



1.19 Ochrana proti hluku, ultrazvuku a vibracím

Novelizováno: 2012-02-28

Vypracoval	Gestor	Schválil	Listů	Příloh
Ing. Jiří Nohejl	PSU	PS	10	

Tento předpis platí pro nákup a projektování strojů, technologických zařízení, dopravních zařízení (vysokozdvížené vozíky, dopravníky a jejich pohony), nebo součástí zařízení (dále jen stroje) a pracovních prostředků a nástrojů (dále jen nářadí). V předpise uvedené požadavky platí i pro strojní vybavení integrovaných firem, které je umístěno na pozemcích ŠKODA AUTO. V případech, kdy je to technicky možné a zároveň ekonomicky únosné, platí předpis i pro stroje a nářadí po generální opravě. Technické postupy na snižování hluku strojů a nářadí (ochrana před emisemi a imisemi hluku) nejsou předmětem tohoto předpisu. Odhlučnění strojů a nářadí se provádí na základě konkrétních akustických studií. V předpise uvedené požadavky na akustické parametry strojů a nářadí jsou v souladu s nároky objednavatele a platnými technickými normami a legislativními předpisy ČR (odst. 5).

Obsah:

1	Hluk	3
2	Ultrazvuk.....	4
3	Mechanické vibrace.....	4
4	Požárně technické požadavky	5
5	Požadavky na technickou nabídku na stroj, nářadí	5
6	Normy, směrnice.....	5
7	PROTOKOL k ITS 1.19 Ochrana proti hluku, ultrazvuku a vibracím.....	7



1.19 Ochrana proti hluku, ultrazvuku a vibracím

Novelizováno: 2012-02-28

Nejnovější aktualizovaná verze tohoto ITS je k dispozici na webových stránkách „<http://cts.skoda-auto.com/>“, společnost není povinna oznámit obchodním partnerům aktualizaci ITS.

Proto důrazně doporučujeme všem, aby pravidelně ITS revidovali. Tyto dokumenty vstupují v platnost datem jejich poslední aktualizace. U uzavřených kontraktů je rozhodující platnost ITS v době vystavení objednávky.

Upozornění: V případě jakýchkoliv rozdílů mezi českou, anglickou nebo německou jazykovou verzí tohoto ITS, je česká verze rozhodující. Česká verze je dostupná na <http://cts.skoda-auto.com/>.

První vydání: 1993-09-24

Změna-číslo:	Datum:	Poznámka:
1.	1997-06-01	kompletně přepracováno
2.	2001-03-16	doplněno o nové legislativní požadavky
3.	2002-02-01	písmo Arial, logotyp ŠKODA AUTO
4.	2010-12-21	kompletně přepracováno
5.	2012-02-28	doplněno
6.		



1.19 Ochrana proti hluku, ultrazvuku a vibracím

Novelizováno: 2012-02-28

1 Hluk

1.1 Emisní limity

1.1.1 Požadavky na emisní hodnoty hluku na pracovištích vychází z platné legislativy ČR (Nařízení vlády č. 502/2000 Sb.) a předpisů EG (Směrnice Rady č. 86/188/EWG). Příпустné emisní hodnoty hluku elektrických točivých strojů stanoví ČSN EN 60034-9 ed.2

1.1.2 Vyzařování hluku stroji a nářadím musí být dle současného stavu techniky na snižování hluku co nejnižší. Zvláště je třeba zamezit impulznímu hluku. Lze toho dosáhnout používáním co nejméně hlučných pracovních postupů, vhodných konstrukčně-akustických řešení strojů a nářadí a integrované sekundární ochrany proti hluku (akustických krytů).

1.1.3 Hladina akustického tlaku $L_{pA,1m}$ (střední hodnota emise hluku na měřící ploše referenčního kvádru ve vzdálenosti 1m od stroje, nářadí) a hladina akustického tlaku na pracovních místech $L_{pA,eq}$ (hladina hluku stroje, nářadí na pracovních místech) smí být maximálně:

a)	ve výrobních provozech	80 dB (A)
b)	v administrativních prostorách ve kterých se provádějí jednoduché nebo mechanické administrativní práce	60 dB (A)
c)	v klidných administrativních prostorách, ve kterých se provádí převážně duševní činnosti	45 dB (A)

1.1.4 Hladina akustického tlaku $L_{pA,1m}$ se získá jako střední hodnota z více jednotlivých hladin $L_{pAi,1m}$ naměřených na měřících plochách referenčního kvádru ve vzdálenosti 1m od stroje, nářadí. Jednotlivé hladiny $L_{pAi,1m}$ nesmí střední hodnotu $L_{pA,1m}$ překročit o více než 5 dB.

1.1.5 Osamocené (diskrétní) tóny slyšitelné v hluku stroje, nářadí jsou nepřípustné. Hluk se považuje za tónový (diskrétní), pokud hladina diskrétní oktávy v oktávovém spektru převyšuje sousední oktávy o více než 5 dB.

1.1.6 Hladiny imisí hluku na pracovních místech $L_{pA,eq}$, nevýrobních zařízení (přímo nesouvisí s výrobou např. vzduchotechnické jednotky a jejich výdechy, tepelné zdroje, dopravníky a jejich pohony a jiné zdroje hluku v okolí pracovního místa) nesmí překročit ve výrobních provozech na pracovních místech hladinu akustického tlaku 70 dB(A) a v ostatních prostorách hladiny stanovené v odst. 1.1.3. b), c). Tento požadavek musí být dodržen při projektování umístění strojů, nevýrobních zařízení a navrhování pracovního nářadí.

1.2 Měření emisí hluku

1.2.1 Metody měření a zaznamenávání naměřených hodnot jsou stanoveny dle povahy stroje, nářadí technickými normami ČSN EN ISO 11201, ČSN EN ISO 3746, ČSN EN ISO 11201, ČSN EN ISO 7779, ČSN EN ISO 1680.

1.2.2 Pro provozní stav stroje nebo nářadí platí předpokládané provozní parametry. Zpravidla je to maximální jmenovitý výkon v provozu se zátěží. Odchyly od tohoto případu musí být jednoznačně uvedeny a odůvodněny. Délka měření musí plně obsáhnout provozní stav.

1.2.3 Hodnoty emise hluku se zjišťují jako trvalá ekvivalentní hladina akustického tlaku „A“ za podmínek ad odst. 1.2.2. Pokud stroj emituje zvukové rázy (impulsy kratší než 0,2 s převyšující o více než 10 dB hluk pozadí), zjišťuje se na pracovních místech impulzivita hluku $\Delta L = L_{pAi,eq} - L_{pA,eq}$ (hluk se považuje za impulzní, jestliže $\Delta L > 2,0$ dB).

1.2.4 Hladina emise vysokofrekvenčního hluku, pokud jej stroj, nářadí vyzařuje, se měří na pracovních místech jako ekvivalentní hladina akustického tlaku v třetinooktávových pásmech 8 až 16 kHz. Ve výrobních provozech smí dosahovat logaritmický součet základních hladin L_{teq} v třetinooktávových pásmech 8, 10, 12,5 a 16 kHz maximálně hladiny 70 dB.



1.19 Ochrana proti hluku, ultrazvuku a vibracím

Novelizováno: 2012-02-28

1.2.5 Hladina akustického tlaku $L_{pA,1m}$ může být, pokud to objednavající připouští, měřena v protilehlých bodech na jednoduché měřicí rovině okolo stroje ve vzdálenosti 1m od povrchu stroje a ve výšce 1,6m nad základní pracovní rovinou stroje (odst. 7.6).

2 Ultrazvuk

2.1 Hladina emise ultrazvuku stroje, nářadí musí být dle současného stavu techniky co nejnižší. Ve výrobních provozech smí logaritmický součet základních hladin L_{teq} v kmitočtových pásmech pro ultrazvuk dosahovat maximálně hladiny 105 dB.

2.2 Hladina ultrazvukové emise stroje, nářadí se měří na pracovních místech v základních třetinoctákových pásmech L_t 20, 25, 31,5 a 40 kHz.

3 Mechanické vibrace

3.1 Posouzení mechanických vibrací na pracovišti se provádí dle ČSN ISO 2631 a ČSN EN ISO 5349-1.

3.2 Emise vibrací strojů a nářadí je třeba udržovat tak nízko, jak je to možné dle současného stavu techniky pro snižování vibrací, a konstrukčními, případně sekundárními opatřeními (aktivní izolace pomocí tlumičů vibrací) omezit nejméně tak, aby byly splněny požadavky dle odst. 3.3 a 3.4.

3.3 Efektivní vážená hladina zrychlení celkových vibrací a_{ewp} v třetinoctákových kmitočtových pásmech 0,5 až 1000 Hz pro vibrace celého těla (vertikální a horizontální) při činnosti vstaje a vsedě, smí být pro stroje maximálně:

a)	v běžných provozních prostorách	vertikální směr	$0,050 \text{ m s}^{-2}$
		horizontální směr	$0,035 \text{ m s}^{-2}$
b)	pro činnosti s vyššími nároky na přesnost a soustředění	vertikální směr	$0,032 \text{ m s}^{-2}$
		horizontální směr	$0,022 \text{ m s}^{-2}$

3.4 Souhrnná vážená hladina zrychlení celkových vibrací přenášených na ruce a_{vwp} třetinoctákových pásmech 8 až 1000 Hz smí být pro nářadí maximálně $1,4 \text{ m s}^{-2}$.

3.5 Měření a záznam hodnot zrychlení celkových vibrací se provádí dle znění ČSN ISO 2631 a ČSN ISO 5349. Měření se provádí na pracovních místech stroje za podmínek dle odst.1.2.2.



1.19 Ochrana proti hluku, ultrazvuku a vibracím

Novelizováno: 2012-02-28

4 Požárně technické požadavky

4.1 Materiály ke zvukové izolaci musí být nehořlavé a musí splňovat ČSN 730804 , třídu stavebního materiálu D1 nebo D2. Pro doložení třídy stavebního materiálu je určující výše uvedená ČSN a zkušební protokoly akreditovaných státních zkušeben materiálů ČR.

4.2 Výjimky z těchto ustanovení jsou možné jen v odůvodněných jednotlivých případech s výslovným souhlasem útvaru PSU.

5 Požadavky na technickou nabídku na stroj, nářadí

5.1 Veškeré akustické parametry stroje, nářadí (hlukové, ultrazvukové, vibrační) předkládá dodavatel objednavajícímu k posouzení vždy formou protokolu dle odst. 7, který je nedílnou součástí technické nabídky (případně může dodavatel přiložit i vlastní protokoly z měření či závaznou akustickou studii). Přitom je třeba vždy uvést všechny dominantní zdroje hluku, ultrazvuku, vibrací s popisem a s hodnotami hlukových, ultrazvukových a vibračních hladin (odst. 7.3).

5.2 V protokolu je třeba doložit, že akustické parametry stroje, nářadí odpovídají současnému stavu techniky na snižování hluku (odkazem na hodnoty emise hluku a vibrací srovnatelných strojů).

5.3 Návod k obsluze stroje, nářadí, který emituje vibrace, musí vždy obsahovat maximální hygienicky přípustné doby expozice zaměstnance při používání stroje během osmihodinové pracovní směny.

5.4 Nemůže-li dodavatel požadavky z odst. 1.1, 1.2, 2.1, 3.3, 3.4, 4.1 dodržet (např. u lisů, vibračních strojů atd.), nebo nemůže-li provést akustická měření, a dále je-li nezbytné pro splnění výše uvedených požadavků provést zásahy do konstrukce stroje, nářadí, úpravy podloží nebo stavební úpravy budov, musí na to být objednavající výslovně v technické nabídce upozorněn.

5.5 Veškeré akustické parametry stroje, nářadí, dle odstavců 1.2, 2.2, 3.5 poskytuje dodavatel objednavajícímu bezplatně.

6 Normy, směrnice

6.1 Legislativní předpisy:

Nařízení vlády č. 502 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

6.2 Předpisy EG:

Směrnice Rady z 14.06.89 k sladění právních předpisů členských států pro stroje (89/392/EWG).

Směrnice Rady z 12.05.86 o ochraně pracovníků před nebezpečím ohrožení hlukem na pracovišti (86/188/EWG).

6.3 Normy ČSN IEC ISO a EN:

ČSN EN ISO 11201 Akustika

- Hluk vyzařovaný stroji a zařízeními – Měření emisních hladin akustického tlaku na stanovišti obsluhy a dalších stanovených místech – Technická metoda v přibližně volném poli nad odrazivou rovinou; norma je identická s ČSN EN ISO 11201

ČSN EN 60034

- 9 ed.2 Točivé elektrické stroje. Část 9: Přípustné hodnoty hluku; norma obsahuje ČSN EN 60034-9 ed.2, včetně opravy z 3. 1991.



1.19 Ochrana proti hluku, ultrazvuku a vibracím

Novelizováno: 2012-02-28

ČSN EN ISO 3746 Akustika

- Určení hladin akustického výkonu zdrojů hluku pomocí akustického tlaku – Provozní metoda měření ve volném poli nad odrazivou rovinou; norma je identická s ČSN EN ISO 3746, včetně opravy z 12. 1995.

ČSN EN ISO 1680 Akustika

- Zkušební předpis pro měření hluku šířeného vzduchem, vyzařovaného točivými elektrickými stroji. Část 2: Provozní metoda; norma je identická s ČSN EN ISO 1680.

ČSN EN ISO 7779 Akustika

- Měření hluku šířeného vzduchem vyzařovaného kancelářskou technikou.

ČSN ISO 9296 Akustika

- Deklarované hodnoty emise hluku výpočetní a kancelářské techniky.

ČSN ISO 2631-1

- Hodnocení expozice člověka celkovým vibracím;

ČSN EN ISO 5349-1

- Směrnice pro měření a hodnocení expozice vibracím přenášeným na ruce.

ČSN 730804

- Požární bezpečnost staveb pro výrobní objekty



1.19 Ochrana proti hluku, ultrazvuku a vibracím

Novelizováno: 2012-02-28

7 PROTOKOL k ITS 1.19 Ochrana proti hluku, ultrazvuku a vibracím

7.1 Data stroje, nářadí

- 7.1.1 Označení /typ
- 7.1.2 Výrobce
- 7.1.3 Rok výroby
- 7.1.4 Inventurní číslo
- 7.1.5 Umístění
- 7.1.6 Elektrický jmenovitý výkon
- 7.1.7 Způsob použití
- 7.1.8 Provozní podmínky pro měření/předpoklad
- 7.1.9 Poznámky

7.2 Emisních hladiny hluku, vysokofrekvenčního hluku, ultrazvuku a vibrací. Jestliže není možné měření provést, uveďte, prosím, hladiny hluku dle závazné akustické studie. Provozní stav dodržte dle odst. 1.2.2 ITS 1.19 a případné odchylky uveďte.

- 7.2.1 Hodnota průměrné emise hluku na měřicí ploše 1m $L_{pA,1m}$ dB[A]
- 7.2.2 Hladina akustického tlaku $L_{pA,eq}$ na pracovním místě dB[A]
- 7.2.3 Impulzivnost na pracovním místě $\Delta L = L_{pAI,eq} - L_{pA,eq}$ dB
- 7.2.4 Přítomnost diskrétního tónu při Hz, dosahuje hladiny L_{po} dB
- 7.2.5 Hladina emise vysokofrekvenčního hluku L_{teq} v pásmu 8 až 16 kHz dB
- 7.2.6 Maximální hladina emise hluku ve vzdálenosti 1m ve výšce 1,6 m dB[A]
- (viz ITS 1.19 odst. 1.1.4) $L_{pAI,1m}$ dB[A]
- 7.2.7 Hladina emise ultrazvuku L_{teq} v pásmu 20 až 40 kHz dosahuje dB
- 7.2.8 Efektivní vážená hladina zrychlení celkových vibrací pro vibrace celého těla a_{ewp}
 vertikální směr (m s⁻²) horizontální směr [m s⁻²]
- 7.2.9 Souhrnná vážená hladina zrychlení celk. vibrací přenášených na ruce [m s⁻²]
 a_{vwp}
- 7.2.10 Provedení měření (místo, doba, popis měření, poznámky)
-
-
-
-
-
-
-
-
-



1.19 Ochrana proti hluku, ultrazvuku a vibracím

Novelizováno: 2012-02-28

7.3 Zdroje hluku

- 7.3.1 Které zdroje hluku jsou určující pro celkovou hladinu hluku? (Uveďte prosím maximální hladinu L_{AFmax} případně i statistické hodnoty hladin L_5 nebo L_{10})
-
-
-
-
-
-
-

7.4 Opatření proti emisím hluku

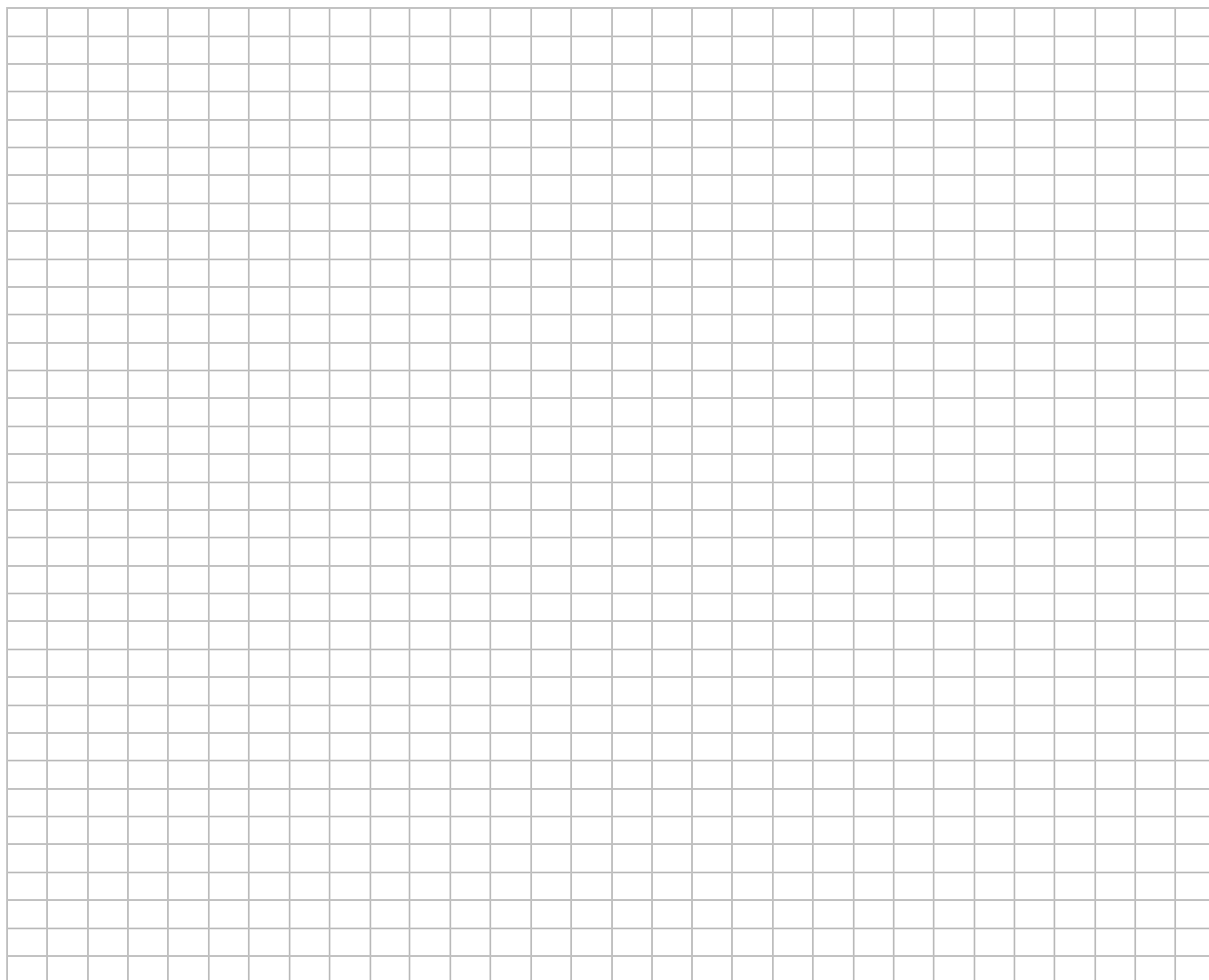
- 7.4.1 Která primární a sekundární opatření ke snížení hluku, ultrazvuku, vibrací jsou použita?
-
-
-
-
-
-
-
- 7.4.2 Odpovídají použité protihlukové úpravy současnému stavu techniky odhlučňování?
-
-
-
-
-
-
-
- 7.4.3 Která další opatření ke snížení hluku, ultrazvuku, vibrací navrhuje a jakého snížení naměřených hodnot tím lze docílit?
-
-
-
-
-
-
-
-



1.19 Ochrana proti hluku, ultrazvuku a vibracím

Novelizováno: 2012-02-28

7.5 Situační plánec. Načrtněte orientační půdorys stroje a vyznačte umístění měřicích bodů:



- a) Měřicí body $i = 1$ až n 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10.
- b) Hladiny hluku stroje na měřicích bodech (1m/1,6m) $L_{pAi,1m}$ dB(A) podmínka: b) - c) > 3 dB.
- c) Hluk pozadí stroje na měřicích bodech - za klidu stroje (1m/1,6m) $L_{pA,1m}$ dB(A) bez b).
- d) Korekce na hluk pozadí stroje, $K1$ 0 - 3 dB
Pro b) - c) > 3 je $K1 = 3$, pro b) - c) > 4 je $K1 = 2$, pro b) - c) > 6 je $K1 = 1$,
pro b) - c) > 10 je $K1 = 0$
- e) Korekce na zkušební prostředí (hluková odrazivost okolí) $K2$ dB zpravidla 0 – 6 dB.
- f) Hladiny emise hluku $L_{pAi,1m}$ dB(A) b) - d) - e).
- g) Hladina akustického tlaku na měřicí ploše 1m (průměrná hodnota emise hluku stroje).
 $L_{pA,1m} = 10 \log (1/n \sum_{i=1}^n L_{pAi,1m})$ [dB(A)] pro měrné body 1 – n.
- h) Hladiny akustického tlaku na pracovních místech $L_{pA,eq}$ dB(A) h) - i) > 3 dB.
- i) Hlukové pozadí na pracovních místech $L_{pA,eq}$ dB(A) bez h).
- k) Korekce na hluk pozadí na pracovních místech $K1 + K2$ dB jako u d) a e).
- l) Hladiny akustického tlaku na pracovních místech $L_{pA,eq}$ dB(A) h)-k).
- n) Impulzivnost hluku na pracovních místech $\Delta L = L_{pAi,eq} - L_{pA,eq}$ [dB].
- o) Lineární hladiny vysokofrekvenčního hluku na pracovních místech L_t při 8, 10, 12,5 a 16 kHz.
- p) Lineární hladiny ultrazvuku na pracovních místech L_t při 20, 25, 31,5 a 40 kHz.

7.7 Poznámky a upřesňující sdělení:

[illegible]