

Mikrofon, treći deo STEREO POSTAVKE

U poslednjem nastavku serijala o mikrofona objašnjemo zašto se mikrofoni postavljaju u stereo konfiguraciju, predstavimo neke od tih konfiguracija i dati par korisnih saveta u vezi njihove primene

Prva dokumentovana upotreba stereo mikrofonske tehnike dogodila se (sasvim slučajno) na sajmu elektronike u Parizu 1881 godine. Francuski dizajner Klement Ader, demonstrirajući neka poboljšanja na jednom od ranih modela telefona, proizveo je ono što mi danas nazivamo stereo mikrofonskom tehnikom "razdvojeni-par". Nažalost, niko nije shvatio važnost njegovog otkrića. Ader je, tako, pohitao da otkrije biciklističku gumu na naduvavanje pre nego što se poigrao sa avionima, nazvavši svoj prvenac "Avion". To je kasnije postalo generičko ime za avion na francuskom jeziku (a i na mnogim drugim jezicima, kad smo već kod toga). Toliko o sirotom Aderu, a mi se vraćamo mikrofona.

ZAŠTO STEREO?

Jednostavno rečeno, ljudi imaju dva uveća, pa nam stereo reprodukcija zvuči prirodnije nego mono. U stvari, većina stereo postavki potiče iz pokušaja da se (u snimku) oponaša položaj i funkcionisanje naših ušiju. Kao što ste sigurno primetili, ljudi nemaju običaj da slušaju neki instrument tako što stoje zalepljeni uz njega. Samim tim, snimanje isključivo postavkom mikrofona direktno ispred izvora zvuka ume da zvuči ne samo neprirodno (recimo prenaplašeni detalji u zvuku), već takođe i tonski neujednačeno, kao što su previše svetli tonovi (naglašen visoki spektar), pojava sibilanata, previše trbušast zvuk i slično.

Svrha upotrebe stereo mikrofonskih postavki jeste da se verno oslika (prezentuje) zvučno polje. Na primer, ako bi sedeli u auditorijumu i slušali

simfonijski orkestar na bini dvorane Kolarac, bilo bi jasno da se zadnji red violina čuje sa leve, dok zadnji red kontrabasa i čela dolazi sa desne strane. Verno oslikavanje ovog zvučnog polja zahteva da ovakvi odnosi instrumenata budu ponovljeni i na usnimku, zašta su zadužene stereo postavke mikrofona. Pored gore navedenih, stereo postavke se koriste i radi boljeg definisanja sledećih parametara:

- dubina u prostoru ili udaljenost svakog pojedinog instrumenta
- udaljenost ansambla ili soliste od slušaoca (perspektiva)
- prostorno-akustički utisak, ambijent ili reverberacija prostora

Mnogi veruju da se pojam "stereo" svodi na pomeranje panorame levo ili desno, pritom potpuno zanemarujući dubinu, tu horizontalnu ravan od koje zavisi veliki deo stereo utiska. Probajte ovo: uzmite mikrofon i usnimite svoj glas na udaljenosti od 1cm od mikrofona. Zatim uradite to isto na udaljenosti od 1m od mikrofona. Skinite ekstra bas sa prvog usnimka koristeći EQ (jer ste mikrofon držali jako blizu ustima). Poslušajte sada i primetićete da, kada je mikrofon postavljen blizu, dobijate zvuk koji kao da dolazi ispred zvučnika – "in your face" efekat, moglo bi se reći. Sada poslušajte drugi snimak; primetićete kako prosto dolazi "od pozadi – iza zvučnika". Znači, dubina može da se kreira postavkom mikrofona. Ovaj efekat je krucijalan kod nekih postavki mikrofona u stereo konfiguraciji (koincidentna, na pr.), jer se stereo dubina kreira isključivo amplitudom (jačinom) signala, što ćemo pojasniti kasnije.

Kada dubini dodamo panoramu

tada stičemo vrlo preciznu sliku udaljenosti instrumenta od slušaoca ali i, podjednako važno, njihovog međusobnog rastojanja kao i odnosa između samih instrumenata ili grupa instrumenata i slušaoca.

Stereo postavke nam omogućavaju da verno zabeležimo i ambijent u kojem se muzičko delo izvodi. U gore navedenom primeru orkestra na Kolarcu, mogli bi da upotrebimo dva kondenzatorska mikrofona postavljena međusobno ukršteno u poziciji iznad dirigenta. Nažalost, to znači da bi mikrofoni tada morali da priđu jako blizu orkestru kako bi se dočarala ispravna stereo slika i separacija. Kažem na žalost, jer bi time skoro potpuno nestao utisak perspektive i ambijenta – akustike prostora. Umesto toga mogli bi, možda, da uposlamo dva bidirektivna mikrofona, ali bi njih morali da povučemo duboko u prostor auditorijuma kako bi postigli sličnu stereo separaciju.

U navedenom primeru, prvi mikrofonski par bi proizveo veoma direktan zvuk, sa malo prostorne akustike i sa poremećenim odnosom između instrumenata u orkestru, koji još i favorizuje instrumente iz prvih redova orkestra u odnosu na instrumente sa strane ili u pozadini orkestra. Kao kontrast ovome, bidirektivni par bi proizveo mnogo prirodniji i ujednačeniji (celovitiji) zvuk orkestra, ali bi se verovatno previše čula sama prostorija, što bi takođe stvorilo iskrivljen utisak o udaljenosti od orkestra. U svakom slučaju, najbolje rezultate bi, naslućujete, dala neka kombinacija mikrofona, raspoređenih tako da se jedni staraju

o stereo slici i ambijentu, dok se drugi brinu o prezentnosti i jasnijoj definiciji pojedinih instrumenata ili instrumentalnih sekcija u okviru orkestra. Ali to je tek početak...

Ovaj primer navodim kako bih ilustrirao dve potencijalne krajnosti kada je primena stereo mikrofonskih postavki u pitanju. Želja nam je uvek da što vernije zabeležimo zvuk, i to na način kako je kompozitor zamislio da treba da ga čujemo – onako kako bi to čuli da se nalazimo na licu mesta. Znači, nije poenta rasporediti mikrofone oko instrumenta – po principu što više ili što bliže, već mikrofone postavljamo unutar grupe instrumenata ili izvođača, gledajući da uhvatimo njihov prirodan zvuk, međusobni odnos i poziciju u okviru stereo slike, a takođe i ukupan ambijent prostora i sazvučje svih instrumenata, i to iz perspektive slušaoca. Malo li je?

Gore navedeni primeri nagoveštavaju i suštinsku razliku između dva različita pristupa usnimavanju. Kod jednog se usnimava sa mikrofonom postavljenim direktno ispred instrumenata (close micing), a kasnije se panoramom, delay i reverb efektima (u miksu) formira stereo slika. Kod drugog koncepta, gde se usnimava stereo postavkom mikrofona, stereo slika (panorama, dubina, glasnost u odnosu i sazvučju sa drugim instrumentima) kreira se još u fazi usnimavanja. O tome ćete vi sami odlučivati u budućnosti, i donositi vrednosne sudove o prednostima jedne ili druge metode. Činjenica je – koriste se obe.

Napomenuću ovde još i to da, kada su razglasni sistemi u pitanju, stereo mikrofonske postavke opravdane su samo onda kada je u pitanju stereo razglas. Budući da su razglasni sistemi često zapravo dupli mono, gde slušamo levi i desni mono kanal, razmislite ima li smisla, recimo, ozvučavati prateće vokale na bini stereo postavkama mikrofona? Čisto da imate u vidu...

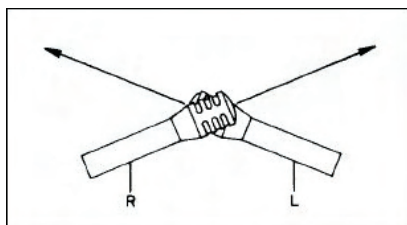
TIPIČNE STEREO POSTAVKE?

Postoje tri osnovna tipa stereo postavki mikrofona, zavisno od njihovog međusobnog položaja.

To su Podudarna ili koincidentna (coincident), skoro-podudarna ili skoro-koincidentna (near-coincident), i takozvana postavka Razdvojeni par (spaced). Postoji i čitav niz prilagođenih stereo mikrofona sa jednom ili više membrana unutar jedne kapsule. Takođe, tu su i stereo mikrofoni tipa Dummy-Head (manekenska lutka, slika 1.). Ipak, u ovom tekstu zadržaćemo se na postavkama koje koriste individualne mikrofone (uglavnom dva, mada ponekad tri ili više mikrofona).



PODUDARNA / KOINCIDENTNA POSTAVKA (coincident)











Ova tehnika, koja se često zove i "ukršteni par", koristi dva ili više usmerena mikrofona. Njihove kapsule postavljaju se simetrično jedna u odnosu na drugu, i usmerene su ka levoj i desnoj strani izvora zvuka. Kako ilustracija pokazuje (slika 2a), poenta je da su kapsule mikrofona postavljene u istoj horizontalnoj ravni, tj. koincidentno jedna u odnosu na drugu (odakle i naziv). Stereo lokalizacija se postiže razlikom u intenzitetu ili jačini zvuka (amplitudno). Usmereni mikrofoni osetljiviji su na

zvuke koji dolaze direktno ispred njih (u osi), od onih koji dolaze sa strane (van ose), pa će se tako zvuci koji su u osi mikrofona pojaviti u sredini stereo slike, dok će oni van ose biti glasniji na onoj strani koja je bliža osi jednog od dva mikrofona. Neke od najpoznatijih koincidentnih postavki su XY par, Blumlein par i MS. Za pregledniju i bržu referencu o usmerenju i vrsti mikrofona, pogledajte tabelu 1.

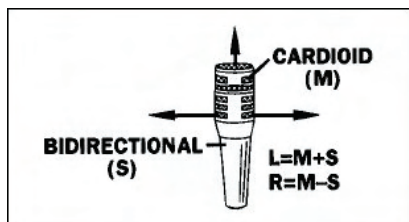
Među jednostavnijim i popularnijim koincidentnim postavkama mikrofona svakako je XY par. Za ujednačenu stereo reprodukciju, preporuka je da se koriste mikrofoni sa identičnim karakteristikama, po mogućstvu od istog proizvođača. Takođe je važno da mikrofoni budu usmerene karakteristike (super, hajper ili obična kardioida). Ugao kod XY para kreće se između 90° i 135° . Što je ugao veći, šira je i stereo slika. Međutim, u poređenju sa ostalim stereo postavkama mikrofona, čak i najšire postavljen XY par proizvešće relativno uzanu, fokusiranu stereo sliku, kojoj će nedostajati dubina i osećaj da je zvuk "vazdušast". Osim toga, može doći do značajne koloracije zvuka. Ako snimate više instrumenata, postavite ih u polukrug oko XY para, kako bi proširili stereo sliku. XY par je dobar izbor za blisko usnimavanje akustične gitare i klavira.

Varijacija na temu koincidentne postavke je Blumlein par. Ova postavka koristi dva bidirektivna mikrofona čije su kapsule međusobno ukrštene pod uglom od 90° . U osnovi, kreira se četvorostrana akustička slika koja se kasnije sumira na dva kanala (stereo par). Levi kanal se sastoji od prednjeg levog i zadnjeg desnog signala, dok se desni kanal sastoji od prednjeg desnog i zadnjeg levog signala (po sistemu dveju osmica ukrštenih pod 90°). Stereo sliku ostvarenu Blumlein postavkom mikrofona teško je nadmašiti – jasnoća i detalji u lociranju instrumenata u okviru stereo slike su bez premca. Druga karakteristika ove tehnike je ravnomerna pokrivenost reverbom koji proizvodi prostorija u kome se snima.

MS (Mid-Side) postavka podrazumeva jedan kardioidni

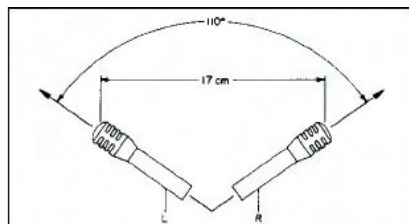
STEREO TEHNIKA	TIP MIKROFONA	POZICIJA MIKROFONA	
X-Y par	DVA KARDIOIDNA	Mikrofoni ukršteni pod uglom od 135°, Tehnika - Podudarna	
ORTF (Office de Radiodif- fusion Television Française)	DVA KARDIOIDNA	Mikrofoni ukršteni pod uglom od 110°, Tehnika – Skoro podudarna (17cm)	
BLUMLEIN Par	DVA DVOSMERNNA (bi-direktivna mikrofonova. 2 osmice)	Mikrofoni ukršteni pod uglom od 90°, Tehnika - Podudarna	
NOS (Holandska radiodifuzija)	DVA KARDIOIDNA	Mikrofoni ukršteni pod uglom od 90°, Tehnika – Skoro podudarna (30cm)	
STEREOSONIK	DVA BIDIREKTIVNA	Mikrofoni ukršteni pod uglom od 90°, Tehnika - Podudarna	
MS (Mid-Side)	JEDAN KARDIOIDNI I JEDAN BIDIREKTIVNI	Kardiodni mikrofons usmeren napred. Bidirektivni usmeren bočno. Tehnika - Podudarna	
OSS (Optimalni Stereo Signal)	DVA NEUSMERENA MIKROFONA	2 neusmerena mikrofonova čije su kapsule međusobno razmaknute 16cm, i odvojene solidnom preprekom čiji prečnik iznosi 29cm	
RAZDVOJENI PAR (Spaced Pair)	DVA KARDIOIDNA ILI DVA BIDIREKTIVNA	Ugao mikrofona po želji. Međusobno rastojanje: U odnosu od 3:1 Tehnika – Razdvojeni par	

mikrofon (mid) usmeren upravno ka izvoru (pod uglom od 90°), dok je drugi bidirektivni mikrofon (side) okrenut bočno u odnosu na upadni ugao izvora (vidi sliku 2d). Prednost



ove konfiguracije je što dozvoljava da se širina stereo slike doteruje i menja u fazi miksa. Osim toga, izuzetno je mono kompatibilna.

SKORO-PODUDARNA / SKORO-KOINCIDENTNA POSTAVKA (near-coincident)

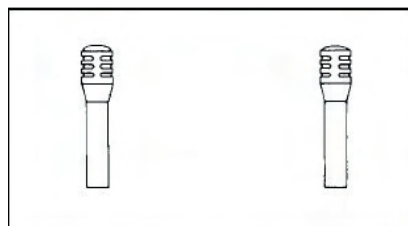


Ova postavka koristi dva međusobno ramaknuta mikrofona (kao simulaciju rastojanja između naših ušiju). Mikrofon se ukrštaju pod uglom od 90° do 135°. Međusobno rastojanje kapsula varira od 15 i 25cm. Ugao pod kojim su mikrofoni postavljeni proizvodi razliku u intenzitetu ili jačini zvuka što, opet, kreira utisak o poziciji izvora zvuka u okviru stereo polja. Osim toga, rastojanje među kapsulama uvodi i vremensku ili faznu razliku u stereo informaciju, dodajući time širinu i dubinu stereo utisku. To znači da kod ovih postavki i amplituda (jačina signala) i vremensko kašnjenje doprinose stereo lokalizaciji. Ukoliko vam je bitna mono kompatibilnost, probajte da otvorite mikrofone bliže uglu od 135°. I naravno, uvek eksperimentišite i proveravajte. U poznatije skoro-koincidentne tehnike spadaju ORTF i OSS. Ovde ću zbog racionalnijeg utroška prostora pojasniti ORTF.

ORTF (Office de Radiodiffusion Television Francaise) je jedna od najšire

prihvaćenih i najpouzdanijih metoda postavke stereo mikrofona. Ova konfiguracija predlaže upotrebu dva mikrofona kardiodne karakteristike čije su kapsule međusobno razmaknute 17cm (tipično rastojanje između dva uha kod odrasle osobe). Mikrofon su zarotirani pod uglom od 110 stepeni. Predviđen da oponaša naš slušni aparat, ORTF proizvodi široku, preciznu stereo sliku uz dobar utisak dubine. Međutim, ako se dva signala spoje u mono, dolazi do izvesnog faznog poništavanja. U pitanju je vremensko kašnjenje između levog i desnog kanala koje doprinosi utisku stereo širine pa, ako vam nije bitno kako će zvučati mono, ORTF tehnika proizvodi odlične rezultate, a u suštini je i sasvim solidno mono kompatibilna. U protivnom, i ovde možete probati sa povećavanjem ugla do 135°, kako bi otklonili anomalije prouzrokovane faznim poništavanjem.

RAZDVOJENI PAR (spaced)



Razdvojeni par (ili AB, kako se često zove), sastoji se od dva identična mikrofona, razmaknuta od nekoliko desetina santimetara pa do nekoliko metara, i usmerena pod pravim uglom ka izvoru zvuka. Mikrofon mogu pripadati bilo kojoj grupi u akustičkoj podeli (neusmereni, bidirektivni), ali jasno je da oba moraju biti podešena identično za ovu svrhu. Pored toga, kako bi ravnomerno pokupili zvuk, mikrofoni se postavljaju paralelno jedan u odnosu na drugi. Logično, stereo slika se proširuje sa rastojanjem između mikrofona.

Stereo lokalizacija (pozicija instrumenta u stereo polju) se ovde, za razliku od drugih tehnika, postiže isključivo vremenskim kašnjenjem (time delay). Zvuk koji dolazi direktno ispred mikrofona stiže istovremeno do obe kapsule, te se usnimak tog zvuka nalazi u sredini stereo polja. Međutim,

instrumenati koji nisu direktno usmereni ka ovim dvema kapsulama (već su negde u međuprostoru), biće bliži jednom ili drugom od ova dva mikrofona. Samim tim, zvuk će stići pre do bližeg mikrofona. Mozak koristi razliku u vremenu dolaska kako bi izračunao odakle zvuk dolazi. I pametan i glup mozak.

Najvažnije kod tehnika razdvojenih mikrofona je pronaći ravnotežu između razmaka među mikrofonom i udaljenosti od izvora zvuka. Šta hoću da kažem? Za snimanje jednog instrumenta, na primer, odgovarajući razmak može da bude 60cm. S druge strane, da bi uhvatili celokupnu sadržinu svih zvukova nekog većeg ansambla, moraćete možda da razmaknete mikrofone i preko 5 metara. To ostavlja prostor u sredini gde se gubi definicija i karakter mnogim instrumentima. Stoga se često kod ovih tehnika uvodi treći (ili četvrti i peti) mikrofon, čiji se inputi dodaju pri usnimavanju ili kasnije u reprodukciji.

Kod ove postavke, važno je obratiti pažnju na takozvano pravilo 3 prema 1 (3:1). Ovo pravilo jednostavno nalaže da međusobno rastojanje između dva mikrofona treba da bude tri puta veće od rastojanja između mikrofona i izvora zvuka.

Verujem da u ovim redovima ima dovoljno informacija koje se tiču stereo mikrofonskih postavki, te da ćete se bez straha upustiti u primenu nekih od njih. Možda je na pragu projekat kome će prijati neka stereo tehnika. Ako jeste, sada bi trebalo da ste u stanju da analizom situacije odlučite i izaberete adekvatno rešenje. Ipak, nemojte da dozvolite da vas ove tehnike sputaju. Eksperimentišite, probajte varijacije, kombinujte, i beležite rezultate za slučaj da proizvedete nešto zaista jedinstveno. Setite se da se hiljade snimatelja, iz godine u godinu češka po glavi zbog raznoraznih akustičkih dilema, i na kraju pronađu rešenje kroz čistu istrajnost i eksperiment. U svakom slučaju, svaka od opisanih metoda razvijena je pod upravo takvim okolnostima. Ko zna, možda će upravo vaši eksperimenti dovesti do razvoja neke nove tehnike stereo postavke mikrofona. ■