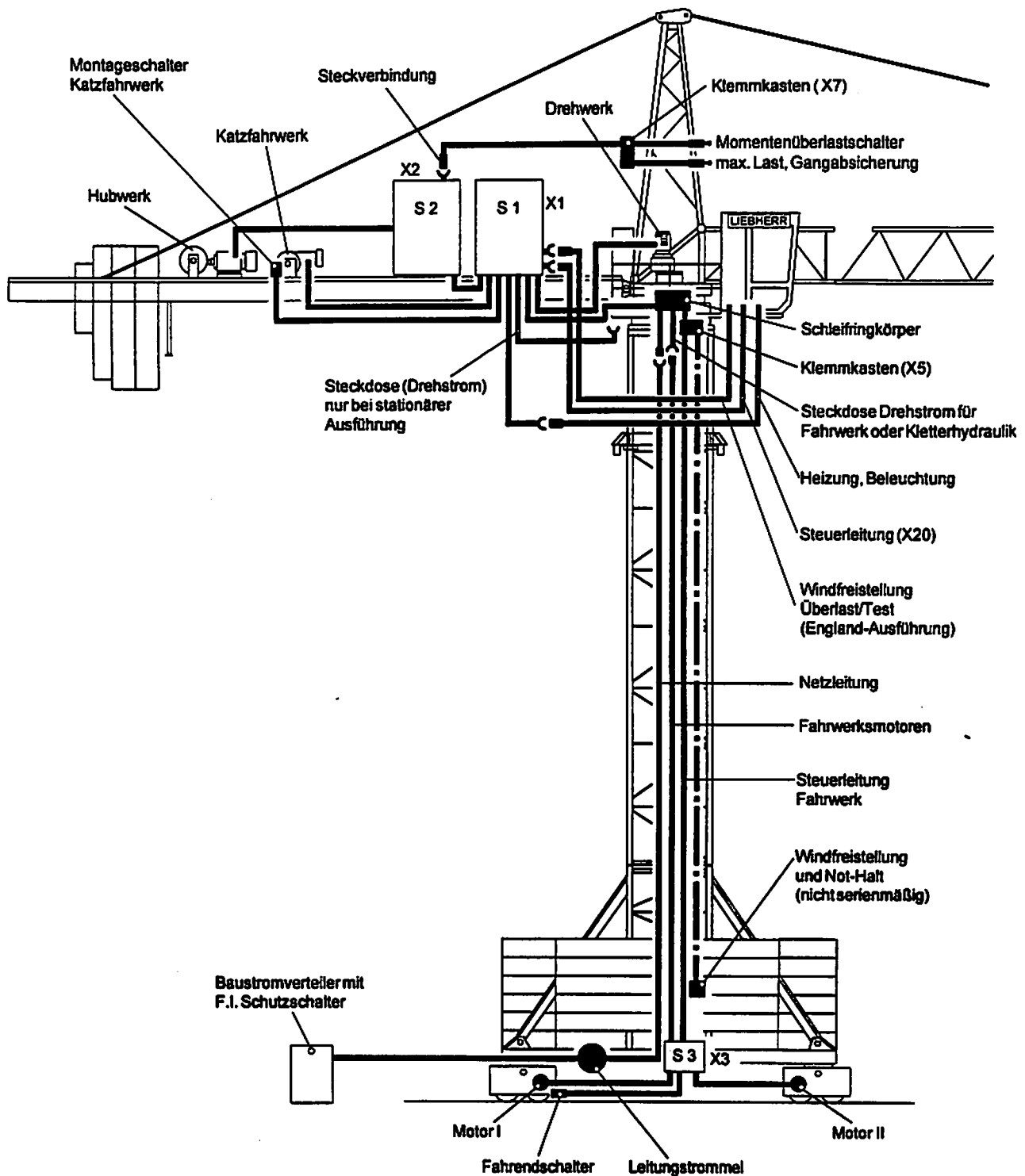


6

Elektrische Ausrüstung

Aufbau der elektrischen Ausrüstung	6-1
Elektrische Kranmontage	6-3
Ein- und Abschalteinrichtungen	6-4
Steuerung der Antriebe	6-5
Wartung der elektrischen Anlage	6-8
Elektrische Vorschriften und Schutzmaßnahmen	6-10
Elektrische Anschlüsse	6-13
Erläuterungen	6-14
Einstellvorschrift für Ausladungsanzeige	
Geräteplatte Heizung, Beleuchtung, Wischanlage	
Widerstandsschrank (falls vorhanden)	
Schaltplan • Steuerstand	
Schaltpläne	
Zeichenerklärung für Schaltschränke	

Aufbau der elektrischen Ausrüstung



Elektrische Ausrüstung

Einspeisung

- Baustromverteiler (muß bauseits zur Verfügung gestellt werden).
- schienenfahrbarer Kran** ➤ Anschluß vom Baustromverteiler über eine Motor- oder Federleitungstrommel.
- stationärer Kran** ➤ Anschluß vom Baustromverteiler zur Steckverbindung in der Drehbühne.



Der zulässige Leitungsquerschnitt darf nicht unterschritten werden!

⚡ **Elektrische Anschlüsse nur durch Fachpersonal !**

Schleifringkörper in der Drehbühne

Der Schleifringkörper enthält die Schleifringe für Netzleitung, Windfreistellung und Nothalt.

Beim fahrbaren Kran sind zusätzlich die Schleifringe für Fahrmotoren, Fahrwerksbremsen und Steuerung Fahrwerk vorhanden.

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

Schaltschränke

Schaltschrank S1 auf dem Gegenausleger

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

Schaltschrank S2 auf dem Gegenausleger

- Steuerung für das Hubwerk

Schaltschrank S3 im Unterwagen

- Steuerung für die Fahrmotoren

Elektroschrank im Führerhaus

- Elektronikgeräte für das Litronic Kransteuerungssystem (X0)
- Schaltgeräte für Heizung, Beleuchtung, Scheibenwischanlage, etc. (X05)

Steuereinrichtung

Der Steuerstand im Führerhaus ist über eine Steuerleitung und Steckverbindung mit dem Schaltschrank S1 verbunden.

Die Meisterschalter können ausgerüstet sein:

- mit Totmannschaltung
- mit automatischem Rückzug des Steuerhebels
- mit mechanischer Nullstellungssperre

Ausführung ist abhängig von: Landesvorschriften bzw. Wunsch des Betreibers.

Bei zusätzlicher Ausrüstung des Kranes mit einer Funkfernsteuerung die Steckverbindung am Schaltschrank S1 lösen und den Empfänger der Funkfernsteuerung anschließen.

Elektronisches Monitorsystem EMS (nicht serienmäßig)

- Anzeige der Katzposition mit Traglasttabelle.
- Anzeigen für Last, Lastmoment, Drehwinkel, Senktiefe und Windgeschwindigkeit sind als Option möglich. Je nach Anforderungen der Baustelle sind weitere Geräte aus dem Litronic-Kransteuerungssystem einsetzbar.

Montageschalter Katzfahrwerk

Diese Druckknopfeinheit befindet sich in der Nähe des Katzfahrwerks und ist direkt mit dem Schaltschrank S1 verbunden. Das Katzfahrwerk kann über diese Druckknopfeinheit 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

- **Netzzuleitung** an der Steckverbindung in der Drehbühne anschließen. Die gesamte elektrische Ausrüstung des Kranes mit Ausnahme des Schaltschrankes S3 (falls vorhanden) ist betriebsbereit.
- **Schalter "Betrieb-Montage"** in Stellung 1 (Montage) bringen.
folgende Steuerungsänderungen sind vorhanden:
 - Türendschalter S2 und S3 sind überbrückt
 - Montageschalter Katzfahrwerk kann betätigt werden
 - Endschalter "Hub oben" ist überbrückt
 - Endschalter "Katze außen" ist überbrückt
 - Drucktaster "Not-Halt" im Flurbereich des Kranes ist nicht wirksam
- ⚠ Nach Beendigung der Montage, Montageschalter wieder auf "Betrieb" zurückschalten.
- **Das Führerhaus** ist mit folgenden Steckverbindungen mit der Drehbühne verbunden:
 - Steckverbindung Steuerleitung an S1
 - Steckverbindung "Windfreistellung" an S1
(die Signale für "englische Überlast" laufen ebenfalls über diese Steckverbindung)
 - Fliegende Kupplung für die Leitung Heizung und Beleuchtung
 - Steckerfeld mit Schottdurchführungen für die Signalleitungen
 - Steckverbindung für Steuerleitung ABB bzw. LMB an S1
- Beim schienenfahrbaren Kran wird die Fahrwerkszuleitung in der Drehbühne gesteckt. Die Steuerleitung wird am Klemmkasten X5 angeschlossen.
- Die Leitung für Windfreistellung und Not-Halt am Turmfuß (nicht serienmäßig) wird ebenfalls am Klemmkasten X5 angeschlossen
- Es besteht eine komplette Versteckerungsmöglichkeit zwischen Gegenausleger und Drehbühne (nicht serienmäßig).

Ein- und Abschaltvorrichtungen

➤ Steckverbindung in der Kugeldrehkranaufgabe

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 bleiben. Die Heizung und Beleuchtung können separat über einen Trennschalter im Schaltschrank S1 abgeschaltet werden.

➤ Kranschalter im Schaltschrank S 1

Als Kranschalter dient das Hauptschütz AK0M.

Der Kranschalter wird eingeschaltet über:

- Drucktaster P1 AS 3Q "Steuerung EIN"
Gleichzeitig wird die Steuerspannung eingeschaltet.

- Drucktaster X AS 3Q am Turmfuß.

Dieser Drucktaster ist vorhanden, wenn im Flurbereich die Windfreistellung betätigt werden soll.

☞ siehe Beschreibung "Windfreistellung", Kapitel 5

Diese Drucktaster können nur betätigt werden, wenn sämtliche Steuerhebel in Nullstellung stehen (Nullstellungszwang).

Der Kranschalter wird abgeschaltet über:

- Drucktaster P1 AS 1Q mit rotem Pilzstößel und Drehentriegelung "NOT HALT"

Die Energiezufuhr zu allen Antrieben wird unterbrochen und die Bremsen fallen ein (auch die Drehwerksbremse).

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

➤ Ein- und Abschalten der Steuerspannung

➤ Einschalten der Steuerspannung

- Taster "Steuerung EIN" drücken. Das Schütz AK 0A für die Steuerspannung wird eingeschaltet. Auf dem Steuerpult leuchtet die grüne Signallampe auf.

➤ Abschalten der Steuerspannung

- Taster "Steuerung AUS" drücken oder
- über den Totmannschalter (falls vorhanden)

Wird die Steuerspannung abgeschaltet, 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.



- Meisterschalter niemals durchreißen!
- Die einzelnen Schaltstufen langsam durchschalten!

Fahrwerk:

Antrieb: Kurzschlußläufermotor mit Flüssigkeitskupplung (Meisterschalter mit 1 Schaltstufe)

Die Flüssigkeitskupplung überträgt das Drehmoment stoßfrei und verhindert damit ruckartige Fahrbewegungen des Kranes. Sie muß jedoch ausreichende Drehmomentreserven für maximal mögliche Windkräfte haben. Deshalb ist es zulässig, daß der Kranführer bei kleinen Windstärken den Motor beim Anfahren 2 oder 3 mal kurz antippt, um eine ungewünscht hohe Anfangsbeschleunigung des Kranes zu vermeiden.

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

wahlweise

Fahrwerk:

Antrieb: Kurzschlußläufermotor mit Kusa-Schaltung und direkter Kupplung zum Getriebe (Meisterschalter mit 1 Schaltstufe)

Die Kurzschlußläufermotoren werden über ein Zeitrelais in 2 Stufen hochgeschaltet. Zunächst werden die Motoren über einen Kusa-Widerstand mit vermindertem Drehmoment betrieben. Nach Ablauf von ca. 1,5 sec. wird der Kusa-Widerstand überbrückt und das volle Motormoment steht zur Verfügung.

Hubwerk:

Antrieb: Schleifringläufermotor mit Wirbelstrombremse (Meisterschalter mit 6 Schaltstufen)

➤ **Heben:**  Beschreibung S. 5-11

➤ **Senken:**  Beschreibung S. 5-11



Auf begrenzte Einschaltdauer der Wirbelstrombremse achten!

ED = 20 % d.h. innerhalb von 10 Minuten darf die Wirbelstrombremse max. 2 Minuten eingeschaltet sein !

- **Steuerhebel in Nullstellung:**  Beschreibung S. 5-11

 Bei den jeweiligen Geschwindigkeiten darf die zulässige Traglast nicht überschritten werden.
 Seite 5-5

wahlweise

Hubwerk:

Antrieb: 3fach polumschaltbarer Kurzschlußläufermotor (Meisterschalter mit 3 Schaltstufen)

16- / 4- / 2-polig d.h. am Motor ca. 300 / 1360 / 2700 U/min bei 50 Hz
 d.h. am Motor ca. 360 / 1640 / 3250 U/min bei 60 Hz

- **Heben:**  Beschreibung S. 5-11

- **Senken:**  Beschreibung S. 5-11

- **Steuerhebel in Nullstellung:**  Beschreibung S. 5-11

 Bei den jeweiligen Geschwindigkeiten darf die zulässige Traglast nicht überschritten werden.
 Seite 5-5

Katzfahrwerk

Antrieb: 3-fach polumschaltbarer Kurzschlußläufermotor (Meisterschalter mit 3 Schaltstufen)

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

Stufe 2: Der Motor wird 4-polig betrieben.

Stufe 3: Der Motor wird 2-polig betrieben.

 In den einzelnen Schaltstufen darf die zulässige Traglast nicht überschritten werden.
 Seite 5-5

Drehwerk

Antrieb: Schleifringläufermotor mit Flüssigkeitskupplung (Meisterschalter mit 5 Schaltstufen).

Die Flüssigkeitskupplung überträgt das Drehmoment stoßfrei und verhindert damit ruckartige Drehbewegungen des Kranes.

Über die Schaltstufen des Steuerhebels kann das Drehmoment in 5 Stufen verändert werden. Es steigt von Stufe 1 bis 5 kontinuierlich an. Durch die Ölfüllung in der Flüssigkeitskupplung ist das in Stufe 5 übertragbare max. Drehmoment begrenzt.

Beim Anlaufen muß der Steuerhebel soweit ausgelenkt werden, daß der Ausleger weich anläuft. Dabei spielen immer die Last- und Windverhältnisse eine Rolle.

☞ Beschreibung "Windlastregelung"



Beim Anfahren und Kontern die Steuerhebelstufen langsam durchschalten, damit die Last nicht ins Pendeln gerät.

Beim Kontern den Steuerhebel nicht schlagartig in die Gegenrichtung ziehen. Immer erst auf Konterstufe 1 schalten (ca. 1 sec), dann langsam auf die weiteren Stufen weiterschalten, falls dies zum Abbremsen erforderlich ist!

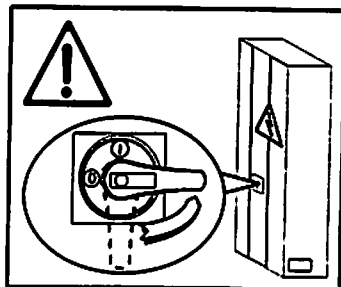


Wartung der elektrischen Anlage

Schaltschrank



wöchentlich



➤ Schütze

Schaltstücke müssen **rauh** bleiben. Schaltstücke erst dann erneuern, wenn der Silberbelag nahezu abgebrannt ist und die Schaltstückträger sichtbar sind.

Schwarzfärbung der Kontakte ist keine Beschädigung, deshalb Kontakte niemals feilen.

Kurzschluß → Schützkontakte kontrollieren! Es kann ein erhöhter Kontaktbrand, eventuell sogar ein Verschweißen der Kontakte eingetreten sein.

➤ **Anschlußschrauben** an Klemmleisten und Schaltgeräten müssen fest angezogen sein.



Herausgefallene Klemmschrauben können zu gefährlichen elektrischen Störungen führen!

➤ Widerstände



- Auf festen Sitz der Schraubverbindungen achten! Lose Schraubverbindungen führen zu Verzunderung und Unterbrechung
→ **Gefährdung des Motors!**
- Beim Auswechseln nur verchromtes oder verkadmertes Material verwenden!
- Nur Original-Widerstände einsetzen!

Elektrische Maschinen:

➤ Wälzlager

Schmierstoff: lithiumverseiftes Heißlagerfett (Tropfpunkt 160°C)
☞ Schmierstofftabelle unter Nr. 6 "Wälzlager".

Wartung: nach 10 000 Betriebsstunden mit Benzin reinigen und neuem Fett füllen (das Lager ganz und den freien Raum im Gehäuse etwa zu 30-50% füllen).
→ bei zu großer Schmierfettmenge steigt die Betriebstemperatur stark an.




Gleichartige Lagerfette verwenden! ☞ Schmierstofftabelle!

- **Lager mit Dichtscheiben** sind auf Lebensdauer geschmiert und wartungsfrei.

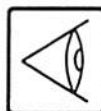
 Vor dem Einbau nicht erwärmen und auf keinen Fall auswaschen !

- **Schleifringkörper und Kohlebürsten** bei Schleifringläufermotoren regelmäßig überwachen !

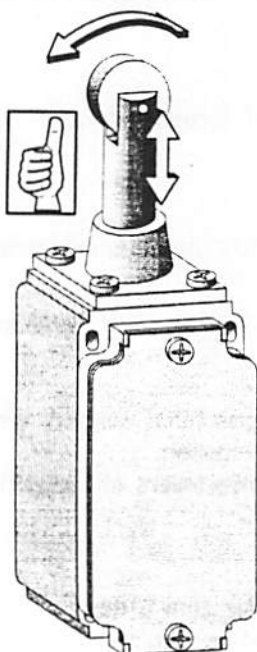
Wartung nach ½ Jahr:

- Abrieb der Kohlebürsten vom ganzen Schleifringkörper und seinen Anschlußstellen entfernen, d.h.
 - mit Bürste oder Pinsel abbürsten,
 - mit trockenem Lappen abreiben oder
 - mit trockener und ölfreier Preßluft ausblasen.
- Länge der Kohlebürsten kontrollieren, eventuell auswechseln  Ersatzteilliste

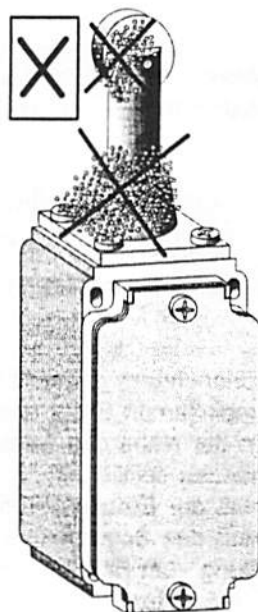
Endschalter allgemein



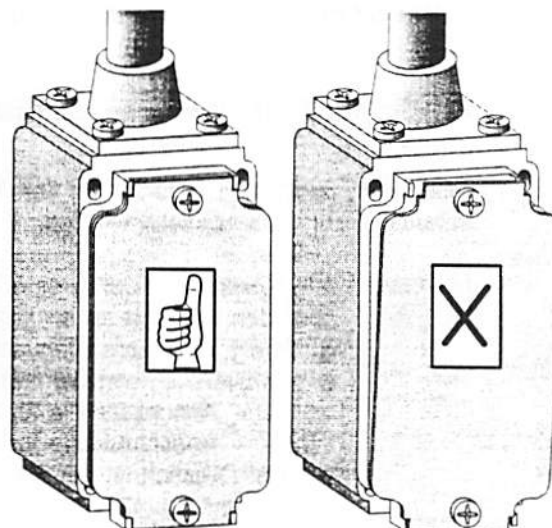
Gängigkeit !



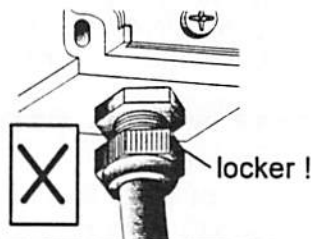
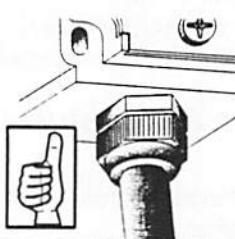
Sauberkeit !



Deckel und Dichtung !



Leitungseinführung !



Schleifringkörper in der Drehbühne



Schleifringe und Kohlebürsten alle 3 Monate kontrollieren, vor allem bei aggressiver Luft oder hoher Luftfeuchtigkeit !

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

- Kran wird vom Baustromverteiler versorgt.
(IEC 439-4, 1990; EN 60439-4, 1991; DIN VDE 0660, Teil 501)
Baustromverteiler muß den auftretenden elektrischen, mechanischen und thermischen Beanspruchungen, sowie den Feuchtigkeitsbeanspruchungen standhalten.
- unterschiedliche Vorschriften für zulässige Netzform und elektrische Schutzmaßnahme
→ **Beachten Sie die entsprechenden nationalen Vorschriften!**

- **TT-Netz mit Fehlerstromschutzeinrichtung** → **Höchstmaß an Schutz gegen elektrische Unfälle**

Sind keine nationalen Vorschriften vorhanden, muß die Ausführung mit TT-Netz und Fehlerstromschutzeinrichtung eingesetzt werden.

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

- Geeigneten Erder verwenden! In der Nähe des Baustromverteilers anbringen!
- am Baustromverteiler muß vorhanden sein:
 - Anschlußstelle für Anschluß der Erdungsleitung
 - Anschlußstelle für Anschluß des Schutzleiters
- min. Querschnitt der Erdungsleitung vom Baustromverteiler zum Erder:
16 mm² Cu (DIN VDE 0100, Teil 540 bzw. IEC 364-5-54)
- Beim Anwenden der Fehlerstromschutzeinrichtung muß folgende Bedingung erfüllt sein:
$$R_A \cdot J_A \leq U_L$$

wobei: R_A Erdungswiderstand der Erder der Körper
 J_A Nennfehlerstrom des Fehlerstromschutzschalters
 U_L vereinbarte Grenze der zulässigen Berührungsspannung

Zulässige Berührungsspannung schwankt in den einzelnen Ländern zwischen 50 V und 25 V Wechselspannung.

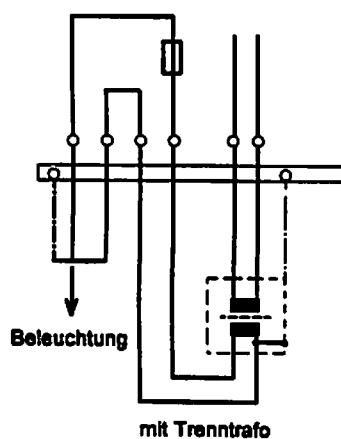
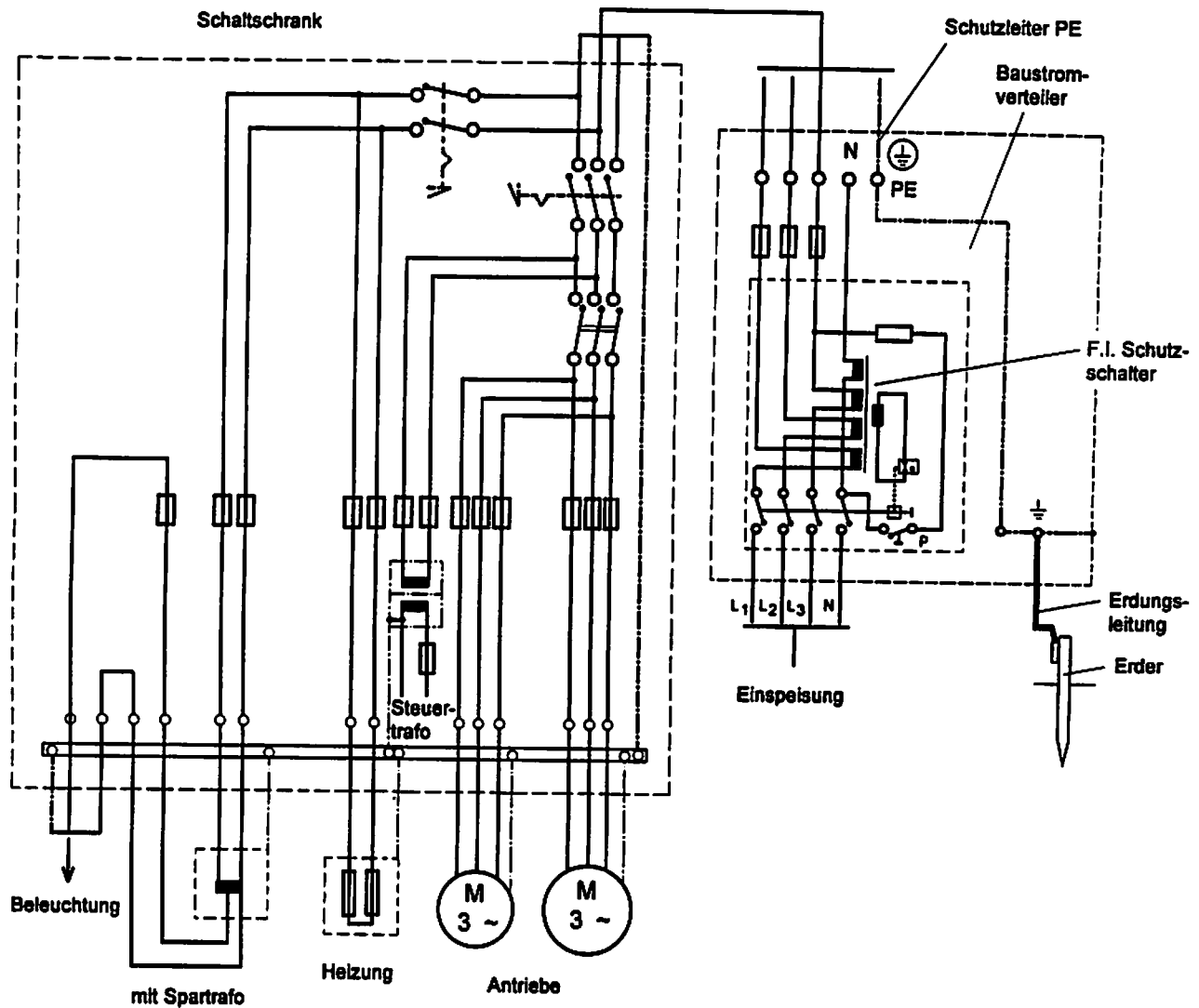
Bei einer zulässigen Berührungsspannung von 50 V und einem Nennfehlerstrom von 300 mA würde sich ein maximaler Erdungswiderstand von 166 Ohm ergeben.

- F.I.-Schutzschalter wird im Baustromverteiler eingebaut.
- **Überprüfung der Schutzmaßnahme durch den Installateur vor Inbetriebnahme des Kranes.**

Schutzmaßnahmen vom Hersteller durchgeführt

- **Schutzleiterschiene** im Schaltschrank für die ankommenden und abgehenden Schutzleiter. Schutzleiter wird als zusätzliche Ader in allen Leitungen zu den elektrischen Betriebsmitteln mitgeführt.
- **Einphasen-Steuertransformator** mit elektrisch getrennten Wicklungen für die Speisung der Steuerstromkreise.
Der Steuertransformator wird primärseitig an zwei Außenleiter angeschlossen. Auf der Sekundärseite wird eine Steuerphase geerdet, die zweite Steuerphase hat einen Leitungsschutzschalter pro Steuerstromkreis. Die Sekundärseite des Steuertransformators bildet daher ein TN-S-Netz. Als Schutzmaßnahme bei indirektem Berühren sind die Leitungsschutzschalter wirksam.
- **Lichttransformator** kann Spar- oder 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 91 EC, 99 EC

Antriebe		Ströme in A (bei 380 V)					Dieselaggregat / Spartrafo ~ - Leistungen					zulässige Länge der Zuleitungen 4)			
Hubwerk	Fahrwerk	Dauerstrom	Spitzenstrom	Querschnitt	Leitungsschutz		Dauer-		Spitzen-		Zuschalt-	Brems	Gesamtlänge	im Kran	Restlänge
kW	kW	1)		mm²	Sicherung	Leistungsschalter	kVA	cos φ	kVA	cos φ	kVA	cos φ	mm²	m	m
4/18/22 K.L.	-	61	141	4x16	63	82	40	0,75	93	0,75	93	0,70	4) 4x16	100	3) m
	2x3,0	72	152	4x16	-	82	47		100					93	
	2x7,5	86	166	4x25	-	108	57		110				133	119	
37,5 S.L. WSB	-	80	154	4x16	-	82	54	0,87	104	0,87	76	24	5) 4x16	85	14
	2x3,0	91	165	4x25	-	108	61		111					116	
	2x7,5	106	180	4x25	-	108	71		121				100	86	

1) bei Gleichzeitigkeitsfaktor von 0,8

2) an der Welle des Dieselmotors

3) bis zur Trennstelle Kugeldrehkranauflage

4) bei 5% Spannungsabfall für den Spitzenstrom

5) bei 3% Spannungsabfall für den Dauerstrom

Leistungstrommeln:

HBM 30 für 60 m 4x25 mm²

KTB 50/614 für 60 m 4x25 mm²

Leitungslänge 50 m ohne Spulvorrichtung

K.L. = Kurzschlußläufermotor

S.L. = Schleifringläufermotor

WSB = Wirbelstrombremse

Erläuterungen zu "Elektrische Anschlüsse"

1. Angaben über die Ströme

- 1.1 **Dauerstrom in A** ➤ Gesamtnennstrom aller Motoren, mit Gleichzeitigkeitsfaktor:
von 0,8 bei Obendreher-Kranen
von 0,7 bei Untendreher-Kranen
- 1.2 **Spitzenstrom in A** ➤ max. Strom, der unter folgenden Bedingungen auftreten kann:
- beim Kurzschlußläuferhubmotor: Hochschalten über die verschiedenen Polzahlen
- beim Schleifringläuferhubmotor: maximal auftretender Strom beim Durchschalten der Läuferstufen (ca. $2 \times I_N$)
- Voraussetzung: alle Antriebe werden unter Berücksichtigung eines Gleichzeitigkeitsfaktors von 0,7 bzw. 0,8 betrieben.

1.3 Leitungsschutz

Die Zuleitung vom Speisepunkt der Baustelle bis zum Kran muß gegen thermische Überlastung und gegen Kurzschluß geschützt werden.

Schutz kann erfolgen über:

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




- Achtung:**
- bei Verwendung von Leitungsschutzsicherungen: festgelegte Zuordnungen der Leitungsschutzsicherungen zu den Nennquerschnitten isolierter Leitungen beachten! Die Strombelastung der Leitung darf nicht größer sein als der Nennstrom der Sicherung.
 - bei Verwendung eines Leitungsschutzschalters oder eines einstellbaren Schutzorgans: zulässige Strombelastung der Leitung ist gleich dem Nennstrom der Leitung

2. Dieselaggregat / Spartransformator

- 2.1 **Dauerleistung in kVA** ➤ gesamte elektrische Nennaufnahmeleistung aller Motoren unter Berücksichtigung des Gleichzeitigkeitsfaktors
- Dauerleistung wird errechnet:
 $\text{Dauerleistung} = \text{Dauerstrom} \times \text{Netzspannung} \times \sqrt{3} \times 10^{-3}$

- 2.2 Spitzenleistung in kVA** ➤ maximale Leistung, die der Kran unter folgender Bedingung aufnimmt:
- beim Kurzschlußläuferhubmotor: Hochschalten über die verschiedenen Polzahlen
 - beim Schleifringläuferhubmotor: maximal auftretende Leistung beim Durchschalten der Läuferstufen
 - Voraussetzung: alle anderen Antriebe werden unter Berücksichtigung eines Gleichzeitigkeitsfaktors von 0,7 bzw. 0,8 betrieben.

- 2.3 Zuschaltleistung in kVA** ➤ diese Leistung ergibt sich:
- beim Kurzschlußläuferhubmotor: Hochschalten über die verschiedenen Polzahlen
 - beim Schleifringläuferhubmotor: Einschalten auf Stufe 1 "Heben"
 - Voraussetzung: alle anderen Antriebe sind abgeschaltet

 **Achtung:** Das verwendete Dieselaggregat des Kranes muß mindestens für die Zuschaltleistung ausgelegt sein (sonst kann das Hubwerk nicht betrieben werden, auch wenn alle anderen Antriebe nicht in Betrieb sind).

- 2.4 Bremsleistung in kW** ➤ 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. 15-20% ihrer Nennleistung abbremesen.

3. zulässige Länge der Zuleitungen

- Spalte 1 und 2: zulässiger Leitungsquerschnitt und zulässige Gesamtlänge unter Berücksichtigung des Spannungsabfalls

Bei Kurzschlußläufermotoren wurde für den Spannungsabfall der Spitzenstrom zugrunde gelegt.
Bei Schleifringläufermotoren wurde mit dem Dauerstrom gerechnet.
- Spalte 3: Leitungslänge, die vom Hubmotor bis zur Anschlußstelle auf der Kugeldrehkranzauflage verlegt ist
- Spalte 4: Restlänge, die für die Zuleitung vom Baustromverteiler bis zur Anschlußstelle auf der Kugeldrehkranzauflage in Anspruch genommen werden kann

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

1. The first part of the paper is devoted to a discussion of the general principles of the theory of the structure of the atom.

2. The second part of the paper is devoted to a discussion of the general principles of the theory of the structure of the atom.

3. The third part of the paper is devoted to a discussion of the general principles of the theory of the structure of the atom.

4. The fourth part of the paper is devoted to a discussion of the general principles of the theory of the structure of the atom.

5. The fifth part of the paper is devoted to a discussion of the general principles of the theory of the structure of the atom.

6. The sixth part of the paper is devoted to a discussion of the general principles of the theory of the structure of the atom.

7. The seventh part of the paper is devoted to a discussion of the general principles of the theory of the structure of the atom.

8. The eighth part of the paper is devoted to a discussion of the general principles of the theory of the structure of the atom.

9. The ninth part of the paper is devoted to a discussion of the general principles of the theory of the structure of the atom.

10. The tenth part of the paper is devoted to a discussion of the general principles of the theory of the structure of the atom.

11. The eleventh part of the paper is devoted to a discussion of the general principles of the theory of the structure of the atom.

12. The twelfth part of the paper is devoted to a discussion of the general principles of the theory of the structure of the atom.

13. The thirteenth part of the paper is devoted to a discussion of the general principles of the theory of the structure of the atom.

14. The fourteenth part of the paper is devoted to a discussion of the general principles of the theory of the structure of the atom.

15. The fifteenth part of the paper is devoted to a discussion of the general principles of the theory of the structure of the atom.

16. The sixteenth part of the paper is devoted to a discussion of the general principles of the theory of the structure of the atom.

EINSTELLANWEISUNG FÜR AUSLADUNGSANZEIGE

ELZ 005 AF 001-000, Ident-Nr. 9750 480 01
ELZ 005 AF 005-000, Ident-Nr. 9750 486 01
ELZ 005 AF 021-000, Ident-Nr. 9750 806 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

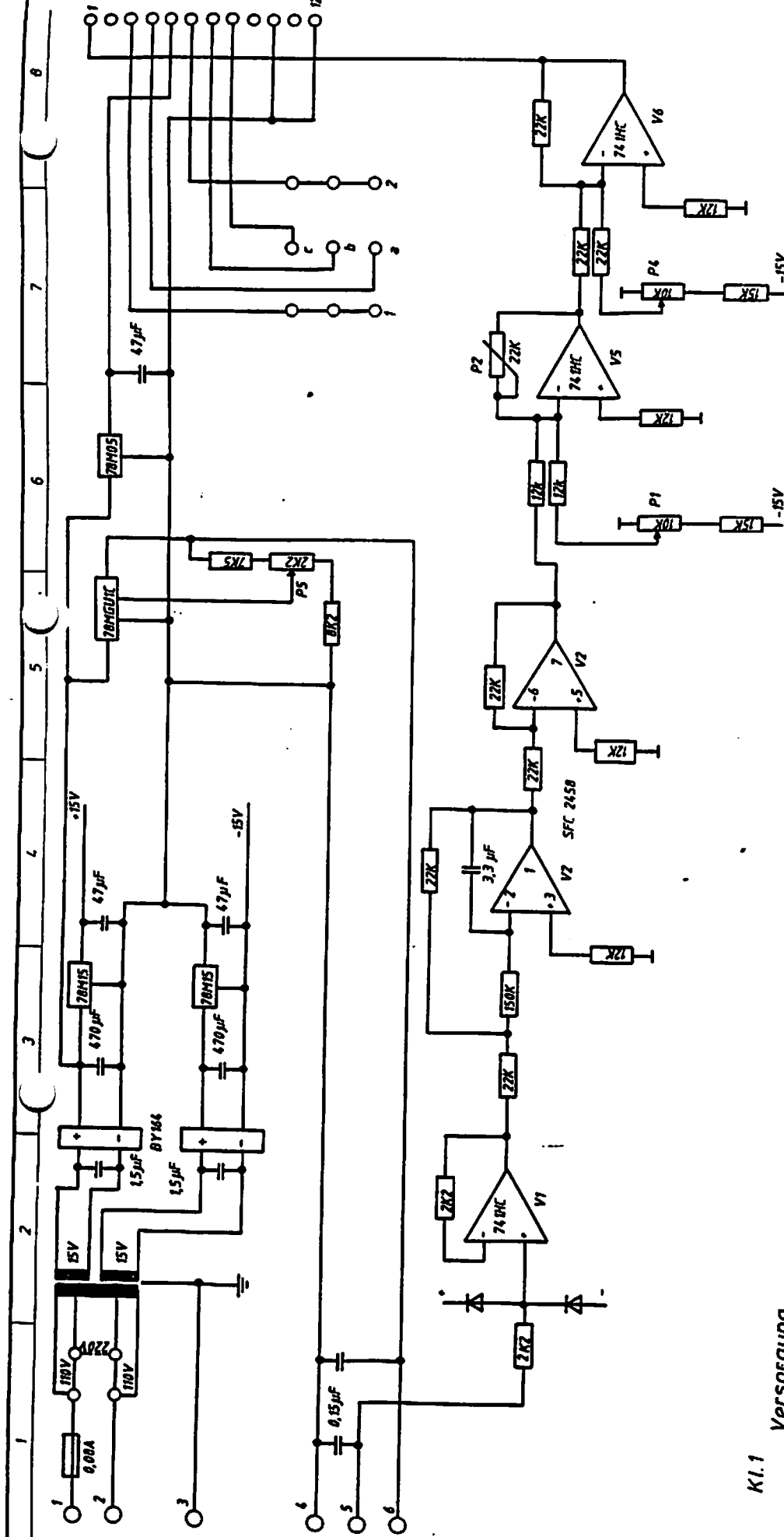
Das Digitalinstrument kann auf 4 verschiedene Anzeigebereiche eingestellt werden (Plan 1014-2193 bzw. 2430). Es sind dies:

- | | |
|---------------|---|
| 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 |

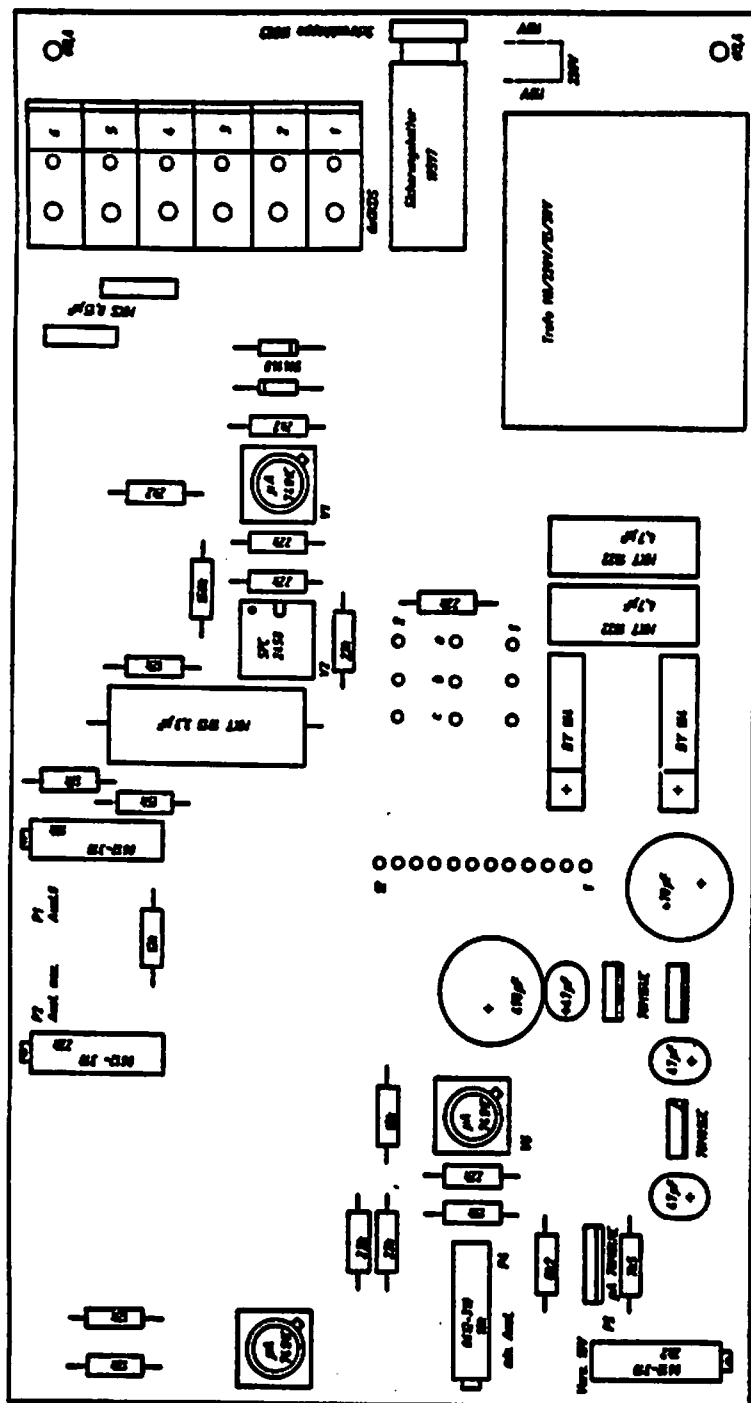
Die Anordnung der Brücken für die verschiedenen Anzeigebereiche ist im Plan 4014-2193 bzw. 2430 eingetragen.

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.



- K1.1 Versorgung
K1.2
K1.3 PE
K1.4 0V (A)
K1.5 (S)
K1.6 10V(E)

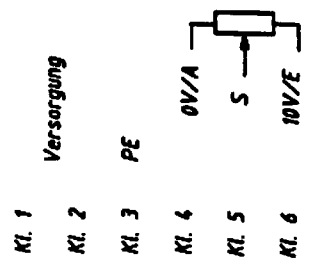


Brücken: DP 0000 2-a 1-b, 1-c
DP 0000 1-a 2-b, 1-c
DP 0000 1-a 1-b, 2-c
DP 0000 1-a 1-b, 1-c

Federline 0900 02 2801

United 604-3793

Vorstellung		Modell mit Gesamt Nr.		<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>		<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>		Auftrags-Nr. Postfach Abrechnung	
Vorstellungsbildung nach DIN 7503		Vorstellungsbildung		A2		Auftrags-Nr.		Postfach	
Gesamt-Nr. 21983 Einzel-Nr. 21983 Einzel-Nr. 21983		Einzel-Nr. 21983 Einzel-Nr. 21983 Einzel-Nr. 21983		Einzel-Nr. 21983 Einzel-Nr. 21983 Einzel-Nr. 21983		Einzel-Nr. 21983 Einzel-Nr. 21983 Einzel-Nr. 21983		Einzel-Nr. 21983 Einzel-Nr. 21983 Einzel-Nr. 21983	
2:1		Ausladungsanzeige Lin		4014-2193		4014-2193		4014-2193	



Gruppe Ausladungsanzeige 2 LIN
Zeich Nr 4014 - 1430 Blatt von

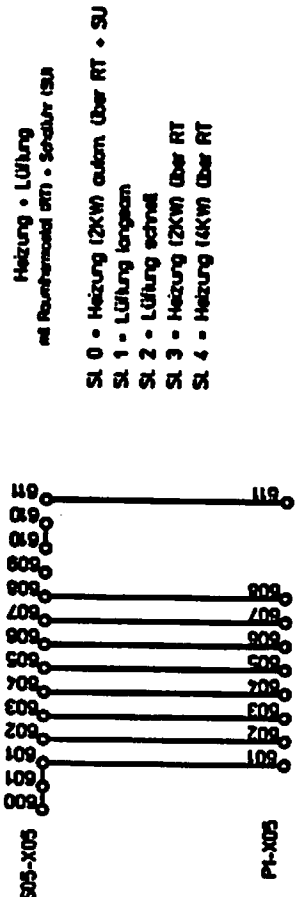
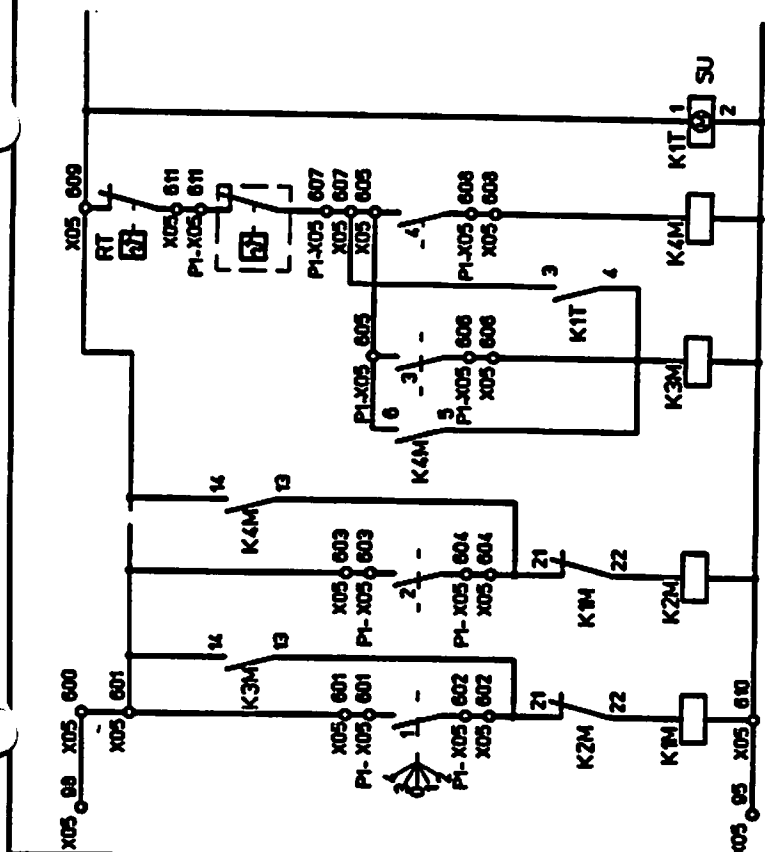
Elektronische Ausladungsanzeige
Electronic radius indicator/
Indicateur de portée électronique

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	
111	6002 573 01	Steuerleitung 4x0,25 13 m lg. trip line/ligne pilote	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	6056 086 01	Verschraubung PG 11 threaded union/vissage	1	Nr. 09.00 000 5113
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 050 01	Potentiometer Typ 371 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	

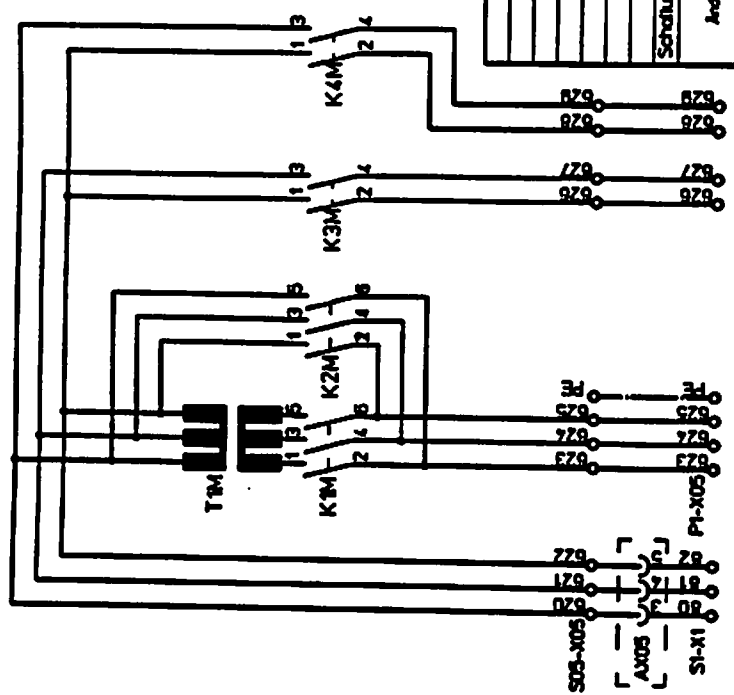


Heizung + Lüftung
ad Raumtemperatur RTN + Schalter (SU)

SL 0 = Heizung (2KW) autom. über RT + SU
SL 1 = Lüftung langsam
SL 2 = Lüftung schnell
SL 3 = Heizung (2KW) über RT
SL 4 = Heizung (4KW) über RT

DESE ZEICHNUNG DARF NUR MIT CAD GEÄNDERT WERDEN !

Bitte beachten: Alle Änderungen müssen mit der Fertigung, dem Kunden und dem Lieferanten abgestimmt werden. Diese Zeichnung ist die Grundlage für die Fertigung und darf nicht ohne Genehmigung geändert werden. Änderungen sind nur durch eine schriftliche Genehmigung des Kunden möglich. Die Zeichnung ist die Grundlage für die Fertigung und darf nicht ohne Genehmigung geändert werden. Änderungen sind nur durch eine schriftliche Genehmigung des Kunden möglich.



Änderungs-Nr.	Datum	Name
Schaltung	11.08.93	Hörle

Verstärker/Modell/Änderung		Geräte/Modell/Änderung		Partikel-Nr./AP-No./Mod.	
				Kontakt-Nr. Modell/Mod.	
Friedrichshagen nach DIN 7668 'Initial' Tolerances not specified to be per DIN 7668 - For machined dimensions 'Inspekt.' Tolerance generally applies DIN 7668 'Inspekt'.					
Übersicht/Übersicht/Übersicht		Name		LBC	
Datei/Datei/Datei		Datei/Datei/Datei		Hörle	
Datei/Datei/Datei		Datei/Datei/Datei		Datei/Datei/Datei	
Name/Name		Name/Name		Name/Name	
Beschreibung/Description		Beschreibung/Description		Beschreibung/Description	
Methode		Methode		Methode	
Skizze/Zeichnung		Skizze/Zeichnung		Skizze/Zeichnung	
<p>Geräteplatte Heizung+Bel. EC</p> <p>Ball 1 von 2</p>					
Zuordnung/Assignment		Zuordnung/Assignment		Zuordnung/Assignment	
ELZ001VF002-200		ELZ001VF002-200		ELZ001VF002-200	
Erstellt durch		Erstellt durch		Erstellt durch	
Revisiert durch		Revisiert durch		Revisiert durch	
Revisiert für		Revisiert für		Revisiert für	

Motordaten				Ges.		Gruppe 4		Gruppe 3		Gruppe 2		Gruppe 1		Gruppe 0	
kW	Hz	Rotor Volt	Amp.	Ω	Cecar-Draht	Ω	Gittertype	Ω	Gittertype	Ω	Gittertype	Ω	Gittertype	Ω	Gittertype
37,5	50	388	55	6,4	3,84	2,5φ 17,5 m	1,12	0518 L	0,8	0518 L	0,4	1016 L	0,24	1016 L	2 X
✓															

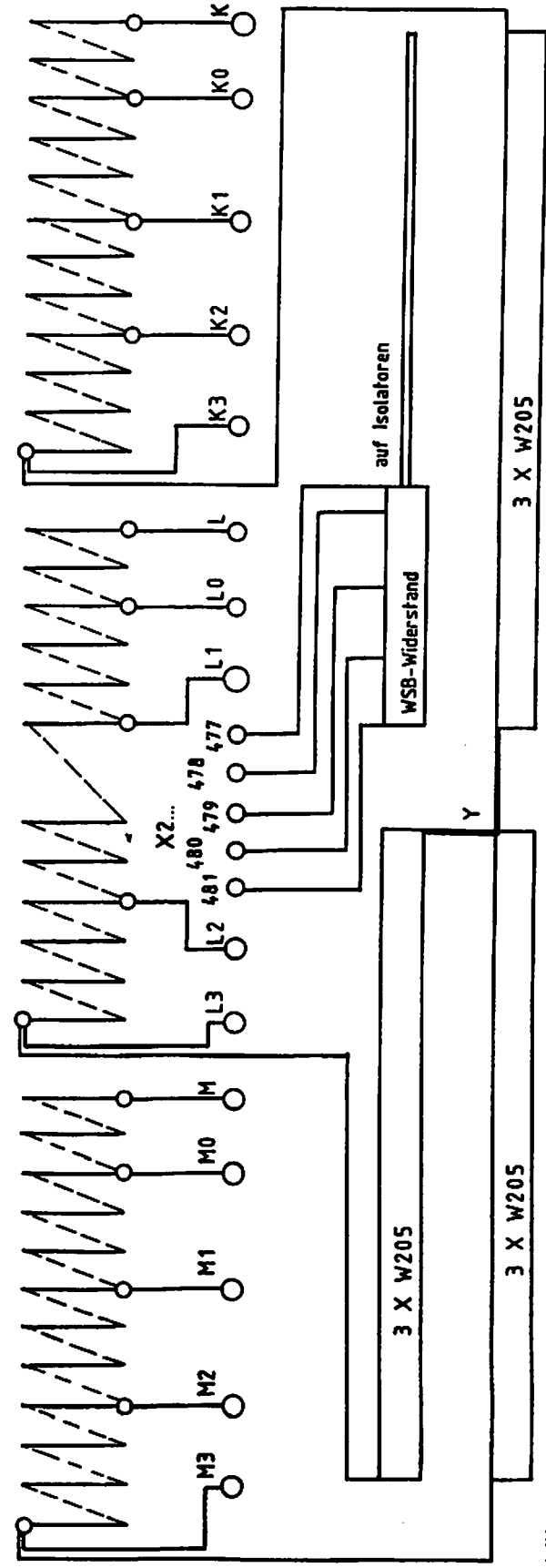
Widerstand für WSB 3602 190 V 20/24Ω	Anschluss-Bezeichnung	R1	HR11M	R2	HR12M	R3	HR13M	R4	HR14M	R5
	Ω/A	0,5 Ω	0 Amp.	3 Ω	7 Amp.	9 Ω	5,2 Amp.	9 Ω	4,2 Amp.	9 Ω
	φ	1,2		1,2		0,7		0,7		
	m	0,52		3,1		3,2		3,2		
	Vind.	1		3		3		3		

Liebherr Id.Nr. 6115 53101
 Massblatt SM 9668

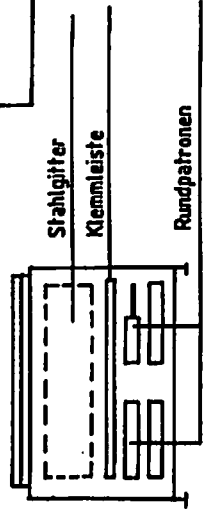
Schrauben und Muttern V2A

Anschlussbolzen
 für Motor, M8
 DIN 46260

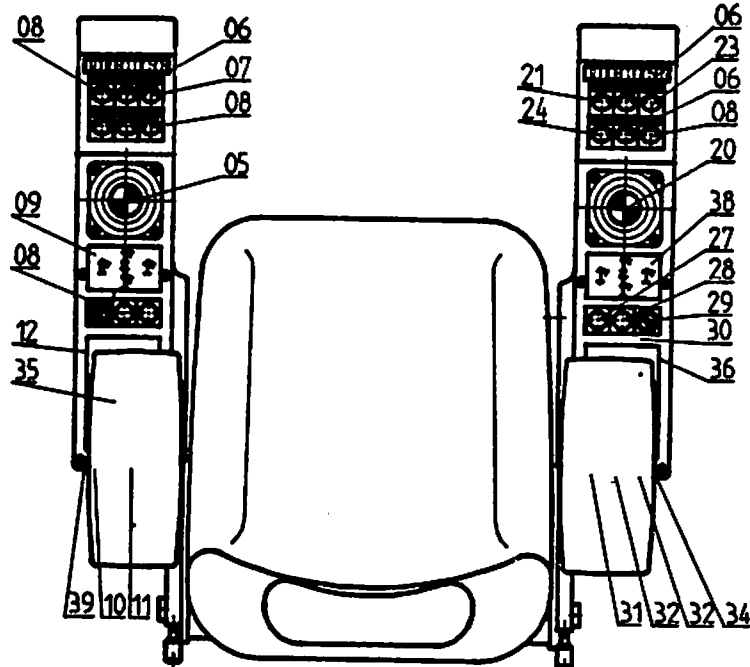
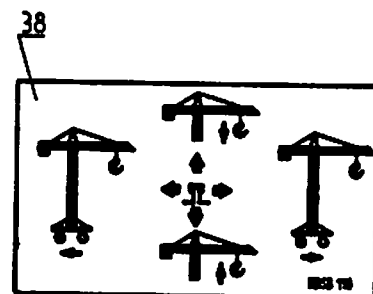
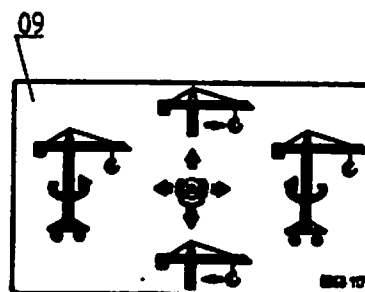
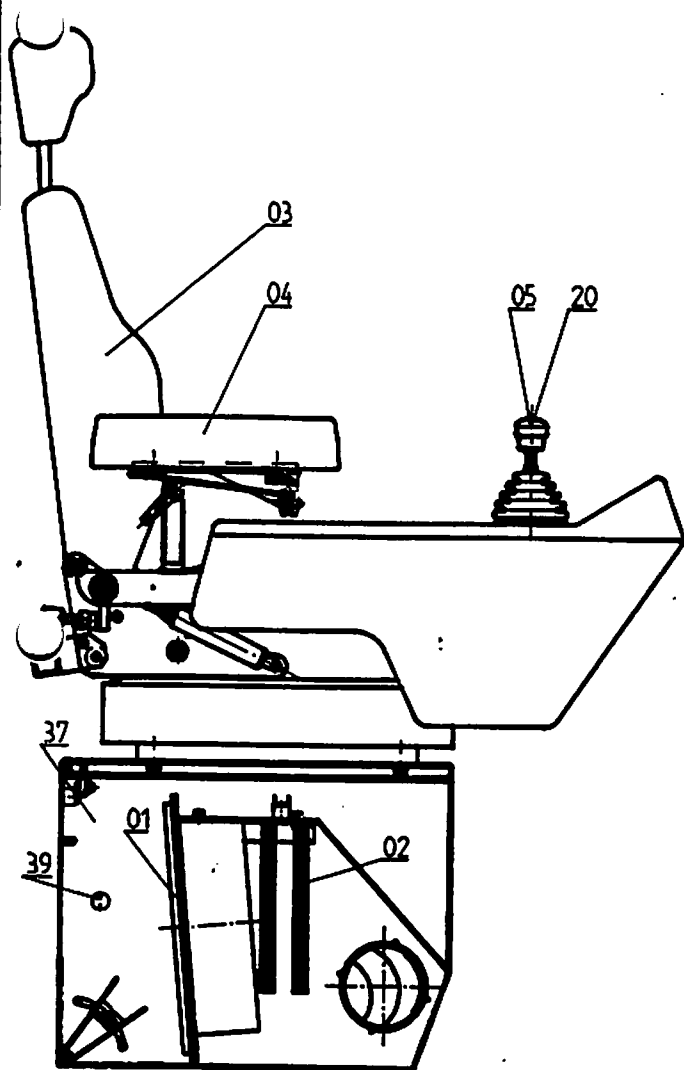
Anschlussbolzen
 für WSB, M6
 DIN 46260



Gewicht 129 Kg



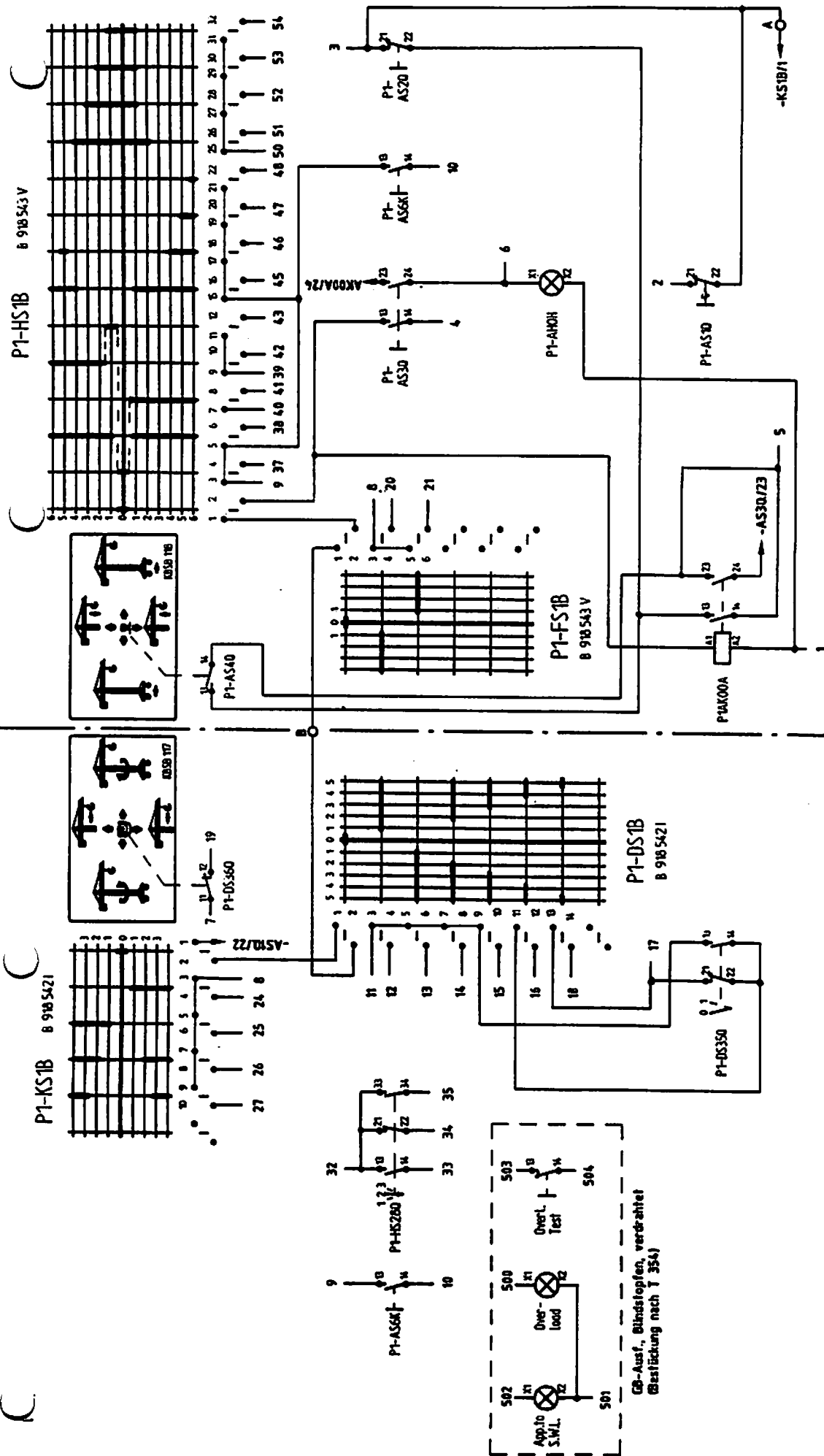
Ersetzt für	Maßstab	Tag	Revise	Spohn+Burkhardt		Widerstand WR 63 S		Runde Liebherr'		Id.Nr. 6115 53101		Zeichnungs - Nr.	
		15.4.1992	Wagner/Traub	0-7902 Blaubereuen								T 9669	

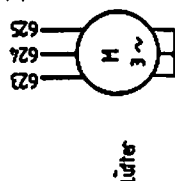


Pos.	Benennung	Stck	Typenbezeichnung	Typennummer	Ident-Nummer
01	Ventilator kompl.	1	Wandring Axiallüfter	D250CA0402	
02	Heizkörper 2kW 400V	2	Rohrheizkörper	2029174000	
03	Sitz kompl.	1	Fahrersitz mitKopf- u. Lendenwirbelstütze	I 1000/385 TX03-75	
04	Armstütze kompl.	2		KGIB/ 09	
05	Verbundantrieb Katze /Drehwerk	1	V64DR-03+04	B 918 542 I	
/1	Antriebsblock V64DR	1	V64DR	KHG/06, KHG/10	
/2	Meistersch. Katze	1	Meisterschalter N6-03	SS 11 362	
/3	Meistersch. Drehw.	1	Meisterschalter N6-04	SS 11 362	
/4	Doppelschaltelement	7	Doppelschaltelement 6A	KEA/ 33	
/5	Faltenbalg	1		KMD 66	
06	Drucktaste kompl.	3	VP 879 Bl.2Pos.02,18,21	3SB1201-OAB01	
/1	Drucktaste sw	1	Taster	3SB1000-OAB01	6321 255 01
/2	Schildhalter	1	Einzelrahmen o.Schild	3SB1903-OAB	
/3	Halter	1	Halte f.3 Schalteleme.	3SB1902-1AD	6321 258 01
/4	Schaltelement	1	10+1S	3SB1400-OA	6321 295 01
/5	Schild Horn	2	Bezeichnungssch. Horn	KBSL 3-3	
/6	Schild Waschanlage	1	Bezeichnungssch. Wasser	KBSL 3-6	
07	Knebelschalter kompl.	1	Vp 879 Bl.2 Pos.03	3SB1208-2DB01	
/1	Knebelschalter	1		3SB1000-2DB01	6325 391 01
/2	Schildhalter	1	Einzelrahmen o.Schild	3SB1903-OAB	
/3	Halte	1	Halte f.3 Schalteleme.	3SB1902-1AD	6321 258 01
/4	Schaltelement	2	10+1S	3SB1400-OA	6321 295 01
/5	Schild Getriebe	1	Bezeichnungssch. Getr.	KBSL 3-1	



Pos.	Benennung	Stck	Typenbezeichnung	Typennummer	Ident-Nummer
08	Blindstopfen kompl.	8			
/1	Blindstopfen	1	Blindverschluß	3SB1902-OAR	
/2	Schildhalter	1	Einzelrahmen o.Schild	3SB1903-OAB	
09	Bezeichnungssch.links	1	KBSB 117		
10	Winkelverschraubung	1		HSK 29, 99 998	
11	Kabelverschraubung	1		HSK-R 29, 90 006	
12	Knebelschalter kompl.	1	VP 879 Bl.2	3SB2202-2AB01	
/1	Knebelschalter	1		3SB2000-2AB01	6325 392 01
/2	Schaltelement	2	10, 1S	3SB2404-0B + -0C	6321 296 01
/3	Halter	1	Halter f.2 Schaltelem.	3SB2908-OAA	6321 259 01
20	Verbundantrieb	1	V64T-07+02	B918 543 V	
	Hubwerk / Fahrwerk				
/1	Antriebsblock	1	V64T	KHG/06, KHG/16	
/2	Meistersch. Hubw.	1	Meisterschalter N6-07	SS 11 362	
/3	Meistersch. Fahrw.	1	Meisterschalter N6-02	SS 11 362	
/4	Doppelschaltelement	9	Doppelschaltelement 6A	KEA/ 33	
/5	Faltenbalg	1		KMD 66	
21	Leuchtdrucktaste kpl.	1	VP 879 Bl.2 Pos.17	3SB1206-OAE01	
/1	Leuchtdrucktaste gn	1		3SB1001-OAE01	6321 256 01
/2	Schildhalter	1	Einzelrahmen o.Schild	3SB1903-OAB	
/3	Halter	1	Halter f.3 Schaltelem.	3SB1902-1AD	6321 258 01
/4	Schaltelement	1	10+1S	3SB1400-0A	6321 295 01
/5	Lampenfassung	1		3SB1400-2B	6072 145 01
/6	Glühlampe 110 V	1		3SX 1731	
23	Drucktaste kompl.	1	VP 879 Bl.2 Pos. 19	3SB1201-OAB01	
/1	Drucktaste rt	1	Taster	3SB1000-OAC01	6321 257 01
/2	Schildhalter	1	Einzelrahmen o.Schild	3SB1903-OAB	
/3	Halter	1	Halter f.3 Schaltelem.	3SB1902-1AD	6321 258 01
/4	Schaltelement	1	10+1S	3SB1400-0A	6321 295 01
/5	Schild Aus	1	Bezeichnungssch. Aus	KBSL 3-4	
24	Knebelschalter kompl.	1	VP 879 Bl.2 Pos.20	3SB1201-2AB01	
/1	Knebelschalter	1		3SB1000-2AB01	6325 390 01
/2	Schildhalter	1	Einzelrahmen o.Schild	3SB1903-OAB	
/3	Halter	1	Halter f.3 Schaltelem.	3SB1902-1AD	6321 258 01
/4	Schaltelement	1	10+1S	3SB1400-0A	6321 295 01
/5	Schild Licht	1	Bezeichnungssch. Licht	KBSL 3-5	
27	DrehSchalter Heizung	1	Steuerschalter Heizg.	3LF1000-4ZZ21-D7168F	6320 411 01
/1	Schild Heizung	1	Bezeichnungssch. Heizg.	KBSL 3-7	
28	Pilzschlagtaste kompl.	1	VP 879 Bl.2 Pos.24		
/1	Pilztaste	1		3SB1000-1FC01	6321 231 01
/2	Halter	1	Halter f.3 Schaltelem.	3SB1902-1AD	6321 258 01
/3	Schaltelement	1	10+1S	3SB1400-0A	6321 295 01
29	DrehSchalter Schbw.	1	Steuersch. Sch.wischer	3LF1000-6ZZ21-D7167F	6320 410 01
/1	Schild Wischer	1	Bezeichnungssch.Wischer	KBSL 3-8	
30	Hilfsschutz 110V	1		3TH2040-OAF0	6310 796 01
31	Kabelverschraubung	1		HSK-R 29, 90006	
32	Kabelverschraubung	2		HSK 13,5, 90003	
34	Kabelverschraubung	1		HSK 11, 90002	
35	Klemmen	55		AKZ 2,5	
36	Klemmen	40		AKZ 2,5	
37	Klemmen	18		AKZ 2,5	
38	Bezeichnungssch.rechts	1	KBSB 118		
39	Blindverschraubung	2	Blindverschr.	FS/PA Pg13,5 1.251.1301.11	

[illegible]



c	Average 120	SS	SS 11361 c	Bl. 2
b	Bl. 611 Kurz	SS	SS 11362 c	2
g	Udranadri	SS		

Zeichenerklärung für LIEB

Kennbuchstaben für die Kennzeichnung
des Einbauorts eines Betriebsmittel

Kennbuchstaben für die Kenn-
zeichnung der Art eines Antriebes

Kennbuchstaben für

Kenn- buch- stabe	Einbauort der elektr. Betriebsmittel	Schalt- schrank Pult Nr.	Kenn- buch- stabe	Art des Antriebes	Beispiele	Kenn- buch- stabe	Art des B
S	Schaltschrank/Klemmenkasten	1-∞	A	Allgemeine Steuerung	Hauptschütz/Heizung/ Beleuchtung/Dieselsteuerung	A	Baugrupp
P	Steuerpult/Steuerstand	1-∞				B	Umsetzer auf elektr umgekehr
W	Widerstandsschrank	1-∞				C	Kondensa
R	Elektronik		B	Beruhigungswinde		D	Verzögeru Speichere binäre Ele
			C	Twistlock		E	Verschied
			D	Drehwerk			
			E	Einziehwerk			
			F	Fahrwerk		F	Schutz ein
			G	Greifer	Motorgreifer	G	Generator Stromvers
			H	Hubwerk		H	Meldeeinr
			I			J	-
			J	Montagewinde		K	Relais, Sch
			K	Katzfahrwerk		L	Induktivität
			L	Listeinrichtung		M	Motoren
			M	Magnet	Lastmagnet	N	-
			N	Leitungstrommel		P	Meßgeräte Prüfeinrich
			O			Q	Starkstrom
			P	Hydraulik		R	Widerständ
			Q			S	Schalter, V
			R			T	Transforme
			S	Spreader		U	Modulatoren
			T	Trimmeinrichtung			
			U			V	Röhren, Ha
			V			W	Übertragung
			W			X	Klemmen, S Steckdosen
			X	Hilfshubwerk		Y	Elektrisch b mechanisch
			Y	Hilfseinziehwerk		Z	Abschluß, A einrichtung Begrenzer,
			Z				
	oder						
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						

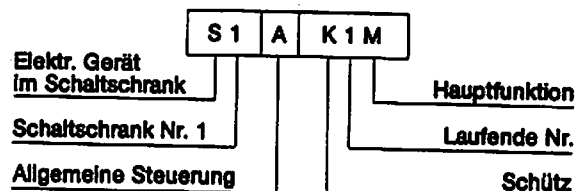
HERR-Kran-Schaltschränke

e Kennzeichnung der Art eines Betriebsmittels

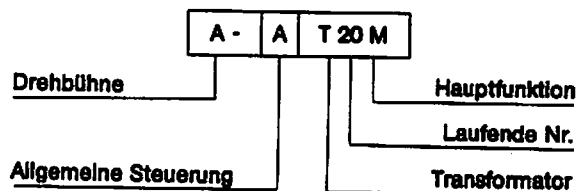
Kennbuchstaben für die Kennzeichnung allgemeiner Funktionen

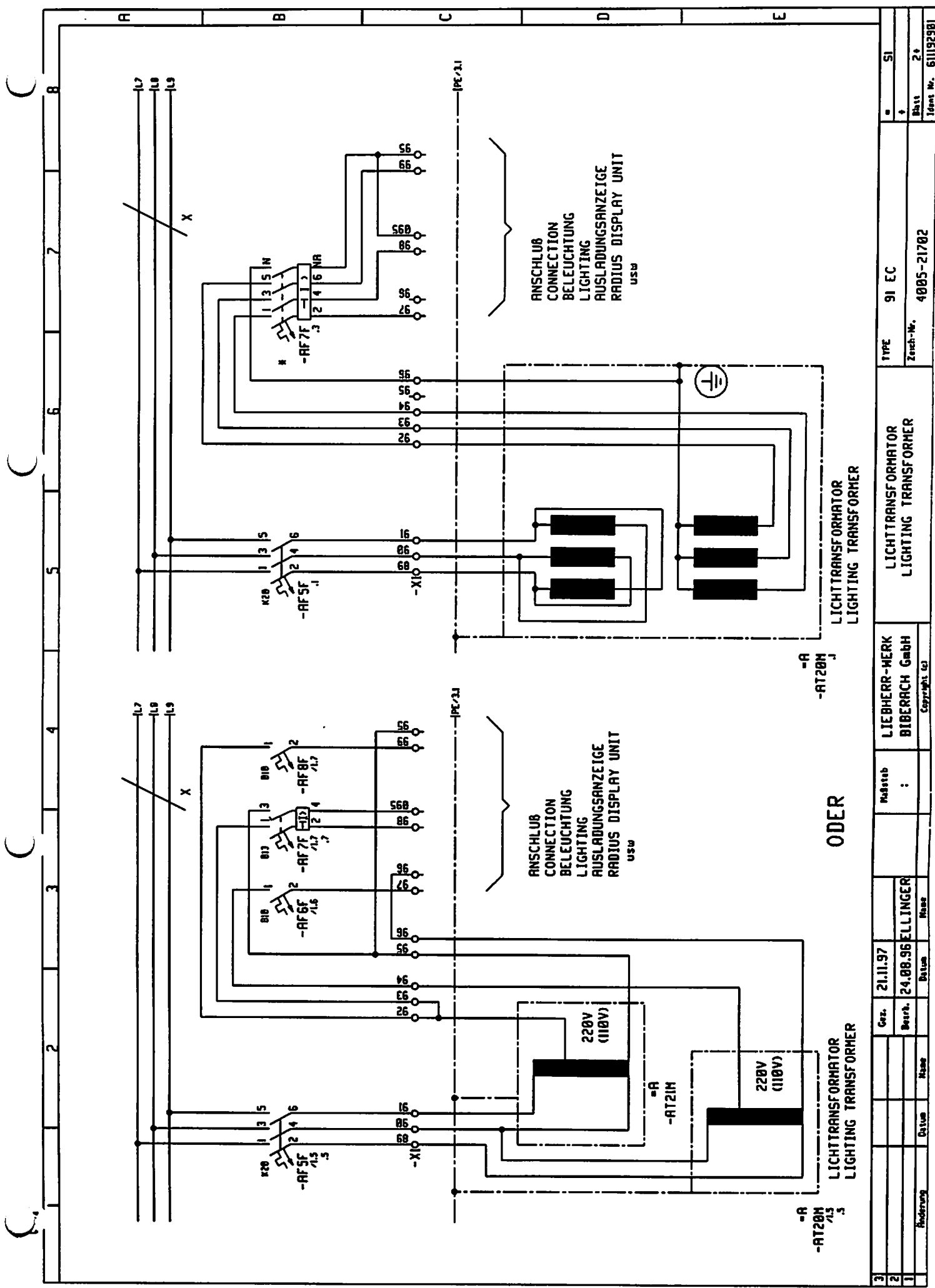
Betriebsmittels	Beispiele	Lfd. Nr.	Kennbuchstabe	Allgemeine Funktion
Teilbaugruppen	Verstärker, Magnetverstärker, Laser, Maser, Gerätekombinationen	1-∞	A	Hilfsfunktion
n nicht elektr. Größen und	Meßumformer, thermoelektrische Fühler, Thermozellen, photoelektrische Zellen, Dynamometer, Quarzkristalle,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

BEISPIEL

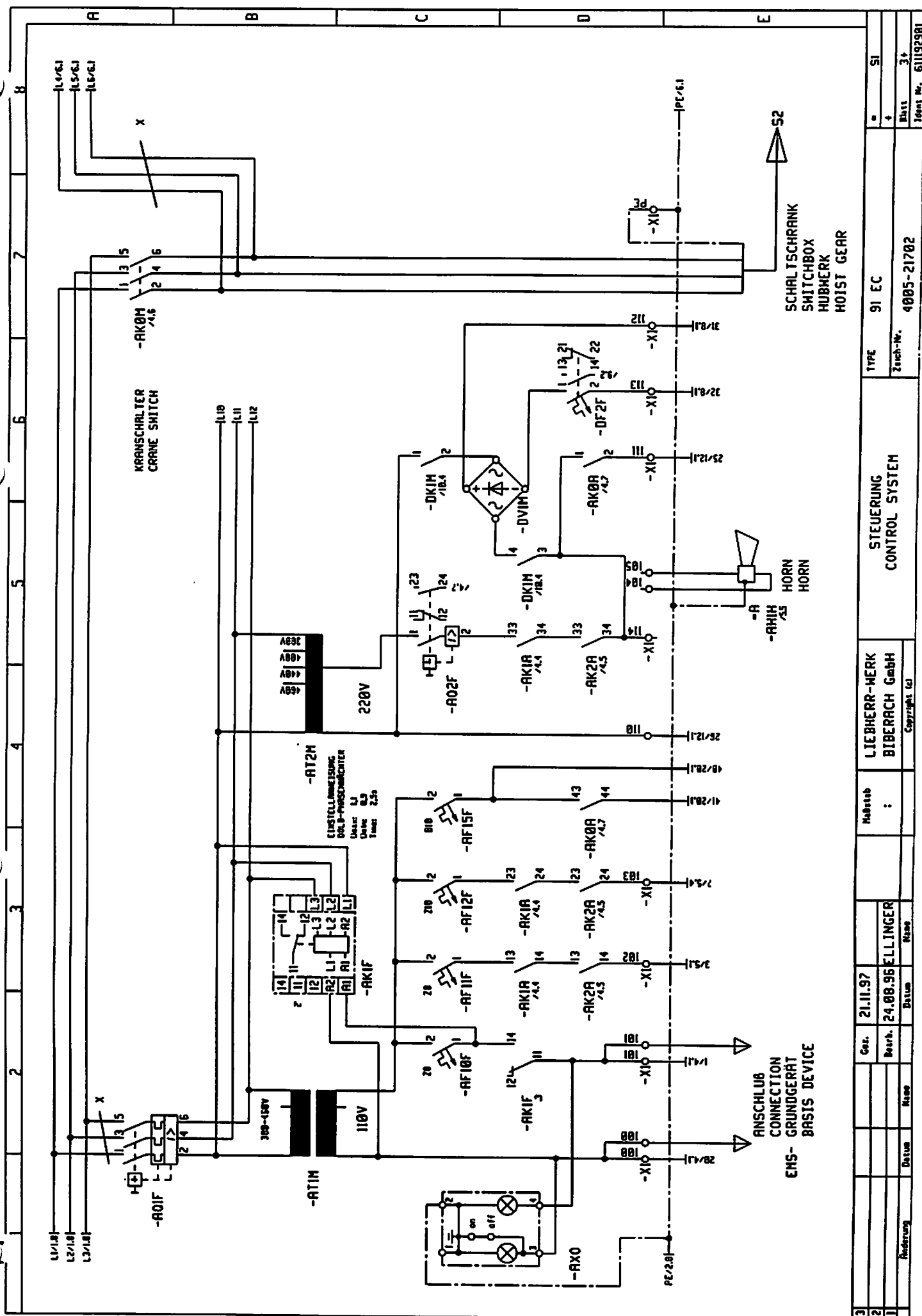


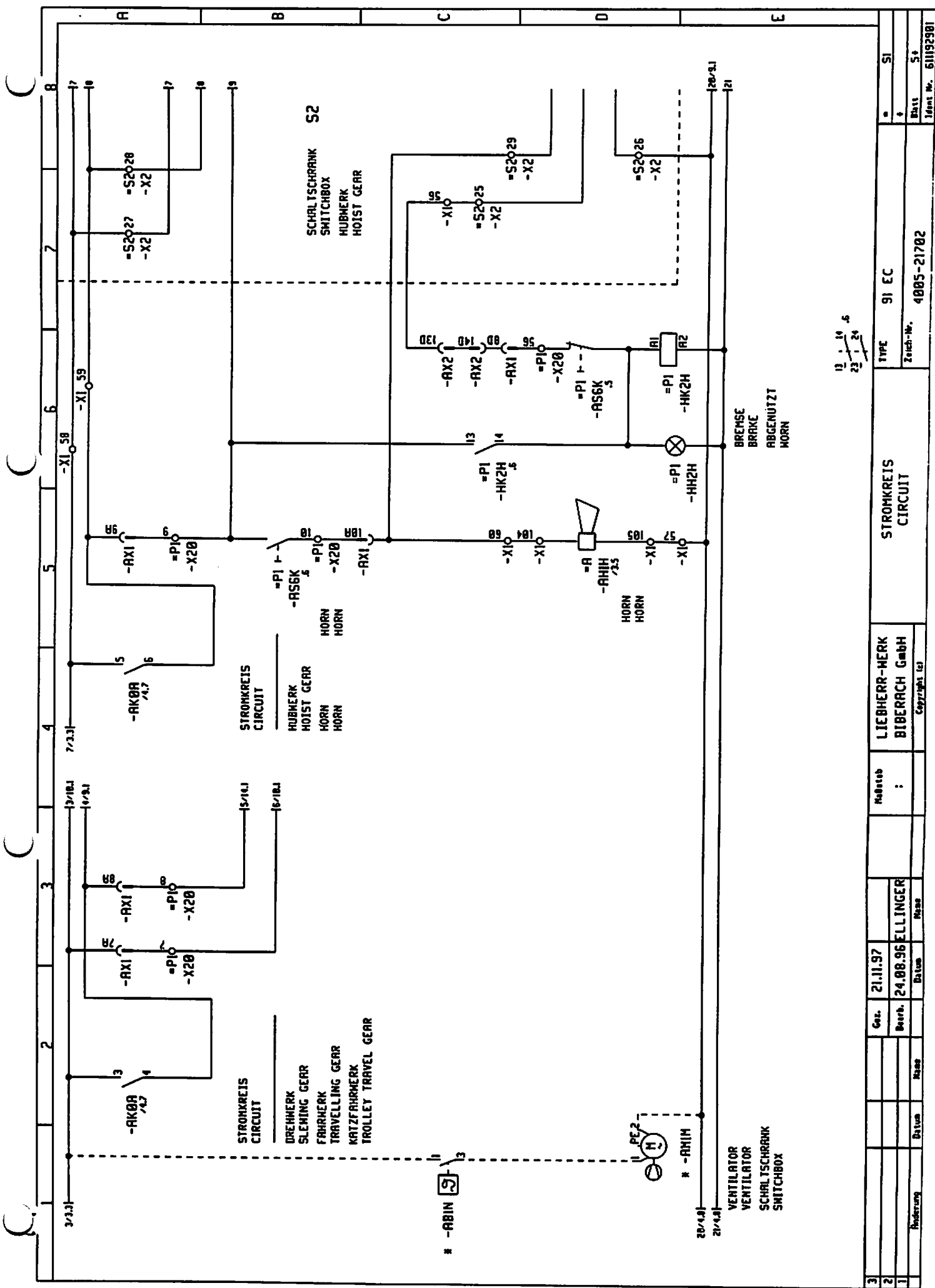
oder





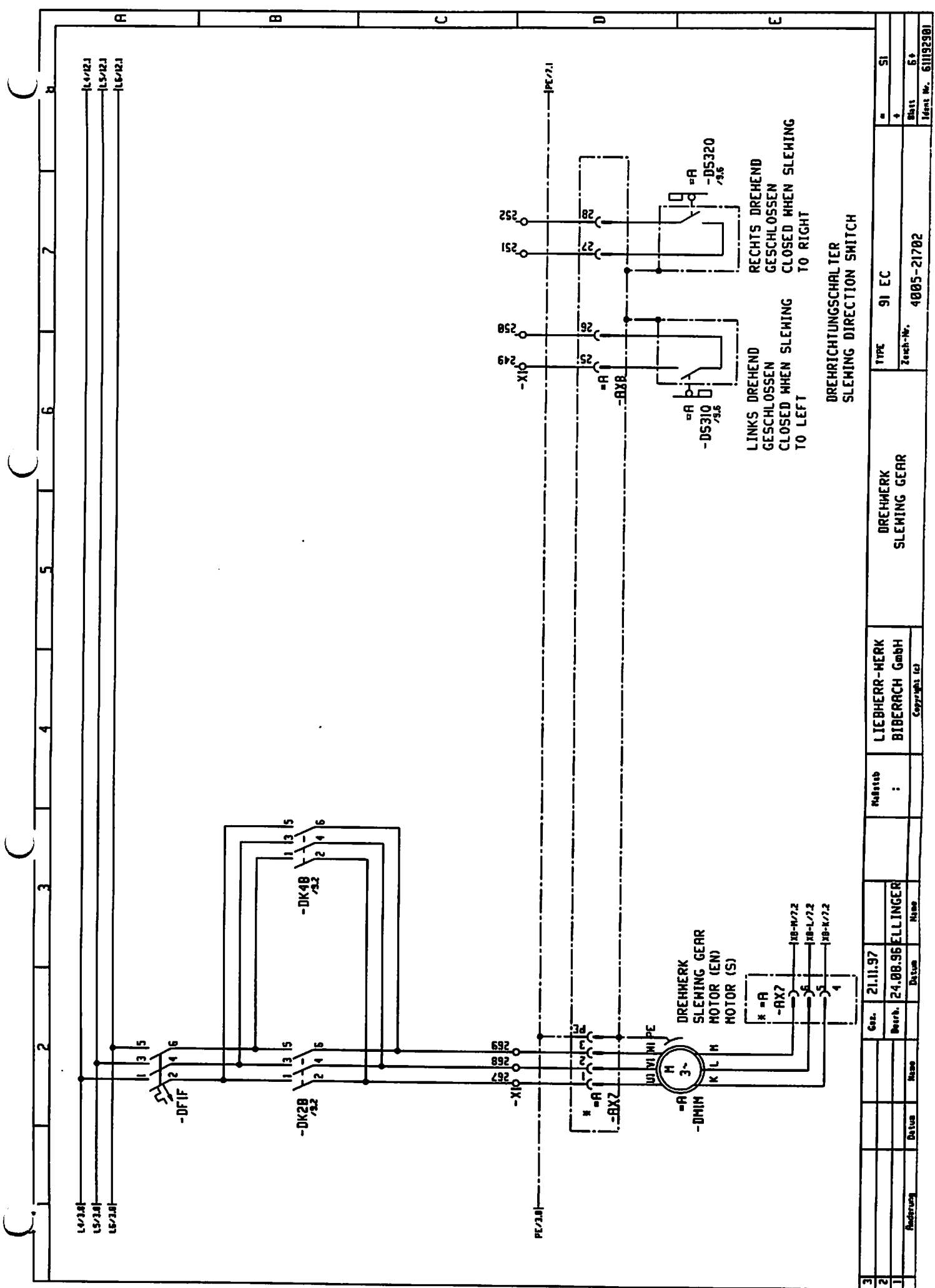
3)			Gez.	21.11.97		Modell	LIEBHERR-WERK	TYPE	91 EC	SI
2)			Bearb.	24.08.96			BIBERACH GmbH	Zersch-Nr.	4005-21702	2*
1)			Datum							Ident. Nr. 61192981
	Änderung	Datum	Name							

[illegible]

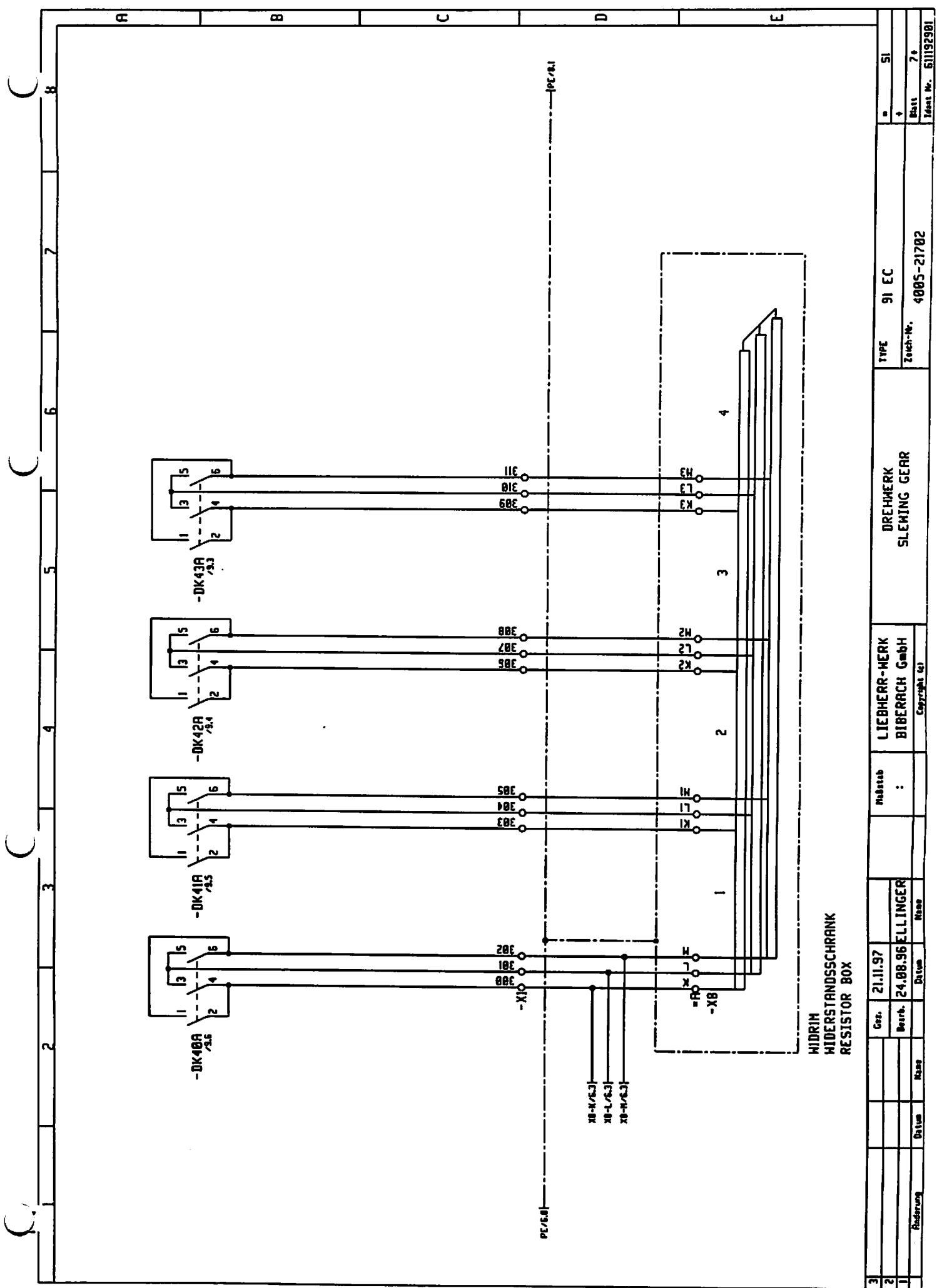


12, 14, 16
23, 24, 26

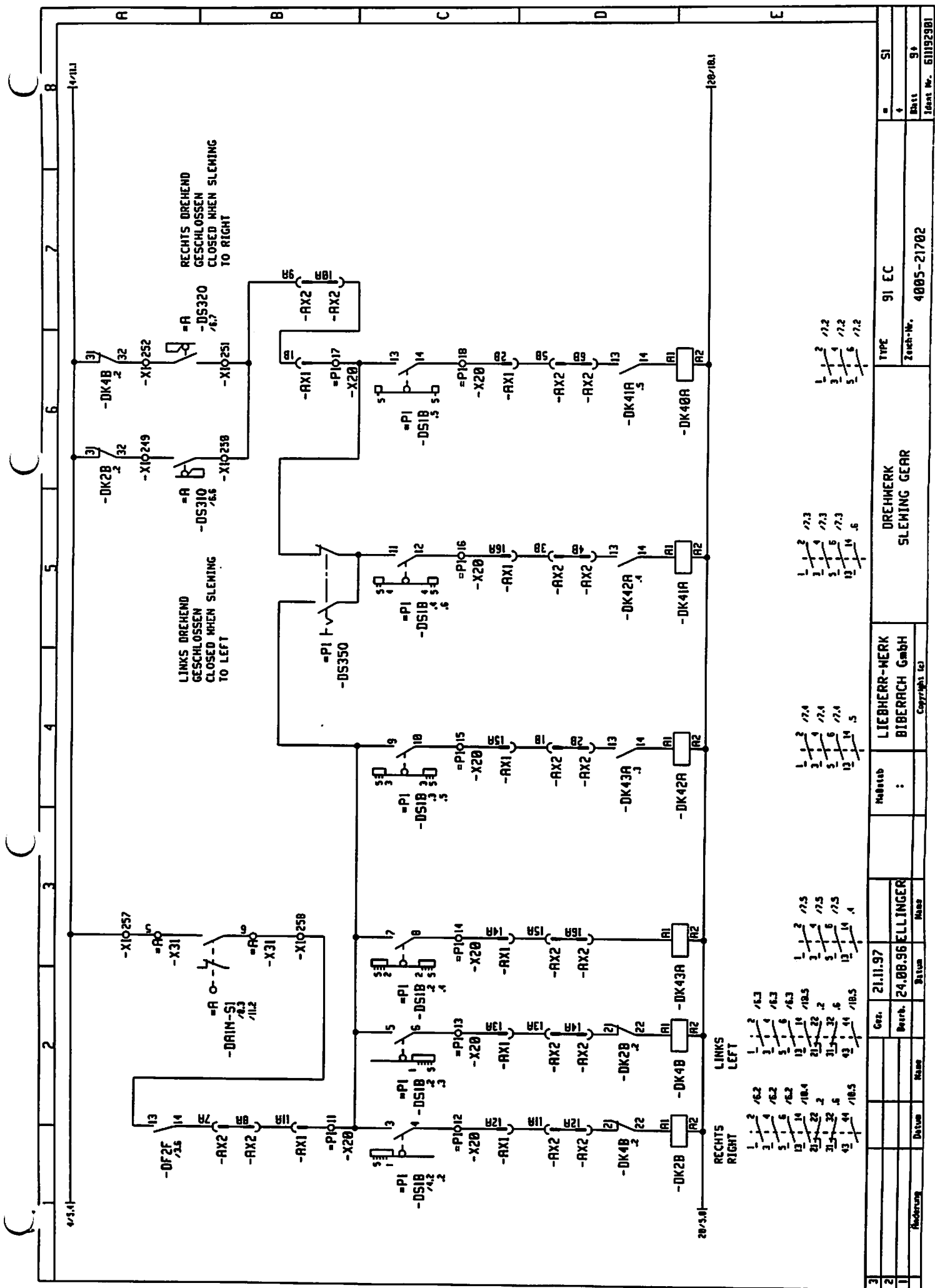
Modifizierung				LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH				STROMKREIS CIRCUIT				TYPE 91 EC				SI			
3																			
2																			
1																			
Gez.				21.11.97				Maßstab				Zeich.-Nr.				Blatt			
Bearb.				24.08.96				:				4005-21702				Ident. Nr.			
Name				Date				:				Copyright (c)				61192901			

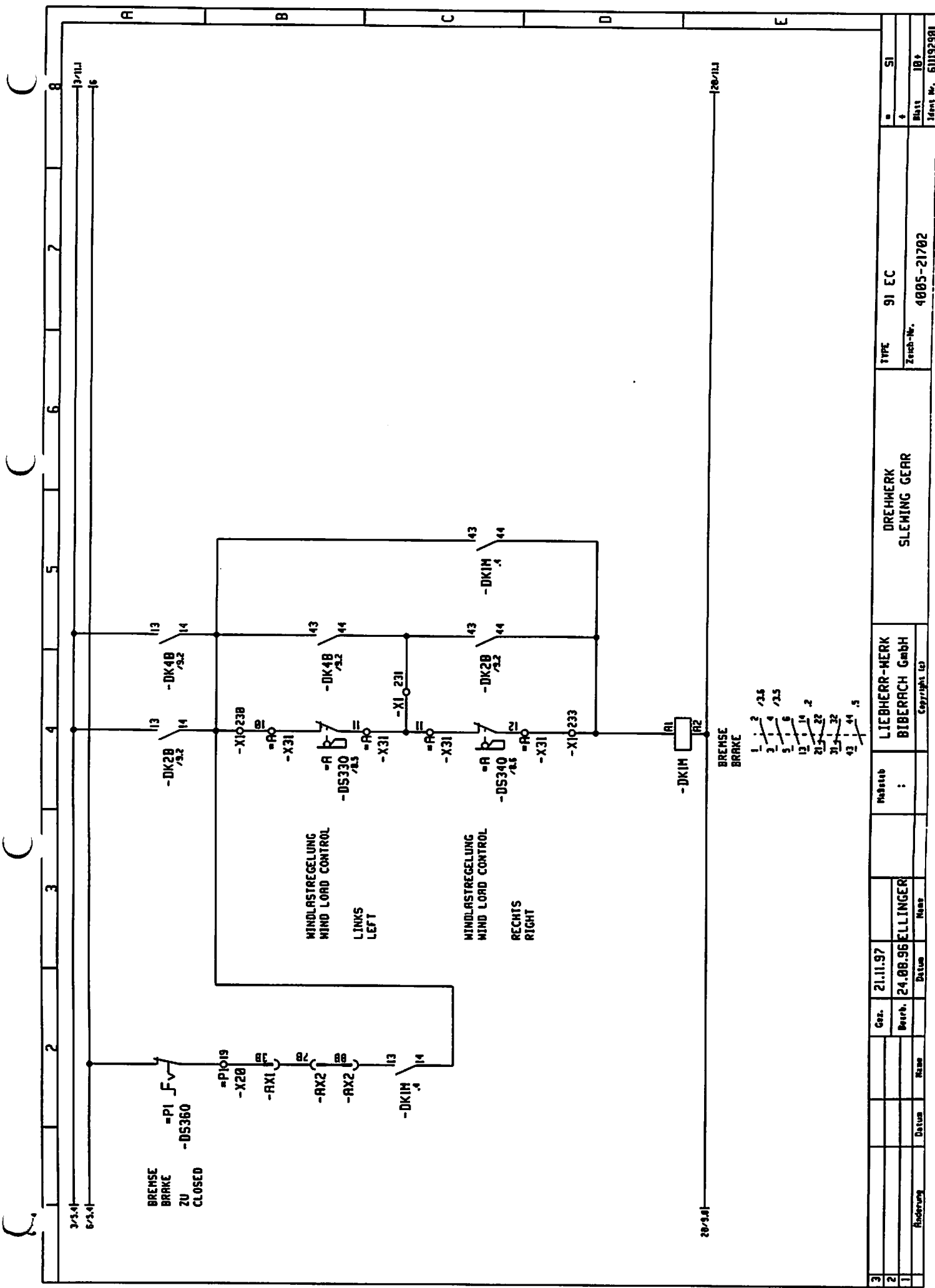


Änderung		Datum	Name	Gez.	Datum	Name	Modifiz.	LIEBHERR-MERK BIBERACH GmbH		DREHMERK SLEWING GEAR		TYPE	91 EC	SI
3					21.11.97									
2					24.08.96	ELLINGER								
1														
													Zueh-Nr.	4005-21702
													Blatt	5
													Ident. Nr.	61192901

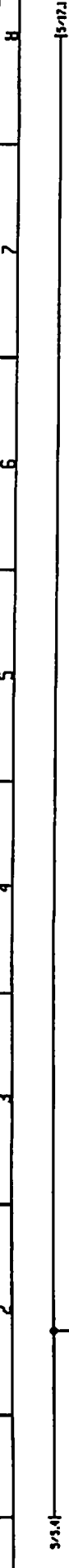


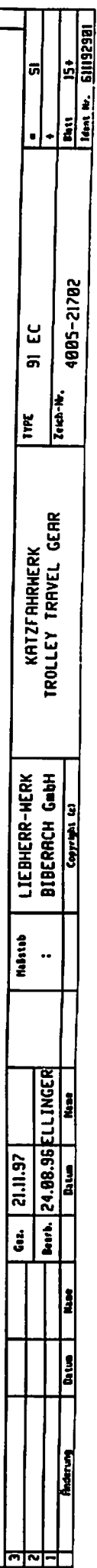
3	Ger.	21.11.97	Maßstab	LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH	TYPE	91 EC	Blatt	51
2	Beit.	24.08.96	:	Copyright (c)	Zeich.-Nr.	4005-21702	7+	
1	Datum				Test Nr.	611192901		

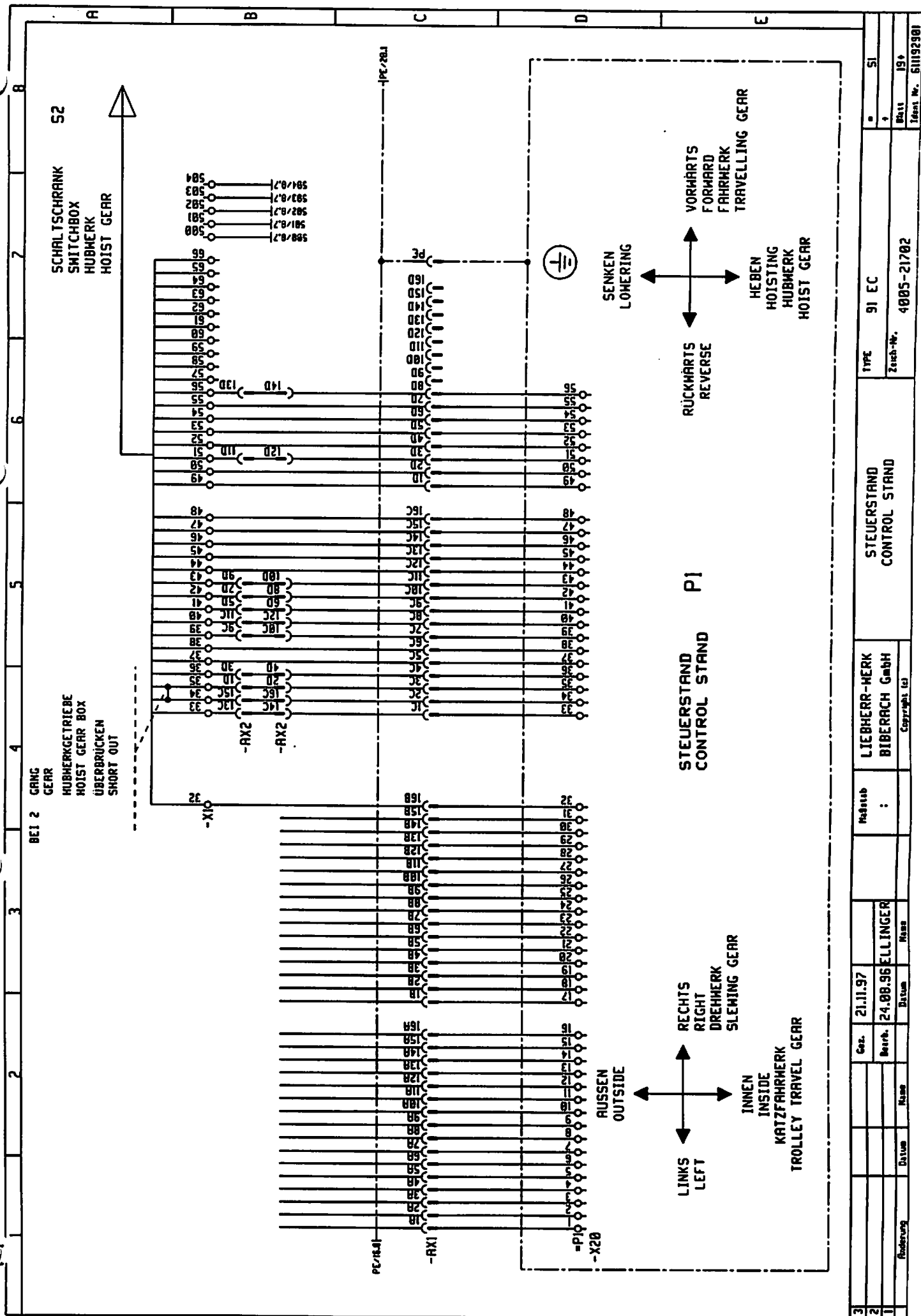


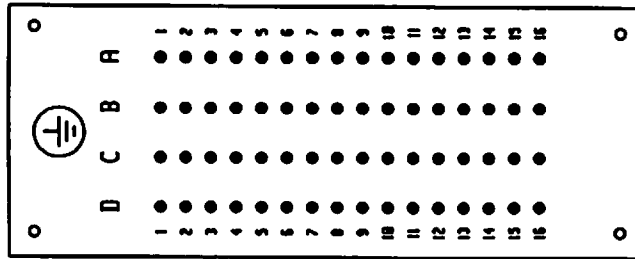


3		Gez.	21.11.97	Maßstab		LIEBHERR-WERK		DREHMERK		TYPE		91 EC		=		SI	
2		Beinh.		24.08.96		ELLINGER		BIBERACH GmbH		Zeich.-Nr.		4005-21702		+		10+	
1		Führung		Datum		Name		Date		Ident.-Nr.		61192981					

[illegible]

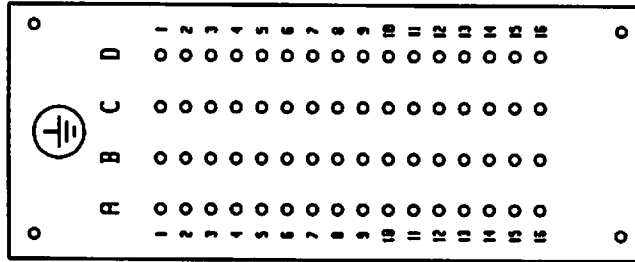
[illegible]

[illegible]

**sti**

**ANSICHT ANSCHLUBSEITE
VIEW FROM CABLE SIDE**

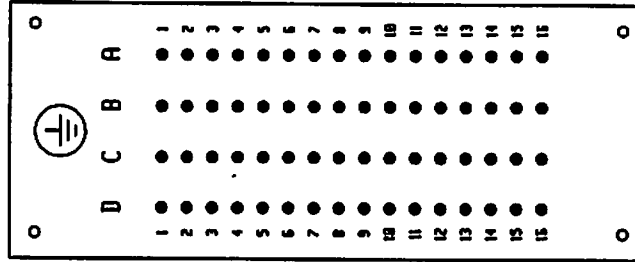
na



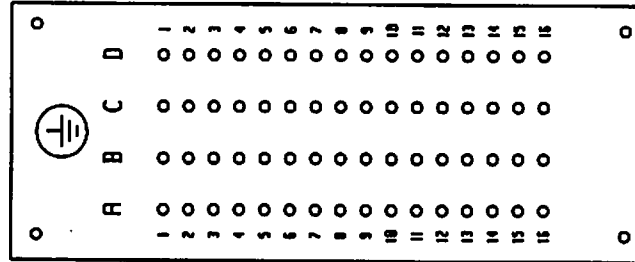
its

ANSICHT ANSCHLUßSEITE
VIEW FROM CABLE SIDE

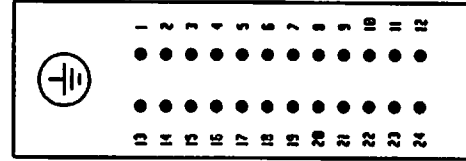
but



S1AX2



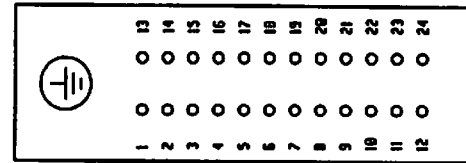
but

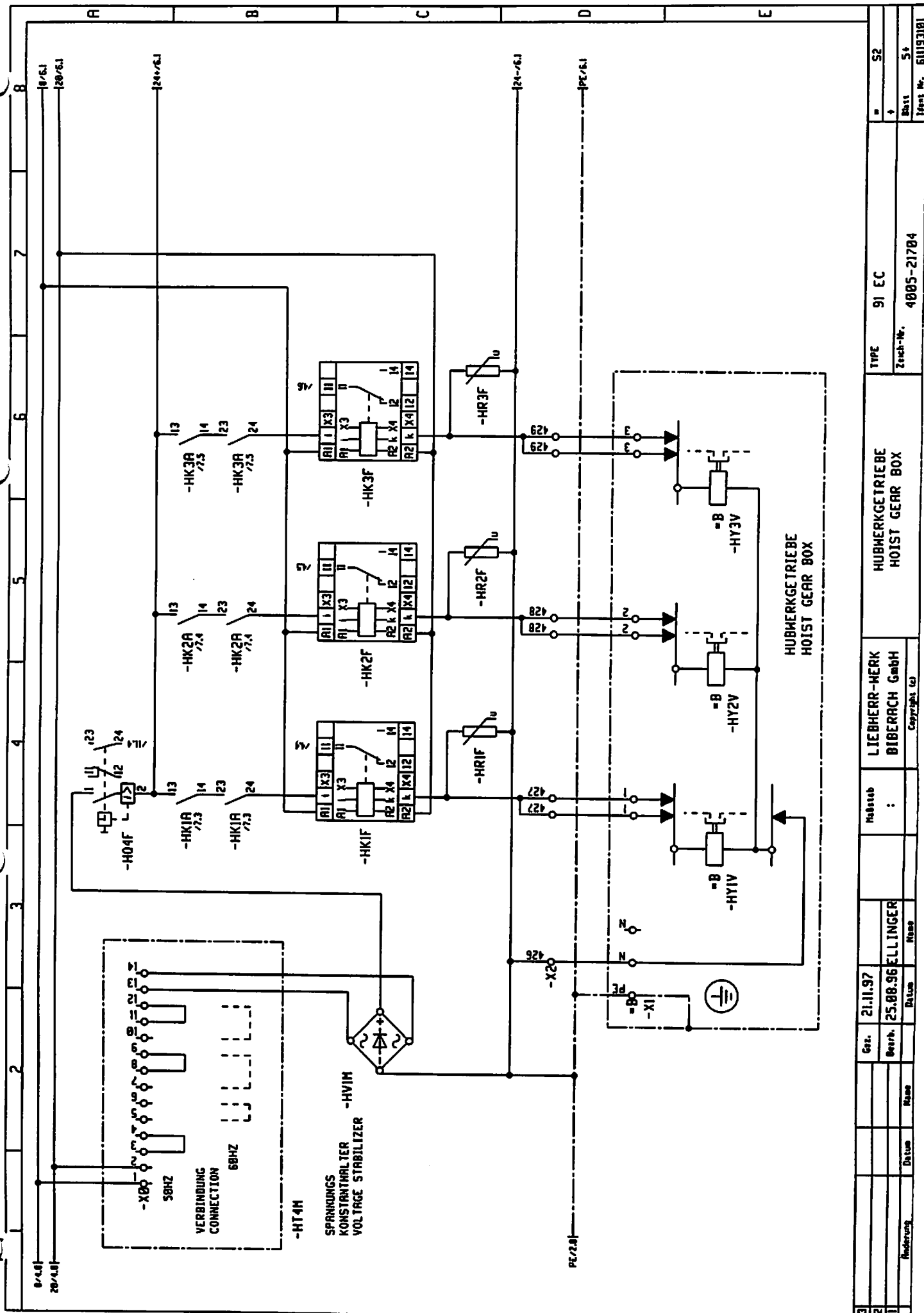


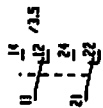
521

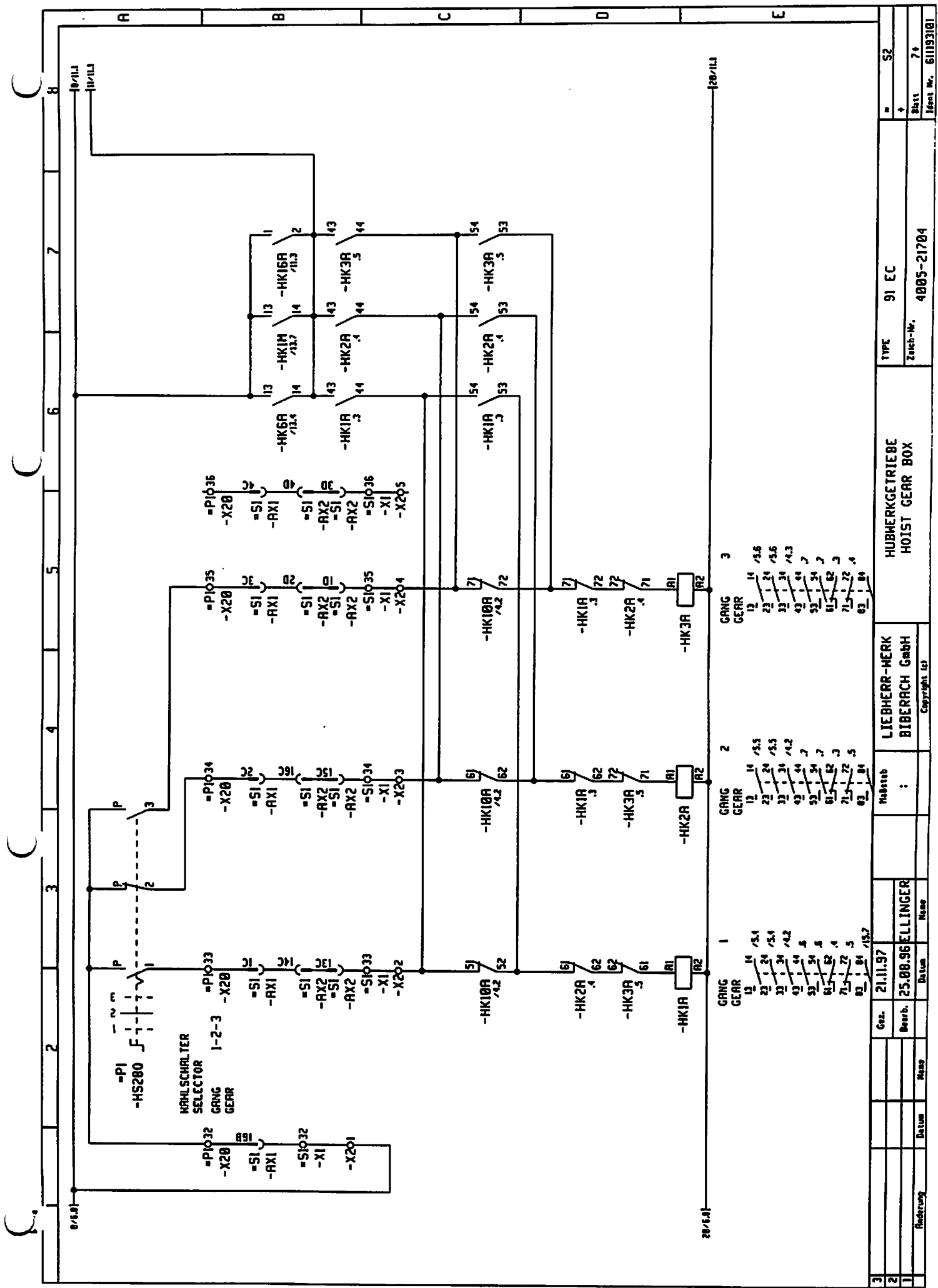
ANSICHT ANSCHLUBSEITE
VIEW FROM CABLE SIDE

၇၄

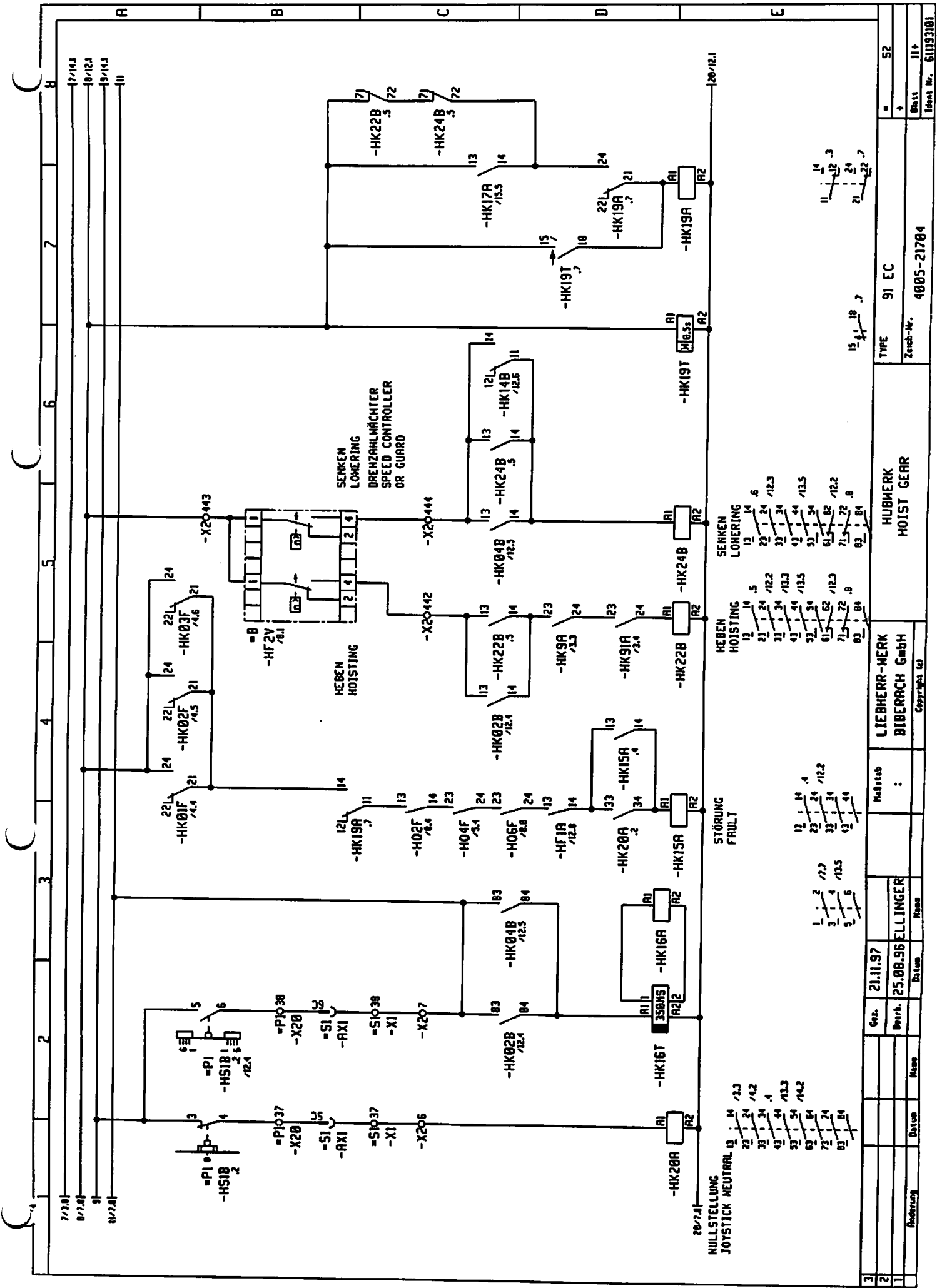
[illegible]

[illegible]

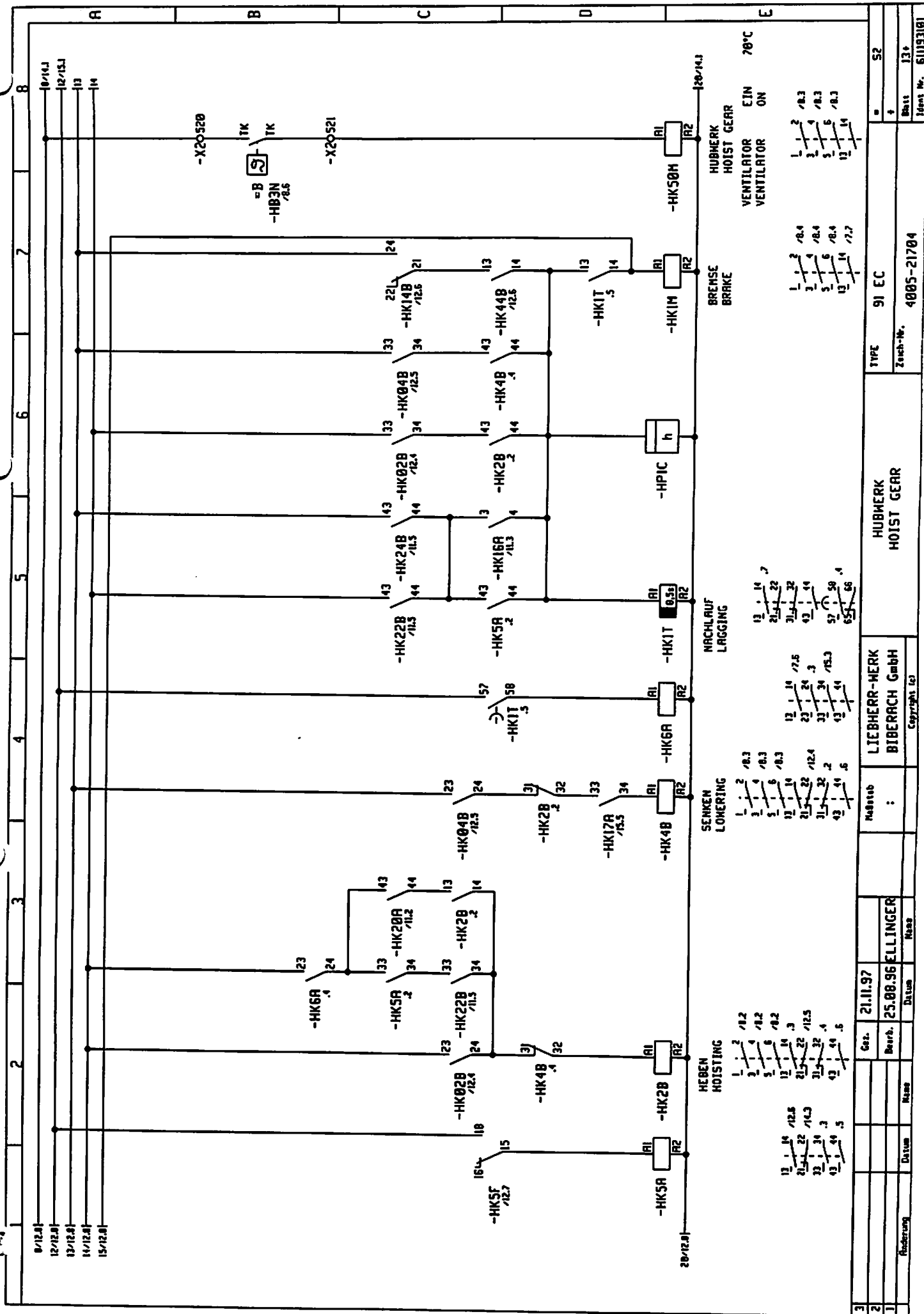
[illegible]

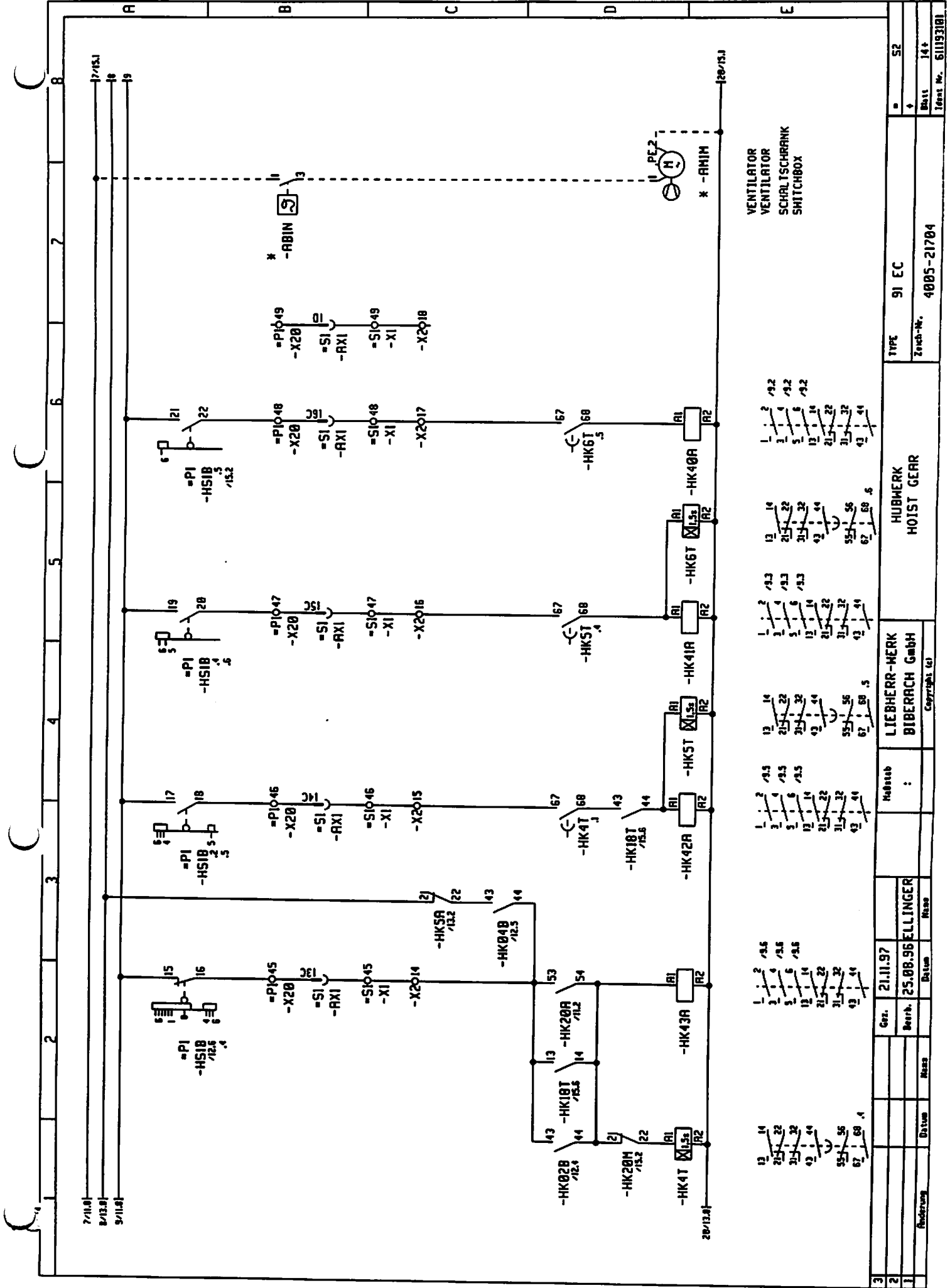


3	Gez.	21.11.97	Maßstab	LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH	HUBWERKGETRIEBE HOIST GEAR BOX	TYPE 91 EC	Blatt 7+	Zeich.-Nr. 4005-21704	Ident. Nr. 61193101
2	Bearb.	25.08.96							
1	Überprüfung	Datum	Maßstab						

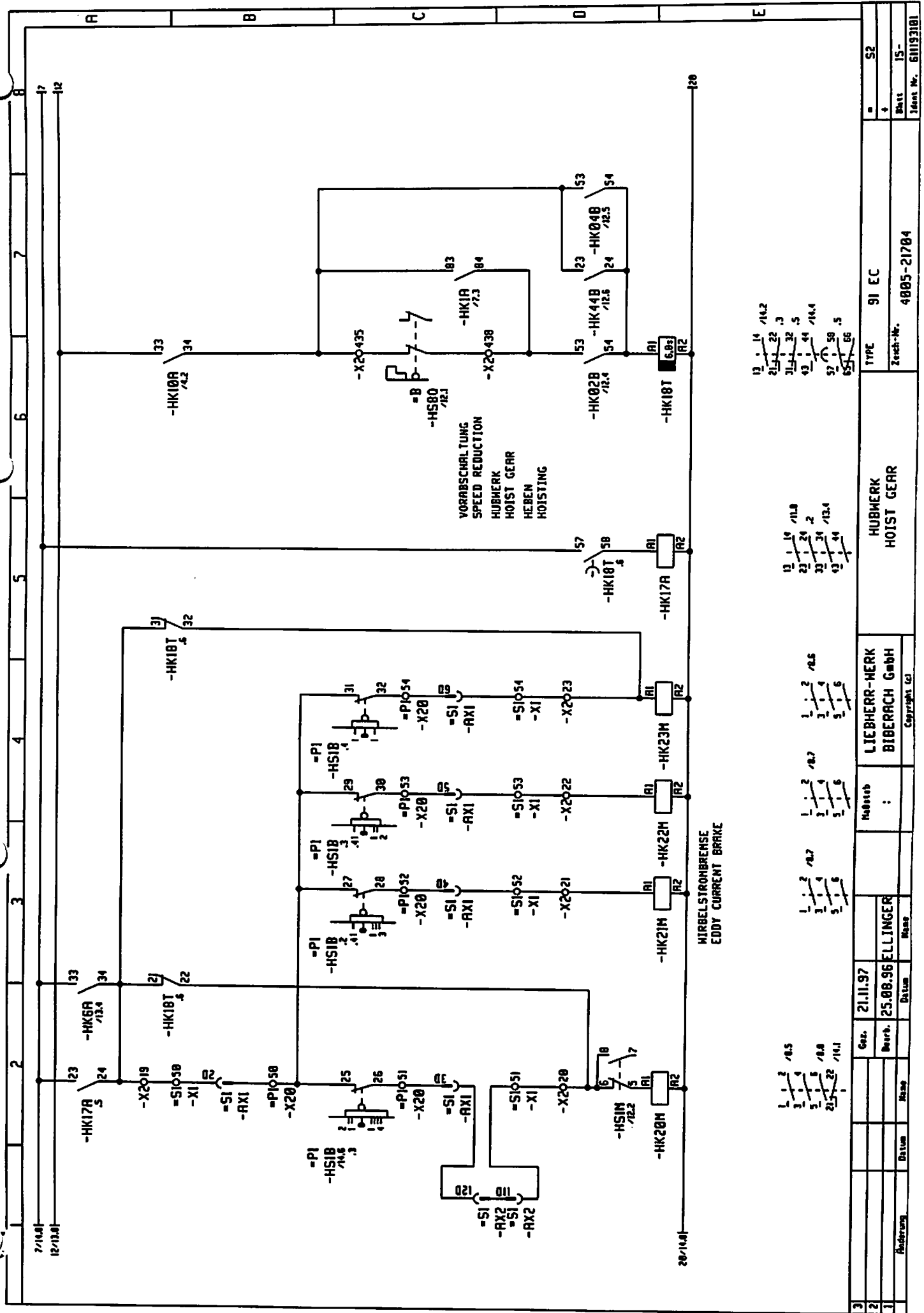


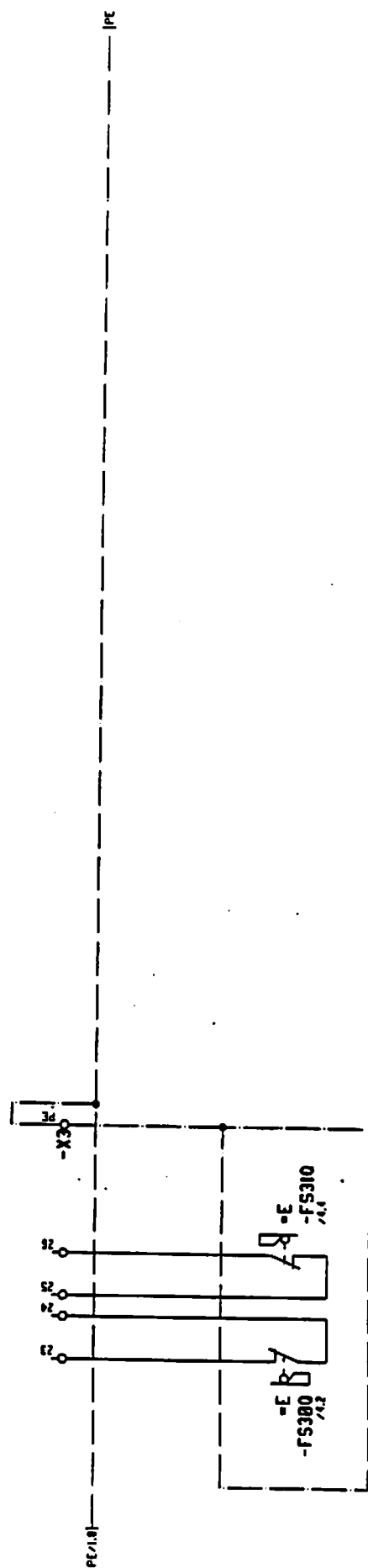
3	Gez.	21.11.97	Maßstab	LIEBHERR-MERK BIBERACH GmbH	HUBWERK HOIST GEAR	TYPE	91 EC	52
2	Bearb.	25.08.96	Ellinger			Zeich.-Nr.	4005-21704	116
1	Änderung					Best.-Nr.	61193101	

[illegible]



3	Ger.	21.11.97	Huber	LIEBHERR-MERK BIBERACH GmbH	HUBER HOIST GEAR	TYPE 91 EC	S2
2	Bearb.	25.08.96				Zeich.-Nr.	146
1	Änderung	Datum	Mass			4005-21704	Test Nr. 61193101

[illegible]



46-VORWARTS
FORWARD

[illegible]

