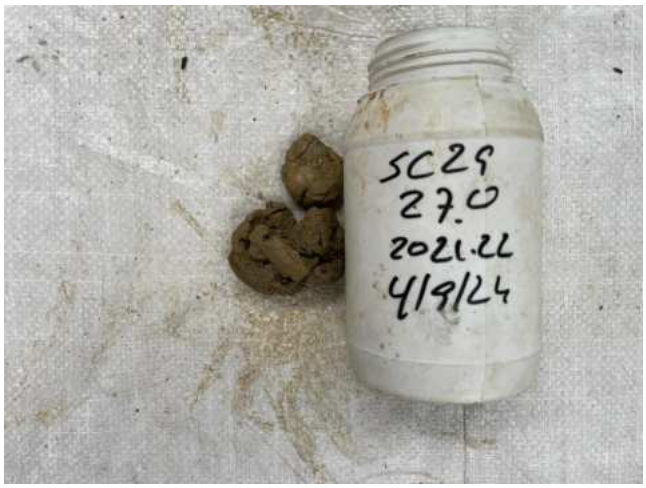
COORDENADAS M: -64116.2 P: -66693.1 COTA: 3.162 ETRS89



SPT 22.5 m



SPT 24.0 m



SPT 27.0 m



SPT 28.5 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 20,0m aos 25,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC29
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	03 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	04 set 2024	

COORDENADAS M: -64116.2 P: -66693.1 COTA: 3.162 ETRS89



SPT 30.0 m



SPT 31.5 m



SPT 33.0 m



SPT 34.5 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 29 de Novembro de 2024.
Crepinado dos 20,0m aos 25,0m.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC30
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 09 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 10 set 2024	

COORDENADAS M: -63787.3 P: -66493.9 COTA: 4.88 ETRS89

Diâmetro	Revestimento	
0 m - 3.0 m = 101 mm	0 m - 28.5 m = 80 mm	Comprimento: 28.5 m
3.0 m - 28.5 m = 76 mm		Inclinação: 90 º
		Equipamento: ATLAS COPCO F4
		Tipo de Sond.: Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. Recup. (25 50 75)	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª)	(2ª+3ªfase)	[Pen]	Nível Água (m)
1 (3.88)							(3)	(3+3)	[30]	
2 (2.88)										
3 (1.88)			Aterro heterogéneo, constituído por ABGE, solos areno-argilosos e fragmentos rochosos.	at			(2)	(2+3)	[30]	
4 (0.88)							(1)	(0+1)	[30]	
5 (-0.12)										
6 (-1.12)							(1)	(0+0)	[30]	
7 (-2.12)							(1)	(0+0)	[30]	
8 (-3.12)										
9 (-4.12)							(1)	(0+0)	[30]	
10 (-5.12)							(1)	(0+0)	[30]	
11 (-6.12)										
12 (-7.12)							(1)	(0+0)	[30]	
13 (-8.12)			Solo aluvionar, lodoso, de consistência muito mole, de granulometria fina, cinzento.	a			(1)	(0+1)	[30]	
14 (-9.12)										
15 (-10.12)							(2)	(3+3)	[30]	
16 (-11.12)			Solo aluvionar, argilo-siltoso, de consistência média, de granulometria fina, cinzento.	a			(3)	(3+4)	[30]	16.0

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 11 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC30
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 09 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 10 set 2024	

COORDENADAS M: -63787.3 P: -66493.9 COTA: 4.88 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 3.0 m = 101 mm	0 m - 28.5 m = 80 mm	Comprimento:	28.5 m
3.0 m - 28.5 m = 76 mm		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO F4
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. Recup. (25 50 75)	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª) (2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)
17 (-12.12)			Solo aluvionar, argilo-siltoso, de consistência média, de granulometria fina, cinzento.	a			(3) (3+4) [30]	
18 (-13.12)							(3) (4+4) [30]	
19 (-14.12)			Solo aluvionar, areno-argiloso, solto, de granulometria fina, cinzento.	a			(4) (4+6) [30]	
20 (-15.12)								
21 (-16.12)							(6) (8+10) [30]	
22 (-17.12)								
23 (-18.12)							(8) (10+11) [30]	
24 (-19.12)			Solo areno-argiloso, medianamente compacto, de granulometria fina, castanho.	M			(10) (10+11) [30]	
25 (-20.12)								
26 (-21.12)							(60) [15]	
27 (-22.12)								
28 (-23.12)			Solo arenoso, muito compacto, de granulometria fina, acastanhado. Presença de cascalheira e seixos rolados.	M			(60) [10]	
29 (-24.12)							(60) [14]	
30 (-25.12)								
31 (-26.12)								
32 (-27.12)								

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 11 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC30
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 09 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 10 set 2024	

COORDENADAS M: -63787.3 P: -66493.9 COTA: 4.88 ETRS89





0.0m - 18.0m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 11 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC30
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	09 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	10 set 2024	

COORDENADAS M: -63787.3 P: -66493.9 COTA: 4.88 ETRS89



18.0m - 28.5m



SPT 1.5 m



SPT 3.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 11 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC30
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 09 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 10 set 2024	

COORDENADAS M: -63787.3 P: -66493.9 COTA: 4.88 ETRS89



SPT 4.5 m



SPT 6.0 m



SPT 7.5 m



SPT 9.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 11 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC30
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 09 set 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 10 set 2024	

COORDENADAS M: -63787.3 P: -66493.9 COTA: 4.88 ETRS89



SPT 10.5 m



SPT 12.0 m



SPT 13.5 m



SPT 15.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 11 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC30
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	09 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	10 set 2024	

COORDENADAS M: -63787.3 P: -66493.9 COTA: 4.88 ETRS89



SPT 16.5 m



SPT 18.0 m



SPT 19.5 m



SPT 21.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 11 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC30
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 09 set 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 10 set 2024	

COORDENADAS M: -63787.3 P: -66493.9 COTA: 4.88 ETRS89



SPT 22.5 m



SPT 24.0 m



SPT 25.5 m



SPT 27.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 11 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC30
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	09 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	10 set 2024	

COORDENADAS M: -63787.3 P: -66493.9 COTA: 4.88 ETRS89



SPT 28.5 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 11 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC31
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 04 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO: 05 set 2024	

COORDENADAS M: -63561.6 P: -66363.4 COTA: 4.789 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 21.0 m = 86 mm	0 m - 21.0 m = 98 mm	Comprimento:	21.0 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO T70
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. / Recup.	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª)	(2ª+3ªfase)	[Pen]	Nível Água (m)
1 (3.78)	25 50 75						(4)	(4+4)	[30]	
2 (2.78)										
3 (1.78)			Aterro heterogéneo, constituído por ABGE, solos arenosos e entulho.	at			(3)	(2+1)	[30]	
4 (0.78)							(1)	(1+1)	[30]	
5 (-0.21)			Solo aluvionar, areno-argiloso, muito solto, de granulometria fina, cinzento. Presença de fragmentos rochosos dispersos.	a						
6 (-1.21)							(1)	(1+1)	[30]	
7 (-2.21)							(1)	(1+1)	[30]	
8 (-3.21)										8.1
9 (-4.21)							(1)	(1+1)	[30]	
10 (-5.21)							(1)	(1+1)	[30]	
11 (-6.21)										
12 (-7.21)			Solo aluvionar, lodoso, de consistência muito mole, de granulometria fina, cinzento.	a			(1)	(2+1)	[30]	
13 (-8.21)			Solo silto-argiloso, ligeiramente arenoso, de consistência mole, de granulometria fina, castanho-acinzentado.	M			(2)	(2+2)	[30]	
14 (-9.21)										
15 (-10.21)							(17)	(11+10)	[30]	
16 (-11.21)			Solo silto-argiloso, ligeiramente arenoso, de consistência muito dura a rija, de granulometria fina, castanho.	M			(20)	(24+26)	[30]	

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 06 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

Travessa das Lages 315/317 4410-308 Gaia Portugal Tel/Fax:22 713 33 84/6 Email:geral@argonvia.pt

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	04 set 2024
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	05 set 2024

SC31

COORDENADAS M: -63561.6 P: -66363.4 COTA: 4.789 ETRS89

Diâmetro	Revestimento		
0 m - 21.0 m = 86 mm	0 m - 21.0 m = 98 mm	Comprimento:	21.0 m
		Inclinação:	90 º
		Equipamento:	ATLAS COPCO T70
		Tipo de Sond.:	Rotação

Comp. Esc:1/100 Cota(m)	(%) R.Q.D. / Recup.	Simb. (LNEC-E220)	Descrição: (LNEC E-219) (LNEC E-239)	Unid. Litol.	Grau Alter. (ISRM)	Grau Frac. (ISRM)	Ensaios S.P.T. (1ª)	(2ª+3ªfase) [Pen]	Nível Água (m)
17 (-12.21)	25 50 75		Solo silto-argiloso, ligeiramente arenoso, de consistência muito dura a rija, de granulometria fina, castanho.	M			(20)	(24+26) [30]	
18 (-13.21)							(23)	(32+28) [28]	
19 (-14.21)							(32)	(60+0) [13]	
20 (-15.21)			Solo arenoso, muito compacto, de granulometria média a grosseira, castanho. Presença de cascalheira e seixos rolados.	M			(32)	(30+30) [21]	
21 (-16.21)									
22 (-17.21)									
23 (-18.21)									
24 (-19.21)									
25 (-20.21)									
26 (-21.21)									
27 (-22.21)									
28 (-23.21)									
29 (-24.21)									
30 (-25.21)									
31 (-26.21)									
32 (-27.21)									

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 06 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC31
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	04 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	05 set 2024	

COORDENADAS M: -63561.6 P: -66363.4 COTA: 4.789 ETRS89





0.0m - 13.0m

OBSERVAÇÕES:	Nível de água medido a 06 de Setembro de 2024.	REALIZADO POR:	A.Calheiros
		VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC31
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	04 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	05 set 2024	

COORDENADAS M: -63561.6 P: -66363.4 COTA: 4.789 ETRS89



13.0m - 21.0m



SPT 1.5 m



SPT 3.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 06 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC31
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 04 set 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 05 set 2024	

COORDENADAS M: -63561.6 P: -66363.4 COTA: 4.789 ETRS89



SPT 3.2 m



SPT 4.5 m



SPT 6.0 m



SPT 7.5 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 06 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC31
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	04 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	05 set 2024	

COORDENADAS M: -63561.6 P: -66363.4 COTA: 4.789 ETRS89



SPT 9.0 m



SPT 10.5 m



SPT 12.0 m



SPT 13.5 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 06 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA: 202202021	SC31
LOCAL: Castanheira do Ribatejo	INÍCIO: 04 set 2024	
CLIENTE: TPF	TÉRMINO: 05 set 2024	

COORDENADAS M: -63561.6 P: -66363.4 COTA: 4.789 ETRS89



SPT 15.0 m



SPT 16.5 m



SPT 18.0 m



SPT 19.5 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 06 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte	OBRA:	202202021	SC31
LOCAL:	Castanheira do Ribatejo	INÍCIO:	04 set 2024	
CLIENTE:	TPF	TÉRMINO:	05 set 2024	

COORDENADAS M: -63561.6 P: -66363.4 COTA: 4.789 ETRS89



SPT 21.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 06 de Setembro de 2024.

REALIZADO POR:	A.Calheiros
VERIFICADO POR:	

PIEZÓMETRO

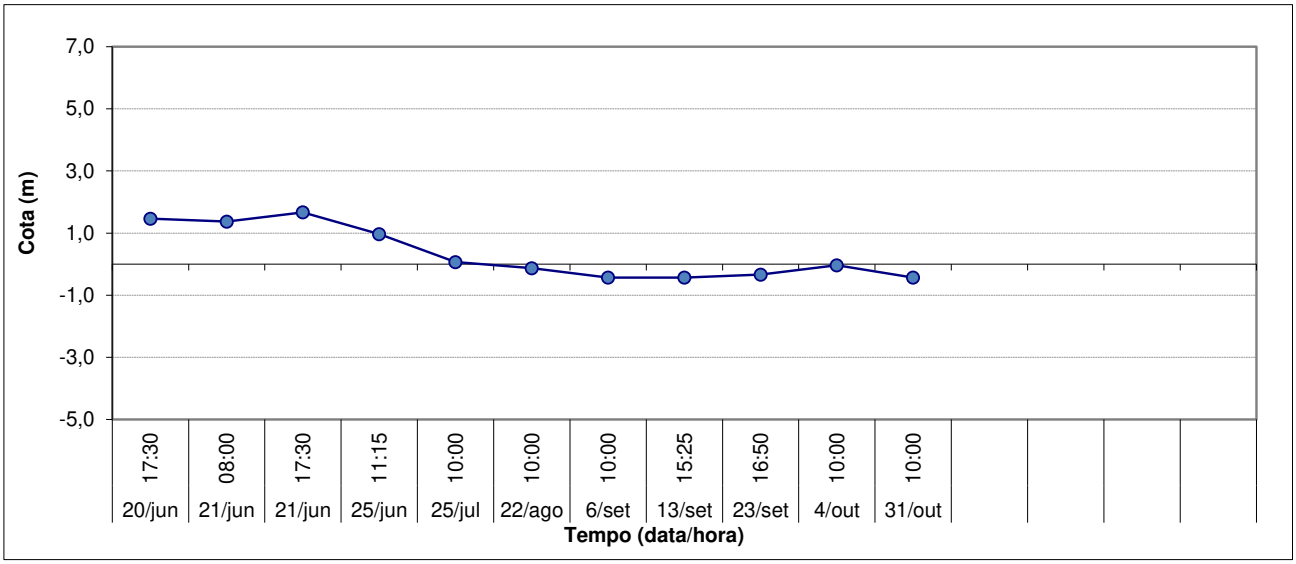
REGISTO DAS LEITURAS

PROJECTO: LINHA DO NORTE
LOCAL: CASTANHEIRA DO RIBATEJO
CLIENTE: TPF

OBRA: 2022020021
DATA: 02/12/2024

SC2

COORDENADAS M: -71514.0 m P: -73980.1 m COTA: 3,067 m



DATA	Hora	Prof. (m)	DATA	Hora	Prof. (m)	DATA	Hora	Prof. (m)
20-06-2024	17:30	1,60						
21-06-2024	08:00	1,70						
21-06-2024	17:30	1,40						
25-06-2024	11:15	2,10						
25-07-2024	10:00	3,00						
22-08-2024	10:00	3,20						
06-09-2024	10:00	3,50						
13-09-2024	15:25	3,50						
23-09-2024	16:50	3,40						
04-10-2024	10:00	3,10						
31-10-2024	10:00	3,50						
15-11-2024	09:00	3,60						
22-11-2024	09:00	3,50						
29-11-2024	10:00	3,60						

OBSERVAÇÕES:

PIEZÓMETRO

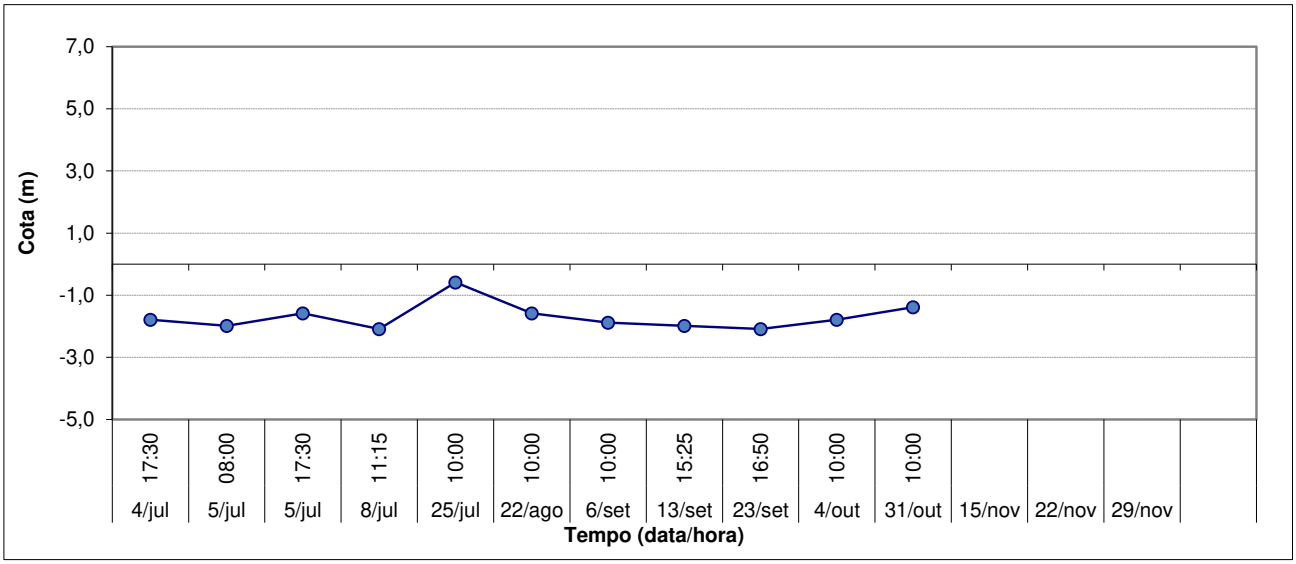
REGISTO DAS LEITURAS

PROJECTO: LINHA DO NORTE
LOCAL: CASTANHEIRA DO RIBATEJO
CLIENTE: TPF

OBRA: 2022020021
DATA: 02/12/2024

SC5

COORDENADAS M: -70587.3 m P: -72313.9 m COTA: 2,913 m



DATA	Hora	Prof. (m)	DATA	Hora	Prof. (m)	DATA	Hora	Prof. (m)
04-07-2024	17:30	4,70						
05-07-2024	08:00	4,90						
05-07-2024	17:30	4,50						
08-07-2024	11:15	5,00						
25-07-2024	10:00	3,50						
22-08-2024	10:00	4,50						
06-09-2024	10:00	4,80						
13-09-2024	15:25	4,90						
23-09-2024	16:50	5,00						
04-10-2024	10:00	4,70						
31-10-2024	10:00	4,30						
15-11-2024	09:00	4,40						
22-11-2024	09:00	4,00						
29-11-2024	10:00	4,10						

OBSERVAÇÕES:

PIEZÓMETRO

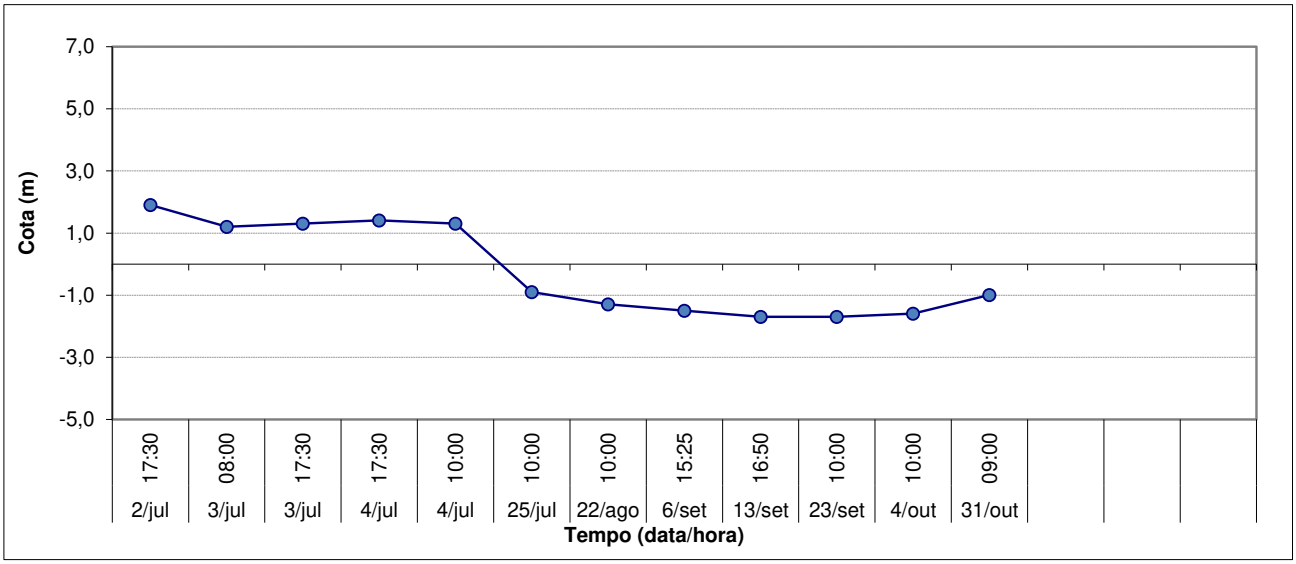
REGISTO DAS LEITURAS

PROJECTO: LINHA DO NORTE
LOCAL: CASTANHEIRA DO RIBATEJO
CLIENTE: TPF

OBRA: 2022020021
DATA: 02/12/2024

SC9

COORDENADAS M: -69836.7 m P: -70993.3 m COTA: 2,505 m



DATA	Hora	Prof. (m)	DATA	Hora	Prof. (m)	DATA	Hora	Prof. (m)
02-07-2024	17:30	0,60						
03-07-2024	08:00	1,30						
03-07-2024	17:30	1,20						
04-07-2024	08:00	1,10						
04-07-2024	17:30	1,20						
25-07-2024	10:00	3,40						
22-08-2024	10:00	3,80						
06-09-2024	10:00	4,00						
13-09-2024	15:25	4,20						
23-09-2024	16:50	4,20						
04-10-2024	10:00	4,10						
31-10-2024	10:00	3,50						
15-11-2024	09:00	3,60						
22-11-2024	09:00	3,50						
29-11-2024	10:00	3,50						

OBSERVAÇÕES:

PIEZÓMETRO

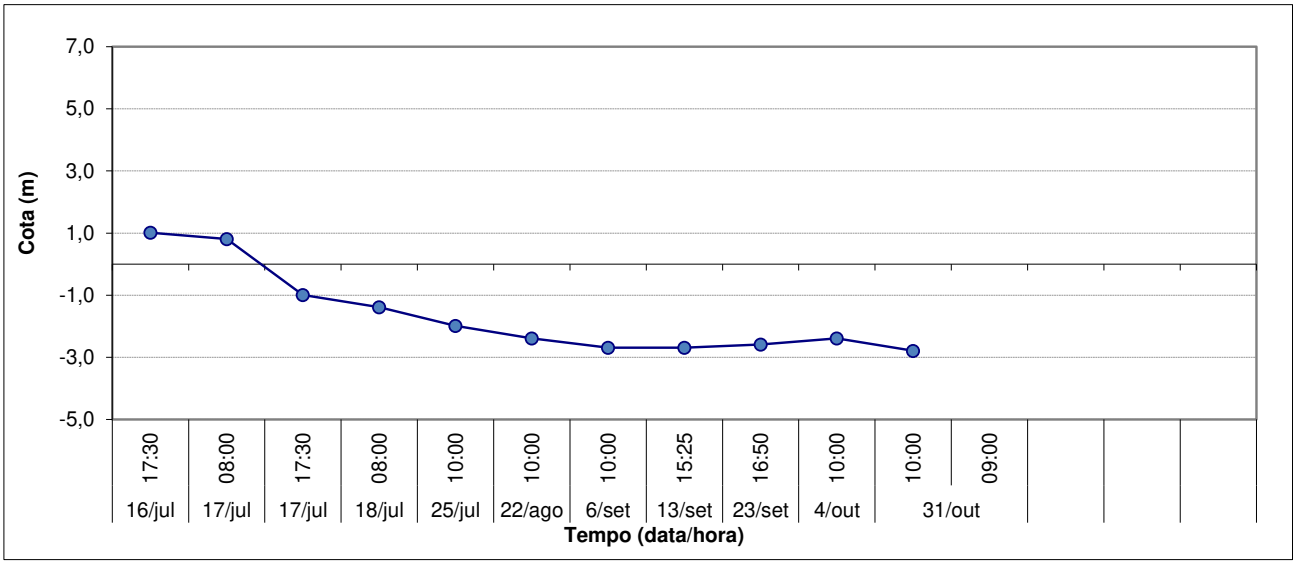
REGISTO DAS LEITURAS

PROJECTO: LINHA DO NORTE
LOCAL: CASTANHEIRA DO RIBATEJO
CLIENTE: TPF

OBRA: 2022020021
DATA: 02/12/2024

SC12

COORDENADAS M: -69358.4 m P: -70249.2 m COTA: 4,112 m



DATA	Hora	Prof. (m)	DATA	Hora	Prof. (m)	DATA	Hora	Prof. (m)
16-07-2024	17:30	3,10						
17-07-2024	08:00	3,30						
17-07-2024	17:30	5,10						
18-07-2024	08:00	5,50						
25-07-2024	10:00	6,10						
22-08-2024	10:00	6,50						
06-09-2024	10:00	6,80						
13-09-2024	15:25	6,80						
23-09-2024	16:50	6,70						
04-10-2024	10:00	6,50						
31-10-2024	10:00	6,90						
15-11-2024	09:00	6,90						
22-11-2024	09:00	7,00						
29-11-2024	10:00	7,10						

OBSERVAÇÕES:

PIEZÓMETRO

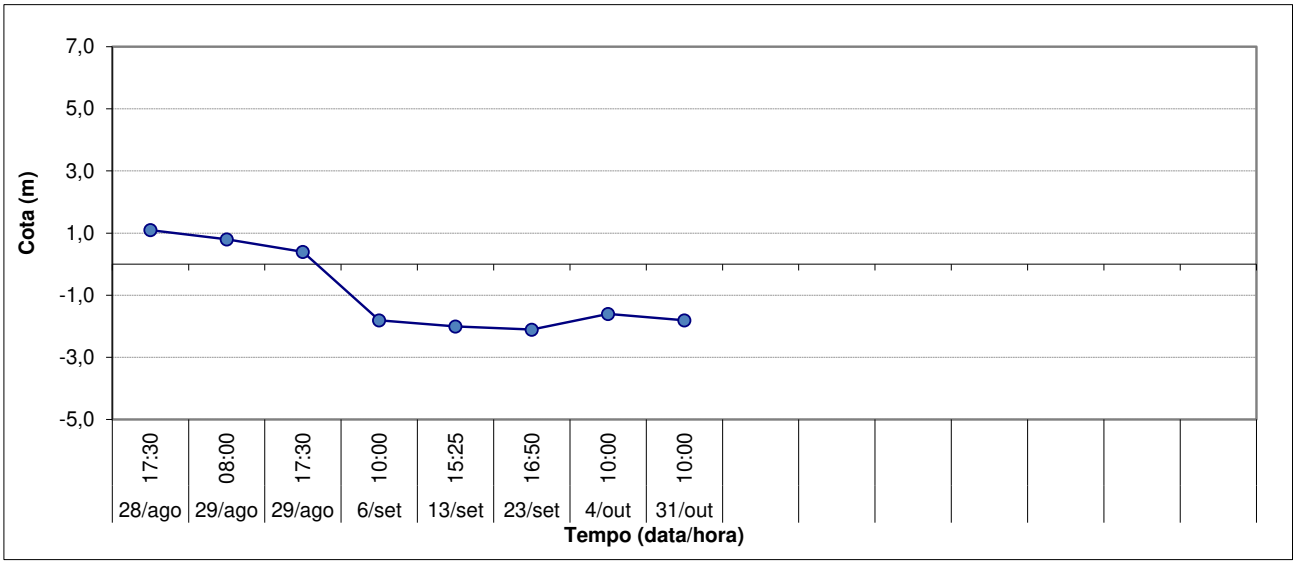
REGISTO DAS LEITURAS

PROJECTO: LINHA DO NORTE
LOCAL: CASTANHEIRA DO RIBATEJO
CLIENTE: TPF

OBRA: 2022020021
DATA: 02/12/2024

SC16

COORDENADAS M: -68241.4 m P: -69388.5 m COTA: 5,395 m



DATA	Hora	Prof. (m)	DATA	Hora	Prof. (m)	DATA	Hora	Prof. (m)
28-08-2024	17:30	4,30						
29-08-2024	08:00	4,60						
29-08-2024	17:30	5,00						
06-09-2024	10:00	7,20						
13-09-2024	15:25	7,40						
23-09-2024	16:50	7,50						
04-10-2024	10:00	7,00						
31-10-2024	10:00	7,20						
15-11-2024	09:00	7,10						
22-11-2024	09:00	7,20						
29-11-2024	10:00	7,20						

OBSERVAÇÕES:

PIEZÓMETRO

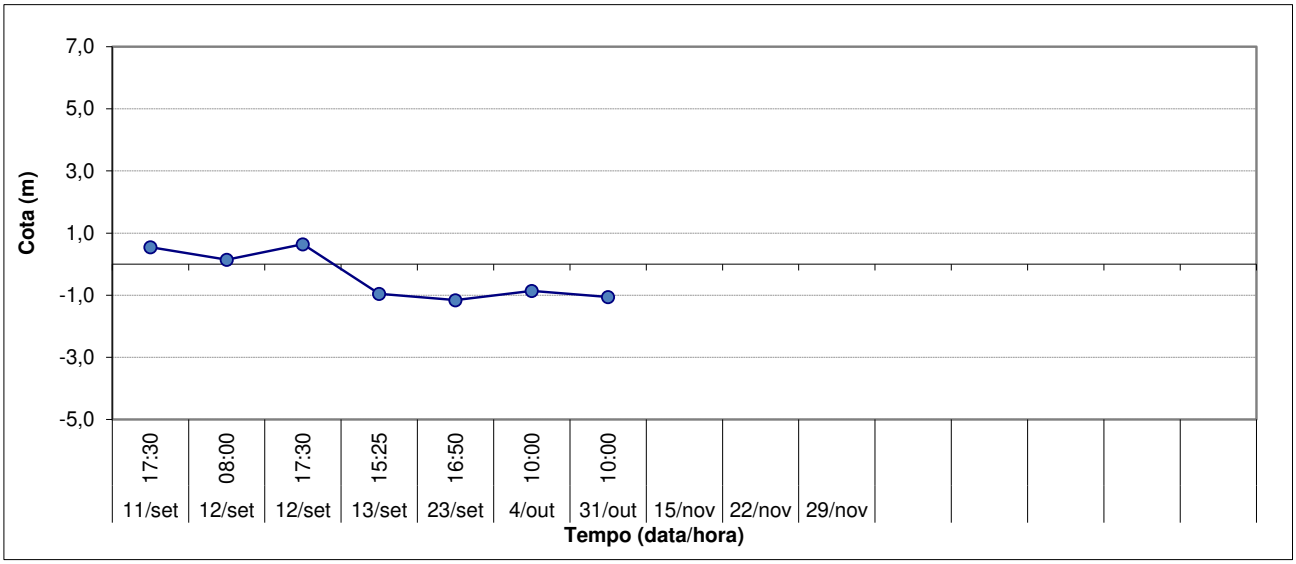
REGISTO DAS LEITURAS

PROJECTO: LINHA DO NORTE
LOCAL: CASTANHEIRA DO RIBATEJO
CLIENTE: TPF

OBRA: 2022020021
DATA: 02/12/2024

SC20

COORDENADAS M: -66786.4 m P: -68339.4 m COTA: 5,643 m



DATA	Hora	Prof. (m)	DATA	Hora	Prof. (m)	DATA	Hora	Prof. (m)
11-09-2024	17:30	5,10						
12-09-2024	08:00	5,50						
12-09-2024	17:30	5,00						
13-09-2024	15:25	6,60						
23-09-2024	16:50	6,80						
04-10-2024	10:00	6,50						
31-10-2024	10:00	6,70						
15-11-2024	09:00	6,70						
22-11-2024	09:00	6,60						
29-11-2024	10:00	6,60						

OBSERVAÇÕES:

PIEZÓMETRO

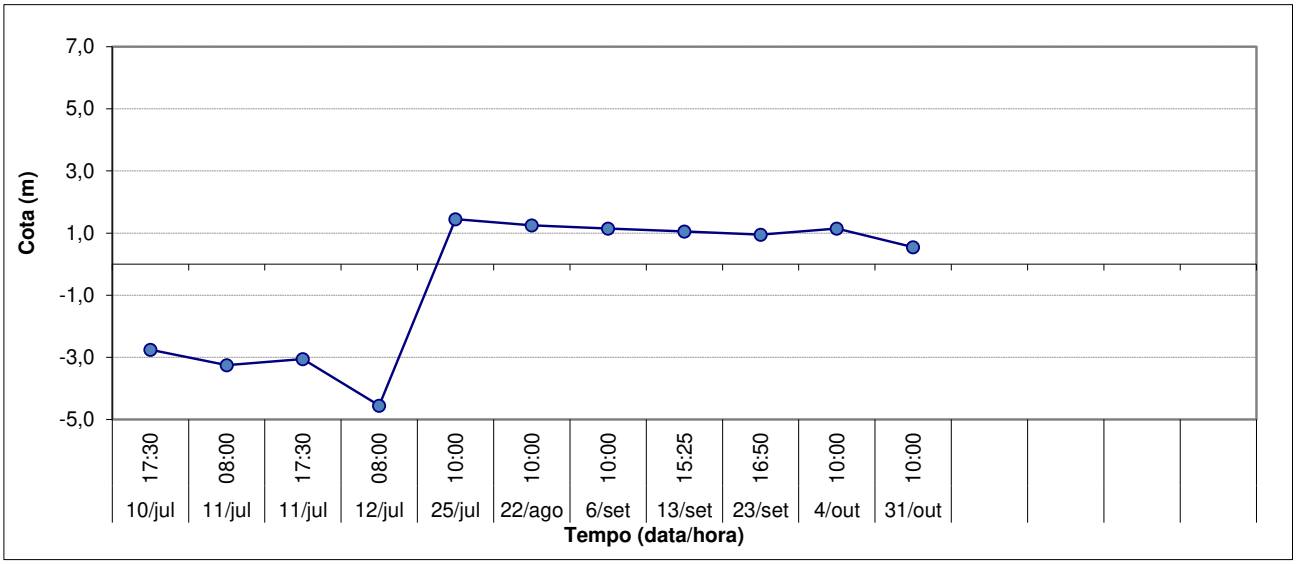
REGISTO DAS LEITURAS

PROJECTO: LINHA DO NORTE
LOCAL: CASTANHEIRA DO RIBATEJO
CLIENTE: TPF

OBRA: 2022020021
DATA: 02/12/2024

SC24

COORDENADAS M: -65809.4 m P: -67726.9 m COTA: 4,449 m



DATA	Hora	Prof. (m)	DATA	Hora	Prof. (m)	DATA	Hora	Prof. (m)
10-07-2024	17:30	7,20						
11-07-2024	08:00	7,70						
11-07-2024	17:30	7,50						
12-07-2024	08:00	9,00						
25-07-2024	10:00	3,00						
22-08-2024	10:00	3,20						
06-09-2024	10:00	3,30						
13-09-2024	15:25	3,40						
23-09-2024	16:50	3,50						
04-10-2024	10:00	3,30						
31-10-2024	10:00	3,90						
15-11-2024	09:00	4,00						
22-11-2024	09:00	4,00						
29-11-2024	10:00	4,10						

OBSERVAÇÕES:

PIEZÓMETRO

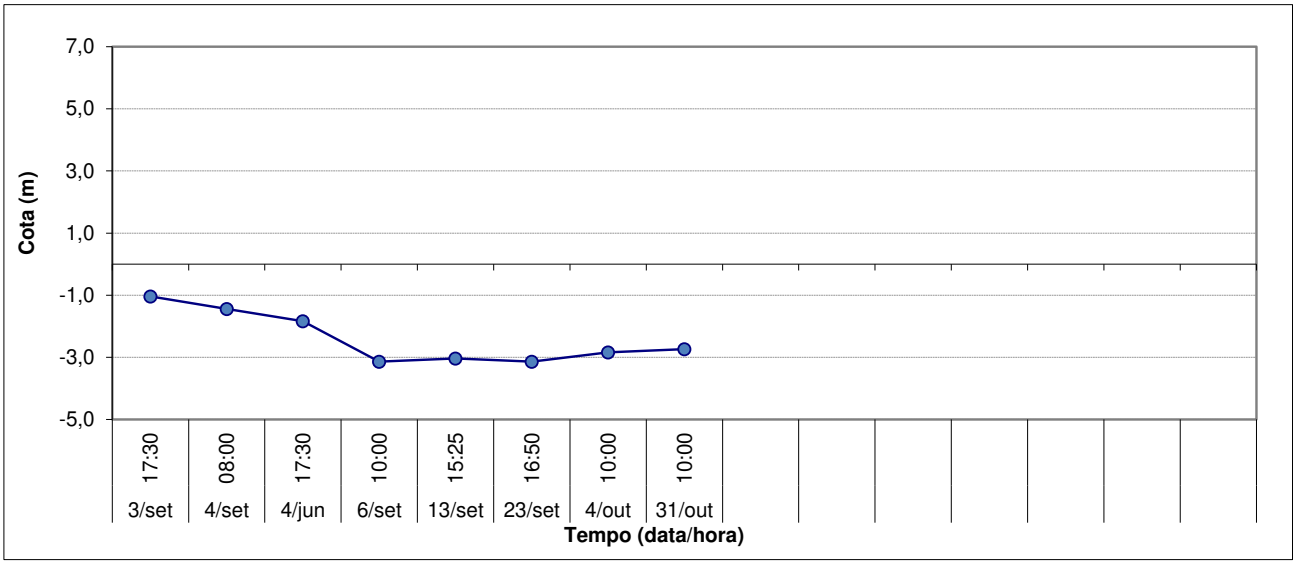
REGISTO DAS LEITURAS

PROJECTO: LINHA DO NORTE
LOCAL: CASTANHEIRA DO RIBATEJO
CLIENTE: TPF

OBRA: 2022020021
DATA: 02/12/2024

SC29

COORDENADAS M: -64116.2 m P: -66693.1 m COTA: 3,162 m



DATA	Hora	Prof. (m)	DATA	Hora	Prof. (m)	DATA	Hora	Prof. (m)
03-09-2024	17:30	4,20						
04-09-2024	08:00	4,60						
04-06-2024	17:30	5,00						
06-09-2024	10:00	6,30						
13-09-2024	15:25	6,20						
23-09-2024	16:50	6,30						
04-10-2024	10:00	6,00						
31-10-2024	10:00	5,90						
15-11-2024	09:00	6,00						
22-11-2024	09:00	6,00						
29-11-2024	10:00	6,10						

OBSERVAÇÕES:

SOLOS - Vane Test (ASTM D2573)

Ensaio	SC1 - E1
Data:	20/06/2024

Projeto:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte
Local:	Castanheira do Ribatejo
Cliente:	TPF

Vane Test				
	Profundidade do ensaio	m	**20**	
	Diâmetro do furo	mm	**80**	
	Profundidade do revestimento	m	**19,5**	
	Dimensões da pena	mm	**25,4**	**50,8**
	Coesão não drenada de pico	kPa	**#N/D**	

Observações:	Impossibilidade de realização de ensaio devido à dureza do material.

Ensaiou:	ABC	Validou:	NFM
Data de execução:	20/06/2024	Data de validação:	30/07/2024

SOLOS - Vane Test (ASTM D2573)

Ensaio	SC3 - E1
Data:	26/06/2024

Projeto:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte
Local:	Castanheira do Ribatejo
Cliente:	TPF

Vane Test				
	Profundidade do ensaio	m	**13**	
	Diâmetro do furo	mm	**98**	
	Profundidade do revestimento	m	**12,5**	
	Dimensões da pena	mm	**25,4**	**50,8**
	Coesão não drenada de pico	kPa	**2,9**	

Observações:

Ensaiou:	ABC	Validou:	NFM
Data de execução:	26/06/2024	Data de validação:	30/07/2024

SOLOS - Vane Test (ASTM D2573)

Ensaio	SC5 - E1
Data:	04/07/2024

Projeto:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte
Local:	Castanheira do Ribatejo
Cliente:	TPF

Vane Test				
	Profundidade do ensaio	m	**6**	
	Diâmetro do furo	mm	**80**	
	Profundidade do revestimento	m	**5,5**	
	Dimensões da pena	mm	**25,4**	**50,8**
	Coesão não drenada de pico	kPa	**#N/D**	

Observações:	Impossibilidade de realização de ensaio devido à dureza do material.

Ensaiou:	ABC	Validou:	NFM
Data de execução:	04/07/2024	Data de validação:	30/07/2024

SOLOS - Vane Test (ASTM D2573)

Ensaio	SC5 - E2
Data:	05/07/2024

Projeto:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte
Local:	Castanheira do Ribatejo
Cliente:	TPF

Vane Test				
	Profundidade do ensaio	m	**14**	
	Diâmetro do furo	mm	**80**	
	Profundidade do revestimento	m	**13,5**	
	Dimensões da pena	mm	**25,4**	**50,8**
	Coesão não drenada de pico	kPa	**#N/D**	

Observações:	Impossibilidade de realização de ensaio devido à dureza do material.

Ensaiou:	ABC	Validou:	NFM
Data de execução:	05/07/2024	Data de validação:	30/07/2024

SOLOS - Vane Test (ASTM D2573)

Ensaio	SC8 - E1
Data:	03/07/2024

Projeto:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte
Local:	Castanheira do Ribatejo
Cliente:	TPF

Vane Test				
	Profundidade do ensaio	m	**5**	
	Diâmetro do furo	mm	**80**	
	Profundidade do revestimento	m	**4,5**	
	Dimensões da pena	mm	**25,4**	**50,8**
	Coesão não drenada de pico	kPa	**#N/D**	

Observações:	Impossibilidade de realização de ensaio devido à dureza do material.

Ensaiou:	ABC	Validou:	NFM
Data de execução:	03/07/2024	Data de validação:	30/07/2024

SOLOS - Vane Test (ASTM D2573)

Ensaio	SC8 - E2
Data:	03/07/2024

Projeto:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte
Local:	Castanheira do Ribatejo
Cliente:	TPF

Vane Test				
	Profundidade do ensaio	m	**11**	
	Diâmetro do furo	mm	**80**	
	Profundidade do revestimento	m	**10,5**	
	Dimensões da pena	mm	**25,4**	**50,8**
	Coesão não drenada de pico	kPa	**#N/D**	

Observações:	Impossibilidade de realização de ensaio devido à dureza do material.

Ensaiou:	ABC	Validou:	NFM
Data de execução:	03/07/2024	Data de validação:	30/07/2024

SOLOS - Vane Test (ASTM D2573)

Ensaio	SC13 - E1
Data:	17/07/2024

Projeto:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte
Local:	Castanheira do Ribatejo
Cliente:	TPF

Vane Test				
	Profundidade do ensaio	m	**4**	
	Diâmetro do furo	mm	**80**	
	Profundidade do revestimento	m	**3,5**	
	Dimensões da pena	mm	**25,4**	**50,8**
	Coesão não drenada de pico	kPa	**3,9**	

Observações:

Ensaiou:	ABC	Validou:	NFM
Data de execução:	17/07/2024	Data de validação:	30/07/2024

SOLOS - Vane Test (ASTM D2573)

Ensaio	SC15 - E1
Data:	27/07/2024

Projeto:	Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja - Linha do Norte
Local:	Castanheira do Ribatejo
Cliente:	TPF

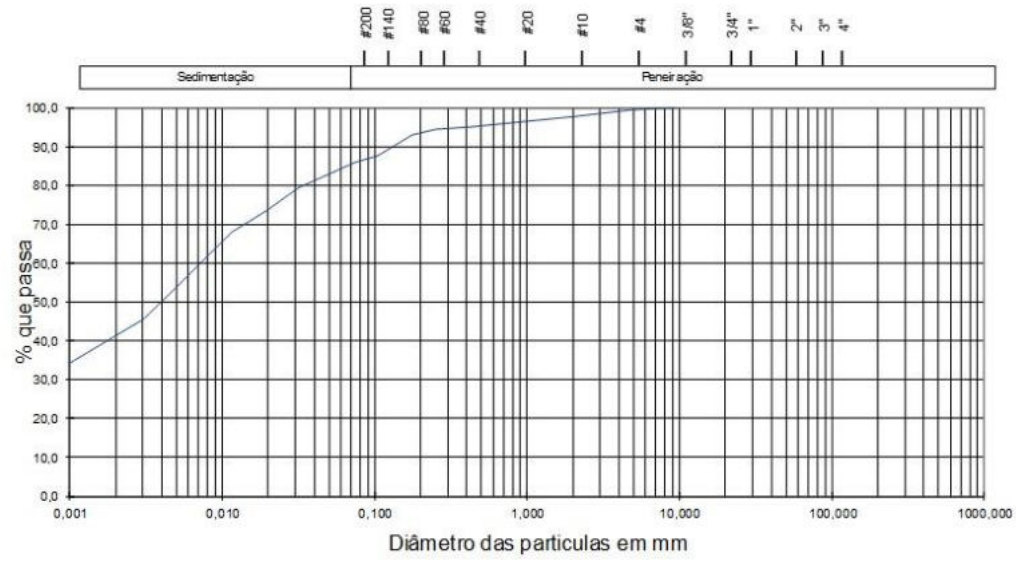
Vane Test				
	Profundidade do ensaio	m	**13**	
	Diâmetro do furo	mm	**98**	
	Profundidade do revestimento	m	**12,5**	
	Dimensões da pena	mm	**25,4**	**50,8**
	Coesão não drenada de pico	kPa	**#N/D**	

Observações:	Impossibilidade de realização de ensaio devido à dureza do material.

Ensaiou:	ABC	Validou:	NFM
Data de execução:	27/07/2024	Data de validação:	30/07/2024

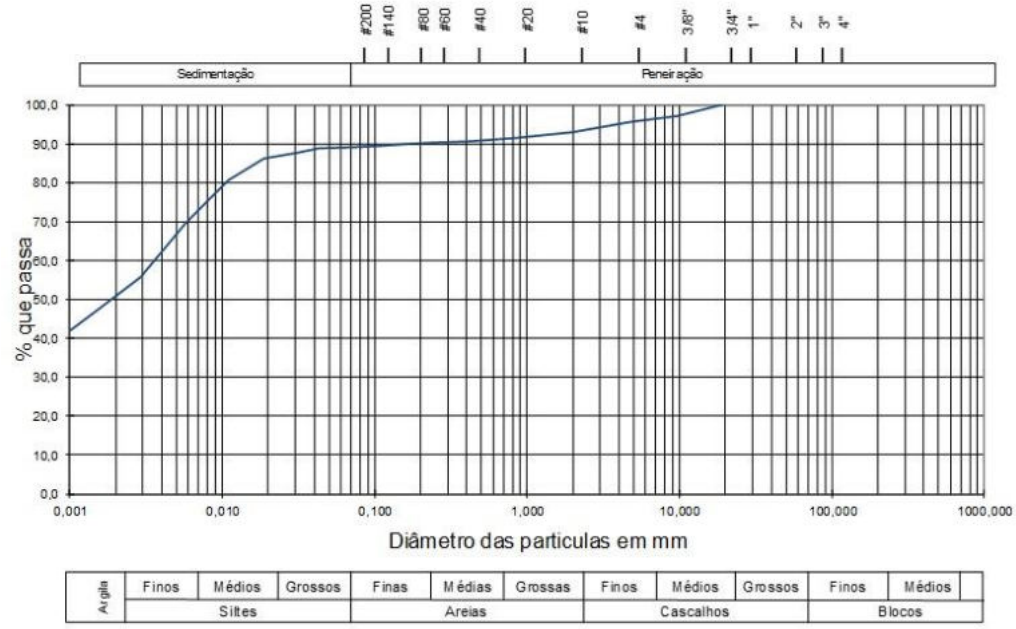
ASSESSORIA TÉCNICA AO PROJETO GEOTÉCNICO DA QUADRUPLICAÇÃO DA LINHA DO NORTE ENTRE O PK 34+100 E O PK 47+000

Resultados provisórios dos ensaios de granulometria de três amostras



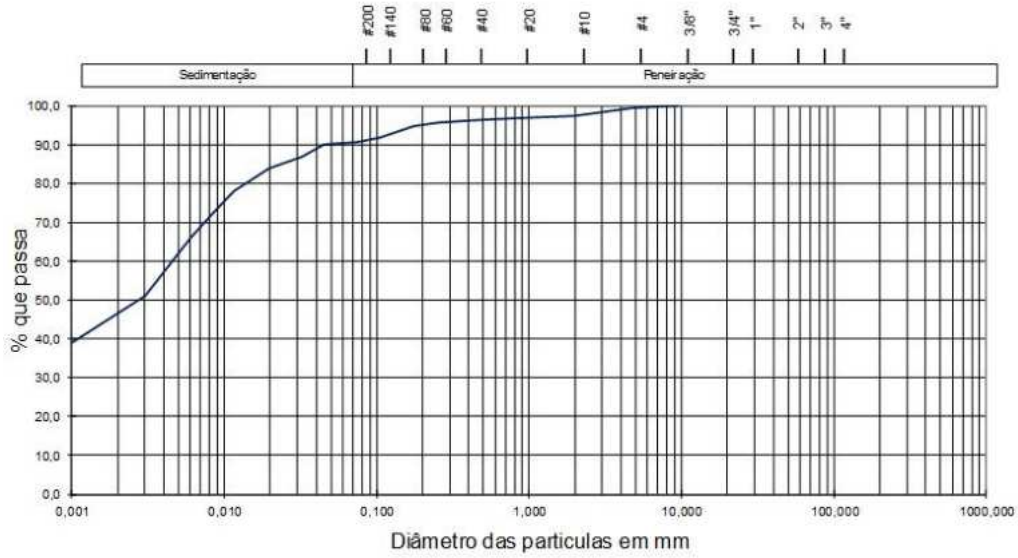
Peneiro	#200	#140	#80	#60	#40	#20	#10	#4	3/8"	3/4"	1"	2"	4"
# (mm)	0,1	0,105	0,177	0,25	0,42	0,841	2	4,76	9,51	19	25,4	50,8	101,6
% passa	86,0	87,6	92,8	94,5	95,1	96,1	97,8	99,4	100,0				

Análise granulométrica - Amostra 6102 - SC3 profundidade (17,00-17,60 m)



Peneiro	#200	#140	#80	#60	#40	#20	#10	#4	3/8"	3/4"	1"	2"	4"
# (mm)	0,1	0,105	0,177	0,25	0,42	0,841	2	4,76	9,51	19	25,4	50,8	101,6
% passa	89,2	89,5	89,9	90,2	90,7	91,6	93,0	95,6	97,2	100,0			

Análise granulométrica - Amostra 6103 - SC5 profundidade (2,00-3,00 m)



Peneiro	#200	#140	#80	#60	#40	#20	#10	#4	3/8"	3/4"	1"	2"	4"
# (mm)	0,1	0,105	0,177	0,25	0,42	0,841	2	4,76	9,51	19	25,4	50,8	101,6
% passa	90,7	91,7	94,6	95,5	96,3	96,8	97,4	99,4	100,0				

Análise granulométrica - Amostra 6107 - SC16 profundidade (8,00-8,60 m)

Resultados provisórios dos limites de Atterberg de três amostras

Amostra	Designação	Profundidade (m)	LL (%)	LP (%)	IP (%)
6102	SC3	17,00-17,60	49,7	25,3	24,4
6103	SC5	2,00-3,00	54,1	25,5	28,6
6107	SC16	8,00-8,60	61,5	31,1	30,4

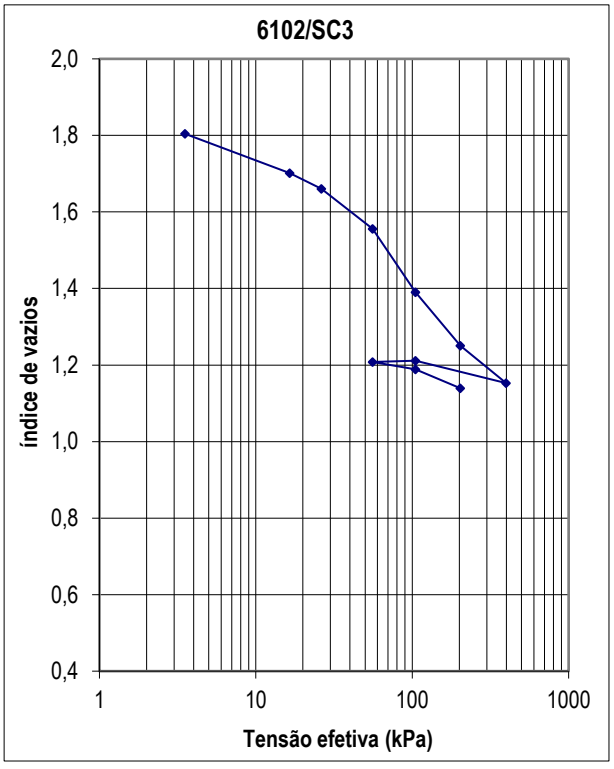
Resultados provisórios dos ensaios de determinação da densidade das partículas de três amostras

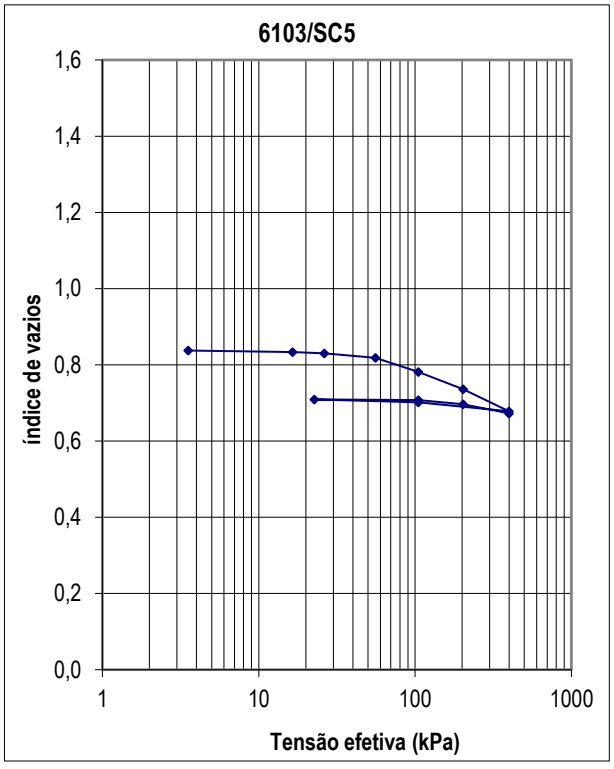
Amostra	Designação	Profundidade (m)	Densidade das partículas
6102	SC3	17,00-17,60	2,73
6103	SC5	2,00-3,00	2,77
6107	SC16	8,00-8,60	2,72

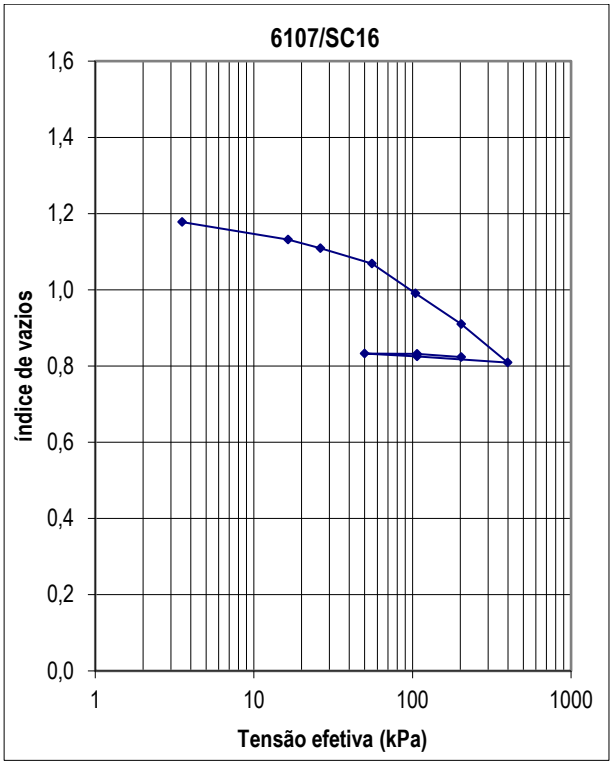
Resultados provisórios dos ensaios edométricos de três amostras

Amostra	e_0	Cc	Cs	c_v (cm²/s)				
				26 kPa	56 kPa	105 kPa	203 kPa	399 kPa
6102/SC3	1,82	0,602	0,065	$8{,}48 \times 10^{-5}$	$8{,}43 \times 10^{-5}$	$1{,}27 \times 10^{-4}$	$1{,}23 \times 10^{-4}$	$7{,}46 \times 10^{-5}$
6103/SC5	0,83	0,197	0,025		$4{,}21 \times 10^{-4}$	$9{,}90 \times 10^{-5}$	$1{,}68 \times 10^{-4}$	$1{,}24 \times 10^{-4}$
6107/SC16	1,18	0,345	0,026	$3{,}61 \times 10^{-4}$	$6{,}65 \times 10^{-4}$	$6{,}59 \times 10^{-4}$	$9{,}71 \times 10^{-4}$	$7{,}24 \times 10^{-4}$
						Cα		
6102/SC3				-	0,0037	0,0076	0,010	-
6103/SC5				-	0,0014	0,0020	0,003	-
6107/SC16				-	0,0027	0,0055	-	0,0063

e_0 - índice de vazios inicial; Cc - índice de compressibilidade (não corrigido); Cs - índice de expansibilidade; c_v - coeficiente de consolidação vertical; Cα - coeficiente de consolidação secundária.







LNEC, em 15 de novembro de 2024

Amélia Reis, Daniela Fernandes e Joaquim Remédios