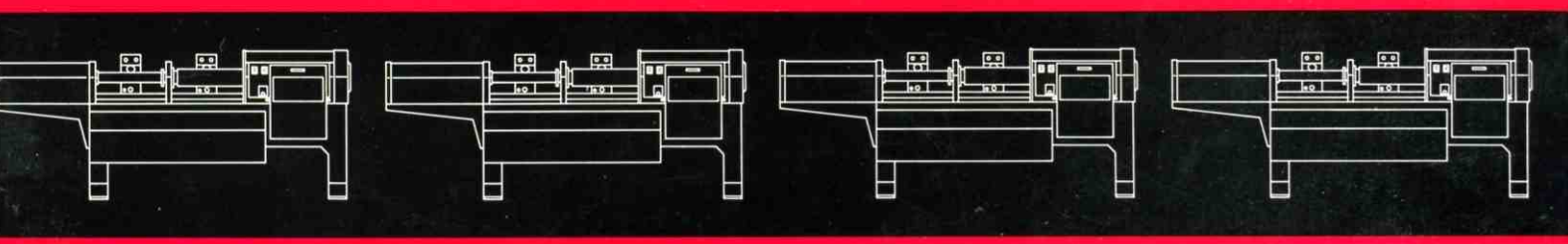
HELL

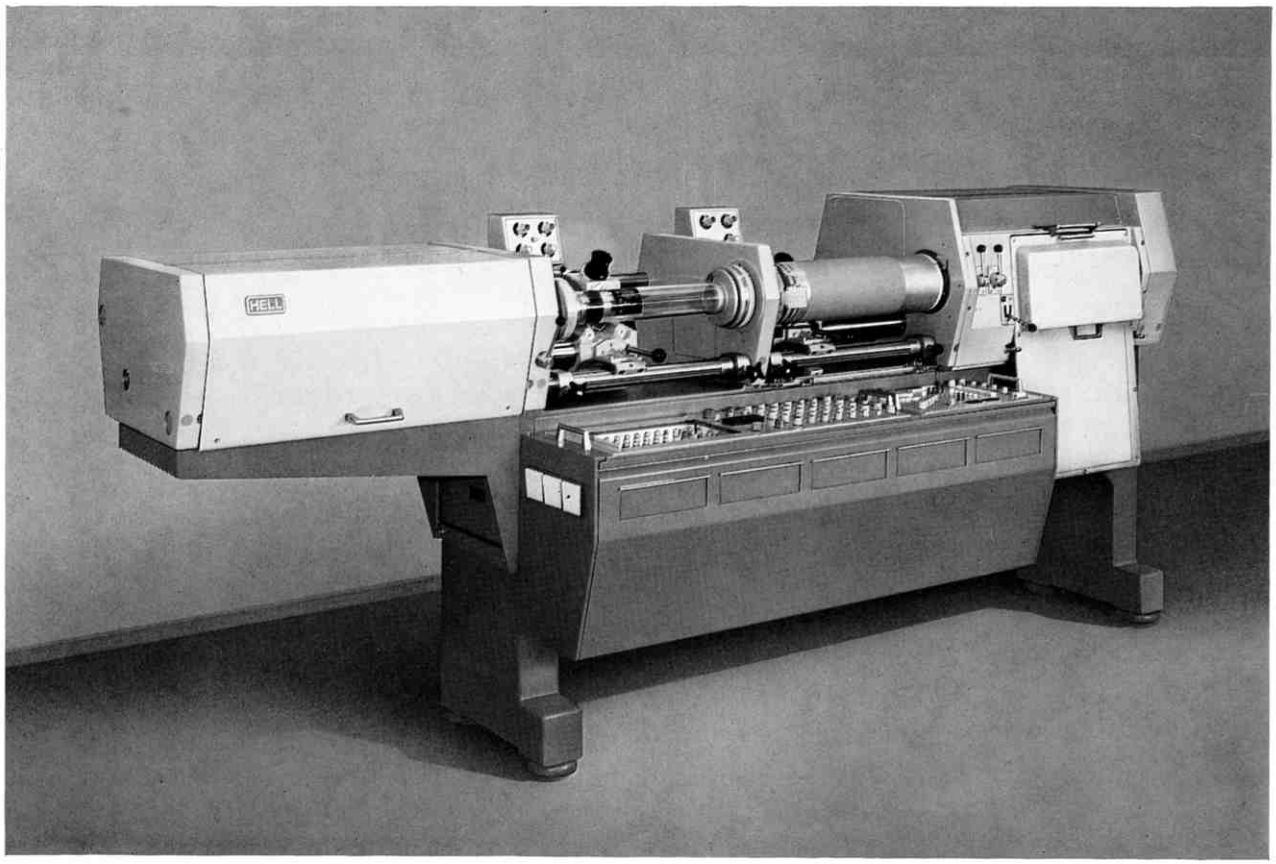
Chromagraph DC 300



Hell Verein / www.hell-kiel.de

Deutsche Ausgabe

Chromagraph DC 300



Der Tageslicht-Scanner Chromagraph DC 300

Der Chromagraph DC 300 ist ein elektronischer Tageslicht-Scanner zur Herstellung korrigierter Halbton- und Raster-Farbauszüge für alle Druckverfahren.

Als Abtastvorlagen sind Farbdiapositive, Farbnegative oder flexible Farbaufsichtsbilder geeignet.

Für Kombinationen aus mehreren Bildmotiven, für Einblendungen von Schriften und Strichmotiven, Bildfreistellungen, Teilbildkorrekturen und farbige Umrandungen sind ein besonderer Masken-Abtastkopf und eine Abtastwalze für die Aufnahme einer Steuermaske vorhanden.

Vergrößerungs- oder Verkleinerungsarbeiten lassen sich in dem außerordentlich großen Bereich zwischen 33$^{1}/_{3}$ und 1 685% mittels drei unterschiedlich großer Abtastwalzen in Verbindung mit digitaler Speicherung durchführen.

Die wählbaren Auflösungsfeinheiten sind 140, 200, 300 und 600 Linien/cm.

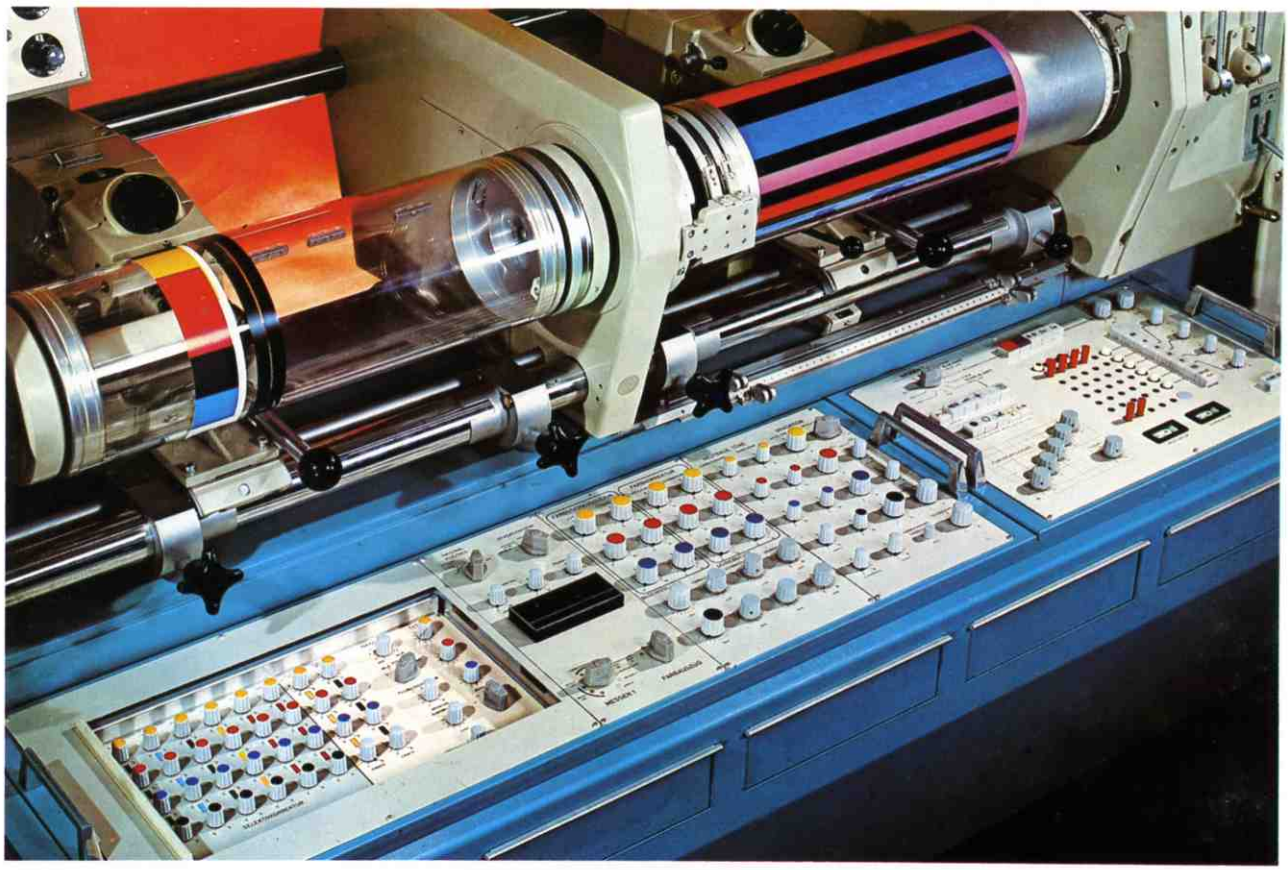
Die Farbauszüge werden je nach gewählter Auflösungsfeinheit mit Schreibzeiten von 7, 10, 15 oder 30 Sekunden für 1 cm Vorschub aufgezeichnet.

Das maximale Format von 40 x 50 cm (16 x 20 in) für Vorlagen, Masken- und Auszugsfilme gestattet die Herstellung der Farbauszüge für ganzseitige Illustrationen, großformatige Bildkombinationen und ganze Magazin- und Zeitschriftenseiten in einem Arbeitsgang.

Graukeil- und Paßkreuzeinbelichtung, vollautomatische Filmaufspannung auf die Schreibwalze und großzügiger Bedienungskomfort weisen den Chromagraph DC 300 als ein vielseitiges und hochwertiges Instrument der Reprotechnik aus.

Hell Verein / www.hell-kiel.de

Tageslichtscanner für höchste Ansprüche



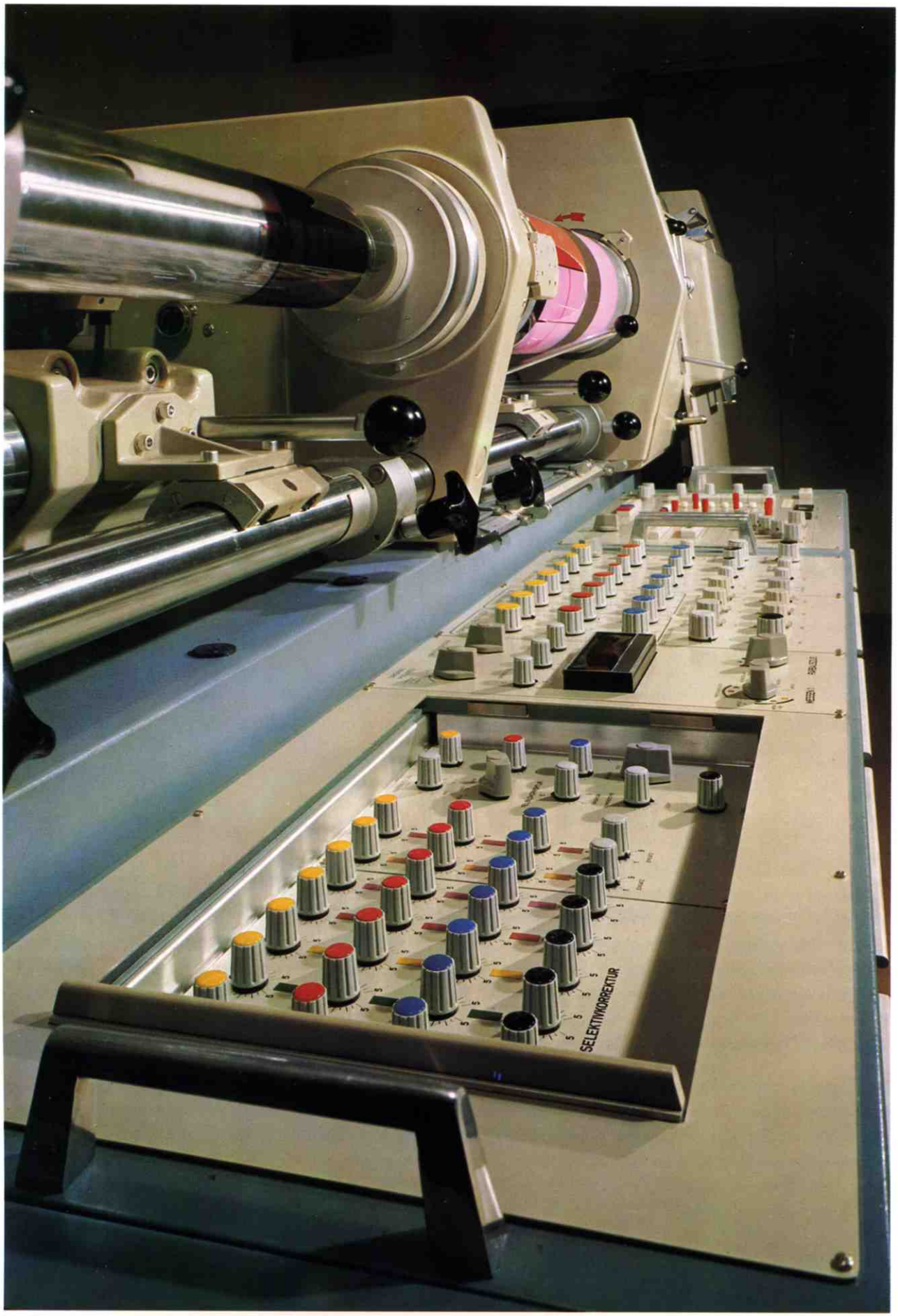
Das übersichtliche Bedienungsfeld des Chromagraph DC 300

Wie bei allen Chromagraph-Scannern wird zunächst das vom Abtastkopf aufgenommene und vom Bildinhalt modulierte Licht von vier Photomutipliern in elektrische Signale umgewandelt. Drei dieser Signalspannungen geben den Anteil des blauen, roten und grünen Lichtes der abgetasteten Bildstelle wieder; die vierte dient der Umfeldmaskierung. Diese vier Spannungen werden in dem völlig neu entwickelten Vierkanal-Farbrechner verarbeitet, dessen viele Möglichkeiten der allgemeinen Farbkorrektur, der erweiterten selektiven Farbkorrektur, der Farbrücknahme, der Farbzugabe, der normalen und der neutralen Spitzlichtaufsteilung, der Teilbildkorrektur, der Farbstich-Ausgleichsregelung und der Gradationsbeeinflussung mit Vorwahl für das Druckverfahren den hohen Gebrauchswert des Chromagraph DC 300 wesentlich bestimmen.

Die Einstellungen am Farbrechner können vor der Aufzeichnung jedes Farbsatzes für alle vier Farbauszüge des Farbsatzes vorgewählt werden. Diese im Interesse kurzer Einstellzeiten sinnvolle Vorwahl erfordert eine gewisse Vielfalt der übersichtlich in Gruppen zusammengefaßten Bedienungselemente. Das Schreibsignal des Farbrechners gelangt über den Maßstabrechner — je nach eingestelltem Maßstab zeitlich gedehnt oder gerafft — an den Eingang der völlig neuentwickelten Schreibendstufe, die entweder den Halbton- oder den Rasterschreibkopf steuert.

Dem Wunsch nach kurzen Rüstzeiten und damit guter Ausnutzung der hohen Arbeitsgeschwindigkeit des Chromagraph DC 300 kommen die herausnehmbaren Abtastwalzen und die automatische Aufspannung der Auszugsfilme und Kontaktraster auf die Schreibwalze bei vollem Tageslicht entgegen.

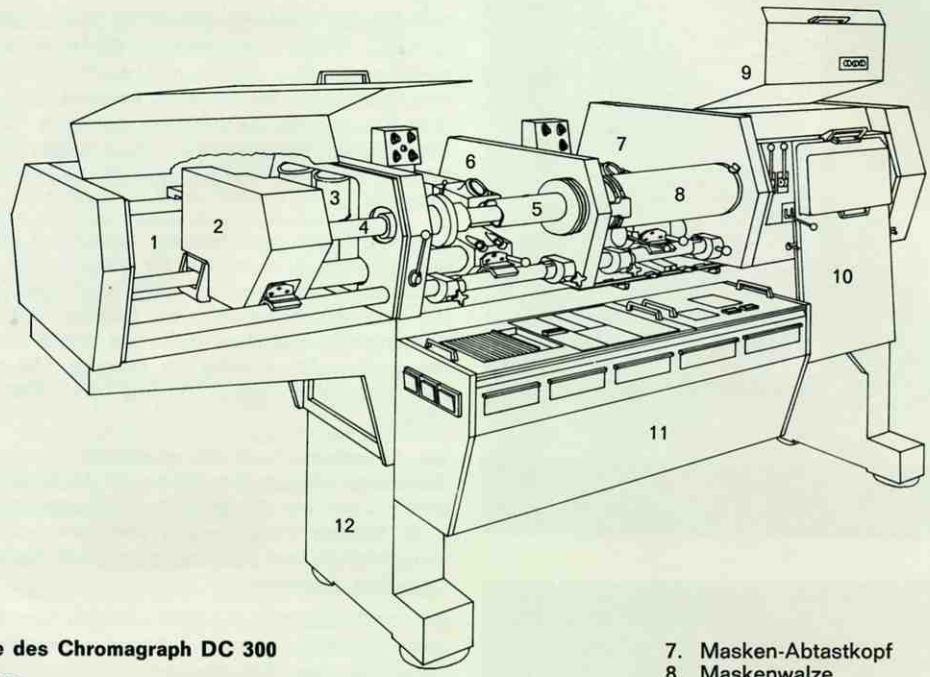
Hell Verein / www.hell-kiel.de



DC 300 bei der E K G Stuttgart, im Blickpunkt das Bedienungspult. Foto: Eta Lazi, Stuttgart.

Hell Verein / www.hell-kiel.de

Konstruktionsmerkmale



Die Hauptteile des Chromagraph DC 300

1. Lampenraum
2. Xenonlampengehäuse
3. Vorschubmotore
4. Dia-Arm
5. Abtastwalze (auswechselbar)
6. Abtastkopf
7. Masken-Abtastkopf
8. Maskenwalze
9. Schreibraum
10. Tageslichtkassette
11. Farbrechner mit Steuersatz und erweiterter selektiver Farbkorrektur
12. Untergestell

Der Chromagraph DC 300 weist konstruktiv gegenüber den weltweit bekannten anderen Chromagraph-Scannern bedeutende technische Besonderheiten auf. Sie gründen sich auf langjährige Erfahrungen unserer Ingenieure im Scannerbau und berücksichtigen vielfältige Wünsche namhafter Reproanstalten aller Länder. Der Chromagraph DC 300 ist mit allem technischen Komfort und mit einer Anzahl reprotechnisch interessanter Neuerungen ausgestattet, daß mit ihm die vielfältigsten reprotechnischen Prozesse ausführbar sind. Seine Arbeitsgeschwindigkeit übertrifft die aller bisher entwickelten Hell-Scanner.

Der Chromagraph DC 300 ist so konzipiert, daß er sowohl in seiner Leistung als auch in der Vielfalt der Arbeitsprogramme den größten Teil der in Reproanstalten oder Reproabteilungen von Druckereien aller Art anfallenden Arbeiten übernehmen kann. Seine wichtigsten Vorzüge sind von den bereits installierten Geräten her bekannt; sie begründen die große Nachfrage nach dem Chromagraph DC 300.

Farbauszüge für alle Druckverfahren

Mit dem Chromagraph DC 300 können Farbauszüge bis zum Format 40 x 50 cm für Hoch-, Flach- und Tiefdruck hergestellt werden. Durch vorgewinkelte Kontaktraster, die zusammen mit dem Auszugsfilm (Lith-Film) in die neu entwickelten Tageslichtkassetten eingelegt und nach Hebelbetätigung automatisch und verzerrungsfrei auf die Schreibwalze aufgespannt werden, ist die Rasterung der Auszüge für Hoch- und Flachdruck in einem Arbeitsgang möglich. Für Tiefdruck werden die Farbauszüge auf handelsüblichen Halbtonfilm aufgezeichnet.

Für die unterschiedlichen Druckverfahren — Hochdruck, Flachdruck und Tiefdruck — kann mittels eines Stufenschalters der Gradationstyp bei automatischer Einhaltung der Graubalance vorgewählt werden.

Farbdiapositive, Farbnegative, Farbaufsichtsbilder

Als Reproduktionsvorlagen eignen sich Farbdiapositive, Farbnegative und flexible Farbaufsichtsbilder. Das Format der Vorlagen kann bis zu 40 x 50 cm betragen.

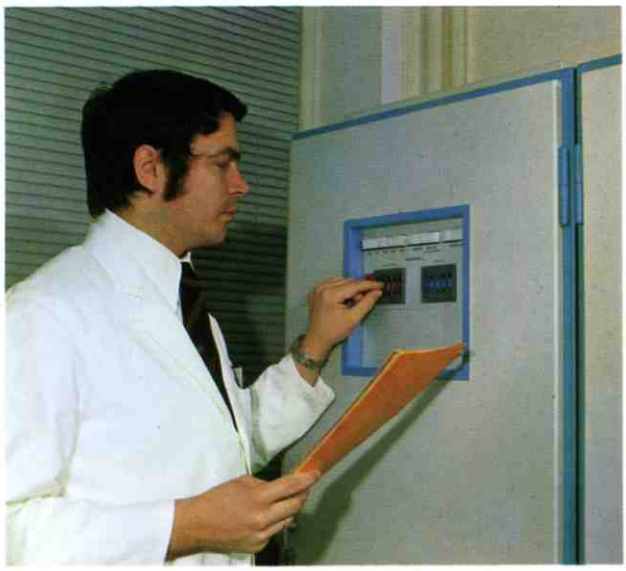
Die Beleuchtung resp. Durchleuchtung der Vorlagen erfolgt mittels einer Xenonlampe hoher Lebensdauer. Aufsichtsvorlagen werden vom Optikkopf aus beleuchtet. Hierzu wird das Licht der Xenonlampe dem Optikkopf über Lichtleitkabel zugeführt. Die Abtastung der Vorlagen erfolgt bei 1 : 1-Reproduktionen mit der gleichen Linienzahl, die für die Aufzeichnung gewählt wird. Für Halbton-Farbauszüge z. B. für Tiefdruck kann zwischen 140 und 200 Linien/cm, für Raster-Farbauszüge z. B. für Hoch- und Flachdruck zwischen 300 und 600 Linien/cm gewählt werden.

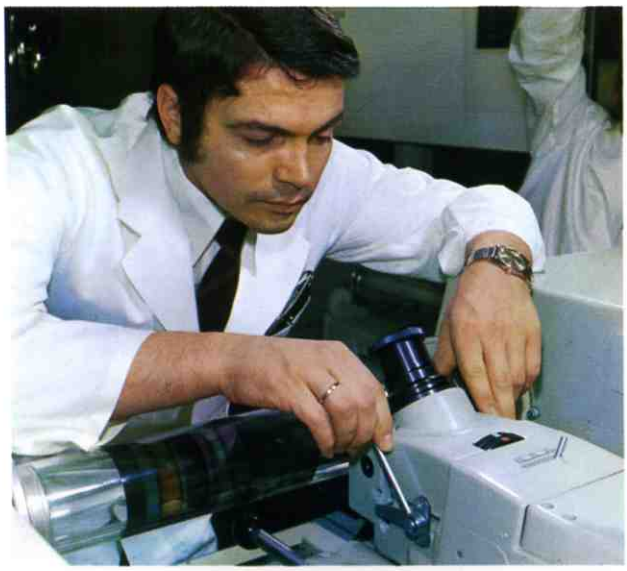
Vergrößerungen und Verkleinerungen

Maßstabsänderungen sind neben der 1 : 1-Wiedergabe in einem sehr großen Bereich möglich. Mit Hilfe eines neuartigen digitalen Maßstabrechners kann der Bereich von 33 1/3% Verkleinerung über 100% bis zu 1 685% Vergrößerung in drei Bereichen mit wahlweise einsetzbaren Abtastwalzen von unterschiedlichem Durchmesser beherrscht werden.

Hell Verein / www.hell-kiel.de

Chromagraph DC 300





Digitaler Maßstabrechner

Der digitale Maßstabrechner ist zwischen 33 1/3 und 422% wirksam. Durch verschiedene Durchmesser — resp. Umfangsverhältnisse zwischen Abtast- und Schreibwalze wird eine zusätzliche mechanische Maßstabsänderung erzielt. Die drei Abtastwalzendurchmesser betragen 1/4, 1/2 und 1/1 des Schreibwalzendurchmessers. Das ergibt für die einzelnen Walzen maximale Vergrößerungen bis zu 422%, 844% und 1 685%.

Maßstabsänderungen können, ausgehend von der Benutzung der kleinsten Abtastwalze, für maximal 130 x 130 mm große Farbdiapositive zwischen 133% und 1685%, bei Benutzung der mittleren Abtastwalze für maximal 400 x 250 mm große Farboriginale zwischen 66% und 844% und bei Benutzung der großen Abtastwalze für maximal 500 x 400 mm große Farboriginale zwischen 33 1/3% und 422% vorgenommen werden.

Die Abtastung der Vorlagen erfolgt mit einer Linienzahl pro Zentimeter, die um den Faktor der Maßstabsänderung größer oder kleiner als die gewählte Aufzeichnungsfeinheit ist. Bei z. B. 8facher Vergrößerung und einer gewählten Aufzeichnungsfeinheit von 140 Linien/cm wird die Vorlage mit 1 120 Linien/cm abgetastet.

Die Maßstabseinstellungen erfolgen am Elektronikschrank getrennt für die Achs- und Umfangsrichtung, so daß auch Dehnungen und Stauchungen von Bildmotiven zur Erzielung besonderer graphischer Effekte möglich sind.

Erweiterte Selektive Farbkorrektur

Die erweiterte selektive Farbkorrektur dient vorrangig zur Anpassung der Farbauszüge an die zur Verwendung kommenden Papiere und Druckfarben. Darüber hinaus aber werden nicht immer normal korrigierte Farbsätze zu Druckergebnissen führen, die den Wünschen der Kunden gerecht werden oder den Graphiker-Entwürfen entsprechen. Sehr oft aber werden die Farbvorlagen Mängel aufweisen, die durch zusätzliche Korrekturen behoben werden müssen. Der Farbrechner ist dafür außer der Grundkorrektur mit einer erweiterten selektiven Farbkorrektur ausgestattet. Während die Grundkorrekur die Aufgabe hat, die Weißfarben gemeinsam auf das Weißniveau und die Schwarzfarben — ebenfalls gemeinsam — auf das Niveau der Schwarzfarben zu bringen, kann mit der erweiterten selektiven Farbkorrektur jede Grundfarbe und jede Mischfarbe erster Ordnung beeinflußt werden. Auch können außer der selektiven Beeinflussung des Schwarzauszuges noch die Farbanteile im lichten Rot (Hautfarben) und im dunklen Braun genau dosiert werden.

Besondere Regler zum Ausgleich von Farbstichen in Licht und Tiefe, zur Korrektur lichter Pastelltöne, zur neutralen Spitzlichtaufsteilung, zur Farbrücknahme, Farbzugabe und für Teilbildkorrekturen vervollkommnen die Korrekturmöglichkeiten des Farbrechners.

Kombinationsarbeiten

Der Chromagraph DC 300 ist zum Abtasten einer Steuermaske eingerichtet. Mit dieser sind Sie in der Lage, auch schwierigste Kombinationen, die aus mehreren Bildmotiven, Strichzeichnungen, Texten, Firmen- oder Warenzeichen, Tonflächen und vielen anderen schmückenden Details bestehen können, auszuführen, oder erst in letzter Minute eintreffende aktuelle Informationen oder Preise usw. einzukopieren. Von besonderem Vorteil ist diese Möglichkeit, wenn eine Drucksache bei gleichem Layout in mehreren Sprachen oder für andere Währungen hergestellt werden soll. In mehreren Arbeitsgängen lassen sich auch Bildmotive verschiedener Abbildungsmaßstäbe ineinanderkopieren.

Hell Verein / www.hell-kiel.de

Betriebsarten und Leistung

Rechtwinklige Bildbegrenzungen

Tabulatoren ermöglichen rechtwinklige Bildbegrenzungen, die farbig oder farblos sein können. Letztere ersparen das Anreißen der Filme von Hand.

Teilbildkorrekturen

Damit ist die Anwendung der Steuermaske jedoch bei weitem nicht erschöpft. Mit der Teilbildkorrektur können Bildteile partiell retuschiert werden, indem beliebige konstante Dichten addiert oder subtrahiert werden, um z. B. Gesichtsfarben von Personen einander anzugleichen oder dadurch, daß der Kontrast partiell bei einzelnen Farbauszügen erhöht oder verringert wird.

Farbänderungen

Man kann mittels der Teilbildkorrektur aber auch extreme Farbänderungen erzielen, z. B. ein im Original blaues oder rotes Kleid grün wiedergeben. Auch durch Mischung von Signalen in genauer Dosierung können Effekte erzielt werden, um die Zeichnung bestimmter Partien in einzelnen Farbauszügen zu verstärken.

Partielle Veränderung des Detailkontrastes

Mittels der Steuermaske ist es auch möglich, den Grad der Unscharfmaskierung partiell zu verändern, um z. B. in einem Modebild die Stoffstruktur mit größerem Kontrast wiederzugeben, ohne dabei den Hautpartien die Ruhe und Glätte zu nehmen.

Repetierbetrieb

Auch das wiederholte Aufzeichnen von Farbauszügen auf einen Film in axialer Richtung ermöglicht die Steuermaske. Das Repetieren in Walzenumfangsrichtung, das ebenfalls von der Maske gesteuert wird, ist durch mehrfaches Abrufen der Bildinformationen aus dem Kernspeicher möglich.

Steuersatz

Für diese vielfältigen Funktionen ist an den Farbrechner ein Steuersatz angesetzt, dessen Programmfeld nach Art eines Kreuzschienenverteilers arbeitet. Dichtegeber, Regler für die Filmlinearisierung, Vakuumanzeigeinstrumente für die Abtast- und Schreibwalze ergänzen den Bedienungskomfort des Farbrechners und des Steuersatzes.

Schreibwalze, Schreibköpfe, Tageslichtkassette

Kurze Einstellzeiten werden dadurch erzielt, daß die Einstellungen für die Gradation und die Korrekturen vor Beginn der Arbeit für alle vier Farbauszüge erfolgen können. Damit kann jede weitere Einstellung zwischen den einzelnen Auszügen entfallen.

Bereits konstruktiv unterscheidet sich die Schreibseite des DC 300 von anderen Chromagraph-Scannern. Die Schreibwalze verbleibt im Gerät. Filme ggf. Raster werden in der Dunkelkammer in flache Kassetten eingelegt und bei Tageslicht auf Hebelbetätigung selbsttätig auf die Schreibwalze des DC 300 aufgespannt, auf der sie durch Vakuum bis zur Wiedereinführung in die Kassette unverrückbar gehalten werden.

Für Halbton- und für Raster-Farbauszüge sind besondere Schreibköpfe vorhanden, die mit wenigen Handgriffen ausgetauscht werden können.

Die Aufzeichnungsfeinheit wird mit Drucktasten gewählt. Als Aufzeichnungslichtquelle dient eine modulierbare Glimmlampe, die elektronisch stabilisiert wird. Zum DC 300 gehört eine Tageslichtkassette; weitere zusätzliche Kassetten, die während der laufenden Aufzeichnungen bereits mit Filmen und ggf. vorgewinkelten Rastern beschickt werden, erhöhen die effektive Auslastung Ihres Scanners.

Hell Verein / www.hell-kiel.de

Chromagraph DC 300

Funktionsprinzip des DC 300 (oberes Bild)

Die grundsätzliche Funktion des Chromagraph DC 300 ist aus dem nebenstehenden Schema nur stark vereinfacht ersichtlich. Es sollen daher nachstehend noch einige Vorzüge des DC 300 gegenüber den früher entwickelten Scannern erwähnt werden.

Maximalformate für Originale, Masken und Auszüge

Auf dem Chromagraph DC 300 können Vorlagen, Steuermasken und Auszugsfilme bis zum Maximalformat von 40 x 50 cm verarbeitet werden. Die auswechselbaren Abtastwalzen sind für maximale Originalgrößen von 13 x 13 cm, 25 x 40 cm und 40 x 50 cm vorgesehen. Auf der kleinen und mittleren Abtastwalze werden die Farbdiapositive oder -negative mittels Vakuum befestigt. Ein Ölfilm, der sich nach Evakuieren der Luft zwischen Walzenoberfläche und Farbdurchsichtsoriginal bildet, verhindert Newton-Ringe und mildert Beschädigungen wie Kratzer usw.

Graukeil- und Paßkreuzeinbelichtung auf Knopfdruck

Für die laufende Kontrolle der Gradation von Film und Entwicklung kann auf Tastendruck in jeden Auszug ein 17stufiger Graukeil mit genau vorgegebenen Dichten einbelichtet werden. Der Graukeil wird durch ein digitales Programm, nicht durch Abtastung einer entsprechenden Vorlage, erzeugt. Absolute Dichtetreue in allen Stufen ist daher gewährleistet. Ebenfalls auf Knopfdruck können in die Auszugsfilme Paßkreuze einbelichtet werden.

Elektronik- und Versorgungsschrank (mittleres Bild)

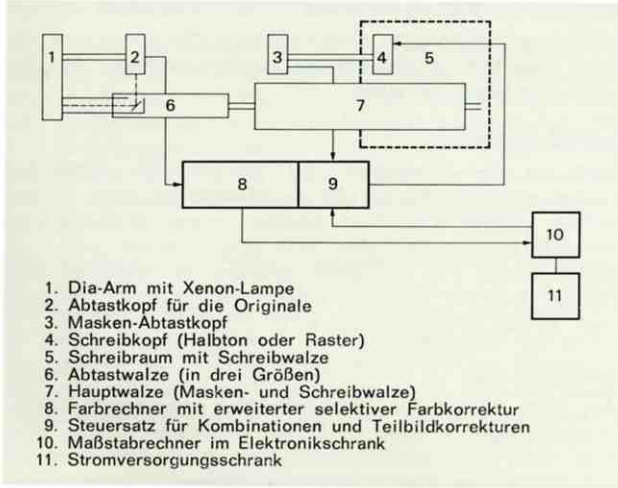
Die digitale Speicherelektronik und die Netzteile für die Versorgung der Elektronik sowie der Antriebsmotoren sind in zwei besonderen Schränken untergebracht. Diese beiden Schränke werden bei der Installation zu einer dreitürigen Kombination zusammengefügt, die in der Nähe der Abtastmaschine an der günstigsten Stelle aufgestellt werden kann. Die Schrankkombination ist nebenstehend abgebildet.

Direkte Kontaktrasterung der Farbauszüge

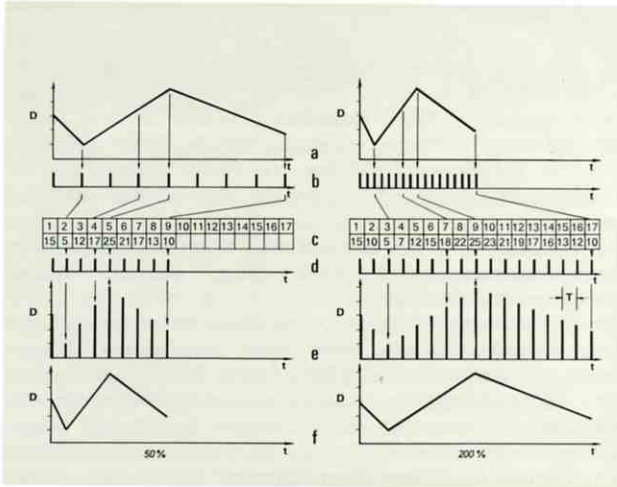
Rasterfarbauszüge werden dadurch erzielt, daß die Filmkassetten mit einem Lithfilm und einem entsprechend der Auszugsfarbe vorgewinkelten Kontaktraster beschickt werden. Film und Raster werden gemeinsam und ebenfalls selbsttätig auf die Schreibwalze gespannt und mittels Vakuum auf ihr gehalten.

Digitale Maßstabsänderung in Umfangsrichtung

Das nebenstehende Schema veranschaulicht digitale Maßstabsänderungen in Umfangsrichtung auf 50% und 200%, die durch zeitliche Dehnung oder Raffung (t) des Bildsignals erfolgen.
Das vom Farbrechner kommende Signal (a) wird im Abtasttakt (b) digitalisiert. Dazu wird der gesamte Dichtebereich (D) in eine große Zahl Dichtestufen (im Schema sind nur 25 dieser Stufen eingezeichnet) unterteilt und in einem Kernspeicher bildlinienweise abgespeichert (c). Die obere Zahlenreihe bezeichnet die Speicheradresse, die untere die Dichtestufe. Der gegenüber dem Abtasttakt (b) um den Faktor der Maßstabsänderung geänderte Schreibtakt (d) ruft die gespeicherten Dichtewerte langsamer (Vergrößerung) oder schneller (Verkleinerung) aus dem Speicher (e) ab. Nach Umwandlung erhält man das analoge Schreibsignal (f).
Die Maßstabsänderung in axialer Richtung erfolgt durch entsprechende Steuerung der Vorschubgeschwindigkeit des Abtastkopfes.



1. Dia-Arm mit Xenon-Lampe
2. Abtastkopf für die Originale
3. Masken-Abtastkopf
4. Schreibkopf (Halbton oder Raster)
5. Schreibraum mit Schreibwalze
6. Abtastwalze (in drei Größen)
7. Hauptwalze (Masken- und Schreibwalze)
8. Farbrechner mit erweiterter selektiver Farbkorrektur
9. Steuersatz für Kombinationen und Teilbildkorrekturen
10. Maßstabrechner im Elektronikschrank
11. Stromversorgungsschrank



Hell Verein / www.hell-kiel.de

Tageslichtscanner für höchste Ansprüche

Der erste Hell DC 300 im Einsatz beim Scanner-Studio der EKG Stuttgart.

Foto: Eta Lazi, Stuttgart.

Hell Verein / www.hell-kiel.de

Technische Daten

Chromagraph	**DC 300**
Tageslichtscanner für höchste Ansprüche	zur Anfertigung von Farbauszügen für alle Druckverfahren
Reproduktionsmaßstab	von 33 1/3 bis 1 685% kontinuierlich einstellbar
Farbrechner	4-Kanal-Ausführung mit Operationsverstärkern in integrierter Schaltkreistechnik mit selektiver Farbkorrektur
Abtastfeinheiten	entsprechend dem Reproduktionsmaßstab
Abtastwalzen, auswechselbar	
1/1-Abtastwalze	für eine max. Vorlagengröße 40 x 50 cm (16 x 20 in)
1/2-Abtastwalze	für eine max. Vorlagengröße 25 x 40 cm (10 x 16 in)
1/4-Abtastwalze	für eine max. Vorlagengröße 13 x 13 cm (5 x 5 in)
Vorlagen	Aufsichtsvorlagen oder Diapositive, Farb-Positive oder Farb-Negative
Maskenwalze	für die Abtastung einer Steuermaske im Maximalformat von 40 x 50 cm (16 x 20 in)
Aufzeichnungsfeinheiten	140 Linien/cm (350 Linien/in) 200 Linien/cm (500 Linien/in) 300 Linien/cm (750 Linien/in) 600 Linien/cm (1500 Linien/in)
Schreibwalze	für die Standard-Filmformate 16 x 20 in — 40 x 50 cm 14 x 18 in — 30 x 40 cm 14 x 17 in — 24 x 30 cm 12 x 18 in — 18 x 24 cm 12 x 17 in 10 x 12 in
Schreibköpfe	Halbtonschreibkopf mit umschaltbarer Blende Rasterschreibkopf mit Vorbelichtungslampe
Farbauszüge	Halbton oder gerastert, seitenrichtig oder seitenverkehrt
Filmmaterial	handelsübliche Halbton- und Lithfilme
Registersystem	Hell-4-Stift-System

Zeitbedarf

	Halbtonfarbauszüge		Direktrasterung	
	140 Linien/cm (350 Linien/in)	200 Linien/cm (500 Linien/in)	300 Linien/cm (750 Linien/in)	600 Linien/cm (1500 Linien/in)
für 1 cm Vorschub	7 sec	10 sec	15 sec	30 sec
für 1 in Vorschub	18 sec	25 sec	38 sec	75 sec
für 1 DIN A 4-Format	150 sec	210 sec	315 sec	630 sec

Abmessungen und Gewichte	Breite	Tiefe	Höhe	Gewicht
Abtastgerät	3 230 mm	800 mm	1 220 mm	990 kg
Elektronik- und Versorgungsschrank (zusammen)	1 500 mm	550 mm	1 800 mm	750 kg

Stromversorgung	Drehstrom
Netzspannung	220/380 Volt (andere auf Wunsch)
Netzfrequenz	50 oder 60 Hz (bei Bestellung bitte angeben)
Zulässige Abweichungen von der Netzspannung	± 10%
Leistungsaufnahme	ca. 3.2 kVA

Zubehör:	wird mit dem Gerät geliefert
Registerstanze	Bestellnummer 300 110 222 001
Walzenständer	„ „ 300 120 215 262
Schreibkopfständer	„ „ 300 120 215 213
Dia-Betrachtungslampe mit Trafo	„ „ 300 110 884 001
Aufstecklupe für Abtastköpfe	„ „ 029 020 012 114
Werkzeugtasche, vollständig	„ „ 018 520 009 533

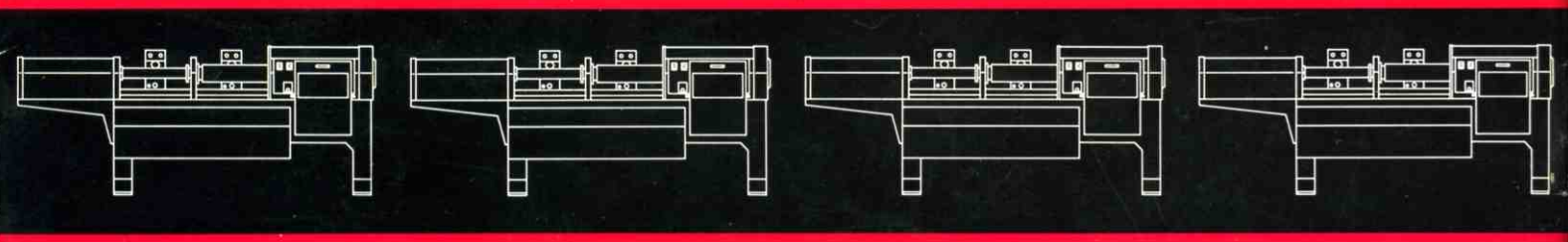
außerdem Abdeckhaube, Graukeil, Color-Aid-Papier und andere zum Betrieb erforderliche Teile

Sonderzubehör:	Lieferung auf besondere Bestellung
Zubehörschrank	Bestellnummer 300 120 216 103
Rasterschreibkopf	„ „ 300 110 039 000
Kassettenständer	„ „ 300 110 202 002
Vaku-Diamontagegerät für 1/4-Walze	„ „ 300 110 210 000
Diamontagegerät für 1/2- und 1/1-Walze	„ „ 300 110 211 000
Oszillograph mit Wagen	„ „ 300 110 214 001
Vakuum-Pumpe für 70 m³ mit Gehäuse	„ „ 300 110 217 001
Vakuum-Pumpe für 70 m³ ohne Gehäuse	„ „ 300 110 219 001
Kontaktraster	„ „ 300 110 221 004

Änderungen vorbehalten

Hell Verein / www.hell-kiel.de

HELL



DR.-ING. RUDOLF HELL GMBH - D 2300 KIEL 14

TELEFON: 20011 · TELEX: 02 92 858 · TELEGRAMME: HELLGERAETE · POSTFACH: 6229 · GRENZSTR. 1-5

300 - 3 - 7203 (752)

Hell Verein / www.hell-kiel.de

Printed in West Germany