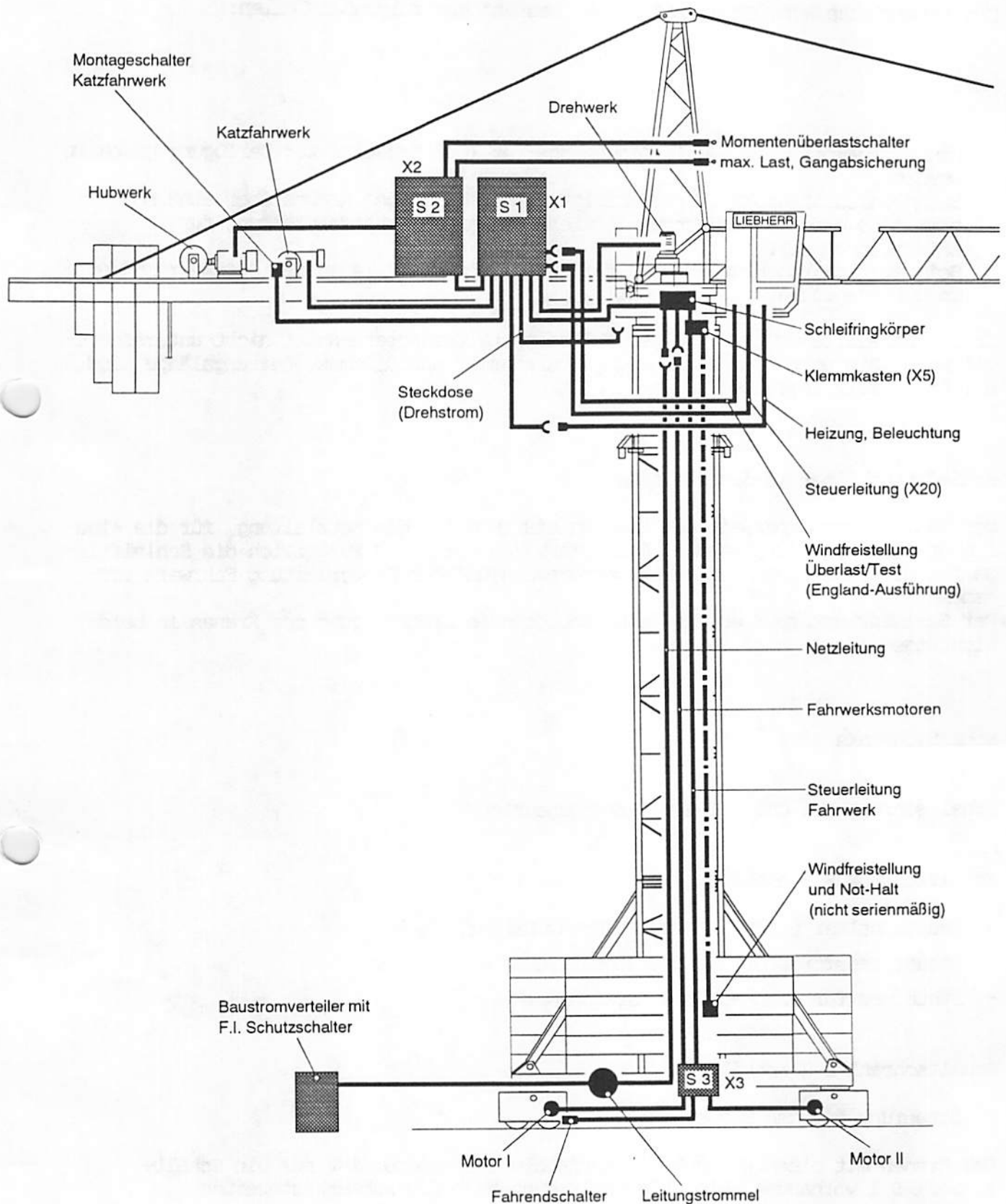


6

Elektrische Ausrüstung

Elektrische Ausrüstung	6.1
Elektrische Kranmontage	6.3
Bedienung des Kranes	6.4
Wartung der elektrischen Anlage	6.9
Elektrische Vorschriften und Schutzmaßnahmen	6.11
Elektrische Anschlüsse	6.14
Einstellvorschrift für Ausladungsanzeige	
Steuerstand	
Zeichenerklärung für Schaltschränke	
Schaltpläne	

Aufbau der elektrischen Ausrüstung



ELEKTRISCHE AUSRÜSTUNG

Die elektrische Ausrüstung des Kranes besteht aus folgenden Teilen:

Einspeisung

- Baustromverteiler mit F.I.-Schutzschalter (muß bauseits zur Verfügung gestellt werden).
- Beim schienenfahrbaren Kran erfolgt der Anschluß des Kranes über eine Motor- oder Federleitungstrommel (siehe Abschnitt Montageanleitung für Leitungstrommel).
- Beim stationären Kran erfolgt der Anschluß des Kranes an der Steckverbindung 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 6.12 angegeben.

Schleifringkörper in der Drehbühne

Der Schleifringkörper enthält die Schleifringe für die Netzleitung, für die Windfreistellung und für Nothalt. Beim fahrbaren Kran sind zusätzlich die Schleifringe für die Fahrmotoren, die Fahrwerksbremsen und der Steuerleitung Fahrwerk vorhanden.

Der Schleifringkörper erlaubt eine unbegrenzte Drehbewegung des Kranes in beide Richtungen.

Schaltschränke

Schaltschrank S 1 und S 2 auf dem Gegenausleger

Schaltschrank S 1 enthält:

- Hauptschalter und Hauptschutz (Kranschalter)
- Steuertransformator für die Steuerspannung
- Steuerung für Drehwerk und Katzfahrwerk

Schaltschrank S 2 enthält:

- Steuerung für das Hubwerk.

Bei Kranen mit einem Hubwerk mit Kurzschlußläufermotor ist nur ein Schaltschrank S 1 vorhanden. Dieser enthält dann auch die Hubwerkssteuerung.

Schaltschrank S 3 im Unterwagen enthält:

- Steuerung für die Fahrmotoren.

Zweigeteiltes Steuerpult bzw. Fernsteuerpult

Das zweigeteilte Steuerpult befindet sich in der Krankabine. Die zugehörige Steuerleitung kann am Schaltschrank S 1 gesteckt werden. Bei zusätzlicher Ausrüstung des Kranes mit einer Funkfernsteuerung ist die Steckverbindung am Schaltschrank S 1 zu lösen und der Empfänger der Funkfernsteuerung wird angeschlossen.

Montageschalter Katzfahrwerk

Diese Druckknopfeinheit befindet sich in der Nähe des Katzfahrwerks und ist direkt mit dem Schaltschrank S 1 verbunden. Das Katzfahrwerk kann über diese Druckknopfeinheit nur im Montagebetrieb eingeschaltet 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

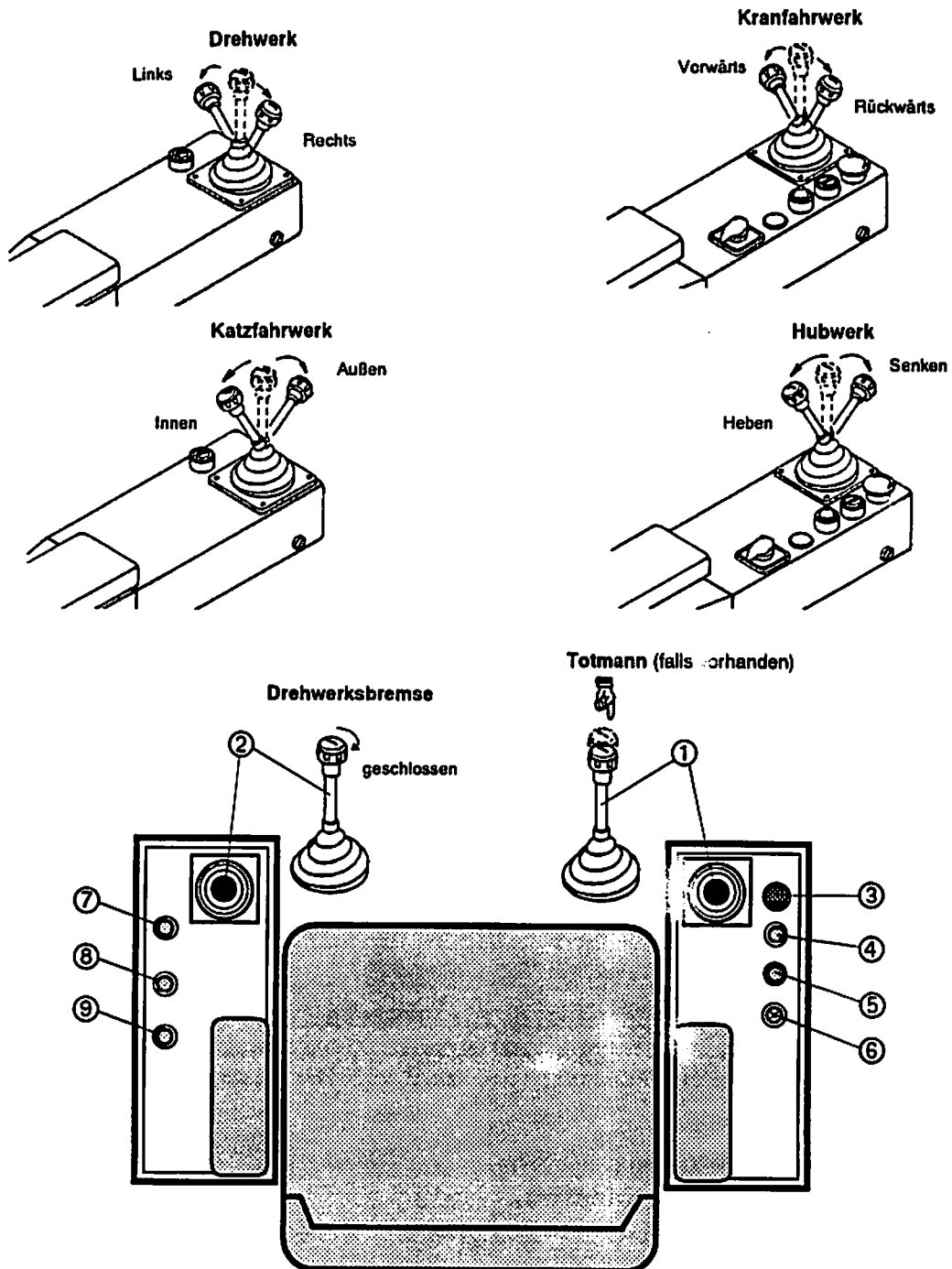
Die Netzzuleitung muß an der Steckverbindung in der Drehbühne angeschlossen werden. Der Schaltschrank S 1 ist dann betriebsbereit.

Es ist darauf zu achten, daß während der Kranmontage im Schaltschrank S 1 die Montagebrücke für die Überbrückung des Türenschafters von S 3 eingelegt ist. Nach Beendigung der Montage muß diese Brücke entfernt werden, sofern ein Fahrwerkschaltschrank vorhanden ist.

Nach der Montage der Kranführkabine wird die Steuerleitung für das Steuerpult am Schaltschrank S 1 gesteckt. Über zwei weitere Steckverbindungen erfolgt die Stromversorgung für die Kabinenheizung, die Kabinenbeleuchtung und die Windfreistellung.

Zum Spannen der Katzfahrseile muß im Schaltschrank S 1 der Schalter S1JSM1 von Betrieb auf Montage umgeschaltet werden.

Bedienung Steuerstand - Standardausführung



- ① Meisterschalter Hubwerk und Kranfahrwerk
- ② Meisterschalter Katzfahrwerk und Drehwerk
- ③ Drucktaster "Not-Halt" (Kranschalter Aus)
- ④ Drucktaster "Steuerung aus"
- ⑤ Drucktaster "Steuerung ein"
- ⑥ Signallampe "grün" ("Steuerung ein")
- ⑦ Drucktaster "Schnellgang" (nur bei Hubwerk mit WSB)
(dieser Drucktaster kann auch im linken Meisterschalter ② eingebaut sein)
- ⑧ Drucktaster Hupe
- ⑨ Drucktaster "umscheren"

KRANBEDIENTUNG

Ein- und Abschaltelinrichtungen

- Steckverbindung in der Kugeldrehkranzauflage

Diese Steckverbindung befindet sich unmittelbar hinter der elektrischen Einspeisung des Kranes und übernimmt dabei die Funktion der elektrischen Trennung. Außerdem dient sie als Montagehilfe. Sie ist abschließbar.

- Hauptschalter im Schaltschrank

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 vorhanden:

Drucktaster P1 AS 3Q für "Steuerung Ein"

Drucktaster X AS 3Q für "Kranschalter Ein" (wird benötigt, wenn im Flurbereich die Windfreistellung betätigt werden soll, siehe Beschreibung "Windfreistellung")

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

Ein weiterer Drucktaster "Not-Halt" kann im Flurbereich des Kranes angebracht werden. Die hierfür notwendigen Schleifringe sind bei den Steuerschleifringen mit enthalten.

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

Der Drucktaster "Steuerung Ein" kann nur betätigt werden, wenn sämtliche Steuerhebel in Nullstellung stehen (Nullstellungszwang).

- Ein- und Abschalten der Steuerspannung

Mit dem Betätigen des Drucktasters "Steuerung Ein" wird auch das Schütz AKOA für die Steuerspannung eingeschaltet. Auf dem Steuerpult leuchtet eine grüne Signallampe auf.

Die Steuerspannung wird abgeschaltet

- über den Drucktaster P1 AS 2Q für "Steuerung Aus" oder
- über den Totmannschalter P1 AS 4Q (falls ein Totmannschalter vorhanden ist).

Wenn die Steuerspannung abgeschaltet 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.

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: Antrieb mit Kurzschlußläufermotor und Flüssigkeitskupplung
(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 Windkräfte haben muß, ist es zulässig, 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 eine ungewünscht hohe Anfahrbeschleunigung des Kranes zu vermeiden. 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.

Wahlweise

- Fahrwerk: Kurzschlußläufermotor mit Kusa-Schaltung
(Meisterschalter mit 1 Schaltstufe)

Die Kurzschlußläufermotoren werden über ein Zeitrelais in 2 Stufen hochgeschaltet. Zunächst werden die Motoren über einen Kusa-Widerstand mit vermindertem Moment betrieben. Nach Ablauf von ca. 1,5 sec. wird der Kusa-Widerstand überbrückt und die Motoren werden mit vollem Moment betrieben.

- 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 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. Mit der Stufe 1 kann 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 länger 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 Senkbremsstufe ohne zeitliche Begrenzung in Belastbarkeit.

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

Heben und Senken im Schnellgang:

In Stufe 6 Heben und 5 Senken kann der Hubmotor auf die 2-polige Drehzahl hochgeschaltet werden. 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 hat dadurch nur einen geringen Verschleiß.

Wahlweise

- Hubwerk: 3-fach polumschaltbarer Kurzschlußläufermotor
(Meisterschalter mit 3 Schaltstufen im Heben und Senken)

Diese Ausführung ist 16/4/2-polig, also am Motor ca. 300/1400/2800 U/min bei 50 Hz

Stufe 1 ca. 300 U/min und Stufe 2 ca. 1400 U/min können mit voller Last betrieben werden. Da die Drehzahl der Stufe 1 ca. 20 % der Drehzahl der Stufe 2 beträgt, stellt Stufe 1 einen Feingang dar.

Stufe 3 ist als Schnellgang gedacht, sie ist nur noch mit verminderter Last zu betreiben (Traglast-Angaben auf dem Pultschild beachten).

Beim Zurückschalten von Stufe 3 auf Stufe 2 wird das Hubwerk kurzzeitig zweiphasig betrieben, damit das am Motor auftretende generatorische Bremsmoment verkleinert wird.

Bei Zurücknahme des Steuerhebels von Stufe 3 oder 2 in Nullstellung wird das Hubwerk zunächst elektrisch auf die 16-polige Drehzahl abgebremst. Über ein Zeitrelais fällt dann nach ca. 2 sec. die Hubwerksbremse ein. Dadurch wird verhindert, daß die Bremse betriebsmäßig aus voller Drehzahl einfallen kann.

- Katzfahrwerk: (Meisterschalter mit 3 Schaltstufen)

Der Katzfahrtrieb 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. Die Antriebskombination Schleifringläufermotor mit Flüssigkeitskupplung bewirkt, daß über die Schaltstufen des Steuerhebels das Drehmoment in 5 Stufen verändert werden kann.

Das 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.

Achtung: Beim Kontern darf der Steuerhebel nicht schlagartig in die Gegenrichtung gezogen werden.

Immer erst auf Konterstufe 1 schalten (ca. 1 sec.), dann langsam auf die weiteren Stufen weiterschalten, falls dies zum Abbremsen erforderlich ist.

WARTUNG DER ELEKTRISCHEN ANLAGE

Schaltschrank

Der Schaltschrank ist wöchentlich einmal zu überprüfen. Dabei darf nicht vergessen werden, daß vor Beginn der Prüfung und Öffnung des Schaltschranks die Kraneinspeisung 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 Kontaktabbrand 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 verzunderte 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 Laggerringen 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 Lagerschäden 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 Wiederaufliegen 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 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 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 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 muß eine Anschlußstelle für den Anschluß der Erdungsleitung und eine Anschlußstelle für den Anschluß des Schutzleiters vorhanden sein.

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

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

$$R_A \cdot J_A \leq U_L$$

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.

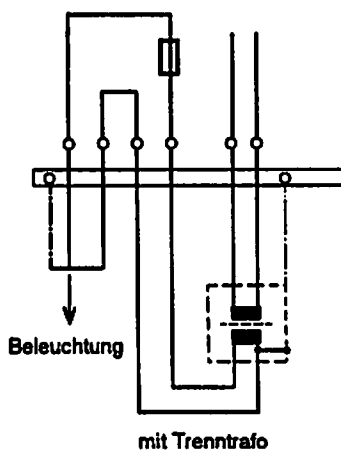
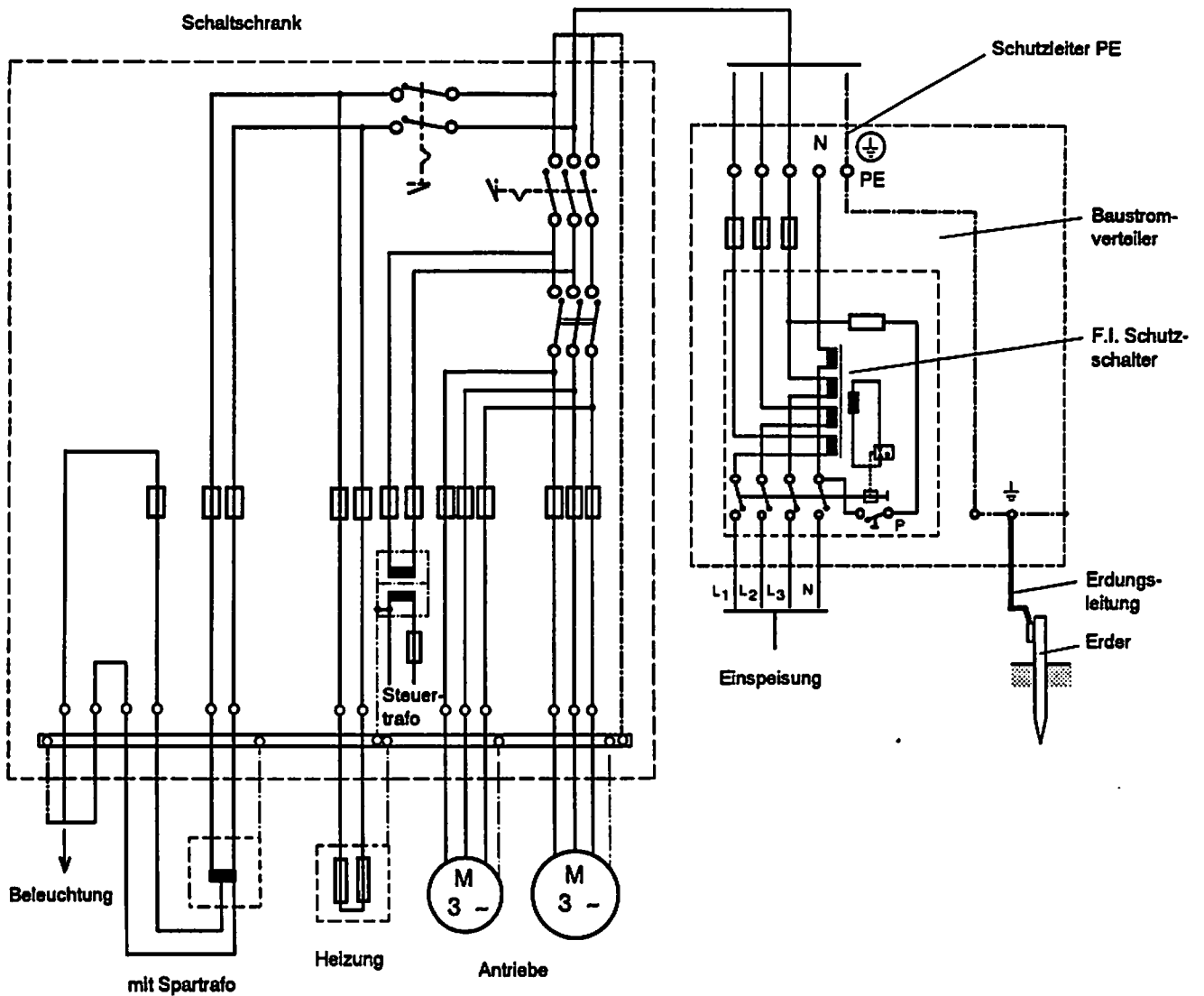
Vom Hersteller durchgeführte Schutzmaßnahmen

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 getrennte 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 bei indirektem Berühren sind Überstromschutzrichtungen 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.

F.I. Schutzschaltung mit TT-Netz



- ⊕ Schutzzeichen
- ⊥ Erdungszeichen

Elektrische Anschlüsse 90 EC, 98 EC

Antriebe		Ströme bei 380 V in A					Dieselaggregat / Spartrafo -- Leistungen						zulässige Länge der Zuleitungen				
Hubwerk	Fahrwerk	Dauerstrom 1)	Spitzenstrom	Leitungsschutz bei 4x16mm²		Brems- 2)	Dauer-		Spitzen-		Zuschalt-		Gesamt- länge	im Kran 3)	Rest- länge		
kW	kW			Sicherung	Leistungsschalter		kVA	cos φ	kVA	cos φ	kVA	cos φ				mm²	m
4/18/22 K.L.	-	61	141	63	82	40	0,75	93	0,75	93	0,70	4x16² 4)	100	14	86		
	2x3,0	72	152	-		47		100					93		79		
	2x7,5	86	166	-		57		110					85		71		
17,5/20 S.L. WSB	-	44	85	63	82	29	0,81	56	0,81	39	0,81	4x16² 5)	165	14	151		
	2x3,0	55	95	63		36		63					132		118		
	2x7,5	69	109	-		45		72					105		91		
23/26 S.L. WSB		53	103	63	82	35	0,81	68	0,81	50	0,81	4x16² 5)	137	14	123		
	2x3,0	63	114	63		42		75					114		100		
	2x7,5	78	128	-		51		84					93		79		
30/34 S.L. WSB	-	64	129	63	82	42	0,81	85	0,81	65	0,81	4x16² 5)	114	14	100		
	2x3,0	76	141	-		50		92					96		82		
	2x7,5	90	155	-		60		102					66		52		

1) bei Gleichzeitigkeitsfaktor von 0,8

2) an der Welle des Dieselmotors

3) bis zur Trennstelle KUD-Auflage

4) bei 5% Spannungsabfall für den Spitzenstrom

5) bei 3% Spannungsabfall für den Dauerstrom

Leitungstrommeln:

HBM 30 für 60 m 4x25mm²

KTB 50/614 für 60 m 4x25mm²

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 abbremesen.

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 plumbieren

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.



Zeichenerklärung für LIEBHERR

Kennbuchstaben für die Kennzeichnung
des Einbauorts eines Betriebsmittel

Kennbuchstaben für die Kenn-
zeichnung der Art eines Antriebes

Kennbuchstaben für die K

Kenn- buch- stabe	Einbauort der elektr. Betriebsmittel	Schalt- schrank Pult Nr.	Kenn- buch- stabe	Art des Antriebes	Beispiele	Kenn- buch- stabe	Art des Betrieb
S	Schaltschrank/Klemmenkasten	1-∞	A	Allgemeine Steuerung	Hauptschütz/Heizung/ Beleuchtung/Dieselsteuerung	A	Baugruppen, T
P	Steuerpult/Steuerstand	1-∞				B	Umsetzer von auf elektrische umgekehrt
W	Widerstandsschrank	1-∞				C	Kondensatoren
R	Elektronik		B	Beruhigungswinde		D	Verzögerungs Speichereinrich binäre Element
			C	Twistlock		E	Verschiedenes
			D	Drehwerk			
			E	Einziehwerk			
			F	Fahrwerk			
			G	Greifer	Motorgreifer	F	Schutzeinrichtu
			H	Hubwerk		G	Generatoren Stromversorgu
			I			H	Meldeeinrichtu
	oder		J	Montagewinde		J	--
			K	Katzfahrwerk		K	Relais, Schütze
			L	Listeinrichtung		L	Induktivitäten
			M	Magnet	Lastmagnet	M	Motoren
			N	Leitungstrommel		N	-
			O			P	Meßgeräte Prüfeinrichtung
			P	Hydraulik		Q	Starkstrom-Sch
			Q			R	Widerstände
			R			S	Schalter, Wähle
			S	Spreader		T	Transformatore
			T	Trimmeinrichtung		U	Modulatoren, L
			U				
			V			V	Röhren, Halble
			W			W	Übertragungsw
			X	Hilfshubwerk		X	Klemmen, Stec Steckdosen
			Y	Hilfseinziehwerk		Y	Elektrisch betä mechanische E
			Z			Z	Abschluß, Ausg einrichtungen, Begrenzer, Gal
Kenn- buch- stabe	Einbauort der Elektr.-Geräte - am Kran	Anzahl Nr.					
A	Drehbühne						
B	Gegenausleger						
C	Ausleger						
D	Turmspitze						
E	Unterwagen/Portal/Stütze						
F	Turm/Zwischenstück						
G	Brücke						
H	Feststütze						
J	Pendelstütze						
K	Katze						
L							
M							
X	Allgemeiner Einbauort						

HERR-Kran-Schaltschränke

Kennzeichnung der Art eines Betriebsmittels

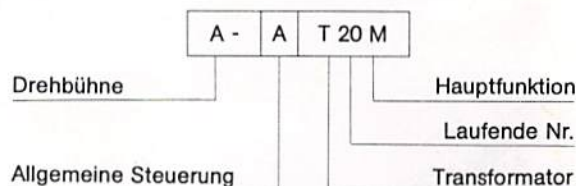
Kennbuchstaben für die Kennzeichnung allgemeiner Funktionen

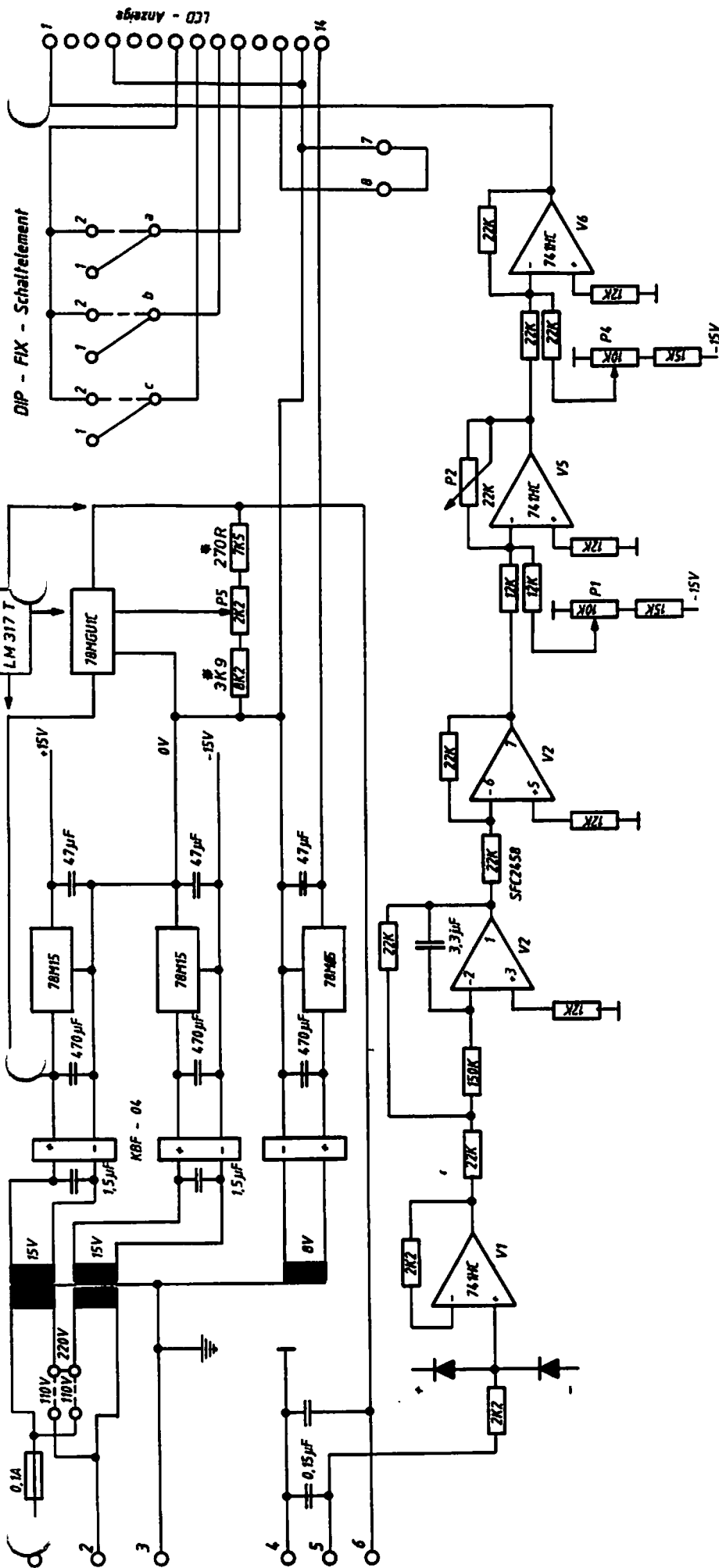
Betriebsmittel	Beispiele	Lfd. Nr.	Kennbuchstabe	Allgemeine Funktion
Teilbaugruppen	Verstärker, Magnetverstärker, Laser, Maser, Gerätekombinationen	1-∞	A	Hilfsfunktion
nicht elektr. Größen und	Meßumformer, thermoelektrische Fühler, Thermozellen, photoelektrische Zellen, Dynamometer, Quarzkristalle, Mikrofon, Tonabnehmer, Lautsprecher, Drehfeldgeber, Winkelgeber		B	Bewegungsrichtung (vorwärts, rückwärts, heben, senken, im Uhrzeigersinn, entgegen dem Uhrzeigersinn)
Einrichtungen, tungen, e	Verzögerungsleitungen, Verknüpfungsglieder, bistabile Elemente, monostabile Elemente, Kernspeicher, Register, Plattenspeicher, Magnetbandgeräte		C	Zählung
	Beleuchtungseinrichtungen, Heizeinrichtungen; Einrichtungen, die nicht an anderer Stelle dieser Aufstellung aufgeführt sind		D	Differenzierung
ngen	Sicherungen, Überspannungsableiter, Sperren, Trennsicherungen, Schutzrelais, Auslöser		E	--
ngen	Rotierende Generatoren, rotierende Frequenzwandler, Batterie, Stromversorgungseinrichtungen, Oszillatoren, Phasenschieber		F	Schutz
ngen	Optische und akustische Meldegeräte		G	Prüfung
	--		H	Meldung
	Leistungsschütze, Hilfsschütze, Hilfsrelais, Blinkrelais, Zeitrelais		J	Integration
	Drosselspulen		K	Tastbetrieb
	--		L	--
	Anzeigende, schreibende und zählende Meßeinrichtungen, Impulsgeber, Uhren		M	Hauptfunktion
altgeräte	Leistungsschalter, Trennschalter, Schutzschalter, Motorschutzschalter, Selbstschalter, Sicherungs-Lastschalter		N	Messung
	Einstellbare Widerstände, Potentiometer, Regelwiderstände Shunts, Nebenschlußwiderstände, Heißeleiter		P	Proportional
	Taster, Endschalter, Steuerschalter, Wahlschalter, Drehwähler, Koppelstufe, Wähler, Signalgeber		Q	Zustand (Start, stop, Begrenzung)
	Spannungswandler, Stromwandler, Übertrager		R	Rückstellen, löschen
nsatzer	Diskriminator, Frequenzwandler, Demodulator, statische Frequenzwandler, Kodierungseinrichtungen, Umformer, Inverter, Umsetzer, Umrichter, Wechselrichter		S	Speichern, aufzeichnen
er	Elektronenröhren, Gasentladungsröhren, Dioden, Transistoren, Thyristoren		T	Zeitmessung, verzögern
ge, Hohlleiter	Schaltdrähte, Kabel, Sammelschienen, Hohlleiter, gerichtete Kupplungen von Hohlleitern, Dipole, parabolische Antennen		U	--
er,	Trennstecker und -steckdosen, Prüfstecker, Klemmenleisten, Lötleisten		V	Geschwindigkeit (beschleunig., bremsen)
ge Einrichtungen	Bremsen, Kupplungen, Ventile		W	Addierung
leichs- lter, elabschlüsse	Kabelnachbildungen, Dynamikregler, Kristallfilter		X	Multiplizieren
			Y	Analog
			Z	Digital

BEISPIEL



oder





• Bestückung mit LM 317 T

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

Stellung
DIP - FIX - Schaltelement

DP 0.000 a - 2, b - 1, c - 1
DP 00.00 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

Elektronische Ausladungsanzeige

Electronic radius indicator/
Indicateur de portée électronique

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

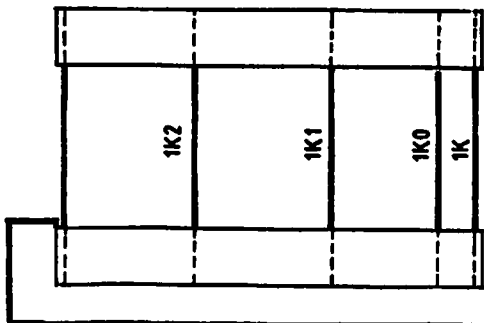
Zeichn.-Nr. : ELZ 005 AF 001 - 000
drawing no.
plan no.

bestehend aus:
consist. of
compose de

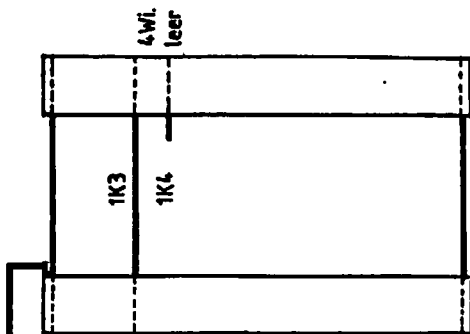
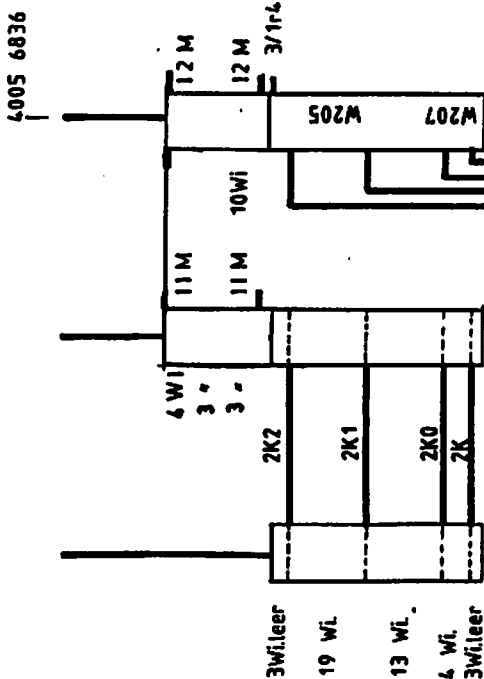
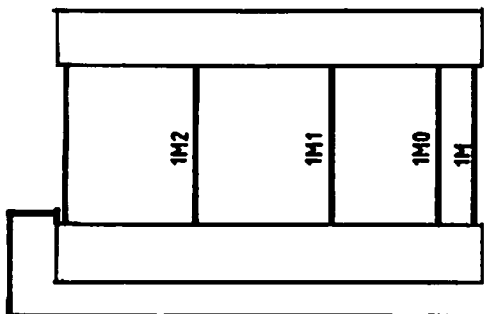
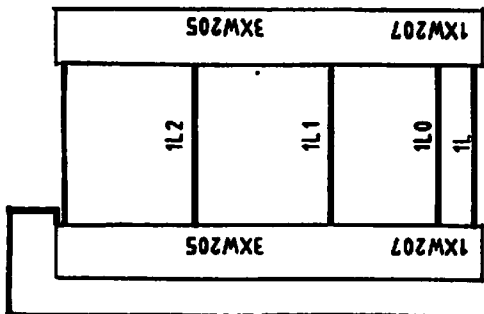
Teil-Nr. part no. pièce no.	Bestell-Nr. order no. no. de comm.	Teilbenennung designation désignation	Anz. qty. nbre	Zeichn.-Nr. drawing no. plan no.
101	9756 706 01	Ausladungsanzeige radius indicator/ indicateur de portée	1	SRA 4014-1430 -2430 -6193
103	6003 510 01	Flexleitung 3x1,5 9,0 m lg. flexible 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	Schwanenhals-Mikrofon swanneck microphone/ microphone sur flexible	1	
140	6071 169 01	Haloflex-Breitstrahler Haloflex-broad beam headlight/ luminaire extensif Haloflex	1	

Widerstand für Hubmotor 30/30 KW Rotor I 320V 58 Rotor II 275V 70A

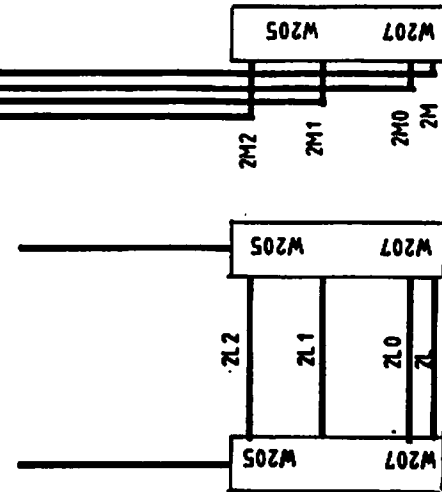
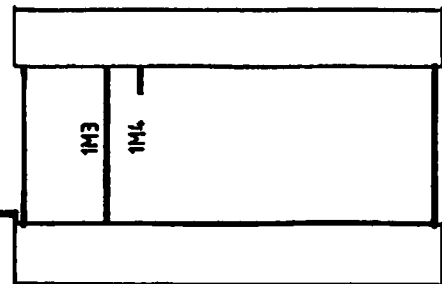
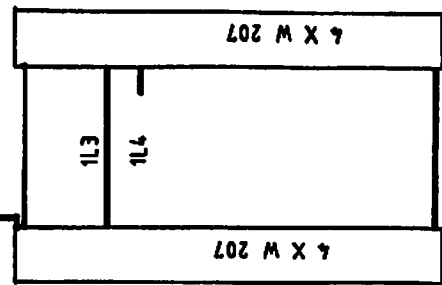
WB-Wil and
ath
4005 6836



1Wi.leer
36 Wi.
31 Wi.
19 Wi.
7 Wi.
1Wi.leer



1Wi.leer
14 Wi.
59 Wi.
1Wi.leer



Widerstandsvert von IK - 1K0=0,078 ohm
Rotor I IK0-1K1=0,297 ohm
4005 7387 IK1-1K2=0,195 ohm
IK2-1K3=0,091 ohm
IK3-1K4=2,56 ohm

Widerstandsvert von 2K - 2K0=0,031 ohm
Rotor II 2K0-2K1=0,198 ohm
4005 7387 2K1-2K2=0,297 ohm

Widerstandsvert von 3/1-3=2,5/2,5/3 ohm
Wärsthorbrasse 3/1-4=9 ohm

2 polig
K1 K2 K0 K 11M 11M M2 M1 M0 M
L2 L1 L0 L
W207 W205 W207 W205

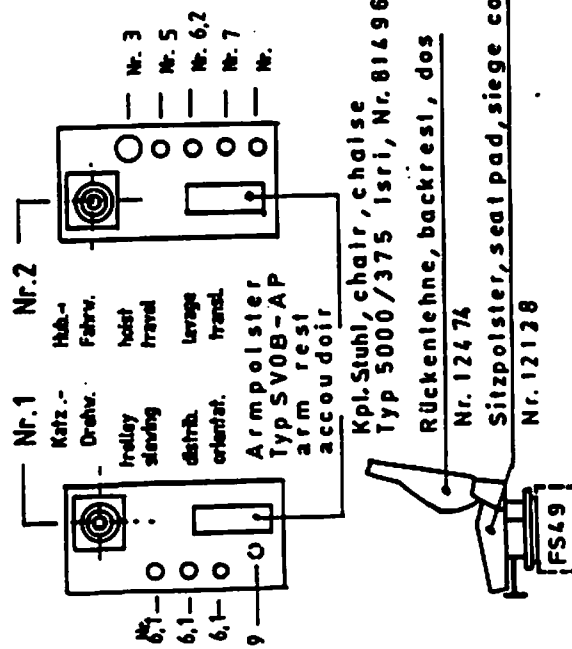
Ersetzt für	15.9.1990	Wagner/Traub	Spohn + Burkhardt g-7902 Blaubeuren	Widerstand im Gehäuse SM 8276	Kunde Liebherr Id. 6115 527 01	Zeichnungs - Nr. T 9309
-------------	-----------	--------------	--	----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------



**Spohn u. Burkhardt
7902 Blaubeuren**

Spohn u. Burkhardt
7902 Blaubeuren

SM 6852/ 6852-4 / 6852-11			6125 357 01		SS 8825		T 8825-1				
Maßblatt für 2 get. Steuerpult			Id.Nr.		Schaltplan		Teiliste				
Dimensions twin console			Ident.no.		Circuit diagram no.		Part list no.				
Dessin de mesure deux pupitres			No. d'ident.		No. du schéma de conexions		No. de la liste des pieces				
Nr.3	Nr.4	Nr.5	Nr.6.1	Nr.7	Nr.8	Nr.9	Nr.10	Nr.11	Nr.12	Nr.13	Nr.14
Vorsatz- element											Beschriftungs- schild name plate étiquette
button											
boufon											
Typ 3SB1000-1FC01			MD11			MW1R-			TM-2-8230ez		
Nr.15	Nr.16	Nr.17	Nr.18	Nr.19	Nr.20	Nr.21	Nr.22	Nr.23	Nr.24	Nr.25	RAS-X
Schalt- element contact elem. el. d'cont.											Nr.26 Glühlampe bulb ampoule
1. Typ 3SB1902-1AC 2. Typ 3SB1500-0H	2x BK01	BK01	6.1 = 1x BK10 6.2 = 2x BK10	BF	BK10/F	BK11	BK10	BK10	BE3		Ba9s 110V
Nr.1			Nr.2			Nr.3			Nr.4		
Kätz.- Drüch. trélley sliding			Hdb.- Fabr. hoist travel			Gummistulpe Typ VO41K Schaltelement Typ NSO53K			rubber boot		
Nr. 3 Nr. 5 Nr. 6.2 Nr. 7 Nr.			Nr.33			Nockenschelbe Typ NSO41			double contact block		
Arm polster Typ SV0B-AP arm rest accoudoir			Nr.32			Rosette Ka.-Dr. Typ VO48K-KD			cam		
Kpl.Stuhl, chaise Typ 5000/375 Isri, Nr.81496			Nr.31			Rosette Hu.-Fa. Typ VO48-MF			plate		
Rückenlehne, backrest, dos			Nr.30			Totmann-Schaltel. Typ NSOES 81S			plate		
Nr. 12474			Nr.29			S.-Brems Schaltel. Typ NSOES 81DO			deadman switch		
Sitzpolster, seat pad, siege coussin			Nr.28			Nr.34			slewing gear brake switch		
Nr. 12128			Nr.27			Nr.35			..		
FS49			Nr.26			Nr.36			..		
			Nr.25			Nr.37			Hilfsschutz 3TG21 110V		
			Nr.24			Nr.38			aux. contactor		
			Nr.23			Nr.39			aux. relais		
			Nr.22			Nr.40					
			Nr.21			Nr.41					
			Nr.20			Nr.42					
			Nr.19			Nr.43					



Fahrwerk

Vorw. Rückw.

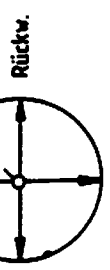
Senken Heben

FS1B

HS1B

Hubwerk

Senken Heben



AK00A

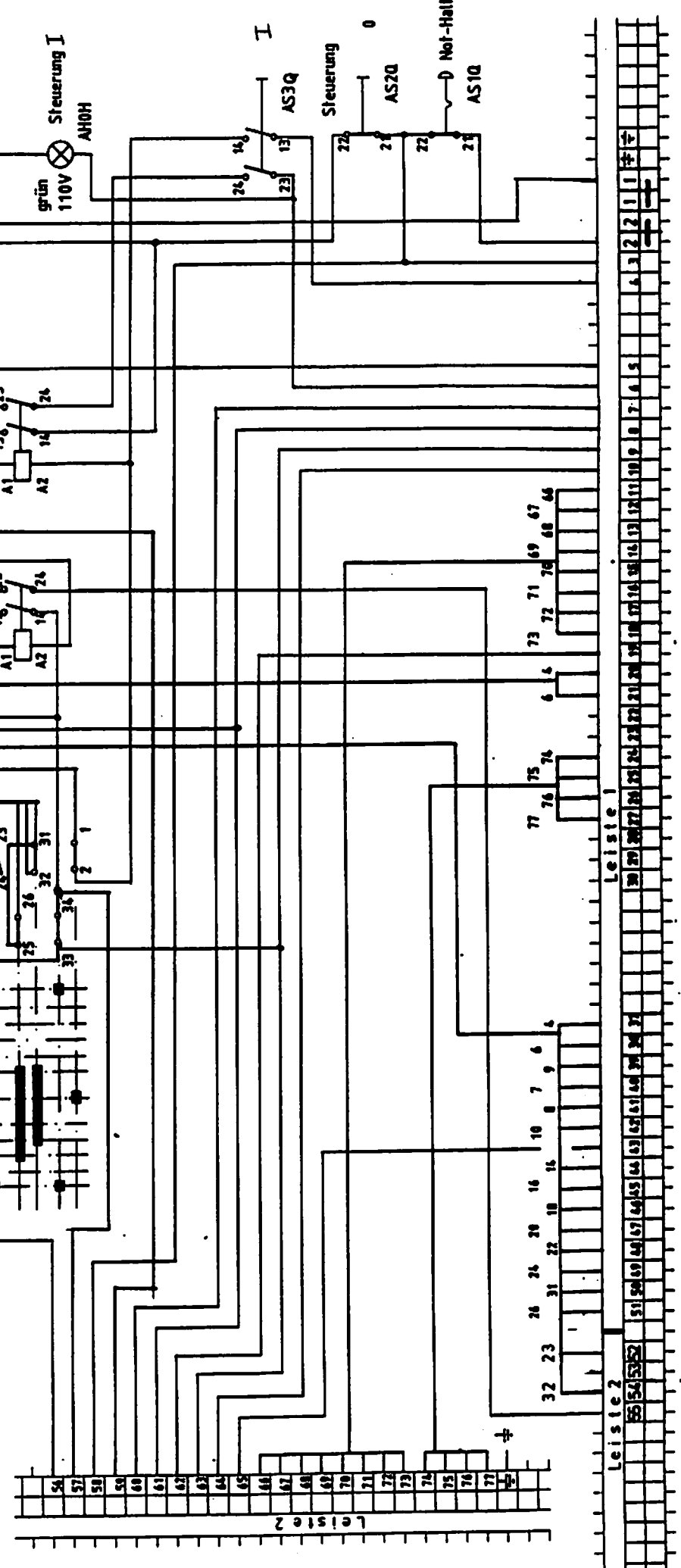
HK06A

Steuerung I
grün 110V
AH0H

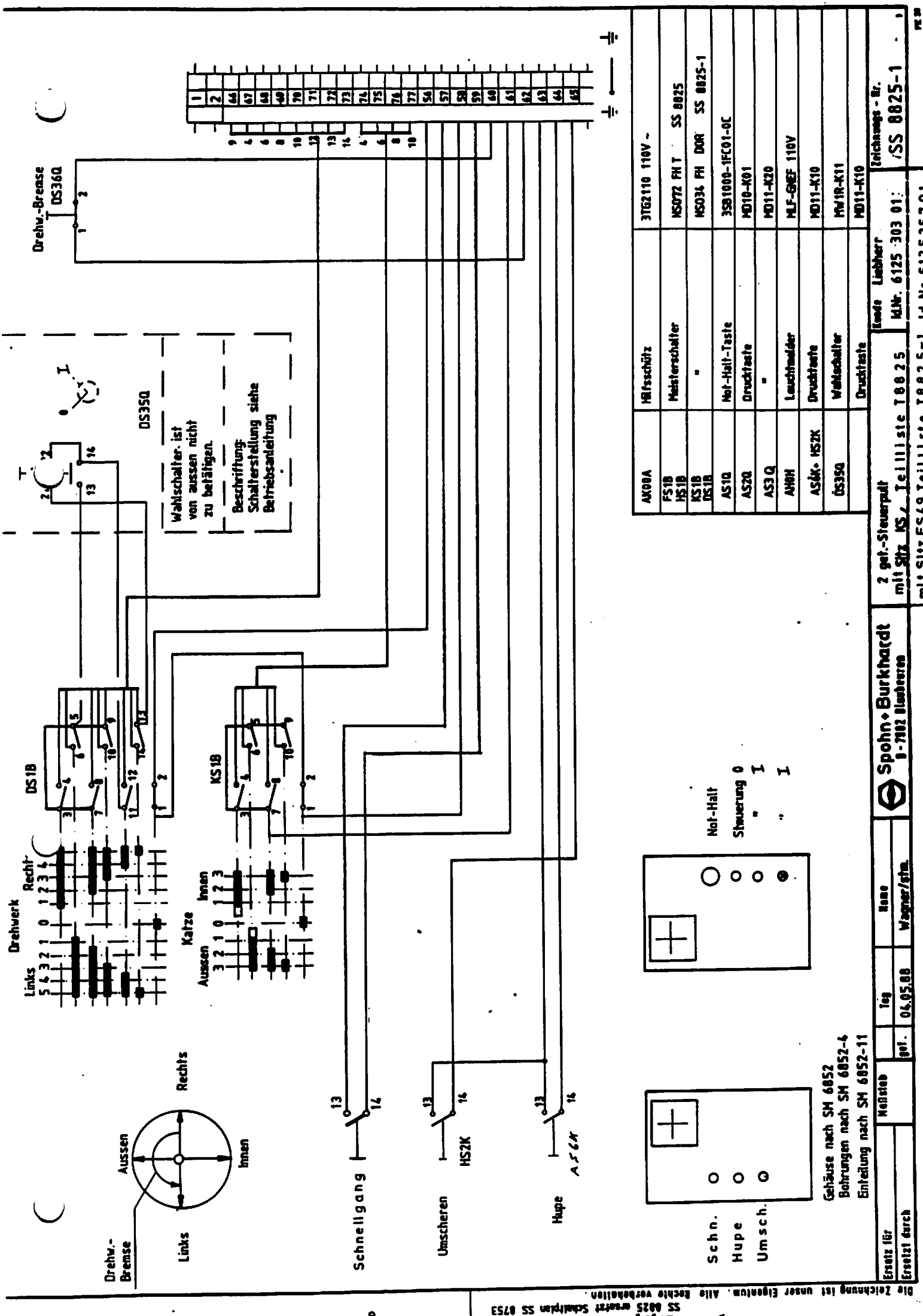
Steuerung I
AS3Q

Steuerung
AS2Q

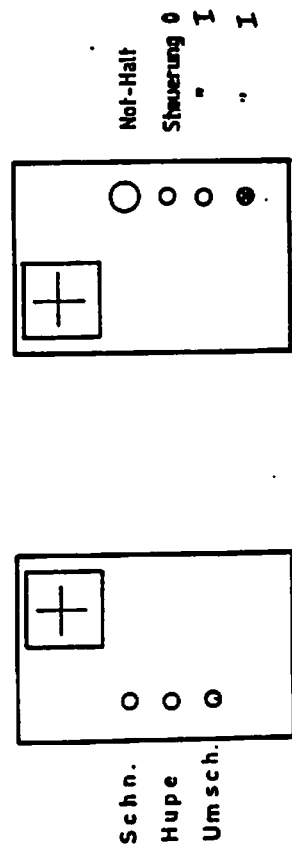
Not-Halt
AS1Q



Ersatz für		Heßstab	Tag	Name	2 get.-Steuerpult mit Sitz KS, Teilliste T 8 2 5		Kunde Liebherr	Zeichnungs - Nr. SS 8825	
Ersetzt durch		gef.	04.05.88	Wagner/stm	iml Sitz FS49 Teilliste T8825-1		Kd.Nr. 6125 303 01	Id.Nr. 6125 357 01	



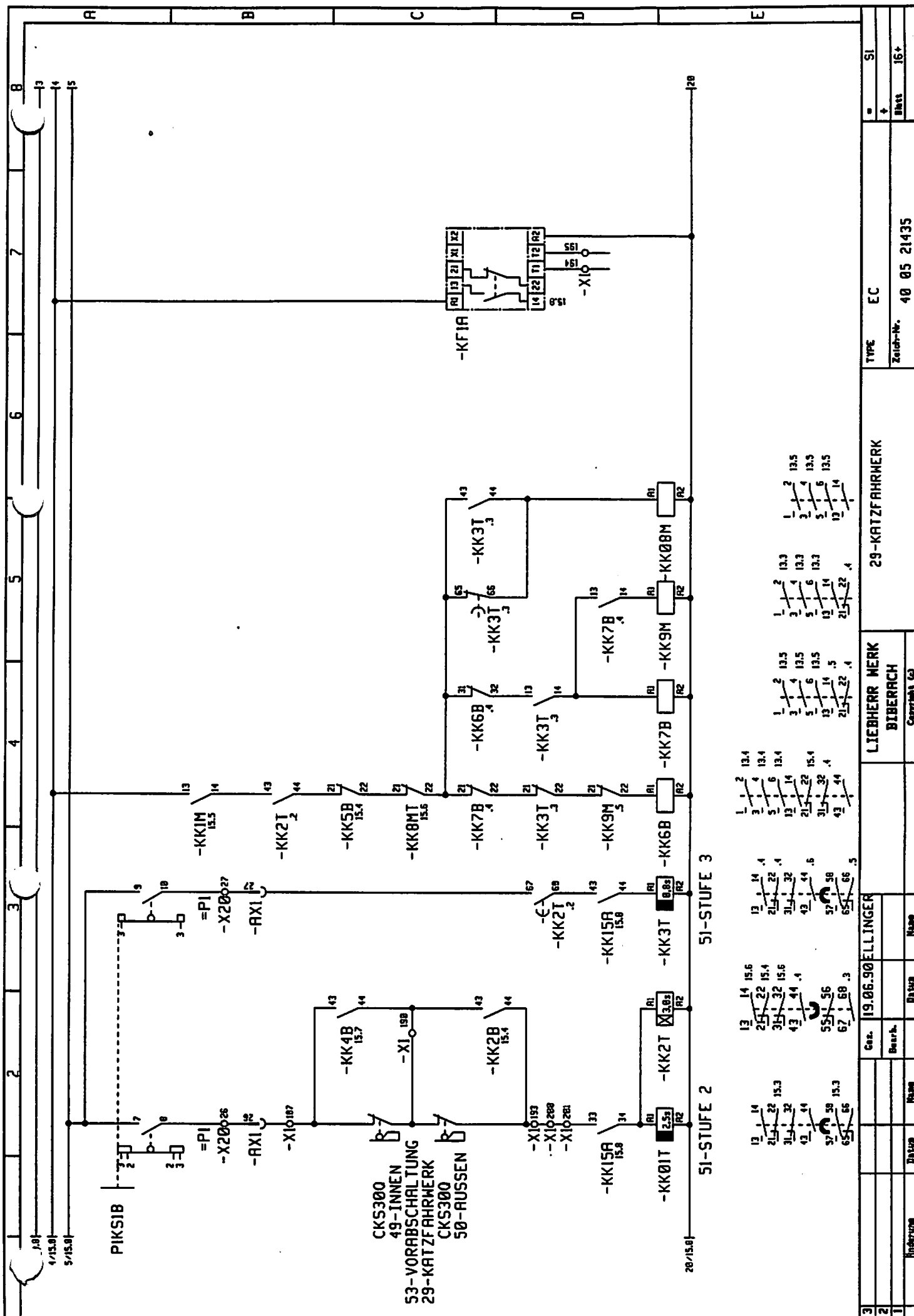
AK08A	MFschütz	3TG2110 110V ~
FS1B	Meisterschalter	KS072 FH T SS 8825
KS1B	"	KS036 FH DOR SS 8825-1
DS1B	Not-Halt-Taste	3SD1000-1FC01-0C
AS1Q	Drucktaste	MD10-K01
AS3Q	"	MD11-K20
AWH	Leuchtmelder	MLF-GREF 110V
AS4K-HSZK	Drucktaste	MD11-K10
DS35Q	Wahlschalter	MD11-K11
	Drucktaste	MD11-K10



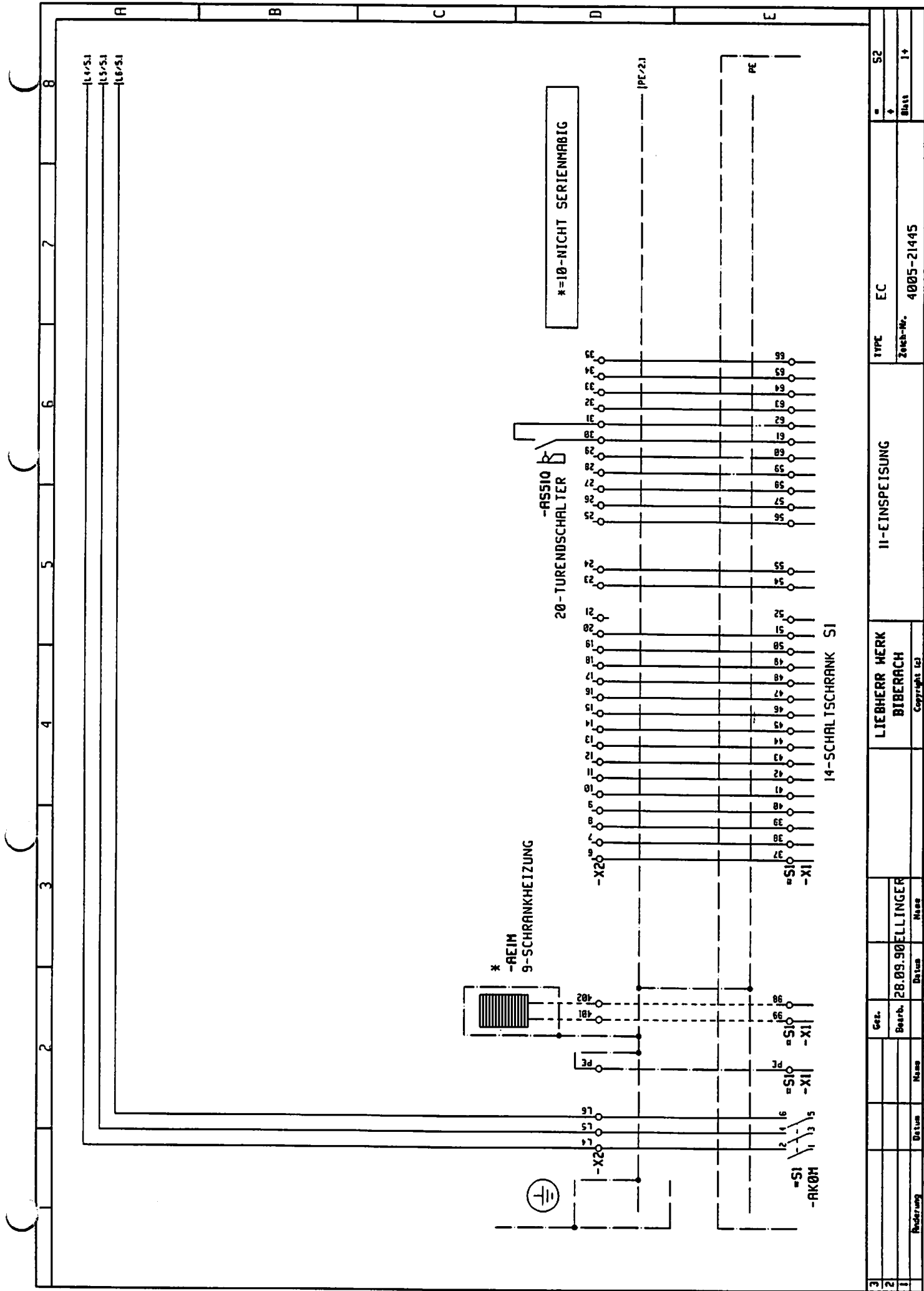
Gehäuse nach SM 6852
Bohrungen nach SM 6852-4
Einführung nach SM 6852-11

Ersatz für	Hebstat	Tag	Name	2 get.-Steuerpult mit Stütz KS	2 get.-Steuerpult mit Stütz KS	Teil 111 ste T 88 2 5	Zeichnungs - Nr.
Ersetzt durch		04.05.88	Wagner/stm				/SS 8825-1

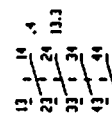


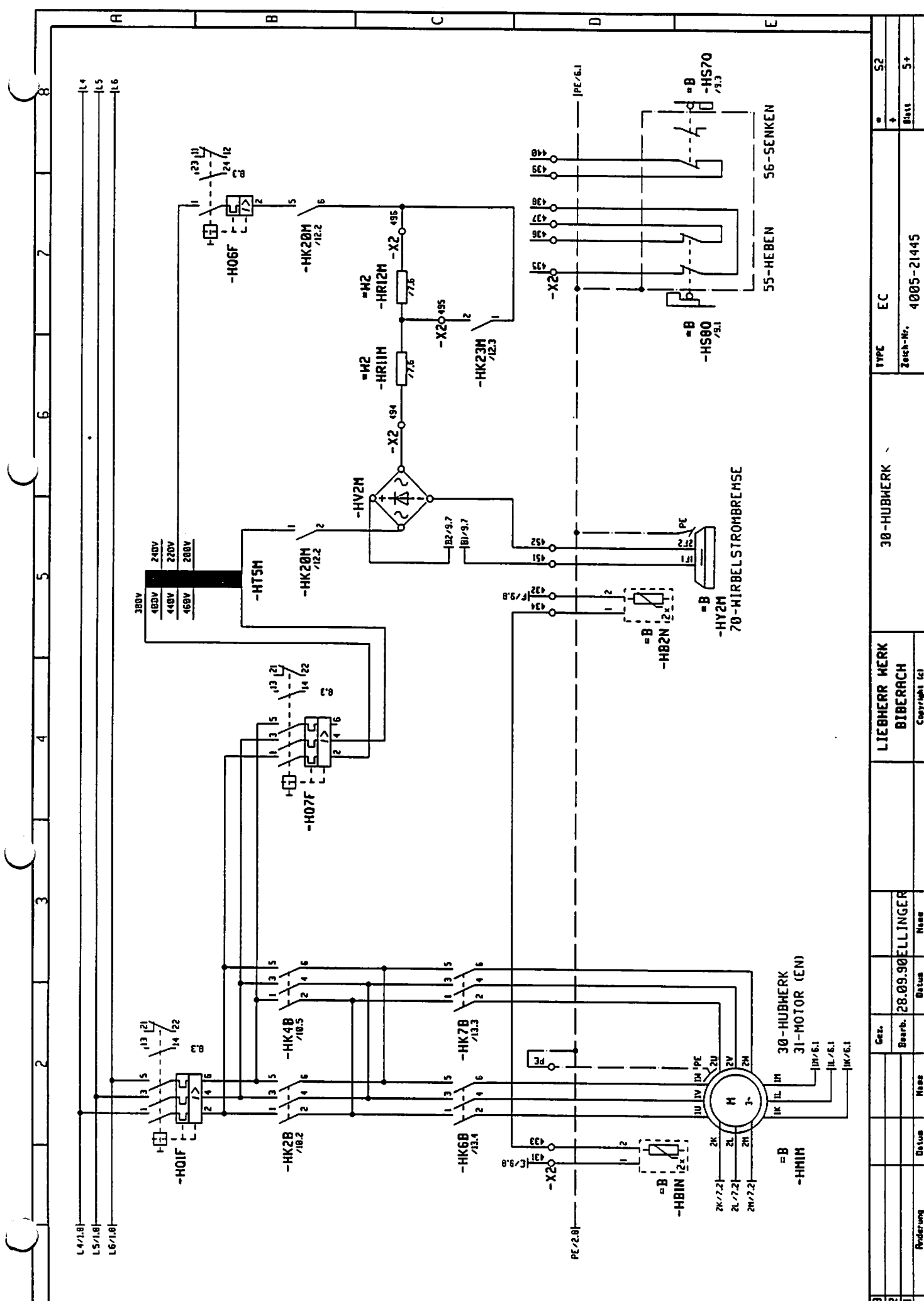


[illegible][illegible]

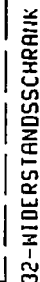


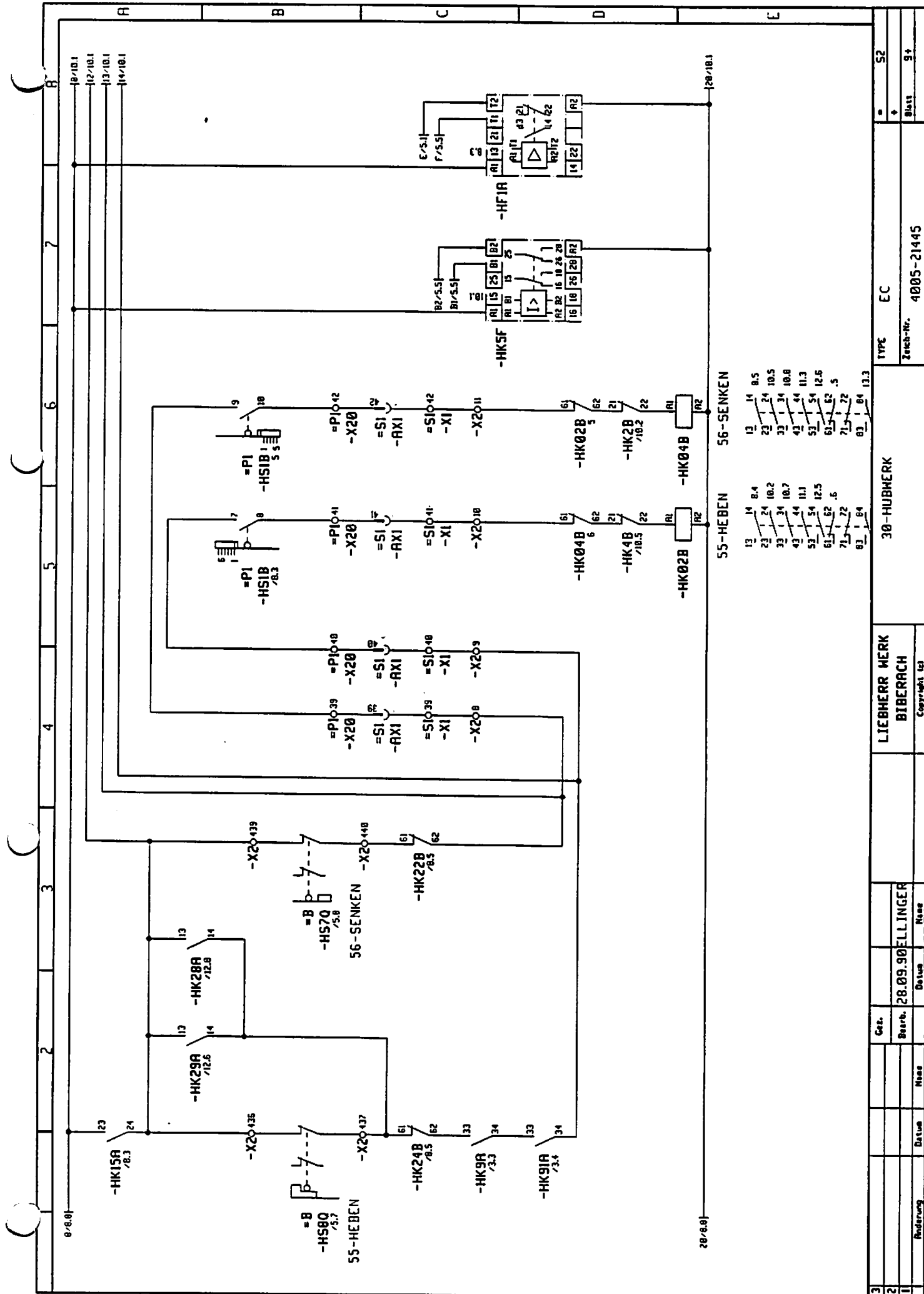
3								LIEBHERR WERK BIBERACH	II-EINSPEISUNG	TYPE EC	" S2	
2												↓
1												Blatt 1+

[illegible]

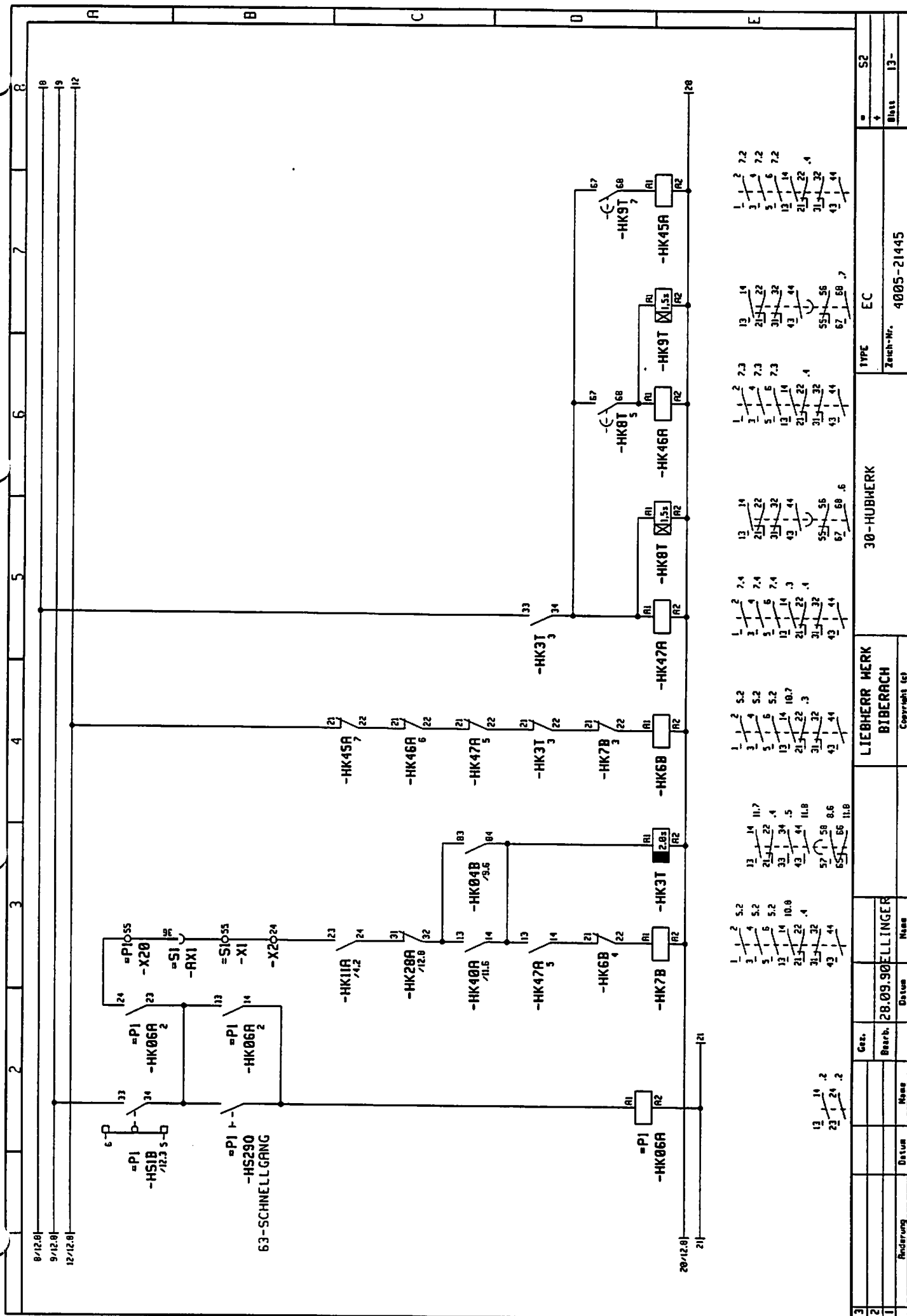


3	Gez.	28.09.90	ELLINGER	30-HUBWERK	TYPE EC	52
2	Bearb.	28.09.90	ELLINGER	BIBERACH	Zusch-Nr.	5+
1	Überw.				Blatt	5+
						4005-21445

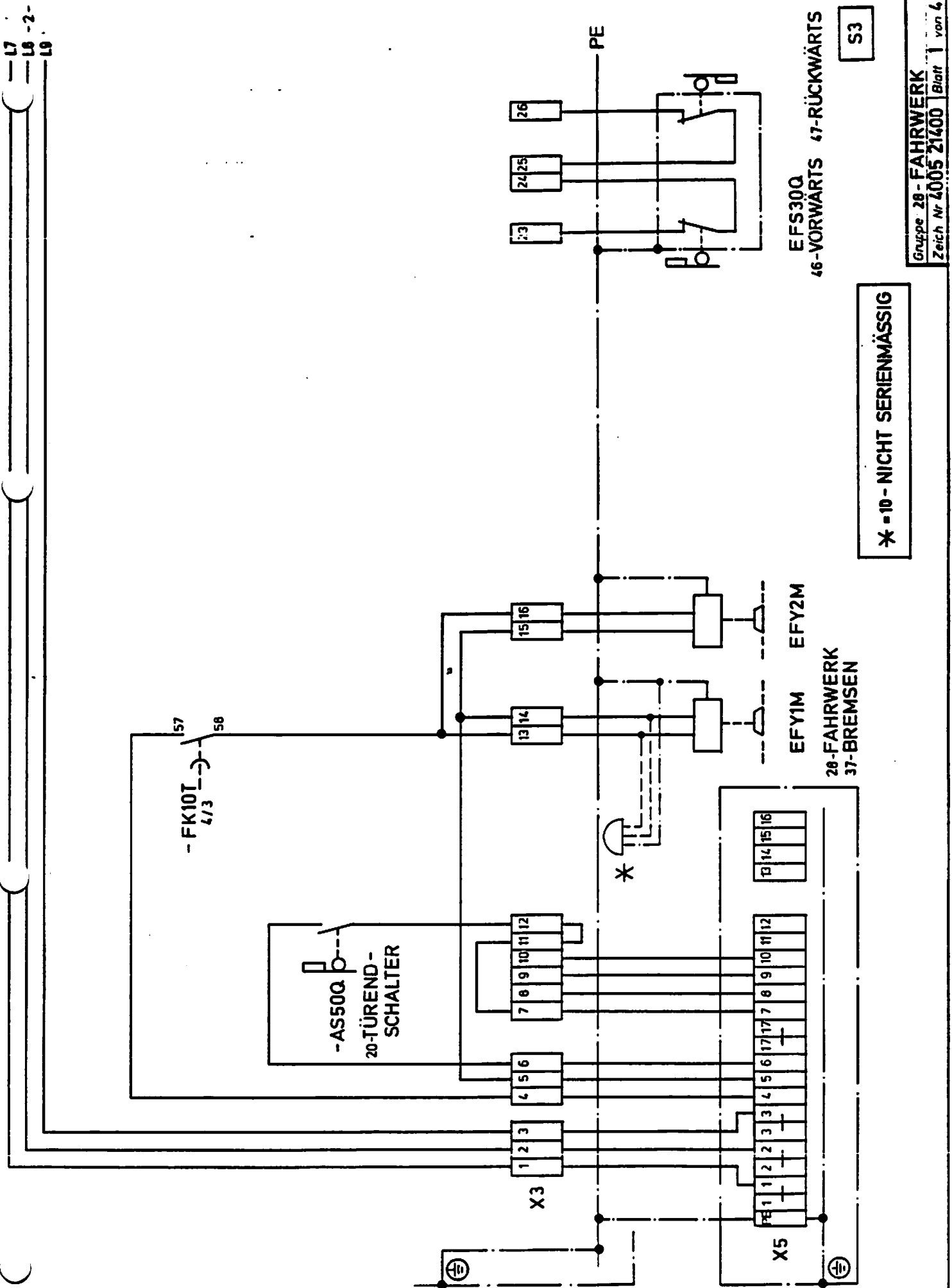
[illegible]

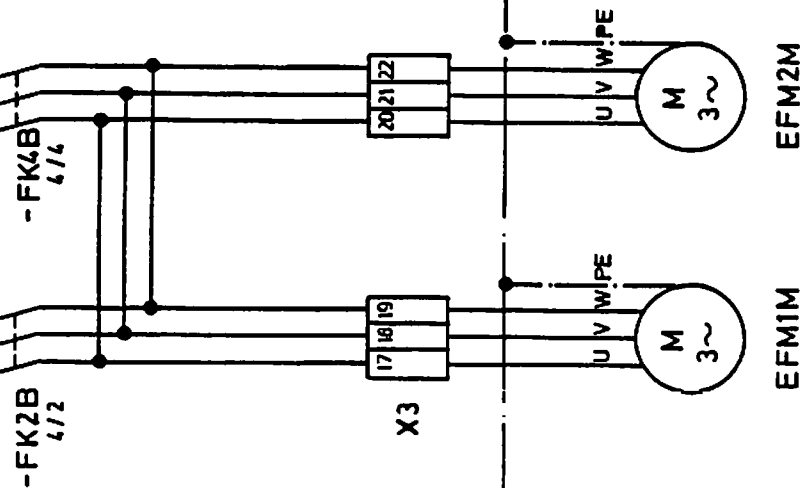
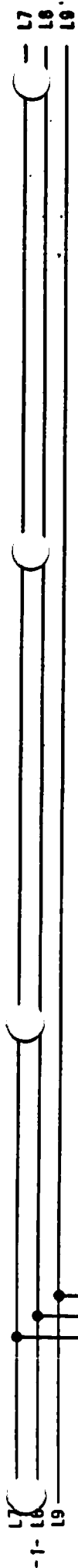


Änderung		Datum	Notiz	LIEBHERR WERK BIBERACH		30-HUBWERK		TYPE EC		4005-21445		S2	
3													
2													
1													
Bereit.		28.09.90		ELLINGER									
Datum		Datum		Name		Copyright: ICI							
Blatt		Blatt		Blatt									
9+		9+		9+									



							LIEBHERR WERK BITERACH		TYPE EC	" = S2
3			Ges.							↓
2			Bearb.	28.09.90	ELLINGER				Zersch-Nr.	Blatt 13-
1	Ränderung	Datum	Name	Datum	Name	Copyright ist			4005-21445	





28 - FAHRWERK
31 - MOTOREN

