

# **SZONIKUS INTEGRITÁSVIZSGÁLAT**

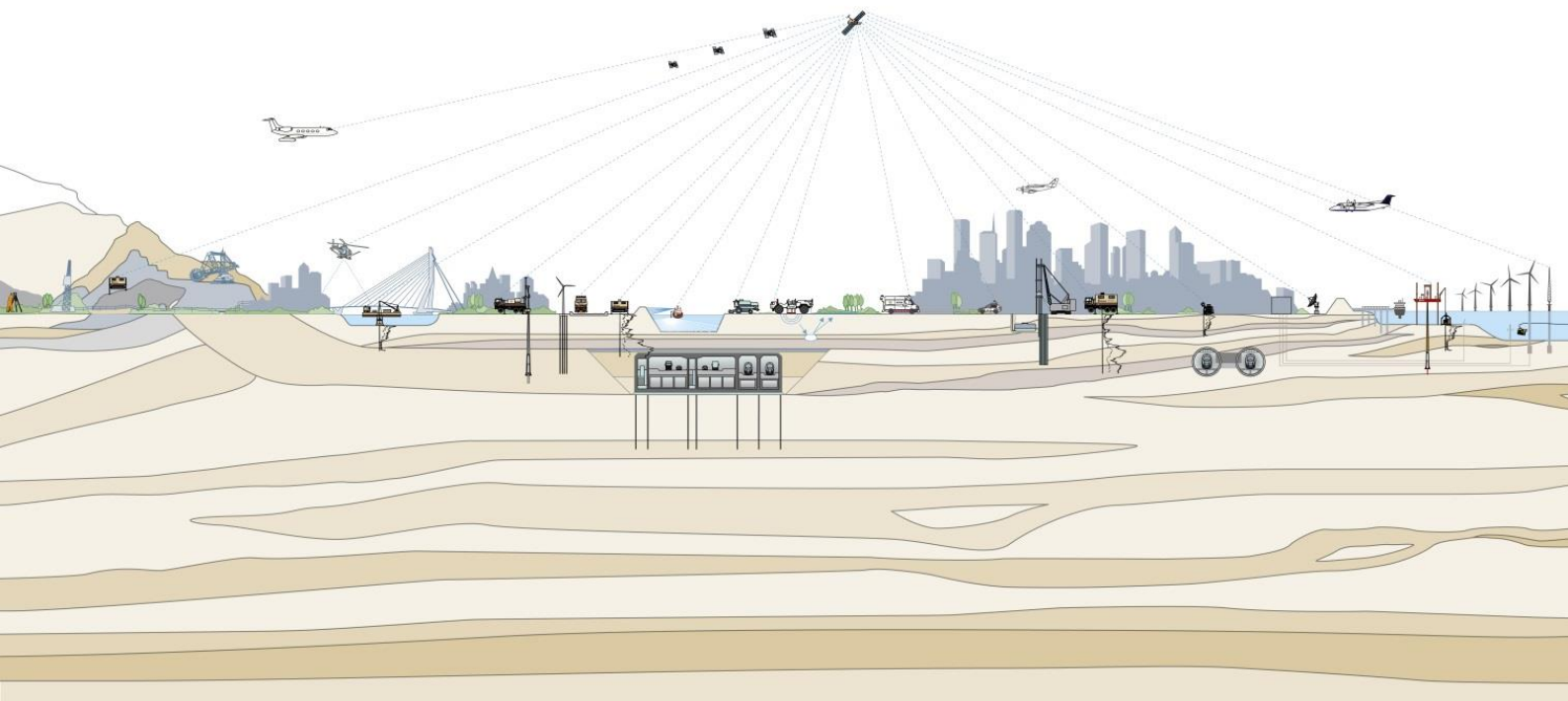
**BMW Autógyártó Üzem**

**„TMO” – Assembly, Supply Shop, Total Vehicle  
szerkezeti cölöpök**

**Fugro projektszám: FCH-20091\_04**

Vizsgálat időpontja: 2022.11.29.

**HBM Kft.**



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

## SZONIKUS INTEGRITÁSVIZSGÁLAT

**BMW Autógyártó Üzem**

**„TMO” – Assembly, Supply Shop, Total Vehicle  
szerkezeti cölöpök**

Vizsgálat időpontja: 2022.11.29.

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: 6 oldal
- Mellékletek: 20 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:	ScrewSol
Cölöp névleges átmérője:	430/600 mm, 530/700 mm
Mérések ideje:	2022.11.29.

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	Visszavésés szintje a mérésakor	Mért „cölöp” hossz	Mért cölöpcsúcs szint	
	[mBf]	[mBf]	[m]	[mBf]	
Sign of pile	Pile toe level	Cutting level	Measured Pile Length	Measured Pile toe level	Dátum / Date
	[m.a.s.l.]	[m.a.s.l.]	[m]	[m.a.s.l.]	
1473	119.00	129.75	10.76	118.99	2022.11.29.
1474	119.00	129.75	10.79	118.96	2022.11.29.
1691	120.00	129.50	9.54	119.96	2022.11.29.
1693	120.00	129.50	9.68	119.82	2022.11.29.
1694	120.00	129.50	9.63	119.87	2022.11.29.
1695	120.00	129.50	9.51	119.99	2022.11.29.
1696	120.00	129.50	9.55	119.95	2022.11.29.
2149	119.00	129.75	10.76	118.99	2022.11.29.
2150	119.00	129.75	10.93	118.82	2022.11.29.
2151	119.00	129.75	10.87	118.88	2022.11.29.
2152	119.00	129.75	10.87	118.88	2022.11.29.
2153	120.50	129.75	9.39	120.36	2022.11.29.
2154	120.50	129.75	9.28	120.47	2022.11.29.
2155	120.50	129.75	9.26	120.49	2022.11.29.
2156	120.50	129.75	9.33	120.42	2022.11.29.
2233	120.50	129.75	9.31	120.44	2022.11.29.
2234	120.50	129.75	9.31	120.44	2022.11.29.
2235	120.50	129.75	9.37	120.38	2022.11.29.
2236	120.50	129.75	9.43	120.32	2022.11.29.
2237	121.00	129.75	8.77	120.98	2022.11.29.
2238	121.00	129.75	8.95	120.80	2022.11.29.
2239	121.00	129.75	8.88	120.87	2022.11.29.
2240	121.00	129.75	8.87	120.88	2022.11.29.
2321	121.00	129.75	8.77	120.98	2022.11.29.
2322	121.00	129.75	8.77	120.98	2022.11.29.
2323	121.00	129.75	8.85	120.90	2022.11.29.
2324	121.00	129.75	8.86	120.89	2022.11.29.
2325	122.00	129.75	7.79	121.96	2022.11.29.
2326	122.00	129.75	7.76	121.99	2022.11.29.
2327	122.00	129.75	7.79	121.96	2022.11.29.
2328	122.00	129.75	7.79	121.96	2022.11.29.
2405	122.00	130.20	8.30	121.90	2022.11.29.
2406	122.00	130.20	8.28	121.92	2022.11.29.
2407	122.00	130.20	8.28	121.92	2022.11.29.

Cölöp jele	Cölöpcsúcs szintje [mBf]	Visszavésés szintje a méréskor [mBf]	Mért „cölöp” hossz [m]	Mért cölöpcsúcs szint [mBf]	Dátum / Date
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.]	
2408	122.00	130.20	8.33	121.87	2022.11.29.
2413	122.00	130.20	8.20	122.00	2022.11.29.
2414	122.00	130.20	8.24	121.96	2022.11.29.
2415	122.00	130.20	8.26	121.94	2022.11.29.
2416	122.00	130.20	8.21	121.99	2022.11.29.
2511	120.50	129.75	9.35	120.40	2022.11.29.
2512	120.50	129.75	9.35	120.40	2022.11.29.
2513	120.50	129.75	9.32	120.43	2022.11.29.
2514	120.50	129.75	9.32	120.43	2022.11.29.
2515	122.00	131.00	8.93	122.07	2022.11.29.
2516	122.00	131.00	8.85	122.15	2022.11.29.
2517	122.00	131.00	8.85	122.15	2022.11.29.
2518	122.00	131.00	8.88	122.12	2022.11.29.
2519	121.50	129.75	8.37	121.38	2022.11.29.
2520	121.50	129.75	8.44	121.31	2022.11.29.
2521	121.50	129.75	8.42	121.33	2022.11.29.
2522	121.50	129.75	8.45	121.30	2022.11.29.
2607	122.00	129.75	7.82	121.93	2022.11.29.
2608	122.00	129.75	7.89	121.86	2022.11.29.
2609	122.00	129.75	7.87	121.88	2022.11.29.
2610	122.00	129.75	7.82	121.93	2022.11.29.
2615	120.50	129.75	9.37	120.38	2022.11.29.
2616	120.50	129.75	9.35	120.40	2022.11.29.
2617	120.50	129.75	9.33	120.42	2022.11.29.
2618	120.50	129.75	9.32	120.43	2022.11.29.
2713	120.50	129.75	9.42	120.33	2022.11.29.
2714	120.50	129.75	9.33	120.42	2022.11.29.
2715	120.50	129.75	9.28	120.47	2022.11.29.
2716	120.50	129.75	9.43	120.32	2022.11.29.
2813	122.00	129.75	7.84	121.91	2022.11.29.
2814	122.00	129.75	7.81	121.94	2022.11.29.
2815	122.00	129.75	7.79	121.96	2022.11.29.
2816	122.00	129.75	7.82	121.93	2022.11.29.
2817	121.50	129.75	8.34	121.41	2022.11.29.
2818	121.50	129.75	8.41	121.34	2022.11.29.
2819	121.50	129.75	8.38	121.37	2022.11.29.
2820	121.50	129.75	8.31	121.44	2022.11.29.

1. táblázat: BMW Autógyártó Üzem, „TMO” – Assembly, Supply Shop, Total Vehicle cölöp adatok (mérve:2022.11.29.)

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: 7.76 - 10.93 m.
- A cölöpökön folytonossági hiány nem észlelhető.

# **1. MELLÉKLET**

**HELYSZÍNI MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYVEK**

# Debrecen, BMW - TMO

## Pile Data info

Number of Blows : 71

Sort Order : Pile Name

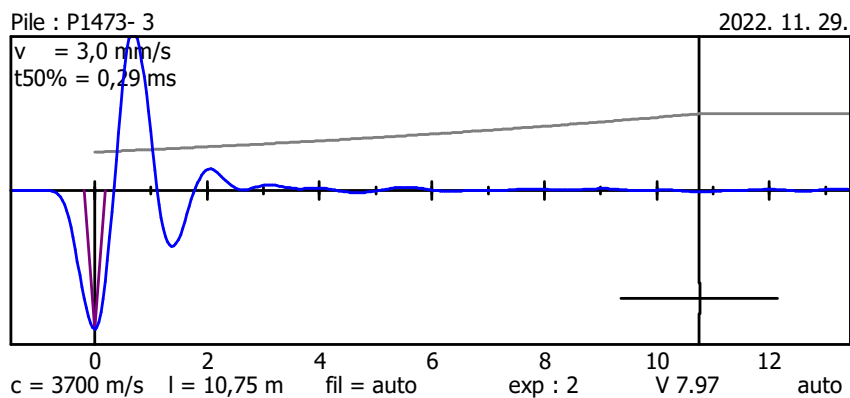
Pile Name	v peak [mm/s]	a peak [m/s <sup>2</sup> ]	t50% [ms]	L/D	3D	Measured Length [m]
P1473- 3	3,0	21,60	0,29			10,76
P1474- 1	9,6	51,10	0,38			10,79
P1691- 2	3,9	15,71	0,38			9,54
P1693- 3	2,1	7,45	0,41			9,68
P1694- 3	4,5	21,83	0,40			9,63
P1695- 3	5,0	25,01	0,29			9,51
P1696- 2	2,5	11,04	0,33			9,55
P2149- 1	3,7	17,91	0,42			10,76
P2150- 3	2,7	11,41	0,36			10,93
P2151- 3	3,9	22,49	0,32			10,87
P2152- 5	2,4	8,14	0,34			10,87
P2153- 2	21,5	94,53	0,52			9,39
P2154- 4	3,6	14,54	0,39			9,28
P2155- 3	2,2	9,74	0,34			9,26
P2156- 2	2,9	10,09	0,34			9,33
P2233- 3	2,3	9,45	0,34			9,31
P2234- 2	3,0	14,12	0,33			9,31
P2235- 2	8,8	45,99	0,37			9,37
P2236- 3	18,3	67,11	0,40			9,43
P2237- 3	7,3	31,23	0,38			8,77
P2238- 1	6,0	25,43	0,40			8,95
P2239- 1	4,9	22,91	0,29			8,88
P2240- 3	6,8	33,31	0,33			8,87
P2321- 1	4,2	26,20	0,32			8,77
P2322- 3	3,7	16,50	0,32			8,77
P2323- 3	2,7	12,55	0,35			8,85
P2324- 3	3,7	14,97	0,38			8,86
P2325- 3	3,8	17,25	0,29			7,79
P2326- 2	6,3	26,15	0,32			7,76
P2327- 1	4,3	25,05	0,28			7,79
P2328- 3	9,9	49,13	0,32			7,79
P2405- 2	3,0	13,29	0,32			8,30
P2406- 2	3,7	16,31	0,34			8,28
P2407- 2	2,4	15,16	0,36			8,28
P2408- 3	8,6	38,63	0,36			8,33
P2413- 3	4,1	16,50	0,35			8,20
P2414- 1	13,6	50,33	0,46			8,24
P2415- 2	5,0	22,30	0,33			8,26
P2416- 3	3,8	22,64	0,35			8,21
P2511- 1	6,0	22,51	0,37			9,35
P2512- 4	18,3	160,50	0,42			9,35
P2513- 3	6,1	28,77	0,32			9,32
P2514- 3	3,5	13,87	0,32			9,32
P2515- 3	6,4	31,81	0,33			8,93
P2516- 3	5,0	22,80	0,31			8,85
P2517- 2	3,5	14,92	0,31			8,85
P2518- 4	4,9	30,64	0,32			8,88
P2519- 4	3,1	15,39	0,33			8,37
P2520- 2	2,3	13,28	0,32			8,44
P2521- 3	3,5	24,30	0,29			8,42
P2522- 1	5,7	24,88	0,39			8,45
P2607- 3	2,9	14,79	0,30			7,82
P2608- 3	4,1	21,91	0,34			7,89
P2609- 2	2,2	10,31	0,42			7,87
P2610- 4	5,3	31,17	0,29			7,82



# Debrecen, BMW - TMO

Pile Name	v peak [mm/s]	a peak [m/s <sup>2</sup> ]	t50% [ms]	L/D	3D	Measured Length [m]
P2615- 2	2,4	9,73	0,34			9,37
P2616- 3	2,4	10,42	0,32			9,35
P2617- 1	11,6	67,20	0,29			9,33
P2618- 1	3,1	12,19	0,41			9,32
P2713- 2	4,3	15,95	0,35			9,42
P2714- 4	5,3	23,97	0,33			9,33
P2715- 3	5,7	32,14	0,29			9,28
P2716- 2	7,3	31,46	0,33			9,43
P2813- 2	3,4	14,23	0,33			7,84
P2814- 1	2,6	11,95	0,36			7,81
P2815- 4	5,1	23,11	0,32			7,79
P2816- 3	4,8	22,72	0,35			7,82
P2817- 5	1,8	7,85	0,36			8,34
P2818- 3	11,1	53,13	0,39			8,41
P2819- 3	4,0	26,42	0,27			8,38
P2820- 3	5,2	25,01	0,36			8,31

# Debrecen, BMW - TMO

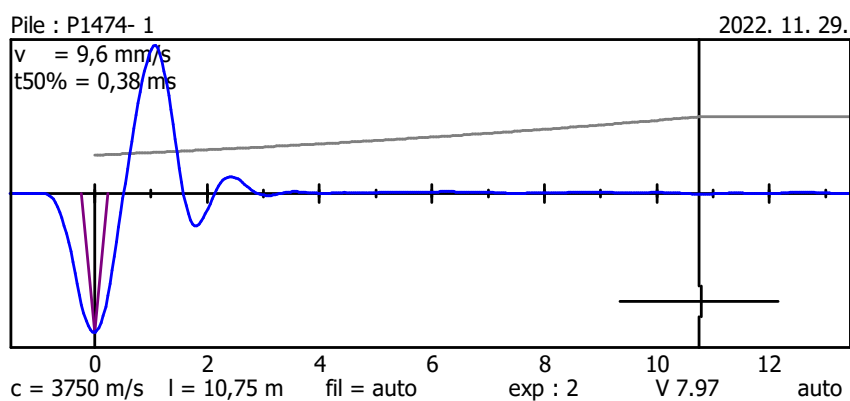


Pile : P1473- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

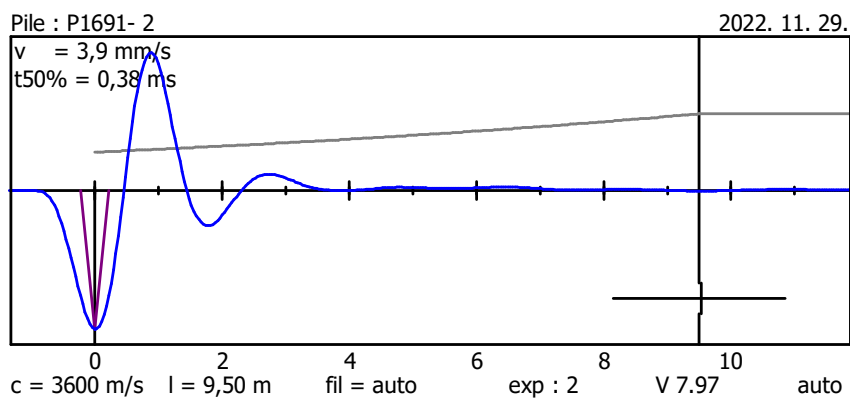


Pile : P1474- 1

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

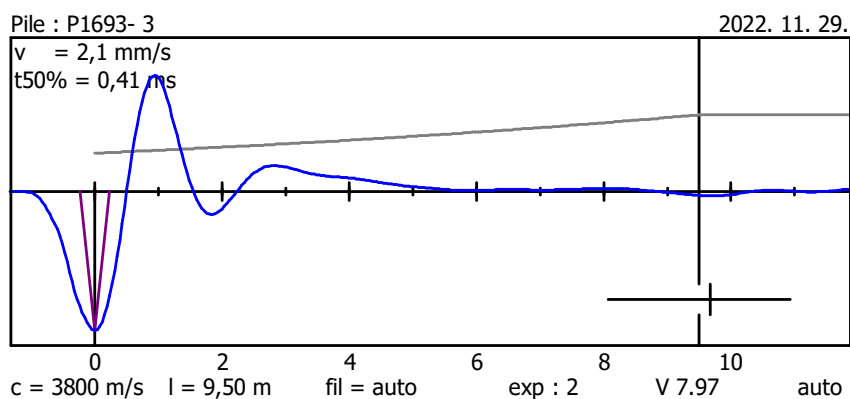


Pile : P1691- 2

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :



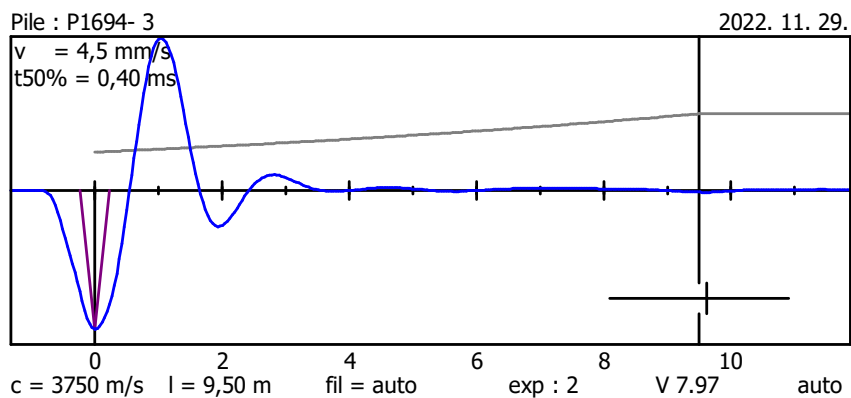
Pile : P1693- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

# Debrecen, BMW - TMO

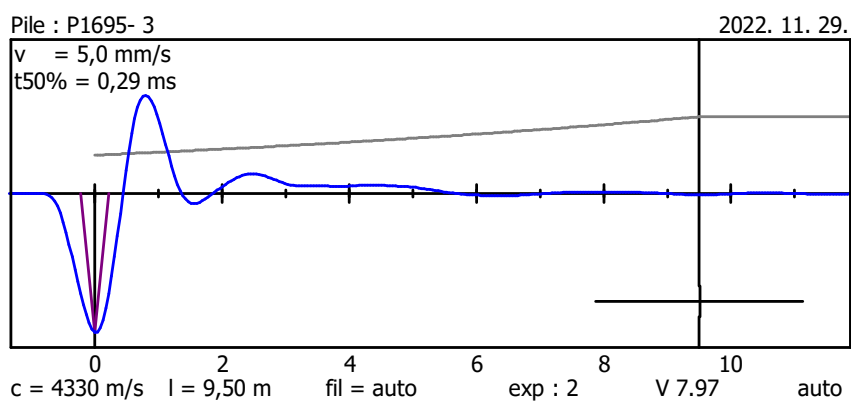


Pile : P1694- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

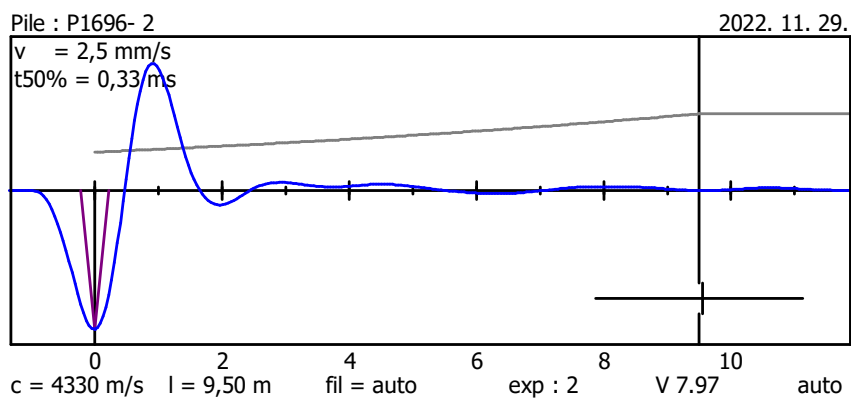


Pile : P1695- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

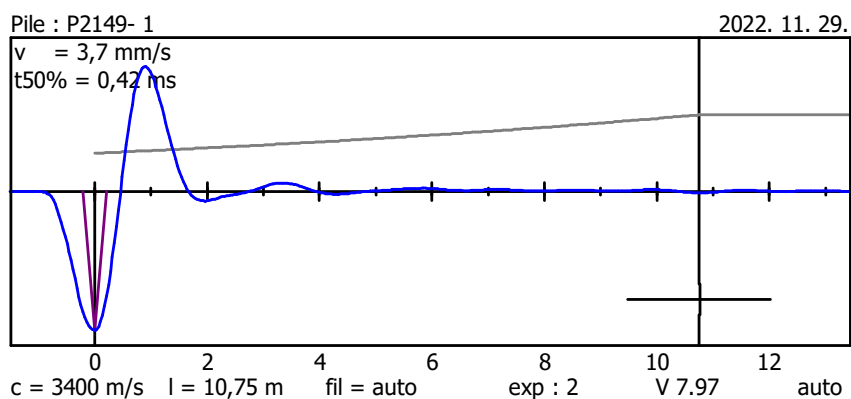


Pile : P1696- 2

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

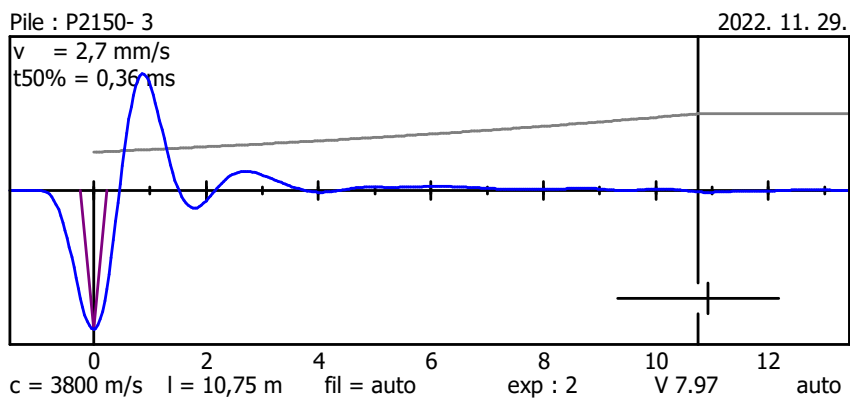


Pile : P2149- 1

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

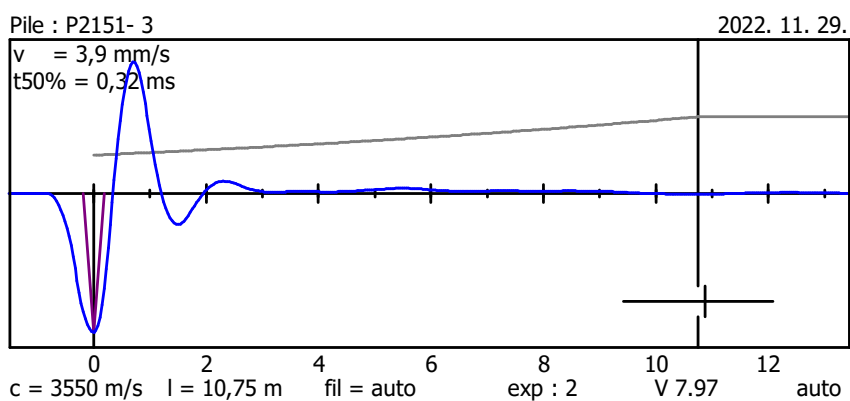


Pile : P2150- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

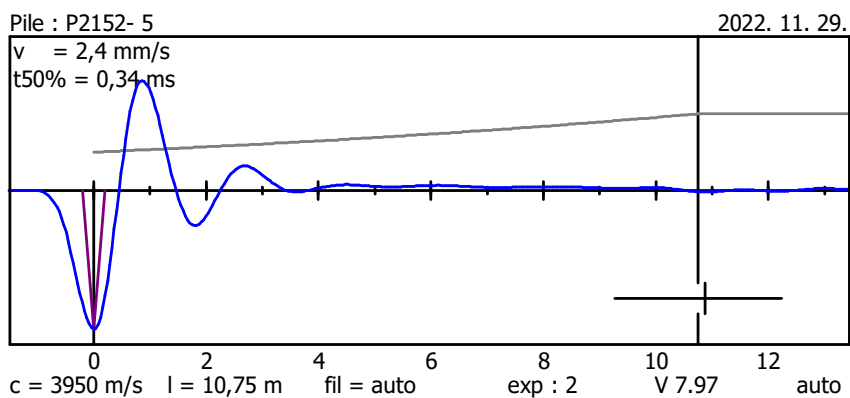


Pile : P2151- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

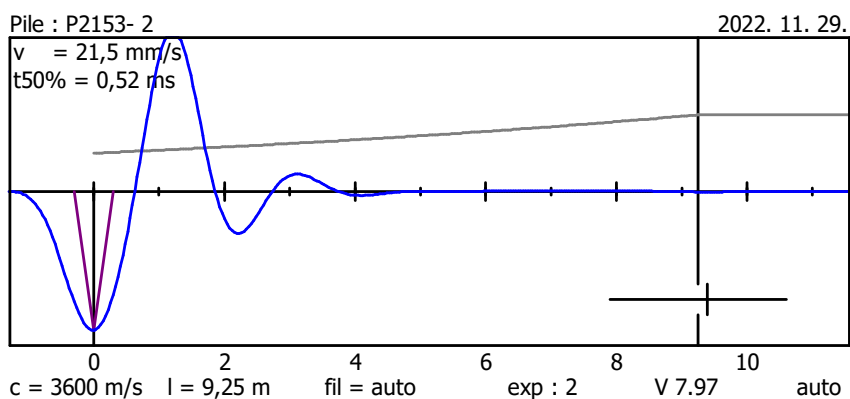


Pile : P2152- 5

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :



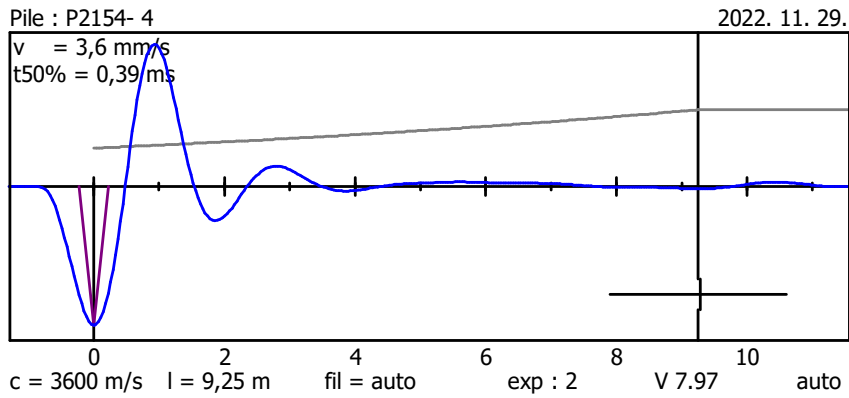
Pile : P2153- 2

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

# Debrecen, BMW - TMO

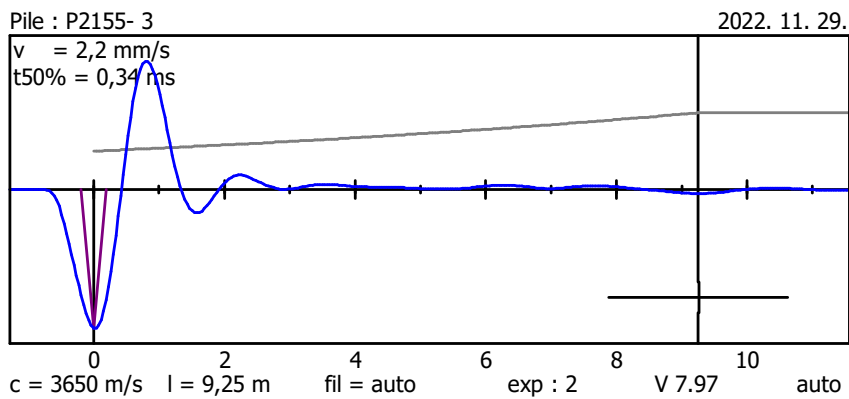


Pile : P2154- 4

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

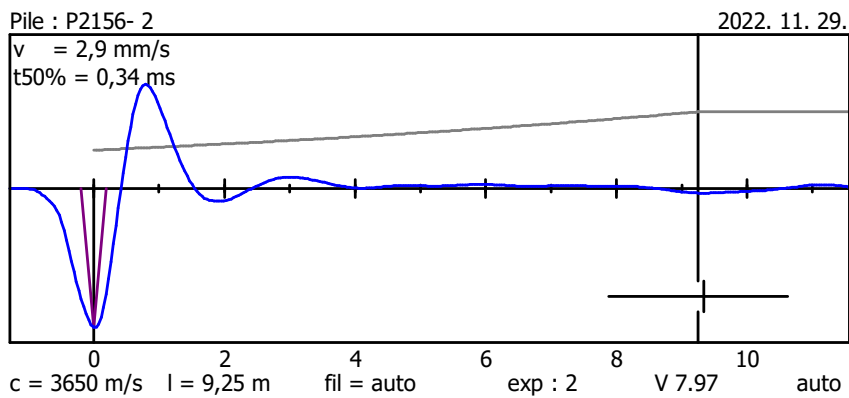


Pile : P2155- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

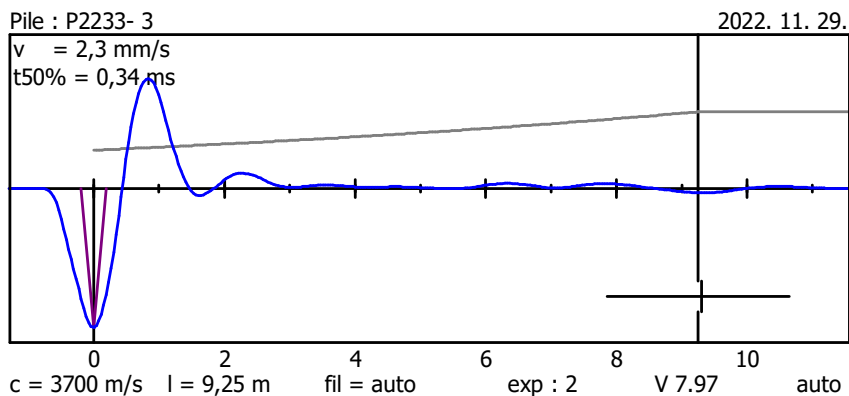


Pile : P2156- 2

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :



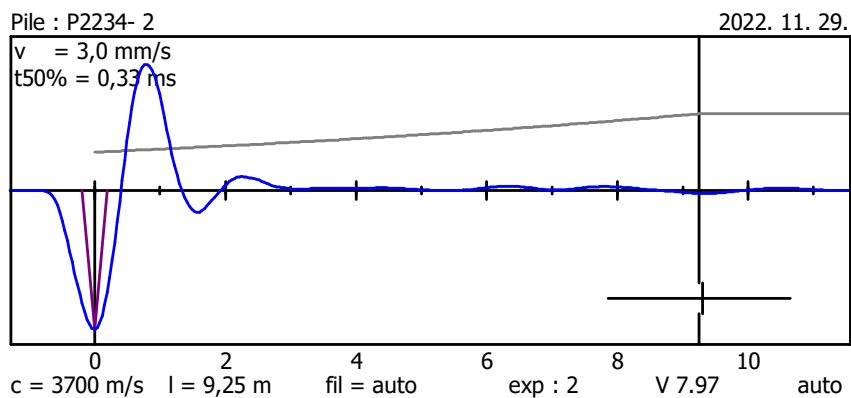
Pile : P2233- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

# Debrecen, BMW - TMO

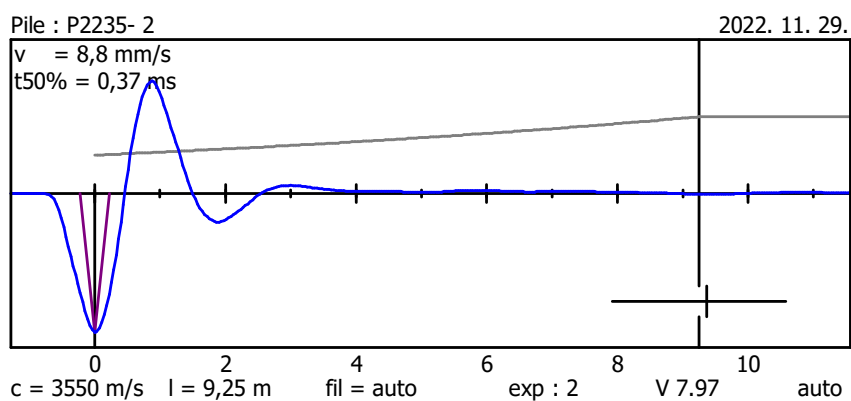


Pile : P2234- 2

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

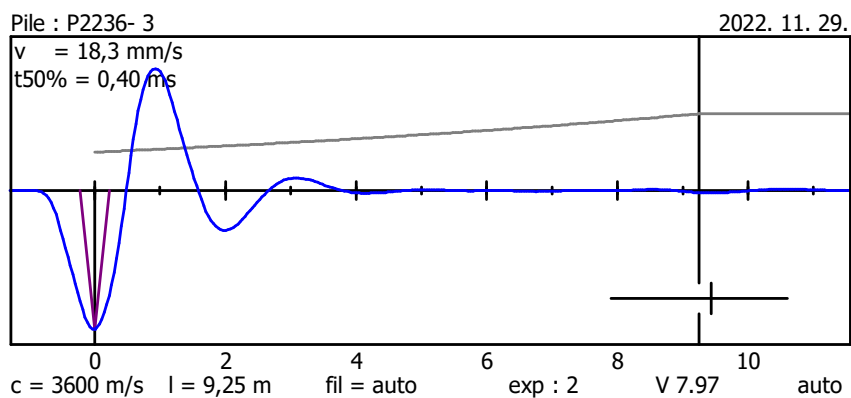


Pile : P2235- 2

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

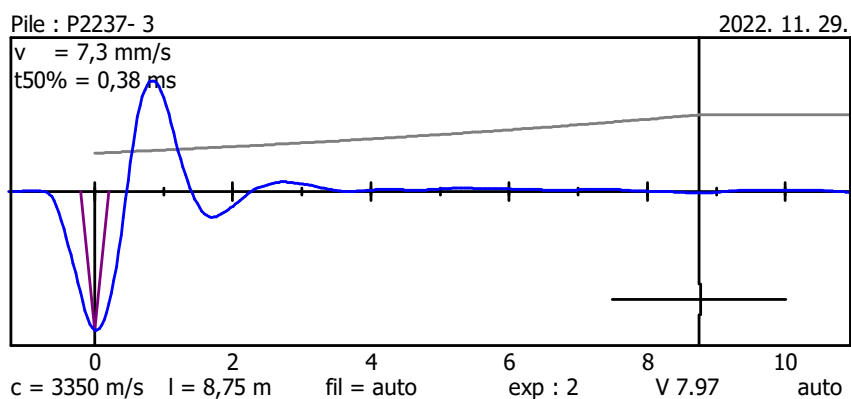


Pile : P2236- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

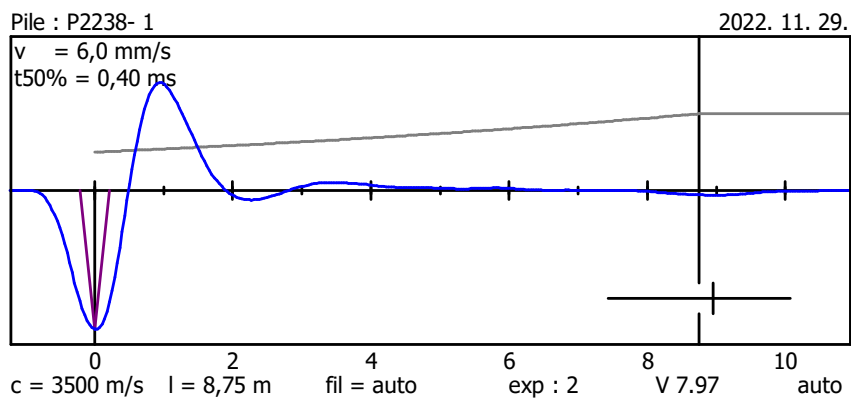


Pile : P2237- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

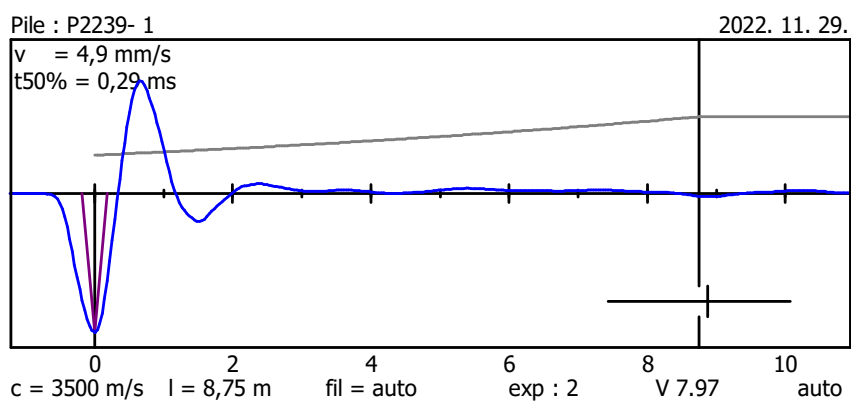


Pile : P2238- 1

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

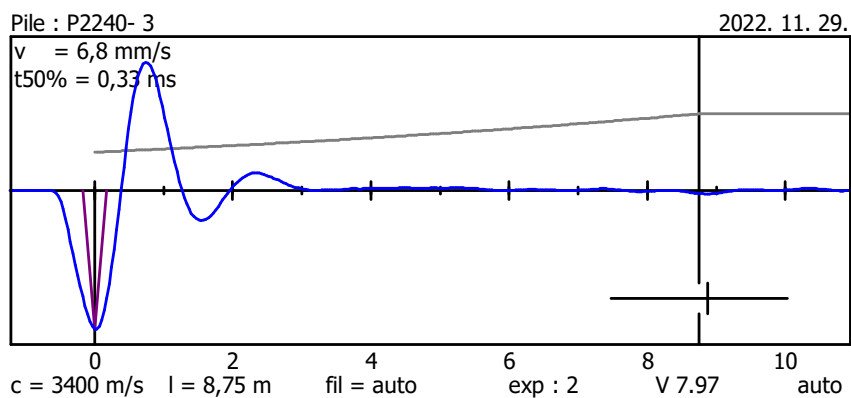


Pile : P2239- 1

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

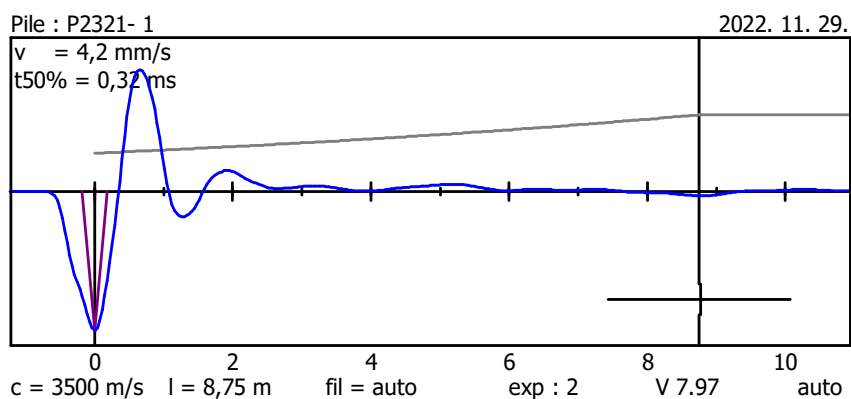


Pile : P2240- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

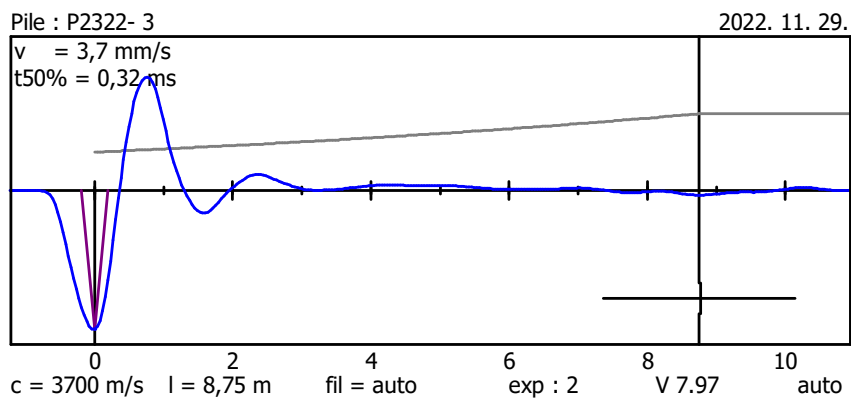


Pile : P2321- 1

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

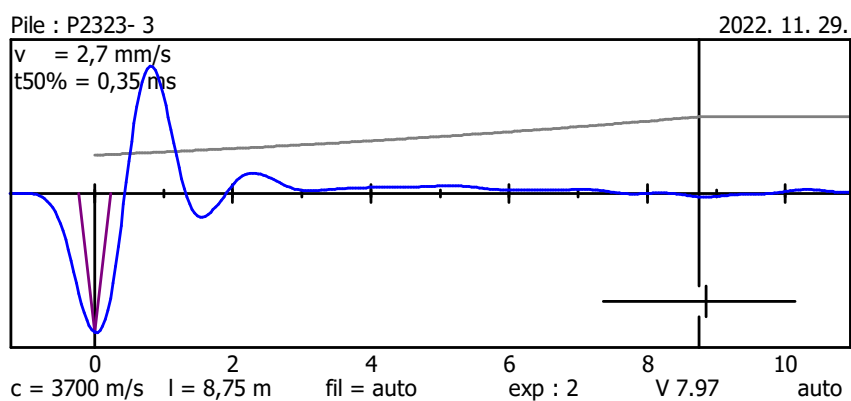


Pile : P2322- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

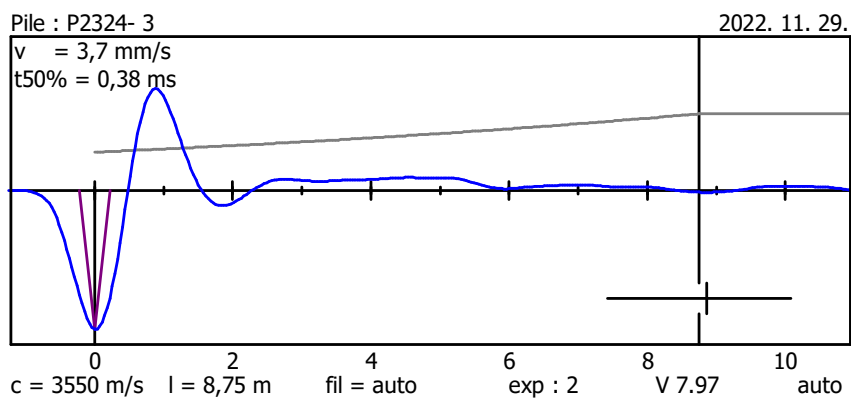


Pile : P2323- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

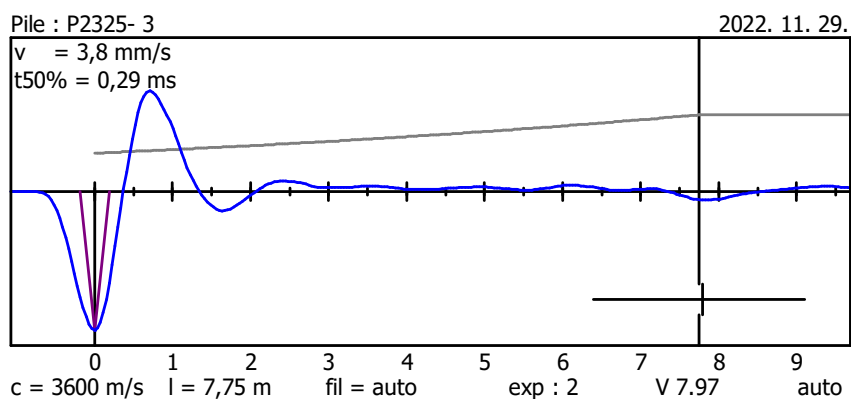


Pile : P2324- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :



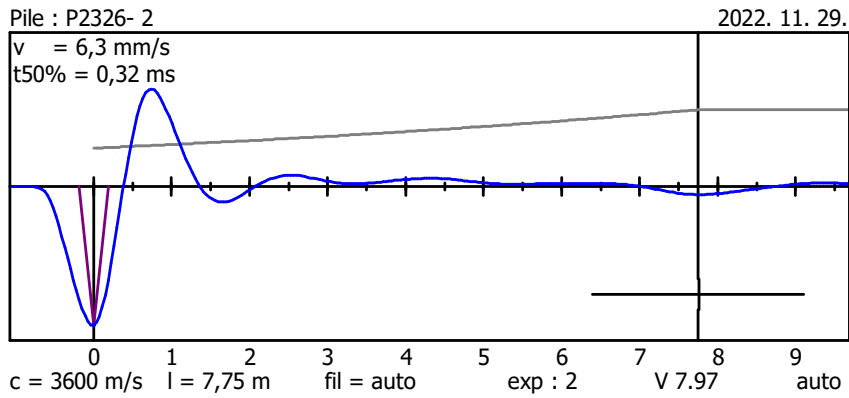
Pile : P2325- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :



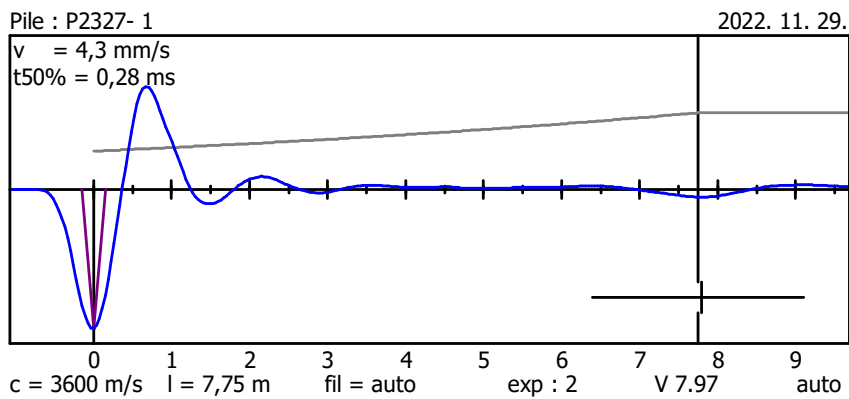


Pile : P2326- 2

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

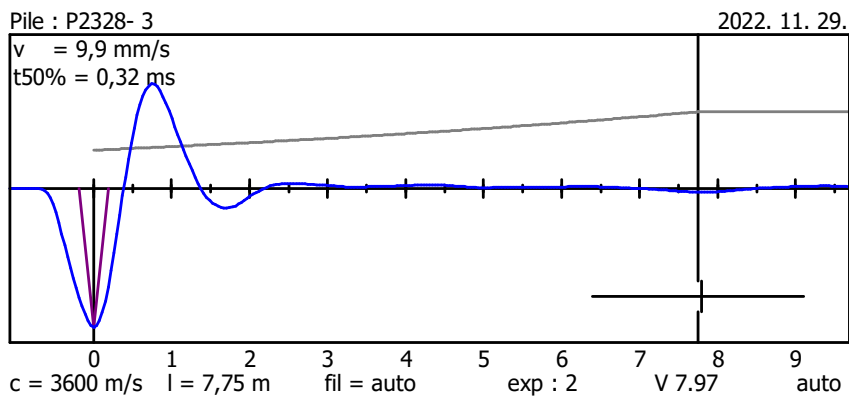


Pile : P2327- 1

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

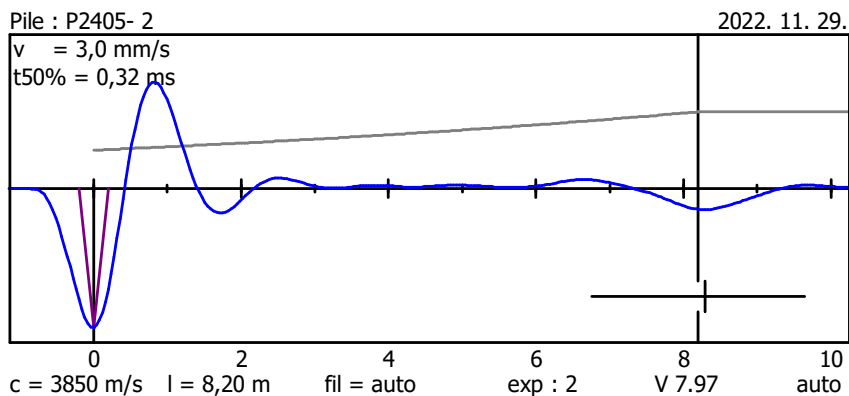


Pile : P2328- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :



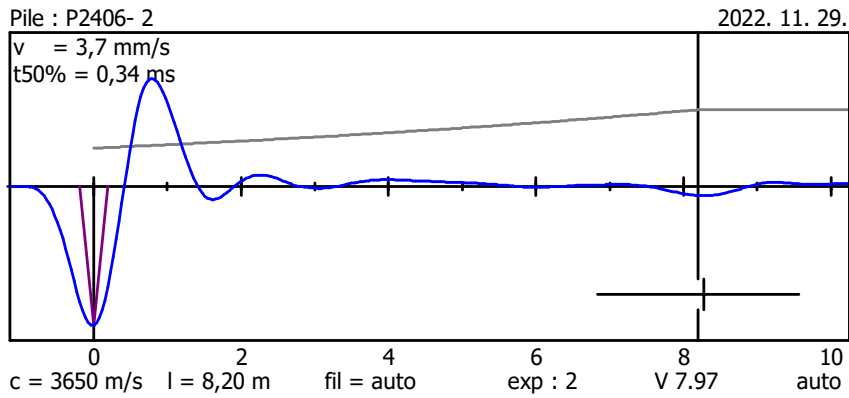
Pile : P2405- 2

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

# Debrecen, BMW - TMO

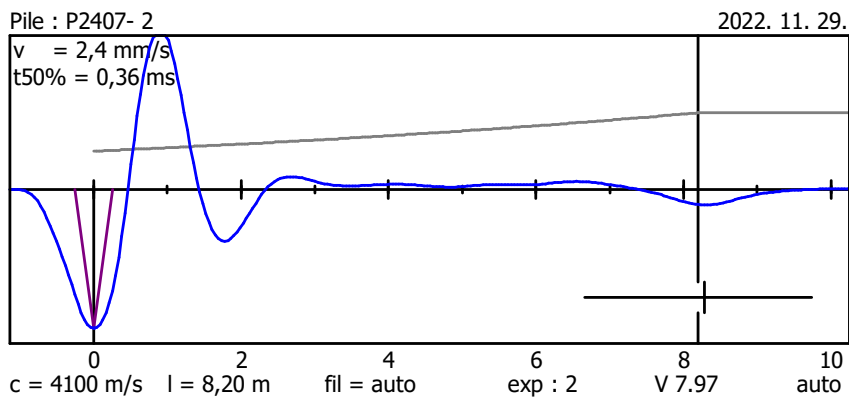


Pile : P2406- 2

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

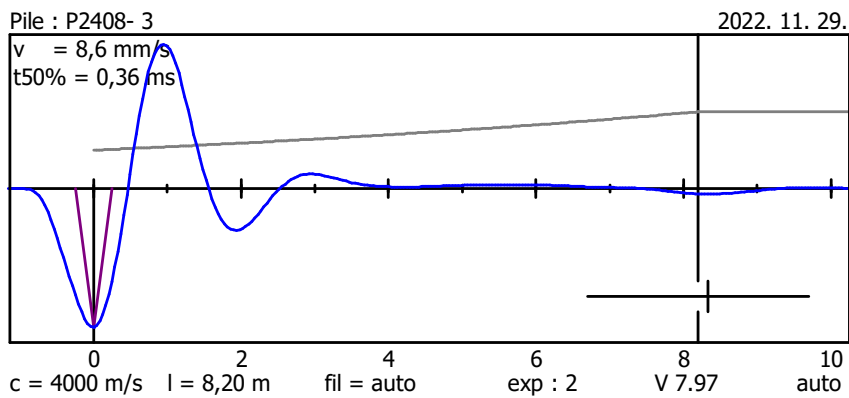


Pile : P2407- 2

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

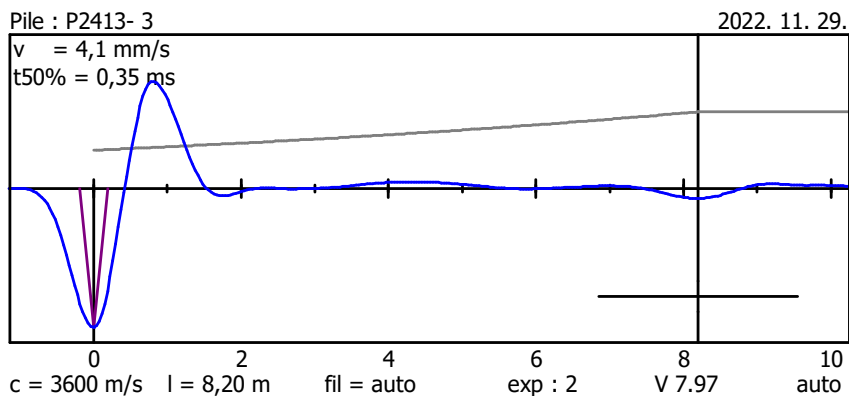


Pile : P2408- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

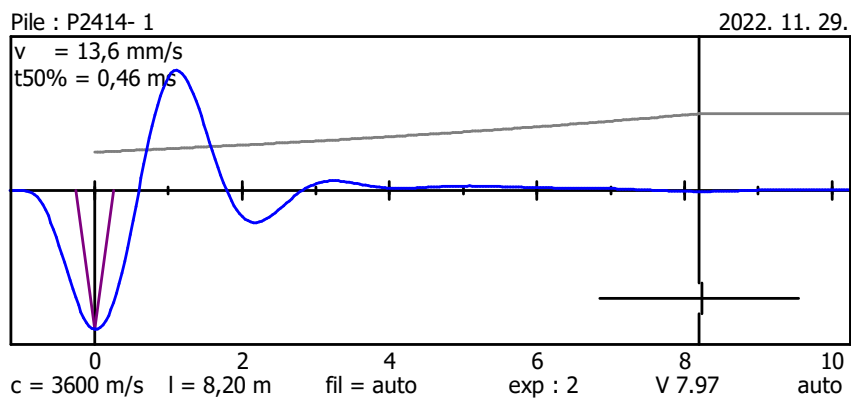


Pile : P2413- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

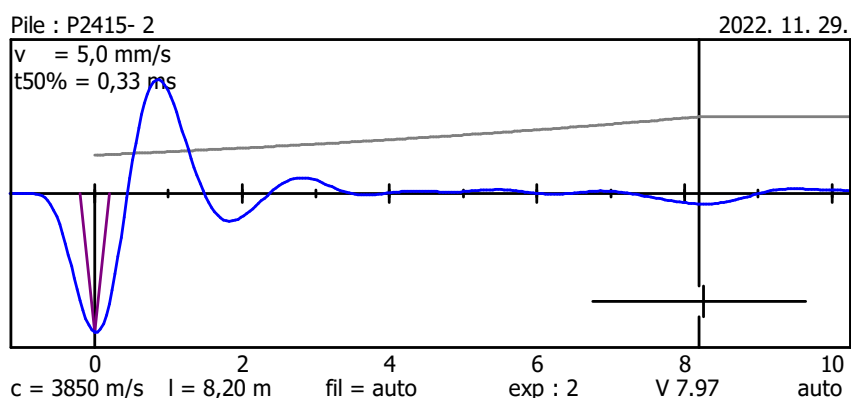


Pile : P2414- 1

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

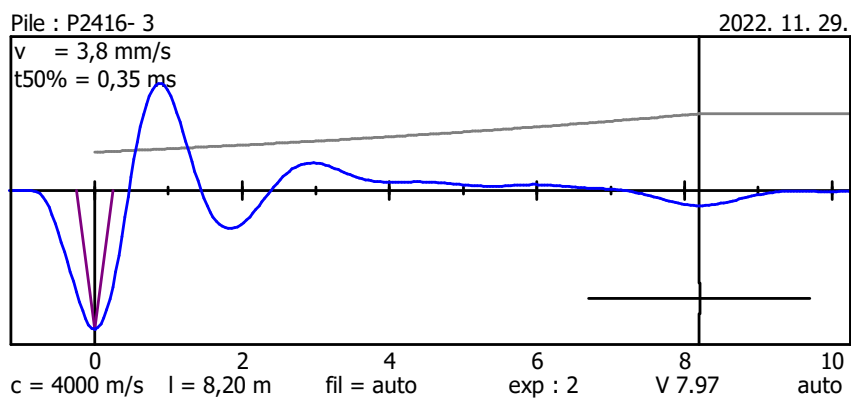


Pile : P2415- 2

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

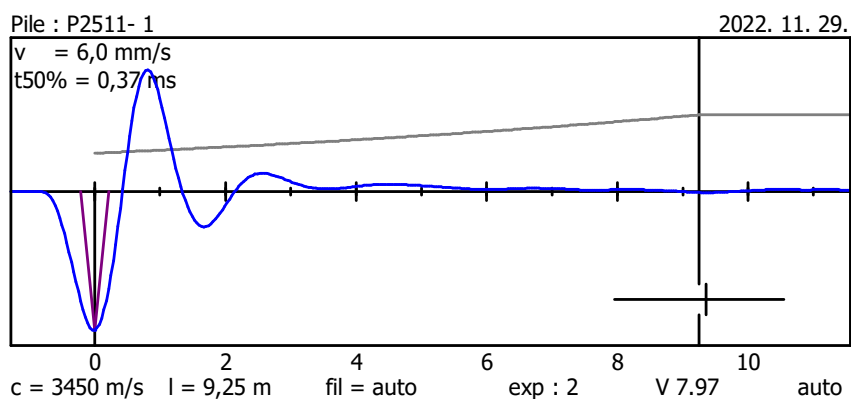


Pile : P2416- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :



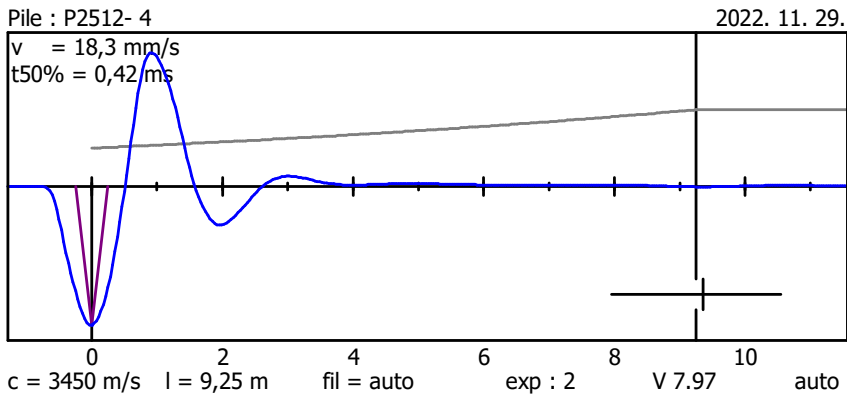
Pile : P2511- 1

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

# Debrecen, BMW - TMO

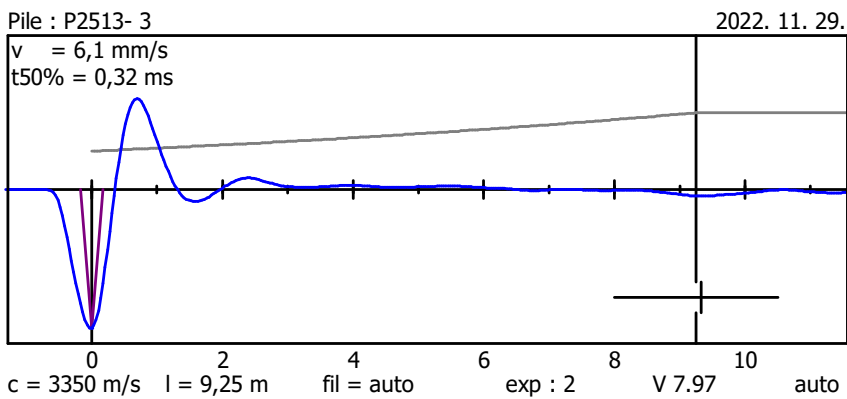


Pile : P2512- 4

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

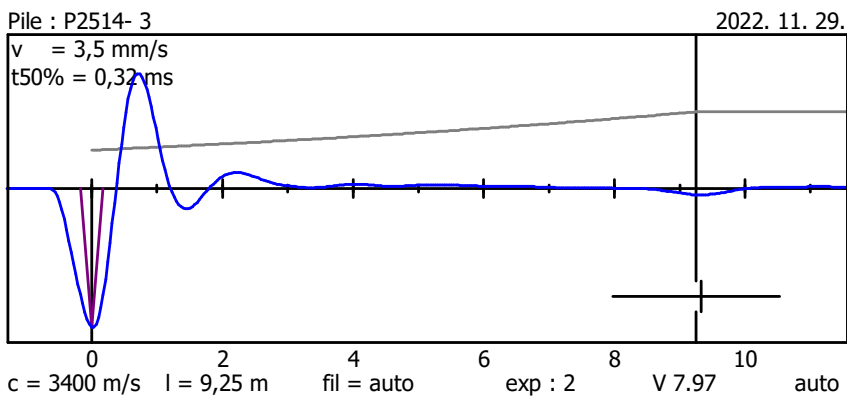


Pile : P2513- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

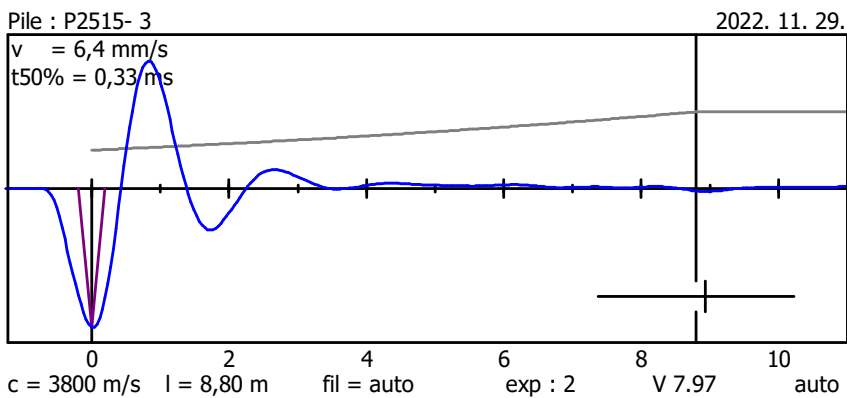


Pile : P2514- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

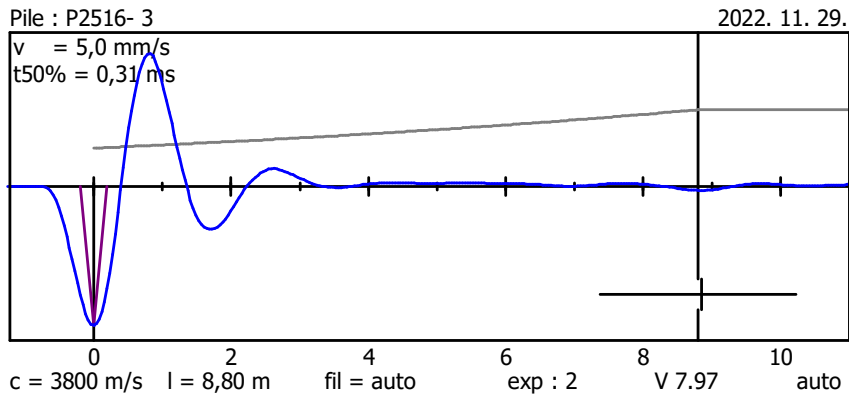


Pile : P2515- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

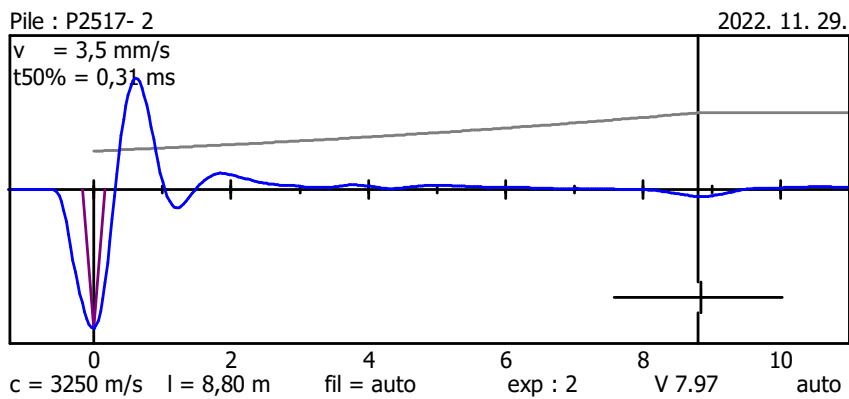


Pile : P2516- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

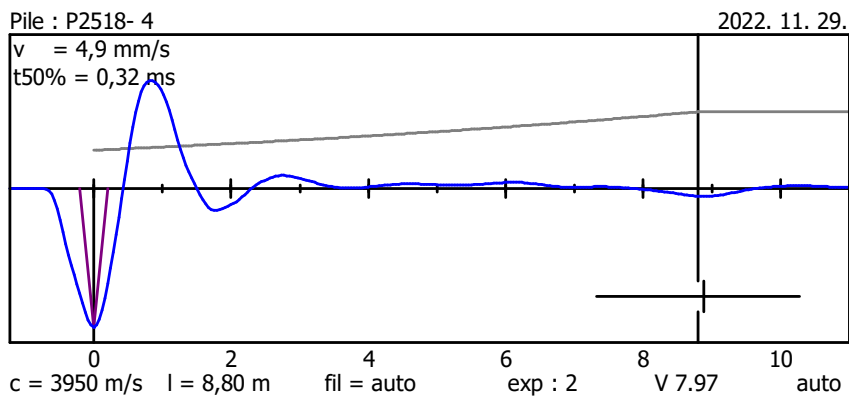


Pile : P2517- 2

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

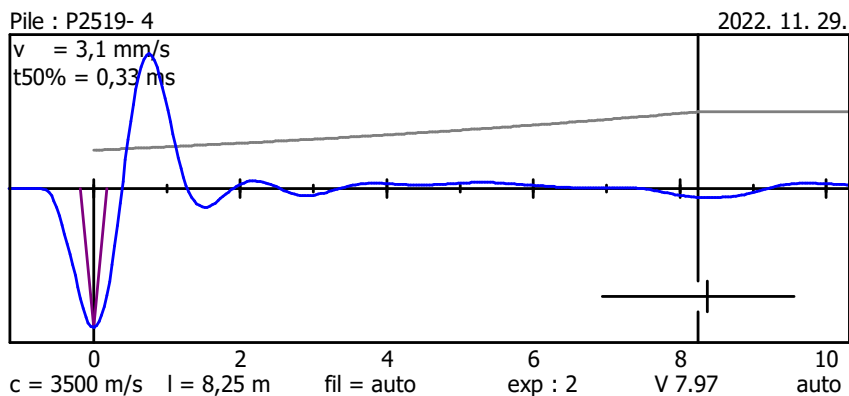


Pile : P2518- 4

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :



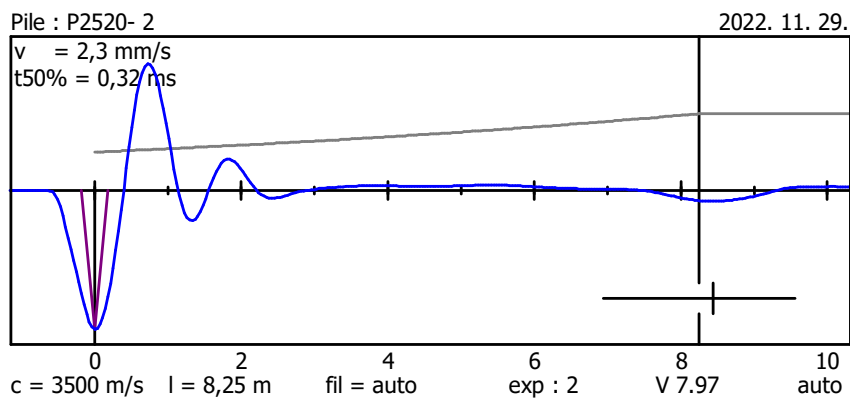
Pile : P2519- 4

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

# Debrecen, BMW - TMO

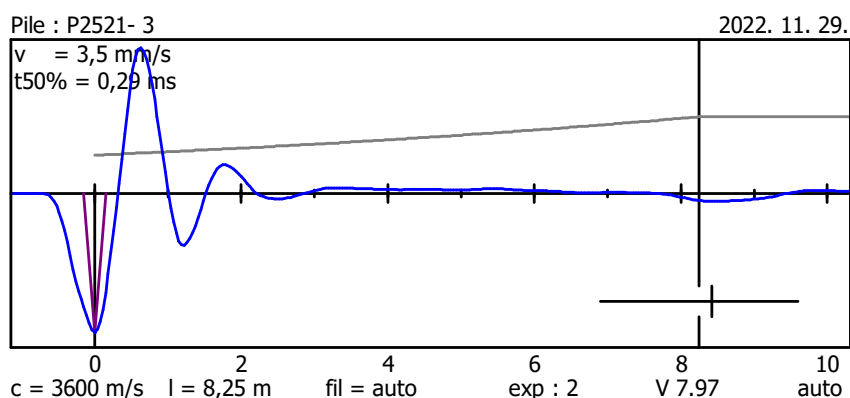


Pile : P2520- 2

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

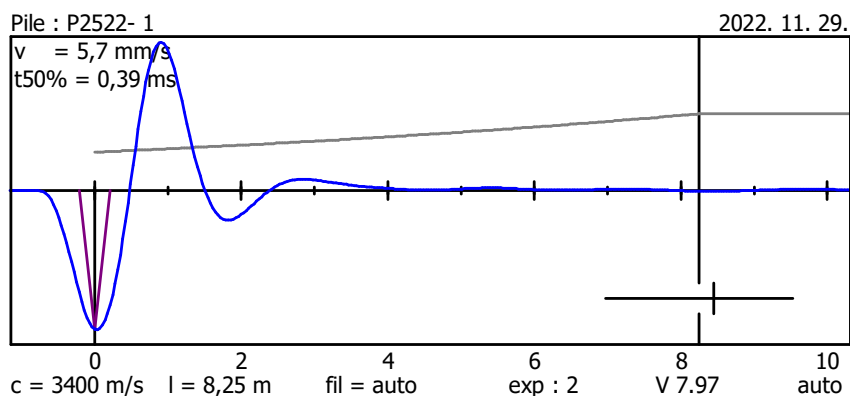


Pile : P2521- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

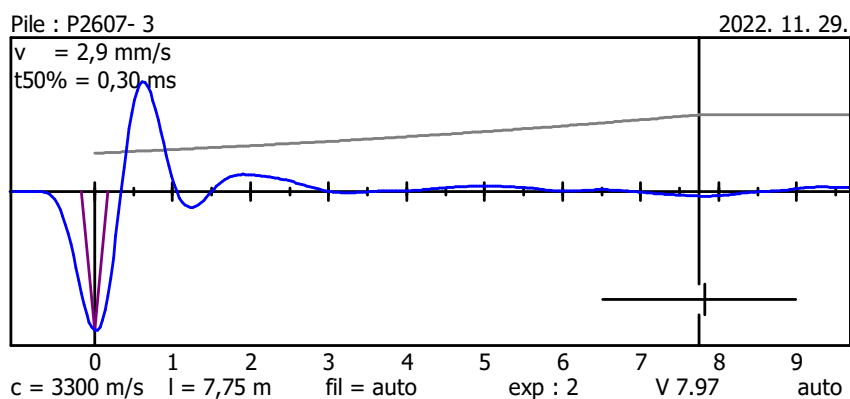


Pile : P2522- 1

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

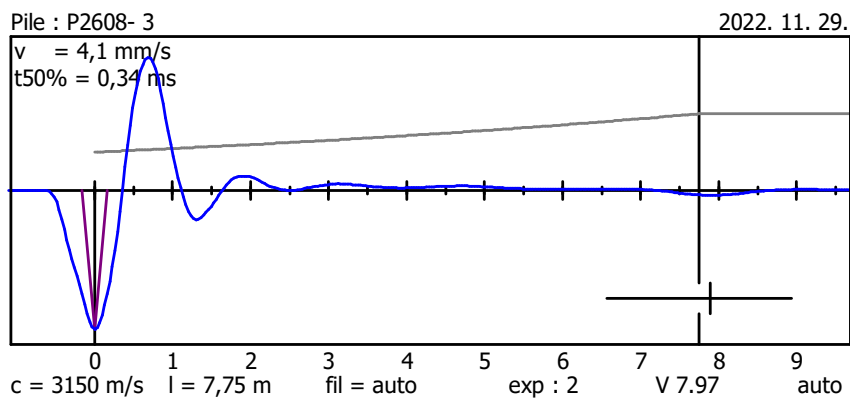


Pile : P2607- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

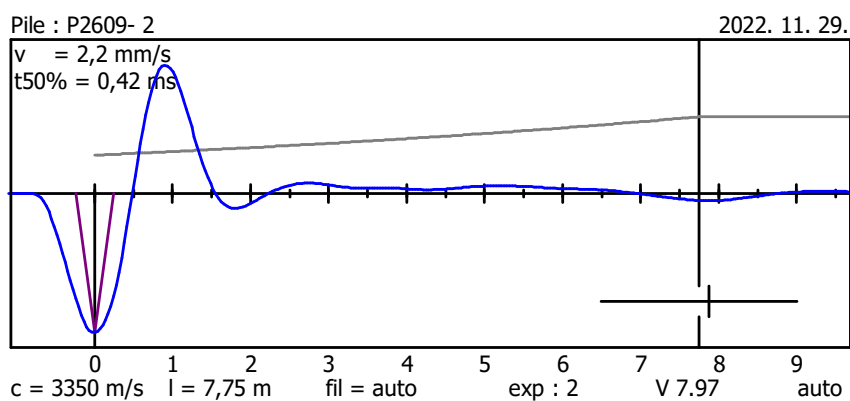


Pile : P2608- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

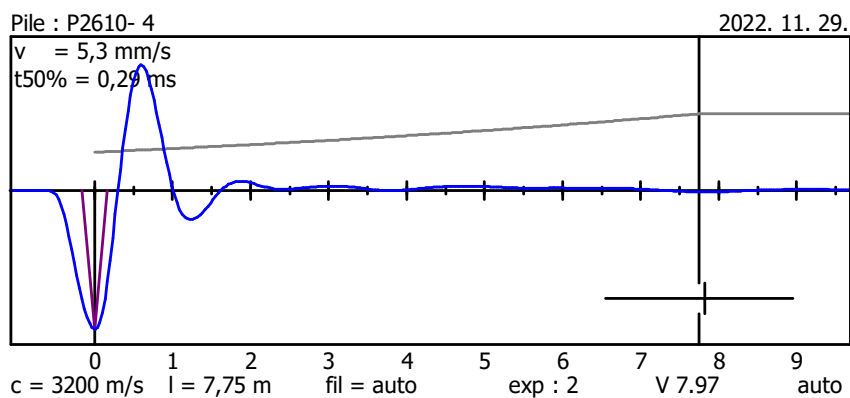


Pile : P2609- 2

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

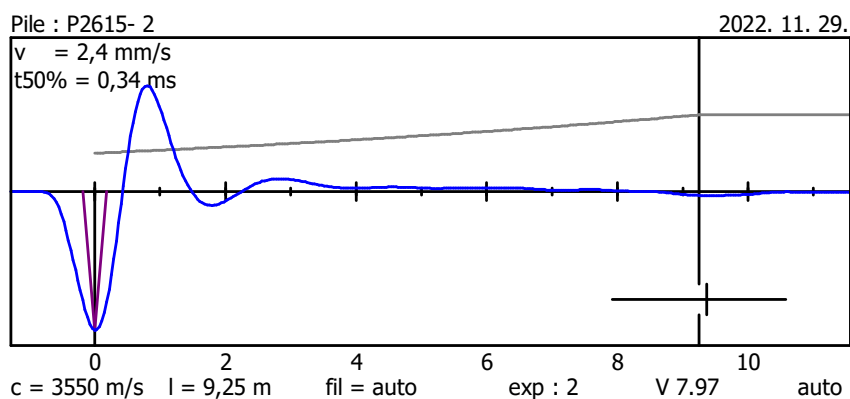


Pile : P2610- 4

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

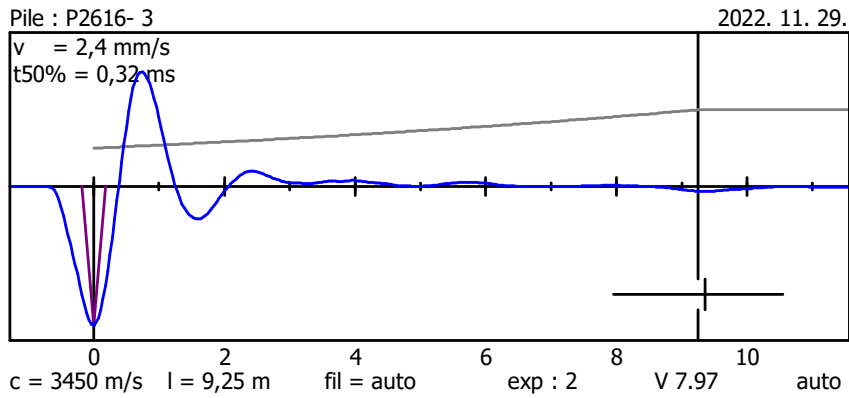


Pile : P2615- 2

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

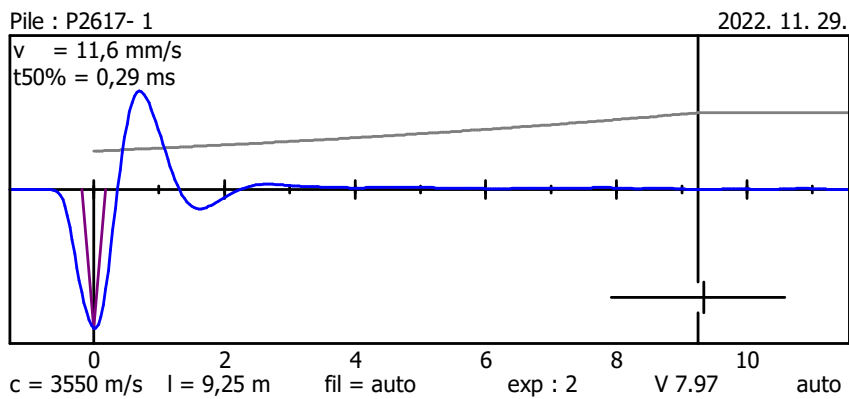


Pile : P2616- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

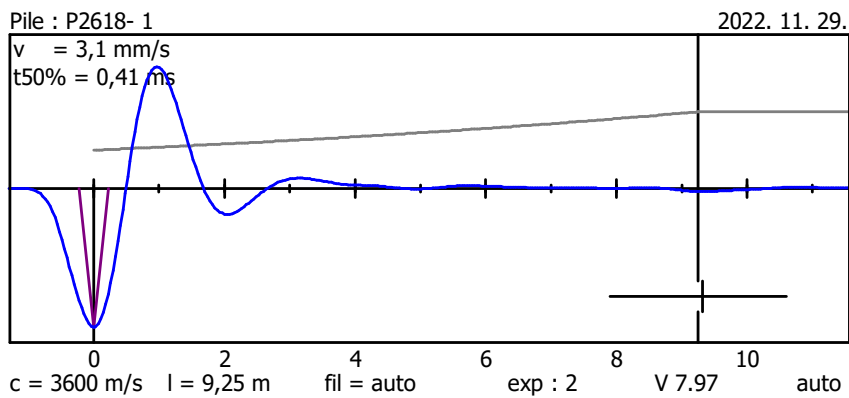


Pile : P2617- 1

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

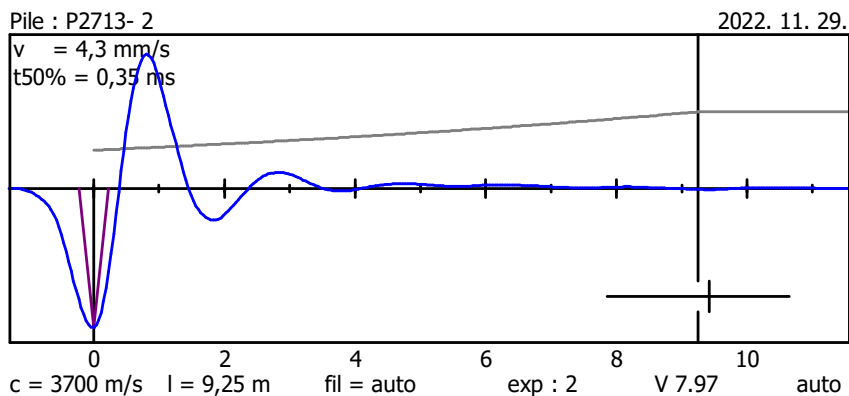


Pile : P2618- 1

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :



Pile : P2713- 2

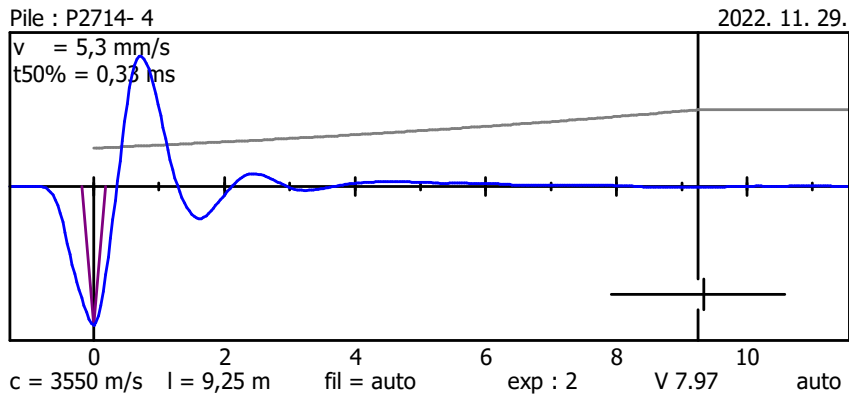
Average of : 1

Area : [m2]

L/D :



# Debrecen, BMW - TMO

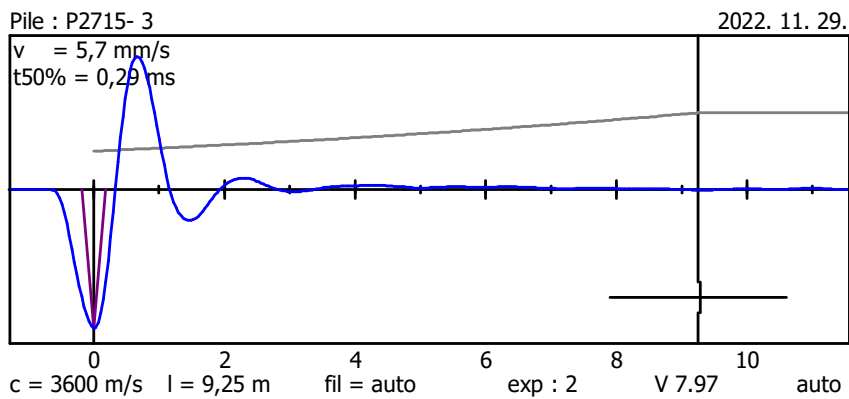


Pile : P2714- 4

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

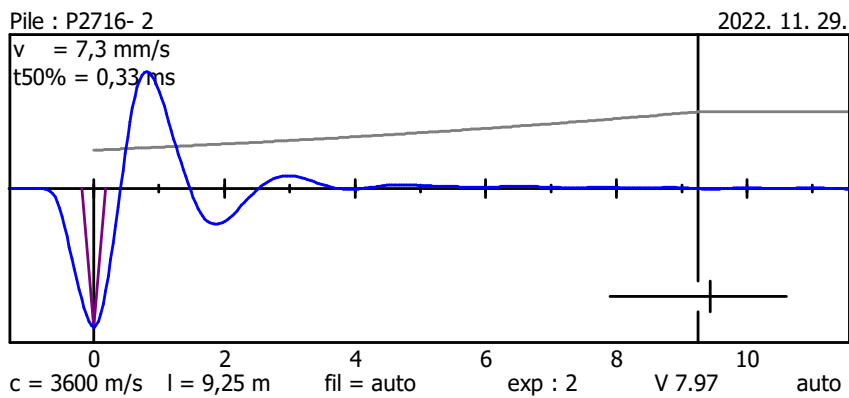


Pile : P2715- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

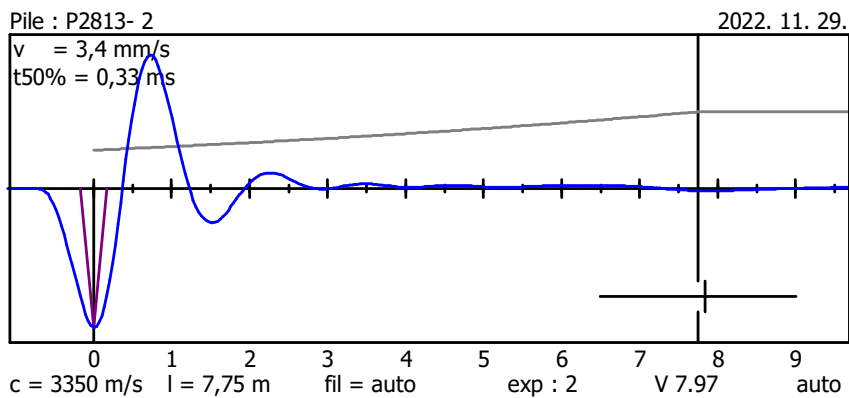


Pile : P2716- 2

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :



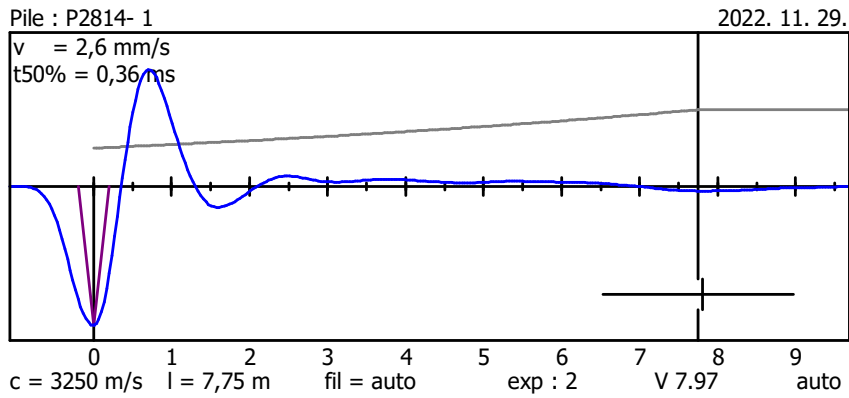
Pile : P2813- 2

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

# Debrecen, BMW - TMO

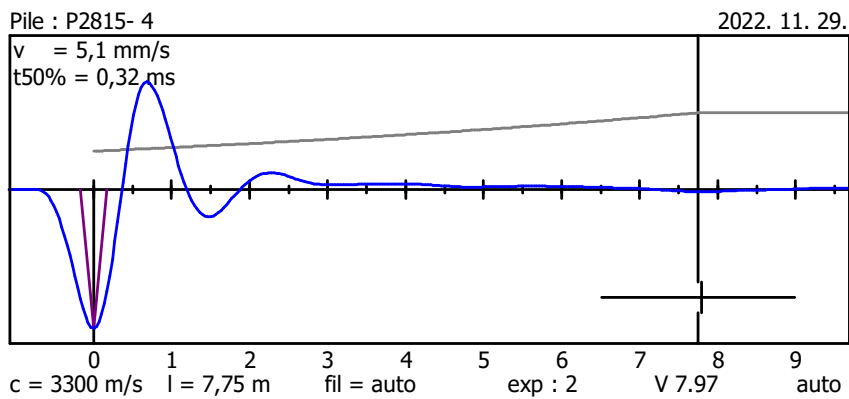


Pile : P2814- 1

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

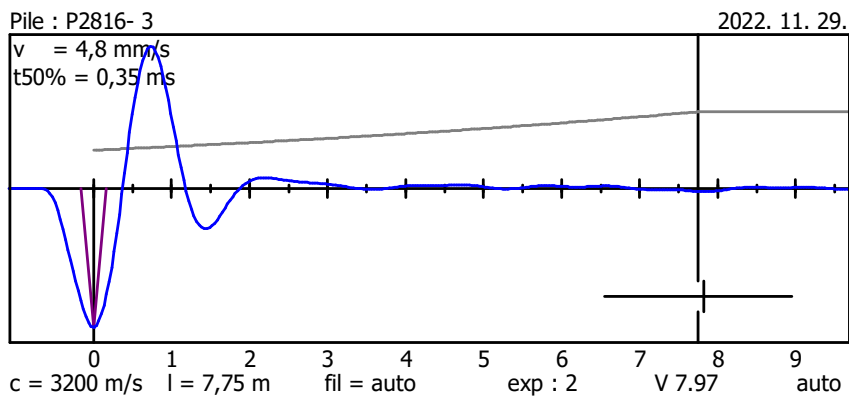


Pile : P2815- 4

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

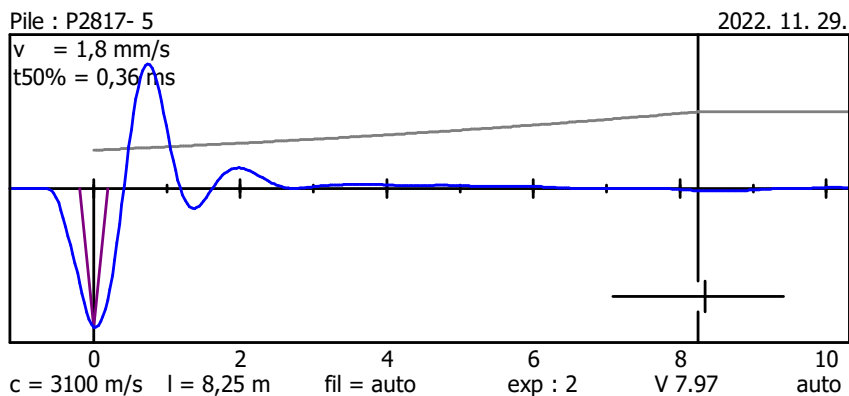


Pile : P2816- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :



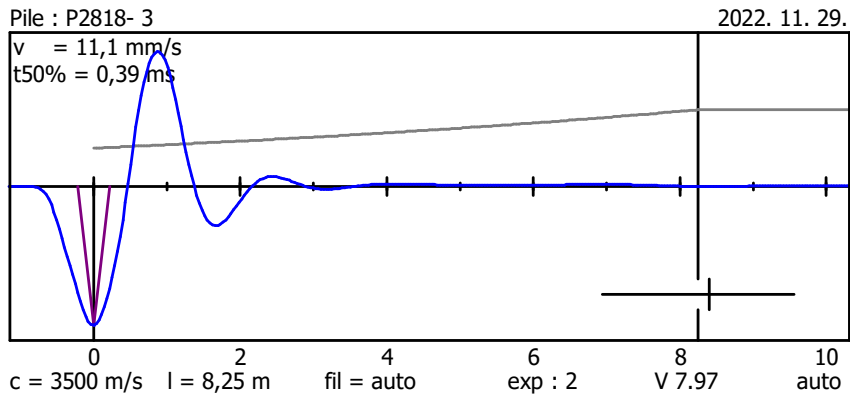
Pile : P2817- 5

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

# Debrecen, BMW - TMO

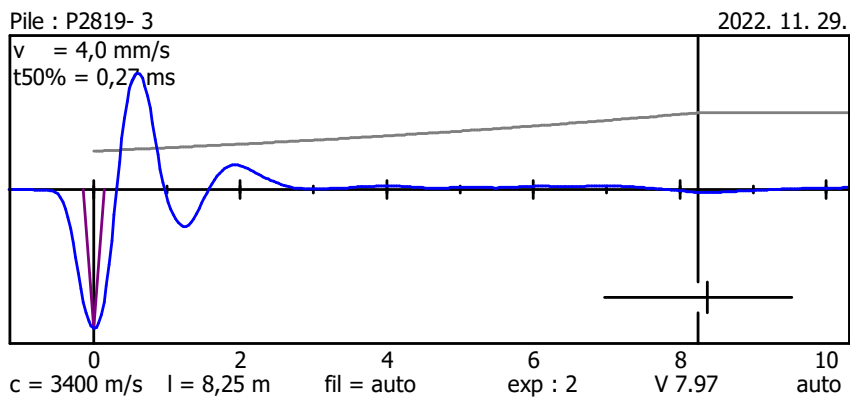


Pile : P2818- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :

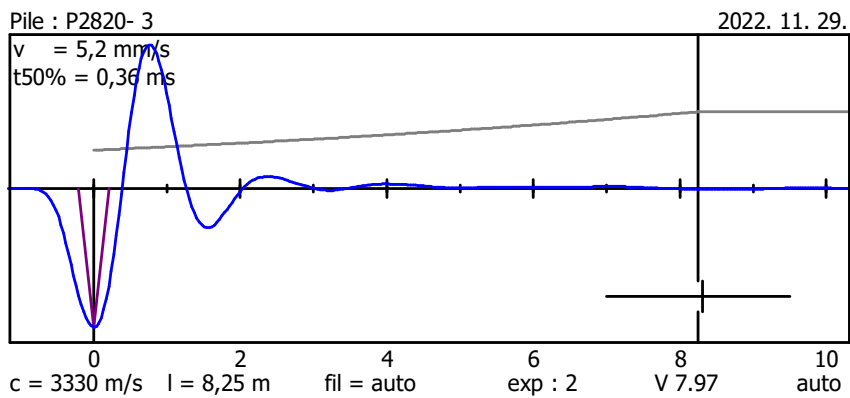


Pile : P2819- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :



Pile : P2820- 3

Average of : 1

Area : [m2]

L/D :