

SPIS TREŚCI

Rozdział 1

Właściwości słuchu i kryteria oceny jakości dźwięku	13
1.1. Właściwości słuchu	13
Zakres słyszalności, wysokość dźwięku, dynamika, skala decybelowa, krzywe izofoniczne, maskowanie dźwięków, barwa dźwięku, nielinearność słuchu, adaptacja słuchu, refrakcja, bezwładność, kierunkowość, orientacja odległościowa	
1.2. Kryteria słuchowej oceny jakości dźwięku	21
Zniekształcenia, zakłócenia, barwa dźwięku, wielkość obrazu dźwiękowego, perspektywa dźwięku, atmosfera akustyczna, czytelność obrazu dźwiękowego, równowaga głośności, ocena jakości dźwięku	
Pytania	27

Rozdział 2

Urządzenia do przetwarzania i obróbki dźwięku	29
2.1. Wstęp	29
2.2. Mikrofony	29
2.2.1. Budowa i zasada działania	29
Mikrofon dynamiczny, mikrofon pojemnościowy, mikrofon elektretowy	
2.2.2. Podstawowe parametry mikrofonów	32
Charakterystyki przenoszenia, charakterystyki kierunkowe, czułość, maksymalne ciśnienie akustyczne, szумы własne, stosunek sygnał-szum, dynamika, impedancja	
2.2.3. Mikrofony bezprzewodowe	40
Pytania	41

2.3.	Konsolety mikerskie (stoły mikerskie)	41
2.3.1.	Zadania konsolety mikerskiej	41
2.3.2.	Budowa analogowego stołu mikerskiego	42
	Przedwzmacniacz, insert, filtr dolnozaporowy, korektor dwupunktowy, trzypunktowy regulator barwy, korektor czteropunktowy, regulator parametryczny, wielopunktowa regulacja parametru, regulator głośności, regulator panoramy, send, szyna zbiorcza, grupy, wskaźniki wysterowania, odstęp od przesterowania, rozmieszczenie pokręteł, ważniejsze parametry techniczne	
<i>Pytania</i>		58
2.4.	Procesory efektów przestrzennych	58
2.4.1.	Echo-delay	58
2.4.2.	Urządzenia pogłosowe – reverb	59
2.4.3.	Flanger, chorus	63
<i>Pytania</i>		64
2.5.	Procesory dynamiczne	64
2.5.1.	Kompresor	65
2.5.2.	Limiter	68
2.5.3.	Expander	69
2.5.4.	Bramka	70
2.5.5.	Companzor	71
2.5.6.	Equalizer – korektor graficzny	72
<i>Pytania</i>		73
2.6.	Urządzenia cyfrowe	74
2.6.1.	Przetwarzanie sygnałów analogowych na cyfrowe	74
2.6.2.	Cyfrowy stół mikerski	77
	Opis działania, wejścia i wyjścia cyfrowe (AES/EBU, SPDIF, TDIF, ADAT, Word clock) automatyka, automiks	
<i>Pytania</i>		81
2.7.	Wirtualne stoły mikerskie	82
<i>Pytania</i>		84

2.8.	Wzmacniacz mocy	85
	Budowa, zabezpieczenia, parametry, praca w mostku	
<i>Pytania</i>		91
2.9.	Głośniki, kolumny głośnikowe	92
2.9.1.	Budowa i zasada działania	92
2.9.2.	Parametry techniczne głośnika	93
2.9.3.	Pasywne zespoły głośnikowe	95
2.9.4.	Aktywne zespoły głośnikowe	97
2.9.5.	Systemy nagłośnieniowe	98
<i>Pytania</i>		100
2.10.	Słuchawki	101
<i>Pytania</i>		102

Rozdział 3

Nagłośnienie	103
3.1. Wstęp	103
3.2. Podstawowe zasady postępowania przy realizacji nagłośnień	103
3.3. Prace przygotowawcze przed rozpoczęciem nagłośnienia koncertu	105
3.3.1. Wstępna analiza warunków akustycznych	105
3.3.2. Rozmieszczenie głośników głównego nagłośnienia	105
3.3.3. Kalibracja charakterystyki przenoszenia	105
3.3.4. Podłączenie miksera i mikrofonów	107
3.3.5. Regulacja czułości wejścia (GAIN, TRIM)	107
3.3.6. Regulacja barwy poszczególnych instrumentów	107
3.3.7. Ustawienie proporcji głośności	107
3.3.8. Regulacja panoramy	108
3.3.9. Regulacja głębokości efektu przestrzennego	108
3.3.10. Ustawienie odsłuchów na scenie	109
3.4. Nagłośnienie małych pomieszczeń	111

3.5.	Nagłośnienie kościołów i innych obiektów o bardzo długim czasie pogłosu	113
3.6.	Nagłośnienie otwartych przestrzeni	114
<i>Pytania</i>		116

Rozdział 4

Realizacja nagrań	117
4.1. Wstęp	117
4.2. Urządzenia do rejestracji dźwięku	117
4.2.1. Magnetofony analogowe	117
4.2.2. Magnetofon cyfrowy DAT	119
4.2.3. CD-Recorder	121
4.2.4. Mini-Disc (MD)	122
4.2.5. Magnetofon kasetowy DCC	123
4.2.6. Wielośladowe magnetofony cyfrowe DTRS	124
4.2.7. Wielośladowy magnetofon cyfrowy ADAT	125
4.2.8. Cyfrowy magnetofon szpulowy DASH	126
4.2.9. Rejestratory magnetoptyczne – MO-recordery	126
4.2.10. Nagrywarki twarodyskowe – HD-recordery	127
4.2.11. Rejestracja na twardym dysku w komputerze	128
4.2.12. Rejestracja w komputerze przenośnym typu laptop	129
4.2.13. Rejestrator na kartę pamięci Compact Flash (CF)	130
4.2.14. Podsumowanie	132
<i>Pytania</i>	132
4.3. Metody realizacji nagrań	132
4.3.1. Wstęp	132
4.3.2. Metoda rejestracji XY	133
4.3.3. Metoda AB (różnicowo-fazowa)	135
4.3.4. Metoda AB + M	136

4.3.5.	Metoda XY+M	136
4.3.6.	Metoda XY+ ambience	138
4.3.7.	Metoda kombinowana XY/AB	139
4.3.8.	Metoda Blumleina z użyciem dwóch mikrofonów o charakterystyce ósemkowej	140
4.3.9.	Metoda MM – z użyciem wielu mikrofonów monofonicznych	141
4.3.10.	Metoda MS (niem. Mitte – środek, Seite – strona)	142
4.3.11.	Metoda OCT (Optimized Cardioid Triangel) opracowana przez Günthera Theile z IRT	143
4.3.12.	Metoda „Decca Tree”	145
4.3.13.	Metoda podwójnego M/S (Double M/S) – Surround	146
4.3.14.	Metoda „IRT Cross” (opracowana przez Günthera Theile z IRT)	146
4.3.15.	Metoda KFM 360 Surround – z użyciem kulistej przesłony akustycznej	147
4.3.16.	Metoda OCT Surround	148
4.3.17.	Metoda Decca Tree Surround	149
4.4.	Zasady ogólne dokonywania nagrań muzycznych	150
4.4.1.	Wybór odpowiedniej metody nagrywania	150
4.4.2.	Ustawienie mikrofonów	151
4.4.3.	Regulacja czułości wejść (GAIN, TRIM)	151
4.4.4.	Korekcja barwy dźwięku	152
4.4.5.	Regulacja proporcji głośności	152
4.4.6.	Regulacja panoramy	153
4.4.7.	Regulacja efektu przestrzennego	153
4.4.8.	Ustawienie poziomu zapisu w magnetofonie	154
4.4.9.	Ustalenia dotyczące późniejszego montażu	154
4.5.	Realizacja nagrania podczas koncertu z nagłośnieniem	155
4.6.	Kilka uwag dotyczących montażu	157
4.7.	Renowacja nagrań archiwalnych	158
4.8.	Mastering – końcowa obróbka materiału dźwiękowego	159
4.9.	Adaptacja pomieszczenia odsłuchowego dla systemów 2.0 i 5.1	161
<i>Pytania</i>	<i>.</i>	<i>163</i>

Rozdział 5

Okablowanie	165
5.1. Wstęp	165
5.2. Połączenia symetryczne (balanced)	165
5.3. Połączenia niesymetryczne (unbalanced)	165
5.4. Kable głośnikowe	166
<i>Pytania</i>	167
Odpowiedzi na pytania	169
Słowniczek	174
Tablice	179
Tablica 1. Typowe ustawienia kompresora	179
Tablica 2. Sposoby ustawiania mikrofonów przy instrumentach	179
Tablica 3. Zakresy częstotliwości instrumentów	182
Tablica 4. Połączenia wtyków i przewodów	183
Bibliografia	184
CD – przykłady muzyczne i testy	185