



LEUPOLD®

---

Ranging System  
For The  
Tactical Milling  
Reticle

---

OPERATING INSTRUCTIONS

Part #57927  
Artwork #57928 Rev.C

[www.leupold.com](http://www.leupold.com)



# Table of Contents

The Leupold Tactical Milling Reticle . . . . .	Page 1
Parts of the Tactical Milling Reticle . . . . .	Page 2
Using the Data Obtained with the Tactical Milling Reticle . . . . .	Page 5
Leupold Technical Service . . . . .	Page 19
Français . . . . .	Page 20
Español . . . . .	Page 24
Deutsch . . . . .	Page 28
Italiano . . . . .	Page 32

# The Leupold® Tactical Milling Reticle

The Leupold® Tactical Milling Reticle or TMR™ employs a system based on the subtension of one milliradian (mil) from the center of one full hash mark to the center of the next full hash mark. This subtension also applies from the center of the reticle to the center of the first full hash mark in any direction.

The principle behind Leupold's TMR is to expand on existing mil dot reticle designs by offering users more ranging tools in the form of various sized and various spaced aiming points on the horizontal and vertical stadia. This allows greater ranging and shooting precision than all previous range estimating reticle systems.

The TMR reticle subtends exactly like all existing mil dot reticles and generations thereof, but with far greater accuracy. Aside from mil hash marks, the reticle offers areas of .2 mil subdivisions to precisely measure the common one meter target quickly from 500 to 1,000 meters and beyond. This has previously been the most difficult task in long-range shooting, since this entire range lies in the span between one and two mils. The position of the .2 mil subdivisions are intentionally placed on the periphery of the fine crosshair in order to keep the central area clutter free. All existing mil dot calculations and formula tools are compatible with the new Leupold TMR design.

## Parts of the Tactical Milling Reticle

Leupold's TMR uses a mil dot style framework that incorporates a milliradian-based subtension scale for ranging known targets. In addition, the intersection of the mil dot stadia is left open, creating a small, clear aperture for increased precision at longer ranges. Recent findings have determined that existing reticle designs obscure the target at longer distances. The TMR reticle eliminates that problem.

A milliradian is a unit of measure derived from the degrees of a circle (in a 360 degree circle, there are 6,283.2 milliradians, or 17.45 milliradians per degree.) This means that a milliradian will subtend different amounts at different ranges. For example:

The subtension of 1 mil equals 3.6 inches at 100 yards or 36 inches at 1,000 yards. In metric units, the correspondence is 1 mil equals 10 centimeters at 100 meters or 1 meter at 1,000 meters. Knowing this subtension and knowing the size of the target (or a reference object near the target) allows the distance to the target to be estimated with considerable accuracy.

The base scale for the ranging system or the TMR is .2 milliradians, and the incremental milliradian values designated by various hash marks are 5.0, 1.0, .50, .40, .20, .15, or .10 milliradians. The fine crosshair scale totals 10 milliradians per axis, with the addition of a 5 milliradian hash mark on each end post (for a total of 20 milliradians per axis). The fine line thicknesses are .02, .03, .04, .05, and .06 milliradians, depending on the magnification for which the reticle is designed. The scale can be visually subdivided and/or combined by a trained user to produce infinite milliradian reference combinations for limitless target ranging, leading, or holdover precision (see Table 1 on page 11, and Detail 1 and 2 on page 8).

Since the holdover features are presented in milliradian increments, they can be correlated to any ballistic trajectory. Included in this booklet are ballistic values for four popular rounds (see pages 9-10). The reticle can also be used to estimate windage and lead moving targets in the same manner as all milliradian based reticles, except the shooter uses hash marks instead of dots or footballs to provide greater precision.

To use the system, simply determine the range to the target using the mil system, then, use the corresponding aiming point that is matched to your cartridge to engage the target.

### FIRST VERSUS SECOND FOCAL PLANE

In variable-magnification optics, the magnification setting for the use of the mil dot reticle is determined by whether the reticle is in the first or second focal plane. The easiest way to determine if the mil dot reticle is in the first focal plane is to view the reticle through the scope while changing the magnification setting. If the size of the reticle appears to change as the magnification setting is changed, the reticle is in the first focal plane. If it does not appear to change size, it is in the second focal plane. If the reticle is in the first focal plane, no specific magnification setting is required to obtain the proper subtension to yield accurate range estimating results.

When the Leupold Tactical Milling Reticle is installed in the second focal plane of an optic, it is calibrated to a specific magnification for range estimating purposes. In a variable-magnification scope, this is generally the highest magnification setting and all range estimating must be performed at this setting. However, in certain scopes it may be calibrated for a different setting. If you are uncertain to what setting your scope is calibrated, contact Leupold Technical Service.

## Using the data obtained with the Tactical Milling Reticle

Once you have estimated the distance to the target with the TMR reticle, there are two primary methods of using this information. Both require that you know the specific bullet drop of the ammunition you are using.



## DIALING THE CORRECTION INTO THE SCOPE

The most effective way to use the estimated distance is to dial the necessary correction into the scope using the elevation adjustment. (If your scope features a bullet drop compensation dial, simply dial the correction directly according to the distance marked on the elevation dial.)

1. Calculate the "drop to adjustment increment" ratio of your scope.

To do this, use the equation:

$$\text{Distance to the target in yards} \div 100 =$$

$$\text{Inch value of each minute of angle}$$

or

$$(\text{Distance to the target in meters} \div 100) \times 2.91 =$$

$$\text{Centimeter value of each minute of angle}$$

2. Determine the correction necessary for the target using:

$$\text{Known bullet drop for distance to target} \div$$

$$\text{Inch value of each minute of angle} =$$

$$\text{Correction to be dialed in minutes of angle}$$

or

$$\text{Known bullet drop for distance to target} \div$$

$$\text{Centimeter value of each minute of angle} =$$

$$\text{Correction to be dialed in minutes of angle}$$

## HOLDING OVER USING THE TACTICAL MILLING RETICLE

Sometimes there isn't time for correction using the scope's adjustment mechanisms. In these cases, holding over the target and using the reticle's markings as an aiming point is useful. It must be remembered that holding over is not as exact as dialing elevation.

For ease in calculation, assume that the distance from the center of one mil dot to the center of the next is 3.6 inches at 100 yards.

1. Calculate the holdover value of each full mil hash for the distance to the target:

$$\text{(Distance to the target in yards} \div 100) \times 3.6 =$$

*Inch value from the center of one mil hash to the center of the next at that distance*

*or*

$$\text{Centimeter value of each minute of angle} \times 3.6 =$$

*Centimeter value from the center of one mil hash to the center of the next at that distance*

2. Calculate the correct holdover:

$$\text{Known bullet drop at target distance} \div$$

*Inch value from the center of one mil hash to the center of the next at that distance =*

*Correct holdover for target distance*

*or*

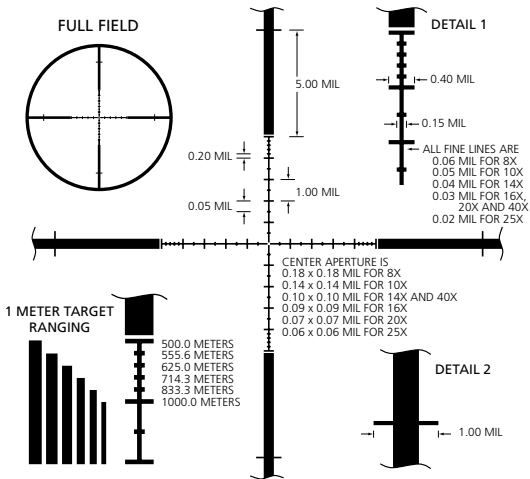
$$\text{Known bullet drop at target distance} \div$$

*Centimeter value from the center of one mil hash to the center of the next at that distance =*

*Correct holdover for target distance*

For quick reference on the value of mils at different distances, consult Tables 7 and 8.

## TACTICAL MILLING RETICLE MEASUREMENTS



@100 Meters

5.0 mil = 18.000"

1.0 mil = 3.600"

0.5 mil = 1.800"

0.4 mil = 1.400"

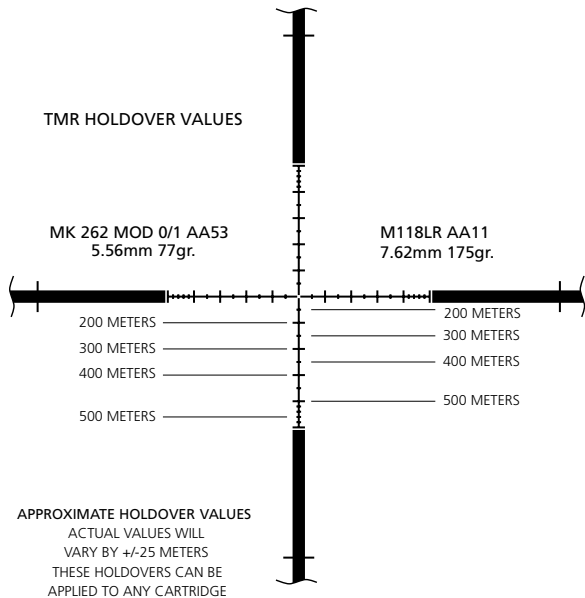
0.20 mil = 0.720"

0.15 mil = 0.54"

0.10 mil = 0.360"

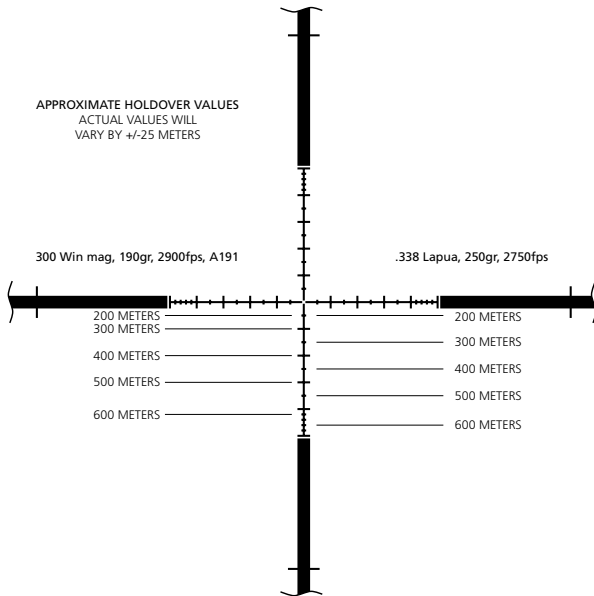
1.0 mil = 3.438 Minutes of Angle = 3.600"

# TACTICAL MILLING RETICLE HOLDOVER CONCEPT



## TACTICAL MILLING RETICLE HOLDOVER CONCEPT

APPROXIMATE HOLDOVER VALUES  
ACTUAL VALUES WILL  
VARY BY +/-25 METERS



## YIELDS ESTIMATED TARGET DISTANCE IN YARDS

APPARENT SIZE OF THE TARGET IN MILS	ACTUAL SIZE OF THE TARGET IN INCHES OR YARDS									
	INCHES	9	12	16	18	20	22	24	28	32
YARDS	0.250	0.333	0.444	0.500	0.556	0.611	0.667	0.778	0.889	
1.00 MIL	250	333	444	500	556	611	667	778	889	
1.25 MIL	200	267	356	400	444	489	533	622	711	
1.50 MIL	167	222	296	333	370	407	444	519	593	
1.75 MIL	143	190	254	286	317	349	381	444	508	
2.00 MIL	125	167	222	250	278	306	333	389	444	

Table 1

## YIELDS ESTIMATED TARGET DISTANCE IN YARDS

		ACTUAL SIZE OF THE TARGET IN INCHES OR YARDS								
		INCHES	9	12	16	18	20	22	24	28
APPARENT SIZE OF THE TARGET IN MILS	YARDS	0.250	0.333	0.444	0.500	0.556	0.611	0.667	0.778	0.889
	1.0 MIL	250	333	444	500	556	611	667	778	889
	1.5 MIL	167	222	296	333	370	407	444	519	593
	2.0 MIL	125	167	222	250	278	306	333	389	444
	2.5 MIL	100	133	178	200	222	224	267	311	356
	3.0 MIL	83	111	148	167	185	204	222	259	296
	3.5 MIL	71	95	127	143	159	175	190	222	254
	4.0 MIL	63	83	111	125	139	153	167	194	222
	4.5 MIL	56	74	99	111	123	136	148	173	198
	5.0 MIL	50	67	89	100	111	122	133	156	178
	5.5 MIL	45	61	81	91	101	111	121	141	162
	6.0 MIL	42	56	74	83	93	102	111	130	148
	6.5 MIL	38	51	68	77	85	94	103	120	137
	7.0 MIL	36	48	63	71	79	87	95	111	127
	7.5 MIL	33	44	59	67	74	81	89	104	119
	8.0 MIL	31	42	56	63	69	76	83	97	111
8.5 MIL	29	39	52	59	65	72	78	92	105	
9.0 MIL	28	37	49	56	62	68	74	86	99	
9.5 MIL	26	35	47	53	58	64	70	82	94	
10.0 MIL	25	33	44	50	56	61	67	78	89	

Table 2

## YIELDS ESTIMATED TARGET DISTANCE IN YARDS

APPARENT SIZE OF THE TARGET IN MILS	ACTUAL SIZE OF THE TARGET IN FEET OR YARDS					
	FEET	3	4	5	6	7
	YARDS	1.0	1.3	1.7	2.0	2.3
	1.0 MIL	1,000	1,250	1,500	1,750	2,000
	1.5 MIL	667	833	1,000	1,167	1,333
	2.0 MIL	500	667	833	1,000	1,167
	2.5 MIL	400	533	667	800	933
	3.0 MIL	333	444	556	667	778
	3.5 MIL	286	381	476	571	667
	4.0 MIL	250	333	417	500	583
	4.5 MIL	222	296	370	444	519
	5.0 MIL	200	267	333	400	467
	5.5 MIL	182	242	303	364	424
	6.0 MIL	167	222	278	333	389
	6.5 MIL	154	205	256	308	359
	7.0 MIL	143	190	238	286	333
	7.5 MIL	133	178	222	267	311
	8.0 MIL	125	167	208	250	292
	8.5 MIL	118	157	196	235	275
	9.0 MIL	111	148	185	222	259
	9.5 MIL	105	140	175	211	246
	10.0 MIL	100	133	167	200	233

Table 3



## YIELDS ESTIMATED TARGET DISTANCE IN METERS

APPARENT SIZE OF THE TARGET IN MILS	ACTUAL SIZE OF THE TARGET IN CENTIMETERS							
	CENTIMETERS	30	40	50	60	70	80	90
1.00 MIL	300	400	500	600	700	800	900	
1.25 MIL	240	320	400	480	560	640	720	
1.50 MIL	200	267	333	400	467	533	600	
1.75 MIL	171	229	286	343	400	457	514	
2.00 MIL	150	200	250	300	350	400	450	

Table 4

## YIELDS ESTIMATED TARGET DISTANCE IN METERS

APPARENT SIZE OF THE TARGET IN MILS	ACTUAL SIZE OF THE TARGET IN CENTIMETERS							
	CENTIMETERS	30	40	50	60	70	80	90
1.0 MIL	300	400	500	600	700	800	900	
1.5 MIL	200	267	333	400	467	533	600	
2.0 MIL	150	200	250	300	350	400	450	
2.5 MIL	120	160	200	240	280	320	360	
3.0 MIL	100	133	167	200	233	267	300	
3.5 MIL	86	114	143	171	200	229	257	
4.0 MIL	75	100	125	150	175	200	225	
4.5 MIL	67	89	111	133	156	178	200	
5.0 MIL	60	80	100	120	140	160	180	
5.5 MIL	55	73	91	109	127	145	164	
6.0 MIL	50	67	83	100	117	133	150	
6.5 MIL	46	62	77	92	108	123	138	
7.0 MIL	43	57	71	86	100	114	129	
7.5 MIL	40	53	67	80	93	107	120	
8.0 MIL	38	50	63	75	88	100	113	
8.5 MIL	35	47	59	71	82	94	106	
9.0 MIL	33	44	56	67	78	89	100	
9.5 MIL	32	42	53	63	74	84	95	
10.0 MIL	30	40	50	60	70	80	90	

Table 5

## YIELDS ESTIMATED TARGET DISTANCE IN METERS

		ACTUAL SIZE OF THE TARGET IN METERS				
		METERS	1.00	1.25	1.50	1.75
APPARENT SIZE OF THE TARGET IN MILS	1.00 MIL	1,000	1,250	1,500	1,750	2,000
	1.50 MIL	667	833	1,000	1,167	1,333
	2.0 MIL	500	625	750	875	1,000
	2.5 MIL	400	500	600	700	800
	3.0 MIL	333	417	500	583	667
	3.5 MIL	286	357	429	500	571
	4.0 MIL	250	313	375	438	500
	4.5 MIL	222	278	333	389	444
	5.0 MIL	200	250	300	350	400
	5.5 MIL	182	227	273	318	364
	6.0 MIL	167	208	250	292	333
	6.5 MIL	154	192	231	269	308
	7.0 MIL	143	179	214	250	286
	7.5 MIL	133	167	200	233	267
	8.0 MIL	125	156	188	219	250
	8.5 MIL	118	147	176	206	235
9.0 MIL	111	139	167	194	222	
9.5 MIL	105	132	158	184	211	
10.0 MIL	100	125	150	175	200	

Table 6

## VALUE OF MILS IN INCHES AT DISTANCES MEASURED IN YARDS

MILS	DISTANCE TO THE TARGET IN YARDS									
	YARDS	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	1.0 MIL	3.6	5.4	7.2	9.0	10.8	12.6	14.4	16.2	18.0
	1.5 MIL	5.4	8.1	10.8	13.5	16.2	18.9	21.6	24.3	27.0
	2.0 MIL	7.2	10.8	14.4	18.0	21.6	25.2	28.8	32.4	36.0
	2.5 MIL	9.0	13.5	18.0	22.5	27.0	31.5	36.0	40.5	45.0
	3.0 MIL	10.8	16.2	21.6	27.0	32.4	37.8	43.2	48.6	54.0
	3.5 MIL	12.6	18.9	25.2	31.5	37.8	44.1	50.4	56.7	63.0
	4.0 MIL	14.4	21.6	28.8	36.0	43.2	50.4	57.6	64.8	72.0
	4.5 MIL	16.2	24.3	32.4	40.5	48.6	56.7	64.8	72.9	81.0
5.0 MIL	18.0	27.0	36.0	45.0	54.0	63.0	72.0	81.0	90.0	

Table 7

## VALUE OF MILS IN CENTIMETERS AT DISTANCES MEASURED IN METERS

MILS	DISTANCE TO THE TARGET IN METERS									
	METERS	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	1.0 MIL	10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	35.0	40.0	45.0	50.0
	1.5 MIL	15.0	22.5	30.0	37.5	45.0	52.5	60.0	67.5	75.0
	2.0 MI	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	90.0	100.0
	2.5 MIL	25.0	37.5	50.0	62.5	75.0	87.5	100.0	112.5	125.0
	3.0 MIL	30.0	45.0	60.0	75.0	90.0	105.0	120.0	135.0	150.0
	3.5 MIL	35.0	52.5	70.0	87.5	105.0	122.5	140.0	157.5	175.0
	4.0 MIL	40.0	60.0	80.0	100.0	120.0	140.0	160.0	180.0	200.0
	4.5 MIL	45.0	67.5	90.0	112.5	135.0	157.5	180.0	202.5	225.0
5.0 MIL	50.0	75.0	100.0	125.0	150.0	175.0	200.0	225.0	250.0	

Table 8

# Leupold Technical Service

To contact Leupold Technical Service or to get a free catalog, write to: Leupold & Stevens, Inc., P.O. Box 688, Beaverton, OR 97075-0688; call **1 800 LEUPOLD (538-7653)** or **(503) 526-1400**; or send us an e-mail through our Web site at **[www.leupold.com](http://www.leupold.com)**.

Leupold & Stevens, Inc. reserves all other rights. ALUMINA; AMERICA'S OPTICS AUTHORITY; CQ/T; DESIGN ONLY (GOLDEN RING); DUPLEX; GOLDEN RING; INDEX MATCHED LENS SYSTEM; KATMAI; LEUPOLD; LPS; LR/T; MADE RIGHT, MADE HERE; MARK 4; MR/T; MULTICOAT 4; PERFORMANCE STARTS ON THE INSIDE; RAINCOTE; RIFLEMAN; SCOPESMITH; VARI-X; VX; and ZERO POINT are registered trademarks of Leupold & Stevens, Inc., Beaverton, Oregon. ADVANCED IMAGE OPTIMIZATION; BALLISTICS AIMING SYSTEM; BLACK RING; BOONE AND CROCKETT; BUILT FOR GENERATIONS; BZ; CASCADES; CLEAR FIELD; DARK EARTH; DIAMOND COAT; DIAMOND COAT 2; DIGITAL INSTRUMENT PANEL; DUAL DOVETAIL; ER/T; FX; GREEN RING; INFINITE POWER BAND; INTENSIFIER; L-COAT; LIGHT OPTIMIZATION PROFILE; LX; MARK 2; MATCH 13 RETICLE SYSTEM; MESA; OG; OLYMPIC; ONE-TIME FOCUS; OP; OPTIMIZER; PINNACLES; PRW; QR; QRW; QUICK RELEASE; QUICK SET ROTARY MENU; RAIN SHED; RX; SEQUOIA; SPEEDIAL; SPR; STD; SWITCH/POWER; TBR; TMR; TOTAL LIGHT THROUGHPUT; TROPHY SCALE; TRUE BALLISTIC RANGE; TURKEY PLEX; VX-L; XTENDED TWILIGHT LENS SYSTEM; X-TREME; YL; and YOSEMITE are trademarks of Leupold & Stevens, Inc., Beaverton, Oregon. Note: We reserve the right to make design and/or material modifications without prior notice.

Leupold products are manufactured under one or more of the following patents: U.S. Patents: 5,035,487; 5,231,535; 5,671,088; 5,866,048; 6,005,711; 6,279,259; 6,295,754; 6,351,907; 6,359,418; 6,469,829; 6,519,890; 6,691,447; 6,816,305; 7,088,506; D347,441; D403,393; D413,153; D414,835; D415,546; D416,972; D420,718; D420,807; D421,286; D427,658; D490,097; D506,520; D512,449; D517,153; D519,537. Foreign Patents: BX30938-00; CA-Rd./Enr.1999-88472; DE49903766.9; DE69216763T; DE-M9304093.8; DE202005017276U1; EP0540368; GB0540368; IL31338; IT75604; JP1074623; SE55201; TW148948; EM59613; EM393467.

This publication may not be reprinted or otherwise reproduced without the expressed written consent of Leupold & Stevens, Inc. Copyright © 2007 Leupold & Stevens, Inc. All rights reserved.

## LE RÉTICULE TACTICAL MILLING RETICLE DE LEUPOLD®

Le réticule Tactical Milling Reticule de Leupold® ou TMR™ emploie un système selon la sous-tension d'un milliradian (mil) du centre d'une marque de pointage complète au centre de la suivante. Cette sous-tension s'applique aussi du centre du réticule au centre de la première marque de pointage complète dans toute direction.

Le principe derrière le TMR de Leupold est l'expansion des designs actuels de réticule à point-mil en offrant aux utilisateurs plus d'outils de mesures de distance sous forme de différents points de tir d'espaces et de tailles différentes à stadimétrie horizontale et verticale. Ceci permet d'atteindre une plus grande précision de tir et de portée que tous les systèmes précédents de réticules.

Le réticule TMR sous-tend comme tous les autres réticules à point-mil et les générations en découlant, mais avec une plus grande exactitude. En plus des marques de pointage en mil, le réticule offre des secteurs à subdivisions de 0,2 mil pour mesurer avec précision la cible courante d'un mètre rapidement de 500 à 1 000 mètres et plus. C'était autrefois la tâche la plus difficile dans le tir de grande portée, puisque toute la portée repose dans l'écart entre un et deux mils. Les subdivisions de 0,2 mil sont placées intentionnellement à la périphérie de la croisée fine pour garder l'aire centrale libre. Tous les calculs et tous les outils des formules de point-mil actuels sont compatibles avec le nouveau design de TMR de Leupold.

## PIÈCES DE TACTICAL MILLING RETICLE

Le TMR de Leupold utilise un cadre de style à point-mil qui incorpore une échelle de sous-tension à base de milliradian pour les cibles à portée connue. L'intersection de la stadia à point-mil reste ouverte, créant une petite ouverture claire pour une précision accrue à des portées plus longues. Les résultats récents ont déterminé que le design actuel de réticule masque la cible à des distances plus longues. Le réticule TMR élimine ce problème.

Un milliradian est une unité de mesure dérivée des degrés d'un cercle (dans un cercle de 360 degrés, il y a 6 283,2 milliradians ou 17,45 milliradians par degré). Ceci signifie qu'un milliradian sous-tend différentes quantités à des portées différentes.

Par exemple :

La sous-tension d'un mil est égale à 3,6 po (9 cm) à 100 verges (91,4 m) ou 36 po (91 cm) à 1 000 verges (914 m). Pour les unités métriques, la correspondance est 1 mil ce qui est égal à 10 centimètres à 100 mètres ou 1 mètre à 1 000 mètres. Si vous connaissez la sous-tension et la taille de cible (ou d'un objet de référence près de la cible) cela permet d'estimer la distance à la cible avec une grande exactitude.

L'échelle de base pour le système de mesure de distance ou le TMR est de 0,2 milliradians et les valeurs de milliradians différentielles désignées par diverses marques de pointage sont de 5, 1, 0,50, 0,40, 0,20, 0,15 ou 0,10 milliradians. L'échelle de croisée fine est un total de 10 milliradians par axe, avec l'ajout d'une marque de pointage de 5 milliradians de chaque barre d'extrémité (pour un total de 20 milliradians par axe). Les épaisseurs à ligne fine sont de 0,02, 0,03, 0,04, 0,05 et 0,06 milliradians, selon le grossissement de conception du réticule. L'échelle se subdivise visuellement et/ou se combine par un utilisateur professionnel pour produire des combinaisons de références infinies en milliradians pour une précision infinie de portée, de tête et de retenue (voir le Tableau 1 de la page 11, et le détail 1 et 2 de la page 8).

Puisque les fonctions de retenue sont présentées en incréments de milliradians, on peut établir une corrélation à toute trajectoire balistique. Vous trouverez dans ce livret les valeurs balistiques de quatre volées de service militaire les plus populaires (reportez-vous aux pages 9 et 10). Le réticule peut aussi servir pour estimer les cibles mobiles de dérive et de tête de la même manière que tous les réticules à base de milliradians, sauf que le tireur utilise des marques de pointage au lieu de points ou de points en forme de balle de football pour une plus grande précision.

Pour utiliser le système, déterminez tout simplement la portée à la cible en utilisant le système de mils, puis utilisez le point de visée associé à votre cartouche pour engager la cible.

### PREMIER PLAN FOCAL PAR RAPPORT AU SECOND

Sous une optique de grossissement variable, le réglage de grossissement à utiliser pour le réticule à point-mil se détermine selon la position du réticule au premier ou second plan focal. Le moyen le plus facile de déterminer si le réticule à point-mil est au premier plan focal est de regarder le réticule à travers la lunette de visée tout en changeant le réglage de grossissement. Si la taille du réticule semble changer avec le changement de réglage de grossissement, le réticule est en première position focale. Si la taille ne semble pas changer, c'est la deuxième position focale. Si le réticule est en premier plan focal, il ne faut aucun réglage spécifique de grossissement pour obtenir la bonne sous-tension pour obtenir des résultats à portée estimée avec exactitude.

Lorsque le réticule Tactical Milling Reticule de Leupold est installé dans le deuxième plan focal d'une optique, il est calibré à un grossissement précis aux fins d'estimation de portée. Dans une lunette de visée à grossissement variable, ceci est normalement le réglage de grossissement le plus élevé et toute estimation de portée doit être effectuée à ce réglage. Par contre, certaines lunettes peuvent avoir un différent réglage calibré. Si vous n'êtes pas certain du réglage de calibrage de votre lunette, contactez le service technique de Leupold.



## UTILISER LES DONNÉES OBTENUES AVEC LE TACTICAL MILLING RETICLE

Après avoir estimé la distance à la cible avec le réticule TMR, il y a deux méthodes principales pour utiliser cette information. Les deux exigent de connaître la chute précise de la balle des munitions que vous utilisez.

### COMPOSER LA CORRECTION DANS LA LUNETTE DE VISÉE

Le moyen le plus efficace d'utilisation de la distance estimée est d'établir la correction nécessaire au cadran dans la lunette de visée en utilisant l'ajustement d'élévation. (Si votre lunette comprend un cadran de compensation de chute de balle, entrez simplement la correction au cadran directement selon la distance indiquée sur le cadran d'élévation.)

1. Calculez le rapport de « chute d'incrément d'ajustement » de votre lunette de visée. Pour ce faire, utilisez l'équation :

$$\frac{\text{Distance de la cible en verges} \div 100 =}{\text{valeur en pouces de chaque minute d'angle}}$$

*ou*

$$\frac{(\text{Distance de la cible en mètres} \div 100) \times 2,91 =}{\text{valeur en centimètres de chaque minute d'angle}}$$

2. Déterminez la correction nécessaire pour la cible utilisée :

$$\frac{\text{Chute connue de balle pour la distance de la cible} \div}{\text{valeur en pouces de chaque minute d'angle} =}$$

*ou*

$$\frac{\text{Chute connue de balle pour la distance de la cible} \div}{\text{valeur en centimètres de chaque minute d'angle} =}$$

*correction à entrer au cadran en minutes d'angle*

## RETENUE EN UTILISANT LE TACTICAL MILING RETICLE

Vous n'avez parfois pas le temps de corriger avec les mécanismes d'ajustement de la lunette de visée. Dans ces cas, tenir au-dessus de la cible et utiliser les marques du réticule comme repère de visée est utile. N'oubliez pas que cette méthode n'est pas aussi exacte que l'élévation établie par cadran.

Pour faciliter le calcul, assumez que la distance du centre d'un point-mil au centre du suivant est de 3,6 po (9 cm) à 100 verges (91,4 m).

1. Calculez la valeur de retenue de chaque pointage en mil pour la distance à la cible :

$$\begin{aligned} & \text{(Distance de la cible en verges} \div 100) \times 3,6 = \\ & \text{valeur en pouces du centre d'un pointage en mil au centre du suivant à cette distance} \\ & \text{ou} \\ & \text{Valeur en centimètres de chaque minute d'angle} \times 3,6 = \\ & \text{valeur en centimètres du centre d'un point-mil au centre du suivant à cette distance} \end{aligned}$$

2. Calculez la retenue correcte :

$$\begin{aligned} & \text{Chute de balle connue à la distance de cible} \div \\ & \text{valeur en pouces du centre d'un pointage en mil au centre du suivant à cette distance} = \\ & \text{bonne retenue pour la distance à la cible} \\ & \text{ou} \\ & \text{Chute connue de balle pour la distance de la cible} \div \\ & \text{valeur en centimètres du centre d'un point-mil au centre du suivant à cette distance} = \\ & \text{retenue correcte pour la distance de la cible} \end{aligned}$$

Pour une référence rapide de la valeur de mils à différentes distances, consultez les tableaux 7 et 8.

## LA RETÍCULA LEUPOLD® TACTICAL MILLING RETICLE

La retícula Leupold® Tactical Milling Reticle o TMR™ utiliza un sistema basado en la subtensión de un milirradián (mil) desde el centro de una marca de referencia completa hasta el centro de la próxima marca de referencia completa. Esta subtensión también se aplica desde el centro de la retícula hasta el centro de la primera marca de referencia completa en cualquier dirección.

El principio que respalda la TMR de Leupold es la expansión de los diseños de retícula mil dot al ofrecer a los usuarios más herramientas para el cálculo de distancias en la forma de diversos puntos de puntería de diferentes tamaños y diferentes separaciones en las estadias horizontal y vertical. Esto permite mayor precisión de tiro y de cálculo de distancias que en todos los sistemas de retícula anteriores para el cálculo de distancias.

La retícula TMR subtiende exactamente como todas las retículas de mil dot existentes y las diferentes generaciones de las mismas, pero con mayor precisión. Además de las marcas de referencia en milirradiantes la retícula ofrece áreas de subdivisiones de 0.2 mil para medir con precisión y rapidez el blanco común de un metro desde 500 hasta 1,000 metros y más. Anteriormente, ésta ha sido la tarea más difícil en tiro de larga distancia, puesto que la totalidad del alcance se encuentra comprendida entre uno y dos milirradiantes. La posición de las subdivisiones de 0.2 mil se colocan deliberadamente en la periferia de la cruz de filamentos finos a fin de mantener el área central sin obstáculos. Todos los cálculos de mil dot y las herramientas de fórmula son compatibles con el nuevo diseño Leupold TMR.

## PARTES DE LA RETÍCULA TACTICAL MILLING RETICLE

La TMR de Leupold usa una estructura con estilo mil dot que incorpora una escala de subtensión basada en milirradiantes para el cálculo de distancias hasta los blancos conocidos. Además, la intersección de la estadia mil dot se deja abierta, para crear una abertura pequeña y clara para mayor precisión a mayores distancias. Recientes descubrimientos han determinado que los diseños existentes de retícula oscurecen el blanco a mayores distancias. La retícula TMR elimina ese problema.

Un milirradián es una unidad de medida derivada de los grados de un círculo (En un círculo de 360 grados, hay 6,283.2 milirradiantes, o 17.45 milirradiantes por grado). Esto significa que un milirradián subtenderá cantidades diferentes a distancias diferentes.

Por ejemplo:

La subtensión de 1 mil equivale a 3.6 pulgadas a 100 yardas o 36 pulgadas a 1,000 yardas. En unidades métricas, la correspondencia es que 1 mil equivale a 10 centímetros a 100 metros o 1 metro a 1,000 metros. Al conocer esta subtensión y conocer el tamaño del blanco (o un objeto de referencia cerca del blanco) permite calcular la distancia al blanco con considerable precisión.

La escala básica para el sistema de cálculo de distancias o para la TMR es 0.2 milirradiantes, y los valores incrementales de milirradiantes designados por varias marcas de referencia son 5.0, 1.0, 0.50, 0.40, 0.20, 0.15 ó 0.10 milirradiantes. La escala de filamentos finos totaliza 10 milirradiantes por eje, con la adición de una marca de referencia de 5 milirradiantes en cada poste extremo (para un total de 20 milirradiantes por eje). Los grosores de línea fina son 0.02, 0.03, 0.04, 0.05 y 0.06 milirradiantes, dependiendo del aumento para el cual la retícula está diseñada. Un usuario con capacitación puede subdividir visualmente la escala y/o combinarla para producir un infinito número de combinaciones de referencia para innumerables cálculos de distancias, ajustes precisos de anticipación y de elevación (Vea la Tabla 1, en la página 11, y los detalles 1 y 2 en la página 8).

Dado que las opciones de ajuste de elevación se presentan en incrementos en milirradiantes, éstos se pueden correlacionar a cualquier trayectoria balística. En este folleto se incluyen los valores balísticos para cuatro tipos populares de munición (Vea las páginas 9 -10). Además, la retícula puede utilizarse para calcular el ajuste de deriva por efecto del viento y los ajustes de anticipación para los blancos en movimiento en la misma manera que todas las retículas basadas en milirradiantes, excepto que el tirador usa las marcas de referencia en vez de los puntos o balones para lograr mayor precisión.

Para usar el sistema, simplemente determine la distancia hasta el blanco utilizando el sistema de milirradiantes, después, use el punto de mira correspondiente designado para su cartucho para disparar al blanco.

## EL PRIMER PLANO FOCAL O EL SEGUNDO PLANO FOCAL

En la óptica de aumento variable, el ajuste del aumento para usar la retícula Mil Dot se determina según la posición de la retícula en el primer plano focal o en el segundo plano focal. La manera más fácil de determinar si la retícula Mil Dot se encuentra en el primer plano es ver la retícula a través de la mira mientras se cambia el ajuste de aumento. Si el tamaño de la retícula parece cambiar al cambiar el ajuste del aumento, la retícula está en el primer plano focal. Si no parece cambiar de tamaño, está en el segundo plano focal. Si la retícula se encuentra en el primer plano focal, no se requiere un ajuste específico de aumento para obtener la subtensión apropiada que produzca resultados precisos de cálculo de la distancia.

Cuando la retícula Leupold Tactical Milling Reticle está instalada en el segundo plano focal de un dispositivo óptico, está calibrada para un aumento específico para calcular distancias. En una mira telescópica con aumento variable, éste es generalmente el máximo ajuste de aumento y todos los cálculos de distancias deberán realizarse en este ajuste. Sin embargo, en algunas miras telescópicas éste se puede calibrar para un ajuste diferente. Si tiene dudas respecto al ajuste con el que está calibrada su mira, comuníquese con el Servicio Técnico de Leupold

## CÓMO USAR LOS DATOS OBTENIDOS CON LA RETÍCULA TACTICAL MILLING RETICLE

Después de calcular la distancia hasta el blanco con la retícula TMR, hay dos métodos principales para usar esta información. Ambos requieren que se conozca la caída de bala específica de la munición que esté usando.

### CÓMO MARCAR LA CORRECCIÓN EN LA MIRA

La manera más eficaz de usar la distancia calculada consiste en marcar la corrección necesaria en la mira utilizando el ajuste de elevación. (Si su mira incluye un cuadrante de compensación por la caída de la bala, sencillamente efectúe directamente la corrección según la distancia marcada en el cuadrante de elevación).

1. Calcule la relación de "caída según incremento de ajuste" para su mira. Para hacer esto, use la ecuación:

$$\frac{\text{Distancia al blanco en yardas} \div 100 =}{\text{Valor en pulgadas de cada minuto de ángulo}}$$

$$\frac{}{0}$$

$$\frac{(\text{Distancia al blanco en metros} \div 100) \times 2.91 =}{\text{Valor en centímetros de cada minuto de ángulo}}$$

2. Determine la corrección necesaria para el blanco utilizando:

$$\frac{\text{La caída de bala conocida para la distancia al blanco} \div}{\text{Valor en pulgadas de cada minuto de ángulo} =}$$

$$\frac{}{0}$$

$$\frac{\text{La caída de bala conocida para la distancia al blanco} \div}{\text{Valor en centímetros de cada minuto de ángulo} =}$$

$$\frac{}{\text{Corrección a marcar en minutos de ángulo}}$$

## AJUSTES DE ELEVACIÓN (HOLDING OVER) CON LA RETÍCULA TACTICAL MILLING RETICLE

Algunas veces no hay tiempo de hacer correcciones utilizando los mecanismos de ajuste de la mira. En estos casos, resulta útil hacer ajustes de elevación y usar las marcas de la retícula como puntos de mira. No se debe olvidar que el ajuste de elevación (holding over) no es tan exacto como marcar la elevación.

Para facilidad de cálculo, suponga que la distancia desde el centro de un punto iluminado Mil Dot hasta el centro del siguiente es de 3.6 pulgadas a 100 yardas.

1. Calcule el valor de ajuste de elevación de cada marca de referencia completa en milirradiantes para la distancia hasta el blanco:

$$(Distancia\ hasta\ el\ blanco\ en\ yardas \div 100) \times 3.6 =$$

*Valor en pulgadas desde el centro de una marca de referencia en milirradiantes hasta el centro de la siguiente a esa distancia*  
0

$$Valor\ en\ centímetros\ de\ cada\ minuto\ de\ ángulo \times 3.6 =$$

*Valor en centímetros desde el centro de una marca de milirradián hasta el centro de la siguiente a esa distancia*

2. Calcule el ajuste de elevación correcto:

$$Caída\ conocida\ de\ la\ bala\ en\ la\ distancia\ al\ blanco \div$$

*Valor en pulgadas desde el centro de una marca de referencia en milirradiantes hasta el centro de la siguiente a esa distancia =*  
*Valor correcto de ajuste de elevación según la distancia al blanco*  
0

$$Caída\ conocida\ de\ la\ bala\ en\ la\ distancia\ al\ blanco \div$$

*Valor en centímetros/pulgadas desde el centro de una marca de referencia en milirradiantes hasta el centro de la siguiente a esa distancia =*  
*Valor correcto de ajuste de elevación según la distancia al blanco*

Para obtener referencias rápidas sobre el valor de las referencias en milirradiantes a distancias diferentes, consulte las Tablas 7 y 8.

## DAS TACTICAL MILLING RETICLE-ABSEHEN VON LEUPOLD®

Das Tactical Milling Reticle oder TMR™-Absehen von Leupold® setzt ein System ein, das auf einem Deckungsmaß von einem Milliradian (Mil) von der Mitte einer vollen Strichmarke zur Mitte der nächsten vollen Strichmarke beruht. Dieses Deckungsmaß gilt auch von der Mitte des Absehens zur Mitte der ersten vollen Strichmarke in jeder Richtung.

Das Leupold TMR-Prinzip besteht darin, die Mil-Dot-Absehen-Designs zu erweitern, indem Benutzern mehr Hilfsmittel zur Entfernungsbestimmung in Form von Zielpunkten verschiedener Größe und Anordnung auf dem horizontalen und vertikalen Stadium angeboten werden. Dies ermöglicht größere Reichweiten und bessere Schusspräzision als alle zuvor vorhandenen Absehensysteme zur Entfernungsschätzung.

Das TMR-Absehen deckt genau wie alle bestehenden Mil-Dot-Absehen und Generationen solcher Absehen, allerdings bei viel größerer Genauigkeit. Neben Mil-Strichmarken bietet das Absehen Bereiche mit 0,2-Mil-Unterteilungen, um das gewöhnliche 1-Meter-Ziel schnell von 500 bis 1000 Metern und präziser zu messen. Dies war zuvor beim Schießen auf lange Entfernungen die schwierigste Aufgabe, da dieser gesamte Bereich in der Spanne zwischen 1 und 2 Mils liegt. Die 0,2-Mil-Unterteilungen sind absichtlich an der Peripherie des Feinfadenkreuzes angeordnet, um den Zentralbereich übersichtlich zu lassen. Alle bestehenden Mil-Dot-Berechnungen und Formelhilfsmittel sind mit dem neuen Leupold TMR-Design kompatibel.

### TEILE DES TACTICAL MILLING RETICLE

Das TMR-Absehen von Leupold verwendet ein Mil-Dot-Rahmenwerk, das eine Deckungsmaßskala auf Milliradian-Basis für die Entfernungserfassung bekannter Ziele umfasst. Darüber hinaus ist der Schnittpunkt der Mil-Dot-Stadien weiterhin offen, so dass eine kleine, klare Öffnung für erhöhte Präzision auf längere Reichweiten entsteht. In jüngster Zeit wurde festgestellt, dass bestehende Absehensdesigns das Ziel auf längere Entfernungen verdecken. Das TMR-Absehen löst dieses Problem.

Ein Milliradian ist eine von den Gradwerten eines Kreises abgeleitete Maßeinheit. (Hinweis: Bei einem 360-Grad-Kreis gibt es 6283,2 Milliradian oder 17,45 Milliradian pro Grad.) Das bedeutet, dass ein Milliradian verschiedene Mengen bei unterschiedlichen Entfernungen deckt.

Beispiel:

Das Deckungsmaß 1 Mil entspricht 3,6 Zoll auf 100 Yard oder 36 Zoll auf 1000 Yard. In metrischen Einheiten entspricht 1 Mil 10 cm auf 100 m oder 1 m auf 1000 m. Dieses Deckungsmaß und die Größe des Ziels (oder eines Referenzobjekts in Zielnähe) zu kennen, ermöglicht, die Entfernung zum Ziel sehr genau zu schätzen.

Die Basisskala für das Entfernungsfindungssystem oder das TMR beträgt 0,2 Milliradian, die inkrementellen Milliradian-Werte, die durch verschiedene Strichmarken bezeichnet werden, lauten 5,0, 1,0, 0,5, 0,4, 0,2, 0,15 oder 0,1 Milliradian. Die Feinfadenkreuzskala umfasst 10 Milliradian pro Achse mit einer zusätzlichen 5 Milliradian-Strichmarke an jedem Endstrich (für insgesamt 20 Milliradian pro Achse). Die Feinlinienstärken sind 0,02, 0,03, 0,04, 0,05 und 0,06 Milliradian, je nach Vergrößerung, für die das Absehen vorgesehen ist. Die Skala kann visuell von einem geschulten Benutzer unterteilt bzw. zusammengefügt werden, um unendliche Milliradian-Referenzkombinationen für unbegrenzte Zielentfernungsfindung, Vorhalt- oder Einhaltpräzision zu erzielen (siehe Tabelle 1 auf Seite 11, und Detail 1 und 2 auf Seite 8).

Da die Einhaltfunktionen in Milliradian-Inkrementen vorliegen, können sie mit jeder Ballistikflugbahn korreliert werden. Diese Broschüre enthält Ballistikwerte für vier beliebige Geschosse (Seiten 9 -10). Das Absehen kann auch dazu verwendet werden, Windabdrift und bewegliche Ziele genau wie bei allen Milliradian-basierten Absehen zu schätzen, außer dass der Schütze Strichmarken statt Punkte oder Ovale verwendet, um eine größere Präzision zu erzielen.

Um das System zu verwenden, bestimmen Sie einfach anhand des Mil-Systems die Entfernung zum Ziel. Verwenden Sie dann den entsprechenden Zielpunkt für Ihre Patrone, um das Ziel anzuvisieren.

## VERGLEICH ZWISCHEN ERSTER UND ZWEITER FOKUSEBENE

Bei optischen Bauteilen mit variabler Vergrößerung wird die Vergrößerungseinstellung für das Mil-Dot-Absehen dadurch festgelegt, ob das Absehen sich auf der ersten oder zweiten Fokusebene befindet. Die einfachste Möglichkeit festzustellen, ob das Mil-Dot-Absehen sich auf der ersten Fokusebene befindet, besteht darin, das Absehen durch das Zielfernrohr zu betrachten, während die Vergrößerungseinstellung geändert wird. Ändert sich die Größe des Absehens mit der Vergrößerungseinstellung, befindet sich das Absehen auf der ersten Fokusebene. Wird seine Größe nicht verändert, befindet es sich auf der zweiten Fokusebene. Befindet sich das Absehen auf der ersten Fokusebene, ist keine spezifische Vergrößerungseinstellung erforderlich, um das korrekte Deckungsmaß für präzise Ergebnisse bei der Entfernungsschätzung zu erhalten.

Ist das Leupold Tactical Milling Reticle auf der zweiten Fokusebene einer Optik installiert, ist es für Entfernungsschätzungszwecke auf eine bestimmte Vergrößerung kalibriert. Bei einem Fernrohr mit einstellbarer Vergrößerung ist dies in der Regel die höchste Vergrößerungseinstellung und alle Entfernungsschätzungen müssen bei dieser Einstellung durchgeführt werden. Bei bestimmten Zielfernrohren kann dies jedoch auch für eine andere Einstellung kalibriert sein. Falls Sie nicht sicher sind, auf welche Einstellung Ihr Zielfernrohr kalibriert ist, wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von Leupold.



## VERWENDUNG DER MIT DEM TACTICAL MILLING RETICLE ERHALTENEN DATEN

Wenn Sie die Entfernung zum Ziel mit dem TMR-Absehen geschätzt haben, können diese Informationen in zwei verschiedenen Hauptmethoden verwendet werden. Beide erfordern, dass Sie den spezifischen Geschossabfall der verwendeten Munition kennen.

### EINSTELLUNG DER KORREKTUR IM ZIELFERNROHR

Die effektivste Art, die geschätzte Entfernung zu verwenden, besteht darin, die notwendige Korrektur im Zielfernrohr mittels der Höheneinstellung vorzunehmen. (Weist Ihr Zielfernrohr eine Geschossabfall-Kompensationswählscheibe auf, wählen Sie die Korrektur direkt gemäß der auf der Höheneinstellung markierten Entfernung.)

1. Berechnen Sie das Verhältnis zwischen Geschossabfall und Einstellungsinkrement für Ihr Zielfernrohr. Dazu benutzen Sie folgende Gleichung:

$$\begin{aligned} & \text{Entfernung zum Ziel in Yard} \div 100 = \\ & \text{Zollwert für jede Winkelminute} \\ & \text{oder:} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{Entfernung zum Ziel in Metern} \div 100 \times 2,91 = \\ & \text{Zentimeterwert jeder Winkelminute} \end{aligned}$$

2. Bestimmen Sie die für das Ziel notwendige Korrektur anhand folgender Formel:

$$\begin{aligned} & \text{Bekannter Geschossabfall für Entfernung zum Ziel} \div \\ & \text{Zollwert für jede Winkelminute} = \\ & \text{Einzustellende Korrelation in Winkelminuten} \\ & \text{oder:} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{Bekannter Geschossabfall für Entfernung zum Ziel} \div \\ & \text{Zentimeterwert für jede Winkelminute} = \\ & \text{Einzustellende Korrelation in Winkelminuten} \end{aligned}$$

## EINHALT UNTER VERWENDUNG DES TACTICAL MILLING RETICLE

Manchmal bleibt nicht genug Zeit, um die Korrektur mit Hilfe der Einstellmechanismen des Zielfernrohrs durchzuführen. In diesen Fällen ist ein Einhalt auf das Ziel und die Verwendung der Absehenmarkierungen als Zielpunkt hilfreich. Allerdings ist ein Einhalt nicht so präzise wie die Höheneinstellung.

Für einfache Berechnungen soll vorausgesetzt werden, dass die Entfernung von der Mitte eines Mil-Dot zur Mitte des nächsten 3,6 Zoll bei 100 Yard beträgt.

1. Berechnen Sie den Einhaltwert jeder vollen Mil-Strichmarke für die Entfernung zum Ziel:

$$(Entfernung\ zum\ Ziel\ in\ Yard \div 100) \times 3,6 =$$

*Zollwert von der Mitte einer Mil-Strichmarke zur Mitte der nächsten bei dieser Entfernung  
oder:*

$$Zentimeterwert\ jeder\ Winkelminute \times 3,6 =$$

*Zentimeterwert von der Mitte einer Mil-Strichmarke zur Mitte der nächsten bei dieser Entfernung*

2. Berechnen Sie den korrekten Einhalt:

*Bekannter Geschossabfall auf Zielentfernung ÷*

*Zollwert von der Mitte einer Mil-Strichmarke zur Mitte der nächsten bei dieser Entfernung =  
korrekter Einhalt für Zielentfernung*

*oder:*

*Bekannter Geschossabfall auf Zielentfernung ÷*

*Zentimeterwert von der Mitte einer Mil-Strichmarke zur Mitte der nächsten bei dieser Entfernung =  
korrekter Einhalt für Zielentfernung*

Eine Schnellreferenz zum Mil-Wert bei verschiedenen Entfernungen finden Sie in den Tabellen 7 und 8.

## IL RETICOLO LEUPOLD® TACTICAL MILLING

Il reticolo Leupold® Tactical Milling Reticle, ovvero TMR™, utilizza un sistema basato sulla sottotensione di un milliradiante (mil) tra i centri di due tacche di riferimento complete. Tale sottotensione vale anche dal centro del reticolo al centro della prima tacca di riferimento completa in qualsiasi direzione.

Con il TMR la Leupold ha ampliato i design dei reticoli mil dot con ulteriori strumenti di calcolo delle gittate nella forma di punti di mira di varie dimensioni e distanziate sulle stadiie orizzontali e verticali. Ciò permette di operare con una maggiore precisione di gittata e tiro rispetto ai reticoli precedenti con sistemi di stima delle gittate.

Il reticolo TMR opera esattamente come tutti i reticoli esistenti mil dot e le varie generazioni degli stessi, ma con una precisione di gran lunga maggiore. Oltre alle tacche di riferimento in mil, il reticolo ha delle ripartizioni da 0,2 mil per misurare con precisione e celerità il bersaglio ordinario di un metro a distanze da 500 a 1.000 metri ed oltre. Un tempo ciò rappresentava il compito più difficoltoso da eseguire nel campo del tiro a lunga gittata, dato che tale range rientra proprio nello spazio compreso tra uno e due mil. Le suddivisioni da 0,2 mil sono posizionate sulla periferia delle linee sottili del crocicchio per tenere libera la zona centrale. Tutti gli strumenti per il calcolo dei mil dot e delle formule sono compatibili con il nuovo design Leupold TMR.

## COMPONENTI DEL RETICOLO TACTICAL MILLING

Il reticolo TMR della Leupold è stato realizzato sulla base di un sistema mil dot che incorpora una scala di sottotensione a milliradianti per permettere di misurare telemetricamente gli obiettivi noti. Inoltre, in questo design l'intersezione delle stadiie a mil dot è aperta per realizzare una piccola apertura libera per aumentare la precisione del tiratore a gittate maggiori. Dai recenti studi è emerso, infatti, che i design dei vecchi reticoli oscuravano l'obiettivo puntato a grandi distanze. Il reticolo TMR elimina tale problema.

Il milliradiante è un'unità di misura basata sui gradi del cerchio. (Nota bene: in un cerchio di 360 gradi vi sono 6.283,2 milliradianti. In un grado vi sono 17,45 milliradianti). Questo significa che un milliradiante sottende numeri diversi a distanze diverse.

Per esempio:

Secondo le unità di misura anglosassoni, la sottotensione di 1 mil equivale a 3,6" a 100 iarde, ovvero 36" a 1.000. Secondo il sistema metrico decimale, la sottotensione di 1 mil equivale a 10 cm a 100 m, ovvero ad 1 m a 1.000 metri. La conoscenza della sottotensione e delle dimensioni del bersaglio (o di un oggetto di riferimento che gli è vicino) permette di stimare con notevole precisione la distanza al bersaglio.

La scala di base per il sistema telemetrico o TMR è di 0,2 milliradianti e i valori incrementali in milliradianti dalle varie tacche di riferimento sono: 5,0, 1,0, 0,50, 0,40, 0,20, 0,15 e 0,10 milliradianti. La scala del crocchio sottile ha 10 milliradianti per asse, oltre ad una tacca di riferimento di 5 milliradianti su ciascuna asta finale (per un totale di 20 milliradianti per asse). Gli spessori delle linee sottili sono: 0,02, 0,03, 0,04, 0,05 e 0,06 milliradianti, a seconda del tipo di ingrandimento per cui il reticolo è stato realizzato. La scala può essere visualmente suddivisa e/o combinata dagli utenti più competenti in modo tale da produrre una serie illimitata di combinazioni di riferimenti a milliradianti per applicazioni telemetriche, di precisione leading o con compensazione in altezza (vedere la Tabella 1 a pagina 11 e i particolari 1 e 2 a pagina 8).

Dato che le funzionalità di compensazione in altezza sono espresse in milliradianti, possono essere correlate a qualsiasi traiettoria balistica. In questo manuale sono riportati anche i valori balistici di quattro tipi comuni di proiettile (ved. a pagina 9 e 10). Il reticolo può essere utilizzato anche per stimare la derivazione e gli obiettivi principali in movimento come con tutti i reticoli basati sui milliradianti, salvo il fatto che il tiratore utilizza le tacche invece dei dot o dei palloni per aumentare la precisione.

Per utilizzare il sistema è sufficiente determinare la distanza del bersaglio usando il sistema mil e poi utilizzare il punto di mira corrispondente alla cartuccia per puntare il bersaglio.

### DIFFERENZE TRA IL PRIMO E IL SECONDO PIANO FOCALE

Nell'ottica ad ingrandimento variabile, l'impostazione dell'ingrandimento, per l'uso del reticolo mil dot, varia a seconda che esso si trovi nel primo o nel secondo piano focale. Per stabilire con facilità se il reticolo mil dot si trova nel primo piano focale basta osservarlo attraverso il cannocchiale da puntamento mentre si cambia l'ingrandimento. Se le dimensioni del reticolo sembrano cambiare a mano a mano che si cambia l'impostazione dell'ingrandimento, il reticolo si trova nel primo piano focale. Se non sembra cambiare di dimensioni, significa che si trova nel secondo piano focale. Se il reticolo è nel primo piano focale, non occorre impostare l'ingrandimento in alcun modo particolare per avere la sottotensione corretta per stimare con precisione le distanze.

I reticoli Leupold Tactical Milling installati nel secondo piano focale dell'ottica sono tarati su un ingrandimento ben preciso per garantire la stima corretta della gittata che, nei cannocchiali da puntamento ad ingrandimento variabile, corrisponde, normalmente, al massimo ingrandimento. Le stime delle distanze vanno eseguite, pertanto, sull'impostazione massima. È possibile, però, che determinati cannocchiali da puntamento siano tarati su ingrandimenti diversi. Se non si è certi dell'ingrandimento su cui è stato tarato il proprio cannocchiale da puntamento, contattare il servizio assistenza Leupold.

## UTILIZZO DEI DATI OTTENUTI CON IL RETICOLO TACTICAL MILLING

La distanza del bersaglio stimata con il reticolo TMR può essere utilizzata in due modi. In entrambi i casi occorre conoscere l'abbassamento specifico del proiettile delle munizioni in uso.

### INSERIMENTO DELLA CORREZIONE NELL'OTTICA

L'uso più efficace della distanza stimata è l'inserimento dell'eventuale correzione nell'ottica usando il comando dell'elevazione. (Se l'ottica è dotata di una ghiera per la compensazione dell'abbassamento del proiettile, la correzione può essere inserita direttamente in relazione alla distanza marcata sulla ghiera di comando dell'elevazione).

1. Calcolare il rapporto "abbassamento / incremento di regolazione" del proprio cannocchiale da puntamento. Applicare l'equazione seguente:

$$\begin{aligned} & \text{Distanza al bersaglio in iarde : } 100 = \\ & \text{valore in pollici di ciascun minuto d'angolo} \\ & \text{oppure} \\ & (\text{Distanza al bersaglio in metri : } 100) \times 2,91 = \\ & \text{valore in centimetri di ciascun minuto d'angolo} \end{aligned}$$

2. Determinare la correzione necessaria per il bersaglio:

$$\begin{aligned} & \text{abbassamento noto del proiettile per la distanza del bersaglio :} \\ & \text{valore in pollici di ciascun minuto d'angolo} = \\ & \text{correzione, espressa in minuti d'angolo, da inserire con il comando a ghiera graduata} \\ & \text{oppure} \\ & \text{abbassamento noto del proiettile per la distanza del bersaglio :} \\ & \text{valore in centimetri di ciascun minuto d'angolo} = \\ & \text{correzione, espressa in minuti d'angolo, da inserire con il comando a ghiera graduata} \end{aligned}$$

## COMPENSAZIONE IN ALTEZZA USANDO IL RETICOLO TMR

A volte non si ha il tempo necessario per effettuare le correzioni con i meccanismi di rettifica dell'ottica. In tali casi, è utile fare la compensazione in altezza e usare le marcature del reticolo come punto di mira. Tenere, comunque, presente che questo sistema non è preciso quanto quello che fa uso del comando di elevazione.

Per facilitare i calcoli, presumere che la distanza tra i centri di due mil dot successivi sia pari a 3,6" (9,1 cm) a 100 iarde (91,4 metri).

1. Calcolare, per ciascuna tacca completa in mil, il valore della compensazione in altezza tra taratura e distanza effettiva del bersaglio:

$$\begin{aligned} & \text{(Distanza del bersaglio in iarde : 100) x 3,6 =} \\ & \text{valore in pollici dal centro di una tacca in mil al centro di quella successiva a tale distanza} \\ & \text{oppure} \\ & \text{Valore in centimetri di ciascun minuto d'angolo x 3,6 =} \\ & \text{valore in centimetri dal centro di una tacca in mil al centro di quella successiva a tale distanza} \end{aligned}$$

2. Calcolare la compensazione corretta in altezza:

$$\begin{aligned} & \text{Abbassamento noto del proiettile alla distanza del bersaglio :} \\ & \text{valore in pollici dal centro di una tacca in mil al centro di quella successiva a tale distanza =} \\ & \text{compensazione corretta in altezza tra taratura e distanza effettiva del bersaglio} \\ & \text{oppure} \\ & \text{Abbassamento noto del proiettile alla distanza del bersaglio :} \\ & \text{valore in centimetri dal centro di una tacca in mil al centro di quella successiva a tale distanza =} \\ & \text{compensazione corretta in altezza tra taratura e distanza effettiva del bersaglio} \end{aligned}$$

Per un riferimento rapido sul valore dei mil a varie distanze, consultare le tabelle 7 e 8.

# Notes