



ČESKÝ OBRANNÝ STANDARD

100009 1. vydání	DĚLOSTŘELECKÉ ZBRANĚ. METODY REKTIFIKACE OSY VÝVRTU HLAVNĚ A ZAMĚŘOVACÍCH ZAŘÍZENÍ POZEMNÍCH DĚLOSTŘELECKÝCH ZBRANÍ
----------------------------	--

ZAVÁDÍ	ČOS nezavádí žádný STANAG ani AP
NAHRAZUJE	ČSVN 10 930 DELOSTRELECKÉ ZBRANE. METÓDY REKTIFIKÁCIE OSÍ VÝVRTU HLAVNE A ZAMERIAVACÍCH ZARIADENÍ DIEL

(VOLNÁ STRANA)

ČESKÝ OBRANNÝ STANDARD

**DĚLOSTŘELECKÉ ZBRANĚ. METODY REKTIFIKACE OSY VÝVRTU HLAVNĚ
A ZAMĚŘOVACÍCH ZAŘÍZENÍ POZEMNÍCH DĚLOSTŘELECKÝCH ZBRANÍ**

Základem pro tvorbu tohoto standardu byl originál následujícího dokumentu:

ČSVN 10 930 DELOSTRELECKÉ ZBRANE. METÓDY REKTIFIKÁCIE OSÍ
VÝVRTU HLAVNE A ZAMERIAVACÍCH ZARIADENÍ DIEL

OBSAH

	Strana
1	Předmět standardu 5
2	Nahrazení standardů (norem) 5
3	Souvisící dokumenty 5
4	Zpracovatel ČOS 5
5	Všeobecná ustanovení..... 5
6	Měřidla a pomůcky 6
7	Zaměřovací zařízení dělostřeleckých zbraní 6
8	Příprava ke zkouškám..... 7
8.1	Příprava děla k rektifikaci..... 7
8.2	Příprava rektifikačního terče 7
8.3	Příprava děla ke kontrole odchyly záměrné (kontrola středivosti, určení vychýlení záměrné)..... 11
8.4	Příprava děla k určení oprav rozdílů nastavení náměrového úhlu na zaměřovači a náměrového úhlu hlavně (nesoulad elevačních úhlů). 11
9	Provedení zkoušek 11
9.1	Určení mrtvých chodů mechanismů..... 12
9.2	Určení podélného nevratného výkyvu..... 12
9.3	Určení příčného nevratného výkyvu 13
9.4	Kontrola nulových poloh zaměřovacích zařízení..... 13
9.5	Kontrola nulové záměrné a ztotožnění optických os zaměřovacích zařízení s osou vývrtu hlavně 14
9.6	Kontrola odchyly záměrné (kontrola středivosti, určení vychýlení záměrné)..... 16
9.7	Určení oprav rozdílů nastavení úhlu náměru na zaměřovači a úhlu náměru hlavně (nesoulad elevačních úhlů) 16
10	Zpracování výsledků zkoušek 17
10.1	Výpočet hodnot mrtvých chodů mechanismů 17
10.2	Výpočet hodnot odchyly záměrné 17
10.3	Výpočet oprav rozdílů nastavení úhlu náměru na zaměřovači a úhlu náměru hlavně 17
Přílohy	
Příloha A	Schéma rektifikačního terče..... 20
Příloha B	Tabulka výpočtu oprav odchylek záměrné dělostřeleckých zbraní 21
Příloha C	Souhrnná tabulka oprav odchyly záměrné dělostřeleckých zbraní 22
Příloha D	Souhrnná tabulka oprav rozdílů nastavení náměrového úhlu na zaměřovači a náměrového úhlu hlavně 23
Příloha E	Kontrola mechanického dělostřeleckého kvadrantu a kontrolní libely 24

1 Předmět standardu

Předmětem tohoto českého obranného standardu (dále ČOS) je stanovení metod rektifikace osy vývrtu hlavně a zaměřovacích zařízení dělostřeleckých zbraní na rektifikační terč nebo na vzdálený bod (dále v textu - rektifikace). Tato norma se vztahuje na pozemní dělostřelecké zbraně zavedené v AČR a vybavenými optickými a mechanickými zaměřovači.

Proces rektifikace dělostřeleckých zbraní znamená provedení zpřesnění a zjištění korekcí (oprav) vzájemných poloh osy vývrtu hlavně a zaměřovacích zařízení tak, aby byly splněny podmínky správného používání dělostřeleckých zbraní. Detailní postupy rektifikace jednotlivých dělostřeleckých zbraní jsou uvedeny v příslušné dokumentaci k provozu a údržbě těchto dělostřeleckých zbraní.

2 Nahrazení standardů (norem)

Tímto ČOS se nahrazuje ČSVN (ČVN) 10 930 „Delostrelecké zbrane. Metódy rektifikácie osí vývrtu hlavne a zameriavacích zariadení diel.“, vydaná Úřadem pro normalizaci a měření v Praze v lednu 1987.

3 Související dokumenty

- Děl-22-40/1 - 152 mm ShKH vz. 77, technický popis
- Děl-22-40/2 - 152 mm ShKH vz. 77, provoz
- Děl-22-40/3 - 152 mm ShKH vz. 77, střelivo
- Děl-22-40/4 - 152 mm ShKH vz. 77, prohlídky a ošetřování
- Děl-24-11/1 - 122 mm raketomet vz. 70, technická část
- Děl-24-11/2 - 122 mm raketomet vz. 70, provozní část
- Děl -24-12 - 122 mm raketomet vz. 70
- Děl- 22-62 - 120 mm minomet, technický popis a provoz
- RDV-22-5 - 120 mm samohybný minomet, používání.

4 Zpracovatel ČOS

VOP-026 Šternberk, s.p. divize VTÚVM Slavičín, Ing. Jiří Rohlena, Doc. Ing. Teodor Baláž, CSc.

5 Všeobecná ustanovení

Rektifikace osy vývrtu hlavně a zaměřovacích zařízení obsahuje:

- určení mrtvých chodů mechanismů;
- určení podélného nevratného výkyvu;
- určení příčného nevratného výkyvu;
- kontrolu nulového nastavení zaměřovacích zařízení a uvedení mechanismů do nulové polohy (kontrola základního postavení zaměřovacích zařízení);

- kontrolu nulové záměrné a seřízení optických os zaměřovacích zařízení s osou vývrtu hlavně, což představuje rektifikaci, kontrolu odchylky záměrné a určení oprav rozdílů nastavení náměrového úhlu na zaměřovači a náměrového úhlu hlavně (kontrola nulové záměrné a nesoulad elevačních úhlů).

6 Měřidla a pomůcky

Pro zkoušky se používají tyto měřidla a pomůcky:

- měřící pásmo délky 50 m s min. hodnotou dílku 1 cm;
- kontrolní libela;
- mechanický dělostřelecký kvadrant s libelou;
- rektifikační dalekohled, stanovený v provozní dokumentaci;
- rektifikační terč určený pro konkrétní zbraň;
- olovnice se šňůrou délky 2 m;
- nitě tloušťky 0,3 až 0,5 mm pro vytvoření kříže na ústí hlavně nebo na úst'ové brzdě,
- teodolit s chybou měření max. 10", nebo úhломěrný přístroj stanovený v provozní dokumentaci;
- dělový kolimátor;
- přenosná elektrická svítilna (lampa);
- hydraulické zvedáky.

7 Zaměřovací zařízení dělostřeleckých zbraní

Podle způsobu spojení zaměřovacího zařízení s hlavní dělostřeleckých zbraní se rozdělují zaměřovací zařízení pozemního dělostřelectva na dva následující druhy:

- Zaměřovače závislé na děle. Takové zaměřovače jsou spojovány s hlavní děla tak, že při působení na náměrový mechanismus se otáčí záměrná (někdy i celý zaměřovač) současně s výkyvnou částí soustavy. Tyto zaměřovače bývají obvykle se závislou záměrnou, někdy i s polonezávislou záměrnou. Zaměřovače se závislou záměrnou jsou takové, u kterých při stavění záměrného úhlu α a polohového úhlu cíle ε se záměrná posouvá o součet těchto úhlů. Zaměřovače s polonezávislou záměrnou jsou ty, u nichž se při stavění záměrného úhlu α , záměrná neposouvá, posouvá se pouze při stavění polohového úhlu cíle ε o hodnotu tohoto úhlu. Dále můžeme tyto zaměřovače rozdělovat na zaměřovače s pevným nebo pohyblivým okulárem. Zaměřovač s pevným okulárem je ten, u kterého se při stavění úhlů a při elevaci hlavně (při zamiřování na cíl) okulár nepohybuje.
- Zaměřovače nezávislé na děle. Takové zaměřovače nejsou s hlavní spojeny přímo. Při elevaci hlavně se záměrná neposouvá. Zaměřovače nezávislé na děle jsou obvykle s nezávislou nebo polonezávislou záměrnou. Zaměřovače s nezávislou záměrnou jsou

takové, u kterých se záměrná neposouvá ani při stavění záměrného úhlu α , ani při stavění polohového úhlu cíle ε .

8 Příprava ke zkouškám

V následujících kapitolách je obecně uvedena příprava dělostřeleckých zbraní ke zkouškám. Detailní postup přípravy zavedených dělostřeleckých zbraní ke zkouškám je uveden v příslušných předpisech k jednotlivým dělostřeleckým zbraním zavedeným v AČR (viz kapitola 3 - Souvisecí dokumenty).

8.1 Příprava děla k rektifikaci

- 8.1.1 Dělo se postaví na tvrdou rovnou plochu v bojové poloze, sklon plochy může být max. $0,5^\circ$, pokud v příslušném předpise nejsou stanoveny jiné hodnoty.
- 8.1.2 Z kvadrantových ploch se odstraní ochranný papír, konzervační vrstva a provede se kontrola jejich povrchu. Kvadrantové plochy musí být nepoškozeny.
- 8.1.3 Kontrolují se funkce veškerých mechanismů zaměřovacích zařízení a také spolehlivost jejich upevnění.
- 8.1.4 Kontroluje se činnost a funkce mechanismů pro zamíření děla, které musí pracovat plynule, bez zadírání a jejich pohyblivé prvky se musí volně pohybovat a otáčet.
- 8.1.5 Kontroluje se spolehlivost upevnění dělového dalekohledu v lůžku dělového dalekohledu a zaměřovače pro přímou střelbu v jeho uchycení. Lůžko dělového dalekohledu se očistí od prachu a maziva.
- 8.1.6 Kontroluje se funkce libely mechanického kvadrantu a rektifikace kontrolní libely:
 - kontroluje se činnost mechanismů měření úhlů libely dělového kvadrantu;
 - provede se rektifikace libely dělového kvadrantu a rektifikace kontrolní libely.

Postup kontroly mechanického dělostřeleckého kvadrantu a kontrolní libely je uveden v příloze E.

8.2 Příprava rektifikačního terče

- 8.2.1 Pro kontrolu a nastavení nulové záměrné se používají individuální rektifikační terče vyrobené dle požadavků uvedených na schématu v příloze A. Nitkový kříž na ústí hlavně se zameruje na bod H, středová značka optického zaměřovače na bod OZ, kříž dělového dalekohledu na bod PG a značka zaměřovače pro noční vidění na bod NZ
- 8.2.2 Souřadnice bodů na rektifikačním terči $Y1_{rekt}$, $Y3_{rekt}$, $Z1_{rekt}$ a $Z3_{rekt}$ se stanoví z podmínky protnutí optických os přímého zaměřovače OZ a nočního zaměřovače NZ a osy vývrtu hlavně v jednom bodě VzB (viz Obr č. 1 až Obr č. 4).
- 8.2.3 Souřadnice bodů $Y2_{rekt}$, $Z2_{rekt}$ představují vertikální a horizontální vzdálenost optické osy dělového dalekohledu od osy vývrtu hlavně.
- 8.2.4 Na rektifikačním terči musí být nakreslen:
 - záměrný bod hlavně děla (H);

- záměrný bod optického zaměřovače (OZ);
- záměrný bod dělového dalekohledu (PG);
- záměrný bod zaměřovače pro noční vidění (NZ).

8.2.5 Vertikální (Y_{rekt}) a horizontální (Z_{rekt}) souřadnice OZ, PG nebo NZ vůči H v metrech (viz Obrázek 1 až Obrázek 4) na rektifikační terči se stanoví podle vzorců:

$$Y_{\text{rekt}} = \frac{(X - L) \cdot Y}{L_d + X}, \quad (1)$$

$$Z_{\text{rekt}} = \frac{(X - L) \cdot Z}{L_d + X}, \quad (2)$$

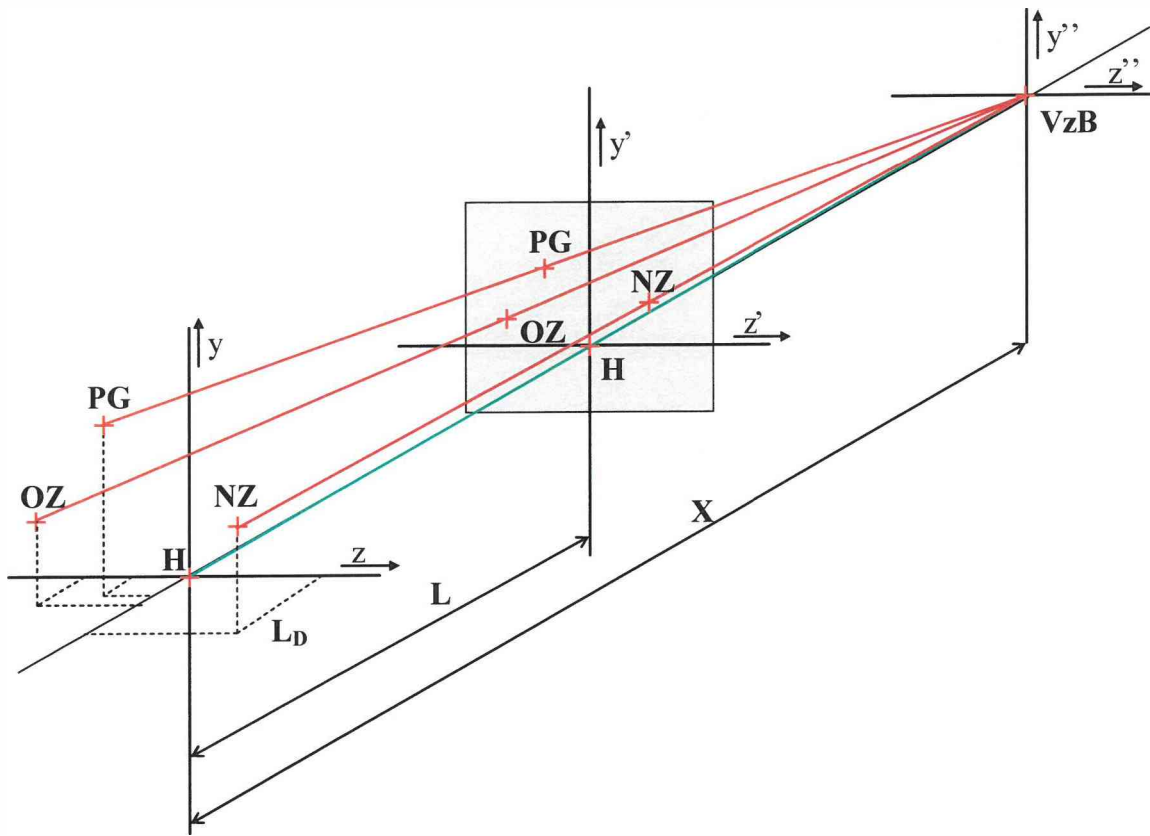
kde:

- X [m] – vzdálenost průsečíku optické osy zaměřovače a osy vývrtu hlavně děla;
- Y, Z [m] – vertikální a horizontální souřadnice osy zaměřovače vzhledem k ose vývrtu hlavně děla;
- L [m] – vzdálenost rektifikační terče od ústí hlavně děla;
- L_d [m] – x-ová souřadnice vzdálenosti objektivu příslušného zaměřovače od ústí hlavně děla.

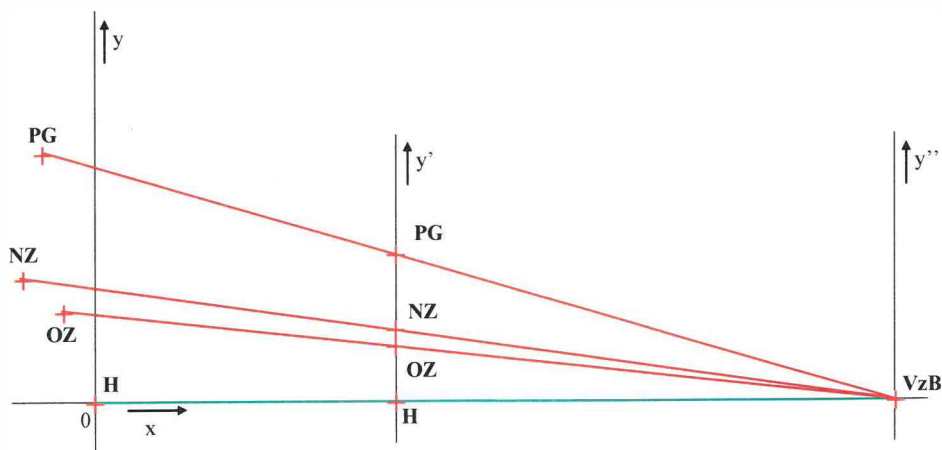
8.2.6 Rektifikační terč musí být vyroben z pevného kartonu, plátna, lepenky nebo překližky, plechu nebo jiného materiálu zajišťujícího rozměrovou stálost při rektifikaci.

8.2.7 Rektifikační terč se obvykle umísťuje svisle ve vzdálenosti $L = 100 \pm 0,1\text{m}$ od ústí hlavně děla a kolmo na směr střelby. Na technickém stanovišti (dílňě) je dovoleno umístit rektifikační terč ve vzdálenosti $L = 50 \pm 0,05$ od ústí hlavně. Pokud provozní dokumentace zbraně stanovuje jiné hodnoty vzdálenosti, je třeba tyto hodnoty dodržet.

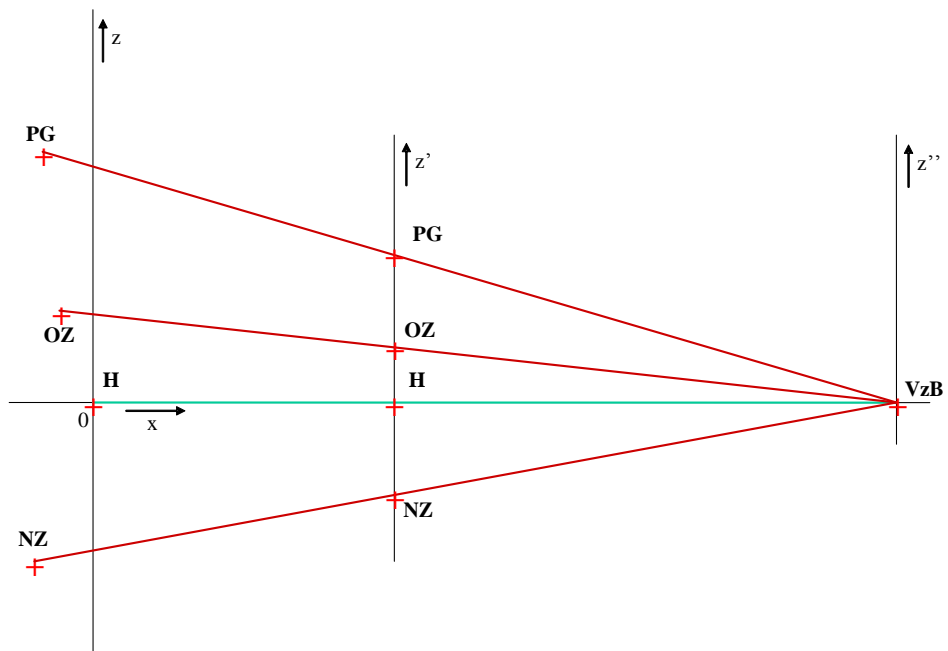
POZNÁMKA Vzdálenost rektifikační terče se měří měřícím pásmem, sklon terče se kontroluje olovnicí.



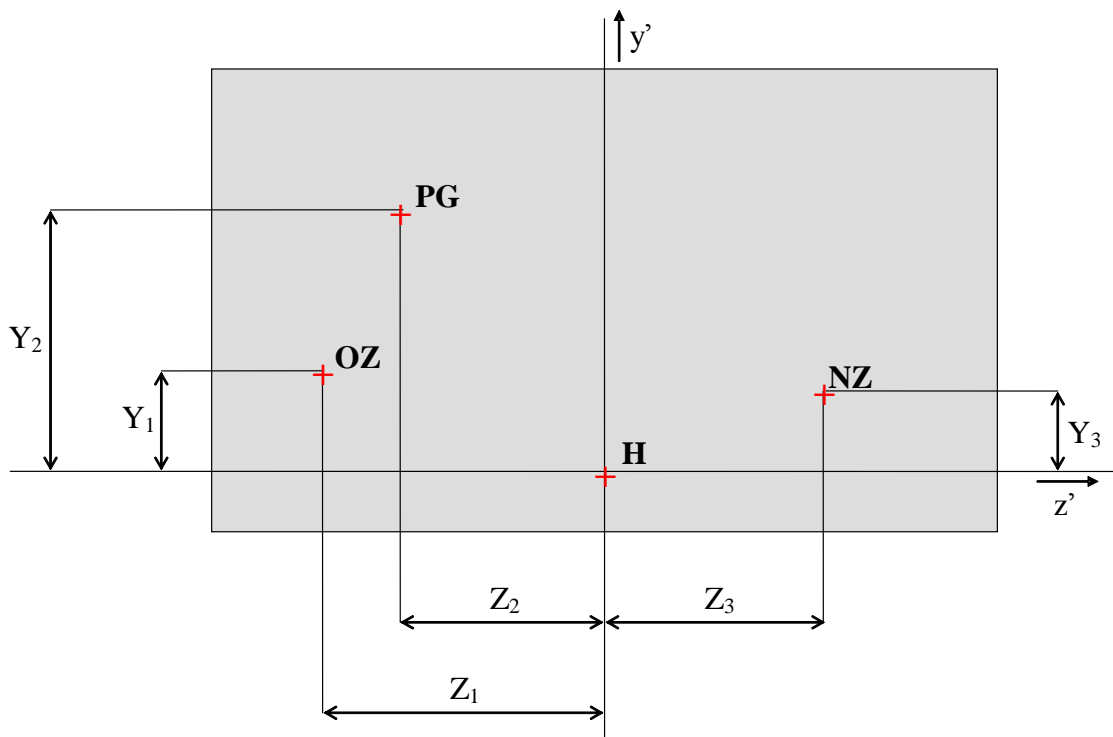
OBRÁZEK 1 Prostorové uspořádání při kontrole a nastavení nulové záměrné



OBRÁZEK 2 Bokorys prostorového uspořádání při kontrole a nastavení nulové záměrné



OBRÁZEK 3 Půdorys prostorového uspořádání při kontrole a nastavení nulové záměrné



OBRÁZEK 4 Rozměrový návrh rektifikačního terče

8.3 Příprava děla ke kontrole odchylky záměrné (kontrole středivosti, určení vychýlení záměrné)

8.3.1 Vyjme se mechanismus úderníku ze závěru děla, připevní se nitkový kříž na ústí hlavně (na čelo úst'ové brzdy), který se prodlouží bílou čarou na povrchu hlavně (pod úst'ovou brzdou), nebo olovnicí zavěšenou na ústí hlavně.

8.3.2 Dělo se postaví na vodorovnou horizontální plochu, viz článek 8.1.1. Provede se příčné uvodorovnění hlavně jedním z následujících způsobů:

a. Příčné uvodorovnění hlavně zvednutím podvozku děla hydraulickým zvedákem.

Směr osy hlavně je totožný se směrem střelby, nebo je hlaveň otočena o 180° proti směru střelby.

Na příčnou kvadrantovou plochu zadku hlavně se položí seřízený dělový kvadrant, na kterém jsou nastaveny nulové hodnoty.

Pomocí zvedáků se zvedá rám podvozku až do vyrovnání libely na dělovém kvadrantu.

b. Příčné uvodorovnění hlavně - vypuštěním tlaku vzduchu z pneumatik.

Směr osy hlavně je totožný se směrem střelby, nebo je hlaveň otočena o 180° proti směru střelby.

Na příčnou kvadrantovou plochu zadku hlavně se položí seřízený dělový kvadrant, na kterém jsou nastaveny nulové hodnoty.

Pomocí centrálního rozvodu dohušťování pneumatik provádět vypuštění tlaku vzduchu z pneumatik až do vyrovnání libely dělového kvadrantu.

c. Příčné uvodorovnění hlavně - změnou směru osy hlavně.

Na příčnou kvadrantovou plochu zadku hlavně položit seřízený dělový kvadrant, na kterém jsou nastaveny nulové hodnoty.

Odměrovým řídicím se vyrovná hlaveň v příčném směru.

8.3.3 Rektifikuje se osa vývrtu hlavně děla a osy zaměřovacích zařízení.

8.3.4 Před dělem se ve vzdálenosti 30 až 40 m postaví teodolit („kruh vpravo“) do vodorovné polohy.

8.3.5 Ve vzdálenosti 6 až 8 m od děla se postaví dělový kolimátor nebo se v terénu zvolí ve vzdálenosti min. 1000 m orientační bod s ostře ohraničenými obrysy.

8.4 Příprava děla k určení oprav rozdílů nastavení náměrového úhlu na zaměřovači a náměrového úhlu hlavně (nesoulad elevačních úhlů)

8.4.1 Hlaveň děla se uvede do horizontální (vodorovné) polohy a zaměřovač se nastaví do nulové polohy (záměrný úhel 0-00, polohový úhel 30-00, bubliny libel vyrovnané na střed).

8.4.2 Kontrolují se nulová nastavení zaměřovacích zařízení.

9 Provedení zkoušek

V následujících kapitolách je obecně uvedeno provedení zkoušek dělostřeleckých zbraní. Detailní postup provedení zkoušek zavedených dělostřeleckých zbraní,

rozpracovaný pro jednotlivé dělostřelecké zbraně zavedené v AČR, je uveden v předpisech (viz kapitola 3 – Souvisící dokumenty).

9.1 Určení mrtvých chodů mechanismů

9.1.1 Mrtvé chody se určují u:

- mechanismu polohových úhlů;
- mechanismu záměrných úhlů;
- stranového mechanismu;
- výškového mechanismu.

9.1.2 Při určování mrtvého chodu se daný mechanismus nastavuje pro každé měření mrtvého chodu vždy střídavě z jedné strany a z druhé strany. Ze změřených tří hodnot mrtvého chodu se určí aritmetický průměr.

9.1.3 Mrtvý chod mechanismu se určuje následujícím způsobem:

- točítkem daného mechanismu se otáčí v jednom směru až bublinka daného mechanismu (kontrolní libely) se nastaví na střed. Odečte se hodnota na stupnici mechanismu;
- točítkem daného mechanismu se dále otáčí ve stejném směru o 0-50, a potom na opačnou stranu až do vyrovnání bubliny na střed libely a opět se odečte hodnota na stupnici mechanismu;
- určí se rozdíl mezi oběma odečtenými hodnotami.

9.1.4 Mrtvý chod mechanismů se zaměřovací optikou se určuje následujícím způsobem:

- točítkem daného mechanismu se otáčí v jednom směru až záměrný kříž, nebo stranová značka se kryje s hranou vzdáleného bodu. Odečte se hodnota na stupnici mechanismu;
- točítkem daného mechanismu se otáčí dál ve stejném směru o 0-40 až 0-50dc, následně se točítkem otáčí zpět až záměrný kříž, nebo stranová značka se kryje s hranou vzdáleného bodu. Opět se odečte hodnota na stupnici mechanismu;
- určí se rozdíl mezi oběma odečtenými hodnotami.

9.2 Určení podélného nevratného výkyvu

9.2.1 Podélný nevratný výkyv se určuje následujícím způsobem:

- mechanismem zaměřovače nebo řídicím děla se vyrovná bublinka podélné libely na střed;
- silou 70 až 80 N se tlačí na lůžko dělového dalekohledu směrem od sebe (dopředu), po zrušení tlaku se odečte výchylka bubliny podélné libely dle rysek na libele;
- silou 70 až 80 N se tlačí na lůžko dělového dalekohledu směrem k sobě (dozadu), po zrušení tlaku se opět odečte výchylka bubliny podélné libely dle rysek na libele.

9.2.2 Hodnota podélného nevratného výkyvu se určí jako rozdíl mezi oběma odečtenými hodnotami dle rysek na libele.

Uvedené síly platí obecně. Pokud v provozní dokumentaci ke zbrani jsou uvedeny jiné síly, kontrola se provádí se silami uvedenými v této dokumentaci.

9.3 Určení příčného nevratného výkyvu

9.3.1 Příčný nevratný výkyv se určuje následujícím způsobem:

- náklonovým mechanismem zaměřovače se vyrovná bublina příčné libely na střed;
- silou 70 až 80 N se tlačí na lůžko dělového dalekohledu směrem vlevo, po zrušení tlaku se odečte výchylka bubliny příčné libely dle rysek na libele;
- silou 70 až 80 N se tlačí na lůžko dělového dalekohledu směrem vpravo, po zrušení tlaku se opět odečte výchylka bubliny příčné libely dle rysek na libele.

9.3.2 Hodnota příčného nevratného výkyvu se určí jako rozdíl mezi oběma odečtenými hodnotami dle rysek na libele.

Uvedené síly platí obecně. Pokud v provozní dokumentaci ke zbrani jsou uvedeny jiné síly, kontrola se provádí se silami uvedenými v této dokumentaci.

9.4 Kontrola nulových poloh zaměřovacích zařízení

9.4.1 Nulové polohy zaměřovacích zařízení se kontrolují následujícím způsobem:

- kontrolní libela (dělový kvadrant) se postaví na kvadrantovou plošku na zadku hlavně kolmo k ose vývrtu a bublina se vyrovná na střed podle článku 8.3.2;
- kontrolní libela (dělový kvadrant) se postaví na kontrolní plošku na zadku hlavně ve směru podélném s osou vývrtu hlavně a bublina libely se vyrovná na střed pomocí náměrového řídicího děla;
- u zaměřovačů se závislou záměrnou se kontrolní libela postaví na horní plošku lůžka dělového dalekohledu postupně v podélném a potom v příčném směru k ose vývrtu hlavně. Pomocí náklonového mechanismu a mechanismu záměrných úhlů se horní ploška lůžka dělového dalekohledu uvede do horizontální (vodorovné) polohy;
- u zaměřovačů s nezávislou záměrnou se kontrolní libela postaví na horní plošku lůžka dělového dalekohledu postupně v podélném a příčném směru k ose vývrtu hlavně a potom na plošku ukazatele. Pomocí podélného a příčného náklonového mechanismu se horní ploška dělového dalekohledu uvede do horizontální (vodorovné) polohy. Pomocí mechanismu záměrných úhlů se ploška ukazatele uvede do horizontální (vodorovné) polohy.

9.4.2 Po kontrole nulového nastavení zaměřovacích zařízení a uvedení mechanismů do nulových poloh musí být:

- bublina podélné libely vyrovnaná na střed;
- bublina příčné libely vyrovnaná na střed;
- stupnice mechanismu záměrných úhlů v poloze 0-00;

- stupnice mechanismu polohových úhlů v poloze 30-00;
- ukazatele na zaměřovači a děle ztotožněny.

9.4.3 Pokud nejsou splněny požadavky na nulové nastavení zaměřovacích zařízení, musí se požadované hodnoty nastavit pomocí nastavovacích šroubů libel nebo natočením stupnic na točítkách mechanismů záměrných a polohových úhlů.

9.5 Kontrola nulové záměrné a ztotožnění optických os zaměřovacích zařízení s osou vývrtnu hlavně

9.5.1 V průběhu kontroly nulové záměrné se nastavuje rovnoběžnost optických os zaměřovačů s osou vývrtnu hlavně děla při nulovém nastavení mechanických zaměřovačů pro přímou střelbu (denních i pro noční vidění) a dělového dalekohledu.

9.5.2 Rektifikace se může provádět na vzdálený záměrný bod nebo na rektifikační terč.

9.5.3 Kontrola nulové záměrné a sesouhlasení optických os zaměřovacích zařízení s osou vývrtnu hlavně se považuje za hotovou, jestliže:

- optická osa vývrtnu hlavně směřuje na vzdálený bod nebo na bod H rektifikačního terče;
- středová značka optického zaměřovače směřuje na vzdálený bod nebo na bod OZ rektifikačního terče;
- středová značka zaměřovače pro noční vidění směřuje na vzdálený bod nebo na bod NZ rektifikačního terče;
- středová značka dělového dalekohledu směřuje na vzdálený bod nebo na bod PG rektifikačního terče;
- na stranové stupnici dělového dalekohledu musí být nastavení 30-00;
- na výškovém mechanismu dělového dalekohledu musí být nastavení 0-00;
- hledáček hrubého zamíření dělového dalekohledu musí směřovat na vzdálený bod nebo na bod PG rektifikačního terče;
- odchylky zamíření nesmí přesahovat 0-00,5.

9.5.4 Pokud nejsou splněny požadavky na rektifikaci nulové záměrné, musí se požadované hodnoty nastavit pomocí rektifikačních mechanismů zaměřovačů a nastavovacích šroubů stranového mechanismu dělového dalekohledu.

9.5.5 Nulová záměrná se obvykle nastavuje na vzdálené body, umístěné od děla ve vzdálenosti:

- min. 1000 m pro děla s drážkovaným vývrtem hlavně, vztahuje se i pro děla se zaměřovači pro noční vidění;
- min. 1400 m pro děla s hladkým vývrtem hlavně ráže do 100 mm;
- min. 1600 m pro děla s hladkým vývrtem hlavně ráže nad 100 mm.

Minimální vzdálenost vzdáleného bodu, na kterou se provádí rektifikace je rovněž závislá na vzdálenosti mezi osou hlavně a optickou osou zaměřovače promítnuté do

vodorovné roviny a nejmenší hodnotě odečitatelného úhlu na zaměřovači měřené ve vodorovné rovině. Označíme-li tuto vzdálenost jako X, pak platí:

$$X = \frac{Z \cdot 1000}{(0,2 \div 0,4) \cdot \Delta\alpha}, \quad (3)$$

kde:

- X [m] – vzdálenost průsečíku optické osy zaměřovače a osy vývrtu hlavně děla;
- Z [m] – horizontální vzdálenost mezi osou vývrtu hlavně a optickou osou zaměřovače;
- $\Delta\alpha$ [dc] – hodnota jednoho dílku drobnoměru mechanismu měření vodorovného úhlu.

9.5.6 Osa vývrtu hlavně a zaměřovací zařízení se při nastavování nulové záměrné dle vzdáleného bodu rektifikují následujícím způsobem:

- dělový dalekohled a zaměřovače se upevní v příslušných lůžkách na děle;
- nitkový kříž se upevní na ústí hlavně nebo na čelo ústové brzdy. Pokud není hlaveň nastřelená, umísťuje se nitkový kříž na technologické rysky na ústí hlavně nebo na čele ústové brzdy. Pokud hlaveň již byla nastřelená, umísťují se nitě nitkového kříže na rysky na ústí hlavně nebo na čele ústové brzdy, které byly vyryty po nastřelení;
- ze závěru děla se vyjme mechanismus úderníku;
- do otvoru po vyjmutém mechanismu úderníku v závěru děla se vloží rektifikační dalekohled;
- na okulárovou část zaměřovače se namísto očnice nasune clona, která má ve svém středu otvor o průměru 0,8 až 1 mm;
- bublina příčné libely se vyrovná na střed;
- mechanismus záměrných úhlů se nastaví do nulové polohy 0-00 a mechanismus polohových úhlů na hodnotu 30-00;
- ztotožní se nulové hodnoty na dálkových stupnicích zaměřovače pro přímou střelbu s nulovou ryskou dálky pomocí dálkového mechanismu zaměřovače a nastaví se značka nadběhu do nulové polohy pomocí mechanismu nadběhu zaměřovače;
- hlaveň se zamíří pomocí rektifikačního dalekohledu uloženého v závěru děla (otvor po vyjmutém mechanismu úderníku) a nitkového kříže na ústí na vzdálený bod;
- středová značka dělového dalekohledu se zamíří na vzdálený bod pomocí výškového a stranového mechanismu;
- středové značky zaměřovačů pro přímou střelbu se zamíří na vzdálený bod pomocí rektifikačního mechanismu.

9.5.7 Osa vývrtu hlavně a zaměřovací zařízení se při nastavení nulové záměrné dle rektifikačního terče rektifikují shodně jako na vzdálený bod. Nitkový kříž na ústí hlavně se zamíří na bod H, středová značka optického zaměřovače na OZ,

kříž dělového dalekohledu na bod PG a značka zaměřovače pro noční vidění na bod NZ daného rektifikačního terče.

9.6 Kontrola odchytky záměrné (kontrola středivosti, určení vychýlení záměrné)

Odchytky záměrné se kontroluje následujícím postupem:

- mířením přes teodolit se ztotožní svislá ryska záměrné osnovy teodolitu se svislou nití nitkového kříže upevněného na ústí hlavně a s otvorem v závěru zbraně pro mechanismus úderníku;

POZNÁMKA Při snížené viditelnosti je třeba otvor pro mechanismus úderníku v závěru děla osvětlit přenosnou elektrickou svítilnou (lampou).

- hlaveň děla se ustaví do horizontální (vodorovné) polohy, dělový dalekohled se zamíří na kolimátor nebo na vzdálený bod (orientační bod v terénu) a odečte se hodnota stranového úhlu;
- na stupnici záměrných uhlů zaměřovače se nastaví úhel náměru 1-00. Hlaveň děla se zvedne podle zaměřovače. Bublínka podélné libely musí být vyrovnána na střed. Bublínka náklonového mechanismu se nesmí posunout ze středu;
- svislá nit kříže, upevněného na ústí hlavně, se mířením ztotožní přes teodolit se svislou ryskou záměrné osnovy teodolitu pomocí odměrového řídicího děla;
- dělový dalekohled se zamíří na kolimátor nebo na stejný vzdálený bod a odečte se hodnota stranového úhlu;
- stejným způsobem se provedou měření postupně po 1-00 v celém rozsahu náměru děla. Potom se náměr hlavně snižuje z max. hodnoty do nulové hodnoty 0-00. Všechny operace se opakují při „kruh vlevo“.

POZNÁMKA Dělový kolimátor se používá při kontrole odchytky záměrné při snížené viditelnosti jako odměrový bod děla.

9.7 Určení oprav rozdílů nastavení úhlu náměru na zaměřovači a úhlu náměru hlavně (nesoulad elevačních úhlů)

9.7.1 Opravy rozdílů nastavení úhlu náměru na zaměřovači a úhlu náměru hlavně se určují následujícím způsobem:

- náměr hlavně děla se zvyšuje podle nastavených hodnot zaměřovače po 1-00 postupně od nulové hodnoty 0-00 do maximální hodnoty náměru;
- při každém nastavení se změří skutečný úhel náměru hlavně pomocí mechanického kvadrantu;
- kontrola se opakuje v opačném směru od max. hodnoty náměru hlavně do nulové hodnoty 0-00. Největší rozdíl mezi odečtenými hodnotami měření (ve smyslu zvětšování a zmenšování úhlu náměru hlavně) může být 0-01,5.

9.7.2 Měření se opakují při každém úhlu náměru hlavně třikrát a určuje se aritmetický průměr.

10 Zpracování výsledků zkoušek

10.1 Výpočet hodnot mrtvých chodů mechanismů

10.1.1 Mrtvý chod mechanismu (T_t) se vypočte dle vzorce:

$$T_t = a_1 - a_2; \quad (4)$$

kde: a_1 – první odečet na stupnici mechanismu;

a_2 – druhý odečet na stupnici mechanismu.

10.2 Výpočet hodnot odchylky záměrné

10.2.1 Oprava stranového úhlu se určuje jako rozdíl mezi střední hodnotou danou v průběhu zkoušek a hodnotou základního stranového úhlu dělového dalekohledu.

10.2.2 Výsledky měření se zapisují do tabulek uvedených v přílohách B a C.

10.3 Výpočet oprav rozdílu nastavení úhlu náměru na zaměřovači a úhlu náměru hlavně

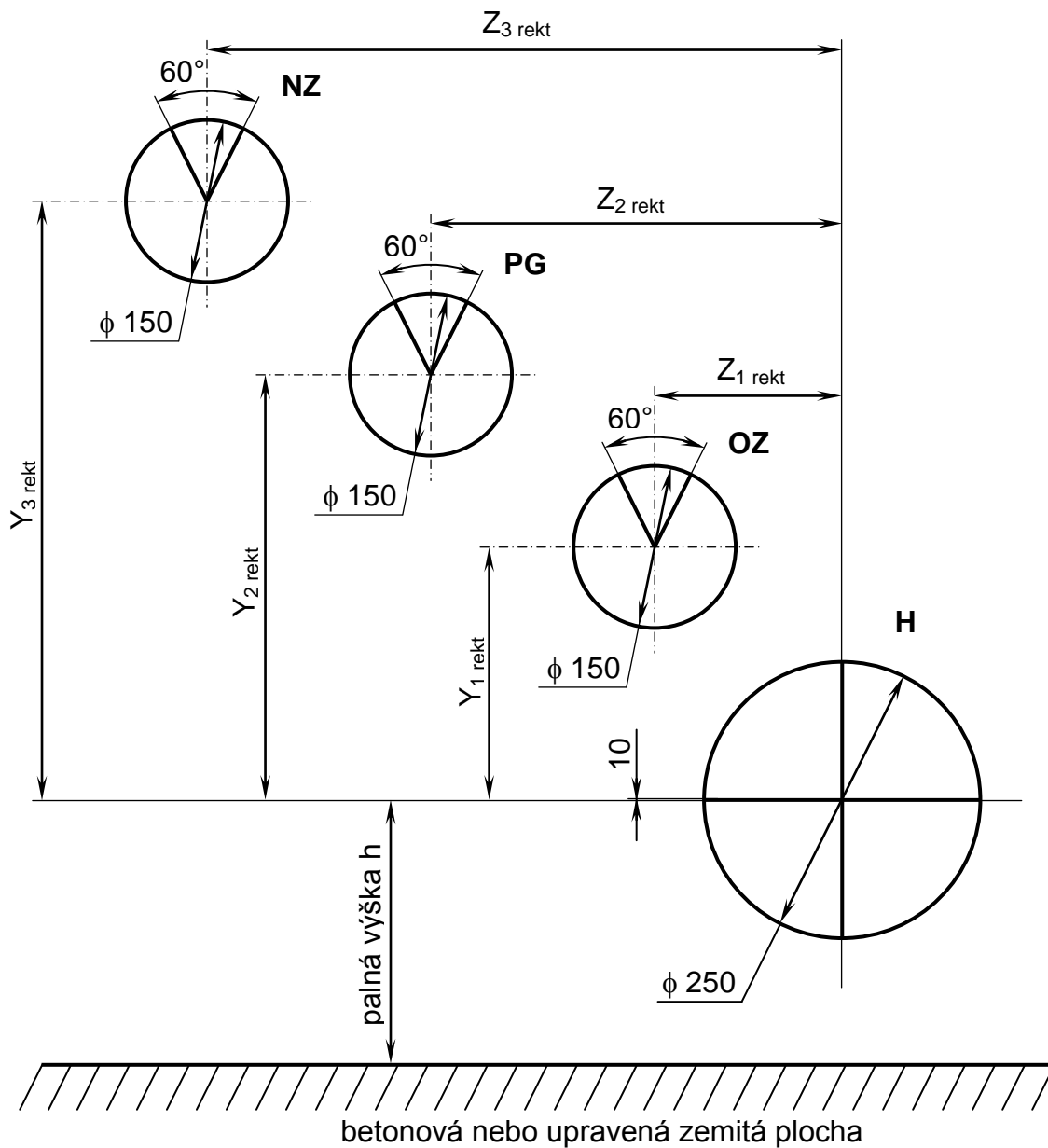
10.3.1 Výsledky měření oprav rozdílu nastavení úhlu náměru na zaměřovači a úhlu náměru hlavně se zapisují do tabulky uvedené v příloze D. Porovnání výsledků zkoušek.

10.3.2 Výsledky zkoušek se porovnávají s požadavky stanovenými v provozní dokumentaci pro zkoušenou dělostřeleckou zbraň.

(VOLNÁ STRANA)

PŘÍLOHY

Schéma rektifikačního terče



Tabulka výpočtu oprav odchylek záměrné dělostřeleckých zbraní

Datum:

Stranový úhel:

Číslo (index) děla	ODMĚROVÝ ÚHEL						
	NASTAVENÍ TEODOLITU				Aritmetický průměr třech hodnot stranového úhlu dělového dalekohledu zaměřovače	Hodnota základního úhlu	OPRAVA ODCHYLKY ZAMĚRNÉ
	„Kruh vpravo“		„Kruh vlevo“				
	Pohyb hlavně děla						
	nahoru	dolů	nahoru	dolů			
STRANOVÝ ÚHEL DĚLOVÉHO DALEKOHLEDU ZAMĚŘOVAČE							
0-00							
1-00							
2-00							
3-00							
4-00							
5-00							
6-00							
7-00							
8-00							
9-00							
10-00							
11-00							
12-00							

Příloha C
(informativní)

Souhrnná tabulka oprav odchylky záměrné dělostřeleckých zbraní

Datum:

Stranový úhel:

Číslo (index) děla	ODMĚROVÉ ÚHLY								
	VLEVO				0-00	VPRAVO			
NASTAVENÍ DLE STUPNICE ZAMĚŘOVAČE	··· ₁ ···	15-00	10-00	5-00		5-00	10-00	15-00	··· *
	OPRAVY ODCHYLKY ZÁMĚRNÉ								
0-00									
1-00									
2-00									
3-00									
4-00									
5-00									
6-00									
7-00									
8-00									
9-00									
10-00									
11-00									
12-00									

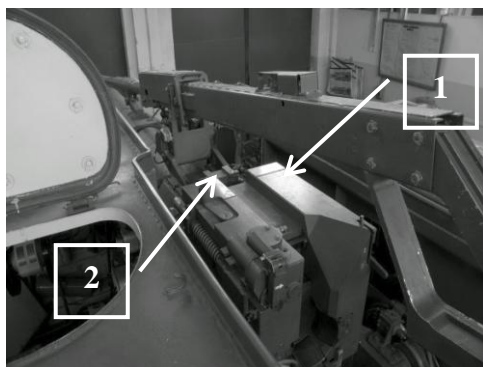
¹ Počet sloupců tabulky se určuje rozsahem odměrového úhlu zkoušené dělostřelecké zbraně.

**Souhrnná tabulka oprav rozdílu nastavení náměrového úhlu na
zaměřovači a náměrového úhlu hlavně**

Číslo (index) děla	Číslo měření	Nastavení dle stupnice zaměřovače [dc]					
		0	100	200	300	400	atd.
		Hodnota dle kvadrantu [dc]					
1							
2							
3							
STŘEDNÍ HODNOTA DLE KVADRANTU							
OPRAVA ROZDÍLU NASTAVENÍ [DC]							

Kontrola mechanického dělostřeleckého kvadrantu a kontrolní libely

Kontrola seřízení dělového kvadrantu

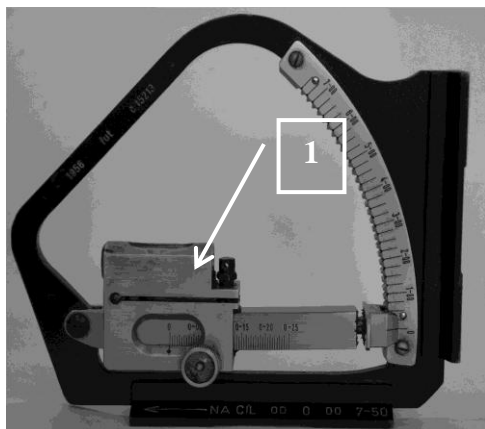


OBRÁZEK 1 Kvadrantové plochy zadku hlavně

1. Před kontrolou očistit kvadrantové plochy (**1, 2 obrázek 1**) na zadku hlavně.
2. Dělový kvadrant (**obrázek 2**) postavit na podélnou kvadrantovou plochu zadku hlavně, šipkou ve směru střelby.
3. Náměrovým řídicím vyrovnat libelu dělového kvadrantu. Dělový kvadrant otočit o 180° a položit jej do stejného místa kvadrantové plochy. Šipka kvadrantu směřuje proti směru střelby. Pokud se bublinka libely nevychýlila ze středových rysek, dělový kvadrant je seřízen a připraven k měření.
4. Jestliže se bublinka libely vychýlila ze středových rysek je nutno provést seřízení kvadrantu:
 - a) západkou hrubé stupnice a otáčením točítka jemné stupnice libely kvadrantu (**1 obrázek 2**) vyrovnat libelu a na stupnicích kvadrantu vyčíst hodnotu velikosti odchylky
 - b) položit kvadrant na podélnou kvadrantovou plochu na zadku hlavně tak, aby šipka kvadrantu směřovala proti směru střelby a pomocí náměrového řídicí vyrovnat libelu kvadrantu.
 - c) otočit dělový kvadrant a postavit jej na podélnou kvadrantovou plochu hlavně, šipkou do směru střelby. Náměrovým řídicím vyrovnat libelu dělového kvadrantu.
 - d) jestliže se bublinka libely vychýlila ze středových rysek je nutno opakovaně provést seřízení kvadrantu.

Pomůcky:
Dělostřelecký kvadrant,
seřizovací klíč a trn kvadrantu

Kontrola kolmosti kvadrantových ploch dělového kvadrantu.



OBRÁZEK 2 Dělostřelecký kvadrant

- | | |
|----|--|
| 5. | <p>Na stupnici dělového kvadrantu o rozsahu 0-00 až 7-50 dílců nastavit hodnotu 7-50.
Postavit kvadrant základnou pro rozsah měření 0-00 až 7-50 dílců na podélnou kvadrantovou plochu zadku hlavně, šipkou do směru střelby a otáčením točítka náměrového řídicího vyrovnat libelu kvadrantu.</p> |
| 6. | <p>Sejmout dělostřelecký kvadrant a na stupnici kvadrantu o rozsahu 7-50 až 15-00 nastavit hodnotu 7-50.</p> |
| 7. | <p>Postavit kvadrant základnou pro rozsah měření 7-50 až 15-00 na podélnou kvadrantovou plochu zadku hlavně, šipkou do směru střelby. Kvadrantem změřit elevační úhel hlavně. Odchylka od hodnoty 7-50 je odchylka kolmosti kvadrantových ploch a je stálou chybou pro měření v rozsahu 7-50 až 15-00.</p> |
| 8. | <p>Přípustná chyba je do 0-02. Je-li chyba větší odeslat kvadrant do opravy.</p> |

Přípustná chyba v kolmosti je do **2 dc**

Rektifikace kontrolní libely.



OBRÁZEK 3 Kontrolní libela

9.	Je-li třeba, tak před kontrolou očistit kvadrantové plochy na zadku hlavně. Očistit dosedací plochy kontrolní libely.
10.	Kontrolní libelu (obrázek 3) postavit na podélnou kvadrantovou plochu zadku hlavně. Náměrovým řídicím vyrovnat libelu. Kontrolní libelu otočit o 180° a položit ji do stejného místa kvadrantové plochy. Pokud se bublinka libely nevychýlila ze středových rysek, kontrolní libela je seřízen a připravena k měření.
11.	Jestliže se bublinka libely vychýlila ze středových rysek je nutno provést seřízení kontrolní libely. Je-li odchýlení bublinky malé, velikost úhlu měříme velikostí posunutí bublinky od středu při použití vyznačených rysek na libele. Polovinu vychýlení (velikosti úhlu) vyrovnáme náměrovým řídicím u zbraně. Zbývající odchylku dorovnáme na rektifikačním šroubu libely. Je-li odchýlení bublinky značné, velikost úhlu měříme podle počtu otáček náměrového řídicím u zbraně. Při odstraňování úchylky provedeme poloviční počet otáček se započítáním mrtvých chodů náměrového řídicím. Zbývající odchylku dorovnáme na rektifikačním šroubu libely.
12.	Provedeme kontrolu seřízení kontrolní libely jejím otočením o 180°. Jestliže se bublinka libely nebude nacházet v jejím středu nutno předcházející činnost (odstraňování úchylky) opakovat. Jestliže se bublinka nepohne ze středu, kontrolní libela měří správně.

Pomůcky:
Kontrolní libela,
seřizovací šroubovák

(VOLNÁ STRANA)

Účinnost českého obranného standardu od: **10. 11. 2008**

Změny:

Změna číslo	Účinnost od	Změnu zapracoval	Datum zapracování	Poznámka

Upozornění: Oznamení o českých obranných standardech jsou uveřejňována měsíčně ve Věstníku Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví v oddíle „Ostatní oznámení“ a Věstníku MO.

V případě zjištění nesrovnalostí v textu tohoto ČOS zasílejte připomínky na adresu distributora

Rok vydání: 2021, obsahuje 14 listů

Distribuce: Odbor obranné standardizace Úř OSK SOJ, nám. Svobody 471/4, 160 01 Praha 6

Vydal: Úřad pro obrannou standardizaci, katalogizaci a státní ověřování jakosti
www.oos.army.cz

NEPRODEJNÉ
