

Revox B215

De Revox B215 is een cassettedeck die van 1985 tot ongeveer 1990 door Studer werd geproduceerd . Een professionele versie met een andere Bedieningsindeling en audiopadelektronica werd gelijktijdig geproduceerd als de Studer A721 . Een later verbeterde versie werd op de markt gebracht als de Revox B215S . Omdat hij duurder was in vergelijking met andere consumentenmodellen en uitzonderlijk goede mechanische prestaties en duurzaamheid had, werd de B215 voornamelijk gebruikt door professionele klanten: radiostations, opnamestudio's en realtime [a] cassette-duplicators.

Revox_B215_cassette_deck.jpg

Revox B215 cassette deck

De B215 maakte gebruik van een beproefd, betrouwbaar bandtransport met vier motoren, afgeleid van het eerdere model B710. De B215 onderscheidde zich van de B710 en concurrerende decks uit die tijd door een ongebruikelijk, computerachtig Bedieningspaneel en uitgebreide automatisering, uitgevoerd door drie Philips- microcontrollers . Het deck was uitgerust met automatische bandkalibratie, microcontroller-ondersteunde instelling van opnameniveaus en niet-vluchtig geheugen .

De objectieve, onafhankelijk gemeten en geverifieerde specificaties van de Revox evenaarden of overtroffen die van de beste concurrerende decks; vergelijkende tests plaatsten de B215 op hetzelfde niveau als de Nakamichi Dragon en boven de vlaggenschipmodellen van ASC, [b] Harman Kardon , Tandberg of TEAC . Recensenten prezen de Revox om zijn voorbeeldige mechanische kwaliteit en de verwachte duurzaamheid van zijn tapetransport, maar bekritiseerden hem om een lager dan verwacht dynamisch bereik en tekortkomingen in bruikbaarheid .

Ontwikkeling en productie

Studer AG , een particuliere Zwitserse fabrikant van professionele audioapparatuur, begon eind jaren zeventig met de ontwikkeling van high-fidelity cassetterecorders . Willi Studer aarzelde om te diversifiëren naar de zeer concurrerende markt voor cassette decks; gedurende het grootste deel van het decennium beperkte de ervaring van het bedrijf op het gebied van cassetetechnologie zich tot betrouwbare, maar low-fidelity apparatuur voor in het klaslokaal. [1] [2] De daling van de verkoop van spoelenrecorders , het commerciële succes van Nakamichi en de " designermodellen " van Bang & Olufsen , in combinatie met druk van binnenuit het bedrijf, overtuigden Studer er echter van om te investeren in het cassetteformaat. [2] Marino Ludwig, ontwerper van de Revox B77 spoelenrecorder, [3] onderzocht de beste cassette decks op de markt en adviseerde Studer over een handelwijze. [2] Studer ging akkoord met het voorstel en benoemde Ludwig tot hoofd van het cassetteproject, op voorwaarde dat de reputatie van de merken Studer en Revox op geen enkele manier in gevaar zou worden gebracht. [2]

In september 1980 presenteerde Studer AG zijn eerste cassettedeck, de Revox B710 ; in 1981 werd deze vervangen door de bijna identieke Revox B710 MKII, die Dolby C- ruisonderdrukking toevoegde. In 1982 introduceerde het bedrijf een professionele versie, de Studer A710, uitgerust met gebalanceerde ingangen en uitgangen . [4] In de Verenigde Staten kostte de B710 MKII \$ 1995, [5] meer dan de rivaal Nakamichi ZX7 (\$ 1250), maar minder dan het vlaggenschip Nakamichi 1000ZXL (\$ 3800 voor de basisversie, [6] of \$ 6000 voor de "gelimiteerde" editie. [7]) De B710 met drie koppen werd ontworpen en gebouwd volgens de normen van professionele reel-to-reel decks; zelfs het frontpaneel en de bedieningselementen werden geleend van de B77-recorder. [2] De B710 onderscheidde zich van de concurrentie doordat hij een echt viermotorig direct-drive tapetransport had : elk van de twee capstans en de twee spoelen werden aangedreven door hun eigen elektromotor zonder tussenliggende riemen , tandwielen of meelooprollen . [2] Er waren geen remblokken , riemen, katrollen of tandwielen in het hele transport; zelfs de tapeteller werd aangedreven door een opto-elektronische encoder op de spoelmotoren. Mechanisch gescheiden opname- en afspeelkoppen waren elk instelbaar, maar er was geen voor de gebruiker toegankelijke azimutregeling . De B710 was mechanisch solide, maar miste functionaliteit; belangrijker nog, het deck miste voor de gebruiker toegankelijke tapekalibratieregelaars. Over het algemeen was het ontwerp zeer conservatief. [1] Marino Ludwig schreef dat de ontwikkeling samenviel met een stortvloed aan nieuwe functies (Duits : der Flut von Neuheiten) geïntroduceerd door de Japanners, en slechts een paar, zoals automatische tapetypeherkenning, konden binnen de deadline worden geïmplementeerd . [1] Niet-geteste nieuwigheden die het product in gevaar konden brengen, zoals dynamische voorspanning , werden van begin af aan afgewezen. [1]

In 1984 ontwierpen Ludwig en Meinrad Liebert een opvolger van de B710, de B215. [2] De eerste pre-productiebatch werd eind 1984 geassembleerd; de eerste productiedecks werden begin 1985 naar dealers verzonden. [8] Een professionele afgeleide, de Studer A721, leek sterk op de B215, maar was uitgerust met gebalanceerde in- en uitgangen en traditionele draaiknoppen voor het volume in plaats van omhoog-omlaagknoppen. De pers plaatste de B215 op gelijke voet met de beste concurrerende decks, en beoordeelde de geluidskwaliteit als hoog, of bijna zo hoog als die van het nieuwe referentiedeck - de Nakamichi Dragon . In de Verenigde Staten kostte de B215 aanvankelijk 'slechts' \$ 1390, [9] lager dan zowel de B710 als de Dragon. 'Betaalbare' prijzen en robuust transport maakten de B215 het deck bij uitstek voor real-time [a] cassetteduplicators; Zo exploiteerde het in Vermont gevestigde Revolution Audio in april 1986 een vloot van 200 B215's, 24 uur per dag, vijf dagen per week, en was het van plan er nog eens 200 aan te schaffen. [10] Het Duitse audiotijdschrift gebruikte een stapel van tien B215's om zijn eigen testcassettes te dupliceren. [11]

Ludwig schreef dat de prijsdaling de kostenbesparingen weerspiegelde die bereikt werden door het gebruik van grotere printplaten en geautomatiseerde assemblage . [12] De introductie van de B215 viel ook samen met een recordlage wisselkoers van de Zwitserse frank ten opzichte van de Amerikaanse dollar, die in februari en maart 1985 een historisch dieptepunt bereikte. [13] Vervolgens steeg de wisselkoers van de Zwitserse dollar gestaag, [13] en zo ook de Revox-prijzen in Noord-Amerika. In 1989 kostte de B215 \$ 2400, [14] en in 1991 \$ 2600. [15] De verbeterde, cosmetisch herontworpen B215S, geïntroduceerd in 1989, kostte \$ 2800-\$ 2900 [14] [15] — meer dan de Dragon, en drie tot vier keer meer dan hedendaagse vlaggenschipdecks van Onkyo , Pioneer of Sony . [15]

Tegen die tijd was Willy Studer met pensioen; in 1990 verkocht hij het bedrijf en in 1994 werd het een dochteronderneming van Harman International . [16] De nieuwe cassettedecks van het merk Revox die onder Harman-management werden verkocht, de consumenten-H11 en de professionele C115, [17] waren in feite omgedoopte Philips FC-60 / Marantz SD-60-modellen en hadden niets gemeen met de Revox-modellen uit het verleden. [18] Klassieke vlaggenschipdecks uit de jaren tachtig, zoals de B215, de Dragon of de Tandberg 3014, werden niet meer geproduceerd zonder vervanging. [19] Verdere verbeteringen van het cassettegeluid vereisten, indien überhaupt mogelijk, aanzienlijke investeringen in onderzoek, maar de bedrijfsmiddelen waren al toegewezen aan digitaal. [19]

Ontwerp en werking

Uiterlijk en ergonomie

Achteraanzicht van het bandtransport. Twee bronzen vliegwielen onderin zijn rotors van de capstanmotor. Daarboven bevindt zich de solenoïde die het kopschassis (midden) optilt en de bijbehorende demper (links, zwart). De B215 is, net als alle Revoxes uit de B-serie, groter dan het typische hifi-onderdeel uit die tijd. [20] De behuizing meet 45 bij 15 bij 33 centimeter (17,7 inch × 5,9 inch × 13,0 inch) [20] en is een standaard Studer geperste stalen kast met twee interne verstevigingsrails die het tapetransport dragen. [21] [22] Het ontwerp van het voorpaneel volgt de stijl van de B200-serie, die in 1984 werd geïntroduceerd met de release van de B225 cd-speler. [23] De bedieningselementen voor het tapetransport en de opnamemodus, die op de bovenste aluminium strip zijn geplaatst, zijn visueel gescheiden van secundaire knoppen. [23] Het laden van de cassette in een open transport gebeurt in twee bewegingen: eerst wordt de bovenrand van een cassette ingebracht, vervolgens wordt de onderkant van de cassette ingedrukt totdat deze vastklikt. [21] Dit levert geen probleem op bij dagelijks gebruik. [21] Open tapetransport is minder gevoelig voor azimutscheefstand dan typische gesloten-dekseltransporten, en vereenvoudigt routinematige reiniging en demagnetisatie. [21] [24]

De opnameniveaus, de opnamebalans en het hoofdtelefoonvolume worden elektronisch ingesteld met behulp van omhoog-/omlaagknoppen. [25] [26] Er zijn geen microfooningangen; ontwerpers achtten die overbodig voor een consumentenproduct. [22] De markering op het paneel is volgens recensenten van het tijdschrift Audio (USA) exemplarisch: zwarte letters op geborsteld aluminium en witte letters op donkergrijs plastic zijn groot genoeg en vanuit elke kijkhoek gemakkelijk leesbaar. [27] Het belangrijkste lcd-scherm met achtergrondverlichting is daarentegen te klein, te donker en te moeilijk leesbaar. [28] [24] Een ander gebrek aan bruikbaarheid is de afwezigheid van controlelampjes op het voorpaneel; zelfs het kritieke rode lampje 'Record On' ontbreekt (het werd later toegevoegd aan de Studer A721, maar niet aan de B215). [28] Door deze eigenaardigheden is het lastig om de Revox in een donkere kamer te gebruiken. [28] Recensenten merkten ook op dat het gebruik van digitale bedieningsknoppen in plaats van draaipotentiometers over het algemeen onhandig was [24] (dit laatste kwam weer terug op de Studer A721, maar niet op de Revox-decks).

Bandtransport

Typisch dubbel-capstan-bandtransport uit de jaren 80 gebruikte alleen directe aandrijving voor de voorste (trekkende) capstan; [29] de achterste (remmende) capstan zou door een riem worden aangedreven op een iets lagere snelheid om de tapespanning binnen de gesloten lus te garanderen, [29] waardoor er nauw contact tussen alle drie de koppen en de tape wordt gegarandeerd (de drukpad van de cassette kan slechts één kop bevatten), en de tape mechanisch wordt losgekoppeld van de behuizing van de cassette. [29] Een Revox-deck werkt anders en drijft elke capstan rechtstreeks aan met zijn eigen motor, uitgerust met een enorm vliegwiel en een 150-polige snelheidssensor. [30] De snelheid van elke motor wordt geregeld door een fasevergrendelde lus ; beide lussen zijn gesynchroniseerd met een gemeenschappelijke kristaloscillator . Volgens Studer werd elke capstan bewerkt met een precisie van 1 μm (0,001 mm of 0,000039 inch), om zeer lage wow en flutter te garanderen. [31] [c] In 1985 was het enige andere dek met een soortgelijke directe aandrijving de vijfmotorige Nakamichi Dragon (de dichtstbijzijnde concurrent, de viermotorige Tandberg 3014, gebruikte één enkele kapstandermotor). [32]

Twee andere motoren van de B215, diep in het mechanisme begraven, drijven de spoelen van de cassette rechtstreeks aan. Motoren, capstans en spoelspindels zijn gemonteerd op twee spuitgietchassisplaten, stevig aan elkaar geschroefd; koppen en aandrukrollen zijn gemonteerd op een bewegend spuitgietsubchassis. [31] [33] [c] Alle vier de motoren worden elektromagnetisch geremd; er zijn geen mechanische remblokken of frictiewielen. [33] [c] Autostop wordt geactiveerd met een opto-isolator die de aanwezigheid van transparante aanloopband detecteert . [27] Het opwinden van een band van 90 minuten duurt niet langer dan 75 seconden, [20] [28] bij een constante lineaire bandsnelheid. [34] Als de microcontroller om welke reden dan ook een abnormaal hoge bandspanning detecteert, verlaagt hij onmiddellijk de opwindsnelheid. Aan het einde van de spoel wordt de bandsnelheid geleidelijk verlaagd om impact op het einde van de band te voorkomen. [34] [22] Volgens Howard Roberson van het tijdschrift Audio (VS) was de werking van een nieuw B215-transport "...erg stil, zelfs in de afspeelmodus - misschien wel het stilste van alle tot nu toe geteste decks... zeer goed gebouwd, met een duidelijke uitstraling van betrouwbaarheid op de lange termijn". [21]

De B215 gebruikt sendust- en ferrietkoppen van Canon (de B710 gebruikte Sony-koppen, de Revox reel-to-reel-koppen werden door Studer zelf vervaardigd). [35] De afspeelkop heeft een smalle magnetische opening, de opnamekop heeft een brede opening, maar de exacte breedtes van de openingen zijn niet bekendgemaakt. [2] [22] In tegenstelling tot de B710 zitten de opname- en afspeelkoppen van de B215, en een isolatiewig ertussen, strak tegen elkaar aan en kunnen niet afzonderlijk worden afgesteld. [22] Recensenten van Audio and Modern Electronics merkten een exemplarisch laag faseverschil op tussen het linker- en rechterkanaal (interchannel time error, ICTE), wat een teken was van een zeer goede uitlijning van de opname- en afspeelopeningen en een verwaarloosbaar lage relatieve azimutfout. [36] [37]

Audiopad

Het audiopad beslaat drie printplaten, die elk de volledige diepte van de behuizing beslaan. Van boven naar beneden: opnameprintplaat, afspeel- en besturingsprintplaat, Dolby-printplaat. Het signaalpad van de B215 is vanaf de grond af ontworpen voor gebruik met Dolby C-ruisonderdrukking. [12] De gebruikershandleiding adviseerde dat "het selecteren van ruisonderdrukking voor nieuwe platen eenvoudig is: gebruik [alleen] Dolby C". [38] Het deck maakt gebruik van vier Hitachi HA12058 Dolby B/C IC's in een "dubbele Dolby"-configuratie met onafhankelijke coderings- en decoderingskanalen. [39] Het tapetype wordt automatisch gedetecteerd, maar de gebruiker kan het tapetype handmatig overschrijven en selecteren. Dit omvat een optie om Type II (maar geen Type IV) tapes op te nemen met een equalizer van 120 μ s, [40] wat wellicht de voorkeur geniet bij het opnemen van signalen met sterke hoge tonen, ten koste van meer ruis. [d]

De B215 replay head-versterker gebruikte een discrete JFET- ingang en een bipolaire tweede trap; deze stuurt de equalizertrap aan - een actief filter gebouwd rond een operationele versterker in inverterende configuratie . [41] Subtiele fasecontrole-netwerken in het actieve filter werden afgestemd op de best mogelijke staprespons ; Ludwig schreef dat ze " blok golfreproductie van de tape van werkelijk professionele kwaliteit" mogelijk maakten. [12] Het signaal gaat vervolgens door een CMOS- schakelaar naar de Dolby-decoder en vervolgens door een andere CMOS- schakelaar naar de uitgangsbuffertrap. [41] Een derde set CMOS-schakelaars wordt ingeschakeld om een tijdconstante van 70 μ s te selecteren in plaats van de standaard 120 μ s; als gevolg hiervan gaat het signaal tijdens het afspelen door twee of drie CMOS-schakelaars, plus de schakelaars in de Dolby-decoder. [41] De schakelaars injecteren onvermijdelijk hun eigen vervormingsproducten in het signaal; hun prestaties kunnen worden verbeterd door vervanging van de standaard 14000-serie schakelaars voor nieuwere pin-compatibele IC's met lage impedantie. Het lijnuitgangsniveau is vast en ongebruikelijk "heet" voor consumentenaudio: 775 mV RMS voor een nominaal magnetisatieniveau van 250 nWb/m. [42] De hoofdtelefoonuitgang heeft acht selecteerbare volume-instellingen, wat voldoende is voor praktisch gebruik. [20]

Het opnamepad van de audio, dat een eigen printplaat in beslag neemt, is veel complexer. Er zijn drie elektronische niveauregelaars, in serie geschakeld. Continu variabele fade-in en fade-out wordt uitgevoerd door een analoge transconductantie-versterker . [43] Signaalniveaus bij de ingang van de Dolby-encoder ("opnameniveau") en bij de uitgang ("tapegevoeligheid") worden geregeld door 8-bits vermenigvuldigende DAC's . [43] Ten slotte selecteert een CMOS- multiplexer , gekoppeld aan een laag-Q banddoorlaatfilter gecentreerd op 4 kHz, de gewenste middentonen-equalisatie-instelling. [43] Nog een andere set 8-bits vermenigvuldigende DAC's, gekoppeld aan een niet-uitschakelbaar Dolby HX Pro- circuit, stelt de gewenste biasstroom in. [43] Dolby dynamische biasing verbetert, volgens Stereo Review , de verzadigingsniveaus van de hoge tonen met ongeveer 6 dB. [44]

Microcontrollers en embedded software

Drie Philips MAB8440 microcontrollers en EEPROM (rechts, met papieren label) De besturingsfuncties van het deck zijn verdeeld over drie identieke Philips MAB8440- microcontrollers [12] , die worden geklokt met een gemeenschappelijke 6 MHz kristal . [45] Elke microcontroller draagt 4 kB programmeergeheugen en 128 bytes RAM . [45] De eerste microcontroller controleert

het frontpaneeltoetsenbord, de infraroodafstandsbedieningspoort en een optisch ontkoppelde RS-232- poort; de tweede bestuurt de motoren en berekent realtime tapetellerwaarden. De derde microcontroller beheert de digitaal-naar - analoogconverters , CMOS-switches, multiplexers en de opnameniveaumeter; hij voert het tapekalibratieprogramma uit en slaat de huidige instellingen op in niet-vluchtig geheugen . [12] Het EEPROM wordt bijgewerkt bij elke overgang naar de stand-bymodus of wanneer de gebruiker op een speciale "store"-knop drukt. [46] [47] De microcontrollers, display en DAC-drivers zijn verbonden met de I²C seriële bus, [45] die begin jaren tachtig door Philips werd geïntroduceerd; volgens Ludwig was een gestandaardiseerde bus een vereiste voor een project van een dergelijke omvang. [12]

De B215 is uitgerust met een unieke realtime tapeteller. [48] Nadat de gebruiker een cassette heeft geplaatst (teruggespoeld of niet) en op de afspeelknop heeft gedrukt, schat de ingebouwde software de huidige tapepositie door de hoeksnelheden van de cassettespoelen te vergelijken. [48] De eerste schatting duurt 5-8 seconden. Het deck schat ook de volledige speelduur van een cassette, zij het met onzekerheid; om de foutmarge te verkleinen, kan de gebruiker de speelduur handmatig instellen op 46, 60, 90 of 120 minuten. [48] Met deze prompt, volgens recensenten van Audio magazine, bedraagt de absolute fout niet meer dan één minuut voor een C90-cassette. [20]

De transportbesturingssoftware van de B215 heeft een eigenaardige eigenaardigheid waardoor het volledig terugspoelen van de tape onmogelijk is. Nadat het deck het terugspoelen heeft voltooid, of nadat de gebruiker een reeds teruggespoelde cassette heeft geplaatst, controleert de B215 op de aanwezigheid van ondoorzichtige magneetband in het tapekanaal. Als de opto-elektronische sensor transparante aanloopband detecteert, spoelt het deck de tape langzaam vooruit totdat de sensor ondoorzichtige tape tegenkomt; deze functie kan niet handmatig worden uitgeschakeld. Het deck is dan klaar voor afspelen of opnemen, hoewel het uitvoeren van automatische kalibratie aan het begin van de magneetband ongewenst is; de gebruiker moet de tape handmatig doorspoelen naar een willekeurig punt halverwege de rol, daar kalibratie uitvoeren en handmatig terugspoelen. [49] [20]

Tape-kalibratie

In 1985 werd tapekalibratie, die ontbrak in de Revox B710, de facto de standaardfunctie in de industrie voor topmodellen. [50] [51] Reel-to-reel recorders hadden dit niet nodig omdat de kwart-inch tapetechnologie zich langzaam ontwikkelde, de tapes op de markt zeer vergelijkbare magnetische en elektroakoestische eigenschappen hadden, en omdat opnemen op hoge snelheid per ontwerp minder gevoelig was voor variaties in de tape-eigenschappen. [50]

Cassettetapetechnologie ontwikkelde zich daarentegen snel en nieuw ontworpen premiumformules verschilden consequent van IEC-referentiebanden of de oudere, goedkopere tapes. [50] Het probleem bestond al in 1983: de B710, die in de fabriek was afgestemd op TDK SA-X ferricobalt Type II-tape , had een uitgesproken hogetonenverval bij opname op zuiver chroom IEC Type II-referentiebanden . [52]

Meinrad Liebert bekritiseerde de IEC omdat deze geen strikte normen had opgelegd: de organisatie volgde simpelweg de markt en paste periodiek haar set referentietapes aan willekeurig gekozen

"industriegemiddelden" aan. [50] De ongecontroleerde verspreiding van incompatibele cassettes maakte traditionele cassettedecks met vaste bias vrijwel onbruikbaar voor opnames; dit verklaarde volgens Liebert de plotselinge vraag naar kalibratiefuncties die in de jaren zeventig niet bestonden. [50] Het ontwerpteam van Revox koos voor geautomatiseerde kalibratie, hoewel de toen gangbare handmatige kalibratie niet alleen goedkoper, maar ook robuuster was. Een menselijke operator heeft een inherent voordeel bij het omgaan met onvermijdelijke drop-outs, transiënten en langzame fluctuaties in de gevoeligheid van de tape; [53] [51] volledig automatische kalibratie kon vaak niet omgaan met willekeurige onregelmatigheden en kon verschillende "optimale punten" voor dezelfde tape genereren. [53]

Van de drie of vier beschikbare kalibratiestrategieën koos Liebert de meest flexibele en robuuste benadering van constante hoge tonen-equalisatie - waarbij de bias en het opnameniveau werden aangepast terwijl de equalisatie van het opnamekanaal ongewijzigd bleef, met een extra aanpassing van de frequentierespons rond de 4 kHz. [53] In tegenstelling tot de meer gebruikelijke tweetonige opstelling gebruikte de Revox dus drie testtonen [12] (de exclusieve Nakamichi 1000ZXL gebruikte er vier [7]). Hoewel Studer er de voorkeur aan gaf deze functie alignment te noemen , heeft dit alleen invloed op de elektronica van het opnamepad en voert het geen mechanische uitlijning uit. [47] In het voorjaar van 1985 werd de kalibratiesequentie door testers van het tijdschrift Audio reverse-engineered , [21] en twee jaar later publiceerde Liebert een beschrijving van het algoritme uit de eerste hand:

- Grove aanpassing van de bias (17 kHz testtoon);
- Gevoeligsinstelling ("niveau") (400 Hz testtoon);
- Fijne afstelling van bias (17 kHz testtoon);
- Aanpassing van de middentonen-equalisatie (4 kHz testtoon). [53]

De B215 past de bias en gevoeligheid afzonderlijk aan in elk kanaal, en de midrange-equalisatie wordt gelijktijdig in beide kanalen uitgevoerd. [54] De bias en gevoeligheid worden ingesteld met 8-bits DAC's met behulp van een binair zoekalgoritme , zodat elk van de zes aanpassingen slechts acht elementaire metingen in beslag neemt. [53] Bij 400 Hz duurt elke meting ongeveer 0,4 s: 0,1 s om de tape van de opnamekopopening naar de afspeelkop te laten lopen, en ongeveer 0,3 s om de detector tot rust te laten komen . [53] Bij 17 kHz duurt de meting nog langer, omdat de testtoon wordt opgenomen in korte bursts van 120 ms (om ongewenste overspraak van de opnamekop naar de afspeelkop te onderdrukken). [53] De volledige testsequentie duurt volgens Liebert ongeveer 25 s; [53] onafhankelijke reviewers hebben zelfs lagere tijden van ongeveer 20 s geciteerd. Dit was nog steeds veel langer dan de typische 4 tot 8 seconden die andere auto-kalibratiedecks van dezelfde generatie bereikten, [51] en bijna de 30 seconden die volgens Liebert "het geduld van de gebruiker op de proef zou stellen". [e]

Tests en beoordelingen

Onafhankelijke metingen

Specificaties gepubliceerd door Studer waren zeer conservatief en onthulden niet het ware potentieel van het deck. [55] Directe vergelijking met Japanse concurrenten was onmogelijk, vooral wat betreft tape transport parameters. De wow en flutter rating van 0,1% van de B215 is bijvoorbeeld een maximale waarde geïnterpreteerd volgens DIN 45507 / IEC 386 , [56] terwijl de concurrenten doorgaans veel lagere root mean square (RMS) getallen gaven. Onafhankelijke tests uitgevoerd door de pers in de jaren 1980 maten van 0,01% tot 0,042% RMS, en van 0,016% tot 0,07% maximum. [20] [57] [26] [36] [f] Zelfs de hoogste RMS-waarde van 0,042% werd beschouwd als "opmerkelijk laag"; [36] de B215 overtrof de concurrentie of evenaarde deze met de Nakamichi Dragon. [44] [36] [28] [58] Craig Stark van Stereo Review gaf toe dat de cijfers zo dicht bij de grenzen van testinstrumenten lagen dat gemeten verschillen tussen de decks in deze klasse waarschijnlijk niet van belang waren. [44] De absolute snelheid op de lange termijn, typisch voor alle kwartsgestuurde dubbel-capstan-transporten, [g] was consistent 0,2-0,3% sneller dan de standaardsnelheid en vrijwel ongevoelig voor schommelingen in de netspanning. [20] [26] [57] [28]

Het dynamische bereik van de B215, begrepen als het verschil tussen het A-gewogen bias-ruisniveau en het maximale uitgangsniveau bij 400 Hz, was vergelijkbaar met dat van de Tandberg 3014, maar consequent slechter dan dat van de Dragon of de Onkyo 2900. Het dynamische bereik in het slechtste geval, gemeten met kwaliteitsband van Type I zonder ruisonderdrukking en spectrale weging, was slechts gelijk aan 51 dB vergeleken met de Dragon's 54 dB . Beide decks hadden ongeveer dezelfde ruisvloer, bepaald door de bias-ruis (gesis) van de tape in plaats van elektronica; de Revox verloor door lagere maximale uitgangsniveaus. Volgens tests van Audio and Stereo Review bereikte de B215 met Type I- en Type IV-tapes 3% vervorming bij slechts 3-4 dB boven het Dolby-niveau, terwijl de Dragon Type IV-tapes kon opnemen en reproduceren tot wel +10 dB. Howard Roberson van Audio opperde dat de smalle overbelastingmarge van de Revox een prijs was die betaald werd voor zijn brede frequentierespons. [37]

Nederlands De B215-gebruikershandleiding specificeerde een frequentierespons van 30-18000 Hz (+2/-3 dB) voor Type I-tapes en 30-20000 Hz (+2/-3 dB) voor Type II en IV. [56] Opnieuw lieten onafhankelijke tests zien dat de prestaties de conservatieve specificaties van Studer ruimschoots overtroffen. De lage frequentierespons, gemeten door het tijdschrift Audio op -20 dB ten opzichte van het Dolby-niveau, strekt zich uit van 9-23100 Hz (± 3 dB) voor Type I- en Type IV-tapes, en tot 24500 Hz (± 3 dB) voor Type II-tape. [37] [h] Op Dolby-niveau, waar de frequentierespons grotendeels wordt beperkt door de tapeverzadiging in plaats van door de speler, mat de Revox 23-14100 Hz voor Type I, 23-16000 Hz voor Type II en 24-17000 Hz voor Type IV. [37] [h] Het gebruik van Dolby C verbreedt de schijnbare bovengrens op Dolby-niveau tot 21-23 kHz. [37] [h] Over het geheel genomen is de Revox-treble-extensie lager dan het record dat is gevestigd door de Nakamichi 1000ZXL (26-28 kHz [6]), maar is typisch voor alle vlaggenschipmodellen van midden jaren tachtig. [55] Het belang van deze parameter werd vaak overdreven door hifi-enthousiastelingen en de op consumenten gerichte pers; professionals vonden het niet belangrijk omdat elk professioneel deck gemakkelijk de 20 kHz-grens overschreed. [55] De kwaliteit van de kalibratie, een vereiste voor een goede treble-respons, werd als zeer hoog beoordeeld; [20] [44] [28] De B215 wist gemakkelijk de verschillen uit te wissen tussen tapes die zo verschillend waren als BASF CR-M (multilayer chroom, aanbevolen door Studer [55] [44]) en TDK SA (enkellaags ferricobalt). [44]

De lage frequentierespons van banden die zijn opgenomen en afgespeeld op de B215 vertoont een opvallend kamvormig patroon onder de 30 Hz. [59] [26] [60] Deze "kopbobbels", die wijzen op een sterk contoureffect , verschijnen alleen tijdens het opnemen. [21] [61] De frequentierespons van de afspeelband, gemeten met testbanden, is exemplarisch vlak, [21] [61] vergelijkbaar met die van de Nakamichi Dragon, en merkbaar beter dan die van de Tandberg 3014. [61]

Algemene evaluatie

Recensenten tussen 1985 en 1988 gaven de B215 unaniem uitstekende beoordelingen, met name voor de kwaliteit van het bandtransport. Len Feldman van Modern Electronics schreef: "... over het algemeen ... is het werkelijk een Rolls-Royce onder de cassetterecorders. Zijn merk ontloopt prestige. Bovendien is hij gebouwd om lang mee te gaan en om na vele jaren gebruik aan alle gepubliceerde specificaties te blijven voldoen of deze zelfs te overtreffen." [28]

In vergelijkende tests door Stereo Review (Verenigde Staten, 1988) en Audio (West-Duitsland, 1985) werd de B215 gerangschikt als een van de twee beste decks op de markt, de andere was de Nakamichi Dragon. [58] [62] De B215 overtrof de Dragon op mechanisch gebied, met een eenvoudiger, robuuster en duurzamer bandtransport. [58] De B215 verloor van de Dragon op het gebied van dynamisch bereik, subjectief niveau en het spectrum van ruis; andere subjectief gedetecteerde verschillen in sonische handtekeningen waren onbeduidend en konden in het voordeel van beide deelnemers worden geïnterpreteerd. [58] Op klankgebied overtroffen zowel de B215 als de Dragon de eveneens dure ASC [b] en Tandberg decks en de veel goedkopere vlaggenschipmodellen van Harman Kardon , Onkyo en TEAC . [58] [62]

De Dragon had een voorsprong op de B215 en alle andere concurrenten vanwege het automatische azimuthcorrectiesysteem. [63] De Dragon kon gemakkelijk banden "verteren" die waren opgenomen op andere, vaak verkeerd uitgelijnde, apparatuur. [63] Zijn zeskanals, azimuth-sensorische afspeelkop bleef een eenhoorn, een ongekend hoogtepunt van cassetetechnologie. Afgezien van een kortstondige poging van Marantz heeft geen enkele concurrent ooit geprobeerd deze te kopiëren. [64] De productie en aftermarket-service van azimuth-sensorkoppen bleken zelfs voor Nakamichi te moeilijk, en in plaats van de Dragon-lijn te ontwikkelen, begon het bedrijf met de productie van unidirectionele automatisch omkerende decks die de cassette fysiek omdraaiden in plaats van het transport om te keren. [64]

Notities

a. Voor het dupliceren van grote volumes en goedkope cassettes werden industriële machines gebruikt die 16, 32 of zelfs 64 keer sneller draaiden dan normaal. Duplicatie op hoge snelheid was goedkoop, maar ging ten koste van de geluidskwaliteit. Een realtime duplicator gebruikte normale cassettedecks van hoge kwaliteit die op normale snelheid draaiden. Deze tapes konden zo goed klinken als de cassetetechnologie toeliet, maar realtime duplicatie was duur en alleen geschikt voor kleine oplages.

b. ASC (Audio System Components) was een kleine Duitse fabrikant van hifi-apparatuur voor thuisgebruik, beter bekend om hun spoelenrecorders op basis van Braun-transportbanden. Na de teloorgang van de hifi-industrie schakelde het bedrijf over op industriële dataregistratiediensten en is het anno 2020 nog steeds actief onder de naam ASC Technologies AG.

c. Referentie beschrijft de B710

d. Overschakelen van 70 μ s naar 120 μ s verhoogt het A-gewogen ruisniveau met ongeveer 4 dB en verhoogt het schijnbare verzadigingsniveau van de hoge tonen met dezelfde 4 dB. Het werkelijke verzadigingsniveau, in termen van tapemagnetisatie, blijft ongewijzigd, maar het schijnbare niveau wordt versterkt door een equalizerfilter.

e. Liebert schreef dat alles wat langer duurt dan 30 seconden “het geduld van de gebruiker op de proef zal stellen”. [53]

f. In alle gevallen hadden de getallen betrekking op één specifieke steekproef. Deze getallen zijn slechts indicatoren van de prestaties van het deck en gelden niet voor de gehele populatie.

g. Fabrikanten maakten nieuwe decks opzettelijk 0,2–0,5% sneller dan de standaard. Naarmate de decks ouder werden, zorgde slijtage van de kaapstander ervoor dat de snelheid geleidelijk terugliep naar de standaardsnelheid. Kleine snelheidsverhogingen werden als veel minder schadelijk beschouwd dan kleine snelheidsverlagingen.

h. In alle gevallen gebruikte AudioMagazine de beste, duurste tapeformules - Maxell UD-XLI, TDK HX-S, TDK MA-R. [37] De Type II TDK HX-S was in feite een tape met metaaldeeltjes, ontworpen om te werken op een Type II bias. Testers selecteerden doelbewust de tapes die de beste resultaten opleverden met de B215, terwijl andere premiumformules niet zo goed presteerden. [37]

Revision #4

Created 2026-04-01 17:15:36 CEST by Philip

Updated 2026-04-13 19:22:56 CEST by Philip