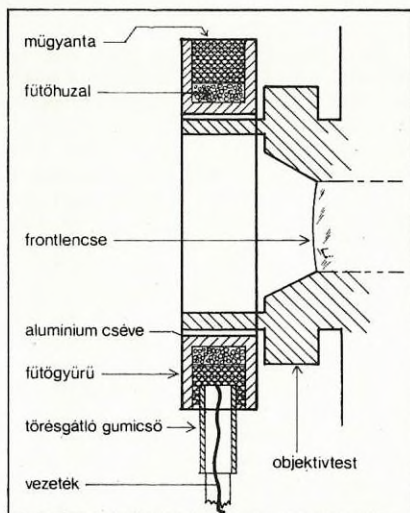


Objektívfűtés

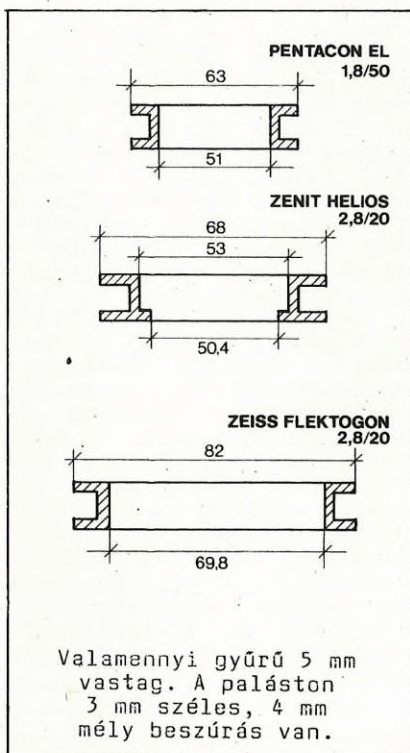
Az égbolt fényképezői számára nagy bosszúság, ha a lehűlés miatt a levegő páratartalma lecsapódik az objektíven és emiatt a további munka megghiúsul. Ennek elkerülésére fűtenünk kell az objektívet. A fűtés kivitelezéséhez szeretnénk néhány gyakorlati tanácsot adni.

Amennyiben az objektív hőmérséklete kevésbé magasabb a környező levegőnél, a pára már nem tud kicsapódni rá. A külföldi amatőrirodalomban fellelhető a "fűtőmandzsetta", amelyet az objektívtest köré tekerve tépőzárral rögzítenek. Ez ragasztószalagok közé helyezett ellenállásokból áll, melyeket áramforrásra kapcsolva kapjuk a szükséges meleget. Előnye az egyszerű rögzíthetőség és a tetszőleges objektívra való rögzítés lehetősége. Hátránya, hogy rossz a hőtadás és az egész objektívtest fűtése miatt viszonylag nagy a teljesítményigénye (alapobjektívekre kb. 2-3 W).

Mivel a cél érdekében a frontlencsét kell páramentesíteni, a hőt célszerű az objektívperemre (ide illeszkedik az objektívsapka) helyezett fűtőgyűrűvel biztosítani. Így átlagos esetben 0,4-0,5 W elég egy alapobjektív páramentesítésére. A fűtőgyűrű egy alumínium cséve, melyre ellenálláshuzal van tekerve, majd Epokittal kitöltve, illetve lefestve.



(2. ábra). Néhány objektív-típushoz illeszkedő cséve méretét a 3. ábrán mutatjuk be.



Jómagam 1934 ősze óta használlok objektívfüttést. Zenit és Praktica alapobjektívekre 0,4-0,5 W-ot, Flektogonra (f 2,3; 20 mm) 0,3-1 W-ot alkalmazok - ez annyira kismértékben melegít, hogy kézzel alig észrevehető, kb. 1-2 fok többletet jelent. Tavasztól őszig terjedő időszakban, olyan intenzív páralecsapódás mellett, amikor a gép egyes részein a pára cseppekbe gyűlve folyik le, az alapobjektív felülete tökéletesen páramentes volt! Téli időben, amikor intenzív a dérképződés, valamivel nagyobb teljesítmény szükséges. Alapobjektívekhez 1 W-ot, Flektogonhoz 3 W-ot használtam, -10 fok mellett még száraz maradt az objektív.

Amennyiben a teljesítmény-szükségletet ismerjük, kiválasztjuk azt az akkumulátort, amely el képes látni energiával a fűtést legalább egy alkalomra szükséges időtartamig. Teljes éjszakát fotózva (6-7 óra) 2 W fűtés esetén 6 V-os akkumulátort használva elég volna 2,3 Ah-s. Tehát a kereskedelmben kapható legkisebb akkumulátor (6 V, 4,5 Ah) két gépet is el tud látni egy éjszaka, egyszerű feltöltéssel. Egy-egy alkalommal megoldható a fűtés laposelektrodekről is, de ez hosszabb távon igen költséges. Autósok viszont a szivargyújtóról kivezethetik az autó akkumulátorának áramát, és ezt külön költség nélkül jól felhasználhatják. A fűtésre használt huzal célszerűen Manganin vagy Isotan ellenállashuzal szigetelt és fccrasztható változata, mely a kereskedelmben kapható.

ISOTAN		
huzal- átmérő	fajlagos ellenállás	max. fűtő- áram
(mm)	(Ω/m)	mA
0,06	180	35
0,07	128	50
0,15	28	200
0,18	20	300
0,2	16	360
0,25	10	500

MANANGIN		
huzal- átmérő	fajlagos ellenállás	max. fűtő- áram
(mm)	(Ω/m)	mA
0,1	53	100
0,12	39	120
0,14	28	150
0,15	24	200
0,18	17	300
0,25	8,8	500

A következő lépés a fűtőáram kiszámítása:

$$I_{fűtő} = \frac{P_{fűtőtelj.}}{U_{akkufesz.}} = \frac{2W}{6V} = 0,33A$$

Majd Ohm törvénnyel a fűtőellenállás:

$$R_{fűtő} = \frac{U_{akku}}{I_{fűtő}} = \frac{6V}{0,33A} = 18\text{ Ohm}$$

Végül a következő kritériumok alapján kiválasztjuk a táblázatból (ill. a rendelkezésre álló huzalokból) a számunkra megfelelőt:

- Praktikussági okokból a választott huzalból lehetőleg a 0,5-5 m közötti hossz adja ki a szükséges ellenállást.
2. Fűtőáramunk ne haladja meg a huzalra engedett maximális áramot. Ez utóbbit a tekerőcselésre használt 2,5 A/mm² áramsűrűség 4-5-szűrőssére számoltam, mivel a jó hővezetés miatt ezt még károsodás nélkül elviseli. (Biztonsági okokból ezek az értékek kb. 1/3 részei annak, amikor már a huzal leéghet ilyen hővezetésénél.)
Esetükben megfelel:

0,2 Isotan	110 cm
0,25 Isotan	180 cm
0,25 Manganin	200 cm

Ha csak a szükségesnél vékonyabb huzalhoz jutunk hozzá, akkor szóba jöhet több (4-5), párhuzamosan kötött százból kialakított ellenállás, de ekkor az esetleges egyenetlen áramelosztás miatt biztonsági ráhagyással számoljunk. Ezután a leszabott ellenálláshuzalra ráforrasztjuk a kivezető vezetékeket, majd duplán összehajtva feltekerjük a csévére és rögzítjük, végül a fennmaradó helyet Epokittal kitöltjük. A gyűrű belső illeszkedő részét pontos méretre csiszoljuk. Így elérhetjük, hogy a festék megsértése nélkül illeszkedjen az objektívra és ott biztosan megálljon. Végül az illeszkedő rész kivételével mait feketére festjük.

Akik precízebben akarnak számolni, azok figyelembe vehetik az akkumulátor feszültségének kisülés közbeni csökkenését is. Pl. a savas akkumulátor töltve 2,2 V-ot, kisütve 1,8 V-ot ad cellánként. Tehát a 12 V-os akku töltve

13,2 V, míg kisütve 10,3 V. Így a fűtőteljesítmény és a fűtőáram is két-két érték között változik. Ez esetben úgy kell az ellenállást méretezni, hogy a minimális fűtőteljesítmény is elég legyen és a huzal a maximális áramot is elbírja.

Példa: minimális teljesítményigény = 2 W
akku fesz. kisütve = 10,0 V
min. fűtőáram $2/10,0=0,136$ A
fűtőellenállás = $10,0/0,136 = 530$ Ohm
max. fűtőáram $13,2/530=0,227$ A
max. teljesítmény $13,2 \times 0,227 = 3$ W
ellenálláshuzal:

0,18 Isotan	290 cm
0,2 Isotan	380 cm
0,18 Manganin	340 cm.

Végül az átlagteljesítménnyel visszaszámoljuk, hogy a szükséges fényképezési időt kibírja-e az akkumulátor, de ez a gépjármű akku esetén biztosan teljesül.

Az objektív fűtéssel próbálkozóknak sok sikert kívánok, amennyiben az elkészítéssel vagy a méretezéssel kapcsolatban probléma merül fel, szívesen segítek.

BERKÓ ERNŐ
5900 Orosháza
Munkásőr u. 1/1

Címlapunkon
Iskum József felvétele,
a Nap előtt áthaladó
repülőgépről.

A felvétel Makszutov
objektívval készült,
okulárkivetítéssel,
1978. 04. 26-án 15:26-kor.