

SZONIKUS INTEGRITÁSVIZSGÁLAT

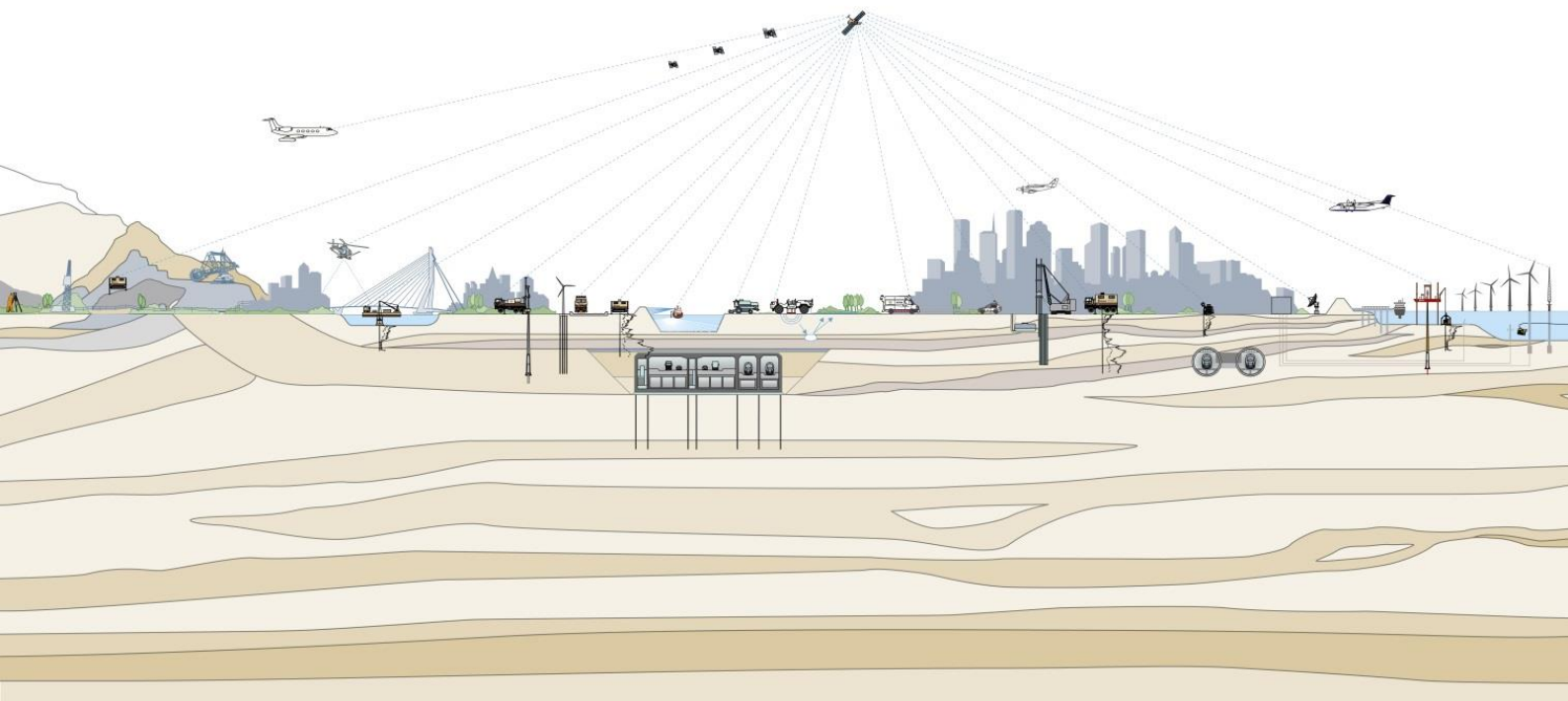
BMW Autógyártó Üzem

**„TU” – Press Shop
szerkezeti cölöpök**

Fugro projektszám: FCH-20091_04

Vizsgálat időpontja: 2023.02.09.

HBM Kft.



HBM Kft.
Sárközi Csilla
Projektmérnök
Váci út 80.
H-1133 Budapest

SZONIKUS INTEGRITÁSVIZSGÁLAT

BMW Autógyártó Üzem

„TU” – Press Shop
szerkezeti cölöpök

Vizsgálat időpontja: 2023.02.09.

A FUGRO Consult Kft. (Fugro) tisztelettel átadja a Debrecenben létesülő BMW autógyártó üzem cölöpjein készített integritásvizsgálati jelentését. Minden helyszíni vizsgálatot és a jelentést Cégünk készített, a hatályos szabványoknak és előírásoknak megfelelően. A jelentés összefoglalja a helyszíni vizsgálatok által nyert adatokat, és értékelést tartalmaz a vizsgálatok eredményeiről.

Nagyra értékeljük a lehetőséget, hogy a HBM Kft. szolgálatában állhattunk. Kérjük, hívjanak bennünket amennyiben a jelentéssel kapcsolatosan bármi kérdésük merül fel, illetve amikor ismét segíthetjük munkájukat.

Üdvözlettel,



Faragó Tamás
Okl. építőmérnök



Karner Balázs
Geomonitoring üzletágvezető
Geotechnikai tervező
MMK: 13-12983



Dr. Pusztai József
Ügyvezető
Geotechnikai tervező, tervellenőr
MMK: 01-5189

TARTALOMJEGYZÉK

1. MEGBÍZÁS TÁRGYA	3
2. VIZSGÁLAT MÓDJA	3
3. CÖLÖP ADATAI	3
4. MÉRÉSI EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE	3

MELLÉKLETEK:

1. Melléklet: Helyszíni mérési jegyzőkönyvek

OLDALAK:

- Szakvélemény: 5 oldal
- Mellékletek: 12 oldal

1. MEGBÍZÁS TÁRGYA

A HBM Kft. (1133 Budapest, Váci út 80. továbbiakban, mint Megbízó) megbízta a FUGRO Consult Kft.-t (1115 Budapest, Kelenföldi út 2, továbbiakban, mint Vállalkozó), hogy végezze el a címben említett cölöpök szonikus integritásvizsgálatát.

Megbízóval kötött megállapodás alapján Vállalkozó a következőket vállalta:

- Elvégzi a vizsgálandó cölöpök helyszíni szonikus integritásvizsgálatát;
- Összefoglaló értékelést készít vizsgálatainak eredményeiről.

Tárgyi munkával kapcsolatosan feladatunk a tervezett cölöpök ellenőrzése, melynek kapcsán meg kell vizsgálnunk, hogy az elkészített cölöpök folytonosak-e, illetve azok hossza megfelelő-e.

2. VIZSGÁLAT MÓDJA

A vizsgálat a Holland székhelyű, TNO – Profound cég által kifejlesztett szonikus integritásvizsgálati (SIT) módszerrel végezzük el.

Az integritás vizsgálat során a cölöpfejet kézi kalapáccsal megütjük, mely egy hullámot bocsát lefelé a cölöp hossza mentén. A cölöp folytonossági hiányai, és a cölöpcsúcs visszaveri ezt a hullámot. A kalapácsütés által létrehozott cölöpfej elmozdulást és a hullám visszaverődést egy igen érzékeny gyorsulásérzékelővel érzékeljük, melyet a cölöpfejhez rögzítünk. A gyorsulási jel sebességé van alakítva, mely rögtön a képernyőn látható az idő függvényében. A mérési eredményeket egy speciális ipari számítógépen rögzítjük.

Nagy előnye a korábban alkalmazott izotópos integritásvizsgálattal szemben, hogy nincs szükség vizsgálócső előzetes beépítésére (mely jelen esetben utólagosan már nem is oldható meg), így egyrészt gazdaságosabbá teszi a vizsgálatokat, másrészt ily módon tetszés szerinti alap esetén is lehetséges az ellenőrzés.

A helyszíni mérési eredményeket egy speciálisan erre készített szoftverrel (TNOSIT) értékeljük ki.

3. CÖLÖP ADATAI

Cölöp jelölése:	A kivitelező jelölése alapján
Cölöp típusa:	CFA - fúrt cölöp, ScrewSol
Cölöp névleges átmérője:	530/700 mm, 800 mm
Mérések ideje:	2023.02.09.

A mérések elvégzésének idején, a helyszínen az alábbiakat tapasztaltuk:

- A megvizsgált cölöpök mindegyike megközelíthető volt;
- A cölöpök felső síkja minden esetben szabad volt (azaz növényzettel nem volt benőtt, illetve talajjal, vízzel nem volt fedett).

4. MÉRÉSI EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE

A helyszínen elvégzett szonikus integritásvizsgálatok mérési eredményeit az *1. mellékletben* közzétettük. Itt a következőket adtuk meg:

- A vizsgált cölöpalap integritásvizsgálati mérési eredményének táblázatos összefoglalása. Amelyben szerepel:
 - a cölöp jele (*File name*),
 - a behatolási sebességet (*Impact Velocity*),

- a hullámterjedés sebességet (*Wave Velocity*),
 - a mért cölöp hosszat (*Measured Length*),
 - a nagyítási tényezőt (*Expand Factor*),
 - a vizsgálat elvégzésének időpontját (*Testing Date*).
- A cölöp integritásvizsgálati eredménye: egy oldalon, négy cölöp mérési eredményei (grafikon, mérési adatokkal) láthatók. Az egyes grafikonok bal alsó sarkában látható a cölöp jele, illetve a grafikonok alján található az előbbi pontban közölt adatok mindegyike.

A cölöpök folytonossága, illetve azok hossza a kapott mérési eredmények grafikonjainak elemzése, kiértékelése alapján állapítható meg, mely alapján a kivitelezett cölöpök hosszát és azok talpsíkjának szintjét, valamint a cölöpök egyéb adatait a következő táblázat(ok)ban közöltük.

Cölöp jele	Cölöpcsúcs szintje [mBf]	Visszavésés szintje a mérésakor [mBf]	Mért „cölöp” hossz [m]	Mért cölöpcsúcs szint [mBf]	
Sign of pile	Pile toe level [m.a.s.l.]	Cutting level [m.a.s.l.]	Measured Pile Length [m]	Measured Pile toe level [m.a.s.l.]	Dátum / Date
142	114.00	126.40	12.45	113.95	2023.02.09.
143	114.00	126.40	12.51	113.89	2023.02.09.
144	114.00	126.40	12.54	113.86	2023.02.09.
145	114.00	126.40	12.52	113.88	2023.02.09.
146	114.00	126.40	12.47	113.93	2023.02.09.
147	114.00	126.40	12.53	113.87	2023.02.09.
148	114.00	126.40	12.48	113.92	2023.02.09.
156	116.00	125.40	9.45	115.95	2023.02.09.
157	116.00	125.40	9.50	115.90	2023.02.09.
158	116.00	125.40	9.45	115.95	2023.02.09.
159	116.00	125.40	9.43	115.97	2023.02.09.
160	116.00	125.40	9.45	115.95	2023.02.09.
161	116.00	125.40	9.46	115.94	2023.02.09.
162	116.00	125.40	9.48	115.92	2023.02.09.
163	116.00	125.40	9.46	115.94	2023.02.09.
164	116.00	125.40	9.42	115.98	2023.02.09.
165	116.00	125.40	9.56	115.84	2023.02.09.
166	116.00	125.40	9.47	115.93	2023.02.09.
167	116.00	125.40	9.47	115.93	2023.02.09.
1045	112.00	130.55	18.62	111.93	2023.02.09.
1046	112.00	130.55	18.65	111.90	2023.02.09.
1047	112.00	130.55	18.68	111.87	2023.02.09.
1048	112.00	130.55	18.56	111.99	2023.02.09.
1049	112.00	130.55	18.58	111.97	2023.02.09.
1050	112.00	130.55	18.68	111.87	2023.02.09.
1051	112.00	130.55	18.66	111.89	2023.02.09.
1052	112.00	130.55	18.56	111.99	2023.02.09.
1054	112.00	130.55	18.62	111.93	2023.02.09.
1055	112.00	130.55	18.66	111.89	2023.02.09.
1056	112.00	130.55	18.63	111.92	2023.02.09.
1057	112.00	130.55	18.58	111.97	2023.02.09.
1058	112.00	130.55	18.67	111.88	2023.02.09.
1059	112.00	130.55	18.68	111.87	2023.02.09.
1060	112.00	130.55	18.71	111.84	2023.02.09.

Cölöp jele	Cölöpcsúcs szintje [mBf]	Visszavésés szintje a mérésakor [mBf]	Mért „cölöp” hossz [m]	Mért cölöpcsúcs szint [mBf]	
Sign of pile	Pile toe level [m.a.s.l.]	Cutting level [m.a.s.l.]	Measured Pile Length [m]	Measured Pile toe level [m.a.s.l.]	Dátum / Date
1077	112.50	130.55	18.13	112.42	2023.02.09.
1078	112.50	130.55	18.18	112.37	2023.02.09.
1079	112.50	130.55	18.08	112.47	2023.02.09.
1080	112.50	130.55	18.17	112.38	2023.02.09.
1081	112.50	130.55	18.16	112.39	2023.02.09.
1082	112.50	130.55	18.14	112.41	2023.02.09.
1083	112.50	130.55	18.12	112.43	2023.02.09.
1084	112.50	130.55	18.13	112.42	2023.02.09.
1734	112.00	130.55	18.57	111.98	2023.02.09.

1. táblázat: BMW Autógyártó Üzem, „TU” – Press Shop cölöp adatok (mérve:2023.02.09.)

A helyszíni mérések eredményeinek kiértékelése alapján a következők állapíthatók meg:

- A cölöp csúcs visszaverődési jele jól észlelhető.
- A megvizsgált cölöpök anyagminősége homogénnek tekinthető.
- A cölöpök hossza: 9.42 - 18.71 m.
- A cölöpökön folytonossági hiány nem észlelhető.

1. MELLÉKLET

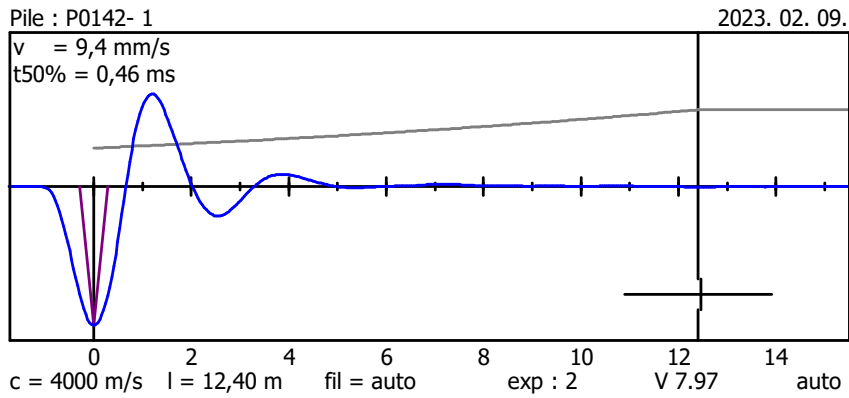
HELYSZÍNI MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYVEK

Pile Data info

Number of Blows : 43

Sort Order : Pile Name

Pile Name	v peak [mm/s]	a peak [m/s ²]	t50% [ms]	L/D	3D	Measured Length [m]
P0142- 1	9,4	33,66	0,46			12,45
P0143- 2	4,6	29,69	0,28			12,51
P0144- 2	2,8	13,94	0,32			12,54
P0145- 1	5,7	23,64	0,38			12,52
P0146- 1	8,5	34,62	0,44			12,47
P0147- 3	5,3	22,35	0,38			12,53
P0148- 2	4,4	17,59	0,32			12,48
P0156- 3	6,3	27,23	0,31			9,45
P0157- 1	6,4	27,91	0,43			9,50
P0158- 3	4,0	19,37	0,35			9,45
P0159- 2	2,1	7,30	0,40			9,43
P0160- 3	5,3	20,85	0,34			9,45
P0161- 5	2,0	11,49	0,36			9,46
P0162- 3	5,0	22,73	0,38			9,48
P0163- 1	2,3	7,36	0,51			9,46
P0164- 4	3,8	16,62	0,40			9,42
P0165- 2	5,1	24,90	0,29			9,56
P0166- 2	3,9	20,39	0,30			9,47
P0167- 3	3,3	19,18	0,33			9,47
P1045- 2	3,9	15,62	0,42			18,62
P1046- 3	6,4	30,67	0,41			18,65
P1047- 2	5,4	22,76	0,38			18,68
P1048- 2	3,6	17,38	0,37			18,56
P1049- 1	2,7	11,69	0,44			18,58
P1050- 1	2,7	10,21	0,42			18,68
P1051- 3	6,7	38,64	0,40			18,66
P1052- 4	2,3	7,21	0,47			18,56
P1054- 3	5,4	21,99	0,41			18,62
P1055- 1	2,4	8,72	0,40			18,66
P1056- 3	4,3	19,69	0,43			18,63
P1057- 4	22,2	81,95	0,50			18,58
P1058- 3	3,2	12,10	0,39			18,67
P1059- 1	2,4	13,33	0,43			18,68
P1060- 2	7,2	33,38	0,37			18,71
P1077- 3	2,1	6,52	0,43			18,13
P1078- 3	3,1	12,93	0,33			18,18
P1079- 1	2,7	11,36	0,46			18,08
P1080- 1	5,6	29,58	0,45			18,17
P1081- 1	4,9	18,85	0,39			18,16
P1082- 3	3,0	10,40	0,47			18,14
P1083- 3	3,1	12,85	0,39			18,12
P1084- 3	3,2	13,16	0,40			18,13
P1734- 4	2,0	7,85	0,55			18,57

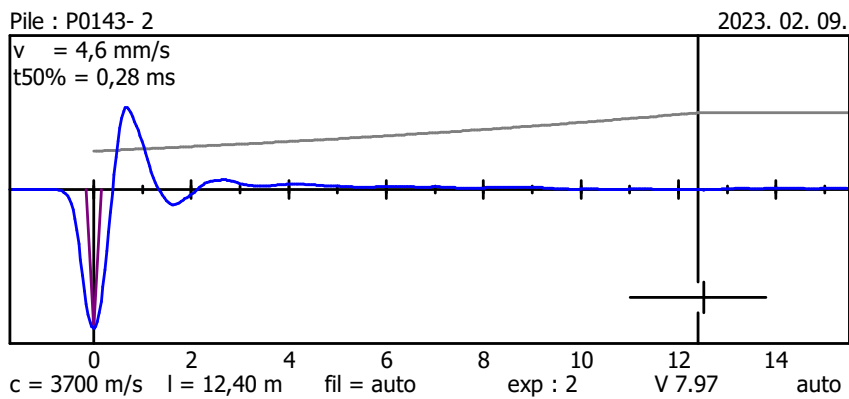


Pile : P0142- 1

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

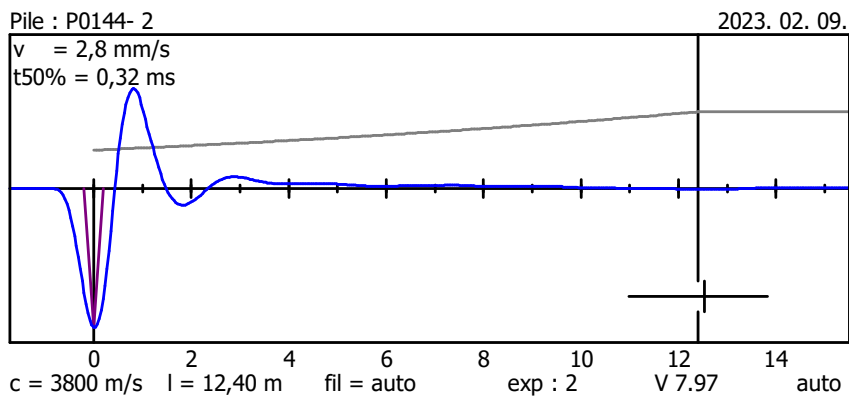


Pile : P0143- 2

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

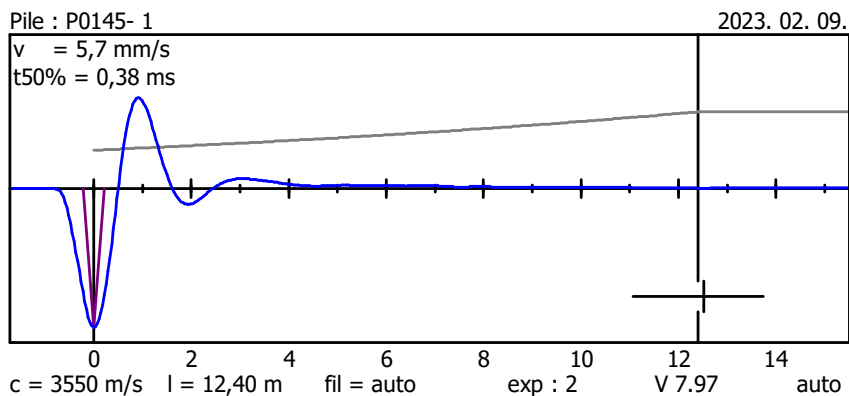


Pile : P0144- 2

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

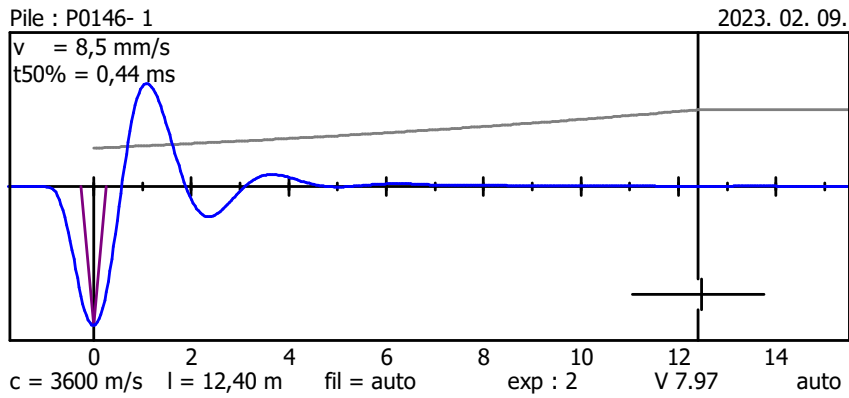


Pile : P0145- 1

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

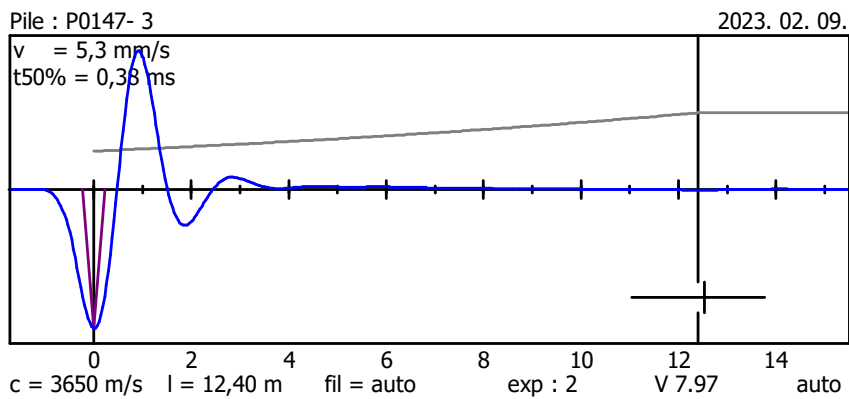


Pile : P0146- 1

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

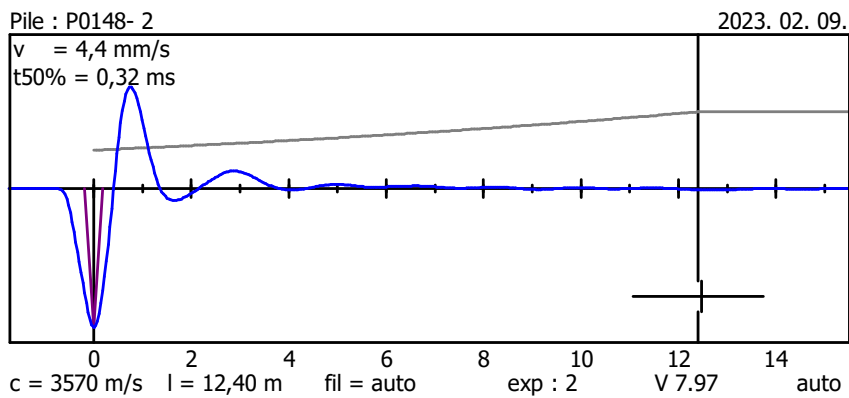


Pile : P0147- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

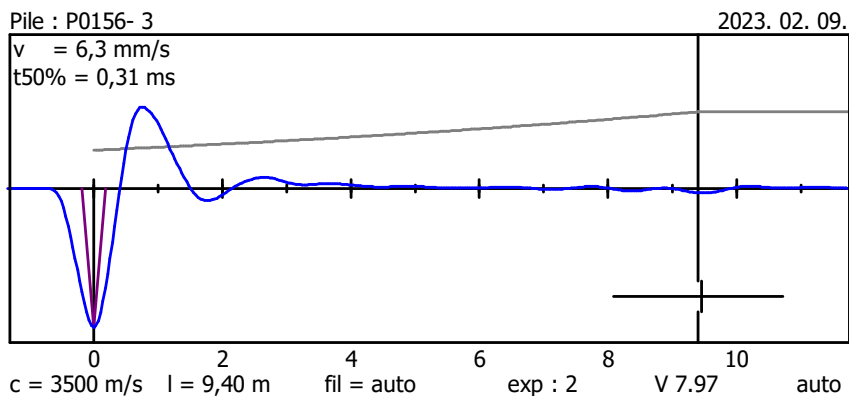


Pile : P0148- 2

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

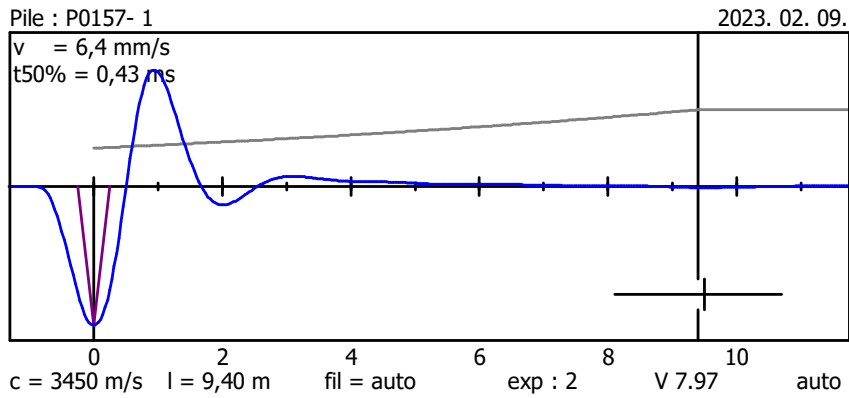


Pile : P0156- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

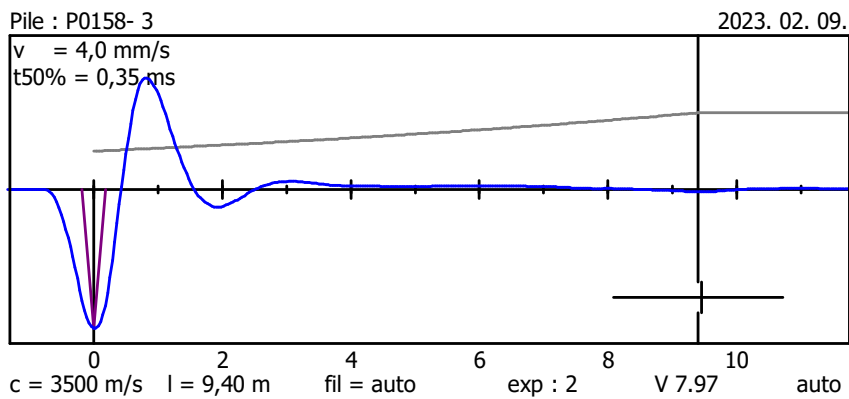


Pile : P0157- 1

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

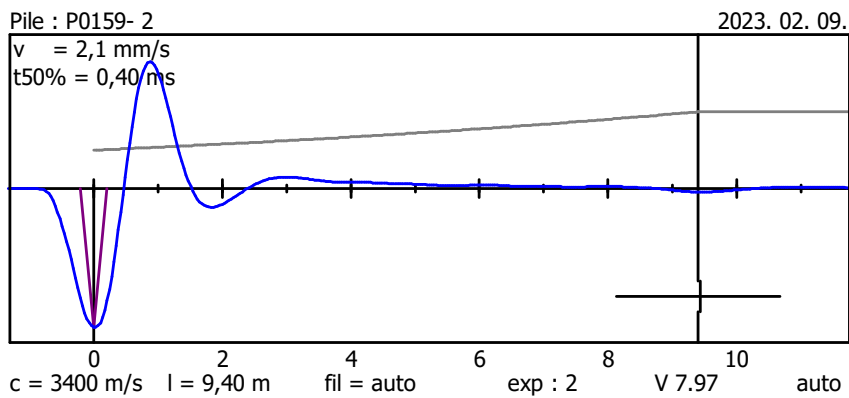


Pile : P0158- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

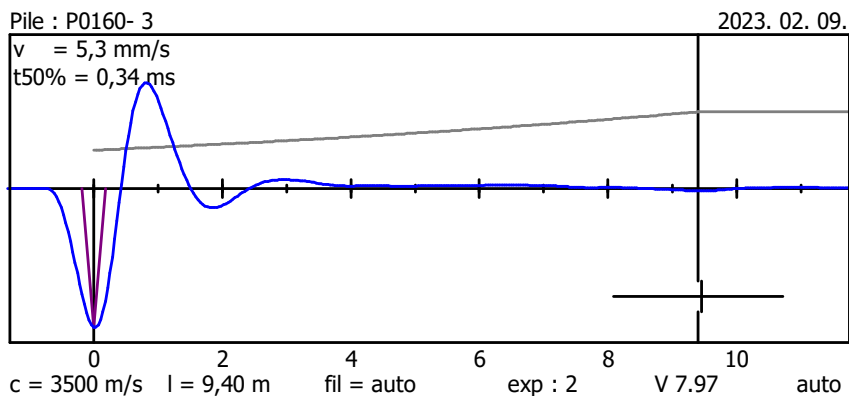


Pile : P0159- 2

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

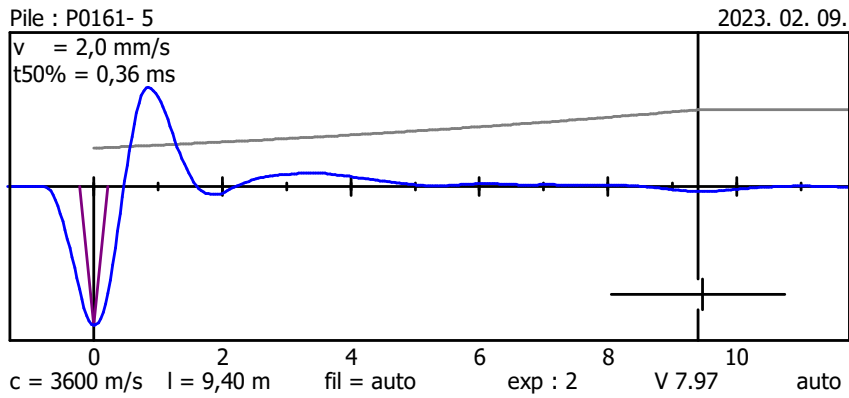


Pile : P0160- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

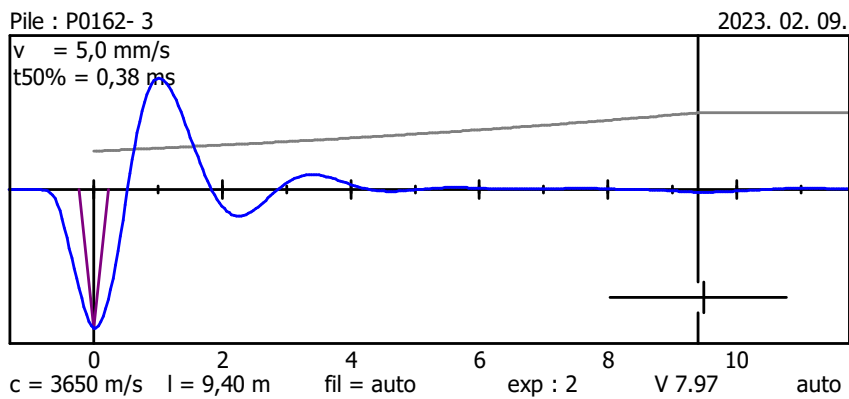


Pile : P0161- 5

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

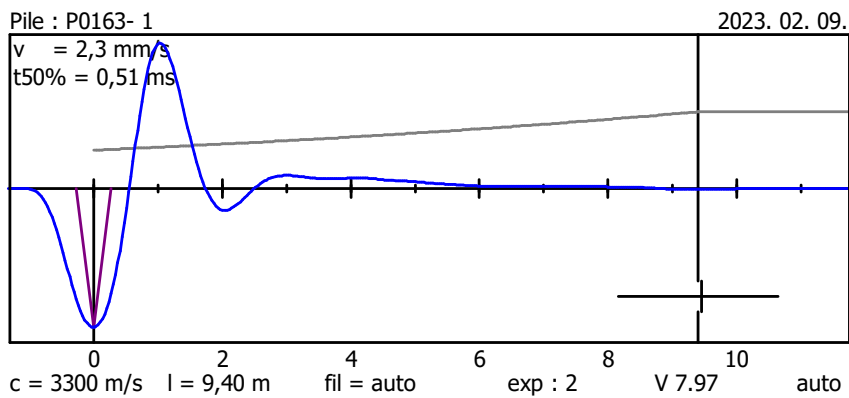


Pile : P0162- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

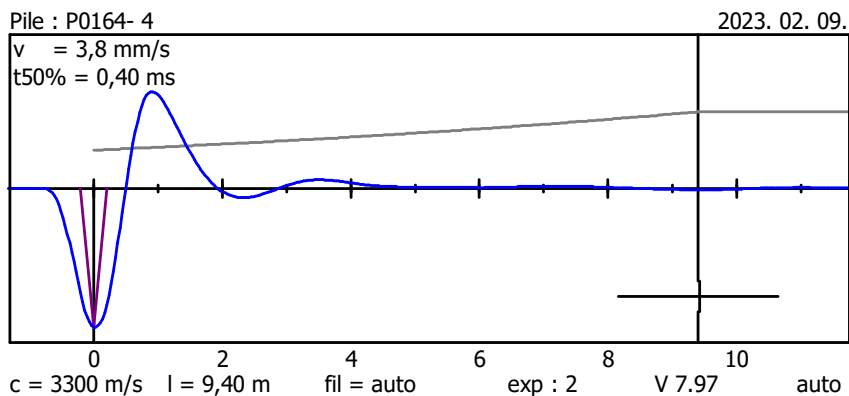


Pile : P0163- 1

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

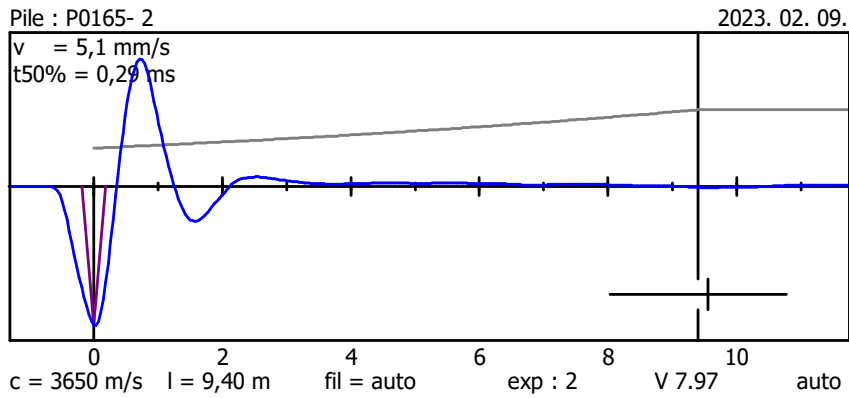


Pile : P0164- 4

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

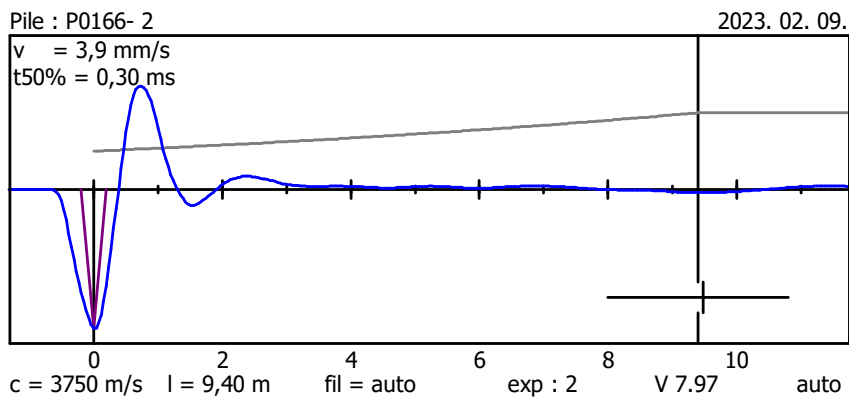


Pile : P0165- 2

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

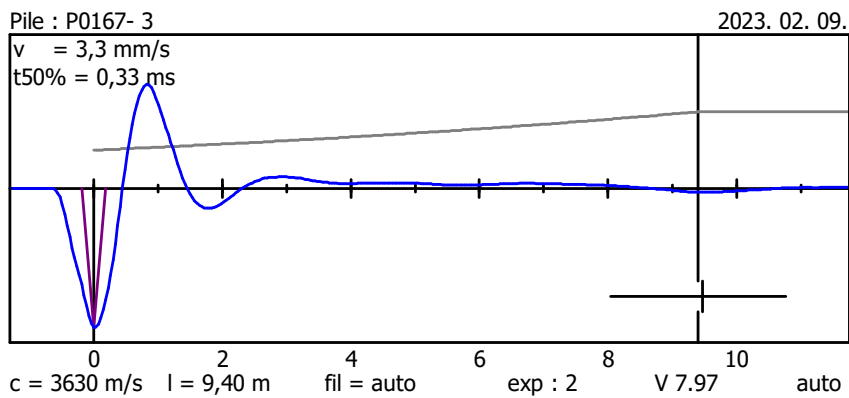


Pile : P0166- 2

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

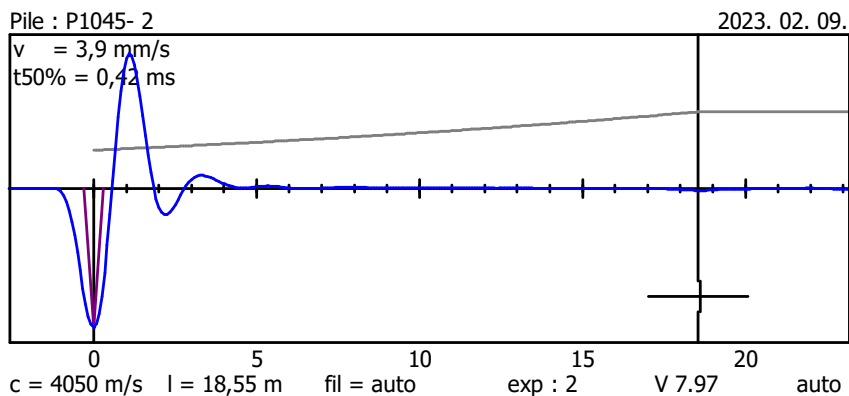


Pile : P0167- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

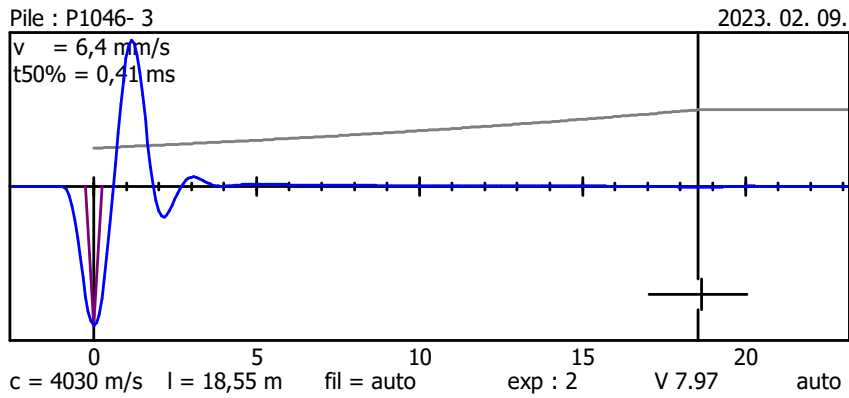


Pile : P1045- 2

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

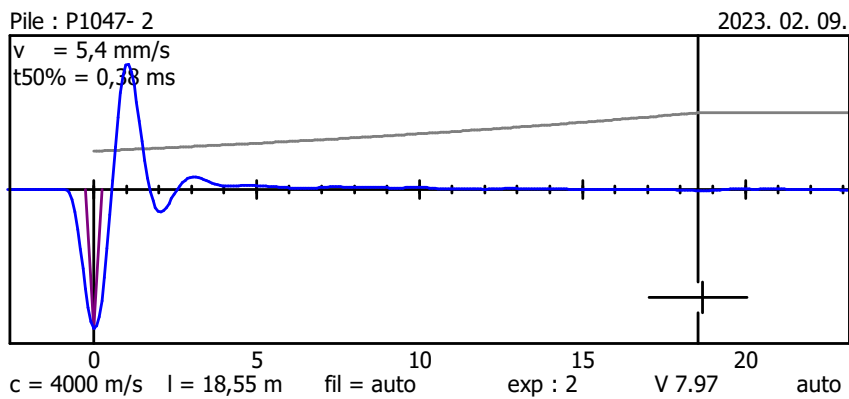


Pile : P1046- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

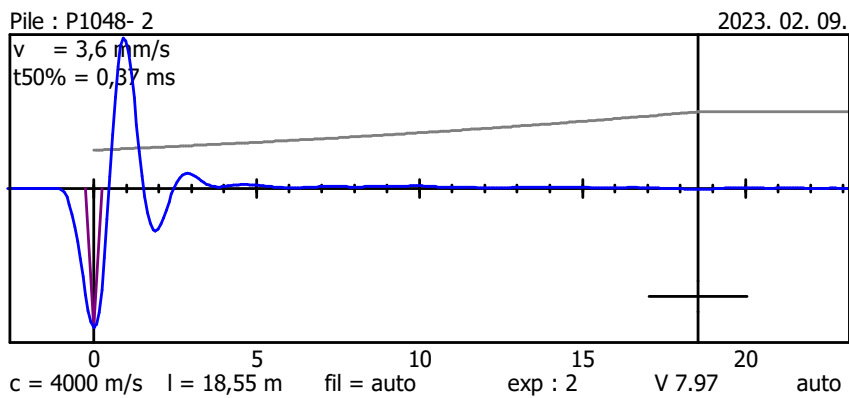


Pile : P1047- 2

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

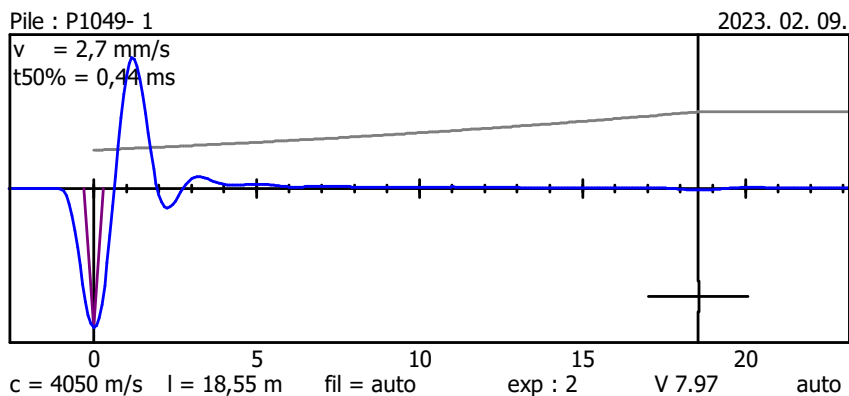


Pile : P1048- 2

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

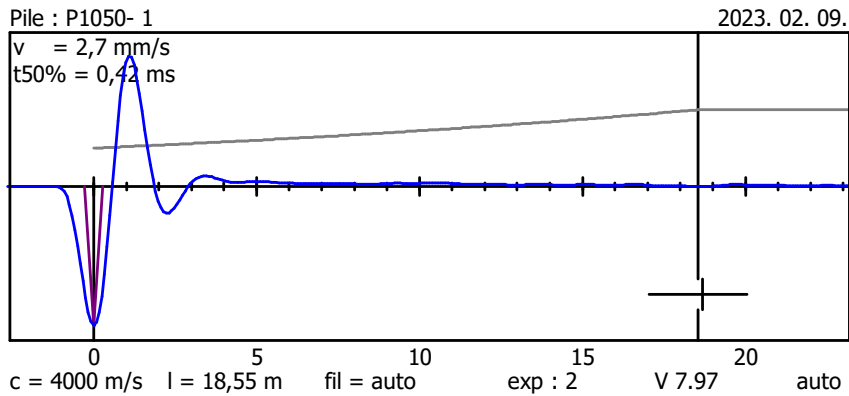


Pile : P1049- 1

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

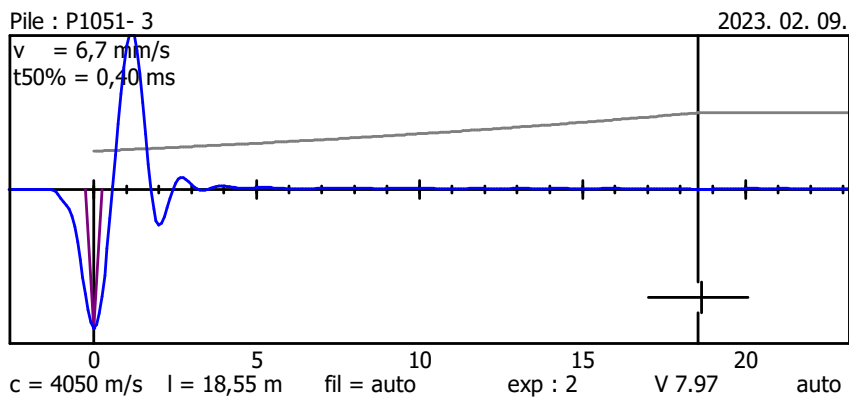


Pile : P1050- 1

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

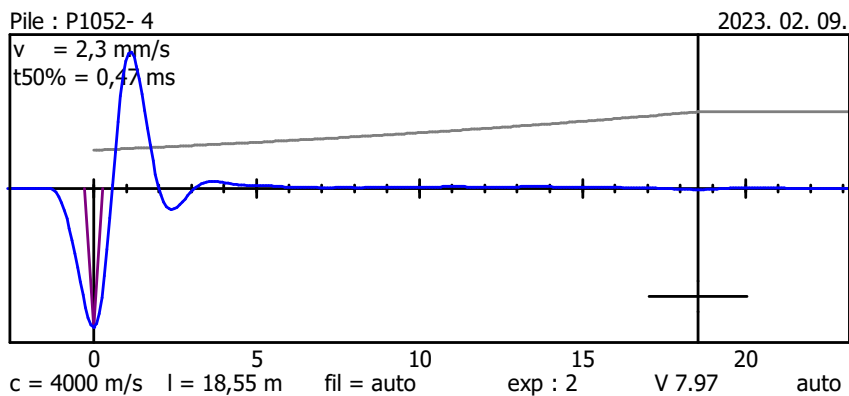


Pile : P1051- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

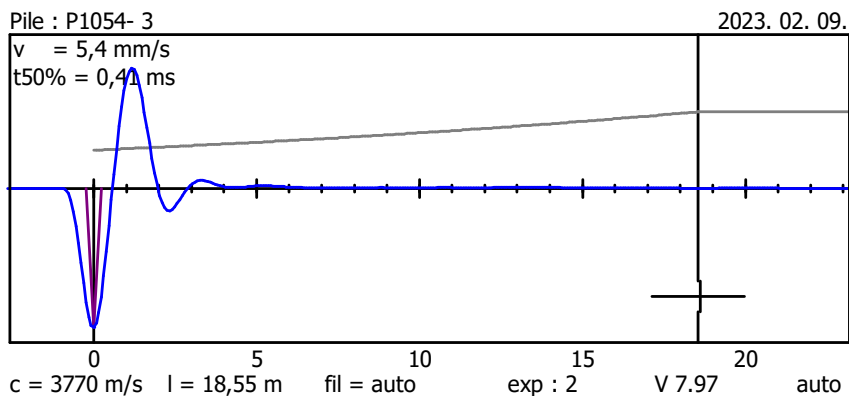


Pile : P1052- 4

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

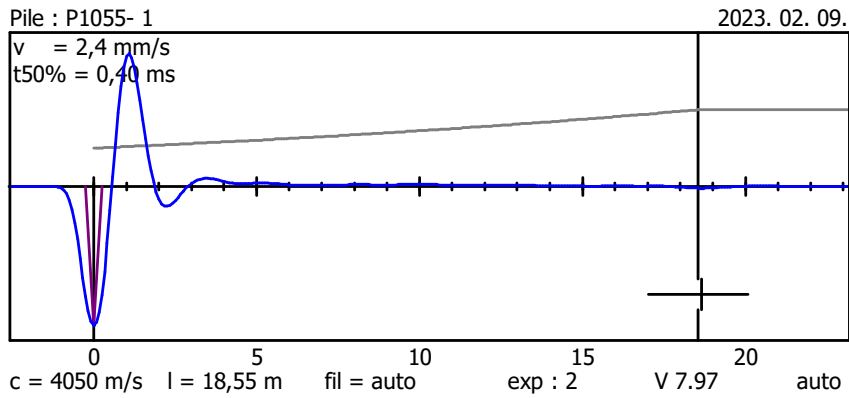


Pile : P1054- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

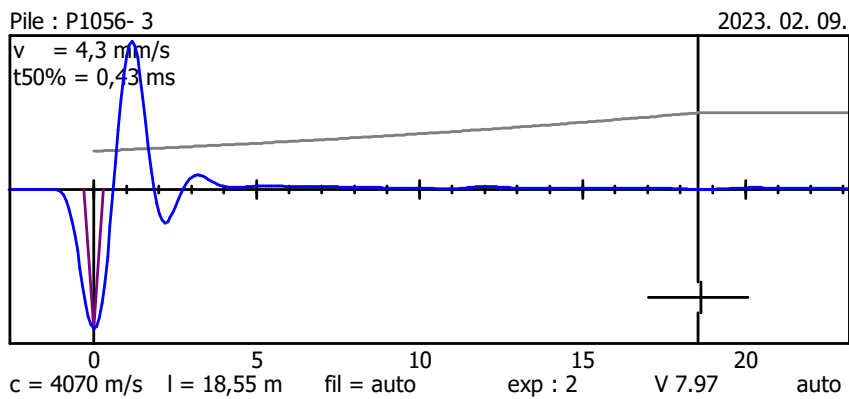


Pile : P1055- 1

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

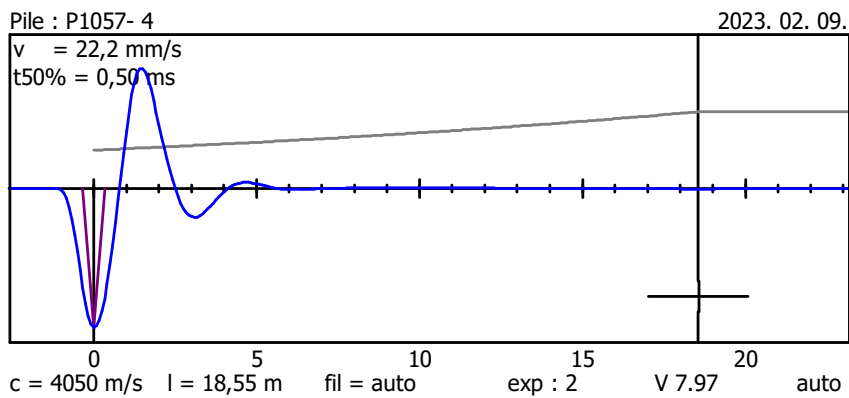


Pile : P1056- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

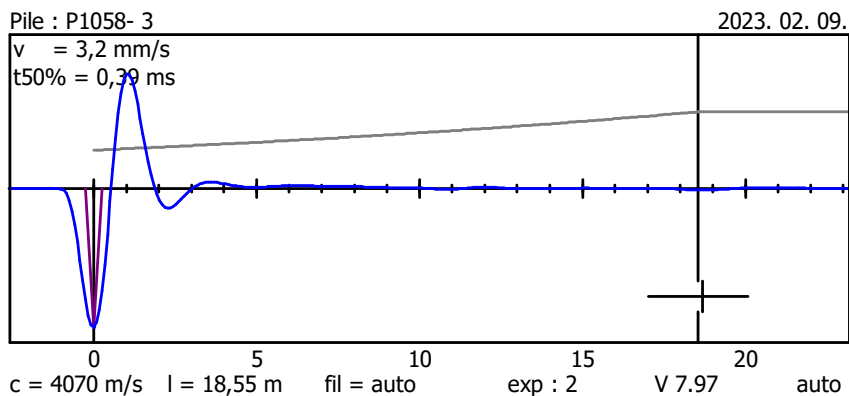


Pile : P1057- 4

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

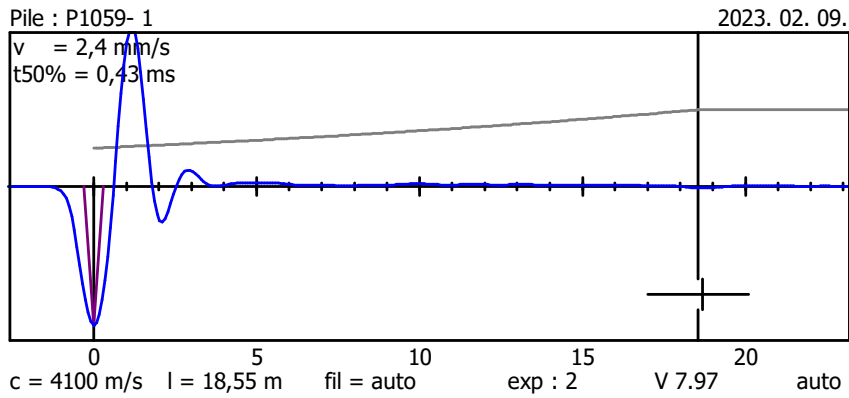


Pile : P1058- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

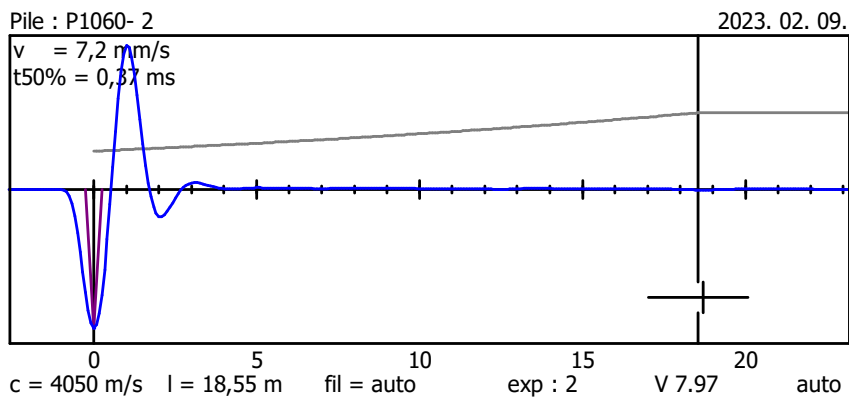


Pile : P1059- 1

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

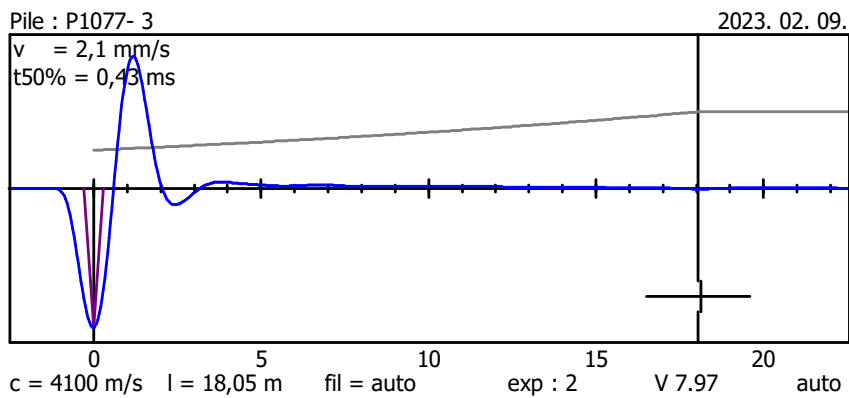


Pile : P1060- 2

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

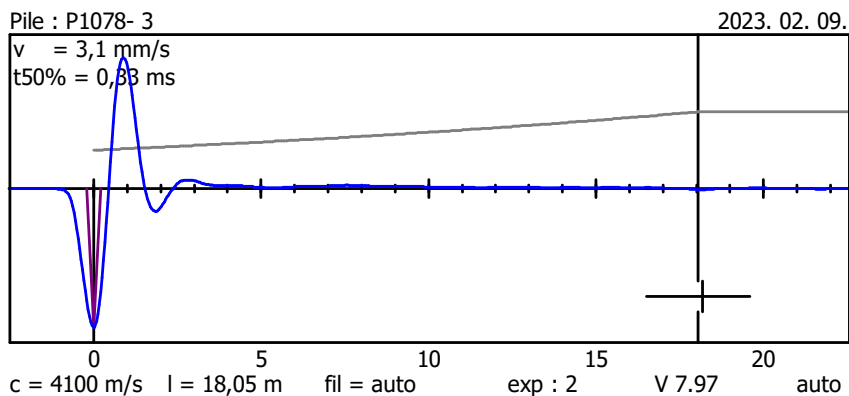


Pile : P1077- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

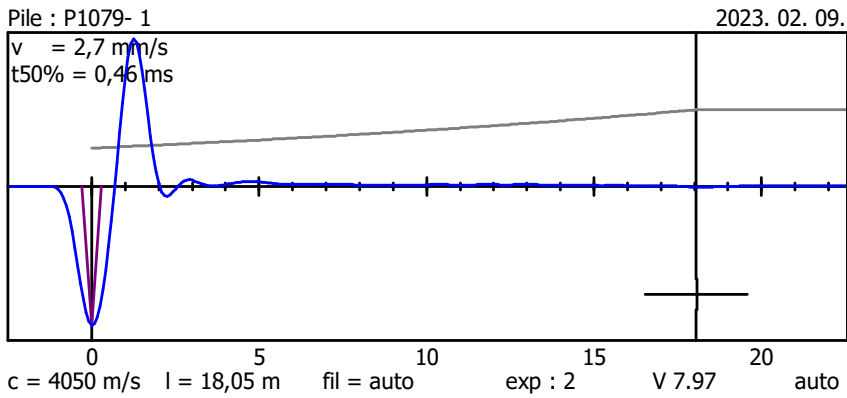


Pile : P1078- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

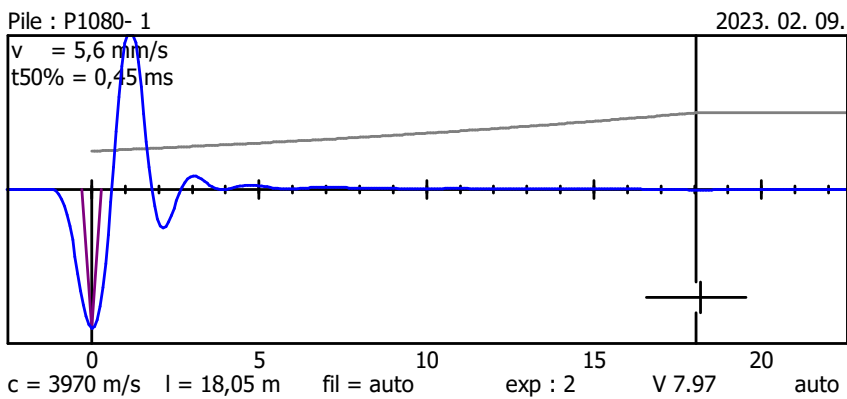


Pile : P1079- 1

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

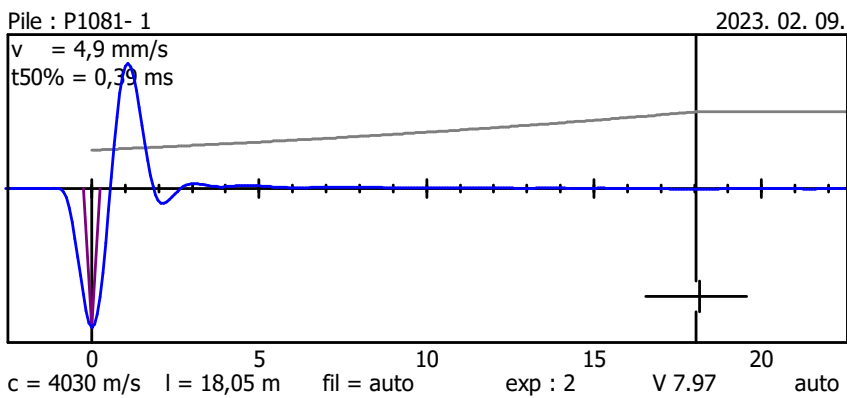


Pile : P1080- 1

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

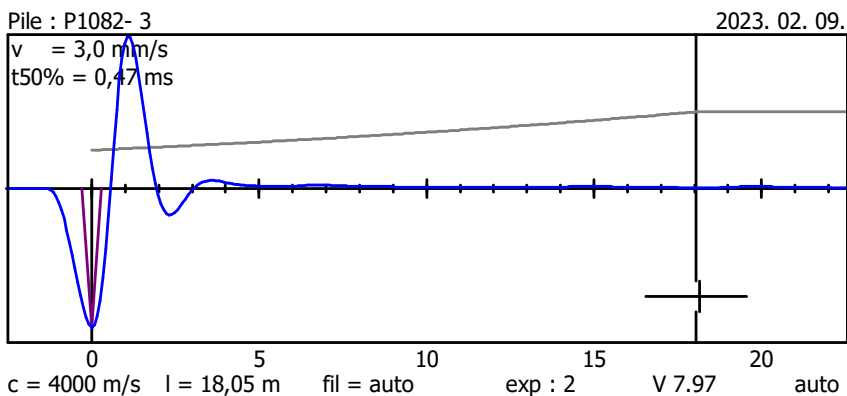


Pile : P1081- 1

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

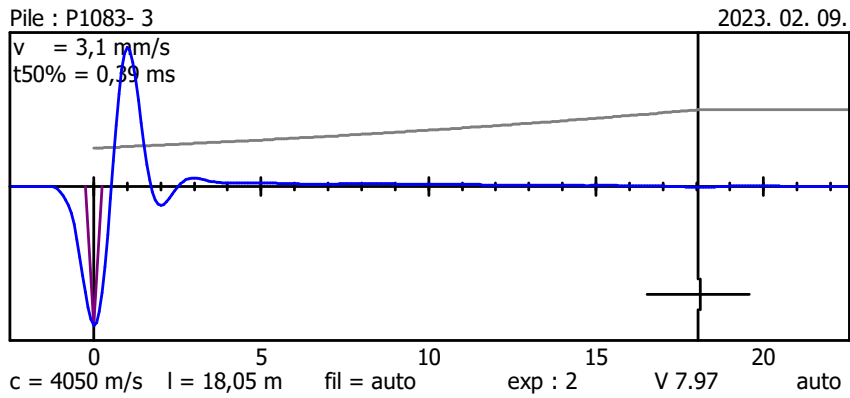


Pile : P1082- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

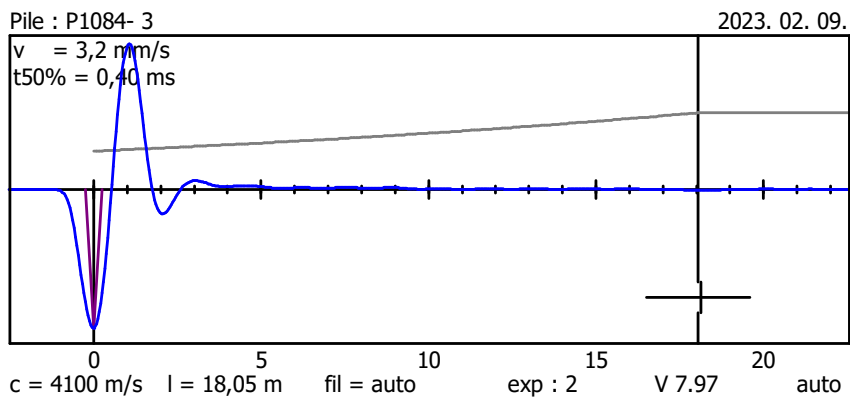


Pile : P1083- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

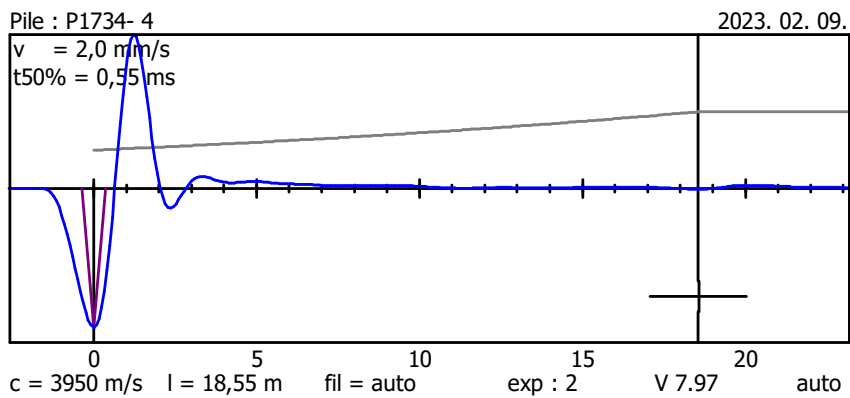


Pile : P1084- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :



Pile : P1734- 4

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :