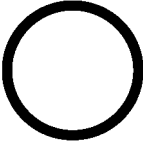
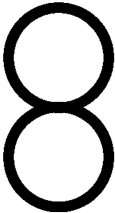

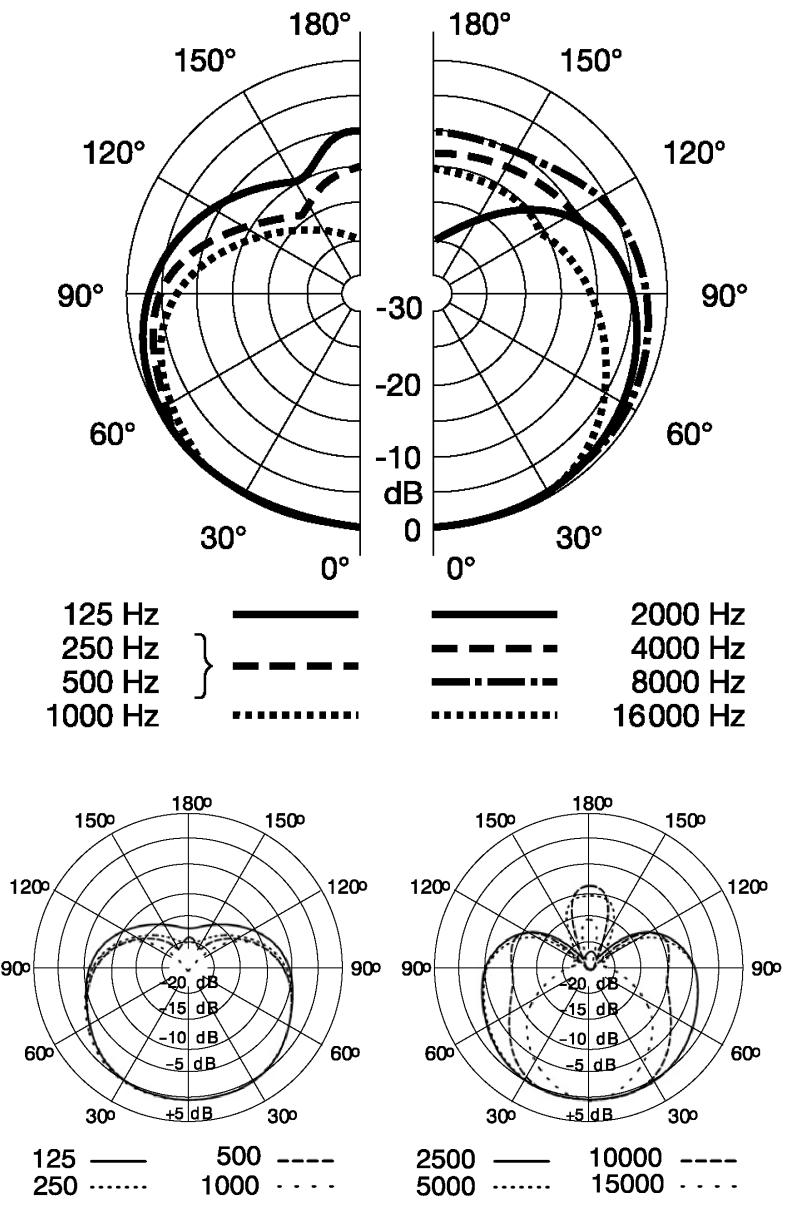

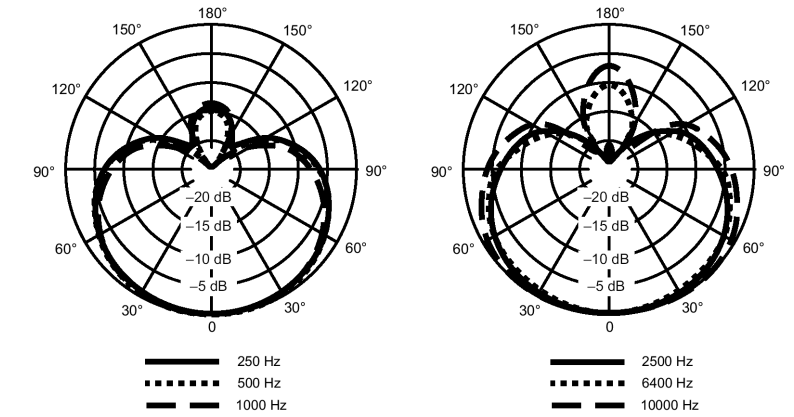
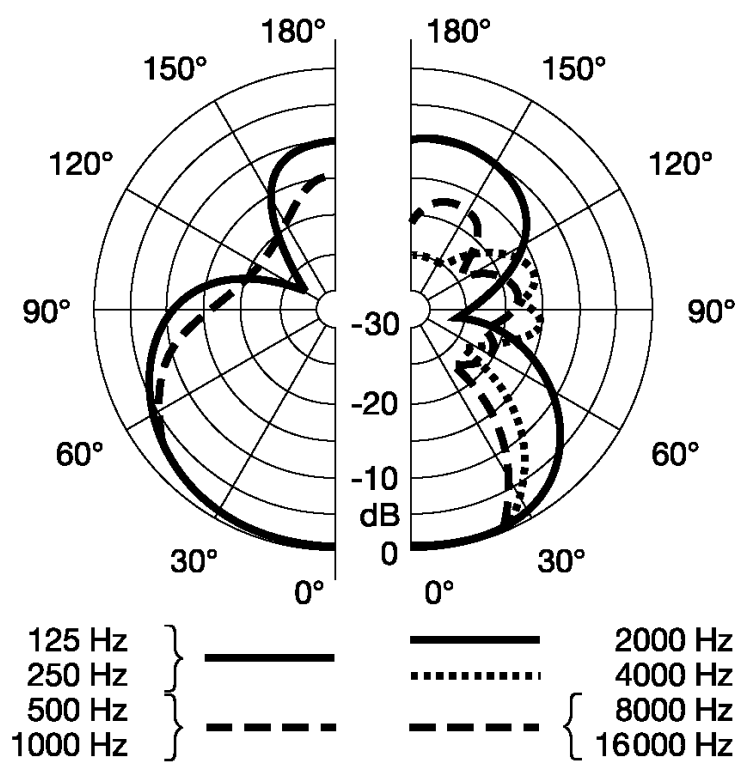
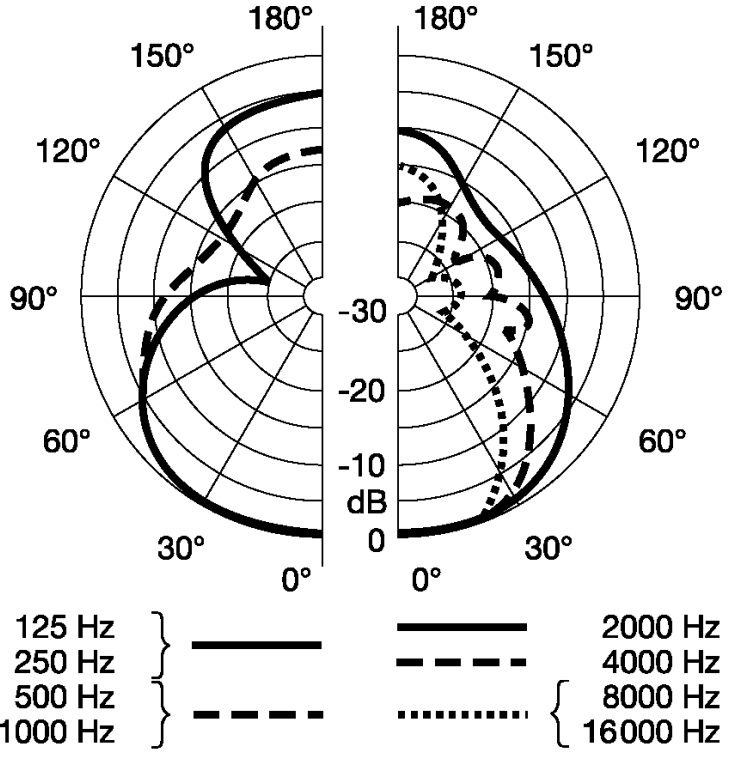





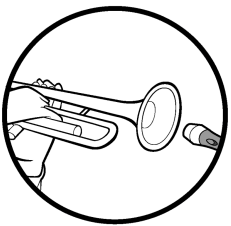
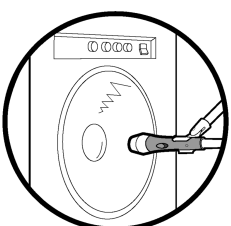
## Mikrofonu polārās diagrammas Polar patterns

| Nosaukums   | Īpašības  | Polarā diagramma (piemēri no reāliem mikrofoniem)  |
|---|---|--|
| <p>Omnidirectional<br/>Omni</p>  | <p>Ideālā gadījumā tāds ir vienlīdz jūtīgs no visām pusēm.</p> <p>Elektreta mikrofoli praktiski vienmēr ir omni.</p> <p>Lielākā daļa (un pilnīgi visi lētie) lavalier tipa mikrofoli arī ir omni.</p> <p>Reāliem mikrofoliem omnidirekcionāla jūtība ir tikai "svarīgākajām" frekvencēm. Augšējā spektra daļā parasti ir vājinājums, kas ir raksturīgs konkrētai konstrukcijai (end-address vai side-address)</p> | <p style="text-align: center;"> <span style="margin-right: 100px;">             125 Hz }<br/>             250 Hz }<br/>             500 Hz }<br/>             1000 Hz }         </span> <span>             _____ }<br/>             - - - - - }<br/>             - · - · - }<br/>             · · · · · }         </span> <span style="margin-left: 100px;">             2000 Hz<br/>             4000 Hz<br/>             8000 Hz<br/>             16000 Hz         </span> </p> <p style="text-align: center;"> <span style="margin-right: 100px;">             125 _____ 500 - - - -<br/>             250 ······ 1000 - · - ·         </span> <span style="margin-left: 100px;">             2500 _____ 10000 - - - -<br/>             5000 ······ 15000 - · - ·         </span> </p> |
| <p>Figure8</p>                 | <p>Jūtīgs uz aizmuguri tik pat cik uz priekšu.</p> <p>Pielietojams īpašos gadījumos, piemēram mid-side stereo ierakstos S-kanālam.</p>  | <p style="text-align: center;"> <span style="margin-right: 100px;">             125 _____ 500 - - - -<br/>             250 ······ 1000 - · - ·         </span> <span style="margin-left: 100px;">             2500 _____ 10000 - - - -<br/>             5000 ······ 15000 - · - ·         </span> </p>   |

| Nosaukums   | Īpašības   | Polarā diagramma (piemēri no reāliem mikrofoniem)                                    |
|---|--|--|
| <p>Cardioid</p>                           | <p>Visjūtīgākais no priekšpusē, un nejūtīgākais no aizmugures.</p> <p>Visplašāk skaņu sadzīvē pielietojamais tips.</p>   |   |
| <p>Hypercardioid<br/>Supercardioid</p>  | <p>Supercardioid vērsums ir no priekšpusē nedaudz šaurāks par cardioid, bet no aizmugures tam jau arī parādās neliels jūtīgums.</p> <p>Hyper ir vēl šaurāk un tiešāk vērst uz priekšu, bet ar vēl lielāku "traucējošo" jūtību no aizmugures.</p> |  |

| Nosaukums                  | Īpašības  | Polarā diagramma (piemēri no reāliem mikrofoniem)  |
|----------------------------|---|--|
| <p>Directional Shotgun</p> | <p>Visšaurākā vērsuma tips, pielietojams ierakstiem salīdzinoši lielā attālumā.</p> <p>Savukārt, tam ir vēl būtiskāka problēma ar paaugstinātu jūtību no aizmugures, un to ir jāņem vērā.</p> |  <p>125 Hz } ————— 2000 Hz<br/> 250 Hz } ————— 4000 Hz<br/> 500 Hz } - - - - - 8000 Hz<br/> 1000 Hz } - - - - - 16000 Hz</p>  <p>125 Hz } ————— 2000 Hz<br/> 250 Hz } ————— 4000 Hz<br/> 500 Hz } - - - - - 8000 Hz<br/> 1000 Hz } - - - - - 16000 Hz</p> <p>Apakšējais ir "īsais" shotgun, bet augšējais - "garais"</p> |

## Mikrofonu izvēle dažādās situācijās

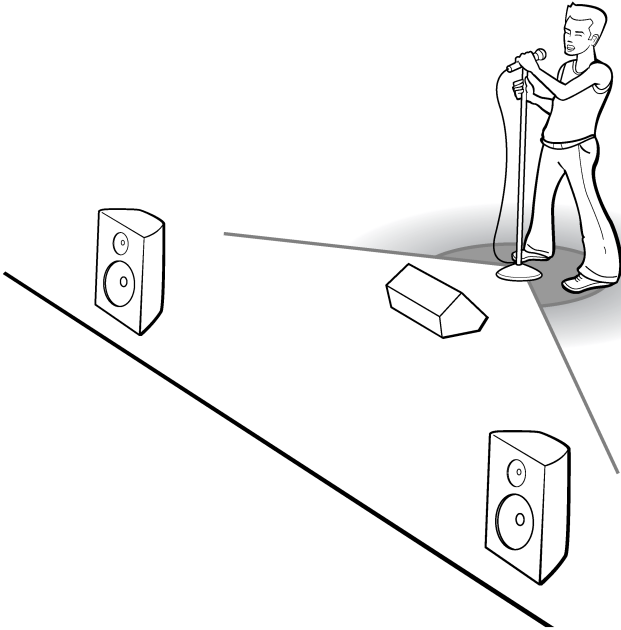
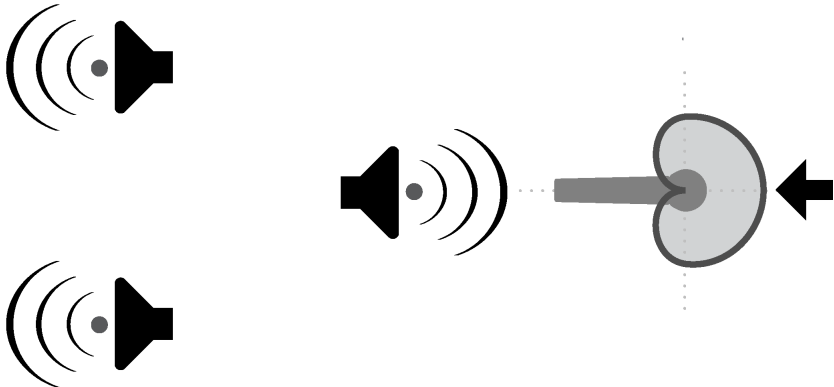
| Situācija   | Parasti pielietojamais  | Piezīmes |
|---|---|----------|
| <p>Balss ieraksts, narration</p>      | Cardioid, vēlams side-address large diaphragm condenser.              |          |
| <p>Dziedāšana/runāšana pasākumos</p>  | Dinamiskais cardioid.   |          |
| <p>Akustiskā ģitāra</p>              | Jūtīgs cardioid kondensātors.   |          |
| <p>Pūšamie</p>                      | Cardioid kondensātors ar liela SPL* panesšanas spēju.                 |          |
| <p>Kombis</p>                       | Dinamiskais vai kondensators, cardioid ar liela SPL panesšanas spēju. |          |

\*SPL - Sound Pressure Level

## Mikrofona un skaļruņu akustiskā atpakaļsaite Acoustic feedback

Parazītiskā akustiskā atpakaļsaite viedojās, kad audio sistēmas pastiprinājums no mikrofona uz skaļruņiem ir lielāks par aukstiskās saites vājinājumu starp tiem. Katru reizi cirkulējot caur audio sistēmas pastiprinātāju, skaņa kļūst arvien skaļāka, jo skaļruņu izraisītās svārstības nonāk mikrofonā un pastiprinās vēlreiz un vēl vairāk.

Reālā akustiskajā vidē šī saite ir sarežģīta, ar atšķirīgu vājinājumu un aizturi dažādām frekvencēm, savām īpašām rezonansēm, nelinearitātēm un papildus aizkavētiem atstarojumiem. Pie kam, visas šīs parādības ir atšķirīgas katrā citā telpas punktā.

|   |  |
|---|--|
| <p>Uz skatuves cardioid tipa mikrofons ir vienmēr pavērsts pret skaņas avotu, un pēc iespējas tieši ar aizmuguri pret ar attiecīgā skaņas avota saistītajām apskaņošanas akustiskajām sistēmām (skaļruņiem, skatuves monitoriem). Bez tam, mikrofons parasti tiek novietots (turēts) maksimāli tuvu visskaļākajam avota reģionam, lai pastiprināšanas sistēmā šim mikrofonam būtu nepieciešams vismazākais pastiprinājums.</p> <p>Mikrofonu nedrīkst ar "galvu" pavērst pret skaļruņiem. Ja to tur rokās, kolīdz tajā netiek runāts vai dziedāts, to ir jāizslēdz.</p> <p>Ja apskaņošanas budžets atļauj, tad parasti pielieto speciālu tehniku (feedback reduction procesorus), lai būtiski samazinātu atpakaļsaites rašanās iespēju, kā arī to automātiski novērstu pēkšņas rašanās gadījumā.</p> |   |
| <p>Shematiskajā zīmējumā var redzēt to pašu situāciju, kas ilustrēta augstāk. Tā kā mikrofons (labajā pusē) ir ar cardioid polāro diagrammu (iekrāsota pelēka), tad tā jūtīgi pusi pavērs tieši uz skaņas avotu (melna bultiņa norāda avota skaņas vērsumu). Akustiskajām sistēmām (skaļruņiem, monitoriem) jābūt novietotiem tam mikrofonam pēc iespējas no aizmugures, jo no tās puses tas ir visnejūtīgākais.</p>  |  |

### Piemērs

Pieņemsim, ka kādas, apmēram 300m garas akustiskās saites vājinājums ir zināms trim frekvencēm, un mēs vienu sekundi ilgu laiku izraisījām tieši šīs trīs frekvences saturošu skaņu. Norādītie decibeli ir relatīvi. Kas notiks tālāk?

| Frekvence, Hz | Sākotnējais izraisītāja skaļums, dB | Akustiskās vides vājinājums, dB | Audio sistēmas pastiprinājums, dB | Skaļums pēc vienas sekundes, dB | Skaļums pēc divām sekundēm, dB | Skaļums pēc trim sekundēm, dB |
|---------------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| 500           | 0                                   | -60                             | +50                               | -10                             | -20                            | -30                           |
| 1100          | 0                                   | -45                             | +50                               | +5                              | +10                            | +15                           |
| 1700          | 0                                   | -30                             | +50                               | +20                             | +40                            | +60                           |

Pamēģiniet izprast kāpēc noteiktu frekvenču skaņa turpinās skanēt arvien skaļāk arī pēc tā, kad pazudis sākotnējais izraisītājs.

Līdz bezgalībai, protams, skaļums nepieaugs. Drīz vien audio sistēma sāks darboties pārslodzē savu skaļuma iespēju maksimumos ar lieliem nelineārajiem kropļojumiem (distortion) līdz kādu pārslodzes aizsardzību nostrādāšanai, komponentu degradēšanai vai bojājumiem.

## Mikrofonu lietošana

Zemāk ir pamata noteikumi, kas jāievēro, aiztiekot mikrofonus un saistīto tehniku. Tas attiecas kā uz ieslēgtu, tā arī izslēgtu tehniku.

- Vienmēr, kolīdz mikrofonu vairs nav paredzēts izmantot, tas jānoņem no statīva un jāievieto tam paredzētajā transporta iepakojumā: parasti speciālā koferī. Jā, tas attiecas arī uz "*es tagad izskriešu uz pus stundiņu*", "*nākošajiem gan jau arī vajadzēs*" vai paredzamo turpināšanu nākamā dienā. Tiklīdz telpa, kur atrodas mikrofonu, tiek atstāta uz ilgāku laiku vai mikrofonu nav paredzēts izmantot tuvākās stundas laikā, mikrofonu ir jāatvieno no audio sistēmas un jānovieto transporta iepakojumā.
- Nekadā gadījumā nepūst un nesist pa mikrofonu, lai arī to var bieži redzēt filmās (ka šādā veidā testē apskaņošanas sistēmu "*vai ir ieslēgts*").
- Labs mikrofonu nav rotallietas, vides noformējuma objekts, un arī ne vizuālās mākslas, tēlniecības vai funkcionālā dizaina veidošanas materiāls.
- Nepieļaut mikrofonu krišanu, jebkādu atsišanu, trīšanos vai vērpšanos.
- Nekad nekāpt uz kabeliem, sargāt tos no mēbeļu kājiņām, riteniem, asiem locījumiem, mezgļiem vai iespiešanas durvju vai logu ailēs, rāmjos un mehānismos.
- Pievienojot mikrofonu ar *phantom* piebarošanu, vispirms ir jāizslēdz tehnika pie kā to slēdz klāt.
- Pirms ieslēgt aparatūru, pie kā pieslēgts mikrofonu, pārlicināties vai *phantom* barošanas slēdzis ir atbilstošā mikrofonu tipam stāvoklī.
- Atvienojot mikrofonu, vispirms izslēgt aparatūru pie kā tas pieslēgts.
- Pieslēgt mikrofonu tikai ar tam paredzētiem speciāliem kabeliem. Nelietot visādus adapterus, "pārejas" un "примочка"-s lai pieslēgtu caur neatbilstošiem kabeliem. Tas var neatgriezeniski bojāt aparatūru.
- Sargāt mikrofonu no jebkādiem triecieniem un stipras vibrācijas. Jā, to atgādinu vēlreiz.
- Sargāt mikrofonu no mitruma. Glabājot un transportējot pielietot dessikantu maisiņus (silica gel / clay dessicant) un oriģinālo transporta iepakojumu (koferus, maciņus utml).
- Sargāt mikrofonu no jebkādam straujām temperatūras parmaiņām. Maksimālais ieteicamais temperatūras pārmaiņas ātrums jebkurai (komerciālā un industriālā greida) teknikai ir 0.5°C/minūtē.
- Uzmanīt lai skaņas avots nevar bojāt mikrofonu ar šķidrumu vai gāzu noplūdi. Tas attiecas uz daudz ko, ieskaitot eļļainus mehānismus (eļļas pilieni plus iespējamais metāla skaidas), tējkannas (tvaiks), pīpēšanu un pluncēšanu pa bļodiņu vai šķīvi.
- Pīpēt telpās, kur atrodas mikrofonu, tāpat kā novietot vai izmantot mikrofonu piepīpētās telpās stingri aizliegts. Jā, tas nopietni bojā mikrofonu, un jā: to var viegli noskaidrot - piemēram, pēc dzeltenajiem lipīgajiem nogulšņiem mikrofonu iekšienē.
- Neviens mikrofonu nav domāts lietot zem ūdens. Priekš tā ir speciālas iekārtas - hidrofonu. Nē, nepietiek vienkārši mikrofonu ielikt polietilēna maisiņā vai prezervatīvā.
- Neturēt mikrofonu ilgstoši virs ūdenstilpnēm. Virs tām ir būtiski paaugstināts gaisa mitrums un var būt sāļaini izgarojumi.
- Pirms mikrofonu montēt statīvā, pārlicināties vai statīvs ir uzstādīts, salikts, saskrūvēts un pievilks pareizi un tam nav bojājumu vai pieliktu nepareizu detaļu. Ja tas viss apgāzies, atbildība ir uz jums!
- Stāvēt pie mikrofonu statīvā, vai vazājoties/klaiņojot ap to, nestutējaties, neturaties un neaiztiekat to.
- Neglabāt un neizmanto mikrofonu sildiekārtu, uv gaismas avotu un fēnu tuvumā.
- Nekadā gadījumā neizjaukt mikrofonu, arī ja to jau esat salauzuši. Nē, salabot to jums neizdosies.

Derīgi padomi par to, kā pareizi lietot mikrofonu (ievērojot visu augstāk minēto!)

- Lietojiet konkrētajam mikrofonam paredzēto uzmontējamo vējsargu (windscreen), sevišķi ja to lietojat ārpus iekštelpām vai vējā. Gan ņemat vērā, ka tas mazinā mikrofonu jutību augstās frekvencēs (jeb mazinā "*dzidrumu*").
- Nedaudz caurspīdīgais zeķubiksēm līdzīga materiāla drēbes sietiņš, jeb pop screen (vai nereti saukts arī par "popper stopper") domāts plozīvo skaņu un elpas izraisītā vēja mazināšanai. Lietojiet tad, kad tiek ierakstīta balss. To jānovieto starp muti un mikrofonu, montējot to mikrofonu priekšā, nelielā (dažu centimetru) attālumā no tā vai mikrofonu shock mount (spider mount) stiprinājuma.
- Ja mikrofonu ir cardioīd, vai ar pārslēdzamu polāro diagrammu, tad side-address mikrofonu parasti 0° atrodas logo pusē. Rokās turamajiem "saldējuma" formas mikrofonu polārās diagrammas 0° ir uz augšu (sietiņa centru).
- Kad runājat mikrofonā, vienmēr ievērojiet pareizu novietojumu attiecībā pret to. Balss tembrs un skanējums mikrofonā mainās atkarībā no tā.
- Jautājumos attiecībā uz pareizu stāvokli pie mikrofonu labāk konsultēties ar kompetentu pedagoģisko personālu. Tad, ja nav iespējas konsultēties, noregulēt mikrofonu augstumu atbilstošu mutes augstumam (nestiepjoties!) un ievērojiet distanci no mikrofonu apmēram 15-20cm, 7-10cm attālumā (pa vidam) izvietojot pop screen.
- Ja ir vēlme kvalitatīvi runāt/skanēt vai kaut ko dziedāt, tad to ir jādara stāvēs. Jā, rādio dīdžeji un komentātori, kā arī tv tulki un diktori to dara sēdus - bet jūs neesat viņi. Stāvēt pareizak, dziļāk funkcionē plaušas, kā arī iztaisnojoties iztaisnojas arī mūsu gaisa "caurules" (balss trakts) un tas skan ievērojami labāk. Stāvēt mutes augstums ir krietni vieglāk paredzams, ne kā pastāvīgi "slīkstot" kreslā.
- Ja mikrofonu jums ir par augstu, nestiepieties! Tas ievērojami degradē jūsu skaniskās izpaušanās kvalitāti. Tā pat

arī, ja mikrofons ir par zemu - neliecieties. Vienkāršāk ir veltīt vēl dažas papildus minūtes statīva noregulēšanai pareizā augstumā.

- Pārslēdzamo vājinājumu, ja tads uz mikrofona ir, parasti jāatstāj uzstādītu uz 0dB (t.i. bez vājinājuma). Papildus vājinājumu (-10dB, -20dB utml) jāizmanto tikai ļoti skaļiem skaņas avotiem: tādiem kā trompete, rags, ģitāras kombo pastiprinātājs vai dažādai perkusijai.

- Ja tiek pielietoti vairāki mikrofoni, vairāku skaņas elementu atsevišķai noņemšanai/ierakstīšanai, attālumam starp mikrofoniem jābūt vismaz trīs reizes lielākam kā attālumam no katra mikrofona līdz tā ierakstāmajam skaņas avotam.

- Mikrofona low-cut filtru var slēgt iekšā gadījumos, ja tā vējsargs neaplīdz un/vai ir zemas frekvences mehāniskais troksnis (ko dēvē par "rumble") no mikrofona statīva. Normāli tam jābūt uzstādītam uz "taisnās līnijas" pozīcijas.

- Ierakstot, pēc iespējas nelietojiet nekādu audio apstrādi vai efektus, pat ja tā šķiet labāk. Vēlāk ar veikto ierakstu varēs mierīgi sēdēt, darboties un eksperimentēt. Efektus "*provējot uzreiz*" ir viegli ar tiem pārdozēt vai izdarīt kaut ko galīgi nepareizi, un pēctam vairs to ierakstu nebūs iespējams glābt. Ja ierakstāmā mākslinieka labsajūtai nepieciešama kāda apstrāde, tad ierakstiet bez tās, bet apstrādi uzlieciet paša mākslinieka monitor kanālam. Ja ir pietiekami daudz ieraksta kanālu, var rakstīt reizē neapstrādāto un apstrādāto.

- Nesteidzieties, nesteidziniet un nesasteidziet.

- Ierakstiem un starpmateriāliem nelietojiet nekādas audio datu kompresijas ar zudumiem (aac, mp3, wma, ogg, m4a u.t.t.)

- Pirms dodaties kaut ko ierakstīt, visu izplānojiet. Jāpārdomā pilnīgi viss iespējams: kādus avotus rakstīsiet, kāda tipa mikrofonus tiem būtu jālieto, kāda garuma kabelus jāņem, kādus stiprinājumus, u.t.t. Bez tam, vērts apdomāt arī dažādas iespējamas negaidītas situācijas un potenciālās problēmas, un optimālu rīcību tajās, kā arī noderīgus rīkus un tehniku to risināšanai.

- Ierakstot kādu skaņas avotu, esiet klusi, elpojiet klusi ar muti (ne degunu!). Esiet kritiski pret katru lieku kustību ko izdarat un skaņu ko izdalat - tas var neglābjami sabojāt ierakstu.

- Neaizsedziet (ar rokām vai jebko citu) caurumus uz mikrofona korpusa un neturieties aroku tiem tuvu klāt. Tas šādos brīžos negatīvi ietekmē mikrofona parametrus: gan polāro diagrammu, gan AFR (jeb "tembru").

- Centieties mikrofonu novietot tā, lai tam tuvumā nebūtu cietas, gludas virsmas. Jā, arī galds nav labi. Tas veido atstarojumus un tie ietekmē skaņu (neskaitot "fāzēšanos" arī negatīvi ietekmē gan polāro diagrammu, gan AFR).

- Ierakstiem izvēlaties maksimāli klusu telpu, vēlams bez (vai ar labi izolētiem) logiem, novāciet/izslēdziet visas skanošās ierīces: ledusskapjus, pulksteņus, kompju un pēc iespējas visus barošanas blokus (jā, jā - sevišķi *notebook psu* un visādus citus lielos ar transformātoriem). Atstājiet tikai pašu nepieciešamāko.

- Parūpējaties, lai telpā, kur rakstat, būtu minimāla reverberācija. Lai kritiski to izvērtētu konkrētā vietā - sasitiet plaukstas, un viss kļūs skaidrs.

- Pirms lietot mikrofonu un ierakstu aparāturu, iepazīstieties ar to lietotāja rokasgrāmatām/instrukcijām. Jā, tas ir ne tikai noderīgi, bet arī obligāti.

- Nenovietojiet audio kabelus blakus (paralēli) barošanas kabeļiem.

- Katru reizi, kad kaut ko mainat audio sistēmas slēgumā, sāciet visu testēt/*provēt* ar jutību (attiecībā uz ieejām) un skaļumu (attiecībā uz ausiņām) uz minimuma.

- Mikrofona statīvam jābūt pareizi pievilktam, izliktam, saliktam un uzstādītam. Līgana, šķība, nekonkrēta statīva izmantošana var vainagoties ar sadauzītu mikrofonu.

- Ierakstu aparāturu, ja tā jāpievieno pie elektriskā tīkla barošanas, nevienot tur pat, kur jau ir pieslēgti sildītāji, lieljaudas apgaismojums, gaismas strobi vai elektriskie motori. No tādām iekārtām caur barošanas spriegumu var ierakstītajā materiālā iezagties traucējumi, dažāda dūkoņa un dzirksteļu klikšķi.