



Borók Rita

## Objektívek típusai és tulajdonságai



A követelménymodul megnevezése:  
**A fotótermékek főbb jellemzői**

A követelménymodul száma: 0009-06 A tartalomlelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-007-50



## AZ OBJEKTÍVEK ÁLTALÁNOS TULAJDONSÁGAI

### ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET

Az üzletbe betérő vásárló korábban vásárolt fényképezőgéphez szeretne majd objektívet vásárolni. Egyelőre csak tájékozódni szeretne az objektívek általános jellemzőiről. Önnek tájékoztatnia kell a vásárlót az objektívek választékáról, tulajdonságairól! A szakszerű és meggyőző tájékoztatáshoz tisztában kell lennie az objektívek szerepével, működési elvével, tulajdonságaival.



*1. ábra. Objektív*

### SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

A beérkező fénysugarat szemünk, retinánk fogja fel, a fényképezőgépeknél az objektív. Ennek a ténynek köszönhetően a fényképezőgépnek egyik legfontosabb része az objektív. Az objektív feladata a fényérzékelésen kívül, a fénysugarakat rávetíteni az érzékelőre. Lehet profi tükörreflexes gépünk, vagy amatőr kompakt kameránk, csak az optikán múlik, hogy mit rögzít a negatív vagy az érzékelő. De ahhoz hogy megértsük az objektívek működési elvét, nem árt ismernünk a képalkotás folyamatát.

## AZ OBJEKTÍVEK SZEREPE, TULAJDONSÁGAI

Egy adott közegben a fény egyenes irányban terjed. A különböző optikai tulajdonságú anyagok felületein ezek a fények megtörnek (pl. fal, padló, tereptárgyak, stb.). Ezért állnak az objektívek összetett lencserendszerekből. Homorú és domború lencsék váltakoznak a különböző objektívekben azzal a céllal, hogy egy pontban képezzék le a témáról visszaverődő fénysugarakat, vagyis azokat a képpontokat, melyeknek a filmsíkon kell elhelyezkedniük. Míg a filmes gépek objektívjeinek szinte mindegyike egy 24X36 mm-es filmkockára vetíti a képet, addig a digitális gépek többsége egy kiskörömnyi, apró érzékelőre vetíti ugyanezt, ami a képalkotás szempontjából sokkal nagyobb pontosságot igényel.

## AZ OBJEKTÍVEK FOTOGRAFIAI JELLEMZŐI

1. Fényerő
2. Gyújtótávolság
3. Mélységélesség
4. Látószög

### Fényerő

A fényerő az objektívre jellemző legnagyobb beállítható relatív nyílás (rekeszérték, blende), amelyet a rekeszszám értékével fejezünk ki. Annál nagyobb a fényereje az objektívnek, minél kisebb rekeszszámmal jellemezhető. Jelölése többféle formában is lehetséges: pl. 1:2,8, illetve F/2,8.

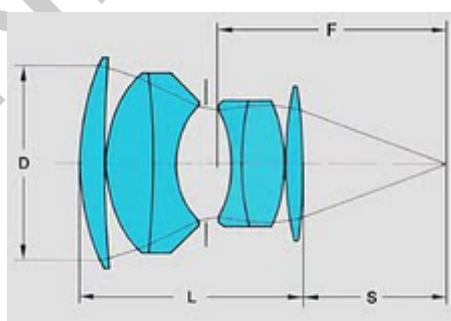


2. ábra. Fényerő és gyújtótávolság adatok az objektíven

A fényerő megmutatja, hogy legnyitottabb blendénél az objektív mennyi fényt képes a filmre illetve az érzékelő lapkára vetíteni. A fényerő szabja meg, hogy adott megvilágításnál mennyi fény hatolhat át maximálisan a lencserendszeren. A fix gyújtótávolságú objektívek kezdő fényereje egyszerűen megadható, míg a zoom objektívek kezdő fényereje a gyújtótávolság függvényében változik. Az objektívek rendszerint nagylátószögű beállításnál nagyobb kezdő fényerejűek, mint tele állásban. Ezt a kezdő fényerőt lehet a blendével szűkíteni. Minél nagyobb az objektív kezdő fényereje, annál több fényt képes összegyűjteni, ami lehetővé teszi a mostohább fényviszonyok közötti fényképezést is. Átlagos objektíveknél a kezdő fényerő 2,8 vagy 3,5. Teleobjektíveknél ez az érték magasabb is lehet, de a nagyon jó minőségű, nagy kezdő fényerejű objektíveknél ez az érték alacsonyabb. A profi objektívek nem egy esetben 1,4–1,8 kezdő fényerővel rendelkeznek. Az általános vélekedéssel ellentétben a nagyobb fényerő nem mindig előny. A fényerősebb objektívek nagyobbak, nehezebbek és drágábbak, mint az azonos tartományban működő „sötétebb” társaik. A fényerős objektívek igazán két okból lehetnek értékesek számunkra. Ha valamiért kis mélységélességet és/vagy gyors záridőt szeretnénk. A nagyobb fényerő haszna tehát a kisebb bemozdulási veszély, illetve a finomabb szemcsézet, tisztább kép. A fotóriporterek gyakran használnak nagy fényerejű objektíveket, mert ezek előnyösek a gyorsan mozgó témák fényképezésekor rossz megvilágítás mellett. Ha a mi igényeink nem ezek, akkor nyugodtan válasszuk a kisebb, olcsóbb, könnyebb verziót. Ha jellemzően  $f/8$  és  $f/13$  között fotózunk (pl.: tájképek, épületek, makró, csoportképek, stb.) akkor semmi előnyét nem vesszük annak, hogy objektívünk nagy fényerejű.

### Gyújtótávolság

A gyűjtőlencsére párhuzamosan érkező fénysugarak a lencse másik oldalán egy pontban találkoznak. A lencse hátsó fókuszja és a fénysugarak metszéspontja közötti távolság a gyújtótávolság. Jelölése:  $f$  és mm-ben van megadva, pl.:  $f=50\text{mm}$ .



3. ábra. Objektívek gyújtótávolsága

A gyújtótávolságot az optikai középponton áthaladó optikai tengelyen mérjük, a gyújtópont és a főpont között. A főpont az adott oldali bejövő és a kimenő fénysugár metszéspontjából az optikai tengelyre bocsátott merőleges és az optikai tengely metszéspontja. Az így kapott milliméterben kifejezett mennyiség az objektívek fontos adata. Ezt mindig feltüntetik az objektívek tetején vagy az oldalán. Egy adott lencse gyújtótávolságától függ, hogy mekkorának látjuk a témánkat a keresőben. A rövidebb gyújtótávolságú lencsék kisebbre rajzolják ki ugyanazon tárgy képét, míg egy hosszabb gyújtótávolságú lencse nagyobbra. A változtatható gyújtótávolságú objektíveket nevezzük zoom objektíveknek.



4. ábra. Különböző gyújtótávolságok látószöge2

### Fizikai vagy ekvivalens gyújtótávolság?

Az objektívre jellemző fókusztávolság adatokat a normál kisfilmes gépre vonatkoztatva adják meg. Az ekvivalens érték egyfajta közös nevező, más néven egyenértékűség, amellyel a különböző gépek és optikák látószögét össze tudják hasonlítani. A fényképezőgépek dobozán ekv. rövidítéssel találjuk.

### Mélységélesség

Az a távolságköz, amelyen belül a tárgyról az objektív még elfogadható élességű képet ad vissza.

A mélységélesség nagysága fordítottan arányos a gyújtótávolsággal. Az éles tartomány  $1/3$ -a a téma előtt,  $2/3$ -a a téma mögött lesz. Az éles tartományról a mélységélességi skála tájékoztat.

A mélységélesség függ:

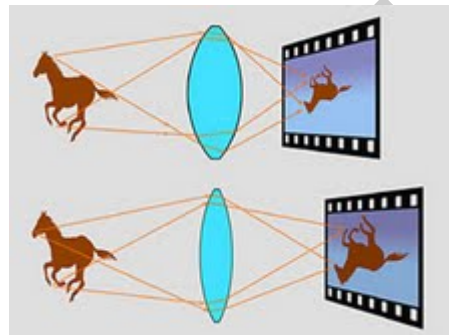
- a rekesznyílás nagyságától: a rekesznyílás szűkítésével a mélységélesség növekszik
- az objektív gyújtótávolságától: rövid gyújtótávolságú (nagylátószögű) objektívvel, szűk rekesznyílás (PL.16) mellett nagy mélységélesség érhető el
- A téma távolságától: minél közelebb állítunk élességet, annál kesebb lesz a mélységélesség

### Látószög

A látószög arra utal, hogy egy adott helyről a fényképezőgép a téma mekkora részét "látja", a tárgy mekkora része kerül a képmezőre.

A látószög a gyakorlatban tehát azt mutatja meg, hogy a téma mekkora része látszik a keresőben. A legfontosabb tényező, hogy hány fokos szögben lát az objektív. A kisebb gyújtótávolságú objektívek nagyobb, a hosszabb gyújtótávolságúak kisebb területet képesek befogni az adott témából. A kirajzolt motívum nagyságától és így a gyújtótávolságtól függ az objektív látószöge. Rövidebb gyújtótávolságnál a motívum képe kisebb. Ezért a filmen több látszik a környezetéből. Így nagyobb a látószög. Hosszabb gyújtótávolságnál a kirajzolt kép nagyobb, ezért csak kisebb részlete fér a filmre. Ez kisebb látószöget jelent. Általános összefüggésként megállapítható, hogy

- a nagy látószögű objektív nagy szeletet képez le a képből, nagy mélységélességgel;
- a közepes látószögű kisebb szeletet képez le és a mélységélesség is kisebb;
- a teleobjektívek messziről emelnek ki kis részletet, és kis mélységélességgel.



5. ábra. Látószög különböző gyújtótávolságok esetén<sup>3</sup>

A látószög a gyakorlatban két dologtól függ. Az egyik az objektív gyújtótávolsága, a másik a fényt érzékelő felület nagysága. Egy adott gyújtótávolság egy adott távolságban lévő motívum képét az élesség síkjában adott méretűre rajzolja ki. Nem mindegy azonban, hogy mekkora az a felület, amelyen a képet felfogjuk. A nagyobb felületen több látszik a téma környezetéből ezért a látószög nagyobb. A kisebb képérzékelő felületen csak kevesebb fér el a kirajzolt motívumból. Ezért itt egy adott gyújtótávolsághoz kisebb látószög tartozik.

A gyújtótávolság és a képszög összefüggése: minél nagyobb a gyújtótávolság annál kisebb a képszög.

## TANULÁSIRÁNYÍTÓ

Az objektívekről szóló első tanulási egység végére értünk. Győződjön meg arról, hogy megértette-e az objektívekről tanultakat, és tudja-e azt alkalmazni! Ehhez nyújtunk segítséget.

### 1. Készítsünk a tananyag tartalma alapján vázlatot!

A vázlat segít minket abban, hogy megszerezzük az ismereteket, ne vesszünk el a részletekben.

#### Tananyag-vázlat:

1. Az objektívek szerepe, tulajdonságai
2. Az objektívek fotográfiai jellemzői:

- Fényerő
- Gyújtótávolság
- Látószög

2. Gyűjtsük össze azokat a fogalmakat, kifejezéseket, amelyeket a vevő szakszerű tájékoztatásához ismernünk kell, és magyarázzuk el, mit jelentenek ezek a kifejezések!

#### Fogalmak, kifejezések:

objektív:.....

.....

fényerő:.....

.....

gyújtótávolság:.....

.....

látószög:.....

.....

3. Gyűjtsük össze azokat a jellemző kérdéseket, amelyeket egy – objektívek iránt érdeklődő – vevő feltenne Önnek!

Miért van szükség objektívre?

.....  
.....

Mi a különbség a kis látószögű és a közepes látószögű objektív között? Melyiket ajánlja?

.....  
.....  
Mi az a teleobjektív?

.....  
.....  
Mit jelent az F/2,8 jelölés az objektíven?

.....  
.....  
Fogalmazzon meg további kérdéseket, amelyeket a vásárlók feltehetnek, és válaszolja meg azokat!

Amennyiben szükséges, vegyen kezébe egy objektívet, és annak segítségével végezze el a feladatokat!

MUNKANYELV



## ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. Feladat: Melyek az objektívek legfontosabb fotografiai jellemzői?

---

---

---

2. Feladat: Mit jelentenek az alábbi fogalmak?

1. Fényerő
2. Gyújtótávolság
3. Látószög

---

---

---

3. Feladat: Mit jelentenek egy objektíven az alábbi számok: 3,5–4,8/28–80?

---

---

---

4. Feladat: Mit értünk a mélységélesség fogalma alatt?

---

---

---

5. Feladat: Mitől függ a mélységélesség?

---

---

---

6. Feladat: Mit értünk a fényerő, mint fotografiai jellemző fogalmán?

---

---

---

7. Feladat: Egészítse ki az alábbi mondatot!

Minél nagyobb a gyújtótávolság, annál ..... a látószög.

---

## MEGOLDÁSOK

### 1. Feladat: Melyek az objektívek legfontosabb fotografiai jellemzői?

Az objektívek legfontosabb fotografiai jellemzői: fényerő, gyújtótávolság, látószög. \_\_\_\_\_

### 2. Feladat: Mit jelentenek az alábbi fogalmak:

1. Fényerő
2. Gyújtótávolság
3. Látószög

Fényerő: Az objektívekre jellemző legnagyobb beállítható relatív nyílás, melyet a rekeszszám értékével fejezünk ki. Annál nagyobb a fényereje az objektívnek, minél kisebb rekeszszámmal jellemezhető. \_\_\_\_\_

Gyújtótávolság: A gyújtólencsére érkező fénysugarak a lencse másik oldalán egy pontban találkoznak. A lencse fősíkja és a fősugarak metszéspontja közötti távolság. \_\_\_\_\_

Látószög: Arra utal, hogy egy adott helyről a fényképezőgép a téma mekkora részét látja, a tárgy mekkora része kerül a képmezőre. \_\_\_\_\_

### 3. Feladat: Mit jelentenek egy objektíven az alábbi számok? 3,5- 4,8 / 28-80

A 3,5- 4,8 : fényerő a 28-80: gyújtótávolság. Változó fényerejű zoom objektív. \_\_\_\_\_

### 4. Feladat: Mit értünk mélységélességen?

Mélységélességnek nevezzük azt a távolságközt, amelyen belül még éles képet kapunk, a téma előtt  $1/3$ , a téma mögött  $2/3$  az éles tartomány. \_\_\_\_\_

**5. Feladat: Mitől függ a mélységélesség?**

A mélységélesség függ az objektív gyűjtőtávolságától, függ a rekesznyílás nagyságától, és függ a téma távolságától. \_\_\_\_\_

**6. Feladat: Mit értünk a fényerő, mint fotografiai jellemző fogalmán?**

A fényerővel az objektív fényáteresztő képességét fejezik ki, erre az objektíven beállítható legnagyobb rekesznyílás utal. Minél kisebb ez a szám, annál jobb minőségű az objektív. \_\_\_\_\_

**7. Feladat: Egészítse ki az alábbi mondatot!**

Minél nagyobb a gyűjtőtávolság, annál ...kisebb... a látószög.

## AZ OBJEKTÍVEK FAJTÁI

### ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET

Az üzletbe betérő vásárló az objektívek főbb típusai után érdeklődik. Korábban vásárolt fényképezőgépéhez szeretne a későbbiekben objektívet venni. Egyelőre tájékozódni szeretne az objektívek fajtáiról és azok tulajdonságairól gyűjtőtávolságuk szerint. Önnek érthetően és szakszerűen válaszolnia kell a vevőnek az objektívek típusaira vonatkozó kérdéseire.

### SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

A fényképezőgépek nélkülözhetetlen tartozéka az objektív. Sajnos nincs olyan lencse, amelyik minden körülmények között használható, de a választék olyan széles, hogy biztosan mindenki talál az elképzeléseinknek megfelelőt. A komoly gépeken cserélhető az objektív, így a fotó témához megfelelő objektívet lehet alkalmazni. A kompakt gépek esetében – mivel nem lehet cserélni az objektívet – érdemes olyan gépet választani, melynek megfelelő minőségű az optikája. Az objektívek minősége a benne alkalmazott lencsék alapanyagától, lencsebevonatoktól és az objektív kialakításának precizitásától függ. A jó minőségű objektívek – akár cserélhetőek, akár beépítettek –, szép és éles képet adnak. A gyengébb minőségű társaiknál esetleg torzulások, életlenségek tapasztalhatók. A cserélhető objektíveknél csoportosíthatjuk az objektívet felhasználási területük szerint. Ahhoz, hogy általános körülmények között mindent meglehessen örökíteni, szükség van az alap objektív (50mm) mellett egy nagylátószögű (24–35mm-es) és egy teleobjektívre (80–105mm-es).

#### **Mi az ideális objektívteljesítmény?**

Mindenkinek más objektívteljesítményre van szüksége. A családot, ünnepi alkalmakat fényképező kezdő fotós számára megfelelő a fix gyűjtőtávolságú nagylátószögű objektív. Ennél a gépnél nincs lehetőség optikai zoomolásra, ennek ellenére jó eredményt ad az említett témák fotózásakor. Az igényesebb kezdő, a sokrétű hobbifotós számára mindenképpen az optikai zoom, vagy komolyabb fotósoknak a tükörreflexes gép ajánlott. A digitális kompaktok nagy részét optikai zoommal szerelik fel. Minél nagyobb a zoomteljesítmény pl. háromszoros helyett hétszeres, annál szabadabban komponálhatók meg a felvételek. A kompakt gépek objektívjei tehát fixek azaz nem cserélhetőek. Amennyiben géppel együtt választja a vevő, legfeljebb az előtétlencsékkel növelhető a zoomteljesítmény.

A digitális tükörreflexes gépeknél lehetőség van az objektívek cseréjére. A több objektível rendelkező fotós az épp aktuális témának megfelelő objektívet helyezheti a gépre. A legjobb választás az amatőrnek a standard zoom, és egy telezoom vagy egy nagy "átfogású" (sokoldalú).

## AZ OBJEKTÍVEK TÍPUSAI:

- Alap objektív
- Zoom objektív
- Teleobjektív
- Nagylátószögű objektív

### 1. ALAP OBJEKTÍV (NORMÁL OBJEKTÍV)

Alap objektívnek az 50 mm, 55mm gyújtótávolságú objektíveket nevezzük.



6. ábra. Alap objektív

### Az alap objektívek jellemzője

Az alap objektívek gyújtótávolsága hozzávetőlegesen akkora, mint a képátló mérete. Gyújtótávolságuk általában 50mm, 55mm. Látószögük kb. 40–50°, mely nagyjából megegyezik az emberi szem éleslátásának szögével, vagyis ezzel a lencsével körülbelül olyan képet kapunk, mint amit a szemünkkel látunk. Jellemzőjük a nagy fényerő, rendszerint 5–7 lencsetagból állnak, 4–5 csoportba elhelyezve. A természetes arányokat rögzítik. Általában a lencsék legnagyobb rekeszértéke  $f:1.8$ , de ennél vannak nagyobb fényerejű objektívek is, pl.:  $f:1.4$ ,  $f:1.2$  vagy  $f:1.0$ -es. Ha rendelkezünk olyan zoom objektívvel, ami magában foglalja az 50mm-es látószöveget, akkor is érdemes használni alap optikát a nagyobb fényerő miatt, amit gyengébb fényviszonyok mellett is ki tudunk használni.

### A nagy fényerejű objektívek előnyei

Rossz fényviszonyok között is használható. További előny, hogy a fényerős objektíveknek jóval világosabb a keresőképe, tehát az alkonyati fények között is jól látható a téma.

## 2. ZOOM OBJEKTÍV

Zoom objektívnek a változtatható gyújtótávolságú objektíveket nevezzük.



7. ábra. Zoom objektív

Ma már a jobb digitális fényképezőgépek zoom objektívvel vannak felszerelve. A zoom objektívek más néven gumiobjektívek gyújtótávolsága változtatható. Legfontosabb tulajdonsága, hogy egy lencsetag mozgatásával meghatározott értékek között folyamatosan változtatható az objektív fókusz­távolsága. Változatlan tárgy­távolság és rekeszérték mellett a látószöget variálhatjuk. Bizonyos objektíveknél a gyújtótávolság beállítására egy külön elforgatható gyűrű szolgál. Más objektíveknél az élességállító gyűrű előre vagy hátra húzásával lehet gyújtótávolságot állítani. A változtatható fókusz­távolság egyben változtatható látószöget is jelent. A zoom objektív tehát lehetővé teszi, hogy fényképezés közben, helyváltoztatás nélkül állítsuk be a megfelelő képkivágást. A legtöbb zoom objektív­nél a gyújtótávolság változtatásával a fényerő is változik. Pl.: 4,5–5,6/75–300mm. A digitális zoomon a kép digitális nagyításának lehetőségét értjük. A fényképezőgép belső szoftvere az eredeti kép széléit a nagyítás mértékével arányosan körbe­vágja, a megmaradó részt pedig szintén szoftveresen az eredeti képméretre nagyítja. A minőség természetesen a digitális nagyítás mértékével arányosan csökken. Lágyabb, kevésbé éles és részlet gazdag a kép. Használatuk igen kényelmes és a látószög változtatásával könnyebb a képet megkomponálni. Utazásaink során két zoom objektívvel szinte minden témát lefényképezhetünk. Ha a zoom optika mellett döntünk, érdemes egy nagy látószögűtől a mérsékelt tele köztit választani, pl.:28–105 vagy 35–135-öst és egy tele zoomot 80–200 vagy 70–300–ast.

A zoom objektívek fajtái:

- Nagylátószögű zoom pl.: 20–35mm
- Standard zoom pl.: 35–70mm, 35–80mm, 28–70mm
- Tele zoom pl.: 80–200mm, 70–210mm, 70–300mm
- Sokoldalú zoom pl.: 24–120mm, 35–135mm

### 3. TELEOBJEKTÍV

Teleobjektívnek a 60mm–nél, 70 mm–nél hosszabb gyújtótávolságú objektíveket nevezzük.



8. ábra. Teleobjektív



A teleobjektívek gyújtótávolsága minél nagyobb, annál kisebb a látószöge és annál kisebb lesz a mélységélessége is, így a látvány egy kisebb részét felnagyítva látjuk. Tehát a teleobjektívek a téma közelebb hozására szolgálnak. Jól alkalmazhatók portré felvételek készítéséhez (főleg 80–200 mm közötti telék), mert nyitott rekesssel a háttér elmosódott lesz és így a téma kiemelhető a háttérből és az arc természetesebbnek tűnik, mint a normál objektívvel készült felvételen. Az amatőr digitális gépkategóriában a 70–110 mm enyhe, a 120–200 mm közepes, az ettől nagyobb telét nagy teleobjektívnek nevezzük. A profik cserélhető objektívei természetesen jóval szélesebb gyújtótávolság tartományt ölelnek át. Az átlagos kompakt digitális fényképezőgépekbe 35–110 mm-es zoomátfogású objektívet építenek, aminek enyhe (50–110 mm) a teletartománya, így csak igen kevés témánál használhatók. A teleobjektív kissé összenyomja a képet. Ez igen előnyös emberek fotózásánál. Ezenkívül részletfotózásra is alkalmas, például tájképeknél vagy épületrészletek megörökítésében. Portré készítéséhez a 100mm körüli objektívek ideálisak (80 – 135mm). A hosszú teleobjektívek használatakor célszerű állványt használni a bemozdulás elkerülésére. A gyártók kínálatában megtalálunk zoomos, illetve fix gyújtótávolságú típusokat.

**A teleobjektívek fajtái:**

- Enyhe: 60–80 mm között
- Közép: 80–200 mm között
- Erős: 300 mm, vagy az annál hosszabb gyújtótávú optikák

## 4. NAGYLÁTÓSZÖGŰ OBJEKTÍVEK

Nagylátószögű objektívnek a 35 mm, vagy az ennél rövidebb gyújtótávolságú objektívet nevezünk.

A nagylátószögű objektívekkel készített képeken egyszerre többet látunk, mint amit a szemünkkel képesek vagyunk felfogni, mivel a látószöge nagyobb. A nagylátószögű objektívekkel nagyobb felületek fotózására nyílik lehetőségünk, mintha távolabb kerülnénk a témától. Jól alkalmazható tájkép, belső szűk terek fotózásához az elérhető nagy mélységélesség miatt. Nem ajánlott közeli, portré felvételekhez mert számítanunk kell torzításra. Azaz a függőleges vonalak összefutni látszanak a kép szélei felé pedig hatványozott torzulást tapasztalunk (pl. ha alulról fotózunk egy tornyot, az ránk dőlni látszik.) Látószögük 55°-nál szélesebb, pl.: 28mm-es objektívnek 75°. Széles teret átfogó objektívek alapvetően minden amatőr és profi számára nélkülözhetetlenek. Ha nem vagyunk képesek megfelelően széles teret befogni az adott helyszínből, úgy rengeteg téma fotózása hiúsulhat meg.

Az objektív széles látószöge egészen újszerű perspektívát kínál még hétköznapi nézőpontnál is. A közeli motívumok és az előtér arányai a valóságosnál nagyobbak látszanak, megnő a mélységélesség, és ami a legfontosabb: a széles látószög miatt az előttünk lévő tájból az előtér nagy része “befér a képbe”. Ezeket a tulajdonságokat minden olyan témánál kihasználhatjuk, ahol több motívumot szeretnénk belekomponálni a képbe, de helyszűke miatt nem tudunk hátrébb lépni. Ezeknek a lencséknek a mélységélessége is nagyobb. Ez segítséget ad például ahhoz, hogy tájképeknél az előtérben elhelyezett tárgy is éles maradjon, hozzáteve a kompozícióhoz. Általában 24mm, 28mm vagy 35mm-es objektívek a legelterjedtebbek.



*9. ábra. 16 mm-es objektívvel készült fotó*



*10. ábra. 50mm-es objektívvel készült fotó*



11. ábra. 90mm-es objektívvel készült fotó

## SPECIÁLIS OBJEKTÍVEK

A speciális objektívek fajtái:

- Tükörobjektívek
- Halszemobjektívek
- Makroobjektívek
- Tilt-shift objektívek
- Perspektíva korrekciós objektívek

### Tükörobjektívek

A tükörobjektívek valójában teleobjektívek. Felépítésük a csillagászati távcsövekhez hasonló. Fele olyan hosszúságúak mint az ugyanolyan gyújtótávolságú teleobjektívek. A tükörobjektívek homorú és domború tükrökből, valamint korrekciós lencséből álló rendszer. Rekesznyílásuk rögzített, fényerejük gyengébb. A teleobjektívek mérete és súlya eléggé nagy, és az áruk is igen meredeken emelkedik egy bizonyos gyújtótávolság fölött. Ezeket a gondokat hivatottak enyhíteni a gyártók egy különleges kialakítású objektívvel. A tükörobjektívben mint a neve is mutatja a fény tükrök által többször is visszaverve és a korrekciós lencsetagokon áthaladva jut a képsíkra. A meglepően kis súly és méret érhető el ezen a módon. A tükörobjektív ennek ellenére nem igazán terjedt el a digitális fotográfiában.

### Halszemobjektívek

A halszemobjektívek valójában szuper nagylátószögű objektívek. Látószögük legalább  $180^\circ$ , vagy ennél nagyobb, Pl.: 8mm, 6mm. Ezek az extrém nagy gyújtótávolságú objektívek a  $180^\circ$ -os szöget érzékelő halszembről kapták nevüket. Ezek és a csaknem 360 fokos, teljes kört rajzoló változataik általában nagyon drágák. Az ok: a jelentős torzítás, ami annál zavaróbb, minél nagyobb az objektív teljesítménye. A látótér szélét erősen szűkítik, ezért rajzuk torzított. Ekkor kör alakú kép alakul ki. Létezik belőle cirkuláris és diagonális változat, míg az előbbi minden oldalra biztosítja a teljes  $180^\circ$ -os képszöveget, addig az utóbbi a kép átlójában.

### **Makro objektívek**

A makro objektíveket közel fotózásra tervezték. Ez az eszköz lehetővé teszi, hogy minden segédeszköz (közgyűrű vagy előtétlencse) nélkül 1:1 arányú leképezést készítsünk a tárgyról. Speciálisan a közeli tartományra korigált lencsési a kis távolságban (20–50 cm) lévő témáknál adják a legélesebb, torzításmentes képet. A mélységélesség növelésére a makro objektíveknél igen szűk, sokszor f/32–f/45-ös rekeszértékeket is alkalmaznak. Legtöbbször kevés lencsetagot építenek be a jobb képminőség elérése érdekében. A makro objektívekkel általános témákat is fotózhatunk, mivel az élesség a végtelenre is állítható. Gyújtótávolságuk mellett megtalálható a "macro/micro" felirat, utalva a speciális felépítésre, Pl.: 50mm, 55mm, 2,8/105mm.

### **Tilt-Shift objektívek**

A tilt objektívek más néven dönthető objektívek. Ezek a különleges objektívek tilt-shift mozgásukkal tovább tágítják a fényképezési lehetőségeket. Az eltolási mozgás nagyobb mélységélességet tesznek lehetővé az apertúra legszélesebb állásában is úgy, hogy a teljes témát továbbra is a fókuszban tartják. A shift mozgás azt a trapezoid hatást küszöböli ki, amely különösen magas tárgyak, pl. épületek fotózásánál vevődik észre, így a téma nem torzul. Ferde sík éles leképezésére használják. Ha az objektívet elbillentjük a filmhez képest, akkor az élesség síkja más helyzetet vesz fel, s így a távolodó témáról is éles képet ad az objektív. Ezek az objektívek a legtöbb fix objektívhez képest is kevesebb lencséből állnak, és jobban, gondosabban lettek megtervezve, hiszen nagyobb kört kell kirajzolniuk, mint a képméret átlója. Kisebb darabszámban, mechanikailag is gondosabban kivitelezve készülnek. Rajzuk így kiváló, hiszen fényerejük is kisebb, mint a klasszikus fix objektívéké. A szerkezetében bonyolultabb műszaki géphez képest jóval kisebb tömeget kell mozgatni, hordozni. Könnyebb állvánnyal is célt érünk. Nincs szükség fekete kendőre.

A tilt-shift rendszer baja, hogy a shift és a tilt mozgások csak egymásra merőlegesen működnek. A tilt viszont a kisfilmes kategóriában kényszerűen mindig shift is, ugyanis nem az optikai középpontban billen az objektív, hanem attól távolabb, különösen a nagylátószögű objektívek esetében. Az előbb említett korlátokon felül a kezelőszervek kis mérete és nehéz elérhetősége a probléma. Nem minden helyzetbe forgatható például az objektív, mert a fogaskerekek forgatógombjai a prizmában vagy a fogantyúban felütköznek. Továbbá hátrány, hogy az objektív ára igen magas.

### **Perspektíva korrekciós objektívek**

Más néven: PC (Shift) objektív. A PC objektíveknél a lencserendszer egy csavaró gomb segítségével a film síkjával párhuzamosan elcsúsztatható.

## TANULÁSIRÁNYÍTÓ

Az objektívekről szóló második tanulási egységének végére értünk. Győződjön meg arról, hogy megértette-e az objektívek típusairól tanultakat, és tudja-e azt alkalmazni!

### 1. Készítsünk a tananyag tartalma alapján vázlatot!

Tananyag-vázlat:

- Az objektívek típusai
- Speciális objektívek

2. Gyűjtsük össze azokat a fogalmakat, kifejezéseket, amelyeket a vevő szakszerű tájékoztatásához ismernünk kell, és magyarázzuk el, mit jelentenek ezek a kifejezések  
Fogalmak, kifejezések, melyeket ismernie kell:

- Alap objektív
- Zoom objektív
- Teleobjektív
- Nagylátószögű objektív
- Tükörobjectívek
- Halszemobjektívek
- Makroobjektívek
- Tilt-shift objektívek
- Képstabilizátoros objektívek

3. Gyűjtsük össze azokat a jellemző kérdéseket, amelyeket egy – objektívek iránt érdeklődő – vevő feltenne Önnek!

Végezetül még egy jó tanács!

Soha nem kell szó szerint megtanulni az anyagot vagy annak részeit, csak a megértés fontos, hogy a az ismereteket alkalmazni tudja a feladatok megoldásában és mindennapi munkájában. A tanulás és munkája során lehetőség szerint mindig vegye kezébe az adott objektívet, és az alapján próbálja meg felidézni a tanultakat. Az objektíven szereplő jelölések, számok sokat segítenek a megtanulás és felidézés folyamatában.

A következőkben végezze el az alábbi önellenőrző feladatokat és értékelje saját eredményét!

**ÖNELLENÖRZŐ FELADATOK****1. Feladat: Jellemezze a normál objektíveket!**

---

---

---

**2. Feladat: Egészítse ki a mondatot!**

Nagylátószögű objektívvel fotózva a térhatás....., viszont a teleobjektívvel a kép mélységi hatása.....

**3. Feladat: Jellemezze a teleobjektíveket!**

---

---

---

**4. Feladat: Jellemezze a nagylátószögű objektíveket!**

---

---

---

**OBJEKTÍV**

**5. Feladat: Jellemezze a halszemobjektíveket!**

---

---

---

**6. Feladat: Milyen témánál használunk zoom objektívet?**

---

**7. Feladat: Milyen témánál használunk nagylátószögű objektívet?**

---

**8. Feladat: Milyen témánál használunk teleobjektívet?**

---

**9. Feladat: Írja az alábbi gyújtótávolságok mellé, hogy milyen objektívekről van szó!**

28mm: \_\_\_\_\_

50mm: \_\_\_\_\_

80-300mm: \_\_\_\_\_

135mm: \_\_\_\_\_

## MEGOLDÁSOK

**1. Feladat: Jellemezze a normál objektíveket!**

Alap objektívnek az 50 mm, 55 mm gyújtótávolságú objektíveket nevezzük. Az alap objektívek gyújtótávolsága hozzávetőlegesen akkora, mint a képátló mérete. Látószögük kb. 40-50°, mely nagyjából megegyezik az emberi szem éleslátásának szögével, vagyis ezzel a lencsével körülbelül olyan képet kapunk, mint amit a szemünkkel látunk. Jellemzőjük a nagy fényerő. \_\_\_\_\_

**2. Feladat: Jellemezze a zoom objektíveket!**

**Zoom objektívnek a változtatható gyújtótávolságú objektíveket nevezzük.** Legfontosabb tulajdonsága, hogy egy lencsetag mozgásával meghatározott értékek között folyamatosan változtatható az objektív fókusz-távolsága. Változatlan tárgytávolság és rekeszérték mellett a látószöget variálhatjuk. \_\_\_\_\_

**3. Feladat: Jellemezze a teleobjektíveket!**

Teleobjektíveknek a 60 mm-nél, 70 mm-nél hosszabb gyújtótávolságú objektíveket nevezzük. A teleobjektívek gyújtótávolsága minél nagyobb, annál kisebb a látószöge és annál kisebb lesz a mélységélessége is, így a látvány egy kisebb részét felnagyítva látjuk. Tehát a teleobjektívek a téma közelebb hozására szolgálnak. \_\_\_\_\_



**4. Feladat: Jellemezze a nagylátószögű objektíveket!**

Nagylátószögű objektívnek a 35 mm, vagy az ennél rövidebb gyújtótávolságú objektíveket nevezzük. A nagylátószögű objektívekkel készített képeken egyszerre többet látunk, mint amit a szemünkkel képesek vagyunk felfogni, mivel a látószöge nagyobb. A nagylátószögű objektívekkel nagyobb felületek fotózására nyílik lehetőségünk, mintha távolabb kerülnénk a témától. Jól alkalmazható tájkép, belső szűk terek fotózásához.

\_\_\_\_\_

**5. Feladat: Jellemezze a halszemobjektíveket!**

A halszemobjektívek valójában szuper nagylátószögű objektívek. Látószögük legalább  $180^\circ$ , vagy ennél nagyobb. A látótér szélét erősen szűkítik, ezért rajzuk torzított. Ekkor kör alakú kép alakul ki. \_\_\_\_\_

**6. Feladat: Egészítse ki az alábbi mondatot!**

Nagylátószögű objektívvel fotózva a térhatás megnövekszik, viszont teleobjektívvel a kép mélységi hatása csökken. \_\_\_\_\_

**7. Feladat: Milyen témánál használunk nagylátószögű objektívet?**

Jól alkalmazható tájkép, belső szűk terek fotózásához az elérhető nagy mélységélesség miatt. Nem ajánlott közeli, portré felvételekhez mert számítanunk kell torzításra. \_\_\_\_\_

**8. Feladat: : Milyen témánál használunk teleobjektívet?**

Jól alkalmazhatók portré felvételek készítéséhez (főleg 80-200 mm közötti telek), mert nyitott rekesssel a háttér elmosódott lesz és így a téma kiemelhető a háttérből és az arc természetesebbnek tűnik, mint a normál objektívvel készült felvételen. \_\_\_\_\_

9. Feladat: Írja az alábbi gyűjtőtávolságok mellé, hogy milyen objektívekről van szó!

28mm: nagylátószögű objektív \_\_\_\_\_

50mm: alap objektív \_\_\_\_\_

80-300mm: tele zoom objektív \_\_\_\_\_

135mm: teleobjektív \_\_\_\_\_

MUNKANYAG

## AZ OBJEKTÍVEK JELÖLÉSEI

### ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET

Az üzletbe betérő vevő objektívet szeretne vásárolni fényképezőgépéhez. Az Ön segítségét kéri az objektíveken található jelölések értelmezéséhez.

### SZAKMAI INFORMÁCIÓ TARTALOM

Napjainkban az objektíveket a gyártó cégek jelölésekkel látják el, amelyek utalnak bizonyos tulajdonságokra. A gyújtótávolság értékét az objektív oldalán vagy a frontlencse peremén tüntetik fel, a fényerő értékével együtt. Sokféle objektív létezik és nagy a különbség közöttük. Felhasználási területük és áruk is igencsak nagy szórást mutat. Ha ismerjük az objektív nevében szereplő rövidítések jelentéseit, fotózás során nagy segítséget nyújt számunkra. A rövidítések dzsungelében nehéz eligazodnunk. Ezt még csak tovább bonyolítja, hogy ahány gyártó annyiféle jelölést használnak.

### LEGGYAKRABBAN HASZNÁLTATOS JELÖLÉSEK

#### LD, ED – ALACSONY SZÍNSZÓRÁSÚ ÜVEG

A domború üveglencsék a prizmaéhoz hasonlóan szín összetevőire bontják a rajtuk áthaladó fényt. Így jön létre a kromatikus aberráció. Vagyis a különböző színű fénysugarak a filmen illetve az érzékelőn kissé szétszóródnak, valójában nem egy pontba érkeznek meg. Ez a gyakorlatban az élesség és a kontraszt romlását, valamint a színek megváltozását okozza. A hagyományos üveg helyett találtak olyan anyagokat (pl.: a fluorit) amelyeknél a színek szóródása alacsonyabb. Az alacsony színszórású üveglencsék beépítésével élesebb, kontrasztosabb képet kapunk, javul a rajzolat, ami főként teleobjektíveknél fontos.

## IF, RF – BELSŐ VAGY HÁTSÓ ÉLESSÉGÁLLÍTÁS

RF – Rear focusing, IF – Internal focusing. Az élesség állításakor a hagyományos AF lencsékkel ellentétben a frontlencse ( első lencsetag ) nem fordul el, és az objektív hossza sem fog változni, mivel az élességet az objektív belsejében állítja. A belső élesség állítás megkönnyíti a polarizációs, illetve egyes színszűrők használatát, valamint gyorsabb élesség állításra van mód, hiszen az elforgatással nem állítódik el például a polarizáció mértéke, polárszűrőknél. A belső élességállítás előnye, hogy az élesség állításakor kisebb lencsetömeget kell mozgatni. Ez az autofókuszos rendszereknél gyorsabb élességállítást tesz lehetővé, mint a hagyományos élességállítási szisztéma.

## DC – ÉLESSÉG ELTOLÁS

DC-(Defocus-Image Control). A DC objektívek lehetővé teszik, hogy egy gyűrű elforgatásának segítségével szabályozzuk a mélységélességet, akár a felvétel előterére, vagy a háttérre helyezve. Így elérhető például az is, hogy a háttér szűk rekesznyílásnál is életlen legyen. A funkciót elsősorban portré és divat fotóknál használják.

## IS – OS – VR – KÉPSTABILIZÁTOR

IS – Image Stabilizer a Canon gépeknél, OS – Optical Stabilizer a Sigma objektíveknél, VR – Vibration Reduction a Nikon optikai képstabilizátora. Az alkalmazott betűkód képstabilizátoros objektívet jelent. A képstabilizátor főként teleobjektíveknél jelent nagy előnyt a bemozdulásos életlenség elkerülése érdekében Pl.: egy 300 mm-es telével akár 1/3s is exponálható bemozdulás nélkül. A kézben tartott fényképezőgép bemozdulása, különösen teleobjektívek használatánál jelentős hibaforrás. A képstabilizátor csökkenti vagy megszünteti a kép bemozdulását a gép kisebb elmozdulása esetén, az aktív mód pedig nagyobb elmozdulásokat korrigálhat mozgó járműből fényképezve. A képstabilizátor segítségével azonos fényviszonyok között kisebb záridőt tudunk választani. Az objektívbe épített szenzor érzékeli a gép megrezdülését az exponálás közben. A stabilizátor elektronikus rendszere egy lencsetagot mozgat. Ezzel bizonyos határok között elérhető, hogy az objektív által kirajzolt kép a filmen illetve az érzékelőn ne mozduljon el. Be lehet állítani, hogy a stabilizáció csak a vízszintes, csak a függőleges mozgásokra vonatkozzon, vagy mindkét irányban érvényesüljön.

## USM – ULTRAHANGOS ÉLESSÉGÁLLÍTÁS

Az USM – Ultra Sonic Motor a Canon gépeknél. Az alábbi jelölés az objektív speciális élességállító motorját jelöli. Ez áttételek nélkül mozgatja az élesség állítására szolgáló lencsetagot. Ez halk, gyors és pontos működést jelent.

## AF-S – AUTÓFÓKUSZ- MOTOR

Az autofókuszos Nikkor objektívek korszerű élességállító rendszere a Nikon Silent Wave motor- ra épül. Jelzése: AF-S. Piezoelektromos elven működő, magnétküli (lineáris) motor a lencsetagok közvetlen mozgatásához. Az ilyen rendszerű motorok gyors, pontos és halk autofókusz működést tesznek lehetővé.

## ASP – ASZFÉRIKUS LENCSE

A szférikus lencsénél fellépő gömbi eltérés, vagy nyíláshiba kiküszöbölésére alkalmazzák a nem gömbfelületű, aszférikus lencsét. A nyíláshibát egyébként csak szűk rekesznyílás használatával lehet csökkenteni.

## JELÖLÉSEK TÁBLÁZATA

Jelölés	Jelentése	Cég*	Rövid leírás
AD	Anomalous Dispersion	Tamron	Alacsony színszórású lencsetagot tartalmaz
AF-S	AF with SWM	Nikon	Ultrahangos élességállítás. Lásd SWM
AI	Auto Index	Nikon	Manuális Nikkor objektív
AI-S	Auto Index Shutter	Nikon	Manuális Nikkor objektív
APO	Apochromatic Lens	-	Alacsony színszórású lencsetagot tartalmaz
AS	AntiShake	Minolta	Érzékelőbe épített képstabilizáló rendszer
AS	Aspherical Lens	Tokina	Aszférikus lencsetag
ASL	Aspherical Lens	Tamron	Aszférikus lencsetag
ASP	Aspherical Lens	-	Aszférikus lencsetag

CA	Circular Aperture	Canon	Körformára alakított blende
CONV	APO Conversion Lens	Sigma	EX profi telekonverter (Lásd: Konverterek)
CRC	Close Range Correction	Nikon	Közelkép korrekció
D	Distance Info	Nikon	Mélységinformációt ad át a gépnek az objektív
DC	Defocus Control	Nikon	Az életlenségi mező kontrollálható vele
DC	for Digital Cameras	Sigma	Kisebb képkör, digitálisra tervezve
DG	DiGit	Sigma	Full frame, digitálisra tervezve
Di	Digitally Integrated	Tamron	Full frame, digitálisra tervezve
Di-II	Digital Only	Tamron	Kisebb képkör, digitálisra tervezve
DO	Diffraction Optics	Canon	Különleges felületképzésű objektív
DX		Nikon	Kisebb képkör, digitálisra tervezve
ED	Extra Low Dispersion	Nikon	Alacsony színszórású lencsetagot tartalmaz
EX	Excellence	Sigma	Sigma profi csiszolású objektív
FC	Focus Clutch	Tokina	AF/MF kapcsoló
FE	Floating Element System	Tokina	Lebegőpontos lencserendszer

**OBJEKTÍV**

FO	One Touch Focus Clutch	Tokina	Lásd: Full Time Manual Focus (FTMF)
FTMF	Full Time Manual Focus	Canon	Az AF kézzel bármikor kézzel felülbíráható
Fish-eye	Fish-eye	-	Halszem objektív
G		Nikon	Blendét gépvázzról vezérli
HSM	Hyper-Sonic Motor	Sigma	Ultrahangos élességállítás
IF	Internal Focus	-	Belső élességállítás
IS	Image Stabilization	Canon	Képstabilizátor
L	Luxury	Canon	Canon profi csiszolású objektív
LD	Low Dispersion	Tamron	Alacsony színszórású lencsetagot tartalmaz
M/A	M/A mode	-	Az AF kézzel bármikor kézzel felülbíráható
Macro	Makró objektív	-	Közelképre fejlesztett és korrigált rajzú objektív
MC	Multi Coating	Tokina	Többrétegű tükröződésmentesítő lencsebevonat
Micro	= Macro	Nikon	Lásd Macro
OS	Optical Stabilizer	Sigma	Képstabilizátor
PC	Perspective Correction	Nikon	Perspektíva korrekciós objektív
Reflex	Reflex	-	Tükörobjektív

RF	Rear Focus	–	Hátsó élességállítás
SIC	Super Integrated Coating	Nikon	Speciális többrétegű lencsebevonat
SLD	Super Low Dispersion	Sigma	Alacsony színszórású lencsetagot tartalmaz
SD	Super Low Dispersion	Tokina	Alacsony színszórású lencsetagot tartalmaz
SWM	Silent Wave Motor	Nikon	Ultrahangos élességállítás
TS	Tilt-Shift	Canon	Perspektíva korrekciós objektív
UD	Ultra Low Dispersion	Canon	Alacsony színszórású lencsetagot tartalmaz
USM	UltraSonic Motor	Canon	Ultrahangos élességállítás
VR	Vibration Reduction	Nikon	Képstabilizátor
XR	Extra Refraction	Tamron	

## TANULÁSIRÁNYÍTÓ

Az objektívekről szóló harmadik és egyben utolsó tanulási egységnek végére értünk.

**Készítsünk a tananyag tartalma alapján vázlatot!**

**Tananyag-vázlat:**

- LD, ED
- IF, RF
- DC
- IS, OS, VR
- USM
- AF-S
- ASP



**Fogalmak, kifejezések, melyeket ismernie kell:**

Ebben a tananyag részben sok olyan fogalommal kifejezéssel találkozhatott eddig amiről korábban nem tanult, illetve nem találkozott. Javaslom, hogy ezeket a kifejezéseket gyűjtse össze, és próbálja meg mindegyikkel önállóan egy-egy mondatot alkotni.

A következő szavakat, kifejezéseket javasoljuk a szakmai szókincs-bővítéshez:

- Alacsony színszórású üveg
- Belső, vagy hátsó élességállítás
- Élesség eltolás
- Képstabilizátor
- Ultrahangos élességállítás
- Autófókusz-motor
- Aszférikus lencse

**Végezetül még egy jó tanács!**

Soha nem kell szó szerint megtanulni az anyagot vagy annak részeit, csak a megértés fontos, hogy a későbbi részekben az ismereteket alkalmazni tudja a feladatok megoldásában és mindennapi munkájában. Tanulás során lehetőség szerint mindig vegye kezébe az adott objektívet és az alapján próbálja meg felidézni a tanultakat. Az objektíven szereplő jelölések, számok sokat segítenek a megtanulás és felidézés folyamatában.

A következőkben pedig javaslom, hogy végezze el az alábbi önellenőrző feladatot és értékelje saját eredményét!

Amennyiben szükséges úgy vegyen kezébe egy objektívet és annak segítségével végezze el az alábbi feladatokat!

Reméljük tudunk segíteni a felkészülésében és szívesen kezd neki a következő tananyagrészhöz!

**ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK**

1. Feladat: Mit jelent az LD, ED jelölés?

---

---

2. Feladat: Mit jelent az IF, RF jelölés?

---

---

3. Feladat: Mit jelent a DC jelölés?

---

---

4. Feladat: Mit jelent az IS, OS, VR jelölés?

---

---

5. Feladat: Mit jelent az USM, AF-S jelölés?

---

---

## MEGOLDÁSOK

### 1. Feladat: Mit jelent az LD, ED jelölés?

Jelentése: Alacsony színszórású üveg. Az alacsony színszórású üveglencsék beépítésével élesebb, kontrasztosabb képet kapunk, javul a rajzolat. \_\_\_\_\_

### 2. Feladat: Mit jelent az IF, RF jelölés?

Jelentése: Belső vagy hátsó élességállítás. Az élesség állításakor a hagyományos AF lencsékkel ellentétben a frontlencse ( első lencsetag ) nem fordul el, és az objektív hossza sem fog változni, mivel az élességet az objektív belsejében állítja. \_\_\_\_\_

### 3. Feladat: Mit jelent a DC jelölés?

Jelentése: Élesség eltolás. A DC objektívek lehetővé teszik, hogy egy gyűrű elforgatásának segítségével szabályozzuk a mélységélességet, akár a felvétel előterére, vagy a háttérére helyezve. \_\_\_\_\_

### 4. Feladat: Mit jelent az IS, OS, VR jelölés?

Jelentése: képstabilizátor. A képstabilizátor csökkenti vagy megszünteti a kép bemozdulását a gép kisebb elmozdulása esetén, kisebb záridőt használhatunk. \_\_\_\_\_

### 5. Feladat: Mit jelent az USM, AF-S jelölés?

Jelentése: Ultrahangos élességállítás. Áttételek nélkül mozgatja az élesség állítására szolgáló lencsetagot. Ez halk, gyors és pontos működést jelent. \_\_\_\_\_

**IRODALOMJEGYZÉK****FELHASZNÁLT IRODALOM:**

Arión Kiadó, 2008, Mayer Dömötör– Szlanka Viktor: Fotósuli

Rainbow – Slide Kiadó: A digitális fotózás műhelytitkai

Sikos László: Digitális fényképezés a mindennapokban

Gert Koshofer: Fényképezés korszerűen

Dékán István: Digitális fényképezés

**AJÁNLOTT IRODALOM:**

Mayer – Szlanka: Fotósuli

Rainbow – Slide Kiadó: A digitális fotózás műhelytitkai

Sikos László: Digitális fényképezés a mindennapokban

Gert Koshofer: Fényképezés korszerűen

Daniel Lezano: Fotós Biblia

Dékán István: Digitális fényképezés

Dékán István: Digitális fényképezés az alapoktól a szakmai ismeretekig

A(z) 0009–06 modul 007–es szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

<b>A szakképesítés OKJ azonosító száma:</b>	<b>A szakképesítés megnevezése</b>
51 213 01 0010 51 01	Eseményrögzítő
51 213 01 0010 51 02	Filmlaboráns
52 725 01 0000 00 00	Látszerész és fotócikk-kereskedő

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:  
15 óra

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv  
TÁMOP 2.2.1 08/1–2008–0002 „A képzés minőségének és tartalmának  
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap  
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet  
1085 Budapest, Baross u. 52.  
Telefon: (1) 210–1065, Fax: (1) 210–1063

Felelős kiadó:  
Nagy László főigazgató