

PL

NAMIERZ SWÓJ CEL

PRZEWODNIK PO NAJWYŻSZEJ JAKOŚCI URZĄDZENIACH
OPTYCZNYCH PRZEZNACZONYCH DO POLOWAŃ



SWAROVSKI
OPTIK

SEE *THE* UNSEEN



WPROWADZENIE

Poczucie intensywnej bliskości z przyrodą i samym sobą – ten aspekt polowania najbardziej do mnie przemawia. Chłonę widoki, zapachy i aurę każdej pory roku i w każdą pogodę.

Nawet dla osoby z długoletnim doświadczeniem polowanie to proces nieustannego uczenia się, w którym nie brakuje niespodzianek. W zasadzie nigdy nie wiadomo, co nas spotka podczas następnej zasiadki albo co się wydarzy, gdy będziemy podchodzić do zwierzyny. Ta nieprzewidywalność budzi pewien rodzaj podniecenia. Pozwala oderwać się na chwilę od codzienności spędzanej w ciągłym biegu i poczuć całkowitą jedność z naturą. Doświadczony myśliwy powiedział mi kiedyś: „Gdy chodzi o jelenie, wszystko może się zdarzyć”. Moim zdaniem ta zasada odnosi się ogólnie do polowania.

Wiele zjawisk przebiega wprawdzie zgodnie z rocznym cyklem, jednak flora i fauna stale nas zaskakują. Mówi się, że szczęście to ulatne chwile, i tak rzeczywiście jest – zwłaszcza na polowaniu. Kontakt z przyrodą z pewnością również Państwu dostarczył wielu niezapomnianych wrażeń. Polowanie zalicza się do najbardziej emocjonujących i najpiękniejszych sposobów spędzania czasu. Człowiek żyje, odczuwa, myśli i działa w rytm natury. Aby czerpać radość z tych bezcennych chwil i móc dokładnie ocenić sytuację, potrzeba nie tylko czasu i doświadczenia, ale także odpowiedniego sprzętu i umiejętności postępowania się nim we właściwy sposób.

Szczęśliwym zrzędzeniem losu nie tylko jestem myśliwym, ale także na co dzień zawodowo zajmuję się myślistwem. Mogę korzystać z mojego bogatego łowieckiego doświadczenia jako menedżer produktu w firmie SWAROVSKI OPTIK. W tej tradycyjnej, rodzinnej firmie usytuowanej w sercu przepięknego austriackiego Tyrolu ceni się najwyższą jakość i precyzję. To nie przypadek, że SWAROVSKI OPTIK jest jednym z najważniejszych na świecie producentów myśliwskich urządzeń optycznych wysokiej jakości. Jesteśmy z tego bardzo dumni.

SWAROVSKI OPTIK stawia sobie za cel nie tylko tworzenie najlepszych urządzeń optycznych do polowań, ale także upowszechnianie swojej rozległej wiedzy. Dlatego chcielibyśmy zapoznać wszystkich zainteresowanych z podstawowymi wiadomościami na temat urządzeń optycznych przeznaczonych do polowań. Życzę państwu przyjemnej lektury, a w przyszłości wielu wspaniałych, niezapomnianych chwil spędzonych na polowaniach.

Udanego polowania!

WOLFGANG SCHWARZ

Zapalony myśliwy i menadżer produktu w SWAROVSKI OPTIK



1

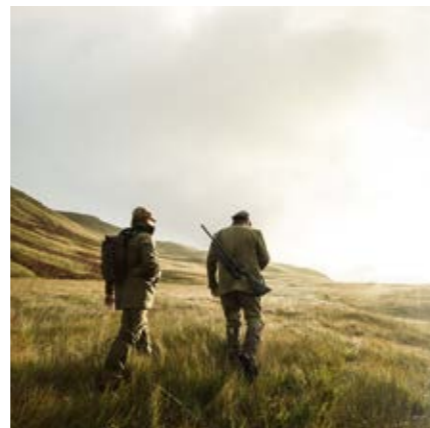
KONSTRUKCJA UKŁADU OPTYCZNEGO



Obiektyw	7
Układ odwracający	8
Okular i przystona pola widzenia	8
Urządzenia optoelektroniczne	8

2

PARAMETRY OPTYCZNE



Specyfikacja produktów	11
Powiększenie	11
Średnica obiektywu	12
Żrenica wyjściowa	12
Pole widzenia	13

3

JAKOŚĆ OBRAZU



Ostrość obrazu	15
Dystorsja	16
Transmisja	17
Rozproszenie światła	17

4

PORADY PRAKTYCZNE



Lornetki	19
Urządzenia teleoptyczne ze zintegrowanym dalmierzem i pomiarem kątowym	20
Lunety celownicze	21
Lunety obserwacyjne	28
Urządzenia termowizyjne i noktowizory	29

5

SPOSTRZEŻENIA WŁASNE I PRZYDATNE INFORMACJE



Zawsze do twojej dyspozycji	34
-----------------------------------	----

KONSTRUKCJA UKŁADU OPTYCZNEGO

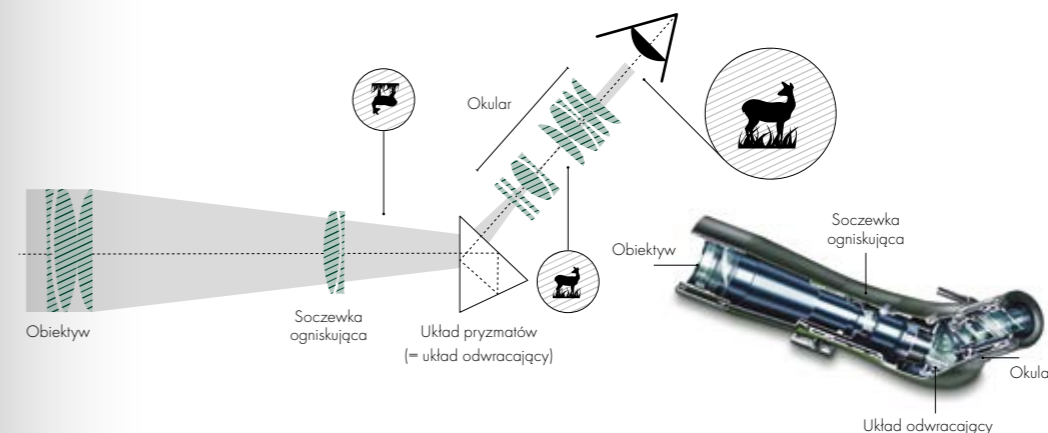


Lornetki, lunety obserwacyjne i lunety celownicze to układy optyczne umożliwiające obserwowanie tego, co dzieje się w oddali. Są zbudowane z obiektywu, soczewki ogniskującej, układu odwracającego oraz okularu. Mogą również zawierać elementy optoelektroniczne oparte na połączeniu komponentów elektronicznych i optycznych.

OBIEKTYW

W układzie optycznym obiektyw to grupa przednich soczewek skierowanych na obiekt. Działa on jak soczewka skupiająca. Służy do odwzorowania obserwowanego obiektu, którego obraz pojawia się na płaszczyźnie obrazowania odwrócony o 180° w pionie i w poziomie oraz pomniejszony. Obraz ten jest następnie poprawnie pokazywany przez układ odwracający.

UKŁAD SOCZEWEK I PRYZMATÓW W LORNETKACH (ZE ŚCIEŻKĄ OPTYCZNĄ)



SOCZEWKA OGNISKUJĄCA

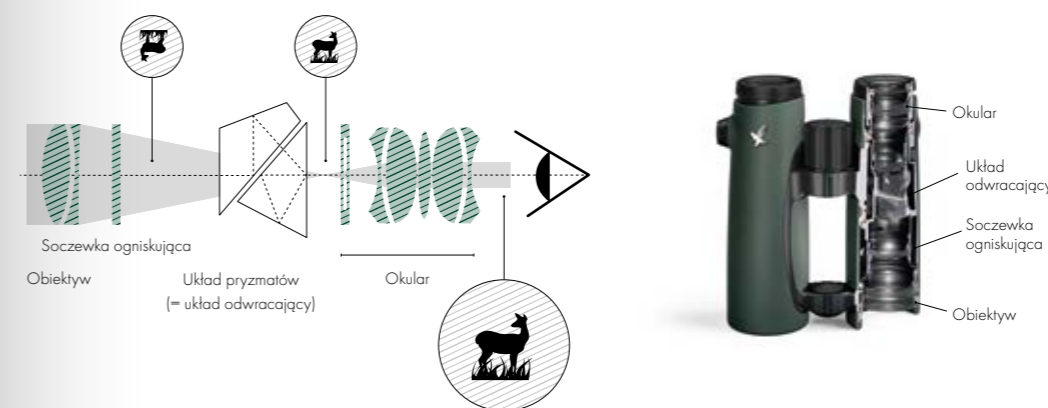
Soczewka ogniskująca to ruchoma soczewka umieszczona wewnątrz układu optycznego, która umożliwia zogniskowanie obrazu na różnych odległościach.

- W niektórych modelach lornetek zogniskowanie obrazu osiąga się poprzez regulację okularu.
- Niektóre układy optyczne są wyposażone w obiektyw ze stałą ogniskową, zazwyczaj ustawioną na odległość 100 m.
- W przypadku lunet celowniczych soczewka ogniskująca umożliwia nie tylko zogniskowanie obrazu, ale również korektę paralaksy.

ZAKRES OGNISKOWYCH

- w lornetkach od ~ 1,5 m do nieskończoności
- w lunetach zazwyczaj od ~ 5 m do nieskończoności
- w lunetach celowniczych zazwyczaj od ~ 50 m do nieskończoności
- „nieskończoność” oznacza w tym przypadku odległość ok. 1.000 m i więcej

UKŁAD SOCZEWEK I PRYZMATÓW W LUNETACH OBSERWACYJNYCH (ZE ŚCIEŻKĄ OPTYCZNĄ)



REGULACJA DIOPTRII W celu skompensowania różnic występujących pomiędzy jednym a drugim okiem (dioptrii) lewy i prawy moduł lornetki wyposażono w niezależny mechaniczny układ ogniskowania, co umożliwia ustawienie ostrości obrazu oddzielnie dla lewego i prawego oka.

MOJA RADA

Im większa jest średnica obiektywu, tym większą jasnością charakteryzuje się układ optyczny. Wysoką jasność można jednak właściwie wykorzystać dopiero wówczas, gdy dobierze się odpowiednie powiększenie.

MOJA RADA

Regulacji dioptrii dokonuje się za pomocą przycisku regulacji ostrości lub okularu. W lunetach celowniczych do regulacji ostrości siatki celowniczej stosuje się system regulacji dioptrii w okularze, który umożliwia skompensowanie ewentualnej wady wzroku użytkownika.



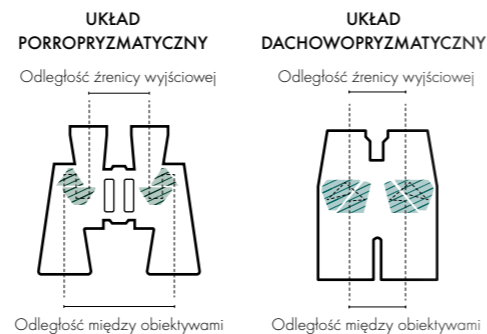
UKŁAD ODWRACAJĄCY

Układ odwracający, który ma za zadanie odwrócenie obrazu, składa się z pryzmatów w przypadku lornetek i lunet, lub z soczewek w przypadku lunet celowniczych. Wyróżniamy dwa rodzaje układów pryzmatów: układ porro i układ dachowy.

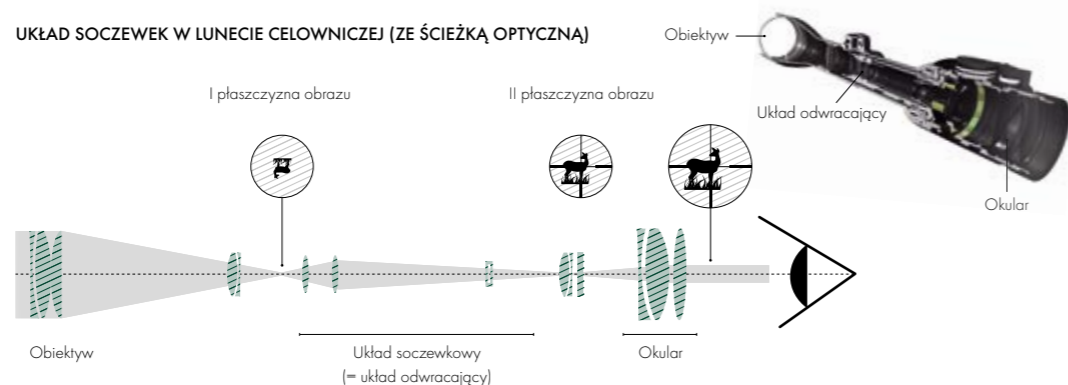
MOJA RADA

Lornetki oparte na pryzmatach w układzie dachowym są z zasady bardziej ergonomiczne i kompaktowe niż lornetki wyposażone w układ porropryzmatyczny.

- Wiązka światła padającego, trafiając na układ pryzmatów, ulega kilkrotnemu całkowitemu odbiciu. W efekcie powstaje tzw. obraz prosty.
- W odróżnieniu od układu odwracającego opartego na soczewkach, układ pryzmatów umożliwia bardziej zwartą konstrukcję urządzenia optycznego.
- Lunety celownicze wymagają zastosowania soczewkowego układu odwracającego, ponieważ umożliwia on kontrolę zmiany powiększenia i odsunięcie źrenicy wyjściowej o ok. 8-9 cm (odległość źrenicy wyjściowej).



UKŁAD SOCZEWEK W LUNECIE CELOWNICZEJ (ZE ŚCIEŻKĄ OPTYCZNĄ)



OKULAR I PRZYSŁONA POŁA WIDZENIA

Pomniejszony obraz powstający na płaszczyźnie obrazowania zostaje powiększony przez zestaw soczewek okularu, które swoim działaniem przypominają szkło powiększające. Wewnątrz układu optycznego znajduje się kilka przysłon, których zadaniem jest zmniejszenie ilości światła padającego lub ograniczenie obrazu powstającego w układzie optycznym do użytecznego obszaru. Ten drugi rodzaj przysłony nosi nazwę przysłony pola widzenia.

URZĄDZENIA OPTOELEKTRONICZNE

Optoelektronika to połączenie optyki z elektroniką. Znajduje zastosowanie w podświetlanych siatkach celowniczych i dalmierzach.

- Rozwiązania optoelektroniczne stosowane w wysokiej klasy układach optycznych stale zyskują na znaczeniu. Elementy optoelektroniczne mogą mieć wpływ na sprawność rozwiązań optycznych w danym układzie.
- Producenci urządzeń optycznych wysokiej klasy muszą sprostać wyzwaniu, jakim jest utrzymanie jakości obrazu w związku z wbudowaniem dalmierza.



Podświetlana siatka celownicza



Dalmierz

SIATKA CELOWNICZA Z PODŚWIETLENIEM

Podświetlane siatki celownicze to rozwiązania przeznaczone do podświetlania różnych części powierzchni celowniczej.

Są one dostosowane do potrzeb myśliwych: przełącznik trybu dziennego/nocnego, regulacja natężenia podświetlenia, automatyczne włączanie/wyłączanie, czujnik nachylenia, duża trwałość, jasność itp.



Podświetlana siatka celownicza 4A-1

DALMIERZ

Działanie dalmierzy laserowych polega na określeniu odległości na podstawie pomiaru czasu, w którym promień światła pokonuje drogę do miejsca odbicia i z powrotem. Dalmierze znajdują zastosowanie w trzech rodzajach układów optycznych: lornetkach z wbudowanym dalmierzem, lunetach celowniczych z wbudowanym dalmierzem oraz w dalmierzach podręcznych.

- Pomiar czasu, w którym światło przebywa ten dystans, wymaga emisji krótkich, niewidzialnych impulsów laserowych. Gdy napotkają one obiekt, są przez niego odbijane, a dalmierz te odbite impulsy wykrywa. Mierzy on czas upływający od emisji impulsów do ich detekcji.
- Dalmierze są często zintegrowane z urządzeniami do pomiaru kątownego. Pomiar kąta, dokonywany przez wewnętrzne czujniki, służy, podobnie jak pomiar odległości, do obliczenia toru lotu pocisku lub nanoszenia poprawek.
- Do polowań stosuje się lasery klasy 1. Przy ich pomocy można dokonać pomiaru odległości do 1.400 m. W celu dokonania pomiaru większych odległości konieczne jest zastosowanie lasera o większej mocy.



EL RANGE - pionierska precyzja



SPECYFIKACJA PRODUKTÓW

Na wszystkich układach optycznych jest z zasady podane powiększenie i średnica obiektywu.



LORNETKI: 8,5x42

8,5 = powiększenie 8,5x
42 = średnica obiektywu w mm



LUNETA OBSERWACYJNA: 25-60x85

25-60 = powiększenie zmienne od 25 do 60x
85 = średnica obiektywu w mm

W zależności od okularu lunety mogą mieć różne powiększenia stałe bądź też regulowane powiększenie zmienne.



LUNETA CELOWNICZA: 2,3-18x56 P

2,3-18 = powiększenie zmienne od 2,3 do 18x
56 = średnica obiektywu w mm
P = Pokrętło Paralaksy

MOJA RADA

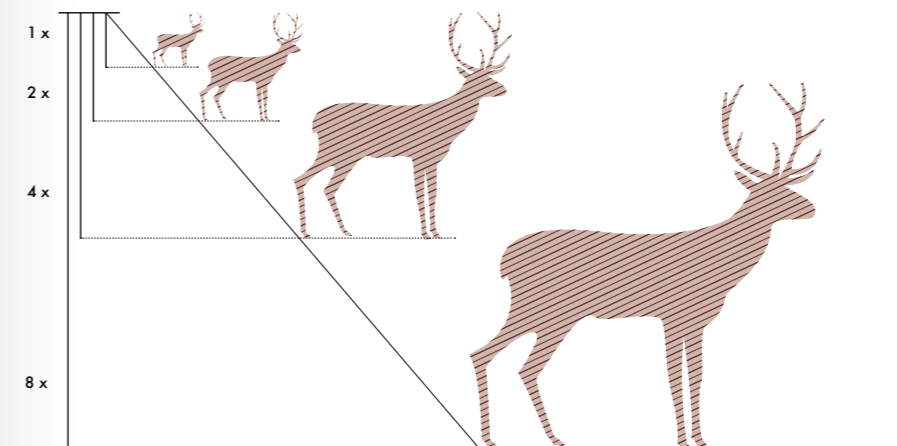
Kupując produkt, nie należy ograniczać się do porównania ogólnych parametrów. Jakość obrazu oraz wykonania również odgrywają ważną rolę. Obliczenia i produkcja elementów optycznych, rozwiązania optyczne HD, uszlachetnienia soczewek i solidna konstrukcja mechaniczna są równie istotne jak specyfikacja techniczna produktu i należy wziąć je pod uwagę, dokonując wyboru.

POWIĘKSZENIE

Powiększenie powszechnie uważa się za najważniejszy parametr, który określa wielokrotność, z jaką obserwowany obiekt wydaje się przybliżony do obserwatora. Im większe powiększenie, tym bliższy wydaje się obserwowany obiekt i tym mniejsze jest pole widzenia. Rozróżnia się powiększenie stałe, które zazwyczaj występuje w lornetkach, oraz powiększenie zmienne (zoom), z którym można się spotkać w lunetach obserwacyjnych i lunetach celowniczych.

PRZYKŁAD

Lornetka o powiększeniu 8x powiększy optycznie jelenia oddalonego o 100 metrów tak jakby znajdował się w odległości 12,5 metra i był oglądany gołym okiem.





ŚREDNICA OBIEKTYWU

Średnica obiektywu to bardzo istotny parametr określający wielkość efektywnego obiektywu układu optycznego.

Im większa jest średnica obiektywu, tym więcej światła układ optyczny jest w stanie wychwycić. Szerokość obiektywu nie decyduje jednak o wielkości pola widzenia.



ŻRENICA WYJŚCIOWA

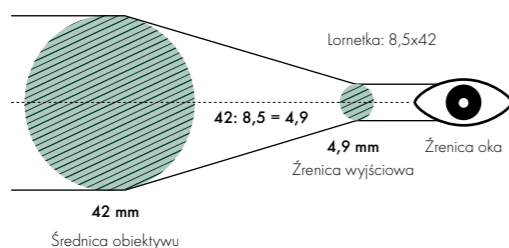
Średnica źrenicy wyjściowej zależy od średnicy obiektywu oraz powiększenia.

- Źrenica wyjściowa ma postać jasnej plamki, widocznej, gdy patrzy się w okular z odległości ok. 30 cm.
- Pomiar źrenicy wyjściowej pozwala bardzo łatwo ustalić podstawowe parametry (powiększenie i średnicę obiektywu).

WZÓR

$$\text{Średnica źrenicy wyjściowej} = \frac{\text{średnica obiektywu}}{\text{powiększenie}}$$

PRZYKŁADY
 Im większa źrenica wyjściowa, tym więcej światła dociera do oka. Przyjmijmy, że lornetka 8x56 ma źrenicę wyjściową wielkości 7 mm. Parametry te są porównywalne z lornetką 8,5x42 o źrenicy wyjściowej 4,9 mm.



STANDARDOWE WYMIARY ŻRENIC WYJŚCIOWYCH

LORNETKI	od 2,4 do 7 mm	8,5x42 = 4,9 mm
LUNETY OBSERWACYJNE	od 1 do 4,3 mm	20-60x85 przy powiększeniu 60x = 1,4 mm
LUNETY CELOWNICZE	od 1,7 do 13,1 mm	2,5-15x56 przy powiększeniu 8x = 7 mm

PRZYKŁADY

POLE WIDZENIA

Pole widzenia to szerokość fragmentu kołowego obszaru widocznego podczas obserwacji przez urządzenie teleoptyczne. W lornetkach i lunetach obserwacyjnych pole widzenia wyrażone jest liniowo w metrach w odległości 1.000 m od obserwatora, np. 141 m/1000 m. W lunetach celowniczych określa się pole widzenia w odległości 100 metrów od obserwatora (np. 42,5 m/100 m). Pole widzenia można wyrazić nie tylko w metrach, ale także w kątach (np. 6,6°).

- W instrumentach teleoptycznych jak największe pole widzenia jest zawsze bardzo pożądanym parametrem. Jednak technicznie osiągalna szerokość pola widzenia w bardzo dużym stopniu zależy od powiększenia. **Im większe powiększenie, tym mniejsze pole widzenia.**
- Producentom nietatwo jest uzyskać optymalne połączenie najszerszego osiągalnego pola widzenia i doskonałej ostrości całego widzianego obszaru.

POLE WIDZENIA



MOJA RADA

Istotną rzeczą jest właściwy wybór powiększenia. Kiedy korzysta się z lunety celowniczej podczas polowania pędzonego, szerokie pole widzenia jest niezwykle ważne, ponieważ umożliwia szybkie uchwycenie celu. Dlatego w takim przypadku wybiera się niskie powiększenie. Podczas polowań w górach, kiedy często oddaje się strzały z dużej odległości, a myśliwy ma więcej czasu na namierzenie celu, konieczne jest ustawienie większego powiększenia. Rozmiar pola widzenia ma w takim przypadku drugorzędne znaczenie.



JAKOŚĆ OBRAZU

Aby móc wykorzystać słabnące światło dnia lub namierzać zwierzynę z dużej odległości, konieczna jest inwestycja w wysokiej klasy sprzęt optyczny przeznaczony do polowań. O wysokiej klasie sprzętu świadczy doskonała równowaga pomiędzy bezwzględną ostrością obrazu, idealną rozdzielczością i optymalną dystorsją, oraz uzyskiwanie jasnych, neutralnych kolorystycznie obrazów.

OSTROŚĆ OBRAZU

Ostrość obrazu oznacza ogólną jakość uzyskanego obrazu. Idealny układ optyczny odbijałby obraz w taki sposób, że obserwator nie byłby w stanie rozpoznać, czy patrzy przez lornetkę, czy też nie. Jednak uzyskanie takiego efektu nie jest możliwe ze względu na fizyczne ograniczenia.

- Wszelkie niedoskonałości odróżniające uzyskany obraz od idealnego odwzorowania optycznego noszą nazwę aberracji. Powodują one pogorszenie kontrastu obrazu widocznego przez lornetkę.
- Wysokiej klasy urządzenia optyczne mają za zadanie w odpowiedni sposób zrekompensować różne wady odwzorowania.

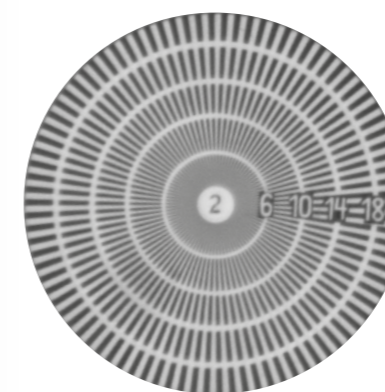
KONTRAST

Kontrast oznacza wyraźne odgraniczenie jasnych i ciemnych obszarów odwzorowywanego obiektu. Obrazy o obniżonym kontraście sprawiają wrażenie płaskich i przygaszonych, co jednak często staje się widoczne dopiero po ich porównaniu z obrazami o dużym kontraście. Obrazy o obniżonym kontraście powstają pod wpływem silnych aberracji optycznych, takich jak aberracje chromatyczne, a także wskutek zastosowania nieodpowiedniej jakości uszlachetnienia lub występowania silnego światła rozproszonego.

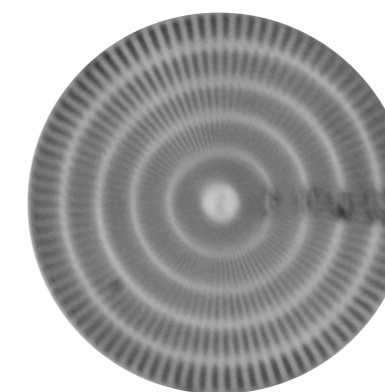
ROZDZIELCZOŚĆ GRANICZNA

Rozdzielczość oznacza zdolność układu optycznego do oddzielnego odwzorowania najdrobniejszych detali. Im większa jest średnica obiektywu, tym mniejsze obiekty dany układ optyczny jest teoretycznie w stanie wiernie odwzorować. W praktyce rozdzielczość ograniczają zazwyczaj możliwości ludzkiego wzroku. Urządzenia optyczne umożliwiają uzyskanie wyższej rozdzielczości niż ta, jaką jest w stanie zarejestrować lub przetworzyć ludzkie oko. Rozdzielczość graniczną można ustalić przy pomocy testu w postaci tzw. gwiazdy Siemens.

PRZYKŁADOWE ROZDZIELCZOŚCI GRANICZNE



LORNETKI FIRMY SWAROVSKI OPTIK
4,5 sekund kątowych



LORNETKI STANDARDOWE
Ok. 10 sekund kątowych

WIDOCZNOŚĆ SZCZEGÓŁÓW

Zdolność rozróżnienia drobnych szczegółów odwzorowywanego obiektu jest w dużej mierze uzależniona od warunków panujących w otoczeniu, takich jak natężenie oświetlenia lub kontrastowość obserwowanego obiektu, jak również od wybranego rozmiaru lornetki.



MOJA RADA

Podczas zwykłych polowań obrazy o dużym kontraście zapewniają myśliwemu wyraźną widoczność celu nawet w złych warunkach oświetleniowych i przy namierzaniu z dużych odległości.

MOJA RADA

Przy bardzo dobrych warunkach oświetleniowych obowiązuje podstawowa zasada, w myśl której lepszą widoczność drobnych szczegółów można uzyskać dzięki ustawieniu wyższego powiększenia, grozi to jednak powstaniem dębań obrazu. Można tego uniknąć, opierając lornetkę o płaską powierzchnię. O zmierzchu i po zapadnięciu zmroku najlepszą widoczność szczegółów zapewniają urządzenia optyczne o dużej źrenicy wyjściowej. Są to urządzenia teleoptyczne z obiektywami o dużej średnicy i na ogół niższymi dostępnymi powiększeniami. Ważny jest również odpowiednio długi czas na przystosowanie wzroku do panujących warunków oświetleniowych. Trzeba unikać spoglądania na jasny ekran telefonu!



OSTROŚĆ KRAWĘDZI

Ostrość krawędzi obrazu w lornetce jest dobrym i łatwym do weryfikacji wskaźnikiem jakości urządzeń optycznych. Chodzi o osiągnięcie jak największego pola widzenia bez utraty ostrości krawędzi. Dobra, a nawet doskonała ostrość krawędzi ogranicza konieczność regulacji.

Zastosowanie w urządzeniach optycznych technologii SWAROVISION opartej na wykorzystaniu zestawu soczewek (Field Flatteners) umożliwia uzyskanie doskonałej ostrości zarówno krawędzi, jak i całego pola widzenia.

Soczewki te wytwarzają płaski obraz i ograniczają do minimum jego zniekształcenia. Im szersze pole widzenia, tym trudniej jest uzyskać taki efekt.

OSTROŚĆ KRAWĘDZI



SWAROVISION
Obraz idealnej jakości uzyskany dzięki technologii SWAROVISION

EFEKT MIESZANIA SIĘ KOLORÓW



STANDARDOWA
Obraz uzyskany za pomocą produktu porównawczego

STOSOWANIE OPTYKI HD
Unikalny system optyczny w połączeniu z soczewkami zawierającymi fluorek

STANDARDOWA
Brak soczewek HD może powodować irytujący efekt mieszania się kolorów

EFEKT MIESZANIA SIĘ KOLORÓW

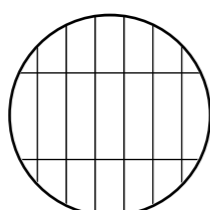
Mieszanie się kolorów wzdłuż krawędzi, zwane także aberracjami chromatycznymi, to wada obrazu spowodowana przez soczewki optyczne. Występuje ona przede wszystkim na przejściach między jasnymi a ciemnymi częściami obrazu.

Nowatorski projekt układu optycznego i zastosowanie soczewek HD z fluorkiem minimalizuje utrudniające widzenie mieszanie się kolorów. Dzięki temu możliwe jest uzyskanie maksymalnej wierności odwzorowania barw, a także znacznej poprawy rozdzielczości i kontrastu.

DYSTORSJA

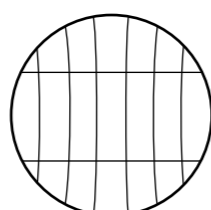
Dystorsja jest to zniekształcenie optyczne odwzorowania obserwowanego obiektu. Wyróżnia się dystorsję poduszkową, która polega na wygięciu linii prostych obrazu na zewnątrz, oraz dystorsję beczkową polegającą na wygięciu linii prostych obrazu do wewnątrz. W lornetkach producenci celowo pozostawiają pewną niewielką dystorsję, aby zapewnić jak najlepszy efekt wizualny zarówno podczas namierzania, jak i obserwacji.

BEZ DYSTORSJI

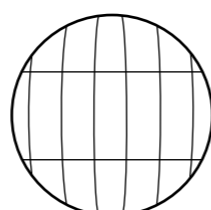


Np. lornetka EL

Z DYSTORSJĄ



poduszkowa

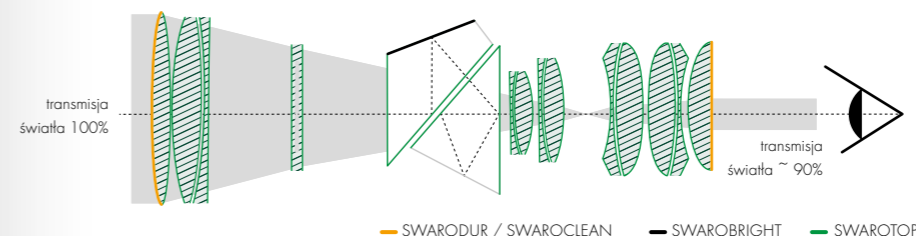


beczkowa

TRANSMISJA

Parametr ten dotyczy transmisji światła przez układ optyczny. Jego wartość wyraża się w procentach. Transmisja na poziomie 90% oznacza, że podczas przejścia wiązki światła przez układ optyczny 10% światła zostaje utracone. Przyczyną strat światła może być absorpcja przez elementy szklane lub odbicie światła przy przejściu przez granicę szkło-powietrze. Wyższy współczynnik transmisji światła oznacza większą jasność obrazu, co jest istotne podczas obserwacji w warunkach zmierzchowych. Współczynnik transmisji układu optycznego można zwiększyć, stosując różne powłoki uszlachetniające.

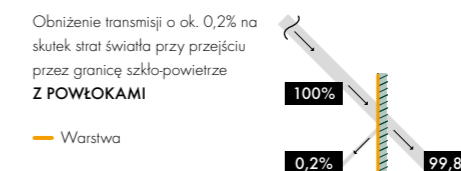
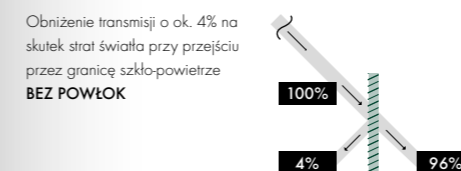
PRZYKŁAD TRANSMISJI W LORNETKACH EL



USZLACHETNIENIE

Stosuje się różne powłoki w celu optymalnego przystosowania urządzeń teleoptycznych do odpowiednich zastosowań.

- Uszlachetnienie wysokiej klasy gwarantuje doskonały poziom transmisji światła, dzięki czemu uzyskany obraz jest jasny i naturalny.
- Pozwala uniknąć zakłóceń w postaci odbłasków światła (powłoka antyrefleksyjna).
- Proces uszlachetniania polega na nanoszeniu bardzo cienkich warstw (grubości kilku nanometrów, tj. o 250 razy cieńszych od ludzkiego włosa) na powierzchnię szkła metodą parową.
- Elementy szklane układów optycznych wysokiej klasy może pokrywać nawet 120 takich warstw.
- Nałożenie powłok pozwala uzyskać transmisję światła przekraczającą 90%.
- Wysoki współczynnik transmisji (powyżej 90%) może wiązać się z pogorszeniem jakości obrazu wynikającym z mniej naturalnego odwzorowania barw. Stosowany obecnie proces uszlachetniania pozwala utrzymać równowagę pomiędzy tymi dwoma parametrami. Różnica w transmisji rzędu 2% jest niemal niedostrzegalna nieuzbrojonym okiem, natomiast pogorszenie wierności odwzorowania barw zdecydowanie rzuci się w oczy.



ROZPROSZENIE ŚWIATŁA

Rozproszenie światła występuje najczęściej w efekcie odbicia silnego światła (księżycowego, słonecznego itp.) na ścianach budynków, przestonach, śrubach oraz oprawach i krawędziach soczewek. Może też wynikać z niskiej jakości uszlachetnienia i z wielu innych przyczyn. Zjawisko to należy umiejętnie minimalizować przy użyciu deflektorów, lakieru i zaston. Rozproszenie światła występuje w postaci niewyraźnej, mglistej poświaty.

Z ROZPROSZENIEM ŚWIATŁA



BEZ ROZPROSZENIA ŚWIATŁA





LORNETKI

Lornetka stanowi niezbędny element wyposażenia myśliwego, pomocny w lustrowaniu terenu łowieckiego. Jakość obrazu jest szczególnie ważna o zmierzchu i po zapadnięciu zmroku. Obserwując teren przez lornetkę, tj. obuocznie, można dostrzec znacznie więcej niż przez lunetę celowniczą o takich samych parametrach technicznych.

LORNETKA WYSOKIEJ KLASY POSIADA NASTĘPUJĄCE ZNAKOMITE CECHY:

- doskonale wyregulowany układ optyczny
- precyzyjny mechanizm ogniskujący z łatwym w obsłudze pokrętelem do ustawiania ostrości
- ergonomiczne wzornictwo oraz regulowane muszle oczne
- gumowe pokrycie ze specjalnie opracowanych materiałów zapewniające doskonałe czucie i równowagę, dzięki czemu zapewniona jest stabilność
- odpowiednie akcesoria wysokiej jakości, takie jak osłony obiektywu i okularu, pokrowiec Bino Guard, pasek nośny i torba

IDEALNY MODEL NA KAŻDE POLOWANIE:

- Podczas polowania w górach lub podchodu zalecane są małe, kompaktowe lornetki (np. 10x32) lub lornetki z dalmierzem (EL Range 10x42).
- Do polowań z zasiadki w warunkach słabego oświetlenia odpowiednie będą lornetki o wysokim współczynniku sprawności zmierzchowej (np. 8x56).
- Model 8x42 jest polecany jako lornetka o uniwersalnych zastosowaniach, ponieważ charakteryzuje się bardzo szerokim polem widzenia, a równocześnie oferuje odpowiednie powiększenie i dobrą sprawność zmierzchową.



W GÓRACH/Z PODCHODU		Z ZASIADKI	
NL Pure 8x32	EL 10x50	SIC 15x56	SIC 8x56
NL Pure 10x32	EL 12x50	SIC 10x56	
UNIWERSALNE			
NL Pure 12x42	NL Pure 10x42	NL Pure 8x42	
	EL 10x42	EL 8,5x42	
	EL Range 10x42	EL Range 8x42	



W DZIEŃ/Z DUŻEJ ODLEGŁOŚCI

W NOCY



MOJA RADA

Mając na względzie osobiste przyzwyczajenia i upodobania, można również wybrać lornetkę o wyższym powiększeniu, która zapewni lepszą widoczność szczegółów. Jednocześnie trzeba pamiętać, że wyższa wartość powiększenia może mieć niekorzystny wpływ na stabilność obrazu. Najlepiej wypróbować kilka różnych modeli i wybrać ten, który najbardziej nam odpowiada.

MOJA RADA

Aby osiągnąć jak najlepsze wyniki, lornetkę należy odpowiednio ustawić.

- Odległość źrenicy wyjściowej: oba tubusy lornetki należy wyregulować tak, aby widzieć pojedynczy, okrągły obraz bez zakłóceń w postaci winietowania.
- Regulacja dioptrii: w celu zapewnienia optymalnej jakości obrazu należy wyregulować ostrość, aby wyróżnić różnice między prawym a lewym okiem.
- Muszle oczne: użytkownicy w okularach i bez okularów mogą indywidualnie regulować muszle oczne, obracając je.



URZĄDZENIA TELEOPTYCZNE ZE ZINTEGROWANYM DALMIERZEM I POMIAREM KĄTOWYM

Na przestrzeni ostatnich kilku lat broń, amunicja, a także urządzenia optyczne stały się znacznie bardziej precyzyjne. Pomimo tego strzelanie z dużej odległości wciąż stanowi ogromne wyzwanie i wymaga od myśliwego zrozumienia różnicy pomiędzy tym, co technicznie osiągalne, a tym, co stanowi dobrą praktykę łowiecką. Oddanie precyzyjnego strzału z dużej odległości wymaga uwzględnienia czynników zewnętrznych wpływających na celność, a także wielu lat doświadczenia i praktyki. Niezbędne jest nie tylko zaufanie do własnych umiejętności i zdolności, ale również stuprocentowa pewność co do niezawodności sprzętu. Precyzyjne dalmierze i pomiar kątowy zapewniają cenne wsparcie.

- Dalmierze występują jako integralna część lornetek i lunet celowniczych oraz w formie dalmierzy podręcznych.
- Wybór preferowanego rozwiązania zależy od indywidualnych wymagań myśliwego.
- Dalmierz zintegrowany z lornetką do ogólnego użytku jest zawsze pod ręką i może zostać użyty w każdej chwili.
- Tradycyjna luneta celownicza pozwala wykorzystać informacje o dystansie do wprowadzenia korekty punktu celowania.
- Luneta celownicza dS typu „smart” dokładnie mierzy odległość i precyzyjnie wskazuje punkt celowania po wciśnięciu przycisku. Uwzględnia przy tym powiększenie, ciśnienie i temperaturę powietrza oraz kąt. Przed oddaniem strzału nie trzeba ręcznie regulować żadnych ustawień lunety.
- Dalmierz podręczny można w razie potrzeby używać samodzielnie, jednak zajmuje on dodatkowe miejsce w plecaku.



MOJA RADA

Jeżeli nie chcemy chybić celu, konieczne jest dokładne obliczenie odległości. Często, z powodu błędnej oceny odległości na otwartym terenie lub w górach, wybierany jest nieprawidłowy punkt celowania.

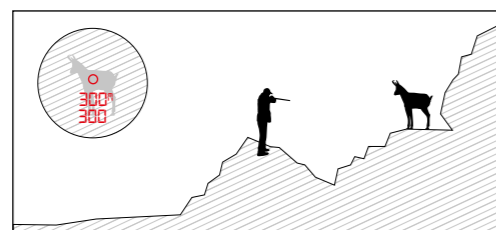
STRZELANIE POD KĄTEM

Podczas strzelania pod kątem grawitacja wywiera mniejszy wpływ na tor lotu pocisku niż w przypadku strzałów oddawanych w linii poziomej. Oznacza to, że podczas polowania punkt celowania zmienia się w zależności od tego, czy zwierzę znajduje się powyżej, czy też poniżej stanowiska strzelca (strzał z góry). Strzelanie pod kątem ma miejsce stosunkowo często - nie tylko podczas polowań w górach, ale także na terenach wyżynnych.

- Najważniejszym czynnikiem decydującym o celności jest pomiar kąta położenia celu i odległości do celu.
- Umożliwia on obliczenie poprawki i wybór właściwego punktu celowania.
- Nowoczesne dalmierze są zintegrowane z urządzeniami do pomiaru kąтового, dzięki czemu pokazują skorygowany punkt celowania lub skorygowaną odległość do celu.

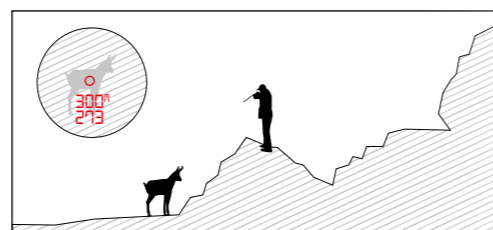
STRZELANIE W LINII POZIOMEJ

Odległość = 300 m, odległość do celu = 300 m



STRZELANIE POD KĄTEM

Odległość = 300 m, skorygowana odległość do celu = 273 m

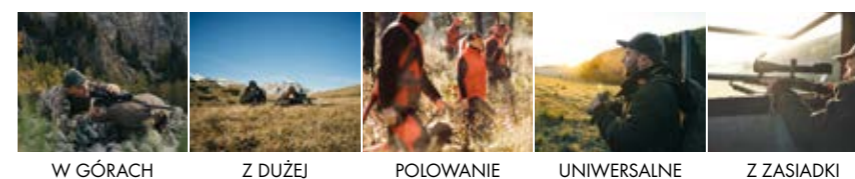


Nowoczesne dalmierze, takie jak EL Range TA, nie tylko pokazują odległość do celu skorygowaną o kąt, ale także podają liczbę klików pokręta niezbędnych do wyregulowania siatki celowniczej.

LUNETY CELOWNICZE

Luneta celownicza stanowi standardowy element broni myśliwskiej, który umożliwia oddawanie precyzyjnych strzałów. Umieszczona w lunecie celowniczej siatka celownicza zastępuje muszkę i szczerbinę i wraz z powiększeniem umożliwia pełną kontrolę nad celnością strzału. Siatką celowniczą nazywamy złożoną z cienkich linii podziałkę ułatwiającą lokalizację celu.

- Lunety celownicze mogą mieć różne powiększenia stałe bądź też regulowane powiększenie zmienne. Modele z regulowanym powiększeniem zmiennym są bardziej uniwersalne.
- Niektóre lunety celownicze są przeznaczone do polowań w warunkach nocnych, do oddawania szybkich strzałów podczas polowań pędzonych, a także do precyzyjnych strzałów oddawanych z dużej odległości.
- Luneta celownicza nie sprawi jednak, że w nocy będzie „jasno jak w dzień”. Sprawność lunety celowniczej 2,5-15x56 przy dużych powiększeniach można na przykład w pełni wykorzystać wyłącznie w ciągu dnia. Z drugiej strony w warunkach nocnych przy powiększeniach przekraczających 8x obraz widoczny w lunecie celowniczej staje się coraz ciemniejszy. Dzieje się tak, ponieważ przy większych powiększeniach źrenica wyjściowa zwęża się, co zmniejsza ilość światła padającego.
- Także w przypadku namierzania celu największe dostępne powiększenie nie zawsze stanowi najlepsze rozwiązanie, przede wszystkim dlatego, że przy dużych powiększeniach pole widzenia zmniejsza się, ograniczając możliwości obserwacji. Przy powiększeniu 15x ma ono szerokość zaledwie ok. 2,7 m w odległości 100 m od obserwatora.



	Z8i 3,5-28x50 P	Z8i 1-8x24	Z8i 1,7-13,3x42 P	Z8i 2-16x50 P	Z8i 2,3-18x56 P
Z8i					
		NOWOŚĆ dS 5-25x52 P Gen. II			
dS					
		X5i 5-25x56 P / MOA / MRAD			
X5i					
		X5i 3,5-18x50 P / MOA / MRAD			
			Z6i 1-6x24		Z6i 2,5-15x56 P
		Z6i 2,5-15x44 P		Z6i 1,7-10x42	
Z6i					Z6i 2-12x50
		Z5(i) 3,5-18x44 P*	Z5(i) 5-25x52 P*		Z5(i) 2,4-12x50*
Z5(i)					
				Z3 3-9x36*	
					Z3 3-10x42*
Z3					Z3 4-12x50*

* dostępne tylko w USA.

MOJA RADA

O zmierzchu większe powiększenie nie oznacza, że „więcej widać”, ponieważ im niższa jest wartość powiększenia, tym jaśniejszy obraz udaje się uzyskać. W takich przypadkach powiększenie należy dostosować do warunków polowania.

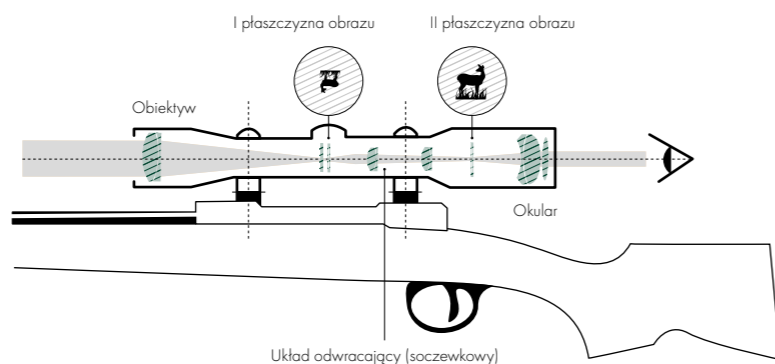
MOJA RADA

Obserwując zwierzę nocą należy bezwzględnie unikać silnych źródeł światła (takich jak ekran telefonu komórkowego), ponieważ oko potrzebuje prawie pół godziny, by ponownie dostosować się do panującej ciemności. Zaleca się, by podczas polowania z zasiadki o zmierzchu ustawić lornetkę na wybrany punkt, aby później jak najmniej regulować ostrość.



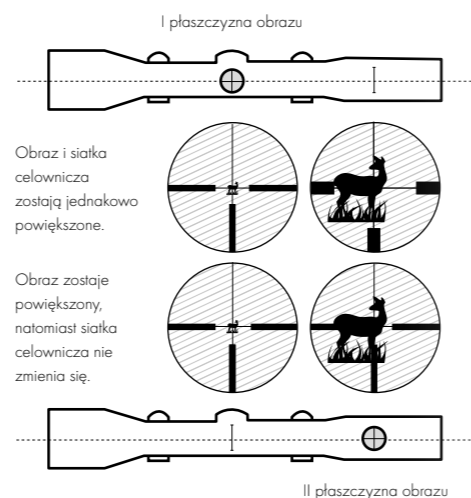
PŁASZCZYZNY OBRAZU

- Konstrukcja lunety celowniczej (soczewkowy układ odwracający) powoduje powstanie dwóch płaszczyzn obrazu.
- Na pierwszej płaszczyźnie obrazu (płaszczyźnie obiektywu) znajdującej się za obiektywem lunety pojawia się obraz odwrócony o 180° w pionie i poziomie.
- Następnie układ odwracający powiększa go, obraca i przenosi na drugą płaszczyznę.
- Okular, działający jak szkło powiększające, przekazuje ten obraz do ludzkiego oka.



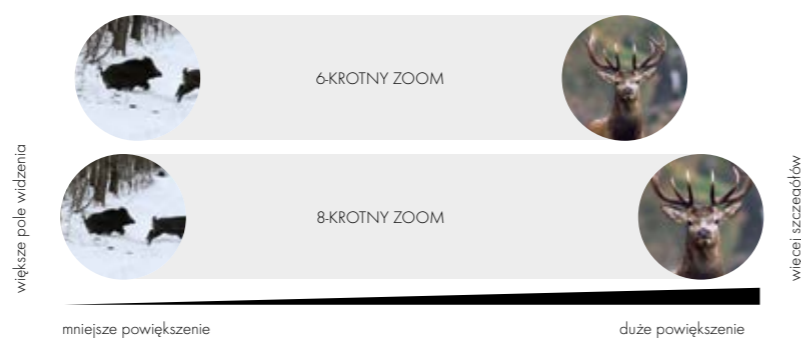
POWIĘKSZENIE ZMIENNE LUB STAŁE

- W przypadku lunet celowniczych z powiększeniem zmiennym, wielkość powiększenia można płynnie regulować.
- W przypadku lunet celowniczych z powiększeniem stałym, wielkości powiększenia nie można zmienić. Obecnie tego typu lunety spotyka się rzadko, ponieważ jakość obrazu, jaką oferują lunety celownicze z powiększeniem zmiennym, została znacznie udoskonalona, a ich zakres zastosowań rozszerzył się, przede wszystkim dzięki wyższym wartościom powiększeń.
- Większość używanych dziś lunet celowniczych jest wyposażona w siatkę celowniczą umieszczoną na drugiej płaszczyźnie obrazu. Przy takim położeniu siatki w mniejszym stopniu zasłania cel, zwłaszcza przy znacznych powiększeniach i namierzaniu z dużej odległości. W takim przypadku powiększony zostaje jedynie obraz z płaszczyzny obiektywu, a nie sama siatka celownicza.



WSPÓŁCZYNNIK POWIĘKSZENIA (ZOOM)

Współczynnik powiększenia (zoom) określa regulowany zakres powiększenia w urządzeniach optycznych. Im wyższy współczynnik, tym większy zasięg. Przy najniższych powiększeniach mamy do czynienia z szerokim polem widzenia, natomiast przy dużych powiększeniach możliwe jest rozpoznanie celu w najdrobniejszych szczegółach.



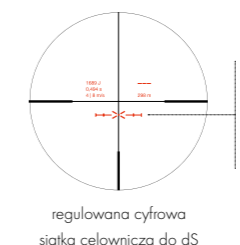
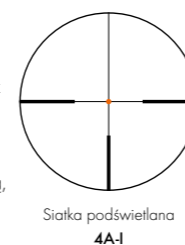
MOJA RADA

8-krotny zoom zapewnia większe pole widzenia przy niższych wartościach powiększenia oraz lepszą rozpoznawalność drobnych szczegółów przy dużych powiększeniach. Z tego względu lunety celownicze z wyższym współczynnikiem powiększenia (zoom) są zdecydowanie bardziej uniwersalne. Na przykład podczas polowania pędzonego myśliwy posługujący się lunetą celowniczą Z8i 0,75-6x20 ustawioną na powiększenie 0,75x dysponuje polem widzenia o szerokości 56 m i może błyskawicznie namierzyć ruchomy cel. Może również strzelać precyzyjnie z większej odległości, stosując w tej samej lunecie powiększenie 6x.

SIATKI CELOWNICZE

Siatka celownicza to podziałka nakładająca się na cel, umieszczona we wnętrzu lunety celowniczej. Siatki celownicze przyjmują różną formę - krzyża złożonego z nitek, belek, punktu, kółka lub połączenia tych oznaczeń. Dostępne są dwa typy siatek celowniczych: bez podświetlenia oraz z podświetleniem. Do podświetlenia siatki celowniczej służy dioda świetlna skierowana na tę część siatki, która ma zostać podświetlona. Podświetlone mogą być zarówno poziome, jak i pionowe elementy siatki celowniczej.

Lunety celownicze z podświetlaną siatką produkuje się, ponieważ dzięki podświetleniu siatki wyraźniej kontrastuje ze zwierzyzną, co daje myśliwemu większą pewność podczas celowania.



REGULACJA SIATKI CELOWNICZEJ

Tradycyjny sposób celowania wymaga ustawienia muszki i szczerbinki w jednej linii z punktem celowania. Punkt celowania oznacza punkt na ciele zwierzęcia, w który strzelec celuje. Luneta celownicza w pewnym sensie łączy w sobie muszkę i szczerbinkę w jeden punkt na siatce celowniczej - punkt siatki.

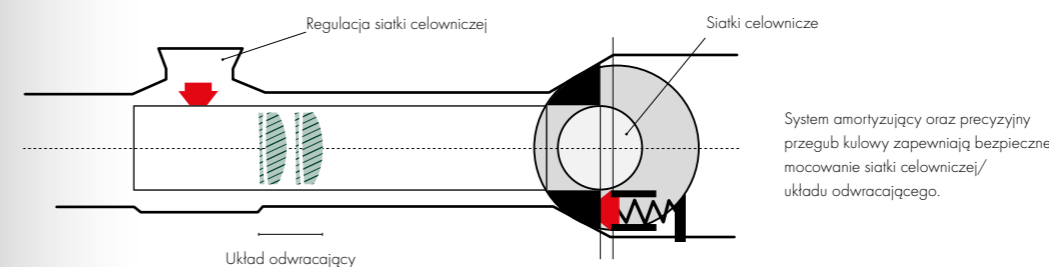
- Celując przy pomocy lunety celowniczej, myśliwy musi ustawić dwa różne punkty - punkt siatki i punkt celowania na ciele zwierzęcia - na jednej linii.
- Siatka celownicza nie może ulec przesunięciu pod wpływem działania sił zewnętrznych, takich jak siła odrzutu. W przeciwnym razie przy strzale z przystrelonej broni punkt trafienia będzie się zmieniał bez możliwości kontroli.
- Aby możliwe było przystrelanie broni, konieczne jest zastosowanie rozwiązań służących do zmiany i regulacji położenia siatki celowniczej wewnątrz lunety celowniczej.
- Siatkę celowniczą reguluje się umieszczonymi na lunecie pokrętłami, ustawiając ją klikami. Odpowiedni kierunek wskazuje etykieta znajdująca się na pokrętlach.
- Jeden skok pokrętła przesuwa punkt trafienia oddalony o 100 m np. o 1 cm.
- Wielkość skoku pokrętła regulującego może się różnić w zależności od producenta.
- Zmiana ustawienia pokrętła przesuwa siatkę celowniczą w układzie odwracającym o tysięczne części milimetra.

PRZYKŁAD

Przyspieszenie, które występuje podczas wystrzelenia pocisku .460 Weatherby Magnum (pomijając czas działania siły przyspieszenia), można zilustrować następująco: broń, w tym również luneta celownicza, ma około 770 razy większe przyspieszenie niż bolid startujący w wyścigach Formuły 1. W praktyce oznacza to odrzut odpowiadający sile uderzenia kuli stalowej o średnicy 10 cm i masie 4,5 kg spadającej na ziemię z wysokości 2,5 m.



MOCOWANIE UKŁADU ODWRACAJĄCEGO/SIATKI CELOWNICZEJ W LUNETACH CELOWNICZYCH SWAROVSKI OPTIK





PARALAKSA

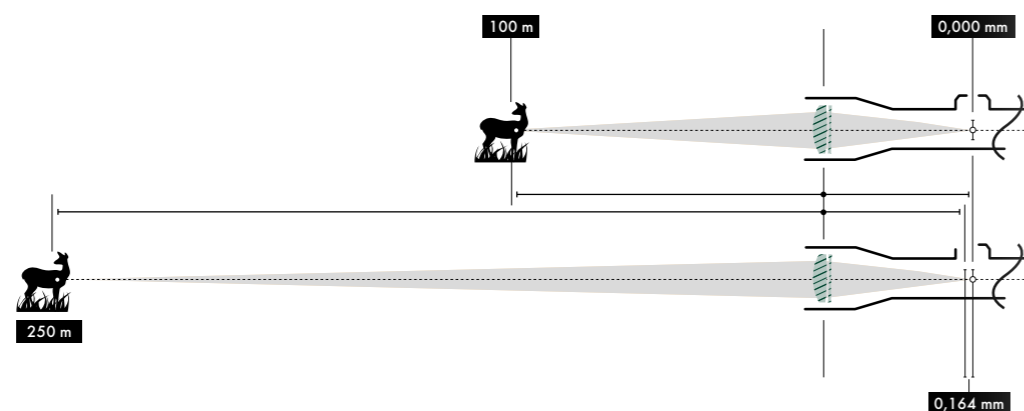
Paralaksa to błąd występujący przy strzelaniu z dużej lub bliskiej odległości bez patrzenia przez środek lunety celowniczej. Błąd ten powoduje przesunięcie siatki celowniczej względem celu. Występuje on tylko wtedy, gdy oko znajduje się poza osią optyczną, to znaczy gdy patrzymy w okular pod kątem ostrym lub rozwartym.

Obecnie większość broni myśliwskiej z nielicznymi wyjątkami jest przystrelana na odległość 100 m. Producenci lunet celowniczych także stosują się do tej zasady i fabrycznie ustawiają lunety celownicze w taki sposób, by na tym podstawowym dystansie obraz namierzanego obiektu znajdował się dokładnie na płaszczyźnie siatki celowniczej. Na tym dystansie obraz obiektu i siatka celownicza zawsze się pokrywają, nawet jeżeli strzelec patrzy przez lunetę pod kątem względem osi optycznej. Oznacza to, że luneta celownicza jest wolna od błędu paralaksy przy odległości celu o 100 m.

PRZYKŁAD

Gdy odległość wynosi więcej lub mniej niż fabrycznie ustawiony dystans, przy którym nie występuje błąd

paralaksy, obraz obiektu widoczny w lunecie przesuwają się o kilka setnych milimetra przed lub za siatkę celowniczą. Dopóki myśliwy spogląda dokładnie w środek okularu lunety celowniczej, jest w stanie utrzymać właściwy punkt trafienia. **Kiedy jednak strzelec spogląda w okular pod kątem, punkt celowania jest nieznacznie przesunięty względem siatki celowniczej.** Na przykład w przypadku gdy cel znajduje się w odległości 250 m, obraz celu widoczny w lunecie celowniczej wysuwa się o mikroskopijne 0,164 mm przed siatkę celowniczą. Mniej więcej tyle samo wynosi grubość dwóch kartek papieru, a jednak to drobne przesunięcie powoduje znaczny błąd odwzorowania (błąd paralaksy) wynoszący 3,7 cm dla celu znajdującego się w odległości 250 m.



MOJA RADA

Wybór systemu montażowego zależy przede wszystkim od typu broni, ale także od typu lunety celowniczej. Aby uniknąć niespodzianek, zaleca się konsultację z rusznikarzem w celu ustalenia najlepszego zestawu broni, optyki i systemu montażowego.

MONTAŻ

- Dostępny jest szeroki wachlarz systemów montażowych. Można wybrać odpowiedni dla danego typu broni i modelu lunety celowniczej.
- Ogólnie rozróżnia się systemy szynowe oraz systemy obejm.
- SWAROVSKI OPTIK oferuje własny, innowacyjny model szyny montażowej. Gwarantuje on doskonałą odporność na odrzut, a równocześnie umożliwia szybki i łatwy montaż bez konieczności klejenia i nawiercania.
- Niemniej jednak zaleca się, by montaż lunety celowniczej powierzyć specjalistom.

PRYZSTRZELANIE BRONI

Bardzo ważne jest odpowiednie przystrelanie broni przy użyciu właściwego układu optycznego. Podczas polowań oddaje się strzały z coraz większych odległości, dlatego broń musi zapewniać minimalny rozrzut z odległości 100 m. Niezależnie od tego, czy używamy pokrętła balistycznego, siatki celowniczej do strzałów z dużej odległości, tabeli czy dS, bardzo ważny jest pomiar prędkości wylotowej pocisku, aby dokładnie określić punkt celowania lub kliki.



STRZELANIE Z DUŻEJ ODLEGŁOŚCI

Dzięki rozwojowi technologii zestawów broni, urządzeń optycznych i amunicji od kilku lat możliwe jest oddawanie strzałów z dużych odległości nawet ze standardowej broni. Wymaga to jednak spełnienia surowych wymagań, a oprócz precyzyjnego obliczania odległości do celu konieczne jest także sięgnięcie po rozwiązania pozwalające precyzyjnie ustalić punkt celowania, czego efektem jest celny strzał z dużej odległości.

PRZY STRZELANIU Z DUŻEJ ODLEGŁOŚCI NALEŻY UWZGLĘDNIĆ NASTĘPUJĄCE KRYTERIA:

- Przede wszystkim, strzelając z dużej odległości strzelec musi być pewny strzału.
- Niezbędny jest odpowiedni sprzęt (urządzenia optyczne, broń, amunicja).
- Odległość musi być znana – zmierzona dalmierzem lub oceniona w oparciu o własne doświadczenie.
- Strzelec powinien znać prędkość wiatru, lub przynajmniej uwzględnić ją jako potencjalną przyczynę błędu.

SZYBKA REGULACJA SIATKI CELOWNICZEJ

Pokrętła balistyczne (BT, BTF) oraz pierścienie i obręcze do ustawień niestandardowych (PBR, PBC, PXC) umożliwiają właściwe ustawienie punktu celowania dla różnych odległości. Wymaganą odległość ustawia się w lunecie celowniczej, obracając pokrętło o odpowiednią liczbę klików.

- Pokrętło balistyczne można łatwo zamontować i wyregulować w taki sposób, by pasowało idealnie do każdego modelu broni.
- Wybrane odległości można zmienić.
- Oprócz zaznaczonych odległości można ustawić także inne dystanse.
- Specjalnie opracowany program balistyczny (zob. s. 27) dokonuje obliczenia potrzebnych wartości (oblicza liczbę klików) dla wybranych odległości.
- Wybrane ustawienie pokrętła balistycznego można zablokować, korzystając z pierścienia blokującego, aby uniknąć przypadkowego rozregulowania.
- Możliwe jest wygrawerowanie na pierścieniu indywidualnych ustawień balistycznych użytkownika.

Należy zarejestrować się w programie balistycznym SWAROVSKI OPTIK (zob. s. 27) i wybrać swój model lunety celowniczej lub amunicji. Szczególnie istotne jest dokonanie pomiaru prędkości wylotowej pocisku dla wybranego zestawu broni i amunicji. Użytkownicy, którzy decydują się zamówić grawerowanie na PBR, PXC lub PBC, powinni również kupić większą ilość odpowiedniej amunicji, ponieważ dane balistyczne poszczególnych partii mogą się różnić. Odpowiednie odległości zostaną wygrawerowane bezpośrednio na pokrętle w przystawkach co 100, 50 lub 25 m.



PIERŚCIEŃ DO USTAWIEŃ NIESTANDARDOWYCH (PBC)



POKRĘTŁO BALISTYCZNE TYPU FLEX (BTF)

MOJA RADA

Strzelanie z dużej odległości jest szczytową formą łowiectwa. Trzeba jednak mieć świadomość swoich ograniczeń i starannie się przygotować, aby móc podejmować odpowiedzialne i etyczne decyzje.

MOJA RADA

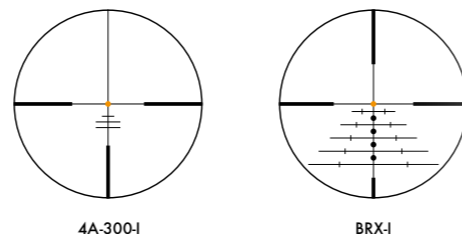
W odróżnieniu od siatki celowniczej do strzałów z dużej odległości pokrętło balistyczne funkcjonuje niezależnie od powiększenia, ponieważ punkt celowania pozostaje ten sam. Oznacza to na przykład możliwość łatwego namierzenia celu przy większym powiększeniu. Równocześnie możliwe jest oddanie strzału z dużej odległości przy mniejszym powiększeniu bez zmiany punktu celowania.



SIATKI CELOWNICZE DO STRZAŁÓW Z DUŻEJ ODLEGŁOŚCI

Siatka celownicza do strzałów z dużej odległości, która pozwala precyzyjnie namierzyć nawet bardzo odległy punkt celowania, stanowi łatwe w obsłudze udogodnienie umożliwiające w razie potrzeby korektę ustawień i oddanie celnego strzału do celu znajdującego się w znacznej odległości. Nie wymaga to korygowania położenia samej lunety celowniczej.

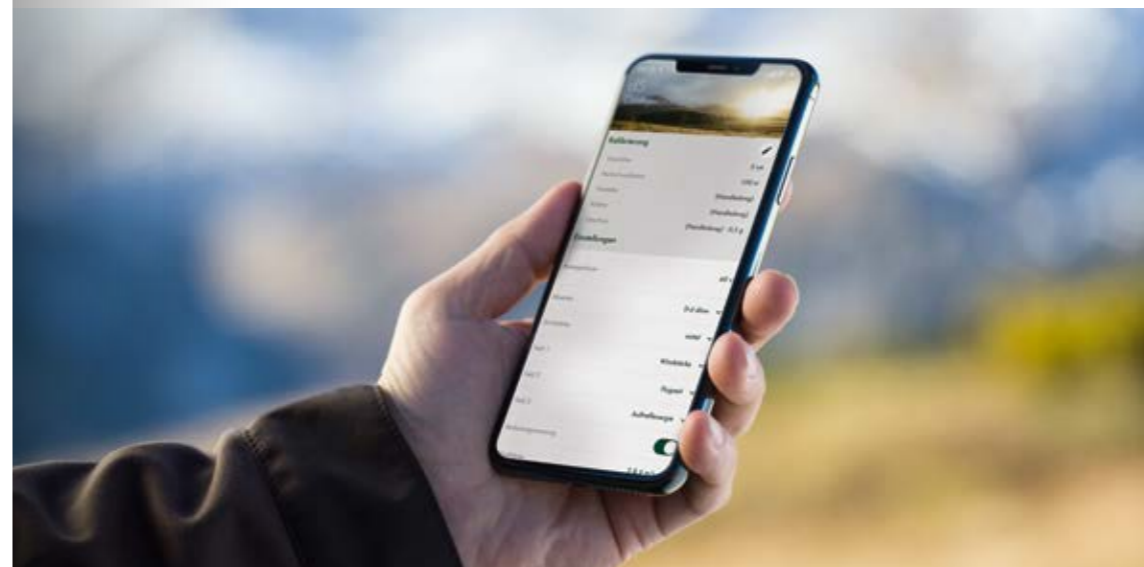
Korzystając z siatki celowniczej do strzałów z dużej odległości, należy pamiętać o tym, że zmiana powiększenia powoduje zmianę proporcji pomiędzy znakami celowniczymi siatki a namierzaną zwierzyną. Odpowiednie powiększenie można obliczyć przy pomocy programu balistycznego. Zazwyczaj będzie to maksymalne powiększenie dostępne w danym modelu lunety.



Ogólnie istnieją dwa rodzaje lunet celowniczych do strzelania z dużych odległości: regulowane ręcznie oraz cyfrowe.

W przypadku lunet celowniczych regulowanych ręcznie (np. XSi) niezbędnych regulacji dokonuje się ręcznie przy użyciu bardzo precyzyjnych pokręteł mechanicznych.

Cyfrowe lunety celownicze (np. dS) automatycznie obliczają punkt celowania na podstawie wszystkich odpowiednich czynników, takich jak odległość strzału, kąt strzału, temperatura oraz ciśnienie powietrza, i wykorzystują te parametry w połączeniu z indywidualnymi danymi balistycznymi. Automatycznie skorygowany punkt celowania wyświetla się na siatce celowniczej, a strzelec może skupić się na tym, co najważniejsze.



APLIKACJE

PROGRAM BALISTYCZNY

SWAROVSKI OPTIK oferuje oprogramowanie, które wychodzi naprzeciw potrzebom myśliwych. Program balistyczny ułatwia określenie punktów celowania podczas korzystania z siatki celowniczej do strzałów z dużej odległości. Wyciąga także odpowiednią wartość, o jaką należy skorygować ustawienia pokręteł balistycznego dla wybranych przez użytkownika odległości domyślnych. Jest dostępny w wersji dla smartfonów i tabletów [z systemem operacyjnym Android i iOS].

BALLISTICPROGRAMS.SWAROVSKIOPTIK.COM

PROGRAM DO OBLICZANIA WYMIARÓW SIATKI

Program firmy SWAROVSKI OPTIK do obliczania wymiarów siatki pomaga wypracować konkretne wymiary siatki dla ustawianego powiększenia i różnych odległości. Użytkownik ma do wyboru szereg modeli lunet celowniczych oraz lunetę obserwacyjną STR firmy SWAROVSKI OPTIK. Wyświetlone są wszystkie standardowe wymiary siatki.

SUBTENSIONS.SWAROVSKIOPTIK.COM

APLIKACJA EL RANGE CONFIGURATOR

Lornetkę EL Range z funkcją Tracking Assistant można łatwo spersonalizować. Wprowadź indywidualną specyfikację balistyczną wprost z aplikacji - na przykład na smartfonie.

SWAROVSKI.KI/vg~D

APLIKACJA DO OCENY WIELKOŚCI WYPRZEDZENIA

Firma SWAROVSKI OPTIK stworzyła aplikację do oceny wielkości wyprzedzenia, aby pomóc myśliwym w przygotowaniach do polowań pędzonych. Doskonałe umiejętności strzeleckie to podstawa udanego polowania. Trafienie poruszającego się celu jest znacznie trudniejsze niż trafienie celu nieruchomego, dlatego myśliwy musi wykazać się instynktowną techniką strzału. Aplikacja ta pomaga w dokładniejszej ocenie wielkości wyprzedzenia celów ruchomych. Jest dostępna w wersji dla smartfonów i tabletów [z systemem operacyjnym Android].

APLIKACJA dS CONFIGURATOR

Łatwa, inteligentna konfiguracja cyfrowej lunety celowniczej dzięki SWAROVSKI OPTIK. dS przesyła w czasie rzeczywistym, bez zakłóceń, odpowiednie informacje na wyświetlacz o wysokiej rozdzielczości i automatycznie wyświetla właściwy punkt celowania. Punkt celowania jest obliczany na podstawie indywidualnych danych balistycznych danego zestawu broni i amunicji wprowadzonego przy użyciu aplikacji dS Configurator.

SWAROVSKI.KI/Yg~D



LUNETY OBSERWACYJNE

Jeżeli lornetka nie zapewnia odpowiedniego powiększenia, konieczne jest użycie lunety obserwacyjnej. Silniejsze powiększenie oraz odpowiednio większy obiektyw tego urządzenia ułatwiają namierzenie obserwowanego zwierzęcia. Nawet z dużej odległości można zauważyć kluczowe szczegóły.

- Dostępne są proste i kątowe modele lunet. Wybór zależy od rodzaju polowania.

ZALETY LUNETY PROSTEJ:

Znana obsługa, ponieważ luneta taka jest podobna w użyciu do lornetki. Szybkie zauważenie celu.

ZALETY LUNETY KĄTOWEJ:

Jest szczególnie przydatna w przypadku kryjówek na większych wysokościach oraz na stromym terenie. Jest wygodniejsza w użyciu ze statywem, ponieważ pozycja głowy zmniejsza zmęczenie.

- Typowe rozmiary lunet do celów myśliwskich wynoszą 65 mm średnicy obiektywu lub więcej. Lunety te są wyposażone w okular szerokokątny o zakresie powiększenia 25-60x.
- Nowoczesne lunety obserwacyjne są wyposażone w soczewki HD, co jest zaletą w przypadku wykonywania zdjęć cyfrowych.
- Soczewki HD minimalizują aberracje chromatyczne, zwłaszcza w przypadku przejść z obszarów jasnych do ciemnych.
- Kontrast obrazu jest silniejszy, a szczegóły bardziej widoczne nawet przy słabym oświetleniu.



LUNETA WYSUWANA TELESKOPOWO



LUNETA OBSERWACYJNA

DIGISCOPING

Digiscoping polega na wykonywaniu zdjęć cyfrowym aparatem fotograficznym połączonym z układem optycznym przy pomocy adaptera.

- Połączenie aparatu cyfrowego lub smartfona z lunetą obserwacyjną lub lornetką pozwala uzyskać długą ogniskową.
- Umożliwia fotografowanie tego, czego normalnie nie dałoby się uchwycić w kadrze.



Lornetka NL Pure firmy SWAROVSKI OPTIK i smartfon z uniwersalnym adapterem (VPA).

URZĄDZENIA TERMOWIZYJNE I NOKTOWIZORY

W ostatnich latach technologie cyfrowe rozwijają się w zawrotnym tempie. Myśliwi w coraz większym stopniu korzystają ze wsparcia innowacji technicznych. Zwłaszcza w warunkach słabej widoczności, gdy trudno wypatrzeć zwierzyne, myśliwy może dziś skorzystać z pomocy wielu dodatkowych technologii.

WIDOCZNOŚĆ W WARUNKACH NOCNYCH DZIĘKI NOKTOWIZOROM Z TUBĄ WZMACNIAJĄCĄ

Klasyczne noktowizory działają na zasadzie wzmocnienia światła. Innymi słowy wychwytyją światło szczątkowe (rozproszone światło gwiazd lub księżyca) i wzmocniają je. Cząsteczki światła (fotony) zostają przekształcone w elektrony, wzmocnione, a następnie skierowane na fosforyzującą powierzchnię, gdzie zmieniają się ponownie w światło widzialne. W efekcie powstaje widoczny dla użytkownika obraz w odcieniach zieleni.



KORZYŚCI

- Dobra widoczność szczegółów
- Długi czas pracy baterii

WADY

- Do uzyskania maksymalnej użyteczności urządzenia niezbędne jest dodatkowe oświetlenie podczerwone
- Urządzenie nieprzystosowane do użytku w świetle dziennym
- Tuby wzmocniające do noktowizorów mają ograniczoną żywotność
- W rozległym terenie lub w lasach zwierzyzna często zlewa się z otoczeniem

NOKTOWIZORY CYFROWE Z PRZETWORNIKAMI OBRAZU

Podobnie jak w przypadku aparatu cyfrowego padające światło zostaje skupione przez obiektyw i rzutowane na przetwornik. Przetwornik obrazu przetwarza światło w dane cyfrowe. Program do obróbki obrazu wykorzystuje te dane do stworzenia cyfrowego obrazu, który zostaje pokazany na wyświetlaczu. Na jakość obrazu wpływa wiele różnych czynników, w tym:

- Jakość i sprawność układu optyczno-mechanicznego (obiektyw, powiększenie, okular itp.)
- Wielkość i rozdzielczość przetwornika
- Program do obróbki obrazu
- Wielkość i rozdzielczość wyświetlacza

KORZYŚCI

- Urządzenia można również używać w dzień (uzyskany obraz jest barwny)
- Dodatkowe funkcje (zdjęcia/filmy)

WADY

- Od określonego poziomu ciemności wymagane jest dodatkowe oświetlenie (podczerwień)
- W przypadku korzystania z oświetlenia podczerwonego może wystąpić efekt oślepienia przez blisko położone obiekty. Ponadto zwierzęta mogą niekiedy dostrzec światło podczerwone i się spłoszyć
- W rozległym terenie lub w lasach zwierzyzna często zlewa się z otoczeniem

MOJA RADA

Na potrzeby zwykłego polowania odpowiednia będzie luneta teleskopowa lub luneta obserwacyjna. Pierwszy typ oferuje użytkownikom zwartą i lekką budowę. Długość po wysunięciu umożliwia pewny chwyt, a co za tym idzie, szybsze uchwycenie celu. Natomiast lunety obserwacyjne cechuje odporność na wilgoć oraz przydatność do digiscopingu.

MOJA RADA

Digiscoping to doskonały sposób na utrwalenie na zdjęciach piękna przyrody.



MOJA RADA

Ocena odległości w oparciu o obraz widoczny na wyświetlaczu termowizora lub noktowizora jest trudna. Warto zapamiętać pewne odległości w terenie. W przeciwnym razie można pomylić dorosłego odyńca w odległości 300 m z przelatkiem w odległości 100 m.

TECHNOLOGIA TERMOWIZYJNA

W przypadku termowizji źródłem obrazu nie jest światło widzialne, lecz energia cieplna. Detektor promieniowania podczerwonego wychwytuje promieniowanie ciepłe i wyświetla je jako obraz na wyświetlaczu. Technologia ta jest oparta na założeniu, że każdy obiekt wytwarza promieniowanie ciepłe. Im większa różnica temperatury między obiektem a jego otoczeniem, tym lepiej można wychwycić i pokazać na wyświetlaczu jego promieniowanie. Na uzyskanym obrazie termowizyjnym obszary o takim samym natężeniu promieniowania cieplnego (np. łąka) mają jednakowy poziom jasności. Obiekty emitujące więcej promieniowania cieplnego (np. jelonki) lub mniej promieniowania cieplnego (np. ocieniona skała) są wyświetlane jako jaśniejsze lub ciemniejsze. Tego rodzaju urządzenia optyczne pozwalają szybko wykryć silne źródła ciepła. Energia cieplna może pochodzić z różnych źródeł. Ciepło emitują nie tylko zwierzęta, ale także ludzie, silniki, a nawet skały nagrzane od słońca. Termowizorów można używać zarówno w dzień, jak i w nocy. Nie wymagają dodatkowego oświetlenia podczerwonego.



Dwa tryby obrazu wyświetlanego w termowizorze: po lewej white-hot (źródła ciepła w białym kolorze), po prawej black-hot (źródła ciepła w czarnym kolorze)

KORZYŚCI

- Bardzo szybkie wykrywanie zwierzęcy, nawet gdy jest częściowo ukryta
- Urządzenia można również używać w dzień
- Dodatkowe zastosowania, np. podczas poszukiwań (świeży pot jest cieplejszy niż otoczenie, a zatem wyraźnie widoczny przez termowizor)
- Dodatkowe urządzenia doświetlające nie są potrzebne
- Obraz jest widoczny nawet w mgłę

WADY

- Obraz jest wyświetlany w fałszywych kolorach, które wydają się użytkownikowi nienaturalne
- Precyzyjne namierzenie zwierzęcy może czasem stanowić pewną trudność, ponieważ np. nie widać różnic w kolorze sierści zwierzęcy
- Rzadkie zarośla lub niewielkie gałęzie nie zawsze są widoczne w termowizorze, lecz mogą mieć wpływ na tor lotu pocisku
- Oszacowanie odległości i jakości strzału może być czasem trudniejsze
- Urządzenie nie działa przez szybę
- Wysokie zużycie energii

RODZAJE URZĄDZENIA

Przed dokonaniem zakupu należy doprecyzować kilka spraw: **Przede wszystkim – przepisy prawne: Jakiego rodzaju urządzeń wolno używać podczas poszczególnych rodzajów polowania?**

Trzeba również określić, do czego urządzenie ma być używane:

- | | |
|---|---|
| - Do wykrywania, obserwacji, namierzania czy strzelania? | - Czy będzie służyło do polowań o zmierzchu i nocą, czy także w ciągu dnia? |
| - Czy będzie używane podczas podchodu, czy tylko stacjonarnie/z zasiadki? | - Z jakiej odległości będą oddawane strzały? |

Nowe urządzenie powinno oczywiście zwiększać sprawność całego zestawu. Zestaw taki powinien ułatwiać myśliwemu stosowanie własnych procedur łowieckich i pomagać w odkrywaniu uroku chwili wszystkimi zmysłami.

RĘCZNE TERMOWIZORY

Podobnie jak klasyczne lornetki, noktowizory i termowizory pomagają w poszukiwaniu i rozpoznawaniu zwierzęcy - innymi słowy, w jej namierzaniu. Rozróżnia się monokulary oraz urządzenia z dwoma tubusami.

Jasne wyświetlacze silnie wpływają na ludzkie oko w warunkach nocnych, powodując kurczenie się źrenicy. Z tego względu zaleca się, by podczas korzystania z monokularu prowadzić obserwację okiem, którego nie używa się do celowania (jeżeli korzysta się z klasycznej lunety celowniczej bez nasadki termowizyjnej). Dzięki temu źrenica oka używanego do celowania pozostanie przyzwyczajona do ciemności. Pomocna jest również możliwość precyzyjnego ustawienia poziomu jasności wyświetlacza.

GÓRNA I TYLNA NASADKA TERMOWIZYJNA NA LUNETĘ

Oba typy urządzeń są często określane jako „nasadki”. Górne nasadki termowizyjne montuje się na obiektywie klasycznej lunety celowniczej. Tylne nasadki termowizyjne montuje się na okularze. Do montażu tych urządzeń stosuje się zazwyczaj specjalny adapter dopasowany do średnicy obiektywu/okularu. Niektóre modele górnych i tylnych nasadek termowizyjnych są przeznaczone do użytku wyłącznie z lunetą celowniczą. Inne mogą być również używane bez lunety celowniczej jako ręczny monokular obserwacyjny. Po zamontowaniu urządzenia należy koniecznie upewnić się, że broń nadal strzela w ten sam punkt. Należy to ustalić dla całego zestawu złożonego z lunety celowniczej, adaptera i nasadki. W przypadku kompletnych zestawów wysokiej jakości korekta punktu trafienia po zamontowaniu nasadki nie jest konieczna.

Aby móc korzystać z nasadki podczas różnych rodzajów polowań, najlepiej wybrać lunetę celowniczą z niskim powiększeniem wyjściowym i mniejszą średnicą obiektywu. Na przykład model Z8i 1,7-13,3x42, który sprawdzi się podczas polowań pędzonych (duże pole widzenia przy powiększeniu x1,7) i strzelania z dużej odległości (przy powiększeniu x13,3). Smukły obiektyw o średnicy 42 mm obniża wagę zestawu, a w połączeniu z nasadką termowizyjną poradzi sobie nawet w głębokich ciemnościach.



iM 35 to nasadka termowizyjna na lunetę i ręczne zaawansowane urządzenie termowizyjne w jednym, łatwe i intuicyjne w obsłudze po zapadnięciu zmroku. iM 35 w połączeniu z lunetami celowniczymi firmy SWAROVSKI OPTIK tworzy inteligentny zestaw o wysokiej sprawności, gwarantujący stu procentowo niezawodne określenie punktu trafienia. Zestaw nie wymaga przystrzelenia.

URZĄDZENIA CELOWNICZE

Urządzeń celowniczych używa się często w połączeniu ze specjalną bronią do polowania nocą. W takich przypadkach myśliwy od początku wie, że broń będzie używana niemal wyłącznie po zmroku. Urządzenie ma za zadanie maksymalnie ułatwić obsługę broni w ciemnościach. Użytkownik urządzenia celowniczego zawsze patrzy na obraz cyfrowy, dlatego jest zależny od zewnętrznego źródła energii. Urządzenie celownicze jest więc bardziej ergonomiczne oraz na ogół mniejsze i lżejsze niż górna/tylna nasadka na lunetę.

WNIOSEK

Nowe technologie i urządzenia optyczne oferują myśliwym wiele korzyści. Pomagają miłośnikom łowiectwa precyzyjnie ocenić sytuację i podjąć właściwą decyzję. Nigdy jednak nie zastąpią kluczowej wiedzy niezbędnej myśliwemu. Polowanie w sposób zrównoważony wymaga przede wszystkim odpowiedzialnego zachowania. Zadaniem myśliwego jest czerpanie z dobrodziejstw technologii z korzyścią dla siebie i przyrody!

MOJA RADA

Należy podkreślić, że tylne nasadki termowizyjne wpływają na skrócenie odległości źrenicy wyjściowej. Zwiększa to ryzyko odniesienia obrażeń na skutek odrzutu podczas strzału!

MOJA RADA

Cyfrowe noktowizory i termowizory są często wyposażone w funkcję robienia zdjęć lub nagrywania filmów. Zdjęcia takie z zasady ustępują jakością zdjęciom wykonanym przy użyciu aparatu cyfrowego lub smartfona. Jakość obrazu jest jednak często wystarczająca do celów dokumentacyjnych.



ZAWSZE DO TWOJEJ DYSPOZYCJI



Jako szef działu zarządzania obsługą klienta w firmie SWAROVSKI OPTIK z wielką przyjemnością dzielę się z czytelnikami naszą rozległą wiedzą. Naszym celem jest dostarczanie jasnych i łatwo zrozumiałych informacji o produktach. W ten sposób zapewniamy naszym partnerom i klientom najlepsze szkolenie.

We współpracy z kolegami z działu technicznego, sprzedaży i marketingu opracowaliśmy jasne i zwięzłe zestawienie najważniejszych informacji o produktach optycznych zawarte w niniejszej broszurze dla myśliwych. Wszystkim osobom zainteresowanym poszerzeniem wiadomości na temat urządzeń teleoptycznych oferujemy również wiele innych możliwości. Nasze produkty można testować podczas wydarzeń organizowanych na całym świecie oraz w naszym salonie wystawowym w Absam. Kalendarz wydarzeń oraz godziny otwarcia salonu wystawowego są dostępne online pod adresem:

**SWAROVSKIOPTIK.COM/INT/EN/
HUNTING/EVENTS-OVERVIEW**

Cieszymy się, mogąc przybliżyć państwu piękno przyrody, i życzymy zawsze doskonałej widoczności oraz wielu niezapomnianych wrażeń podczas polowań.

Udanego polowania!

DANIEL MÜHLMANN
Szef działu zarządzania obsługą klienta
w firmie SWAROVSKI OPTIK

To jest schematyczny rysunek siatki celowniczej. Więcej informacji, między innymi o poprawnych wymiarach siatki, można znaleźć na stronie:

SUBTENSIONS.SWAROVSKIOPTIK.COM

Więcej informacji na temat szerokiego asortymentu produktów SWAROVSKI OPTIK można znaleźć na stronie:
SWAROVSKIOPTIK.COM



MOJA RADA

Zapraszamy na platformę My Service, gdzie można znaleźć praktyczne porady dotyczące regulacji, obsługi, rejestracji i konserwacji naszych produktów.

MYSERVICE.
SWAROVSKIOPTIK.COM



SWAROVSKI OPTIK KG
6067 Absam, Austria
Tel. 00800/32425056
customerservice@swarovskioptik.com
SWAROVSKIOPTIK.COM

NASZE PRODUKTY MOŻNA ZNALEŹĆ W WYBRANYCH SKLEPACH
SPECJALISTYCZNYCH ORAZ ONLINE NA STRONIE [SWAROVSKIOPTIK.COM](https://www.swarovskioptik.com)

Więcej informacji można uzyskać, kontaktując się z nami:

PL 10/2021 Zastrzega się możliwość zmian w wykonaniu
i zakresie dostawy, a także błędów w druku.

Wszelkie prawa do zamieszczonych zdjęć są własnością SWAROVSKI OPTIK.

SEE *THE* UNSEEN



SWAROVSKI
OPTIK