



## ČESKÝ OBRANNÝ STANDARD

<b>166002</b> <b>2. vydání</b> <b>Změna 1</b>	<b>VLASTNOSTI PLYNNÉHO A TEKUTÉHO KYSLÍKU PRO DÝCHÁNÍ, PLNICÍ TLAKY, HADICE A SPOJKY PRO DOPLŇOVÁNÍ</b>
-----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ZAVÁDÍ	STANAG 7106 Ed 3 (AAGSP-02(A)) CHARACTERISTICS OF GASEOUS BREATHING OXYGEN, LIQUID BREATHING OXYGEN AND SUPPLY PRESSURES, HOSES AND REPLENISHMENT COUPLINGS Charakteristiky plynného a tekutého kyslíku pro dýchání, plnicí tlaky, hadice a spojky pro doplňování
NAHRAZUJE	ČOS 166002, 2. vydání

(VOLNÁ STRANA)

## ČESKÝ OBRANNÝ STANDARD

### VLASTNOSTI PLYNNÉHO A TEKUTÉHO KYSLÍKU PRO DÝCHÁNÍ, PLNICÍ TLAKY, HADICE A SPOJKY PRO DOPLŇOVÁNÍ

**Základem pro tvorbu tohoto standardu byly originály následujících dokumentů:**

STANAG 7106 Ed 3      CHARACTERISTICS OF GASEOUS BREATHING OXYGEN, LIQUID BREATHING OXYGEN AND SUPPLY PRESSURES, HOSES AND REPLENISHMENT COUPLINGS

Charakteristiky plynného a tekutého kyslíku pro dýchání, plnicí tlaky, hadice a spojky pro doplňování

(AAGSP-02(A))      CHARACTERISTICS OF GASEOUS BREATHING OXYGEN, LIQUID BREATHING OXYGEN AND SUPPLY PRESSURES, HOSES AND REPLENISHMENT COUPLINGS

Charakteristiky plynného a tekutého kyslíku pro dýchání, plnicí tlaky, hadice a spojky pro doplňování

## OBSAH

	Strana	
1	PŘEDMĚT STANDARDU	5
2	NAHRAZENÍ STANDARDŮ (NOREM)	5
3	SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTY	5
4	ZPRACOVATEL ČOS	6
5	POUŽITÉ ZKRATKY ZNAČKY A DEFINICE	6
5.1	ZKRATKY A ZNAČKY	6
5.2	DEFINICE	7
6	TECHNICKÉ POŽADAVKY	7
6.1	VLASTNOSTI DODÁVANÉHO KYSLÍKU	7
6.2	PLNICÍ SYSTÉM KYSLÍKU A JEHO VYBAVENÍ	8
 <b><u>PŘÍLOHY (NORMATIVNÍ)</u></b>		
PŘÍLOHA A	PŘIPOJOVACÍ ROZMĚRY A ROZMĚRY VOLNÉHO PROSTORU PRO PLNICÍ PŘÍPOJKU PLYNNÉHO KYSLÍKU NA LETADLE	12
PŘÍLOHA B	PŘIPOJOVACÍ ROZMĚRY A ROZMĚRY VOLNÉHO PROSTORU PRO PLNICÍ PŘÍPOJKU TEKUTÉHO KYSLÍKU – POZEMNÍ ČÁST	14
 <b><u>PŘÍLOHY (INFORMATIVNÍ)</u></b>		
PŘÍLOHA C	NOUZOVÉ LIMITY POUŽITÍ KYSLÍKU PRO DÝCHÁNÍ	19
PŘÍLOHA D	NÁRODNÍ NOUZOVÉ LIMITY POUŽITÍ KYSLÍKU PRO DÝCHÁNÍ	21
PŘÍLOHA E	OBRANA PROTI TERORISMU	23

## 1 Předmět standardu

ČOS 166002, 2. vydání, zavádí do prostředí České republiky STANAG 7106, Ed. 3, a AAGSP-02, Ed. A.

ČOS stanovuje požadavky na parametry plynného a tekutého kyslíku pro dýchání a na efektivnost vzájemné obsluhy při doplňování letadel NATO.

Předmětem tohoto standardu jsou:

- a) Minimální přípustné charakteristiky plynného a tekutého kyslíku pro dýchání pro vzájemnou obsluhu letadel NATO.
- b) Zjednodušená vzájemná obsluha systémů plynného kyslíku letadel (standardní přívodní tlak, hadice, systém připojení a potřebný volný prostor pro manipulaci při připojování plicích přípojek pro plnění kyslíku na letadle).
- c) Efektivnost vzájemné obsluhy letadel NATO, která zajišťuje minimální přípustné charakteristiky plicích přípojek používaných v plicích systémech tekutého kyslíku letadel.

ČOS dále řeší v informativních přílohách C a D nouzové limity použití kyslíku pro dýchání a v příloze E odpovídá na otázky spojené s ochranou kyslíku pro dýchání v rámci obrany proti terorismu (DAT).

Česká republika se nebude řídit ustanoveními uvedenými v tabulce 1.7 AAGSP-02, *Limits for Minor contaminants in liquid and gaseous breathing oxygen*, ale bude se řídit parametry pro plynný a tekutý kyslík uvedenými v tabulce 1, *Limity pro vedlejší kontaminující látky v tekutém a plynném kyslíku pro dýchání*, tohoto ČOS.

## 2 Nahrazení standardů (norem)

Tento standard nahrazuje ČOS 166002, 2. vydání.

## 3 Související dokumenty

V tomto ČOS jsou normativní odkazy na následující dokumenty (celé nebo jejich části), které jsou nezbytné pro jeho použití. U odkazů na datované dokumenty platí tento dokument bez ohledu na to, zda existují novější vydání/edice tohoto dokumentu. U odkazů na nedatované dokumenty se používá pouze nejnovější vydání/edice dokumentu (včetně všech změn).

ČOS 166004 – STANOVENÍ BEZPEČNOSTNÍCH ZÓN A MINIMÁLNÍ  
(STANAG 7175) BEZPEČNOSTNÍ VZDÁLENOSTI PRO POUŽÍVÁNÍ  
TEKUTÉHO KYSLÍKU

Definitions of safety zones and minimum separation distances  
for use with liquid oxygen (LOX)

ČSN EN ISO – GEOMETRICAL PRODUCT SPECIFICATIONS (GPS) –  
1101 GEOMETRICAL TOLERANCING – TOLERANCES OF FORM,  
ORIENTATION, LOCATION AND RUN-OUT

Geometrické specifikace produktů (GPS) – Geometrické  
tolerování – Tolerance tvaru, orientace, umístění a házení

- ČSN EN ISO 21920-1 – GEOMETRICKÉ SPECIFIKACE PRODUKTU (GPS) – STRUKTURA POVRCHU: PROFIL – ČÁST 1: INDIKACE STRUKTURY POVRCHU
- ČSN ISO 1465 – AEROSPACE – LIQUID OXYGEN REPLENISHMENT COUPLINGS – MATING DIMENSIONS  
Letadlo – Plnicí přípojky pro tekutý kyslík – Připojovací rozměry
- ČSN ISO 3161 – AEROSPACE – UNJ THREADS – GENERAL REQUIREMENT AND LIMIT DIMENSIONS  
Letectví a kosmonautika – UNJ závity – Všeobecné požadavky a mezní rozměry
- ČSN ISO 725 – PALCOVÉ ZÁVITY ISO – ZÁKLADNÍ ROZMĚRY
- ISO 8775 – AEROSPACE – GASEOUS OXYGEN REPLENISHMENT CONNECTION FOR USE IN FLUID SYSTEMS (NEW TYPE) – DIMENSIONS (INCH SERIES)  
Letectví a kosmonautika – Přípojky pro doplňování plynného kyslíku pro použití v kapalinových systémech (nový typ) – Rozměry (série v palcové míře)
- STANAG 3198 – FUNCTIONAL REQUIREMENTS OF AIRCRAFT OXYGEN EQUIPMENT AND PRESSURE SUITS  
Funkční požadavky na kyslíková zařízení letadel a přetlakové obleky
- STANAG 7146 – ASSIGNMENT OF NATO CODE NUMBERS TO GASES USED IN AIRCRAFT CROSS-SERVICING  
Přidělení číselných kódů pro plyny používané pro vzájemné zabezpečení (obsahu) letadel
- STANREC 3976 – GUIDE OF LUBRICANTS FOR USE IN OXYGEN SYSTEMS AND USE OF MATERIALS IN OXYGEN RICH ENVIRONMENTS  
Průvodce mazivy pro použití v kyslíkových systémech a použití materiálů v prostředí bohatém na kyslík
- STANREC 3977 – MANUAL OF TECHNIQUES OF SAMPLING AND ANALYSIS OF GASES AND LIQUEFIED GASES FOR AIRCRAFT SERVICING  
Příručka ke způsobům odebírání vzorků a analýze plynů a zkapalněných plynů pro obsluhu/údržbu letadel

## 4 Zpracovatel ČOS

Vojenský technický ústav, s.p., odštěpný závod VTÚLaPVO, Mgr. Ing. Zbyněk Nikel

## 5 Použité zkratky značky a definice

### 5.1 Zkratky a značky

Zkratka/značka	Výraz v angličtině	Výraz v češtině
----------------	--------------------	-----------------

bar	bar	jednotka tlaku, $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa} = 0,1 \text{ MPa}$ – $1 \text{ kp/cm}^2$
ČSVN		Československá vojenská norma
DAT	Defence Against Terrorism	Obrana proti terorismu
ft	foot	jednotka délky, stopa; $1 \text{ ft} = 0,3048 \text{ m}$
in	inch	jednotka délky, palec; $1 \text{ in} = 25,4 \text{ mm}$
ISO	International Organization for Standardization	Mezinárodní organizace pro normalizaci
lb	pound	jednotka hmotnosti, libra, $1 \text{ lb} = 0,4536 \text{ kg}$
lbf	pound force	jednotka síly, silová libra; $1 \text{ lbf} = 4,448 \text{ N}$
LOX	Liquid oxygen	tekutý (kapalný) kyslík
N	Newton	základní jednotka síly, odvozená jednotka soustavy SI, rozměr v základních jednotkách je $\text{kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ (v textu ČOS použit mj. dekanewton – dN)
Pa	Pascal	jednotka tlaku; $1 \text{ Pa} = 0,1 \text{ p/m}^2$ , $1 \text{ MPa} = 10^6 \text{ Pa} = 145,04 \text{ psi}$
ppm	Parts per million	$1 \text{ ppm} = 10^{-6}$ , jednotka pro měření velmi nízkých koncentrací molekul, částic, stopových množství látek a nečistot
psi	pound-force per square inch	jednotka tlaku a mechanického napětí, silová libra na čtverečný palec; $\text{lbf/in}^2 = 6894,8 \text{ Pa}$
STD 10	FED-STD-H28/10 Screw Thread Standards For Federal Serviced Section 10 Hose Coupling	Normy závitů šroubů FED-STD-H28/10 pro 10. oddělení Federálního úřadu pro hadicová připojení

## 5.2 Definice

Kyslík pro dýchání    Letecký kyslík, který může obsahovat maximálně  $8 \text{ ml} \cdot \text{m}^{-3}$   $\text{H}_2\text{O}$ .

## 6 Technické požadavky

### 6.1 Vlastnosti dodávaného kyslíku

Zakoupený nebo vyrobený tekutý kyslík nebo kyslík pro dýchání musí mít následující vlastnosti:

- a) Minimální čistotu: 99,5 %.
- b) Maximální obsah vody:  $8 \text{ ml} \cdot \text{m}^{-3}$  při 288 K (15 °C) a 101,3 kPa (760 mm Hg), (8 ppm objemu), (rosný bod zamrznutí –63 °C).
- c) Zápach: Bez zápachu.

- d) Kyslík nesmí obsahovat toxické nebo dráždivé koncentrace kontaminujících látek. Maximální přípustné hodnoty znečištění tekutého a plynného kyslíku CO a CO<sub>2</sub> uvádí TABULKA 1.

POZNÁMKA 1 Podrobnosti o analytických metodách a zařízeních používaných různými státy NATO při zkoušení tekutého a plynného dýchacího kyslíku jsou uvedeny ve STANREC 3977.

**TABULKA 1 – Limity pro vedlejší kontaminující látky**

Kontaminující látky <sup>2</sup>		Maximální limit [ml · m <sup>-3</sup> ] Plynný (typ I) i tekutý (typ II) kyslík
CO (oxid uhelnatý)	≤	5
CO <sub>2</sub> (oxid uhličitý)	≤	300
POZNÁMKA 2	Kontaminující látky musí být zjištěny analytickými postupy, které schválila akreditovaná laboratoř.	
POZNÁMKA 3	Žádné další látky v kyslíku nesmí být obsaženy.	
POZNÁMKA 4	Jiné nečistoty než uvedené v tabulce 1 musí být identifikovány a oznámeny příslušnému orgánu pro zajišťování kvality.	

## 6.2 Plnicí systém kyslíku a jeho vybavení

Pro plynný dýchací kyslík určený k dodání do letadel NATO v rámci vzájemné obsluhy platí, že:

- kyslík pro dýchání musí být dodáván do plnicího systému letadla při dostatečném tlaku. Pro plnění letadla musí být pro redukci dodávaného tlaku použity redukční tlakové ventily (regulátory),
- plnicí hadice musí odolat maximálnímu provoznímu tlaku pro konkrétní letadlo doplňované kyslíkem, s rezervou pro krátkodobé zvýšení dovoleného tlaku s uvážením regulace teploty a tlaku. Typické tlaky jsou uvedeny v tabulce 2. Z bezpečnostních důvodů musí být plnicí hadice schváleny pro použití v plnicích systémech letadla kyslíkem a konstruovány ze známých materiálů slučitelných s kyslíkem při tlacích uvedených v tabulce 2,
- plnicí hadice pro plnění plynného kyslíku musí být minimálně 9 m (30 ft) dlouhé,
- je-li použit typový sintrovaný mosazný filtr 30 μm, musí být opatřen uzávěrem s hadicovým vývodem k dodávacímu zařízení,
- systémy plynného kyslíku letadel s tlakovou náplní do maximálního tlaku 20 MPa (200 barů/2900 psi) musí mít plnicí přípojky, které vzhledově vyhovují detailu uvedenému v příloze B, obrázek 1.

POZNÁMKA 5 Požadavky uvedené v příloze B jsou v souladu s požadavky normy ISO 8775:1988.

- Musí být použito šroubové připojení 0,375-24 UNJF v souladu s ČSN ISO 3161 a s rozměry uvedenými v tabulce 3.
- V konstrukci nových letadel musí být zajištěn minimální volný prostor pro připojení plnicí přípojky v souladu s přílohou A, obrázek 2.



**TABULKA 2 – Přívodní tlak pro systém doplňování kyslíku do letadla**

Poř. číslo	Přívodní tlak (viz poznámka 4)		
	[MPa]	[kgf/cm <sup>2</sup> ]	[lbf/in <sup>2</sup> ]
1	3,1	31,6	450
2	12,4	127	1800
3	14,5	148	2100
4	17,5	180	2550
5	22	225	3200
6	30 (viz poznámka 5)	306	4350

**POZNÁMKA 6** Přívodní tlaky jsou uváděny v souladu s Mezinárodní soustavou jednotek (SI) v jednotkách pascal (Pa), v tomto případě v násobcích jednotek: megapascal (MPa). Pro pomocný převod na jiné jednotky tlaku se běžně používá: 1 MPa = 1 MN/m<sup>2</sup> (meganewton na metr čtverečný) = 10 barů = 45,038 psi (liber na čtverečný palec). Dvě jednotky, které nejsou v soustavě SI: kgf/cm<sup>2</sup> (tlak jednoho kilogramu na centimetr čtverečný) a lbf/in<sup>2</sup> (tlak jedné libry na čtverečný palec).

**POZNÁMKA 7** Přívodní tlak 30 MPa je používán v zařízení pro dýchání plynu. Tento plyn je vyráběn v průmyslu a je dodáván ve válcích (tlakových nádobách) o tlaku 30 MPa, avšak ne všechny země předpokládají zavedení tohoto přívodního tlaku.

**TABULKA 3 – Rozměry závitů přípojek pro doplňování plynného kyslíku na letadle**

Označení závitu	Rozměry						
	Limity	Velký průměr		Střední průměr		Malý průměr	
		[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
3/8-24 UNF podle ČSN ISO 725	Max.	9,525	0,375	8,836	0,3479	8,227	0,3239
	Min.	9,343	0,3678	8,763	0,345	8,077	0,3180
0,375-24 UNJF podle ČSN ISO 3161	Max.	9,525	0,375	8,836	0,3479	8,3	0,3268
	Min.	9,343	0,3678	8,763	0,345	8,164	0,3214

h) Pozemní zařízení pro obsluhu systémů plnění letadel plynným kyslíkem musí být vybaveno plnicí přípojkou kompatibilní s přílohou A, obrázek 1, vhodnou pro připojení a odpojení k protikusu na letadle v mezích volného prostoru definovaného v příloze A, obrázek 2.

**POZNÁMKA 8** Požadavky uvedené v příloze A jsou v souladu s požadavky normy ČSN ISO 1465:1989.

i) Plnicí ventil musí mít podélně umístěný štítek s následujícími charakteristikami:

- Průhyb pružiny:  $1,3 \pm 0,29$  mm na dN ( $0,023 \pm 0,005$  in na libru).
- V připojeném stavu musí zůstat uzavřený prostor ústí nepropustný ve všech polohách rozsahu hodnoty „X“ (viz příloha B, obrázek 3), tj. od 10,11 mm do 25,02 mm ( $0,398$  in do  $0,985$  in) a musí vytvořit zatížení uvedené na uzávěr spojky/přípojky letadla  $22,24 \pm 2,24$  dN ( $50$  lbf  $\pm 5$ ) když má rozměr „X“ hodnotu 11,94 mm ( $0,470$  in). Zatížení nesmí překročit 35,58 dN (80 lbf) pro všechny hodnoty „X“ v povoleném rozsahu.

POZNÁMKA 9 V tomto ČOS se předpokládá největší průměr stykového těsnění 12,7 mm (0,5 palce).

j) V odpojeném stavu musí být talířový ventil držen pružinou mající následující charakteristiky:

- Tuhost pružiny:  $5 \pm 0,57$  mm na dN (odchylka na lbf  $0,088 \pm 0,01$  in).
- Když je k čelu talířového ventilu upevněna přední část uzávěru a do systému proudí tekutý kyslík, musí pružina vyvíjet sílu  $2,67 \pm 0,22$  dN ( $6^\circ \pm 0,5$  lbf).
- Rozsah posuvu talířového ventilu uvnitř uzávěru musí být přípustný do hloubky 2,03 mm (0,08 in).

k) Musí být prováděno čištění volného prostoru kolem vnější plnicí přípojky letadla pro umožnění připojení a rozpojení pozemní poloviny přípojky, v souladu s přílohou B, obrázek 6.

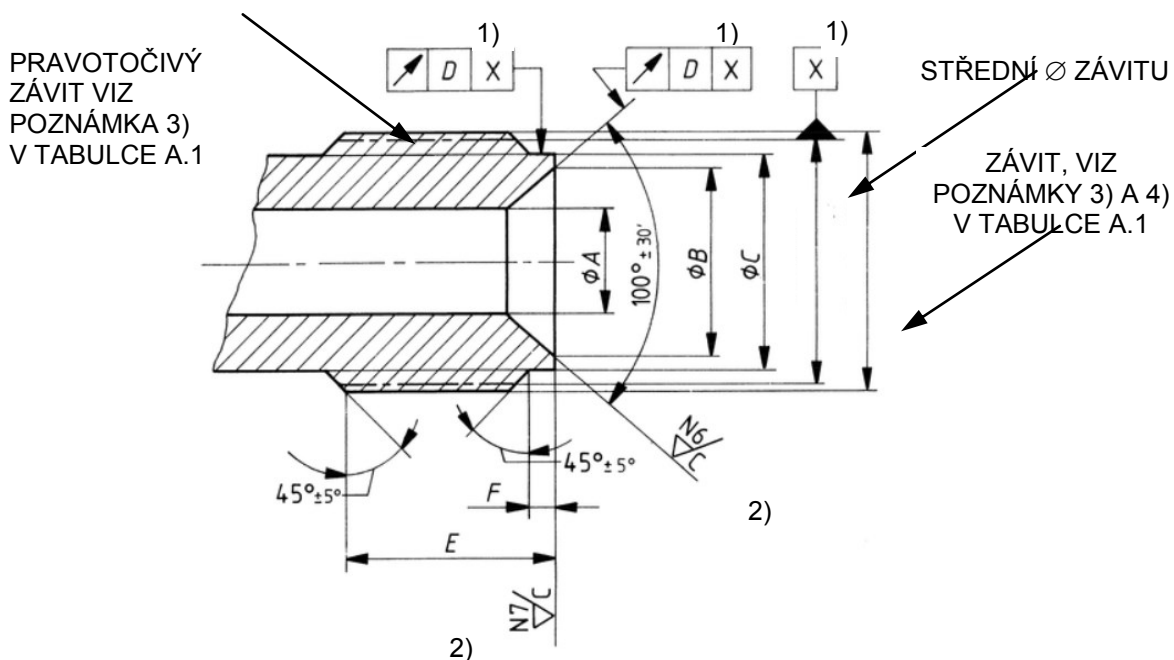
l) Skladování a přeprava nádrží a hadic pro tekutý kyslík musí být vhodné pro pracovní tlak až do 3,5 barů (nebo 50 psi). Z bezpečnostních důvodů musí být plnicí hadice schváleny pro použití v plnicích systémech tekutého kyslíku a musí být konstruovány ze známých materiálů slučitelných s tekutým kyslíkem.

m) Obsluha hadic v letadle musí být přizpůsobena pro snadnou manipulaci a mít minimální délku 3 m (10 ft). Minimální poloměr ohybu hadice nesmí být menší než 152,4 mm (6 in).

n) Zařízení pozemní obsluhy letadla včetně přívodních hadic a pozemní obslužné přípojky, upevněné k vnější plnicí přípojce letadla, musí být schopno přenášet tekutý kyslík při minimální rychlosti průtoku 3,63 kg za minutu (8 liber za minutu) s použitím hnacího tlaku  $2,1 \pm 0,3$  barů ( $30 \pm 5$  psi) při vypouštění toku do atmosféry.

## **PŘÍLOHY**

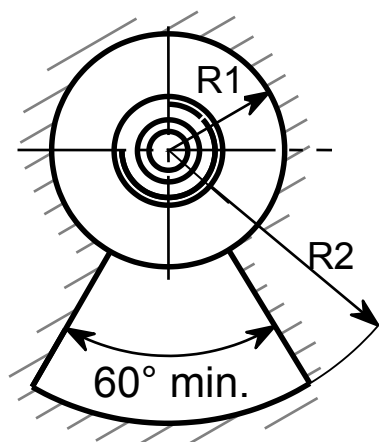
**Připojovací rozměry a rozměry volného prostoru  
pro plnicí přípojku plynného kyslíku na letadle**



**OBRÁZEK A.1 – Kótovaný náčrt plnicí přípojky plynného kyslíku na letadle**

**TABULKA A.1 – Připojovací rozměry pro plnicí přípojku plynného kyslíku na letadle**

Symbol	Rozměry	
	[mm]	[in]
Ø A	4,22 3	0,166 0,118
Ø B	7,26 7,01	0,286 0,276
Ø C	7,87 7,75	0,310 0,305
D	0,1	0,004
E	7,54 8,31	0,297 0,327
F	1,32 1,07	0,052 0,042
N6	0,8 µm (Ra)	32µ in (Ra)
N7	1,6 µm (Ra)	63µ in (Ra)
POZNÁMKY	1) Geometrické specifikace produktu (GPS) – Geometrické tolerování – Tolerance tvaru, orientace, umístění a házení: ČSN EN ISO 1101. 2) Jakost povrchu: ČSN EN ISO 21920-1. 3) Palcové závity ISO – Základní rozměry – ČSN ISO 725 4) UNJ závity s kontrolovaným kořenovým rádiem pro letecké palcové řady ČSN ISO 3161.	

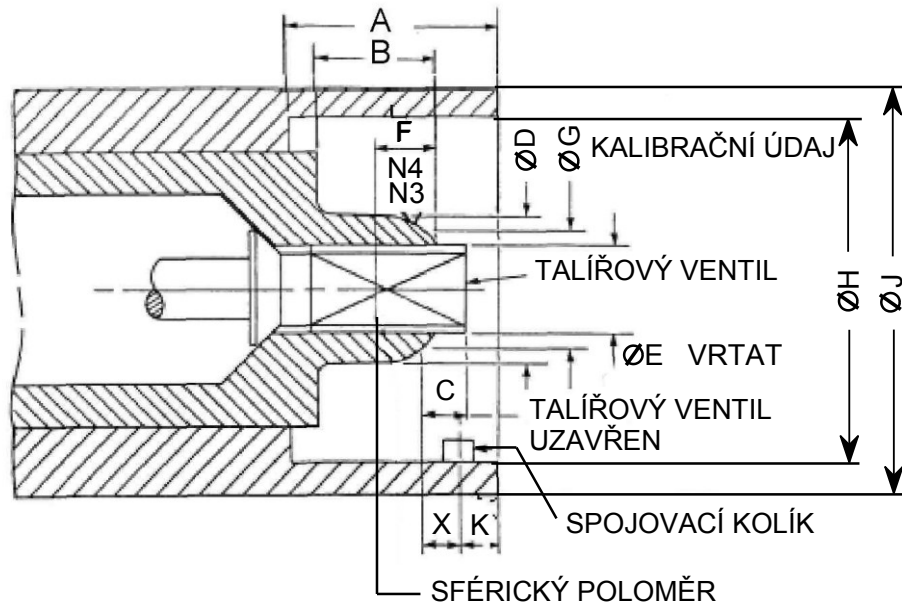


**OBRÁZEK A.2 – Kótovaný náčrtek volného prostoru pro plnicí přípojku plynného kyslíku na letadle**

**TABULKA A.2 – Rozměry volného prostoru pro plnicí přípojku plynného kyslíku na letadle**

Symbol	Rozměry	
	[mm]	[in]
R 1 min.	55	2,2
R 2 min.	190	7,5

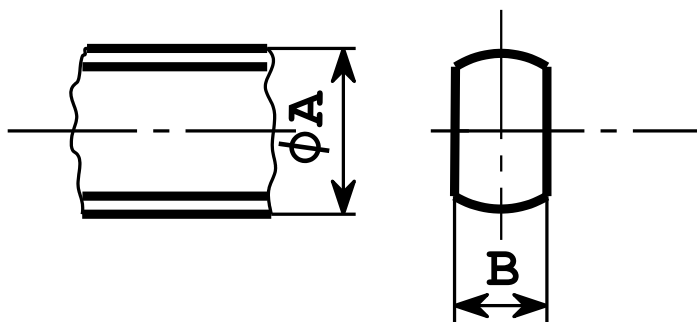
**Připojovací rozměry a rozměry volného prostoru pro plnicí přípojku  
tekutého kyslíku – pozemní část**



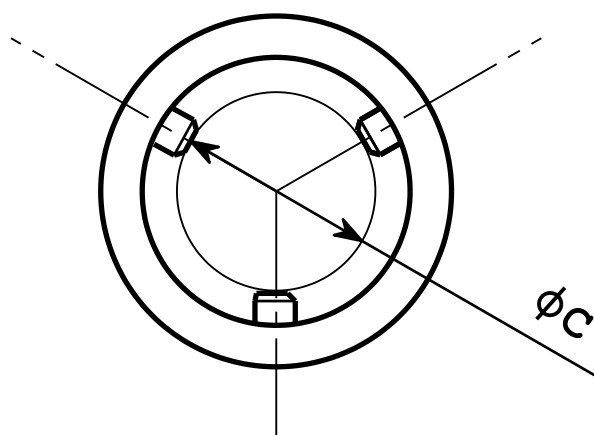
**OBRÁZEK B.1 – Kótovaný náčrtek plnicí přípojky tekutého kyslíku na letadle**

**TABULKA B.1 – Rozměry plnicí přípojky tekutého kyslíku na letadle**

Symbol	Rozměr			
	Max.		Min.	
	[mm]	[in]	[mm]	[in]
A	–	–	21,33	0,84
B	12,04	0,474	11,79	0,464
C	4,95	0,195	4,45	0,175
D	16	0,63	15,75	0,62
E	8,79	0,346	8,69	0,342
F	6,48	0,255	6,22	0,245
G	12,7	0,5	12,70	0,5
H	35,76	1,408	35,71	1,406
J	51,21	2,016	–	–
K	4,09	0,161	–	–
L	8	0,315	7,87	0,31
M	–	–	76,2	3
N4/N3	0,0002	$8 \times 10^{-6}$	0,0001	$4 \times 10^{-6}$



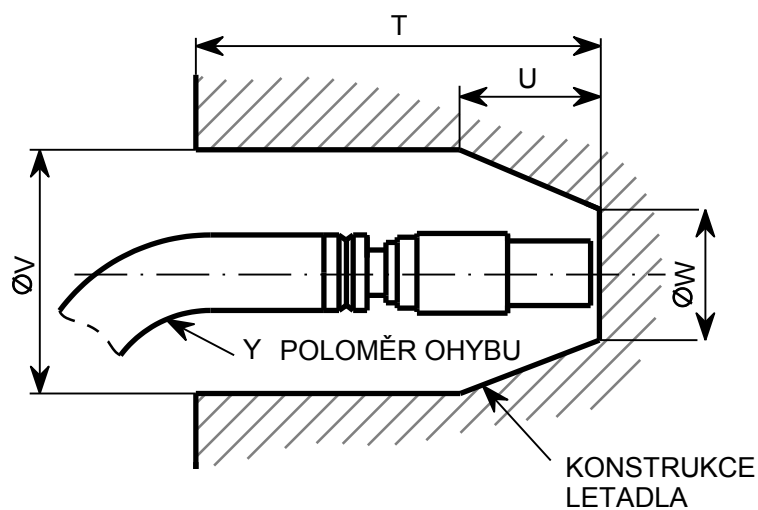
**OBRÁZEK B.2 – Vnitřní část plnicího talířového ventilu**



**OBRÁZEK B.3 – Spojovací kolíky spojky zařízení pozemní obsluhy pro připojení tekutého kyslíku**

**TABULKA B.3 – Rozměry vnitřní části plnicího talířového ventilu a spojovacích kolíků spojky**

Rozměr (OBRÁZKY B. 2 a B. 3)	Max.		Min.	
	[mm]	[in]	[mm]	[in]
A	8,59	0,338	8,48	0,334
B	4,90	0,193	4,65	0,183
C	28,98	1,141	28,17	1,109
POZNÁMKA	Tři spojovací kolíky $3,96 \pm 0,13$ mm ( $0,156 \pm 0,005$ in), musí být rovnoměrně rozloženy po $120^\circ \pm 0,5^\circ$ a musí být kolmo ke středové ose ventilu v mezích $\pm 0,5^\circ$ .			



**OBRÁZEK B.4 – Kótovaný náčrt volného prostoru pro připojení tekutého kyslíku k pozemnímu zařízení**

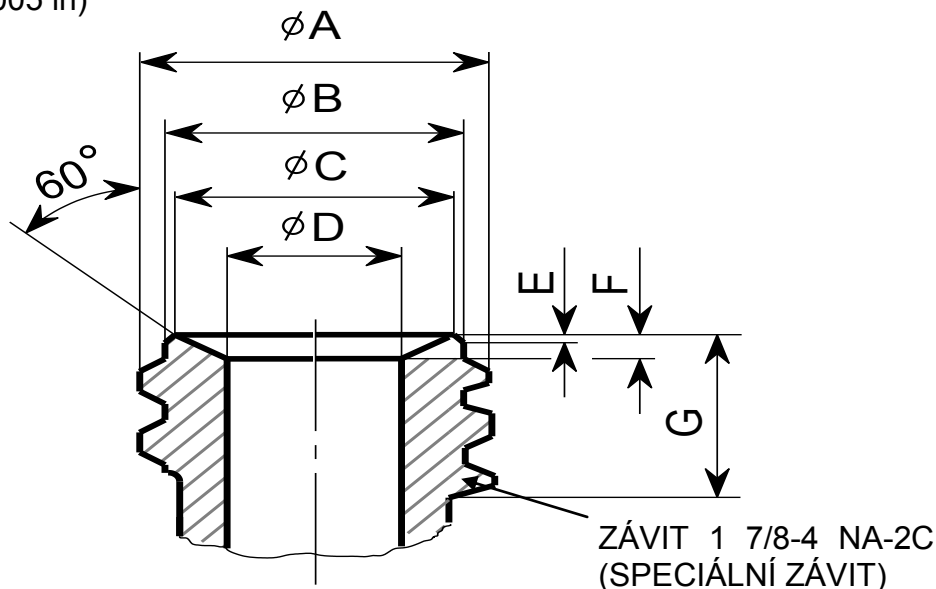
**TABULKA B.4 – Rozměry volného prostoru pro připojení tekutého kyslíku k pozemnímu zařízení**

Rozměr	Max.		Min.	
	[mm]	[in]	[mm]	[in]
T	279,4	11	–	–
U	101,6	4	–	–
V	–	–	177,8	7
ØW	–	–	95,25	3,75
Y	–	–	152,4	6



SOUOSOST

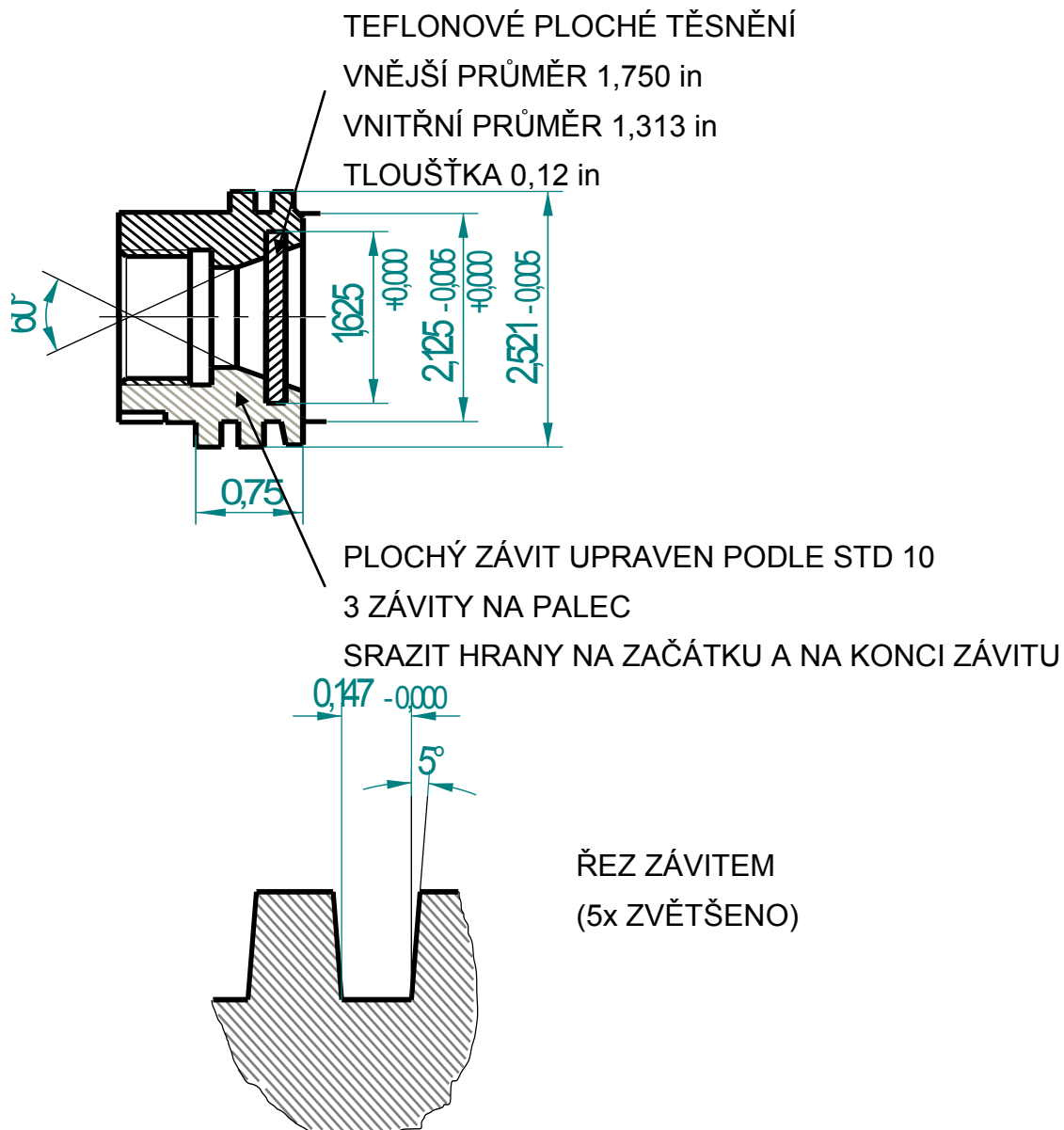
Ø ZÁVITU A SEDLA V MEZÍCH  
± 0,13 mm (± 0,005 in)



**OBRÁZEK B.5 – Kótovaný náčrtek šroubení pro tankování tekutého kyslíku na vozidle nebo servisním vozíku**

**TABULKA B.5 – Rozměry šroubení pro tankování tekutého kyslíku na vozidle nebo servisním vozíku**

Rozměr	Max.		Min.		Rozměr	[mm]	[in]
	[mm]	[in]	[mm]	[in]			
					Velký průměr	47,63 47,5	1,875 1,87
A	47,63	1,875	47,5	1,87	Střední průměr	44,2 43,59	1,74 1,716
B	40,77	1,605	39,88	1,57	Rozteč	6,35	0,25
C	37,29	1,468	viz POZNÁMKA		Tloušťka závitu na roztečné čáře		
D	28,58	1,125	82,23	0,875	–	3,18	0,125
E	0,97	0,038	viz POZNÁMKA		Úhel závitu	29°	–
F	5,13	0,202	4,37	0,172	–	–	–
G	14,66	0,577	13,89	0,547	–	–	–
POZNÁMKA Rozměry „C“ a „E“ se vztahují ke spojovacímu uzlu pro hadicovou přípojku.							



**OBRÁZEK B.6 – Jednopalcový plnicí bod tekutého kyslíku pro letecké servisní vozíky platný v USA**

POZNÁMKA V případě požadavků na vzájemnou obsluhu pro LOX, existují podstatné rozdíly mezi přípojkami anglických a amerických nádrží a přípojkami k servisním vozíkům, které jsou zobrazeny na OBRÁZCÍCH B.5 a B.6 přílohy B.

## Nouzové limity použití kyslíku pro dýchání

Tabulka C.1 shrnuje závěry rozpravy o drobných kontaminujících látkách v tekutém kyslíku v nouzových válečných podmínkách pod pojmem – „nouzové limity použití“.

Přijímání kyslíku oproti limitům pro použití v nouzi se provádí případ od případu. Tzn. vyvážené posouzení všech vnějších omezení, tj. provozních požadavků, důležitosti mise a dostupnosti alternativních zdrojů dodávek.

**TABULKA C.1 – Možné nouzové použití kapalného dýchacího kyslíku (LOX) s drobnými kontaminanty**

Kontaminant <sup>1, 2</sup>	Typ rizika	Zkratka typu rizika	Popis rizika pro LOX/posádku
Vlhkost	Tvorba ledu <sup>3</sup>	A	Dušnost (asphyxiant)
Zápach	Ir	An <sub>h</sub>	Ve vysokých koncentracích (≥40 %) anestetikum (anesthetic at high concentrations)
Oxid uhličitý (CO <sub>2</sub> )	A, T <sub>h</sub> , Fz <sup>3</sup>	Av	Zhoršení/poškození sluchu a vidění (audiovisual impairment)
Metan (CH <sub>4</sub> )	E, F <sup>4</sup>	Cp	Srážení vlhkosti (co-precipitation)
Acetylen (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> )	A, E, F, Cp <sup>5</sup>	E	Výbušnost (explosive)
Etylen (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	A, F	F	Hořlavost (flammable)
Etan a vyšší uhlovodíky (jako etan) (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	F	Fz	Zmrazení, při němž vzniknou krystaly nebo dojde k zablokování (Freezing to form crystals, or blockage)
Oxid dusný (N <sub>2</sub> O)	E, Cp, An <sub>h</sub> , Av <sup>4, 5</sup>	T	Jedovatost (Toxic)
Chladiva	A, Fz <sup>3</sup>	T <sub>h</sub>	Jedovatost při vysokých koncentracích (≥40 %) (Toxic at high concentrations)
Rozpouštědla	T	Ir	Dráždivost (irritant)
Jiné nečistoty	? <sup>6, 7</sup>	–	–

## POZNÁMKY

1. Dodávky kyslíku by měly být přezkoumány případ od případu, např. vysoká koncentrace jedné nebo více hořlavých kontaminantů bude nutno posoudit z důvodu zvýšeného rizika požáru a vysoké koncentrace acetyleny a oxidu dusného nebo metanu a oxidu dusného bude muset být hodnocena z hlediska rizika výbuchu. Zvýšené koncentrace oxidu uhličitého mohou vyžadovat hodnocení rizik pevných srážek CO<sub>2</sub> v zařízeních s kapalným kyslíkem a následných zablokování systému. Rovnováha rizika může být podmíněna vnějšími omezeními, jako jsou provozní požadavky, dostupnost alternativních zdrojů dodávek a tím, zda se objemný kyslík vyrábí na zemi, na moři nebo v provozu mimo operační oblast. Příčina neshody by měla být zkoumána a měla by být zahájena nápravná opatření.
2. Je třeba věnovat zvýšenou pozornost při přejímce dodávek kyslíku, v němž je specifikací stanovený limit překročen více než jedním kontaminantem.
3. Může způsobit zablokování, které vede k neprůchodnosti nebo k volnému (neřízenému) toku.
4. Přítomnost metanu a oxidu dusného v LOX ve vysokých koncentracích může představovat riziko výbuchu.
5. Přítomnost acetyleny a oxidu dusného v LOX může vést k jejich vysrážení, čímž se vytvoří pevné výbušné krystaly.
6. Dusík a argon nejsou považovány za kontaminující látky, pokud však významně snižují koncentraci kyslíku, jsou dusivé.
7. Jiné kontaminanty, než uvedené v tabulce C.1, musí být identifikovány a v případě nutnosti vzaty v úvahu.
8. Zahrnuje: halogenderiváty (HCFC-), hydroxyfluorethery (HFE-) a chladicí látky (R-). Přítomnost těchto rozpouštědel v kyslíkovém vzorku může naznačovat, že části systému nebyly před odběrem vysušeny a čištěny.
9. Zahrnuje chlorovaná, bromovaná a jodovaná rozpouštědla, jako je trichlorethan, trichlorethylen, tetrachlormethan, perfluor-n-butyljod atd. Přítomnost těchto rozpouštědel v kyslíkovém vzorku může indikovat, že části systému nebyly před odběrem vysušeny a čištěny.
10. Patří sem nehalogenovaná rozpouštědla, jako jsou alkoholy a průmyslové plyny, jako je fluorid sírový. Přítomnost těchto rozpouštědel v kyslíkovém vzorku může naznačovat, že části systému nebyly před odběrem vysušeny a čištěny.
11. Dusík a argon nejsou považovány za kontaminující látky.
12. V důsledku různých mezinárodních protokolů – jako montrealský a kjótský – bylo několik výrobků, dříve používaných jako chladiva a/nebo rozpouštědla pro čištění kyslíkového systému, staženo a případně nahrazeno různými výrobky, rozpouštědly nebo čisticími prostředky na bázi vodných roztoků. To je třeba vzít v úvahu při zkoušení přítomnosti chladiv, rozpouštědel a jiných nečistot.
13. Jiné nečistoty, než uvedené v tabulce D.1, musí být identifikovány a oznámeny příslušnému orgánu pro zajišťování kvality.

## Národní nouzové limity použití kyslíku pro dýchání

Příloha D shrnuje směrnice používané různými státy pro hodnocení kontaminace tekutého kyslíku. Pro zachování kontextu je níže uvedena tabulka s limity vedlejších kontaminujících látek dle AAGSP-02. Číslice v horním indexu odkazují k poznámkám na straně 20 (informativní příloha C) tohoto ČOS.

**TABULKA D. 1 – Limity pro vedlejší kontaminující látky v kapalném a plynném dýchacím kyslíku dle AAGSP-02**

Kontaminující látky	Maximální limit [ $\text{ml} \cdot \text{m}^{-3}$ ]	
	Plynný kyslík (typ I)	Tekutý kyslík (typ II)
Oxid uhličitý ( $\text{CO}_2$ )	10	5
Metan ( $\text{CH}_4$ )	50	25
Acetylen ( $\text{C}_2\text{H}_2$ )	0,1	0,05
Etylen ( $\text{C}_2\text{H}_4$ )	0,4	0,2
Etan a vyšší uhlovodíky (jako etan) ( $\text{C}_2\text{H}_6$ )	6	3
Oxid dusný ( $\text{N}_2\text{O}$ )	4	2
Halogenované sloučeniny <sup>8</sup>	2	1
Rozpouštědla <sup>9</sup>	0,2	0,1
Jiné nečistoty <sup>10</sup>	0,2 <sup>11, 12, 13</sup>	0,1 <sup>11, 12, 13</sup>

Níže jsou uvedeny národní limity pro použití a limity pro nouzové použití kapalného kyslíku:

### D.1 Kanada

1. Kanada má jak limity pro zadávání zakázek, tak samostatné limity pro použití skladovacích kontejnerů, přívěsů a konvertorů. Limity pro zadávání zakázek odpovídají tabulce D.1 výše.
2. Dodávky kapalného kyslíku jsou zakázány, pokud jsou překročeny limity pro zadávání zakázek pro vlhkost a zápach. Dodávky lze akceptovat, pokud jedna složka překračuje stanovený limit, ale nikoli dvakrát. Taková odchylka je povolena proto, aby nemusely být přerušovány letové operace (aby nemusel být přerušován letový provoz), ale ne více než dvakrát za sebou. Pro operační (provozní) potřeby lze, dle uvážení velitele křídla, zrušit limity použití.

Odkaz: C-22-010-009/VP-000. *Liquid Oxygen (LOX), Oxygène Liquide (LOX)*  
(Kapalný kyslík). 2008-01-22.

### D.2 Německo

Německo má limity pro zadávání zakázek a limity použití a odmítá dodávky s vyššími koncentracemi kontaminantů. Německo má limity pro použití konvertorů, limity použití pro vybrané drobné kontaminanty, s výjimkou vody a  $\text{CO}_2$ , které jsou maximálně třikrát vyšší než limity pro zadávání zakázek.

## **Příloha D**

(informativní)

### **D.3 Itálie**

Itálie má limity pro zadávání zakázek a limity použití pro servisní nádrž a konvertor, které jsou trojnásobné oproti limitům pro zadávání zakázek.

### **D.4 USA – Vzdušné síly**

Vzdušné síly USA mají jak limity pro zadávání zakázek, tak limity pro samostatné použití, přičemž limity pro zadávání zakázek odpovídají tabulce 1 AAGSP-02.

V zápachu nejsou povoleny žádné limity pro použití v nouzi. Limity pro použití v nouzi, které mají zabránit problémům během plnění mise, mohou být aplikovány na skladovací nádrže na základně obsahující kapalným kyslík až s dvojnásobkem limitů použití (čtyřnásobek výrobních limitů). Poruchy výrobku se vyhodnotí a výjimky se udělují případ od případu. Nouzové limity použití nejsou obvykle schváleny, pokud je přítomna více než jedna hořlavá kontaminující látka ve vyšší koncentraci než je dvojnásobek limitu pro zadávání zakázek kvůli zvýšenému riziku vypuknutí požáru, ani při zvýšené koncentraci kombinací kontaminantů, které představují zvýšené riziko výbuchu (tj. oxidu dusného ve spojení s hořlavými nečistotami). Pak se pátrá po zdroji znečištění.

Odkaz: TO 42B6-1-1. *Quality Control of Aviator's Breathing Oxygen (Kontrola kvality leteckého dýchacího kyslíku).*

### **D.5 USA – Námořnictvo**

1. Riziko používání kapalného kyslíku je považováno za malé, pokud obsah metanu a etylenu nepřekročí trojnásobek stanoveného limitu pro použití a oxid dusný, pokud není vůbec přítomen acetylen, nepřesahuje trojnásobek stanoveného limitu pro použití.
2. Používání kapalného kyslíku se v námořnictvu USA nedoporučuje, pokud platí některá z následujících podmínek:
  - a. oxidy dusíku v přítomnosti acetylenů v jakékoliv koncentraci přesahují 4 ppm,
  - b. oxid uhličitý přesahuje 20 ppm,
  - c. acetylen přesahuje 0,2 ppm nebo
  - d. vyšší uhlovodíky, jako etanový ekvivalent, přesahují 8 ppm.

Odkaz: A6-332AO-GYD-006. *Quality Control requirements for Aviator's Liquid Breathing Oxygen (Požadavky na kontrolu kvality leteckého kapalného dýchacího kyslíku).*

## Obrana proti terorismu

1. Dodávky plynného dýchacího kyslíku a tekutého kyslíku mohou být cílem teroristického útoku. Hromadné dodávky kyslíku vyžadují ochranu pro:
  - a. zachování integrity dýchacího plynu;
  - b. zajištění schopnosti obsluhy a údržby letadel;
  - c. znemožnění přímého přístupu k oxidantu, jenž by se dal použít například jako palivo improvizované výbušniny – oxidačních směsí, nebo mohou být použity ke zhoršení nebo zlepšení charakteristiky spalování hořlavých nebo nehořlavých materiálů;
  - d. minimalizaci střelby odstřelovačů nebo malých zbraní odpálit dálkově tlakové nádoby s kyslíkem.
2. Pokyny k bezpečnostním zónám a minimálním prostorovým vzdálenostem kapalného kyslíku a související bezpečnostní opatření lze najít ve STANAG 7175.

Účinnost českého obranného standardu od: **23. listopadu 2018.**

Změny:

Změna číslo	Účinnost od	Změnu zapracoval	Datum zapracování	Poznámka
1	14. 11. 2022	Odbor obranné standardizace	14. 11. 2022	

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

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

---

Rok vydání: 2022, obsahuje 12 listů  
Tisk: Ministerstvo obrany ČR  
Distribuce: Odbor obranné standardizace Úř OSK SOJ, nám. Svobody 471, 160 01 Praha 6  
Vydal: Úřad pro obrannou standardizaci, katalogizaci a státní ověřování jakosti  
oos.army.cz

NEPRODEJNÉ

---