

A Pécs, Pellérd P-25/A, K-71 kat. sz. kút műszeres vizsgálata

Készítették:

Kerbolt Tamás

okl. geofizikus mérnök

Molnár Gábor

okl. környezetmérnök

Miskolc, 2025. április

TARTALOMJEGYZÉK

<i>Tartalomjegyzék</i>	<i>1</i>
<i>Mellékletek jegyzéke</i>	<i>2</i>
<i>Ábrák jegyzéke</i>	<i>2</i>
<i>Táblázatok jegyzéke</i>	<i>2</i>
1. Mérési ismertető	3
2. Rendelkezésre álló kútadatok	3
3. Mérések kiértékelése	4
3.1. Elvégzett mérések	4
3.2. Kútszerkezet, járhatóság	4
3.3. Áramlási viszonyok	5
3.4. Termikus viszonyok	5
3.5. Kúthidraulika	6
3.5.1. Kútkapacitás vizsgálat	6
3.5.2. Nyomásemelkedés mérés	7
4. Összefoglalás, javaslat	8

MELLÉKLETEK JEGYZÉKE

- 1. sz. melléklet: Műszeres kútvizsgálati szelvény ($M = 1 : 200$)
- 2. sz. melléklet: Q-H diagram
- 3. sz. melléklet: Visszatöltődés görbe
- 4. sz. melléklet: Kamerás vizsgálat

ÁBRÁK JEGYZÉKE

- 1. ábra Q-H diagramok 7

TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

- 1. táblázat: Hozamarányok 5
- 2. táblázat: Kapacitásvizsgálat 6

1. MÉRÉSI ISMERTETŐ

Jelen vizsgálatunk célja a kút időszakos felülvizsgálata volt.

Méréseket végezte	: GEOSERVICE Kft.
Mérések időpontja	: 2025.03.31., 2025.04.02-03.
Észlelő	: Batta Krisztián
Terepi segítő	: Juhász Bálint
Számítógépes feldolgozás	: Molnár Gábor
Értelmezte	: Molnár Gábor
Ellenőrizte	: Kerbolt Tamás

2. RENDELKEZÉSRE ÁLLÓ KÚTADATOK

Építés éve	: 1984.								
Talpmélység	: 170,0 m								
Csővezés	: <table><tbody><tr><td>0,0 – 3,0</td><td>m-ig 1200/1178-1180 mm, acél</td></tr><tr><td>0,0 – 23,0</td><td>m-ig 1020 mm, acél</td></tr><tr><td>0,0 – 58,0</td><td>m-ig 720/704-710 mm, acél</td></tr><tr><td>0,0 – 170,0</td><td>m-ig 324/305-312 mm, acél</td></tr></tbody></table>	0,0 – 3,0	m-ig 1200/1178-1180 mm, acél	0,0 – 23,0	m-ig 1020 mm, acél	0,0 – 58,0	m-ig 720/704-710 mm, acél	0,0 – 170,0	m-ig 324/305-312 mm, acél
0,0 – 3,0	m-ig 1200/1178-1180 mm, acél								
0,0 – 23,0	m-ig 1020 mm, acél								
0,0 – 58,0	m-ig 720/704-710 mm, acél								
0,0 – 170,0	m-ig 324/305-312 mm, acél								
Szűrőzés	: <table><tbody><tr><td>1. 76,0– 107,0 m között</td></tr><tr><td>2. 126,0 – 135,0 m között</td></tr><tr><td>3. 154,0– 157,4 m között</td></tr></tbody></table>	1. 76,0– 107,0 m között	2. 126,0 – 135,0 m között	3. 154,0– 157,4 m között					
1. 76,0– 107,0 m között									
2. 126,0 – 135,0 m között									
3. 154,0– 157,4 m között									

3. MÉRÉSEK KIÉRTÉKELÉSE

3.1. Elvégzett mérések

Méréseink mélységszámításának kezdete a **terepszint** volt.

Az alábbi méréseket végeztük:

- bőségmérés
- hőmérsékletmérés álló- és termelő kútban
- áramlásmérés
- akusztikus vizsgálat
- vízszintmérés
- hozammérés
- kamerás vizsgálat

3.2. Kútszerkezet, járhatóság

A dokumentált kútszerkezet vázlatát és a bőségszelvényt az **1. sz. melléklet** tartalmazza.

A kamerás vizsgálat felvételeit a **4. sz. mellékleten** közöljük.

A nyugalmi vízszint (-6,4 m) felett a csőfal vékonyan kiválásos, felületi korrózióra utaló jeleket, elszíneződést, felválást nem tapasztaltunk.

A nyugalmi vízszint alatt a láthatósági viszonyok rosszak, a víz opálos, nagyobb szemcsékkel, kiváladarabokkal telített, gyakorlatilag az oldalra néző kamera felvételei adnak értékelhető eredményt.

A termelés közben végzett kamerás vizsgálaton kismértékben javulnak a láthatósági viszonyok.

A nyugalmi vízszint alatt a csőfalon jellemzően szürkés, vöröses színű kiválások láthatók, változó vastagsággal. A legvastagabb kiválások az 1. szűrő felső szakaszának környezetében, 75,5-88,5 m között tapasztalhatók.

A bőségmérés ezen a szakaszon kb. 10-15 mm-rel kisebb átmérőt is regisztrált a kút többi szakaszán mért átlagos átmérőhöz képest.

A szűrőzött szakaszok perforációi ritkán láthatók, általában a fali kiválás teljesen elfedi őket vagy csak a körvonaluk látszódik mert teljesen eltömödtek.

A kút mérésünk alkalmával 158,0 m-ig volt járható, a talpon vegyes szemcseméretű, anyagú üledék látható. A talpi felülepedés 12,0 m. A 2015-

ben elvégzett kútvizsgálat alkalmával a kút 168,0 m-ig volt járható, az eltelt 10 év alatt közel 10 m-rel nőtt a talpi felülepedés.

A csőfalon lévő kiválások és a vízben lebegő szilárd szemcsék miatt a teljes akusztikus hullám adatok zavarokkal terheltek, ezért a mérés alkalmával rögzített akusztikus csillapítás (acoustic attenuation) görbét közöljük.

3.3. Áramlási viszonyok

A 970 l/p-es hozamnál végzett áramlásmérést az **1. sz. melléklet** tartalmazza.

Szűrők		Beáramló hozam (l/p)	Részvételi hányad (%)
Sorszám	Mélységköze (m-ben)		
1.	76,0– 107,0	921,5	95
2.	126,0 – 135,0	48,5	5
3.	154,0– 157,4	0	0

1. táblázat: Hozamarányok

Az 1. szűrőből származik a hozam döntő hányada. A vízbelépés nem egyenletes, hosszabb-rövidebb szakaszokon történik: 77-81 m között (77 m környezetében intenzív beáramlás tapasztalható), 88-92 m között, 97-99 m között.

A 2. szűrőben 130-134 m között mutatható ki csekély beáramlás, elsősorban a termelés közben végzett hőmérsékletmérések alapján.

A 3. szűrőből vízbelépés nem mutatható ki.

A termelvény kis mennyiségű szilárd anyagot tartalmazott.

Fals vízbeáramlásra utaló jelet nem észleltünk. A talpon vízmozgás nem látható.

3.4. Termikus viszonyok

Az álló- és termelő kútban végzett hőmérsékletméréseket az **1. sz. melléklet** tartalmazza.

Az álló kútban történt hőmérsékletmérés lefutása közel egyenletes, a legalsó szűrő felől történő átfejtődés nem zárható ki.

A termelés közben rögzített hőmérsékletgörbe szűrőzött szakaszon kívüli, fals vízbeáramlásra utaló jelet nem rögzít.

A 158,0 m-ben mért talphőmérséklet 17,7 °C.

A 970 l/p-es hozamnál mért kifolyó víz hőmérséklete 12,9 °C volt.

3.5. Kúthidraulika

3.5.1. Kútkapacitás vizsgálat

A kapacitásvizsgálatot két különböző hozam mellett végeztük. A vízszinteket kézi vízszintmérővel és automata nyomásregisztráló műszerrel mértük. A hozamokat vízórával regisztráltuk.

A mért és számított adatokat az **2. sz. táblázat** tartalmazza.

Vízhozam		Vízszint [m]	Fajlagos hozam [l/p/m]	Kifolyó víz hőmérséklete [°C]
[l/p]	[m ³ /nap]			
0	0	-6,40	-	-
550	792	-15,25	62,15	-
970	1396,8	-24,20	54,49	12,9

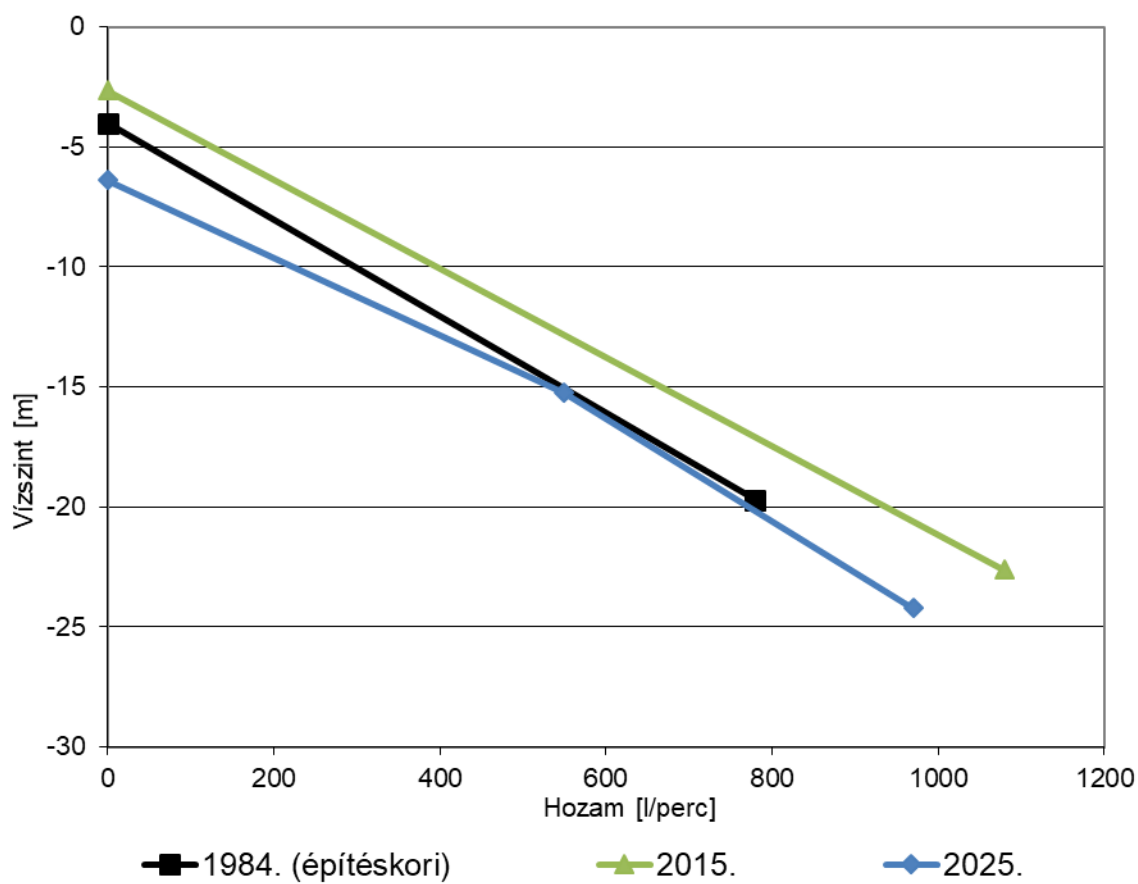
2. táblázat: Kapacitásvizsgálat

A **1. ábra** az építéskor és a 2015-ös kútvizsgálat alkalmával rögzített, valamint az aktuális felülvizsgálat során mért hozam-vízszint adatokat ábrázolja.

A jelen kútvizsgálatkor mért nyugalmi vízszint kb. 1 héttel a termeltetés leállítását követően lett regisztrálva.

A mért nyugalmi vízszint 2,4 m-rel lejjebb található a kút létesítésekor rögzített nyugalmi vízszinthez képest.

A kút fajlagos vízádókéességében jelentős változás nem látható.



1. ábra Q-H diagramok

3.5.2. Nyomásemelkedés mérés

A **3. sz. mellékleten** a 970 l/p-es hozamról történő leállítás utáni visszatöltődési görbe látható.

A vízáadó rétegek átlagos horizontális szivárgási tényezője 5,5 m/napnak adódott.

4. ÖSSZEFOGLALÁS, JAVASLAT

A kútszerkezetben eltérést nem tapasztaltunk az építéskori dokumentált adatokhoz képest.

A csőfal a nyugalmi vízszint alatt kiválásos, leginkább az 1. szűrő 75,5-88,5 m között szakaszán regisztráltunk vastagabb kiválásokat.

A kút mérésünk alkalmával 158,0 m-ig volt járható. A talpi felülepedés 12,0 m. A 2015-ben végzett kútvizsgálat alapján kb. évente 1 m-rel nő a talpi felülepedés mértéke.

A hozam döntő hányada az 1. szűrőből származik, a termelvény kis mennyiségű szilárd anyagot tartalmazott.

A vizsgált szakaszon kúthibára utaló jelet nem észleltünk, a termelés közben rögzített hőmérsékletgörbe szűrőzött szakaszon kívüli, fals vízbeáramlásra utaló jelet nem rögzít.

Javítást igénylő kúthibát vizsgálataink nem tártak föl.

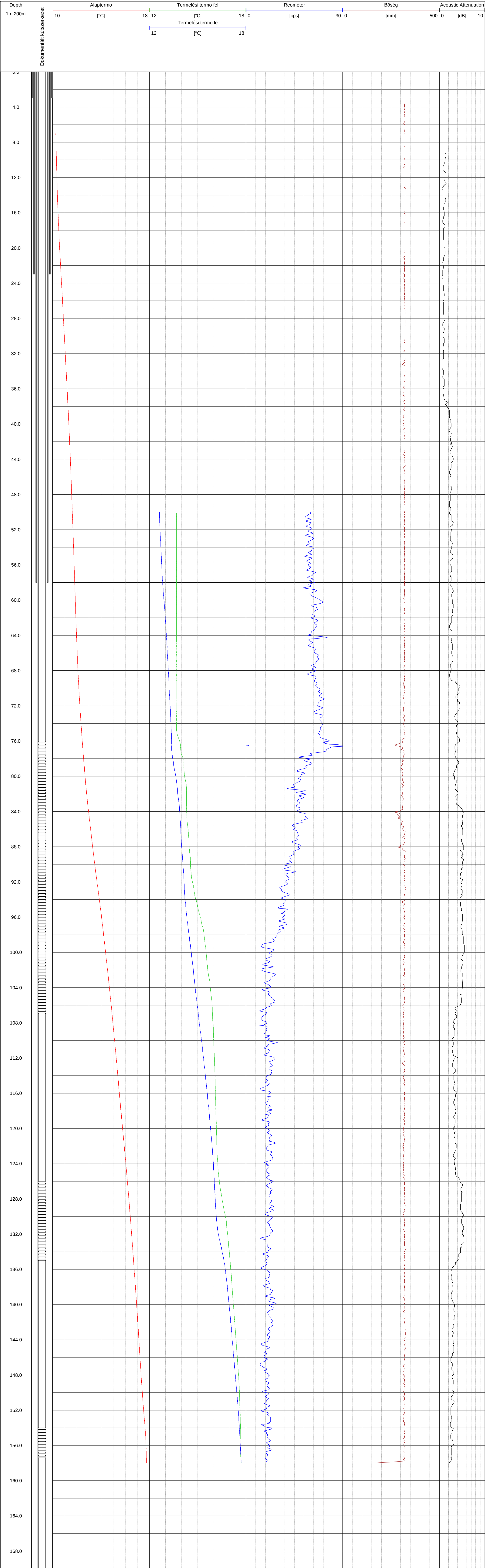
A kút tisztító karbantartása indokolt, ennek hiányában további kiválások, kúthatékonyság csökkenés valószínűsíthető.

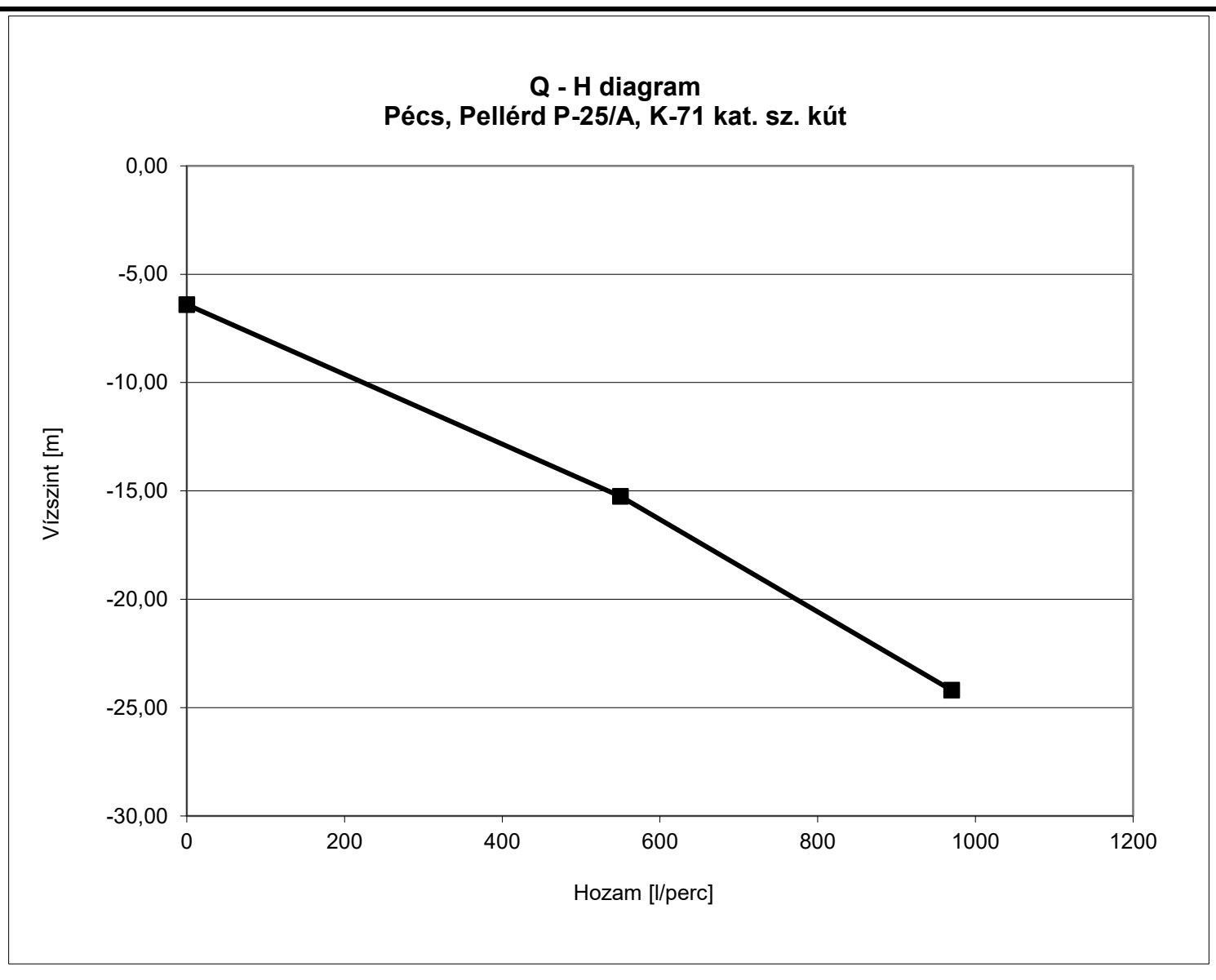
A javasolt tisztítási műveletek mikéntjéről összefoglalóan számolunk be.

Kút jele: Pécs, Pellérd P-25/A, K-71 kat. sz. kút

Dátum: 2025.03.31., 2025.04.03.

M = 1 : 200



[illegible]

[illegible]