

(2) Лептоспироза код животиња је потврђена:

1) у случају клиничких знакова болести, када је серолошком претрагом крви реакцијом микроскопске аглутинације принципом парних серума, у размаку од седам дана, утврђен четвороструки и виши пораст титра антибијела у другом серуму,

2) у случају да нема клиничких знакова болести, када је једнократном серолошком претрагом утврђен титар антибијела код копитара 1 : 800 или виши, а код свих других животиња 1 : 400 или виши,

3) у случају ако је узрочник лептоспирозе изолован из крви, урина, органа животиње или побаченог фетуса.

#### Члан 5.

(1) У случају серолошки позитивног налаза на лептоспирозу из члана 4. став 1. овог правилника, ветеринарски инспектор налаже следеће мјере:

1) издвајање сумњивих од здравих животиња,

2) лијечење сумњивих животиња одговарајућим анти-микробним средствима,

3) контролу ефикасности лијечења двократном серолошком претрагом крви, први пут 21. дан након спроведеног лијечења животиња, а други пут 21. дан након прве контроле,

4) серолошку претрагу крви свих пријемчивих животиња у истом објекту,

5) дезинфекцију и дератизацију имања са животињама (у даљем тексту: имање), уз обавезно одстрањивање отпадних вода, санацију канализације, оштећених подова и дренажног система,

6) контролу система за напајања на имању.

(2) У случају када се код претходно лијечених животиња утврди исти или нижи титар антибијела, без обзира на серотип лептоспира, од титра утврђеног претходне године, а животиња је била лијечена и двократно серолошки претражена након лијечења, надлежни ветеринарски инспектор налаже узорковање и претрагу парног серума у сврху утврђивања инфекције.

(3) У случају када у парном серуму нема пораста титра антибијела парни серум се сматра резидуалним и не спроводе се мјере из става 1. овог члана.

#### Члан 6.

У случају када је лептоспироза потврђена на имању, осим мјера из члана 5. став 1. овог правилника, надлежни ветеринарски инспектор налаже и:

1) серолошку претрагу крви на лептоспирозу свих пријемчивих животиња на имању,

2) лијечење заражених животиња одговарајућим анти-микробним средствима,

3) контролу ефикасности лијечења двократном серолошком претрагом крви, први пут 21. дан након спроведеног лијечења животиња, а други пут 21. дан након прве контроле,

4) забрану кретања заражених животиња до добијања резултата контроле ефикасности лијечења,

5) завршно чишћење, прање, дезинфекцију и дератизацију зараженог имања.

#### Члан 7.

Лептоспироза на имању је сузбијена:

1) када су након спроведеног лијечења и контроле:

1. резултати серолошких претрага испод нивоа граничног титра антибијела прописаног чланом 4. став 1. овог правилника или

2. када резултати контролних претрага из члана 5. став 1. тачка 3) овог правилника упућују на пад титра антибијела у односу на титар антибијела прије спрове-

деног лијечења, односно када постоји тренд пада титра антибијела и нестанак коагутинацијских титрова антибијела,

2) када су на имању спроведене све мјере из чл. 5. и 6. овог правилника.

#### Члан 8.

Ступањем на снагу овог правилника престаје да важи Правилник о мјерама за сузбијање и искорјењивање лептоспирозе животиња ("Службени гласник Републике Српске", број 26/16).

#### Члан 9.

Овај правилник ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у "Службеном гласнику Републике Српске".

Број: 12.05-335-1959/17

28. децембра 2017. године  
Бањалука

Министар,  
Др Стево Мирјанић, с.р.

## 59

На основу члана 8. став 1. тачка б) и став 2. Закона о заштити на раду ("Службени гласник Републике Српске", бр. 1/08 и 13/10) и члана 82. став 2. Закона о републичкој управи ("Службени гласник Републике Српске", бр. 118/08, 11/09, 74/10, 86/10, 24/12, 121/12, 15/16 и 57/16), министар рада и борачко-инвалидске заштите, 12. децембра 2017. године, доноси

## П РА В И Л Н И К

### О ПРЕВЕНТИВНИМ МЈЕРАМА ЗА БЕЗБЈЕДАН И ЗДРАВ РАД ПРИ ИЗЛАГАЊУ ВИБРАЦИЈАМА

#### Члан 1.

Овим правилником прописују се услови које послодавац треба да обезбједи у примјени превентивних мјера за заштиту радника од ризика који проистичу или би могли проистећи при излагању механичким вибрацијама.

#### Члан 2.

Овај правилник примјењује се за радна мјеста на којим се обављају послови при којим радници јесу или могу бити изложени ризицима које проузрокују механичке вибрације.

#### Члан 3.

Изрази који се користе у овом правилнику имају следеће значење:

1) вибрације шака-рука су механичке вибрације које када се пренесу на систем шака-рука представљају ризик за безбједност и здравље радника, а нарочито ризик од настанка васкуларних, коштанних или зглобних, неуролошких или мишићних обољења,

2) вибрације цијелог тијела су механичке вибрације које када се пренесу на цијело тијело представљају ризик за безбједност и здравље радника, а нарочито ризик од настанка болести доњег дијела леђа и повреде кичме радника.

#### Члан 4.

(1) Граничне и акционе вриједности изложености за вибрације шака-рука су:

1) дневна гранична вриједност изложености утврђена у односу на референтни период од осам часова износи 5 m/s<sup>2</sup>,

2) дневна акциона вриједност изложености утврђена у односу на референтни период од осам часова износи 2,5 m/s<sup>2</sup>.

(2) Превентивна и периодична испитивања услова радне средине - изложеност радника вибрацијама шака-рука обавља се у складу са Методологијом мјерења изложености радника вибрацијама које се преносе преко шаке и руке, која се налази у Прилогу 1. овог правилника и чини његов саставни дио.

## Члан 5.

(1) Граничне и акционе вриједности изложености за вибрације цијелог тијела су:

1) дневна гранична вриједност изложености утврђена у односу на референтни период од осам часова износи  $1,15 \text{ m/s}^2$ ,

2) дневна акциона вриједност изложености утврђена у односу на референтни период од осам часова је  $0,5 \text{ m/s}^2$ .

(2) Превентивна и периодична испитивања услова радне средине - изложеност радника вибрацијама цијелог тијела обавља се у складу са Методологијом мјерења изложености радника вибрацијама цијелог тијела, која се налази у Прилогу 2. овог правилника и чини његов саставни дио.

## Члан 6.

Приликом процјене ризика радних мјеста на којим су радници изложени вибрацијама морају се узети у обзир:

1) ниво, врста и трајање изложености, укључујући и изложеност вибрацијама са прекидима или поновљеним ударима,

2) гранична и акциона вриједност изложености вибрацијама утврђена овим правилником,

3) сваки утицај на безбједност и здравље радника, а посебно радника који припадају нарочито осјетљивим групама из аспекта безбједности и здравља на раду као што су: радници млађи од 18 година, лица са инвалидитетом, жена за вријеме трудноће и док доји дијете, мајка са дјететом до године живота, радници обољели од професионалне болести, радници код којих је утврђена смањена радна способност или постоји ризик од настанка инвалидности,

4) сваки посредни утицај на безбједност и здравље радника који је резултат интеракције између вибрација и радног мјеста или опреме за рад,

5) податке о емисији вибрација који су добијени од произвођача опреме за рад у складу са посебним прописима,

6) могућност замјене постојеће опреме опремом за рад која је конструисана за смањење нивоа изложености,

7) изложеност вибрацијама цијелог тијела радника када ради дуже од пуног радног времена,

8) специфичне услове радне средине, као што су ниске температуре,

9) информације о резултатима љекарских прегледа радника добијених на основу праћења здравственог стања радника.

## Члан 7.

(1) Ризици који настају услед изложености радника вибрацијама отклањају се на самом извору или се смањују на најнижи могући ниво, узимајући у обзир савремена техничка рјешења и расположивост мјера за снижавање вибрација, посебно на њеном извору.

(2) Смањење изложености радника вибрацијама и другим повезаним ризицима заснива се на начелима примјене превентивних мјера, узимајући у обзир:

1) друге методе рада чијом примјеном се смањује изложеност вибрацијама,

2) избор одговарајуће опреме за рад на којој су примјењени ергономски захтјеви и која с обзиром на послове који се обављају емитује најмању могућу вибрацију,

3) обезбјеђење додатне опреме која смањује ризик проузрокован механичким вибрацијама као што су сједишта која ефективно смањују вибрације цијелог тијела и рукохвати који смањују вибрације шака-рука,

4) одговарајуће програме одржавања радног мјеста и опреме за рад,

5) пројектовање и распоред радних мјеста и радних просторија,

6) информисање и оспособљавање радника за безбједан и здрав рад са циљем да се радници упознају са правилним

коришћењем опреме за рад како би се изложеност вибрацијама svela на најмању могућу мјеру,

7) ограничавања трајања и интензитета изложености,

8) распоред рада који садржи одговарајуће вријеме одмора,

9) обезбјеђивање средстава и опреме за заштиту на раду радника изложених хладноћи и влази.

(3) Уколико се мјерењем изложености вибрацијама утврди да је акциона вриједност изложености прекорачена, актом о процјени ризика утврђују се техничке и/или организационе мјере чијом примјеном треба да се обезбједи смањење изложености радника, узимајући у обзир мјере из става 2. овог члана.

## Члан 8.

(1) Уколико и поред примјене превентивних мјера за безбједан и здрав рад изложеност радника вибрацијама прелази граничне вриједности, послодавац:

1) спроводи све посебне, односно додатне превентивне мјере за безбједан и здрав рад како би изложеност била испод граничне вриједности,

2) утврђује разлоге због којих је дошло до прекорачења граничне вриједности изложености,

3) на одговарајући начин прилагођава превентивне мјере за безбједан и здрав рад како би спријечио поново прекорачење вриједности изложености.

(2) Мјере за смањење изложености ризику од вибрација морају да буду прилагођене захтјевима радника који припадају нарочито осјетљивим групама из аспекта безбједности и здравља на раду из члана 6. став 1. тачка 3) овог правилника.

(3) У акту о процјени ризика морају се посебно назначити послови који су потенцијално ризични за нарочито осјетљиве групе радника из аспекта безбједности и здравља на раду.

## Члан 9.

(1) Раднику који ради или треба да ради на радном мјесту за које је према резултатима процјене ризика од изложености вибрацијама утврђено да је радно мјесто са повећаним ризиком обезбјеђује се праћење здравственог стања.

(2) Праћење здравственог стања радника из става 1. овог члана врши се претходним и периодичним љекарским прегледима радника на радним мјестима са повећаним ризиком, у складу са прописима у области безбједности и здравља на раду и здравствене заштите.

(3) Праћење здравственог стања радника врши се уколико:

1) је изложеност радника вибрацијама таква да се може утврдити повезаност између изложености и препознатљиве болести или штетног утицаја на здравље,

2) постоји вјероватноћа да ће до болести или штетних утицаја на здравље доћи при одређеним условима рада,

3) постоје провјерене методе за утврђивање болести или штетних утицаја на здравље.

(4) Радника који ради на радном мјесту на којем је изложеност вибрацијама већа од акционе вриједности изложености послодавац упућује на циљани љекарски преглед.

(5) Циљани љекарски преглед из става 4. овог члана врши се на начин као периодични љекарски преглед радника на радним мјестима са повећаним ризиком.

(6) Када се љекарским прегледом утврди болест или неповољни утицај на здравље радника које је, према оцјени службе медицине рада, настало као посљедица излагања вибрацијама на радном мјесту, служба медицине рада обавјештава запосленог о резултатима који се односе на њега лично, укључујући информације и савете у вези са начином праћења здравственог стања коме треба да се подвргне по завршетку изложености.

(7) Служба медицине рада обавјештава послодавца о битним резултатима праћења здравственог стања радника, водећи рачуна о љекарској повјерљивости.

(8) У случају из става 6. овог члана предузимају се следеће мјере:

1) врши се провјера процјене ризика од вибрација,

2) врши се провјера и корекција превентивних мјера које су предвиђене за отклањање или смањење ризика прописаних овим правилником,

3) узимају се у обзир савјети службе медицине рада и приједлог превентивних мјера за заштиту здравља радника при спровођењу превентивних мјера за отклањање или смањење ризика, укључујући и могућност распоређивања радника на друго радно мјесто на којем не постоји ризик од даље изложености вибрацијама,

4) обезбјеђује се циљани љекарски преглед осталих радника који су на сличан начин били изложени вибрацијама, односно који раде на истим или сличним пословима.

#### Члан 10.

Послодавац ће радницима који су изложени или могу бити изложени ризицима које проузрокују механичке вибрације и представницима радника за заштиту и здравље на раду омогућити да имају увид у све информације о мјерама које се предузимају ради остваривања безбједних и здравих услова рада при излагању механичким вибрацијама.

#### Члан 11.

У току оспособљавања за безбједан и здрав рад, послодавац раднике изложене вибрацијама упознаје са ризицима који настају приликом излагања, а нарочито у односу на:

1) мјере које се предузимају ради отклањања или смањења ризика од изложености вибрацијама, укључујући и околности под којим се те мјере примјењују,

2) постојање граничне вриједности изложености и акционе вриједности изложености,

3) резултате процјене ризика од вибрације, као и значењу тих резултата и потенцијалних ризика,

4) разлоге и начине за откривање и пријављивање знакова болести или штетних утицаја на здравље,

5) околности под којим радници имају право на праћење здравственог стања и о сврси праћења здравственог стања радника,

6) безбједне начине рада како би се изложеност вибрацији смањила на најмању могућу мјеру.

#### Члан 12.

Послодавац и радници, односно њихови представници за заштиту и здравље на раду сарађиваће у активностима које се односе на примјену превентивних мјера за безбједан и здрав рад при излагању вибрацијама, а нарочито у односу на:

1) процјену ризика од вибрација и утврђивање превентивних мјера у складу са овим правилником,

2) примјену мјера којим је циљ отклањање или смањење ризика који настају или могу настати усљед изложености механичким вибрацијама.

#### Члан 13.

Овај правилник ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у "Службеном гласнику Републике Српске".

Број: 16-04/3-020-194/2017  
12. децембра 2017. године  
Бања Лука

Министар,  
**Миленко Савановић**, с.р.

#### ПРИЛОГ 1.

##### Методологија мјерења изложености радника вибрацијама које се преносе преко шаке и руке

##### 1. Увод

У сврху процјене ризика изложености радника вибрацијама које се преносе преко шаке и руке, користи се параметар дневна изложеност вибрацијама  $A(8)$ . Овај параметар је величина која

зависи од укупне вриједности вибрација и трајања изложености вибрацијама током дана. Детаљан опис процедура мјерења и процјене изложености људи вибрацијама које се преносе преко руку дат је у стандардима BAS EN ISO 5349-1 (Механичке вибрације - Мјерење и процјена изложености људи вибрацијама које се преносе преко руку - Део 1: Општи захтјеви) и BAS EN ISO 5349-2 (Механичке вибрације - Мјерење и процјена изложености људи вибрацијама које се преносе преко руку - Део 2: Практичне смјернице за мјерење на радном мјесту).

##### 2. Дефиниције

##### 2.1 Дневна изложеност вибрацијама

Дневна изложеност вибрацијама,  $a_{hv}(eq,8h)$ , представља укупну енергетски еквивалентну вриједност вибрација за 8-часовно вријеме, исказану у метрима у секунди за секунду ( $m/s^2$ ). Често се користи и ознака  $A(8)$ . Дневна изложеност вибрацијама одређена је једначином:

(1)

$$A(8) = a_{hv}(eq,8h) = a_{hv} \sqrt{\frac{T}{T_0}}$$

При томе су:

$a_{hv}$  - укупна вриједност вибрација, исказана у ( $m/s^2$ ),

$T$  - укупно дневно трајање изложености вибрацијама  $a_{hv}$ ,

$T_0$  - референтно трајање од 8 часова (8 h или 28800 s).

Ако је радни процес такав да се укупна дневна изложеност састоји од  $n$  операција које имају различит ниво вибрација, онда се дневна изложеност вибрацијама  $A(8)$  израчунава из једначине:

(2)

$$A(8) = \sqrt{\frac{1}{T_0} \sum_{i=1}^n a_{hvi}^2 T_i}$$

При томе су:

$a_{hvi}$  - укупна вриједност вибрација за  $i$ -ту операцију, исказана у ( $m/s^2$ ),

$n$  - број операција (тј. појединачних изложености вибрацијама),

$T_i$  - трајање изложености вибрацијама за  $i$ -ту операцију.

Умјесто једначине (2), може се користити једначина:

(3)

$$A(8) = \sqrt{\sum_{i=1}^n A_i^2(8)}$$

При томе  $A_i(8)$  представља парцијалну изложеност, тј. дневну изложеност вибрацијама за  $i$ -ту операцију, исказану у ( $m/s^2$ ), која се одређује из једначине:

(4)

$$A_i(8) = a_{hvi} \sqrt{\frac{T_i}{T_0}}$$

##### 2.2 Укупна вриједност вибрација

Укупна вриједност вибрација,  $a_{hv}$ , исказана у ( $m/s^2$ ), израчунава се као квадратни коријен из збира квадрираних вриједности ефективних убрзања  $a_{hwi}$ , измјерених за три ортогонална правца  $x$ ,  $y$  и  $z$ , из једначине:

(5)

$$a_{hv} = \sqrt{a_{hwz}^2 + a_{hwy}^2 + a_{hwx}^2}$$

При томе су:

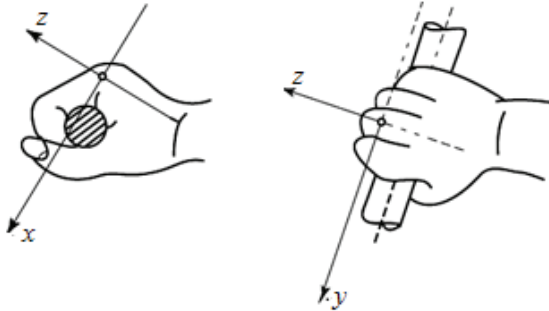
$a_{hwx}$  - ефективна вриједност убрзања (rms - root mean square) једноосне вибрације мјерене у  $x$  правцу уз коришћење одговарајуће фреквенцијске карактеристике за вибрације руке/шаке, исказана у ( $m/s^2$ ),

$a_{hwy}$  - ефективна вриједност убрзања (rms - root mean square) једноосне вибрације мјерене у  $y$  правцу уз коришћење одговарајуће фреквенцијске карактеристике за вибрације руке/шаке, исказана у ( $m/s^2$ ),

$a_{hwz}$  - ефективна вриједност убрзања (rms - root mean square) једноосне вибрације мјерене у z правцу уз коришћење одговарајуће фреквенцијске карактеристике за вибрације руке/шаке, исказана у ( $m/s^2$ ).

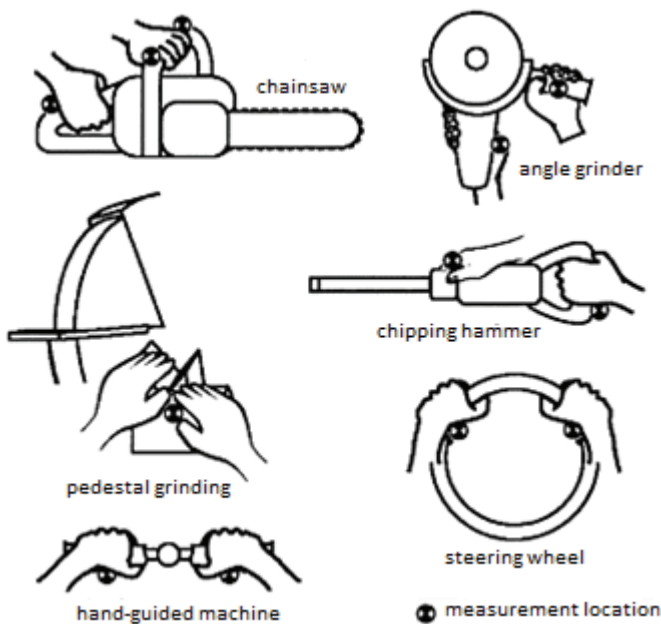
3. Координатни систем у односу на који се мјере вибрације које се преносе преко шаке и руке

Вибрације које се преносе преко руке мјере се симултано у три ортогонална правца, према базицентричном ортогоналном координатном систему приказаном на слици 1, чије је исходиште смјештено на позицији на којој се вибрација преноси са извора вибрација на шаку.



Слика 1: Базицентрични координатни систем

#### 4.3 Мјерне позиције и постављање акцелерометра



Слика 2: Примјери мјерних локација

Вибрацију треба мјерити на оном дијелу површине шаке преко које се вибрација преноси са машине (алата) на шаку/руку. Прије извођења мјерења важно је уочити како се машина (алат) или радни комад придржава у току извођења радне операције, те акцелерометар поставити у средини зоне хватања ручке машине (алата) или радног предмета, како показује слика 2. Како би се машина (алат) користила неометано и безбједно, најбоља позиција за акцелерометар је у близини команди за укључивање/искључивање машине (алата). Акцелерометар треба да буде монтиран на начин да је обезбијеђено чврсто налијегање акцелерометра на мјерну површину, а то се остварује помоћу вијака, цемента или љепила, траке за везивање или адаптера. Да би се обезбиједило правилно налијегање акцелерометра на мјерну површину, препоручује се коришћење специјалних мјерних адаптера за акцелерометре (L или T облика, кубних адаптера), који се постављају између шаке и ручке машине или између прстију (слика 3). Детаљне упуте о избору локације и постављању акцелерометара дате су у стандардима BAS ISO 5348 (Механичке вибрације

и удари - Механичка монтажа акцелерометра) и BAS EN ISO 5349-2 (Механичке вибрације - Мјерење и процјена изложености људи вибрацијама које се преносе преко руку - Дио 2: Практичне смјернице за мјерење на радном мјесту).

#### 4.1 Увод

Мјерна опрема за мјерење изложености радника вибрацијама састоји се од мјерног уређаја за мјерење вибрација и акцелерометра. Мјерни уређаји морају имати интегрисане фреквенцијске карактеристике за мјерење вибрација рука/шака и капацитете за процесирање мјерних параметара. Мјерни уређаји и опрема треба да задовољавају захтјеве стандарда BAS EN ISO 8041 (Реакција људи на вибрације - Мјерни инструменти), којим је специфициран минимум захтјева које мора задовољити мјерна опрема. Карактеристике мјерног система треба да буду верификоване у одређеним временским интервалима, које може прописати одговарајуће државно тијело одговорно за подручје у којем се користе мјерни инструменти. Овом верификацијом обезбјеђује се да мјерни инструменти функционишу унутар толеранцијских граница дефинисаних стандардом BAS EN ISO 8041. Прије и након сваке употребе мјерних уређаја, потребно је провјерити да ли исправно функционишу.

#### 4.2 Акцелерометри

Избор типа акцелерометра треба извршити у зависности од очекиване амплитуде вибрација, захтијевањем фреквенцијског опсега, физичких карактеристика површине на којој се изводи мјерење и услова средине у којој се користи. Препоручује се коришћење троосних акцелерометара помоћу којих се симултано мјере вибрације ( $a_{hwz}$ ) у три ортогонална правца (x, y, z) базицентричног координатног система.



Слика 3: Примјери мјерних адаптера

и удари - Механичка монтажа акцелерометра) и BAS EN ISO 5349-2 (Механичке вибрације - Мјерење и процјена изложености људи вибрацијама које се преносе преко руку - Дио 2: Практичне смјернице за мјерење на радном мјесту).

#### 5. Припрема мјерне процедуре

##### 5.1 Увод

Радник током дана може изводити различите радне операције, а изложеност радника вибрацијама може варирати у зависности од операције коју изводи, коришћене машине (алата) или радног режима за дату машину (алат). Да би се извршила процјена дневне изложености радника вибрацијама, потребно је извршити детаљну анализу процеса рада и активности радника, те идентификовати операције за које постоји изложеност вибрацијама.

##### 5.2 Избор операција за које је потребно извршити мјерење

Да би се добила добра процјена дневне изложености вибрацијама, потребно је идентификовати сљедеће:

а) изворе изложености вибрацијама, тј. машине или алата које радник користи различите режиме рада машина и алата, на примјер:

- моторна пила може радити у празном ходу, под пуним оптерећењем при резању трупаца, или под малим оптерећењем при одсијецању бочних грана,

- бушилица може радити у ударном или неударном режиму рада и може имати различите бројеве обртаја итд.;

б) промјене у условима рада који могу утицати на изложеност вибрацијама, на примјер:

- чекићи који се користе за разбијање бетона иницијално раде на тврдој бетонској површини, а потом на мекшим слојевима испод,

- брусилца која се иницијално користи на грубо уклањање главнине метала, а потом се користи за фино чишћење и обликовање;

в) уметнуте алата који могу узроковати вибрације, на примјер:

- брусилце код којих се користе брусни папири различите финоће,

- моторна дијетла која могу радити различитим фреквенцијама удараца, итд.

У зависности од уочених карактеристика извора вибрација, режима рада, промјена у условима рада, за сваку операцију потребно је одредити вријеме трајања изложености вибрацијама  $T_i$  и извршити мјерење укупне вриједности вибрација  $a_{hv}$  према одговарајућој методологији мјерења.

#### 6. Методологија мјерења

##### 6.3 Организација мјерења

Мјерење вибрација може бити организовано на четири основна начина:

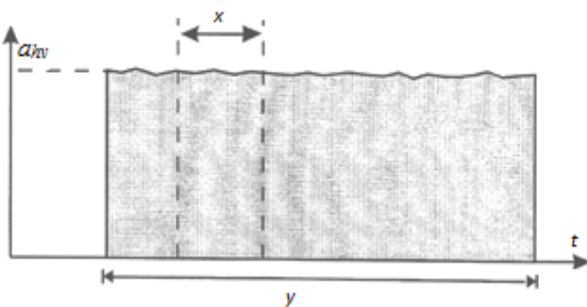
а) Дуготрајно мјерење - континуирана радна операција

Радна операција траје дуго и континуирано, а радник је све вријеме у контакту са извором вибрација (нпр. употреба брусилце за паркет, машине за чишћење и полирање подова, косилице и сл.), тј. руке радника су стално у контакту са ручком машине (алата). Укупна вриједност вибрација  $a_{hv}$  мјери се током дужег периода, а вријеме  $T_i$  изложености радника вибрацијама за дату операцију јесте укупно вријеме током којег радник користи дату машину (алат). Одговарајући узорак оваквих вибрација приказан је амплитудно - временским дијаграмом на слици 3,

при томе:

-  $x$  је трајање мјерења вибрација,

-  $y$  је укупно трајање радне операције, које је уједно и вријеме изложености радника вибрацијама  $T_i$  за ову операцију.



Слика 3. Дуготрајно мјерење - континуирана радна операција

б) Дуготрајно мјерење - радна операција са кратким прекидима

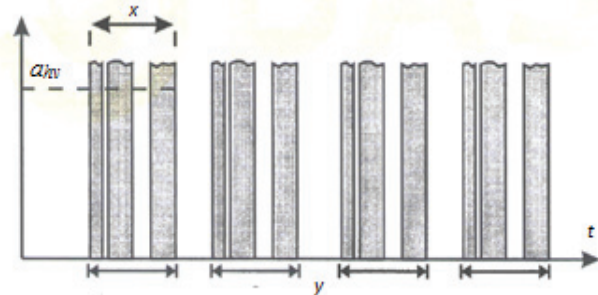
Радна операција траје дуго и укључује кратке прекиде током којих радник није изложен вибрацијама, али руке радника све вријеме остају у контакту са извором вибрација, тј. површином ручке алата или радним комадом (нпр. употреба брусилца, моторних пила, пнеуматских чекића и сл.). У овом случају укупна вриједност вибрација  $a_{hv}$  мјери се током дужег периода током којег се машина (алат) нормално користи, укључујући и кратке периоде прекида рада, и то обично одговара једном циклусу рада (нпр. обрада једне радне површине или обрада једног радног комада). Вријеме изложености радника вибрацијама  $T_i$  представља укупно вријеме током којег се дати алат користи у датој операцији. Одговарајући узорак оваквих вибрација приказан је амплитудно - временским дијаграмом на слици 4,

при томе:

-  $x$  је трајање мјерења вибрација (укључени су и кратки прекиди током рада),

-  $y = \sum x$  је укупно вријеме употребе дате машине (алата), које уједно представља вријеме изложености вибрацијама  $T_i$  за дату радну операцију.

Предност овог начина мјерења је у томе што измјерена вриједност вибрација репрезентује стварни задатак - операцију, укључујући процес почетка и завршетка рада алата, а укупна вриједност вибрације је доминантно зависна од времена током којег радник стварно употребљава алат за рад.



Слика 4. Дуготрајно мјерење - радна операција са кратким прекидима

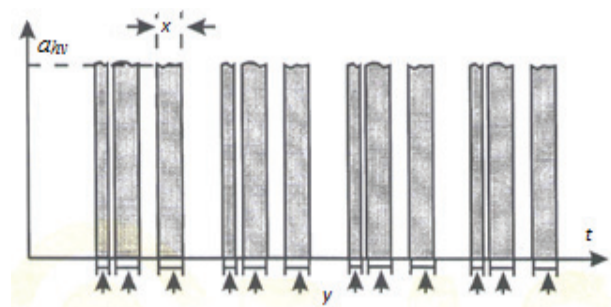
в) Краткотрајно мјерење - радна операција са кратким прекидима

У операцијама током којих руке радника нису у сталном контакту са вибрирајућом површином, на примјер када се машина (алат) или радни комад често одлаже или се врши краткотрајна измјена на алату (измјена брусног папира или уметнутог алата), могуће је извести само краткотрајно мјерење током сваке фазе радне операције (ово је чест случај код употребе ручних брусилца, брусилца са постолем, моторних пила, пнеуматских чекића и сл.). Ако стварна фаза рада траје прекратко да би се извело поуздано мјерење, могуће је извршити симулацију радне операције на начин да се изводи нешто дуже вријеме без прекида рада алата, у условима који су што сличнији стварним. Одговарајући узорак оваквих вибрација приказан је амплитудно - временским дијаграмом на слици 5,

при томе:

-  $x$  је трајање мјерења вибрација (нису укључени кратки прекиди рада),

-  $y = \sum x$  је укупно вријеме трајања операције, које уједно представља вријеме изложености радника вибрацијама  $T_i$  за дату радну операцију.



Слика 5. Краткотрајно мјерење - радна операција са кратким прекидима

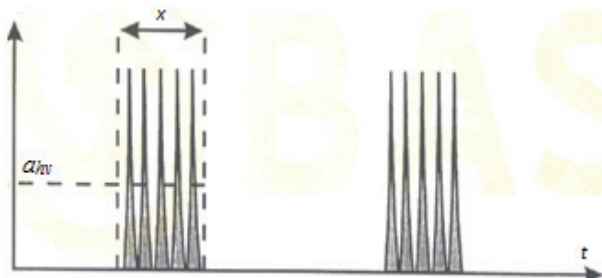
г) Мјерење за операције у којима се јављају ударни импулси

За радне операције у којима је радник изложен краткотрајним ударним импулсима (нпр. употреба чекића и пиштоља за закивање нитни, ексера и сл.), мјерење вриједности вибрација изводи се током неког коначног (фиксног) времена које укључује једну или више комплетних операција датим алатом. Мјерење укључује кратки период прије почињања операције, између појединих импулса у циклусу и нешто након завршетка циклуса - операције. Типичан узорак оваквих вибрација приказан је амплитудно - временским дијаграмом на слици 6, а при томе  $x$  представља трајање мјерења вибрација.

У овом начину мјерења потребно је утврдити укупан број циклуса изложености ударним вибрацијама током радног дана. Вријеме изложености вибрацијама  $T_i$  за овакву радну операцију израчунава се из једначине:

(6)

$$T_i = \frac{\text{број импулса (удара) током дана}}{\text{број импулса (удара) у мјерном времену}} \times \text{трајање мјерења}$$



Слика 6. Мјерење коначног трајања за операције у којима се јављају ударни импулси

#### 6.4 Трајање мјерења вибрација

Вибрације се мјере током периода који је репрезентативан за типичну употребу дате машине (алата) и за дати процес. Препоручује се да мјерење почне у тренутку када радник стави руке на вибрирајућу површину и заврши када се тај контакт прекине. Могуће је да током мјерења дође до варирања амплитуде вибрација, као и да постоје кратки прекиди током којих нема изложености вибрацијама. Минимално вријеме трајања мјерења зависи од сигнала вибрације, коришћеног инструмента и карактеристика операције, а не треба да буде краће од 1 (једног) минута.

#### 6.5 Оцјена трајања дневне изложености вибрацијама

За сваки извор вибрација потребно је одредити трајање изложености вибрацијама. Одређивање времена излагања вибрацијама може бити базирано на:

- мјерењу стварног времена изложености радника вибрацијама током периода нормалне употребе дате машине (алата), а то се може извести коришћењем штопернице или прегледањем видео-записа типичног радног процеса,

- информацијама о радном процесу и трајању радних операција, када се од радника или њихових непосредних руководиоца прикупљају информације о трајању и карактеристикама радних операција.

Као најпоузданији извор информација о трајању типичног радног процеса препоручује се коришћење видео-записа, из којег се тачно може утврдити трајање радне операције са свим њеним карактеристикама, као и број радних комада које радник обради током једне операције или укупног радног дана, уколико радник изводи више различитих операција током радног дана.

#### 7. Прорачун дневне изложености вибрацијама

Ако радник током радног дана изводи  $n$  радних операција, прорачун дневне изложености вибрацијама  $A(8)$  врши се према следећем:

- за сваку  $i$ -ту операцију мјери се (коришћењем троосног акцелерометра) укупна вриједност вибрација  $a_{hvi}$  и одређује се трајање дневне изложености вибрацијама  $T_i$  за дату операцију, према одабраној методологији описаној у тачки 6. овог прилога,

- дневна изложеност вибрацијама  $A(8)$  прорачунава се из једначине (2), тј.:

$$A(8) = \sqrt{\frac{1}{T_0} \sum_{i=1}^n a_{hvi}^2 T_i}$$

гдје је  $n$  укупан број операција током радног дана, а  $T_0$  је референтно трајање радног дана од 8 часова.

Алтернативни начин прорачуна је да се за сваку  $i$ -ту операцију израчуна парцијална изложеност вибрацијама  $A_i(8)$  према једначини (4), тј.:

$$A_i(8) = a_{hvi} \sqrt{\frac{T_i}{T_0}}$$

а потом одреди дневна изложеност вибрацијама  $A(8)$  према једначини (3), тј.:

$$A(8) = \sqrt{\sum_{i=1}^n A_i^2(8)}$$

## ПРИЛОГ 2.

### Методологија мјерења изложености радника вибрацијама цијелог тијела

#### 1. Увод

У сврху процјене ризика изложености радника вибрацијама цијелог тијела користи се параметар дневна изложеност вибрацијама  $A(8)$ . Овај параметар је величина која зависи од ефективне вриједности убрзања вибрација и трајања изложености вибрацијама током дана. Детаљан опис процедура мјерења и процјене изложености људи вибрацијама цијелог тијела дат је у стандардима BAS EN ISO 14253+A1 (Механичке вибрације - Мјерење и прорачун професионалне изложености цијелог тијела вибрацијама у односу на здравље - Практичне смернице) и BAS ISO 2631-1 (Механичке вибрације и удари - Процјена изложености људи вибрацијама цијелог тијела - Дио 1: Општи захтјеви).

#### 2. Дефиниције

##### 2.1 Дневна изложеност вибрацијама

Дневна изложеност вибрацијама  $A(8)$  за правце  $l = x, y, z$  представља укупну енергетски еквивалентну вриједност вибрација за 8-часовно вријеме, исказану у метрима у секунди за секунду ( $m/s^2$ ), и одређена је једначином:

(1)

$$A_l(8) = k_l \sqrt{\frac{1}{T_0} \sum_i a_{wli}^2 T_i}$$

При томе су:

$a_{wli}$  - ефективна вриједност убрзања (rms - root mean square) измјерена током времена  $T_i$  уз коришћење одговарајуће фреквенцијске карактеристике за вибрације цијелог тијела, исказана у ( $m/s^2$ ),

$T_0$  - референтно трајање од 8 часова,

$T_i$  - трајање изложености вибрацијама за  $i$ -ту операцију или радни циклус,

$l = x, y, z$  - правац мјерења вибрације,

$k_l$  - константа која зависи од правца мјерења вибрација ( $k_x = k_y = 1,4; k_z = 1$ ).

Индивидуално учешће  $i$ -те операције у дневној изложеност за правце  $l = x, y, z$  израчунава се из једначине:

(2)

$$A_{li}(8) = k_l a_{wli} \sqrt{\frac{T_i}{T_0}}$$

##### 2.2 Средња вриједност вибрације

Средња вриједност вибрације за правце  $l = x, y, z$  исказана у ( $m/s^2$ ), за серију мјерења коју чини  $N$  узорака, израчунава се из једначине:

(3)

$$a_{wl} = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{j=1}^N a_{wlj}^2 t_j}$$

При томе су:

$a_{wlj}$  - измјерена ефективна вриједност убрзања за  $j$ -ти узорак мјерења,

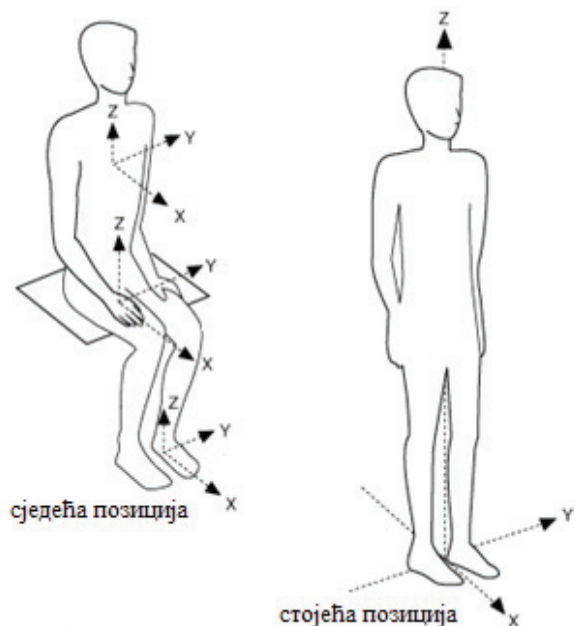
$N$  - број узорака мјерења,

$t_j$  - трајање мјерења  $j$ -тог узорака,

$T = \sum_{j=1}^N t_j$  - укупно трајање мјерења.

#### 3. Координатни систем у односу на који се мјере вибрације цијелог тијела

Вибрације цијелог тијела мјере се симултано у три ортогонална правца  $x, y, z$  према базицентричном координатном систему приказаном на слици 1, чије је исходиште смјештено на позицији на којој се вибрације преносе са извора вибрација на тијело.



Слика 1: Базицентрични координатни систем

4. Мјерна опрема за мјерење вибрација које се преносе преко руке и шаке

#### 4.1 Увод

Мјерна опрема за мјерење изложености радника вибрацијама састоји се од мјерног уређаја за мјерење вибрација и акцелерометра. Мјерни уређаји морају имати интегрисане фреквенцијске карактеристике за мјерење вибрација цијелог тијела и капацитете за процесуирање мјерних параметара. Мјерни уређаји и опрема треба да задовољавају захтјеве стандарда BAS EN ISO 8041 (Реакција људи на вибрације - Мјерни инструменти), којим су специфицирани минимални захтјеви које мора задовољити мјерна опрема. Карактеристике мјерног система треба да буду верификоване у одређеним временским интервалима које може прописати одговарајуће државно тијело одговорно за подручје у којем се користе мјерни инструменти. Овом верификацијом обезбјеђује се да мјерни инструменти функционишу унутар толеранцијских граница дефинисаних стандардом ISO 8041. Прије и након сваке употребе мјерних уређаја, потребно је проверити да ли исправно функционишу.

#### 4.2 Акцелерометри

Избор типа акцелерометра треба извршити у зависности од очекиване амплитуде вибрација, захтијеваног фреквенцијског опсега, физичких карактеристика површине на којој се изводи мјерење и услова средине у којој се користи. Препоручује се коришћење троосних акцелерометара помоћу којих се симултано мјере вибрације ( $aw_x$ ,  $aw_y$ ,  $aw_z$ ) у три ортогонална правца  $x$ ,  $y$  и  $z$ .

#### 4.3 Мјерне позиције и постављање акцелерометра

Акцелерометар треба да буде постављен на мјесто на којем се вибрација преноси са извора вибрације на људско тијело, тј. на сједало за особу у сједећој позицији или на под за особу у стојећој позицији. Приликом постављања акцелерометра на мјерну позицију потребно је водити рачуна да су координатне осе назначене на тијелу акцелерометра усмјерене у одговарајућим правцима базицентричног координатног система приказаног на слици 1.

**Сједећа позиција:** Вибрација се мјери на површини за сједење и наслону за леђа. Ако површина за сједење није крута или је израђена од еластичног материјала, акцелерометар треба да буде монтиран у специјални полукрутни диск (тзв. Seat Pad), који се постави на сједало и на којем човек сједи током мјерења.

**Стојећа позиција:** Вибрација се мјери на вибрирајућој површини (радној платформи) на којој је стопало најчешће ослоњено. Акцелерометар треба да буде круто причвршћен за површину ослањања (помоћу магнета, љепила, двострано љепљиве траке и сл.) и постављен што ближе мјесту контакта стопала са радном платформом (обично унутар 100 mm од центра ослањања). Ако је радна платформа прекривена еластичним материјалом, може се користити крута плоча (димензија око 300 mm x 400 mm) на коју човек стане, а акцелерометар се постави у центар плоче.

### 5. Припрема мјерне процедуре

#### 5.1 Увод

Радник током дана може користити различите радне машине и изводити различите радне операције, а изложеност радника

вибрацијама може варирати у зависности од операције коју изводи, коришћене машине или радног режима за дату машину. Да би се извршила процјена дневне изложености радника вибрацијама, потребно је извршити детаљну анализу процеса рада и активности радника, те идентификовати операције за које постоји изложеност вибрацијама.

#### 5.2 Избор операција за које је потребно извршити мјерење

Да би се добила добра процјена дневне изложености вибрацијама, тј. да би се установио профил изложености, потребно је за типични (репрезентативни) радни дан идентификовати сљедеће:

а) изворе изложености вибрацијама, тј. радне машине које радник користи при извођењу различитих задатака и радних операција;

б) различите режиме рада машина током радне операције, на примјер:

- моторни виљушкар може бити у режиму кретања, подизања терета или радити у стационарном положају,

- багер може бити у режиму кретања или копања или у комбинацији та два процеса итд.;

в) промјене у условима рада који могу утицати на изложеност вибрацијама, на примјер промјена брзине кретања мобилне машине, кретање машине без оптерећења или под пуним оптерећењем, коришћење различитих алата на машинама током рада;

г) карактеристике тла по којем се врши кретање радне машине;

д) карактеристике сједишта возача у радној машини;

ђ) број циклуса неке операције коју радник изведе током дана;

е) просјечно вријеме трајања операције;

и) ако је могуће, природу вибрација (на примјер да ли су континуиране или са импулсима, постоје ли удари, који су главни правци вибрација, извори и сл.).

Потребно је прибавити што више информација од радника и њихових непосредних руководиоца.

У зависности од уочених карактеристика извора вибрација, режима рада, промјена у условима рада, за сваку операцију или радни циклус потребно је одредити вријеме трајања изложености вибрацијама  $T_i$  и извршити мјерење ефективне вриједности вибрација  $aw_i$  према одговарајућој методологији мјерења.

### 6. Методологија мјерења

#### 6.1 Организација мјерења

Организација мјерења зависи од типа изложености вибрацијама за изабране релевантне операције. У сврху оцјене дневне изложености вибрацијама могу се разликовати два карактеристична типа радног процеса:

- Радни дан се састоји од дуготрајних непрекидних операција (нпр. возња камиона). У овом случају, вибрације се могу мјерити дуже вријеме током цијеле операције или једног дијела операције, а то може укључивати и кратке прекиде који су саставни дио операције (нпр. заустављање на семафору). За прорачун дневне изложености, уз информацију о вриједности вибрација, неопходно је одредити и вријеме изложености вибрацијама током радног дана;

- Радни дан се састоји од радних операција или радних циклуса који су окарактерисани различитим вриједностима вибрација током крајњих периода трајања у односу на укупно трајање радног дана (нпр. копање и кретање багера по неравној површини, утоварање и кретање виљушкара, промјена режима возње камиона у градским условима и сл.). У овом случају мјерења се изводе одвојено за сваку различиту операцију или циклус рада, а резултати мјерења се потом комбинују. За прорачун дневне изложености, уз информацију о вриједности вибрација, неопходно је одредити и вријеме изложености вибрацијама за сваку радну операцију.

Приликом идентификације репрезентативних радних операција, важно је уочити и активности које се дешавају изван главног дијела радног процеса. На примјер, возња пољопривредног трактора до и од поља на којем врши рад може изазвати више вриједности вибрација него извођење радне операције у пољу.

#### 6.2 Трајање мјерења вибрација

Вибрације се мјере током периода који је репрезентативан за типичну употребу дате радне машине и за дату операцију. Трајање мјерења и број потребних мјерења треба изабрати тако да се може израчунати репрезентативна 8-часовна дневна изложеност вибрацијама:

- Ако се радни дан састоји од дуготрајних непрекидних операција, потребно је измјерити више вибрацијских узорака мјерења током различитих периода дана, при чему мјерење сваког узорка треба да траје најмање 3 (три) минута. Да би се добила просјечна вриједност вибрација за дату радну операцију, користи се једначина (3). Ова процедура осредњавања вриједности вибрација

спроводи се појединачно за сваку координатну осу, тј. посебно се рачунају просјечне вриједности  $a_{wx}$ ,  $a_{wy}$ , и  $a_{wz}$ ;

- Ако се радни дан састоји од операција краћег трајања које се циклично понављају током дана, мјерење вриједности вибрације врши се током једног цијелог радног циклуса операције. Могуће је измјерити вриједност вибрације и за више циклуса, а потом израчунати средњу вриједност вибрације за дату радну операцију;

- Ако нема понављајућих циклуса у краткотрајној операцији и она траје краће од 3 (три) минута, операција се може понављати одређени број пута како би се продужило вријеме трајања операције на минимално 3 (три) минута. Након што је измјерен низ вриједности вибрација за сваку од кратких понављајућих операција, одређује се средња вриједност вибрације из једначине (3). Алтернативно, умјесто мјерења при реалној операцији, може се извршити мјерење при симулираној операцији која траје 3 (три) минута.

### 6.3 Оцјена трајања дневне изложености вибрацијама

За сваку радну операцију или радни циклус потребно је одредити трајање изложености вибрацијама. Одређивање времена излагања вибрацијама може бити базирано на:

- мјерењу стварног времена изложености радника вибрацијама током периода нормалне употребе дате машине, што се може извести коришћењем штоперике или прегледањем видео-записа типичног радног процеса,

- информацијама о радном процесу и трајању радних операција, када се од радника или њихових непосредних руководиоца прикупљају информације о трајању и карактеристикама радних операција.

Као најпоузданији извор информација о трајању типичног радног процеса препоручује се коришћење видео-записа, из којег се тачно може утврдити трајање радне операције са свим њеним карактеристикама, на примјер број утовара и истовара терета при раду виљушкарa, и слично.

### 7. Прорачун дневне изложености вибрацијама

Дневна изложеност вибрацијама  $A_1(8)$  за сваки координатни правац  $l = x, y, z$  израчунава се из измјерених вриједности вибрација и трајања дневне изложености вибрацијама, према следећем:

- за сваку  $i$ -ту радну операцију или радни циклус мјери се ефективна вриједност убрзања  $a_{wx}$ ,  $a_{wy}$ , и  $a_{wz}$  (коришћењем троосног акцелерометра) и одређује се трајање дневне изложености вибрацијама  $T_i$  за дату операцију, према методологији описаној у тачки 6. овог прилога,

- дневна изложеност вибрацијама  $A_1(8)$  прорачунава се за сваки координатни правац из једначине (2), тј.:

$$A_x(8) = 1,4 \sqrt{\frac{1}{T_0} \sum_{i=1}^n a_{wxi}^2 T_i}$$

$$A_y(8) = 1,4 \sqrt{\frac{1}{T_0} \sum_{i=1}^n a_{wyi}^2 T_i}$$

$$A_z(8) = \sqrt{\frac{1}{T_0} \sum_{i=1}^n a_{wzi}^2 T_i}$$

При томе је  $n$  укупан број операција или радних циклуса током радног дана, а  $T_0$  је референтно трајање радног дана од 8 часова.

Дневна изложеност вибрацијама  $A(8)$  је максимална вриједност од прорачунаних  $A_1(8)$ , тј.:

$$A(8) = \max \{ A_x(8), A_y(8), A_z(8) \}$$

## 60

На основу члана 230. став 1. Закона о раду ("Службени гласник Републике Српске", број 1/16), члана 82. Закона о републичкој управи ("Службени гласник Републике Српске", број 118/08), члана 190. Закона о општем управном поступку ("Службени гласник Републике Српске", бр. 13/02, 87/08 и 50/10) и приједлога Одбора за утврђивање репрезентативности синдиката и удружења послодавца, министар рада и борачко-инвалидске заштите д о н о с и

## Р Ј Е Ш Е Њ Е

### О УТВРЂИВАЊУ РЕПРЕЗЕНТАТИВНОСТИ СИНДИКАТА

(1) Утврђује се да је Синдикат трговине, угоститељства, туризма и услужних дјелатности Републике Српске репрезентативни синдикат у подручјима: G (трговина на велико и мало; поправка моторних возила и мотоцикала); I (дјелатности пружања смјештаја, припреме и послуживања хране; хотелијерство и угоститељство) и област 96 (остале личне услужне дјелатности) у оквиру подручја S.

(2) Ово рјешење ступа на снагу даном доношења, а објавиће се у "Службеном гласнику Републике Српске".

Број: 16-04/2-12-460/17  
27. децембра 2017. године  
Бања Лука

Министар,  
**Миленко Савановић, с.р.**

## 61

На основу члана 21. и члана 82. став 2. Закона о републичкој управи ("Службени гласник Републике Српске", бр. 118/08, 11/02, 74/10, 24/12, 121/12, 15/16 и 57/16) и члана 137. став 3. Закона о социјалној заштити ("Службени гласник Републике Српске", бр. 37/12 и 90/16), министар здравља и социјалне заштите д о н о с и

## Р Ј Е Ш Е Њ Е

1. Утврђује се мјесечна цијена услуга за смјештај корисника обухваћених системом социјалне заштите Републике Српске у установама социјалне заштите чији је оснивач Влада Републике Српске, и то за:

ЈУ Дом за старија лица:

1) самостално (психофизички очувано лице) ..... 650,00 КМ,  
2) потпуно зависно лице од помоћи и њега другог лица ..... 725,00 КМ;

ЈУ Геронтолошки центар:

1) самостално (психофизички очувано лице) ..... 650,00 КМ,  
2) потпуно зависно лице од помоћи и њега другог лица ..... 725,00 КМ;

ЈУ Дом за лица са инвалидитетом:

1) пунољетно лице са инвалидитетом ..... 680,00 КМ,  
2) дијете са сметњама у развоју (ментална заосталост, вишеструке сметње, тјелесна оштећења) ..... 725,00 КМ;

ЈУ Центар за дјецу и омладину са сметњама у развоју:

1) дијете са сметњама у развоју (слијепо и слабовидо) ..... 650,00 КМ,  
2) дијете слабовидо и слијепо са комбинованим сметњама ..... 675,00 КМ;

ЈУ Дом за дјецу и омладину без родитељског старања:

1) дијете без родитељског старања ..... 650,00 КМ,  
2) дијете без родитељског старања са друштвено неприхватљивим понашањима ..... 725,00 КМ.

2. Цијене услуга за смјештај из става 1. овог рјешења у установама примјењиваће се од 1. јануара 2018. године до 31. децембра 2018. године.

3. Ово рјешење ступа на снагу наредног дана од дана објављивања у "Службеном гласнику Републике Српске".

Број: 11/05-052-126/17  
21. децембра 2017. године  
Бања Лука

Министар,  
**Драган Богданић, с.р.**

## 62

На основу члана 82. став 2. Закона о републичкој управи ("Службени гласник Републике Српске", бр. 118/08, 11/09,