

A MAGYAR ÁLLAMI EÖTVÖS LORÁND GEOFIZIKAI INTÉZET KIADVÁNYA

GEOFIZIKAI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR GEOFIZIKUSOK EGYESÜLETÉNEK HIVATALOS LAPJA

★

SZERKESZTI
DOMBAI TIBOR

XII. KÖTET, 1—2. SZÁM



MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ, BUDAPEST

1963

Felelős szerkesztő:
DOMBAI TIBOR

Szerkesztő bizottság:

**DR. BARTA GYÖRGY, DR. EGYED LÁSZLÓ, DR. SEBESTYÉN KÁROLY,
DR. KILCZER GYULA, DR. OSZLACZKY SZILÁRD**

Szerkesztő:
BUDAY TIBOR

MŰ 185-a-6300

Felelős kiadó: Solt Sándor
Műszaki szerkesztő: Getta József – Ívterjedelem: 5,625(A5) 6 ábrával
Példányszám: 960 – Azonossági szám: 40743

63/30712. Franklin-nyomda VIII., Szentkirályi u. 28.

Л. БЕЛТЕКИ:

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ О ГЕОТЕРМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ
ВЫПОЛНЯЕМЫХ В ВЕНГРИИ

Работа содержит геотермические данные, собранные автором за много лет. Опубликованные данные оказывают большую помощь не только в отношении заложения колодцев термальных вод, но и для дальнейших геотермических исследований на территории Венгрии.

L. BÉLTEKY

CONTRIBUTIONS TO THE GEOTHERMIC INVESTIGATIONS IN HUNGARY

The material presented is the result of a collecting work made by the author during many years. The data usefully contribute not only to the solution of the problem of construction of thermal wells but to the geothermic investigations in general, too.

ÚJABB ADATOK A HAZAI GEOTERMİKUS VIZSGÁLATOKHOZ

BÉLTEKY LAJOS

Az utóbbi években nagy lendületet vett hazánkban a melegvíz feltárás, 1954-től 1961. júl. 1-ig 61 db nagymélységű kutat készített az állami mélyfúróipar, kimondottan melegvízfeltárási célból. A kutak átlagos mélysége 914 fm, a kutankénti átlagos vízhozam pedig 846 liter/perc volt. A kutak vízének hőmérséklete — hat kivételével — meghaladta a 40 C°-ot.

Az Országos Földtani Főigazgatóság felismerve annak fontosságát, hogy ezeknek a fúrásoknak a gyakorlati célokra felül a tudományos kutatást is szolgálniuk kell, 1956-ban úgy intézkedett, hogy az állami kútfúróipar minden 300 m-nél mélyebb furatnak állapítsa meg a talphőmérsékletét is.

Eleinte nehézségek voltak, mivel az akkori két állami kútfúró vállalat nem volt talphőmérséklet-mérésekre berendezkedve. Nem sikerült azért sem minden esetben érvényt szerezni az utasításnak, mert a kisebb, 3—500 m-es ivóvízfeltárás céljára készült fúrásoknál a méréssel kapcsolatos költségeket az építető nem vállalta, kutatási hitel pedig erre a célra nem állott rendelkezésre.

A kézirat 1961. X. 1-én érkezett.

Nagy segítséget jelentett, hogy a Magyar Áll. Eötvös Loránt Geofizikai Intézet a nagymélységű termálvizes kutak elektromos szelvényezése alkalmával elvégezte a furatban a talphőmérséklet mérését is. Mivel azonban a szondával a nyitott furatba lebecsátott maximum hőmérőket a furat beomlásának veszélye miatt néhány óránál tovább nem merték lent hagyni, áttértek arra, hogy a béléscsövek beépítése utáni természetes gammaszelvényezés alkalmával mérjék a talphőmérsékletet, amikor már nem kellett tartani a furat beomlásától és a furatban levő folyadék már biztosan átvette a környező kőzet hőmérsékletét.

A kutak legnagyobb részénél azonban a tisztítószivattyúzás befejezésével, tehát legalább 150—300 órai folyamatos termelés után a mélységi vízmintavétellel egyidejűleg végezték el a talphőmérséklet-mérést. A két művelet ily módon való összekapcsolása részint költségcsökkentés szempontjából volt igen előnyös, részint mivel a külszinen és a fakadási szintben egyidejűleg lehetett mérni a víz hőmérsékletét.

A mérések egy részénél túlfolyó, forrasztás nélküli, nyitott higanys hőmérőt használtak, a legtöbb mérésnél azonban egyszerű maximum hőmérőket, melyekből 2—3 darabot bocsátottak le a furatba s a leolvasott hőfokok középarányosában állapították meg a talphőmérsékletet.

A rendelkezésre álló mérési anyagot az I. sz. összeállításba foglaltam össze, mely a következő adatokat tartalmazza:

a kút helye, vízföldtani tájegysége, mélysége, a közepes vízfakadási szint, talphőmérséklet, a kifolyó víz hőmérséklete, a külszínre vonatkoztatva a talp és kifolyó víz hőmérsékletéből számított valóságos, ill. látszólagos geotermikus grádiens, a termelőcső kútszájnál mért belső átmérője, vízhozam, a termelés módja (túlfolyás, szivattyúzás), a víz gázossága (gázos, —).

A fúrési műveletek befejezése és a talphőmérsékletmérés közötti, tehát a hőegyensúly beállítására rendelkezésre álló időt órákban pontosan nem jegyezték fel, a kialakult műveleti sorrendet és munkaidőt tekintve annyi azonban határozottan állítható, hogy — néhány kút kivételével, (Nyíregyháza—Sóstó I. és II, Püspökladány, Hajdúböszörmény II, Cegléd-fürdő) — a kérdéses időszak meghaladta a 120 órát.

A valóságos geotermikus grádienset a talphőmérséklet, a felszíni évi középhőmérséklet és a fúrás mélységének ismeretében a

$$gg = \frac{h}{T_{\text{talp}} - T_{\text{közép}}}$$

képlet segítségével számítottam ki, a látszólagos gg számításánál pedig a képletbe a közepes fakadási szint mélységét és a kifolyó víznek a külszínen mért hőmérsékletét helyettesítettem be. A felszíni évi középhőmérsékletet dr. Bacsó Nándor által összeállított, az évi izotermákat feltüntető térképről vettem.

Az I. sz. összeállításban az a 115 db kút szerepel, amelyek mindegyikénél mind a talp, mind a kifolyó víz hőmérséklete ismeretes, azonkívül 11 db olyan fúrás, melyeknek csak talphőmérsékletét lehetett megmérni a táblázat összeállításának időpontjában.

A kutak hidrogeológiai tájegységenként való csoportosításának a *gg* és a földtani szerkezet közötti összefüggés vizsgálatánál lehet hasznát venni. A tájegység-térképet, mely a hasonló földtani felépítésű és víz-szerzési lehetőséggel rendelkező területeket tünteti fel, a Magyar Áll. Földtani Intézet vízföldtani osztálya szerkesztette.

A bemutatott térképen (1. ábra) nemcsak a tájegységhatárokat, hanem az I. sz. összeállításban szereplő talphőmérsékleti mérések helyét is feltüntettem.

A továbbiakban elsősorban a *gg*-t befolyásoló tényezők vizsgálatával kívánok foglalkozni.

Az I. sz. összeállításba foglalt összesen 126 kútra vonatkozóan meghatároztam a *gg* függését a kutak mélységétől, 100 m-es mélységlépcsőnkint:

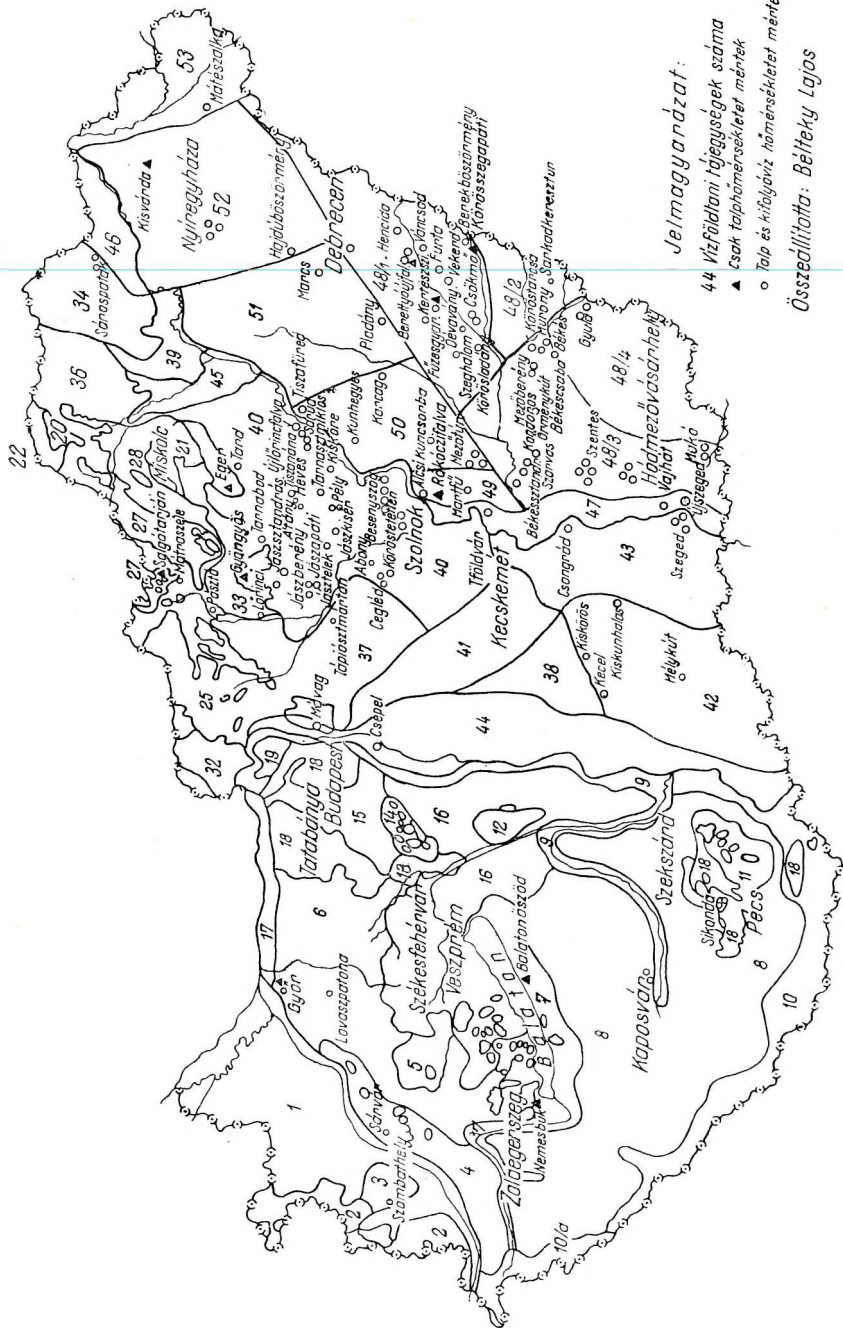
100—200 m	2 db kút	17,30	900—1000 m	12 db kút	18,65
200—300 m	12 db kút	15,20	1000—1100 m	6 db kút	19,90
300—400 m	25 db kút	17,65	1100—1200 m	3 db kút	19,95
400—500 m	24 db kút	18,30	1400—1500 m	4 db kút	18,90
500—600 m	8 db kút	17,50	1500—1600 m	1 db kút	18,80
600—700 m	10 db kút	17,36	1600—1700 m	1 db kút	23,20
700—800 m	10 db kút	19,14	1700—1800 m	1 db kút	23,60
800—900 m	4 db kút	16,80	2000—2100 m	3 db kút	20,50

Látható, hogy a *gg* legkisebb a 200—300 m-es mélységkategóriákban, ennek azonban az az oka, hogy a 12 *gg* közül három, a sikondai, nemesbüki és a sárospataki, szélsőségesen alacsony értékű (10,8, 9,7 és 7,17). A jelenleg rendelkezésre álló 126 mérési adatból úgy látszik, hogy a *gg* a mélységgel nő, 1000 m-nél mélyebb szintről azonban mindössze 19 adat áll rendelkezésre, ami kevés ahhoz, hogy annak alapján határozott megállapításokat lehessen tenni a *gg* változására, azonkívül ezek a kutak olyan területre esnek, ahol a pannon üledéksor igen vastag s ahol ennek következtében — mint a későbbiekben látni fogjuk — a *gg* értéke megnő.

Ha pedig figyelembe vesszük az összeállításokban nem szereplő alábbi 5 db 2000 m-nél mélyebb szénhidrogénkutató fúrásban végzett méréseket, a 2000 m-nél mélyebb kategóriákban a *gg*-átlag 20,5-ről 19,6-ra csökken.

Cserkeszöllő	2026 m	124,5 C°	<i>gg</i> = 17,8
Endrőd 1.	2000 m	106,5 C°	<i>gg</i> = 20,9
Hajdúszoboszló 2.	2000 m	127,— C°	<i>gg</i> = 17,1
Kaba 1.	2000 m	131,5 C°	<i>gg</i> = 16,5
Oltárc 2.	2150 m	105,— C°	<i>gg</i> = 22,7

Ezután vizsgáljuk meg az átlagtól nagymértékben eltérő *gg* értékeket. 126 adat alapján az átlagos *gg* országos viszonylatban 18,0, a *gg* kerek 60%-a 16—20 között mozog. 16-nál kisebb *gg* érték negatív, 20-nál nagyobb pedig pozitív anomáliának tekinthető. Legalacsonyabb *gg* 7,17, 8,7, 10,5, 10,8 értékekkel a Sárospatak-végardói és a sikondai fúrásokban mért talphőmérsékletből adódott. Mind a négy fúrás repe-



Jelmagyarázat:

- 44 Vízfelületi téjegységek száma
- ▲ Csak talphőmérsékletet mértek
- Talp és kiárvíz hőmérsékletet mértek

Összeállította: Bétky Lajos

1 sz. térkép: Vízfelületi téjegységek méresek vízfelületi téjegységek szerint.

déses mészkőbe mélyült s a fúrások feltehetően vetőt harántoltak. A víz tényleges fakadási mélysége tehát bizonytalan. E kutak furatának talphőmérséklete, melyet már a víz megindulása után mértek meg, jóval magasabb az átlagosnál, az elsónél 287 m-ben 49,5, a másodiknál 330 m-ben 47 C°. Ezeknél a *gg* emiatt szélsőséges értékű.

Ilyen helyeken a talphőmérsékletet a víztermelés megindulása előtt kell mérni, mert különben a talpra lebocsátott hőmérő nem a talpon levő kőzetnek, hanem ismeretlen mélységből fakadó, a furattalpig már valamennyire lehűlt víznek a hőmérsékletét méri. Ha ugyanis a repedés mélysége, ill. a víz fakadási szintje a furat talpánál jóval mélyebben van, a kifolyó víz hőmérséklete meghaladhatja a talpon levő érintetlen kőzet hőmérsékletét. Ennek igazolására megemlítem, hogy a Hévíz melletti nemesbüki furat talpán mért hőmérséklet a kút termelésbe hozása előtt 248 m mélységben 36 C° volt, a repedékes kőzetből nyert víz hőmérséklete pedig a külszínen 42 C°.

Nézzük azokat a kutakat, amelyek üledékes rétegsorból kapnak vizet. Negatív az anomália, vagyis jóval az átlag alatt marad a következő kutakban a *gg*:

Lőrinci, vízmű	12,2	Jászberény, aprító	15,1
Jásztelek, közkút	13,0	Berettyóújfalu I. fürdő	15,2
Pásztó, fürdő	13,3	Tiszaföldvár, termál	15,7
Balatonöszöd üdülő	15,1	Mezőtúr, technikum	15,8
Debrecen kincstári I.	14,7	Alattyán, közkút	15,4
Furta, közkút	14,7	Füzesgyarmat, közkút	15,3
Jászszentandrás, fürdő	15,0	Murony, á.g.	15,9
		Rákóczi-falva, termál	14,9

Az átlagos érték felső határát meghaladja, tehát 20-nál nagyobb értékű a következő kutakban a *gg*:

Mátraszele III.	26,1	Szeged, konzerv	20,2
Hódm.v.hely, fürdő	25,0	Szeged, Máv	21,7
Vekerd, közkút	24,3	Makó, persp.	20,8
Besenyőtelek, közkút	20,8	Pély, közkút	20,4
Szentes, Berki iskola	20,2	Bpest-Mávag, sporttelep	20,7
Szentes, malom	20,7	Vajhát, kendergyár	22,4
Csökmő I. közkút	22,5	Makó, fürdő	21,8
Csökmő II. közkút	20,5	Gyula II. fürdő	20,7
Hódm.v.hely, kötöttáru	23,2	Kondoros, tsz	21,2
Hódm.v.hely, mérleggyár	20,7	Cegléd, fürdő	20,0
Békéscsaba, fürdő	20,2	Csepel I. fürdő	23,3
Salgótarján, persp.	21,4	Szentes, kórház	23,6
Mélykút, fürdő	21,2	Csongrád, fürdő	23,8
Szombathely, fürdő	20,7	Kisvárd, fürdő	21,0
Sárvár, fürdő	21,6	Győr, termál	23,2

A negatív grádiens anomália látszólag főleg az ország északi részén, pozitív anomália pedig nyugaton, továbbá a Tiszántúl déli és délkeleti részén mutatkozik.

Kutatóink foglalkoztak a *gg*-változás és a földrajzi viszonyok közötti összefüggéssel is.

A *gg* anomáliák magyarázatánál Stegena abból indul ki, hogy a *gg* a hőfluxus nagyságától és azoknak a kőzeteknek a hővezetőképességétől függ, amelyeken a grádiens létre jön. Szerinte a fiatal üledékek és az alaphegység között tetemes ugrás van a hővezetőképességben. Az előbbinek $3,10^{-3}$ cgs-re tehető a hővezetőképessége, a kristályos alaphegységé pedig $6,5 \cdot 10^{-3}$ cgs. Ebből az következik, hogy egy 1000 m-es furatnak, amely alatt közvetlenül, vagy kismélységben már az alaphegység van, magasabb a talphőmérséklete, mint egy olyan 1000 m-esnek, amelynek talpa és az alaphegység között még 1500—2000 m vastag üledék van. Másszóval, a jobb hővezető kőzetek maguk felett a hőmérsékletet, ill. a hőfluxust megemelik. Ennek folytán a *gg* kisebb értékű lesz.

Scheffer és Kántás dolgozatukban hasonlóan vélekednek, azonkívül külföldi szerzőkre hivatkozva azt is feltételezik, hogy a negatív grádiens anomáliák a paleozóos kőzetek területein, a pozitív anomáliák pedig a mezozóos tömegek feletti furatokban észlelhetők. Magyarázatként hozzáfűzték, hogy ennek oka a paleozoikum süllyedése s a mezozoikum emelkedése lehet, mert a tektonikai mozgás főfejlődéssel jár.

Ha megnézzük a dr. Schmidt E. R. által összeállított izohypszás térképet a pannonüledékek fekjéről, láthatjuk, hogy Szentés, Hódmezővásárhely, Vajhát, Szeged, Békéscsaba, Gyula, Makó, Vekerd, Csökmő alatt a pannonüledék vastagsága 2000—3000 m, amelynek rossz hővezetőképessége csökkenti a hőáramot és növeli a *gg*-t.

Budapest, Csepel, Pély, Besenyőtelek városok, ill. községek pedig a dr. Schmidt E. R. által készített medence-aljzat térkép szerint mezozóos vonulat felett fekszenek.

Salgótarjánban az 1960-ban befejezett kutatófúrás 2200 m-nél még nem érte el az alaphegységet.

Azt az állítást, hogy ha a jól vezető kristályos alapkőzet közelebb van a felszínhez, az a *gg* csökkenését vonja maga után, igazolja a balaton-öszödi fúrás, ahol 293 m-nél érték el a kristályos palát s a 230—272 m között beszűrözött két réteg vízének hőmérséklete $26\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, amely megfelel $16,7\text{ }gg$ -nek. Ennél a kútnál utólag elvégezték a talphőmérsékletmérést is. A 280 m mélységben mért $29,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ talphőből számított *gg* 15,1, tehát az átlagosnál jóval kevesebb, ennél fogva negatív az anomália.

A hőmérséklet anomália néhány helyen más okra is visszavezethető.

Feltűnően magas kifolyóvíz-hőmérsékletet mértem négy alföldi fúrás befejezése alkalmával.

Cserkeszöllön a	225—234 m-es rétegből	$28\text{ }^{\circ}\text{C } gg = 13,5$
Nagyréven a	229—239 m-es rétegből	$29\text{ }^{\circ}\text{C } gg = 13,0$
Cserkeszöllön a	134—144 m-es rétegből	$19\text{ }^{\circ}\text{C } gg = 17,5$
Kishegyesen a	200—210 m-es rétegből	$22\text{ }^{\circ}\text{C } gg = 17,8$

A három első kút 1—2 km-es körön belül fekszik. A két 220—230 m-es rétegre telepített kútnál a látszólagos *gg* 13,5, ill. 13. Itt negatív

anomália mutatkozik tehát még a kifolyó vízből számított gg értékre vonatkozólag is. Nincs azonban kizárva, hogy a közelben levő 1942-ben létesített, 2311,5 m mélységű Maort-fúrás béléscsővének külső palástja mentén száll fel valamelyik mélyebb porózus rétegből a magasabb hőmérsékletű víz s az táplálja és melegíti fel a felsőbb rétegek vizét. A Hortobágy szélén levő Kishegyesen azonban hasonló körülmény nem forog fenn.

A negatív gg anomália sok helyen a törésvonalak közelségére vezethető vissza, mivel a törések mentén feltörő magas hőmérsékletű vizek a törés feletti kőzet hőmérsékletét a környezethez képest megemelik. Ezzel a kérdéssel már Sümeghy József is részletesen foglalkozott.

Ha egy-egy község területén mélyített több kútban mért gg -t hasonlítunk össze (az I. sz. táblázatban 12 ilyen község van), akkor a gg elég erős ingadozását észlelhetjük: pl. Berettyóújfalun 15,2—17,6 m, Szentesen 19,8—23,6 m között. Hét községben a gg a mélységgel növekszik, ötben ingadozik. Ez a körülmény a talphőmérsékleti adatok hibáira hívja fel a figyelmet.

Scheffer és Kántás is közölnek tíz helységben különböző mélységből fakadó vizekre számított gg értékeket s az ő adataik ugyanazt bizonyítják.

Boldizsár Tibor a rendelkezésére álló két, 1180 m-nél nagyobb mélységű furatban, Hajdúszoboszlón és Tiszaörsön észlelte ezt a jelenséget, melynek okát a rosszabb hővezetésű rétegekkel magyarázza, de lehetségesnek tartja azt is, hogy a hőmérsékletmérések voltak hibásak.

A talphőmérsékleti adatokról, ismerve a használt hőmérőket és a mérési körülményeket, — Stegenával egyetértésben — nekem is az a véleményem, hogy ezek kisebb-nagyobb hibákkal terheltek. Az I. sz. összeállításban pl. az újszegedi 1013 m-es kút talphőmérsékletét tartom irreálisan magasnak, a Sóstó I—II. sz., a püspökladányi és a hajdúböszörményi II. sz. kutakét pedig alacsonynak. Kár, hogy a másik szegedi 1000 m-es kútban, a Felszabadulás tsz. kútjában, nem mértek talphőmérsékletet, hogy az összehasonlítással ellenőrizni lehetne az újszegedi mérés helyességét. Ismeretes azonban a régi szegedi Anna kút talphőmérséklete, melyet 944 m mélységben 58 C°-nak mértek. Ez megfelel 20 gg -nek. Két másik 498 és 501 m-es szegedi kútnál a talphőből számított gg értéke 20,2, ill. 21,7.

A talphőmérsékletmérésnél elkövetett hibára, ahol a víz nem repedékes kőzetből fakad, elsősorban a kifolyó víz viszonylag magas hőmérséklete hívja fel a figyelmet. A püspökladányi és a hajdúböszörményi II. sz. kútban pl. csak 2, ill. 1,5 C°-kal volt alacsonyabb a kifolyó víz hőmérséklete, mint a talphőmérséklet. Ennek okáról az előzőkben már szó volt.

A püspökladányi kútban megismételt talphőmérsékletmérés, mely 52,5 C°-ot eredményezett, beigazolta az első mérési adat helyességével szemben felmerült gyanú alaposságát.

A víz hőmérsékletéből számított gg -nél a pontosság tekintetében azoknál a kutaknál kell hibát feltételezni, amelyeknél nem egy, hanem több, egymástól nagyobb távolságban levő vízáadó szint van bekapcsolva

a vízszolgáltatásba. Ezeknél ugyanis nincs megállapítva, hogy a vízadó szintek milyen arányban vesznek részt a vízszolgáltatásban.

Ezzel a hibával terhelt tehát az I. sz. összeállítás közepes fakadási szint rovata és az ennek alapján számított gg értéke is.

A hőmérsékleti mérések pontosságát a terepszinten bármikor könnyen lehet ellenőrizni, de más a helyzet a talphőmérséklet ellenőrzésének lehetőségét illetően. Ezek a mérések annyira költségesek, hogy megismétlésükre gondolni sem lehet.

Az újabb fúrásokban elvégzendő talphőmérsékletméréseknél tehát igyekezni kell a mérési pontatlanságok forrásait megszüntetni, kiküszöbölni.

Azok a mérések pedig, melyeket fúrás közben a szelvényező szondával lebecsátott hőmérőkkel végeztek, azért nem pontosak, mivel az öblítőfolyadék a cirkuláltatás megszűnte után csak hosszabb idő múlva veszi fel a kőzet hőmérsékletét.

A Gyula II. sz. kútban pl. amelyben a mélységi vízmintavétellel egyidejűleg $57\text{ }^{\circ}\text{C}$ talphőmérsékletet mértek, az iszapcirkuláció megszűnte után 7 órával még csak $51\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ot mutatott a szelvényező szondával lebecsátott hőmérő.

Ezzel kapcsolatban néhány megfigyelési adatot közlök arra vonatkozólag, hogy a fúrás folyamán a fűrészap cirkulációjának megszűnte után különböző időben a furatban levő folyadék hogyan vette át bizonyos mélységben a kőzet hőmérsékletét.

A szóban levő püspökladányi furatban 650 m mélységben az öblítés megszüntetése után 3 órával $39,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ot, 502 m-ben pedig 48 óra múltán $38\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ot mértek. A víztermelés megindulása után kb. 48 órával a talpon $47\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt a hőmérséklet.

Hajdúnánáson az öblítés megszűnte után 4—5 órával 1018 m-ben $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ot mértek. A kifolyó víz (2000 liter/perc) hőmérséklete $67\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Több kutató — köztük dr. Schmidt E. R. is — foglalkozott a vízben elnyelt gázoknak a kifolyó víz hőmérsékletére való hatásával. A gáz expanzió által felemésztett hőmennyiség ugyanis csökkentőleg hat a víz hőmérsékletére. Hogy ezt a kérdést tanulmányozni lehessen, be kellene vezetni a gázos kutaknál a gáz mennyiségének, ill. a víz-gáz arányának mérését. Az Állami Kút-fúró Vállalat az OFF kezdeményezésére műszeres mérőcsoportot szervezett és az ún. hidrodinamikai mérések között előírányozta a vízzel termelt gáz mennyiségi és minőségi adatainak megállapítását is. Az I. sz. összeállításban szereplő kutak közül alig 1—2-nek mérték meg a gázhozamát is. A szentesi termálkút 430 liter, a békéscsabai pedig 310 m^3 gázt termel naponta.

ÖSSZEFOGLALÁS

Megpróbálom összefoglalni, hogy nemcsak a geotermikus viszonyokkal foglalkozó kutatók, hanem a vízfeltárással dolgozó szakemberek számára is a termálkutat fúrásával kapcsolatban mennyiben fontos és hasznos a geotermikus viszonyokra vonatkozó ismereteink bővítése és az adatok megbízhatóságának javítása.

A vízkutatásnál elsősorban a tervezés fázisában előnyös, ha ismeretes a fúrás helyének geotermikus grádiense. Az építettő igénye ugyanis egy bizonyos hőmérsékletű víz feltárására irányul, ez pedig elsősorban a furat talpán levő kőzet hőmérsékletétől, az ebből számított geotermikus grádientól, továbbmenőleg pedig a furatban az áramlás folyamán a külszínig elszorított hővesztéségtől függ.

A gyakorlatban vett példa szerint Makón pl., ahol a valóságos gg 21,8-nek adódott, 820 m átlagmélységből fakadó víz hőmérséklete 42 C° , míg Szolnokon, ahol a gg 17,1, a 860 m átlagmélységből származó víz 56 C° hőmérsékletű lett, tehát 14 fokkal melegebb. A talphőmérsékletek közötti eltérés pedig $12,5\text{ C}^\circ$.

A termálkutatak tervezésének alapjául szolgáló vízföldtani szakvélemény összeállításánál tehát, ha van a környékről geotermikus adat, abból kiindulva lehet meghatározni a vízhőmérsékleti igényt kielégítő fúrás előirányzati mélységét.

A gyakorlati vízfeltárás szempontjából tehát igen nagy jelentősége van a geotermikus viszonyok megismerését elősegítő adatok felvételének, gyűjtésének és feldolgozásának. Minél nagyobb számú adat azért szükséges, mert — amint láthattuk — a talphőmérsékletmérések hibáktól terhesek, ennek megfelelően a geotermikus grádiens értékek pozitív, vagy negatív anomáliát mutathatnak s csak a minél több adatból számított átlagérték adhat megnyugtató képet és elfogadható értékeket valamely helység vagy tájegység geotermikus viszonyairól.

Az I. sz. összeállításban mindössze 11 mérési eredmény van a Dunántúlról. Ez természetesen kevés ahhoz, hogy az egész dunántúli területre átlagos gg értéket lehessen megállapítani. A mérési adatok kevés száma azzal magyarázható, hogy 300 m-nél mélyebb kút — amelyeknél az OFF utasítására talphőt kellett mérni — jóval kevesebb készült e területen, mint pl. a Tiszántúlon s az ország többi részén.

Növelni kellene tehát a talphőmérsékletmérések számát, még pedig főleg a Dunántúlon s ennek érdekében a kútszabványban kötelezni a kivitelezőket a mérések elvégzésére. Legkevesebb költséggel a mélységi víz-mintavétellel együtt lehet a talphőmérsékletmérést elvégezni, ami előnyös abból a szempontból is, hogy a mérés minden valószínűség szerint több nappal a kút termelésbe hozása után történik, amikor a talpon levő folyadék már teljesen átvette az érintetlen kőzet talphőmérsékletét.

Nagy jelentőséget kell tulajdonítani a Boldizsár Tibor professzor által kidolgozott korrekciós számításnak, mivel segítségével minimális költséggel lehet majd növelni a geotermikus grádiensra vonatkozó ismereteket.

Boldizsár ugyanis a kifolyó víz hőmérsékletéből, a vízhozamnak, az áramlási sebességnek, a kőzetek hővezetési tényezőjének, a fakadási szint mélységének és más egyéb tényezőknek ismeretében korrekciós tényezőt, továbbmenőleg talphőmérsékletet számít, tehát látszólagos helyett valóságos geotermikus grádiens érték megállapítására törekszik.

Ilyen fajta számítások ellenőrzésére az I. sz. összeállítás 1—115 sz. alatti mérési adata jól felhasználható, mivel azoknál a kutaknál a talphőmérséklet mellett a kifolyó víz hőmérsékletét is megmérték.

A II. sz. összeállításban pedig 917 db olyan kút kifolyó vízének hőmérsékleti adatát foglaltam össze, amelyeknél nem volt talphőmérsékletmérés, de a mélységet, a szűrőzés helyét, a kút beléscsővezését s a kút-száj belső átmérőjét és a vízhozamot ismerjük. Ezeket a kutakat, melyek között 277 db dunántúli kút adata is szerepel, szintén tájegység szerint csoportosítottam.

A kifolyó víz hőmérsékletének mérése és a kút termelésbe hozása közötti időről ismét csak azt a tájékoztatást lehet adni, hogy a kérdéses időszak e kutaknál is feltétlenül meghaladta — még pedig folyamatosan — a 120—150 üzemórát.

Nagyobb számú kútnak több fontos adata áll tehát rendelkezésre a geotermikus kutatás számára, mint a Sümeghy-féle gyűjtésben van.

A szóbanlevő 917 db kút látszólagos *gg*-ének átlagos értéke a

Dunántúlra	21,6 m/1 C°
Duna—Tisza közére	21,7 m/1 C°
Tiszántúlra	20,0 m/1 C°
országos viszonylatban pedig	20,6 m/1 C°

Ezek az értékek is valószínűsítik azt a feltevést, hogy a valóságos *gg*-re vonatkozólag 126 talphőmérésből számított 18,0 érték nagyobb számú talphőmérséklet mérési adat birtokában sem fog lényegesen módosulni.

Végül szükségesnek tartom megemlíteni, hogy ezt a kutatók számára készült adatgyűjtést miért hoztam a szakmai nyilvánosság elé.

Amint már említettem, néhány évvel ezelőtt, 1956-ban indította el az OFF a geotermikus adatgyűjtést az állami kútfúróipar által végzett nagyobb mélységű kútfúrásoknál. Nem hallgatható el azonban, hogy a kivitelező vállalatok nem mindig tanúsítanak kellő készséget a mérések elvégzése iránt, s a tervezők is a legritkábban írják elő a talphőmérséklet megállapítását. Ennek oka szerintem az, hogy nem látják sem részletében, sem átfogóan a geotermikus viszonyok megismerésének tudományos és gyakorlati fontosságát és hasznát.

Remélhetőleg az artézi kútfúrások területéről eddig összegyűjtött, aránylag nagyszámú mérési anyag ismertetése és a nagymélységű termálvizes kutak fúrása során a geotermikus viszonyokkal kapcsolatba hozható megfigyelések közreadása elő fogja segíteni a kútfúrásokkal foglalkozó gyakorlati szakemberek jobb megértését s az elméleti kutatók munkájának továbbvitelét s ez termékeny együttműködésre vezet, amely újabb tudományos és gyakorlati eredményeket fog hozni a népgazdaság számára.

IRODALOM

[1] *Sümeghy József*: Die geotermischen Gradienten des Alföld. Földtani Intézet évkönyve, 1929. XXVIII. kötet.

[2] *Schmidt Eligius Róbert*: A geotermikus gradiens kérdéséhez. Bányászati Lapok, 1932. LXX. 4—6. szám.

[3] *Schmidt Eligius Róbert*: Az Alföld altalajának hőmérséklete stb. Bányászati és Kohászati Lapok, 1936. évi 11. sz.

[4] *Scheffer Viktor és Kántás Károly*: A Dunántúl regionális geofizikája. Geotermikus mérések eredményeinek feldolgozása és azok értelmezése. Földtani Közlöny, 1949. 9—12. füzet.

[5] *Stegena Lajos*: A Nagyalföld geotermikus viszonyai. Geofizikai Közlemények, VII. kötet 3—4 szám.

[6] *Boldizsár Tibor*: Geotermikus vizsgálatok a Nagy Magyar Alföldön. Bányászati Lapok, 1960. 5. szám.

[7] *Boldizsár Tibor*: Mélyfúrásokból felszálló folyadékok hőmérsékletének csökkenése. Kézirat.

[8] *Egyed László*: Geofizikai alapismeretek. Akadémia Könyvkiadó.

[9] *Bélteky Lajos*: A hazai termális vizet feltáró kútfúrás fejlődése és legújabb eredményei. Hidrológiai Közlöny, 1960. 4. szám.

[10] *Bélteky Lajos*: A hazai termálvízfeltárás időszerű kérdései. Hidrológiai Közlöny, 1961. 6. szám.

[11] *Bacsó Nándor*: Magyarország hőmérsékleti és csapadék viszonyai. Mérnöki Továbbképző Intézet, M.V.4. 1953.

I. sz. összeállítás

Sor- szám	A kút helye	Táj- egység	Melység fm	Közepes fekedési szint, fm	Hőmérséklet C°				Kút- szá- b Ø mm	Víz- hozam lit/ perc	Termé- lés módja	Gázos- ság.
					talp	víz	talpra	vízre				
1.	Szombathely termál	1	1721,2	630	80,5 ¹	37,—	20,7	22,5	228	630	szív.	gázos
	Sárvár termál	1	998,3	950	55,—	46,—	21,6	25,6	228	750	szív.	—
	Győri pamut	1	390,—	320	31,—	21,—	18,6	29,—	192	200	tulf.	—
5.	Lovászpataka kk	6	126,8	110	17,—	13,—	18,1	36,7	228	240	szív.	—
	Sikonda III.	8	425,—	365	52,—	34,—	10,5	16,3	318	60	tulf.	—
	Sikonda IV.	8	300,—	300	38,7	35,—	10,8	12,5	302	1000	szív.	—
	Kaposvár fürdő	9	1000,—	750	70,—	50,—	17,3	19,8	228	400	tulf.	gázos
	Kaposvár textil	9	351,—	290	32,—	26,—	17,5	20,8	228	365	szív.	—
10.	Mátasztele III. vízmű	27	300,—	250	21,—	14,—	26,1	55,5	318	550	szív.	—
	Sárospatak-Végárdó I.	34	267,—	247	49,5	47,—	7,17	6,58	155	2100	szív.	gázos
	Sárospatak-Végárdó II.	34	330,—	300	47,—	42,5	8,7	9,1	216	880	tulf.	—
	Pásztó persp.	37	332,8	301	35,—	25,—	13,3	20,—	228	200	tulf.	—
	Lőrinci erőmű II/1	37	250,—	225	30,5	25,—	12,2	15,—	302	240	szív.	—
15.	Tápiószentmárton kk.	37	328,5	310	30,5	26,—	16,—	19,4	155	187	tulf.	—
	Kiskőrös, olaj	38	1450,—	1030	87,5	53,—	19,—	24,6	93,5	120	tulf.	gázos
	Abony, fürdő	40	701,5	600	52,—	44,—	17,1	18,2	228	400	tulf.	—
	Cegléd fürdő	40	1183,5	1130	69,5	63,—	20,—	21,5	153,6	800	tulf.	gázos
	Cepléd Huszár utca	40	493,—	445	38,—	31,—	17,9	21,7	93	250	tulf.	gázos
20.	Jászberény fürdő	40	804,—	730	53,—	45,—	18,7	20,8	228	600	tulf.	gázos
	Jászberény aprító	40	288,—	270	29,—	22,—	15,1	22,5	192	400	tulf.	—
	Jászapáti. fürdő	40	805,—	700	58,—	49,—	16,7	17,9	155	1200	tulf.	gázos
	Pély, közút	40	784,—	720	48,—	39,—	20,4	24,7	192	56	tulf.	gázos
	Pély tsz	40	626,—	580	46,—	34,—	17,4	24,2	192	70	tulf.	—
25.	Jászszentandrás termál	40	1021,—	570	50,— ²	42,5	15,—	17,6	228	600	tulf.	gázos
	Szolnok, MÁV sport	40	1001,—	860	69,—	56,—	17,1	18,9	228	1800	tulf.	gázos
	Szolnok á.g. sertés	40	496,—	400	36,— ³	31,—	16,3	19,5	192	500	tulf.	gázos
	Héves fürdő	40	793,—	670	57,—	46,—	16,9	18,5	228	750	tulf.	gázos
	Héves közút	40	402,—	375	32,—	27,5	18,3	21,4	155	380	tulf.	gázos
30.	Alattfán kk.	40	480,—	465	41,—	34,—	15,4	19,3	192	75	tulf.	gázos
	Besenyőzög-Palotás á.g.	40	650,—	595	46,—	37,—	18,—	22,—	228	80	tulf.	gázos
	Besenyőtelek kk.	40	404,4	370	37,5	26,—	14,7	23,1	192	60	tulf.	—
	Besenyőtelek kk.	40	260,—	215	23,—	17,—	20,—	30,4	155	130	tulf.	—
	Besenyőtelek kk.	40	333,5	280	26,—	18,—	20,8	35,—	124	150	tulf.	—
Kisköre, közút	40	400,—	365	38,—	26,—	17,4	22,8	192	145	szív.	—	

I. számú összeállítás folytatása

35.	Körösfölden, tsz.	40	260,—	230	27,—	16,3	17,7	192	400	tufl.	gázos
	Tiszánána, közkút	40	400,—	335	34,5	16,3	23,9	228	50	tufl.	gázos
	Tiszánána, közkút	40	302,—	290	24,—	21,6	26,4	228	150	tufl.	gázos
	Tarabod kk.	40	314,—	295	29,5	16,1	18,4	155	400	tufl.	—
	Tard, legelő	40	332,—	315	27,—	19,5	28,6	228	250	szív.	—
40.	Újlőrincfalva kk.	40	414,7	370	31,—	19,7	21,8	192	600	tufl.	—
	Jásztelek kk.	40	300,—	280	33,—	13,—	18,6	192	160	tufl.	—
	Jászkisér, Pusztakürt tsz.	40	610,—	500	47,—	35,5	16,4	228	90	tufl.	gázos
	Átány kk.	40	450,5	428	33,—	19,6	23,7	192	80	tufl.	—
	Erk kk.	40	330,—	290	29,—	17,3	18,1	155	186	tufl.	—
45.	Tófalu kk.	40	319,—	285	27,—	18,7	23,7	155	84	tufl.	—
	Tarnaszentmiklós kk.	40	430,—	395	35,—	17,2	32,9	192	30	tufl.	—
	Sarud kk.	40	353,2	310	31,—	25,—	16,8	192	760	szív.	—
	Kiskunhalas, fürdő	42	988,7	810	64,5	48,—	22,7	192	700	szív.	gázos
50.	Kecel fürdő	42	671,—	700	65,—	43,—	17,2	21,8	240	tufl.	—
	Mélykút fürdő	42	1091,—	965	53,4,—	36,—	21,2	228	550	szív.	—
	Csongrád fürdő	43	498,—	475	36,—	23,8	27,5	228	1200	tufl.	—
	Szeged, konzerv	43	501,6	462	34,5	46,—	24,2	228	1500	tufl.	—
	Szeged MÁV	43	701,—	500	40,—	31,—	21,7	302	1360	tufl.	—
55.	Budapest-Mávg	44	1113,9	1120	60,—	45,—	20,7	253	390	szív.	—
	Csepel I. fürdő	44	1013,—	950	68,—	53,—	32,9	135	420	tufl.	gázos
	Újszeged-Haladás	47	1736,1	1650	85,—	78,—	24,5	244,5	2000	tufl.	—
	Szentcs Kórház	47	741,—	705	44,—	34,—	22,4	228	1050	tufl.	gázos
60.	Vajhát kender	47	1030,—	970	78,—	71,—	16,2	155	3070	tufl.	gázos
	Tiszaföldvár, fürdő	47	297,—	250	26,—	20,—	19,8	124	141	tufl.	—
	Szentcs, Berki iskola	47	353,—	353	28,5	22,—	32,7	228	140	tufl.	—
	Martfű iskola	47	310,—	255	30,—	26,—	17,—	155	180	tufl.	—
	Szentcs, malom	47	365,—	345	29,—	24,—	27,3	155	450	tufl.	—
65.	Berettyóújfalva, fürdő I.	48/1	810,—	740	63,1	40,—	24,—	228	160	tufl.	gázos
	Berettyóújfalva, fürdő II.	48/1	452,—	425	38,—	33,—	18,5	228	1200	tufl.	—
	Csökmő I. közkút	48/1	406,—	360	28,—	24,—	25,7	192	160	tufl.	gázos
	Csökmő II. közkút	48/1	410,—	394	30,—	28,—	20,5	228	170	tufl.	gázos
	Furta, közkút	48/1	333,—	342	34,—	30,—	14,7	192	230	tufl.	gázos
	Füzesgyarmat, tsz III.	48/1	542,—	500	42,—	36,—	19,2	192	180	tufl.	gázos

Sor- szám	A kút helye	Táj- egy- ség	Mélység fm	Közepes fakadást szint, fm	Hőmérséklet C°				Kút- száj b Ø mm	Víz- hozam lit/ perc	Termé- lés módja	Gázos- ság
					talp	víz	talpra	vízre				
70.	Vekerd, közkút	48/1	364,-	320	25,-	23,-	24,3	24,7	228	300	tufl.	—
	Váncsod közkút	48/1	340,-	290	28,-	24,-	18,9	20,7	192	800	sziv.	—
	Hencsida közkút	48/1	561,15	520	43,-	35,-	17,1	20,8	228	300	tufl.	gázos
	Berek bősörmény kk.	48/1	321,-	—	27,-	22,-	18,9	25,2	228	60	tufl.	gázos
	Békes fűrdő	48/2	788,-	735	54,-	45,-	18,3	21,6	124	220	tufl.	gázos
75.	Mezőberény fűrdő	48/2	1030,-	900	65,-	50,-	19,5	23,5	153,5	300	tufl.	gázos
	Déaványa fűrdő	48/2	1200,-	1100	80,- ^b	65,-	16,5	20,3	228	840	tufl.	gázos
	Körösladány, Új Élet	48/2	463,-	400	35,-	29,5	19,3	21,6	228	375	tufl.	gázos
	Kertészsziget á.g.	48/2	361,5	335	31,-	24,-	18,-	25,7	228	80	tufl.	—
	Köröstaresa, közkút	48/2	510,4	488	39,-	34,-	18,2	21,2	253	170	tufl.	gázos
80.	Sarkadkeresztúr, tsz.	48/2	529,-	520	39,-	33,-	18,9	23,6	228	500	tufl.	gázos
	Szeghalom-Károlyderék á.g.	48/2	407,-	375	34,-	28,-	17,7	22,-	228	290	tufl.	gázos
	Hódmezővhely, fűrdő	48/3	1096,9	1020	54,4	43,2	25,-	31,3	368	1300	tufl.	—
	Szarvas, Halgazd.	48/3	800,-	720	53,-	44,5	19,-	24,4,5	228	820	tufl.	gázos
	Szarvas közkút II.	48/3	697,-	610	47,-	42,-	19,4	19,7	228	970	tufl.	gázos
85.	Békésszentandrás, kk.	48/3	652,-	540	49,-	42,-	16,8	17,4	228	228	tufl.	gázos
	Kondoros, tsz	48/3	753,-	700	46,5	39,-	21,2	25,-	192	90	tufl.	gázos
	Szarvas, kákai-major	48/3	425,-	405	35,-	30,-	17,7	21,3	192	200	tufl.	—
	Kondoros, közkút	48/3	550,6	480	39,-	34,-	19,6	20,9	192	480	tufl.	gázos
	Hódmezővhely, kötöttáru	48/3	450,5	380	30,-	24,-	23,2	28,3	228	642	tufl.	—
90.	Hódmezővhely, mérleg	48/3	402,-	375	30,-	24,-	20,7	28,-	192	500	tufl.	—
	Mezőtúr, mezőgazd. techn.	48/3	626,-	600	50,-	34,-	15,8	25,5	228	30	tufl.	—
	Pusztabánréve á. g.	48/3	498,-	488	38,5	34,-	17,8	20,7	192	760	tufl.	—
	Mezőtúr, vízkutatás	48/3	520,-	470	40,-	32,-	17,9	22,4	228	300	tufl.	gázos
	Sargahegyes á. g.	48/3	417,-	410	33,-	29,-	19,-	24,1	192	110	tufl.	gázos
95.	Murony á. g.	48/3	491,-	450	42,-	35,-	15,9	18,8	216	78	tufl.	—
	Örménykú, Petőfi tsz.	48/3	200,-	120	19,- ⁶	17,-	16,5	18,5	192	120	sziv.	—
	Mezőtúr, fűrdő	48/3	1448,7	1400	95,5	75,-	17,-	21,7	153,6	350	tufl.	gázos
	Makó, fűrdő	48/4	993,-	820	56,5	42,-	21,8	26,5	256	1100	tufl.	gázos
	Makó, persp.	48/4	500,-	470	35,-	31,-	20,8	23,5	228	700	tufl.	—
100.	Gyula, fűrdő I.	48/4	2004,-	1600	112,-	71,-	19,8	26,7	155	500	tufl.	gázos
	Gyula, fűrdő II.	48/4	950,-	860	57,-	44,-	20,7	26,-	93,5	260	tufl.	gázos
	Békéscsaba, fűrdő	48/4	2001,-	1400	110,-	76,-	20,2	21,6	93,5	340	tufl.	gázos
	Alecsiziget á. g. III.	49	322,-	295	29,-	24,-	16,9	21,1	228	75	tufl.	—
	Tiszafüred, fűrdő	50	946,5	760	61,-	47,-	18,5	20,6	153,6	700	tufl.	gázos

I. sz. összeállítás folytatása

105.	Karcag, fürdő	50	1500,—	1250	91,—	75,—	18,8	19,6	155	1250	tulf.	gázos	
	Kunhegyes, fürdő	50	998,—	930	66,—	58,—	18,1	19,1	228	940	tulf.	gázos	
	Kuncsorba, á.g.	50	330,5	290	29,—	24,—	18,4	22,3	155	500	szív.	—	
	Debrecen, kincstári	51	986,—	900	77,—	62,—	14,7	17,3	153,5	1200	szív.	gázos	
	Hajdúszörmény II.	51	745,—	610	50,—	48,5	16,—	16,—	155	2050	tulf.	gázos	
110.	Macs, persp.	51	501,2	340	40,5	30,—	16,4	17,—	228	500	szív.	—	
	Püspökladány, fürdő	51	652,—	610	47,—	45,—	17,6	17,4	155	840	tulf.	gázos	
	Nyiregyháza-Sóstó I.	52	998,—	740	65,—	52,—	18,1	17,6	93,5	400	tulf.	gázos	
	Nyiregyháza-Sóstó II.	52	800,—	725	58,—	50,—	16,6	18,—	124	650	tulf.	gázos	
	Nyiregyháza-Sóstó III.	52	601,—	520	47,—	38,—	16,1	18,4	228	165	tulf.	gázos	
115.	Matészalka, termál	53	1009,—	950	67,—	57,—	17,7	20,2	153,5	1200	szív.	—	
	<i>Legújabb és csak részleges adatok</i>												
116.	Győr, termál	1	1651,—		81,—			23,2					
	Balatonszód, persp.	7	280,—		29,5			15,1					
	Nemesbük, tsz	6	248,—		36,—			9,7					
120.	Salgótarján persp.	27	2050,—		105,—			21,4					
	Eger, vizmű	40	283,—		26,—			17,1					
	Gyöngyös, persp.	40	810,—		59,—			16,5					
	Rákóczifalva termál	47	613,—		52,—			14,9					
	Berettyóújfalu, g.á.	48/1	450,—		35,5			17,6					
125.	Füzesgyarmat kk.	48/1	360,—		33,5			15,3					
	Kő-összegapáti kk.	48/1	1580,—		92,5			18,8					
	Kisvárd, termál	52	1000,—		57,—			21,—					
	1 1480 m-nél mérvé												
	2 600 m-nél mérvé												
	3 416 m-nél mérvé												
	4 1000 m-nél mérvé												
	5 1135 m-nél mérvé												
	6 140 m-nél mérvé												

II. sz. összeállítás

Sorszám	Tájé- egy- ség	A kút helye	A kút mely- sége, fm	Rétegvitások helye m-től m-ig	Közep- es fak- adási szint fm	Víz- hozam lit/ perc	Víz- hő- mér- séklet C°	Lát- szo- lagos ggy	Kút- szá- b \varnothing mm	Termé- lés módja	Gázos- ság
I. Dundántúl											
1.	1	Arak	61,9	53-58	55	90	12	22	192	szív.	
	1	Bezenye	70,5	59,8-65,5	63	100	14	17,7	192	szív.	
	1	Csanig	100,5	83,6-94,0	89	220	13	25,3	192	szív.	
5.	1	Csorna MÁV	471,0	457,5-467,0	462	180	23	20,6	218	tűf.	
	1	Csorna	476,0	459,5-479,2	469	240	26,4	29,5	228	tűf.	
	1	Fertőd kastély	235,3	219-230,0	225	720	18	30	228	szív.	
	1	Győr keksz	262,0	246-256,0	251	45	19	29,5	228	tűf.	
	1	Győr kisküti vízmű	308,0	285,8-302,3	295	80	20	31	149	tűf.	
	1	Győr kisküti vízmű	395,0	370-385,5	378	490	21	36	149	tűf.	
10.	1	Győr Waggon	236,0	217-230,0	223	950	18	29,8	228	szív.	
	1	Győr Waggon	215,1	182,5-188,6	185	300	17,8	25,3	155	szív.	
	1	Győr pamut	312,0	270	270	60	21	25,6	124	tűf.	
	1	Győr szesz	390,7	364-385,3	375	530	22,1	24,0	408	szív.	
	1	Győrszentiván	80,0	60-75	67	260	13	26,8	192	szív.	
15.	1	Hegyeshalom á. g.	108,5	95-103	99	320	14	28,3	192	szív.	
	1	Kapuvár g. á.	76,0	52-57; 65-69	61	400	13	24,5	228	szív.	
	1	Mihályi szénsvágy	107,0	98,5-103	101	110	13	40,3	228	szív.	
	1	Répeclak-Miklós-major	135,7	109-119; 124,5-128,7	120	240	17	18,5	228	szív.	
	1	Répezentgyörgy	65,3	55,2-60	58	130	13	23,2	155	szív.	
20.	1	Szentgotthárd	123,0	100-118,0	109	285	14	31,2	228	szív.	
	1	Táplánszentkereszt	73,6	58,7-68,5	63	750	12	42,0	253	szív.	
	1	Körmen vízmű	278,3	260-272	266	380	19	28,0	192	szív.	
	1	Répeclak-Kokasmajor	205,0	176-187	182	160	16	28,0	155	szív.	
25.	1	Szentgotthárd selyem	200,7	163-193	178	410	19	18,8	302	szív.	
	1	Körmen vízmű I.	190,7	120-141; 168-176,6	145	360	15	26,3	124	szív.	
	1	Körmen vízmű II.	60,0	20-30	25	75	16	38,6	228	szív.	
	2	Óriszentpéter	69,0	59-63,3	61	60	12	40,7	192	szív.	
	2	Sopron vízmű	86,3	59,3-81,3	71	580	13	28,4	192	tűf.	
	2	Sopron vízmű	55,8	48,4-54,3	51	1200	13,5	17,0	124	tűf.	
30.	2	Márokföld tsz	124,8	112-117,6	115	200	13	32,9	192	szív.	

II. összállítás folytatása

35.	4	Tét kőrház	125,6	109-120,5	115	120	14	32,8	216	szív.
	4	Vasboldogasszony tsz	149,0	120-130	125	80	14	31,3	228	szív.
	4	Celldömök vizmü I.	250,3	216-225; 234-246	230	690	21	21,5	228	tülf.
	4	Celldömök vizmü III.	199,0	162-177,6; 184-193,5	177	450	18	22,2	228	tülf.
	4	Kondorfia tsz	53,3	40-46,8	43	180	11	43,0	228	szív.
40.	6	Bőnyrértalap tsz	41,0	25-35,6	30	250	13	12,0	228	szív.
	6	Boba Új Élet	46,2	30-39,6	35	360	11	23,3	228	szív.
	6	Nagygyimót	170,7	165,7-170,1	167	120	17	25,7	192	szív.
	6	Vindornyaszőllős	191,4	180-191	185	85	16	33,7	192	szív.
	6	Császár, Hákóczy tsz	55,5	39-49	44	150	12,5	17,7	192	szív.
	6	Dud tsz	173,3	163-173	168	80	18,5	19,8	192	szív.
	6	Ete tsz	100,0	36-40; 52-57; 65-67	52	350	11,5	34,7	192	szív.
	6	Kecskéd tsz	44,5	30-40	35	66	11	35	228	szív.
	6	Kocs Búzakalász tsz	128,0	118-124	121	460	14	30,2	192	szív.
	6	Kocs Dózsa tsz	114,2	107-111	109	520	14	27,4	192	tülf.
45.	6	Nagyigmánd - Makkpta	102,5	92-96	94	245	13	31,3	192	szív.
	6	Zalaerdőd tsz	61,0	35-55	45	340	12	22,5	124	szív.
50.	7	Balatonlelle	63,0	49,5-59,5	55	120	15	11,1	228	szív.
	7	Balatonszemes AB üdülő	48,5	33,6-44,3	40	130	14	10,0	155	szív.
	7	Balatonföldvár vizkút	65,0	48-58,4	53	183	15	10,5	264	szív.
	7	Balatonlelle vizmü	62,1	44-57	51	440	14	12,7	228	szív.
	7	Balatonberény üdülő	270,8	248-270	260	80	17,7	33,8	228	tülf.
	7	Balatonőszád persp.	280,0	230-235	235	65	26	14,7	228	szív.
	7	Balatonmagyaberek Imre major	95,6	85-92,6	88	210	16	14,7	228	szív.
55.	7	Balatonföldvár SzOT	44,35	24-26,5	25	50	15,5	4,6	192	szív.
	7	Balatonszéplak	45,5	34,8-41,2	38	70	14	9,5	192	szív.
	7	Egeraracs	83,2	70-79	74	280	15	14,8	228	szív.
	7	Fenekpuszta	115,6	105,7-111,4	109	150	13	36,3	192	szív.
	7	Pakod kk.	67,0	59,6-63,9	62	65	12	31	192	szív.
	7	Sármellék	201,9	177-197	187	240	17	26,7	228	szív.
60.	7	Sítfok malom	63,0	46,3-57,6	51	96	13,5	14,5	264	szív.
	7	Somogyvár gyógyeped.	108,0	86-97,6	92	360	16	15,3	192	szív.
	7	Sítfok tej	51,5	27,8-46,6	36	100	14	9	253	szív.
	7	Zalaszentgyörgy	66,5	52,5-60,4	56	80	14	16,7	253	szív.

gázos

II. összedíltítás folytatása

Sor- szám	Tűj- egy- ség	A kút helye	A kút mély- sége, fm	Rétegvitások helye m-től m-ig	Köze- pes faká- dási szmt fm	Viz- hozam liter/ perc	Víz- hő- mér- séglet C°	Lát- szó- lagos gg	Kút- szá b Ø mm	Termé- lés módja	Gázos- ság
65.	7	Zalaavég	81,5	71,4—76,3	73	50	13	29,2	124	szív.	
	7	Zalaegerszeg szilkvíz	32,7	16,6—29,6	22	400	11	44	290	szív.	
	7	Zalaszentgrót tej	126,9	108,8—121,6	114	250	14	32,6	264	szív.	
	7	Zalaegerszeg	163,28	136—140; 144—148; 151—159	150	250	17	23,1	228	szív.	
	7	Zalaegerszeg tűzoltó	90,0	73,6—86,2	80	250	13,5	26,6	118	szív.	
	7	Zalalövő, Petőfi tsz	200,5	149—153; 170—175	162	92	16	27,0	192	szív.	
	7	Zegerszeg, Küls. Kórh.	67,0	48—58	53	640	14	13,3	192	szív.	
75.	7	Hévíz	45,6	talpról	talp- ról	2500	42	14,5	228	szív.	
	7	Fonyód	205,6	191—200	195	110	19	20,5	155	szív.	
	7	Szőlőgyörök, nev. int. Fonyód—Sándortelep	80,0 81,0	60—76 54—69	68 61	180 470	15 13	15,1 24,5	192 292	szív. szív.	
76.	8	Alsónána	71,0	47,7—67,7	57	315	16	10,7	228	szív.	
	8	Alsópél (Gyöng)	123,0	117—120	119	150	19	13,3	180	szív.	
	8	Bikali á. g. (Mágoes)	116,8	84—116,8	95	150	17	13,5	253	szív.	
	8	Dalmand	169,3	154—164	159	160	19	17,6	192	szív.	
	8	Hidas brikett	171,38	151—167,7	160	220	17	22,9	180	tűll.	
	8	Hidas bányászlakótelep	325,0	289—320	305	210	23	23,4	253	szív.	
	8	Kuntelep	103,5	80—97,6	88	140	14	22,0	216	szív.	
	8	Kisvejke kk. Kárászpuszta—Dencs- háza	73,0 154,5	63,8—68	66	100	14,5	14,7	192	szív.	
85.	8	Lengyeltői kórház	87,2	125,6—149	137	400	16	22,8	228	szív.	
	8	Mesztényó	222,8	71,5—81,4	76	200	15	13,8	253	szív.	
	8	Magyarboly kk.	64,0	193—217	205	300	19,5	21,6	228	szív.	
	8	Mánfa 1	51,0	56—60	58	75	15	11,6	192	szív.	
	8	Mánfa 33	75,0	10—47	30	230	12,5	12,0	302	szív.	
	8	Margit major Sásd	90,0	11—70	40	360	12	33,3	228	szív.	
90.	8	Molvány	239,0	77,6—85	81	100	14	19,7	202	szív.	
	8	Mánfa (Kormlói)	260,2	218—231,6	225	140	21	20,4	192	tűll.	
	8	Marcali III.	91,82	112—166; 174—238	170	64	14,5	37,8	253	szív.	
	8	Nagyatád III.	350,9	79,8—87,8 334,6—349,6	83 342	270 750	14 26	20,8 21,4	228 228	szív. szív.	

95.	8	Nagybaráti á. g.	318-318; 326-330; 336-340	318,48	328	270	26	20,5	228	szív.
	8	Oltárc kk	71-76; 99,4-104,4	120,0	90	64	13	30,0	192	szív.
	8	Oroszló-Liget 8	274-302	307,5	288	950	27	30,0	302	szív.
	8	Oroszló-Liget 13	175-183	197,8	179	400	18	22,4	228	szív.
	8	Oroszló-Liget 10	181-191	205,0	186	133	20	18,6	155	szív.
100.	8	Oroszló-Liget 11	120-175	186,4	147	790	18	18,4	302	szív.
	8	Oroszló-Liget 9	300-333 (6)	340,0	316	220	21	28,7	302	szív.
	8	Oroszló-Liget H.13	305-387; 403-425	431,61	395	230	30	19,7	264	szív.
	8	Oroszló-Liget 17	278-339	352,0	308	250	28	17,1	302	szív.
	8	Oroszló-Liget 2/a	123-141; 156-186	196,2	150	650	17	21,4	302	szív.
105.	8	Oroszló-Liget 15	193-226	236,7	210	530	21	19,0	302	szív.
	8	Oroszló-Liget 1/a	304-327	339,0	315	260	28	17,5	302	szív.
	8	Oroszló-Liget 1/13	70-89; 95-119	128,66	98	730	15	19,6	302	szív.
	8	Oroszló-Liget 3. sz.	33-39; 58-86; 95-97	104,47	65	450	14	16,2	302	szív.
	8	Oroszló-Liget 5. sz.	100-126	131,8	113	425	16	18,8	302	szív.
110.	8	Pári kk	73-84	89,79	78	170	17	11	228	szív.
	8	Pécs vízmű 11	43-85; 89-110	127,0	78	1000	15	15,6	302	szív.
	8	Pécs vízmű 12	40-103	116,28	70	1200	15	14,0	290	szív.
	8	Pécs vízmű 13	40-109	121,65	75	1200	15	15,0	290	szív.
115.	8	Patacs vízmű	50-70	82,0	60	120	14	15,0	302	szív.
	8	Patacs vízmű	31-46; 65-103	106,34	65	350	14	16,2	302	szív.
	8	Somogyaracs	37-47	53,3	42	90	13	14,0	192	szív.
	8	Sásd	42-46	51,0	44	70	13	14,6	228	szív.
	8	Sikonda	29-41; 67-50	100,0	70	170	17	10,0	180	szív.
	8	Szentlőrinc	350-355	360,0	353	110	24	25,2	228	szív.
120.	8	Szenidénes	107-118	123,5	113	340	17	16,2	192	szív.
	8	Tortyogó XII. c.	97-206 (5)	211,0	170	900	18	21,2	302	szív.
	8	Tortyogó XXI. a.	93-142; 168-179,5	184,0	160	500	18	20,0	228	szív.
	8	Tamási	43-50	66,0	46	280	13	15,3	149	szív.
125.	8	Tamási	135-145; 190-201	204,0	167	300	19	18,6	192	tufl.
	8	Tortyogó XXIII.	129-135; 142-155; 166-179	185,8	155	800	18	19,8	253	szív.
	8	Tortyogó XX. a.	40-66; 74-90; 97-103	108,0	75	475	16	12,5	253	szív.
	8	Tortyogó XXIV. a.	38,6-49	55,0	44	400	13,5	12,5	253	szív.
	8	Tamási vízmű	30,7-50	54,8	40	500	14	10,0	253	szív.
130.	8	Tab gimn.	174-186	197,99	180	480	22	15,0	228	szív.
	8	Zavod	81,2-90	96,0	85	70	15	17,0	228	szív.
	8	Zavod	116-126	132,4	121	140	20	12,1	228	szív.
	8	Zomba kk.	50-53	55,6	52	70	14	13,0	253	tufl.
	8	Bárdhükk á. g.	55-147 (4)	151,0	110	200	17	16,9	228	szív.
	8	Kaposfüred, papír	104-108	112,6	106	100	14	30,3	192	szív.

II. Összállítás folytatása

Sorszám	Tájegység	A kút helye	A kút mélysége, fm	Rétgegyítések helye m-től m-ig	Közepes fakadástási szint fm	Vízhozam liter/perc	Víz hőmérséklet C°	Látlagos g/g	Kút-szaj \varnothing mm	Termelés módja	Gázosság
135.	8	Kéty, Kossuth tsz	200,0	104—106; 147—165	125	60	16	22,7	192	szív.	
	8	Koppányzántó tsz	169,0	143—164	153	60	17	23,6	192	szív.	
	8	Mánfa 40.	229,2	153—164; 217—228	220	400	16	40,0	228	szív.	
	8	Nagyatád, konzerv	245,0	223—240	232	600	22	20,1	228	szív.	
	8	Szigetvár, g.á.	141,0	113—134	124	370	18	16,5	228	szív.	
	8	Nagyatád, konzerv	357,0	343—356	351	200	26	22,6	228	szív.	
	8	Bonyhád, zománc	220,21	142—205 (4)	168	150	21	16	228	szív.	
	8	Kutasi á. g. felsőbogatái ü. e.	83,0	52—77	65	435	14	18,5	192	szív.	
145.	8	Kakasd tsz	84,2	58—79	68	100	14,5	17,0	228	szív.	
	8	Nagyatád vízmű I.	220,0	204—214	210	300	22	20,0	228	tűlf.	
	8	Nagyományok tsz	106,6	92—100	96	92	14,5	24,0	192	szív.	
	8	Nagyhajmás közkút	152,2	92—147 (1)	120	90	15	26,7	192	szív.	
	8	Sásd közkút	116,36	76—92	84	405	16	15,3	124	szív.	
	8	Szentlőrinc	177,0	139—170	155	300	18	20,7	228	szív.	
	8	Szentlászló—Riticspta	150,0	96—130 (3)	112	120	18	15,0	124	szív.	
	8	Adony MÁV	270,0	259—265	262	18	19	30,5	192	tűlf.	
150.	9	Adony kk	320,0	271—274; 302—307	290	50	19	34,0	228	szív.	
	9	Bölcseke tsz	121,9	108—117	112	140	18	14,9	253	szív.	
	9	Bogyiszló újtelep	42,0	26—36,6	31	300	13	12,4	192	szív.	
	9	Döbrököz	179,0	166—175	170	150	21	16,2	216	szív.	
	9	Daranypuszta	203,6	150—152; 166—171; 186—194	170	90	21	16,2	253	szív.	
	9	Dombóvár MÁV	261,38	225—251	238	320	20	25	228	szív.	
	9	Dombóvár kk	303,0	268—272,6; 276,5—300	284	350	20	29,5	253	szív.	
	9	Dombóvár vízmű	300,0	265—295	281	150	24	20,8	264	szív.	
160.	9	Dombóvár vízmű III.	145,3	132—135,5; 138—141	137	230	17	21,1	228	szív.	
	9	Dunaszentgyörgy tsz	52,5	38—44	41	180	13,5	13,6	192	szív.	
	9	Ercsi—Simatelep	176,4	156—171	164	80	15	36,5	216	szív.	
	9	Ercsi cukorgyár	250,3	177—223	200	200	16	36,4	228	szív.	
	9	Érd—Simontornya	90,1	64—80,8	72	220	14	20,5	228	szív.	
	9	Fadd tsz	46,9	24—42	31	430	12,6	14,8	192	szív.	

II. összeállítás folytatása

165.	9	Élőgész	241,8	190-206; 216-230	210	200	21,6	18,9	228	sziv.
	9	Kaposvár cseri vízmű VII.	333,0	275-280; 299-308; 319-325	300	450	25	20,7	253	sziv.
	9	Kaposvár császárút	432,0	415-424	420	165	36	16,5	261	tülf.
	9	Kaposvár császárút II.	218,5	198-212	205	440	23	17,5	228	sziv.
	9	Kaposvár M.Sz.M.P. u.	160,6	146,5-155,6	151	110	19	17,8	228	sziv.
170.	9	Kaposvár kábelgyár	178,0	165-171	168	170	22	14,6	228	sziv.
	9	Kaposvár Toponár VI.	309,3	270,6-301	285	520	27	17,2	228	sziv.
	9	Kaposvár Toponár VII.	311,5	247-256; 263-266; 280-303	275	700	26	17,7	302	sziv.
	9	Kaposvár Toponár VIII.	350,0	240-330 (6)	290	520	31	14,1	302	sziv.
	9	Kaposvár baromfi-földg.	226,5	193,7-217,2	208	1120	22	18,1	192	sziv.
175.	9	Kaposvár hűtő	107,5	54-65; 86-91; 97-102	80	90	14	22,9	228	sziv.
	9	Kaposvár vízmű I.	443,0	424-437	430	200	38	15,7	253	sziv.
	9	Kaposvár vízmű	340,0	129,5-134,1; 327-332	220	315	20	23,2	253	sziv.
	9	Paks konzerv	150,1	96-102; 108,7-144,5	120	550	16	21,8	228	tülf.
	9	Sinatelep - Ercsi kispta	150,5	110-140	125	300	16	22,7	228	sziv.
	9	Regöly vágóhid	191,86	167-188	177	190	24	13,1	228	sziv.
180.	9	Simontornya bór II.	230,0	235-245	240	420	26	15,4	228	tülf.
	9	Simontornya bór III.	327,0	301-322	311	110	31	15,2	228	tülf.
	9	Simontornya bór IV.	370,0	302-365 (5)	335	280	30	17,1	228	tülf.
	9	Simontornya bór V.	302,8	274-290,5	282	300	27	17,1	290	tülf.
185.	9	Simontornya bór VI.	148,0	118-130; 132-135	127	420	18	16,9	264	sziv.
	9	Simontornya bór VIII.	150,0	105-115; 130-142	122	400	17	18,7	264	sziv.
	9	Szekszárd	92,1	76-86	81	100	17	12,5	228	sziv.
	9	Taszár II.	482,0	452-475	463	280	29	25,0	228	sziv.
	9	Taszár III.	99,0	87-97	92	240	15	20,4	228	tülf.
190.	9	Taszár kk	144,0	132-137	135	167	16	24,5	192	sziv.
	9	Kaposvár, Fácános V.	181,0	166-173	170	100	17	26,1	124	sziv.
	9	Kaposvár, Fácános V.	230,0	184-196; 211-224	205	580	22,5	17,1	228	sziv.
	9	Kaposvár Császárút	225,0	196-218	206	530	24	15,3	264	sziv.
	9	Toponár Petőfi tsz	62,48	52-57	55	80	17	8,5	264	sziv.
195.	9	Tarkánypta Hégyész	120,0	97-114	106	350	17	16,3	192	sziv.
	9	Santos, sertés	186,0	95-180 (3)	120	450	20	12,6	228	tülf.
	9	Kaposvár hűtő II.	107,5	32-102 (3)	75	86	14	21,4	228	sziv.
	9	Harc Új Élet tsz	106,0	72-100	86	100	17	13,3	165	sziv.
	9	Kaposvár, Fácános VIII.	244,6	226-238	232	600	24,5	16,6	264	sziv.
200.	9	Mózs Új Élet tsz	46,2	33-39	36	330	13	14,3	165	sziv.
	9	Paks törpevízmű	160,0	105-131; 144-151	130	370	18	17,3	228	tülf.
	9	Simontornya tsz	202,0	170-188	179	290	20	19	192	sziv.

II. összeállítás folytatása

Sor- szám	Táj- egy- ség	A kút helye	A kút mé- sége, fm	Rétegvitások helye m-től m-ig	Köz- es- fak- dási szint fm	Viz- hozam liter/ perc	Viz- hő- mér- séglet C°	Lát- lagos g/g	Kút- szá- j b- ő mm	Termé- lés módja	Gázos- ság
10		Bares termál	733,9	680—693; 715—727	700	160	38	26,2	228	tüfl.	
10		Bares MÁV	43,0	30—39	35	200	13	14	192	szív.	
205.		Nagykamizsa vízmű	108,5	86—102	94	150	14	26,8	253	szív.	
10		Nagykarizsa sör II.	101,5	86—97	91	580	16	16,5	290	szív.	
10		Nagykamizsa sör IV.	212,0	187—207	197	1300	20,5	19,7	228	szív.	
10		Nagykamizsa vízmű	257,7	164—251,6 (4)	210	312	21	20,0	253	szív.	
210.		Somogybükösd	86,0	76—81	78	700	12,5	39,0	228	szív.	
10		Harkányfürdő	50,0	talptól—50	50	2500	62	9,8	150	tüfl.	gázos
10		Miklósta tsz	133,9	95—125	110	315	15	24,4	192	szív.	
10		Középigróc—Aranyos	100,0	75—95	85	320	14	24,2	192	szív.	
10		Siklós	46,0	34—40	37	175	14	10,5	228	szív.	
10		Nagynyárad közkút	105,0	82—98	90	150	15	20	192	tüfl.	
215.		Sárbogárd sütlők	110,64	100—106	103	85	16	18,7	228	szív.	
12		Sárbogárd vásártér	128,0	112—122	117	330	17	18,0	302	szív.	
12		Sárbogárd II.	105,5	65—71; 83—91; 96,5—101	84	180	16	15,3	228	szív.	
12		Sárbogárd III.	161,0	136—157	146	160	16	26,6	216	szív.	
12		Sárbogárd—Alsótöbörzsök	160,2	131—157	144	150	17	22,2	192	szív.	
220.		Sárbogárd áll. ép. ipar	140,0	111—123	117	110	17	18	192	szív.	
12		Sárszentágota tsz	140,5	121—135	130	150	19	15,3	192	szív.	
13		I ütle	103,8	85—103	94	120	15	20,8	149	szív.	
13		Székesfehérvár könnyűf.	80,4	68—76	72	113	15	16,0	253	szív.	
13		Székesfehérvár MÁV	49,5	42—47	45	100	13	18,0	155	szív.	
225.		Székesfehérvár Zsuzsanna	155,5	118—140	129	40	15	28,7	fa 80	szív.	
13		Székesfehérvár Patyolat	70,0	57—63	60	290	14	17,1	192	szív.	
14		Baracska	63,5	54—59	57	40	14	16,3	228	tüfl.	
14		Vetence növényvédőáll.	60,43	44—48	46	70	15	10,2	192	szív.	
229.		Tordas tsz	102,0	93—98	96	70	15	19,1	192	szív.	
230.		Tordas kk	68,0	59—63	61	60	13	20,3	192	szív.	
15		Tárnok	80,4	46—64	55	660	15	11	192	szív.	
15		Keszfőlc tsz	150,0	56—140 (4)	100	40	13	40	155	szív.	
15		Tabajd tsz	200,0	183—193	188	100	16	34,2	155	szív.	

11. Összeállítás folytatása

235.	16	Bernátkút III.	277,0	256,5—264,7	200	20	27,3	253	szív.	
	16	Bodakajtor á. g.	64,6	51,3—60,3	56	14	16,0	228	szív.	
	16	Dégy nevelőotthon	211,5	171—176; 190—203	190	20	20	192	szív.	
	16	Lőszállás	158,3	139,4—151,3	147	200	17,3	202	szív.	
	16	Hangospusztá	147,3	136—143	140	65	18,7	228	szív.	
240.	16	Kápolnásnyék Annamaj.	178,0	161,5—174	168	100	30,5	192	szív.	
	16	Martonvásár kísérl. g.	59,76	47—55	51	75	34,0	228	szív.	
	16	Mezősztyvörgy kk	112,0	34—48	41	200	15	192	szív.	
	16	Sárpenitete MÁV	62,5	51—57	54	120	14	228	szív.	
	16	Seregélyes MűM	360,0	310—315	312	300	27	228	szív.	
245.	16	Tengelic Szőlőhegy	67,5	45—61	53	110	14,5	228	szív.	
	16	Ujfalambos II.	225,2	196—202	199	115	19,0	253	szív.	
	16	Szabadgyháza Petőfi tisz	71,85	52—62	57	300	15	228	szív.	
	16	Agárd, Győzelem tisz	202,3	140—146; 169—181	158	230	20	16,7	228	szív.
	16	Bodakajtor á. g.	150,0	94—99; 116—119	108	260	17	16,7	192	szív.
250.	16	Igar, Lózza tisz	275,0	244—254; 260—268	257	160	28	14,7	192	szív.
	16	Nagyhőrség á. g.	138,7	116—132	124	330	17	19,1	228	szív.
	16	Soponya, gyermekváros	92,0	60—76	68	280	14	19,4	192	szív.
	16	Szabadgyháza szeszgy.	140,0	83—93; 119—135	110	580	15	24,4	228	szív.
	16	Szabadgyháza szeszgy.	140,0	115—135	125	450	15	27,8	192	szív.
255.	16	Szabadgyháza szeszgy.	240,5	142—233 (4)	200	1200	18	26,0	302	szív.
	16	Hangospusztá II.	206,7	189—201	195	195	18	26,7	228	szív.
	16	Seregélyes közkút	253,4	246—251	248	600	26,5	15,5	124	szív.
	16	Ráckeresztúr á. g.	130,0	129—136	134	200	17	20,6	228	szív.
	16	Iványca tisz	297,59	247—275	260	500	19	30,6	290	szív.
260.	16	Kislángi á. g.	124,05	95—117	106	250	16	19,3	264	szív.
	16	Lajoskormány tisz	150,0	113—122	118	155	18	15,8	124	szív.
	16	Mezőszilas tisz	246,0	160—166; 226—237	200	210	19	23,6	228	szív.
	16	Ozora közkút	256,0	186—248 (5)	220	300	22	19,1	228	tűlf.
	16	Sárkeszi tisz	96,5	53—59	56	160	15	12,4	192	szív.
265.	17	Szob iskola	42,0	22—36	29	300	16	4,8	228	szív.
	17	Szőny	136,0	125—130	128	210	12	64,0	124	szív.
	18	Acsút—Hatvani úc.	235,0	214—230	220	220	18	27,5	228	szív.
	18	Bicske MÁV	400,4	300—400	350	650	25	23,3	228	szív.
	18	Balatonalmádi	46,3	21,42	32	240	12	16,0	253	szív.
	18	Bpest Budakeszi út	170,0	113—164	138	450	12	69,0	302	szív.

II. Üsseállítás folytatása

Sorszám	Tájegység	A kút helye	A kút mélysége, fm	Rétegváltások helye m-től m-ig	Közepes fakadást szint fm	Vízhozam liter/perc	Víz hőmérséklet C°	Látványoslagos m	Kút-szaj b Ø mm	Termelés módja	Gázosság
270.	18	Berhida eszemőotthon	81,3	67-73	70	330	11,5	46,6	228	szív.	
	18	Baj I.	200,0	83-191 (5)	150	90	14,5	33,3	228	szív.	
	18	Fűzfő	130,2	43-93; 103-125	80	530	12,5	32,0	302	szív.	
	18	Peremarton	120,0	30-105	77	1400	16	48,2	302	szív.	
	18	Tatai halgazd.	98,2	91-96	94	650	20	9,4	228	tűf.	
275.	18	Tapolca	106,8	90-100	95	630	13,5	31,6	228	szív.	
	18	Herceghalom	390,1	356-386	371	240	25	24,8	228	szív.	
	18	Újderőd	112,3	94-109	102	200	12	51,0	228	szív.	
		II. Duna-Tisza-közé, EK vidék									
1.	27	Salgótarján vízmű	300,0	166,9-278,64	222	105	17	29,6	261	szív.	
	27	Salgótarján üveggyár	353,7	219,5-330,45	275	160	18	32,3	228	szív.	
	27	Zagyvapálfalva üveggy.	126,0	30-52; 57-76; 99-106	65	100	13	18,5	302	szív.	
	27	Zagyvapálfalva	200,0	107-177	142	128	15	25,8	228	szív.	
5.	27	Csokvaomány II.	288,0	202-225; 243-249; 277-281	245	150	19	25,8	302	szív.	
	27	Mátrasztele-Szurdok	300,0	80-287	190	170	15	34,6	228	szív.	
	27	Salgótarján MÁV	73,0	54-71	62	270	14	13,8	228	szív.	
	30	Mogyoród iskola	53,0	32-38; 42-46	40	200	13	11,5	192	szív.	
	31	Nagyoroszi II.	81,1	70-78	74	80	12	29,6	192	szív.	
10.	32	Diósjenő szoc. otthon	55,0	36-41	39	200	12	26,0	228	szív.	
	33	Abasár	141,55	136-141	138	40	13	39,4	192	szív.	
	33	Szűcsi X. akna	118,0	96-115	105	180	16	16,2	192	szív.	
	33	Nagyréde	130,0	115-125	120	150	17	16,0	192	szív.	
	33	Petőfibánya II.	161,2	138-148; 153-158	150	280	19,5	15,0	233	tűf.	
15.	33	Petőfibánya strand I.	165,6	90-97; 141-153; 161-165	140	100	18	17,5	228	szív.	
	33	Petőfibánya strand II.	139,0	85-95; 101-108	98	65	17	14,0	228	szív.	
	33	Petőfibánya strand III.	95,0	63-67; 86-92	75	320	16	12,5	228	szív.	

11. Összeállítás folytatása

18.	34	HoldgököváraIja	96,0	86-90	88	70	14	19,5	238	szív.	
	34	Monok	161,6	96-131 (4)	113	23	14	25,1	228	szív.	
20.	34	Sárospatak MÁV	70,0	27-51; 59-67	50	120	12	20,0	192	szív.	
	34	Tareal bérház	56,5	41-51	46	95	16	7,1	192	szív.	
	34	Vihmány á. g.	302,5	200-302,5	251	150	23	18,6	192	túlf.	gázos
	35	Eger szőlészeti kut.	455,0	444-455	444	250	32,5	19,7	93,5	túlf.	
	36	Forró, persp.	85,27	70-78	74	240	15	16,4	192	szív.	
25.	37	Gödöllő	95,0	80-90	85	120	12,6	32,7	228	szív.	
	37	Gödöllő agrártud. egy.	255,0	201-220; 228-233	218	400	18	27,3	228	szív.	
	37	Gödöllő kisállat.	52,6	60,5-70,5	65	185	13	21,7	264	szív.	
	37	Galgahévíz iskola	83,0	60-79	68	180	15	13,6	192	szív.	
	37	Iklad	139,5	108-112; 130-135	121	200	18	15,2	228	szív.	
30.	37	Kartal célgazd.	163,0	148-152	150	160	14	37,4	253	szív.	
	37	Kistarcsa fésűsfonó	74,4	63-71	67	500	16	11,2	228	szív.	
	37	Lőrinci eromű	231,0	188-193; 198-203	195	200	25	13,0	290	túlf.	
	37	Monor orvos	39,0	28-33	31	50	14	7,8	124	szív.	
	37	Nagykátai iskola	50,0	36-42	39	33	13	13,0	216	szív.	
35.	37	Pécel MÁV	147,0	127-142	135	270	18	16,9	228	szív.	
	37	Rákosszabai fürdő	115,0	101-110	105	250	15	21,0	155	szív.	
	37	Tápióság jsk.	106,4	95-102	99	160	15	19,8	253	szív.	
	37	Tápióstyúli Kartal	68,0	57-62	60	500	15	12,0	228	szív.	
	37	Tápiószele p. á.	358,54	341-354	347	240	30,5	16,9	149	túlf.	
40.	37	Tápiószele kísérl. gazd.	243,8	221-239	232	750	22	19,3	192	túlf.	
	37	Aszód, fürnevelő	175,0	159-169	164	200	17	21,9	228	szív.	
	37	Lőrinci Erómű III.	150,0	123-127; 136-141	132	300	20	13,2	228	szív.	
	37	Gödöllő, agrár	191,0	178-186	182	100	16,5	28,0	218	szív.	gázos
	37	Saskatoln, gyár	119,0	87-107	96	160	15	19,2	192	szív.	
45.	37	Galgamácsa tsz.	156,7	112-130	121	80	18	15,2	155	szív.	
	37	Lőrinci eromű III/2	140,0	103-110; 119-127	115	520	19	12,8	192	szív.	
	37	Lőrinci eromű III/3	93,6	68-82	75	170	16	12,5	192	szív.	
	37	Lőrinci eromű III/3	164,0	146-157	151	390	19	16,7	192	szív.	
	37	Mikebuda közút	70,0	54-68	61	150	14	17,4	192	szív.	
50.	37	Nagykátai pártház	70,0	30-42	36	85	12	21,0	192	szív.	
	37	Nagykátai vízmű I.	196,0	175-186	181	600	19	21,3	228	szív.	
	37	Nagykátai vízmű II.	326,0	302-312; 314-320	310	510	25	21,4	228	szív.	
	37	Pécel mezőg. szakisk.	76,0	33-40; 70-72	45	80	12	30,0	228	szív.	

Sorszám	Táj-egység	A kút helye	A kút mélysége, fm	Rétegvitások helye m-től m-ig	Közepek-falak-dási szint fm	Vízhozam liter/perc	Víz-hőmérséklet C°	Látászólagos gy	Kút-száj \varnothing mm	Termelési módja	Gázosság
55.	38	Kiskőrös fürdő	102,0	87-97	92	570	17	14,2	192	szív.	
	38	Kiskőrös MÁV	108,0	87-102	95	1300	17	14,6	264	szív.	
60	39	Kesznyéten erőmű	41,3	29-39	34	400	12	13,6	192	szív.	
	39	Szerencs	89,0	76-89	82	350	17	10,9	192	szív.	
	39	Tokaj vízmű	63,0	37-52	45	1000	13	12,8	228	szív.	
	40	Aldebrő kk	143,0	127-138	132	42	15	26,5	155	tülf.	
	40	Bükkábrány HT	76,0	55-69	62	250	13	20,6	192	szív.	
65.	40	Bécsyszög-Hasznos I.	323,9	312-323	318	70	24	22,7	228	szív.	
	40	Cegled V. Csill. tsz	236,5	227-233	230	480	23	18,4	253	szív.	
	40	Cegled	176,6	162,6-172,6	168	460	16	30,5	192	szív.	
	40	Cegled Cifrakert	211,5	193-206	200	300	20	21	192	tülf.	
	40	Cegled vásártér	165,0	147,5-160,5	154	65	17	23,7	155	tülf.	
	40	Cegled gépműhely	50,15	41-45	43	190	13	17,2	192	szív.	
	40	Cegled Nádasdy u.	260,5	211-223	218	138	20	23,0	192	tülf.	
	40	Cegled óvoda	234,0	212-229	220	900	22	19,1	228	szív.	
	40	Cegled útment. lakás	50,29	41-47	44	60	13	17,6	93,5	szív.	
	40	Cegled Keekéscsárda	191,5	176-184	180	28	20	19,0	181	tülf.	
70.	40	Cegled Keekéscsárda	340,0	313-327	320	240	27	19,4	181	tülf.	
	40	Lrdótelek	98,0	84,8-92,8	89	220	14	19,8	192	szív.	
	40	Léséd bánya	140,7	83-87; 127-132	107	100	17	15,3	228	szív.	
	40	Léséd iskola	164,0	116-127	122	170	16	20,3	216	szív.	
75.	40	Ermőd kk	104,0	82-92	87	110	14	21,8	192	szív.	
	40	Füzesabony g. á.	80,64	73-77	75	210	15	15,0	192	szív.	
	40	Füzesabony kk	290,0	263-285	274	120	24	19,5	216	tülf.	
	40	Gyöngyös téglá	219,0	180-212	196	500	22	16,3	305	szív.	
80.	40	Gyöngyös erőmű	233,5	198-214; 218-228	210	410	22	17,5	228	szív.	
	40	Halmajugra kk	174,0	166-171	168	130	18	21,0	228	szív.	
	40	Hatvan konzerv	336,27	318-335	327	100	24	23,4	155	tülf.	
	40	Hatvan konzerv	78,0	61,5-74	68	650	14	17,0	192	szív.	
40	Hatvan konzerv	116,1	101-109	105	700	15	21,0	228	szív.		
40	Hatvan kultúrház	87,0	72-82	77	400	17	11,0	192	szív.		

II. összedíltítés folytatása

85.	40	Heves közk.	351,0	323—329; 334—337	330	100	24	23,5	192	szív.	gázos
	40	Heves közk.	400,0	361—372; 376—387	374	290	27,5	21,4	192	szív.	gázos
	40	Jászapáti MÁV	461,19	451—458	455	110	31	21,7	228	tűf.	gázos
	40	Jászládány kk	391,0	377—386	382	16	19	42,5	228	tűf.	gázos
	40	Jászberény fémnyomó	245,0	229—239,5	234	550	21	21,2	192	szív.	gázos
90.	40	Jászszendrő kk	328,0	319—324	322	40	19	35,9	93,5	tűf.	gázos
	40	Jászszendrő kk	455,38	442—451	447	150	32	20,3	192	tűf.	gázos
	40	Kerecsend Albertmajor	100,0	90—96	93	200	14	20,7	228	szív.	gázos
	40	Kecskésárdá (Cegléd)	351,9	330—332; 333—347	338	240	29	18,2	192	tűf.	gázos
	40	Kisköre—Rákhát	307,0	290—304	297	70	24	22,0	192	tűf.	gázos
95.	40	Kőröstetellen—Beretvási.	277,5	263—275	269	100	26	17,4	155	tűf.	gázos
	40	Kőröstetellen Dózsa tisz	278,5	252—260; 265—272	262	87	26	16,9	192	tűf.	gázos
	40	Kompolt kísérl. gazd.	225,0	208—218	213	250	18	26,7	192	szív.	gázos
	40	Mezőnyárad g. á.	92,16	78—87	82	200	13,5	20,5	192	szív.	gázos
	40	Mezőkövesd strand	180,7	110—130; 169—177	150	600	20	14,3	192	szív.	gázos
100.	40	Mezőkövesd Bet. út I.	183,0	145—179	162	380	17	21,6	253	szív.	gázos
	40	Mezőkövesd Bet. út. III.	173,46	148,5—166	157	450	17	20,9	302	szív.	gázos
	40	Mezőkövesd Bet. út VII.	68,0	57,6—65	61	210	13	17,4	228	szív.	gázos
	40	Mezőcsát tatarozó	53,8	40—50	45	200	13	12,8	192	szív.	gázos
	40	Mezőnagymihály leg. társ.	182,26	170—178	174	50	18	20,5	192	tűf.	gázos
105.	40	Nagyfüged kk	183,0	170—179	174	220	22	14,5	192	tűf.	gázos
	40	Nagyfalya legelő	122,0	80—85; 112—117	100	130	16	15,4	192	szív.	gázos
	40	Poroszló kk.	139,0	121,5—126,5	123	55	15	24,6	192	szív.	gázos
	40	Sarud gát	58,5	49—55	53	100	13	17,7	216	szív.	gázos
	40	Szolnok tej II.	65,6	51—60	55	150	13	22,0	228	szív.	gázos
110.	40	Szolnok Piroška major	495,0	483—492	487	375	35,5	19,5	253	tűf.	gázos
	40	Szolnok tej III.	88,5	75—84	80	320	15	17,8	228	szív.	gázos
	40	Szolnok Szanda I.	233,5	218,5—230,5	224	210	22	19,5	228	szív.	gázos
	40	Szolnok Szanda II.	339,0	327—335	331	300	24	24,5	228	szív.	gázos
	40	Szolnok Törökös sport	322,0	301—317	309	500	28	17,7	264	szív.	gázos
115.	40	Szolnok eukor	279,0	266—276	271	200	24	20,0	192	tűf.	gázos
	40	Szolnok állati fehérje	100,0	81—96	88	240	15	19,6	124	szív.	gázos
	40	Szihalom kk	79,0	73—76	75	90	14	16,7	228	szív.	gázos
	40	Tápiószéle—Liszenkő	240,5	225—237,5	232	75	21	20,2	192	tűf.	gázos
	40	Tarnaszadány	104,0	96,5—101	99	70	15	18,0	155	szív.	gázos

II. összedíltás folytatása

Sor- szám	Táj- egy- ség	A kút helye	A kút mely- sége, fm	Rétegyítások helye m-től m-ig	Köze- pes faka- dási szint fm	Víz- hozam lit/ perc	Víz- hő- mér- sékiel C°	Lát- szó- lagos gg	Kút- száj b Ø mm	Termé- lés módja	Gázos- ság
120.	10	Tápiószéle — Újszilvás	335,0	270 — 278; 319 — 326	300	50	26	18,2	192	tülf.	gázos
	10	Tenk kk	72,0	54 — 69	62	200	14,5	13,8	192	szív.	
	10	Újszász Szab. tsz	292,66	279 — 290	284	230	24	21,0	228	szív.	
	10	Újszász kk	407,0	395 — 403	399	36	26	25,7	253	tülf.	
	10	Újszász szoc. otthon	220,0	189 — 199	194	200	21	18,4	264	szív.	
	10	Újszász Szab. tsz	300,0	276 — 290	283	125	24	23,7	228	szív.	
	10	Újszász the	251,0	216 — 220; 235 — 240	230	100	19	27,1	93,5	szív.	
	10	Újszász gab. tárház	13,0	40 — 42	41	30	13	16,4	155	szív.	
	10	Víznek kk.	180,0	171 — 175	173	112	18	23,1	155	szív.	
	10	Víznek Béke tsz	256,0	244 — 252	248	120	24	18,4	192	szív.	
130.	10	Véc kk.	138,5	109 — 117	113	300	16	18,8	228	szív.	
	10	Csasznyatető	114,3	96 — 112	104	65	12	41,6	228	szív.	
	10	Füzesabony MÁV	256,4	220 — 246	233	400	21	22,2	228	szív.	
	10	Gyöngyös vizmű II.	264,5	218 — 231; 247 — 259	240	680	21	22,2	264	szív.	
	10	Jászvásár kk	610,3	568,7 — 573,7; 597 — 601,3; 603,3 — 607,3	595	53	37	22,4	228	tülf.	
135.	10	Boconád	330,0	302 — 312	308	300	25	21,2	124	szív.	gázos
	10	Cegléd — Kecskésárda	340,0	313 — 327	320	660	27	19,4	180	szív.	
	10	Cegléd gépjav.	250,0	177 — 190; 202 — 215; 242 — 245	210	380	21	20,0	192	tülf.	
	10	Egér vizmű III.	112,2	98 — 111	105	3000	28	5,8	302	tülf.	
	10	Falmajugra tsz	181,5	143 — 150; 163 — 170	160	280	19	18,8	192	szív.	
	10	Jászberény fémnyomó	245,0	229 — 239	235	690	21	22,5	192	szív.	
	10	Jászberény fémnyomó	350,0	264 — 273; 316 — 330	295	640	25	20,3	192	szív.	
	10	Jászberény tejgyűjtő	80,0	39 — 57	50	300	14	15,1	228	szív.	
	10	Jászdózsza kk	260,0	229 — 249	240	860	23	20,8	290	szív.	
	10	Ludas Új Élet tsz	160,0	133 — 147	140	400	19	16,5	192	szív.	
145.	40	Újszász the szanatórium	312,2	283 — 290	286	120	21	27,2	155	szív.	
	40	Újszász Szabadság tsz	337,0	304 — 310; 323 — 328	316	170	24	23,2	192	szív.	
41	Kecskemét Katonatelep	84,8	73 — 79	76	180	13	30,4	192	szív.		
41	Kecskemét hűtő	269,7	232 — 266	249	1050	20	26,2	302	szív.		
41	Kecskemét besabai út	148,0	133 — 145	139	300	17	21,3	228	szív.		

150.	41	Kecskemét Kinizsi konz.	187,3	169-183	176	1000	17	27,1	228	szív.
	41	Kecskemét Alföldi konz.	259,0	227-255	241	900	18	32,1	228	szív.
	41	Kecskemét VIII.	176,3	136-144; 167-175	155	520	19	18,3	192	szív.
	41	Kerekegyháza kk	74,18	65-71	68	130	14	19,4	192	szív.
	41	Lajosmizse MÁV	60,0	44-54	49	270	14	14,0	228	szív.
155.	41	Nagykőrös Tanácsháza	90,5	76-86	81	220	17	12,5	155	szív.
	41	Nagykőrös kórház	63,5	50-60	55	150	13,8	16,7	228	szív.
	41	Nagykőrös lakótelep	192,0	162-167; 181-186	175	410	19	20,6	216	szív.
	41	Kecskemét, konzerv	288,0	212-225; 234-269	240	750	21	22,8	302	szív.
	41	Városföld, á. f.	167,4	141-162	152	290	18	20,3	192	szív.
160.	41	Helvécia á. f.	160,0	129-133; 143-146	138	320	15	30,6	228	szív.
	41	Kecskeméti konzerv	202,0	166-184,5	175	600	17	27,8	302	szív.
	41	Kecskemét Budai út vímű	201,2	183-190; 191-196	190	500	18	25,5	302	szív.
	41	Kecskemét 1 sz. vízmű	250,0	206-219; 226-236	223	1700	19,5	24,8	302	szív.
	41	Nagykőrös láda	204,0	170-198	184	400	18	24,4	264	szív.
165.	41	Táborfalva MÁV	154,0	131-144	138	210	17	21,3	192	szív.
	42	Bácsszőlős	149,0	136-146	141	350	18	20,1	192	szív.
	42	Bácsbokod sertés	125,5	113,5-122,5	118	360	19	14,8	228	szív.
	42	Bácsalmás sórház	150,0	132,5-145	139	400	19	17,4	253	szív.
	42	Bácsalmás Kossuth tsz	124,0	109-119	114	24	16	22,8	228	szív.
170.	42	Bugac-Városföld	142,0	125-135	130	240	16	23,7	192	szív.
	42	Csátalja tsz	74,5	45-68,9	56	1400	16	11,2	228	szív.
	42	Kiskunmajsa lakót.	65,6	56,6-62,6	60	200	13,5	20,0	192	szív.
	42	Kiskunmajsa	210,0	191-206	198	465	17	30,4	253	szív.
	42	Jánoshalma	169,7	155,7-165,7	161	130	19	19,0	228	szív.
175.	42	Kiskunhalas sertés	179,8	166,7-176,2	171	285	18	22,8	228	szív.
	42	Kiskunhalas fürdő II.	182,4	168,5-180	174	900	18	23,2	228	szív.
	42	Kiskunhalas Új Élet	174,0	154-167	160	1000	16	29,1	290	szív.
	42	Kiskunhalas MÁV	149,0	135,4-144,8	140	400	16	25,4	155	szív.
	42	Kelebia MÁV	129,0	111-125	118	540	17	19,7	264	szív.
180.	42	Madaras iskola	126,0	109-120	115	300	16	23,0	192	szív.
	42	Soltvadkert I. kk	116,0	100-111	105	390	16	19,1	155	szív.
	42	Soltvadkert II. kk	144,0	126-139	133	340	17	20,4	135	szív.
	42	Vaskút á. f.	53,6	44-50,6	47	300	16	9,4	192	szív.
	42	Bugac tábor	138,0	107-120	114	240	16	20,7	155	szív.

Sorszám	Tájegyszám	A kút helye	A kút mélysége fm	Rétegvitások helye m-től m-ig	Közepes fakadási szint fm	Vízhozam liter/perc	Víz hőmérséklet C°	Látványosságos g/g	Kút-száj b Ø mm	Termelési módja	Gázosság
185.	42	Kiskunhalas, fürdő	300,0	238—252; 266—273	250	350	18	33,3	302	szív.	
	42	Mélykút MÁV	160,0	132—144	138	136	17	19,7	193	szív.	
190.	43	Algyő kk.	241,0	227—238	233	450	22	20,2	155	tűf.	
	43	Algyő hídepítő	135,0	117,5—127,5	123	65	15	27,3	180	tűf.	
	43	Bokros tsz	210,0	162—170; 194—204	190	280	18	25,3	155	tűf.	
	43	Csongrád strand	293,0	250—260; 268—288	270	570	20,5	27,0	228	tűf.	
	43	Csongrád belváros	298,6	226—238; 280—294	270	1100	20,0	28,3	253	tűf.	
	43	Csánytelek	268,0	245—255; 257,7—265	255	400	20	26,8	253	tűf.	
	43	Dorozsma kk.	232,37	204—215; 219—229	216	560	21	20,5	155	tűf.	
195.	43	Felgyő-Kettőshalom	240,0	218—228	223	510	18	29,7	192	tűf.	
	43	Kiskundorozsma	163,5	155—161,5	158	350	18	21,1	155	tűf.	
	43	Kiskunfélegyháza									
	43	Felszabadulás tsz	212,4	191—208	200	180	19	23,5	149	tűf.	
200.	43	Pusztamérges kk	138,0	128—136	132	120	16	24,1	192	szív.	
	43	Sóvényháza kk	259,4	244—255	250	550	19	29,3	155	tűf.	
	43	Petőfiszállás									
	43	Szabadság tsz	213,0	197,5—208,5	203	240	23	16,2	164	tűf.	
	43	Szeged—Óthalom	271,0	248—268	258	650	21	25,8	131	tűf.	
	43	Szeged tej	188,0	170—184	177	150	20	19,7	155	szív.	
	43	Szeged Csillag	278,0	259—274	267	130	24	20,5	99,5	tűf.	
205.	43	Szeged jégyár	159,0	146—156	151	180	18	21,5	253	szív.	
	43	Szeged fürdő	251,0	232—248	240	340	21	24,0	228	tűf.	
	43	Szeged paprika	257,5	230—254	242	210	21	24,2	253	tűf.	
	43	Szeged állatforg.	193,0	178—188	183	820	19	22,9	253	tűf.	
	43	Szeged szemesező	207,0	190—204	197	350	20	21,9	253	tűf.	
	43	Szeged kender	216,0	199—213	206	150	21	20,6	253	tűf.	
	43	Szeged paprika	196,0	188—195	192	200	20	21,3	123	tűf.	
210.	43	Szeged Dózsa tsz	241,0	227—237	232	400	22	21,1	155	tűf.	
	43	Szatymaz	227,0	204—222	213	600	19	26,7	165	tűf.	
	43	Tömörkény Újtelep	190,5	176—186	181	280	19	21,3	192	tűf.	
	43	Útlás kk	128,5	117—126	121	140	15	27,0	192	szív.	
	43	Tiszakécske Oncsa	143,35	130—138	134	130	18	17,9	192	tűf.	

215.	43	Tiszakécske Szab. tsz	138,77	126-136	132	450	18	17,9	228	tűf.	gázos
	43	Tápé	248,44	230-245	237	500	22	21,5	192	tűf.	
	43	Szeged Kender	502,0	450-462; 472-494	470	1750	31	22,9	228	tűf.	
	43	Szeged gumi	250,0	220-243	230	780	22	21,8	228	tűf.	
	43	Szeged Műhálytelke	250,0	220-233; 241-245	238	940	23	20,8	192	tűf.	
220.	43	Mórahalom	660,0	568-573; 602-607; 621-612	605	550	39	22,7	228	tűf.	
	43	Ázotthalom	510,0	326-504 (5)	415	460	31	21,3	228	szív.	
	44	Baja gyapjú	216,0	208-212	210	40	17	35,0	216	tűf.	
	44	Baja gyapjú	276,0	263-271	267	70	24	20,4	216	tűf.	
	44	Baja Ép. ip. techn.	47,5	38-43,5	41	300	15	10,2	228	szív.	
225.	44	Baja lakoép.	53,0	38,7-50	44	280	14	14,6	264	szív.	
	44	Bpest V. Cs. trakt.	172,6	139,5-169	155	470	16	28,2	290	szív.	
	44	Bpest Elektr. Mérőműsz.	115,3	81-112	96	1000	18,3	12,3	228	szív.	
	44	Csepel III.	185,0	144-150; 155-172; 176-179	160	730	20	16,8	228	szív.	
	44	Dunavecse - Kimesep	297,6	286-294	290	360	24	21,5	192	szív.	
230.	44	Dunaharaszti iskola	65,0	43-58	50	180	15	11,1	192	szív.	
	44	Dunavarsány	75,0	61-71	66	360	14	18,9	192	szív.	
	44	Harta Lenin tsz	326,8	299-321	310	360	29	16,7	228	tűf.	
	44	Kalocsa paprika	56,0	48-53	50	350	15	12,5	192	szív.	
	44	Pesterzsébet fürdő	112,1	96-112	104	1000	15	23,1	228	szív.	
235.	44	Sükösd paprika	62,0	48-58	53	200	12	35,3	192	szív.	
	44	Solt Petőfi	158,58	138-144; 148-152	145	80	20	15,2	192	tűf.	
	44	Solt á. g. Sósút	155,0	141-150	145	210	18	19,3	192	szív.	
	44	Szabadságállás MÁV	186,0	172-181	177	200	25	12,2	228	száv.	
	44	Szalkszentmárton Béke	272,0	211-221; 258-268	240	450	22	20,8	192	száv.	
240.	44	Szalmár Kistényi ue	140,0	122-134	128	260	18	17,1	203	száv.	
	44	Kalocsa g. k.	130,0	102-109; 119-126	115	120	17	17,7	228	száv.	
	44	Kalocsa paprika	201,5	140-150	145	100	19	17,1	192	szív.	
	44	Tass zsílip	241,0	183-194; 226-230	210	60	19	24,7	192	tűf.	
	44	Dunavecse pártház	119,0	107-114	111	220	17	17,1	264	szív.	
245.	44	Szalkszentmárton	190,0	161-167	164	40	19	19,3	124	tűf.	
	44	Budapest, Mávag	566,3	412-416; 453-460	435	130	26	28,1	192	szív.	
	44	Kispesti Traktor	172,6	138-168	153	500	16,5	25,5	290	szív.	
	44	Solt á. g.	213,5	139-151	145	60	18	20,7	155	szív.	
	44	Kalocsa paprika	301,2	241-252; 266-273;	260	345	24	20,0	155	szív.	

II. összehállítás folytatása

Sorszám	Tájé- egy- ség	A kút helye	A kút mely- sége, fm	Rétegvitások helye m-től m-ig	Közep- es faka- dási szint fm	Viz- hozam liter/ perc	Viz- hő- mér- séklet C°	Lát- szó- lagos gy	Kút- szá- b Ø mm	Termé- lés módja	Gázos- ság	
250.	44	Kalocsa paprika	400,0	316—322; 355—362; 381—393	360	300	32	17,2	228	szív.		
	45	Szikszó kórház	298,8	286—293	290	25	23	22,3	155	tülf.		
	45	Tiszakeszi—Karacs	85,5	72—82	77	320	14	19,2	228	szív.		
	45	Sajószöged lakótelep	43,8	26—38	32	950	11	32,0	192	szív.		
255.	46	Bodrogfalom á. g.	56,2	49—53	51	140	13,5	14,6	203	szív.		
	46	Riesze	77,5	64—73	68	250	13,5	19,4	216	szív.		
	46	Cigánd	75,8	61—72	66	420	14	16,5	110	szív.		
		III. Tiszántúl										
1.	47	Cserkeszőlő fürdő	237,5	226—234	230	600	28	13,1	192	tülf.		
	47	Cserkeszőlő üdülő	148,0	134—144	139	180	19	16,9	155	tülf.		
	47	Csépa kk I.	207,4	187—201	194	600	16	35,3	155	tülf.		
	47	Csépa kk II.	207,0	188—201	194	500	16	35,3	155	tülf.		
5.	47	Deszka kk	212,0	199—208	204	150	20	21,5	155	tülf.		
	47	Ludvári sz. telep	129,0	116—124	120	400	17	18,5	155	tülf.		
	47	Mindszent kk	207,0	190—204	197	280	19	23,2	192	tülf.		
	47	Nagyrév Haladás	244,5	230—240	235	380	29	12,7	253	tülf.		
	47	Fákócsfalva tsz	250,0	222—228	225	172	24	16,7	155	tülf.		
10.	47	Szentés	358,9	339—357	348	500	23	28,0	228	tülf.	gázos	
	47	Szentés persp.	490,2	462—485	378	300	27	23,0	93,5	tülf.		
	47	Szegvár Gorkij	301,1	242—247; 276—281; 293—297	270	330	19,5	30,0	155	tülf.		
	47	Szőreg kk	222,0	208—219	213	220	22	18,5	192	tülf.		
	47	Tiszainoka tsz	142,07	128—138	133	240	17	20,4	192	tülf.		
15.	47	Tiszainoka	240,0	203—217	210	600	21	15,6	253	tülf.		
	47	Ujszeged, kender	260,0	242—257	250	1000	23	20,8	180	tülf.		
	47	Szentés, sertés VIII.	250,0	235—247	241	500	20	25,4	228	tülf.		
	47	Szentés, MÁV	305,73	288,5—300,5	294	350	21	28,0	192	tülf.		
	47	Szentés Felszab. tsz	327,0	267—277; 284—295; 312—324	290	300	22	25,2	192	tülf.		

I. 1. összehállítás folytatása

20.	47	Újszeged vizmü III.	468,0	424-453	440	1330	30	23,1	228	túlf.	
	47	Újszeged partfürdő	520,0	470,8-493; 500,7-505,7;	500	1428	32	23,2	290	túlf.	
	48/1	Ártánd kk	256,0	509-514	230	315	18	28,7	192	szív.	
	48/1	Berettyószentmárton kk	299,8	216-232; 239-245	282	1000	30	14,1	228	szív.	
	48/1	Báránd tsz	262,7	274-279; 284-292	254	70	21	18,1	155	túlf.	gázos
25.	48/1	Berettyóújfalú	333,0	249-258	318	1550	31	15,2	264	szív.	
		Rákóczi u.	335,0	308-329,5	321	600	26	20,0	192	szív.	
	48/1	Berettyóújfalú kk II.	331,5	313-329	315	300	25	21,0	228	túlf.	
	48/1	Berettyóújfalú kk III.		304-314; 318-327							
	48/1	Berettyóújfalú	378,0	313-338	325	400	35,2	12,9	228	túlf.	
	48/1	Berettyóújfalú									
		Vesselőnyi u.									
		Wesselőnyi u.	378,0	313-338	325	1600	35,5	12,7	228	szív.	
30.	46/1	Berettyóújfalú tejpor I.	70,0	40-53	46	450	13	15,3	228	szív.	
	48/1	Berettyóújfalú tejpor II.	58,0	35-49	42	360	13	14,0	228	szív.	
	48/1	Berettyóújfalú sütőipar	258,0	249-253	251	350	21	22,8	228	szív.	
	48/1	Berettyóújfalú Új Világ tsz	286,0	275-281	278	700	22	23,2	228	szív.	
	48/1	Darvas kk.	362,0	322-339	330	120	25	22,0	192	túlf.	gázos
35.	48/1	Földes tsz	219,7	202-215	208	60	22	17,4	192	túlf.	gázos
	48/1	Földes Dózsa tsz	241,0	226-236	231	200	22	19,2	228	túlf.	gázos
	48/1	Fűzsgyarm. Csöröpta	165,0	156-161	158	330	19	18,6	228	szív.	
	48/1	Fűzsgyarmat									
		Aranykalász III.	542,0	469-476; 519-530	500	180	36	19,6	192	túlf.	gázos
	48/1	Aranykalász I.	360,0	321-325; 330-335	328	300	24	24,3	253	szív.	
40.	48/1	Aranykalász II.	356,2	315-323; 341-345	330	100	23	26,4	264	túlf.	gázos
	48/1	Körösszegapáti Körmös	125,05	112,4-120	116	45	16	21,1	155	szív.	
	48/1	Mikepércs növény	182,0	165-177	172	410	18	21,5	253	szív.	
	48/1	Nagytrábé Petőfi	252,46	214,6-217,5; 244-248	230	502	24	16,4	155	szív.	gázos
	48/1	Sáp MÁV	226,5	212-222	217	60	22	18,1	192	túlf.	gázos
45.	48/1	Sáp Dózsa tsz	204,0	187,5-193,9	191	400	18	23,9	228	szív.	
	48/1	Szeres Szab. tsz	359,0	350-358	354	150	24	25,3	228	szív.	
	48/1	Tetétlen tsz	159,0	150-155	152	400	20	15,2	228	szív.	
	48/1	Zsaka g. á.	252,0	242-249	245	140	22	20,4	253	szív.	
	48/1	Hosszúpályi	96,0	87-91	89	104	12	44,5	192	szív.	

II. összeállítás folytatása

Sorszám	Tájé- egy- ség	A kút helye	A kút mély- sége, fm	Rétegyintások helye m-től m-ig	Köze- pes fak- adási szint fm	Víz- hozam liter/ perc	Víz- hő- mér- séglet C°	Lát- szó- lagos g/g	Kút- szá- b \varnothing mm	Termé- lés módja	Gázos- ság
50.	48/1	Komádi szülőotth.	192,0	185-187	186	260	18	23,3	228	szív.	
	48/1	Mezőpeterd MÁV	162,0	150-155	152	286	18	19,0	228	szív.	
	48/1	Mezőpeterd kk	350,0	277-289; 298-304	295	960	24	21,1	228	szív.	
	48/1	Komádi, Nagytóti sziv.	126,6	95-97; 117-122	110	170	16	18,3	192	szív.	
	48/1	Biharnagybajom kk	130,0	90-97; 102-109	100	470	17	14,3	124	szív.	
55.	48/1	Biharnagybajom kk	192,0	142-148; 161-168	155	740	21	14,1	124	szív.	
	48/2	Hosszúfoki szivattyú	94,0	82-88	85	80	15	18,8	155	szív.	
59.	48/2	Hosszúfoki szivattyú	175,0	165-170	167	30	18	22,3	155	szív.	
	48/2	Ecséfalva	201,0	192-197	195	230	20	20,5	253	szív.	
	48/2	Körösladány Zalka M.	447,0	439-444	442	150	31	21,5	192	tülf.	gázos
	48/2	Mezőberény g. á.	114,5	103-110	106	200	15	23,6	216	szív.	
	48/2	Szeghalom Viharsok tsz.	518,0	475-514 (5)	495	50	32	23,0	264	tülf.	gázos
60.	48/2	Szeghalom Plac tér	518,0	484-494; 506-515; 426-430	460	55	30	23,6	103	tülf.	gázos
	48/2	Szeghalom főközi szivótelep	360,0	350-355	352	180	23	28,2	302	tülf.	gázos
65.	48/2	Szeghalom gát	88,0	78-83	80	380	14	22,8	192	szív.	
	48/2	Szeghalom halasi sziv.	143,0	113-118	115	50	16	21,0	93,5	szív.	
	48/2	Tóviskési á. g.	386,5	292-302; 332-380 (3)	330	400	30	17,0	155	tülf.	gázos
	48/2	Vésztyó vizmű II.	147,15	100-105; 119-121; 135-145	120	150	15	26,7	253	szív.	
	48/2	Folyáséri sziv.	155,0	146-150	148	40	17	22,8	181	szív.	
70.	48/2	Zsodány kk	69,0	54-61	59	100	14	16,8	228	szív.	
	48/2	Békés tsz	120,0	100-107; 107,5-113	106	300	15	23,6	192	szív.	
	48/2	Déaványa, fürdő	125,0	89-94; 109-121	105	480	18	14,0	155	szív.	
	48/2	Sarkad, Petőfi tsz	200,0	177-186	182	74	19	21,4	228	szív.	
	48/2	Vésztyó, Béke tsz	230,0	163-167; 191-200	180	230	20	19,0	192	szív.	
75.	48/2	Szeghalom, gyórnöv.	518,64	491-498; 507-517	500	90	35	20,4	192	tülf.	gázos
	48/2	Mezőberény Petőfi tsz	213,0	194-207	200	150	21	19,0	192	szív.	
	48/2	Mezőberény Dózsa	100,0	73-77; 88-94	85	120	17	15,5	192	szív.	
	48/2	Mezőberény Aranykalász	88,65	48-57; 74-79	70	260	16	15,1	192	szív.	
48/3	Békésszentandrás	319,0	308-316	312	50	24	23,1	155	tülf.	gázos	
48/3	Barattyosi á. g.	263,96	245-260	252	342	20	26,5	264	tülf.		

II. összeállítás folytatása

80.	48/3 Csabacsüdi á. g. 48/3 Csabacsüdi á. g.	535,3 566,5	450-453; 461-471; 522-527 450-453; 461-471; 522-527	480	150	29	25,9	93,5	tülf.	gázos
	48/3 Endrőd Nagylapos	240,0	346-560	550	300	34,5	22,9	93,5	tülf.	gázos
	48/3 Eperjes Ien II.	650,0	229-235	232	32	21	22,0	180	szív.	
	48/3 Eperjes Ien I.	625,0	609-625	615	600	43,5	18,7	228	tülf.	gázos
85.	48/3 Fábiansbestyén kk. 48/3 Fábiansbestyén	319,0	605-620 304-314	610 309	400 200	42 28	19,8 17,6	228 192	tülf. szív.	gázos
	48/3 Petőfi tsz	330,0	307-314; 320-324	316	300	26	20,3	149	szív.	
	48/3 Fábiansbestyén Új Élet	304,0	290-300	295	350	24	21,9	228	szív.	
	48/3 Gyoma kenyer	165,0	151-160	155	110	18	20,6	228	szív.	
90.	48/3 Gyoma termál I. 48/3 Gyoma termál II.	880,0	502-590 (3); 680-874 (8)	700	70	32	32,5	228	tülf.	gázos
	48/3 Hódmezővhely I.	1137,0	995-1296,5 (5)	1070	360	64	20,0	228	tülf.	gázos
	48/3 Hódmezővhely I.	260,0	228-238; 246-256	240	180	20	25,2	228	tülf.	
	48/3 Hódmezővhely tej	161,0	148-158	153	190	18	20,3	228	szív.	
	48/3 Hódmezővhely Görbe u.	442,0	309-408; 430-439	420	235	25,5	28,0	228	tülf.	
95.	48/3 Hódmezővhely bérház	425,0	396-406; 413-419	410	300	25	28,3	264	tülf.	
	48/3 Hódmezővhely II.	407,0	389-404	396	300	25	27,2	253	tülf.	
	48/3 Hódmezővhely gyapot	398,25	383-398	390	360	24	28,8	228	tülf.	
	48/3 Hódmezővhely sportt.	379,0	360-375,5	368	260	24,5	26,3	228	tülf.	
	48/3 Hódmezővhely									
100.	48/3 Szántó Kovács tsz 48/3 Hódmezővhely Marx tsz 48/3 Kiszombor	345,0 349,0 306,5	245-254; 326-341 331-346 286,5-300,5	290 338 293	147 320 600	22 23 23	25,2 27,0 23,4	180 192 192	tülf. tülf. szív.	
	48/3 Kunszentmárton	270,0	227-237; 246-265	250	1500	23	20,0	228	szív.	
	48/3 Ady Endre u. Kunszentmárton	270,0	231-242; 250-266	250	1500	23	20,0	228	szív.	
	48/3 Feszty u.	368,7	355-363	359	60	21	33,2	124	tülf.	gázos
	48/3 Kiskiráltság Ifjú Gárda	395,4	382-390	386	180	26	24,8	216	tülf.	gázos
105.	48/3 Gyopáros fürdő	510,35	493-507	500	1200	40	16,9	228	tülf.	gázos
	58/3 Mezőtúr Kossuth tér	500,0	487-490; 492-496	490	660	34	20,9	228	szív.	gázos
	48/3 Mezőtúr Újváros	181,4	165-173	169	150	18	22,5	228	szív.	
	48/3 Mezőtúr vizkutatás	103,0	95-101	98	120	16	17,9	155	szív.	
	48/3 Mezőtúr vizkutatás	182,0	165-175	170	200	20	17,9	302	szív.	

11. összedlítés folytatása

Sor-szám	Táj-egység	A kút helye	A kút mély-sege, fm	Rétegvizások helye m-től m-ig	Közepes fakadástási szint fm	Vízhozam liter/perc	Víz-hő-mértéklet C°	Lát-szó-lagos gy	Kút-szaj b Ø mm	Termelés módja	Gázosság
110.	48/3	Mezőtúr vizkutatás III/2	150,5	121-137	129	165	18	17,3	155	szív.	gázos
	48/3	Mezőtúr vizkutatás III/1	174,0	162-169	165	400	19	19,4	228	szív.	
	48/3	Mezőtúr vizkutatás II	133,0	119-128	124	260	18	16,5	277	szív.	
115.	48/3	Mezőtúr kórház	505,0	487-499	493	180	33	21,9	192	tűf.	gázos
	48/3	Mezőtúr szőnyeg	175,0	163-173	168	60	19	19,8	192	szív.	
	48/3	Mezőtúr trafó áll.	90,0	79-84	82	190	15	18,2	192	szív.	
	48/3	Mezőtúr Szabad Nép	180,9	172-178	175	60	20	18,4	181	szív.	
	48/3	Mezőtúr Rákóczi tsz	95,5	82,5-92,5	88	200	15	19,6	228	szív.	
120.	48/3	Nagyágocs kk	234,5	218-232	225	90	22	19,6	192	tűf.	gázos
	48/3	Nagyágocs Rákóczi tsz	224,2	209-219	214	50	21	20,4	155	tűf.	
	48/3	Ótompánahát kk	126,0	116-123	120	150	19	14,2	228	szív.	
	48/3	Ócsöd gátórház	240,0	218-224	221	200	17	34,0	155	szív.	
125.	48/3	Pankolai á. g.	336,44	324-332	328	50	25	22,6	180	tűf.	gázos
	48/3	Székkutas Petőfi tsz	261,0	248-258	253	250	19	29,7	228	szív.	
	48/3	Székkutas g. á.	196,0	175-183	179	60	20	18,8	124	szív.	
	48/3	Székkutas g. á.	280,0	259-277	268	200	26	17,2	253	tűf.	
129.	48/3	Szarvas g. á.	102,3	90-98	94	140	15	20,9	228	szív.	gázos
	48/3	Szarvas kk	100,0	85-96	90	110	14	25,7	228	szív.	
	48/3	Szarvas kk	523,0	519-529	524	60	29	28,3	253	tűf.	
130.	48/3	Szarvas Tánács tsz	530,0	513-523	518	290	30	26,5	192	szív.	gázos
	48/3	Szarvas Közraktár	470,0	434-436; 452-457	450	115	30	23,0	155	szív.	
	48/3	Szenteltonya Október 6.	544,2	494-505; 538,5-540	525	220	40	17,8	228	tűf.	
135.	48/3	Székkutas Új Élet	279,43	261-271	266	400	24	19,6	253	szív.	gázos
	48/3	Hódmezővásárhely	324,48	310-322	316	150	20,5	31,6	155	tűf.	
	48/3	Szarvas MÁV	540,95	530-537	533	270	37	20,1	149	tűf.	
48/3	Szarvas kisérleti	540,46	476-495; 512-529	505	400	34	21,5	228	tűf.	gázos	
	Mezőtúr, Kossuth tér	365,0	355-361	358	170	24	26,5	124	szív.		
	Csabacsüd	124,0	95-114	105	320	17	16,2	192	szív.		
	Gyoma Dózsa	130,0	102-113	108	100	18	14,5	192	szív.		
48/3	Gádoros Petőfi	126,5	105-110; 112-116	110	270	16	20,0	192	szív.		

140.	48/4	Apátfalva tsz	401,0	366 - 396	381	120	25	27,2	228	tüf.
	48/4	Apátfalva tsz	349,0	279 - 289	285	80	22	25,9	155	száv.
	48/4	Békéscsaba húsip.	135,0	121 - 130	125	300	18	17,8	155	száv.
	48/4	Békéscsaba lakótelep	110,0	103 - 107	105	200	17	17,5	155	száv.
145.	48/4	Békéscsaba hűtőház	126,0	110 - 114; 119 - 124	116	250	16	23,2	352	száv.
	48/4	Békéscsaba hűtőház	226,9	154 - 164; 200 - 208; 212 - 216	190	428	20	21,1	228	száv.
	48/4	Békéscsaba hűtőház	85,0	74,6 - 79,6	77	200	16	15,4	257	száv.
	48/4	Békéscsaba malom	170,0	142 - 147; 154 - 160; 161 - 166	155	180	17	25,9	228	száv.
	48/4	Békéscsaba posta	118,0	105,5 - 114,6	110	140	15	27,6	192	száv.
150.	48/4	Békéscsaba malom	283,0	271 - 277; 278 - 283	277	246	22	25,5	228	száv.
	48/4	Békéscsaba lakótelep	129,0	119,6 - 124,6	123	220	16	24,7	302	száv.
	48/4	Békéscsaba Akóv	173,1	165,5 - 170,5	168	200	17	28,0	192	száv.
	48/4	Békéscsaba technikum	327,0	319 - 325	322	86	20	35,8	228	száv.
	48/4	Békéscsaba kötöttárú	300,0	256 - 266; 282 - 286	274	230	21	27,4	228	száv.
155.	48/4	Békéscsaba lakt.	71,0	63 - 68	65	150	14	21,6	192	száv.
	48/4	Békéscsaba lakt.	166,5	155 - 163	159	400	19	19,9	192	száv.
	48/4	Bánkút Rózsa major	101,0	85 - 96	91	660	17,5	14,0	228	száv.
	48/4	Battonya dohánybev.	112,7	96 - 106	101	180	17,5	15,6	192	száv.
	48/4	Csanád MÁV	100,0	85 - 95	90	280	15	22,5	192	száv.
	48/4	Csanád MÁV	300,0	290 - 296	293	230	21	29,3	124	száv.
160.	48/4	Csanádpalota fürdő	170,0	154 - 165	160	730	20	17,8	228	száv.
	48/4	Gyula Szentbenedek	137,5	117 - 121; 129 - 134	125	350	15	31,2	228	száv.
	48/4	Gyula téglá	230,1	176 - 179; 201 - 203; 222 - 226	202	50	18	28,9	192	száv.
	48/4	Gyula MÁV	103,0	91 - 100	95	450	15	22,5	228	száv.
165.	48/4	Gyula ipari tan.	212,0	193 - 198; 203 - 208	206	170	19,5	23,5	149	száv.
	48/4	Mezőhegyes kender	488,0	463,5 - 478	470	124	30	24,7	228	száv.
	48/4	Mezőhegyes kender	488,0	463,5 - 478	470	900	32	22,4	228	száv.
	48/4	Mezőhegyes falkola	36,2	23 - 28,3	26	300	13	10,4	216	száv.
	48/4	Mezőhegyes Felsőperregp.	61,5	37 - 48; 53 - 55	50	240	14	16,7	155	száv.
170.	48/4	Makó Hunyadi tsz	279,6	258,6 - 271	265	790	21	26,5	228	száv.
	48/4	Makó kk	266,0	257,5 - 261	259	185	21	25,9	253	tüf.
	48/4	Makó hagyyma	307,0	266 - 272; 282 - 300	285	350	25	20,3	192	tüf.
	48/4	Makó Kózt. tsz	307,0	266 - 272; 282 - 300	285	1000	26	19,0	192	tüf.
	48/4	Makó Tánácsis	295,6	271 - 291	281	820	22	25,5	192	tüf.
175.	48/4	Makó kisérll. grazd.	302,5	300 - 310; 356 - 374;	360	400	31	18,0	180	tüf.
	48/4	Mezőkovacsháza MÁV	54,3	286 - 300	293	300	25	21,0	192	tüf.
	48/4	Magyarszentmiklós	333,0	32 - 37	35	85	13	17,5	192	száv.
	48/4	Mezőhegyes hűtőház	60,0	316 - 328	322	150	23	26,8	228	száv.
	48/4	Mezőhegyes hibrid	54 - 59	54 - 59	56	80	14	18,6	124	száv.
	48/4	Nagylak kender	52,0	41 - 49	45	250	14,5	12,8	257	száv.

gázos

II. összedítlítés folytatása

205.	49	Homok Gyógy- pedológia	265,5	211-222; 245-252	230	285	22	20,0	155	szív.
	49	Törökszentmiklós mezőgazd. gépgyár	272,5	223-229; 239-243	235	220	23	18,8	192	szív.
	49	Törökszentmiklós Alkotmány tisz.	111,0	79-84; 88-91	86	200	15	19,1	203	szív.
	50	Abádszalók kk I.	71,0	60-66	63	300	14	15,7	228	szív.
210.	50	Balbai á. g. (Túrkeve)	122,3	114-118	116	225	16	19,3	264	szív.
	49	Fegyvermek malom	126,6	105-115	110	150	17	15,7	192	szív.
	49	Karcag vízmű I.	101,0	88-98	93	900	17	13,3	402	szív.
	49	Karcag vízmű II.	82,4	69-79	74	900	17	10,6	302	szív.
	49	Karcag Nagykunság	144,0	124-138	131	270	16	21,8	192	szív.
215.	49	Karcag Nagykunság	214,0	187-197; 202-205	198	270	19	22,0	192	szív.
	49	Karcag Április 4	141,35	128-138	133	150	18	16,7	203	szív.
	49	Karcag	182,4	169,6-179	174	280	18	21,7	228	szív.
	49	Kisújszállás Táncsics	235,0	219-227	223	500	22	18,6	253	szív.
	49	Kisújszállás vízmű II.	111,0	99-105	102	600	17	14,6	302	szív.
220.	49	Kuncsorba	115,5	105-110	107	170	16	17,8	192	szív.
	49	Kunmadaras kk I.	84,0	73-80	76	180	15	15,2	155	szív.
	49	Kunmadaras kk II.	118,0	104-114	109	210	18	13,6	155	szív.
	49	Kunmadaras Petőfi tisz.	130,6	108-118	113	700	14	28,3	228	szív.
	50	Kunmadaras Új barázdá	120,6	100-105; 110-115	108	400	14	27,0	228	szív.
225.	50	Kunmadaras I.	64,0	55,5-60,5	58	180	14	14,5	228	szív.
	50	Kunmadaras III.	65,0	55-60	57	220	14	14,3	216	szív.
	50	Kunmadaras V.	89,9	76,6-85	81	300	15	16,2	216	szív.
	50	Kunhegyes Táncsics	108,26	88-103	95	500	14	23,8	203	szív.
	50	Kenderes szakiskola	150,0	123-130	126	220	18	15,8	192	szív.
230.	50	Kenderes Bánhalma	127,5	112-120	116	600	15	23,2	253	szív.
	50	Túrkeve Dózsa Népe	108,0	97-106	101	260	16	16,8	228	szív.
	50	Túrkeve tárbáz	111,8	102-107	105	200	16	17,5	192	szív.
	50	Túrkeve kk továbbfúrás	179,0	165-173	169	150	17	24,1	192	szív.
	50	Tiszafüred Kőcsepuzta	67,0	56-62	59	90	13,5	16,8	228	szív.
235.	50	Tiszafüred g. á.	133,5	117-128	123	450	17	17,6	155	szív.
	50	Tiszafüred tisz.	141,0	116-136	126	450	17	18,0	290	szív.
	50	Turgony MÁV	83,76	70-77	73	200	14	18,2	192	szív.
	50	Tiszagar á. g.	152,8	136-146	141	300	18	17,6	192	szív.
	50	Tiszafüred, áramszolg.	156,5	123-139	131	300	17	18,7	228	szív.
	50	Kenderes ONH	120,0	104-117	110	33	16	20,0	155	szív.

I. I. üssezállítás folytatása

Sorszám	Tájegység	A kút helye	A kút mélysége, fm	Régegyítések helye m-től m-ig	Közepes fakadástól méterig	Vízhozam liter/perc	Víz hőmérséklet C°	Látványos mélység	Kút-szaj b Ø mm	Termelés módja	Gázosság
240.	50	Kisújszállás Dózsa	157,4	143—153	148	150	17	22,7	216	szív.	
	50	Abádszalók Aranykalász tsz	98,5	82—94	86	250	15	19,1	192	szív.	
	51	Borzasi á. g.	176,0	164—171	167	550	18	20,9	192	szív.	
	51	Borsosi-á. g. Vajház	123,0	109,5—118,5	114	380	15	22,8	192	szív.	
245.	51	Borsos Hort á. g.	150,5	140—146	143	400	19	15,9	155	szív.	
	51	Bahnazútváros isk.	56,0	43—50	46	270	13	15,3	155	szív.	
	51	Debrecen Hajdúsági Bőngyár	83,85	51—55; 73—80	65	240	14	16,2	253	szív.	
	51	Debrecen Hajdúsági Bőngyár	170,4	149—167	158	600	18	19,8	253	szív.	
	51	Debrecen tej	170,0	147,5—164	156	950	18	19,5	253	szív.	
250.	51	Debrecen MAV	159,0	122—132; 136—146; 150—154	137	1820	18	17,1	302	szív.	
	51	Debrecen 1. sz. vízmű E4	139,0	104—120; 126—133	120	1240	16	20,0	408	szív.	
	51	Debrecen 1. sz. vízmű E6	122,5	91—118	105	1300	16	17,5	360	szív.	
	51	Debrecen klinika I.	145,5	117—139	128	1200	15	25,7	290	szív.	
	51	Debrecen klinika II.	150,0	122—145	133	1200	15	26,5	290	szív.	
255.	51	Debrecen 2. sz. vízmű 18	155,0	126—150	138	1330	16	23,0	408	szív.	
	51	Debrecen 2. sz. vízmű 19	186,0	152—179	165	1800	18	20,7	408	szív.	
	51	Debrecen 2. sz. vízmű 20	162,3	127—134; 142—159	140	1440	17	20,0	408	szív.	
258.	51	Debrecen 2. sz. vízmű 21	157,5	126—152	139	1680	17	20,0	408	szív.	
	51	Debrecen 2. sz. vízmű 6	189,0	152—185	168	1000	18	21,0	290	szív.	
	51	Debrecen 2. sz. vízmű 8	187,5	153—180	166	1090	18	21,0	290	szív.	
260.	51	Debrecen 1. sz. vízmű T4	163,8	101—118; 124—129; 152—158	130	1700	18	16,3	408	szív.	
	51	Debrecen téglá	123,6	95—117,6	106	400	16	17,7	180	szív.	
	51	Ebes á. g.	207,0	182—202	192	450	20,5	18,2	228	szív.	
	51	Hajdunánás termál	1019,0	1002,5—1013	1008	2000	67	17,6	155	tűlf.	gázos
	51	Hajdunánás téglá	79,1	59—74	66	510	14	16,4	192	szív.	

II. összehittítás folytatása

265.	51	Hajdusoboszló Petőfi tsz	71,57	62,8—67,5	65	380	15	13,0	192	szív.
	51	Hajdusoboszló városi kertészet	75,0	48—52; 57—68	55	550	19,5	5,8	192	szív.
	51	Hajdusoboszló Bányászúttiló	70,0	45—50; 57—66	55	500	15,0	11,0	228	szív.
	51	Hajdusoboszló hajtatók-terészet	78,0	59—74	67	400	13	22,3	253	szív.
270.	51	Hajdusoboszló 21. számú hid	116,0	108—112	110	200	15	22,0	203	szív.
	51	Hajdusoboszló vízmű 3.	81,2	51—60; 66—75	62	800	14	15,5	264	szív.
	51	Hajdusoboszló vízmű 2.	150,4	111—117; 120—130	120	620	18	15,0	302	szív.
	51	Hajdusoboszló vízmű 1.	83,0	55—61; 65—76	65	1350	14	16,3	360	szív.
275.	51	Hajdusoboszló vízmű 4.	150,4	119—129	124	660	18	15,5	360	szív.
	51	Hajdusoboszló iskola	130,0	114—119; 120—125	120	250	19	13,3	203	szív.
	51	Hajduböszörmény vizkutató	145,0	99—112; 118—139	120	1400	18	15,0	290	szív.
	51	Hajduböszörmény vizkutató II.	150,6	94—108; 122—144	120	1400	18	15,0	290	szív.
	51	Hajduböszörmény termál I.	996,7	849—856; 876—880; 931—989	865	150	62	16,6	93,5	túlf.
	51	Hosszúhát kísérleti gazd.	370,0	352—363	358	190	30	17,8	180	túlf.
280.	51	Hortobágyi csárda	104,0	88—101	74	730	16	12,3	192	szív.
	51	Kishegyes Tánács	214,5	200—210	205	310	22	17,1	216	szív.
	51	Kaba Kossuth tsz	228,0	217—225	221	410	23	16,9	228	szív.
	51	Kaba Béke	59,4	51—56	53	250	14	13,3	124	szív.
	51	Kaba termál	690,0	557—679 (6)	650	860	46	18,0	228	túlf.
285.	51	Kaba Tolbucsin I.	186,0	173—183	175	700	20	17,5	155	szív.
	51	Kaba Tolbucsin II.	216,0	203—212,5	208	700	20	17,3	253	szív.
	51	Kaba Hajdusági sertés	229,6	205—215	210	200	21,5	18,3	228	túlf.
	51	Kismacs á. g.	338,0	327—334	330	140	24	23,6	192	szív.
	51	Nagyhegyes Dózsa tsz	240,0	226—236	231	360	22	19,2	228	szív.
	51	Nádudvar kk I.	56,0	40—50	45	270	14	11,2	155	szív.

II. összehíltás folytatása

Sor- szám	Táj- egy- ség	A kut helye	A kut mely- sége, fm	Rétegvitások helye m-től m-ig	Köze- pes faka- dási szint fm	Viz- hozam liter/ perc	Viz- hő- mér- séklet C°	Lát- ho- lagos Ø	Kút- szá- j b Ø mm	Termé- lés módja	Gázos- ság
290.	51	Nádudvar iskola	57,0	46—56	51	270	14	12,7	155	szív.	gázos
	51	Pallagpuszta akadémia	146,0	123—141	132	400	16	22,0	228	szív.	
	51	Püspökladány Álomzug	228,5	214—223	219	80	21	19,8	192	túlf.	
	51	Püspökladány MÁV	267,0	233—242; 246—260	245	510	24	17,5	228	szív.	
	51	Polgár kk.	92,6	75—81	78	560	13	26,0	253	szív.	
295.	51	Tiszalök erőmű	201,8	184—197	190	700	21,0	17,2	155	szív.	
	51	Tiszavasvári kk.	62,5	43—56	50	420	13	16,7	192	szív.	
	51	Tedej á. g.	86,55	71—80	76	400	14	19,0	228	szív.	
	51	Tulka kender	50,5	39—46	43	280	13	14,3	192	szív.	
	51	Tiszavasvári csatorna áth.	72,4	57—67	62	400	13	20,6	155	szív.	
300.	51	Ürmöshát sertés	214,0	200—207	203	800	21	18,5	228	szív.	
	51	Zelemér	92,0	66—76; 81—87	78	260	15	15,6	228	szív.	
	51	Debrecen 2. sz. vízmű 3.	171,6	132—167	150	1580	17	21,4	302	szív.	
	51	Debrecen 4. sz. vízmű 3.	187,0	144—180	162	2000	19	18,0	360	szív.	
305.	51	Debrecen 4. sz. vízmű 2	273,0	235—244; 254—264	245	850	24	17,5	302	szív.	
	51	Debrecen IV. A	205,0	152—162; 170—180; 186—196	175	1660	19	19,4	360	szív.	
	51	Debrecen IV. B	172,0	142—170	156	1038	18,5	18,3	360	szív.	
	51	Debrecen IV. C	65,0	50—60	55	96	13,5	15,7	124	szív.	
	51	Debrecen IV. C	131,2	73—78; 90—96	85	245	15,5	15,5	155	szív.	
	51	Debrecen IV. C	194,0	155—187	170	1950	19,5	18,0	360	szív.	
310.	51	Hajdunánás	95,1	76—90	82	540	14	20,4	192	szív.	
	51	Kaba Vöröshadsereg u.	124,5	91—120	105	220	16	17,5	192	szív.	
	51	Kaba Ságvári u.	201,0	188—195	192	400	20	19,2	192	túlf.	
	51	Kaba fürdő	219,1	181—188; 204—214	200	800	23	15,4	192	szív.	
	51	Tiszadada Vörös Csillag tsz	111,84	89—106	98	640	16	16,3	192	szív.	

II. Összeállítás folytatása

315.	51	Tiszesege-Tuka kender	76,0	31-43; 57-70	57	910	14	14,3	192	szív.
	51	Nagyhegyes - Vajdapus	69,4	53-65	60	280	15	12,0	155	szív.
	52	Baktalórántháza	80,5	66-76	71	250	14	15,7	228	szív.
	52	Hajduhadháza	128,5	121,5-125,1	123	170	17	17,6	192	szív.
	52	Petőfi tsz	82,0	73,7-78,8	76	280	13	21,7	155	szív.
320.	52	Komoró olaj	65,5	52-62	57	910	13	16,2	228	szív.
	52	Kemecse persp.	513,0	450-462; 485-500	480	315	35	18,8	124	tüfl.
	52	Kótaj vízmű II.	183,0	138-150; 158-174	155	1200	18	18,3	253	szív.
	52	Kótaj vízmű III.	132,0	79-96; 103-109; 117-126	100	1500	15,5	16,7	253	szív.
	52	Kótaj vízmű V.	130,5	80,5-97; 105-126	110	2000	16,0	16,9	253	szív.
325.	52	Máriapócs szülőotthon	82,0	51-51; 55-60; 68-71	60	160	12	24,0	277	szív.
	52	Máriapócs gyermekotthon	90,36	82,4-86,4	85	80	14	18,8	192	szív.
	52	Nyíregyháza gyógygyeped.	223,3	212-218	215	240	18	25,3	192	szív.
	52	Nyíregyháza tej	93,5	57-62; 73-77; 86-89	75	210	14	16,7	228	szív.
330.	52	Nyíregyháza Moszkva u.	201,33	190-196	193	136	19	20,3	203	szív.
	52	Nyíregyháza Guszev u.	98,29	80-91	85	180	14	18,8	228	szív.
	52	Nyíregyháza fermentáló	245,0	225-233	229	220	21	19,8	155	szív.
	52	Nyíregyháza fermentáló	551,0	477-481; 483-490	485	450	35	19,0	302	szív.
	52	Nyíregyháza Gábor Á.	105,0	82-88; 92-100	90	95	13	25,7	192	szív.
	52	Nyíregyháza trafó	110,7	70-74; 95-100; 103-107	90	130	14	19,9	253	szív.
335.	52	Nyíregyháza ecetipar	225,5	213-220	217	400	21	20,4	228	szív.
	52	Nyíregyháza posta	99,0	62-92 (4)	77	200	13	22,0	298	szív.
	52	Nyíregyháza lakótelep	220,0	198-203; 210-215	208	470	20	19,8	290	szív.
	52	Nyírhalos á. g. II.	130,8	117-127	122	220	14	30,5	277	szív.
	52	Nyírmártonfalva	70,4	60-67	63	150	12	31,5	192	szív.
340.	52	Nyíradony kk	139,0	127-132	130	250	14	32,4	155	szív.
	52	Nyíradony kk	205,64	177-183; 188-193	185	140	16	30,8	228	szív.
	52	Nyírtelek g. á.	110,0	90-105	97	1050	13	27,7	203	szív.
	52	Opályi tangazd.	76,5	53-57; 68-73	65	320	13	18,5	124	szív.
	52	Opályi tangazd.	123,7	109-119	114	350	16	17,5	228	szív.
345.	52	Tuzsér I.	66,3	52-62	57	980	12	22,8	290	szív.
	52	Tuzsér II.	34,2	21-31	26	845	11	17,3	290	szív.
	52	Téglás Iparművek	110,7	88-106	96	660	14	24,0	290	szív.
	52	Újfehértói á. g.	98,0	78-94	91	200	14	22,8	192	szív.
	52	Záhony MÁV	48,0	35-44	40	1000	12	16,0	228	szív.

gázos

II. Összedíltás folytatása

Sorszám	Tájé- gy- ség	A kút helye	A kút mely- sége, fm	Rétengyítások helye m-től m-ig	Köze- pes faka- dási szint fm	Viz- hozam liter/ perc	Víz- hő- mér- séklet C°	Lát- szó- lagos g/g	Kút- szá- b \varnothing mm	Termé- lés módja	Gázos- ság
350.	52	Tiszabездé tisz	40,3	20—25,8; 29—35,4	28	330	12	11,2	192	szív.	
	52	Császárszállás tisz	98,1	44—91 (4)	65	600	14	14,5	192	szív.	
	52	Komoró tisz	64,9	48—62	55	640	13	15,7	155	szív.	
	52	Márokpapi tisz	43,0	23—39	32	590	12	20,4	192	szív.	
	52	Nyíregyháza									
		Arany János u.	113,0	60—62; 82—87; 98—107	95	250	15	17,3	228	szív.	
355.	52	Nyíregyháza konzerv	115,5	74—111 (4)	90	350	14	20,0	155	szív.	
	52	Nyíregyháza konzerv	252,0	182—191	186	255	20	17,7	155	szív.	
	52	Nyíregyháza konzerv	80,0	56—67; 72—77	70	220	14	15,6	228	szív.	
	52	Nyíregyháza konzerv	121,2	86—92; 101—107; 110—115	100	200	13	28,6	155	szív.	
	52	Nyíregyháza konzerv	160,2	147—154	150	240	17	20,0	228	szív.	
360.	52	Nagycserkesz Új Élet tisz	107,0	88—102	92	400	13	26,2	155	szív.	
	52	Nyíregyháza Szabadság tisz	70,7	53—65	60	144	13	17,2	155	szív.	
	52	Eperjeske tisz	66,7	43—63	53	420	13	15,1	155	szív.	
	53	Barabás	51,95	43—48	45	200	12	18,0	277	szív.	
	53	Fehérgyarmat Bakókert	95,0	83—92	88	500	15	16,0	192	szív.	
365.	53	Porcalma kender	90,5	82—87	85	260	14	18,9	192	szív.	
	53	Vámosatya tisz	50,0	35—45	40	1320	12	16,0	228	szív.	
	53	Mátészalka strand	184,0	162,9—171,64; 175,24—178	170	600	18	20,0	155	szív.	
	53	Gacsály, Dozsa tisz	69,8	51—66	58	750	13	16,6	155	szív.	
	53	Kölcsö, Kossuth tisz	50,3	40—48	44	430	13	12,5	192	szív.	
370.	53	Nábrád tisz	60,55	45,6—55,4	50	295	13	14,3	192	szív.	
	53	Óktsvaapáti tisz	50,7	41—47	44	380	14	11,2	192	szív.	
	53	Szamosatárfalva tisz	50,02	36—45	40	560	13	13,3	200	szív.	
	53	Tarpa Győzelem tisz	30,6	21—26	23	360	11	15,3	192	szív.	
	53	Úra tisz	56,01	37—52	45	380	13	15,0	192	szív.	
375.	53	Csenger Lenin tisz	90,0	68—73; 79—84	76	700	13	21,6	155	szív.	
	53	Füled Új Élet tisz	59,7	43—53	48	240	13	13,7	192	szív.	
	53	Födász tisz	68,5	52—61	56	240	12	12,4	155	szív.	
	53	Kömörő Új Élet tisz	70,0	50—67	58	700	13	16,6	155	szív.	
	53	Mátyus tisz II.	42	33—39	36	720	12	14,4	155	szív.	

II. összedíltítés folytatása

380.	53	Ökörítő-Fülpös tsz	81,8	71-75	73	520	13	20,8	155	szív.
	53	Olcsva Új Élet tsz	59,2	44-54	49	330	12	19,6	155	szív.
	53	Szamosújfalú Új Élet tsz	80,43	56-63	60	290	13	20,0	192	szív.
	53	Tisztaberek tsz	57,0	41-53	47	600	12	18,8	155	szív.
	53	Zajtka tsz	69,9	48,7-63	56	750	12	22,4	155	szív.

ЧОМОР Д. — ГАЛЬФИ Я.:

**О СТРОЕНИИ ЗЕМНОЙ КОРЫ В ВЕНГЕРСКОМ БАССЕЙНЕ, ПО ДАННЫМ
ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ, ПРОИШЕДШЕГО 20. II. 1951 Г. В НОГРАДЕ**

На основании обработки материала землетрясения от 20. II. 1951 г. на территории Венгерского бассейна для земной коры получается мощность, равная 34—39 км. Вступления волн, преломленных на поверхности Конрада, являются нечеткими. В бассейне кора имеет меньшую мощность, чем за Карпатами. В пределах бассейна в южной части намечается увеличение, а на севере — уменьшение мощности коры. В данных, полученных о временах имеет место большой разброс, вследствие чего значения мощностей не являются уверенными. По соображениям авторов указанные данные представляют собой максимальные величины.

D. CSOMOR — J. GÁLFI

**The Structure of the Earth's Crust in the Hungarian Basin According to the
Data of the Nógrád-Earthquake on the 20. February 1951.**

The computation of the data of the said earthquake gives for the crustal thickness below the Hungarian Basin values between 34 and 39 kms. Arrivals of waves refracted on the Conrad-surface are rather uncertain. The crust is thinner in the basin than outside of it. As to the inside of the basin we find a thickening on the southern parts, while to the north a diminishing of the thickness takes place. Owing to the rather high deviations of the arrival times thickness data are quite uncertain; our computations indicate that the reported data are maximum values.

**A FÖLDKÉREG FELÉPÍTÉSE A MAGYAR MEDENCÉBEN
AZ 1951. II. 20-i NÓGRÁDI FÖLDRENGÉS ADATAI SZERINT**

A Magyar Medence kéregszerkezetének kutatásához hasznos adatokat nyújtanak azok a földrengések, amelyek a medencén belül pattantak ki. A legutóbbi dunahaszti-rengés feldolgozása megtörtént¹. Ez alkalommal egy régebbi, az 1951. II. 20-i nógrádi rengés feldolgozását nyújtjuk. Ezt a rengést Evszejev használta fel először az ukrainai kéregszerkezet vizsgálatában. Evszejev 1957-es feldolgozása² óta a dunahaszti rengés tanulmányozásából, továbbá a hazai kéregkutató reflexiók és refrakciós mérésekből is kaptunk adatokat. Így újabb szempontok merültek fel, ezért szükségesnek látszott a rengés új feldolgozása, különös tekintettel a hazai kéregszerkezet vizsgálatára.

Az I. táblázat mutatja a felhasznált adatokat, amelyeket az abban felsorolt szeizmológiai állomások szalagjaiból új kiméréssel állapítottunk

A kézirat 1962. VI. 19-én érkezett.

meg. Mellőztük az epicentrum koordinátáinak újraszámítását. V. Kárnik feldolgozásából³ vettük át a

$$\varphi = 47^{\circ}58,9' \text{ és } \lambda = 19^{\circ}16,1'$$

értékeket, amelyeket Kárnik mikroszeizmikus adatokból határozott meg.

Az egyes menetidő adatokat kiegyenlítettük, mégpedig a \bar{P} hullám időadatait hiperbolával, a P_n , P^* , S_n , S^* , \bar{S} hullámokét egyenessel. Az állomástávolságok számításánál, a kiegyenlítési eljárásnál a dunaharaszti rengés feldolgozásánál ismertetett módszereket használtuk. Normál-egyenleteinket megoldásukkal együtt a II. táblázatban adjuk. Jelöléseink: a \bar{P} hullám kiegyenlítésénél ξ , ν , ζ fészekmélység, átlagsebesség és kipattanási idő korrekciói, a P_n , P^* , S_n , S^* , \bar{S} hullámoknál m a kiegyenlítő egyenes iránytangense, b ordinátametszete a $0^{\text{h}}14^{\text{m}}0^{\text{s}}$ idő ordinátára vonatkoztatva.

\bar{P} kiegyenlítésénél feltételeztük, hogy a rengés a gabbro öv határáról származik, ezért $V_{\bar{P}} = 5,5$ km/s terjedési sebességet, $t_0 = 0^{\text{h}}14^{\text{m}}10^{\text{s}}$ kipattanási időt és $h = 15$ km fészekmélységet vettünk fel kiindulásul. Nagy korrekciókat kaptunk, ezért megismételtük a számítást $V_{\bar{P}} = 5,53$ km/s, $t_0 = 0^{\text{h}}14^{\text{m}}9,6^{\text{s}}$ és $h = 9,5$ km értékekkel. Ekkor a korrekciók kicsinyek, úgyhogy a II. táblázatban adott kiegyenlítést fogadtuk el véglegesnek az ott közölt adatokkal. Eszerint a nógrádi rengés

kipattanási ideje	$t_0 = 0^{\text{h}}14^{\text{m}}9,6^{\text{s}} \pm 1,38^{\text{s}}$
a \bar{P} hullám átl. sebessége	$V_{\bar{P}} = 5,53 \pm 0,15$ km/s
és a fészekmélység	$h = 9,78 \pm 47,0$ km

A kiegyenlítéshez felhasznált adatok erősen szórnak, ami a meghatározott adatok nagy középhibájában mutatkozik, legerősebben természetesen a fészekmélység meghatározásában. További vizsgálatot kíván, hogy ez az igen nagy középhiba a rengés fészkének nagy kiterjedésére utal-e, vagy csupán annak következménye, hogy kevés közeli állomáson volt használható \bar{P} beérkezésünk. Eredményeink a fészekmélység számításában térnek el leginkább Evszejevétől. Szerintünk a rengés fészke a gránitos övben van, annak is inkább a felső rétegében, míg szerinte jóval nagyobb (34 km) fészekmélységről van szó. Ha figyelembe vesszük, hogy a hasonló dunaharaszti rengés fészke igen kis mélységben volt, egészen a gránitos öv felső határa környékén, továbbá hogy a budapesti igen jó P beérkezésből számolva 5 km fészekmélység adódik, elfogadhatónak tartjuk az aránylag kis 9,78 km-es fészekmélységet, sőt azt mondhatjuk, hogy a fészekmélység inkább 9,78 km felett van. A réteg-mélység számításoknál a 9,78 km-es adatot használjuk.

A $t = \bar{P}(\Delta)$ görbét részekre bontva is tanulmányoztuk. A $\Delta = 0-300$ km szakaszban $V_{\bar{P}} = 5,55$ km/s, míg a $\Delta = 300-900$ km közben $V_{\bar{P}} = 5,82$ km/s. Valószínű, hogy nagyobb távolságon a \bar{P} hullám a gránitos öv mélyebb, nagyobb terjedési sebességű rétegeibe hatol bele. Ez a jelenség arra is utalhat, hogy a „gránit-gabbro” átmenet nem jelent éles határfelületet, egyezésben mélyreflexiók megfigyeléseinkkel⁴.

Az \bar{S} hullám kiegyenlítésénél hasonló jelenséget tapasztaltunk ($V_{\bar{S}} = 3,24$, ill. 3,46), ami megerősíti a fentebb mondottakat.

Mind a P^* , mind az S^* hullámok adatainak meghatározásához 4—4 adat állott rendelkezésre. Ezért az m és különösen a b értékek igen pontatlanok. A P^* és S^* beérkezések hiánya, illetve bizonytalansága támogatni látszik a „gránit-gabbro” határ elmosódottságáról tett feltevéseinket.

A P_n és S_n hullám beérkezések igen világosan és egyértelműen jelzik a Mohorovičić-felület jelenlétét.

A P_n beérkezések kiegyenlítését — valamennyi állomásra — a II. táblázat mutatja. Az itt kapott $V_{P_n} = 8,09$ értéket tekintjük a Mohorovičić-felület határsebességének. A $t = P_n(\Delta)$ görbét felbontottuk közeli és távoli szakaszra is. A távoli szakaszon valamivel nagyobb V_{P_n} adódott, mint a közelin. A 10 megfigyelt értéket 5-ös csoportokra bontva külön kiegyenlítettük az epicentrumtól K-re és Ny-ra, illetőleg É-ra és D-re fekvő állomásokon kapott időadatokat.

Eredményeink a következők:

Keleten	$m = -1/7,656 \pm 0,005$	$b = -15,6 \pm 1,5$
Nyugaton	$m = -1/8,053 \pm 0,006$	$b = -16,6 \pm 1,5$
Délen	$m = -1/8,204 \pm 0,001$	$b = -17,8 \pm 0,6$
Északon	$m = -1/7,763 \pm 0,003$	$b = -16,0 \pm 1,1$

Látható, hogy határozott sebességeloszlás mutatkozik. Különösen nagy az eltérés az északi alacsony sebességű csoport és a déli nagy sebességű csoport között.

Az S_n beérkezéseket is kiegyenlítettük valamennyi állomásra (II. táblázat) és égtájak szerinti csoportokra bontva is. Az S_n eloszlás jól meg-egyezik a P_n eloszlással.

Keleten	$V_{P_n} = 7,66$ km/s	$v_{S_n} = 4,23$ km/s
Nyugaton	$V_{P_n} = 8,05$ km/s	$v_{S_n} = 4,44$ km/s
Délen	$V_{P_n} = 8,20$ km/s	$v_{S_n} = 4,67$ km/s
Északon	$V_{P_n} = 7,76$ km/s	$v_{S_n} = 4,31$ km/s

Összefoglalásul a III. táblázatban közöljük az átlagos menetidő egyenleteket.

A kéreg vastagságának megállapítására a P hullámok időadatait használtuk fel. A horizontális rétegekre vonatkozó ismeretes mélység-

számítási képleteket használtuk: $\frac{b^*}{2} = \frac{\left(H_1 - \frac{h}{2}\right) \cos i}{V_p}$ és $\frac{b}{2} = \frac{\left(H_1 - \frac{h}{2}\right) \cos i_1}{V_{p^*}} + \frac{H_2 \cos i_2}{V_{p^*}}$ Itt b^* a Conrad-felületen, b a Moho^s rovičić-felületen refraktált hullám ordinátametszete a $t_0 = 0^h 14^m 9,6$

kezdő időre vonatkoztatva, H_1 a gránit öv, H_2 a gabbro öv vastagsága, $i = \arcsin V_{\bar{P}}/V_{P.}$, $i_1 = \arcsin V_{\bar{P}}/V_{P_n}$, $i_2 = \arcsin V_{P.}/V_{P_n}$. Az átlagos menetidő görbékét (III. táblázat) használva $H_1 = 11,95$ km, $H_2 = 27,03$ km. Meghatároztuk az átlagos mélységet különböző Δ epicentrális távolságokra is:

$\Delta = 0$ km	$H_1 = 11,32$ km	$H_2 = 27,50$ km
$\Delta = 300$ km	$H_1 = 11,72$ km	$H_2 = 26,91$ km
$\Delta = 600$ km	$H_1 = 12,10$ km	$H_2 = 26,32$ km

A mélységszámítás középhibája a b -k, a V -k, és a h középhibájából adódik. h igen nagy középhibája túlnyomó a többiekhez képest. Hogy az előző két tényező hatását különválasszuk (a relatív értékekre csak ennek van befolyása), a $H_1 - h/2$ és a H_2 mennyiségek, illetve a $H = H_1 + H_2 - h/2$ kéregvastagság középhibáját vesszük. A P^* kiegyenlítés bizonytalansága miatt H_1 középhibája 70%-os, H_2 középhibája 29%. Így $H_1 + H_2$, a teljes kéregvastagság, 26%-os középhibát mutat.

A Conrad-felület meghatározásának bizonytalansága miatt további számításainknál a kérget egy rétegűnek vettük és átlagsebességet (\bar{V}) használtunk. \bar{V} -re három feltevést tettünk.

1. a fenti adatokból számolva $\bar{V} = 6,05$ km/s adódott,

2. a refrakciós kéregkutatásból és mélyreflexiókból $\bar{V} = 5,90$ -et számítottunk⁵, 3. végül feltételeztük, hogy a gabbro réteg igen vékony (mélyreflexiós eredmények szerint⁴) és $\bar{V} = 5,53$ értéket vettünk.

Ezekkel a \bar{V} átlagértékekkel állomásról állomásra a $t_n - \Delta/8,08 = 2(H - h/2) \cos i$, ($\sin i/\bar{V} = \bar{V}/8,08$) képlettel határoztuk meg a kéregvastagságot. Eredményeink a IV. táblázatban vannak összeállítva. A mérések középhibája itt sem tartalmazza a h fészekmélység hibáját. Az ordinátametszet középhibáját a menetidő egyenletekből vettük, \bar{V} hibájára 20%-ot tételeztünk fel.

Az epicentrumhoz képest főirányok szerint csoportosított menetidő értékek kiegyenlítése jelentős eltérést mutatott. Elvégeztük a H kéregvastagság meghatározást ezekre vonatkozólag is, mégpedig 1. két rétegesnek tételezve fel a kérget és 2. egy rétegű kérget tételezve fel $\bar{V} = 6,05$ km/s sebességgel számolva. E szerint

Kelet felé	$H = 37,6$ km	ill.	$36,5$ km $\pm 24\%$
Nyugat felé	$H = 37,3$ km	ill.	$36,2$ km $\pm 25\%$
Dél felé	$H = 42,3$ km	ill.	$40,8$ km $\pm 10\%$
Észak felé	$H = 35,9$ km	ill.	$34,9$ km $\pm 18\%$

A földkéreg átlagos vastagságára két rétegű kéregre 38,98 km adódott. A IV. táblázathól $\bar{V} = 6,05$ km/s feltételezéssel 38,84 km-t kapunk. Minimális kéregvastagságra $\bar{V} = 5,53$ -al 34,17 km adódik.

Adatainkból a következőket állapíthatjuk meg.

1. A kéregvastagság a nógrádi rengéshől vastagabbnak adódik, mint a dunaharasztiból. Jó az egyezés, ha a kéreg átlagsebességét alacsonyabbnak vesszük. Az átlagos kéregvastagság főként a fészekmélység bizonytalansága miatt, csak közelítő. Azt mondhatjuk, hogy az így számított értékek a kéreg maximális vastagságát jelentik.

2. Biztosabbak a relativ értékek. Eszerint a medence belsejében levő állomásokon vékonyabb a kéreg, mint a Kárpátokon kívül esőkre számított. Vékony kéreg adódik a churi és különösen a baseli időadatból. Figyelembe kell azonban venni, hogy erre a két állomásra a P_n út-idő görbe törése miatt a kiegyenlített menetidő egyenes alá esik. Az átlagértékkel számított mélységek tehát a valóságosnál kisebbek lesznek.

3. Jelentős különbség mutatkozik a D-i és É-i csoport között. Eszerint tehát a kéreg a Magyar Medence D-i részén kivastagodik, egybevágóan a mélyreflexiók vizsgálatokkal.

A méréseinkből kapott sebességértékeket célszerű összehasonlítani a közeli, hasonló módon nyert adatokkal (V. táblázat). Az általunk kapott alacsony P^* sebesség azt jelezheti, hogy a nógrádi rengés hullámai a „gabbro” rétegeknek egy magasabb szintjén törtek, mint a dunaharaszti rengésnél. A gránit övre kapott sebességek jól egyeznek és jó az egyezés a peridotit határsebességben is.

I. táblázat

A számításokhoz felhasznált menetidő értékek

Állomás	Δ (km)	P_n	P^*	\bar{P}	S_n	S^*	\bar{S}
Budapest	57,8	0 ^b 14 ^m - s		20,1			26,6
Hurbanovo	81,1			24,5			34,4
Skal. Pleso	152,2	36,2		37,2	54,8		
Kalocsa	164,4			39,5			
Wien	217,8	43,1		49,4	67,8		72,4
Uzsgorod	235,5	45,6		51,6	70,4		77,6
Timisoara	288,9	53,0	58,8		87,3		97,6
Zagreb	347,7	59,7	64,2	71,8	95,8	103,6	
Beograd	362,2	62,1	67,6	75,9	103,4		118,9
Lvov	403,3	69,3			112,9	123,9	134,4
Jena	644,4	98,7	113,8	124,5	167,0	184,4	197,4
Chur	742,1	109,0		138,3	183,3		231,4
Basel	873,1	123,7		163,6		239,5	264,0

II. táblázat

Normálegyenletek és kiegyenlítésük

\bar{P} hullám (hiperbolával)

$$\begin{aligned}
 8 \zeta + 0,0969118 \xi - 53,015826 \nu - 0,02239 &= 0 \\
 + 0,0017006 \xi - 0,449405 \nu - 0,000325 &= 0 \\
 + 444,656225 \nu + 0,139583 &= 0
 \end{aligned}$$

$$\nu = -0,0005 \pm 0,15$$

$$\xi = +0,278 \pm 47,0$$

$$\zeta = -0,004 \pm 1,38$$

P^* hullám

$$4b + 1643,2m + 304,5 = 0$$

$$+ 750798,7m + 137155,99 = 0$$

$$m = - \frac{1}{6,279} \pm 0,006$$

$$b = - 10,7 \pm 0,8$$

 P_n hullám

$$10b + 4267,3m + 700,3 = 0$$

$$+ 2352702,17m + 364552,35 = 0$$

$$m = - \frac{1}{8,091} \pm 0,002$$

$$b = - 17,29 \pm 0,7$$

 \bar{S} hullám

$$10b + 3906,3m + 1255,7 = 0$$

$$2218560,09m + 693505,68 = 0$$

$$m = - \frac{1}{3,413} \pm 0,003$$

$$b = - 11,1 \pm 1,0$$

 S^* hullám

$$4b + 2268,6m + 651,4 = 0$$

$$1461275,78m + 413949,35 = 0$$

$$m = - \frac{1}{3,932} \pm 0,008$$

$$b = - 18,6 \pm 5,4$$

 S_n hullám

$$9b + 3397,1m + 943,3 = 0$$

$$1590223,93m + 424999,35 = 0$$

$$m = - \frac{1}{4,423} \pm 0,004$$

$$b = - 19,4 \pm 1,4$$

III. táblázat

Menetidő egyenletek

\bar{P}	$t_F = \frac{1}{5,53} \sqrt{\Delta^2 + 9,78^2} + 9,6$
P^*	$t_{P^*} = \frac{\Delta}{6,279} + 10,7$
P_n	$t_{P_n} = \frac{\Delta}{8,091} + 17,3$
\bar{S}	$t_S = \frac{\Delta}{3,413} + 11,1$
S^*	$t_{S^*} = \frac{\Delta}{3,932} + 18,6$
S_n	$t_{S_n} = \frac{\Delta}{4,423} + 19,4$

IV. táblázat

Átlagos rétegvastagságok

Kéregvastagság (km)			
Átl. sebesség	$\bar{V} = 6,05$ km/s	$\bar{V} = 5,90$ km/s	$\bar{V} = 5,53$ km/s
Skal. Pleso	39,90	38,40	34,40
Wien	34,27	33,20	29,90
Uzsgorod	35,66	34,60	31,00
Timisoara	39,67	38,00	34,00
Zagreb	36,51	35,60	31,90
Beograd	39,27	38,20	34,20
L'ov	48,87	47,40	42,30
Jena	44,78	45,50	41,70
Chur	38,26	38,00	34,00
Basel	31,21	31,40	28,30
Hiba	11,3 %	11,3 %	11,4 %

V. táblázat

Sebességek összehasonlítása

	1956. I. 12. rengés	Refrakciós szelvény	1950. II. 20. rengés (Evszejev)	1950. II. 20. rengés (hazai)
$V_{\overline{P}}$	5,49 km/s	5,90 km/s	5,48 km/s	5,53 km/s
$V_{P\bullet}$	6,98 km/s	6,65 km/s	6,44 km/s	6,28 km/s
V_{Pn}	8,18 km/s	8,10 km/s	7,65-7,71 km/s	8,09 km/s
$v_{\overline{B}}$	3,59 km/s	—	—	3,41 km/s
$v_{S\bullet}$	—	—	—	3,93 km/s
$v_{\overline{Bn}}$	4,62 km/s	—	—	4,42 km/s

IRODALOM

[1] *Bisztricsány—Csomor*: Az 1956. jan. 12-i földrengés mikroszeizmikus adatainak feldolgozása és a Föld kérgének felépítése a Magyar Medencében. Geof. Közl. VI. köt. 1—2. sz. 38. o. 1957.

[2] *Sz. V. Evszejev*: Pro szejzmicnij godograf i budovu zemnoj kori v rajoni Karpat... Geologicsnij Zsurnal XVIII. köt. 1. sz. 68. o. 1958.

[3] *V. Kárnik*: Zemetreseni v Novohradských horách (Nógrad) 20. II. 1951. Geofysikální Sbornik, No. 1—2. 1953. 17. o.

[4] *Gálfi J.—Stegena L.*: Mélységi reflexiók és a földkéreg szerkezete a Magyar Medencében. Geof. Közl. VIII. köt. 4. sz. 189. o.

[5] *Gálfi J.—Pálos M.*: Refrakciós kéregkutató szelvény a Magyar Medencében. Geof. Közl. VIII. köt. 4. sz. 151. o.

Я. ГАЛЬФИ — Л. ШТЕГЕНА:

ОБОБЩЕННЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ МОЩНОСТИ ЗЕМНОЙ
КОРЫ ПО ВОЛНАМ ТИПА P_p И P_s

Мощность земной коры может быть определена по разности времен вступления продольной волны P_p и поперечной волны P_s , образующихся из волны землетрясения P , приходящей к подошве земной коры. Обобщая метод Андреева авторы предлагают статистический метод определения мощности земной коры. По полученным данным в Венгерском бассейне средняя глубина залегания поверхности Мохоровичича составляет 22,5 км, а поверхности Конрада — 13,7 км. Полученные значения мощности земной коры хорошо согласуются с данными других методов, однако для базальтного слоя мощность получается большей по сравнению с величинами, определенными сейсмическими методами отраженных и преломленных волн.

J. GÁLFI — L. STEGENA

A GENERALIZED METHOD FOR THE DETERMINATION OF CRUSTAL
THICKNESS BY MEANS OF P_p AND P_s WAVES

Crustal thickness can be determined from the difference of arrival times of P_p (compressional) and P_s (shear) waves originating from a P wave arrived at the bottom of the crust. Through generalization of the method of Andrejev the authors present a statistical method for the determination of the crustal thickness. According to their data the average depth of the Mohorovičić surface is 22,5 km, while that of the Conrad-surface is 13,7 km, in the Hungarian basin. These data are in good agreement with those obtained by other methods, but the basaltic zone is thicker than it follows from the reflexion and refraction seismic measurements.

ÁLTALÁNOSÍTOTT MÓDSZER A FÖLDKÉREG VASTAGSÁGÁNAK
MEGÁLLAPÍTÁSÁRA P_p ÉS P_s TÍPUSÚ VÁLTÓHULLÁMOKKAL

GÁLFI JÁNOS — STEGENA LAJOS

A földrengési szeizmogrammok kezdeti szakaszának, az első nyomáshullám beérkezésétől a nyíráshullámokig terjedő közben jelentkező beérkezéseknek értelmezésére igen jól bevált feltevés, hogy ezek jórészt P_s típusú váltóhullám beérkezések. Andrejev részletesen elemzi ezt a kezdeti szakaszt és felhasználja a váltóhullámú beérkezéseket a turkméniai kéregvastagság megállapítására [1]. Demetrescu egy Vrancea vidéki rengésből — hasonló feltevással — határozott meg kéregvastagságot [2]. Az volt a célunk, hogy Andrejev eljárását általánosítva a hazai szeizmolo-

A kézirat 1962. V. 29-én érkezett.

giai anyagot felhasználjuk a kéreg magyarországi szerkezetének tanulmányozására.

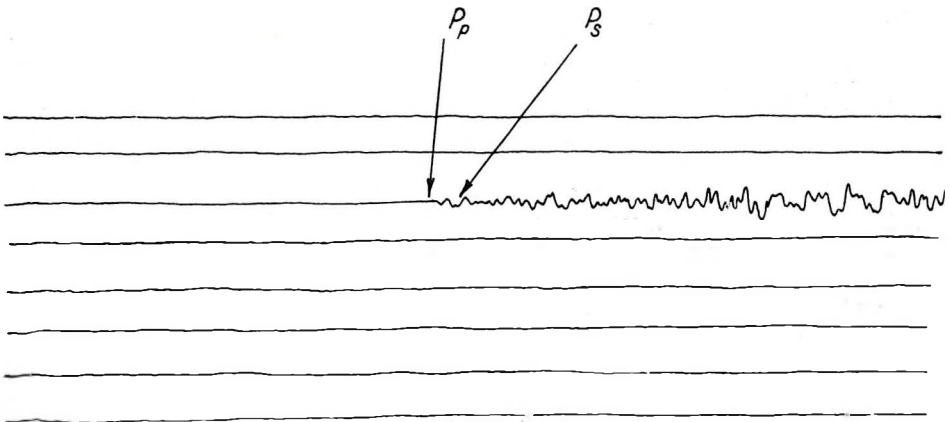
Alapfeltevésként elfogadtuk, hogy a P beérkezést követő korai fázisok a kéreg talpán (Mohorovičić diszkontinuitás), illetve a kérgen belül levő réteghatárokon P típusból S típusra váltó hullám beérkezései. Egyes esetekben, amikor a rengés fészke ÉD, illetve KNY irányba esett, tapasztaltuk a P_s hullám jellegzetességét, azt, hogy a beesési síkban polározott.

Vizsgálatainkat nem korlátoztuk közeli ($\Delta < 1000$ km) vagy igen távoli rengésekre. Minden olyan szeizmogrammot felhasználtunk, amelyen a korai szakaszban (a P beérkezést követő 3 s-on belül) jól megállapítható beérkezések jelentkeztek.

Négy magyarországi szeizmologiai állomás (Budapest, Szeged, Kecskemét és Kalocsa) horizontális szeizmográfjainak feljegyzéseit így átvizsgálva, a teljes anyag kb. 10%-a bizonyult használhatónak. Figyelmet kívül kellett hagynunk mindazokat a szeizmogrammokat, ahol a P beérkezés nem volt impulzusszerű. Általában használhatatlannak bizonyultak a közepes távolságú nagy energiájú rengések szeizmogramjai. Ezeknél ugyanis a P beérkezést alacsony periodusú felbonthatatlan hullámok követték. A távoli, gyenge vagy közepes rengéseknél számos korai fázist tudtunk elkülöníteni, de nem volt impulzusszerű P beérkezés. Így kiválogatva a szeizmogrammokat, a megmaradók közül még elhagytuk azokat, ahol a korai fázisok elmosódtak vagy bizonytalanok voltak. A kiértékelendő szeizmogrammok száma ezzel kb. a felére csökkent.

Horizontális szeizmográfjaink papírhúzási sebessége (18—30 mm/min) nem elég ahhoz, hogy a $\Delta t < 3$ s közt jól tanulmányozhassuk. A feljegyzés azonban elég részletes, úgyhogy a szeizmogrammokat kb. háromszorosra nagyítva, a kiolvasás kifogástalanul végezhető. Ilyen nagyított szeizmogrammot mutatunk az 1. ábrán.

Az időadatok kiértékelésére diagrammokat készítettünk. A 2. ábrán két réteg, kéreg és substratum esetére rajzoltuk fel a P , P_p és P_s hullámok útját. Az ábrából közvetlenül kiolvasható, hogy

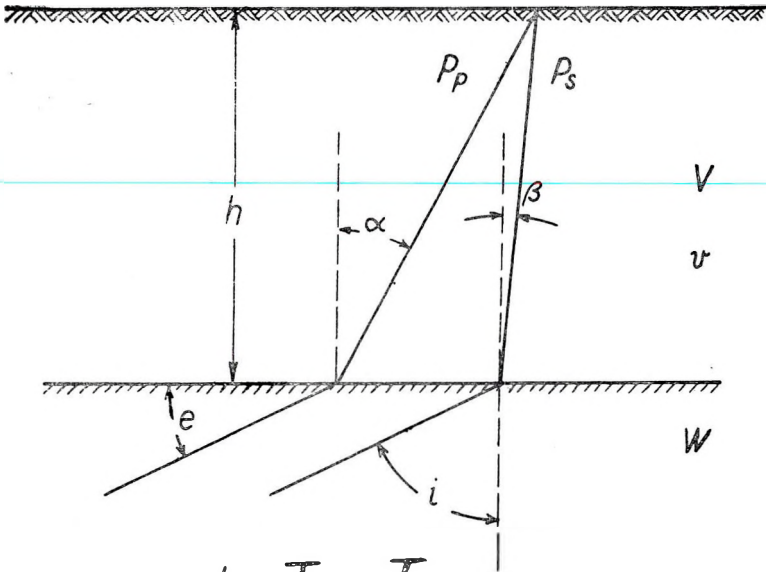


1. ábra

$$\Delta t = h \cdot [\cos \beta / v - \cos \alpha / V]$$

A β és α törési szögek a P hullámnak a réteghatáron mért beesési szögével (i) a

$$\sin \beta = (v/W) \cdot \sin i \text{ és } \sin \alpha = (V/W) \cdot \sin i$$

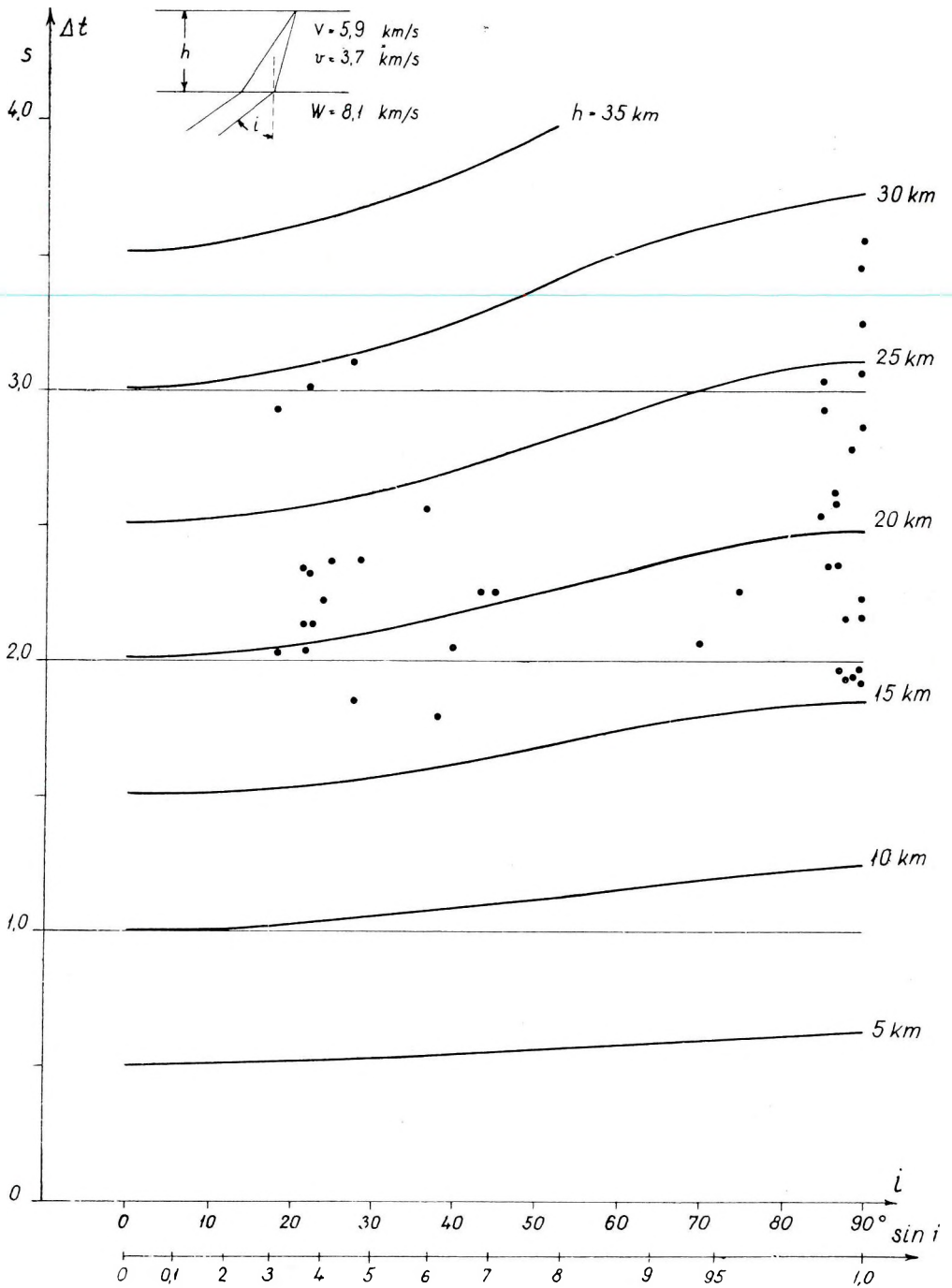


$$\Delta t = T_{P_s} - T_{P_p}$$

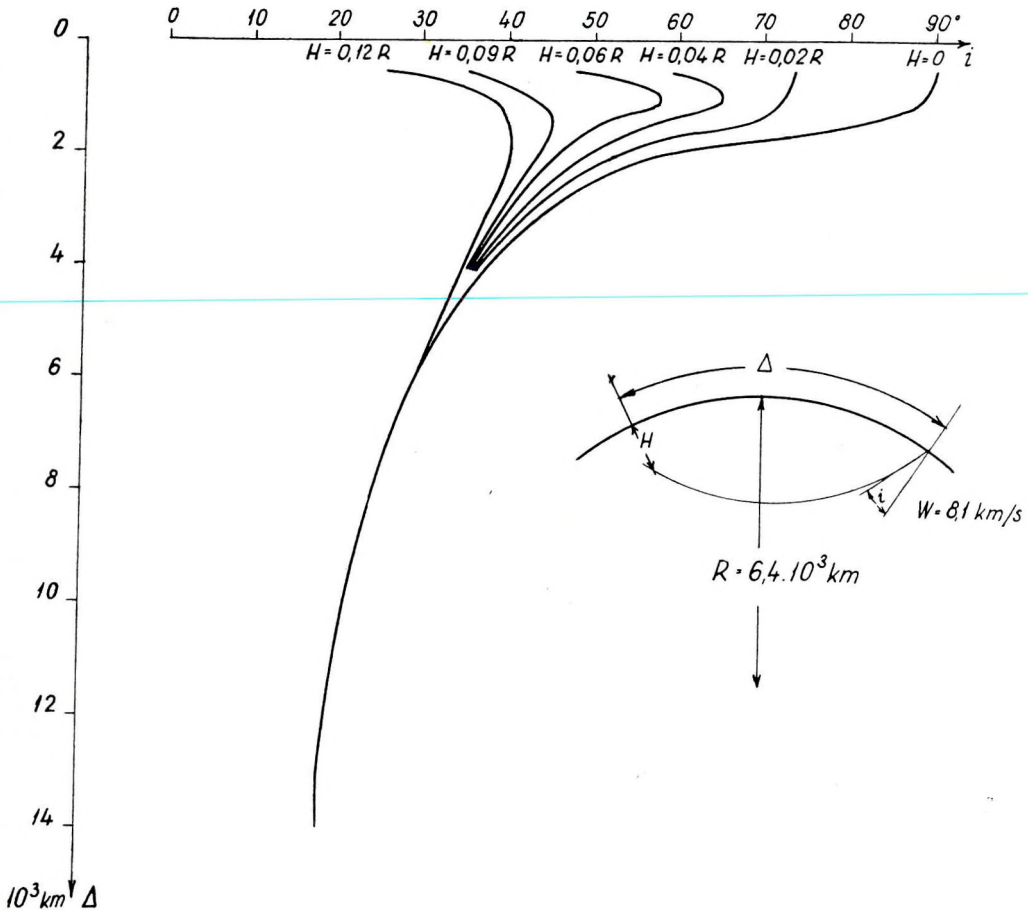
2. ábra

törési törvény szerint függenek össze. V a longitudinális, v a transzverzális hullámterjedési sebesség a rétegben, W a fekvő longitudinális hullám terjedési sebessége. Ezekkel az összefüggésekkel megszerkesztettük a $\Delta t = f(h, i)$ görbesereget (3. ábra). Ennek segítségével a Δt időkülönbséghez azonnal a mélységet olvashatjuk le, ha az i kilépési szög ismeretes. Az i szög meghatározására a Jeffreys—Bullen átlagos menetidőgörbék felhasználásával megszerkesztettük az $i = f(\Delta, H)$ görbét, azaz a különböző távolságú (Δ) és különböző fészekmélységű (H) rengésekhez tartozó kilépési szögeket. (4. ábra.) Az $i = f(\Delta, H)$ diagramot célszerűen együtt használtuk a $\Delta t = f(h, i)$ diagrammal. Így valamennyi, egyéb szempontból megfelelő, szeizmogrammot kiértékelhettük a távolság függvényében, nem csupán a közeli vagy igen távoli rengéseket.

A határfelület mélységének megállapításánál elkövetett hiba a rétegsebességek (V, v, W) és a kilépési szög (i) meghatározásánál elkövetett hibákból adódik. Feltételezhetjük, hogy a kéreg egy ilyen kis darabon, mint ahol szeizmológiai állomásaink fekszenek, sebesség szempontjából homogén. Így a rétegsebességek meghatározásában elkövetett hiba az abszolút mélységadatokat megváltoztathatja, de a viszonylagos értékeket kevésbé befolyásolja. A sebességhibák hatásának becslésére az 5. ábrán adunk hibagörbét.



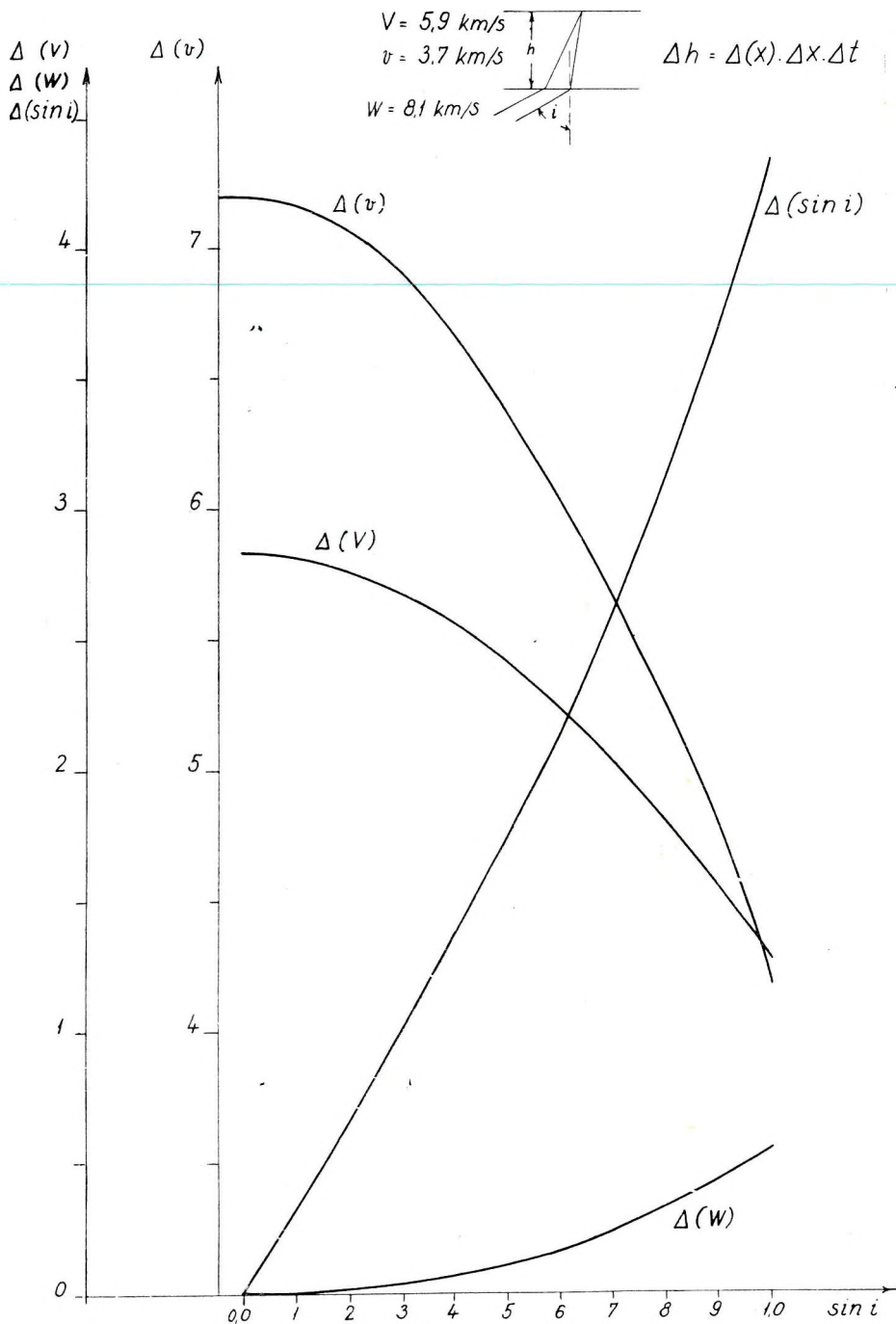
3. ábra



4. ábra

Ami az i szögben elkövetett hiba hatását illeti, a 3. ábrán közvetlenül is látható, hogy az egyes h görbék elég laposak ahhoz, hogy a mélységmeghatározás csak kevésbé függjön az i szögtől. Közele és sekély fészkeű rengések esetén, továbbá nagy távolságú rengéseknél a görbék közel állandó szakaszán vagyunk. Közepes távolságú rengéseknél pedig megelégedhetünk i közelítő — 10° -on belül levő — meghatározásával. Ezért az $i = f(\Delta, H)$ segéddiagramunk, bár közelítő i értékeket nyújt, jól használható.

A kiolvasó diagram megszerkesztéséhez, azaz a kiértékeléshez ismernünk kell, hogy melyik rétegen történik a hullámváltás, azaz hogy milyen a sebességeloszlás a kéregben. Más helyütt közölt megfontolások szerint [3] Magyarországon jellegzetes diszkontinuitási felület a Mohorovičić szint (kb. 23 km mélységben) és kevésbé jellegzetes a Conrad-felület (kb. 19 km mélységben). E szerint az előzetes megfontolás szerint a



5. ábra

nagyobb Δt időket ($\Delta t \sim 2,5$ s) a Mohorovičić felülethez, a kisebbeket ($\Delta t \sim 2,0$ s) a Conrad-felülethez rendeltük. Előzetes mérésekből ismeretes a sebességeloszlás az egyes rétegekben [3, 4, 5]. A kiértékelés közelítő volta miatt csupán azt a felületet vettük törési felületnek, amelyen a hullámváltás történt. A rétegezett fedő kéregösszletet egyetlen átlagos hullámterjedési sebességű réteggel helyettesítettük.

A Mohorovičić diszkontinuitás mélységének megállapítására szeizmológiai meghatározásból [5] és refrakciós szeizmikus mérések adataiból [4] a substratumra $W = 8,1$ km/s longitudinális hullámterjedési sebességet vettünk. Ugyanezek a mérések a kéregre $V = 5,9$ km/s longitudinális hullámterjedési sebességet adtak. Hazai mérésekből adatunk van még a gránitos övben a longitudinális és transzverzális hullámok terjedési sebességének viszonyára: $k_g = 1,53$. Kárnik csehországi bányarobbantások regisztrátumaiból meghatározta a k viszonyszámot a gránitos és a bazaltos övre is: $k_g = 1,70$ és $k_b = 1,73$. [6] Ennek alapján az egész kéregre vonatkozó k viszonyszámnak 1,6-et vettünk. Ezzel az értékkel számítottuk ki a kéregre vonatkozó transzverzális átlagos hullámterjedési sebességet: $v = 3,7$ km/s. (Közvetlen v meghatározás ugyanis csak a gránitos övre történt.) Az $i = f(\Delta, H)$ diagrammot a $\sin i = W/V_a = W/(\Delta x/\Delta t)$ összefüggéssel számítottuk a Jeffreys—Bullen táblázatból a $W = 8,1$ km/s -os határfelületre. A 3. ábrán bemutatott kiolvasó diagram és a 4. ábrán látható segéd diagram a fenti adatokkal készült a Mohorovičić felület mélységének megállapítására.

A Conrad-felületen váltó hullámok időadatait hasonlóan dolgoztuk fel. Az előzőekben említett forrásmunkák segítségével állapítottuk meg a sebességadatokat. Longitudinális hullámterjedési sebesség a bazaltos övben: $W^* = 6,7$ km/s, a fedőben az átlagos longitudinális hullámterjedési sebesség $V^* = 5,7$ km/s, a transzverzális $v^* = 3,6$ km/s.

A Mohorovičić-szintre vonatkozó mérési adatok illusztrálására a kalocsai állomáson kapott adatokat is feltüntettük a 3. ábrán. (Ez az adatmegoszlás jellegzetes, hasonló a többi állomáson is.) Látható, hogy a Δt értékek a 21 km-es görbe körül szórnak. Jellegzetes a távoli rengésekből kialakuló csoport $i = 30^\circ$ körül.

A Conrad-felületen váltó P_s hullámok beérkezésihez tartozó — kisebb Δt értékek — feldolgozásánál jól elkülönülő csoport mutatkozott a $h = 5$ km és a $h = 10$ km-es görbék között. Ezek feltételezhetőleg egy sekélyebb diszkontinuitási felület indikációi. Részletesebb vizsgálatukkal nem foglalkoztunk.

Egy-egy szeizmológiai állomáson kapott h mélységértékek esetleges szórását mutatnak. Ezért indokolt, hogy az állomásra vonatkozó mélységadatot valamennyi h érték közepelésével határozzuk meg. Azoknak a rengéseknek a jegyzékét, amelyek szeizmogramjait felhasználtuk, az I. táblázatban adjuk, az egyes szeizmológiai állomásokra meghatározott mélységadatokat — középhibákkal együtt — a II. táblázatban közöljük.

Adatainkat értékelve megállapíthatjuk, hogy a kéreg vastagságára (Mohorovičić-felület mélységére) kapott adatok jól egyeznek a reflexiós, refrakciós szeizmikus mérésekből és más szeizmológiai kiértékelésből származó adatokkal. A bazaltos öv azonban vastagabb, mint ahogy a ref-

I. táblázat

Felhasznált rengések			
1927.	VI. 5. VII. 1. XI. 1.	1940.	II. 23. X. 22.
1928.	III. 7.	1941.	V. 10. VII. 7. IX. 10.
1933.	IX. 26.	1942.	XII. 28
1936.	VI. 14. VI. 29.	1943.	I. 20. IX. 24.
1937.	IV. 4.	1945.	XII. 8.
1938.	III. 27. VIII. 3.	1946.	I. 11. IV. 6. VIII. 4. XI. 2.
1939.	IX. 5. IX. 18. IX. 20. XII. 21. XII. 27.	1947.	X. 6. X. 17.
		1948.	V. 28. VI. 29. VI. 30. VIII. 27. X. 5.
		1949.	VII. 14. VII. 23.
		1951.	II. 19. VII. 18.
		1952.	XI. 4.
		1953.	III. 18. III. 19. III. 21. IV. 30. V. 2. V. 11. VII. 1. VIII. 18. XI. 25.
		1954.	II. 11. III. 21. III. 28. XII. 12.
		1955.	I. 2. IV. 15. IV. 19. IV. 20. IV. 21. VI. 3. VI. 13. VII. 9. VII. 16.
		1956.	I. 12. II. 18. VI. 28. VII. 8. VII. 9. X. 10.
		1957.	IV. 24.

II. táblázat

Moho.-felület mélysége (km) Conrad-felület mélysége (km)	Mélységadatok			
	Budapest	Kecskemét	Szeged	Kalocsa
	24,1 ± 2,9	21,7 ± 2,3	23,0 ± 3,5	21,2 ± 3,9
	13,6 ± 1,7	11,7 ± 1,2	13,7 ± 1,8	15,8 ± 2,9

lexiók szeizmikus mérésekből kaptuk. [3] Az egyes feltételezett határfelületekre vonatkozó időadatokat — a kiolvasó diagramon — általában nem válnak el élesen, bár jellegzetes csoportok mutatkoznak. Ez arra mutatható, hogy a Kárpát-medencében nincs határozott Mohorovičić- és Conrad-felület, hanem többé-kevésbé vastag átmeneti zóna.

IRODALOM

[1] Sz. Sz. Andrejev: Izucsenije glubinogo sztrojenija zemnoi kori pri pomosi obmennih voln PS reisztrirujemnih pri zemljetraszzenijah. Izv. Akad. Nauk. Sz. Sz. R. Szerija Geofiz. 1957. No. 1. p. 21.

[2] G. Demetrescu: Essai sur la détermination des épaisseur des couches de la croûte terrestre. Studia Geod. et Geof. 1958. No. 3. p. 293.

[3] Gálfi J.—Stegena L.: Mélységi reflexiók és a földkéreg szerkezete a Magyar Medencében. Geofizikai Közlemények 1960. VIII. köt. 4. sz.

[4] Gálfi J.—Pálos M.: Refrakciós kéregkutató szelvény a Magyar Medencében. Geofizikai Közlemények 1960. VIII. köt. 4. sz.

[5] Bisztricsány E.—Csomor D.: Az 1956. jan. 12.-i földrengés mikro szeizmikus adatainak feldolgozása és a Föld kérgének felépítése a Magyar Medencében. Geofizikai Közlemények 1957. VI. köt. 1—2. sz.

[6] V. Kárnik: Les vitesses des ondes séismiques excitées par les explosions industrielles en Bohême. UGGI, Travaux Scientifiques Série A. 1956. No. 19. p. 319.

TARTALOM

<i>Bélteky Lajos</i> : Újabb adatok a hazai geotermikus vizsgálatokhoz	3
<i>Csomor Dezső—Gálfi János</i> : A földkéreg felépítése a Magyar Medencében az 1951. II. 20-i nógrádi földrengés adatai szerint	49
<i>Gálfi János—Stegena Lajos</i> : Általánosított módszer a földkéreg vastagságának megállapítására P_s és P_p típusú váltóhullámokkal	57

CONTENTS

<i>L. Bélteky</i> : Contributions to the geothermic investigations in Hungary	3
<i>D. Csomor—J. Gálfi</i> : The Structure of the Earth's Crust in the Hungarian Basin according to the data of the Nogradearthquake on the 20. February 1951	49
<i>J. Gálfi—L. Stegena</i> : A generalized method for the determination of crustal thickness by means of P_p and P_s waves	57