

STUDER DIGITAL EDITING SYSTEEM

DE 4003

In 1988 zijn er bij Divisie Radio van het N.O.B. de eerste 2-track Dash recorders in gebruik genomen.

DASH staat voor:
Digital Audio Stationary Head.

Er was binnen de divisie al enige jaren ervaring opgedaan met de digitale Dash multitrack van Sony de PCM 3324.

Na uitgebreid testen is er gekozen voor de digitale D-820 X van de firma Studer. Er zijn inmiddels vier Dash D-820 X recorders gekocht en er komt eventueel in 1990 nog een exemplaar bij.

Eind 1989 is er tevens door de Divisie een Editing set besteld om met behulp van de D 820 X machines digitale montages te kunnen maken, zoals we al enige jaren gewend zijn te maken met de Sony DAE 1100 en de PCM 1630 in Avro RK 6.

Het grote verschil met de bestaande DAE 1100 instalatie ten opzichte van de nieuwe DE 4003 editor van Studer is het gebruik maken van spoelenrecorders in plaats van U-matic videorecorders.

De Studer DE 4003 is de eerste audiomontageunit van Studer die op de markt is gebracht.

De editor kan werken met diverse digitale machines.

De volgende machines kunnen worden aangesloten:

Studer	D	820 X	2-track digitaal.
Studer	D	820	multitrack digitaal.
Studer	A	820	2-track analoog.
Studer	A	730	CD speler.
Sony	DMR	2000	U-Matic.
Sony	DMR	4000	U-Matic.

Hier volgt een korte technische beschrijving, op welke wijze de diverse machines aan het Editing systeem dienen te worden aangesloten.

Als er een A-820 analoog wordt aangesloten dient er een TLS 4000 synchronizer inclusief interface te worden aangesloten.
(zie pag E/114 DE 4003 Editor boek)

Worden er Sony DMR 2000 /4000 aangesloten dienen deze te worden voorzien van een TLS 4000 MK II synchronizer inclusief interface. Tevens dient er voor de conversie een Sony PCM-1630 en een Studer DIF-4020 interface te worden aangesloten.
(zie pag E/115 DE 4003 Editor boek)

Tevens worden er afhankelijk van welke machines er worden aangesloten speciale RS 232 verbindingskabels geleverd.

De systeemconfiguratie standaard bestaat uit drie D-820 X machines (zie fig 1).
(pagina E/113 DE 4003 Editor boek)
Twee machines dienen als Player en een als recorder.

De sturing tussen de DE 4003 en de D-820 X bestaat uit een RS 232 verbinding en de Digitale Audio data verbindingen zijn in het AES/EBU formaat. (DI/DO)

De Recorder dient via een TLS 4000 MK II synchronizer te worden aangesloten.
Deze synchronizer zorgt er onder andere voor, dat de tijdsvertraging die aanwezig is tussen de tijdcode en de digitale audiodata wordt gecompenseerd in het montageproces.
Tevens zorgt hij voor de synchronisatie van de recorder met de editor.

Systeemtechnisch gezien is de editor de Master, zowel voor de Digitale Audio DATA (en dus de word clock) als voor de tijdcodesignalen. De tijdcode van de editor wordt dan ook aangesloten op de Master TC IN van de synchronizer.
De TC OUT van de recorder wordt aangesloten op de Slave TC IN van de synchronizer.
Via een speciale kabel worden nu de RS 232 en de Synchronizerconnector van de D-820 X recorder aangesloten op de Slave control van de synchronizer.

De DE 4003 editor bestaat uit drie delen:

- a) De Console (keyboard).
- b) Het Editorrack.
- c) De synchronizer (TLS 4000 MK II)

Het Editor rack bestaat uit de volgende borden:

CPU	board	Centrale processing unit, de controle unit van de DE4003 uitgerust met een 68000 processor.
RAM	boards (2)	Opslag van de digitale audiodata.
DMA	board	Elektronische equivalent van de RAM boards.
MPU	board	Interface board tussen de CPU en het keyboard.
DSP 1	board	AES/EBU input en vergelijking van identieke bitpatronen.
DSP 2	board	AES/EBU output, fader en crossfade vermenigvuldiger.
T.C. Gen board		Genereerd tijdcode en zorgt voor de sample frequentie.
Power supply		Voedingsgedeelte.

Het bedieningsgedeelte is verbonden via een speciale RS-422 kabel en bevat tevens geschakelde voedingslijnen. (max lengte 15 m)

DEZE KABEL "NOOIT" ONDER SPANNING VERWIJDEREN.

De TLS 4000 MK II is een losse unit die via speciale kabels wordt aangesloten aan zowel Editor als Recorder.

Ondanks dat de TLS apart van 220 v wordt voorzien, verkrijgt deze ook een 24 v stuurspanning van de recorder.

Hiermee schakeld ook de rode Led aan de voorzijde.

Op het moment dat het systeem wordt ingeschakeld, wordt er een Self Check methode uitgevoerd en geeft het systeem aan als er een unit niet communiceerd met de CPU. (Error meldingen)

Als de editor standaardmatig is aangesloten, kan er puur een keuze worden gemaakt tussen Player A en Player B. Een probleem is dat er nu alleen gemonteerd kan worden met de standaard methode. (ASSEMBLE / INSERT)

In Avro Rk 6 is het een en ander opgelost door het plaatsen van een door het NOB (DOT) ontwikkelde 3 kanaals digitale mixer.

Tijdens het montageproces kunnen er nu niet alleen niveau of klankkleur correcties worden aangebracht, maar kunnen er tevens signalen worden bijgemengd afkomstig van andere bronnen. (b.v. DASH, DAT, CD)

De Sony DAE 1100 en de PCM 1630 zijn aangesloten op een fader van de minimix. (zie evt tekening Avro Rk 6)

Daar de Studer Editor en de DASH D-820 X machines als uitbreiding in de zelfde ruimte zouden komen te staan, is er om het een en ander te vereenvoudigen een digitaal CVP in de 19" Editorkast aangebracht, waarop de diverse digitale in en uitgangen steekbaar zijn. Het steekveld is samengesteld volgens de AES/EBU norm namenlijk:

DI	Xlr female chassis.
DO	Xlr male chassis.

Dit geldt nu zowel voor de in en uitgangen van de minimix als voor de in de ruimte aanwezige apparatuur.

Een bijkomend voordeel is nu dat de diverse apparatuur flexibel kan worden gecombineerd of eventueel gescheiden gebruikt.

(zie figuur 2 opstellingstekening DE 4003)

Nu volgt een korte uiteenzetting over het verschil tussen Sony en Studer installatie.

De Sony installatie is qua structuur erg complex omdat er met zoveel formaten wordt gewerkt.

Deze formaten zijn:

NTSC	video formaat.	DMR 2000 / 4000 U-matic PCM 1630 en DAE 1100 A.
SDIF	intern digitaal formaat	PCM 1630 en DAE 1100 A.
AES / EBU	DI / DO formaat	PCM 1630 en Minimix.

Bij de D 820 X recorders en de DE 4003 editor is dit eenvoudiger, omdat er alleen maar gewerkt wordt met het AES / EBU formaat.

Door de toegepaste edit structuur van de Studer editor kan NIET dezelfde methode qua aansluitingen worden toegepast als bij de Sony installatie.

Bij de Sony DAE 1100 A installatie zijn de U-Matic machines via de PCM 1630 installatie aangesloten op de Minimix.
De editpunten worden op twee manieren bepaald.

- a) Grof met behulp van tijdcode.
(frame nauwkeurig, 1 NTSC frame is 1/30 sec)
- b) Fijn met behulp van een Wordcounter
(1 frame bevat 1470 digitale woorden.

De frames die in het audiomemory zijn opgeslagen, worden in weze onderverdeeld in een groot aantal vakjes.

Door eerst het tijdcodeframe aan te wijzen en daarna met de wordcounter de juiste digitale woorden aan te wijzen, kan een nauwkeurige montage worden verkregen.

Door gebruik te maken van de "wordcounter" is het niet van belang WELKE AUDIODATA er is opgeslagen in het geheugen.

" HET TIJDSMOMENT IS BEPALEND VOOR HET EDITPUNT "

De Studer editor slaat de digitale audio data op in het RAM geheugen. De data is daarna via het Direct Memory Access board vanwege de hoge transmissiesnelheid weer toegankelijk, en wordt via de output FIFO (first in first out) weer doorgegeven aan de uitgang. Dit laatste gebeurt onder controle van de CPU die ook schakelt tussen het geheugen en de Inputs van het 4003 systeem. (De D 820 X machines)

Als de montagepunten zijn bepaald (van recorder en player) en de Rehearse functie wordt geactiveerd, is het noodzakelijk om recorder tape data te synchroniseren met recorder memory data en player tape data met player memory data.

Het geheugen is ten slotte al voorzien van zowel player als recorder tape data.

Om dit te realiseren, worden op het DSP-1 board, (het event detector board) inkomende bit woorden van tape vergeleken met 16 identieke digitale woorden, in een opeenvolgend patroon vanuit het memory deel.

Als er 16 van deze digitale woorden gelijk zijn, worden op het DSP 1 board markers gezet voor de CPU.

(event detection flags)

De gelijkheid van de bitpatronen gelden niet voor de volledige 16 bits.

De vergelijkingen in de MSB zijn zeer strikt, echter minder in de LSB vanwege de eventuele foutcorrectie die kan optreden tijdens de detectie.

Deze event detection flag wordt door de CPU gebruikt om tape data en geheugen data vloeiend in elkaar over te laten gaan.

Als nu aan de playerzijde tussen player en editor een fader wordt aangebracht (minimix) ontstaat het volgende probleem.

Worden er na het laden van het editor geheugen met playerdata, veranderingen aangebracht in niveau, klankkleur of menging met andere data, kan er tijdens de rehearse functie geen sprake zijn van gelijkheid van digitale data tussen player tape (via de Minimix) en player memory.

Een ander niveau of klankpatroon geeft ten slotte een ander bitpatroon. Het Reditherprocess is al voldoende om NIET gelijke digitale data te veroorzaken.

Uit het bovenstaande blijkt dus dat er met de Studer DE 4003 in tegenstelling tot de Sony DAE 1100 A aan de playerzijde GEEN mixer opgenomen kan worden.

Het is echter wel mogelijk als de mixer wordt opgenomen tussen de DE 4003 Editoruitgang en de D 820 X recorder.
Zie hiervoor de NOB tekening:

Blokschema digital editing Avro-RK6. (Tek.Nr. A3R00437)

De digitale data van de DE 4003 Editor loopt nu via de Minimix en wordt opgenomen op de D 820 X recorder.
Alle niveau en klankcorrecties staan dus op tape.
Het recorder geheugen wordt geladen met deze digitale tape data en is bij het bepalen van het montagepunt nu wel gelijk aan elkaar.

Tot zover een korte vergelijking tussen de Sony DAE 1100 A en de Studer DE 4003 die essentieel zijn in het montageproces.

Elektronisch Editen.

De vraag, waarom elektronisch monteren in bepaalde gevallen voordelen biedt ten aanzien van normale montage, (met de schaar) zal de meeste technici inmiddels wel bekend zijn.

Bij het NOB, en dan met name binnen Radio, wordt er tenslotte al jaren elektronisch gemonteerd. (Doesburgse schijf)

Als het monteren nu echter ook nog met digitale audio apparatuur plaatsvindt, ontstaan er nog een aantal voordelen.

- a) Het bronmateriaal wordt niet beschadigd, wat betekend dat het tijdens het gehele montageproces gebruikt kan worden.
- b) Editpunten kunnen worden voorafgeluisterd. (Rehearse)
Ze kunnen worden gecorrigeerd en of veranderd.
Ze kunnen worden weergegeven zonder tape. (vanuit het geheugen)
- c) Crossfades zijn gerelateerd aan tijd en niveau en kunnen continu worden aangepast tijdens het montageproces.
- d) Niveaucorrecties (van de player) kunnen worden aangebracht tijdens het montageproces.

Een voorwaarde van het een en ander is wel dat de tapes moeten zijn voorzien van tijdcode, daar het gehele montageproces afhangt van deze tijdcode.

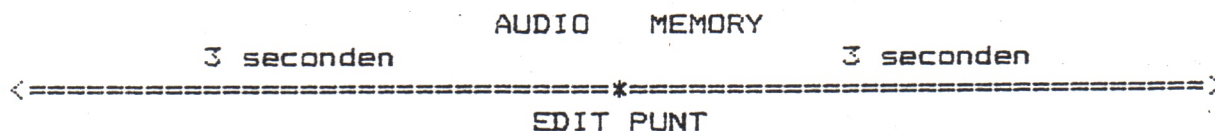
Als de machine in play wordt gezet vult het betreffende geheugen zich automatisch met audiodata.

Playermemory met Playerdata.

Recordermemory met Recorderdata.

Op het moment dat de toets EDIT wordt geactiveerd, loopt de machine nog een aantal seconden door om het geheugen vanaf het Edit punt te laden met data.

Er is nu ongeveer zes seconden aan digitale data in het geheugen aanwezig.

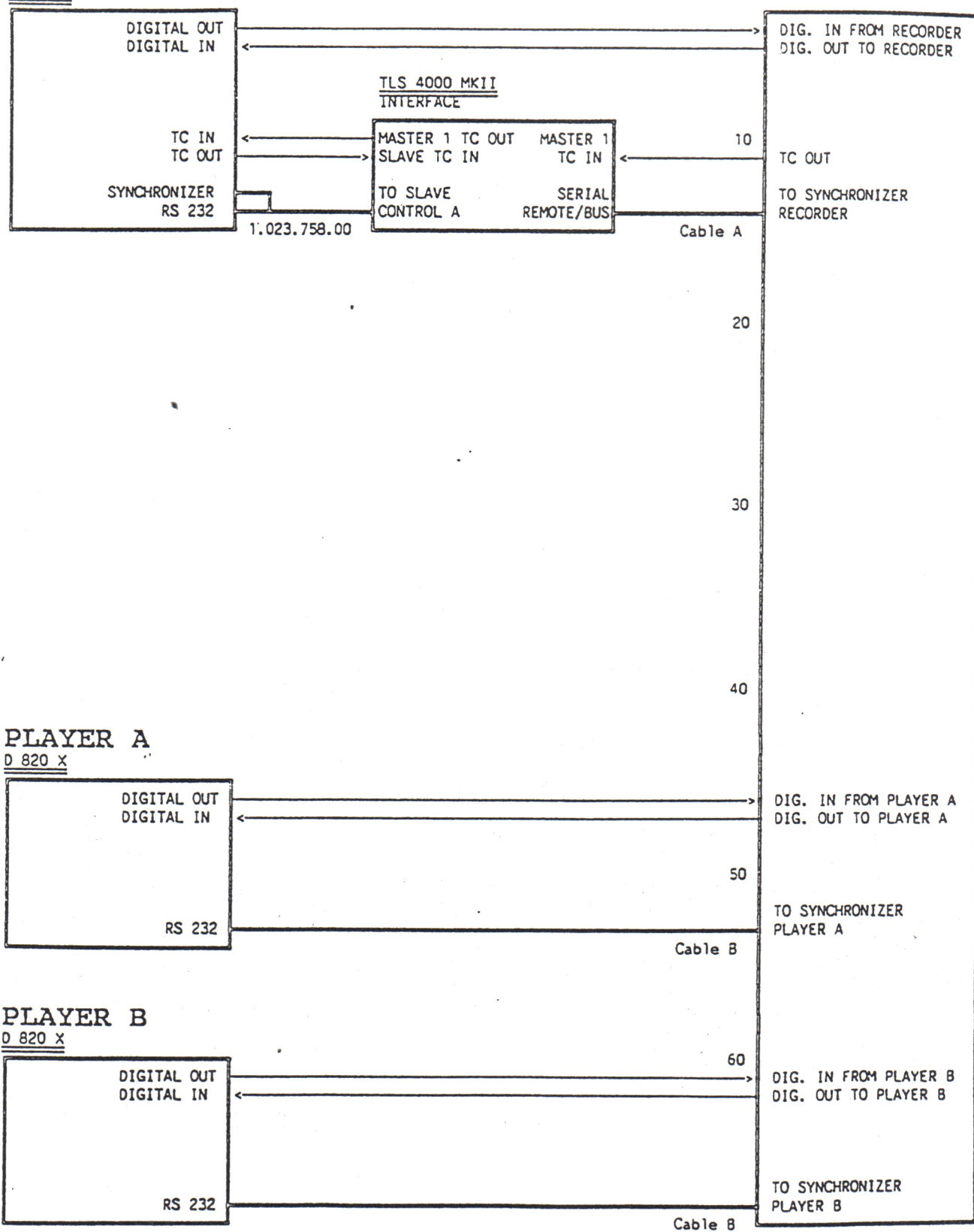


Het exacte Editpunt kan nu worden bepaald door het geheugen met het Cue Wheel af te tasten en daarna nogmaals de EDIT toets te activeren. De besproken handelingen zijn gelijk voor zowel Player als Recorder.

RECORDER

D 820 X

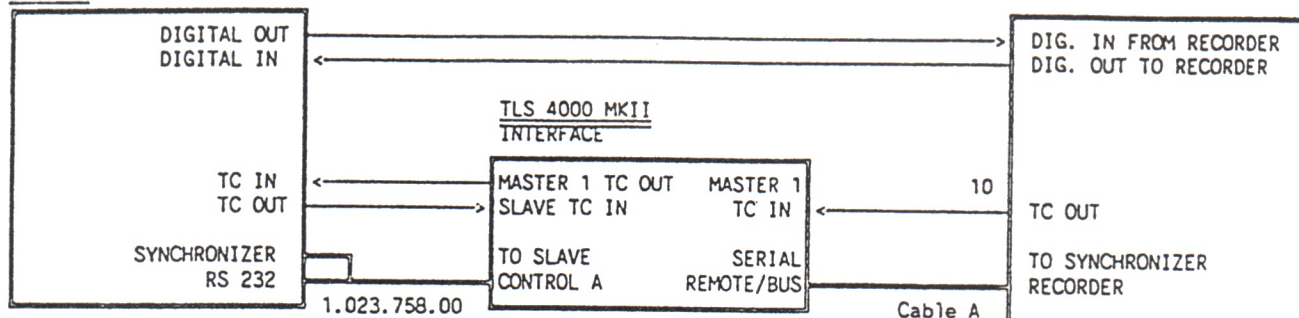
DE 4003



RECORDER

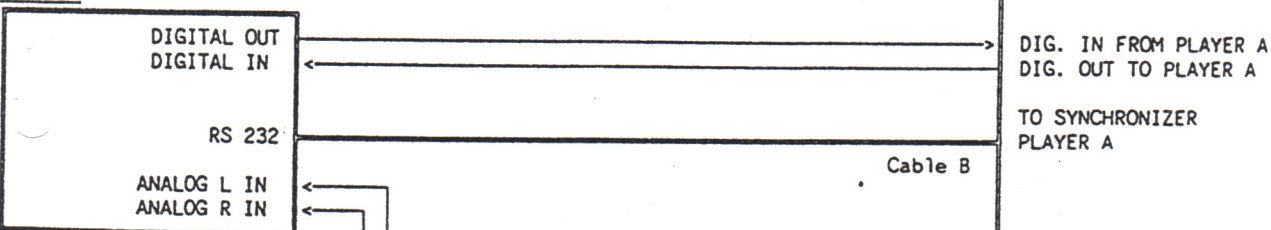
D 820 X

DE 4003



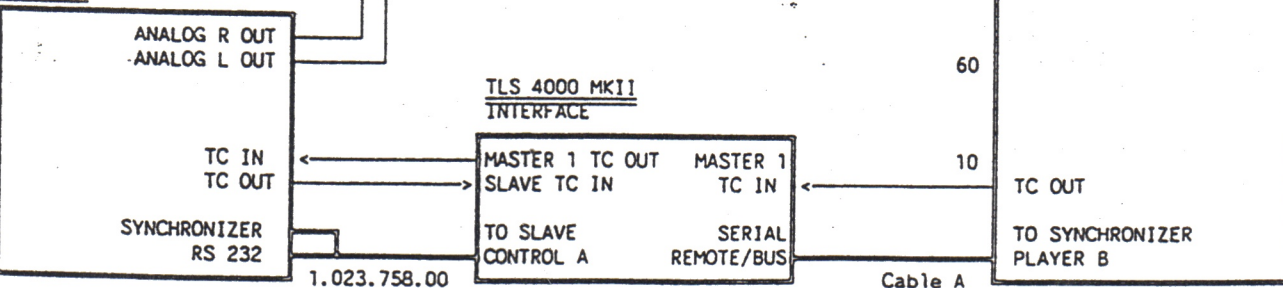
PLAYER A

D 820 X



PLAYER B

A 820 TC



DE 4003.

RECORDER

D 820 X

