

KÖZÉPDUNÁNTULI VIZÜGYI IRÁZGATÓSÁG
VIZGAZDÁLKODÁSI OSZTÁLY

A VELENCEI - TÓ 1986. ÉVI

VIZMÉRLEGE

I. rész

TÉMAFELELŐS: ANTAL GÁBOR

SZÉKESFEHÉRVÁR

1986

A Velencei-tó és vizgyűjtőjének hidrológiai és hidrometeorológiai észlelőhálózata az 1985. évi decentralizálásig a VITUKI Vizrajzi Intézete kezelésében volt. A hálózat központja Agárdon, a Kutatóállomáson volt.

A hálózat üzemeltetésén túlmenően a VITUKI évente elkészítette a tó és a vizgyűjtő vízháztartási mérlegeit. A mérlegszámítást évente más és más vizsgálatok egészítették ki.

1985-ben a hálózat üzemeltetője már a VIZIG volt, de a vízmérlegszámításokat - az üzemeltető megbízásából - a VITUKI végezte.

1986. az első év, amikor a vízmérleg is a VIZIG-en készül.

A jelen munkában az 1986-os naptári év I. félévi észlelési anyagai alapján a tó I. félévi mérlegét számítjuk. Ez az I. rész szerves része lesz az éves vízmérlegnek, melyet 1987-ben fogunk összeállítani.

A vízmérleg számítása

A vízmérleg-számításokat a VITUKI-ban 1977-ben kidolgozott módszerrel végeztük.

A számítások időalapja a hónap.

A tó vízmérlegét - tetszőleges időszakokra - a következő egyenlettel írhatjuk fel:

$$\Delta K = /C + H + H_t / - /P + V_k + L/ \quad /1/$$

ahol

ΔK - vízkészletváltozás

C - csapadék

H - hozzáfolyás a vizgyűjtőről

H_t - hozzáfolyás tározóból /Pátkai/

P - párolgás

V_k - vízkivétel

L - lefolyás a tóból /vizesztés/.

A vízmérleg minden elemét tó mm-ben határozzuk meg. A nem mm-ben mért elemeket $F = 25 \text{ km}^2$ közepes tófelület segítségével számítjuk át tó mm-re.

A vízkészletváltozás ΔK számításához kigyűjtöttük a hóeleji vízállásokat /1.táblázat/. Egy adott hónap vízkészletváltozása egyenlő a tárgyhót követő és a tárgyhó első napján mért vízállások előjelhelyes különbségével.

A csapadék C számításához a tó körül egyenletesen elhelyezkedő hat csapadékmérő állomás havi csapadék összegeinek számtani átlagát képeztük /2.táblázat/.

A felszíni hozzáfolyás H számításához először állítottuk a területen működő rajzoló vízmércével felszerelt állomások havi középvízhozam adatait. A havi középvízhozam adatokat a 3. táblázatban összeítettük.

A hozzáfolyást a VITUKI-ban kidolgozott eljárással becsültük /ti. a Császárvíz vízmérő szelvénye a toroklattól 8 km-re található, illetve a tó "közvetlen" vízgyűjtőjén nem folyik vízhozam észlelés/:

- a Császárvíz-Körakáspusztai szelvényben mért havi középvízhozamot a vízgyűjtőnövekedés arányában megnöveltük /a szorzó értéke 2,63/, azonban a mért értékeket előbb csökkentettük a Pátkai tározóból eredő vízeresztések /1.táblázat/ hozamával.
- a tó közvetlen vízgyűjtőjéről származó hozzáfolyást - hidrológiai analógiával - a Vereb-Pázmándi-vízfolyás adataiból, 0,84 értékű szorzó tényező alkalmazásával becsültük.
- az előző két adat és a Vereb-Pázmándi-vízfolyás-Kápolnásnyék szelvény adatainak összege képezte a hozzáfolyás értékét.

A hozzáfolyás tározóból $/H_6/$ vízmérlegelemről a H számításánál már szóltunk. Értékét a leeresztő szilip hitelesítési egyenletének felhasználásával számítottuk.

A Velencei-tó párolgásának $/P/$ számításához az OMSZ KLFi által kidolgozott képleteket használtuk.

A november - március hónapokra érvényes összefüggés:

$$P = 0,41 /E - e/^{0,9} /1 + \frac{t}{273}/^9 /1 + 0,015 u/2_n \quad /2/$$

az április-október hónapokra pedig:

$$P = 0,555 /1 + k/ A^{0,79} /1 + u/^{0,13}_n \quad /3/$$

ahol

P - havi párolgás /mm/

E - a havi közepes léghőmérséklethez tartozó telítési párányomás /mbar/

e - havi közepes párányomás /mbar/

t - havi közepes léghőmérséklet $/^{\circ}C/$

u - havi közepes szélsebesség /m/s/

k - a vizinhővezetési párolgatatási tényezője,

mely április - júniusban: 1,02; 1,13; 1,22;

A - az "A" típusú kád havi közepes párolgatatása /mm/

n - a hónap napjainak a száma.

A párolgás számításához is felhasznált meteorológiai adatokat a 4. táblázatban összesítettük.

A viskivétel $/V_k/$ számításánál a Császár-víz 1,4 km szelvényében lévő dussasztó fölött a Dinnyési Ivadónevelő Tógazdaság felé kiágazó tápcsatornán lévő Parshall csatornánál végzett vízhozamméréseket, a gazdaság vizigény-bejelentéseit vettük figyelembe.

/Bár a vizkivétel a Császár-vizből történik, s ilyen módon a hozzáfolyást csökkenti, a szemléletesség kedvéért külön tételként szerepeltetjük a vízmérlegben, mintha a tóból történne a vizkivétel /6.táblázat/.

A leeresztés /L/ havi összegeit a dányési szilip szilipnaplói, ellenőrző vízhozammérések és a szilip hitelesítési egyenlete alapján számítottuk /1.táblázat/.

A vízmérlegszámítás eredményei

A számítás eredményeit, a havi vízmérlegeket a 6. táblázat tartalmazza.

ΔK értékét kétféleképpen határoztuk meg: egyrészt közvetlen mérésből, másrészt a mérlegelemek időjelhelyes összegeként. A számított és a mért ΔK különbsége a záróhiba, melynek megszüntetése érdekében az egyes elemeket módosítottuk, javítottuk. A javítás során keletkeztek a "j" indexű, jónak elfogadott értékek.

A mért készletváltozást egy esetben módosítottuk, amikor a hóvégi vízállásváltozás ezt lehetővé tette.

A februári csapadékesökkentés márciusban jelentkezik a bevételi oldalon; oka - a hóban és jégben felhalmozott csapadék csak márciusban olvadt el.

Február kivételével minden hónapban negatív volt a záróhiba, vagyis a kiadási oldal nagyobbnak adódott, mind a bevételi. Márciusban volt a legnagyobb a záróhiba, mikor vízeresztés volt a Pátkai tározóból, a Velencei-tóból, s ekkor nagy volt a vizkivétel is.

Több hónapban módosítottuk a hozzáfolyást: ez összhangban van a VITUKI 1985. évi vízmérlegéről írt témaheszámolóval, miszerint a területi szeszótényezők alábecslést eredményeznek.

A párolgáson kívül jelentősen módosult a vízkivétel értéke is: a módosított érték közelebb van az üzemeltetési engedélyben szereplőhöz, de még így is nagyobb a vízfelhasználás az engedélyezetttnél.

ÖSSZEFOGLALÁS:

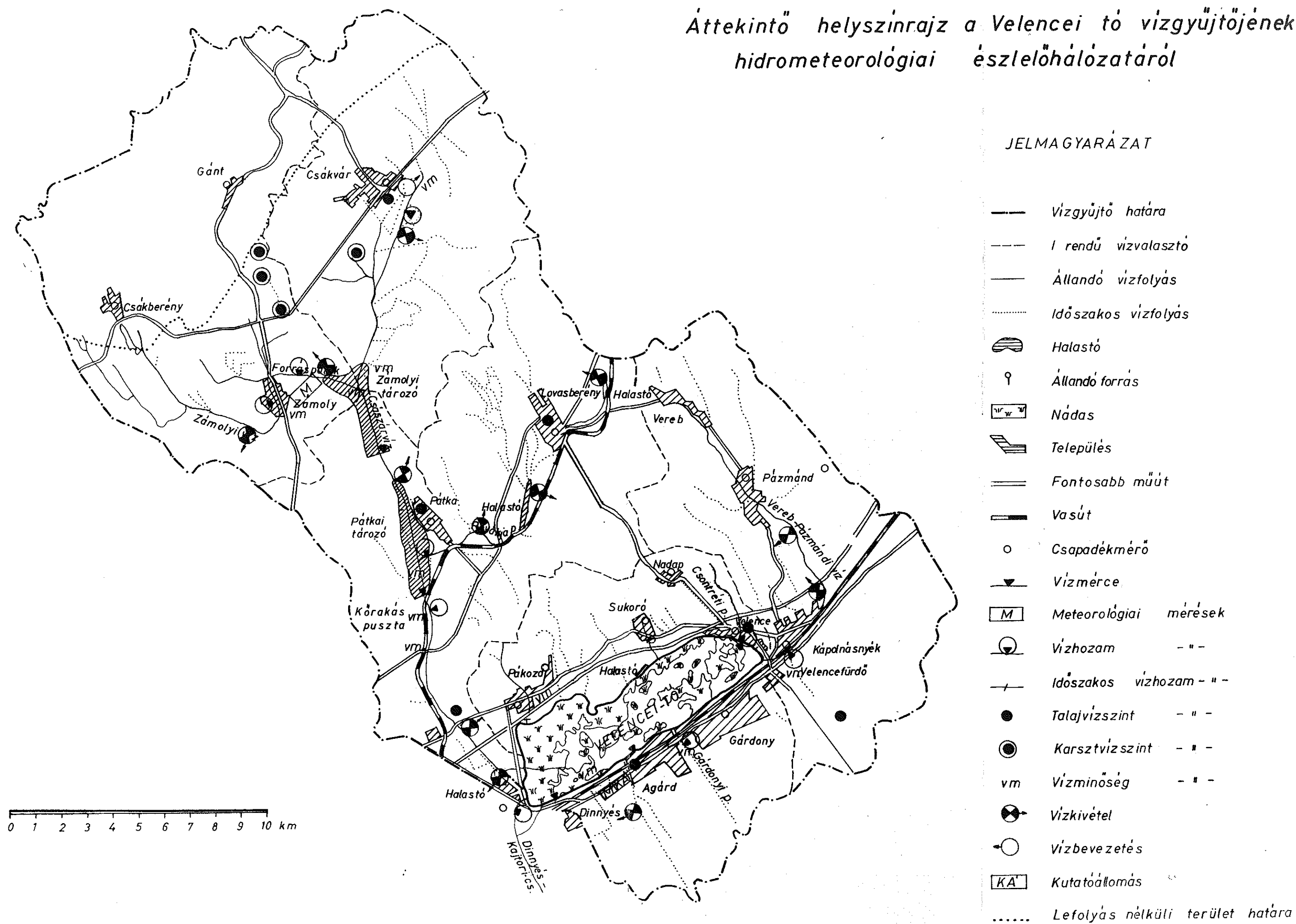
- 1./ A vízmérleg számításánál nyert tapasztalatok felhívják a figyelmet az észlelések pontosítására, illetve bővítésére.
- 2./ Az éves vízmérleg összeállításakor megkíséreljük a tározók vízmérlegét is elkészíteni, de azt neheztíteni fogja, hogy a Zámolyi tározóból a március-júniusi vízeresztés az árapasztón folyt.
- 3./ Pontos a Császár-víz duzzasztó-Dinnyési Ivadéknevelő vízkivétele csomóponti mérőhelyen a részletes mérések körét kővívíteni, illetve a műtárgyakat üzemszerűen kezelni.
- 4./ Az expedíció-szerű mérések sürítése - különösen a Velencei-tó közvetlen vizgyűjtőjén - tovább csökkentheti a vízmérlegszámítás bizonytalanságát.

Székesfehérvár, 1986. október

M E L L É K L E T E K

1. ábra: A Velencei-tó vizgyűjtőjének hidrometeorológiai észlelőhálózata
2. táblázat: A Velencei-tó és a tározók hőelejének vízállásai és a vízeresztések
2. táblázat: A Velencei-tóra hulló csapadék havi összegei
3. táblázat: Havi középvízhozamok a Velencei-tó vizgyűjtőjén
4. táblázat: Jellemző meteorológiai adatok
5. táblázat: A Velencei-tó és a tározók vízállásai és közepes vízhőmérséklete
6. táblázat: A Velencei-tó havi vízmérlegei

Áttekintő helyszínrajz a Velencei tó vízgyűjtőjének hidrometeorológiai észlelőhálózatáról



A Velencei-tó és a tározók hőelejei
vizállásai és a vízeresztések

1. táblázat

	I	II	III	IV	V	VI	VII
Velencei-tó	156	164	160	167	162	155	151
Vízeresztés:							
időtartam		7-23	1-31	1-15			
mennyiség, m3		1.936.400	2.141.000	996.000			
Pátkai tározó	470	495	511	601	620	607	600
Vízeresztés:							
időtartam			18-28		9-31	1-10	
mennyiség, m3			196.317		480.208	191.804	
Zámolyi tározó	340	446	479	506	498	494	490
Vízeresztés:							
időtartam			11-11	11-11	11-11	11-11	
mennyiség, m3							

11. folyamatos vízeresztés az árapasztón

A Velencei-tóra hulló esapadék havi

összegei, g, mm /1986/

2. táblázat

Állomás:	I	II	III	IV	V	VI	/I-VI/
Agárd Kut.Áll.	45,2	44,4	53,1	44,5	32,1	114,3	333,6
Velenceifürdő	64,5	56,4	17,1	33,9	34,4	30,9	237,2
Velence	48,8	51,3	36,1	47,8	48,0	65,2	297,2
Sukoró	52,0	44,1	49,0	47,4	28,6	61,4	282,5
Pákozd	53,0	38,0	53,1	49,2	40,3	101,3	334,9
Dinnyés	34,9	48,6	41,1	64,2	40,8	83,6	313,2
Átlag:	49,7	47,1	41,6	47,8	37,4	76,1	299,7

Havi középvízhozamok a Velencei-tó
vízgyűjtőjén, m3/s /1986/

3. táblázat

Állomás:	I	II	III	IV	V	VI
Császárvíz-Környékpuszta	0,067	0,067	0,193 ^x	0,057	0,183 ^x	0,121 ^x
Császárvíz-Csákvár	0,059	0,031	0,053	0,023	0,004	0,005
Rovátja-Pátká	0,158	0,139	0,176	0,110	0,120	0,099
Vereb-Pásmándi-Kápolnásnyék	0,103	0,091	0,166	0,082	0,050	0,076

x volt vízeresztés a Fátka-tározóból

Jellemző meteorológiai adatok

/1986/

4. táblázat

A mért érték	I	II	III	IV	V	VI
<u>Áprél műszerkeret</u>						
Havi közepes lég hő, °C	0,1	-4,1	2,8	12,6	18,2	18,8
Havi közepes páranyo- más mb.	5,1	4,0	6,1	9,0	13,6	15,4
Havi közepes szél- sebesség, m3/s	3,3	2,6	1,9	3,5	2,9	3,0
<u>Zárvány műszerkeret</u>						
Havi közepes lég hő, °C	0,0	-4,2	2,5	12,2	17,6	17,8
Havi közepes páranyo- más, mb.	5,3	4,3	6,2	9,0	12,5	14,9

A Velencei-tó és a tározók vizállásai, cm
és havi közepes vízhőmérséklete, °C

5. táblázat

	I	II	III	IV	V	VI
Velencei-tó max.	164	167	166	167	162	157
átl.	160	164	162	162	158	155
min.	156	160	160	160	156	151
havi köz.vizhő, °C	0,9	0,7	3,1	11,5	19,2	20,1
Pátkai tározó max.	493	510	599	620	621	607
átl.	481	504	548	613	614	604
min.	470	495	511	601	607	601
havi köz.vizhő, °C	0	0	1,7	10,8	19,3	19,8
Zámolyi tározó max.	445	478	518	506	498	496
átl.	385	467	499	499	496	495
min.	340	446	479	496	495	491
havi köz.vizhő, °C	0	0	2,0	11,0	19,4	20,9

A Velencei-tó havi vízmérlegei

1986. I. félév

6. táblázat

Vízmérleg elem	I	II	III	IV	V	VI	Σ	Σ_i
Csapadék	50	47	42	48	37	76	300	
C_j		29	60					300
Hozzáfolyás	39	33	67	31	11	28	209	
H_j			87		21	35		246
Hozzáfoly. tározóból	-	-	8	-	19	8	35	
H_t						10		37
H_{tj}								
Párolgás	14	6	20	96	143	181	460	
P_j	5		10	81	130	151		383
Vizkivétel	11	9	20	12	25	17	94	
V_k	4		15	8	17	19		63
V_{kj}			86	40	-	-	203	
Lefolyás	-	77						187
L_j			70					
Készletvált.	K mért	+80	-40	-50	-70	-40	-50	
K_{mj}		-30	+60					-50
K_{sz}	+64	-12	-9	-69	-101	-86	-213	
$z = K_{sz} - K_m$	-16	+28	-79	-19	-31	-46	-163	
Záróhiba	K_{szj}	-30	+60	-50	-70	-40		-50