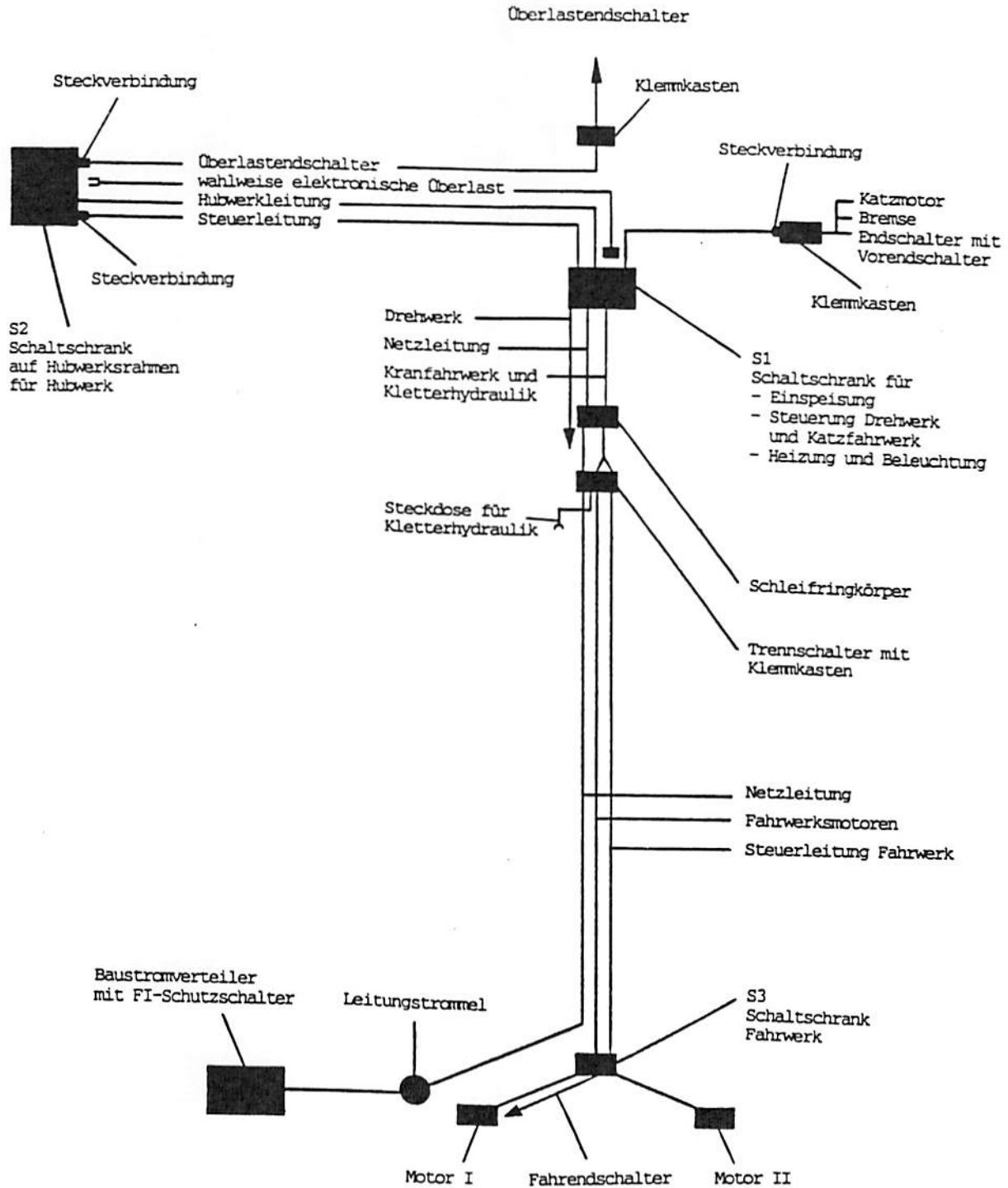


Elektrische Ausrüstung

6

Aufbau der elektrischen Ausrüstung	6.1
Elektrische Kranmontage	6.3
Kranbedienung	6.4
Kranfahrersitz	6.9
Wartung der elektrischen Anlage	6.10
Elektrische Vorschriften und Schutzmaßnahmen	6.12
Elektrische Anschlüsse	6.15
Elektronische Überlastsicherung	6.18
Einstellvorschrift für Ausladungsanzeige	
Fernsteuerpult	
Zeichenerklärung für Schaltschränke	
Schaltpläne	

AUFBAU DER ELEKTRISCHEN AUSRÜSTUNG



Die elektrische Ausrüstung des Kranes besteht aus folgenden Teilen:

Einspeisung

- Baustromverteiler mit F.I.-Schutzschalter (gehört nicht zum Lieferumfang)
- Beim schienenfahrbaren Kran erfolgt der Anschluß vom Baustromverteiler über eine Motor- oder Federleitungstrammel (siehe Abschnitt Montageanleitung für Leitungstrammel).
- Beim stationären Kran erfolgt der Anschluß vom Baustromverteiler am Trennschalter in der Drehbühne.

Es ist darauf zu achten, daß der zulässige Leitungsquerschnitt nicht unterschritten wird. Die Werte für den Leitungsquerschnitt und die max. Leitungslänge sind auf Seite 6.17 angegeben.

Schleifringkörper mit Trennschalter in der Drehbühne

Der Anschluß der Netzleitung erfolgt am Trennschalter in der Drehbühne. Bei Kranen mit einem Dauerstrom bis 125 A wird als Trennschalter eine abschließbare Steckverbindung verwendet. Bei größeren Anschlußwerten ist ein abschließbarer Trennschalter vorhanden. Der Trennschalter dient zum Freischalten des Kranes, um Reparaturarbeiten durchführen zu können. Er muß deshalb abschließbar sein. Der Trennschalter befindet sich in einem Klemmkasten, der unten am Schleifringkörper angebaut ist. Dieser Klemmkasten enthält außerdem eine Klemmleiste zum Anschluß der elektrischen Betriebsmittel, die vom Schaltschrank S 1 versorgt werden und die sich unterhalb des Schleifringkörpers befinden (Fahrwerk, Kletterhydraulik etc.). Der Schleifringkörper erlaubt eine unbegrenzte Drehbewegung des Kranes in beiden Richtungen!

Schaltschränke

Schaltschrank S 1 im Führerhaus enthält:

- Hauptschalter und Hauptschutz (Kranschalter)
- Steuertransformator für die Steuerstromkreise
- Steuerung für Drehwerk und Katzfahrwerk
- Stromversorgung für Kletterhydraulik und Fahmotoren
- Stromversorgung für Heizung und Beleuchtung

Schaltschrank S 2 auf dem Getrieberahmen des Gegenauslegers.

- Steuerung für das Hubwerk.

Schaltschrank S 3 im Unterwagen

- Steuerung für die Fahmotoren.

Steuerzentrale

Der Fahrersitz bzw. der Steuerstand befindet sich im Führerhaus und ist über eine Steuerleitung und Steckverbindung mit dem Schaltschrank S 1 verbunden.

Es kann wahlweise der Fahrersitz bzw. der Steuerstand, ein Fernsteuerpult oder eine Funkfernsteuerung angeschlossen werden.

Endschalter

Sämtliche Begrenzungsendschalter für Bewegungen oder Lasten sind als wichtige Bestandteile der elektrischen Ausrüstung anzusehen.

Da die Sicherheit im Kranbereich im wesentlichen von diesen Endschaltern abhängig ist, muß auf richtige Einstellung und Funktionssicherheit besonders geachtet werden.

ELEKTRISCHE KRANMONTAGE

Die Netzzuleitung muß am Trennschalter in der Drehbühne angeschlossen werden. Der Schaltschrank S 1 im Führerhaus ist dann betriebsbereit. Die Steuerleitung vom Fahrersitz bzw. Steuerstand ist bereits werksseitig am Schaltschrank S 1 gesteckt. Jetzt können alle am Schaltschrank S 1 angeschlossenen Antriebe und Verbraucher betrieben werden (Drehwerke, Kletterhydraulik, Heizung, Beleuchtung etc.).

Es ist darauf zu achten, daß im Schaltschrank S 1 die Montagebrücken für die Überbrückung der Türendschalter von S 2 und S 3 eingelegt sind. Nach Beendigung der Montage müssen diese Brücken entfernt werden.

Nach der Montage des Gegenauslegers kann der Schaltschrank S 2 angeschlossen werden. Die Hubwerkseinheit selbst ist bereits fest mit dem Schaltschrank S 2 verbunden. Es müssen lediglich folgende Verbindungen hergestellt werden.:

- Die Hubwerksleitung aus dem Schaltschrank S 2 kommend muß am Schaltschrank S 1 angeschlossen werden.
- Die Steuerleitung wird am Schaltschrank S 2 gesteckt.
- Sämtliche Überlastendeschalter sind in einer Steuerleitung zusammengefaßt, die ebenfalls an S 2 gesteckt wird.

Bei Kranen mit elektronischer Überlastsicherung muß die vom Zentralgerät im Führerhaus kommende Steuerleitung am Schaltschrank S 2 gesteckt werden. Die von den Überlastendeschaltern kommende Steuerleitung entfällt dann.

Weitere eventuell notwendige Leitungen für sonstige Verbraucher (z.B. Heizung und Lüftung Schaltschrank S 2) werden über Klemmen an S 2 angeschlossen.

Nach der Montage des Auslegers erfolgt der Anschluß des Katzfahrwerkes über eine auf dem Ausleger sich befindende Steckverbindung. Nach Herstellung dieser Steckverbindung sind das Katzfahrwerk einschließlich Endschalter und Vorendschalter betriebsbereit.

Beim schienenfahrbaren Kran müssen die Fahrwerksleitung und die Fahrwerkssteuerleitung am Klemmkasten in der Drehbühne angeklemt werden. Danach sind die einzelnen Fahrwerke am Schaltschrank S 3 anzuschließen.

KRANBEDIENUNG

Ein- und Abschaltvorrichtungen

- Trennschalter in der Drehbühne und Hauptschalter im Schaltschrank S 1

Ein- und Abschalten über Schalthebel von Hand (in "Aus"-Stellung abschließbar).

Die Anschlüsse für die Heizung und Beleuchtung sind vor dem Hauptschalter, so daß beim Abschalten des Hauptschalters die Heizung und Beleuchtung weiter eingeschaltet bleibt. Die Heizung und Beleuchtung können separat über einen Trennschalter im Schaltschrank S 1 abgeschaltet werden.

- Kranschalter (im Schaltschrank S 1)

Als Kranschalter dient das Hauptschütz AKOM. Zum Ein- und Ausschalten sind im Steuerstand bzw. Fahrersitz vorhanden:

Drucktaster P1 AS 3Q für "Steuerung Ein"

Drucktaster P1 AS 1Q mit rotem Pilzstößel und Drehverriegelung für "Not-Halt"

Ein weiterer Drucktaster "Not-Halt" kann, bei Bedarf, im Flurbereich des Kranes angebracht werden. Die hierfür notwendigen Schleifringe sind immer vorhanden.

Beim Ausschalten des Hauptschützes über "Not-Halt" wird die Energiezufuhr zu allen Antrieben unterbrochen und die zugehörigen Bremsen fallen ein (auch die Drehwerksbremse)

Das Hauptschütz kann nur eingeschaltet werden, wenn sämtliche Steuerhebel in Nullstellung stehen (Nullstellungszwang).

- Einschalten der Steuerspannung

Mit dem Betätigen des Drucktasters "Steuerung Ein" für das Hauptschütz wird auch das Schütz AKOA für die Steuerspannung eingeschaltet. Auf dem Steuerpult leuchtet eine Signallampe auf. Gleichzeitig wird der vorgewählte Gang des elektromagnetisch schaltbaren Getriebes eingeschaltet.

Die Steuerspannung wird abgeschaltet

- über den Drucktaster P1 AS 2Q auf dem Steuerstand bzw. Fahrersitz oder
- über den Totmannschalter P1 AS 4Q.

Bei Kranen, die Steuerhebel mit automatischem Rückzug haben, kann auf den Totmannschalter verzichtet werden (Überbrückung im Steuerpult).

Wenn die Steuerspannung ausgeschaltet wird, fallen die Leistungsschütze für die Antriebe ab und die Bremsen fallen ein mit Ausnahme der Drehwerksbremse. Diese bleibt auch geöffnet, wenn die Steuerspannung abgeschaltet wird.

Die Steuerspannung wird wieder eingeschaltet, wenn alle Steuerhebel in Nullstellung stehen und wenn der Drucktaster "Steuerung Ein" gedrückt wird.

Steuerung der Antriebe

Die Steuerung der Antriebe erfolgt über die Meisterschalter im Steuerstand. Alle über die Meisterschalter möglichen Bewegungen können gleichzeitig ausgeführt werden. Es ist zu beachten, daß die Meisterschalter niemals durchgerissen werden. Die einzelnen Schaltstufen müssen langsam durchgeschaltet werden.

- Fahrwerk: (Meisterschalter mit 1 Schaltstufe)

Der Fahrwerksantrieb besteht aus der Kombination Kurzschlußläufermotor mit Flüssigkeitskupplung.

Eine wesentliche Eigenschaft der Flüssigkeitskupplung ist es, daß sie das Drehmoment, das sie zu übertragen hat, nicht stoßweise, sondern mit dem Aufbau des Ölrings weich aufbaut und damit stoßartige Bewegungen des Kranes vollkommen verhindert. Da sie jedoch ausreichende Drehmomentreserven auch für die maximal möglichen Windmomente haben muß, ist es nicht völlig zu umgehen, daß der Kranführer bei kleinen Windstärken das Antriebsdrehmoment des Motors während des Anlaufes des Kranes 2 oder 3 mal kurz unterbricht, das heißt, den Motor antippt, um unzulässig hohe Anfahrbeschleunigung des Kranes zu vermeiden.

Sehr wesentlich ist es jedoch, daß das Tippen nicht übertrieben wird.

Eine Wendeschaltung schaltet die Motoren in beiden Drehrichtungen, wobei das Abbremsen des Kranes ohne weiteres durch Kontern möglich ist. Nach dem Abschalten der Motoren fallen die Fahrwerksbremsen verzögert ein.

- Hubwerk: Schleifringläufermotor mit Wirbelstrombremse ohne Polumschaltung (Meisterschalter mit 6 Schaltstufen)

Der Hubwerksantrieb besteht aus einem Schleifringläufermotor mit angebauter Wirbelstrombremse. Die einzelnen Stufen sind wie folgt wirksam:

Heben:

In den Stufen 1 und 2 wird der Schleifringläufermotor über die Wirbelstrombremse abgebremst.

Diese Stufen sind daher echte Feingangstufen, die zum langsamen Heben der Last geeignet sind. In diesen Stufen wird der Hubmotor zusätzlich durch die Bremswirkung der Wirbelstrombremse belastet. Sie sind daher nur kurzzeitig benutzbar.

Die Stufen 3 bis 6 sind normale Schleifringläufer-Hubstufen.

Da die Stufen 1 und 2 im Bremsbereich Drehmomente aufweisen, kann mit diesen Stufen der leere Haken abgebremst werden.

Senken:

Stufe 1 ist eine Wirbelstrom-Bremsstufe ohne Beteiligung des Motors; sie führt nur zu einer Bewegung des Hakens bei Last. Da die Bremse bei niedriger Drehzahl läuft und wenig Energie dabei in Wärme umsetzt, kann auf dieser Stufe relativ lange gefahren werden. Die Stufen 2, 3 und 4 sind wiederum Kombinationen aus Motormomenten und Wirbelstrom-Bremsmomenten, die auch ohne Last zu Bewegungen führen.

Stufe 2: geringe Belastung des Motors, noch mäßige Belastung der Wirbelstrombremse. Die Stufe ist gedacht zum Feinsenken kleinerer Lasten.

Stufe 3: geringe Belastung des Motors, höhere Belastung der Wirbelstrombremse durch höhere Drehzahl. Die Stufe ist vornehmlich für kurzzeitiges Abbremsen gedacht.

Stufe 4: hohe Belastung des Motors, hohe Belastung der Bremse durch große Drehzahl. Die Stufe ist nur für kurzzeitiges Abbremsen geeignet.

Stufe 5 und 6: sind wiederum normale Senkbremsstufen ohne zeitliche Begrenzung in der Belastbarkeit.

Es ist wichtig, bei der Wirbelstrombremse auf die begrenzte Einschaltdauer zu achten. Diese beträgt 20% ED, das heißt, bei einer Spieldauer von 10 min darf die Wirbelstrombremse max. 2 min eingeschaltet sein.

Bei Zurücknahme des Steuerhebels in Nullstellung wird das Hubwerk zunächst elektrisch über die Wirbelstrombremse abgebremst. Sobald die Motordrehzahl einen Wert von ca. 300 U/min unterschritten hat, wird über einen Alni Drehzahlwächter der Antrieb abgeschaltet und die Hubwerksbremse fällt ein. Dadurch wird verhindert, daß betriebsmäßig die Hubwerksbremse aus voller Drehzahl einfällt. Die Hubwerksbremse wird dadurch geschont und hat nur einen geringen Verschleiß.

Wahlweise

- Hubwerk: Schleifringläufermotor mit Wirbelstrombremse und Polumschaltung (Meisterschalter mit 6 Schaltstufen im Heben und 5 Schaltstufen im Senken)

Heben:

In der Stufe 1 wird der Schleifringläufermotor über die Wirbelstrombremse abgebremst.

Diese Stufe ist daher eine echte Feingangstufe, die zum langsamen Heben der Last geeignet ist. In dieser Stufe wird der Hubmotor zusätzlich durch die Bremswirkung der Wirbelstrombremse belastet. Sie ist daher nur kurzzeitig benutzbar.

Die Stufen 2 bis 5 sind normale Schleifringläufer-Hubstufen.

Da die Stufe 1 im Bremsbereich Drehmomente aufweist, kann mit dieser Stufe der leere Haken abgebremst werden.

Senken:

Stufe 1 ist eine Wirbelstrom-Bremstufe ohne Beteiligung des Motors; sie führt nur zu einer Bewegung des Hakens bei Last. Da die Bremse bei niedriger Drehzahl läuft und wenig Energie dabei in Wärme umsetzt, kann auf dieser Stufe relativ lange gefahren werden. Die Stufen 2 und 3 sind wiederum Kombinationen aus Motormomenten und Wirbelstrom-Bremsmomenten, die auch ohne Last zu Bewegungen führen.

Stufe 2: geringe Belastung des Motors, noch mäßige Belastung der Wirbelstrombremse. Die Stufe ist gedacht zum Feinsenken kleinerer Lasten.

Stufe 3: geringe Belastung des Motors, höhere Belastung der Wirbelstrombremse durch höhere Drehzahl. Die Stufe ist vornehmlich für kurzzeitiges Abbremsen gedacht.

Stufe 4: ist eine normale Senkbremstufe ohne zeitliche Begrenzung in der Belastbarkeit.

Heben und Senken im Schnellgang:

In Stufe 6 Heben und 5 Senken kann der Hubmotor auf die 2-polige Drehzahl hochgeschaltet werden. Der Hochlauf erfolgt automatisch, ein Eingriff durch den Kranführer ist nicht möglich. Die Hochschaltung erfolgt nur, wenn gleichzeitig der Druckknopf "Schnellgang" gedrückt wird. Dadurch soll verhindert werden, daß der Schnellgang unabsichtlich eingeschaltet wird.

Bei Zurücknahme des Steuerhebels in Nullstellung wird das Hubwerk zunächst elektrisch über die Wirbelstrombremse abgebremst. Sobald die Motordrehzahl einen Wert von ca. 450 U/min unterschritten hat, wird über ein Frequenzrelais der Antrieb abgeschaltet und die Hubwerksbremse fällt ein. Dadurch wird verhindert, daß betriebsmäßig die Hubwerksbremse aus voller Drehzahl einfällt. Die Hubwerksbremse wird dadurch geschont und hat nur einen geringen Verschleiß.

Es ist wichtig bei der Wirbelstrombremse auf die begrenzte Einschaltdauer zu achten. Diese beträgt 20% ED, das heißt, bei einer Spieldauer von 10 min darf die Wirbelstrombremse max. 2 min eingeschaltet sein.

- Katzfahrwerk: (Meisterschalter mit 3 Schaltstufen)

Der Katzfahrantrieb besteht aus einem 3-fach polumschaltbaren Kurzschlußläufermotor.

In der Schaltstufe 1 wird der Motor 12-polig betrieben. Diese Stufe dient zum genauen Einfahren der Laufkatze und soll nur kurzzeitig eingeschaltet werden.

In der Schaltstufe 2 ist der Motor 4-polig und
in der Schaltstufe 3 ist der Motor 2-polig geschaltet

Es ist darauf zu achten, daß in den einzelnen Schaltstufen die maximalen Traglasten nicht überschritten werden (siehe Seite 5.2)

- Drehwerk: (Meisterschalter mit 5 Schaltstufen)

Der Antrieb der Drehwerke erfolgt als Kombination von Schleifringläufermotor mit Flüssigkeitskupplung.

Eine wesentliche Eigenschaft der Flüssigkeitskupplung ist es, daß sie das Drehmoment stoßfrei überträgt und damit eine ruckartige Drehbewegung verhindert. Alle Antriebselemente werden weitgehend geschont. Die Antriebskombination Schleifringläufermotor mit Flüssigkeitskupplung bewirkt, daß über die Schaltstufen des Steuerhebels das übertragbare Drehmoment in 5 Stufen verändert werden kann.

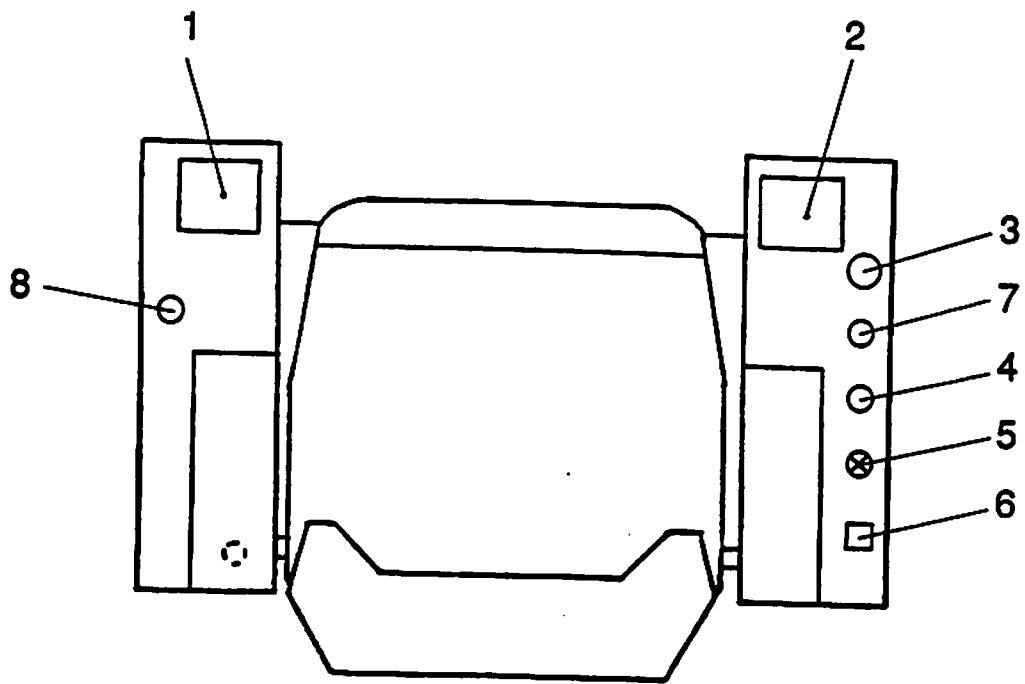
Das übertragbare Drehmoment steigt von Stufe 1 bis 5 kontinuierlich an. Durch die Ölfüllung in der Flüssigkeitskupplung ist das in Stufe 5 übertragbare maximale Drehmoment begrenzt.

Beim Anlaufen muß der Steuerhebel soweit ausgelenkt werden, daß der Ausleger weich anläuft. Dabei spielen immer die Last- und Windverhältnisse eine Rolle (siehe Beschreibung "Windlastregelung" Seite 7.3).

Es ist darauf zu achten, daß beim Anfahren als auch beim Kontern die Steuerhebelsstufen des Meisterschalters für das Drehwerk langsam durchgeschaltet werden. Dadurch ist gewährleistet, daß die Last nicht ins Pendeln gerät. Die Läufewiderstände der Drehwerksmotoren bleiben wirksam, ein weiches Anlaufen der Drehwerksmotoren ist vorhanden.

Achtung: Beim Kontern darf der Steuerhebel nicht schlagartig in die Gegenrichtung gezogen werden. Immer solange in Gegenrichtung Stufe 1 bleiben, bis der Drehwerksmotor seine Drehrichtung umgekehrt hat (ca. 1 sec.) erst dann langsam auf die weiteren Stufen weiterschalten, falls dies zum Abbremsen erforderlich ist.

KRANFAHRERSITZ



- 1 Meisterschalter Katzfahrwerk und Drehwerk
- 2 Meisterschalter Hubwerk und Kran fahren
- 3 "Not-Halt"-Taster (Kranschalter Aus)
- 4 Drucktaster "Steuerung Ein"
- 5 Signallampe grün (Steuerung Ein)
- 6 Wahlschalter Hubwerksgetriebe
- 7 Drucktaster "Steuerung Aus"
- 8 Drucktaster Hupe

WARTUNG DER ELEKTRISCHEN ANLAGE

Im Folgenden sind von uns zur Wartung der elektrischen Anlage unserer Turmdrehkrane Richtlinien ausgearbeitet worden, die unseren Kunden die Instandhaltung der Anlage erleichtern sollen. Außerdem soll damit erreicht werden, daß die elektrische Anlage nicht falsch behandelt wird.

Schaltschrank

Der Schaltschrank ist wöchentlich einmal zu überprüfen. Dabei darf nicht vergessen werden, daß vor Beginn der Prüfung und Öffnung des Schaltschranks die Kran-einspeisung abgeschaltet wird.

- Schütze:

Diese erfordern keine besondere Wartung. Die Schaltstücke dürfen eine raue Oberfläche haben. Sie sind erst dann zu erneuern, wenn der Silberbelag auf den Schaltstücken nahezu abgebrannt ist und die Kontaktstückträger sichtbar sind. (Schwarzfärbung der Kontakte ist keine Beschädigung, deshalb niemals Kontakte feilen).

Nach dem Ansprechen der vorgeschalteten Kurzschlußeinrichtung muß eine Kontrolle der Schützkontakte erfolgen. In diesem Fall kann mindestens ein erhöhter Kontaktabbbrand eventuell sogar ein Verschweißen der Kontakte eingetreten sein.

- Die Anschlußschrauben an Klemmleisten und Schützen sowie die Sicherungsschraubkappen müssen fest angezogen sein. Dies gilt auch für Kontaktschrauben von freien Anschlußklemmen. Herausgefallene Klemmschrauben können zu gefährlichen elektrischen Störungen und unliebsamen Unterbrechungen des Kraneinsatzes führen.

Eine regelmäßige Überprüfung ist daher erforderlich. Lose Klemmstellen, verschmorte Sicherungen und Paßschrauben bedeuten schlechten Kontakt und somit Gefahr für den Motor.

- Widerstände

Bei den Widerstandsspiralen muß auf festen Sitz der Schraubverbindungen geachtet werden, denn sind diese lose, führen sie zur Verzunderung und Unterbrechung, was dann zur Gefährdung des Motors führt. Deshalb beim Auswechseln von defekten Spiralen weder verzundernte Muttern, noch Scheiben oder Federringe verwenden, sondern nur verchromtes oder verkadmertes Material. Dabei ist auch darauf zu achten, daß nur Original-Widerstandsspiralen eingesetzt werden.

Elektrische Maschinen

- Schmierung

Die in den Motoren eingebauten Wälzlager sind mit Lithiumverseiftem Heißlagerfett geschmiert, das einen Tropfpunkt von über 160°C aufweist.

Unter normalen Betriebsbedingungen reicht die Lagerschmierung bei den Maschinen bis 5000 Betriebsstunden wartungsfrei aus. Danach empfehlen wir, die Lager mit Benzin zu reinigen und wieder mit dem oben erwähnten Heißlagerfett zu füllen. Das Fett soll aber nur etwa 30 bis 40 % des Raumes zwischen den zwei Lagerringen ausfüllen; mehr Fett würde die Lagertemperatur erhöhen und damit die Lagerfunktionen beeinträchtigen.

Was die Nachschmierung und die Verträglichkeit von Schmierfetten betrifft, möchten wir noch besonders darauf hinweisen, daß nur gleichartige Lagerfette zu verwenden sind: siehe Schmierstofftabelle.

Lithiumseifenfett verträgt sich nicht mit Natronseifenfett. Ihre Vermischung setzt die höchstzulässige Gebrauchstemperatur so stark herab, daß mit Lager-schäden zu rechnen ist.

- Überwachung und Wartung der Schleifringkörper und Kohlebürsten bei Schleifringläufermotoren

Um ein einwandfreies Funktionieren der Schleifringläufermotoren zu gewährleisten, ist der Überwachung und Wartung der Schleifringkörper und Kohlebürsten besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

Wir empfehlen, spätestens nach 500 Betriebsstunden den unvermeidlichen Abrieb der Kohlebürsten vom ganzen Schleifringkörper und seinen Anschlußstellen zu entfernen (abbürsten mit Bürste oder Pinsel, abreiben mit trockenem Lappen oder eventuell ausblasen mit trockener und ölfreier Preßluft). Gleichzeitig ist bei dieser Wartungsarbeit auch die Länge der Kohlebürsten zu kontrollieren.

Sofern ein Auswechseln der abgenutzten Kohlebürsten durch neue erforderlich ist, darf nur die vom E-Maschinenhersteller festgelegte Kohlebürste eingesetzt werden. Die Kohlebürste muß ganzflächig auf dem Schleifring aufliegen. Das Wiederauflegen des gefederten Druckfingers auf die Kohlebürste darf nie vergessen werden.

Endschalter

Die Betätigungsorgane sollen zuerst auf leichte Gängigkeit überprüft werden. Dabei sind vor allen Dingen evtl. Schmutz- oder Zementkrusten zu entfernen. Nun werden die Gelenk- und Rollenbolzen nachgeprüft und anschließend der Zustand der Leitungseinführung und Abdichtung überprüft.

Das Öffnen des Schaltergehäuses ist nur erforderlich, wenn besondere Umstände eine Störung im Inneren des Schalters vermuten lassen. Zeigt das Gehäuse im Inneren Feuchtigkeitsspuren, so ist die Leckstelle meist am Rostansatz zu erkennen. Ursache sind meist fehlerhafte Leitungseinführung oder ungleichmäßig angezogene Deckelschrauben.

Ist der Schalter längere Zeit erhöhten Temperaturen ausgesetzt gewesen, so kann eine Erneuerung der Fettfüllung und des Dichtungsringes an der Druckbolzen bzw. Wellendurchführung erforderlich sein. Bei dieser Gelegenheit empfiehlt sich ein Nachziehen der Anschlußschrauben und eine Prüfung bzw. Säuberung der Kontakte. Zum Säubern der Kontakte reicht feines Schmirgelpapier vollständig aus. Ein Abfeilen würde nur wertvolles Kontaktmaterial zerstören. Das Verschließen des Gehäuses hat wieder sorgfältig zu erfolgen.

Schleifringkörper

In der Drehbühne des Turmdrehkranes ist ein Schleifringkörper eingebaut. Die Drehgeschwindigkeit des Kranes ist relativ langsam, deshalb ist der Bürstenverschleiß bei diesem Schleifringkörper sehr gering. Trotzdem sollte mindestens vierteljährlich der Schleifringkörper auf Funktionsfähigkeit überprüft werden. Die Überprüfung ist vor allem wichtig, wenn am Einsatzort des Kranes aggressive Luft oder hohe Luftfeuchtigkeit vorhanden ist.

ELEKTRISCHE VORSCHRIFTEN UND SCHUTZMAßNAHMEN

Vorschriften

- Schutzmaßnahmen; Schutz gegen gefährliche Körperströme, DIN 57 100, Teil 410/ VDE 0100, Teil 410 (siehe auch IEC Publikationen 364-4-41, zweite Ausgabe 1982; Schutz gegen gefährliche Körperströme und 364-4-47, erste Ausgabe 1981; Anwendung der elektrischen Schutzmaßnahmen.)
- Erdung, Schutzleiter, Potentialausgleichsleiter, DIN 57100, Teil 540/ VDE 0100, Teil 540 (siehe auch IEC Publikation 364-5-54 Ausgabe 1980).

Schutzmaßnahmen auf der Baustelle

Krane auf Baustellen müssen von besonderen Speisepunkten versorgt werden. Als Speisepunkte dienen Baustromverteiler (DIN 57612 / VDE 0612). Diese Baustromverteiler müssen so aufgebaut sein, daß sie den auf Baustellen auftretenden elektrischen, mechanischen und thermischen Beanspruchungen sowie den Feuchtigkeitsbeanspruchungen standhalten.

Für die hinter dem Baustromverteiler zulässige Netzform und für die elektrische Schutzmaßnahme sind in den verschiedenen Ländern unterschiedliche Vorschriften vorhanden. Es ist daher unbedingt erforderlich, vor Aufstellung eines Turmdrehkranes die entsprechenden nationalen Vorschriften zu beschaffen und diese zu beachten.

In der nachfolgenden Beschreibung wird als Netzform hinter dem Baustromverteiler das TT-Netz mit Fehlerstromschutzeinrichtung zu Grunde gelegt. Diese Ausführung gewährleistet ein Höchstmaß an Schutz gegen elektrische Unfälle. Falls keine nationalen Vorschriften vorhanden sind, muß diese Ausführung mit TT-Netz und Fehlerstromschutzeinrichtung eingesetzt werden.

Beim TT-Netz werden alle Körper, die durch eine Schutzeinrichtung gemeinsam geschützt werden, über den Schutzleiter an einen gemeinsamen Erder angeschlossen.

Es muß ein geeigneter Erder verwendet werden. Der Erder soll in unmittelbarer Nähe des Baustromverteilers angebracht werden. Am Baustromverteiler ist eine Anschlußstelle für den Anschluß der Erdungsleitung und eine Anschlußstelle für den Anschluß des Schutzleiters vorhanden. Beide sind als solche gekennzeichnet.

Die bewegliche Erdungsleitung vom Baustromverteiler zum Erder muß mindestens einen Querschnitt von 16 mm² Cu haben (VDE 0100, Teil 540 bzw. IEC 364-5-54).

Beim Anwenden der F.I.-Schutzschaltung muß folgende Bedingung erfüllt sein:

$$R_A \cdot J_A = U_L$$

Diese Kurzzeichen bedeuten:

- R_A Erdungswiderstand der Erder der Körper
- J_A Nennfehlerstrom des Fehlerstromschutzschalters
- U_L Vereinbarte Grenze der zulässigen Berührungsspannung

In den einzelnen Ländern schwankt die Grenze für die vereinbarte zulässige Berührungsspannung zwischen 50 V und 25 V Wechselspannung. Für den Nennfehlerstrom des F.I.-Schutzschalters werden Werte zwischen 0,5 A und 30 mA vorgeschrieben. Bei einer zulässigen Berührungsspannung von 50 V und einem Nennfehlerstrom von 0,5 A würde sich ein maximaler Erdungswiderstand von 100 Ohm ergeben.

Der Fehlerstromschutzschalter muß im Baustromverteiler und nicht im Kranschalt-schrank eingebaut werden, damit nicht nur der Kran, sondern auch die Zuleitung zum Kran einschließlich der Leitungstrommeleinrichtung in die elektrische Schutzmaßnahme einbezogen ist.

Die Schutzmaßnahme ist vor Inbetriebnahme der Anlage durch den Installateur auf Wirksamkeit zu überprüfen.

Vom Hersteller durchgeführte Schutzmaßnahmen

Im Schaltschrank ist für die ankommenden und abgehenden Schutzleiter eine Schutzleiterschiene vorgesehen. Der Schutzleiter wird als zusätzliche Ader in allen Leitungen zu den elektrischen Betriebsmitteln mitgeführt.

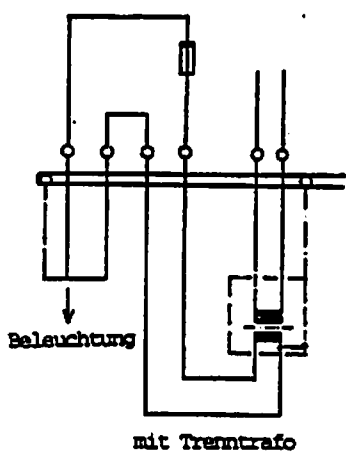
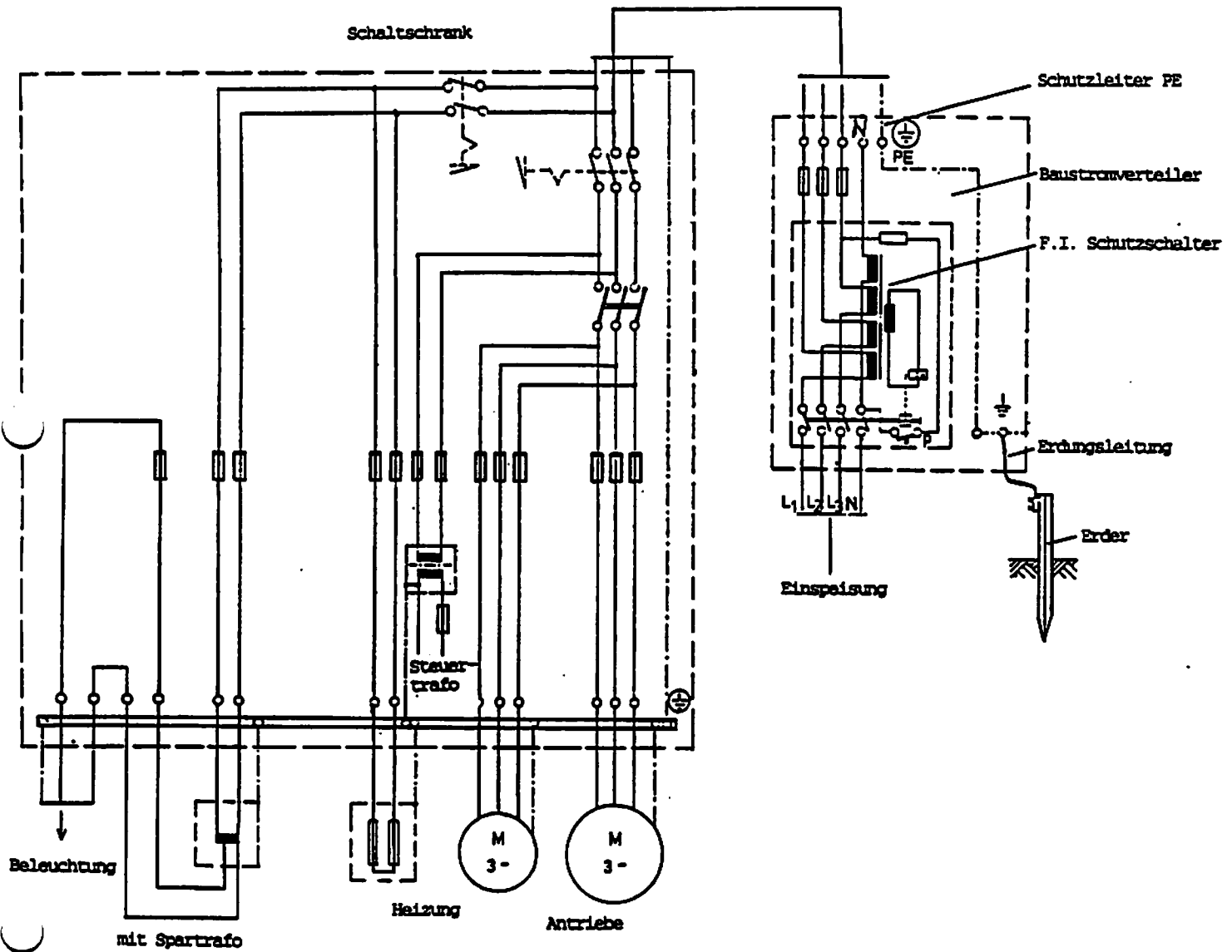
Für die Speisung der Steuerstromkreise ist ein Einphasen-Steuertransformator mit elektrisch getrennten Wicklungen vorhanden. Der Steuertransformator wird primärseitig an zwei Außenleiter angeschlossen. Auf der Sekundärseite wird eine Steuerphase geerdet, die zweite Steuerphase hat Sicherungen für die einzelnen Steuerstromkreise. Die Sekundärseite des Steuertransformators bildet daher ein TN-S-Netz. Als Schutzmaßnahme für indirektes Berühren sind Überstromschutz-einrichtungen vorhanden.

Der Lichttransformator kann ein Spartransformator oder ein Trenntransformator sein. Bei Ausführung als Spartransformator ist für die Lichtkreise die gleiche Schutzmaßnahme wirksam, die beim Kran vorhanden ist. Bei Ausführung als Trenntransformator wird eine Phase des Sekundärkreises geerdet. Die Sekundärseite bildet dann ein TN-S-Netz. Folgende Schutzmaßnahmen sind möglich.

- Schutz durch Überstromschutz-einrichtung
- Schutz durch Fehlerstromschutz-einrichtung mit einem Nennfehlerstrom $I_A = 30 \text{ mA}$

Welche Schutzmaßnahme angewendet werden muß, hängt von den bestehenden nationalen Vorschriften ab.

F.I. SCHUTZSCHALTUNG



- ⊕ Schutzzeichen
- ⊥ Erdungszeichen

ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE 180 EC-H, 200 EC-H

Antriebe		Ströme (380 V) in A			Dieselaggregat / Spartrafo Leistungen						Zulässige Länge der Zuleitungen 4)				
Hub- werk kW	Fahr- werk kW	Dauer 1)	Spitze	Sicher- Leitungs- schutz bei 4x50 mm ²	Dauer- kVA	cos φ	Spitzen- kVA	cos φ	Zuschalt- kVA	cos φ	Brems- kW	mm ²	Gesamt- länge m	im Kran m	Rest- länge m
30/34 S.L. WSB	2x7,5	82 107	147 172	125 125	168	55 71	0,81 0,81	98 114	0,81 0,81	65	19	4x50	278 213	38	240 175
61 S.L. WSB	2x7,5	110 135	210 235	125 -	168	73 90	0,86 0,86	139 156	0,86 0,86	100	33	4x50	207 169	38	169 131
45 S.L. WSB	2x7,5	102 128	192 218	125 -	168	68 84	0,85 0,85	127 143	0,85 0,85	89	29	4x50	211 168	38	173 130
65 S.L. WSB	2x7,5	132 158	260 286	- -	168	88 104	0,85 0,85	172 188	0,85 0,85	126	43	4x50	163 136	38	125 98

1) bei Gleichzeitigkeitsfaktor von 0,8

2) an der Welle des Dieselmotors

3) bis zur Trennstelle Kuf-Auflage

4) bei 3% Spannungsabfall für den Dauerstrom

Leitungsströme in:

HEM 31 für max. 75 m 4x50 mm²

ERLÄUTERUNGEN ZU DEN TABELLEN ÜBER DIE ELEKTRISCHEN ANSCHLÜSSE

1. Angaben über die Ströme

1.1 Dauerstrom in A

Dies ist der Gesamtnennstrom aller Verbraucher unter Berücksichtigung eines Gleichzeitigkeitsfaktors von 0,8.

1.2 Spitzenstrom in A

Dies ist der max. Strom, der unter folgenden Bedingungen auftreten kann:

Beim Kurzschlußläuferhubmotor: Hochschalten von der 4-poligen auf die 2-polige Wicklung

Beim Schleifringläuferhubmotor: Maximal auftretender Strom beim Durchschalten der Läuferstufen (ca. $2 \times I_N$).

Dabei wird vorausgesetzt, daß alle Kranantriebe unter Berücksichtigung eines Gleichzeitigkeitsfaktors von 0,8 betrieben werden.

1.3 Leitungsschutz

Die Zuleitung vom Speisepunkt der Baustelle bis zum Kran muß gegen thermische Überlastung und gegen Kurzschluß geschützt werden. Der Schutz kann erfolgen:

- über Leitungsschutzsicherungen mit gl-Kennlinie
- über Leitungsschutzschalter mit Auslösecharakteristiken B und C
- über einstellbare Schutzorgane (Leistungsschalter nach IEC 157, VDE 0660 Teil 101 oder Motorschutzschalter nach IEC 292, VDE 0660, Teil 104)

Bei Verwendung von Leitungsschutzsicherungen sind die in den Vorschriften festgelegten Zuordnungen der Leitungsschutzsicherungen zu den Nennquerschnitten isolierter Leitungen zu beachten. Die Strombelastung der Leitung darf dann nicht größer sein als der Nennstrom der Sicherung.

Bei Verwendung eines Leitungsschutzschalters oder eines einstellbaren Schutzorgans ist die Zulässige Strombelastung der Leitung gleich dem Nennstrom der Leitung.

2. Dieselaggregat / Spartransformator

2.1 Dauerleistung in kVA

Dies ist die gesamte elektrische Nennaufnahmeleistung aller Verbraucher unter Berücksichtigung eines Gleichzeitigkeitsfaktors von 0,8.
Die Dauerleistung errechnet sich wie folgt:

$$\text{Dauerstrom} \cdot \text{Netzspannung} \cdot \sqrt{3} \cdot 10^{-3}$$

2.2 Spitzenleistung in kVA

Dies ist die max. Leistung, die der Kran unter folgender Bedingung aufnimmt:

Beim Kurzschlußläuferhubmotor: Hochschalten von der 4-poligen auf die 2-polige Wicklung.

Beim Schleifringläuferhubmotor: Maximal auftretende Leistung beim Durchschalten der Läuferstufen.

Dabei wird vorausgesetzt, daß die restlichen Kranantriebe unter Berücksichtigung eines Gleichzeitigkeitsfaktors von 0,8 betrieben werden.

2.3 Zuschaltleistung in kVA

Diese Leistung ergibt sich:

Beim Kurzschlußläuferhubmotor: Direktes Einschalten auf die 4-polige Drehzahl

Beim Schleifringläuferhubmotor: Einschalten auf Stufe 1 Heben.

Hier wird davon ausgegangen, daß alle anderen Kranantriebe abgeschaltet sind.

Das verwendete Dieselaggregat eines Kranes muß mindestens für die Zuschaltleistung ausgelegt sein, da es sonst nicht möglich ist, das Hubwerk zu betreiben, auch wenn alle anderen Antriebe nicht in Betrieb sind.

2.4 Bremsleistung in kW

Dies ist die Leistung, die an der Welle des Dieselmotors auftritt, wenn der Hubmotor mit voller Last und Geschwindigkeit im Senksinne arbeitet. Diese Leistung muß vom Dieselmotor abgebremst werden können.

Hinweis: Normale Dieselmotoren können ca. 15 bis 20 % ihrer Nennleistung abbremsen.

3. Zulässige Länge der Zuleitungen

In den Spalten 1 und 2 ist der Leitungsquerschnitt und die zulässige Gesamtlänge unter Berücksichtigung des Spannungsabfalles angegeben. Bei Kurzschlußläuferhubmotoren wurde für den Spannungsabfall der Spitzenstrom zugrunde gelegt. Bei Schleifringläuferhubmotoren wurde mit dem Dauerstrom gerechnet.

In Spalte 3 ist die Leitungslänge aufgeführt, die im Kran vom Hubmotor bis zur Anschlußstelle auf der Kugeldrehkranauflage verlegt ist.

In Spalte 4 wird die Restlänge angegeben, die für die Länge der Zuleitung vom Baustromverteiler bis zur Anschlußstelle auf der Kugeldrehkranauflage in Anspruch genommen werden kann.

EINSTELLANWEISUNG FÜR AUSLADUNGSANZEIGE

ELZ 005 AF 001-000, Ident-Nr. 9750 480 01
ELZ 005 AF 005-000, Ident-Nr. 9750 486 01

Zeichnungs-Nr. 4014.1193; 2193; 6193 bzw.
1430; 2430; 6193

Die Ausladung der Katze wird über ein Geberpotentiometer gemessen, das sich am Katzfahrwerk befindet (eingebaut im Endschalter Katzfahrwerk). Um die Montage und Demontage des Kranes zu erleichtern, befindet sich eine Steckvorrichtung zwischen dem Geberpotentiometer und dem Anzeige-Gerät.

Das Geberpotentiometer wird über die Klemmen 6 und 4 mit einer festen Gleichspannung von 10 V versorgt (Klemme 6 positiv gegen Klemme 4).

Achtung: Auf keinen Fall die feste Spannung von 10 V am Schleifer des Geberpotentiometers anschließen, da dann das Potentiometer zerstört wird.

Der Schleifer des Geberpotentiometers muß an der Klemme 5 angeschlossen werden. Das Geberpotentiometer muß so eingestellt werden, daß bei minimaler Ausladung die Spannung zwischen Klemme 5 und 4 ca. 0,5 - 1,0 V beträgt (Klemme 5 positiv gegen Klemme 4). Für die Einstellung des Geberpotentiometers müssen die Befestigungsschrauben gelockert werden. Dann kann das Potentiometer solange gedreht werden, bis sich die gewünschte Spannung einstellt.

Bei steigender Ausladung muß die Spannung zwischen Klemme 5 und 4 linear bis max. 10 V ansteigen).

Die Einstellung der Ausladungsanzeige muß wie folgt vorgenommen werden:

1. Überprüfung, ob die Spannung zwischen Klemme 4 und 6 10 V beträgt. Die Spannung ist werkseitig bereits eingestellt und kann, falls erforderlich, über das Potentiometer P5 korrigiert werden.

2. Katze auf minimale Ausladung fahren.

Geberpotentiometer auf geringen Anfangswert stellen. Zwischen den Klemmen 5 und 4 muß eine Spannung von ca. 0,5 - 1,0 V vorhanden sein (Klemme 5 positiv gegen Klemme 4).

Poti P4 auf Linksanschlag

Poti P1 Ausladungsanzeige auf 0 stellen

Poti P4 Ausladungsanzeige auf min. Ausladung stellen.

3. Katze auf maximale Ausladung fahren

Poti P2 Ausladungsanzeige auf max. Ausladung stellen

Katze zur Probe min. Ausladung

Alle Potis plombieren

Frontplatte verschrauben

EINSTELLANWEISUNG FÜR AUSLADUNGSANZEIGE

ELZ 005 AF 001-000, Ident-Nr. 9750 480 01
ELZ 005 AF 005-000, Ident-Nr. 9750 486 01

Zeichnungs-Nr. 4014.1193; 2193; 6193 bzw.
1430; 2430; 6193

bei LBC:

Poti P1	-	Ausladungsanzeige auf 0
Poti P2	-	Ausladungsanzeige auf max. Ausladung
Poti P4	-	Ausladungsanzeige auf min. Ausladung
Poti P5	-	Einstellung auf 10 V an Klemmen 4 und 6

am Kran:

Katze auf min. Ausladung
Geberpoti auf geringen Anfangswert stellen an Klemmen 4 und 5

Poti P4	-	auf Linkanschlag
Poti P1	-	Ausladungsanzeige auf 0 stellen
Poti P4	-	Ausladungsanzeige auf min. Ausladung stellen

Katze auf max. Ausladung

Poti P2	-	Ausladungsanzeige auf max. Ausladung stellen
---------	---	--

Alle Potis plombieren

Frontplatte verschrauben

Allgemeines:

Ändern des Anzeigebereiches

Das Digitalinstrument kann auf 4 verschiedene Anzeigebereiche eingestellt werden (Plan 1014-2193 bzw. 2430). Es sind dies:

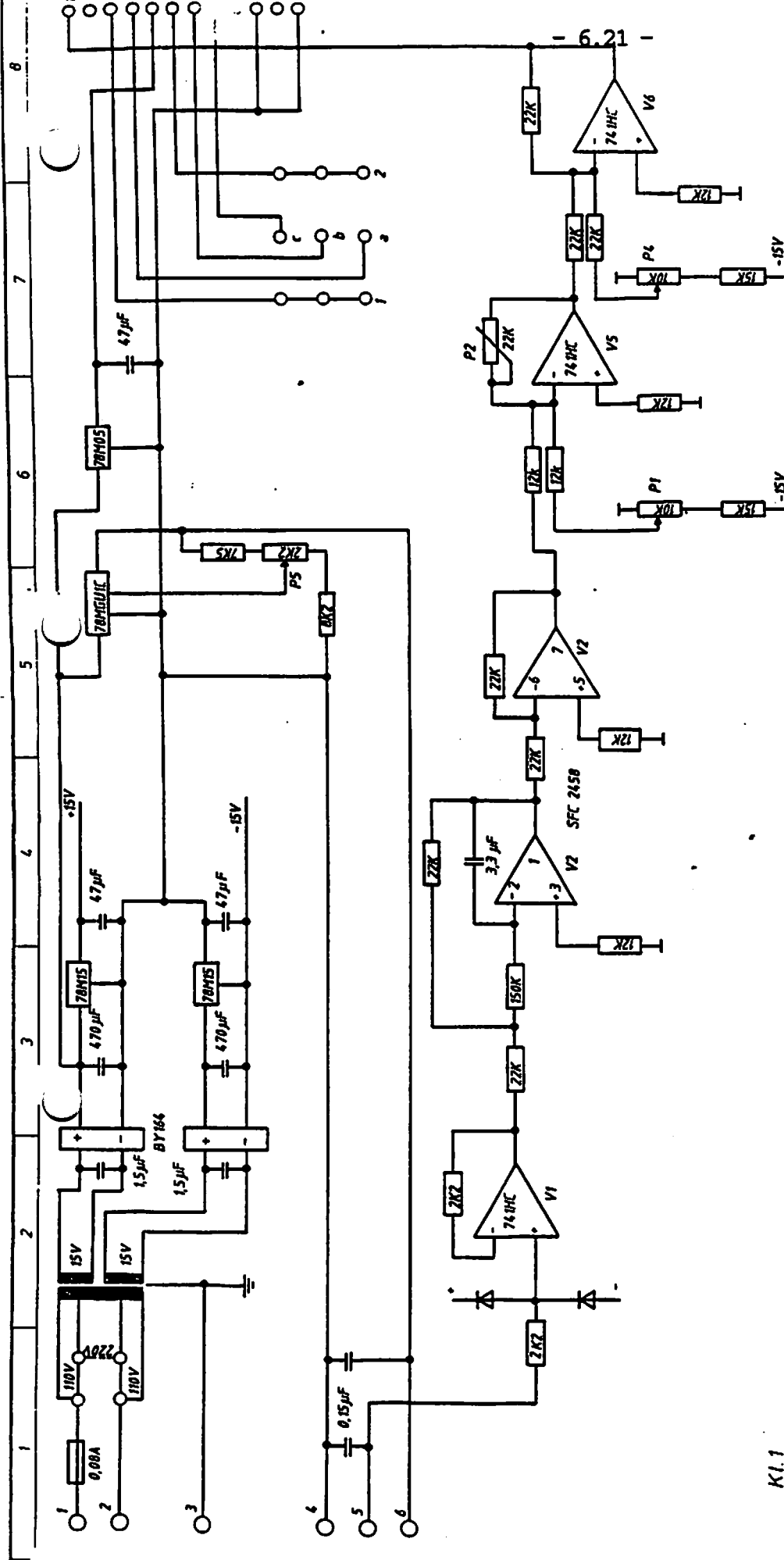
- Bereich 0.000 bei Instrumenteneingangsspannung ± 10 V ist der Anzeigebereich $\pm 1,000$, Brücke 2-a, 1-b, 1-c
- Bereich 00.00 bei Instrumenteneingangsspannung ± 10 V ist der Anzeigebereich $\pm 10,00$, Brücke 1-a, 1-c, 2-b
- Bereich 000.0 bei Instrumenteneingangsspannung ± 10 V ist der Anzeigebereich $\pm 100,0$, Brücke 1-a, 1-b, 2-c
- Bereich 0000 bei Instrumenteneingangsspannung ± 10 V ist der Anzeigebereich ± 1000 , Brücke 1-a, 1-b, 1-c

Die Anordnung der Brücken für die verschiedenen Anzeigebereiche ist im Plan 4014-2193 bzw. 2430 eingetragen.

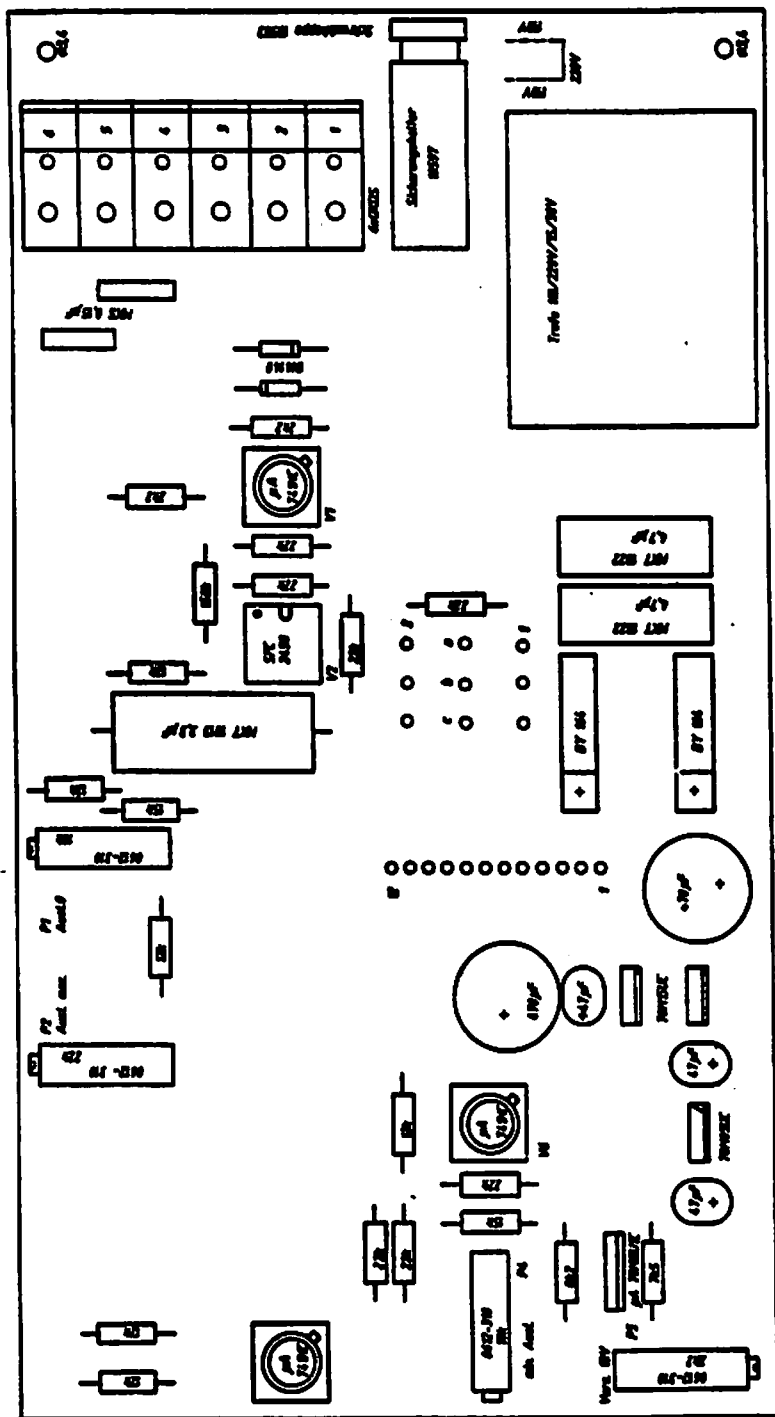
Normalerweise werden bei Auslieferung die Brücken so gelegt, daß eine Dezimalstelle hinter dem Komma angezeigt wird (Bereich 000.0). Die Ausladungsanzeige erfolgt dann in "Meter".

Falls erforderlich, ist es möglich, den Anzeigebereich bei gleicher Eingangsspannung um ca. 20 % zu erhöhen. Hierfür muß das an der Unterseite des Instrumentes sich befindliche Potentiometer verstellt werden.

Die Fertigung darf ohne unsere Genehmigung weder kopiert
noch vervielfältigt werden.
Vervielfältigungen sind ohne schriftliche Genehmigung
Lieberherr-Werk Biberach-GmbH. (Stand 9/1955)



- KI.1 Versorgung
- KI.2
- KI.3 PE
- KI.4 0V(A)
- KI.5 (S)
- KI.6 10V(E)



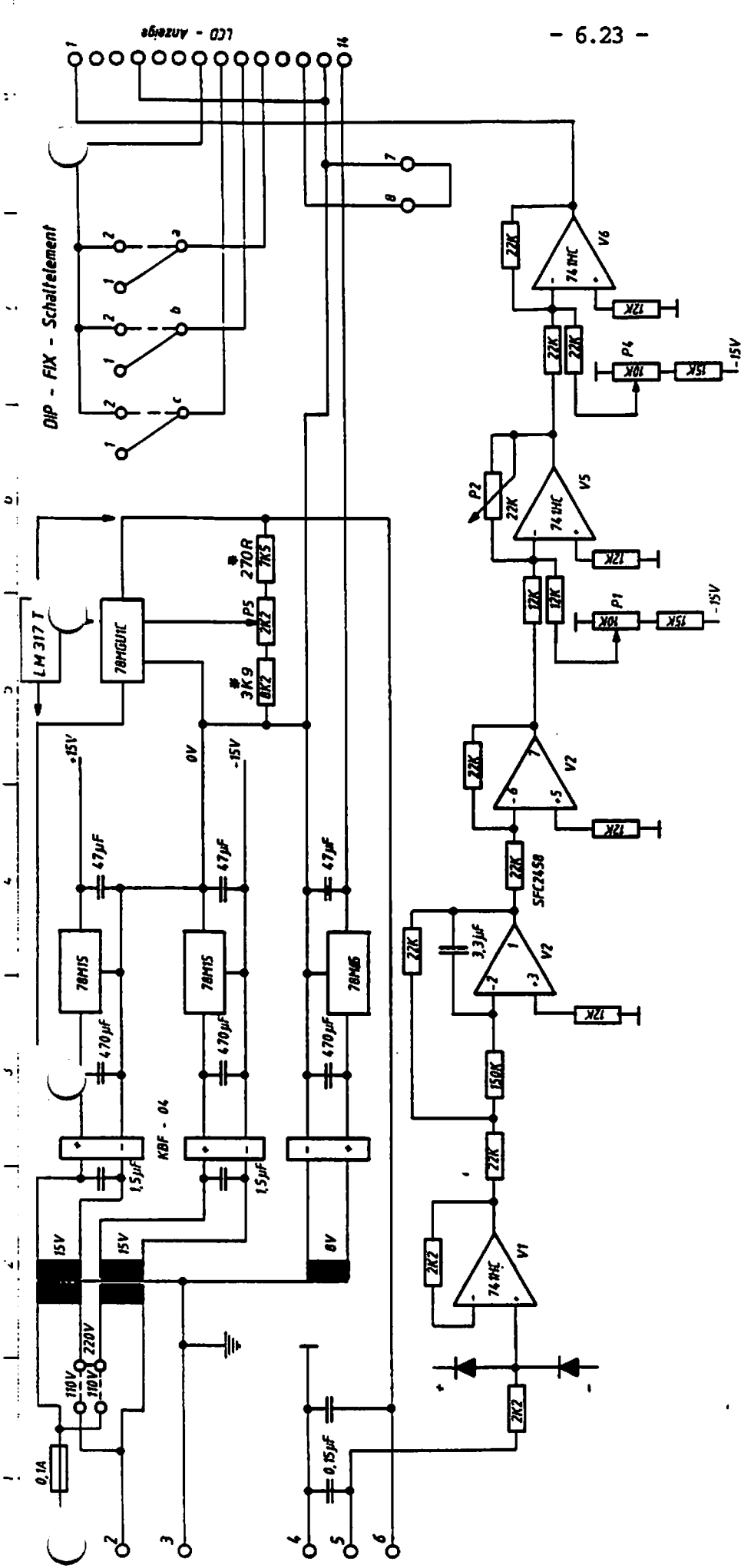
Brücken: DP 0 000 2-2 1-2, 1-1
 DP 0 000 1-2 2-2, 1-1
 DP 0 000 1-2 1-2, 2-2
 DP 0 000 1-2 1-2, 1-1

Federleiste 0980 012 2801

Unterfel 4014-2193

Diese Zeichnung darf ohne unsere Genehmigung weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden. Änderungen sind nur nach schriftlicher Anweisung der Lieferanten zulässig und sind im Vertrag festzulegen.

Werkstoff	Modell mit Kunden Nr.	Abdruck	Abdruck	Abdruck	Abdruck
Produktionszeichnung nach DIN 7410	Vertrag				
zu Sachzeichnung „siehe groß“					
Gezeichnet 27.9.53	Name F. F. F. F.				
Geprüft					
Abgezeichnet					
2-1	A2	LIEBHERR		Anzahl 4014-2193	
Ausstattungsanzeige Lin					



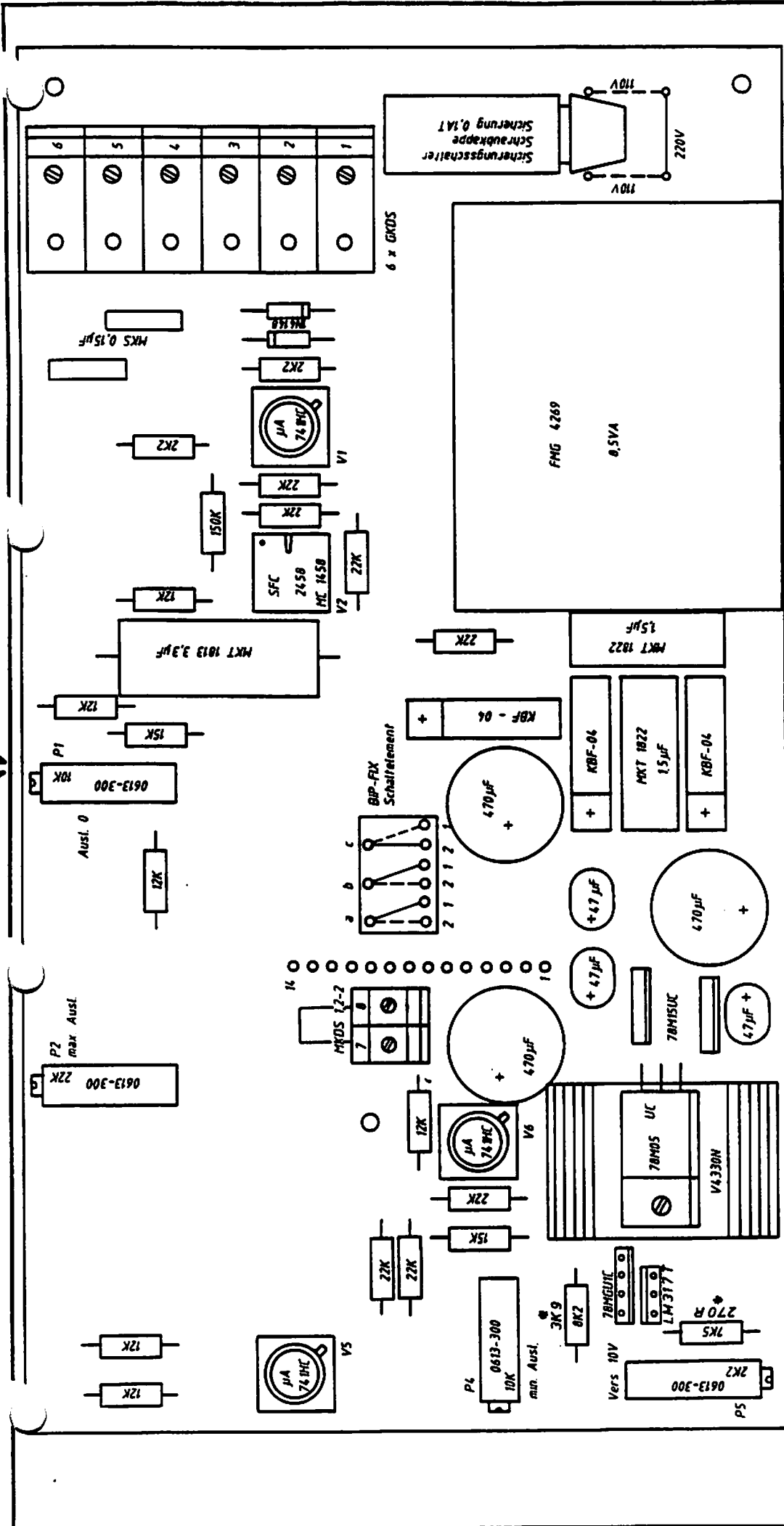
• Bestückung mit LM 317 T

Kl.	Versorgung
Kl. 1	0V/A
Kl. 2	S
Kl. 3	PE
Kl. 4	10V/E
Kl. 5	
Kl. 6	

Stellung
 DIP - FIX - Schaltelement

- DP 0.000 a - 2, b - 1, c - 1
- DP 00.000 a - 1, b - 2, c - 1
- DP 000.0 a - 1, b - 1, c - 2
- DP 0000 a - 1, b - 1, c - 1

Beleuchtung : Kl.7 - 8



Teil	Ans.	Benennung und Abmessung	DIM., Modul-Nr.	Werkstoff	Sachnummer	Gewicht Ag
1988	Trag	NAME	Modul			
1988	Druck	22.12	Frach			
	Gepr.					
	Abgr.					
	Abgr.	Schraub Nr.				
<p>LIEBHERR</p> <p>Benennung: Ausladungsanzeige 2 LIN</p> <p>Zählungs-Nr.: 4014-2430</p> <p>Sach-Nummer:</p> <p>Erzitz Nr.: 2:1</p> <p>Erzitz durch:</p> <p>Zulässige Abweichungen Nr. Maß ohne Toleranzangabe: DIN 7188 mittel</p> <p>Überflächen-Größe: DIN 9161 Reihe 2</p> <p>Merkmale des Werkstoffes: nach Werk-Norm:</p>						

Federleiste 0988-016-2801



Unterseite
4014-3630

- Stellung : DP 0000 a-2, b-1, c-1
- DIP-FIX DP 0000 a-1, b-2, c-1
- Schaltelement DP 0000 a-1, b-1, c-2
- RP 0000 a-1, b-1, c-1

Beleuchtung : KL 7-B

Bestückung mit LM 317 T

Diese Zeichnung darf ohne unsere Genehmigung weder kopiert, noch vervielfältigt, nach Dritten zugänglich gemacht werden.
Zustandshandlungen verpflichten zu Schadensersatz und sind bei Verstoß strafbar. (Urheberrechtlich von S. 9 1985)
HANS LIEBHERR Biberach/198

Elektronische Ausladungsanzeige
 Electronic radius indicator/
 Indicateur de portée électronique

Bestell-Nr. : 9750 480 01
 order no.
 no. de comm.

Zeichn.-Nr. : ELZ 005 AF 001 - 000
 drawing no.
 plan no.

bestehend aus:
 consist. of
 compose de

Teil-Nr. part no. pièce no.	Bestell-Nr. order no. no. de comm.	Teilbenennung designation désignation	Anz. qty. nbre	Zeichn.-Nr. drawing no. plan no.
101	9756 706 01	Ausladungsanzeige radius indicator/ indicateur de portée	1	SRA 4014-1430 -2430 -6193
103	6003 510 01	Flexleitung 3x1,5 9,0 m lg. flexible cable/ligne flexible	1	
110	6002 573 01	Steuerleitung 4x0,25 13 m lg. trip line/ligne pilote	1	
111	6056 320 01	PVC-Einsatz PVC-insert/PVC-élément	1	
112	6056 081 01	Steckgehäuse plug housing/carter à fiches	1	Nr. 09 15 000 0421
113	6056 083 01	Steckdoseneinsatz plug socket insert/ insert prise de courant	1	Nr. 09 15 007 3121
114	6056 129 01	Kontaktbuchse 0,37 contact bush/douille à contact	5	Nr. 09 15 000 6204
115	6024 360 01	Verschraubung komplett PG 11 threaded union/vissage	1	Nr. 09.00 000 5081
116	6056 080 01	Einschraubgehäuse screwed housing/carter vissé	1	Nr. 09.15 000 0122
117	6056 082 01	Steckeinsatz plug insert/fiche-insert	1	Nr. 09 15 007 3021
118	6056 130 01	Kontaktstift 0,37 contact pin/fiche de contact	5	Nr. 09 15 000 6104
119	6056 059 01	Schraubkappe screw cap/bouchon fileté	1	Nr. 09 15 000 5401
120	6002 573 01	Steuerleitung 4x0,25 10 m lg. trip line/ligne pilote	1	
121	6351 121 01	Potentiometer Typ P4501 A 102 potentiometer/potentiomètre	1	
122	6022 007 01	Kabelabzweigdose D 0404 splice box/boîte de dérivation	1	
130	6915 021 01	Schwannenhals-Mikrofon swanneck microphone/ microphone sur flexible	1	
140	6071 169 01	Haloflex-Breitstrahler Haloflex-broad beam headlight/ luminaire extensif Haloflex	1	

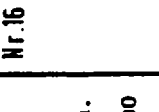
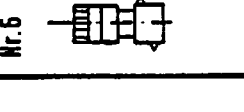
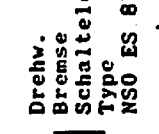
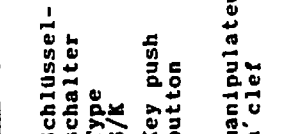
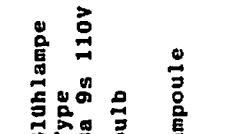
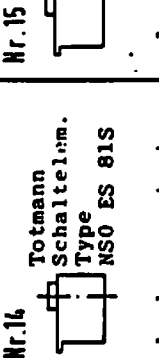
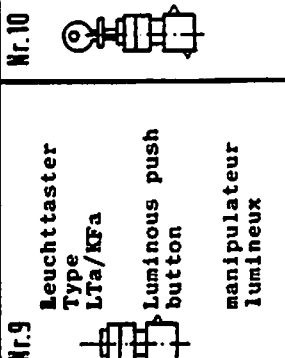
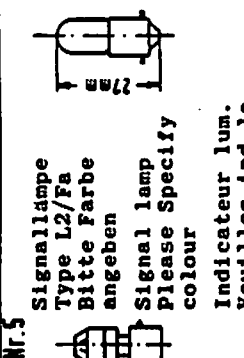
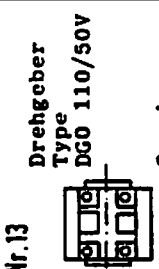
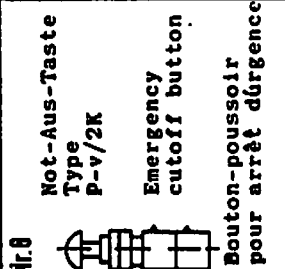
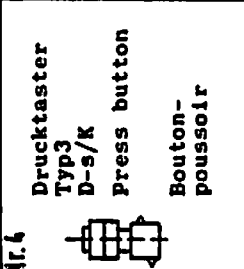
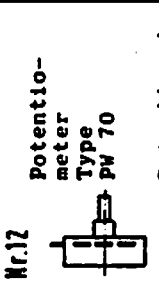
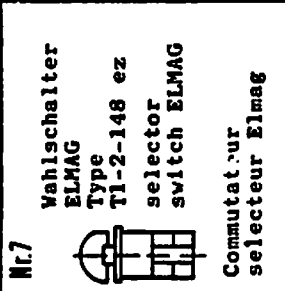
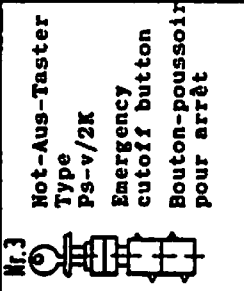
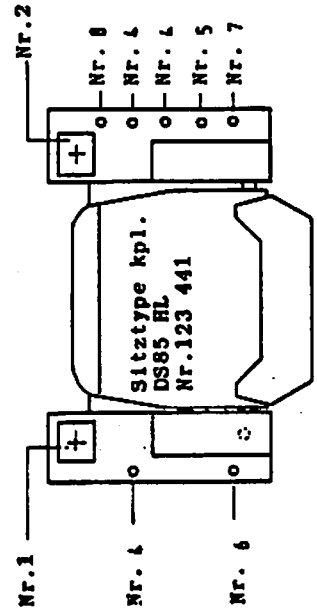
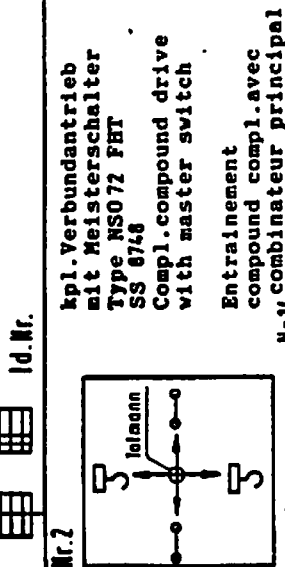
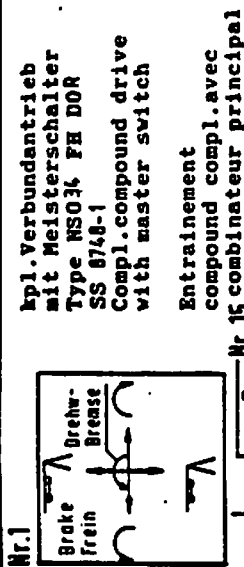
Spohn • Burkhardt
7902 Blaubeuren

Type FSA
Kranfahrsitz
Crane driver seat
Siege du grutier

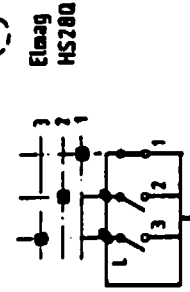
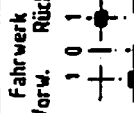
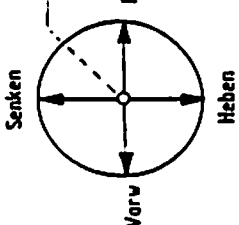
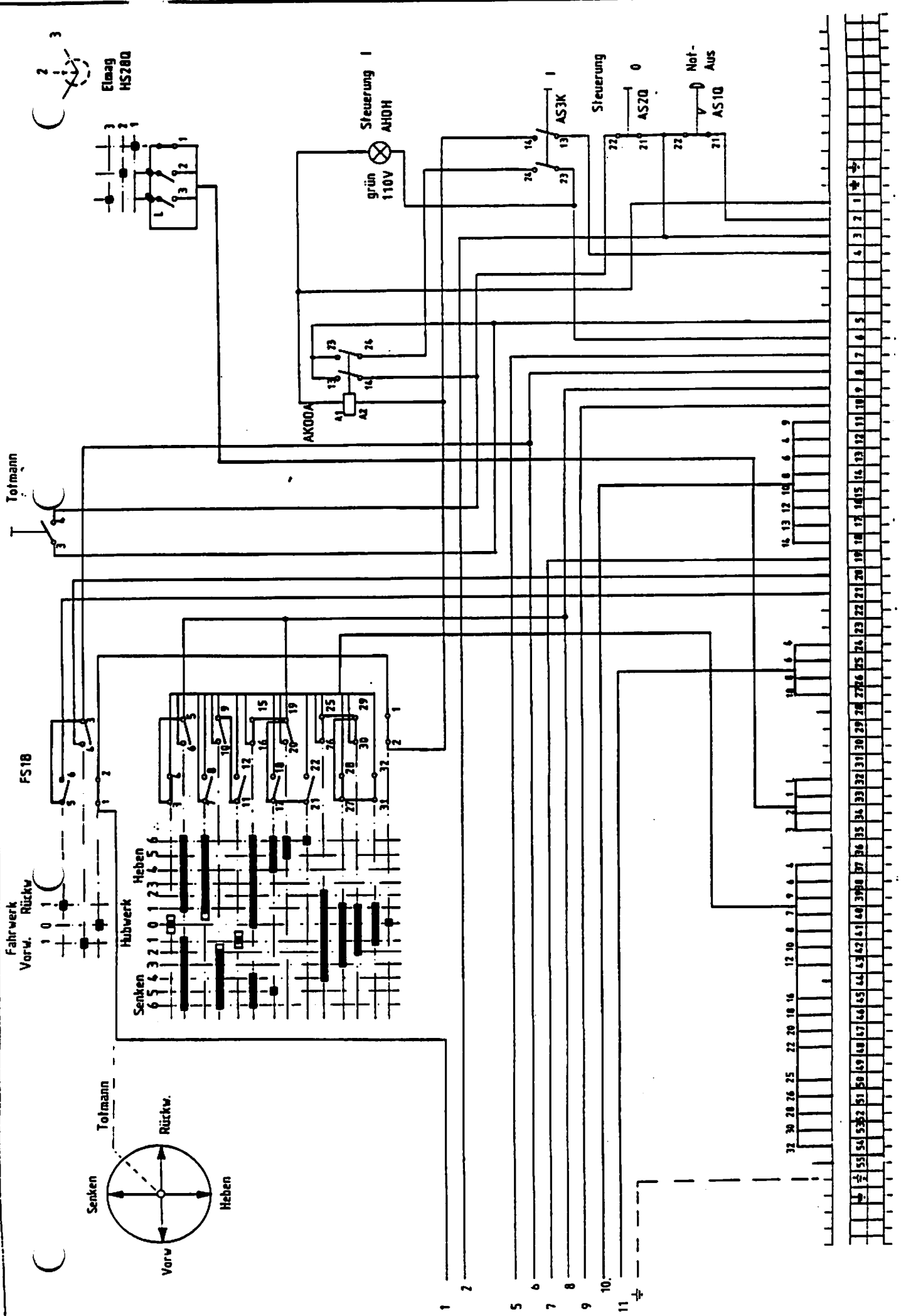
6125 010 01
Liebher Id.Nr.
Liebher Id.No.
No d'Id.Liebher

SS 8748
Schaltplan Nr.
Circuit diagram no.
No du schéma de conexions

T 8748
Teillisten Nr.
Part list no.
No de la list des piecec



	Gummaistulpe	rubber boot	soufflet	Id.Nr. 640001301
	Schaltelement	Double contact block	Element de contact	Id.Nr. 640031401
	Nockenscheibe	Cam	Disque	Id.Nr. 640031001
	Rosette Hub-Fahrw.	Rotating crane travelling	Plaque levage/transl. grue.	Id.Nr. 640080101
	Rosette Kätz-Drehw.	Trolley travelling/slewing	Plaque transl. chariot/orient.	Id.Nr. 640080001
	Klemmleiste	terminal strip	Barre a bornes	Id.Nr. MBK

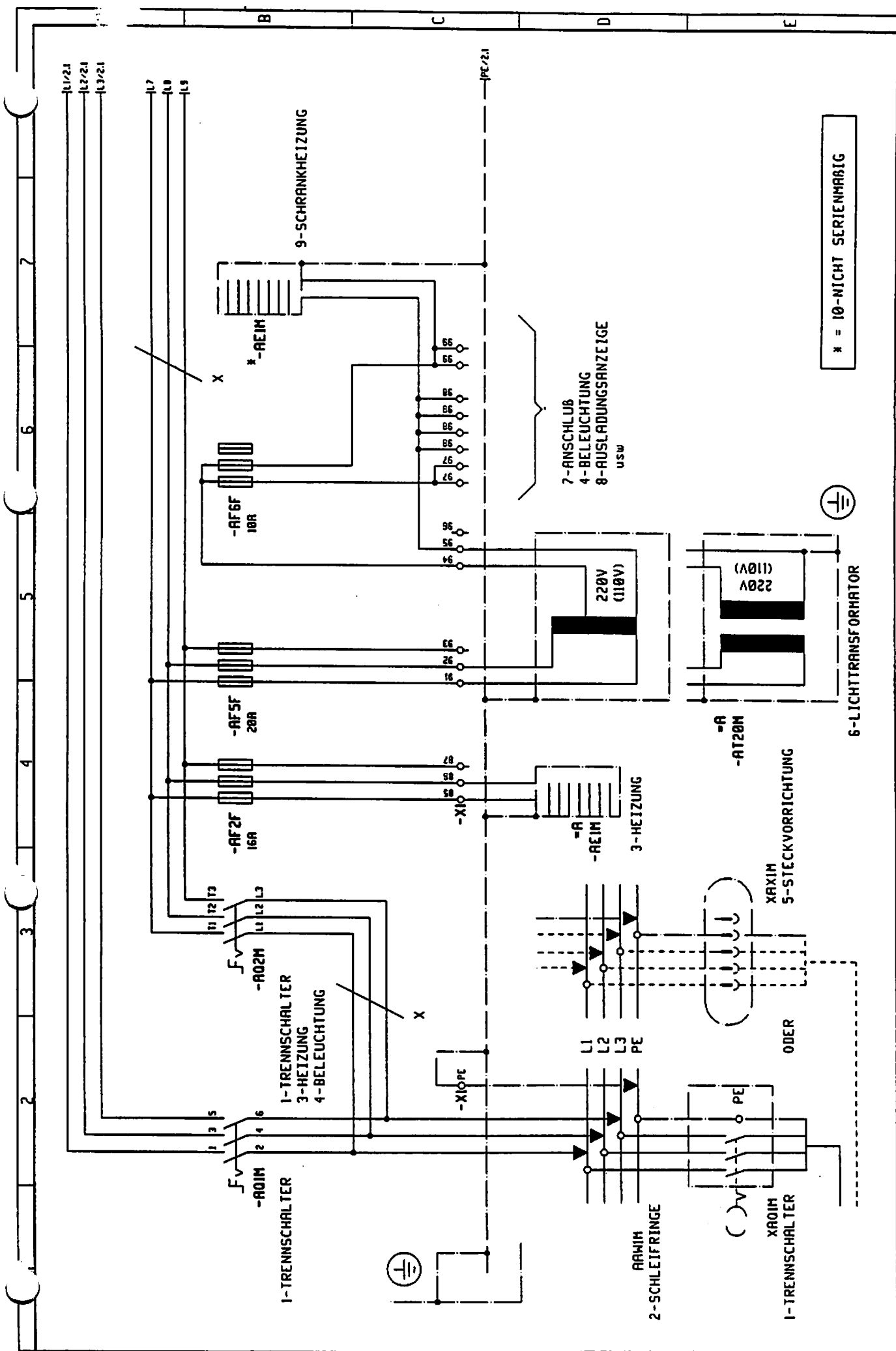


Die Zeichnung ist unser Eigentum. Alle Rechte vorbehalten.

Erstellt für	Mediob	Tag	Issue	Fahrersitz	Zeichnungs - Nr.
Erstellt durch	Wagner / stm	14.01.88		FSA	SS 8748
				Liebherr	
				M.Nr. 6125 018 01	

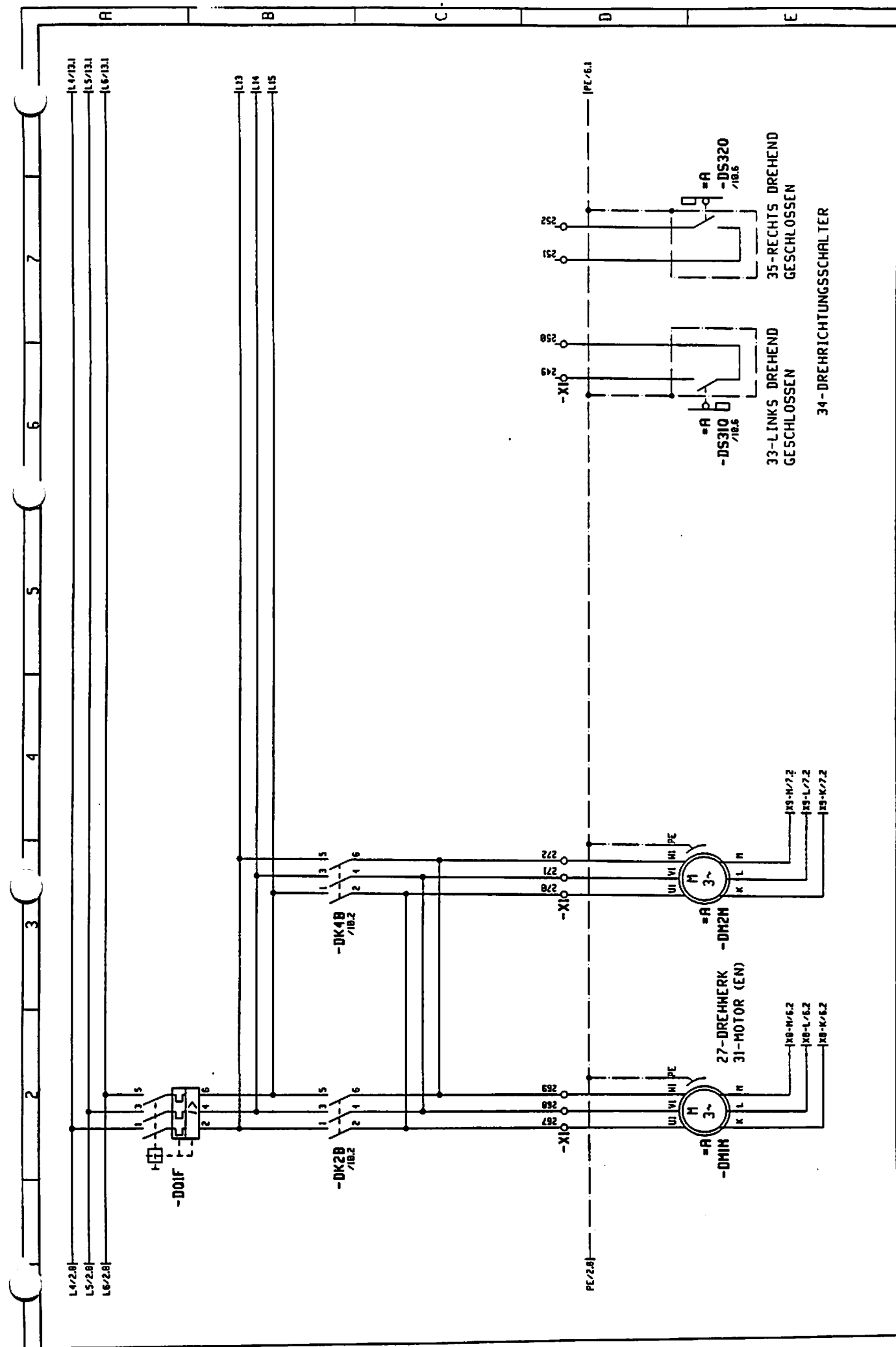
ÜBERSETZUNG für Fahrersitz (Spohn + Burkhardt)TRANSLATION pour siège de grutier

1	Fahrwerk	1	Mécanisme de translation
2	Drehwerk	2	Mécanisme d'orientation
3	Hubwerk	3	Mécanisme de levage
4	Katze	4	Chariot
5	Vorwärts	5	en avant
6	Rückwärts	6	en arrière
7	Links	7	à gauche
8	Rechts	8	à droite
9	Senken	9	Descente
10	Heben	10	Montée
11	Aussen	11	vers la pointe
12	Innen	12	vers le mât
13	Totmann	13	Homme mort
14	Drehwerksbremse	14	Frein du mécanisme d'orientation
15	Schnellgang	15	Marche rapide
16	Steuerung	16	Commande
17	Not-Halt	17	Arrêt d'urgence
18	Elmag	18	Boîte électro-magnétique
19	Hupe	19	Klaxon
20	Wahlschalter	20	Commutateur sélecteur
21	Hilfsschutz	21	Contacteur auxiliaire
22	Meisterschalter	22	Combinateur principal
23	Not-Halt Taste	23	Bouton-poussoir arrêt d'urgence
24	Drucktaste	24	Bouton-poussoir
25	Leuchtmelder	25	Indicateur lumineux
26	Schloßschalter	26	Interrupteur à clé amovible
	Wahlschalter ist von aussen nicht zu betätigen.		Le commutateur ne peut pas être actionné de l'extérieur.
	Beschriftung: Schalterstellung siehe Betriebsanleitung		Légende: Position du commutateur voir manuel de service

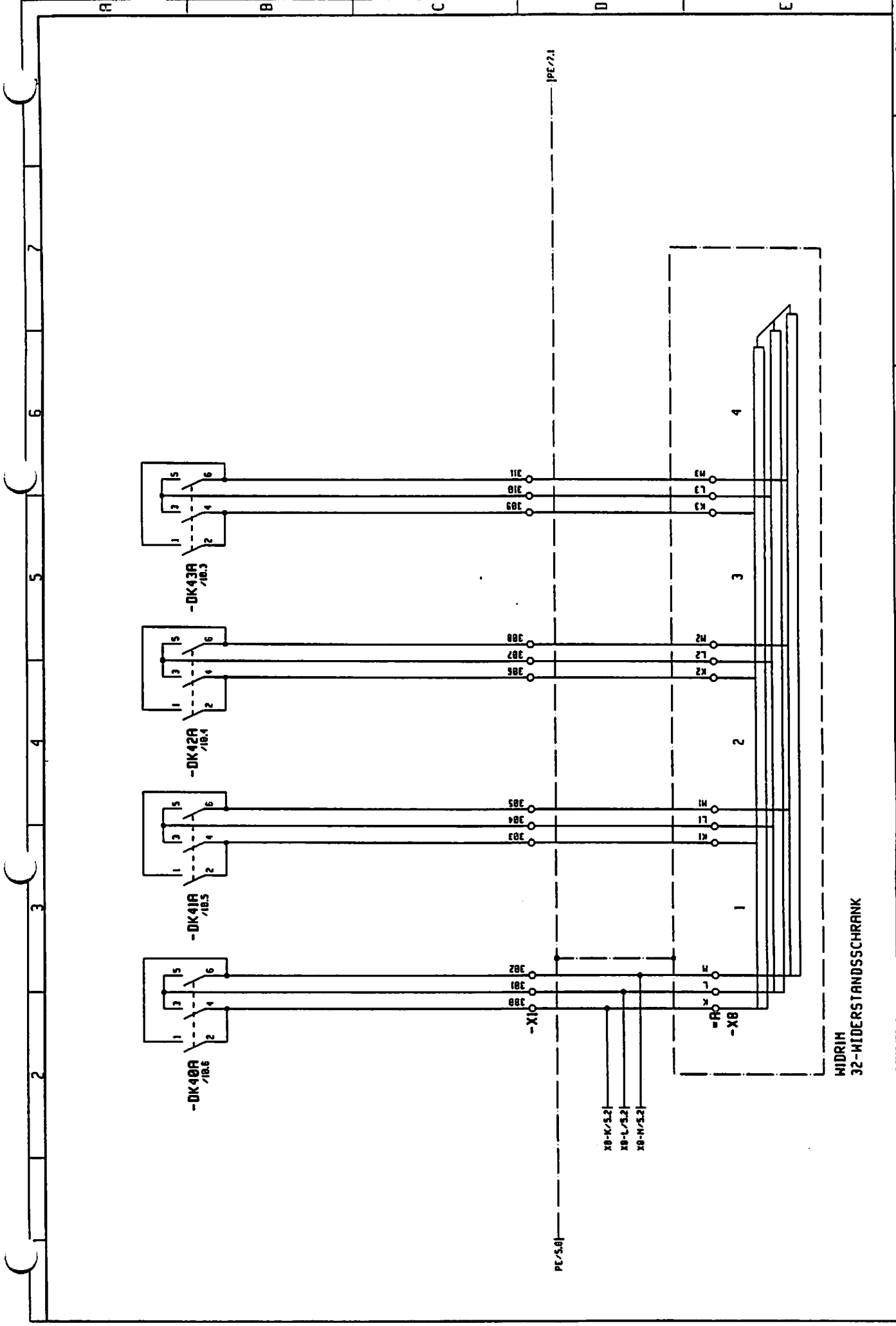


* = 10-NICHT SERIENMÄßIG

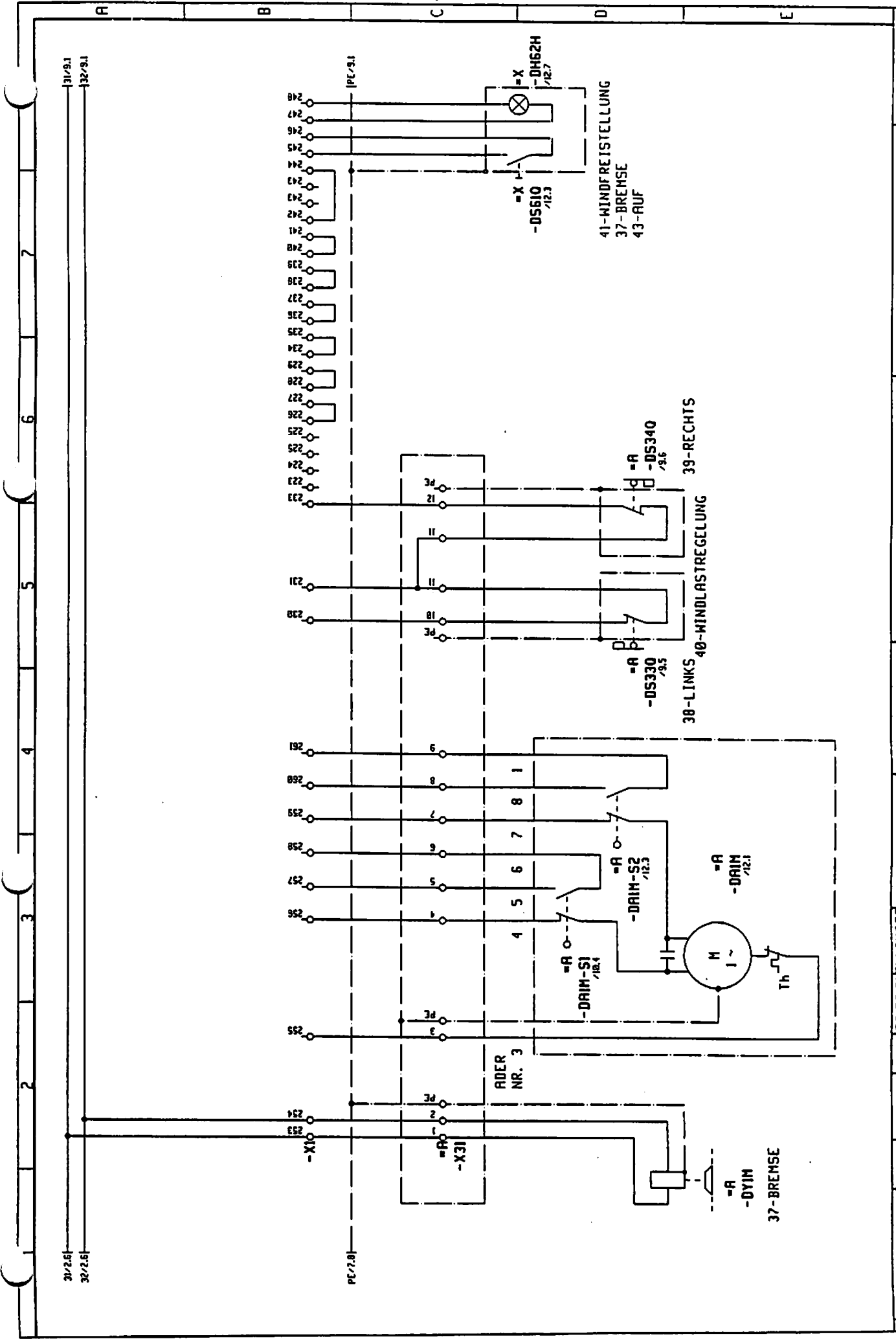
3	Gez.	06.02.91	ELLINGER	LIEBHERR WERK BIBERACH	11-EINSPEISUNG	TYPE HC+ECH	SI
2	Seit.					Zersch-Nr.	4005-21439
1	Änderung	Datum	Name			Blatt	1+



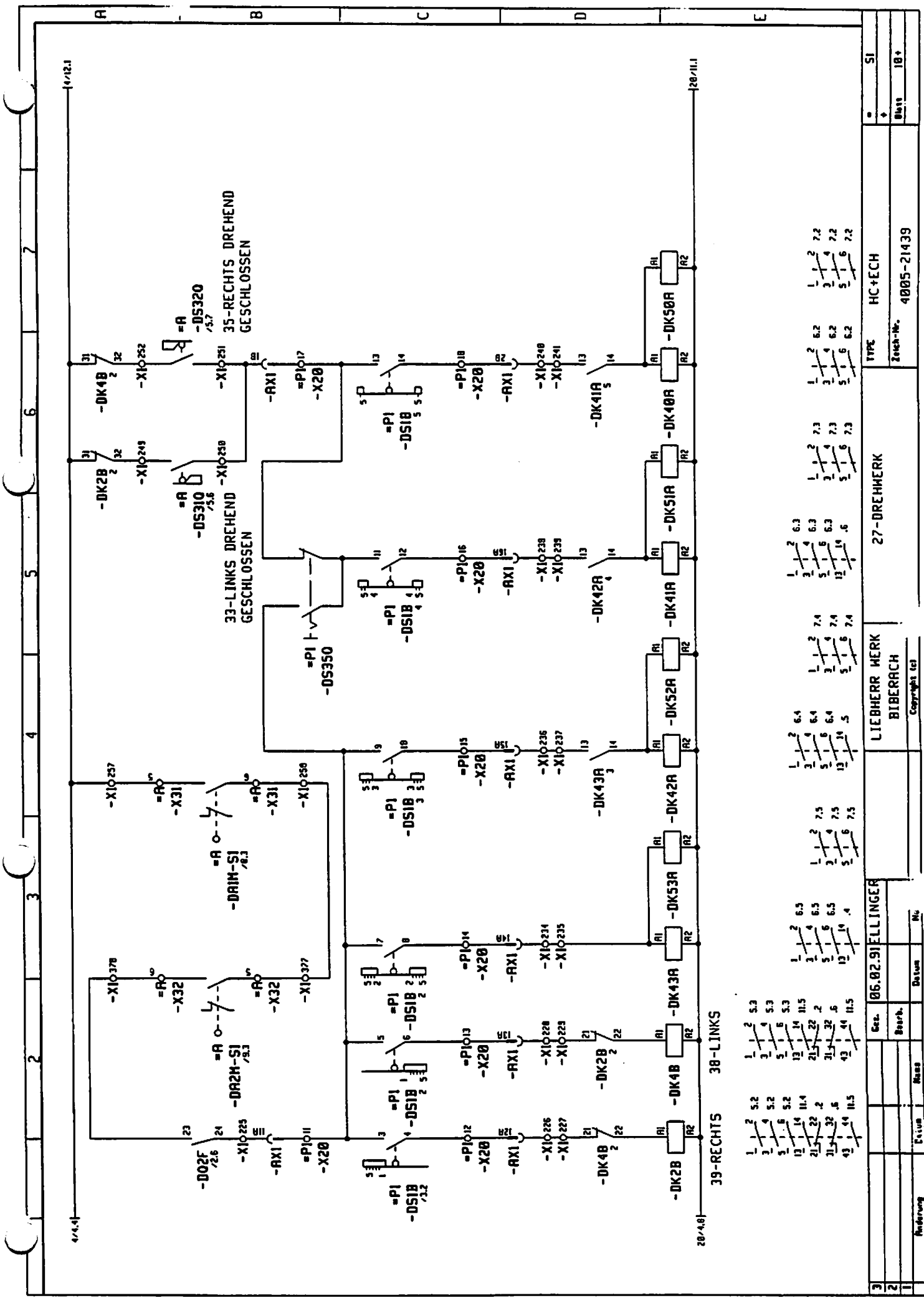
3		Gez.	06.02.91	ELLINGER		LIEBHERR WERK REPARATUR	27-DREHWERK	TYPE	HC+ECH	SI
2		Beauf.						Zeich.-Nr.	4005-21439	5+
1		Reviz.						Blatt		



3	Gen.	06.02.91	ELLINGER	LIEBHERR WERK BIBERACH	27-DREHWERK	TYPE HC+ECH	SI
2	Beurh.					Zeich.-Nr. 4005-21439	Blatt 6+
1	Änderung	Datum	Name	Copyright (c)			



3	Gez.	06.02.91 ELLINGER	LIEBHERR WERK BIBERACH Copyright (c)		27-DREHWERK	TYPE	HC+ECH	SI
2	Bearb.					Zersch-Nr.	4005-21439	Blatt
1	Freiburg							B+
	Datum							
	Name							



SI	=
Blatt	10+

TYPE HC+ECH
Zeich.-Nr. 4005-21439

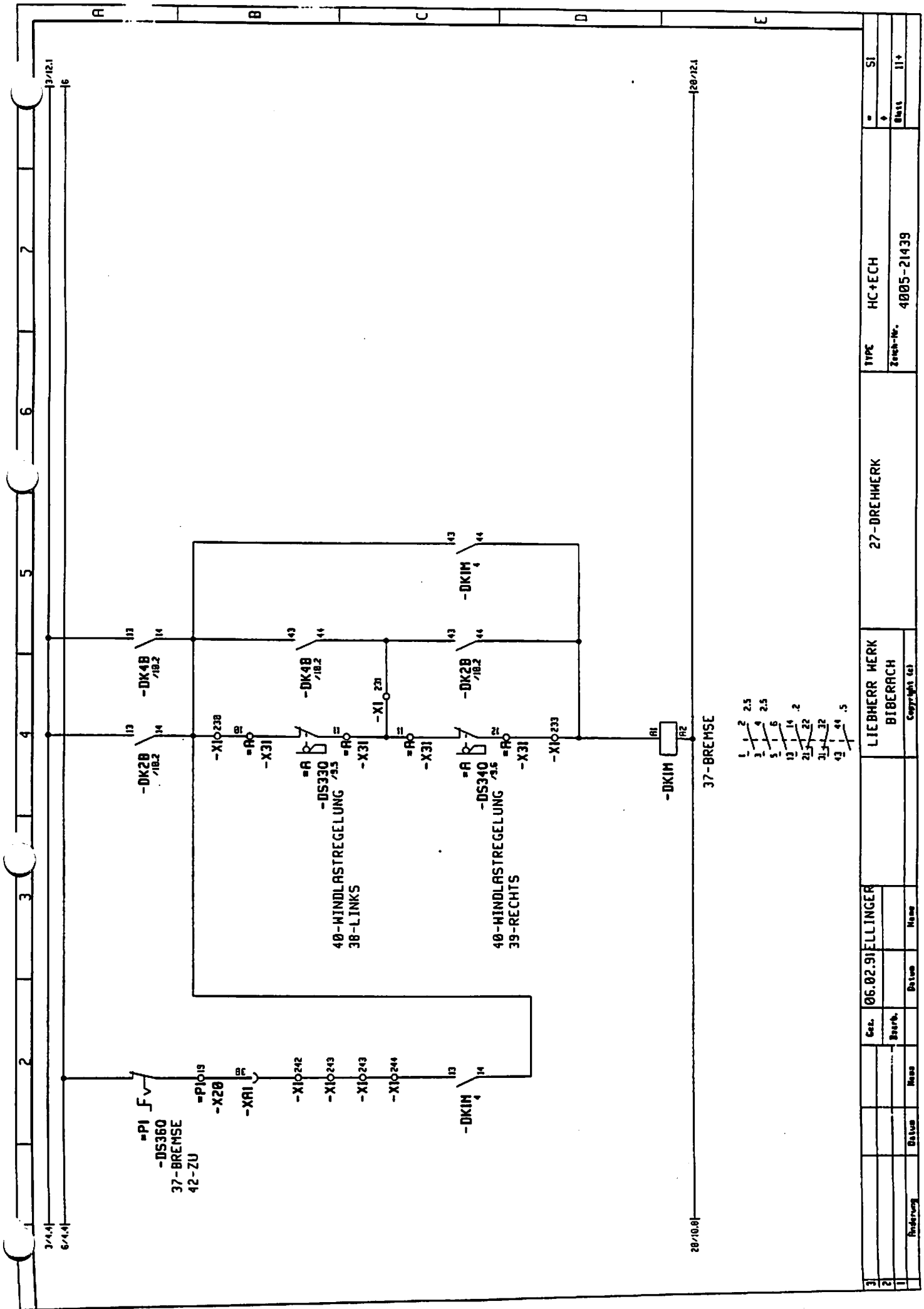
27-DREHWERK

LIEBHERR MERK
BIBERACH
Copyright (c)

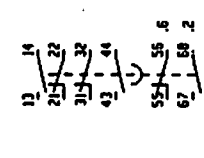
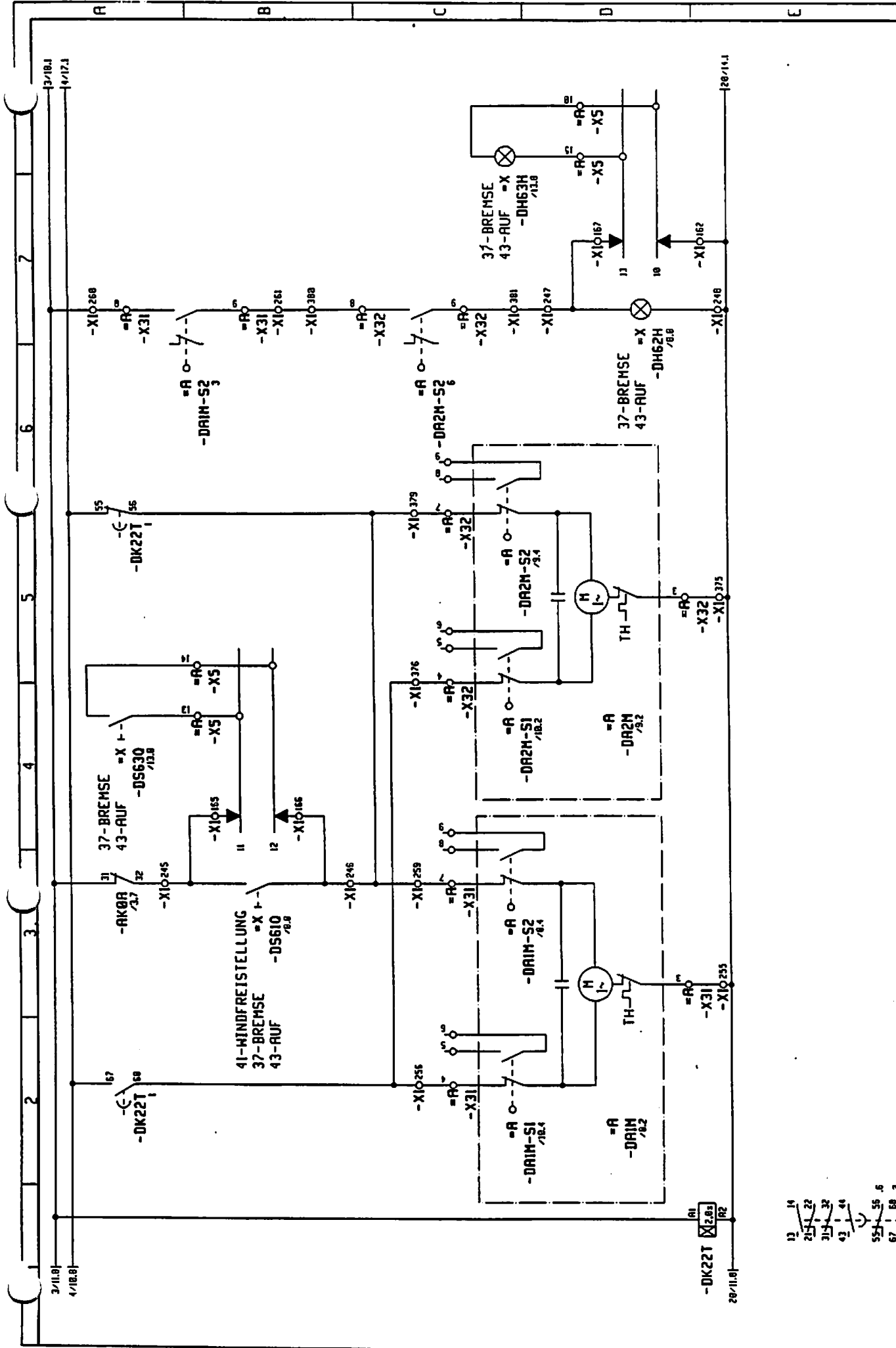
06.02.91 ELLINGER

Änderung	Eintrag	Masse	Datum	Nr.
3			Gez.	
2			Besch.	
1				

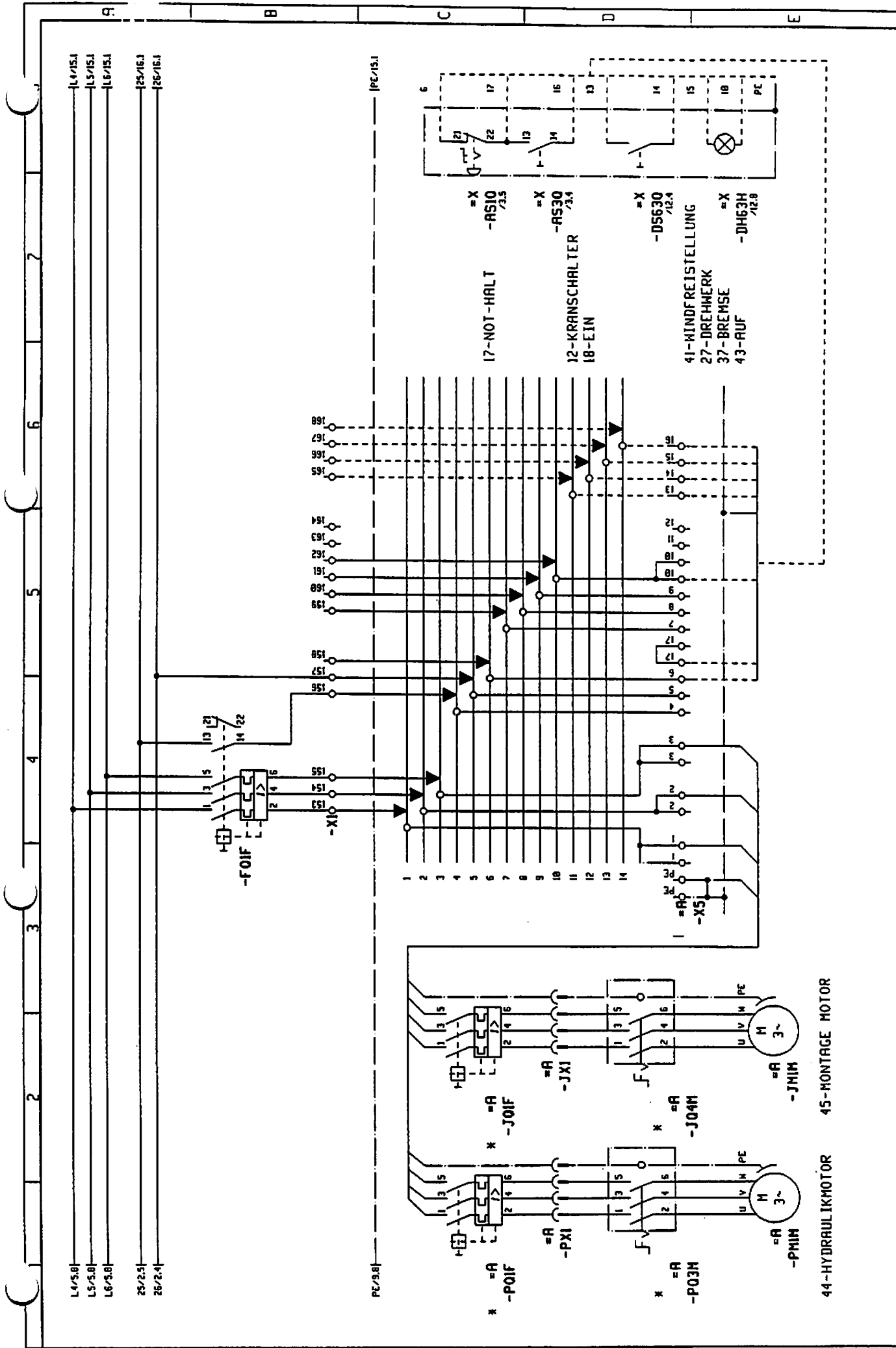
Symbol	Value	Symbol	Value	Symbol	Value	Symbol	Value
L	1 2 5.2	L	1 2 5.3	L	1 2 6.4	L	1 2 6.5
3	1 4 5.2	3	1 4 5.3	3	1 4 6.4	3	1 4 6.5
5	1 6 5.2	5	1 6 5.3	5	1 6 6.4	5	1 6 6.5
12	1 4 11.4	12	1 4 11.5	12	1 4 5	12	1 4 4
21	1 2 2	21	1 2 2	21	1 2 2	21	1 2 2
31	1 2 2	31	1 2 2	31	1 2 2	31	1 2 2
43	1 4 11.5	43	1 4 11.5	43	1 4 5	43	1 4 4



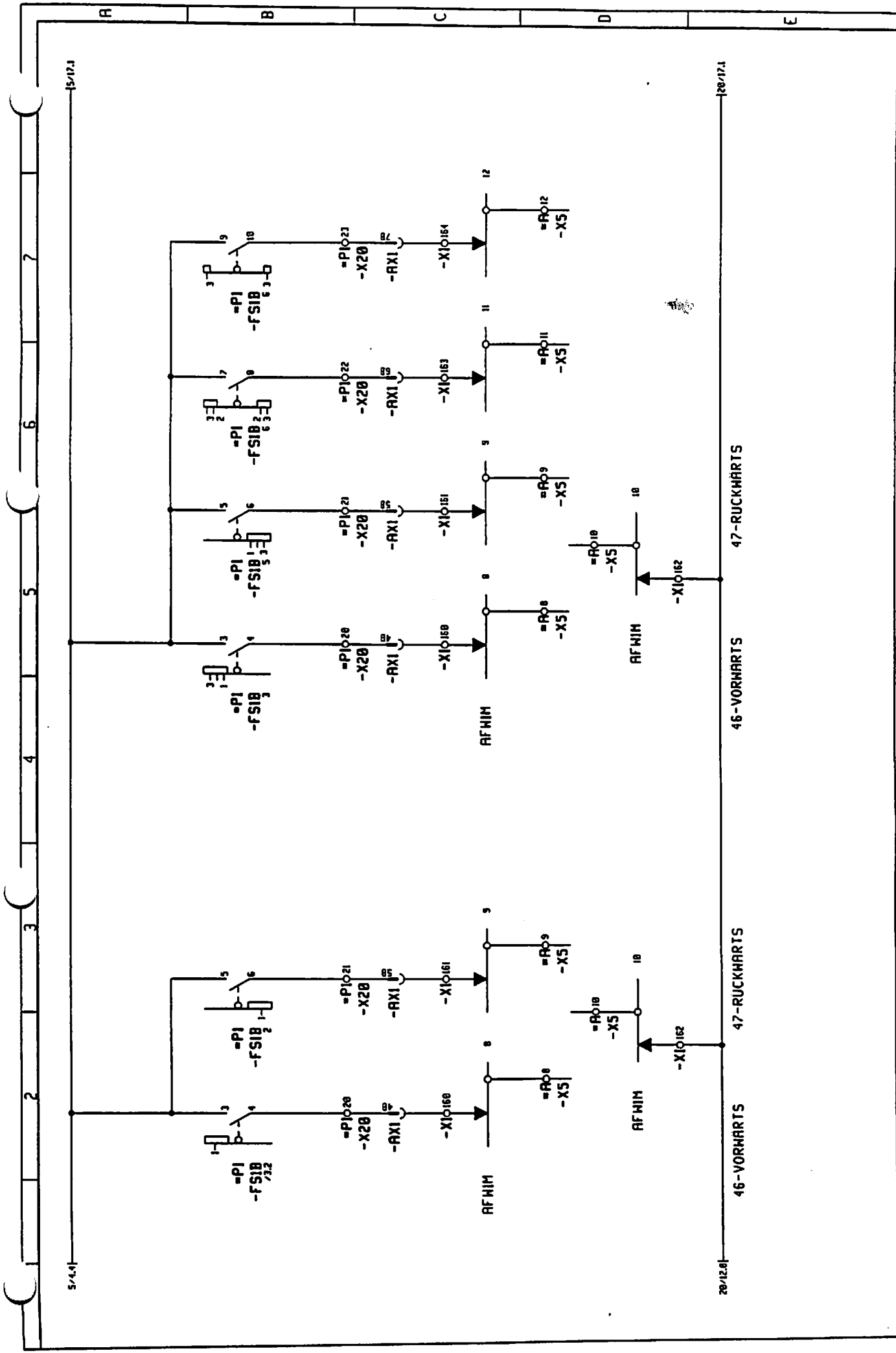
3			06.02.91	FELLINGER		LIEBHERR WERK BIÖBRACH Copyright (c)	27-DREHWERK	TYPE HC+ECH	SI
2								Zersch.-Nr. 4005-21439	II+
1	Bestellung	Datum	Nr.	Name					



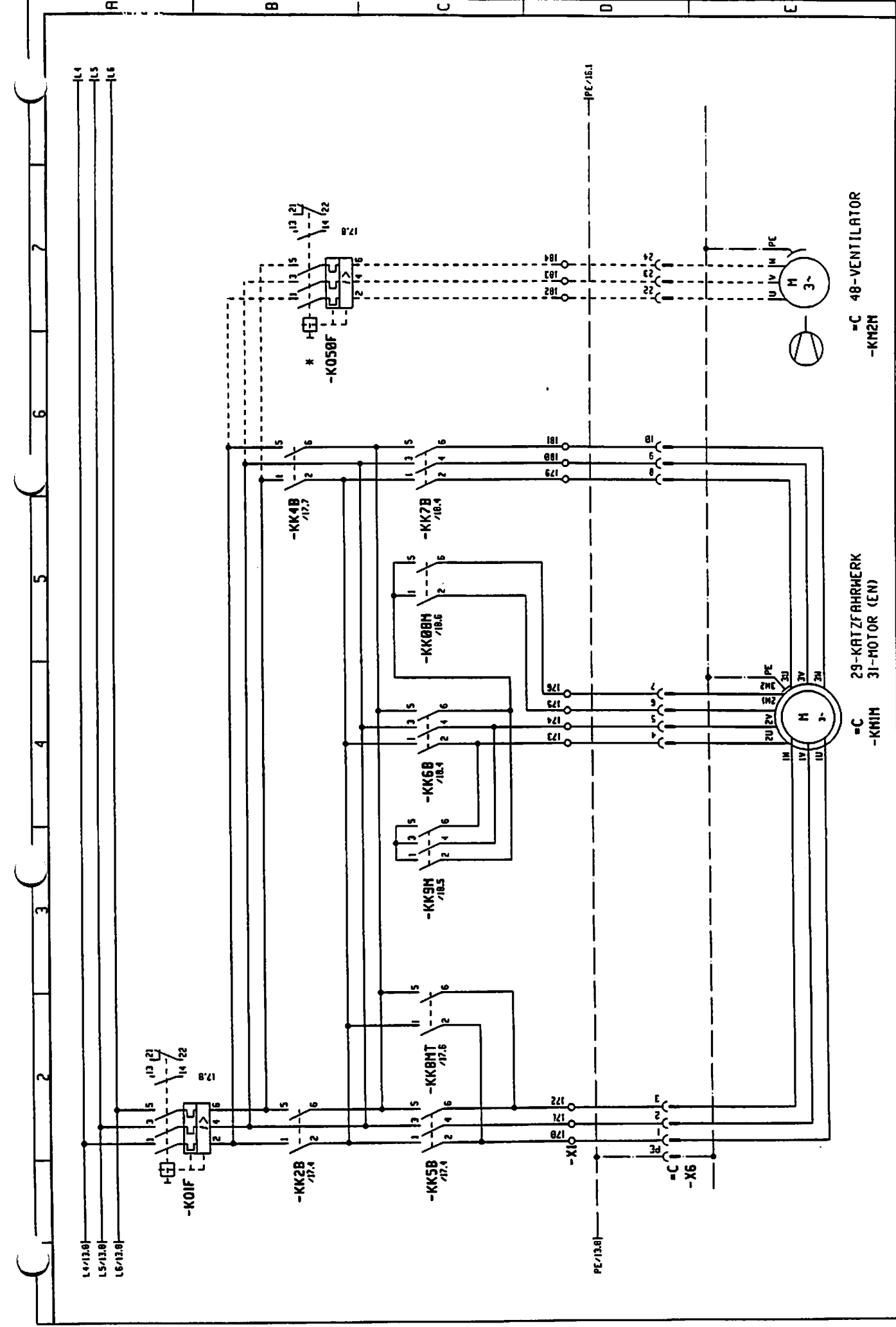
3	Gen.	Ø6.Ø2.91	ELLINGER																SI	
2	Bearb.																		12+	
1																				
Name			Date		Name		Date		Name		Date		Name		Date		Name		Date	
LIEBHERR WERK BIBERACH Copyright 63										27-DREHWERK				TYPE HC-ECH		Zeich.-Nr. 4005-21439				



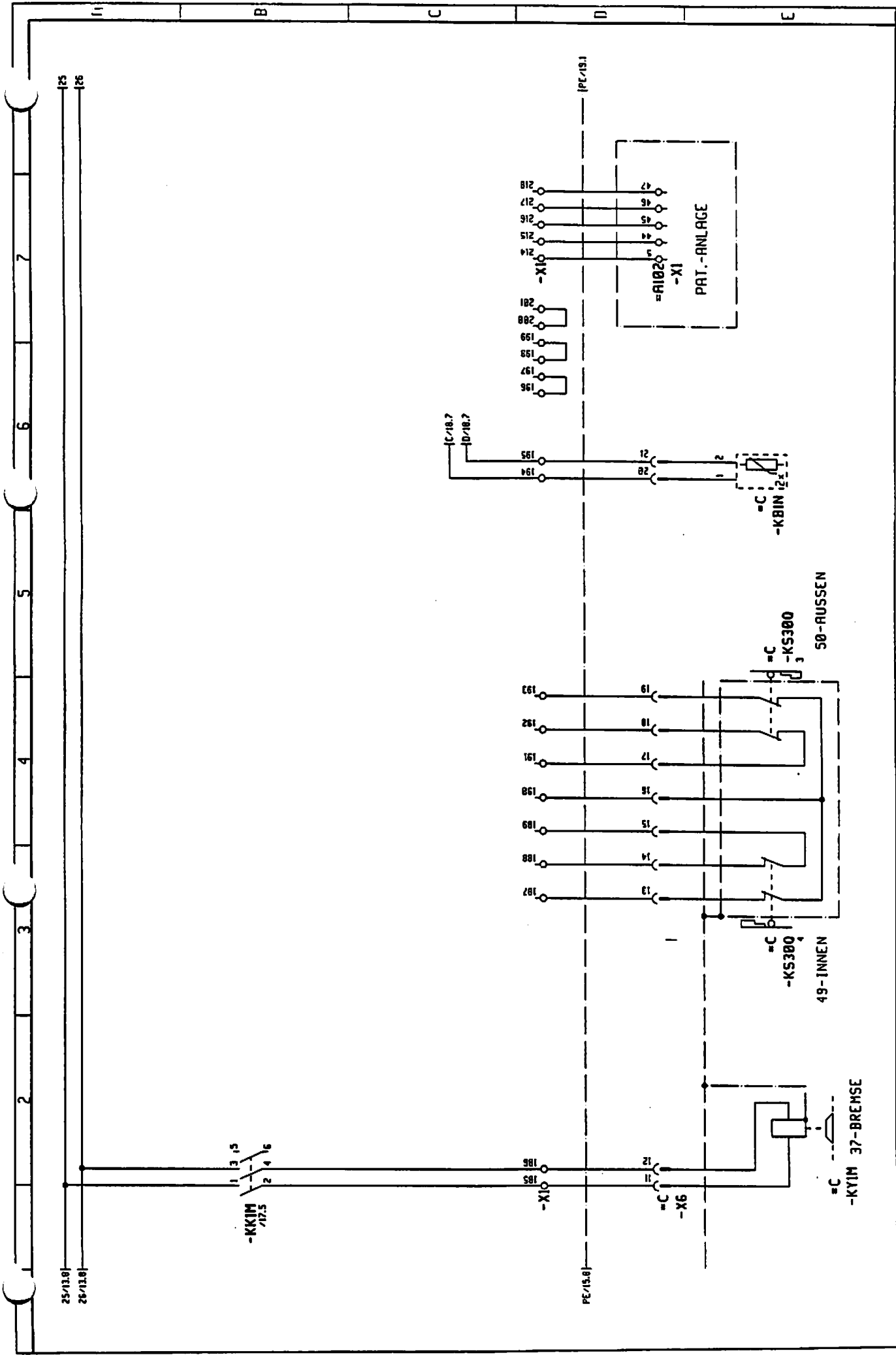
3			Gas.	06.02.91	ELLINGER	LIEBHERR WERK BIBERACH Copyright (c)	28-FAHRWERK	TYPE HC+ECH	SI
2			Berk.					Zeich.-Nr. 4005-21439	
1			Blatt						13+



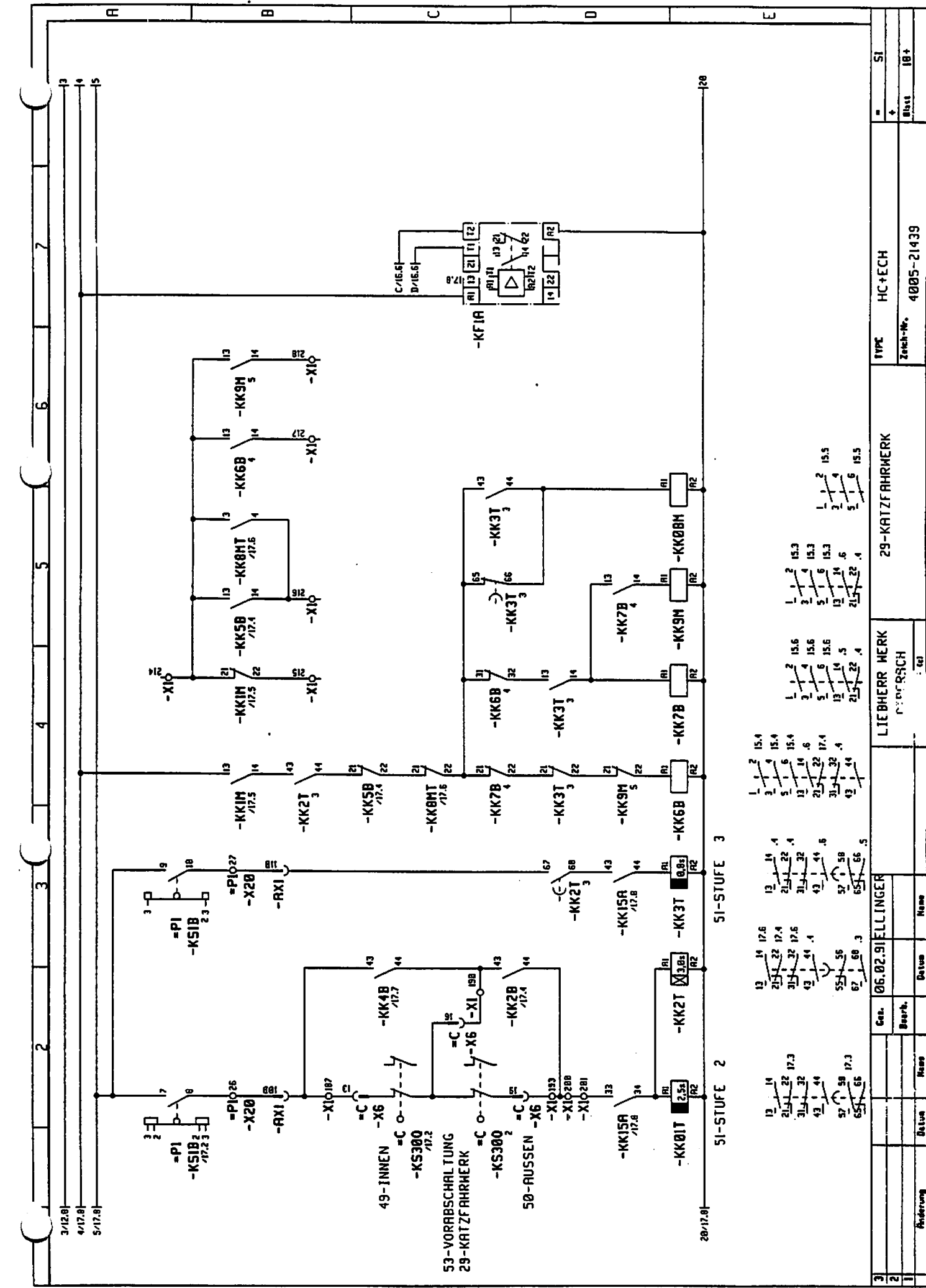
3	Gen.	06.02.91 ELLINGER			LIEBHERR MERK	28-F AHRMERK	TYPE	HC + ECH	SI
2	Bauab.				BIBPACH		Zeich.-Nr.	4005-21439	+
1	Änderung	Datum	Wann	Wann					Bau 14+



3	Gez.	05.02.91 ELLINGER		Datum	Name	LIEBHERR WERK BIBERACH Geprüfamt Gd		29-KATZFAHRWERK	TYPE HC+ECH	SI
2	Bearb.							-C 29-KATZFAHRWERK -KM1H 31-MOTOR (EN)	Zeich.-Nr. 4005-21439	Blatt 15
1	Änderung							-C 48-VENTILATOR -KM2H		



3		Gez.	06.02.91	ELLINGER		LIEBHERR WERK BIBERACH Copyright (c)	29-KATZFAHRWERK	TYPE HC+ECH	SI
2		Bearb.						Zeich.-Nr. 4005-21439	
1		Datum		Name					Blatt 16+
	Änderung	Datum		Name					



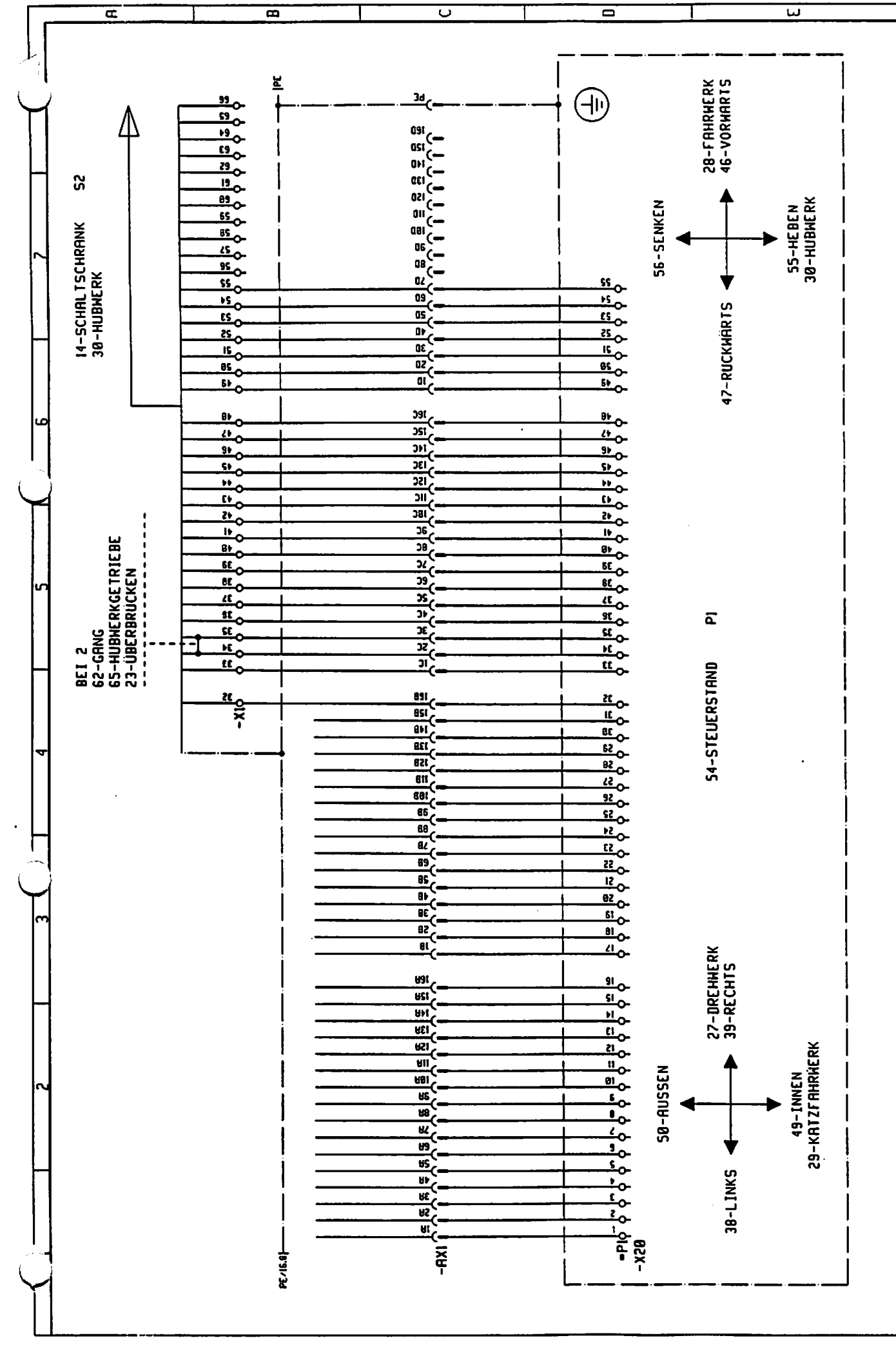
Änderung	Name	Datum	Unterschrift
3			
2			
1			

Gez.	06.02.91	ELLINGER
Bearb.		

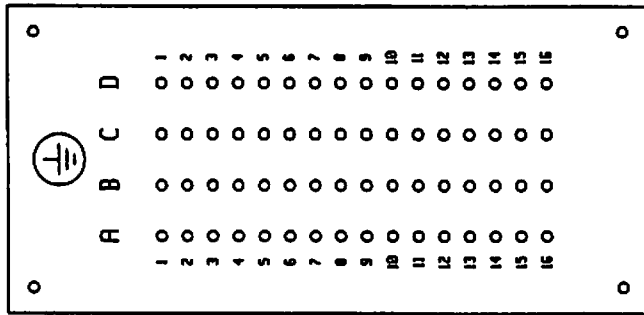
TYPE	HC+ECH
Zeich-Nr.	4005-2139
Blatt	10+
SI	

LIEBHERR WERK
ROBORSCH

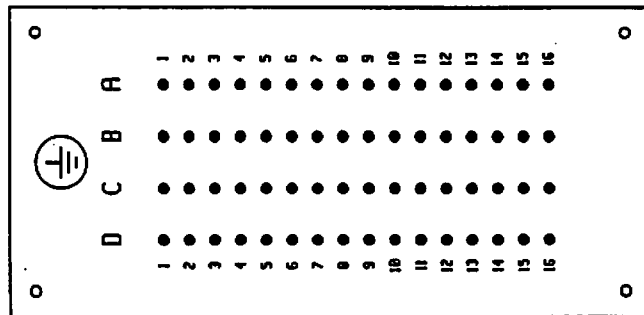
29-KATZFÄHRWERK



3		Gen.	06.02.91	ELLINGER									SI
2		Beurh.											Blatt
1		Datum											19+
Änderung		Datum	Nr.	Name		54-STEUERSTAND		LIEBHERR WERK BIRACRACH		54-STEUERSTAND		TYPE	HC+ECH
												Zeich.-Nr.	4005-21439



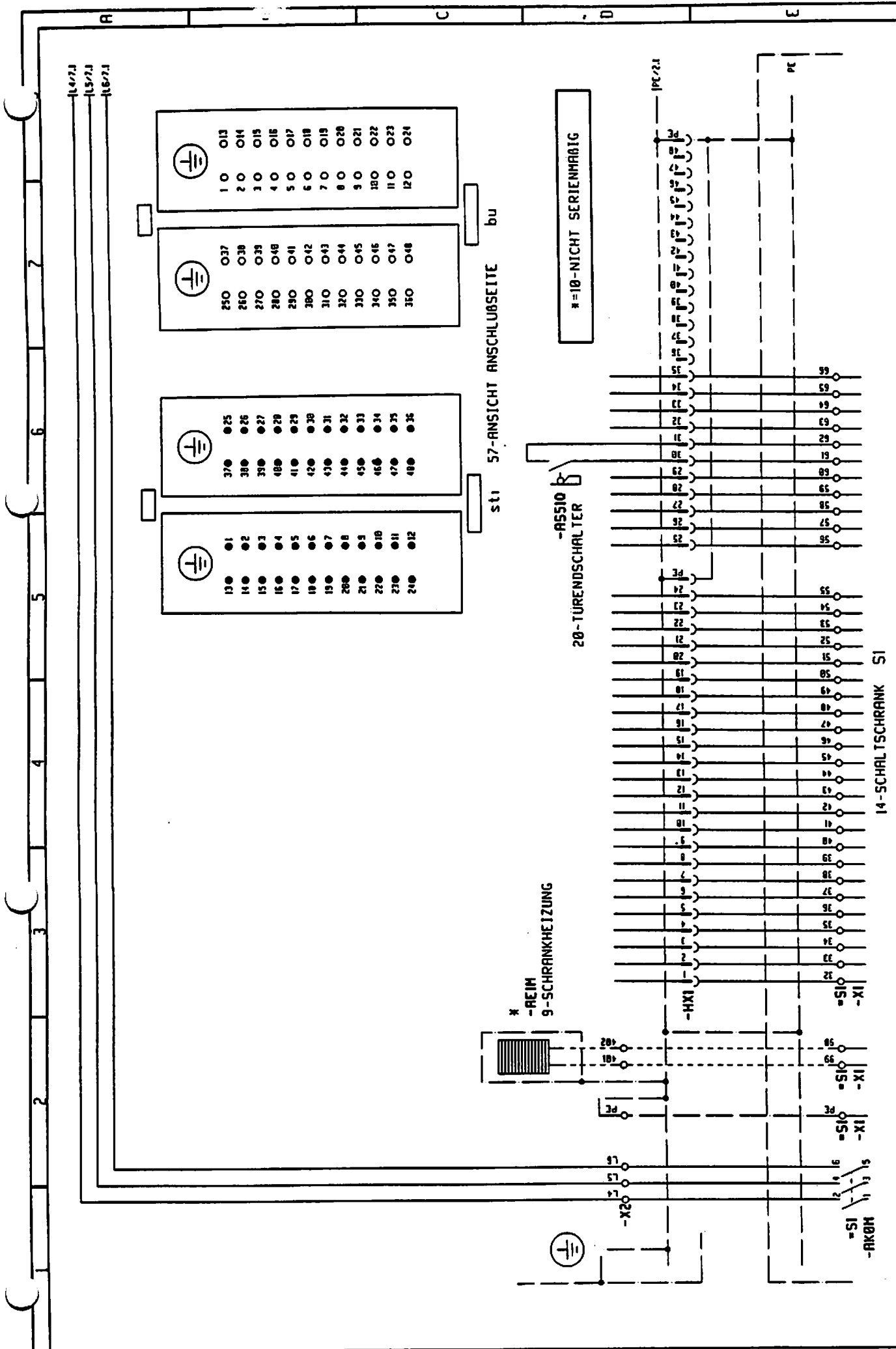
bu



sti

57-ANSICHT ANSCHLUßSEITE

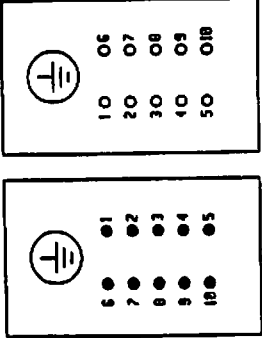
3	Gez.	06.02.91	ELLINGER	LIEBHERR MERK	54-STECKVERBINDER	TYPE	HC+ECH	= SI
2	Bearb.			BIBERACH				
1	Änderung	Datum	Name	Datum	Name	Zeich.-Nr.	4005-21439	Blatt 28-



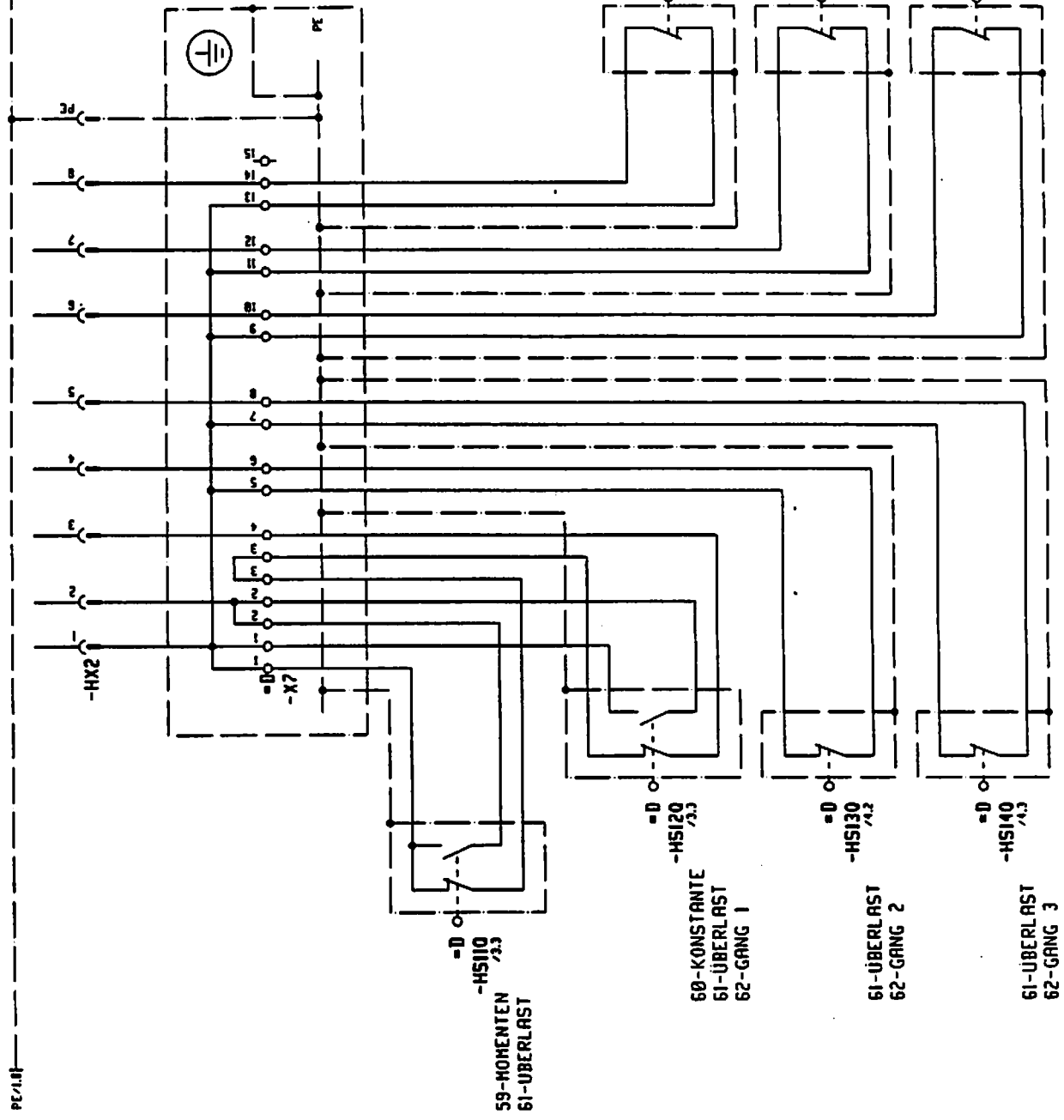
3		Ger.								TYPE	HC+ECH	• S2
2		Beurb.	11.06.91	ELLINGER						Zust.-Nr.	4005-21459	↓
1		Datum								Blatt	1+	
		Ansprech.										

LIEBHERR WERK
BIBERACH
Copyright 1991

PE/LI/1 |-----| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |-----| PE/LS1



57-ANSICHT ANSCHLUBSEITE



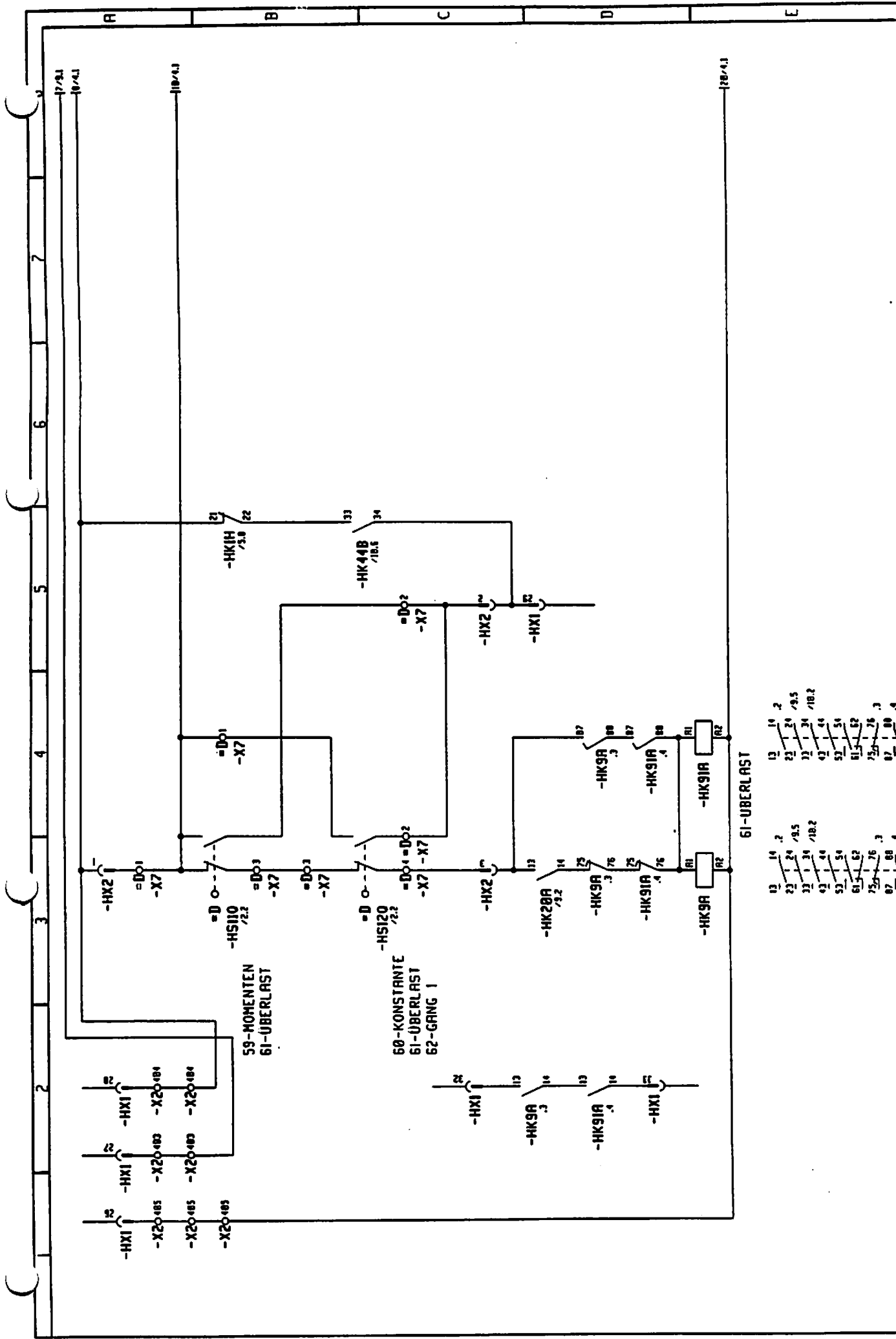
59-MOMENTEN
61-UBERLAST
-HS110 / 2.3

60-KONSTANTE
61-UBERLAST
62-GANG 1
-HS120 / 2.3

61-UBERLAST
62-GANG 2
-HS130 / 2.2

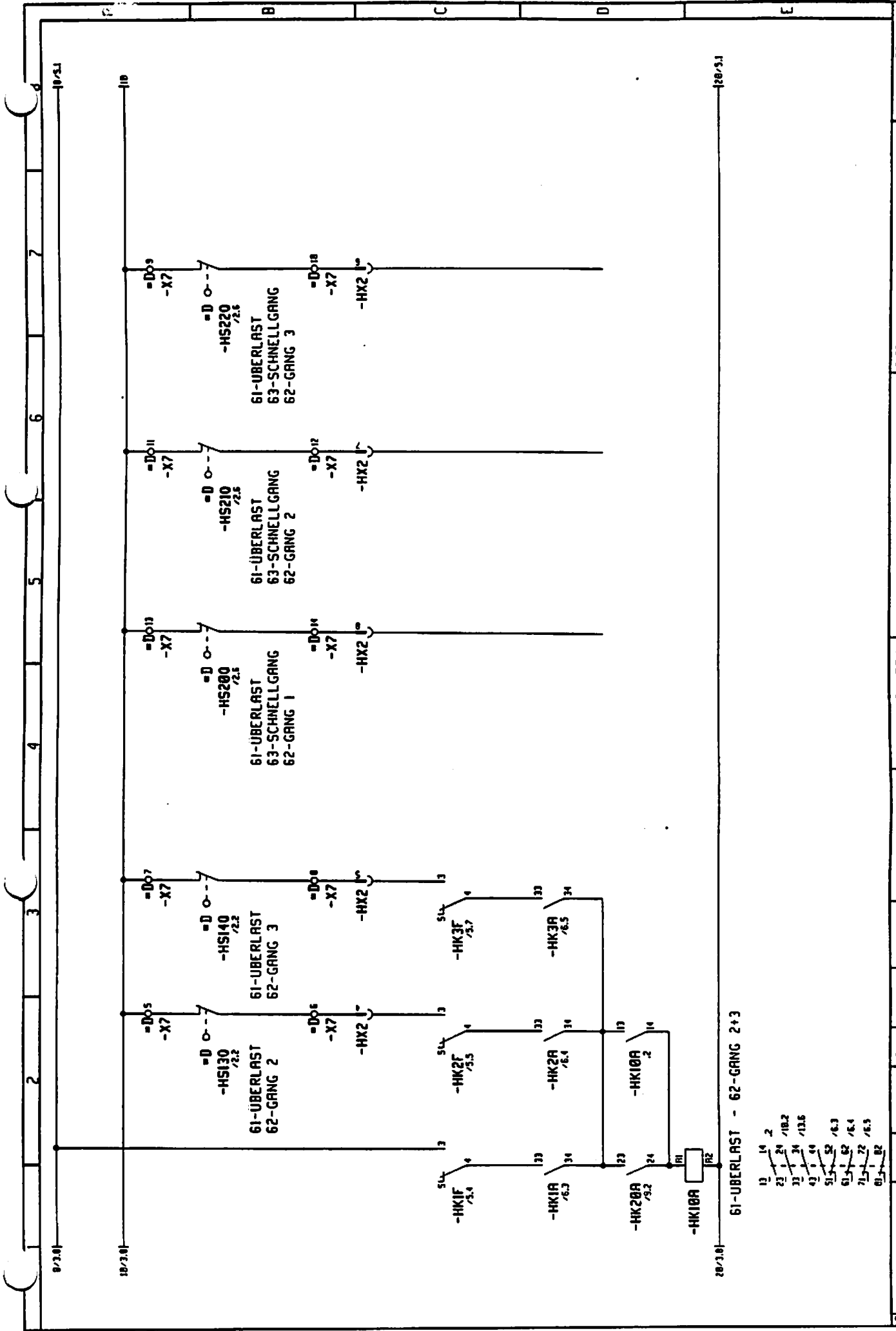
61-UBERLAST
62-GANG 3
-HS220 / 4.7

3	Ger.				61-UBERLAST	TYPE HC+ECH	S2
2	Bearb.	11.06.91	ELLINGER		LIEBHERR MERK BIBERACH	Zeich.-Nr. 4005-21459	
1	Nach				Copyright (c)		
	Baue						
	Baue						
	Baue						
	Baue						



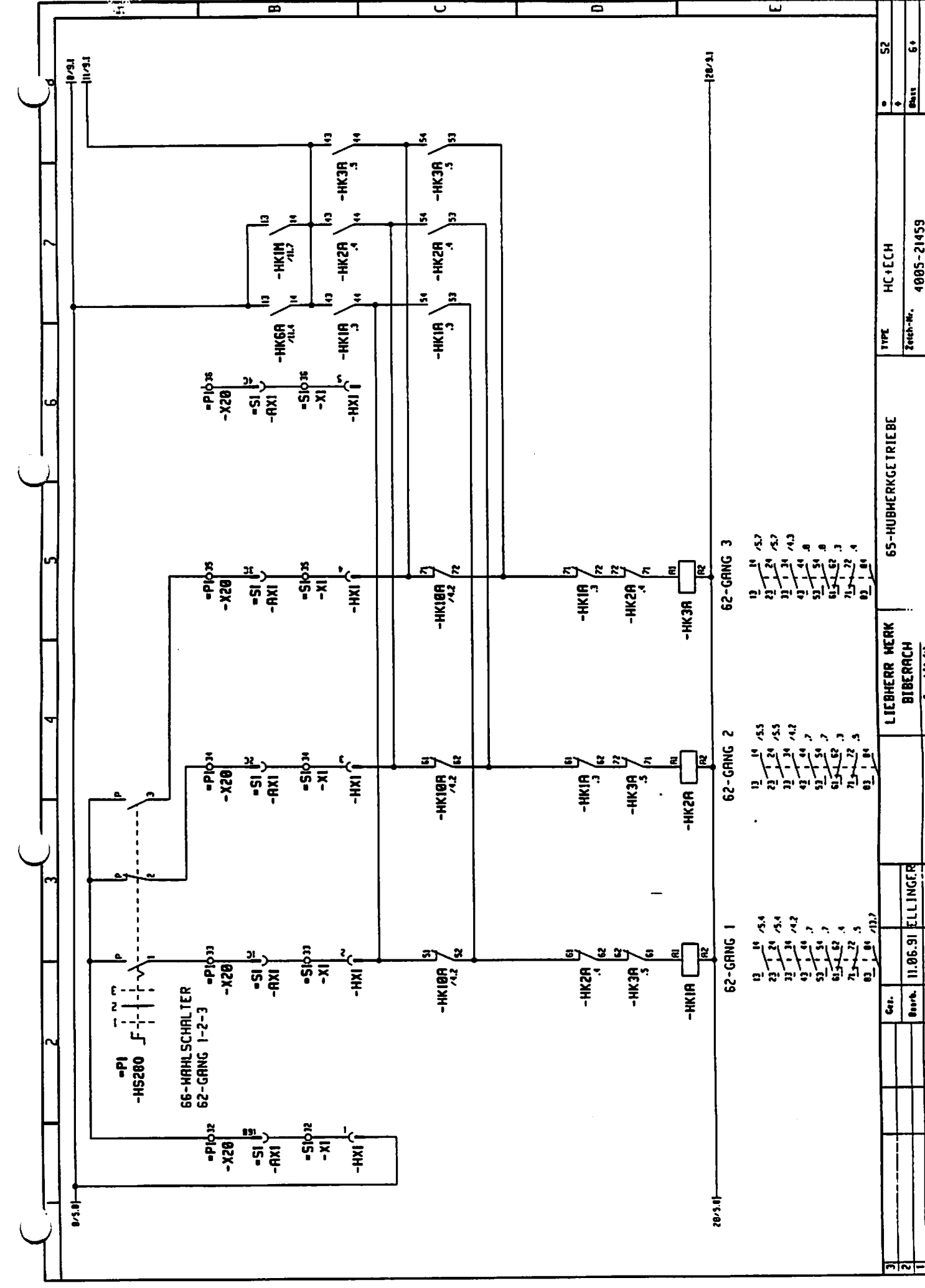
Z	Gen.	Bearb.	Druck	Masch	IEDHERR WERK		61-UBERLAST		TYPE HC+ECH		S2
					-BEREICH		Zeich-Nr. 4005-21459				
1					-BEREICH				Blatt 3+		
Handlung											





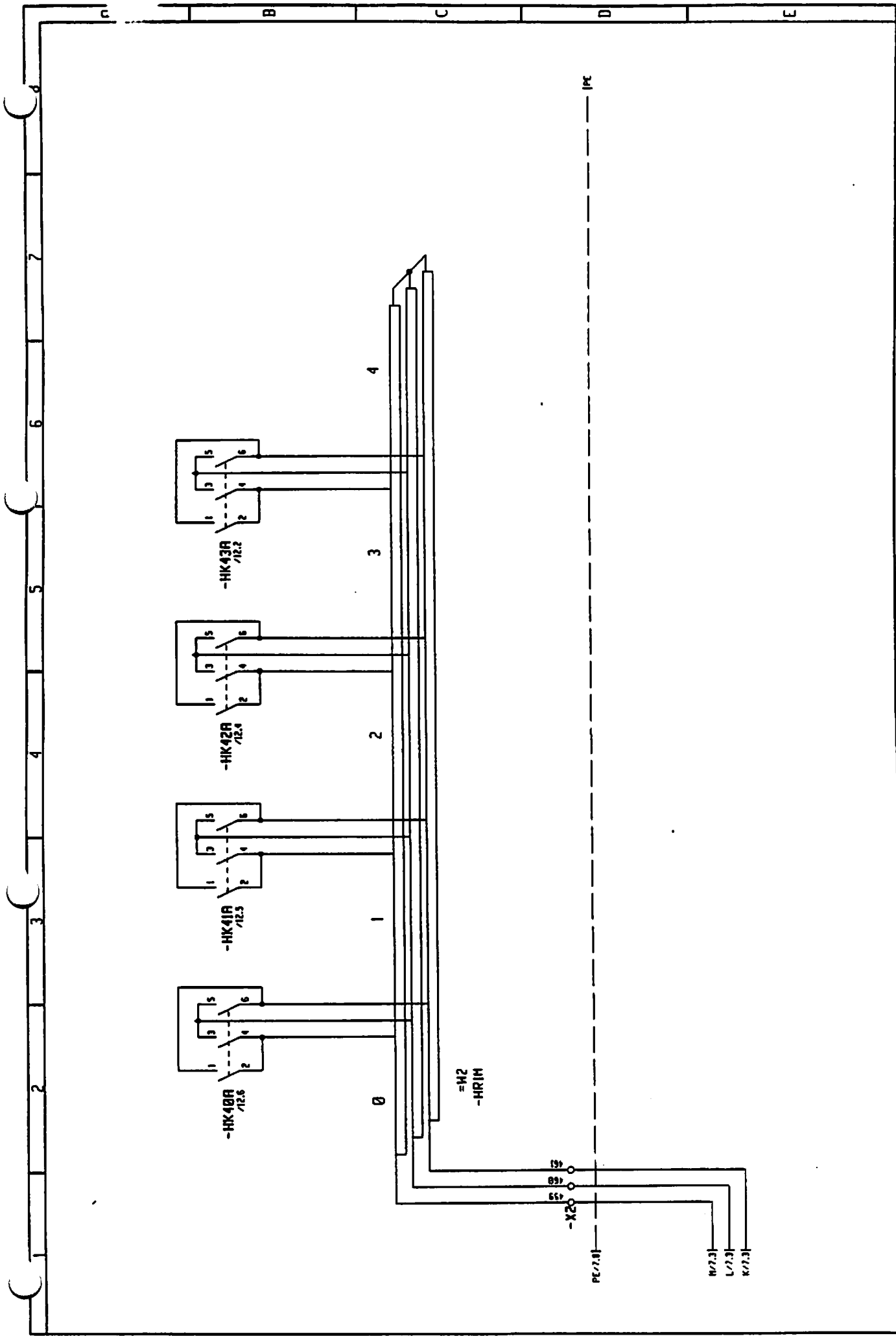
3	Gen.						TYPE	HC+ECH	=	52
2	Berarb.	11.06.91	ELLINGER				61-UBERLAST		Zersch.-Nr.	4005-21459
1	Datum			Datum					Blatt	41
	Handlung			Datum						

Copyright ©

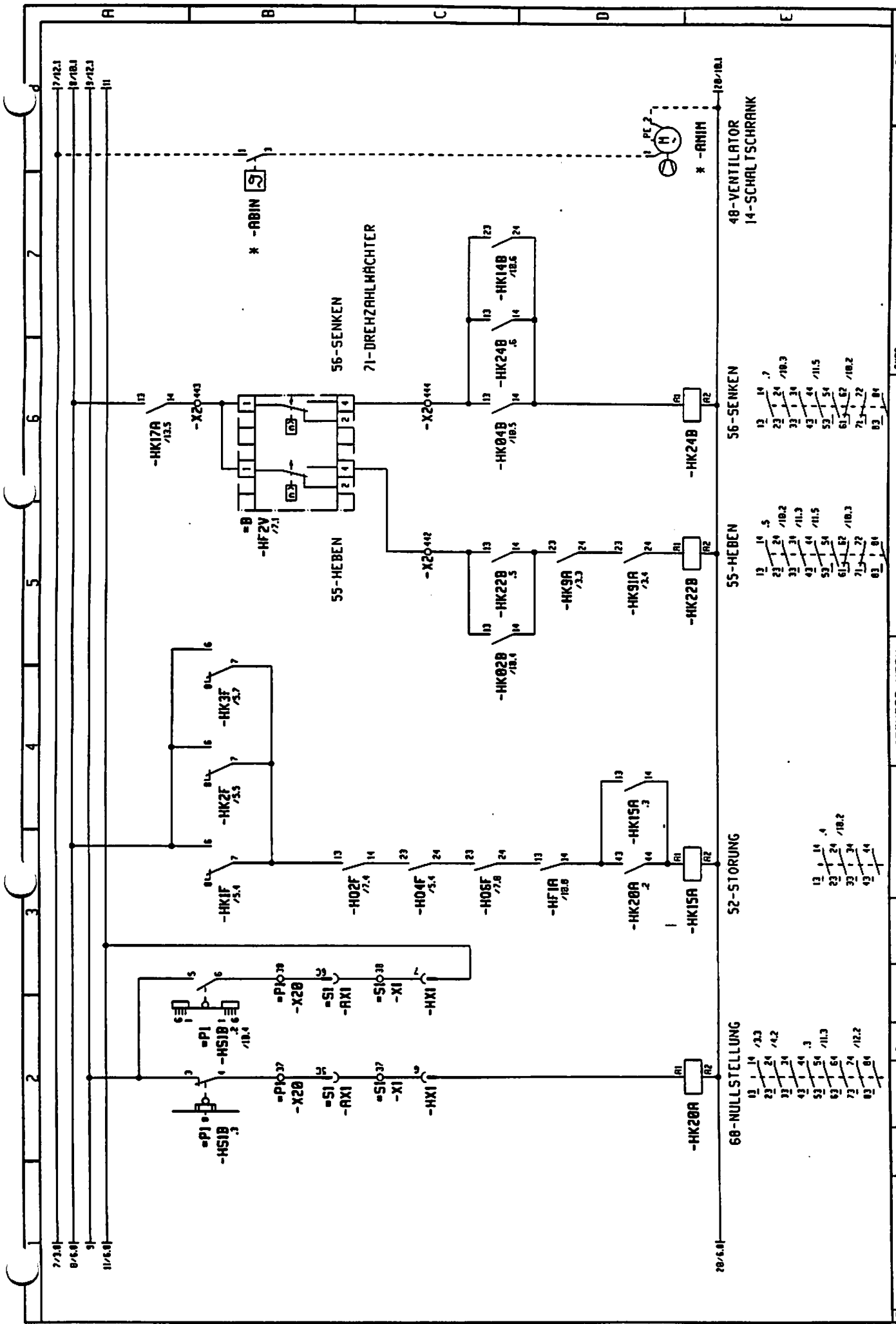


3)	Getz.					
2)	Beauf.	11.06.91	ELLINGER			
1)	Redig.			Datum	Maass	

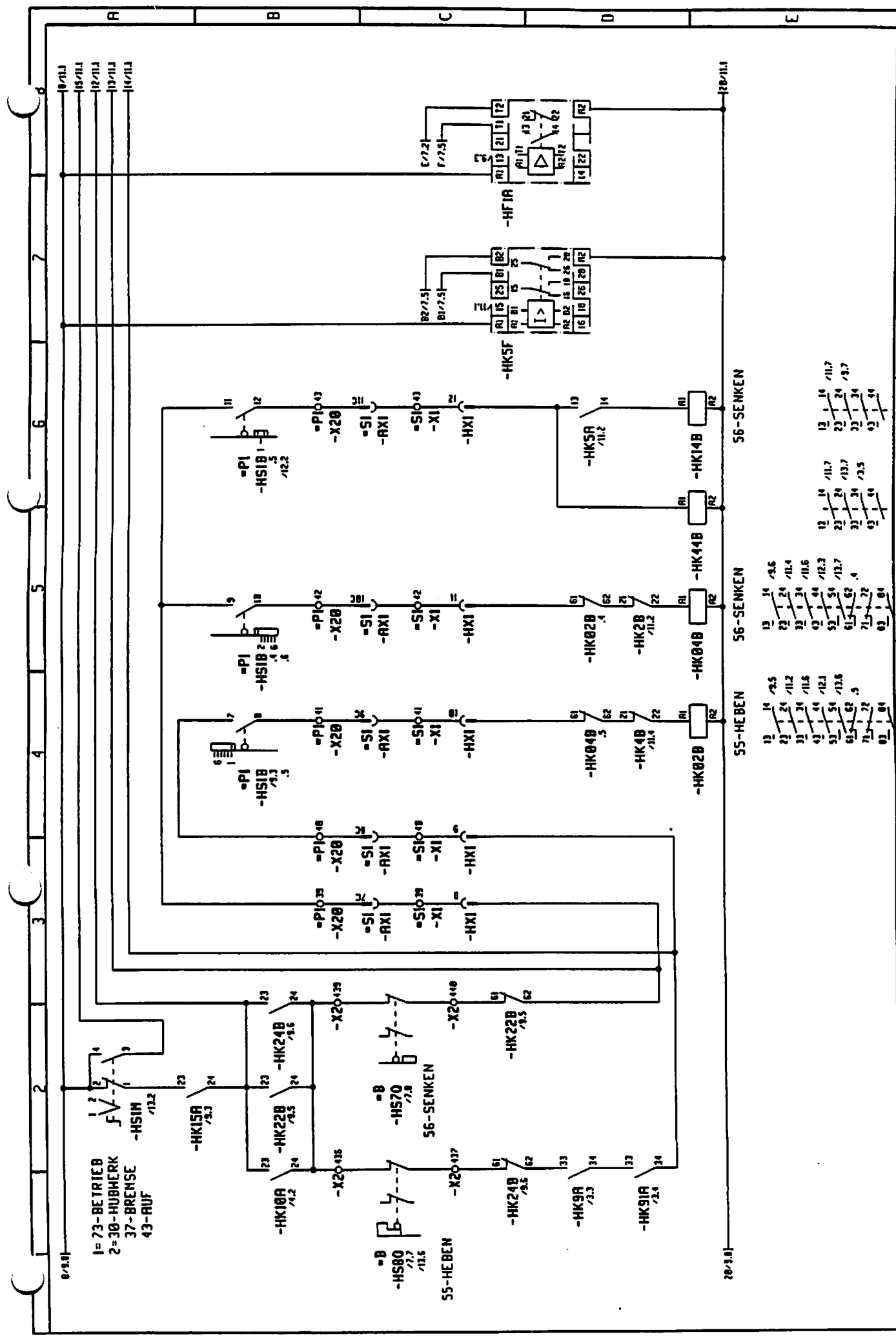
LIEBHERR WERK BIBERACH		65-HUBMOTORTRIEBE		TYPE HC+ECH	
Copyright 61				Zeich.-Nr. 4085-21459	
				S2	
				Blatt	
				6+	



3	Gez.	11.06.91	ELLINGR		LIEBHERR WERK BIRFACH	TYPE HC+ECH	52
2	Beurb.					Zersch-Nr. 4005-21459	
1	Handlung	Datum	Wsk.	Co			Blatt 8*



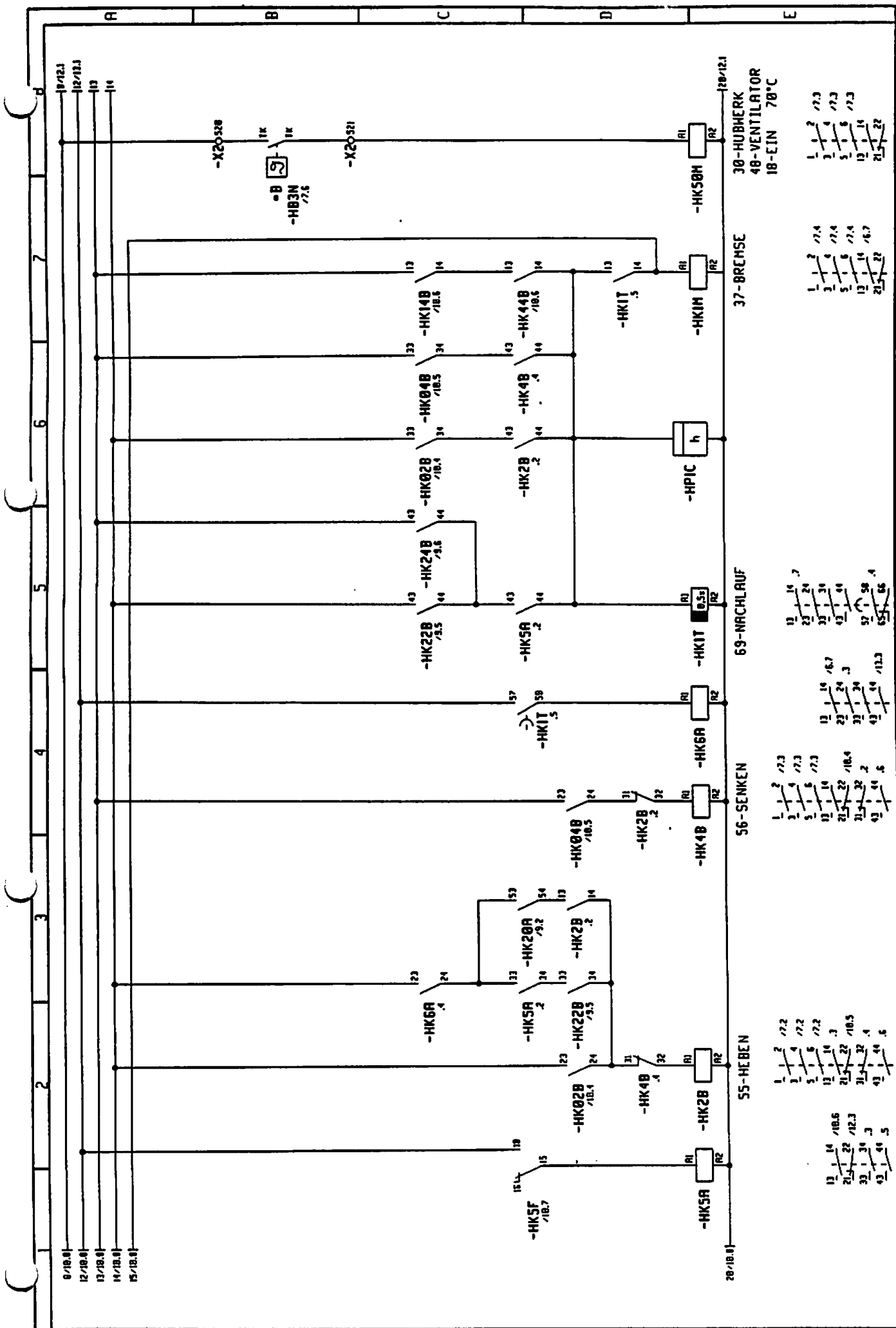
3	Handlung	Datum	Verf.	Gez.	11.06.91	ELLINGER	Wiss
2							
1							
LIEBHERR MERK SIBERACH							
30-HUBBERK							
TYPE HC+ECH							
Zeich-Nr. 4005-21459							
S2							



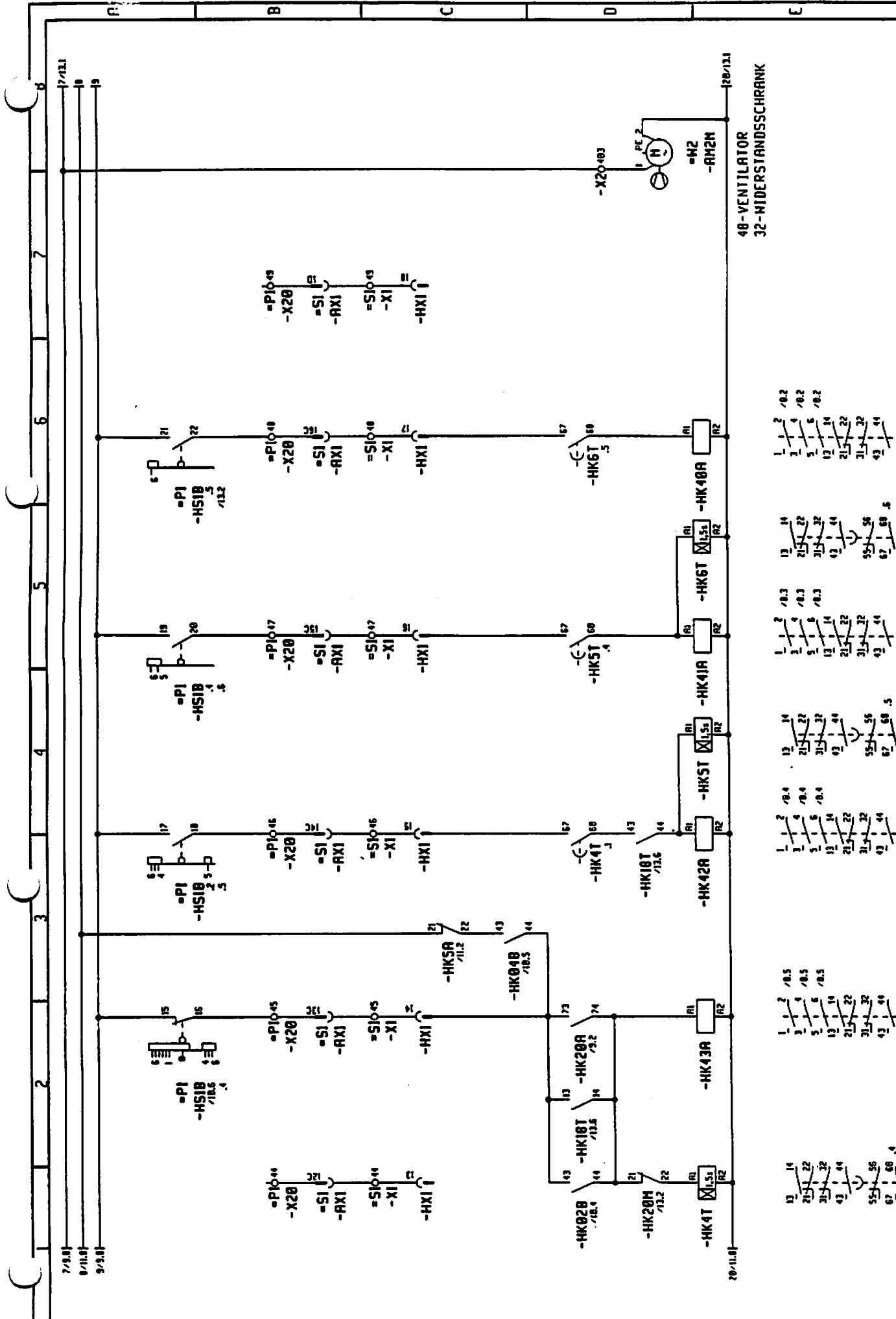
3	Gen.						
2	Beinh.	11.06.91	ELLINGER				
1	Änderung						
	Änderung						
	Datum						
	Blatt						
	Zersch-Nr.	4005-21459					
	TYPE	HC+ECH					
							S2
		LIEBHERR MERK		30-HUBHERRK			
		BIBERACH		56-SENKEN			
		<i>Copyright 1911</i>		56-SENKEN			
				55-HEBEN			

- 1= 73-BETRIEB
- 2= 30-HUBHERRK
- 37= BREMSE
- 43= RUF

	12	14	16	18	19	21	24	26	28	31	34	36	39	41	44	47	49
	13	15	17	20	22	23	25	27	30	32	33	35	38	40	43	45	48
	11.2	11.4	11.6	11.7	11.8	11.9	12.1	12.3	12.4	12.5	12.6	12.7	12.8	12.9	13.1	13.2	13.3

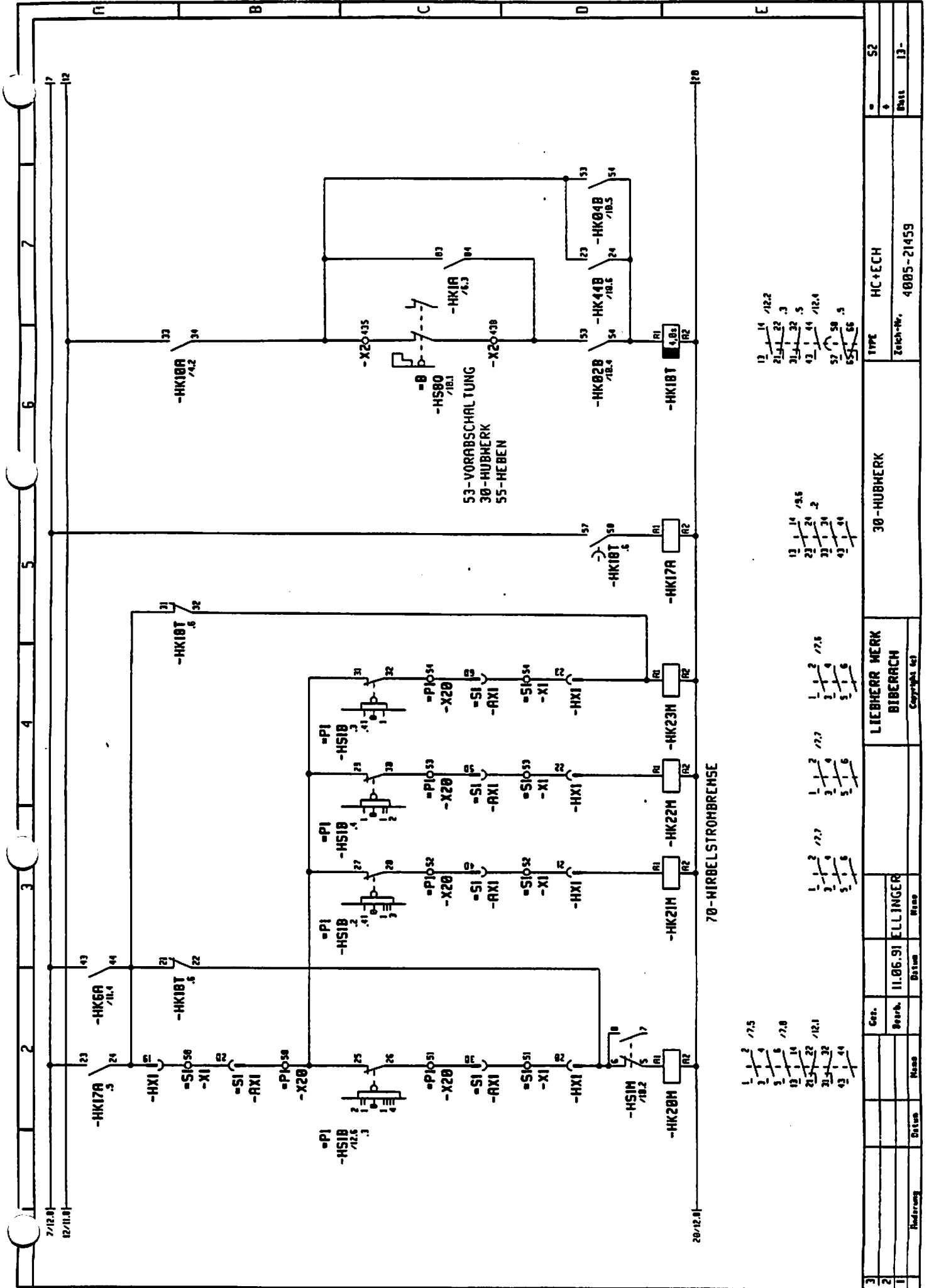


No.	Modierung	Datum	Name	Status	Bezahl.	11.06.91	ELLINGER	Mitarb.	LIEFERFABRIK RIESRACH		30-HUBBERK		TYPE HC+ECH		Zersch.-Nr.	4005-21459
									Art.	Best.	Art.	Best.	Art.	Best.		
1																
2																
3																



40-VENTILATOR
32-WIDERSTANDSSCHANK

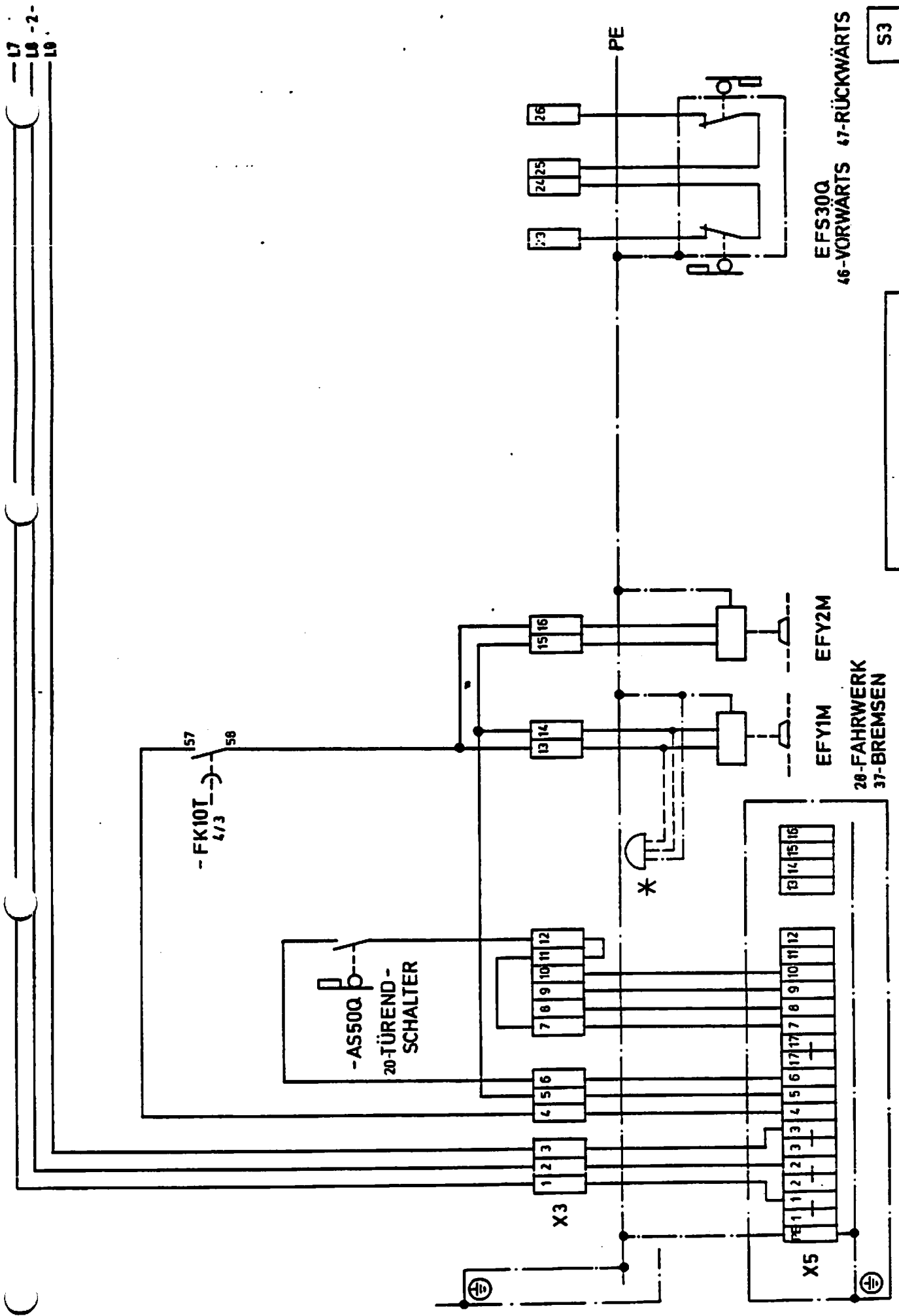
3	Bedienung	Rechts	Links	Rechts	Links						
2	Getr.	11.06.91	ELLINGER								
1											
						LIEBHERR WERK BIBERACH		30-HUBERK		TYPE	HC+ECH
						Copyright sci		Zersch.-Nr.		4005-21459	
										Blatt	
										52	



~~12 / 14 / 12.2~~
~~21 / 22 / 3~~
~~31 / 32 / 5~~
~~42 / 44 / 12.4~~
~~57 / 58 / 5~~
~~65 / 66~~

~~12 / 14 / 12.5~~
~~22 / 24 / 2~~
~~32 / 34 / 2~~
~~42 / 44 / 4~~

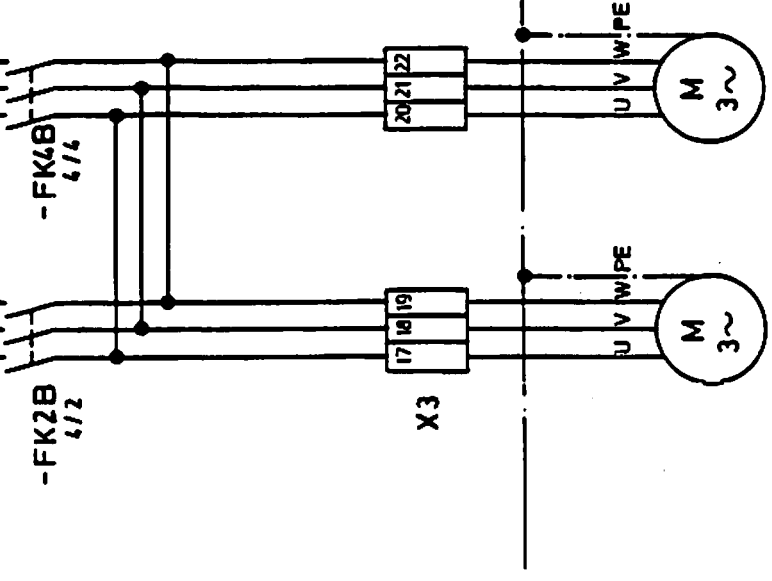
~~1 / 1 / 2 / 17.5~~
~~2 / 3 / 4~~
~~5 / 6 / 7 / 8~~
~~13 / 14~~
~~21 / 22 / 12.1~~
~~31 / 32~~
~~42 / 44~~



* = 10 - NICHT SERIENMÄSSIG

S3

Gruppe 20 - FAHRWERK
 Zeich. Nr. 2005 21/00 Blatt 1 von 2



EFM1M
28 - FAHRWERK
31 - MOTOREN

EFM2M

PE

S3

