

OPTICKÉ POMÔCKY V POĽOVNÍCTVE



Charakteristiky, vlastnosti,
výpočty.....

OPTICKÉ POMÔCKY V POĽOVNÍCTVE



- Rozdelenie optických pomôcok
- Konštrukcia a hlavné časti poľovníckej optiky
- Charakteristika a vlastnosti poľovníckej optiky

Delenie optických pomôcok

Optické pomôcky na pozorovanie a zamierenie cieľa												
	Druh a charakteristika											
Ďalekohľady												
	Pozorovanie											
Typ		Binokulárne			Monokulárne				Špeciálne			
Konštrukcia		Klasické		Skladacie	Pevné spektívy		Teleskopické		Klasické	Digitálne	Termovízne	
Zväčšenie		Konštantné	Variabilné		Konštantné	Variabilné	Konštantné	Variabilné		Variabilné	Konštantné	Variabilné
Prísvit/osvetlenie		nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	áno/nie	áno	nie	nie
	Puškové zamieravacie											
Typ		Monokulárne										
Konštrukcia		Klasické		Špeciálne		Digitálne	Termovízne					
Zväčšenie		Konštantné	Variabilné	Konštantné	Variabilné	Variabilné	Konštantné	Variabilné				
Prísvit/osvetlenie		áno/nie	áno/nie	áno/nie	áno/nie	áno/nie	nie	nie				
Optické mieridlá												
	Puškové											
Typ		Monokulárne										
Konštrukcia		Koincidenčné		Kolimátory								
Zväčšenie		Konštantné	Variabilné	Konštantné								
Prísvit/osvetlenie		áno	áno	áno								
Optické pomôcky												
	Ostatné											
Typ		Prístroje										
Konštrukcia		Na meranie vzdialenosti		Na kontrolu nastrelenia zbrane								

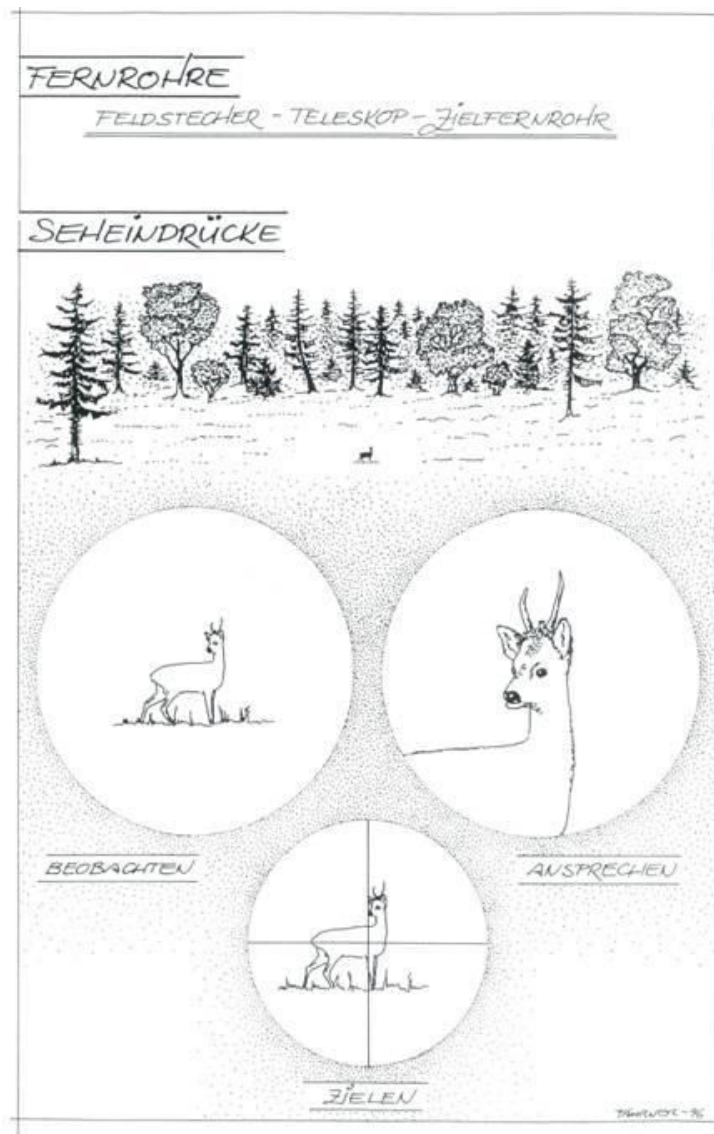
Ďalekohľady



Pozorovací, binokulárny
(triéder)



Puškový
zameriavací



Pozorovací,
monokulárny,
teleskopický

Základné charakteristické informácie



Pozorovací ďalekohľad 8,5x42

EL – typové označenie
8,5 - násobné zväčšenie
42 mm – priemer objektívu
7,6 stupňov – zorné pole



Teleskopický ďalekohľad 30x75

CTC – typové označenie
30 – násobné zväčšenie
75 mm – priemer objektívu



Puškový zameriavací ďalekohľad 2-12x50

Z6i – typové označenie
- variabilné zväčšenie od 2 do 12
násobného
50 mm – priemer objektívu

POZOROVACIE ĎALEKOHĽADY - TRIÉDRE



TYPY PODĽA ODPORÚČANÉHO POUŽÍVANIA

Posledkový



Napr. 8x32

Univerzálny



Napr.
8,5x42

Postriežkový

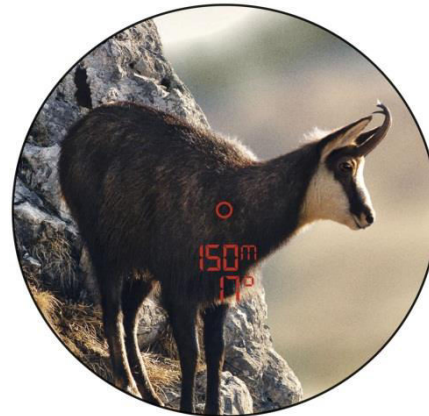


Napr.
10x50

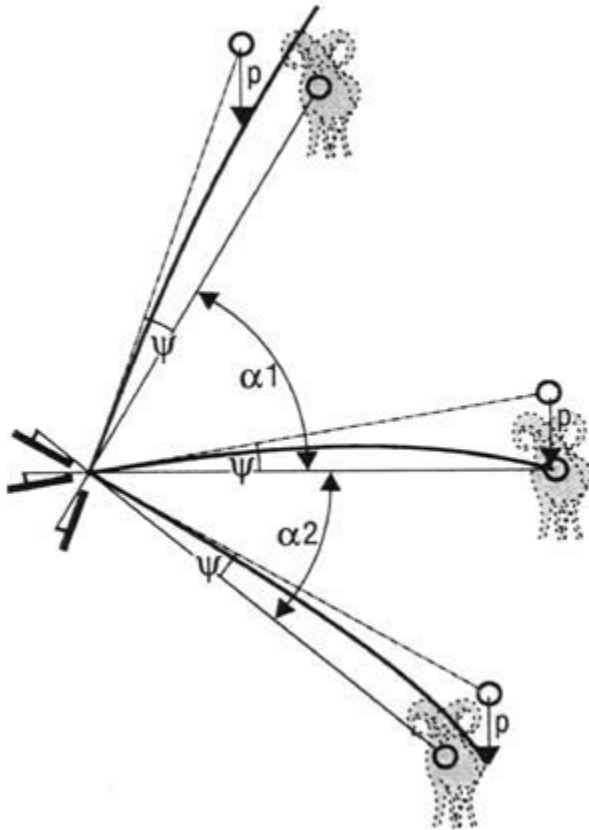
TYPY PODĽA ODPORÚČANÉHO POUŽÍVANIA

Vysokohorský

- s integrovaným diaľkomerom a svahovou korekciou



Vplyv veľkých polohových uhlov cieľa na posun stredného zásahu



Ψ – zámerný uhol pri bežnom nastrelení zbrane pri vodorovnej polohe
 $\alpha 1$ - polohový uhol $+ 60^\circ$
 $\alpha 2$ - polohový uhol $- 50^\circ$
 p - pokles strely vzhľadom k zámerníci

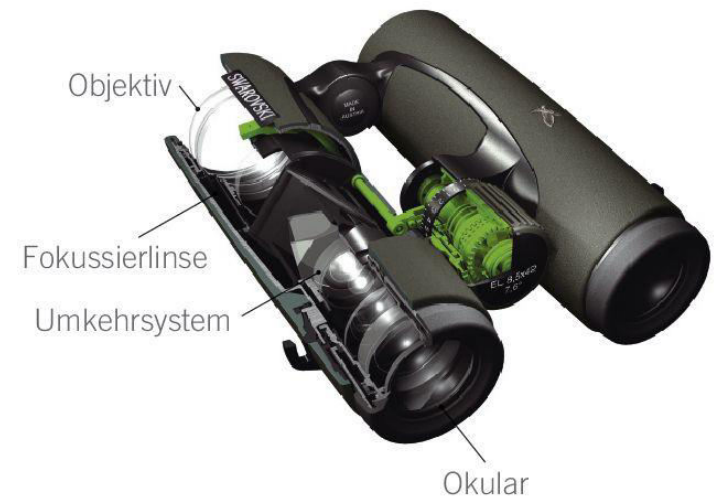
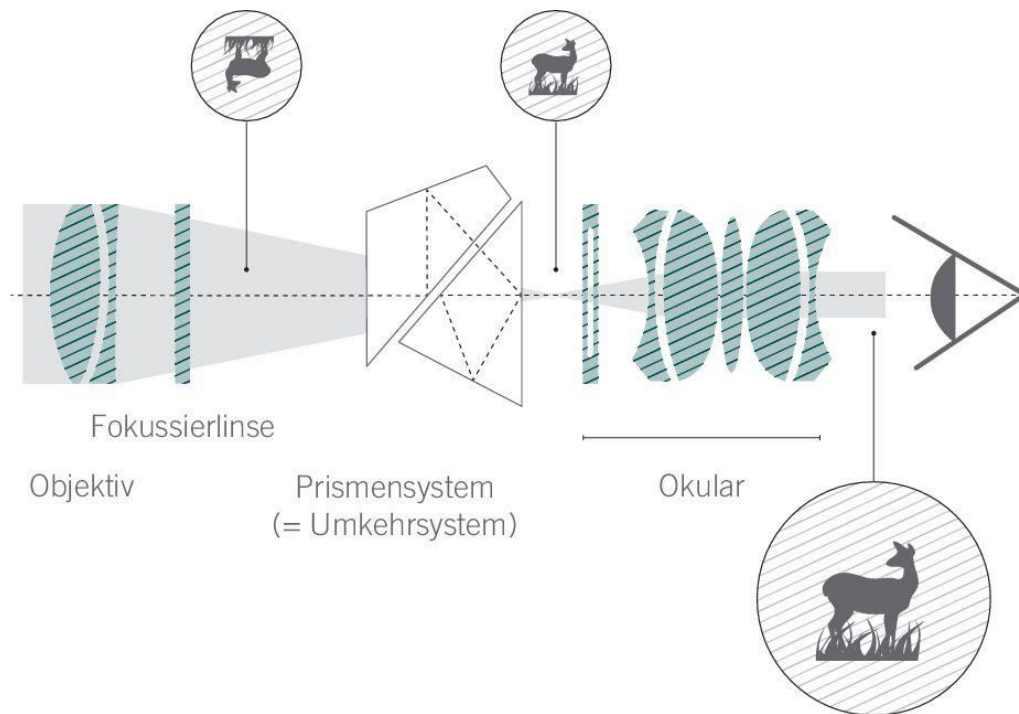
PREHL'ADY PONUKY VÝROBCOV

GEBIRGE / PIRSCH / SAFARI		ANSITZ	
EL 8x32 SWAROVISION		EL 10x50 SWAROVISION	SLC 8x56
EL 10x32 SWAROVISION		EL 12x50 SWAROVISION	SLC 15x56
ALLROUND			
EL 8,5x42 SWAROVISION			
EL 10x42 SWAROVISION			
EL Range 8x42			
EL Range 10x42			
SLC 8x42 HD			
SLC 10x42 HD			
◀ TAG / GROSSE ENTFERNUNGEN		NACHT ▶	



KONŠTRUKCIA A HLAVNÉ ČASTI

- tubus, objektív, okulár, prevrátená sústava optických hranolov a/alebo šošoviek, obslužné elementy, elektronika



ZÁKLADNÉ CHARAKTERISTIKY OPTIKY

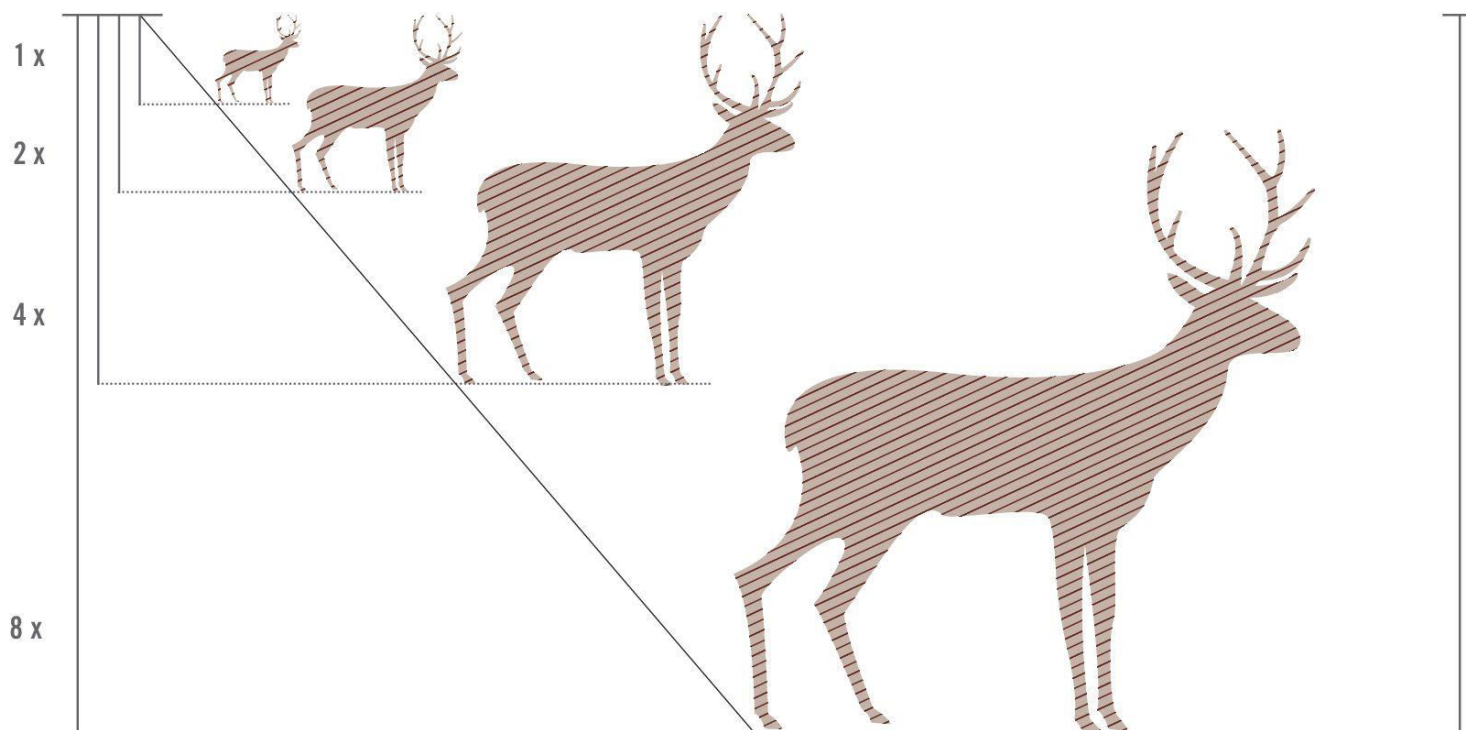


- zväčšenie (priblíženie), priepustnosť svetla (svetelnosť), výkon za šera, šírka zorného poľa, skreslenie, ostrosť, korekcia farieb, rozsah dioptrickej korekcie, rozsah a presnosť výškovej a stranovej korekcie, elektronika

ZVÄČŠENIE

Například: Jeleň vzdialený na 100 m sa zdá, akoby bol vzdialený:

Pri	2-násobnom zväčšení	50 m
	4-násobnom zväčšení	25 m
	8-násobnom zväčšení	12,5 m

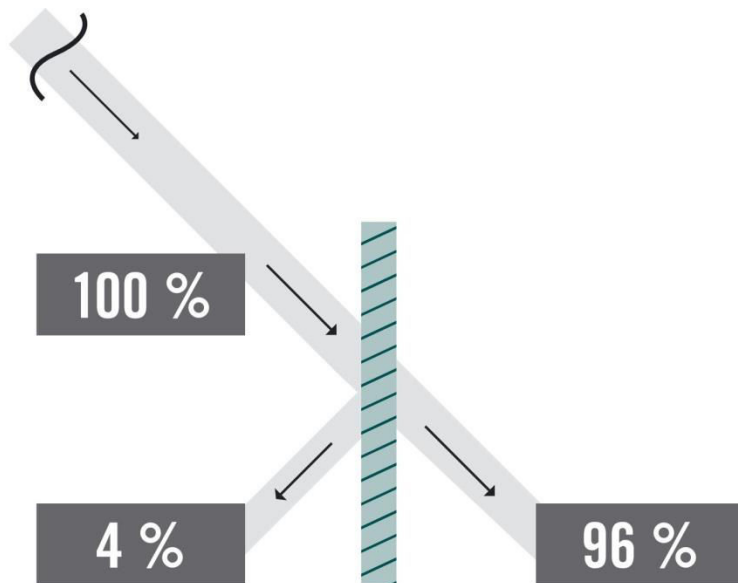


VZŤAH MEDZI ZVÄČŠENÍM A ZORNÝM POĽOM



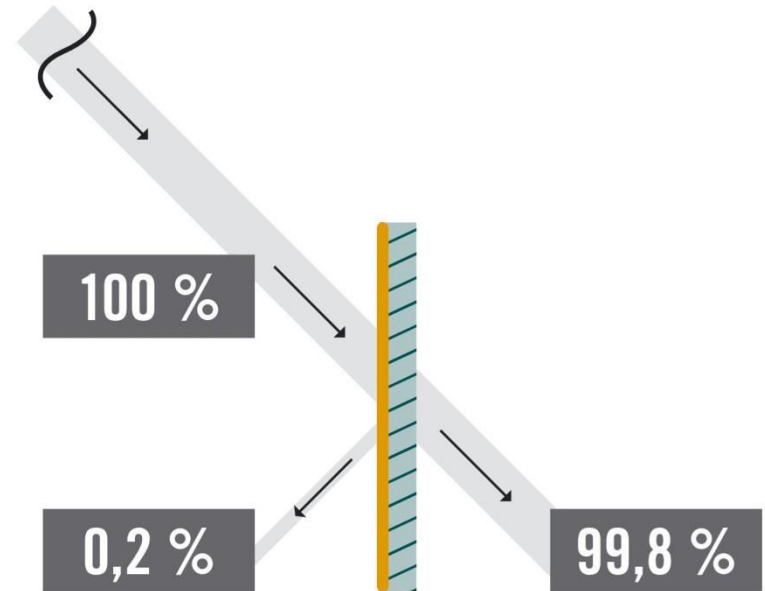
PRIEPUSTNOSŤ SVETLA (SVETELNOSŤ)

BEZ ÚPRAVY POVRCHU
ŠOŠOVKY



Strata priepustnosti cca. 4 %

S ÚPRAVOU POVRCHU ŠOŠOVKY



Strata priepustnosti cca. 0,2 %

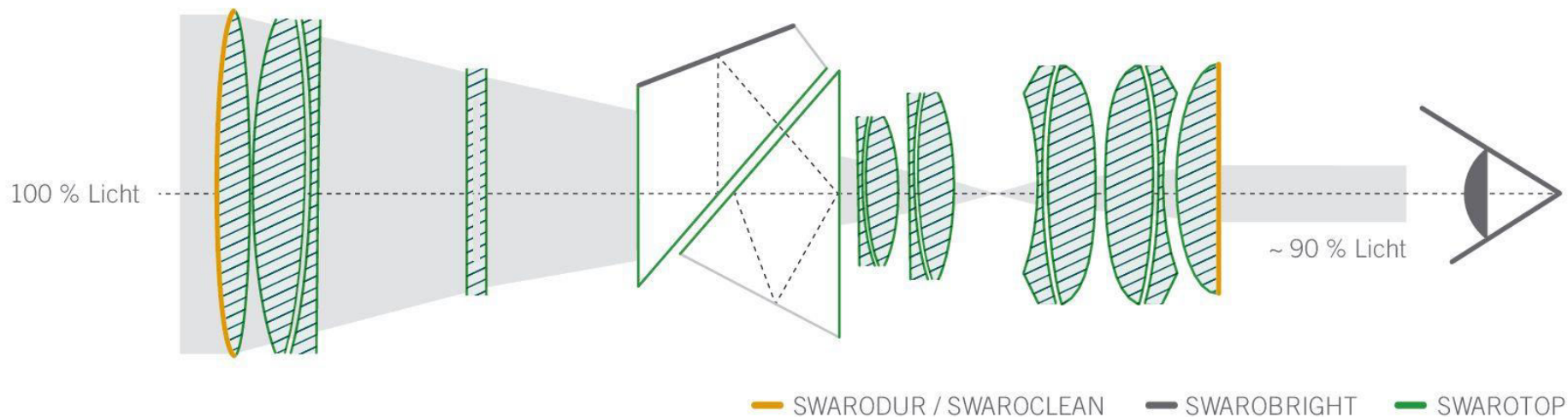
ŠOŠOVKA A KVALITA ZOBRAZOVANIA, OSTROŠŤ OBRAZU

Chyby zobrazovania a ostrosti obrazu:

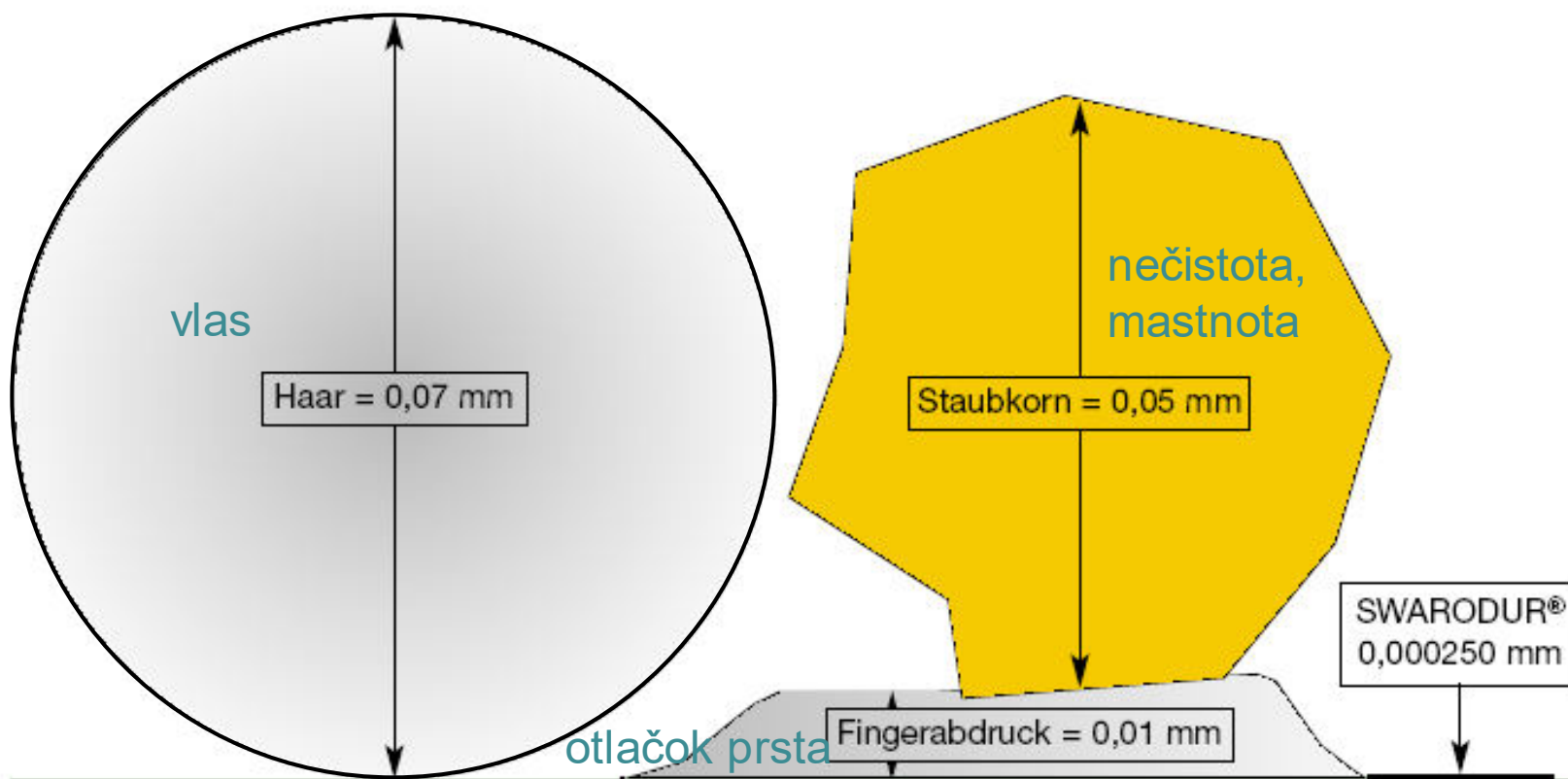
→ Pre dosiahnutie celoplošnej ostrosti obrazu (aj na obvode zorného poľa) je nevyhnutné používať achromatické usporiadanie v podobe kombinácie 2 šošoviek vyrobených z vysoko kvalitného optického skla s obsahom fluoridov.



FAKTORY OVPLYVNĽUJÚCE KVALITU ŠOŠOVIEK



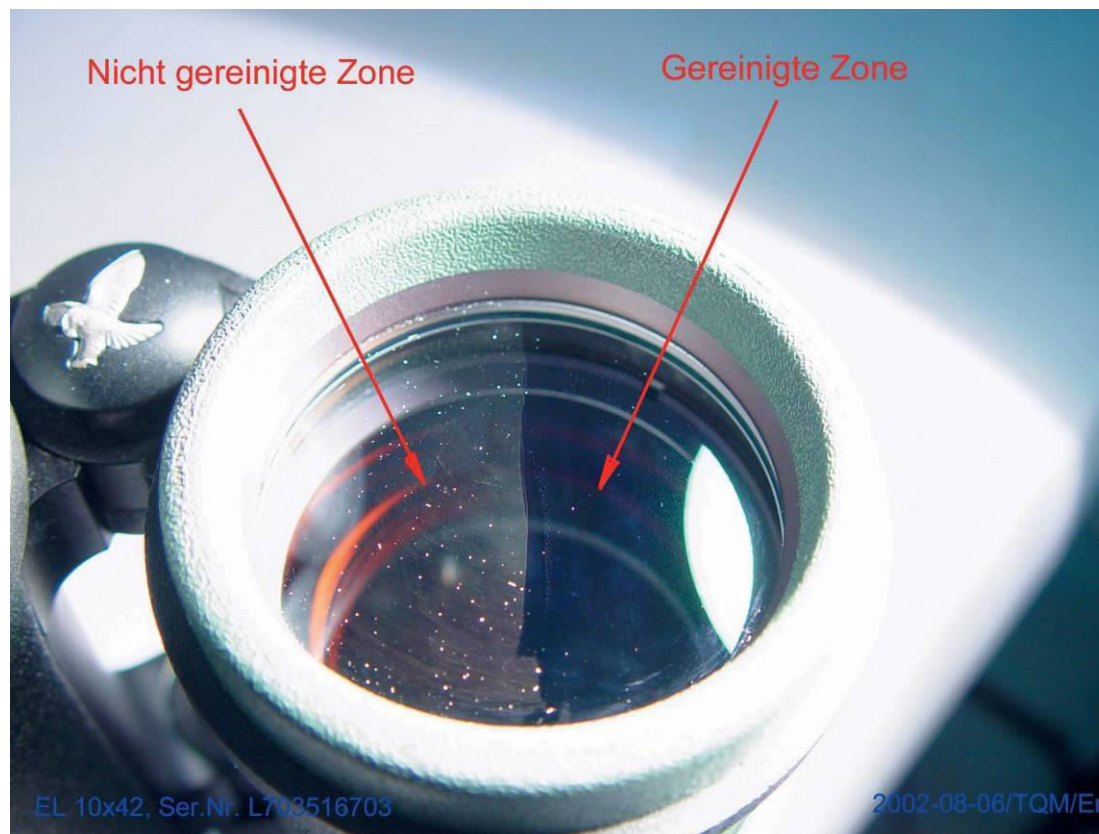
FAKTORY OVPLYVŇUJÚCE KVALITU ŠOŠOVIEK



DÔSLEDOK ABSENCIE ÚPRAVY POVRCHOV ŠOŠOVIEK



DÔSLEDOK ABSENCIE ČISTENIA POVRCHOV ŠOŠOVIEK



Pri bežne znečistenom povrchu môže dôjsť k strate priepustnosti viac ako 10% !

DÔSLEDOK NESPRÁVNEHO ČISTENIA POVRCHOV ŠOŠOVIEK

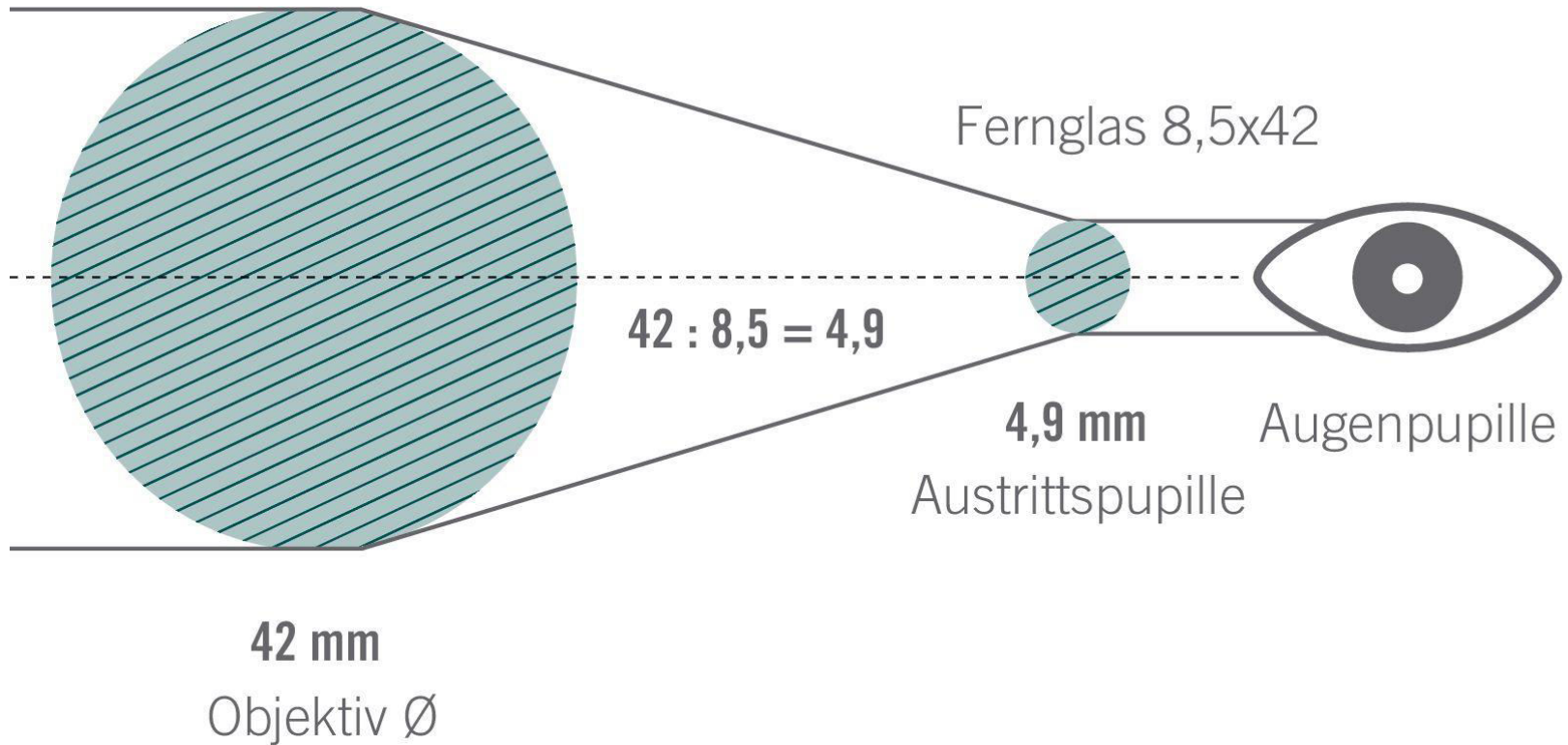


Takéto neopraviteľné poškodenie šošoviek je dôsledkom ignorácie používania len odporúčaných čistiacich súprav s testovanými čistiacimi tekutinami.

Záruka sa na takéto poškodenia nevzťahuje!!!

PRIEMER PREPUSTENÉHO SVETELNÉHO ZVÄZKU

POZOROVACÍ ĎALEKOHLAD 8,5 X 42



PRIEMER ZRENICE ĽUDSKÉHO OKA (BIOLOGICKEJ ŠOŠOVKY)



	20 Jahre	40 Jahre	60 Jahre	80 Jahre
Tag	4,7 mm 	3,9 mm 	3,1 mm 	2,3 mm 
Nacht	8 mm 	6 mm 	4,1 mm 	2,5 mm 

Durchschnittliche Pupillenweite und Alter

Zrenica ([lat. pupilla](#)) je otvor oka obklopený [dúhovkou](#), ktorá má dva hladké svaly: zvieráč zrenice (*musculus sphincter*) a rozširovač zrenice (*musculus dilatator pupillae*). Ich protichodnou funkciou sa zrenica môže zúžiť ([mióza](#)) asi na priemer 2 mm a rozšíriť ([mydriáza](#)) až na priemer 8 mm.

ZÁKLADNÝ (RÝCHLY) UKAZOVATEĽ KVALITY ĎALEKOHĽADOV

Kvalitný ďalekohľad:

Technické šošovky okulára sú dokonale okrúhle, jasné a farebne neutrálne.

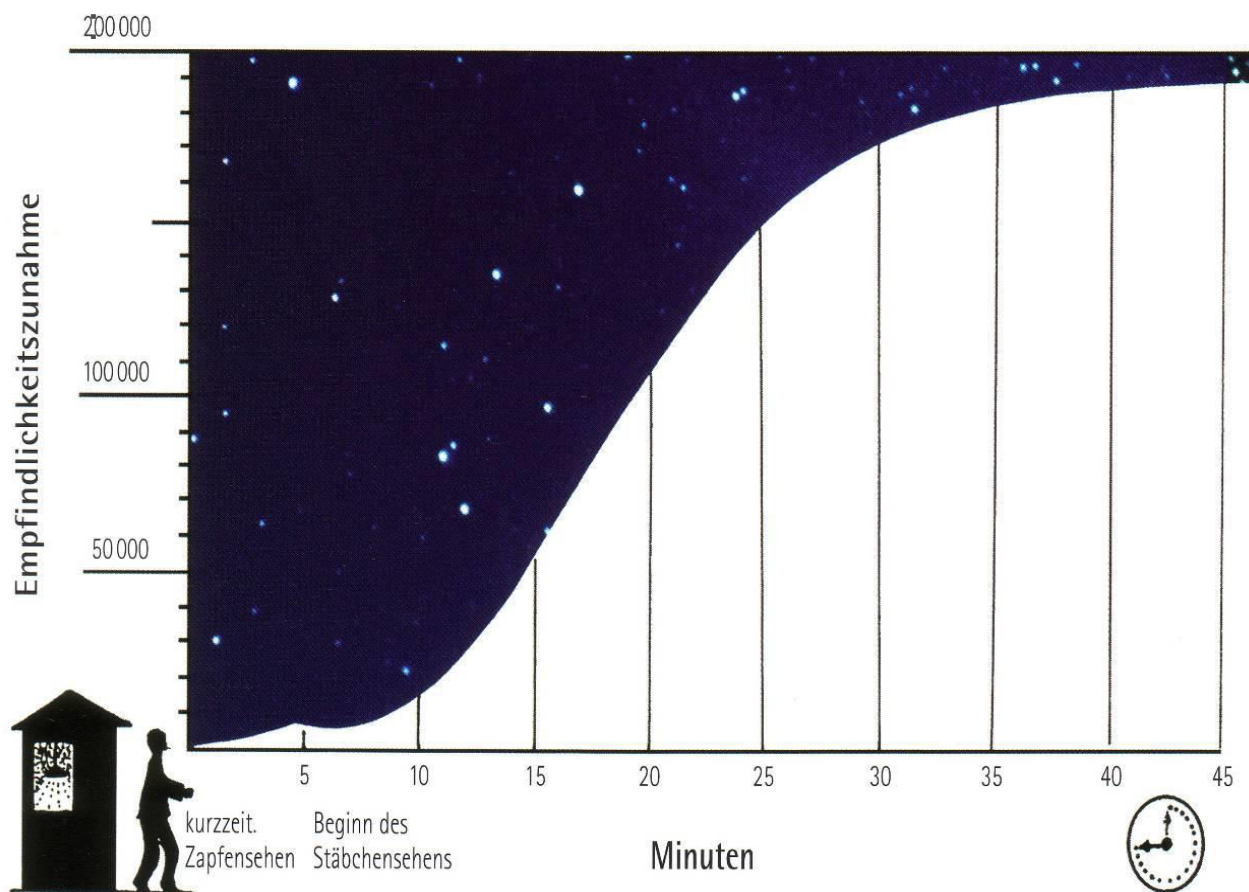
Ďalekohľad s použitím lacných hranolov:

Technické šošovky okulára s bočnými tieňmi, oveľa horší kontrast obrazu, neprirodzený farebný nádych



ADAPTÍVNE VIDENIE

Doba úpravy vizuálneho výkonu (zvýšenia citlivosti) oka v noci

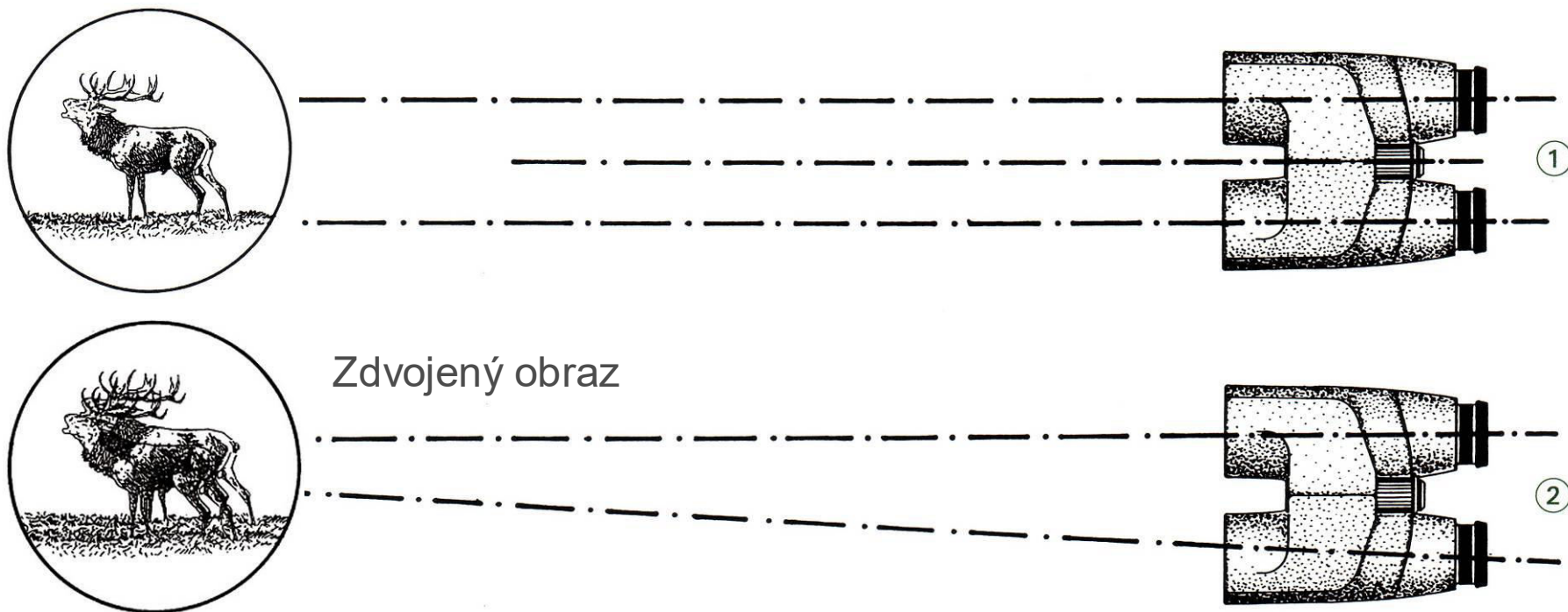


Je dôležité, aby sme sa pri pozorovaní v tme vyhýbali rušivým zdrojom svetla, (pouličné lampy, automobilové svetlomety alebo mobilné telefóny) a vyhli sa oddiaľovaniu adaptácie oka.



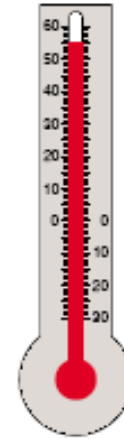
SWAROVSKI
OPTIK

NASTAVENIE



Správne nastavenie ďalekohľadu je nevyhnutné.

PREVÁDZKOVÉ TEPLOTY



+ 55 Grad Celsius



- 25 Grad Celsius

Väčšina výrobkov kvalitných výrobcov je testovaná v intervale teplôt od + 55 do - 25°C

NÁKUP ĎALEKOHĽADU – ČO JE DÔLEŽITÉ ?

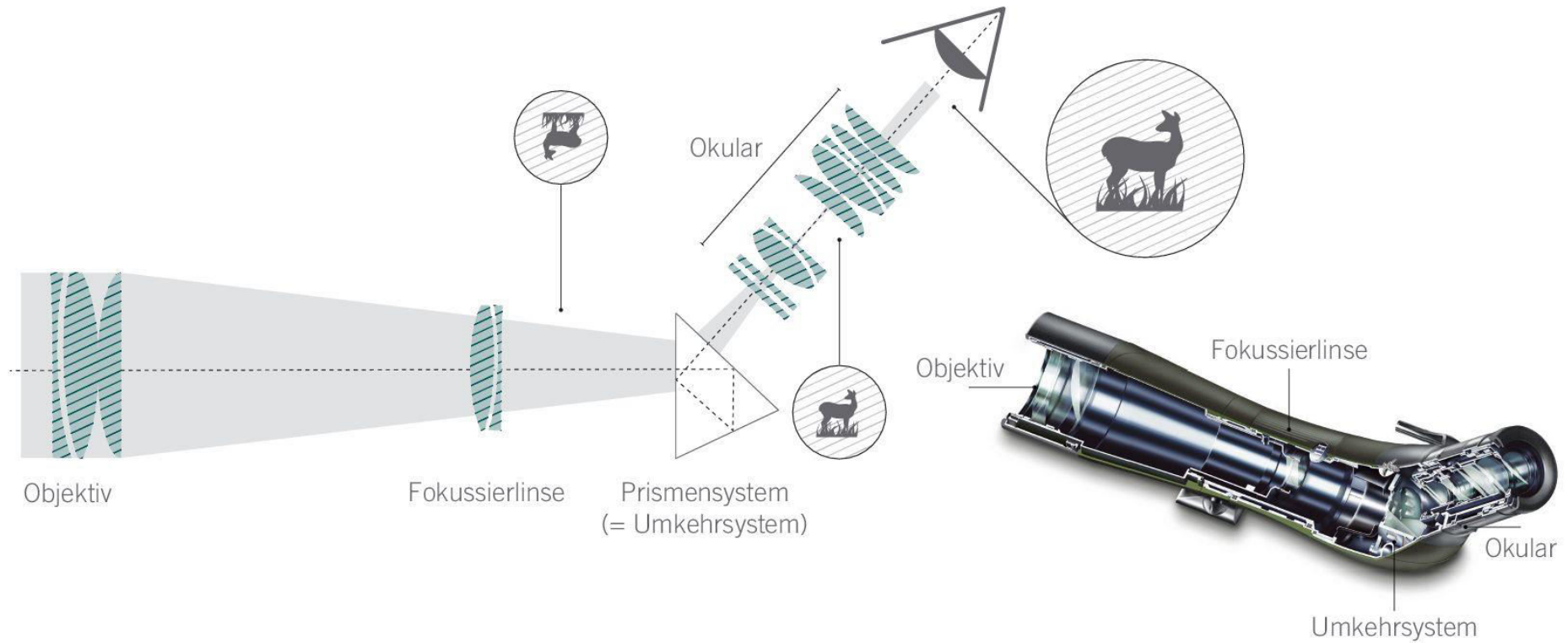
- ▶ Účel: Univerzálny ďalekohľad, napr. 8,5x42
- ▶ Rýchly test kvality šošoviek. Stále viac výrobcov používa vysoko kvalitné moderné HD šošovky s minimálnymi farebnými dekompozíciami a vynikajúcim kontrastom
- ▶ Zväčšenie 8,5 x (postačuje priblíženie 100/cca. 12 m?)
- ▶ Priemer objektívu 42 mm: – vyhovuje aj pri zhoršených svetelných podmienkach, pri častejšom pozorovaní za súmraku sa odporúča väčší priemer objektívu, napr. ďalekohľad 8x56
- ▶ Použité materiály, odolnosť, ovládanie, korekčné mechanizmy, technická výbava
- ▶ Cena a záručné podmienky



POZOROVACIE ĎALEKOHĽADY MONOKULÁRNE, TELESKOPY (SPEKTÍVY)



KONŠTRUKCIA A HLAVNÉ ČASTI



ZÁKLADNÉ TYPY TELESKOPOV

Výsuvné

CTS 85

CTC 30x75



Pevné, rovné alebo lomené

ATS/STS 80 HD

ATS/STS 65 HD



Modulárne

ATX/STX 25-60x65

ATX/STX 25-60x85

ATX/STX 30-70x95



Sú v poľovníctve čoraz viac obľúbené, použiteľné aj na fotografovanie.

ZÁKLADNÉ VÝHODY TELESKOPOV

Výsuvné



- + Jednoduché a rýchle zachytenie pozorovaného objektu

Pevné, rovné alebo lomené



- + 100% vodotesné
- + Digiscoping-digitálne záznamy
- Pri rovných (jednoosých) jednoduchšie zachytenie pozorovaného objektu

ZÁKLADNÉ TYPY OKULÁROV



Pevné
30x SW



Širokougľé
so Zoom om
25 – 50 SW



Kombinované
so Zoom om
20 – 60x S

DIGISCOPING FOTO - VIDEO - ADAPTÉRY

DCB II



Rýchla montáž,
výmena

TLS APO



Sofistikované profi
riešenie

TLS 800



Rozličné systémy
adaptérov pre všetky
aparáty

DIGISCOPING – Zábery a záznamy

☀ 106 m



☀ 146 m



☀ 176 m



Real
176 m



PUŠKOVÉ ZAMERIAVACIE ĎALEKOHĽADY



ZÁKLADNÉ KONŠTRUKČNÉ TYPY PUŠKOHĽADOV

S konštantným zväčšením



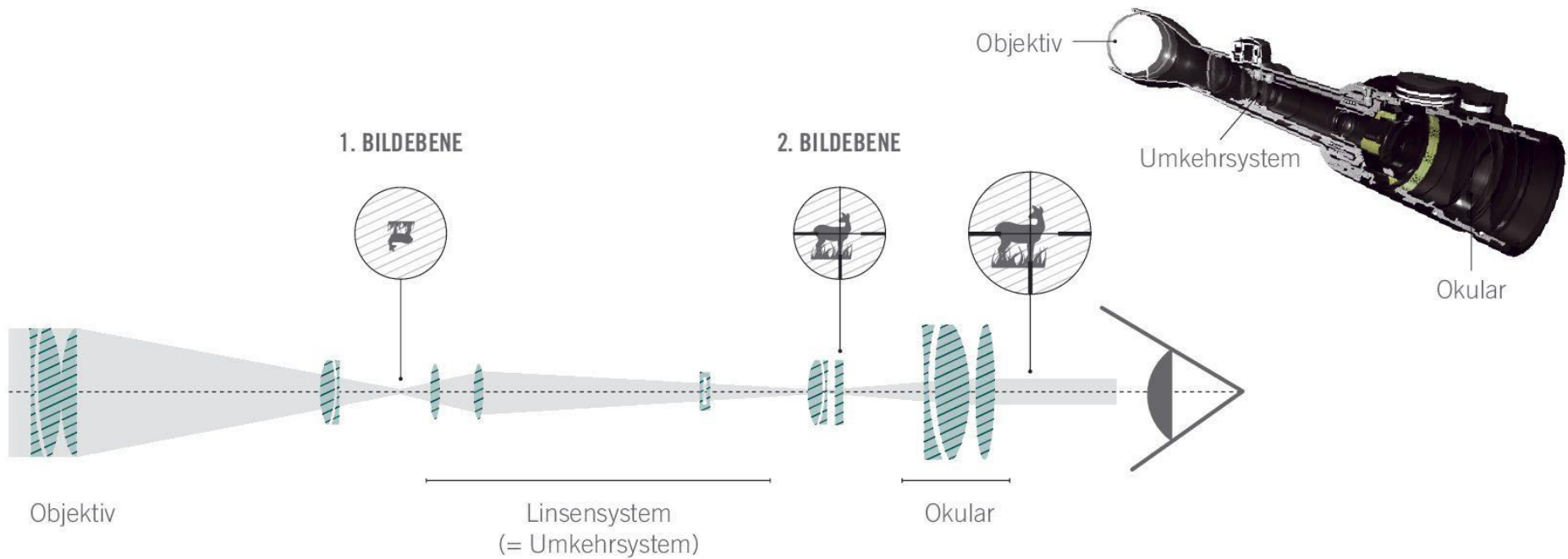
S variabilným zväčšením



S variabilným zväčšením,
transfokátorom (Zoom)
a s osvetlením

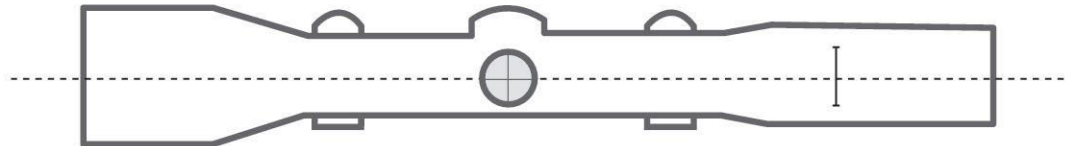


KONŠTRUKCIA A HLAVNÉ ČASTI

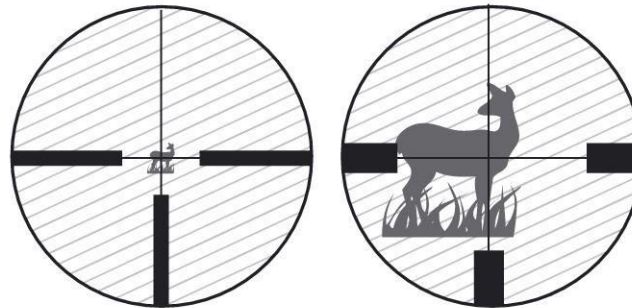


ALTERNATÍVY POLÔH OBRAZOVÝCH ROVÍN

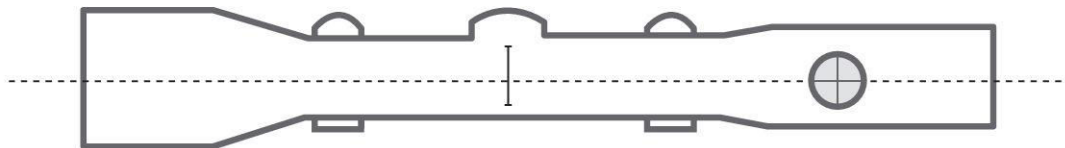
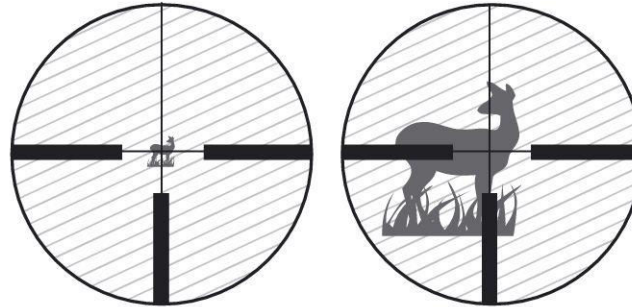
1. BILDEBENE



Das Bild und
das Absehen
sind gleich
stark vergrößert.



Das Bild ist
vergrößert,
das Absehen
bleibt gleich.



2. BILDEBENE



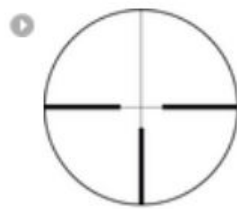
RÔZNE TYPY ZAMERIAVACÍCH (ZÁMERNÝCH) OSNOV



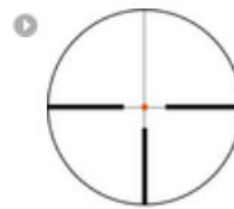
4



4-I



4A



4A-I



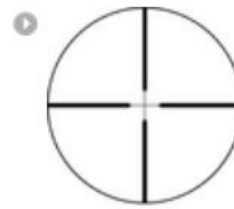
4A-300



4A-300-I



BRT-I



PLEX



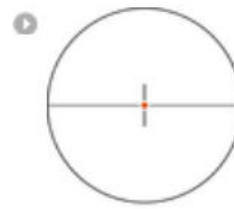
BRX



BRX-I



CD-I

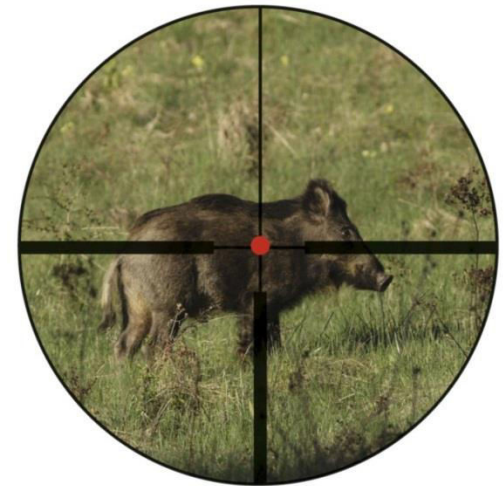


LD-I

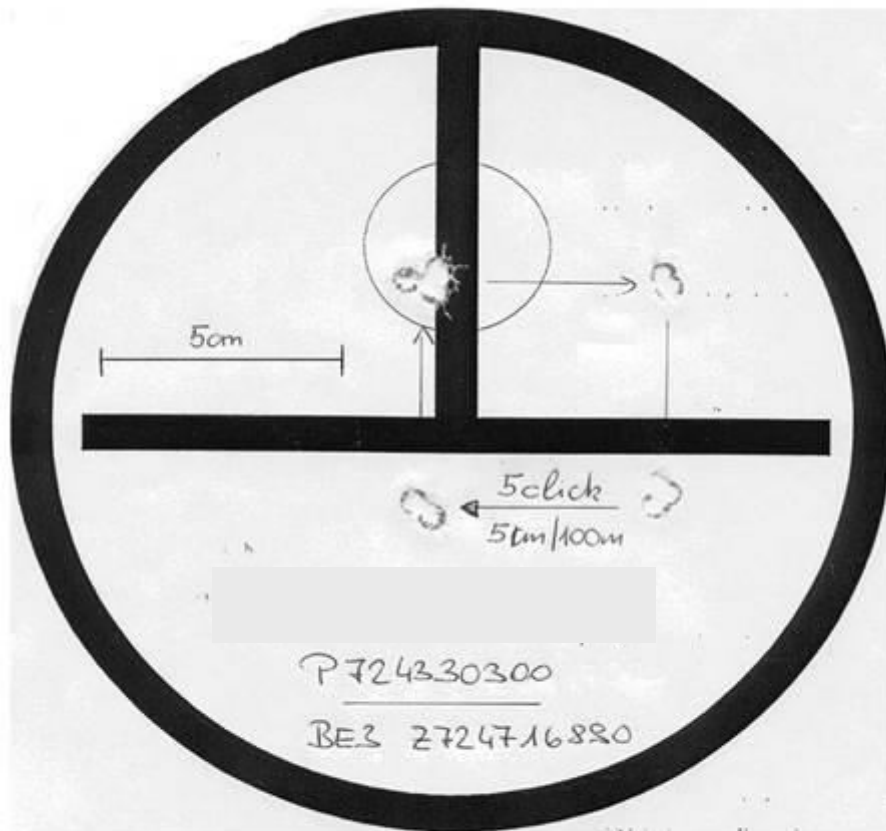


4W-I

Alternatívy osvetlených & neosvetlených



NASTAVENIE A NASTRELENIE



Každý „klik“ na nastavovacom
mechanizme



1 cm zmena zásahu na vzdialenosť
100 m



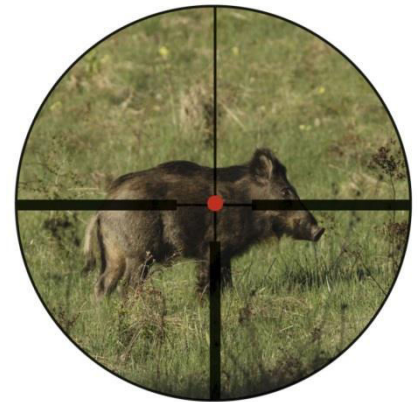
0,007 mm zmena polohy
na horizontálnom alebo
vertikálnom aretačnom
mechanizme

Entfernung..... Meter
Waffe... A31 Kufstein
Kaliber... 6mm P.P.C
Fabrikat

NÁKUP PUŠKOHladu – ČO JE DÔLEŽITÉ ?

Dnešný štandard: variabilné zväčšenie, osvetlená zameriavacia osnova, súčasné približovanie cieľa aj zameriavacej osnovy (dvoch obrazových rovín)

- Flexibilné nasadenie v rôznych poľovníckych situáciách
- Zvýšená istota garantovaná osvetlenou zameriavacou osnovou
- Odhalenie skrytých prekážok pred cieľom



PREHL'ADY PONUKY VÝROBCOV



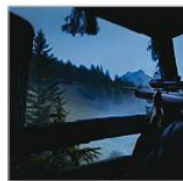
SAFARI



BEWEGUNGSJAGD



ALLROUND



ANSITZ



BERGJAGD



LONG RANGE



Z6(i) 1-6x24



Z6(i) 2,5-15x56 P



Z6(i) 2,5-15x44 P



Z6i 1-6x24 EE



Z6(i) 1,7-10x42



Z6(i) 3-18x50 P



Z6(i) 2-12x50



Z6(i) 5-30x50 P



Z4(i) 1,25-4x24



Z4(i) 3-12x50



Z4(i) 2,5-10x56



Z5 3,5-18x44 P



Z5 5-25x52 P



Z3 4-12x50



Z3 3-10x42



Z3 3-9x36

STREL'BA NA VEĽKÉ VZDIALENOSTI

Čo je dôležité vedieť pre precízny výstrel?

- Realistické sebahodnotenie
- Exaktné poznanie vzdialenosti
- Poznanie možností zbrane a streliva
- Rýchlosť vetra, teplota vzduchu, nadmorská výška
- Správna opora zbrane a stabilita celého tela



Vplyv atmosférických podmienok na posun stredného zásahu v cm

Druh zmeny	Hodnota zmeny	Vzdialenosť cieľa (m)			Poznámka
		100	200	300	
Teplota	10°	0	1	2	Vyššia teplota posun nad, nižšia - pod
	20°	1	2	4	
	30°	1,5	3	6	
Nadmorská výška	1000 m	2	4,5	7	Väčšia výška posun nad, menšia pod
	1500 m	3,5	7,5	12	
Bočný vietor	Slabý 2 m.s ⁻¹	1,5	5	12	Po vetre
	Mierny 4-5 m.s ⁻¹	3	13	30	
	Silný 8-10 m.s ⁻¹	6	27	60	

STREĽBA NA VEĽKÉ VZDIALENOSTI

Postranná paralaxová vežička slúži na rýchle a pohodové nastavenie a kompenzáciu paralaxy.



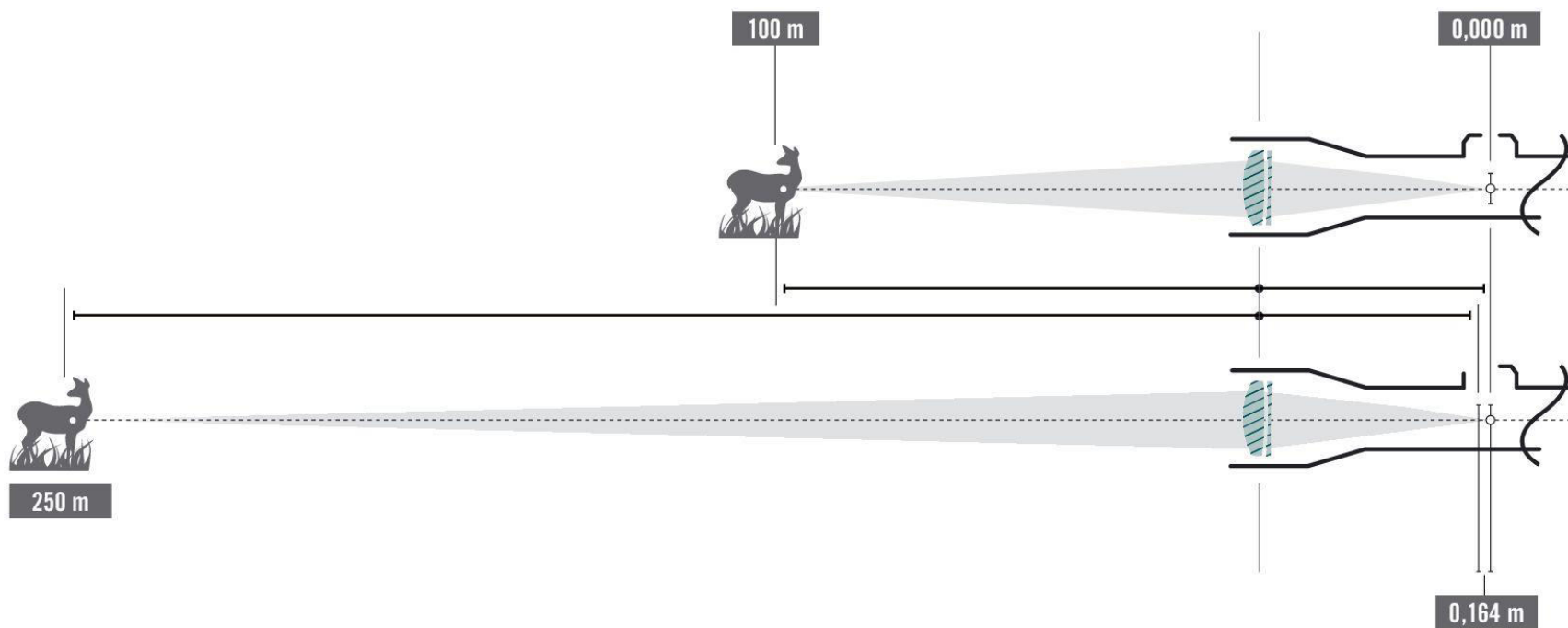
Paralaxa

- je nenulový uhol medzi spojnicami oko - obraz cieľa a zámerná osnova - obraz cieľa (**optická definícia**).
- je odchýlka medzi optickou osou zamierovacieho ďalekohľadu a osou vývrtu hlavne (**polohová definícia**).
- Objektív vytvára obraz cieľa v puškohľade a poloha obrazu závisí na vzdialenosti cieľa od objektívu. Bližšie ciele tvoria obraz ďalej za objektívom a vzdialenejšie bližšie k objektívu. **Keďže zámerná osnova má v telese puškového ďalekohľadu presne definovanú polohu, obraz cieľa nie je vytvorený vždy v totožnej rovine ako zámerná osnova, čím pri vychýlení oka od optickej osi puškového ďalekohľadu vzniká paralaxa.** Ak výrobca udá, že nulová paralaxa je vo vzdialenosti 100 m znamená to, že cieľ z tejto vzdialenosti vytvára obraz presne v rovine zámernej osnovy.
- Moderné puškové ďalekohľady umožňujú nastaviť nulovú paralaxu pre každú praktickú vzdialenosť. Označujú sa skratkou AO (adjustable objective) alebo PA (parallax adjustable).

KOMPENZÁCIA PARALAXY

V zásade je každý kvalitný zameriavací ďalekohľad z výroby nastavený tak, aby pri streľbe na 100 m vykazoval nulovú paralaxu.

Pri veľkých zväčšeniach a vzdialenostiach môže nastať chyba v zameriavaní v dôsledku straty centrálného náhľadu.



RIEŠENIA PRE STREĽBU NA VEĽKÉ VZDIALENOSTI

Balistická vežička (BT)



**PBC Personalizované balistické
viečko**



Zámerná osnova – do vetra

4W-I

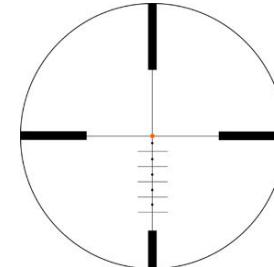


Balistické zámerné osnovy

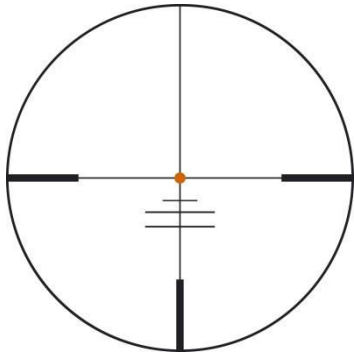
4A-300 (i)



BR

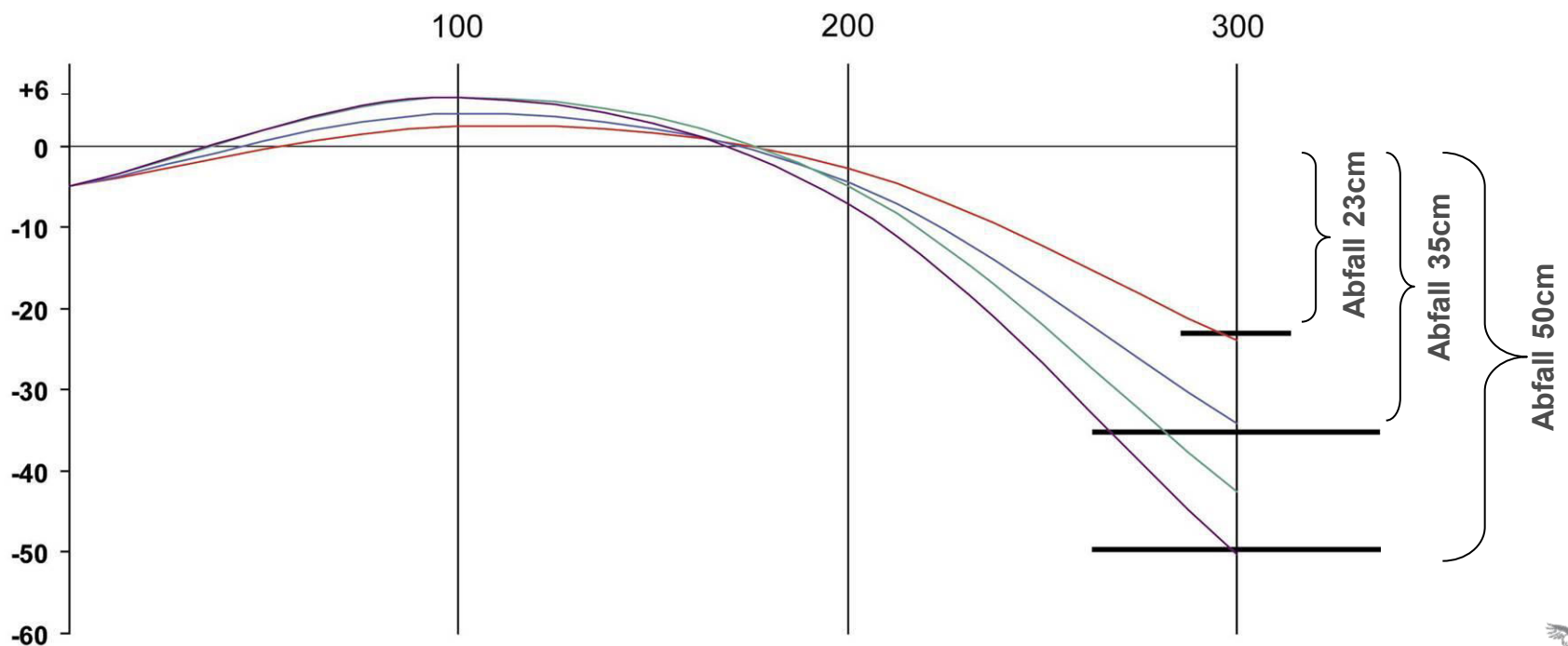


4A-300 / 4A-300-I



- rýchla strela (kaliber)
- ■ stredne rýchla strela
- pomalá strela

Vzdialenosť streľby v m



BALISTICKÉ PROGRAMY

www.swarovskioptik.com

BALLISTIKPROGRAMM

VORAUSSCHAUEND. VORBEREITET. SICHER.

Zielfernrohr Z6(i) 2.5-15x56 P
Visierhöhe 5.0
Eingestellte Vergrößerung 15

☐ Handladung ☒ Datenbank
Hersteller RWS
Geschoss .30-06 Springf. - KS - 9,7g
Geschossgewicht 150 grains
Mündungsgeschwindigkeit
Ballistischer Koeffizient (BC)

Meereshöhe
Fleckschussentfernung bei 0°
Winkel

BERECHNEN

DRUCKEN

TABELLE



SWAROVSKI
OPTIK

BALLISTIC TURRET



der jeweils angegebenen Einstellung korrigieren Sie
um die angegebene Anzahl an Klicks entgegen
sinn IN Richtung H.

250 m 8 Klicks von der Grundeinstellung.
300 m 5 Klicks von der grünen Einstellung.
350 m 4 Klicks von der gelben Einstellung.
400 m 23 Klicks von der Grundeinstellung.

LEITUNG (PDF) | KONTAKT | IMPRESSUM | © 2010, SWAROVSKI OPTIK KG

by PESCHKEDESIGN

ABDECKMASSE

Zielfernrohr 

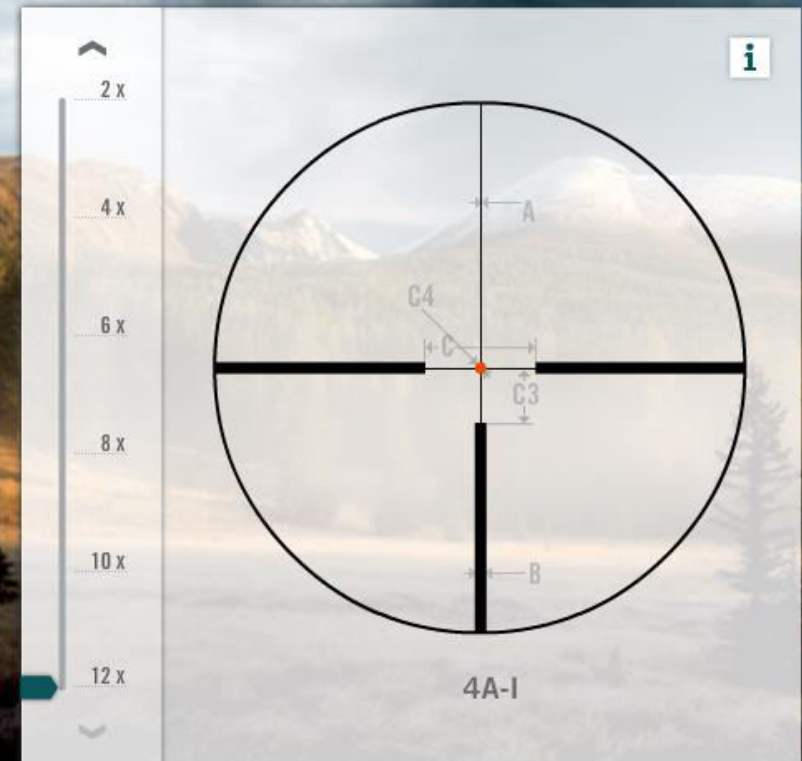
Entfernung m

Vergrößerung x

 4A  4A-I  LD-I  4A-300  4A-300-I  BF



A = 0.26 cm/m	B = 2.44 cm/m	C = 84.98 cm/m	C3 = 42.49 cm/m
C4 = 1.22 cm/m			



BERECHNEN

DRUCKEN

Vlastnosti a výpočty parametrov poľovnickej optiky - rekapitulácia

- **ZVÄČŠENIE (Z)** je schopnosť ďalekohľadu zdanlivo priblížiť (zväčšiť) pozorovaný predmet. Udáva ho prvé číslo charakterizujúce ďalekohľad v tvare súčinu dvoch čísiel.
- Ďalekohľad 10 x 50 približuje obraz 10-krát, t. zn., že predmet vzdialený na 100 m ním vidíme tak, akoby bol pri pohľade voľným okom vzdialený na 10 m .

- **SVETELNOSŤ (S)** udáva množstvo svetelného toku vnímaného okom človeka. Svetelnosť plošných zdrojov (v prípade ďalekohľadov priemer svetelného zväzku vystupujúceho z okulára) je daná súčinom koeficientu priepustnosti ďalekohľadu a druhej mocniny podielu medzi priemerom okulára a priemerom zornice ľudského oka. Tento výpočet je pre bežnú poľovnícku prax zložitý a pre rýchlu orientáciu neoperatívny. **Hlavným parametrom je priemer svetelného zväzku vystupujúceho z okulára, ktorý jednoducho vypočítame ako podiel priemeru objektívu a zväčšenia a vyjadruje svetelnosť v zjednodušenej forme.**

$$S = dVP = \frac{dVO}{Z}$$

Svetelnosť ďalekohľadu 6 x 42 bude teda $S = 7$ mm. Maximálny priemer zornice človeka je 7 - 8 mm a z aspektu schopnosti oka využiť zväzok svetla je optimálne, keď je svetelnosť ďalekohľadu rovnaká alebo väčšia (oko prijíma celý zväzok svetla) ako je táto hodnota.

- **VÝKON ZA ŠERA - koeficient stmievania (V_s)** charakterizuje úroveň rozlišovacej schopnosti pri zhoršených svetelných podmienkach. Výpočtom sa stanovuje ako druhá odmocnina so súčinu zväčšenia (Z) a priemeru objektívu (d_{VO}).

$$V_s = \sqrt{Z \cdot d_{VO}}$$

- Výkon za šera ďalekohľadu 6 x 42 bude teda $V_s = 16$. Minimálna hodnota tohto koeficientu by nemala byť nižšia ako $V_s = (10) 12$.

- **ŠÍRKA ZORNÉHO POĽA (L_{100} , L_{1000})** je úsek krajiny, ktorý vidíme v ďalekohľade pri pozorovaní určitého predmetu na určitú vzdialenosť. Väčšie zorné pole umožňuje lepšie pozorovať priestor, rýchlejšie nájsť cieľ, príp. rýchlejšie zamieriť.
- Udáva sa v metroch na vzdialenosť 100 m pri puškových ďalekohľadoch a na vzdialenosť 1 000 m pri triédroch.
- Jeho hodnota je závislá predovšetkým od zväčšenia, napr. pri puškovom ďalekohľade s variabilným zväčšením 3 - 12 x 56 sú jeho hodnoty od 12,5 m (3x) do 3,5 m (12x).

- **ROZSAH DIOPTRICKEJ KOREKCIE** udáva schopnosť ďalekohľadu eliminovať zrkové vady. Kvalitné výrobky umožňujú pohodlnú korekciu **v rozsahu až +2 / -3,5 dioptrie.**
- **ROZSAH A PRESNOŠŤ VÝŠKOVEJ A STRANOVEJ KOREKCIE** sa udáva u puškových zameriavacích ďalekohľadov ako údaj pri vzdialenosti 100 m v metroch v prípade rozsahu intervalu korekcie a v milimetroch v prípade jedného kliknutia korekčným kolieskom. **Rozsah korekcie býva spravidla 1,5 až 2,5 m, jej presnosť 10 mm na jedno kliknutie.**
- **HMOTNOSŤ** je prestížnym ukazovateľom renomovaných výrobcov pri porovnávaní úžitkových vlastností ich výrobkov s konkurenciou. **Udáva sa v gramoch, s alebo bez plošiny na upevnenie montáže.** Je dôležitá nielen z aspektu hmotnosti zbrane, ale aj z aspektu jej vplyvu na pevnosť montáže.