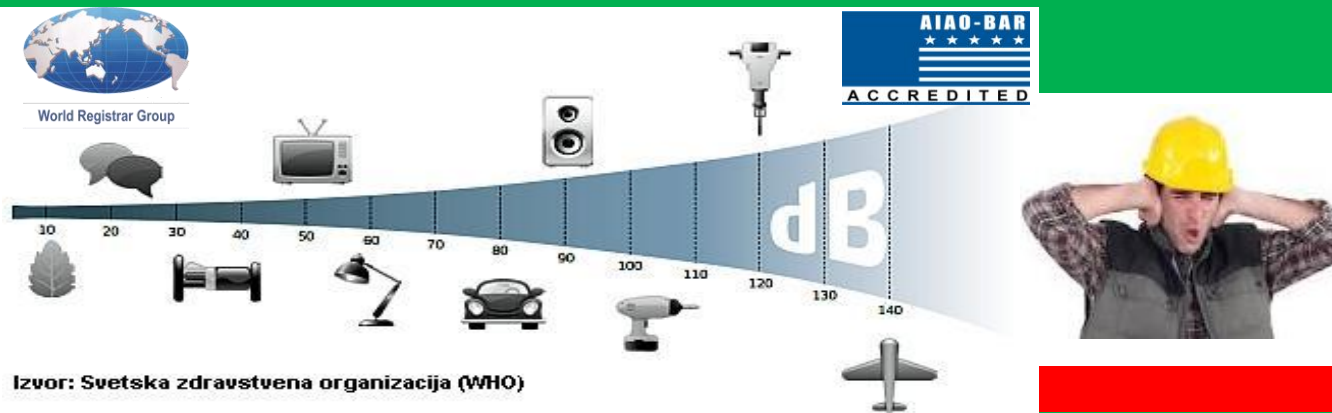




RUDNIK I FLOTACIJA „RUDNIK,,
DOO RUDNIK



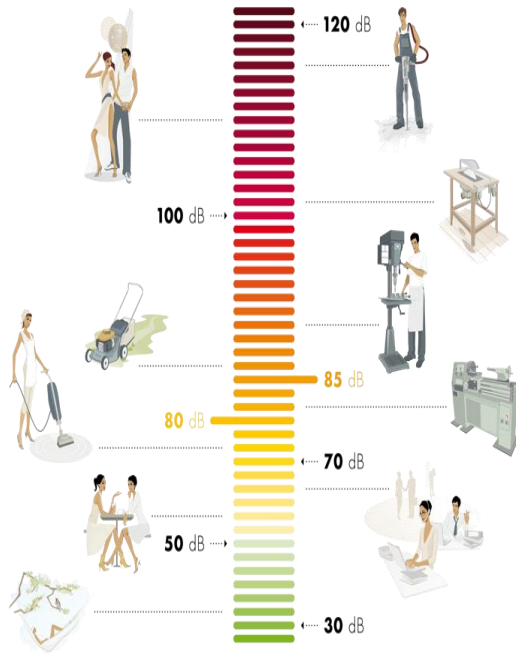
ZAŠTITA OD BUKE U RADNOJ SREDINI



Služba za Bezbednost i zdravlje na radu – jun 2015.godine

ŠTA JE BUKA?

Buka je često definisana kao „neželjeni zvuk“, odnosno svaki zvuk ili kombinacija zvukova koja subjektivno neprijatno deluje na čoveka i ometa ga u radu ili odmoru.



DELOVANJE BUKE NA ZDRAVLJE ČOVEKA

O negativnom delovanju buke na zdravlje čoveka postoje podaci još iz VII veka pre nove ere kada su u Rimskoj imperiji postojali zakoni koji su zabranjivali visok nivo buke.

Egipatski zapisi iz prve godine pre nove ere govore o negativnom uticaju buke na ljudski organizam.

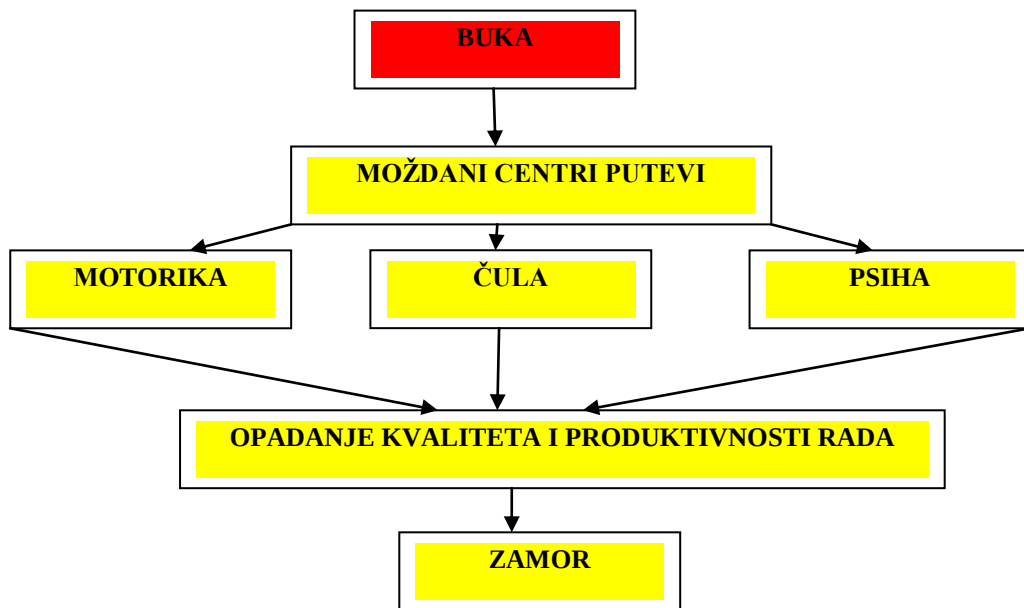
Buka je neprijatan i neželjan zvuk. Ona negativno utiče na zdravlje ljudi, oštećuje sluh, utiče na mentalno zdravlje, izaziva kardiovaskularne i druge poremećaje, remeti imuni odgovor organizma.

Značajno povećanje rizika od trajnog oštećenja sluha nastaje pri profesionalnom izlaganju buci nivoa većeg od 85 dB.

Dejstvo buke može biti:

- **Auditivno** – dejstvo na organ sluha
- **Ekstraauditivno** – dejstvo na ostale organe i ponašanje čoveka

U slučaju kada je osoba godinama izložena visokim nivoima buke u toku radnog vremena bez primene odgovarajućih mera zaštite od buke, može doći do **trajnog oštećenja sluha**, ali i do štetnog dejstva na ostale organe i ponašanje čoveka.



POVREDE NA RADU

MOTORIKA: teškoće u psihomotornim reakcijama i celoj psihomotornoj sferi sa nedovoljno preciznim i usporenim pokretima

ČULO VIDA: zbog problema u cirkulaciji može se zapaziti slabije raspoznavanje boja, suženje vidnog polja, sporija adaptacija na intenzitet svetlosti – naročito na tamu, usporavanje reakcija

PSIHIČKA SFERA: poremećaji ponašanja – razdražljivost, nesanica, loše raspoloženje, strah, apatija

SISTEM ZA RAVNOTEŽU: Oštećenje ovog sistema može dovesti do smanjene ili povećane aktivnosti, što može dovesti do vrtoglavice, pada, nestabilnosti, mučnine, povraćanja

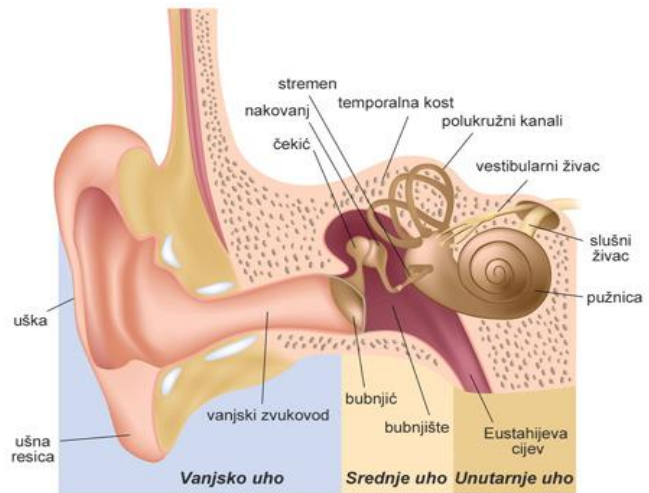
KARDIOVASKULARNI SISTEM: dejstvo buke dovodi do ubrzanja srčanog rada i povećanja krvnog pritiska

GLAS I GOVOR: usled buke glas i govor trpe ne samo zbog potrebe komunikacije glasnijim govorom, već i zbog poremećaja korelacija koje postoje između sluha i govora

ENDOKRINI SISTEM: preko centralnog nervnog sistema buka deluje na žlezde sa unutrašnjim lučenjem, tako da se npr. može javiti povećano lučenje adrenalina iz nadbubrežnih žlezda, što je jedan od glavnih uzroka kontrakcije krvnih sudova

DIGESTIVNI SISTEM: *usled dejstva buke u želudcu i crevima mogu se javiti grčevi, što izaziva poremećaje u varenju*

GRAVIDITET I REPRODUKTIVNA FUNKCIJA: *neka istraživanja pokazuju da buka može povećati sterilitet odnosno smanjiti rodnost*



Granicom buke koja može da izazove oštećenje sluha u medicini smatra se buka od 85 decibela, a granica bola je između 120 i 130 decibela, što odgovara zvuku koji proizvodi mlaznjak udaljen oko 100 metara. U stanovima buka uglavnom iznosi 40-50 decibela, u kancelarijama do 65, dok u saobraćaju lako dostiže 85 decibela. S jačinom buke od 110 decibela, diskoteke i rok koncerti često premašuju nivo buke koju proizvodi pneumatski čekić (100 decibela).

Buka škodi srcu, izaziva poremećaj sna, slabljenje sluha ili zujanje u ušima (tinitus). Neprekidna izloženost zvucima glasne muzike, buci koju proizvodi gradski saobraćaj i galami tokom dana i noći može da uzrokuje poremećaj učenja kod dece. Dobro je poznato svima da glasna buka može da trajno ošteti naše zdravlje. Osobe koje su izložene visokim nivoima buke, na primer u diskotekama i na muzičkim koncertima mogu izgubiti sluh usled oštećenja slušnog sistema zbog izloženosti zvucima visokog intenziteta. Vatromet i pucnjevi iz pištolja takođe mogu uzrokovati slične povrede.

Pored visokih nivoa buke, čak i srednji nivo buke od 85 decibela, kao što je zvuk budilnika, ili kosilice, može da ošteti naš sluh. Srednji nivo buke utiče na sluh kada izloženost njemu traje duži vremenski period.



Ali šta se dešava sa zvucima niskog intenziteta koji su stalna pojava u našem okruženju. Takvi zvuci dolaze od uličnog saobraćaja, električnih aparata u domaćinstvima, kao što su mašine za sudove, muzika, usisivači, klima uređaji i avioni.

Zvuci niskog intenziteta možda ne predstavljaju

direktno opasnost po naš sluh, ali, s obzirom da se javljaju kod kuće i na poslu, oni mogu uticati na naše fizičko i mentalno zdravlje.

Neželjeni zvuci povećavaju pritisak, uzrokuju premor, skraćuju san, povećavaju stres, negativno utiču na varenje i ometaju koncentraciju.

Osobe koje žive u blizini predela u kojima je buka stalno prisutna, kao što su aerodromi, najizloženiji su riziku od pojave hipertenzije za razliku od osoba koje žive daleko od aerodroma.

Prema podacima Svetske organizacije za zdravlje, buka u društvenim zajednicama smanjuje produktivnost, kao i sposobnost učenja, uvećava broj povreda i učestalost odsustvovanja sa radnih mesta i doprinosi povećanju korišćenja narkotika.



Na radnom mestu, povećana buka u kombinaciji sa složenošću radnih obaveza dovodi do učestalije pojave kardiovaskularnih bolesti usled uvećanog pritiska na radu.

Buka dovodi do aktiviranja mehanizama stresa. Dok je takva reakcija u početku prirodna i korisna, ona usled stalne izloženosti neželjenoj buci postaje opasna za fizičko i mentalno zdravlje.

Šta više, istraživanja su pokazala da su osobe demotivisane kada se osećaju nesposobnim da utiču na buku. One teže rešavaju probleme i brže napuštaju postavljene ciljeve.

Kod dece, buka može negativno da utiče na sposobnosti čitanja i učenja. U odeljenjima koja su izložena buci, učenici pokazuju veoma niske učinke za razliku od učenika u drugim odeljenjima u okviru iste škole gde ne postoji buka.

Stoga, uočavamo, da neželjena buka može negativno uticati kako na odrasle tako i na decu. Šta više, prema statistikama sprovedenim u Njujorku, stanovnici se najčešće žale na buku u različitim delovima grada i veruje se da neželjena buka doprinosi povećanju stope kriminala.

Dakle, svako od nas treba da preduzme neophodne mere da izbegava stvaranje buke koja može ometati druge ljude.

Problemi u vezi sa borbom protiv buke su kompleksni i zahtevaju povećanje svesnosti kod svakog od nas. Svako treba da je u mogućnosti da shvati kada buka koju stvara može da uznemirava ljude u okruženju.

Istovremeno i na opštijem nivou, nadležna tela treba da sprovedu mere na izradi neophodnih studija radi zaštite stanovnika od izvora buke koji prete našem fizičkom i mentalnom zdravlju.

“ Konačno, dokazano je da dugotrajna ili jaka buka može biti neposredno ili posredno uzrok ne samo oštećenja sluha nego i drugih bolesti i tegoba, a navodimo samo neke: aritmija srca; gubitak apetita; depresija; nervoza; nesanica; podiže krvni pritisak; podiže nivo šećera u krvi; razara krvne sudove; razara nervni sistem; razdražljivost; stres; umanjeње radne sposobnosti; hronični umor”.



Buka bolna za sluh

Ljudsko uvo evoluiralo tokom miliona proteklih godina kako bi se priviklo i na druge zvukove osim povremenog šuma vetra, rike divljih životinja ili dečjeg smeha

Početak dvadesetog veka može se smatrati i početkom velikih zvučnih promena koje je ljudsko uvo trebalo da prepozna. Automobili sa bučnim motorima, avioni, snažne mašine korišćene za izgradnju oblakodera zajedno sa urbanim okruženjem, doneli su pravu bučnu kakofoniju za koje naše uho nije bilo dizajnirano. I počeli da oštećuju sluh, uprkos tome što to ne primećujemo sve dok ne postane prekasno. Bar polovina od nas počće da gubi sluh ulaskom u šezdesete i nešto kasnije, a sve to zahvaljujući neprekidnoj buci kojoj smo godinama izloženi, kažu eksperti iz australijske Nacionalne laboratorije za sluh.

U unutrašnjem uhu, tanane ćelije pretvaraju zvučne talase bubne opne u električne impulse koje mozak prepoznaje kao zvuk. Glasni zvukovi izazivaju biohemijsku reakciju koja oštećuje uši. Što je buka veća a izlaganje joj dugotrajnije, veća su oštećenja.

Buka od 85 decibela kojoj smo izloženi osam sati oštetiće sluh. A ova buka jednaka je onoj koju proizvodi čovek koji više na udaljenosti dva metra od vas. Ukoliko je buka glasnija, do oštećenja će doći za manje vreme. Zvuk jačine 88 decibela počinje štetno da deluje posle četiri, a buka od 92 decibela već posle dva sata.

Ova oštećenja su kumulativna, ali mi ih ne primećujemo sve dok ne uznapreduju. To je zbog toga što se postepeno navikavamo a druge optužujemo da pričaju suviše tiho ili nerazgovetno. Gubitak sluha dešava se između pedesete i šezdesete godine. Neka istraživanja ukazuju da polovina ljudi starija od

šezdeset godina ima probleme sa sluhom, a dve trećine onih starijih od sedamdeset ima teškoće u komunikaciji s ljudima.

Poruka eksperata glasi: *Čak i ako mislite da odlično čujete, čuvajte se buke. Ne ustručavajte se da vaše uši zaštitite tamponima protiv buke ako stanujete u bučnim delovima grada, smanjite vaš plejer na polovinu moguće jačine zvuka, izbegavajte preglasno puštanje muzike. Samo je to način na koji ćete sačuvati svoj sluh i u poznim godinama, jer, u protivnom, bićete u zabludi da to vaš sagovornik govori suviše tiho. To vi ne čujete dobro.*

Kako se zaštititi od buke?

Čak i ako mislite da odlično čujete, čuvajte se buke. Ne ustručavajte se da vaše uši zaštitite tamponima protiv buke ako stanujete u bučnim delovima grada, smanjite vaš plejer na polovinu moguće jačine zvuka, izbegavajte preglasno puštanje muzike. Samo je to način na koji ćete sačuvati svoj sluh i u poznim godinama, jer, u protivnom, bićete u zabludi da to vaš sagovornik govori suviše tiho. To vi ne čujete dobro.

Ukoliko je gradska buka koja se čuje u stanu prevelika i stalna, jedno od rešenja je i promena mesta stanovanja. U gradovima, parkovi, zeleni gusti zasadi i gusto rastinje uspešno štite od buke i prostiranja zvuka. Beton, čelik i staklo dobro prenose i dobro reflektuju buku (zvuk) pa nas ne štite od nje. Postoji mnogo načina da se zaštitimo bar delimično od buke ako već nismo u stanju da buku potpuno isključimo iz svog života. Zaštitom od buke mi doprinosimo poboljšanju svog zdravlja i zdravlja svoje dece.

U stanu možemo isključiti ili smanjiti izvore buke koji su pod našom kontrolom: popraviti nesipravne uređaje, smanjiti jačinu zvuka audio-uređaja, ugraditi prozore sa duplim staklima, poboljšati zvučnu izolaciju zidova, staviti deblje zavese na prozore, gajiti balkonsko i kućno ukrasno bilje.

Na ulici možemo šetati kada je buka (i zagađenost) manja, kretati se manje bučnim ulicama ili parkovima.

Na poslu treba popraviti neispravne uređaje, koristiti zaštitnu opremu i zaštitnu izolaciju, oplemeniti prostor (u granicama mogućnosti) zelenilom.

Odmor i vikend treba koristiti što je moguće više za odmor u prirodi i tišini (park, šuma, banje, pored reke, pored mora...)

Ishranom se može smanjiti negativan uticaj buke na naš organizam: više vitamina i minerala, više antioksidanata, više voća i povrća, manje aditiva, manje rafiniranih namirnica.



KAKO SE BUKA MERI I KOJI SU KRITERIJUMI ZA OCENU NIVOA BUKI?



Buka u radnoj sredini se meri i ocenjuje u skladu sa Pravilnikom o merama i normativima zaštite na radu od buke u radnim prostorijama (Sl.list SFRJ br. 21/92)

Štetno delovanje buke ocenjuje se na osnovu punog radnog vremena u skladu sa normativima dopuštenih nivoa buke propisanim navedenim Pravilnikom.

Buka se u radnoj prostoriji meri pri normalnom radu mašina i uređaja i pri normalnom radu s alatom.

Ako zaposleni u toku rada menja mesto rada, buka se meri na svim mestima na kojima zaposleni radi. Na osnovu dobijenih podataka izračunava se merodavni (vrednovani) nivo buke.

Buka se meri u radnim prostorijama sa zatvorenim vratima i prozorima i uključenim sistemom za ventilaciju, odnosno klimatizaciju. Ako se radna prostorija često koristi sa otvorenim vratima ili prozorima, merenje buke se radi u takvim uslovima.

Napomena: od 2016. godine u primeni će biti novi Pravilnik o preventivnim merama za bezbedan i zdrav radpri izlaganju buci (Sl. glasnik RS br. 96/2011).



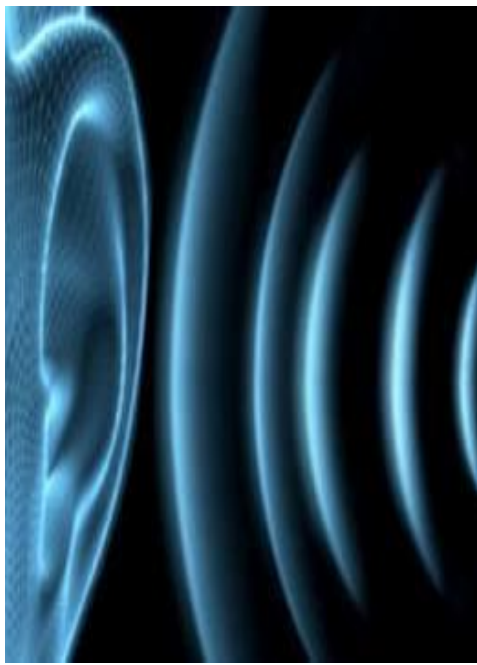
Pri merenju buke na radnom mestu, mikrofoni instrumenta postavljaju se na mesto rada radnika i u visini ušiju radnika, na odstojanju 0,20 m od uha. Mikrofon mora biti usmeren prema izvoru buke. Između mikrofona i izvora buke ne sme biti prepreka

Za merenje nivoa buke u radnoj sredini koriste se instrumenti za merenje koji zadovoljavaju odgovarajuće standarde IEC 61672-1, klase 1

Najpoznatiji proizvođač opreme za merenje nivoa buke u svetu je *Brüel&Kjær, Danska*.

Štetnost delovanja buke ocenjuje se upoređivanjem dopuštenog nivoa buke na određenom radnom mestu ili u određenoj radnoj prostoriji, izraženog u dB (A), sa izmerenim merodavnim nivoom buke u dB (A) na tom mestu ili u toj prostoriji.

Obzirom da nivo smetnji od buke zavisi i od spektralnog sadržaja, analiza buke podrazumeva između ostalog i analizu vrednosti nivoa zvučnih pritisaka u oktavnim pojasevima.



Postoji više kriterijuma za ocenu nivoa buke:

-  **za zaštitu sluha od oštećenja: 85 dB/A za osmočasovno dnevno izlaganje ili ako se vrši oktavna analiza merodavna je kriva N-80**
-  **za neometanje raznih vrsta delatnosti**
-  **za neometanje neposrednog sporazumevanja govorom**
-  **za neometanje posrednog sporazumevanja sredstvima komunikacije**
-  **za neometanje primanja zvučnih signala**

Kriterijumi za neometanje raznih vrsta delatnosti dati su u sledećoj tabeli, gde su pojedine vrednosti predstavljene kao a,b,v:

a - označava buku koju pravi oruđe za rad ili uređaj kojim radnik rukuje ili ga posluhuje

b - označava buku koju pravi oruđe za rad ili uređaj kojim radnik ne rukuje niti ga posluhuje

c - označava buku koju stvaraju neproizvodni izvori (uređaji za ventilaciju ili klimatizaciju, susedna organizacija, ulični saobraćaj i sl.).

DOPUŠTENO VREME IZLAGANJA BUCI S OBZIROM NA NIVO TRAJANJA BUKE



Dnevno izlaganje u časovima	Nivo buke u dB(A)
8	85
6	87
4	90
3	92
2	95
1 1/2	97
1	100
1/2	105
1/4	110
1/8	115*

** Ne dozvoljava se trajno ili privremeno izlaganje buci čiji je nivo iznad 115 dB(A)*

**Dopušteno vreme izlaganje buci s obzirom na
Nivo trajanja buke**

Dnevno izlaganje u časovima	Nivo buke u dB(A)
8	85
6	87
4	90
3	92
2	95
1 1/2	97
1	100
1/2	105
1/4	110
1/8	115*

** Ne dozvoljava se trajno ili privremeno izlaganje
buci iznad 115 dB(A)*

**Dopušteni nivoi buke s obzirom na
mogućnost posrednog sporazumevanja
sredstvima komunikacije**

Kriterijumi u dB(A)	Mogućnost sporazumevanja telefonom
55	zadovoljavajuća
65	malo otežana
70	teška
Iznad 75	nezadovoljavajuća



KAKO SE ZAŠTITITI OD BUKE?

Osnovni principi zaštite od buke:

- *Redukcija na samom izvoru buke ili u njegovoj blizini*
- *Redukcija na putevima prenošenja buke*
- *Redukcija na mestu prijema*

Ukoliko ne postoji mogućnost da se nivo buke redukuje na samom izvoru buke ili u neposrednoj blizini, odnosno na putevima prenošenja buke, zaštita od buke se mora izvršiti na samom mestu prijema.

Jedini način zaštite od buke je primena ličnih zaštitnih sredstava.

VRSTE LIČNIH ZAŠTITNIH SREDSTAVA

1. Čepići za uši



Prigušenje

H=36 M=34 L=33 SNR=37

Prednost: najveće prigušenje

Nedostatak: higijena



Prigušenje

H=33 M=28 L=25 SNR=37

2. Štitnici za uši



Prigušenje

H=31 M=23 L=16 SNR=26

Postavljaju se na zaštitne šlemove sa “euro slotom”, odnosno koji su usklađeni sa EN 397, EN 50365, EN 14052

Prednost: jednostavni za korišćenje

Nedostatak: u kontaktu sa osetljivom kožom jastučići za uši mogu da izazovu alergijske reakcije

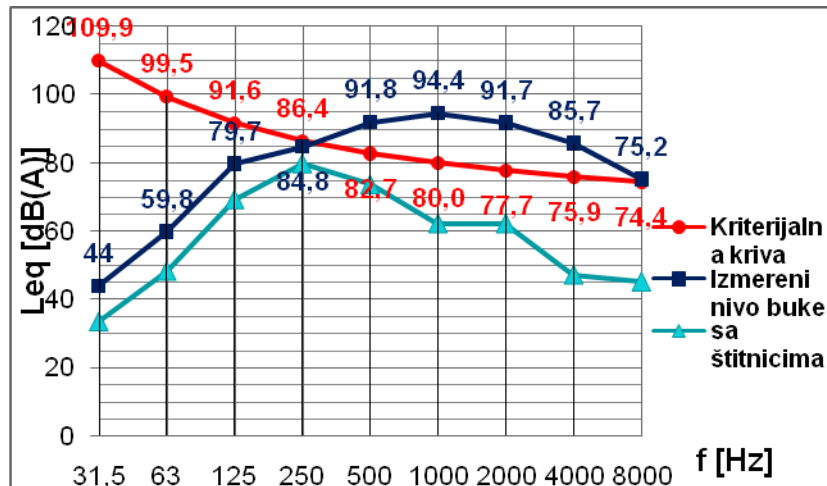
PRIMER PRIGUŠENJA BUKE SA ŠTITNICIMA

Odeljenje drobljenja, merenje između dve drobilice

Izmereni nivo 98,2 dB(A), očekivani
prigušeni 72 dB(A)



ZONE BUKE U FLOTACIJI



f [Hz]		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
izmereni	44.0	59.8	79.7	84.8	91.8	94.4	91.7	85.7	75.2
prigušeni	41.4	56.7	72.3	79.0	86.2	88.4	86.1	80.3	70.5

Primarno drobljenje

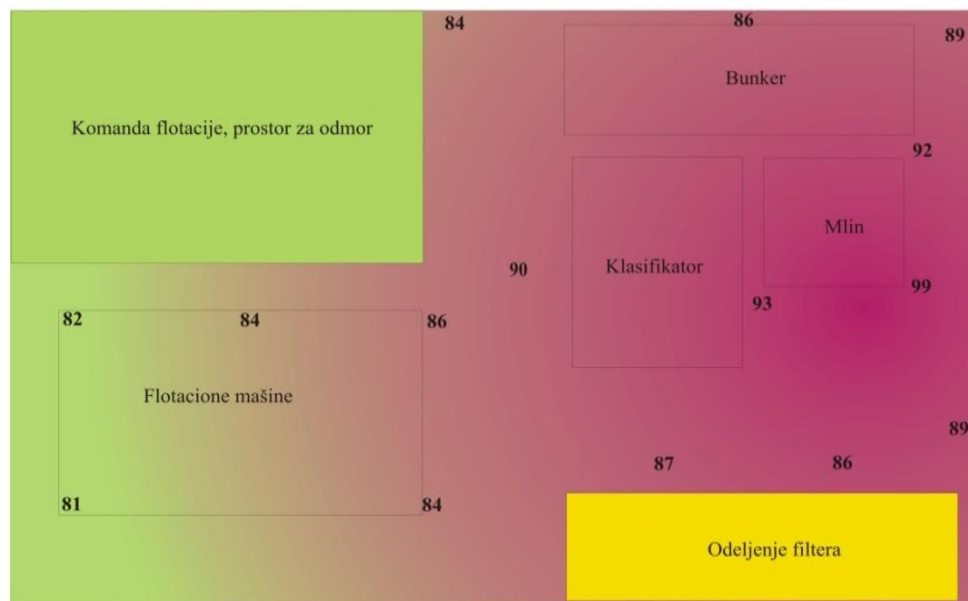
Max 101 dB(A)

Drobljenje

Max 98 dB(A)

Sejanje

Max 102 dB(A)



**DUGOTRAJNO IZLAGANJE BUCI UGROŽAVA VAŠE
ZDRAVLJE,
OŠTEĆUJE SLUH, PODIŽE KRVNI PRITISAK, POVEĆAVA
NERVOZU I RAZDRAŽLJIVOST, NESANICU, IZAZIVA
SINDROM HRONIČNOG UMORA.**



**U ZONAMA POVEĆANOG NIVOA BUKE OBAVEZNO
KORISTITI SREDSTVA LIČNE ZAŠTITE**

Pravilnik

o merama i normativima zaštite na radu od buke u radnim prostorijama

Pravilnik je objavljen u "Službenom listu SFRJ", br. 21/92.

I. OPŠTE ODREDBE

Član 1.

Ovim pravilnikom propisuju se mere i normativi za zaštitu na radu od štetnog delovanja buke na čovekov organizam izazvane proizvodnim i drugim radnim operacijama, radom oruđa za rad i uređaja i mehanizovanim i ručnim alatom, na radnim mestima u radnim prostorijama.

Član 2.

Buka se meri, analizira i ocenjuje po odredbama ovog pravilnika i po odgovarajućim jugoslovenskim standardima.

Član 3.

Mere i normative zaštite na radu od buke, propisane ovim pravilnikom, sprovode radne organizacije koje projektuju, proizvode, postavljaju i koriste oruđe za rad i uređaje čiji rad izaziva buku, projektanti i izvođači tehnološkog procesa, kao i projektanti i izvođači građevinskih objekata u kojima se smeštaju oruđa za rad i uređaji, odnosno izvode tehnološki procesi koji izazivaju buku.

Definicija pojmova

Član 4.

U smislu ovog pravilnika, navedeni izrazi imaju sledeće značenje:

- 1) pod štetnom bukom podrazumeva se svaki zvuk čiji nivo, izmeren na određenom radnom mestu u radnoj prostoriji u dB (A), prelazi dopuštene nivoe buke propisane ovim pravilnikom;
- 2) pod štetnim delovanjem buke podrazumeva se buka koja naročito ometa razne vrste delatnosti, neposredno sporazumevanje govorom, posredno sporazumevanje sredstvima komunikacije (telefon, radio i dr.) i primanje zvučnih signala, i koja oštećuje čulo sluha;

3) nivo buke L definisan je jednačinom:

$$L = 20 \cdot 10 \lg(p/p_0) = 10 \cdot 10 \lg(w/w_0)$$

gde je p - pritisak zvučnog talasanja na mestu sa nivoom L, a $p_0 = 20 \text{ uPa}$, w - intenzitet zvučnog talasanja na mestu sa nivoom L, a $w_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$. Nivo se izražava jedinicom dB (decibel) ili, pri merenju pomoću uključenog frekvencijskog filtra A, jedinicom dB (A) (decibel A);

4) svakodnevna izloženost i prosečna nedeljna izloženost buci izračunavaju se, i to:

$$L_{EP,d} = L_{Aeq,Te} + 10 \lg T_e / T_o$$

gde je:

$L_{Aeq,Te}$ - ekvivalentni nivo - energetska prosečna vrednost zvučnog talasa u toku vremenskog intervala "Ti" i definisan je jednačinom:

$$L_{Aeq,Te} = 10 \lg 10 \left\{ \frac{1}{T_e} \int_0^{T_e} \left[\frac{p_a(t)}{p_0} \right]^2 dt \right\}$$

T_e - dnevno trajanje izloženosti radnika buci

$T_o = 8 \text{ h} = 28,800 \text{ s}$

$R_o = 20 \text{ m Ra}$

R_A - trenutni i ponderisani akustički pritisak A, izražen u paskalima (Ra), kome je izloženo neko lice pri atmosferskom pritisku u vazduhu, koje može, ali ne mora, da se u toku rada kreće s mesta na mesto.

Akustički pritisak se određuje merenjem na mestima na kojima se u toku rada nalazi radnik, i to u visini njegovih ušiju (član 20. stav 1), po mogućstvu u odsustvu radnika izloženog buci. On se meri tehnikom koja poremećaje u zvučnom polju svodi na najmanju moguću meru.

Ako mikrofoni mora da se postavi veoma blizu tela, podešava se tako da se ekvivalentno polje zvučnog pritiska ne promeni.

Pri utvrđivanju svakodnevne izloženosti buci, nivo buke se meri pošto se isključi korišćenje bilo kakvog zvučnog zaštitnog sredstva (koje bi moglo uticati na nivo primljenog zvuka);

b) "prosečna nedeljna vrednost svakodnevne $L_{EP,w}$ (izloženosti) prema jednačini:

$$L_{EP,w} = 10 \lg_{10} \left[\frac{1}{5} \sum_{k=1}^m 10^{0,1(L_{EP,d}K)} \right]$$

gde su:

($L_{EP,d}$) K vrednosti $L_{EP,d}$ za svaki od m radnih dana u posmatranoj nedelji

5) izmereni (merodavni) nivo L_m je nivo koji se izmeri mernim instrumentom na određenom mestu u određeno vreme;

6) izmerene (merodavne) vrednosti L_{mi} su izmerene (merodavne) vrednosti slučajno odabranih kratkotrajnih merenja iz " n " uzoraka;

7) ocenjeni nivo L_r je ekvivalentni nivo koji sadrži korekciju zbog impulsnog karaktera zvuka i pri kom se uzima u obzir mesto rada i vremensko odvijanje rada, tako da je karakterističan za stvarni rizik radnika pri uobičajenom obavljanju njegovog posla;

8) ocenjeni dnevni nivo L_{rd} odnosi se na izloženost u toku osam časova dnevno ili 28.800 s ;

9) izloženost je vreme u kom zvuk deluje na radnika u toku radnog dana ili nedelje;

10) indeksom " i " označava se delimični nivo L_i koji je karakterističan za vremenski interval t_i , u kome se nivo menja za manje od ± 2 dB , kao i za nedeljnu izloženost radnika. Koristi se kad radnik nije izložen buci svakog dana u nedelji i kad buci nije izložen svakog dana u nedelji podjednako. Indeks "K" označava dan u nedelji;

11) dopušteni nivo L_g je ovim pravilnikom propisani nivo za zaštitu radnika od povreda ili zdravstvenog oštećenja ili od prekomernog ometanja na radu zbog buke;

12) trenutni nivo L_p je pri promenljivom zvuku najviši nivo, izmeren pri podešavanju mernog instrumenta na funkciju "vrh" (peak);

13) dopušteni trenutni nivo L_{gp} je ovim pravilnikom propisani nivo pojedinih zvučnih događaja ili vršnih vrednosti (prask, oštar udarac) za zaštitu čula sluha od povrede i onda kad mu je radnik izložen samo jednom ili kratko vreme;

14) dinamika mernog instrumenta je dinamika definisana vremenskom konstantom odziva. Pri dinamici "brzo" (fast), vremenska konstanta iznosi 0,125 s , a pri dinamici "polako" - (slow)-1 s ;

15) prekomerni nivo je nivo koji je veći od graničnih nivoa za zaštitu čula sluha od povreda ili zdravstvenog oštećenja zbog buke ili koji ometa obavljanje poslova;

16) lični dozimetar je merni instrument koji radnik u toku rada nosi sa sobom i koji meri L_{Aeq} (ekvilantnu buku).

II. NORMATIVI I MERE ZA ZAŠTITU NA RADU OD BUKE

1. Normativi za zaštitu od buke

Član 5.

Štetno delovanje buke ocenjuje se na osnovu punog radnog vremena i u skladu s normativima dopuštenih nivoa buke propisanim u tabelama od 1 do 7, koje su odštampane uz ovaj pravilnik i čine njegov sastavni deo.

Član 6.

Štetnost delovanja buke ocenjuje se upoređivanjem dopuštenog nivoa buke na određenom radnom mestu ili u određenoj radnoj prostoriji, izraženog u dB (A), sa izmerenim (merodavnim) nivoom buke u dB (A) na tom mestu ili u toj prostoriji.

Član 7.

Nivo buke na radnim mestima u radnim prostorijama ne sme prelaziti sledeće dopuštene vrednosti:

- 1) za neometanje raznih vrsta delatnosti - vrednosti iz tabele 1;
- 2) za neometanje neposrednog sporazumevanja govorom - vrednosti iz tabele 2;
- 3) za neometanje posrednog sporazumevanja sredstvima komunikacija (telefon, radio i dr.) - vrednosti iz tabele 3;
- 4) za neometanje primanja zvučnih signala - nivo buke mora biti za 10 dB (A) niži od nivoa zvučnog signala koji na određenom radnom mestu treba čuti;
- 5) za zaštitu sluha od oštećenja - 85 dB (A), a ako se vrši oktavna analiza - vrednosti iz tabele 4;
- 6) za dopušteno vreme izlaganja buci, s obzirom na nivo buke - vrednosti iz tabele 5, 6 i 7.

Član 8.

Na radnom mestu koje je izloženo kombinovanom uticaju više štetnih delovanja buke iz člana 4. tačka 2. ovog pravilnika, dopušteni nivo buke određuje se prema članu 7. ovog pravilnika, i to posebno za svako nepovoljno delovanje buke koje se javlja na takvom radnom mestu. Za dopušteni nivo buke na takvom radnom mestu uzima se nivo buke s najnižom dopuštenom vrednošću.

Član 9.

Na radnom mestu na kome se merenjem i ocenjivanjem iz člana 6. ovog pravilnika utvrdi da buka prelazi dopušteni nivo vrši se oktavna analiza buke. Za ocenjivanje štetnosti delovanja buke na osnovu oktavne analize buke koriste se vrednosti N - krivulje prikazane u tabeli 4.

Razlozi prekoračenja će se utvrditi, a poslodavac je dužan da pripremi i sprovodi program tehničkih i/ili organizacionih mera radi smanjenja izloženosti buci.

Član 10.

Vrednost N -krivulje koju treba koristiti na radnom mestu iz člana 9. ovog pravilnika mora biti manja za 5 od broja dB(A) utvrđenog prema članu 7, odnosno članu 8. ovog pravilnika, za nivo dopuštene buke na tom radnom mestu. Pri ocenjivanju štetnosti delovanja buke upoređuju se vrednosti izmerenih nivoa zvučnog pritiska u pojedinim oktavama s dopuštenim nivoima zvučnog pritiska u tim oktavama.

Dopuštena vrednost je prekoračena ako se krivulja $N = 80$ prekorači u bilo kom oktavnom pojasu.

2. Metode merenja buke

Član 11.

Izmereni (merodavni) nivo buke utvrđuje se na osnovu merenja ekvivalentnog nivoa buke, ili samo A-nivoa buke, kojima se dodaju korekcije za različite tipove buke.

a) Kod buke stalnog nivoa (bez impulsa i bez tonova) izmereni (merodavni) nivo je isto što i srednji nivo, meren preciznim fonometrom uz primenu korekcionog filtra sa A-karakteristikom i sa brzim (fast) odzivom u toku mernog intervala.

b) Kod promenljive buke izmereni (merodavni) nivo je ekvivalentni nivo koji se određuje prema obrascu:

$$L_{eq} = 10 \lg_{10} \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^n 10^{0,1 L_{Ai}} \right] \text{ dB (A)}$$

gde je:

L_{eq} - ekvivalentni nivo buke u dB (A)

L_{Ai} = nivo zvuka u dB (A) koji odgovara srednjoj vrednosti klasnog intervala i čija širina može biti 2, 3, 4 ili 5 dB (A)

N_i = broj očitanih mernih rezultata koji pripadaju klasi " i "

N = ukupan broj očitanih mernih rezultata dobijen u toku merenja buke

n = broj klasnih intervala kojima su obuhvaćeni svi izmereni nivoi.

Nivo buke L_A meri se preciznim fonometrom, uz primenu korekcionog filtra sa A-karakteristikom i sa brzim odzivom (fast).

v) Kod impulsne buke stalnog ili promenljivog nivoa izmereni (merodavni) nivo određuje se kao u tački 1, odnosno 2, s tim što se umesto preciznog fonometra merenje obavlja pomoću preciznog impulsnog fonometra.

Ako se impulsna buka meri pomoću preciznog fonometra s brzim odzivom (fast), izmereni (merodavni) nivo se dobija tako što se obračunatom srednjom, odnosno ekvivalentnom nivou dodaje 5 dB (A).

g) Kod buke s tonovima stalnog ili promenljivog nivoa, izmereni (merodavni) nivo određuje se kao u tekstu pod a) i b), s tim što se obračunatom srednjem, odnosno ekvivalentnom nivou dodaje 5 dB (A).

d) Kod isprekidane buke određuje se prvi ekvivalentni nivo na isti način kao i za buku promenljivog nivoa. Pored toga, određuje se posebno drugi ekvivalentni nivo i za onaj period kad je buka najveća (kad je stvaraju svi izvori buke). Od ovako određenog ekvivalentnog nivoa L_{Aeq} odbija se iznos D_L koji zavisi od toga koliko je trajanje najvećeg nivoa u odnosu na merni interval. Iznosi D_L dati su u sledećoj tabli:

Trajanje pojačanja buke u odnosu na celo trajanje	50-100%	25-50%	10-25%	10%
Umanjenje □ □ L u dB (A)	0	3	6	10

Između prvog i drugog ekvivalentnog nivoa, kao izmereni (merodavni) nivo buke uzima se veći nivo.

đ) Kad se buka meri na više mernih mesta, kao rezultat merenja uzima se aritmetička sredina nivoa buke, odnosno ekvivalentnih nivoa buke na pojedinim mernim mestima ako se sve izmerene vrednosti nalaze u opsegu od 6 dB (A). U protivnom, svi pojedinačni rezultati moraju se dati tabelarno.

e) Rezultati merenja buke, odnosno određivanja ekvivalentnog nivoa buke, dobijeni kao decimalan broj, zaokružuju se na najbliži ceo broj tako što se decimalna cifra manja od 5 odbacuje, a decimalna cifra jednaka ili veća od 5 zaokružuje na prvi sledeći ceo broj.

3. Određivanje mernog intervala

Merni interval se određuje prema tipu buke. Po pravilu, minimalni merni interval mora biti dovoljno dug da obuhvati ceo ciklus promena nivoa posmatrane buke. Kod promenljive buke nivo se u toku dana meri u tri merna intervala, a tokom noći u dva intervala. Maksimalni merni interval je za dan od 6.00 časova do 22.00 časa, a za noć - od 22.00 do 6.00 časova.

4. Instrumenti za merenje i analizu buke

Član 12.

Merni instrumenti moraju da ispunjavaju zahteve IEC 651 za tip I i IEC 804 za integracione merne instrumente kategorije "R".

Za merenje promenljivih nivoa, instrument mora da omogućiti merenje L_{eq} . Instrument treba da omogućava merenje nivoa sa filterom A, linearnog nivoa, kao i oktavnu analizu u opsegu srednjih frekvencija oktava od 16 Hz do 16 kHz.

5. Merna mesta

Član 13.

Na radnim mestima u radnim prostorijama meri se nivo buke i proverava da li buka na ispitivanom radnom mestu prelazi dopušteni nivo određen u skladu s odredbama čl. 7. i 8. ovog pravilnika.

Član 14.

Ako radnik u toku rada menja mesto rada, buka se meri u dB(A) na svim mestima na kojima radnik radi. Na osnovu dobijenih podataka izračunava se ocenjeni (vrednovani) nivo buke prema članu 11. ovog pravilnika i proverava da li izračunati nivo buke prelazi dopušteni nivo buke na radnom mestu radnika određen u skladu sa čl. 7. i 8. ovog pravilnika.

Član 15.

Odnos nivoa buke i zvučnih signala proverava se merenjem nivoa buke i nivoa zvučnog signala na najudaljenijem mestu od zvučnog signalnog uređaja na kome se odnosni signal mora još čuti.

Nivo buke na mestu rada radnika treba da bude najmanje za 10 dB(A) niži od nivoa zvučnih signala koji su namenjeni za upozorenja ili zaštitu.

Član 16.

Ako se na način određen u čl. 13, 14. i 15. ovog pravilnika utvrdi da buka prelazi dopušteni nivo, vrši se oktavna analiza prema odredbama čl. 9. i 10. ovog pravilnika.

Član 17.

Ako u prostoriji u kojoj se nalaze grupe istovrsnih mašina buka prelazi dopušteni nivo, oktavna analiza buke vrši se na radnom mestu u sredini svake takve grupe mašina i kod svake mašine čiji je nivo buke za najmanje 2 dB (A) viši od buke susednih mašina.

6. Uslovi merenja buke

Član 18.

Buka se meri u radnim prostorijama sa zatvorenim vratima i prozorima i uključenim sistemom za ventilaciju, odnosno klimatizaciju. Ako se radna prostorija često koristi sa otvorenim vratima ili prozorima, merenja buke treba ponoviti i u takvim uslovima.

Član 19.

Buka se u radnoj prostoriji meri pri normalnom radu mašina i uređaja i pri normalnom radu s alatom.

Ako se nivo buke na određenom radnom mestu u radnoj prostoriji u toku radnog vremena menja za najmanje 3 dB (A), merenja se ponavljaju kod svih režima rada mašina, uređaja, alata i dr. koji se koriste na odnosnom radnom mestu.

Član 20.

Pri merenju buke na radnom mestu, mikrofoni zvukomera iz člana 12. stav 1. ovog pravilnika postavlja se na mesto rada radnika i u visini ušiju radnika, na odstojanju 0,20 m od uva. Mikrofon mora biti usmeren prema izvoru buke. Između mikrofona i izvora buke ne sme biti prepreka.

Na mestu iz stava 1. ovog člana i u prostorijama u kojima mesto rada nije tačno određeno merenje se vrši na mestu koje je karakteristično za opterećenje radnika, i to na visini od 1,6 m ako radnik radi stojeći, ili na visini od 1,2 m ako radi sedeći.

Ako radnik radi na mestima s različiti nivoom buke ili ako je nivo buke kod različitih poslova različit ili se u toku vremena menja za više od ± 2 dB (A), L_{Aeq} se meri ili izračunava u toku karakteristične zaokružene radne operacije ili u toku radnog dana ako se pojedine operacije karakteristične za buku u toku radnog dana ne ponavljaju.

Kad se izloženost radnika buci tokom dana u nedelji menja u tolikoj meri da može znatno uticati na ocenu rizika u pogledu povrede ili zdravstvenog oštećenja zbog buke, iz dnevnih ocenjenih nivoa L_{rd} izračunava se nedeljni ocenjeni nivo.

Mesto i vreme merenja treba da se izaberu tako da budu karakteristični za prosečno opterećenje radnika bukom i da se u zapisniku o merenju što tačnije opišu.

Kad se nivoi buke na mestima rada menjaju zavisno od slučaja (fabrika lima, servisna radionica i sl.), L_r se izuzetno može oceniti pomoću n kratkotrajnih merenja u slučajno odabranim vremenima tokom radnog dana ili nedelje na način naveden u Dodatku 1, koji čini sastavni deo ovog pravilnika.

Kod poslova kod kojih radnik radi na različitim mestima i na kojima su nivoi za ocenu rizika zbog buke znatno različiti, prednost ima merenje pomoću ličnog dozimetra koga radnik nosi sa sobom u toku zaokružene radne operacije.

U radnoj prostoriji merenje se vrši na najmanje onoliko mesta koliko je potrebno da se može oceniti rizik u pogledu povrede ili zdravstvenog oštećenja za sve radnike koji rade u prostoriji.

7. Mere zaštite na oruđima za rad i uređajima

Član 21.

Oruđa za rad i uređaji pri čijem se korišćenju stvara buka moraju ispunjavati akustične uslove iz člana 7. ovog pravilnika.

Oruđa za rad i uređaji iz stava 1. ovog člana moraju biti izrađena tako da sprečavaju buku koja nastaje usled udarnih pravolinijskih i rotacionih kretanja delova oruđa i uređaja pri njihovom radu i prenošenju buke preko konstrukcije na tlo i ostale elemente radnih prostorija u kojima se takva oruđa i uređaji nalaze.

Ako je za ispunjavanje uslova iz stava 1. ovog člana potrebno preduzimanje posebnih mera (prigušivači buke, elastična podlaganja, zvuko-apsorpcioni štitnici, izolacione kabine i dr.), u dokumentaciji koja se prilaže uz oruđe za rad i uređaj moraju se naznačiti i te mere.

Član 22.

Za sprečavanje buke koja nastaje usled kretanja fluida (vazduh, para, gasovi), kroz cevi ili kanale, kao i pri njihovom izlaženju u slobodnu atmosferu (motori s unutrašnjim sagorevanjem, parne mašine, kompresori, duvaljke ventilatori i dr.), primenjuju se odgovarajuće mere zaštite pri projektovanju, izvođenju i montaži cevovoda, (pravilno oblikovanje kanala, odvajanje cevovoda od izvora buke i od ostalih elemenata prostorije umecima od gume i drugih materijala koji amortizuju zvuk, opremanje krajeva izduvnih cevi napravama za prigušivanje buke i sl).

Član 23.

Za sprečavanje buke koja nastaje usled kretanja transprotnih sredstava u zatvorenim prostorijama (mosne i druge dizalice na šinama, železnički vagoni, motorna kolica, ručna kolica i dr.) primenjuju se odgovarajuće zaštitne mere za smanjivanje buke (polaganje dizaličnih koloseka na elastičnu podlogu, spajanje šina zavarivanjem, oblaganje metalnih točkova pomoćnih transportnih kolica gumom ili drugim elastičnim materijalom koji amortizuje zvuk, asfaltiranje glavnih saobraćajnica u halama i radionicama ako su od betona ili drugog tvrdog materijala i dr.).

Član 24.

Do donošenja jugoslovenskih standarda o uslovima merenja buke koju stvaraju mašine, podaci o buci oruđa za rad i uređaja utvrđuju se na osnovu merenja izvršenih u skladu sa ISO preporukom.

8. Mere zaštite na objektima u radnim prostorijama

Član 25.

Objekte s radnim prostorijama u kojima će se smeštati oruđa za rad i uređaji s izvorima buke ili u koje buka može da dopre spolja moraju u pogledu akustičnih uslova odgovarati odredbi člana 7. ovog pravilnika, važećim tehničkim propisima i akustičnim proračunima priloženim projektu objekta.

Član 26.

Mere zaštite iz člana 27. ovog pravilnika primenjivaće se i pri rekonstrukciji građevinskih objekata, radnih prostorija i tehnoloških procesa, kao i pri postavljanju novih oruđa za rad i uređaja u radnim prostorijama ako bi rekonstrukcija, odnosno postavljanje novih oruđa za rad i uređaja moglo doprineti prekoračenju dopuštenih nivoa buke.

Član 27.

Korisnici novih i rekonstruisanih objekata s radnim prostorijama u kojima su smeštena oruđa za rad i uređaji sa izvorima buke moraju, pre puštanja u redovan pogon tih oruđa i uređaja, izvršiti merenja nivoa buke na radnim mestima i u radnim prostorijama radi proveravanja da li buka prelazi dopušten nivo propisan ovim pravilnikom.

Član 28.

Kad izloženost radnika buci ili kad maksimalne vrednosti akustičnog pritiska, pojedinačno ili zajedno, pređu 85 dB (A) i 200 Ra, preduzeće se mere s ciljem da se obezbedi:

1) da radnici i/ili njihovi predstavnici u preduzećima ili ustanovama dobiju informaciju ili, u izuzetnim slučajevima, adekvatno obrazovanje u odnosu na:

- moguće opasnosti po sluh,
- mere koje su za takve slučajeve predviđene ovim pravilnikom,
- nošenje sredstava lične zaštite,
- kontrolu sluha shodno članu 31;

2) da radnici ili njihovi predstavnici u preduzećima ili ustanovama dobiju rezultate procene ili merenja buke i procene njenog uticaja na sluh radnika izloženih buci.

Na mestima rada gde buka premašuje 85 dB (A) radnici će na pogodan način (signalima, crtežima, slikama ili na drugi način) biti obavešteni gde, kada i kako treba da primene odredbe stava 1. ovog člana.

Na mestima gde buka premašuje 90 dB (A) ili na kojima vrednost maksimalnog akustičnog pritiska prelazi 200 Ra, radnici će pomoću odgovarajućih signala biti obavešteni o nastaloj situaciji i kada će i kako primeniti odredbe ovog pravilnika. Na tim mestima nije dozvoljen pristup radnicima koji nisu neposredno vezani za proizvodne procese na tom radnom mestu.

Poslodavac je obavezan da bez odlaganja sprovede odredbe člana 9. stav 2. ovog pravilnika.

Član 29.

Kad se na radnom mestu iz dana u dan uočavaju znatne promene dnevne izloženosti radnika buci, nadležni republički organ uprave, na zahtev preduzeća, može izuzetno, za radnike koji rade na specijalnim poslovima (zadacima), da odloži primenu člana 9. stav 2, člana 28. stav 1. i člana 30. stav 1, ali samo pod uslovom da adekvatna kontrola pokazuje da prosečno nedeljno izlaganje radnika buci ne premašuje dnevne vrednosti utvrđene čl. 7. i 8. ovog pravilnika.

U izuzetnim slučajevima, kad tehničkim i/ili organizacionim merama nije moguće dnevno izlaganje buci smanjiti ispod 90 dB (A) i obezbediti zaštitu predviđenu članom 30. stav 1. tačka 2. ovog pravilnika, organi uprave iz stava 1. ovog člana mogu odložiti njegovu primenu za ograničeno vreme.

Izuzeća mogu trajati najduže šest meseci i mogu se ponoviti.

U tim slučajevima moraju se koristiti sredstva lične zaštite najvećeg stepena efikasnosti.

9. Sredstva lične zaštite od buke

Član 30.

Na radnim mestima na kojima se pri radu s oruđima za rad i uređajima, zbog tehničkih ili tehnoloških uslova eksploatacije, odnosno drugih opravdanih razloga, ne mogu ispuniti akustički uslovi iz člana 7. ovog pravilnika koji se utvrđuju odgovarajućom tehničkom dokumentacijom, ugroženim licima moraju se staviti na raspolaganje sredstva za zaštitu sluha predviđena Pravilnikom o sredstvima lične zaštite na radu i ličnoj zaštitnoj opremi, odnosno odgovarajućim jugoslovenskim standardima.

1. Ne prejudicirajući odredbe člana 7. i člana 9. stav 2. ovog pravilnika, kad nivo buke ili kad maksimalne vrednosti akustičkog pritiska, zajedno ili pojedinačno, premaše 90 dB (A) i 200 Ra, moraju se upotrebiti sredstva lične zaštite (štitnici).

2. Kad postoji mogućnost da buka premaši dopušteni nivo - 85 dB (A), radnicima se moraju staviti na raspolaganje sredstva lične zaštite.

3. Poslodavac mora da obezbedi sredstva lične zaštite u dovoljnom broju.

Sredstva lične zaštite biraju se zajedno sa zainteresovanim radnicima i moraju da odgovaraju svakom ponaosob, pri čemu se mora voditi računa i o zaštiti njihovog zdravlja i o njihovoj sigurnosti pri radu.

Sredstva lične zaštite treba da obezbede da nivo buke (ili maksimalnog zvučnog pritiska) koji prima radnik ne bude veći od 85 dB (A).

4. Ako bi zbog primene odredaba ovog člana mogla nastati povećana opasnost na radu, preduzeće se mere da se ta opasnost svede na najmanju meru.

10. Zdravstvene mere

Član 31.

Na radnim mestima na kojima buka prelazi 85 dB (A) mogu se zapošljavati samo lica koja su na osnovu prethodnog specijalističkog zdravstvenog pregleda proglašena sposobnim za rad na takvim radnim mestima.

Kad se svakodnevna izloženost buci nekog radnika ne može svesti ispod 85 dB (A), izloženi radnik ima pravo na kontrolu sluha (očuvanosti te funkcije) i ocenu zdravstvenog stanja.

Lica iz stava 1. ovog člana moraju se u toku rada podvrgavati periodičnim specijalističkim zdravstvenim pregledima, uključujući i audiometrijsko ispitivanje sluha.

III. PRELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE

Član 32.

Danom stupanja na snagu ovog pravilnika prestaje da važi Pravilnik o opštim merama i normativima zaštite na radu od buke u radnim prostorijama ("Službeni list SFRJ", br. 29/71).

Član 33.

Ovaj pravilnik stupa na snagu osmog dana od dana objavljivanja u "Službenom listu SFRJ".

Prilog 1

Ocenjeni nivo L_r izračunava se iz rezultata izmerenih vrednosti slučajno odabranih merenja L_{mi} i n slučajeva odabranih kratkotrajnih merenja tako što se najpre izračuna:

aritmetička srednja vrednost izmerenih vrednosti L_m

$$L_m = \sum_{i=1}^n L_{mi} / n$$

standardna devijacija SD

$$SD = \sqrt{\sum_{i=1}^n (L_{mi} - L_m)^2 / (n - 1)}$$

i standardne greške r

$$r = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

vrednost t kao funkcija broja merenja n očitava se u sledećoj tabeli:

n	5	6	7	8	9	10	11-15	16-20	21-30	30
τ	2,13	2,02	1,94	1,90	1,86	1,83	1,81	1,74	1,71	1,70

L_r se izračunava po jednačini: $L_r = L_m + p + K_1$

L_r je izračunat dovoljno precizno kad je $p < 1,5$ dB. Isto važi i za svaki frekvencijski pojas posebno, ako se izvrši frekvencijska analiza buke.

L_{mi} su izmerene vrednosti i slučajno odabranih kratkotrajnih vrednosti iz n uzoraka.

DOPUŠTENI NIVOI BUKE S OBZIROM NA VRSTU DELATNOSTI

		Dopušteni nivo buke na radnom mestu u dB (A)		
Redni broj	VRSTA DELATNOSTI	a	b	v
1	2	3	4	5
1	Fizički rad bez zahteva za mentalnim naprežanjem i zapažanjem okoline sluhom	85	85	80
2	Fizički rad usmeren na tačnost i koncentraciju; povremeno praćenje i kontrola okoline sluhom; upravljanje transportnim sredstvima	80	75	70

3	Rad koji se obavlja pod čestim govornim komandama i akustičnim signalima			
	Rad koji zahteva stalno praćenje okoline sluhom			
	Rad pretežno mentalnog karaktera, ali rutinski	75	70	60
4	Rad pretežno mentalnog karaktera koji zahteva koncentraciju, ali rutinski	70	65	55
5	Mentalni rad usmeren na kontrolu rada grupe ljudi koja obavlja pretežno fizički rad	-	60	50
	Rad koji zahteva koncentraciju ili neposredno komuniciranje govorom i telefonom			
6	Mentalni rad usmeren na kontrolu rada grupe ljudi koja obavlja pretežno mentalni rad			
	Rad koji zahteva koncentraciju, neposredno komuniciranje govorom i telefonom			
	Rad isključivo vezan za razgovore preko komunikacionih sredstava (telefon i dr.)	-	55	45

7	Mentalni rad koji zahteva veliku koncentraciju, isključivanje iz okoline, preciznu psihomotoriku ili komuniciranje sa grupom ljudi	-	-	40
8	Mentalni rad, kao izrada koncepcija, rad vezan za veliku odgovornost, komuniciranje radi dogovora sa grupom ljudi	-	-	35
9	Koncertne i pozorišne sale	-	-	30
	a - označava buku koju pravi oruđe za rad ili uređaj kojim radnik rukuje ili ga posluhuje			
	b - označava buku koju pravi oruđe za rad ili uređaj kojim radnik ne rukuje niti ga posluhuje			
	v - označava buku koju stvaraju neproizvodni izvori (uređaji za ventilaciju ili klimatizaciju, susedna organizacija, ulični saobraćaj i sl.).			

**DOPUŠTENI NIVOI BUKE S OBZIROM NA MOGUĆNOST NEPOSREDNOG
SPORAZUMEVANJA GOVOROM**

	Udaljenost u metrima	
dB (A)	Normalni govor	Glasni govor
45	7	14
50	4	8
55	2,2	4,5
60	1,3	2,5
65	0,7	1,4
70	0,4	0,8
75	0,22	0,45
80	0,13	0,25
85	0,07	0,14
90		0,08

DOPUŠTENI NIVOI BUKE S OBZIROM NA MOGUĆNOST POSREDNOG SPORAZUMEVANJA SREDSTVIMA KOMUNIKACIJA

Kriterijumi u dB(A)	Mogućnost sporazumevanja telefonom i dr.
55	zadovoljavajuća
65	malo otežana
70	teška
iznad 75	nezadovoljavajuća

VREDNOST NIVOA ZVUČNOG PRITISKA U OKTAVNIM POJASEVIMA

Nivoi zvučnih pritisaka oktava N - krivih									
N	31,5	Hz 63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
0	55,4	35,5	22,0	12,0	4,8	0	-3,5	-6,1	-8,0
5	55,8	39,4	26,3	16,6	9,7	5	+1,6	-1,0	-2,8

10	62,2	43,4	30,7	21,3	14,5	10	6,6	+4,2	+2,3
15	65,6	47,3	35,0	25,9	19,4	15	11,7	9,3	7,4
20	69,0	51,3	39,4	30,6	24,3	20	16,8	14,4	12,6
25	72,4	55,2	43,7	35,2	19,2	25	21,9	19,5	17,7
30	75,8	59,2	48,1	39,9	34,0	30	26,9	24,7	22,9
35	79,2	63,1	52,4	44,5	38,9	35	32,0	29,8	28,0
40	82,6	67,1	56,8	49,2	43,8	40	37,1	34,9	33,2
45	86,0	71,0	61,1	53,6	48,6	45	42,2	40,0	38,3
50	89,4	75,0	65,5	58,5	53,5	50	47,2	45,2	43,5
55	92,9	78,9	69,8	63,1	58,4	55	52,3	50,3	48,6
60	96,3	82,9	74,2	67,8	63,2	60	57,4	55,4	53,8
65	99,7	86,8	78,5	72,4	68,1	65	62,5	60,5	58,9
70	103,1	90,8	82,9	77,1	73,0	70	67,5	65,7	64,1

75	106,5	94,7	87,2	81,7	77,9	75	72,6	70,8	69,2
80	109,9	98,7	91,6	86,4	82,7	80	77,7	75,9	74,4
85	113,3	102,6	95,9	91,0	87,6	85	82,8	81,0	79,5
90	116,7	106,6	100,3	95,7	92,5	90	87,8	86,2	84,7
95	120,1	110,5	104,6	100,3	97,3	95	92,9	91,3	89,8
100	123,5	114,5	109,0	105,0	102,2	100	98,0	96,4	95,0
105	126,9	118,4	113,3	109,6	107,1	105	103,1	101,5	100,1
110	130,3	122,4	117,7	114,3	111,9	110	108,1	106,7	105,3
115	130,7	126,3	122,0	118,9	116,8	115	113,2	111,8	110,4
120	137,1	130,3	126,4	123,6	121,7	120	118,3	116,9	115,6
125	140,5	134,2	130,7	128,2	126,6	125	123,4	122,0	120,7
130	143,9	138,2	135,1	132,9	131,4	130	128,4	127,2	125,9

DOPUŠTENO VREME IZLAGANJA BUCI S OBZIROM NA NIVO TRAJANJA BUKE

Dnevno izlaganje u časovima	Nivo buke u dB (A)
8	85
6	87
4	90
3	92
2	95
1 1/2	97
1	100
1/2	105
1/4	110
1/8	115*
<i>* Ne dozvoljava se trajno ili povremeno izlaganje buci čiji je nivo iznad 115 dB (A)</i>	

DOPUŠTENO VREME IZLAGANJA BUCI

	Nivo zvučnih pritisaka u dB (A)						
Min/dan	125 Hz	250	500	1000	2000	4000	8000 Hz
480	98	91	87	83	81	80,5	82,5
240	110	100	93	87	85	83	90
120	120	109	101	94,5	90	88	96
60		120	110	102	95	94	102
30			119	109	102	99,5	109
15			128	117	108	105	115
7				121	112	109,5	120
3				126	117	114	125
<i>Minimumi krivulja nalaze se kod 3500 Hz , a vrednosti su za 0,5 dB manje od onih u koloni 4000 Hz</i>							

DOPUŠTENI NIVOI IMPULSIVNE ILI UDARNE BUKE

Nivo zvuka dB	Dozvoljeni broj impulsa ili udara u toku dana
140	100
130	1000

Vršni nivo zvučnog pritiska u decibelima: re 20 uPa



“Jednog dana čovek će se boriti protiv buke, kao protiv opasnog neprijatelja svoga zdravlja, isto onako kao što se nekada borio protiv kuge i kolere.”

Robert Koch

Autori: Slobodanka Koldžić

Goran Božić

Zoran Nedeljković

Nebojša Popović