

Úhel sklonu rukojeti krátké ruční palné zbraně.

Zamyšlení nad tématem, často diskutovaným střeleckou veřejností ...

Praktickou ovladatelnost krátké ruční palné zbraně ovlivňuje sklon její rukojeti. V průběhu staletí zaznamenal pozoruhodnou variabilitu, která odráží jak vývoj palných zbraní, tak vývoj techniky samotné střelby a taktiky boje. Že má ergonomie zapažbení ruční palné zbraně pro střelce velký význam dokládá známé úsloví „hlaveň střílí, ale pažba trefuje“.

Z rešerše odborné literatury vyplývá, že zatímco pažbě dlouhých zbraní se většina autorů věnovala někdy i velmi podrobně, rukojeť krátké palné zbraně je obvykle popisována jednodušeji a velmi obecně. Stejná situace se týká i odborného názvosloví, které je v případě rukojeti krátké palné zbraně relativně chudé. Je to dáno pravděpodobně skutečností, že k dlouhým zbraním vojenským se vždy řadily i zbraně lovecké a jejich individuální výběr s pažbou přizpůsobenou „na míru“ je aktuálním tématem dodnes.

Nejstarší ruční palné zbraně (dlouhé i krátké) byly vybaveny zpravidla dřevěnou pažbou, jejímž primárním účelem bylo nést hlaveň a následně i zámkový mechanismus (**bezrámová konstrukce zbraně**). Úchopové části byly obvykle nedílnou součástí dřevěné pažby a jejich ergonomie odpovídala dobovému způsobu střelby, taktice vedení boje, a často i oděni střelce (zejména zbroje).

Po rozšíření víceranových zbraní a posléze zadovek na jednotný náboj a dále pak zbraní samonabíjecích a plně automatických (samočinných), je čím dál složitější mechanismus umísťován do zpravidla kovového pouzdra, rámu, baskule (**rámová konstrukce zbraně**). Zapažbení některých dlouhých zbraní se začíná dělit na více částí a vzniká předpažbí, podpažbí, nadpažbí, případně pažbička (pistolová rukojeť). U krátkých zbraní s původně integrálním zapažbením pistolí 15. až 19.stol., vystupuje z rámu revolverů 19.stol. a začínajících automatických pistolí konstrukčně složitější rukojeť se stěnkami (někdy integrálními). Do rukojeti opakovacích a samonabíjecích pistolí se záhy umísťuje zásobovací zařízení s náboji, což vymezuje jejich tvar dodnes. Dříve dominantní dřevo zapažbení se postupně mění za umělé materiály. Sklopné, skládané a teleskopické pažby 20.stol., kovové a z polymeru, plní požadavek na komfortnější přenášení zejména dlouhých ručních zbraní (dnes populárních útočných pušek).

Masové rozšíření krátkých palných zbraní, zprvu revolverů a později pistolí, nastává v polovině 19. století, a to v souvislosti s nástupem manufakturní výroby zbraní (například revolvery Lefauchaux, Colt a další¹). Levná hromadná výroba vyžadovala unifikované rozměry a jednotnou ergonomii rukojeti, která odpovídala především dobovému způsobu střelby a používání zbraně².

¹ Samuel Colt, patent z roku 1836, perkusní revolver Colt Navy 1851. Casimir Lefauchaux, patent náboje s kolíčkovým zápalem 1835. Eugene Lefauchaux, patent revolveru z roku 1850. Revolvery z evropských manufaktur - Francie, Belgie, Německo, Rakousko.

² Na jednočinné SA revolvery amerického Západu byly jiné uživatelské požadavky, než na služební SA/DA revolvery evropské a jiné na kapesní, samonabíjecí pistole a civilní evropské revolvery.

Účel rukojeti krátké palné zbraně

Rukojeť krátké palné zbraně plní dva základní požadavky. Za prvé má umožnit rychlý a spolehlivý úchop pro vytažení zbraně z pouzdra (z kapsy) a za druhé má umožnit přesný zásah cíle, dobré zacílení (nasměrování hlavně do cíle). Někdy se tyto dva požadavky jeví jako protichůdné a konstruktér zbraně se snaží najít optimální kompromis. Mohlo by se zdát, že druhý požadavek je pro střelce významnější. Jak ukazuje historie i praxe, jsou si často rovnocenné a význam jednoho z nich dominuje podle převládajícího způsobu použití zbraně, a také podle velikosti a balistického výkonu (ráže) zbraně. Zbraň s vysokým balistickým výkonem vyžaduje velmi pevný úchop. U krátké zbraně pro sebeobranu s vysokým odporem spouště DAO vzniká pevný úchop při zmáčknutí spouště nevědomky a přirozeně. Naproti tomu jemná spoušť s napínáčkem u sportovní pistole je ovládána uvolněným ukazováčkem a jeho autonomní pohyb se učí sportovní střelec dlouho, stejně jako správnému držení zbraně.

Pistole nebo revolver pro rychlou, intuitivní střelbu na velmi krátké vzdálenosti (1 až 5 metrů, například v místnosti, při sebeobraně) mířidla nepotřebuje a střelec intuitivně zacílí ukázáním zbraní, jako by chtěl do cíle „zapíchnout hlaveň“. Pokud opravdu záleží na rychlosti prvního výstřelu a střelec má zbraň v pouzdru na opasku, je nejrychlejší možný způsob zacílení odhadem, ihned po vytažení zbraně, přímo od boku, v bezprostřední blízkosti pouzdra (bez míření). Světový rekord v rychlosti prvního výstřelu ze SA revolveru činí neuvěřitelných 0,3sec. Rukojeť zbraně pro tento účel musí mít jednoduchý tvar, který umožní pevné a jednoznačné sevření ruky v pěst, a úhel odpovídající poloze zápěstí při svěšené a v lokti pokrčené paži, s anatomicky přirozenou polohou sevřené pěsti u pasu. Na tuto vzdálenost lze zasáhnout cíl velikosti siluety člověka. Například při střeleckém souboji typu „amerického Západu“ anebo při výstřelu potmě.

Jiná je situace přesné střelby na větší vzdálenost (10 – 30 metrů), například při extrémní situaci, má-li policista bezpečně zasáhnout útočníka, kryjícího se částečně za rukojmím. Anebo při evropském střeleckém souboji v 18. století. Zde hrají mířidla zásadní roli a optimální úhel rukojeti je dán střeleckým postojem a také způsobem držení zbraně. Optimální ergonomie rukojeti (tvar, rozměry a sklon) je jiná při přesné střelbě jednou rukou, jiná při střelbě obouruč, a variabilita je ovlivněna i jednotlivými typy střeleckého postoje. Velkou roli hraje také balistický výkon zbraně (ráže, resp. zpětný ráz). Terčovou pistolí .22LR s objemnou, anatomicky tvarovanou rukojetí, si může dovolit sportovní střelec držet pohodlně, téměř „otevřenou“ jednou rukou. Čím je výkon zbraně větší, tím více střelec svírá pěst a tomu nejlépe odpovídá co možná nejtenčí rukojeť. U moderní samonabíjecí pistole s polymerovým rámem může nesprávný a příliš jemný úchop zbraně dokonce ovlivnit její funkci (viz Černý P., Goetz M.: Manuál obranné střelby, Defenzivní a taktické použití pistole, Grada 2004, s.71).

Proto existuje ve střelecké veřejnosti nekončící diskuze o „optimálním“ úhlu rukojeti krátké palné zbraně. Jakými cestami se vývoj sklonu rukojeti krátkých palných zbraní ubíral, přiblíží tento příspěvek. Jedná se o technický úvod do tématu z pohledu evropské a severoamerické historické linie, nikoliv o vyčerpávající studii. Nejsou zde zahrnuty Orient, Afrika, Asie, Dálný východ ani specifické oblasti jako Skotsko či Kavkaz. Autor děkuje Dr. Dolínkovi za podnětné připomínky.

Historie změn tvaru rukojeti

Téma optimálního uchopení dlouhé ruční palné zbraně a její přilícitelnost (optimální zacílení zbraně) se táhne napříč staletími. Určujícími jsou zejména poloha „střelecky silné“ ruky na pažbě (na rukojeti) a parametry hlaviště pažby. Střelecky slabá ruka má při obouručním držení zbraně (dlouhé i krátké) funkci zpravidla pomocnou. Zbraň podpírá anebo pomáhá fixovat její střeleckou polohu (střelba ve stoje, v kleče, vleže na břicho anebo vleže na zádech tzv. kolenní výstřel, atd.). Její poloha na zbrani je oproti ruce střelecky silné často variabilní, málo kdy vyžaduje speciální konstrukční řešení zbraně (s výjimkou terčovnic).

Krk pažby (pokud je přítomen³) a rukojeť předovky, historických dlouhých zbraní a pistolí 16.až19.stol. mají stejnou základní morfologii, často s oválným příčným profilem. U pistolí je patrna poměrně velká variabilita úhlu rukojeti a tvaru její hlavičky⁴. Slanina (2012) mimo jiné uvádí, že krk pažby musel mít odpovídající proporce z hlediska ergonomie a správné vzdálenosti spouště⁵.

Liška a Vimmer (1987)⁶ uvádějí, podobně jako další autoři, že nejstarší typy pistolí mají zakončení pažby rovné. Poněkud mladší a hojnější exempláře mají rukojeť ostře, téměř pravouhle zalomenou a ukončenou kulovitým rozšířením. Koncem 16.stol. se rukojeť pistole narovnává. Počátkem 17.stol. se rukojeť ještě více napřimuje a kulové zakončení zplošťuje. Pistole 18.stol. postupně upouštějí od kulového zakončení a přecházejí k rukojeti ve tvaru hrušky. Typickou zejména pro střední Evropu. V druhé polovině 18.stol. se prosazuje rukojeť se zobákovitou hlavicí. První čtvrtina 19.stol. je charakteristická návratem ke tvaru s téměř pravouhlým zalomením rukojeti, s funkční výzdobou zdrsněním rybinou.

Zásadní vliv na střelbu z krátké palné zbraně má poloha těžiště nabitě zbraně (střelec ji vnímá jako vyváženou zbraně). V kontextu historického vývoje lze nabídnout následující třídění:

1. Nejstarší, dlouhé pistole 15.-18.stol. mají těžiště hodně vepředu, před rukojetí, v přední polovině délky zbraně. Je-li paže natažená k cíli propnutá v lokti, pak těžiště zacílené, relativně těžké pistole, nutí střelce sklopit ruku v zápěstí do anatomicky krajní dolní polohy a osa hlavně koresponduje s osou předloktí. Tomu odpovídá relativně velký úhel sklonu rukojeti. Střelec získává ve svislé rovině výstřelu stabilní a dobře kontrolovatelnou polohu zbraně a to hned po jejím uchopení (tzv. svěšené držení rukojeti, dnes používané u sportovní disciplíny Libovolná pistole⁷).
2. Od 19.stol., mají revolvery a pistole s náboji uloženými před lučičkem (například pistole Bergmann M.1897 a M.1910, Mauser C-96) těžiště zhruba uprostřed délky

³ Mnohé dlouhé historické palné zbraně krk pažby nemají. Správná poloha pro optimální dosažení ukazováčkem na spoušť téměř otevřené střelecky silné ruky, je dána palcem spočívajícím v lůžku (mušličce) na hřbetu pažby. Poslední články tří prstů spočívají na prodloužení lučičku, často harfovitého tvaru, viz například Těšínska. Štíhlý krk pažby, pro plné obejmutí prsty střelecky silné ruky se na puškách začíná objevovat někdy v polovině 17.stol.

⁴ Durdík J., Mudra M., Šáda M.: *Armes a feu anciennes*, GRUND, Paris 1981, ISBN 2-7000-2121-5, s.225-221

⁵ Slanina M.: *Puškařství*, Arms studio, Praha 2012, ISBN 978-80-260-2503-0, s.180

⁶ Liška P., Vimmer Z.: *Historické zbraně*, Kriminologický ústav, Praha, 1987, s.43-48

⁷ Skanaker R., Antal L.: *Pistol Shooting*, Liverpool England, 1985

zbraně a stále před rukojetí. Jejich rukojeti svírají s osou hlavně relativně malý úhel, který dovoluje rychlou, intuitivní střelbu od pasu a vyvažování klopného momentu malíčkem, stejně jako mířenou střelbu jednou rukou, s paží silně pokrčenou v lokti. Ta byla preferována na počátku 20.stol. u policejních sborů v Evropě i v Americe. V průběhu střelby, jak ubývá nábojů, se těžiště postupně přesouvá blíže k rukojeti. Kontrolovatelná poloha zbraně po uchopení rukojetí je dobrá.

3. Pistole Mannlicher M.1894 reprezentuje vývojový přesun polohy nábojů směrem dozadu. Její nábojová schránka se nalézá částečně nad spouští a částečně nad rukojetí. Od 20.stol. má většina samonabíjecích pistolí náboje uložené v rukojeti. Těžiště nabitě zbraně se nalézá v zadní polovině délky zbraně, obvykle v blízkosti rukojeti. Z pohledu střelby je to poloha nevýhodná, labilní, neboť se těžiště zbraně nalézá poměrně blízko zápěstního (radiokarpálního) kloubu se dvěma stupni volnosti, relativně velkého úhlového rozsahu a k tomu lze ještě přičíst torzní pohyb předloktí. I nepatrné úhlové vychýlení zápěstí představuje zejména u pistole s krátkou hlavní a v případě nezkušeného střelce vážné riziko pro jeho okolí. Po vytažení z pouzdra (z kapsy) musí být poloha zbraně střelcem pečlivě a trvale kontrolována. Držení pistole této kategorie při střelbě jednou rukou není vždy intuitivní, je náročné a střelec se je musí nejen naučit, ale správné držení a střelbu musí pravidelně opakovat, trénovat⁸. Úhel sklonu rukojeti obvykle koresponduje s optimální polohou nábojů v zásobníku⁹.

Pozn.: systém bullpub, s náboji umístěnými vzadu za rukojetí, by mohl tvořit čtvrtou kategorii, ale u krátkých zbraní není příliš rozšířen.

Přehled úhlů rukojetí některých pistolí a revolverů (historických i současných) se nalézá ve třech tabulkách. Měřen byl digitálně na fotografiích/kresbách zbraní, od osy hlavně k linii hřbetu rukojeti. Sklon hřbetu rukojeti je pro střelce směrodatný. Je-li malý, dovoluje střelbu s pokrčenou paží, je-li velký, vede k tzv. svěšenému držení a při výstřelu pistole sama zajíždí do nízkého držení (dosedá do lůžka mezi palcem a ukazováčkem).

⁸ I zkušenému, ale netrénovanému střelci se může stát, že při výstřelu v nenadálé sebeobraně situaci nezasáhne cíl ve vzdálenosti 5 metrů.

⁹ Například 7,62mm samopal 26 má úhel pažbičky „záporný“ (pod 90 st.), konkrétně cca 84 stupňů.

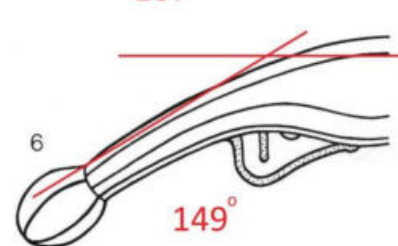
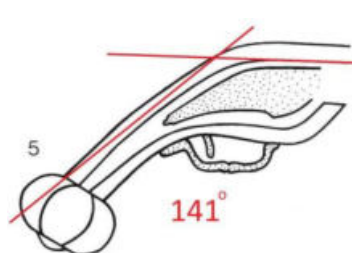
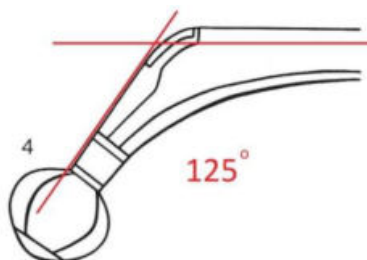
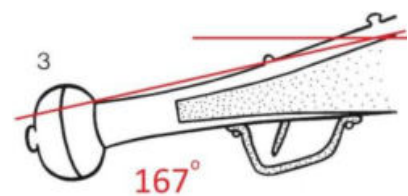
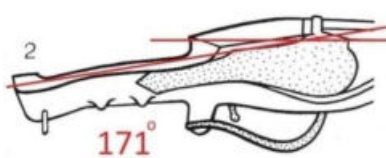
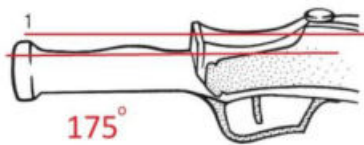
TABULKA-1 úhlu hřbetu rukojeti historických pistolí

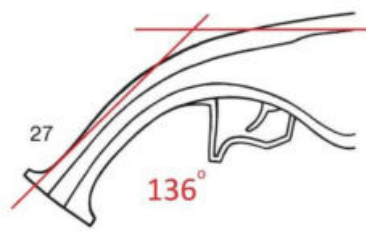
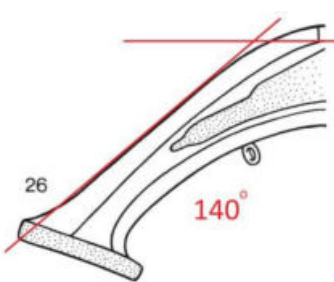
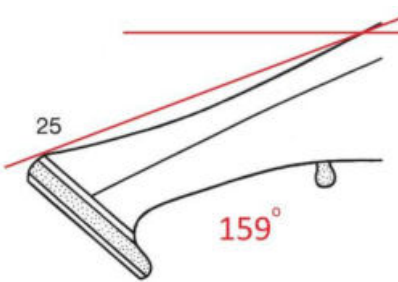
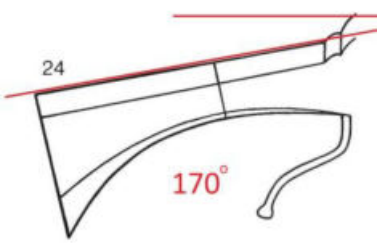
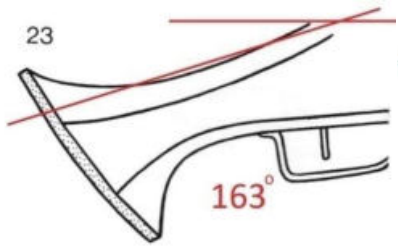
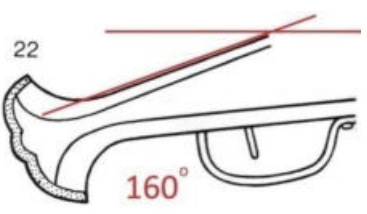
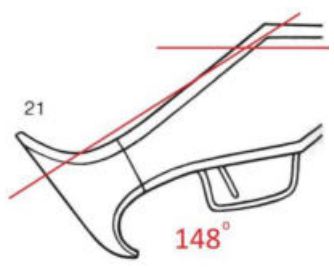
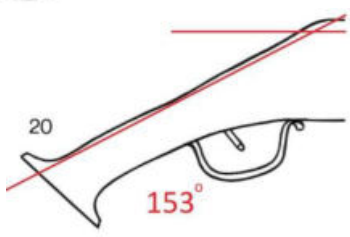
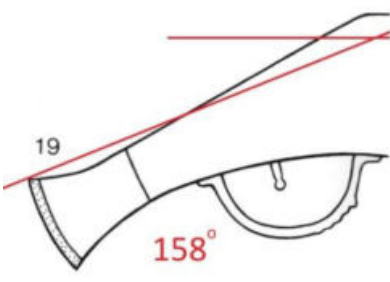
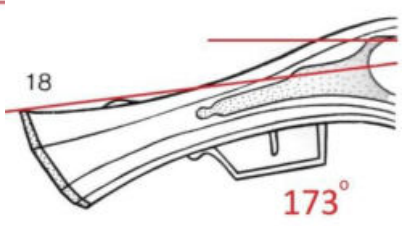
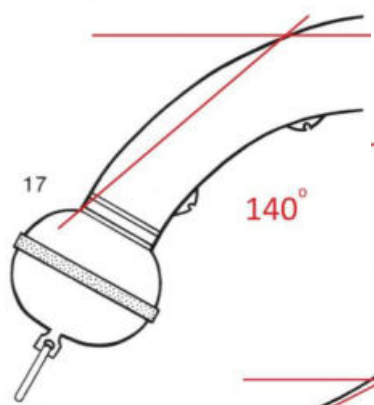
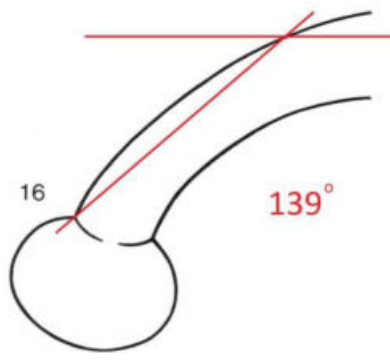
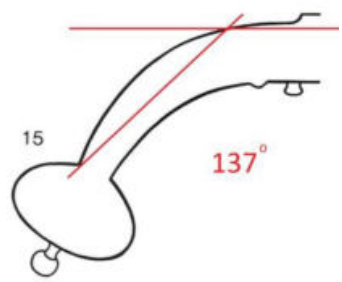
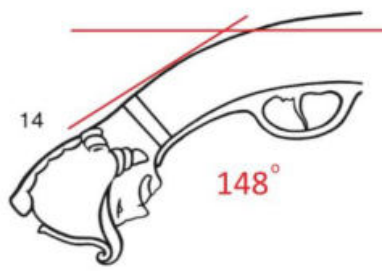
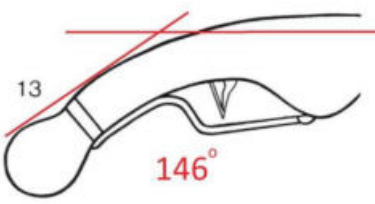
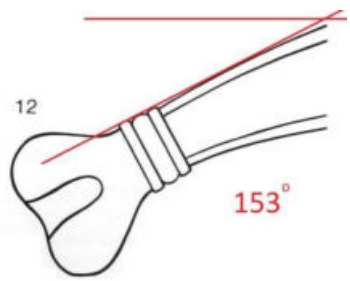
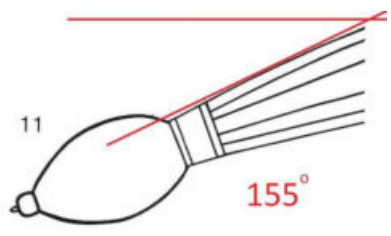
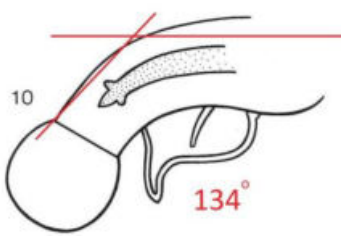
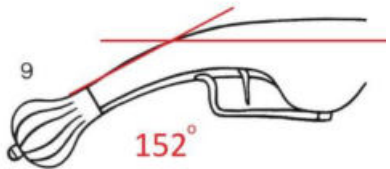
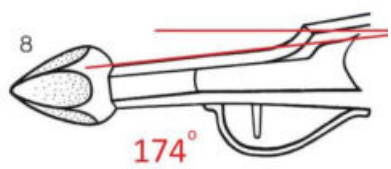
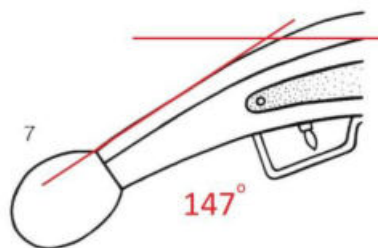
Pořadová čísla odpovídají OBR z publikace Durdík J., Mudra M., Šáda M.: Armes a feu anciennes.

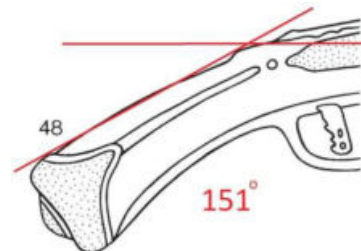
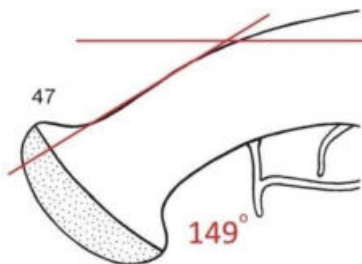
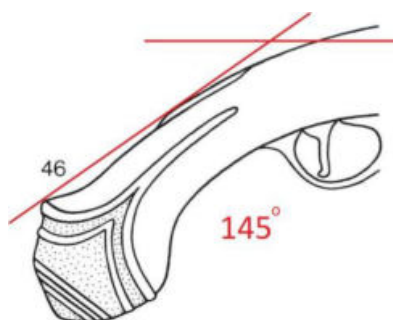
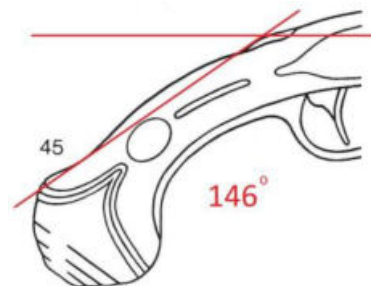
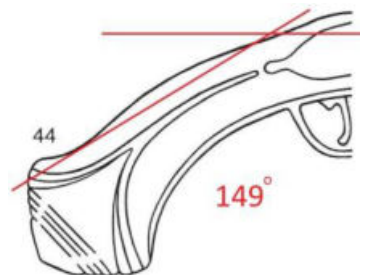
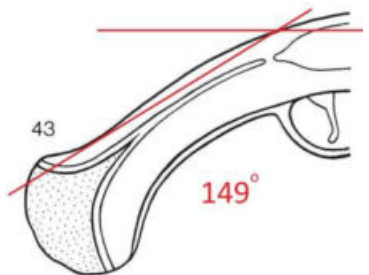
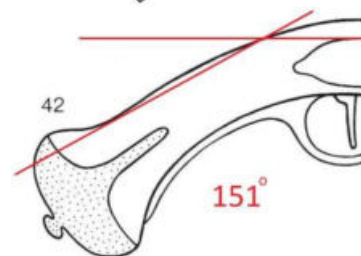
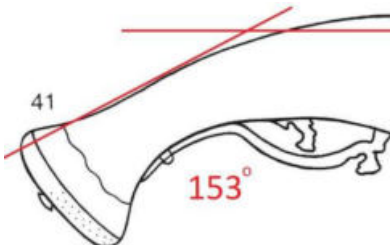
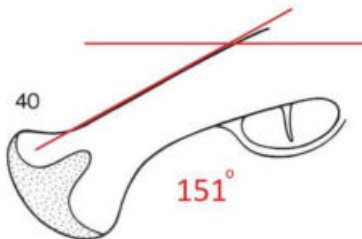
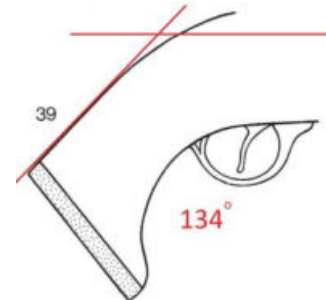
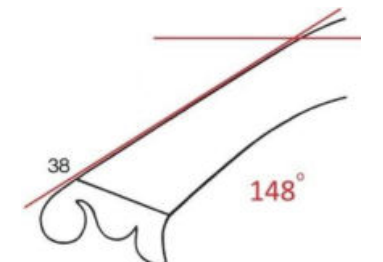
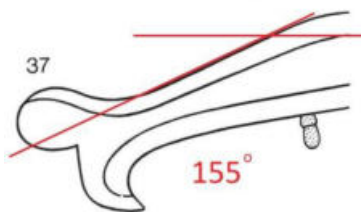
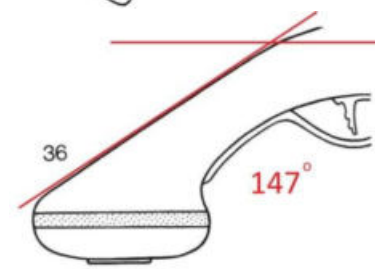
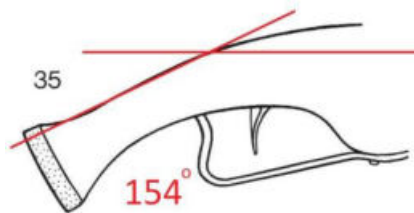
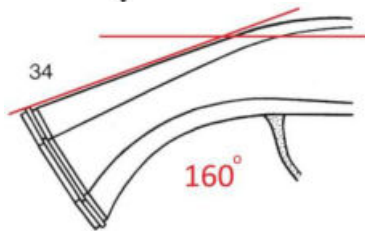
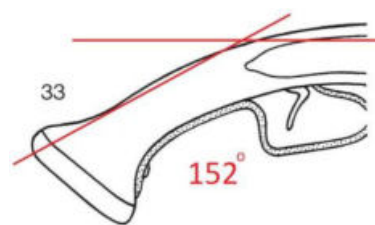
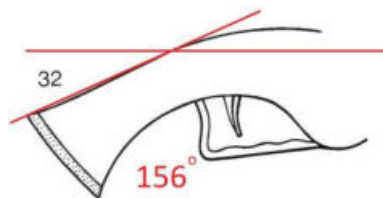
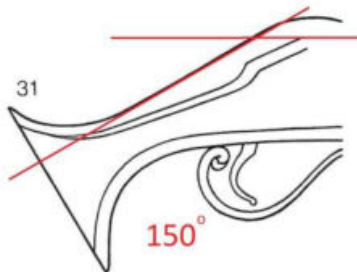
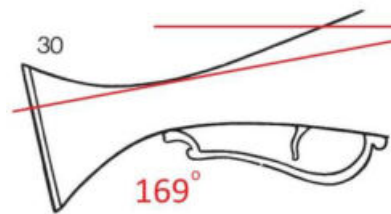
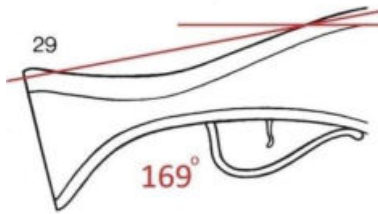
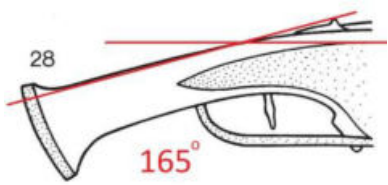
1	Německo 1534	175
2	Německo 1540	171
3	Německo 1562	167
4	Německo 1593	125
5	Francie 1575-1590	141
6	Francie 1600	149
7	Anglie 1600	147
8	Německo 1608	174
9	Francie 1620	152
10	Katalánsko 1650	134
11	Skotsko 1634	155
12	Skotsko 1700	153
13	Německo 1640	146
14	Francie 1680	148
15	Kavkaz 18.-19.stol.	137
16	Kavkaz 18.-19.stol.	139
17	Kavkaz 18.-19.stol.	140
18	Německo 1560	173
19	Německo 1570	158
20	Německo 1580	153
21	Norimberk 1580-1590	148
22	Suhl 1580	160
23	Itálie 1580	163
24	Itálie 1525-1550	170

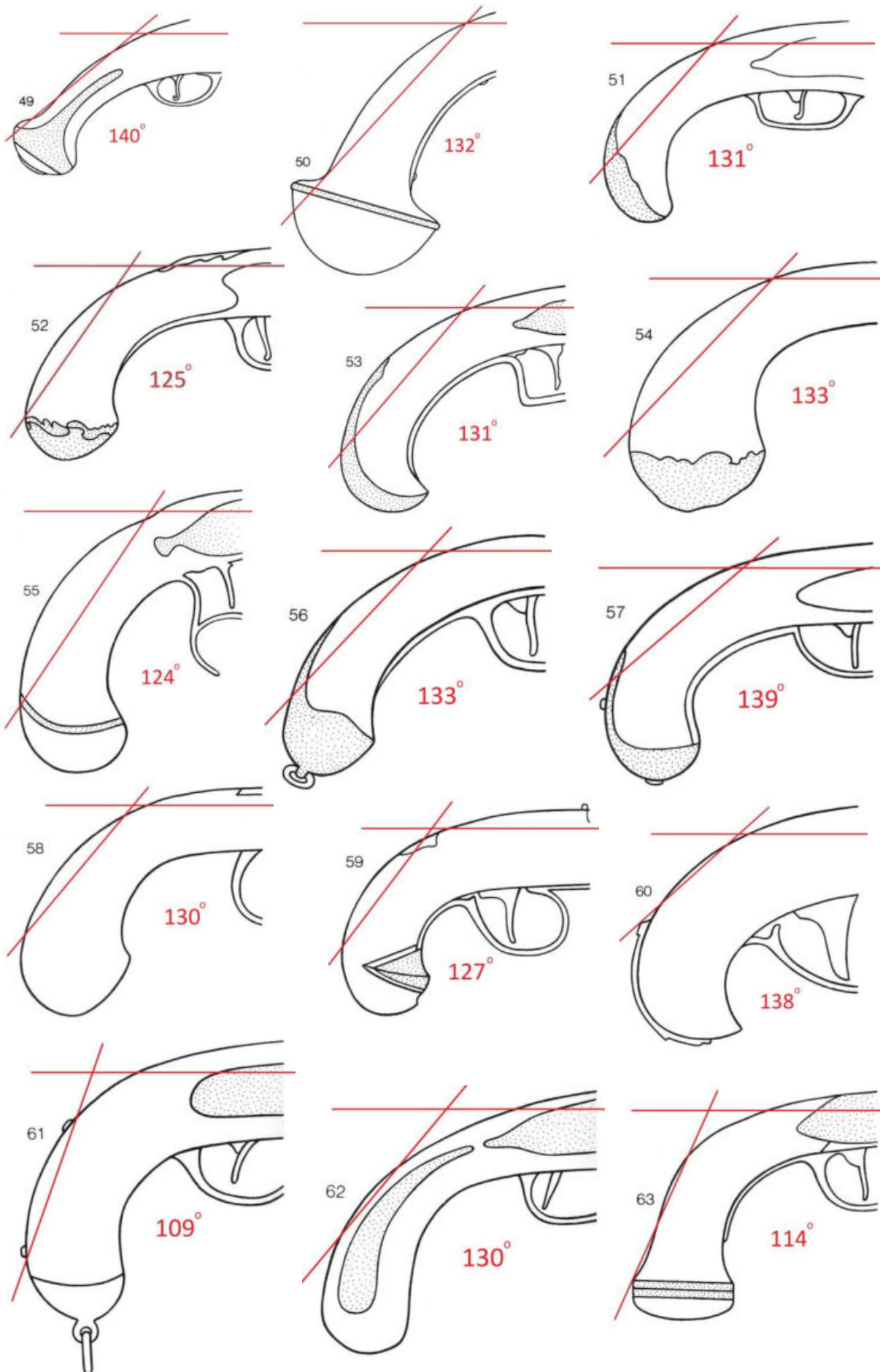
25	Belgie 16.stol.	159
26	Belgie 16.stol.	140
27	Katalánsko 1617	136
28	Německo 1620-1550	165
29	Amsterdam 1620-1630	169
30	Itálie 1630	169
31	Bavorsko 1625	150
32	Dánsko 1625	156
33	Německo 1650-1675	152
34	Španělsko 1660	160
35	Německo 1640	154
36	Německo 1660-1670	147
37	Anglie 17.stol.	155
38	Skotsko 17.stol.	148
39	Španělsko 1812	134
40	Francie 1650	151
41	Itálie 1650	153
42	Holandsko 1660	151
43	Francie 1668	149
44	Francie 17.stol.	149
45	Anglie 17.stol.	146
46	Anglie 17.stol.	145
47	Katalánsko 1693	149
48	Itálie 1680	151
49	střední Evropa 17.stol.	140
50	severní Afrika 18.-19.stol.	132

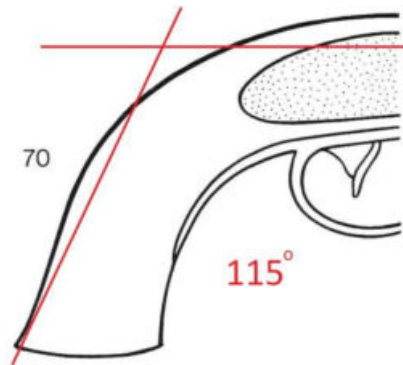
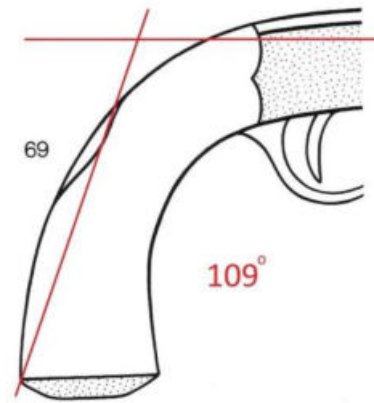
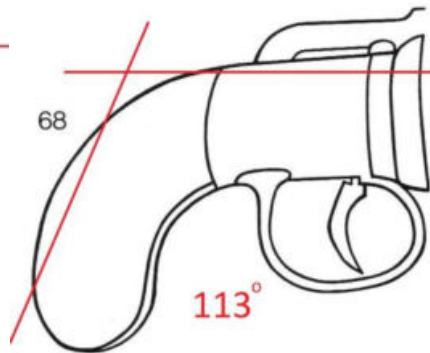
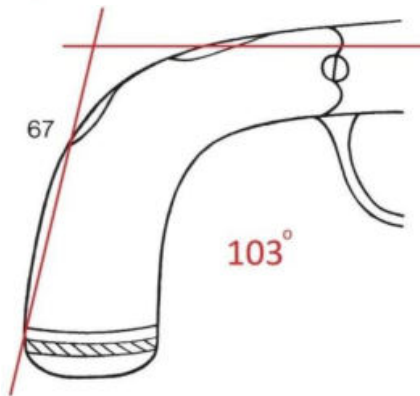
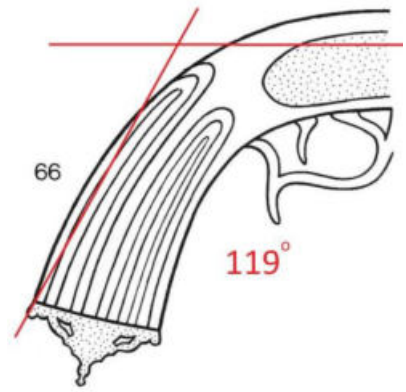
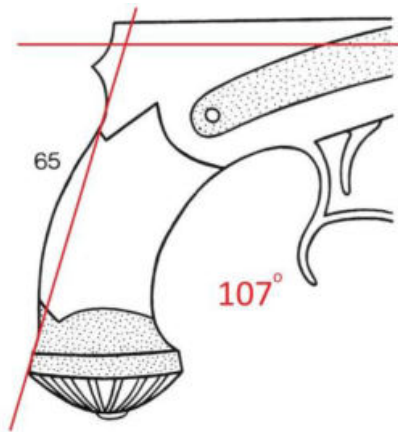
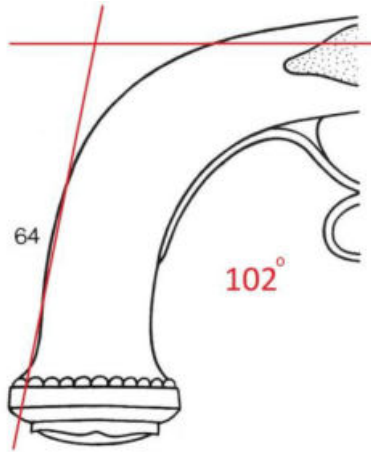
51	střední Evropa 18.stol.	131
52	Anglie 1730	125
53	Německo 1760	131
54	Anglie 1770	133
55	Amerika 1815	124
56	Francie 1816	133
57	Rakousko 1798	139
58	Anglie 1840	130
59	Derringer 1840	127
60	Derringer 1855	138
61	Rakousko 1859	109
62	Anglie 1775	130
63	Francie 1815	114
64	Francie 1815	102
65	Anglie 1840	107
66	Francie 1855	119
67	Anglie 1830-1840	103
68	Anglie 1845	113
69	Anglie 1855	109
70	Amerika M.1843	115







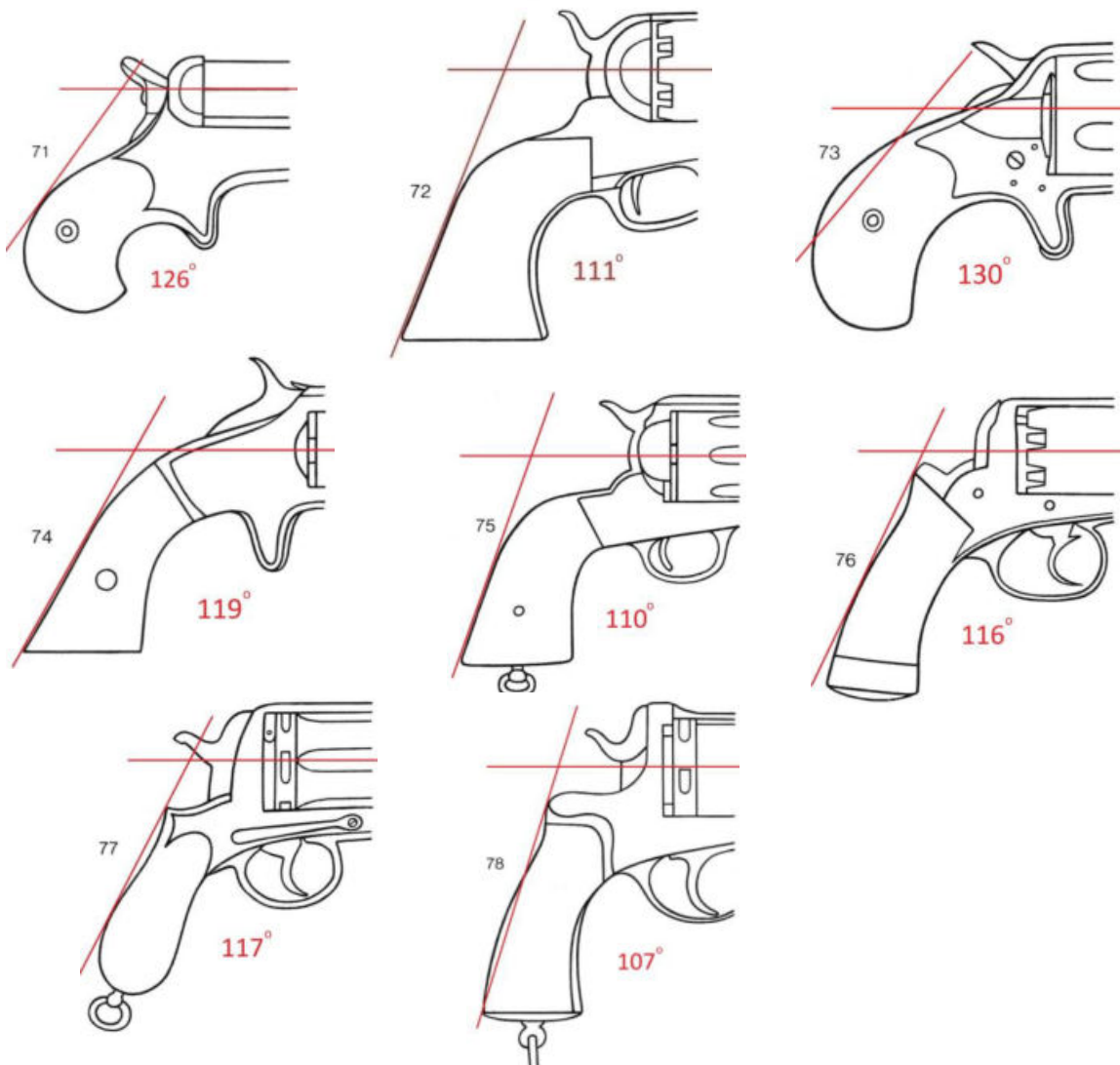




TABULKA-2 úhlu hřbetu rukojeti revolverů

Pořadová čísla odpovídají OBR z publikace Durdík J., Mudra M., Šáda M.: Armes a feu anciennes.

71	Derringer 1860-1874	126
72	Colt 1851-1861	111
73	Colt 1871-1885	130
74	S&W 1860-1868	119
75	Rem. 1875-1899	110
76	Deane-Adams 1851	116
77	Gasser 1885	117
78	Belgie 1890	107



TABULKA-3 úhlu hřbetu rukojeti automatických pistolí

Úhel byl měřen digitálně (SW úhломěrem) na fotografiích a kresbách zbraní, od osy hlavně k linii hřbetu rukojeti. Kresby pistolí pocházely zejména z knihy A.B. Žuka: Revolvery a pistole (1993).

Z porovnání úhlů rukojetí vyplývá, že u prvních moderních automatických (samonabíjecích) pistolí se zásobníkem v rukojeti se úhel břicha a úhel hřbetu obvykle shodoval. Břicho a hřbet byly zpravidla přímé a rovnoběžné. Později se úhel rozevření rukojeti začíná zvětšovat. Úhel břicha zůstává stejný (koresponduje s úhlem zásobníku) a úhel hřbetu se zvětšuje, nejvíce u pistolí sportovních (pro svěšené držení zbraně).

Proměřeno bylo 216 modelů pistolí z celého světa, různých ráží. Úhel břicha se u pistolí ráže 6,35 Br. pohybuje kolem hodnoty cca 102°, u ráže 7,65Br. na počátku 20. století kolem hodnoty 100°, později kolem 105°. U ráže 9x19 kolem hodnoty 100° a u ráže .45ACP kolem hodnoty 107°. Naproti tomu úhel hřbetu rukojeti moderních automatických pistolí (bez rozlišování ráže) se vyskytuje ve velkém rozsahu, od 91° do 128°. Obecně lze konstatovat, že „kolmější“ rukojeti mají malé kapesní pistole (6,35Br.). Nejvíce skloněné jsou rukojeti sportovních pistolí. U rukojetí služebních/armádních pistolí sklon hřbetu odpovídá vývoji požadavků na výzbroj jednotlivce. Dnes nejpůlárnějši pistole Glock má úhel hřbetu rukojeti 111°.

Model pistole	Úhel hřbetu	Model pistole	Úhel hřbetu	Model pistole	Úhel hřbetu
Adler 1905 (7,25 Spec.)	116	Helepco Firearms Co. (6,35)	100	S&W M 459 (9x19)	108
Alien (9x19)	113	Hourat et Vie (6,35)	103	S&W Mod.1076 (10mm)	114
APS Stečkin (9M)	108	Champion (.22)	115	S&W Mod.4006 (.40SW)	105
AUDAX (6,35)	98	IDEAL (6,35)	103	S&W Mod.4516 (.45ACP)	104
AUDAX (7,65)	107	Indian Arms Co. (.380)	117	SATA (6,35)	108
Automag IV (.45 Win.Mag)	111	Infallible (.32ACP)	96	Savage 1913 (.32)	104
Automaticka pistole (.22 Short)	102	JAGA (6,35)	102	Savage 1914/18 (.25)	103
Bayard 1908 (6,35)	105	Jericho 941 (9x19)	108	Savage 1915 (.380)	103
Beholla (7,65)	108	Jericho 941 FB (9x19)	108	Savage 1917 (.32)	114
Beretta 1915 (9)	99	Korovin (7,65)	91	Schmidt mod.5 (6,35)	104
Beretta 1915/19 (7,65)	99	Korovin Sport (7,62)	128	SIG 44/16 (9x19)	117
Beretta Armi-Roma (7,65)	108	Korovin TK (6,35)	100	SIG P210 (9x19)	122
Beretta M 84 (9Br.K)	113	Korth (9x19)	116	Sig Sauer P220 (9x19)	116
Beretta M 92 (9x19)	111	Krnka 1895	105	Sig Sauer P225 (9x19)	113
Bergmann 1910/21 (9)	107	Krnka 1899	112	Sig Sauer P230 (9x18)	112
Bernardelli mod.60 (7,65)	118	Krnka 1904	112	SLAVIA (6.35)	104

Boberg XR45-S	115	Krnka 1907	110	Smok (6,35)	101
Borchard 1893	94	Lahti M.1940 (9x19)	122	Sterling M 300 (.25)	114
C.A.C. Combat (.45ACP)	122	Le Sans Pareil (6,35)	100	Sterling Mark II (.380)	118
Colt .455 Webley	113	Lignose mod.2 (6,35)	101	Steyr 1909 (6,35)	110
Colt 1900 (.38ACP)	104	Lignose mod.2A (6,35)	103	Steyr 1909 (7,65)	110
Colt 1902 (.38ACP)	104	Lignose mod.3A (6,35)	102	Steyr 1912 (9)	100
Colt 1903 (.38ACP)	103	Little Tom (6,35)	108	Steyr 1912 (9)	98
Colt 1905 (.45ACP)	103	Little Tom (7,65)	102	Steyr 1934 (7,65)	110
Colt 1906 (.45ACP)	100	Luger 1900 (7,65 Para)	121	Steyr-Daimler-Puch Pi.18 (9x19)	109
Colt 1907 (.45ACP)	103	Luger P-08 (9x19)	125	Steyr-Daimler-Puch SP (7,65)	114
Colt All American 2000 (9x19)	114	Makarov PM (9)	106	Stock (6,35)	109
Colt M.1911 (.45ACP)	112	Mann (6,35)	95	Stock (7,65)	108
Colt M.1911 A1 (.45ACP)	117	Mann (7,65)	103	Tanfoglio GT Baby (9x21)	107
Colt Pocket (.25ACP)	101	Mannlicher 1905	110	Tanfoglio Ultra (.41AE)	106
Colt Pocket (.32ACP)	108	Manurhin Walther PP (7,65)	113	Thomas (.45ACP)	113
CSZ Brno (6,35)	96	MARS Kdyně (6,35)	102	Titan (6,35)	107
CZ 1922 (6,35)	104	MARS Kdyně (7,65)	102	Tokarev Sport (7,62)	112
CZ Mod.75 (9x19)	108	MAS 1935 (7,65 Long)	119	Tokarev TT 30/33 (7,62)	102
CZ mod.83 (7,65)	111	Mauser 1908 (9 Para)	104	Triomphe Francais (6,35)	98
CZ N 1922 (9N)	104	Mauser 1910 (6,35)	116	UNION (6,35)	100
CZ P-10 F (9x19)	110	Mauser 1910 (7,65)	106	UNION (7,65)	98
CZ vz.24 (9Br.K)	111	Mauser 1910 old (6,35)	104	UNION FRANCE (7,65)	120
CZ vz.27 (7,65)	114	Mauser 1926 (7,63)	114	UNIQUE (6,35)	97
CZ vz.36 (6,35)	116	Mauser HSc. (7,65)	116	UNIQUE 9coups (7,65)	99
CZ vz.38 (9Br.K)	107	Mauser Mod.90 DA (9x19)	110	Unique Bcf-66 (9Br.K)	113
CZ vz.45 (6,35)	102	Mauser WTP mod.I (6,35)	104	Unique C1 (7,65)	112
CZ vz.50 (7,65)	115	Mauser WTP mod.II (6,35)	112	Unique C2 (7,65)	113
CZ vz.52 (7,62)	105	MCM Margolin (.22)	120	Unique D1 (.22)	114
CZ vz.70 (7,65)	106	Menta (6,35)	110	Unique D2 (.22)	112
D.R.P. (4,25)	103	Menta (7,65)	107	Unique L (7,65)	112
Desert Eagle (.357Magn)	107	Menz (6,35)	110	Unique Micros (6,35)	105
Dreyse 1907 (7,65)	100	Menz (7,65)	107	VERNEY CARRON (6,35)	98
Dreyse 1908 (6,35)	103	Menz Liliput (6,35)	101	Verney-Carron II (6,35)	96

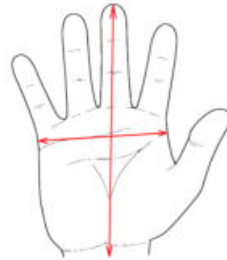
DUO (6,35)	102	Menz mod.II (6,35)	101	Vojevodin (7,62)	109
Erma EP 25 (6,35)	110	Menz mod.II (7,65)	102	Walther Mod.1 (6,35)	107
Erma EP 459 (9Br.K)	113	MIKROS (6,35)	98	Walther Mod.2 (6,35)	109
Erma EP 652 (.22)	115	Mod.19 (Čína)	112	Walther Mod.3 (7,65)	106
FN 140 DA (7,65)	109	Nambu A (8mm)	121	Walther Mod.4 (7,65)	103
FN 1900 (7,65)	100	Nambu Baby (7mm)	119	Walther Mod.5 (6,35)	107
FN 1903 (9 Long)	106	Nambu vz.14 (8mm)	113	Walther Mod.6 (9 Para)	106
FN 1906 (6,35)	104	Nambu vz.94 (8mm)	114	Walther Mod.7 (6,35)	108
FN 1910 (7,65)	104	P-38 Poland (9M)	110	Walther Mod.8 (6,35)	100
FN 1922 (7,65)	102	P-64 Poland (9M)	109	Walther Mod.9 (6,35)	102
FN 35 (9x19)	110	Para-Ordnance P14 (.45ACP)	114	Walther Mod.9A (6,35)	100
FN Baby (6,35)	105	Perla (6,35)	102	Walther P38 (9 Para)	110
Fox 1919 (6,35)	103	Praga 1919 (7,65)	100	Walther PP (7,65)	114
Galesi 1923 (6,35)	103	Praga 1921 (6,35)	103	Walther PPK (7,65)	115
Gecado (6,35)	103	Priluckij (7,65)	105	Walther PPK Mk.II (.380)	116
Glisenti 1910 (9)	118	PZK (6,35)	101	Walther TP (6,35)	113
Glisenti Brixia (9)	115	Radom VIS-35 (9x19)	113	Walther TPH (6,35)	113
Glock 17	111	Rakov (7,62)	125	Webley & Scott 1906 (7,65)	102
Heckler & Koch HK4	116	Remington M 51 (.32ACP)	117	Webley & Scott 1910 (6,35)	101
Heckler & Koch P7	110	Ruger P85 (9x19)	111	Webley & Scott 1910 (7,65)	101
Heckler & Koch P9S	115	S&W 1913 (.35Spec)	102	Webley & Scott 1920 (9 Long)	108
Heckler & Koch VP 70	108	S&W 1924 (.32ACP)	106	Z (6,35)	102
Heim (6,35)	107	S&W M 39 (9x19)	113	Zbrojovka Plzeň (7,65)	103

Ergonomie rukojeti, anatomie ruky

Ergonomie rukojeti krátké ruční palné zbraně představuje komplex dílčích otázek a vychází z široké problematiky ergonomičnosti ručních nástrojů, se kterými člověk potřebuje manipulovat. Je úzce svázaná s anatomíí ruky.

Král (2016)¹⁰ uvádí, že úchopové a silové schopnosti a možnosti závisí na velikosti ruky, a na rozsahu pohyblivosti funkčních struktur. Velikost rozměru ruky je u lidí různá, a je závislá zejména na pohlaví a věku. Základní rozměry lidského těla uvádí ČSN EN ISO 7250-1. Střední délka ruky je 188mm (175-205) a šířka ruky 100mm (80-112).

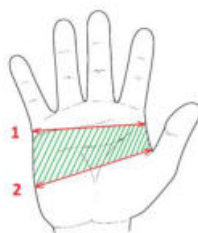
OBR.1



Ruka, zapojená do úchopových možností, se skládá ze zápěstí, dlaně a pěti prstů. Prsty lze rozdělit do tří skupin. První skupinu tvoří palec, druhou skupinu 2. a 3. prst, třetí skupinu tvoří 4. a 5. prst. Palec oproti ostatním prstům je schopen opozice, tj. schopnost palce dosáhnout přes dlaň až ke konečkům dalších prstů, což má význam pro úchopovou funkci ruky. Nejdůležitější pohyby ruky se dějí mezi palcem a 2. a 3. prstem, 4. a 5. prst jsou spíše pomocným podpůrným činitelem. Ruka umožňuje provádět velké množství pohybů, mezi něž patří: pokrčení a natažení prstů; roztažení a přitažení prstů, opozice palce (pohyb palce směrem k malíku), opozice malíku (pohyb malíku směrem k palci), ulnární dukce (pohyb v zápěstí za malíkem) a radiální dukce (pohyb v zápěstí za palcem); dorzální flexe (ohnutí zápěstí směrem za hřbetem ruky) a palmární flexe (ohnutí zápěstí směrem za dlaní), ohyby a kroužení zápěstím (na tomto pohybu se podílí i předloktí).

Hupka uvádí měření šířky dlaně 1 přes metakarpo-falangeální klouby a měření šířky dlaně 2, od úhlu mezi palcem a dlaní po nejmediální okraj hypothenaru¹¹.

OBR.2



Tyto linie ohraničují ergonomicky přirozený čtyřúhelník pro rukojeť pistole a její optimální úhel rozevření.

Z fyziologického hlediska, při kontaktu ruky s rukojetí zbraně, jsou důležité hodnoty maximálně přípustného tlaku na dlaňové straně ruky a přilehlých partiích. Nejen statické, ale i dynamické (při výstřelu). S tím souvisí i otázka, do jaké míry může dlaň snést měrný tlak,

¹⁰ Král M.: Problematika hodnocení a užití ruky v pracovním procesu, Práce a mzda, 2016

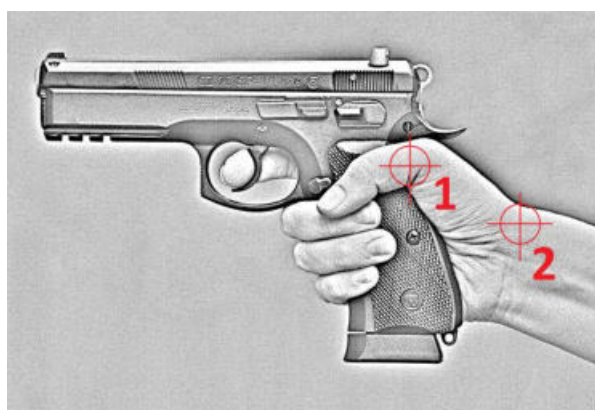
¹¹ Hupka D.: Somatometrie v antropomotorických výzkumech, (in Martin Zvonař, Jaromír Sedláček, Pavel Jankovský: Aplikovaná antropomotorika II., Masarykova univerzita, Brno 2014, ISBN 978-80-210-6750-9)

aniž by docházelo při daném úchopu k prokluzu rukojeti. V případě výstřelu se jedná o typ uchopení vyžadující sílu – prsty a palec jsou v poloze proti sobě, svírají předmět tak, aby byl umožněn maximální kontakt s plochou dlaně. Je zvláštní, že v prstech neexistují žádné svaly - síla stisku pochází přímo z flexorů a extenzorů svalů předloktí.

Doskočilová (2011)¹² uvádí, že velikost síly stisku významně souvisí s antropometrickými údaji šířky ruky, šířky zápěstí a délky ruky. Provedla měření síly stisku palmárním úchopem s palcovým zámkem na 55 studentech ve věku 20 - 24 let. Vzdálenost stiskanych ploch siloměru byla nastavena na výchozích 56 milimetrů. Nejvyšší korelační závislost byla zjištěna mezi silou stisku ruky a šířkou ruky. To potvrzuje, že správná délka rukojeti krátké zbraně má vliv na její pevný úchop. Maximální síla stisku ruky se pohybovala v hodnotách kolem 500N.

Tématem správného úchopu a spouštění pistole se zabýval Maděránek (2013)¹³. Biomechanické poměry při držení rukojeti popisuje pomocí dvou bodů otáčení (1 a 2).

OBR.3



Zbraň drží prsty, které obepínají přední část rukojeti a tlačí ji do dlaně. Pokud bude úchop extrémně silný, teoreticky zbrani nedovolí se při výstřelu otáčet. Díky pružnosti měkkých tkání a povolování prstů dochází k určité rotaci zbraně kolem bodu (1). Velikost rotace závisí na poloze bodu (1) pod osou hlavně, síle úchopu a pružnosti měkkých tkání dlaně a prstů. Část energie zpětného rázu se přenáší dál, do bodu otáčení (2).

Bod otáčení (2) vzniká v nejvyšším místě zápěstního kloubu, v dotyku kosti vřetení a kostí člunkovité. Je středem rotace a zdvihu zbraně směrem vzhůru. Klopný moment a velikost zdvihu zbraně v bodu (2) závisí na velikosti zpětného rázu, délce ramene otáčení a síle zpevnění předloktí a zápěstí, které působí proti momentu otáčení v bodu (2). Paže při obouručním úchopu pistole by neměly být propnuté a v loketním kloubu uvolněné. Musí pohltit většinu energie zpětného rázu a měly by fungovat jako tlumiče.

Naproti tomu Černý (2004) doporučuje střelecky silnou paži narovnanou za pistolí, aby tvořila „dlouhou pažbu“. Zmiňuje také přímou polohu hlavy, mírně přikloněnou k silné paži a vystrčenou vpřed. Případně i kontrolu dotekem brady s bicipsem silné paže.¹⁴ Ještě pevnější střelecká pozice vznikne přiložením líce přímo k ramennímu kloubu silné paže. Zejména střelec s krátkým krkem tak získá jistotu zacílení jako s puškou.

¹² Doskočilová H., Vliv laterální preference na sílu stisku ruky, Univerzita Palackého v Olomouci, FTK, 2011

¹³ Maděránek R.: Střelba krátkou palnou zbraní zásahových jednotek, Bc., MU, Fakulta sportovních studií, Brno, 2013

¹⁴ Černý P., Goetz M.: Manuál obranné střelby, Defenzivní a taktické použití pistole, Grada 2004

Správný úchop pistole popisuje Maděránek takto: „Zbraň vkládáme do střelecky silné ruky tak, abychom po dokončení úchopu měli co nejvyšší držení a bod otáčení 1 byl co nejbližší k ose hlavně. Rukojeť pevně obepíná prostředníček, prsteníček a malíček. Prsty by měly vyvíjet konstantní tlak proti dlani. Sevření je pevné nikoliv křečovitě, aby se v ruce nevytvářel třes. Palec je volně položen podél zbraně. Ukazováček leží podél těla zbraně a mírně na něj tlačí. Což je sice negativní vliv, způsobený ohýbači ostatních prstů, ale po přiložení na spoušť pomine.“ Správnost úchopu ověřuje takto: „zbraň volně spustíme podél těla a pohledem zkontrolujeme, zda-li je muška, hledí a špička lokte v jedné ose“.

Ergonomicky řešená rukojeť dobře vyplňuje dlaň ruky, má „přirozený“ sklon a osa hlavně je nízko nad hřbetem ruky. Vzdálenost spoušť – hřbet rukojeti (při SA, SA/DA, DAO, SfA, a při propadu spouště) se pohybuje v rozsahu 75-55 mm. Kupříkladu pistole Walther P-38 má DA 73mm, SA 61mm a při propadu 56mm. Pistole FN-35 má SA 63mm a při propadu 59mm.

Délka rukojeti se pohybuje v ergonomickém rozsahu 90-110mm. (šířka dlaně dospělé populace činí cca 100mm).

Rukojeť a technika střelby, střelecký postoj

Svoji historii má rukojeť (zapažbení) nejen v konstrukci, ale také ve vztahu k technice-taktice střelby a střeleckému postoji. Z počátku byla těžká palná zbraň především zbraní psychologickou a sloužila k boření opevnění protivníka. Jakmile se stala zbraní osobní, ruční, ovládanou dvěma a jednou rukou, musel střelec začít řešit praktické potřeby střelby z koně, ve stoje, kleče, leže, na krátkou a velkou vzdálenost, na velký plošný cíl, na bodový cíl, střelbu ze zálohy, střelbu rychlou intuitivní, atd. Technika a taktika střelby se promítá rovněž do sklonu rukojeti krátké palné zbraně.

S rozvojem střeleckých sdružení a spolků v 16.stol. se objevují zapažbení předovek s některými „sportovními“ prvky. Průmyslová revoluce z druhé poloviny 19.stol. a hromadná výroba se promítly do vojenských i civilních zbraní. Začaly vznikat nové střelecké spolky moderní střelnice a sportovní zadovky (Lugs 1973)¹⁵.

Historické střelecké souboje pistolemi ukazují střelecký postoj zpravidla s rukou pokrčenou v lokti. Stejná technika střelby byla vyučována při střelbě ze služebního/armádního revolveru od konce 19.stol. do začátku 20.stol, ale ještě i v době 2.světové války. Moderní doba přinesla combatové disciplíny a střelecké postoje s držením zbraně oběma rukama, jako třeba Weaverův, Chapmanův a čelní. Střeleckému postoji se velmi podrobně věnuje řada autorů¹⁶ a někteří zmiňují i vliv ergonomie rukojeti.

OBR.4



Pelc (1938)¹⁷ uvádí ve Sborníku policejní stráže, v rámci vojensko-technického výcviku a nauky o zbraní a střelbě, v obecném úvodu účel výcviku: „... aby mohl co nejlépe střílet bez únavy, aby jeho poloha byla pevná, pohodlná, aby odolával zpětnému rázu, při zamíření

¹⁵ Lugs J.: Střelci a čarostřelci, NV Praha, 1973

¹⁶ Chludil (1992), Liška (1994), Helebrant (1997), Černý (2004)

¹⁷ Sborník policejní stráže, Vojensko-technický výcvik, Policejní klub odborné a literární práce v ČR, Praha 1938

zbraň co možná opřel, poněvadž poloha zbraně má velký vliv na přesnost palby“. V části Výcvik ve střelbě z pistole uvádí: „... uchopí zbraň za rukojeť a zvedne ji do výše pravého ramene asi píd' před rámě. Sevře pevně rukojeť a natažený ukazováček položí podél pravé strany lučičku rovnoběžně s hlavní. Situace v boji přinutí střelce zaujmout různé polohy k palbě, ve stoje, kleče, sedě, leže atp., viz obr. stojící a klečící strážník. Při palbě stoje předpaží levou ruku, ohne ji dovnitř a položí hlaveň pistole do ohybu lokte tak, aby hledí bylo na píd' od oka.“

OBR.5



Zajímavé informace lze nalézt v dobových dokumentech, záznamech o výsledcích výběrových řízení státních zakázek na počátku 20.století, kdy docházelo k přezbrojování mnoha armád a ozbrojených sborů ze služebních revolverů na moderní pistole. Mimo jiné byly hodnoceny i uživatelské vlastnosti, včetně ergonomie rukojeti. John Walter (1995) v knize o vývoji pistole Luger (Parabellum)¹⁸ věnuje celou 3.kapitolu armádním zkouškám a testům. Kupříkladu armádní komise UK (1901) posuzovala zavedený revolver Webley Mk.4 ráže .455 Webley, vs. rev.Nagant 1895 a pistole Luger (7,65 Para), Roth, Steyr, Mauser C/96 a Browning. Pistole FN-1900 (7,65 Br.) byla kritizována pro nevhodnou rukojeť. Výbor pro vyzbrojování a opevňování USA (1901) konstatoval, že většina bojových jednotek i nadále upřednostňuje revolvery: „pistole by neměla být zavedena do výzbroje jízdy americké armády, existuje nebezpečí nechtěného výstřelu u nedostatečně vycvičených vojáků a nedokonale zvládnutelných koní, příliš komplikovaný mechanismus v těžkém terénu neobstojí, ráže pistole je příliš malá. Základní požadavky: spolehlivá funkce, bezpečnost ovládání a velká ráže naprosto dokonale splňuje SAA revolver ráže .45.“ Dánská armáda (1902) porovnávala stávající revolver M.1880/85 (.380) s pistolemi Luger (7,65 Para), Browning FN-1900 (7,65 Br.) a Colt-Browning 1902 (9,5). Posledně uvedená byla hodnocena jako „nešikovná a špatně vyvážená“. K přezbrojení švédské armády (1903) z revolveru Husqvarna M.1887 (7,5) byly přihlášeny pistole Luger (7,65 Para), FN-1900 (7,65 Br.), Colt-Browning 1902 (9,5), FN-1903 (9), Mannlicher (7,63), Frommer (7,65 Fr.) a Hamilton.

¹⁸ Walter J.: Luger, Naše vojsko, Praha 1998

Skanaker (1985)¹⁹ popisuje moderní sportovní střelbu z pistole. Za základ považuje techniku střelby ve stoje – střílejší ruka by měla směřovat na cíl zcela přirozeně, loket je napřažený dopředu, úhel předloktí a dlaně leží ve svislé rovině (klouby nejsou vytočeny). Při výstřelu je zpětný ráz přenášen po linii procházející předloktím, loktem a ramenem, zpevněnými zády do levé nohy a chodidlem do země. Paže je ve vodorovné poloze držena díky rovnováze mezi bicipsem a loketní kloub plní pasívní úlohu, je zcela propnutý.

Při držení rukojeti bříška prstů a dlaň tlačí proti sobě. Svaly na spodní straně paže ovládají stisk ruky pomocí dlouhých šlach, které jsou spojeny s prsty. Jednotlivé prsty se podvědomě svírají jako celek. Síla stisku rukojeti má vliv na citlivost samostatného pohybu ukazováčku. Je-li odpor spouště vysoký, musí být sevření rukojeti přiměřeně silné. Je-li odpor spouště velmi malý, je podmínkou citlivého stlačení spouště nepřilíš pevné držení rukojeti. Při silném stisknutí rukojeti je anatomicky přirozené držení zápěstí poměrně kolmé, neboť se napínají svaly na spodní straně paže.

Při terčové střelbě pŕlí osa hlavně úhel mezi palcem a ukazováčkem. Ruka objímá rukojeť tak, že dlaň s prsty jsou v kontaktu s jejím povrchem, s výjimkou volně ležícího ukazováčku. Kořen břicha rukojeti (u zadního úponku lučíku) přitom spočívá na prostředníčku, na který se přenáší tíha zbraně. Ukazováček při stlačování spouště by neměl přijít prvním ani druhým článkem ke kontaktu s rukojetí, ani s lučíkem. Sportovní rukojeť by měla umožnit co nejhlubší zasazení zbraně do ruky. Optimální rukojeť dovoluje přirozené zacílení, aniž by bylo nutné dodatečně ohýbat ruku v zápěstí.

Aby střelec zvládl velký zpětný ráz u Velkorážové pistole, musí držet rukojeť pevně. Rukojeť musí být kolmější vůči ose hlavně než u zbraně pro disciplínu Libovolná pistole.

Rukojeť Libovolné pistole co nejvíce obklopuje ruku, často má podobu „rukavice“, která poskytuje ruce co největší oporu. Rukojeť má držet ruku, ne naopak. Pistole se vyznačuje hlubokým umístěním hlavně vůči ruce. Zpětný ráz se přenáší přímo do osy předloktí, prakticky bez klopného momentu. Úhel sklonu rukojeti by se měl pohybovat v rozsahu 110-130 stupňů. Zápěstí je uvolněné a vykloněné směrem dopředu dolů (tzv. **svěšené držení**). Střelec nemůže pistolí sevřít zcela pevně. Prsty neobjímají celou rukojeť, jsou volně položeny na břichu rukojeti. Osa hlavně je přirozeným prodloužením střílejší paže, která bez zvýšeného úsilí ukazuje na terč, pokud zdvihnete zbraň do úrovně terče.

OBR.6 Rtg. strmého (1) a svěšeného (2) držení



¹⁹ Skanaker R., Antal L.: Pistol Shooting, Liverpool England, 1985

Rukojeť Rychlopalné pistole musí dokonale odpovídat rozměrům a tvaru ruky a bránit jakémukoliv sklouzávání. Držena musí být velmi pevně a co nejloubeji. Zápěstí je postaveno dosti strmě. Osa hlavně je prodloužením předloktí a zpětný ráz směřuje přímo do ramene. Optimální je tlačit rukojeť prostředníčkem, prsteníčkem a malíčkem proti palci jen tak pevně, aby byla zajištěna plná kontrola pohybu zbraně ve všech směrech. Stisk malíčku by měl být o něco menší než u dvou zbývajících prstů a ukazováček se v žádném svém bodě nesmí dotýkat rukojeti. Palec spočívá uvolněně na boku rámu a nesmí zbraň v žádném směru stlačovat. Úchop rukojeti musí být při všech výstřelech naprosto stejný.

Rychlá střelba z revolveru Colt SAA mod.1872

„Jestliže byla upřednostována rychlost před přesností střelby, může se zdát podivné, že na americkém Západě převládaly jednočinné revoly, u nichž je nutné nejdříve natáhnout kohout a pak vystřelit, nad dvočinnými“, uvádí Dolínek (1997)²⁰.

Je to dáno skutečností, že kohout jednočinného revolveru lze napnout již v průběhu vytahování zbraně z pouzdra a první rána tak může být extrémně rychlá (současný rekord je 0,3 sec.). Totéž platí i pro rychle opakované výstřely, kdy je trvale stisknuta spoušť a střelec druhou rukou ovládá kohout, jehož prostřednictvím se otáčí nábojový válec (tzv. fanning – fofrování). Tato technika střelby je závislá na dokonalém naladění zbraně a dovednosti střelce, nicméně překonává v rychlosti střelby i moderní samonabíjecí pistole. Stejně tak nemohou samonabíjecí pistole konkurovat méně známé technice dvojjvýstřelu ze SA revolveru, tzv. Single Action DOUBLE TAPS, kdy dvojjvýstřel splývá do jedné rány²¹.

OBR.7



S určitou, ne příliš velkou nadsázkou lze připustit, že Američané mají manipulaci se zbraní v genech. Zatímco v Evropě většina držitelů zbrojních průkazů nemá a nikdy do podvědomí nedostane intuitivní návyky manipulace se zbraní, musí se cíleně učit a trvale si opakovat zásady bezpečné manipulace. Většina amerických vlastníků zbraní je má.

Zejména revolver Colt SAA se významně odlišuje od ostatních krátkých ručních palných zbraní specifikou bezpečné manipulace. Na první pohled má relativně malý lučik a pro Evropana nezvyklou rukojeť. Obojí má velmi praktický důvod, prověřený dvěma staletími.

²⁰ Dolínek V.: Zbraně divokého západu, Ars-Arm Praha, 1997, ISBN 80-902043-2-5

²¹ Video na <https://www.youtube.com/watch?v=PBDHnmho1Q>; video na <https://www.youtube.com/watch?v=dy4D5n8LQ6U>

Tvar, poloha těžiště a proporce revolveru SAA určují, že pro jeho jednoznačné, pevné a bezpečné uchopení, vytažení a správné ovládání se ukazováček vkládá přímo do lučíku, pod těžiště zbraně (to je v Evropě nepřipustné). Tíha zbraně pak spočívá na ukazováčku. Klasické westernové, otevřené, opaskové pouzdro proto nezakrývá rukojeť ani lučík. Téměř veškerá manipulace se provádí s ukazováčkem v lučíku. To lze velmi detailně vidět například na YouTube, ve video záznamech amerických instruktorů prestižních kurzů střelby z revolveru SAA. Způsoby střelby ze SA revolveru oběma rukama vyžadují trvalou přítomnost ukazováčku střelecky silné ruky na spoušti, ne-li spoušť trvale stisknutou.

V pouzdru je revolver SAA uložen zásadně s nenataženým kohoutem. Jednak proto, aby se neunavila bicí pružina, jednak z důvodu bezpečnosti. Zbraň je trvale považována za nabitou. Dokud není natažen bicí kohout, nemůže ukazováček na spoušti SA revolveru nic způsobit. Naopak, jeho přítomnost v blízkosti spouště dovoluje v případě potřeby zbraň efektivně ovládat a rychle střílet.

Při pomalém (mířeném) jednoručním výstřelu se po vytažení SA revolveru z pouzdra a jeho nasměrování do cíle palcem střelecky silné ruky natáhne kohout. Přitom významně pomáhá ukazováček v lučíku, na kterém leží hmotnost zbraně, a který se opírá protitlakem na přední úponek lučíku. Třetím silovým bodem při natahování kohoutu je malíček, opírající se o dolní nos břicha rukojeti. Palec z nataženého kohoutu pak plynule sklouzne dolů na rukojeť (aniž by mu cokoliv překáželo) a při pevném sevření rukojeti všemi prsty se současným zacílením dojde k výstřelu, neboť ukazováček automaticky stiskl spoušť. Spouští se druhým článkem ukazováčku. Samozřejmě lze cíleně učinit prodlevu před pevným sevřením rukojeti a dobu zamíření a výstřelu prodloužit. Při „bezpečném“ napínání kohoutu, s revolverem nasměrovaným do cíle a s ukazováčkem vytrčeným mimo lučík, pomáhá prostředníček zapřený o zadní úponek lučíku a na něm ležící hmotnost zbraně. Dodatečné vložení ukazováčku na spoušť, těsně před výstřelem, je s ohledem na relativně malý lučík revolveru SAA poměrně nešikovné a dochází při něm ke zřetelnému narušení zamíření.

Rychlý způsob jednoručního výstřelu zkracuje dobu tím, že k natažení kohoutu dochází již při vytahování revolveru z pouzdra. Je používán v disciplínách soutěže Cowboy Fast Draw. Úroveň účastníků soutěže je různá a dříve docházelo k nechtěným výstřelům. Proto byla pravidla upravena a povolují připravenému střelci mít ruku na rukojeti revolveru, palec na palečnicku kohoutu, ale ukazováček musí být mimo lučík, viditelně vytrčený podél pouzdra.

OBR.8



Rukojeti jednočinných amerických revolverů (např. Colt, Remington, Whitney) mají specifický a velice funkční tvar (tzv. kopýtko). Při porovnání s jejich klony anebo replikami mají

překvapivě subtilní střenky. Dovolují velmi pevné uchopení i menší rukou. Vedle funkčních vlastností při natahování bicího SA mechanismu jsou optimální i pro eliminaci zpětného rázu při výstřelu. Dovolují zvládat i velmi velký balistický výkon střeliva. Tento typ rukojeti je používán například pro nejvýkonnější sériově vyráběné jednočinné revolvery BFR firmy Magnum Research, pro puškové náboje .500 S&W Magnum (energie střely 3920 J)²².

²² Müller P.: Magnum Research BFR, Střelecká revue č.1/2021, s.16-20

ANATOMIE rukojeti

Rukojeti krátkých ručních palných zbraní lze rozdělit na dvě skupiny. **První skupina** jsou rukojeti, které neobsahují náboje, a jejich tvar lze přizpůsobit potřebám střelce téměř neomezeně. Patří sem většina předevků a revolvery. Dále pistole vícehlavňové, pistole jednoranové a pistole víceranové (opakovací a samonabíjecí) s náboji umístěnými před rukojetí. Příčný průřez těchto rukojetí bývá povětšinou oválný až kruhový, v případě ortopedických (sportovních) rukojetí odpovídá proměnlivý příčný průřez anatomickému otisku ruky. Moderní revolvery mívají rukojeti ploché a požadované proporce jsou řešeny variabilními stěnkami. Rukojeti **druhé skupiny**, krátkých ručních palných zbraní opakovacích, samonabíjecích, případně samočinných – plně automatických, obsahují náboje (v zásobníku anebo schránce) a jsou touto skutečností omezeny. Jejich tvar a tloušťka jsou do značné míry předurčeny rozměry náboje a definovány rozměry zásobníku (nábojové schránky), potažmo kapacitou nábojů a jejich uspořádáním (jedno řadové, jeden a půl řadové, dvoj řadové). Od počátku 20.stol. do roku 1980²³ je tato rukojeť tvořena integrovaným kovovým rámem (**rámová konstrukce rukojeti**) se stěnkami, případně monolitní stěnkou anebo je tvořena kovovou skříň - klecí (**skříňová konstrukce rukojeti**). Klec má zpravidla geometricky jednoduchý tvar, částečně anebo zcela nekoresponduje se siluetou rukojeti a je zcela anebo částečně ukryta pod stěnkami²⁴. Začátek 21.stol. přinesl u dlouhých zbraní rozšíření polymerových pažeb, mimo jiné s integrovanou pistolovou rukojetí anebo samostatnou pažbičkou. U pistolí jsou moderní polymerové rámy s integrovanou rukojetí a výměnné hřbety rukojeti několika velikostí.

TVAR rukojeti

Tvar rukojeti krátké palné zbraně může být relativně jednoduchý anebo složený z vícera i složitých útvarů. Každou rukojeť lze přiřadit k některé skupině základního geometrického tvaru. Rukojeť může být štíhlá, tlustá, široká anebo plochá.

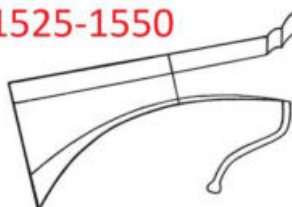
Tvar hranolový (tvarovaný hranol) – nejstarší ruční palné zbraně (například husitské pištalý 15.stol.) tvořila především hlaveň, upevněná ke dřevěnému hranolu (tyči). Zbraň obsluhovali zpravidla dva muži. Střelec zbraň nabíjel, vyhledával cíl a zamiřoval na něj hlaveň a pomocník měl na starosti hořící doutnák či hubku (uhlík anebo žhavé železo) a na pokyn střelce zapálila střelný prach u zátravky. Patří sem pažby tvarované v gotickém, renesančním, barokním a rokokovém slohu, které vykazují morfologické znaky dobového nábytku 15. až 18.stol. (často je vyráběli stejní umělečtí řemeslníci, kteří zhotovovali nábytek, později specialisté, pažbaři - marketeristé). Konec rukojeti se zpravidla rozšiřoval do hraněného tvaru. Někdy je poloha ruky dána palcem spočívajícím v lůžku (mušličce) na hřbetu.

OBR.9 Hranol_1 ... Itálie 1525-1550

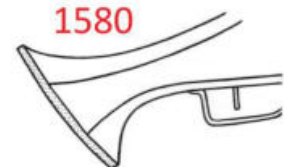
OBR.10 Hranol_2 ... Itálie 1580

OBR.11 Hranol_3 ... Anglie 17.stol.

1525-1550



1580



17. stol.

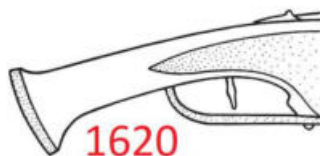


²³ Patent Gastona Glocka z 30. dubna 1981 na plastový rám pistole

²⁴ Například československé pistole (vz.24, vz.27, vz.38, z.45, vz.50/70), některé německé pistole

Tvar válcový (ohnutý válec) – jednoduchý, štíhlý tvar, který se začal vyskytovat od 16.stol. u pistolí s kolečkovým zámkem. Příčný profil často přechází z kruhu do elipsy anebo je tvaru elipsy. Na konci rukojeti se vyskytuje výrazné rozšíření do hlavice rukojeti. V druhé polovině 18.stol. má zakončení rukojeti tvar zobáku. Některé rukojeti mají univerzální tvar držadla vycházkové hole. Optimální poloha ruky obvykle není jednoznačně vymezena.

OBR.12 Valec_1 ...Německo 1620



OBR.13 Valec_2 ...Kavkaz 18.stol.



OBR.14 Valec_3 ... Německo polovina 18.stol.

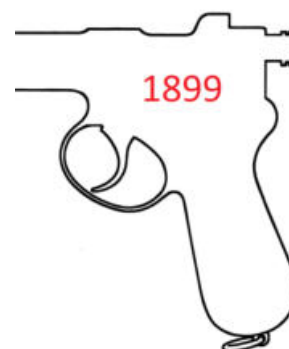


Tvar hruškovitý – Vyskytuje se zejména u raných evropských, služebních revolverů a dále u opakovacích a samonabíjecích pistolí s náboji před rukojetí. Rukojeť je štíhlá a dovoluje velmi pevné a jednoznačné (hluboké) uchopení. Úhel rukojeti reflektuje způsob střelby ze služebních zbraní s pokrčenou paží, preferovaný na počátku 20.stol.

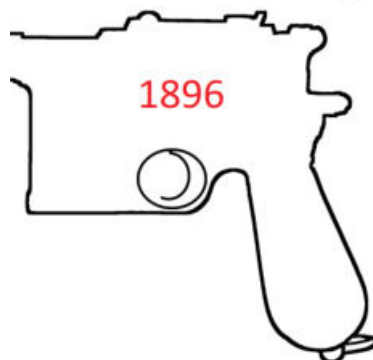
OBR.15 Hruska_1 ... Revolver 19.stol.



OBR.16 Hruska_2 ... Krnka M.1899



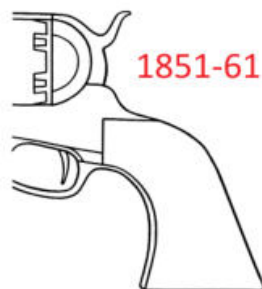
OBR.17 Hruska_3 ... Mauser C-96



Tvar zvonovitý – tento tvar je znám pod označením kopýtko (připomíná tvar koňského kopyta) a je typický pro americké SA revolvery od poloviny 19.stol. Rukojeť dovoluje pohodové a pevné uchopení a vytasení revolveru se současným natažením bicího kohoutu palcem střelceky silné ruky, a výstřel od pasu. Světový rekord rychlého vytasení revolveru

Colt SAA s výstřelem je 0,3sec. Malíček se opírá o dopředu vystupující dolní vrchol břicha rukojeti a pomáhá vyvažovat polohu těžké zbraně s těžištěm hodně vepředu. Při rychlé střelbě, tzv.fofrovaní, kdy bicí kohout ovládá střelecky slabá ruka a spoušť je trvale stisknuta, opřený malíček pomáhá eliminovat klopný moment.

OBR.18 Zvon_1 ... Revolver Colt 1851-1861

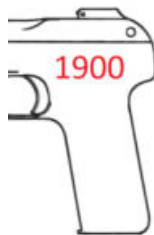


OBR.19 Zvon_2 ... Revolver S&W 1860-1868

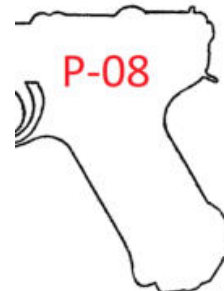


Tvar rovnoběžníkový (obdélníkový) – je časově spojen s prvními konstrukcemi samonabíjecích pistolí z počátku 20.stol. a u pistolí dominuje do dnešních dnů. Základní obrys je určen zásobníkem s náboji, umístěným v rukojeti. Také úhel rukojeti zpravidla koresponduje s úhlem sklonu zásobníku, který obvykle reflektuje optimální uložení nábojů z hlediska spolehlivé samonabíjecí funkce zbraně.

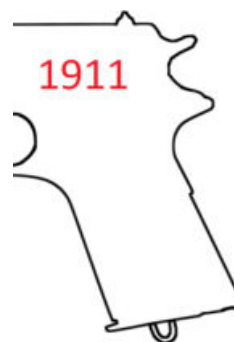
OBR.20 Obdélník_1 ... Pistole FN 1900



OBR.21 Obdélník_2 ... Pistole P-08



OBR.22 Obdélník_3 ... Pistole Colt 1911



Tvar lichoběžníkový – u některých rukojetí svírá linie hřbetu a linie břicha relativně velký úhel rozevření a tvar rukojeti se blíží trojúhelníku. To vede ruku k co nejhlubšímu uchopení zbraně.

OBR.23 Lichoběžník ... Pistole VIS vz.35



NÁZVOSLOVÍ rukojeti

Při podrobnějším popisu rukojeti krátké ruční palné zbraně (historické anebo moderní) leckdo znejistí, neboť odborné terminologii se v tomto tématu překvapivě dosud nevěnoval žádný z našich renomovaných autorů. Bedřich Brandejs, který je považován za otce českého odborného názvosloví v oboru zbraní a střeliva, se zabývá pažbou dlouhé zbraně velmi podrobně²⁵. Rukojeti „bambitky“, jak v roce 1894 souhrnně nazývá pistole a revolvery, věnuje pouze několik vět: „*U bambitek nemá pažba jiného účelu, než aby se pohodlně rukou držeti nechala. U starých bambitek jest pažba jen mírně zahnutá a končí na zadním konci v podobě hrušky; nynější bambitky mají pažbu neb rukojeť silně zahnutou, tak že míření jimi jest mnohem pohodlnější. U revolverů, kde tvar rukojeti je určen již tvarem celku, zbývá jen ze strany otvory krytí, k čemuž se užívá dřeva, kaučuku, kostí, ...*“.

Lugs (1973)²⁶ uvádí, že „*K soubojům v první polovině 17.stol. se užívalo jezdeckých pistolí s kolečkovým zámkem. Rukojeť byla mírně zahnutá, plochá a na konci rozšířená. V polovině 17.stol.se začalo střílet z jezdeckých pistolí s křesadlovým zámkem. Pažba je hladká, mohutnější, rukojeť přechází v hrušku zakončenou kovovou hlavicí. Ve druhé čtvrtině 19.stol. se začalo používat soubojových pistolí s perkusním zámkem. Pažba má zahnutější rukojeť. Terčové jednoranové pistole z poslední čtvrtiny 19.stol. se vyvinuly z pistolí soubojových. Pažby se přizpůsobovaly držení zbraně. V Německu a Švýcarsku se vyvinul zvláštní druh pažby s různými výčnělky a opěrkami vymodelovanými pro střelcovu ruku. Pistole není vlastně pravicí držena, spočívá volně v ruce. Americké a anglické pistole se lišily, měly pažbu normálního tvaru. Praktické zkoušky ukázaly, že přesně zpracovaný armádní revolver je rovnocennou zbraní choulostivé terčové pistoli, kterou mnoho závodníků vyměnilo za revolver. Přesností střelby vynikaly zvláště německý armádní revolver M.1879, švýcarský revolver M.1882, švédský Nagant M.1887, francouzský Lebel M.1892, ruský Nagant M.1895 a rakouský Gasser M.1898.*“

V přehledu historického vývoje pistolí, věnuje změnám pažeb Mudra (1971) jeden odstavec textu²⁷. Obecnou zmínku o změnách sklonu rukojetí historických pistolí lze nalézt u Beneše (1981)²⁸. Faktor se ve svých publikacích věnuje spíše pažbám dlouhých zbraní (1973, 1982, 1995)²⁹. Na deseti stranách se pažbám dlouhých palných zbraní podrobně věnuje Lexikon zbraní (2003)³⁰. Téma pistolových rukojetí ani heslo rukojeť zahrnuto v lexikonu není. V encyklopedii zbraní a zbroje (1997)³¹ je alespoň přetisk obrázků pažeb a rukojetí z publikace Durdíka, Mudry a Šády (1981). Pojednání o rukojeti krátké palné zbraně v učebních pomůckách výcviku v oboru puškař na SOU Uherský Brod, od Frenzla (1994)³² ani Kříbka (1995)³³ nenalezneme.

Se vši pokorou nabízím k využití (k diskuzi) následující návrh pojmenování jednotlivých částí rukojeti krátké ruční palné zbraně, který vychází z terminologie konstrukce zbraní a

²⁵ Brandejs B.: Zbraně střelné, lovecké, terčovní a obranné, Písek 1894, s.53-56

²⁶ Lugs J.: Střelci a čarostřelci, NV, Praha 1973, 28-007-73

²⁷ Mudra M.: Vojenské materiály v muzeích, VHU, Oblastní muzeum Roztoky, 1971

²⁸ Beneš C.: Palné zbraně ve sbírkách našich muzeí, Pardubice 1981

²⁹ Faktor Z.: Lovecké zbraně a střelivo, SZN Praha, 1973; Faktor Z., Lankaš K.: Rukověť loveckého střelectví, SZN Praha, 1982; Faktor Z.: Střelné zbraně, Magnet-Press Praha, 1995

³⁰ Lexikon zbraně, Svojtka&Co., Praha 2003

³¹ Křížek L., Čech Z.: Encyklopedie zbraní a zbroje, Libri, Praha 1997

³² Frenzl J.: Ruční palné zbraně, Česká zbrojovka Uherský Brod, 1994

³³ Kříbek J.: Střelné zbraně II. část, PC-DIR Brno, 1995

z mnohaletých konzultací a diskuzí s ing. Faktorem a ing. Hýklem. Oba měli vynikající cit pro českou odbornou terminologii. První jako dlouholetý ředitel pražské zkušebny zbraní, tvůrce původního názvosloví zbraní a střeliva ČSN, posléze šéfredaktor Střelecké revue a Střeleckého magazínu, a odborný publicista. Druhý jako zkušený odborník, mnohaletý firemní (S&B Vlašim) překladatel zahraniční odborné literatury a odborný publicista³⁴.

Konstrukce rukojeti ... technické řešení (provedení) rukojeti.

Bezrámová konstrukce rukojeti ... nejstarší řešení rukojeti jako integrální, neoddělitelné části dřevěného zapažbení; u nových zbraní bývá samostatná **bezrámová rukojeť** (pažbička) nasunuta na prvek spojený s rámem anebo integrální prvek vyběhající z rámu zbraně.

Pažbička ... bezrámová rukojeť útočné pušky, pistole, atd., zpravidla neobsahuje zásobník s náboji (výjimka u některých vojenských zbraní, např. pojmenování u 7,62mm sa.26 – konstrukčně se však jedná o skříňovou rukojeť).

Rámová konstrukce rukojeti ... revolvery a pistole od 20.stol., rukojeť je integrována v rámu; do této kategorie náleží i moderní pistole s polymerovými rámy (například Glock).

Skříňová konstrukce rukojeti ... pistole od 20.stol., kovová klec částečně anebo zcela nekoresponduje se siluetou rukojeti a je zcela anebo částečně ukryta pod střenkami.

Parametry rukojeti ... souhrn morfologie rukojeti, zahrnující její tvar, rozměry, povrch a úhly (sklon).

Obrys (linie) rukojeti ... definuje tvar rukojeti při pohledu na zbraň z boku.

Hřbet rukojeti ... zadní část (plocha) rukojeti doléhající do dlaně střelecky silné ruky a přenášející zpětný ráz při výstřelu; vypouklý – rovný – vydutý – zvlněný – tvarovaný – hladký - zdrsňený (rýhovaný, pískovaný, atd). U moderních zbraní bývá výměnný.

Zadní hrana (linie) rukojeti ... obrys hřbetu rukojeti; rovná – obloukovitá - zvlněná – tvarovaná.

Břicho rukojeti ... přední část (plocha) rukojeti pro opření prstů střelecky silné ruky; vypouklé – rovné – vyduté, hladké – zdrsňené (rýhované, pískované, ...).

Přední hrana (linie) rukojeti ... obrys břicha rukojeti; rovná – obloukovitá – zvlněná – tvarovaná.

Bok rukojeti (pravý a levý) ... boky rukojeti vymezují největší a nejmenší tloušťku rukojeti; zpravidla jsou definovány **střenkami rukojeti**; u sportovních pistolí se pravý a levý bok výrazně liší (stejně jako anatomické střenky).

Střenka rukojeti ... oddělitelná část rukojeti, kryjící pravý a levý bok rukojeti; dvě střenky (pravou a levou) mívají rukojeti rámové konstrukce, jednodílnou střenku mají některé skříňové konstrukce rukojeti.

³⁴ Hýkel J., Malimánek V.: Náboje do ručních palných zbraní, Naše vojsko, Praha, 1998, ISBN 80-206-0556-8

Průřez rukojeti ... příčný profil rukojeti, definovaný hřbetem, břichem a oběma boky rukojeti; obvykle se v průběhu délky rukojeti mění; nejmenší bývá u kořene rukojeti.

Kořen rukojeti ... u pistolí předovek neznatelná hranice na zapažení, definující počáteční bod pro měření délky rukojeti (lze ji odhadnout proměřením optimální vzdálenosti spouště); u revolverů a moderních pistolí zpravidla místo rádiusového napojení hřbetu (břicha) rukojeti do rámu zbraně, kde se lůžko sevření palce a ukazováku střelecky silné ruky dotýká zbraně při hlubokém úchopu (někdy má tvar bobřího ocasu).

Konec (zakončení) rukojeti ... u předovek končí rukojeť často rozšířenou **hlavicí rukojeti**, u moderních samonabíjecích pistolí zde ústí zásobníková šachta.

Hlavice rukojeti ... tvarové zakončení, rozšíření rukojeti předovky pod úchopovou částí; může být kulovitá, vejcovitá, žaludovitá, oválná, zploštělá, ve tvaru rybího ocasu, ptačího zobáku, hlavičky člověka anebo zvířete, či ptáka, apod.; často je hlavice rukojeti zpevněna kováním (garniturou), případně zakončena zdobným maskaronem.

Bobří ocas ... dozadu výrazně vyčníhající kořen rukojeti na hřbetu, pro jednoznačný hluboký úchop; někdy je řešen jako samostatná součástka, případně je integrován do dlaňové pojistky.

Úchopová část rukojeti ... část rukojeti pro pevné uchopení střelecky silnou rukou vymezená hřbetem, břichem a oběma boky rukojeti; u historických zbraní a u některých zbraní moderních nejsou vždy přesně rozpoznatelné její hranice; často se vyznačuje více či méně ergonomickým tvarováním, drobnými výstupky anebo dutinami a zdrsňným povrchem.

Délka úchopové části rukojeti ... bývá někdy stejná s délkou rukojeti; u kapesních pistolí a moderních zbraní menších velikostí (kompakt, subkompakt, mikro) bývá rukojeť a její úchopová část někdy menší, než je ergonomicky optimální (délku rukojeti někdy supluje prodloužený zásobník, a prodlužuje úchopovou délku).

Zásobníková šachta ... dutina ve zbraní pro vložení zásobníku s náboji.

Límeč zásobníkové šachty ... integrované anebo přídavné rozšíření ústí zásobníkové šachty pro spolehlivé navedení zásobníku.

Délka rukojeti ... vzdálenost od **kořene rukojeti** ke **konci rukojeti** (u moderních samonabíjecích pistolí měřeno bez vloženého zásobníku).

Šířka rukojeti ... vzdálenost od **hřbetu rukojeti** k **břichu rukojeti**; u pistolí se zásobníkem (nábojovou schránkou) v rukojeti je předurčena délkou náboje; u rukojetí obdélníkového tvaru, které nemají výrazně tvarovaný hřbet, je zpravidla konstantní po celé délce rukojeti; v případě tvaru lichoběžníkového je proměnlivá, ke kořeni rukojeti se obvykle zmenšuje (ke konci rukojeti rozšiřuje) a lze ji charakterizovat **úhlem rozevření rukojeti**.

Tloušťka rukojeti ... vzdálenost boků rukojeti; u plochých rukojetí je konstantní; u většiny zbraní je proměnlivá v závislosti na tvaru boků rukojeti (střenek) a nejmenší je zpravidla u kořene rukojeti, v místě sevření palce a ukazováčku střelecky silné ruky.

Povrch rukojeti ... u historických zbraní 15.-18.stol. byl převážně hladký, s výjimkou honosných zbraní s řezbou v pažbě; zdrsňení rukojeti křížovým drážkováním (rybinou) se objevuje na počátku 19.stol.; rukojeti sportovních pistolí mívají povrch zdrsňen jemným

desénem; u moderních pistolí existuje nekončící škála důmyslného zdrsnění povrchu rukojeti, korespondujícího s designem zbraně.

Úhel sklonu rukojeti ... je úhel sevřený podélnou osou hlavně a rukojetí. Tuto zdánlivě jednoduchou definici však nedoprovází jednotný způsob jeho určení ani měření. Není zcela jasné co měřit a jak úhel měřit.

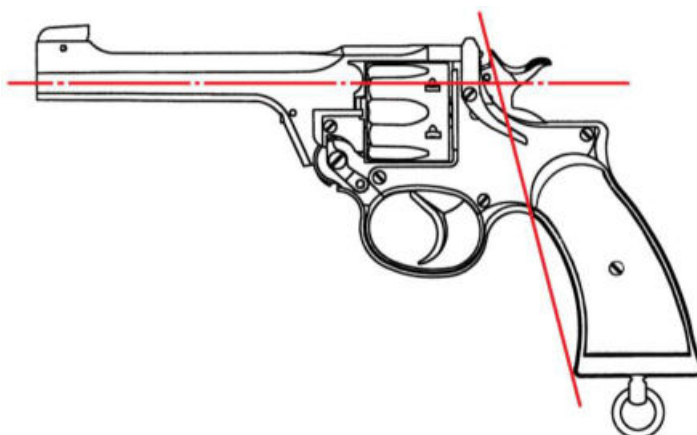
Úhel rozevření (sevření) rukojeti ... je úhel mezi linií břicha a linií hřbetu.

Osa úhlu rozevření (sevření) rukojeti ... leží uprostřed mezi linií břicha a linií hřbetu, protíná úhel rozevření rukojeti.

Sklon rukojeti - CO MĚŘIT

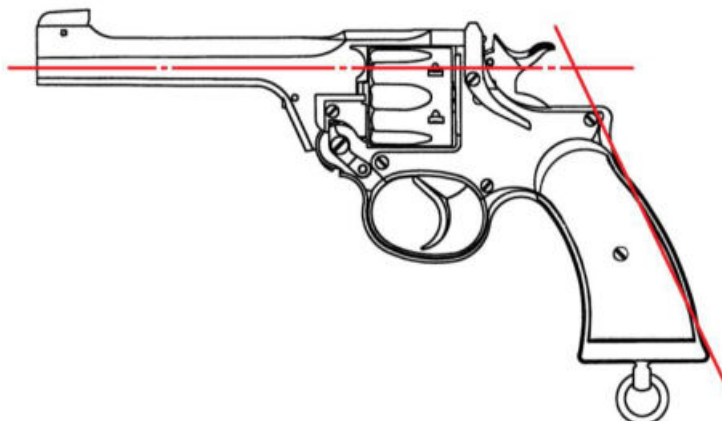
Na rukojeti se vyskytuje hned několik linií, které lze použít k měření sklonu rukojeti. Jako první se nabízí břicho - **přední hrana rukojeti**, která je ke hlavní nejbližší. Je u mnoha krátkých zbraní lineární, geometricky snadno definovatelná a její úhel se dobře měří. Snad proto ji někteří autoři odborných článků používají. **Úhel břicha rukojeti**.

OBR.24



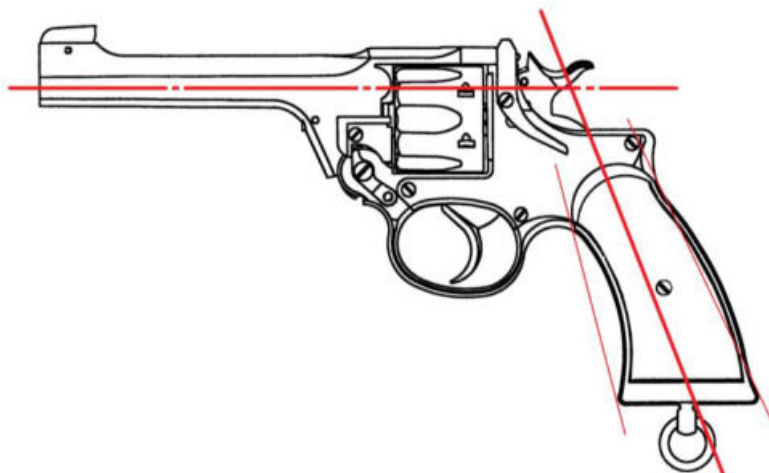
Druhou linií může být **zadní hrana rukojeti**. Ta charakterizuje hřbet rukojeti, který se významně podílí na komfortu zacílení zbraně a do střelecky silné ruky přenáší ráz výstřelu. Oproti přední hraně bývá linie tvarově členitější a pro měření jejího sklonu je někdy obtížnější zadní hranou rukojeti proložit přímkou měření. Má zpravidla větší sklon než přední hrana. Pro střelce má asi největší relevanci. **Úhel hřbetu rukojeti**.

OBR.25

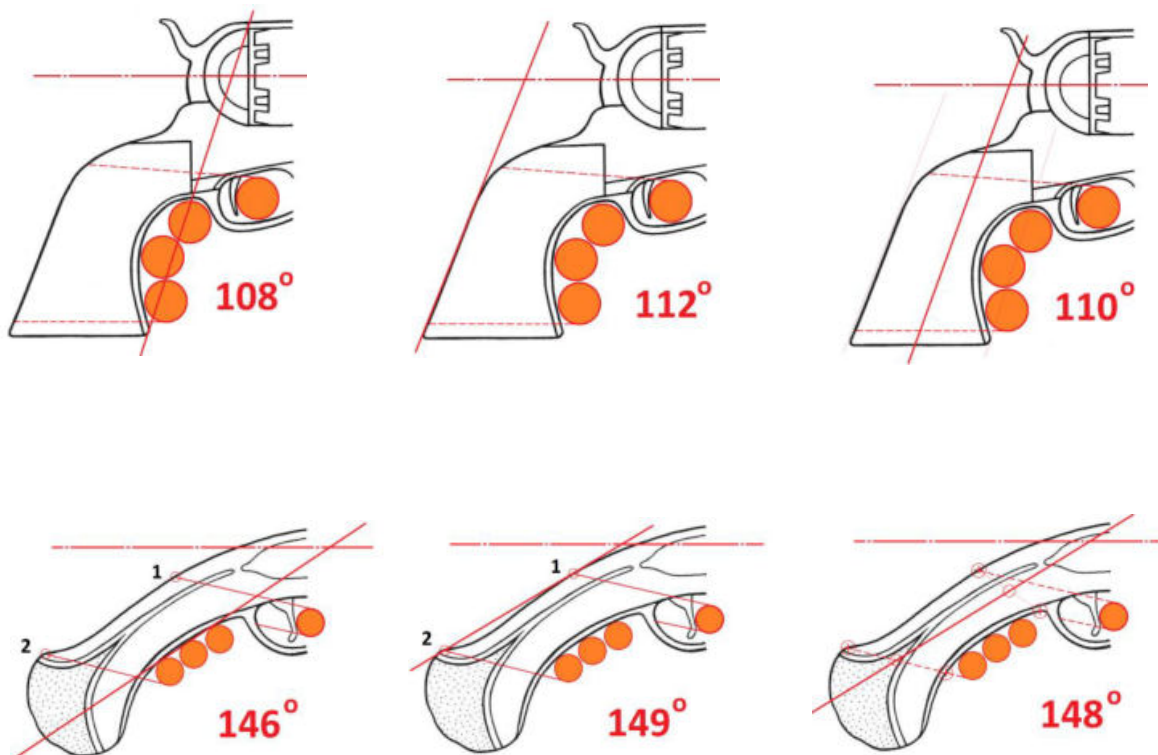


Použitelná může být **osa úhlu rozevření (sevření) rukojeti**. Z technického hlediska a pro teoretická pojednání či studie může být nevhodnější. Osa úhlu rozevření rukojeti svírá s osou hlavně úhel, ležící uprostřed mezi linií břicha a linií hřbetu. Hodnota sklonu rukojeti změřená k ose úhlu rozevření rukojeti je relativně nej přesnější, neboť z principu minimalizuje chyby v linearizaci přední a zadní hrany rukojeti, ze kterých se interpoluje. Vhodná je pro měření sklonu rukojeti zejména pistolí předovek (např. v muzejnictví). **Úhel sklonu rukojeti**.

OBR.26



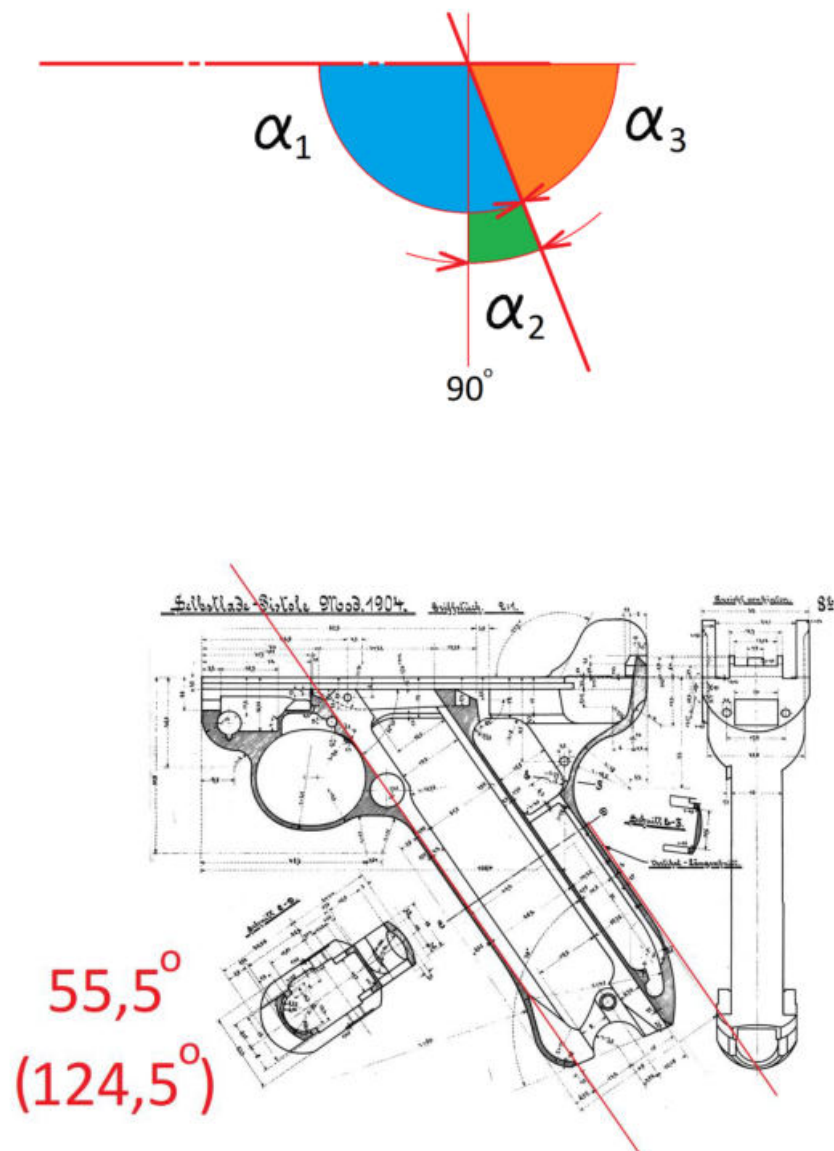
OBR.27 Porovnání metod měření (úhel břicha -úhel hřbetu -úhel sklonu)



Sklon rukojeti - JAK MĚŘIT

Měření úhlu sklonu rukojeti krátké palné zbraně je nejednotné a nabízí se hned několik možností. Někteří autoři udávají úhel měřený zepředu, směrem od ústí hlavně dolů k rukojeti – α_1 . Jiní autoři měří úhel sklonu rukojeti jako odchylku od 90° , od kolmice na podélnou osu hlavně – α_2 . Na některých výrobních výkresech je úhel přední kontury rámu rukojeti vyznačen odzadu - α_3 , viz například výkres rámu německé pistole P-08

OBR.28

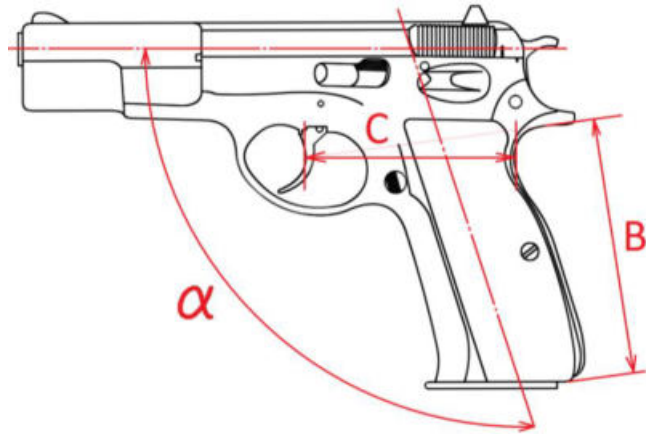


Měření parametrů rukojeti

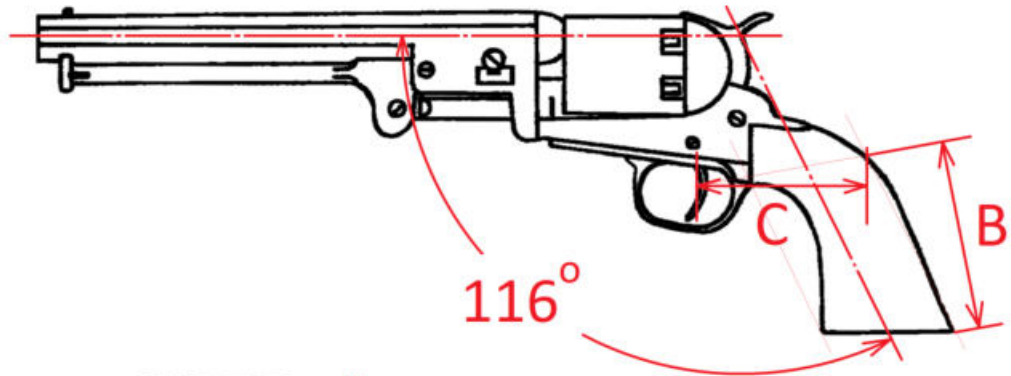
Pro zaznamenání (popis) morfologie rukojeti krátké palné zbraně lze měřit tyto základní parametry: délku rukojeti **B**, vzdálenost spouště **C** a úhel sklonu rukojeti α .

Pozn. Písmeno *A* je ponecháno pro měření délky hlavně.

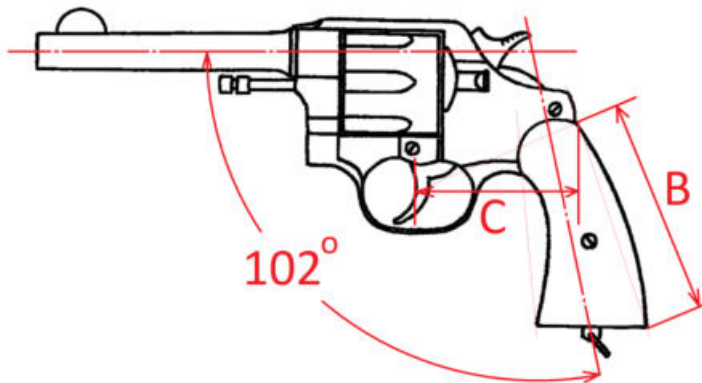
OBR.29



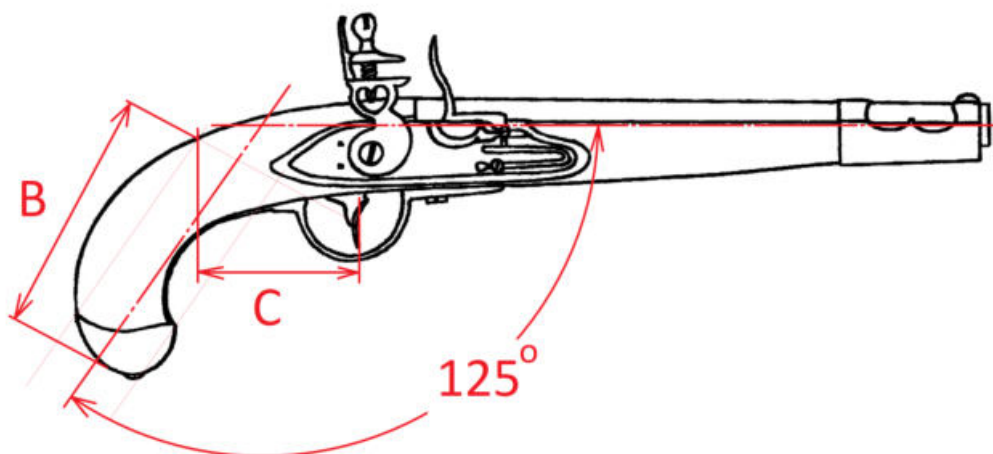
OBR.30



OBR.31

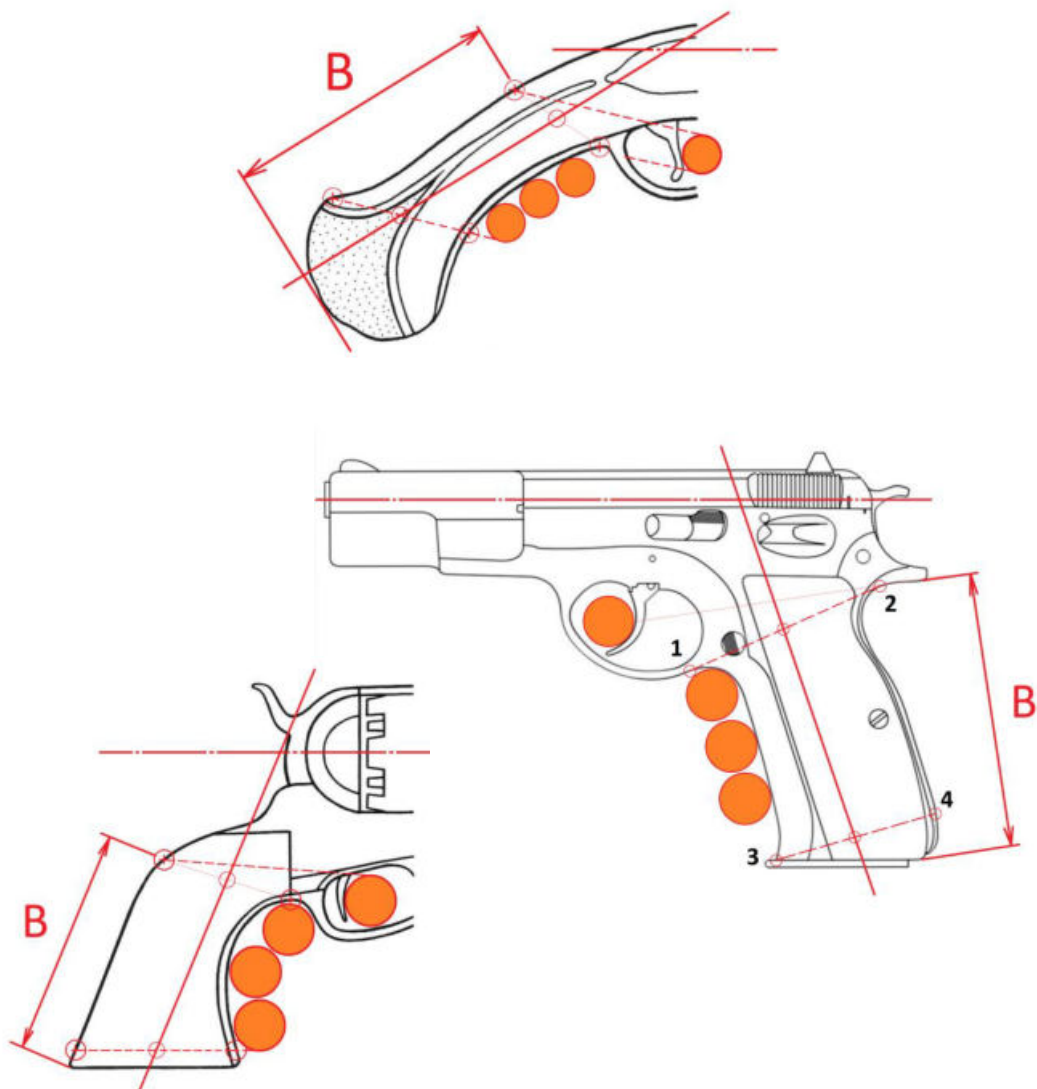


OBR.32



Délka rukojeti B ... pro změření délky rukojeti je nezbytné určit zejména kořen rukojeti (místo, kde rukojeť začíná). Ne vždy je tato hranice zřejmá. Zejména u pistolí předovek. V těchto případech lze učinit odhad vytýčením vzdálenosti spouště C (její střední ergonomická hodnota činí 65 mm) anebo rukojeť uchopit tak, aby ležel ukazováček na spoušti a vyznačit polohu úchopu přímo na rukojeti.

OBR.33



Vzdálenost spouště C je významným parametrem ergonomičnosti střelby z pistole a měří se při nenapnutém bicím mechanismu. Nejlépe pomocí posuvného měřítka (šuplery).

Úhel sklonu rukojeti α lze měřit přímo na zbrani, přiložením úhlooměru. Jedno rameno úhlooměru leží podél hlavně, druhé sleduje osu rukojeti. Pro přesné změření úhlu sklonu lze využít digitální fotografii zbraně a měření provést v počítači grafickým SW. Někdy je vhodnější měřit úhel hřbetu rukojeti.

LIERATURA a prameny

- Beneš C.: Palné zbraně ve sbírkách našich muzeí, Pardubice 1981
- Brandejs B.: Zbraně střelné, lovecké, terčovní a obranné, Písek 1894, s.53-56
- Černý P., Goetz M.: Manuál obranné střelby, Defenzivní a taktické použití pistole, Grada 2004, ISBN 978-80-247-0739-6
- Dolínek V.: Zbraně divokého západu, Ars-Arm Praha, 1997, ISBN 80-902043-2-5
- Doskočilová H.: Vliv laterální preference na sílu stisku ruky, Univerzita Palackého v Olomouci, FTK, 2011
- Durdík J., Mudra M., Šáda M.: Armes a feu anciennes, GRUND, Paris 1981, ISBN 2-7000-2121-5
- Faktor Z.: Lovecké zbraně a střelivo, SZN Praha, 1973, 07-006-73
- Faktor Z., Lankaš K.: Rukověť loveckého střelectví, SZN Praha, 1982, 07-010-82
- Faktor Z.: Střelné zbraně, Magnet-Press Praha, 1995, ISBN 80-85847-46-9
- Frenzl J.: Ruční palné zbraně, Česká zbrojovka Uherský Brod, 1994
- Helebrant M., Novotný F., Kreml A.: Zbraně a sebeobrana, Goldstein, Praha 1997, ISBN 80-86094-23-5
- Hýkel J., Malimánek V.: Náboje do ručních palných zbraní, Naše vojsko, Praha 1998, ISBN 80-206-0556-8
- Hupka D.: Somatometrie v antropomotorických výzkumech, (in Martin Zvonař, Jaromír Sedláček, Pavel Jankovský: Aplikovaná antropomotorika II., Masarykova univerzita, Brno 2014, ISBN 978-80-210-6750-9)
- Chludil I.: Střelba z pistole, revolveru a brokovnice, Ars-Arm, Praha 1992, ISBN 80-900833-2-3
- Kolektiv: Sborník policejní stráže, Vojensko-technický výcvik, Policejní klub odborné a literární práce v ČR, Praha 1938
- Král M.: Problematika hodnocení a užití ruky v pracovním procesu, Práce a mzda, 2016
- Kříbek J.: Střelné zbraně II. část, PC-DIR Brno, 1995, ISBN 80-85895-05-6
- Křížek L., Čech Z.: Encyklopedie zbraní a zbroje, Libri, Praha 1997, ISBN 80-85983-18-4
- Lexikon zbraně, Svojtka&Co., Praha 2003, ISBN 80-7237-382-X
- Liška P.: Střelba z pistole a revolveru, Magnet-press, Praha 1994, ISBN 80-85847-09-4
- Liška P., Vimmer Z.: Historické zbraně, Kriminální ústav, Praha 1987, s.43-48
- Lugs J.: Střelci a čarostřelci, NV, Praha 1973, 28-007-73
- Maděránek R.: Střelba krátkou palnou zbraní zásahových jednotek, Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií, Brno 2013
- Mudra M.: Vojenské materiály v muzeích, VHU, Oblastní muzeum Rožtoky, 1971
- Müller P.: Magnum Research BFR, Střelecká revue č.1/2021, s.16-20
- Skanaker R., Antal L.: Pistol Shooting, Liverpool England, 1985
- Slanina M.: Puškařství, Arms studio, Praha 2012, ISBN 978-80-260-2503-0, s.180
- Video na <https://www.youtube.com/watch?v=PBDHrmho1Q>
- Video na <https://www.youtube.com/watch?v=dy4D5n8LQ6U>

Walter J.: Luger, Naše vojsko, Praha 1998, ISBN 80-206-0568-1

Žuk A.B.: Revolvery a pistole, Naše vojsko, Praha 1993, ISBN 80-206-0364-6