

Ročník 2016

Věstník

ÚŘADU PRO TECHNICKOU NORMALIZACI, METROLOGII
A STÁTNÍ ZKUŠEBNICTVÍ

MIMOŘÁDNÉ ČÍSLO

Zveřejněno dne 12. dubna 2016

OBSAH:

ČÁST A – OZNÁMENÍ

Strana:

Oddíl 1. Harmonizované normy a určené normy

Oddíl 2. České technické normy

Oddíl 3. Metrologie

Oddíl 4. Autorizace

Oddíl 5. Akreditace

Oddíl 6. Ostatní oznámení

ČÁST B – INFORMACE

ČÁST C – SDĚLENÍ

ČÚZZS	o vydaných Rozhodnutích C.I.P.	2
	XXXII. ZASEDÁNÍ, Brusel, říjen 2014	3
	Rozhodnutí XXXII-01 až XXXII-43	3
	Rozhodnutí XXXII-44	5
	Rozhodnutí XXXII-45	6
	Rozhodnutí XXXII-46	12
	Rozhodnutí XXXII-47	13
	Rozhodnutí XXXII-48	14
	Rozhodnutí XXXII-49	26

ČÁST C – SDĚLENÍ

SDĚLENÍ

Mezinárodní stálé komise pro zkoušky ručních palných zbraní C.I.P.

o vydaných Rozhodnutích C.I.P.

Český úřad pro zkoušení zbraní a střeliva se souhlasem Ministerstva průmyslu a obchodu, které je ústředním orgánem státní správy pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, oznamuje ve Věstníku Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, že k Úmluvě o vzájemném uznávání zkušebních značek ručních palných zbraní ze dne 1. července 1969 byla přijata, a ke 14. 3. 2013 jsou v platnosti, následující rozhodnutí C.I.P. (Mezinárodní stálá komise pro zkoušky ručních palných zbraní).

ÚMLUVA

**PRO VZÁJEMNÉ UZNÁVÁNÍ
ZKUŠEBNÍCH ZNAČEK RUČNÍCH PALNÝCH ZBRANÍ
A STANOVY,
V BRUSELU 1. ČERVENCE 1969**

**Rozhodnutí přijatá Mezinárodní stálou komisí (C.I.P.)
ve dnech 14. a 15. října 2014**

a přijatých smluvními stranami podle ustanovení článku 8.1 Stanov Mezinárodní stálé komise.

Notifikace belgické vlády týkající se vstoupení v platnost.

Vstoupení v platnost: 17. června 2015.

pokud žádná ze smluvních stran nevznesla v období od 17. prosince 2014 do 17. června 2015 námitku či výhradu na základě čl. 8 odst. 1 Úmluvy.



Commission Internationale Permanente

pour l'Epreuve des Armes à Feu portatives

MEZINÁRODNÍ STÁLÁ KOMISE PRO ZKOUŠKY

**ručních palných zbraní
C.I.P.**

XXXII. PLENÁRNÍ ZASEDÁNÍ**Brusel, Belgie**

Mezinárodní stálá komise pro zkoušky ručních palných zbraní (dále jen "C.I.P."), s odvoláním na Úmluvu o vzájemném uznávání zkušebních značek ručních palných zbraní a na Stanovy, o nichž bylo rozhodnuto v Bruselu dne 1. července 1969, si považuje za čest obeznámit Smluvní strany s rozhodnutími, jež byla učiněna během XXXII. Plenárního zasedání konaného 14. a 15. října 2014 v Bruselu.

Rozhodnutí XXXII – Nové a revidované ráže**Nové ráže - Rozhodnutí XXXII: 01 – 10**

Tabulka I

Ráže 6,5 x 39	XXXII - 01
Ráže 6,5 mm Grendel	XXXII - 02
Ráže 7 x 44 Penna	XXXII - 03
Ráže 7-47 GS	XXXII - 04
Ráže 8,5 mm Messner Mag.	XXXII - 05
Ráže 308 Win GAC	XXXII - 06 (*)
Ráže 408 Chey Tac	XXXII - 07

Tabulka II

Ráže 17 Hornet	XXXII - 08 (*)
----------------	----------------

Tabulka IV

Ráže 9 mm Mauser	XXXII - 09
Ráže 450 SCH	XXXII - 10

Revidované ráže - Rozhodnutí XXXII: 11 - 26

Tabulka I

Ráže 5,45 x 39	XXXII - 11
Ráže 6,5 x 47 Lapua	XXXII - 12 (*)
Ráže 6,5 x 52 Carcano	XXXII - 13
Ráže 6,5 x 55 SE	XXXII - 14
Ráže 6,5 x 64 Brenneke	XXXII - 15
Ráže 7,62 x 39	XXXII - 16
Ráže 7,92 x 33 kurz	XXXII - 17

Tabulka II

Ráže 6,5 x 51 R (Arisaka)	XXXII - 18
Ráže 7,62 x 54 R	XXXII - 19
Ráže 8 x 57 IR	XXXII - 20
Ráže 307 Win	XXXII - 21
Ráže 375 Fl. Mag. N.E.	XXXII - 22
Ráže 450 N.E. 3"1/4	XXXII - 23
Ráže 470 N.E.	XXXII - 24

Tabulka IV

Ráže 9 x 25 Super Auto G	XXXII - 25
Ráže 11 mm 73	XXXII - 26

Nové ráže - Rozhodnutí XXXII: 27 – 36

Tabulka I	Ráže 30-06 Ackley Improved	XXXII - 27
	Ráže 30-47 GS	XXXII - 28
	Ráže 300 AAC Blackout	XXXII - 29 (*)
	Ráže 300 Pegasus	XXXII - 30
	Ráže 308 Match	XXXII - 31
	Ráže 416 TYR	XXXII - 32

Tabulka II	Ráže 8,5 x 75 R Scheiring	XXXII - 33
	Ráže 17 Hornet	XXXII - 34
	Ráže 22 R Stief	XXXII - 35

Tabulka VII	Ráže 10. 6 mm Centrale Falco	XXXII - 36
-------------	------------------------------	------------

Nové ráže - Rozhodnutí XXXII: 37 – 43

Tabulka I	Ráže 4,6 x 30	XXXII - 37
	Ráže 6,5 x 47	XXXII - 38
	Ráže 6,5 x 52 Carcano	XXXII - 39 (*)
	Ráže 6,5 Grendel	XXXII - 40
	Ráže 7,92 x 33 Kurz	XXXII - 41
Tabulka II	Ráže 7,62 x 54 R	XXXII - 42
Tabulka IV	Ráže 500 S&W Mag	XXXII - 43

(*) Nová ráže nebo revize nebyla schválena pro odpor některé z delegací.

Rozhodnutí XXXII-44 (*)

Rozhodnutí přijaté na základě odstavce 1 článku 5 Stanov.

Úprava Rozhodnutí XXVII-10 a úprava Rozhodnutí XXV-14 :

CD-ROM OBSAHUJÍCÍ STRUČNÁ VYDÁNÍ PLATNÝCH ROZHODNUTÍ C.I.P.

Elektronické uchování stručných vydání platných rozhodnutí C.I.P.

Stálá mezinárodní komise – C.I.P. - přijala rozhodnutí v souladu s cíly definovanými v článku 1 Úmluvy.

Pro usnadnění úkolu delegací a Stálé kanceláře se C.I.P. rozhodla vypracovat platformu pro elektronické zpracování dat typu „Back-Office du Bureau Permanent“ – BOBP – uchovávající všechna platná rozhodnutí, řazená podle předmětu, a zároveň sloužící ke vkládání nových informací a doporučení odhlasovaných při Plenárních zasedáních a také tabulek maximálních rozměrů nábojů a minimálních rozměrů nábojových komor - TDCC.

Platforma „BOBP“ bude přístupná všem členům C.I.P. a umožní uživatelům uložení těchto souborů na CD-ROM.

Databáze bude aktualizována Stálou kancelář (BP), která do ní bude vkládat nová rozhodnutí, doporučení, informace nebo jejich případné úpravy.

V případě rozporu mezi platformou pro elektronické zpracování dat BOBP a následnými rozhodnutími přijatými na Plenárních zasedáních („Šedé knížky“), jsou to tato poslední jmenovaná, která jsou platná.

C.I.P. žádá Stálou kancelář, aby vypracovala seznam chyb.

Je však žádoucí, aby před vypracováním „oprav“ byly texty předloženy ke schválení Podkomisím. Mění-li některé „opravy“ smysl původního textu, bude třeba předložit návrh rozhodnutí ke schválení na Plenárním zasedání.

(*) Toto rozhodnutí bylo předmětem námitky ze strany Rakouska.

Rozhodnutí XXXII-45

Rozhodnutí přijaté na základě odstavce 1 článku 5 Stanov.

« Všechna předchozí Rozhodnutí týkající se bezolovnatých broků se ruší »

Návrh základního dokumentu pro specifikaci bezolovnatých broků**1 - Definice typů broků z homogenních nebo heterogenních materiálů.**

Typ A – Homogenní bezolovnaté broky o tvrdosti $HV1 \leq 40$.

Typ B – Homogenní bezolovnaté broky o tvrdost $HV1 > 40$, avšak se střední hodnotou $HV1 \leq 110$ ($HV1 \leq 125$ pro jednotlivou hodnotu).

Poznámka: Ocelové broky, dříve používané jako bezolovnaté broky, jsou součástí tohoto typu.

Typ C – Heterogenní bezolovnaté broky s deformací ≤ 45 %. Heterogenní bezolovnaté broky, které mají menší deformaci než ocelové broky stejného průměru, nemohou být použity v těchto nábojích.

Typ D – Heterogenní bezolovnaté broky s deformací > 45 %.

V případě nábojů obsahujících bezolovnaté broky typu B a C musí být nálož opatřena dostatečně odolným přímým ochranným prostředkem a navrženým tak, aby se zabránilo jakémukoli tření broků o stěnu hlavně. Tato ochrana musí být účinná pro střelbu při teplotách od -20 °C do $+50$ °C.

V případě, kdy bezolovnaté broky nelze klasifikovat čistě jako homogenní nebo heterogenní a zařadit je do jednoho z výše uvedených čtyř typů (A, B, C, D) prostřednictvím klasifikačních testů, může zkušebna požadovat po žadateli, aby provedl zkoušky se zbraní za účelem stanovení specifikace nabitých nábojů (rychlost/hybnost). Klasifikace broků: Metody pro definování tvrdosti a deformace (viz přílohy).

2 - Definice střeliva**A) Standardní (obyčejné) střelivo pro zbraně s obvyčejnou zkouškou**

- U nábojů obsahujících broky typu A a D s $l < 73$ mm a $P_{\max} = 740$ barů pro ráži 12, $P_{\max} = 780$ barů pro ráži 16 nebo $P_{\max} = 830$ barů pro ráži 20 a menší bude provedena kontrola jako u olověných brokových nábojů, a
- u nábojů obsahujících broky typu B a C s $l < 73$ mm a $P_{\max} = 740$ barů pro ráži 12, $P_{\max} = 780$ barů pro ráži 16 nebo $P_{\max} \leq 830$ barů pro ráži 20 a menší a s omezeným průměrem broků, rychlostí a hybností (viz tab. I).

Tab. I

Ráže	Průměr broků (mm)	Max. rychlost V 2,5 (m/s)	Max. hybnost M 2,5 (Ns)
12	3,25 + 2% max	425	12,0
16	3,00 + 2% max	390	9,5
20	3,00 + 2% max	410	9,3

B) Střelivo s vysokým výkonem pro zbraně s vyšší zkouškou

U nábojů obsahujících broky typu A a D:

- s $l \geq 73$ mm a
- s $l < 73$ mm a $P > 740$ barů pro ráži 12, $P > 780$ barů pro ráži 16, nebo $P > 830$ barů pro ráži 20 a menší, avšak splňující $P_{\max} = 1050$ barů, bude provedena kontrola jako u nábojů s olověnými broky.

C) Střelivo s vysokým výkonem pro zbraně se zkouškou pro ocelové broky

Náboje obsahující broky typu B a C:

- s $l \geq 73$ mm a
- s $l < 73$ mm a $P > 740$ barů pro ráži 12, $P > 780$ barů pro ráži 16 nebo $P > 830$ barů pro ráži 20 a menší nebo přesahující některou z hodnot uvedených v tabulce I, avšak respektující $P_{\max} = 1050$ barů a hodnoty v Tabulce II, mohou být použity pouze ve střelných zbraních se zkouškou na ocelové broky.

Tab. II

Ráže	Max. rychlost V 2,5 (m/s)	Max. hybnost M 2,5 (Ns)	Choky (zahrnutí) v závislosti na průměru broků
10/89	440	19,0	Choky $\leq 0,5$ pro průměr > 4 mm
12/70	430	13,5	dtto
12/73	430	15,0	dtto
12/76	430	15,0	dtto
12/89	430	19,0	dtto
16/70	420	12,0	Choky $\leq 0,5$ pro průměr $> 3,5$ mm
20/70	410	11,0	Choky $\leq 0,5$ pro průměr $> 3,25$ mm
20/76	430	12,0	dtto
28/70	400	7,0	Choky $\leq 0,5$ pro průměr > 3 mm
28/76	430	8,5	dtto
410/76	430	4,2	Choky $\leq 0,5$ pro průměr $> 2,5$ mm

3 - Značení nábojů

Všeobecné údaje pro všechny typy nábojů

Všechny náboje s ocelovými broky nebo s bezolovnatými broky, standardní, s vysokým výkonem nebo zkušební, musejí mít následující označení:

- identifikaci toho, kdo náboje plnil nebo toho, kdo je přebíjel, nebo toho, kdo za to nese odpovědnost (výrobní značka nebo značka původu) a označení charakteru hlavního materiálu, které musí být vyraženy na dně nebo na plášti nábojnice neodstranitelným způsobem. Tato označení mohou být provedena v jednom z jazyků používaných členskými státy C.I.P.
- ráži náboje podle názvu v tabulkách TDCC na dně nábojnice, nebo pokud to není možné z technických důvodů, na plášti nábojnice, a to neodstranitelným způsobem.
- průměr ocelových nebo bezolovnatých broků v mm.

Poznámka: náboje do zbraní ráže 20 musí mít žlutou barvu.

Náboje s vysokým výkonem

Kromě výše uvedeného značení musí být na nábojích s vysokým výkonem značeno:

- délka nábojnice v případě, pokud je náboj delší než 65 mm pro ráže 20 a větší, a 63,5 mm pro ráže 24 a menší.
- identifikace vyražená na dně nábojnice jinou barvou nebo nápisem na plášti nábojnice „Max 1050 barů“ nebo „Pro střelné zbraně ověřené na 1320 barů“ v jednom z jazyků používaných členskými státy C.I.P.

Zkušební náboje

Zkušební náboje musí být identifikovatelné zoubkováním okrajem nebo červenou barvou na spodní straně dna nábojnice nebo nápisem „Zkušební střelivo“ na plášti nábojnice v jednom z jazyků používaných členskými státy C.I.P. a s označením zkušební tlaku pro danou ráži.

4 - Označování spotřebitelského balení nábojů

Všeobecná ustanovení pro všechny typy nábojů

Každé spotřebitelské balení nábojů s ocelovými broky nebo bezolovnatými broky musí být opatřeno následujícím značením a náležitostmi:

- Název nebo obchodní značka výrobce nebo toho, pro něhož byl náboj plněn a který je zodpovědný za shodu s platnými předpisy;
- Název v souladu s označením v tabulkách TDCC;

- Identifikační číslo šarže a počet nábojů v nejmenším spotřebitelském balení;
- Charakter materiálů tvořících broky a typ broků (A, B, C nebo D). Toto označení může být uvedeno v jednom z jazyků členských států C.I.P.;
- Kontrolní značka, která potvrzuje, že byl náboj ověřen podle předpisů C.I.P.;
- Nápis pro náboje s ocelovými broky nebo typem B a C bezolovnatých broků:

„Pozor na zpětný odraz, vyhněte se střelbě na tuhé a tvrdé povrchy.“

Náboje s vysokým výkonem

- U nábojů obsahujících bezolovnaté broky typu A a D musí být jasně uveden doplňující údaj, že se mohou používat pouze ve zbraních podrobených vyšší zkoušce.
- U nábojů obsahujících bezolovnaté broky typu B a C musí být jasně uveden doplňující údaj, že se mohou používat pouze ve zbraních podrobených zkoušce na ocelové broky.
- V případě, kdy průměr bezolovnatých broků (typu B a C) pro ráže 10 a 12 je > 4 mm, pro ráži 16 $> 3,5$ mm a pro ráži 20 $> 3,25$ mm, je třeba uvést doplňující údaj, že náboje mohou být používány pouze ke střelbě ze zbraní, které se podrobily zkoušce na ocelové broky a mají hlaveň (hlavně) se zahrdlením $\leq 0,5$ mm.

Přebíjené náboje

V tomto případě musí být uveden doplňující údaj, že se jedná o přebíjené náboje.

Zkušební náboje

V tomto případě musí být na spotřebitelském balení uveden doplňující údaj „zkušební střelivo“.

5 - Ověřování zbraní

Obyčejná zkouška zbraní

U zbraní umožňujících střelbu obyčejným spotřebním střelivem obsahujícím olovené nebo bezolovnaté broky typu A a D sestává obyčejná zkouška střelných zbraní ze střelby alespoň dvou nábojů na hlaveň. Při střelbě těmito dvěma náboji musí být splněna každá z těchto dvou podmínek:

- a) v komoře na 1. tlakoměrném bodu musí být vyvinut maximální střední tlak nejméně 930 barů pro ráži 12, 980 barů pro ráži 16 a 1040 barů pro ráži 20;
- b) na druhém měřicím místě musí být ve zbraní vyvinout tlak v rozmezí 450 a 600 barů.

Vyšší zkouška zbraní

U zbraní umožňujících střelbu střelivem s vysokým výkonem obsahujícím olovené nebo bezolovnaté broky typu A a D sestává vyšší zkouška z výstřelu alespoň dvou nábojů na hlaveň, s případným přihlédnutím k obyčejné zkoušce. Při střelbě těmito dvěma náboji musí být splněna každá z těchto dvou podmínek:

- a) v komoře na 1. tlakoměrném bodu musí být vyvinut maximální střední tlak alespoň 1320 barů.
- b) na druhém měřicím místě musí být ve zbraní vyvinut tlak v rozmezí 450 a 600 barů.

Výše uvedené podmínky pro obě uvedené zkoušky musí být uskutečněny pomocí dvou identických nábojů splňujících podmínky a) a b).

Pokud dva identické náboje nejsou k dispozici, je dovoleno použít dva náboje, které splňují podmínku a) a jeden náboj, který splňuje podmínku b).

Pro obě předcházející zkoušky musí být průměr broků maximálně 3 mm.

Zkouška s ocelovými broky

Zbraně umožňující střelbu náboji s vysokým výkonem a obsahující bezolovnaté broky typu B a C se ověřují střelbou třemi náboji na hlaveň, přičemž musí být splněny následující podmínky:

- náboje obsahující ocelové broky s tvrdostí HV1 mezi 80 a 110,
 - tlak na 1. tlakoměru ≥ 1320 barů
 - a mezi 450 a 600 bary na 2. Tlakoměru
- splňovat následující podmínky v tabulce III:

Tab. III

Ráže	Min. průměr broků (mm)	Min. hybnost M 2,5 (Ns)
10/89	4.6	22,0
12/70	4.6	15,0
12/73–12/76	4.6	17,5
12/89	4.6	21,5
16/70	3.8	13,5
20/70	3.8	12,5
20/76	3.8	14,0
28/70	3.8	8,5
28/76	3.8	9,0
.410/76	2.8	4,5

Pokud nejsou k dispozici tři náboje splňující všechny výše uvedené podmínky, je možno vystřelit tři náboje odpovídající podmínkám tlaku na M1 (u 1. měřicího bodu) a hybnosti uvedené v tabulce III, a jeden další náboj odpovídající podmínkám tlaku na M2 (v 2. měřicím bodu). Tento poslední náboj může být také plněn olovenými broky.

6 - Klasifikace brokových nábojů

Metoda provedení zkoušky měření tvrdosti

Homogenní bezolovnaté broky typu A a B (kovové nebo z kovové slitiny) jsou charakterizovány podle zkoušky tvrdosti jádra podle Vickerse v souladu s mezinárodní normou ISO a referenční evropskou normou CEN EN ISO 6507-1 Kovové materiály - Zkouška tvrdosti podle Vickerse: Zkušební metoda (viz Příloha 1).

Metoda provedení zkoušky měření deformace

Heterogenní bezolovnaté broky typu C a D (kompozit kovový prášek a pryskyřice) jsou charakterizovány podle deformační zkoušky (viz Příloha 2).

7 – Tabulka

Souhrnná tabulka shromažďující specifikace C.I.P. nábojů s bezolovnatými broky typu B a C je uvedena v dokumentech „Informace“ v textech C.I.P.

Příloha 1

KONTROLA STŘELIVA OBSAHUJÍCÍHO BEZOLOVNATÉ BROKY

1. Metoda měření tvrdosti podle Vickerse

Tato metoda je použitelná pro broky tzv. homogenní (kov – slitina)

1.1. Použitelná norma

- Mezinárodní (ISO) a evropská (CEN)
- EN ISO 6507-1: Kovové materiály - Zkouška tvrdosti podle Vickerse – Část 1: zkušební metoda.

1.2. Postup pro bezolovnaté broky

- Měření se provádí uvnitř broku, což vyžaduje jeho opracování k získání polokoule s rovným a hladkým povrchem nezbytným pro zkoušení.
- U každé sady musí být provedeno měření na vzorku 10 broků: jedno měření na brok.
- Tvrdost se měří podle metody Vickerse upřesněné výše, se zkušebním zatížením F stanoveným na 9,807 N, nebo symbolem HV 1.
- Je stanoven aritmetický průměr tvrdosti vzorku 10 broků:
- Jeho hodnota musí být ≤ 110 HV 1, a žádná jednotlivá hodnota nesmí být > 125 HV 1.

Potom lze stanovit klasifikaci broků v závislosti na naměřené střední hodnotě:

- Typ A: ≤ 40 HV 1;
- Typ D: > 40 HV 1.

Příloha 2**KONTROLA STŘELIVA OBSAHUJÍCÍHO BEZOLOVNATÉ BROKY****2. Metoda měření deformace**

Tato metoda se používá pro broky tzv. heterogenní (kompozit kovový prášek a pryskyřice)

2.1. Princip

Brok se podrobí zkoušce rozdrčení kovovou ocelovou koulí o hmotnosti 500 ± 1 g padající z výšky 500 ± 2 mm (vzdálenost mezi základnou koule a základnou kovového pístu nad brokem).

Přístroj se skládá z kovového podstavce – podpěry broku, držáku, který podepírá kovovou kouli o 500 g, z válcového kovového pístu a systému magnetického uvolnění koule (tvrdost koule, podložní desky a pístu musí být 60 ± 5 HRC).

Průměr broku se měří před a po zkoušce a deformace se vypočte v procentech zvětšení průměru:

$$\text{Deformace } D = \frac{(\text{Původní průměr} - \text{Průměr po rozdrčení})}{\text{Původní průměr}} \times 100 (\%)$$

2.2. Postup u bezolovnatých broků

- Měření se provede na jediném broku.
- Vzorek 10 broků se musí testovat u každé sady.
- Deformace se měří podle metody uvedené výše.
- Zaznamená se vzhled broku po rozdrčení: přítomnost prasklin, roztříštění apod.
- Je stanoven aritmetický průměr deformace 10 broků.

Porovná se s hodnotou dosaženou u olověných a ocelových broků stejného průměru.

Klasifikaci broku lze stanovit v závislosti na jeho deformaci:

- Typ C: Deformace ≤ 45 %;
- Typ D: Deformace > 45 %.

Rozhodnutí XXXII-46

Rozhodnutí přijaté na základě odstavce 1 článku 5 Stanov.

TYPOVÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ KUSOVÉHO OVĚŘOVÁNÍ ZBRANÍ NABÍJENÝCH ZEZADU.

a) Rozhodnutí XXXII-46 mění článek 1 Rozhodnutí XVII-11 takto:

- Připojují se následující odstavce:

1.2. Ověřování zbraní se bude provádět v laboratořích národních zkušeben členských států C.I.P.

1.3. Ověřování se může provádět i na externím pracovišti národní zkušebny zřízeném u výrobce, pokud výroba probíhá v členském státě C.I.P., předložil-li výrobce žádost v tomto smyslu a mezi výrobcem a národní zkušebnou byly dohodnuty alespoň tyto uvedené body:

- Výrobce musí zavést a udržovat systém řízení kvality podle ISO 9001 anebo jiný jemu rovnocenný.
 - Výrobce zajistí nestranný personál, zaměstnaný národní zkušebnou a způsobilý vykonávat finální kontrolu zbraní.
 - Národní zkušebně budou k dispozici zaměstnanci výrobce. Tito pracovníci musí být kvalifikováni a v dostatečném počtu.
 - Personál zkušebny je oprávněn dávat pokyny pracovníkům výrobce, které má k dispozici.
 - Zkušební činnost u výrobce je pravidelně auditovaná národní zkušebnou (obvykle jednou ročně). Audit zahrnuje inspekci prostor, kontrolu způsobilosti personálu, ovládání postupů, měřicí systémy atd.
 - Jakákoliv změna týkající se ověřování u výrobce (personál, prostory, zařízení, postupy) vyžaduje předběžný souhlas ředitele národní zkušebny.
 - Kontroly a zkušební střelby musejí být prováděny pod dohledem pracovníků národní zkušebny. Národní zkušebna musí kontrolovat zkušební náboje, zda jsou v souladu s platnými předpisy C.I.P. Národní zkušebna musí mít pod plnou kontrolou nástroje a měřicí zařízení definované C.I.P.
 - Finální vizuální kontrola po zkušební střelbě, revize a v nutném případě i označení zbraní je na 100 % prováděno personálem národní zkušebny v místnosti, která je vyčleněná pro tento účel.
 - Odmítnuté zbraně musí označovat personál národní zkušebny.
- Původní odstavce 1.2. a 1.3. budou přečíslovány jako odstavce 1.4. a 1.5.

b) V důsledku vstoupení v platnost Rozhodnutí XXXII-46 se ruší Rozhodnutí XXIX-53.

Rozhodnutí XXXII-47

Rozhodnutí přijaté na základě odstavce 1 článku 5 Stanov.

Úprava rozhodnutí XVII-11, verze XXXI-48, článek 4:

Článek 4 bude znít takto:

Čl. 4 Kontrola rozlišovacích značek

Při kontrole rozlišovacích značek se bude prověřovat, zda alespoň na jedné ze silně namáhaných částí zbraně byla dobře viditelným a trvanlivým způsobem vyražena tato označení:

- název (jméno), firma nebo ochranná známka továrny uvedené výrobcem anebo jakýkoliv jiný údaj, umožňující identifikaci zbraně;
- země nebo místo výroby;
- identifikační číslo zbraně, jakož i rok výroby (pokud není uvedený v identifikačním čísle zbraně);
- označení ráže podle názvu uvedeného v tabulkách TDCC (např. 7 x 64, 243 Win, 12-70 atd.) na každou z hlavních, má-li zbraň hlavně různých ráží, nebo na jednu z hlavních, jsou-li tyto hlavně stejné ráže;
- v případě, že je možno válec revolveru vyměňovat, musí být ráže označena na každém válci;
- v případě potřeby označení „zbraň na granule“

Rozhodnutí XXVI-9, XXX-38 a XXXI-48 se ruší.

Doporučení týkající se Rozhodnutí XXXI-48 zůstává v platnosti.

Rozhodnutí XXXII-48

Rozhodnutí přijaté na základě odstavce 1 článku 5 Stanov.

« Rozhodnutí XXXI-49 a všechna ostatní **předchozí Rozhodnutí týkající se měření tlaků mechanicko-elektrickým snímačem se ruší.** »

MĚŘICÍ METODY

MĚŘENÍ TLAKŮ MECHANICKO-ELEKTRICKÝM SNÍMAČEM

1. Definice

1.1. Fyzikální jednotkou používanou pro vyjádření hodnoty tlaku plynů je:

Pascal /Pa/ nebo bar (1 MPa = 10 bar).

1.2. Sjednocení symbolů tlaků:

- Pi = jednotlivý tlak náboje = maximum tlaku v místě měření
- PT = tlak plynů měřený piezo-elektrickým snímačem tlaku
- PTmax = jmenovitá hodnota maximálního středního tlaku podle předpisů C.I.P.
- PK = nejvyšší povolený tlak jednotlivého náboje (hodnoceno statisticky)
- PE = jmenovitá střední hodnota minimálního tlaku zkušebních nábojů
- M = vzdálenost piezoelektrického snímače tlaku od čela závěru (mm)

1.3. Základní metoda měření tlaku plynů

Základní metoda měření tlaku plynů je definována takto:

- piezoelektrickým snímačem s čelním těsněním umístěným v montážním otvoru (viz obr. 1)
- nábojnice jsou vrtány nebo frézovány v prostoru prachové náplně (náboje s okrajovým zápalem), s výjimkou ráží z Tabulky VI TDCC.

U nábojů pro průmyslové použití podle tabulky VI TDCC se tlak plynů měří u ústí nábojnice bez vrtání či frézování nábojnice.

Hodnoty PTmax uvedené v TDCC se aplikují pro základní metodu.

Ostatní metody (např. s tangenciálním nebo konformním snímačem bez vrtání nábojnice) jsou přípustné za podmínky, že korelace se základní metodou bude známa a zvládnuta. Zkušebny jsou pověřeny definicí a kontrolou této korelace. V případě rozporu platí základní metoda jako jediná správná.

2. Snímače tlaku a příslušenství

2.1. Snímače tlaku

Všechny typy piezo-elektrických snímačů tlaku s čelním těsněním umístěné v montážním otvoru se připouštějí, jestliže splňují následující podmínky:

- Minimální citlivost: 1,0 pC/bar;
- Měřicí rozsah: 0 ... 1,2 x rozsah očekávaného tlaku;
- Kalibrační rozsah: 100 bar ... 1,2 x rozsah očekávaného maximálního tlaku plynů;
- Vlastní frekvence: ≥ 100 kHz;
- Odchylka linearity v rozsahu měření: $\leq \pm 1$ % konečné hodnoty.

Hodnota citlivosti musí být zvolena pro rozsah maximálního očekávaného tlaku.

2.2. Ochrana membrány snímače tlaku

Pro vyloučení nebo redukování přenosu tepla na membránu a na povrch přenosu tlaku snímače musí být použita tepelná ochrana odpovídající údajům výrobce snímače; mechanická ochrana odpovídající údajům výrobce je povinná.

Měřicí kanálek musí zůstat bez tuku.

2.3. Nábojový zesilovač

Musí být splněny následující podmínky:

- Šířka (frekvence) přenosového pásma (-3 dB): ≥ 100 kHz;

- Odchylka linearity: $\leq 0,1$ % konečné hodnoty;
- Odchylka (Drift): $\leq 0,05$ pC/s při $25 \pm 1^\circ\text{C}$ a < 60 % HR

2.4. Elektrický filtr

Filtr druhého řádu typu dolní propustnosti (- 12 dB/oktávu) Bessel nebo Butterworth s přerušovací frekvencí 20/22 kHz (-3 dB), který lze zabudovat do zesilovače náboje, do příslušného indikátoru nebo do softwaru.

2.5. Vhodný indikátor

Numerický zapisovač rychlých dějů s číselnou indikací jednotlivého maximálního tlaku (P_i) a grafická prezentace průběhu tlaku:

- Šířka přenosového pásma (-3 dB): ≥ 100 kHz;
- Vzorkovací frekvence: ≥ 200 kHz;
- Rozlišení: ≥ 12 bit;
- Doba záznamu: > 4 ms.

3. Tlakoměrné hlavě

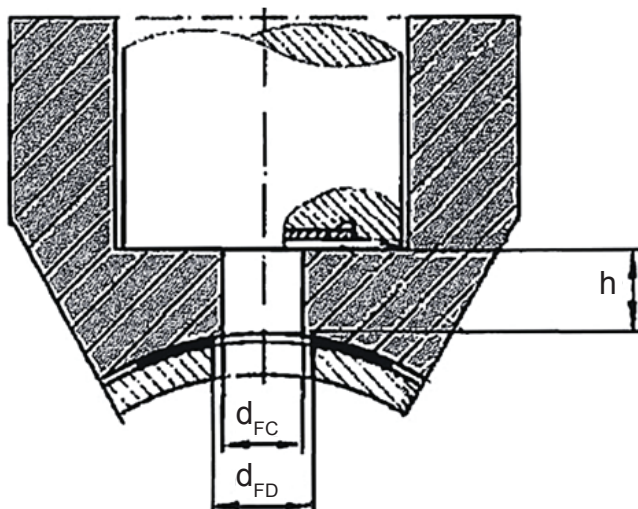
Rozměry tlakoměrných hlavni a umístění měření tlaku musí respektovat platné předpisy C.I.P.

Rozměrová kontrola tlakoměrných hlavni je prováděna veškerými měřicími prostředky, odpovídajícími daným předpisům.

Vrt pro snímač tlaku musí být umístěn v měřicím místě stanoveném C.I.P. pro danou ráži. Aby se dosáhlo maximální přesnosti a opakovatelnosti výsledků měření, musí se věnovat co nejvyšší péče provedení vývrtu.

Základní schéma pro umístění snímače tlaku je uvedeno na obr. 1, rozměry a tolerance měřicího kanálku pro různé typy střeliva budou uvedeny v příslušných oddílech.

Obr. 1



d_{FC} = průměr měřicího kanálku tlakoměrné hlavě

h = délka měřicího kanálku tlakoměrné hlavě

d_{FD} = průměr vrtání nebo frézování nábojnice

3.1. Náboje se středovým zápalem pro zbraně s hladkým vývrtem hlavě

- d_{FC} = $2,5 + 0,1$ mm
- h = $2,5 + 0,25$ mm
- d_{FD} (frézování) = $3,0 + 0,1$ mm

Vnitřní rozměry hlavě a nábojové komory musí být v souladu s minimálními rozměry stanovenými C.I.P.

Následující tolerance jsou přípustné:

- Průměr ústí hlavně B: $+0,10$ mm
- Průměr zahloubení G: $+0,05$ mm
- Průměry komory D a H: $+0,05$ mm
- Hloubka zahloubení T: $+0,05$ mm
- Délka komory L: $+2,00$ mm
- Úhel připojovacího kužele $\alpha_1 = 10^\circ 30'$: $-30'$

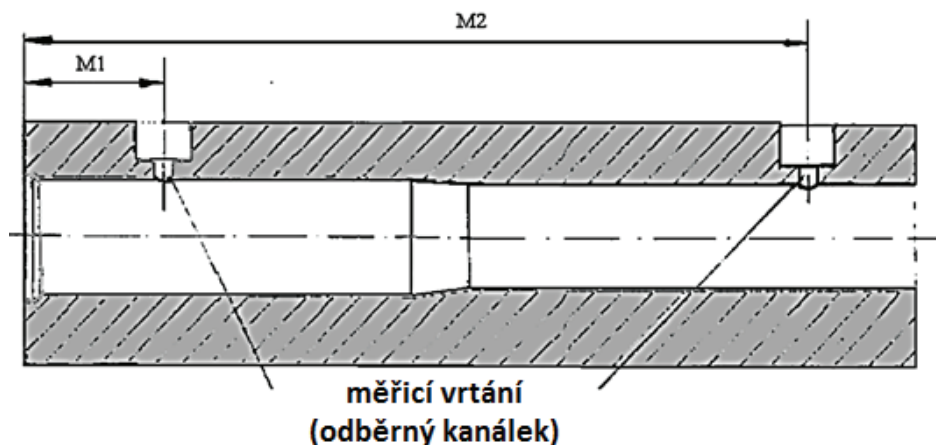
Uzamykací vůle nesmí překročit $0,10$ mm.

Délka tlakoměrné hlavně: $L_c = 700 \pm 10$ mm (válcová hlaveň bez zahrnutí).

Vzdálenost mezi osami měřicího vrtání a čelem závěru (viz obr. 2):

- $25 \text{ mm} \leq M1 \leq 30 \text{ mm}$ u ráží 24 a větších;
- $M1 = 17 \text{ mm} + 1 \text{ mm}$ u ráží menších než 24;
- $M1 = 12,5 \text{ mm} - 0,5 \text{ mm}$ u ráží 32-50,7, 410-50,7, 8 mm a 9 mm;
- $M2 = 162 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$.

Obr. 2



3.2. Náboje se středovým zápalem pro zbraně s drážkovaným vývrtem hlavně

- * $d_{FC} = 2,5 + 0,1$ mm
- * $h = 2,5 + 0,25$ mm
- * d_{FD} (frézování) $= 2,0 + 0,1$ mm

Umístění měření M uvedená v TDCC jsou stanovená/se stanoví na následujícím základě:

M se umístí ve vzdálenosti 25 mm od čela závěru, je-li délka nábojnice větší než 40 mm, $17,5$ mm od čela závěru, je-li délka nábojnice mezi 30 a 40 mm, včetně mezních hodnot.

Je-li délka nábojnice menší než 30 mm, provede se měření tlaku mezi $7,5$ mm a $3/4$ délky nábojnice. V tomto případě se stanoví umístění měření M jednotlivě pro každou ráži (viz TDCC).

Následující tolerance jsou přípustné:

- Průměr mezi poli vývrtů F: $+0,02$ mm
- Průměr na spodní části vývrtů Z: $+0,03$ mm
- Průměry P1 a G1: $+0,03$ mm
- Průměry P2 a H2: $+0,02$ mm
- Délka nábojové komory L3: $+0,1$ mm
- Náklon i: $-5/60$ i (pro $i \geq 12^\circ$), $-1'$ (pro $i < 12^\circ$).

Uzamykací vůle nesmí překročit $0,10$ mm.

Délka tlakoměrných hlavní:

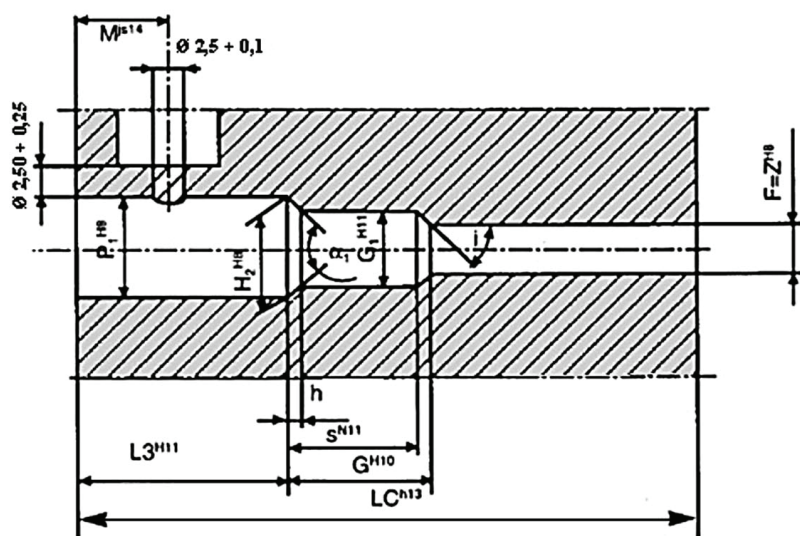
- u nábojů bez okraje: $L_c = 600 \pm 10$ mm
- u nábojů s okrajem: $L_c = 600 \pm 10$ mm
- u nábojů se dnem magnum: $L_c = 650 \pm 10$ mm
- u nábojů pro pistole a revolvery: $L_c = 150 \pm 10$ mm

3.3. Náboje na granule

- $d_{FC} = 2,5 + 0,1$ mm
- $h = 2,5 + 0,25$ mm
- d_{FD} (frézování) = $2,0 + 0,1$ mm

Ostatní stanovené hodnoty jsou uvedeny na obr. 3

Obr. 3



N°	Ráže	M/Tol.	L _c /Tol.
1	35 GR	8,50	62
2	35 R GR	8,50	62
3	8 mm GR	7,00	62
4	380 GR/9 mm R GR	8,50	62
5	44 Mag. GR	8,50	62
6	45 L GR	8,50	62
7	6,3/16 N.C. GR	7,00	62

js 14

h 13

M = umístění odběru tlaku; L_c = celková délka tlakoměrné hlavně.

3.4. Náboje pro průmyslové účely

- $d_{FC} = 3,0 + 0,1 \text{ mm}$
- $h = 2,75 + 0,25 \text{ mm}$

Tlak plynů se snímá v tlakoměrné hlavni (viz obr. 4, 5 a 6) s tloukem na ústí nábojnice, bez vrtání nebo frézování nábojnice.

Ráže: 16 mm (F7)

Délka: $200 \pm 1 \text{ mm}$ (od konce nábojové komory)

Umístění odběru tlaku plynů: 1,5 mm (od konce nábojové komory)

Tlouk:

- Průměr: 16 mm (h7)
- Hmotnost: $M_p = 80 \pm 1 \text{ g}$
- Materiály: mosaz (58 až 70 % Cu) nebo středně tvrdá ocel ($R = 55$ až $65 \text{ dekanewton/mm}^2$)
- Přídavný objem: $V_a = 0,04 \text{ cm}^3$ až $0,80 \text{ cm}^3$
- Délka: úměrná hmotnosti

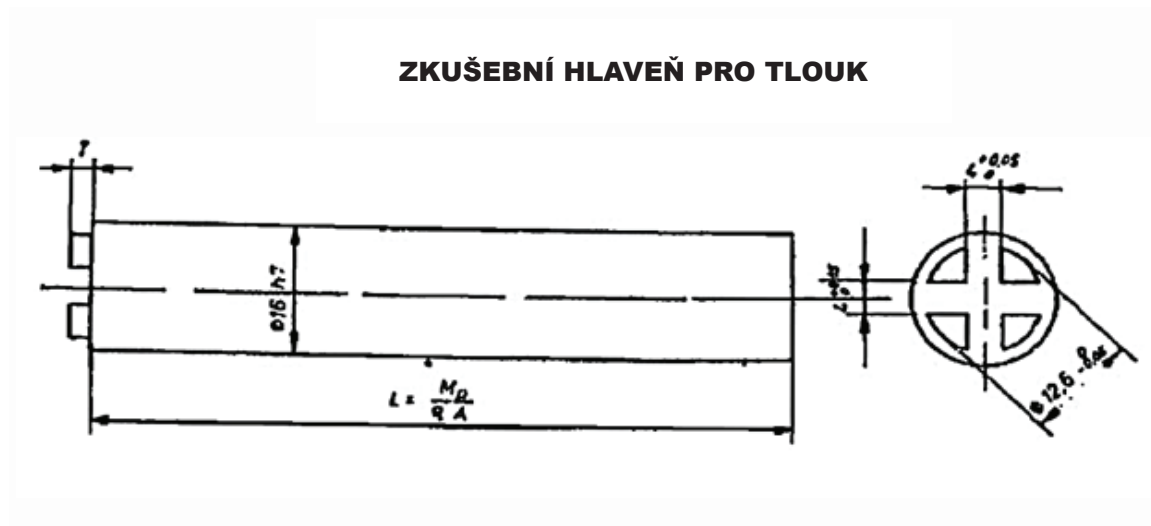
Nábojová komora tlakoměrné hlavě:

Rozměry: Podle Tab. VI TDCC

Následující tolerance jsou přípustné:

- Průměry P1 a H2: $+0,03 \text{ mm}$
- Průměr R1: $+0,05 \text{ mm}$
- Hloubka zahloubení R: $+0,05 \text{ mm}$
- Délka nábojové komory L3: $+0,10 \text{ mm}$

Obr. 5



V_a cm ³	T mm
0,04	0,25 + 0,01
0,08	0,50 + 0,01
0,16	1,00 + 0,02
0,25	1,56 + 0,02
0,40	2,50 + 0,05
0,60	3,70 + 0,05
0,80	5,00 + 0,05
1,10	6,88 + 0,05

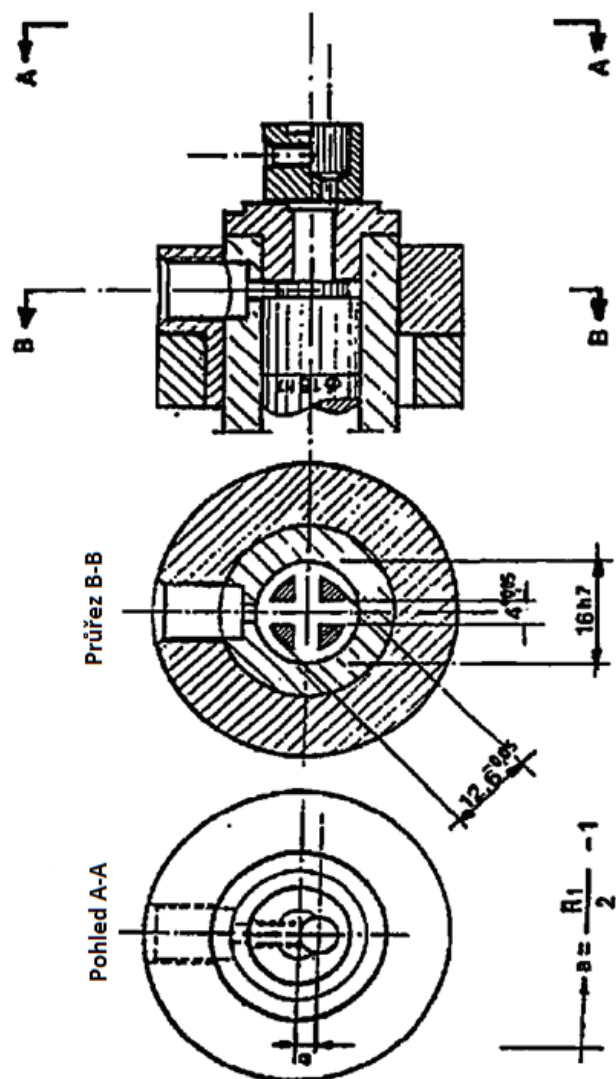
Obr. 6

NASTŘELOVACÍ NÁBOJE

Poloha křížové štěrbiny (Průřez B-B)

a

Poloha zápalníku (níže) (Pohled A-A)



Štěrbina v kříži tlouku musí být v ose kanálu snímače.

U nábojů s okrajovým zápalom se zápal musí provést na dně náboje.

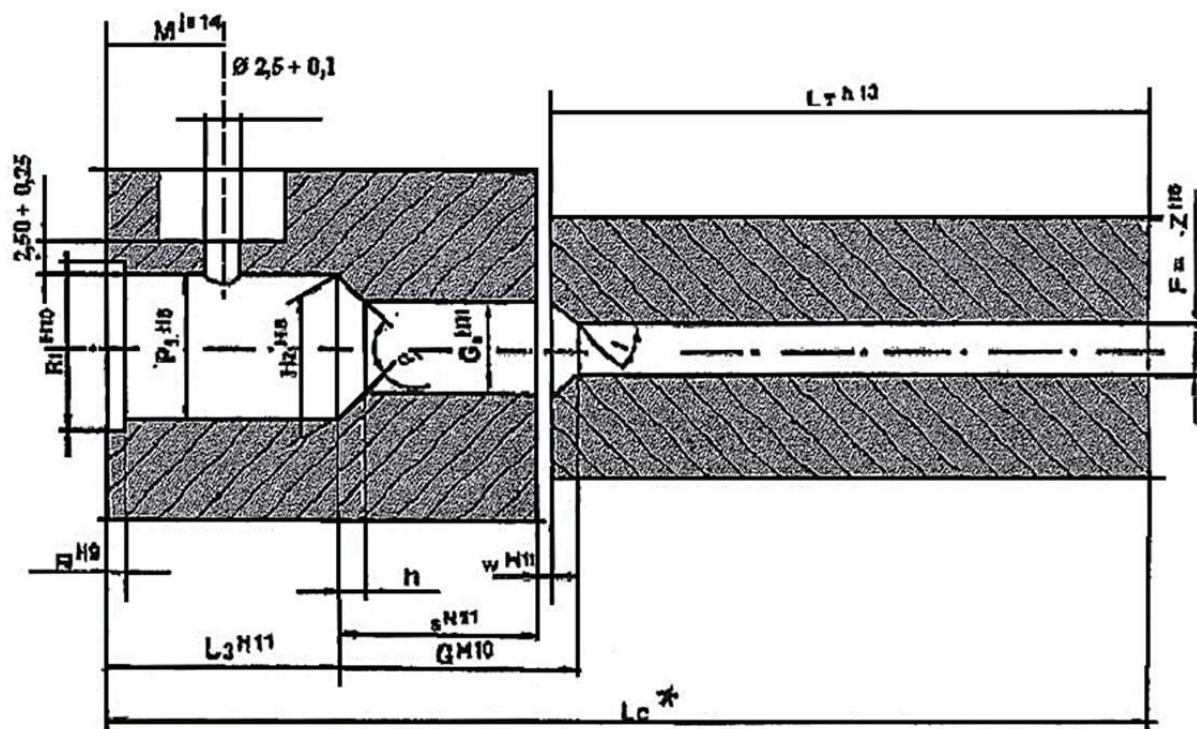
3.5. Poplašné náboje

- $d_{FC} = 2,5 + 0,1$ mm
- $h = 2,50 + 0,25$ mm
- d_{FD} (frézování) = $2,0 + 0,1$ mm

3.5.1. Poplašné náboje pro revolver

Stanovené specifické hodnoty jsou uvedeny v obr. 7.

Obr. 7



M = Umístění odběru tlaku

L_c = Celková délka tlakoměrné hlavě

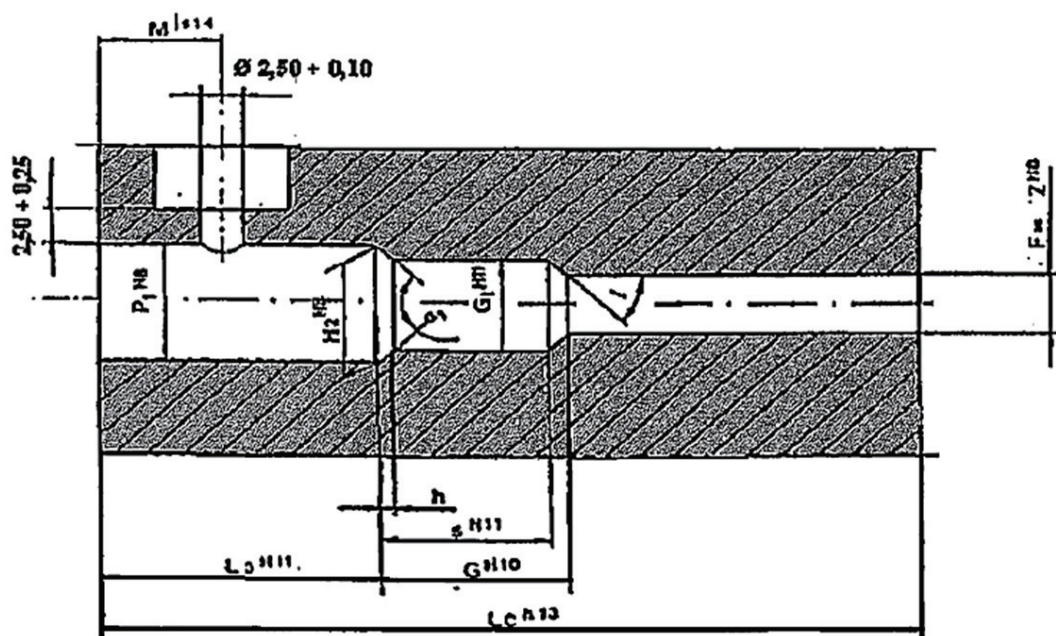
* = pro informaci

N°	Ráže	M/Tol.	L_T /Tol.	L_c^*	w
1	320 court Blanc	7,5	50	80,5	1,5
2	380 Blanc/9 mm R Blanc	7,5	50	86,5	1,5
3	45 K Blanc	7,5	63	99,4	1,1

3.5.2. Poplašné náboje pro pistole

Stanovené specifické hodnoty jsou uvedeny v obr. 8.

Obr. 8



M = Umístění odběru tlaku

Lc = Celková délka tlakoměrné hlavňe

N°	Ráže	M/Tol.	Lc/Tol.
1	22 Long Blanc	7,00	60
2	315 blanc	7,00	60
3	8 mm blanc	7,00	60
4	35 blanc	8,50	62
5	35 R blanc	8,50	62
6	9 mm PA blanc	8,50	62

3.6. Náboje s okrajovým zápalem

Měření tlaku plynů pomocí piezoelektrického snímače je možné jen u ráží, pro něž existuje rozhodnutí C.I.P. v tomto smyslu.

- $d_{FC} = 2,0 \pm 0,1$ mm
- $h = 2,0 \pm 0,1$ mm
- d_{FD} (frézování) = $2,0 \pm 0,1$ mm
- Hloubka frézování: 0,15 mm

Vnitřní rozměry tlakoměrných hlavňí musí splňovat minimální hodnoty stanovené C.I.P.

Následující tolerance jsou přípustné:

Náboje s okrajovým zápalem pro zbraně s hladkým vývrtem hlavňe (hlavňí):

F=Z	L3	P1	P2	H2	G1	i
+0,03	+0,10	+0,05	+0,05	+0,05	+0,03	-5/60 i (max -1°)

Náboje s okrajovým zápalem pro zbraně s drážkovaným vývrtem hlavně (hlavní):

F	Z	L3	P1	H2	R	R1	i
+0,02	+0,02	+0,10	+0,03	+0,02	+0,03	+0,05	$\pm 0^{\circ}20'$

Uzamkyací vůle nesmí překročit 0,10 mm.

Délka tlakoměrné hlavně: $L_c = 600 \pm 10$ mm

Umístění odběru tlaku M je stanoveno jednotlivě pro každou ráži (viz TDCC).

4. Tlakoměr a zápalníkový mechanismus

4.1. Tlakoměr (měřicí blok)

Tlakoměr musí být vybaven tlakoměrnými hlavněmi, jejichž nábojové komory mohou plně přijmout vložený náboj. Používá se u nových tlakoměrů a tlakoměrných hlavních. Již existující tlakoměry a tlakoměrné hlavně mohou být nadále používány.

4.2. Zápalníkový mechanismus

Tvrlost hrotu úderníku musí být alespoň 50 HRC a přesah mezi 0,9 a 1,5 mm.

Úderník předává dostatečnou energii, jestliže jeho půlkulovitý hrot průměru mezi 1,8 mm a 2,2 mm pronikne do válcovitého měděného crusheru o rozměrech 5 x 7 mm a tvrdosti HV 5 hodnoty 0,5 mm až do hloubky alespoň 0,50 mm. Pro toto ověření musí být válcovitý měděný crusher vložen do prázdné ocelové nábojnice, která bude následně umístěna do odpovídající nábojové komory tlakoměrné hlavně.

Zápalníkový mechanismus musí zaručovat skutečné, pravidelné a účinné zapalování.

5. Příprava snímače tlaku a nábojů

5.1. Příprava snímače tlaku

Snímače tlaku musejí odpovídat platným rozhodnutím C.I.P. a musejí být připevněny podle předpisů C.I.P. a podle pokynů výrobce. Zvláště se musí dbát na správné použití těsnění (např. těsnícího kroužku), je-li to předepsáno.

Každý uživatel musí snímače tlaku kalibrovat. Pro tento účel je možné využít systém interní výměny kalibračních etalonů C.I.P. nebo nechat ověřit snímače tlaku pomocí jiných kalibračních prostředků akreditovanou kalibrační laboratoří. Toto platí také pro soubor prvků měřícího řetězce.

Kromě toho se ověří:

- montáž snímače dle pokynů výrobce;
- zda je konektor mezi snímačem tlaku a připojovacím kabelem správný, bez tuku a suchý (izolační odpor);
- zda zvolená citlivost (pC/bar nebo pC/MPa) odpovídá očekávanému rozsahu tlaku.

5.2. Příprava nábojů

V předepsaných případech musejí být všechny náboje stejné série navrtány nebo frézovány podle předpisů, a to před střelbou. Pomocí vhodného zařízení se ujistíme, že navrtaný otvor nebo frézování v nábojnici je ve správné vzdálenosti a je soustředné vzhledem ke kanálku snímání tlaku tlakoměrné hlavně.

Aby se předešlo úniku plynů, je třeba po vrtání ověřit, zda nábojnice není deformovaná a zda nejsou piliny kovového materiálu ve vyvrtaném otvoru.

Aby se zamezilo ztrátě střelného prachu nebo úniku plynů, musí být utěsnění vyvrtaného otvoru v nábojnici provedeno pomocí speciální polyamidové lepicí pásky odolné teplotě (např. Intertape 4118) nebo i pomocí silikonového tuku pro vysoký tlak (např. silikonu P8).

V případě, že je předepsáno vrtání nábojnice, musí se použít následující postup:

- Rychlost musí být měřena bez vrtání nábojnice se stejnou tlakoměrnou hlavní, která bude použita pro měření tlaku.
- Utěsnění nábojnice se musí provést tak, aby rozdíl mezi středními rychlostmi měřenými s vrtanou a nevrtanou nábojnici byl nižší nebo roven 1,5 % pro rychlosti do 500 m/s a nižší nebo roven 1 % pro vyšší rychlosti.

Dodržení těchto hodnot je v současnosti cílem, a nikoliv formálním požadavkem.

V problematických případech platí pouze základní metoda. I jiné metody pro optimalizaci utěsnění nábojnice jsou přijatelné, je-li korelace s popsanou metodou známa a zvládnuta.

6. Měření tlaku plynů

Měření se provede pomocí tlakoměrné hlavňe umístěné horizontálně.

Zkoušené náboje se musí uložit vertikálně na vybijecí (výsypanou) podložku, dno nábojnice musí směřovat dolů.

Vybere se z podložky jeden náboj tak, aby byl střelný prach na straně zápalky, vloží se do nábojové komory tlakoměrné hlavňe, která se přitom pomalu nakloní do požadované polohy tak, aby střelný prach zůstal na straně zápalky. Dbá se na to, aby otvor vyvrtaný v nábojnici byl soustředný a souosý s přechodovým tlakovým kanálkem tlakoměrné hlavňe.

Po každé nové montáži snímače tlaku a před každou sérií měření tlaku se vystřelí alespoň jeden zahřívací výstřel. V případě srovnávacích zkoušek se uvede v záznamu o měření do odstavce pozorování hodnota tlaku zaznamenaná při zahřívacím výstřelu.

Po každé sérii měření je třeba vymontovat snímač tlaku a ověřit jeho stav. Před každým dalším měřením musí být ověřena neporušenost případných ochran (např. ochranného kroužku, tepelné ochrany).

7. Měření rychlosti

Fyzikální jednotka použitá pro rychlost je metr za sekundu [m/s].

Souběžně s měřením tlaku plynů se musí měřit rychlost ve vzdálenosti 2,5 m od ústí hlavňe. U světelných přepážek musí být délka základny minimálně 0,5 m a měřicí bod je středem základny. Celková nejistota/celková chyba měření rychlosti musí být $\leq 0,5 \%$.

Hodnoty se použijí pro výpočet kinetické energie (u zkušebních nábojů a střeliva, pro které je třeba měřit kinetickou energii místo tlaku plynů) a moment hybnosti (bezolovnaté brokové náboje pro zbraně s hladkým vývrtem hlavňe).

Pro měření rychlosti nábojů do zbraní s hladkým vývrtem hlavňe se doporučuje používat filtr 2,5 nebo 5,0 kHz pro příjem výchozích a koncových signálů.

Neexistuje omezení týkající se měřících prostředků (viditelné světlo, IR, laser).

8. Záznam o měření

Záznam o měření musí obsahovat alespoň následující údaje:

- Jméno a adresu zkušební laboratoře;
- Jméno zákazníka;
- Pořadové číslo záznamu o měření;
- Datum měření;
- Jméno technika;
- Jméno a podpis odpovědné osoby;
- Technické údaje o střelivu (ráže, typ a hmotnost střely, série, výrobce);
- Meteorologické podmínky: teplota, vlhkost;
- Technické parametry měřicího systému (číslo tlakoměrné hlavňe a snímače, citlivost snímače tlaku na úrovni očekávaného tlaku, údaje týkající se systému měření rychlosti);
- Jednotlivé tlaky a rychlosti;
- Střední hodnoty a typové odchylky tlaků plynů a rychlosti;
- Statistické vyhodnocení měření;
- Pozorování týkající se případných anomálií u podmínek nebo výsledků měření.

Rozhodnutí XXXII-49

Rozhodnutí přijaté na základě odstavce 1 článku 5 Stanov.

« Všechna předchozí Rozhodnutí týkající se postupu kalibrace se ruší.»

POSTUPY KALIBRACE

1. Všeobecně

Na úrovni měření představuje uspokojivé posouzení střeliva co nejmenší možné odchylky u výsledných hodnot. Zdrojem chyb se mohou stát snímač(e), daná zkušební zbraň, přístroje pro sběr a zpracování dat, postup měření i vyškolení pracovníci. Zkušební zařízení (mimo hlavně) musí být pravidelně podrobena kalibračnímu postupu s ohledem na udržení celkové nejistoty nižší než 3 % pro daná měření (zvláště u maximálních hodnot tlaku).

2. Postupy kalibrace snímačů

2.1. Úvod

Citlivost elektromechanického snímače se mění v důsledku používání a namáhání materiálů, z kterých je přístroj vyroben. Kalibrace elektromechanických snímačů během jejich doby používání je tedy nutná.

Účelem kalibrace je stanovit zásadní měřitelné charakteristiky snímačů a identifikovat odchylky těchto charakteristik během jejich používání:

- citlivost v celém měřicím rozsahu;
- linearita;
- opakovatelnost.

Pro každý elektromechanický snímač relativního tlaku se musí vést pravidelný záznam (počet výstřelů, maximální zaznamenaný tlak, možné nehody).

Systematická kalibrace musí být prováděna:

- alespoň po každých 200 výstřelech během 600 prvních výstřelů a následně po každých 500 výstřelech. Avšak frekvence kalibrace musí být přizpůsobena požadované úrovni nejistoty.
- je-li zjištěna odchylka větší než 4 % u středních hodnot získaných zkouškami prováděnými simultánně za použití několika elektromechanických snímačů stejného typu.
- jsou-li zjištěny další anomálie v průběhu střelby:
 - rozptyl měření;
 - žádný odečet hodnot měření
 - úniky plynů

Tento dokument definuje postupy, které je nutno dodržet při kalibraci snímačů tohoto typu.

2.2. Předběžný postup

2.2.1. Stanovení parametrů (zesílení) nábojového zesilovače

Před každým kalibračním cyklem se stanoví zesílení nábojového zesilovače, a to výpočtem pomocí známého zdroje napětí a kalibračního kondenzátoru.

2.2.2. Měření izolačního odporu (R.I.) snímače

Před montáží přístroje musí být změřen izolační odpor snímače a kabelů pomocí přístroje na měření izolačních odporů (AVO-metru).

Je-li $R.I. \geq 1 \times 10^{12} \text{ W}$, lze kalibraci provádět.

Je-li $R.I. < 1 \times 10^{12} \text{ W}$, potom musí být konektor očištěn freonem nebo éterem, nebo musí být snímač temperován na teplotu $\geq 80 \text{ °C}$ po dobu několika hodin a poté je třeba opět zkontrolovat izolační odpor.

Zůstává-li izolační odpor nižší než $1 \times 10^{12} \Omega$ (Ohm), je snímač nepoužitelný.

2.2.3. Montáž snímače

Ve všech případech musí být použity na kalibračním zařízení těsnění a adaptéry doporučené a dodávané výrobcem snímače. Je to velmi důležité pro zamezení vzniku vzduchových bublin v hydraulickém systému (je nutno pečlivě zkontrolovat proudění a ujistit se, že hydraulický olej je viditelný v systému snímače).

2.2.4. Namáhání snímače

Před kalibrací musí být snímače uveden do správného stavu tak, že se pomocí kalibračního zařízení uvede na úroveň maximálního tlaku očekávaného u budoucích zkoušek.

2.3. Statická kalibrace

2.3.1. Použité zařízení: Dead Weight Tester – Manometrická rovnováha

Parametry měřicího řetězce jsou následující:

- referenční tlak: $\pm 0,01 \%$ max
- kalibrovaný zesilovač náboje:
 - Linearita: $\leq 0,1 \%$ z koncové hodnoty
 - Odchylka (Drift): $\leq 0,05 \text{ pC/s}$ při $25 \pm 1^\circ\text{C}$ a $< 60\% \text{ HR}$
 - Chyba: $\leq 0,5\%$
- zařízení pro sběr a vyhodnocení dat: $\pm 0,1 \%$ max

nebo celková nejistota: $\leq \pm 1\%$

2.3.2. Postup kalibrace u elektromechanických snímačů:

Kalibrace se musí provádět:

- počínaje minimálním tlakem 100 bar pro tlaky až do 2000 bar a 500 bar pro vyšší tlaky,
- až do 1,1 násobku tlaku zkoušeného střeliva,
- aspoň v 5 průběžných měřicích bodech tak, aby celkový počet měřených bodů byl alespoň 7.

Měření musí být provedeno alespoň $3 \times$ pro každý měřený bod, aby bylo možno stanovit střední hodnotu.

Citlivost je definovaná vztahem mezi elektrickým nábojem a kalibračním tlakem.

V průběhu cyklu se postupně vytvoří 5 tlakových stavů v návaznosti na zvyšující se hodnoty tlaku, s návratem na atmosférický tlak mezi každým měřicím bodem (v několika sekundách).

Všechna napětí potřebná k výpočtům a odpovídající tlakovým stupňům (bodům) se zaznamenávají pro stanovení kalibrační křivky, odchylky od linearity, opakovatelnosti během průběhu kalibrace a citlivosti každého snímače.

Pro každý bod měření a pro každý kanál se stanoví elektrický náboj Q vzešlý ze snímače v závislosti na napětí V_1 odečteného při zatížení, na zbytkovém napětí V_0 stanoveném při nulovém tlaku a na zesílení G nábojového zesilovače (definovaného počátečním cejchováním) následujícím způsobem:

$$Q = (V_1 - V_0) \times G$$

2.4. Kontinuální kalibrace:

2.4.1. Všeobecný popis

Kontinuální kalibrace je alternativa ke statické (postupné) kalibraci a je založena na referenčním snímači tlaku. Postupné zvyšování tlaku může být generováno automaticky (motorem) nebo ručně (šroubovým tlakovým generátorem).

2.4.2. Funkce

Tlak stoupá kontinuálně až na předem definovanou maximální úroveň a poté je snížen na nulu (atmosférický tlak).

Elektrický náboj generovaný referenčním snímačem je permanentně zaznamenáván a tlak vypočítáván. Na tomto základě je znám tlak v každém bodě stoupající křivky. Náboj kalibrovaného snímače je také stále měřen, a za pomoci tlaku odvozeného z referenčního snímače je vypočtena citlivost kalibrovaného snímače.

2.4.3. Použité zařízení a jeho charakteristiky

Generátor kontinuálního tlaku:

- Stupnice tlaku: rozsah měření testovaného snímače $+10\%$

Referenční snímač s kalibračním certifikátem vydaným akreditací podle ISO 17025.

- Rozsah měření přizpůsobený maximálnímu rozsahu testovaného snímače;
- Linearita $\leq 0,3 \%$ celé stupnice,
- Vlastní frekvence $\geq 1 \text{ kHz}$

Nábojové zesilovače (2 ks) nebo kompletní měřicí řetězec s kalibračním certifikátem vydaným akreditací podle ISO 17025.

Výstupní signály z referenčního i testovaného snímače jsou obvykle zpracovány přesnými nábojovými zesilovači. Obvykle jsou používány následující minimální parametry:

- Horní pásmová propust: Off (vypnuto) (tj. časová konstanta (Long-dlouhá) $\tau > 100\,000$ s)
- Spodní pásmová propust: Off (vypnuto)
- Rozsah: Kalibrovaný rozsah + cca 10 %
- Citlivost (referenční snímač): uvedena na kalibračním certifikátu ISO 17025 referenčního snímače
- Citlivost (testovaný snímač): nominální citlivost uvedena v technické dokumentaci zkoušeného snímače.
- Odchylka (drift): $\leq 0,05$ pC/s při $25 \pm 1^\circ\text{C}$ a < 60 % HR

Systém pro sběr a vyhodnocování dat:

Analogové signály z nábojových zesilovačů jsou zaznamenány, a to pomocí složek určených pro sběr dat a odpovídajících předpisům tohoto druhu. Celková nejistota systému sběru a vyhodnocování musí být $\leq \pm 0,1$ %.

2.4.4. Schematický diagram měřicího řetězce:



2.4.5. Postup kontinuální kalibrace:

Kontinuální kalibrace použitá pro kalibraci snímačů piezoelektrických tlaků je shrnuta v tabulce níže.

Generátor tlaku	Profil zatížení: Poloviční sinus (přibližně).
	<i>Poznámka: Profil zatížení nemusí být přesně definovaný; důležitý je konstantní nepřetržitý růst.</i>
	Doba nárůstu: až do nejvyššího bodu kalibrace = 15 s
	Počet předkalibračních cyklů (0...PE...0) min 2
	Počet kalibračních cyklů (0...PE...0) 1
Referenční snímač	Přesný piezoelektrický snímač. Referenční je kalibrován podle primárního standardu v akreditované laboratoři.
Zpracování signálu	Přesné nábojové zesilovače pro referenční snímač a testovaný snímač. Nábojové zesilovače jsou kalibrovány podle primárního standardu v akreditované laboratoři. (Systém může být také vybaven přesným kalibrátorem s kalibračním certifikátem z akreditace ISO 17025).
Sběr dat	AD převodník dostupný na trhu s odpovídajícími technickými parametry
Vyhodnocení dat	Zpracování a vyhodnocení dat lze shrnout takto: • filtrování a kvantifikace naměřených dat • Výpočet kalibračních parametrů podle odst. 2.6 a 2.7 • Kontrola výsledků kalibrace vzhledem ke specifikacím uvedeným v technické dokumentaci testovaného snímače • Dokumentace citlivosti a linearity pro kalibrovaný rozsah.

2.5. Dynamická kalibrace:2.5.1. Obecný popis

Dynamická kalibrace je ve srovnání se statickou a kontinuální kalibrací dobrovolnou a přídavnou metodou. Je také založena na referenčním snímači.

2.5.2. Popis funkce

Dynamický vzrůst tlaku je generován v měřicí jednotce, na kterou jsou připojeny referenční i testovaný snímač.

Elektrický náboj generovaný referenčním snímačem je permanentně zaznamenáván i s výpočtem tlaku. Tlak je proto znám v každém bodě křivky. Náboj kalibrovaného snímače je také stále měřen, a podle tlaku odvozeného z referenčního snímače je pak vypočtena citlivost kalibrovaného snímače.

2.5.3. Použité zařízení a jeho charakteristiky.

Dynamický generátor tlaku:

- Stupnice tlaku: měřicí rozsah snímače +10%

Referenční snímač s akreditovaným kalibračním certifikátem ISO 17025:

- Rozsah měření přizpůsobený maximálnímu rozsahu testovaného snímače,
- Linearita $\leq 0,3$ % FSO,
- Vlastní frekvence ≥ 150 kHz

Nábojové zesilovače (2 ks) nebo kompletní měřicí řetězec s kalibračním certifikátem dle akreditace ISO 17025.

Výstupní signály z referenčního i testovaného snímače jsou obvykle zpracovány přesnými nábojovými zesilovači. Obvykle jsou používány následující parametry:

- Horní pásmová propust: Off (vypnuto)
- Spodní pásmová propust: Off (vypnuto)
- Rozsah: Kalibrovaný rozsah + cca 10 %
- Citlivost (referenční snímač): vyznačena na akreditovaném kalibračním certifikátu ISO 17025 referenčního snímače
- Citlivost (testovaný snímač): nominální citlivost uvedená v technické dokumentaci testovaného snímače.
- Odchylka (drift): $\leq 0,05$ pC/s při $25 \pm 1^\circ\text{C}$ a $< 60\%$ HR

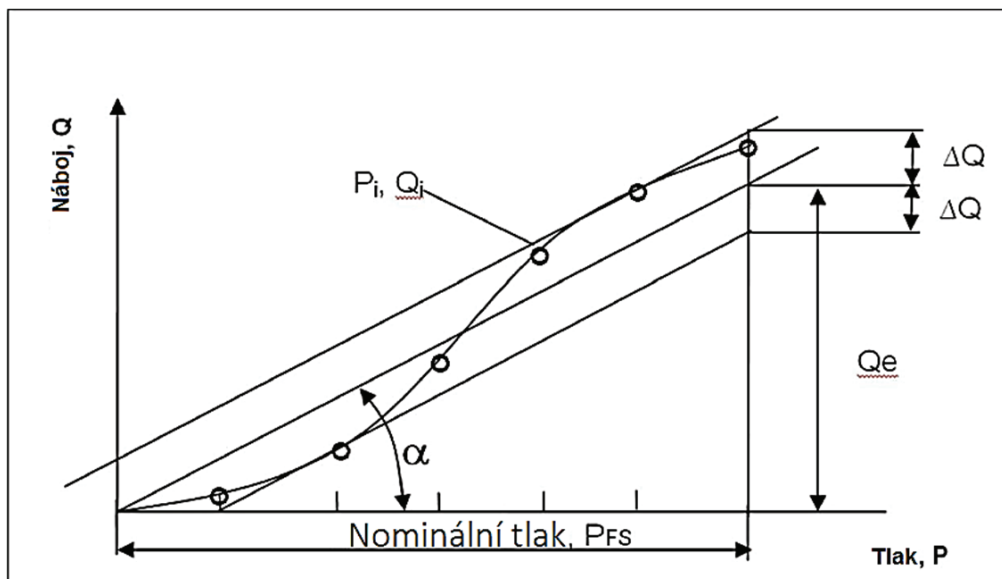
Systém pro sběr a vyhodnocování dat

Analogové signály z nábojových zesilovačů jsou zaznamenány, a to pomocí složek určených pro sběr dat a odpovídajících předpisům tohoto druhu. Celková nejistota systému sběru a vyhodnocování musí být $\leq \pm 0,1$ %.

2.5.4. Schéma měřicího řetězce:2.6. Stanovení citlivosti**Algoritmus tolerančního pásma nebo lineární regrese**

Níže uvedený graf ukazuje hodnoty a definice použité pro výpočet specifických parametrů piezoelektrického snímače:

- Citlivost
- Linearita



Jednotlivá citlivost

$$E_i = \frac{Q_i}{P_i}$$

E_i : Citlivost v definovaném bodě i , [pC/bar]

P_i : Tlak v definovaném bodě i , [bar]

Q_i : Náboj v definovaném bodě i , [pC]

Střední citlivost

Střední citlivost může být stanovena dvěma způsoby

- „Algoritmus tolerančního pásma“
- „Lineární regrese“

Algoritmus tolerančního pásma

Citlivost vypočtená podle metody tolerančního pásma znamená, že všechna měření jsou vložena mezi dvě rovnoběžné přímky ohraničující všechny naměřené body v minimální vzdálenosti jeden od druhého, přičemž jedna přímka prochází původní hodnotou. Gradient ($\tan \alpha$) této přímky je potom vyjádřením citlivosti.

$$E_q = \tan \alpha \text{ nebo } E_q = Q_e / P_{FS}$$

Q_e : Maximální průměrný náboj [pC]

P_{FS} : Nominální tlak [bar]

E_q : Střední citlivost [pC/bar]

Lineární regrese

$$E_q = \frac{\sum_{i=1}^n p_i \times Q_i}{\sum_{i=1}^n p_i^2}$$

E_q : Střední citlivost [pC/bar]

p_i : Tlak v definovaném bodě i [bar]

Q_i : Náboj v definovaném bodě i [pC]

n : Počet bodů

2.7. Stanovení linearity

Algoritmus tolerančního pásma

Základem pro výpočet je minimální vzdálenost mezi dvěma rovnoběžnými hraničními přímkami ($2 \times \Delta Q$).

$$L = \frac{\Delta Q}{Q_e} \times 100 \%$$

L = Linearita [%]

Lineární regrese

$$L = \frac{\Delta Q_{\max}}{Q_{FS}} \times 100 \%$$

L = Linearita [%]

$$\Delta Q_{\max} = Q(i) - E_q \times p(i) \quad \text{Používá se maximální hodnota}$$

$$Q_{FS} = E_q \times P_{FS} \quad P_{FS} = \text{jmenovitý tlak, [bar]}$$

2.8. Možné problémy (anomálie)

- Odchylky měření při testech prováděných na stejné úrovni tlaku (odchylky přesahující 2 %)
- Snímač odpovídající technickému stavu má linearitu $\leq 1 \%$. Jestliže vypočtená linearita překračuje tuto hodnotu, musí být odmítnuta.
- Odchylka (drift) snímače během kalibrace

Všechny výše uvedené anomálie vyžadují vyřazení elektromechanického snímače z provozu. Avšak před jeho vyřazením z činnosti by měla být zkouška opakována alespoň dvakrát poté, co byl elektromechanický snímač vyčištěn a vysušen při 65°C. Po provedení těchto činností je třeba se ujistit, že měřicí řetězec je stále v požadovaném rozsahu přesnosti. Jsou-li opět nalezeny chyby, musí být elektromechanický snímač vyřazen z provozu.

3. Postup kalibrace měřicího řetězce

Všechna zařízení používaná pro měření výstupu piezoelektrických snímačů tlaku musí být pravidelně kalibrována. To se musí provádět vložením definovaného napětí do používaného kondenzátoru, který vytváří referenční elektrický náboj. Tento náboj odpovídá dané úrovni tlaku.

Měřicí řetězec musí být kalibrován pokaždé, když je software aktualizován nebo je systém zpracování dat modifikován.

Definice vstupního kalibračního signálu:

Předpokladem pro přesné výsledky měření je správná kalibrace piezoelektrického měřicího systému včetně filtru (Bessel nebo Butterworth).

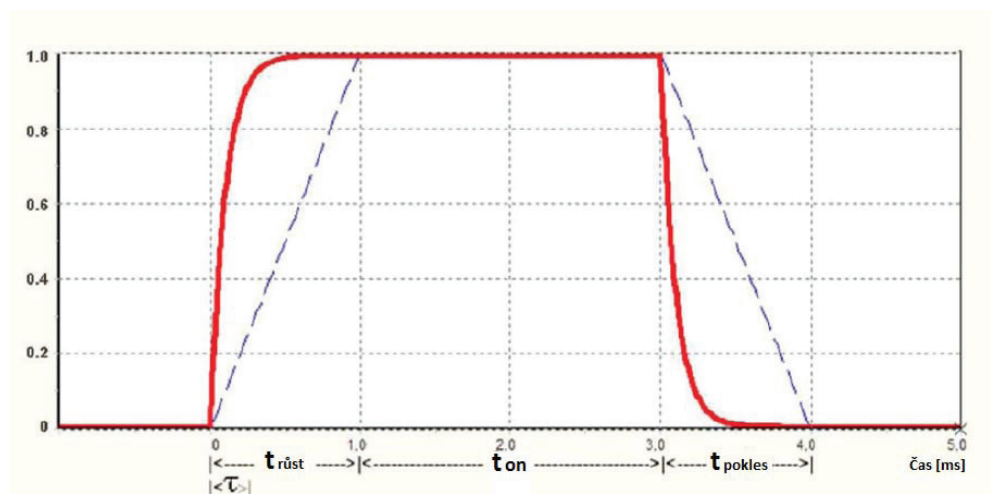
Na měřicí řetězec se musí aplikovat známý signál s dobou trvání (1 až 10 ms) a o velikosti náboje odpovídajícímu měřenému signálu a s dobou náběhu, činící překročení způsobené filtrem zanedbatelným (0.2 až 1.0 ms).

Skutečná hodnota zobrazená na displeji (Pmax) musí být identická s použitou hodnotou (kalibrační hodnota). Musí být ověřeno, že měřicí řetězec a měřicí software jsou stejné, jaké byly použity pro běžnou zkoušku.

Absolutní hodnota odchylky mezi vstupním signálem a maximální výstupní hodnotou musí být $\leq 0,5 \%$.

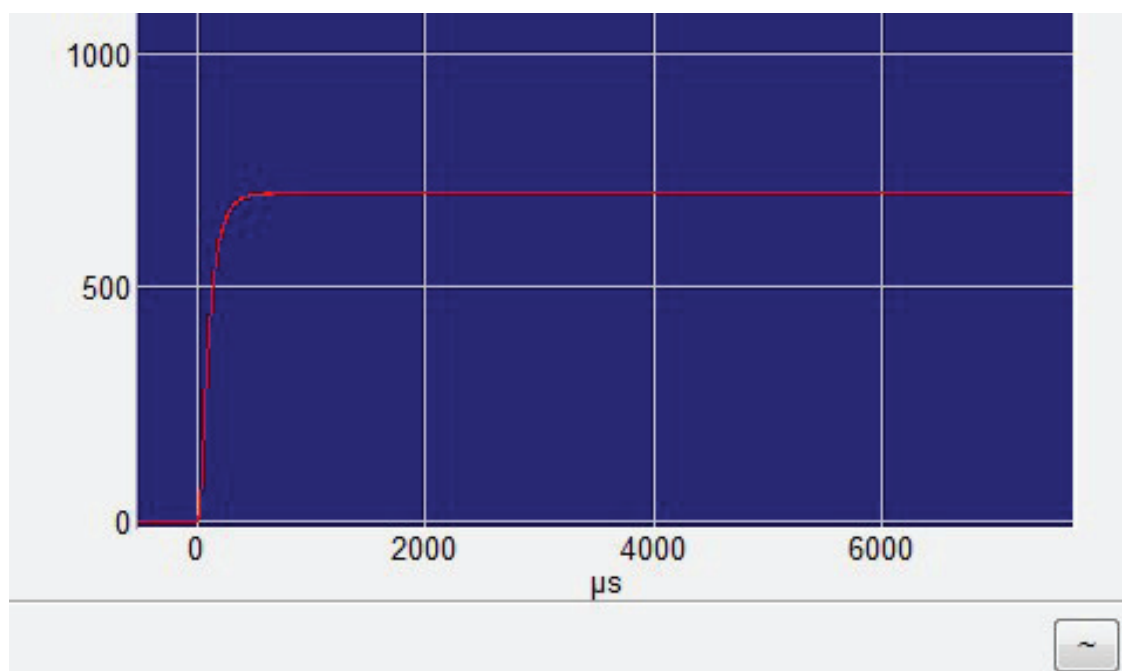
Za příklad slouží následující zobrazení, která ukazují ty nejlepší podmínky pro přesnou kalibraci:

- Čtvercový signál

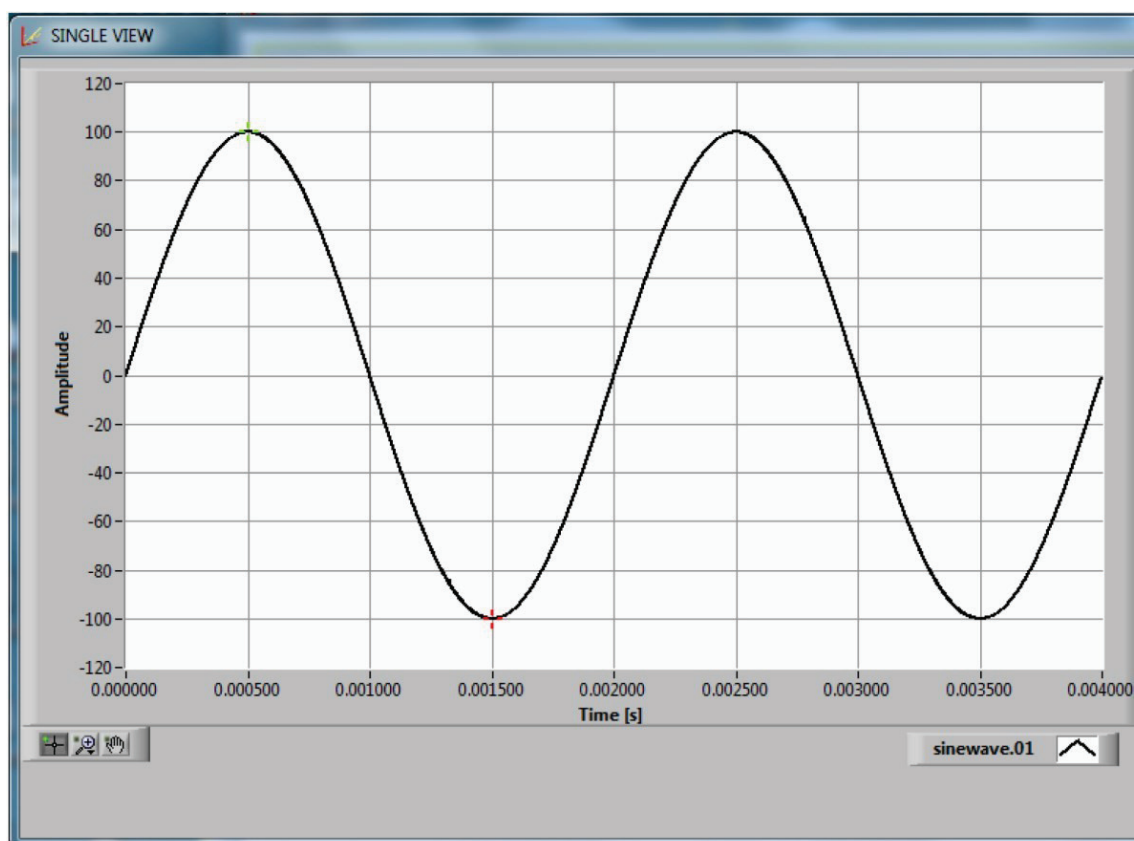


- $t_{\text{růst}}$ (0-100%): 0.2 až 1ms
- t_{on} (100%): 1ms až 10ms
- t_{pokles} (100-0%): $\sim t_{\text{růst}}$
- τ (0-63%): 0.02 až 0.1ms

- Skokový signál



- Sinusový signál



(Pozn.: Konec překladu)