

PRECISION-MULTIMETER

D 4845

Serviceanleitung

NORMA
Messtechnik,
Optik, Elektronik
Gesellschaft m.b.H.

Inhaltsverzeichnis

Servicubeschreibung Blatt 3 - 22

Stromlaufpläne/Leiterplatten/Stücklisten	4606-02	S 15
Frontplatte komplett	4606-02	S 28
Rückwand	4606-02 BS 28	S 28
Analogteil	4606-02 BS 40 + St/	S 40
Analog-Subleiterplatte	4606-02 BS 50 + St/	S 50
Digital-Leiterplatte	4606-02 BS 60 + St/	S 60
Anzeigeteil	4606-02 BS 70 + St/	S 70
Verbindungs-Leiterplatte	4606-02	S 80
Potentialtrennung	4606-02 BS 90 + St/	S 90

Zur Kalibration notwendige Geräte :

DC V Geber	10 m - 1000 V	0.002%
AC V Geber	10 mV - 1000 V	
	65 Hz - 100 KHz	0.01 %
	- 160 KHz	0.05 %
DC A Geber	1 A , 2 A	0.01 %
AC A Geber	1 A , 2 A	0.02 %
Widerstand	200 Ohm - 20 Mohm	0.005%
Pt 100 Ersatz 4 W	100 Ohm	0.01 %
Multimeter 4 1/2 stellig		
Oszilloskop		
Controller mit passender Schnittstelle		

Servicearbeiten oder Nachjustagen dürfen nur von unterwiesenen Fachpersonal ausgeführt werden. Bei Reparaturen und Instandsetzungen ist unbedingt zu beachten, daß die konstruktiven Merkmale den Original-Ersatzteilen entsprechen und diese wieder fachgerecht (Fabrikationszustand) eingebaut werden.

Als Ergänzung ist die zugehörige Gebrauchsanleitung zu verwenden.

Diese Serviceanleitung entspricht dem Fertigungszustand des Grundgerätes " C " und der Software " C ". Der Fertigungsbuchstabe lautet " CC " .

Der Fertigungsbuchstabe ist im Anhang zur Fabrikationsnummer oder auf einem eigenen Etikette vermerkt. Diese ist auf der Rückwand zu finden.

Entspricht das Gerät nicht dem Fertigungsstand der Serviceanleitung, ist mit der zuständigen Servicestelle Kontakt aufzunehmen.

Bei Ersatzteilbestellungen ist der Fertigungsbuchstabe des Gerätes mit anzugeben.

SERVICESCHREIBUNG

übersicht

1. Allgemeines
 - Aufbau der Leiterplatten-Einheiten
 - Öffnen des Gerätes
 - Ausbau der Front- und Rückwand
 - Ausbau der Leiterplatten
 2. Funktionsweise
 - 2.1 Analogteil
 - 2.1.1 Gleichspannungsmessung
 - Signalvorverarbeitung und Teiler (IS 101)
 - Analog-Digital Umsetzer (IS 101, 511)
 - Regelbare Versorgungsspannung des IS 101 (IS 105)
 - GUARD-Leitung (IS 102, 103)
 - Automatischer Nullpunkt (IS 101)
 - Filter (IS 103)
 - Eingangsschutz (IS 512)
 - Erzeugung der Referenzspannung (IS 110)
 - Überwachung der analogen Aussteuerung
 - 2.1.2 Gleichstrommessung
 - Eingangsschutz
 - Überwachung der analogen Aussteuerung (IS 110)
 - 2.1.3 Widerstandsmessung
 - Prinzip
 - Schaltungsbeschreibung
 - Eingangsschutz
 - 2.1.4 Temperaturmessung
 - Eingangsschutz
 - 2.1.5 Wechselspannungsmessung
 - Signalvorverarbeitung und Teilung (IS 208)
 - Gleichrichter
 - Automatischer Nullpunkt (IS 205, 206)
 - Frequenzkompensation
 - Überwachung der analogen Aussteuerung (IS 209)
 - Eingangsschutz
 - 2.1.6 Wechselstrommessung
 - Eingangsschutz
 - 2.1.7 Analogprozessor
 - Datenverarbeitung
 - Rücksetzen des Prozessors
 - Netzfrequenz-Detektlierung
 - GUARD-Umschaltung
 - Oszillator
 - Spannungsversorgung

- 2.2 Potentialtrennung
- 2.3 Digitalteil
- CPU
- BUS-Betrieb
- BUS-Adresse
- Ext-Triiger, EOC-Ausgang
- WATCH - DOG
- Spannungsversorgung
- 2.4 Anzeigeeinheit
- Anzeige
- Tastenfeld
- 2.5 Netzgerät
- 3. Reparaturhinweise
- 4. Justiervorschrift
- 5. Kalibriervorschrift
- 6. Prüfvorschrift

1. Allgemeines:

Dieses Gerät ist mit elektrostatisch empfindlichen Bauelementen ausgerüstet. Entsprechende Vorsichtsmaßnahmen sind bei Handhabung und Reparatur zu beachten. Schweißflächen der Leiterplatten und Anschlüsse der Schaltkreise nicht mit bloßen Fingern berühren, es können durch Verschmutzung (Handschweiß) unkontrollierte Leckströme fließen. Arbeitsplatz antistatisch, Lötkolben geerdet usw. Zum Austauschen von IC's oder sonstiger Bauteile Gerät unbedingt ausschalten. Nach Lötarbeiten Lötstellen und umliegende Flächen möglichst mit Alkohol oder Freon wieder reinigen.

Aufbau der Leiterplateneinheiten.

Auf der Analogplatte 4606-02 S 40 ist mittels Schnappverschlüsse die Wechsellspannungsplatte (Analogsub-Leiterplatte) 4606-02 S 50 montiert. Diese Leiterplatten-einheit ist mit einem Schirm umgeben. Die Digitalplatte 4606-02 S 60 ist unter dem Trafo montiert und mit der Platte 4606-02 S 40 durch die Kopplerstufe 4606-02 S 100 verbunden. Die Anzeigeeinheit, bestehend aus der Anzeigepalte 4606-02 S 70 und dem Tastenfeld und Buchsenteil ist als Frontplatte im Gerät montiert. Die Verbindung mit der Digitalplatte wird über die Verbindungsplatte 4606-02 S 80 hergestellt. Der Trafo, der Filtereinsatz mit Netzschalter und Sicherung sind an der Rückwand montiert.

Öffnen des Gerätes:

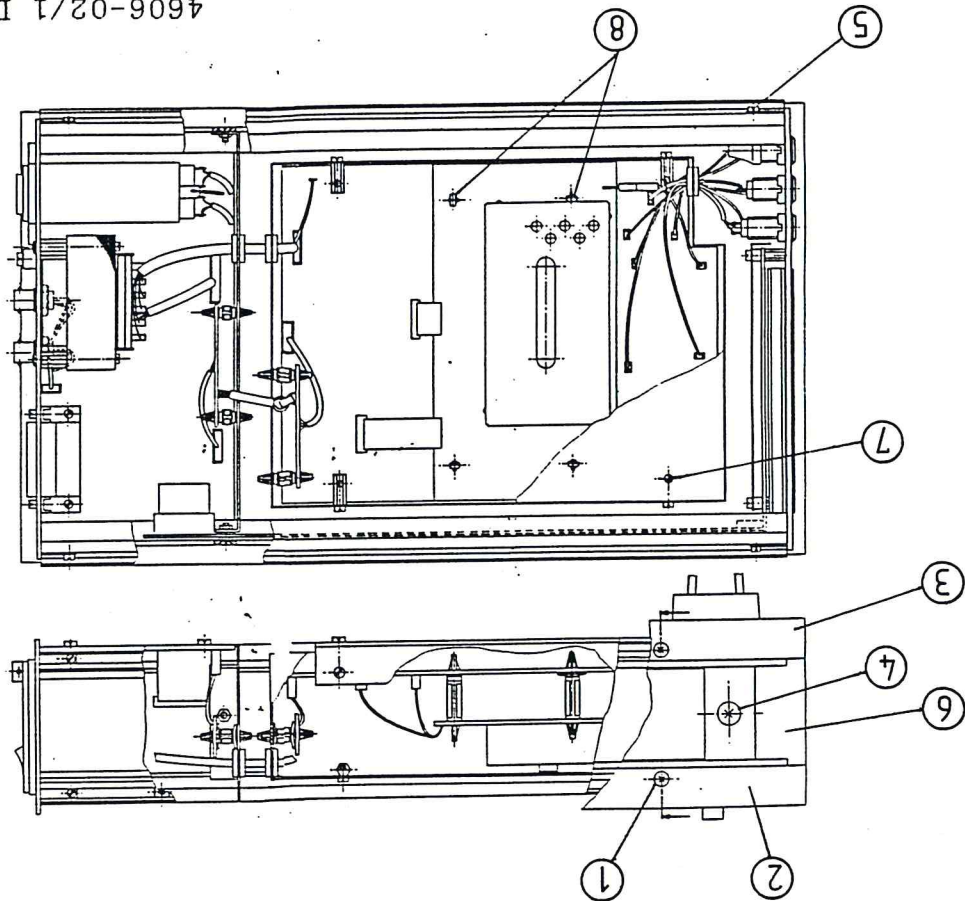
Vor dem Öffnen sind vom Gerät die Netzleitung und die Meßleitungen abzuziehen. Durch Lösen der 4 Schrauben (1) an den Seitenteilen abziehen. Die beiden Gehäuseabschalen (2,3) entfernt werden. Das Frontschild und der Netzteil sind in Nuten in den beiden Seitenteilen befestigt.

Ausbau der Front- und Rückwand.

Durch Lösen von je 2 Schrauben (4,5), Abziehen der Befestigungslaschen (6) und Lösen der Verbindungsdrähte kann die Front-, bzw. Rückwand abgenommen werden.

Ausbau der Leiterplatten

Obere Deckel abnehmen, Schirm durch Lösen der 4 Schrauben (7) entfernen.
Der Schirm auf der Leiterplatte 4606-02 St 50 ist nur angesteckt und kann leicht entfernt werden.
Die Leiterplatte 4606-02 St 50 kann durch Lösen der 4 Schnappverschlüsse (8) und Abziehen der Verbindungskabel von der Grundplatte entfernt werden.



Der Analog/Digital-Wandler arbeitet nach dem Prinzip der integrierenden Ladungskompensation. Dem Strom-Summationspunkt des Integrators wird ein, der Messspannung proportionaler Strom zugeführt. Die dadurch hervorgerufene Änderung der Ladung am Integrationskondensator kann durch einen bekannten, von einer stabilen Referenzspannungsquelle abgeleiteten Strom ausgeglichen werden. Die Dauer dieses Stromflusses wird über eine Rückkopplung geregelt und ist der Messspannung proportional, wenn sich der Mittelwert der Ladung am Integrationskondensator während des Beobachtungszeitraumes (Integrationsintervall) nicht ändert. Auf diese Weise kann durch Messung einer Zeit die Eingangsspannung digital dargestellt werden.

Analogue/Digital-Umsetzer

[illegible]

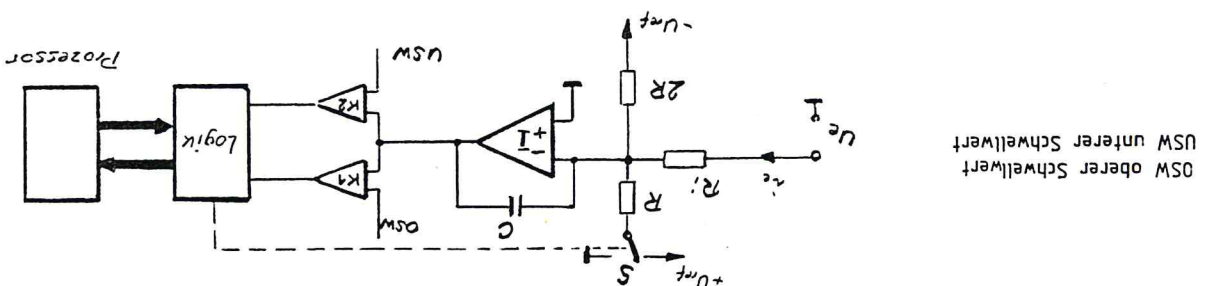
Das an den Buchsen V (HI) - LO liegende Signal wird in den Bereichen 20V, 200V und 1000V durch den Teiler R 101 1 : 100 geteilt. In den anderen Bereichen 1 : 1. Der nachfolgende Verstärker IS 101 (OPA 121) wird je nach Bereich x1, x10, x0.1 umgeschaltet. Die Verstärkungsumschaltung erfolgt mit IS 104 (DG 211) durch Signale aus dem Prozessor-Portbaustein (IS 602).

Teiler

2.1.1 Gleichspannung

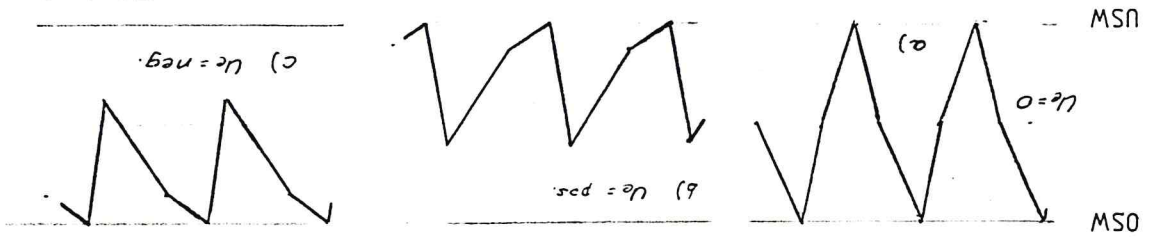
2.1 Signalverarbeitung

2. Funktionsweise.



Durch den Schalter S (IS 501) wird die Polarität des Kompensationsstromes, und damit die Integrationsrichtung umgeschaltet. Die Komparatoren K1, K2 (IS 505, IS 506) bestimmen im wesentlichen die Umschaltzeitpunkte, sodaß die Ausgangsspannung des Integrators I (IS 509), im alternierenden Wechsel zwischen Aufwärts-, und Abwärtsintegration, innerhalb der vorgegebenen Schwellspannungen bleibt. Damit die Periodendauer dieses Signals unabhängig von der Steuerung der maßgeblichen Bauelemente (Referenzspannung, Integrations-kondensator, strombestimmende Widerstände) eine feste Relation zum zeitlichen Ablauf im Steuerprozessor annimmt, wird zusätzlich ein kleiner, rechteckförmiger Strom (R 506, C 509) an den Integrator gelegt. Bei entsprechender Wahl des Konversionsintervalles ergibt sich daraus kein Einfluß auf die Wandlung, da dieser Strom im Mittel keine Ladungsänderung bewirkt. Bild a zeigt den Integrationsverlauf ohne Meßsignal.

Die zu wandelnde Größe gelangt über den Buffer IS 511 und den Widerstand R1 (R 509/3) an den Integrator. Für jeden Wert der Eingangsspannung innerhalb des linearen Aussteuerbereiches stellt sich ein Gleichgewichtszustand ein, für den die Kondensatorladung im Mittel konstant bleibt. Der Spannungsverlauf am Ausgang des Integrators ist am Beispiel einer positiven bzw. negativen Eingangsspannung in Bild b, c dargestellt.



Bei größeren Eingangsspannungen muß, zur Einhaltung konstanter Periodendauer des Integratorsignals, die Umschaltung der Integrationsrichtung vom Steuerprozessor übernommen werden, da innerhalb der vorgegebenen Zeit der zweite Komparatorschwellwert nicht erreicht wird. Während des Konversionsintervalles wird mithilfe des Zählers (IS 606) und des Prozessors (IS 601) die Dauer der Abintegrationsphasen bestimmt. Daraus errechnet der Prozessor, unter Berücksichtigung des Offsetwertes, der aus periodischen Nullkonversionen gewonnen wird, den digitalen Meßwert.

Regelbare Versorgungsspannung des IS 101 (IS 105)

Um die volle Aussteuerung ohne COMMON-MODE Einflüsse des Eingangverstärker zu gewährleisten, wird die Versorgungsspannung des IS 101 durch IS 105 (LF 251) und der Transistoren T 110, 111 so geregelt, daß das Eingangssignal immer in der Mitte der Versorgungsspannungen liegt.

GUARD-Leitungen (IS 102, 105)

Um Leckströme der Eingangsleitung zu verhindern, sind GUARD-Leitungen vorgesehen, die niederohmig dem Potential der umschlossenen Signalleitung folgen.
Durch die FET T 104, 105 erfolgt die Ansteuerung des IS 102 (LF 351), der die GUARD-Leitung im Eingangsbereich mit dem Signal mitezieht.
Gleichzeitig liegen an diesem Potential die "Gates" der Transistoren T 103, 301, 401 und 115 um das störungsfreie Öffnen der FET zu gewährleisten.
Im Bereiche des Vorverstärkers erfolgt die Regelung der GUARD-Leitung durch IS 105.

Automatischer Nullpunkt (IS 101)

Durch die beiden FET T 106, 107 wird in der Nullphase der Eingang des Vorverstärkers an die HQ-Masse gelegt. In der Meßphase wird das Meßsignal an den Vorverstärker geschaltet. Der Meßwert der "Nullmessung" wird im Rechnerbaustein gespeichert und bei der folgenden Eingangsmessung automatisch berücksichtigt.
Die Ansteuerung der beiden FET T 106, 107 erfolgt über IS 109 (LP 339) vom Prozessor.

Filter (IS 103)

Für Gleichspannungs- und Widerstands-4 pol-Messung kann das Filter IS 103 (OPA 121) und Beschaltung zugeschaltet werden. Um lange Filtereinstellzeiten zu vermeiden, legt Rel 102 im Ruhezustand das Filter an den internen GUARD (IS 102/6).

Eingangsschutz

R 150 - R 153 sind MOV Bausteine, die das Gerät vor Überspannung schützen. Mitte Is des Überspannungsableiter Ge 101 werden Impulsspitzen abgeleitet. Der Strom wird durch R 154 begrenzt.
Durch die FET T 101, 102 und Beschaltung wird die nachfolgende Schaltung von Überspannung geschützt.

Erzeugung der Referenzspannung (IS 512)

Die Referenzspannungsquelle ist die Referenzdiode IS 512 (LM 399). Die nachfolgende Beschaltung dient der Stabilisierung des Stromes durch die Referenzdiode. Mit IS 508 (OPA 121) wird die -Uref erzeugt. IS 507 (OPA 121) puffert +Uref.

Überwachung der analogen Aussteuerung (IS 110)

Durch die beiden Komparatoren IS 110 (LM 339) erfolgt die Detektierung des zulässigen Aussteuer-Bereiches. Die Auswertung erfolgt im Prozessor.

Durch IS 107 (TL 062) wird in den Bereichen "Strom-DC, Mohm und 10 Mohm" das Signal $\times 4$ (durch IS 111/9) verstärkt. Sonst $\times 2$ (durch IS 111/8).

2.1.2 Gleichstrommessung

Teiler

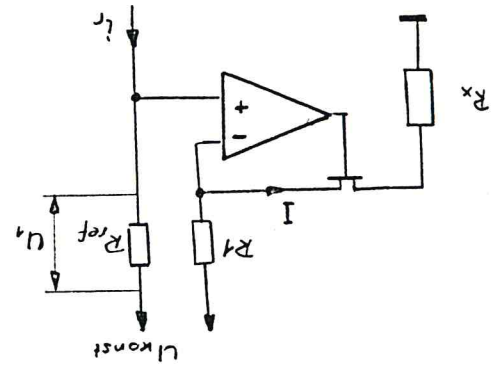
Der zu messende Strom wird durch den Strom-Messwiderstand R 301 in eine proportionale Spannung von 0.1 V für Endaussteuerung umgewandelt. Diese Spannung wird über T 301 in den Spannungs-Meßkreis eingekoppelt. Die weitere Verarbeitung erfolgt wie unter Punkt 2.1.1 beschrieben. Der Verstärker IS 101 wird auf $\times 10$ geschaltet, sodaß an den ADC eine Meßspannung von 1 V gelangt. Durch doppelte Integrationsdauer des ADC erfolgt wieder eine proportionale Endwertanzeige.

Eingangsschutz

Als Schutz des Gerätes gegen Zerstörung dienen die beiden Sicherungen SI 300, 301. SI 300 ist auf der Frontplatte, SI 301 im Inneren des Gerätes zugänglich. Zusätzlich dienen die Dioden D 301, 302 mit R 303 als Schutz gegen Überspannung.

2.1.3 Widerstandsmessung

Grundprinzip:



Die Ausgangsspannung des Operationsverstärkers stellt sich so ein, daß die Spannung an R1 gleich U_1 wird. Das bedeutet, daß durch Rx ein konstanter Strom fließt.

$$I = \frac{U_1}{R_1} = \frac{U_{ref}}{R_{ref}}$$

Schaltungsbeschreibung

IS 401 (TLC271), T 408 und R 418 stellen eine Konstantstromquelle dar, wobei R 418 der strombestimmende Widerstand ist. Dieser Strom erzeugt mit R 417/1k5 den Spannungsabfall (U_I). Durch IS 403 (CA 3420), R 417 (R_I) und T 407 wird der Konstantstrom (I) erzeugt, der in R_x den Spannungsabfall hervorruft, der weiterverarbeitet wird.

Zweipolmessung

Über T 401 wird der Spannungsabfall in den Gleichspannungskreis eingespeist und wie unter Punkt 2.1.1 beschrieben, weiterverarbeitet. Mit T 402 erfolgt während der "Zero"-Phase die Messung an der "LOW"-Leitung (-kohm). Dieser Meßwert wird bei den nachfolgenden Messungen automatisch berücksichtigt. Mit IS 404 (OPA 121) erfolgt ein Regeln der -kohm-Klemme auf das interne Bezugspotential. T 409 ist leitend.

Vierpolmessung

Die Klemmen +kohm und -kohm sind "SOURCE"-, und die Klemmen HI und LO sind "SENSE"-Anschlüsse. Die Erzeugung des Konstantstromes siehe oben. Der im R_x erzeugte Spannungsabfall wird über den Gleichspannungszweig gemessen. T 410 ist leitend, T 108, T 401 und T 409 sind gesperrt.

Eingangsschutz

Als Schutz der Stromquelle dienen R 401, 402 und T 405, 406 mit D 401. Weiters sind R 408, 409 und T 403, 404 für die "HIGH"-Leitung (+kohm), und R 403, D 405, R 404, 405, D 404 und R 406, 407, D 402, 403 für die "LOW"-Leitung (-kohm) als Eingangsschutz notwendig. Der GUARD der Verbindungslitung zwischen Stromquelle und Eingangsschutz (R 401/401) wird durch IS 402 und Beschaltung potentialmäßig mitgeführt.

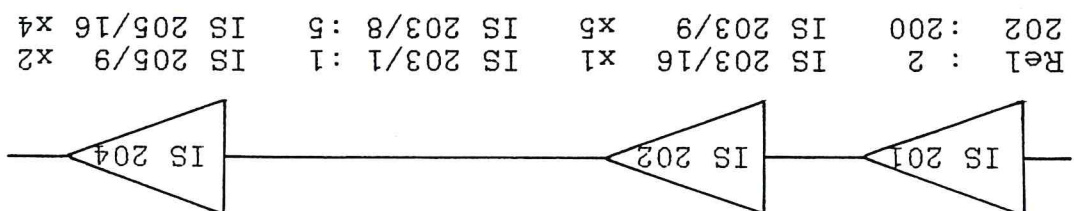
2.1.4 Temperaturmessung

Die Messung erfolgt über externe Pt 100 Fühler. Es erfolgt eine Vierpol-Widerstandsmessung. Es wird ein eigener Meßbereich verwendet, als Konstantstrom wird 0.71 mA mit der Stromquelle IS 403 eingestellt. Die Linearisierung der Meßkurve erfolgt im Analogprozessor.

2.1.5 Wechselspannungsmessung

Signalvorverarbeitung und Teilung

Das von den Buchsen V (HI) - LO kommende Wechselspannungssignal wird durch die aktiven Teilstufen IS 201-204 auf 2 V Endaussteuerung gebracht. Die Verstärkungen und Abschwächungen sind wie folgt aufgeteilt.



I Bereich	I IS 201	I IS 202	I IS 204	I
I 0.2 V	I : 2	I x 5	I : 1	I x 4
I 2 V	I : 2	I x 1	I : 1	I x 2
I 20 V	I : 200	I x 5	I : 1	I x 4
I 200 V	I : 200	I x 1	I : 1	I x 2
I 1000V(*)	I : 200	I x 1	I : 5	I x 2

*) Im 1000 V Bereich wird im Prozessor durch 2 dividiert.

RMS - Konverter (IS 208)

Das aufbereitete Wechselspannungssignal (2 V für Endaussteuerung) wird nach der Impedanzstufe IS 207 (NE 5534) dem Effektivwertgleichrichter IS 208 (AD 637) zugeführt. Der RMS-Wert der Eingangsspannung wird dem ADC über IS 106/8 zugeführt, und wie zuvor beschrieben verarbeitet.

Automatischer Nullpunkt

Durch IS 106/16 wird während der Nullphase der Eingang des ADC's auf HQ-Masse gelegt. Die weitere Auswertung siehe Punkt 2.1.1 (automatischer Nullpunkt).

Frequenzkompensation (IS 205, 206)

Während des Kalibrierorganges (siehe Punkt 3) wird bei der Kalibrierfrequenz die optimale Kombination der Kondensatoren C 213, 216-219 vom Analogprozessor ausgewählt und gespeichert.

Überwachung der analogen Aussteuerungsgrenze (IS 210)

Die zulässige Übersteuerung des Gleichrichters wird unter Berücksichtigung der Crestfaktors 3 mit den Komparatoren IS 210 (LM 393) überwacht. Die Auswertung der Übersteuerung erfolgt gemeinsam mit der Übersteuerung des Gleichspannungs-signalen über IS 611 (74HC00) im Analogprozessor.

2.1.6 Wechselstrommessung

Der zu messende Strom wird durch R 301 umgewandelt. Durch IS 301 wird das Signal $\times 5$ verstärkt. Die Wechselspannung von 0.5 V für Endaussteuerung wird über IS 205 (DG 211) in die Vorverarbeitung eingekoppelt. Nachfolgend mit IS 204 $\times 4$ verstärkt.

Die weitere Verarbeitung erfolgt wie bei Wechselspannung beschrieben (siehe Punkt 2.1.5).

Eingangsschutz

Siehe Beschreibung Punkt 2.1.2.

2.1.7 Analogprozessor

Datenverarbeitung

Sämtliche Daten werden im Prozessor IS 601 (80C31) verarbeitet. Das Programm steht im EPROM-Speicher IS 605 (27C64) und wird über IS 603 (74HC573) vom Prozessor geladen. Der PORT-Baustein IS 602 (82C55A-5) steuert sämtliche Schalter und Relais. Im EPROM-Speicher IS 609 (9346) werden die nichtverlierbaren, jedoch änderbaren Daten (Kalibrierdaten) gespeichert. Analog-Overload-Signale werden über IS 611/11 verarbeitet.

Rücksetzung des Prozessors

über IS 608/12 erfolgt die Auswertung des internen "reset"-Signal. Die kurzen LOW-Impulse des Digitalprozessors werden über das R,C Glied (R 603, C 603) und D 601 gefiltert und dem IS 608 nicht weitergegeben. Schickt der Digitalteil längere Zeit einen LOW-Pegel, schaltet IS 608/12 auf HIGH, IS 601 erkennt dies als "reset".

Netzfrequenz-Detektlierung

über IS 608/8 und IS 611/3 erfolgt im Einschaltzustand "pon" die Detektlierung der Netzfrequenz, um die Konversionszeiten der Normfrequenz 50 oder 60 Hz automatisch anzupassen.

GUARD - Umschaltung

über IS 611/6 und Tr 601 erfolgt die Detektlierung der externen GUARD-Buchse, die Umschaltung erfolgt über T 602 mit Rel 601.

Oszillator

Mit X 600 und Beschaltung wird der Oszillator aufgebaut.

Spannungsversorgung

Die von der Trafoplate 4606-02 S 28 kommenden Wechselspannungen werden mit D 701-704 gleichgerichtet und mit IS 701, 702 stabilisiert (+15 V). C 703, D 707, 708 und C 704 stellen einen Spannungsverdoppler dar. Diese Spannung wird mit IS 703 stabilisiert (+28 V). Ebenso ist um IS 704 ein Spannungsverdoppler aufgebaut (-28 V).
Mit D 705, 706 und IS 705 wird die +5V Spannung erzeugt.

2.2 Potentialtrennung

Die Kommunikation zwischen dem Analog-, und Digitalprozessor erfolgt über das Koplermodul 4606-02 S 100. Die vom Digitalteil kommenden Signale werden in IS 601/Pin 10 der Leiterplatte 4606-02 S 90 eingespeist. Die zum Digitalteil gehenden Signale kommen aus IS 601/Pin 11.
Sollte in dieser Stufe ein Defekt auftreten, ist die Leiterplatte an eine Servicestelle einzusenden.

2.3 Digitalteil

CPU

Die vom Analogprozessor über das Kopplermodul 4606-02 S 100 gesendeten Signale werden in der CPU IS 1/10 (80C31) verarbeitet. Daten zum Analogprozessor werden von IS 1/11 über den Kopplermodul gesendet. Mit X 1 und Beschaltung ist der Taktgenerator aufgebaut.

A 8 - A 14 sind Adressleitungen, D 0 - D 7 sind Daten- und Adressleitungen.

Die Verbindung zur Anzeigeplatte 4606-02 S 70 erfolgt über eine serielle Schnittstelle. Mit dem Schieberegister IS 8 (74HC165N) werden die Daten seriell über die Buchse 2/5, 6 an die Anzeigeeinheit gesendet.

BUS-Betrieb

Die erforderlichen Signale stehen an der Buchse zur Verfügung. Die Ansteuerung der Steuerleitungen erfolgt mit den FET 1-5. Das Netzwerk R 11 bietet den Abschluß der Steuerleitungen. Die Eingänge sind direkt am Prozessor bzw. über Gatter verknüpft, mit dem Prozessor verbunden. Die Datenleitungen werden mit IS 11 angesteuert.

BUS-Adresse

Die BUS-Adresse des Gerätes ist im EEPROM IS 12 (NMC9306) unverlierbar gespeichert.

Ext-Triiger, EOC-Ausgang

Das externe Triggersignal kommt über R 13 an IS 9/D (74LS86N). Die Polarität des Signales kann durch ein Steuersignal (HIGH) von IS 10/18 kommend, invertiert werden. Von IS 10/19 wird das Ende der Konversion (EOC-Signal) über IS 2/F gesendet. Im Prozessor wird bei Bedarf die Polarität des EOC-Signales invertiert.

Mit IS 13 (HA1835P) werden regelmäßige Impulse des Port-Bausteines IS 10/20 detektiert. Im "pon"-Zustand und beim Ausbleiben der Impulse sendet IS 13 ein "reset"-Signal.

Spannungsversorgung

Die von der Trafoplate 4606-02 S 28 kommenden Wechselspannungen werden mit B 1,2 gleichgerichtet. IS 14 (LM7824) stabilisiert die +35 V Versorgung der Anzeigeeinheit. Die für die Anzeige notwendige Heizspannung wird über R 16 zur Anzeigeplate durchgeschliffen.

2.4 Anzeigeeinheit

Die Anzeige ist auf der Leiterplatte 4606-02 S 70 untergebracht.

Anzeige

Die Anzeige ZA 801 ist ein Vakuum-Fluoreszenz-Anzeige. Die benötigten Spannungen für Heizung und Anode werden auf der Digitalplatte 4606-02 St 60 erzeugt. Die zur Anzeige notwendigen Signale werden seriell übertragen und mit IS 803 (HC4094) und IS 801 (SED2020FOA) decodiert und der Anzeige ZA 801 zugeführt.

Tastenfeld

Die Verbindung zur Anzeigeplate erfolgt über ein Flachkabel. Die Ansteuerung der Tasten erfolgt im Multiplx-Verfahren über IS 803, die Ankopplung an die Digitalplatte über IS 804.

2.5 Netzgerät

Der Netzrafo ist auf der Rückwand montiert. Ebenso der Netzschalter, die Sicherung sowie das Netzfilter. Die notwendigen Gleichspannungen werden auf den jeweiligen Leiterplatten erzeugt.

3. Reparaturhinweise

Leiterplatte 4606 - 02 S 40

Testpunkte

TP 1	---	
TP 2	+ 5 V	+- 0.25 V
TP 3	Masse 1	
TP 4	Masse 2	
TP 5	+ 15 V	+- 0.75 V
TP 6	- 15 V	+- 0.75 V
TP 7	+ 28 V	+- 1.4 V
TP 8	- 28 V	+- 1.4 V
TP 9	+ 6.95 V (+Uref)	+- 0.35 V
TP 10	Guardspannung bei Kurzschluss an V HI-LO : < 30 mV	
TP 11	+ 12.5 V	12.5 V .. 13 V
TP 12	Oszillatorfrequenz 11.98 MHz	

Aussteuerung	Ue/Ie	Bereich	IS 101/6	IS 511/6	Spannungen an den Punkten:
V DC	1 V 10 V	2 V 20 V	1 V 1 V	1.3 V 1.3 V	
A DC	2 A	2 A	1 V	1.3 V	
V AC	1 V/150 Hz 10 V/150 Hz	2 V 20 V	IS 201/6 0.5 V 50 mV	IS 202/6 0.5 V 250mV	IS 204/6 IS 207/6 1 V 1 V
A AC	1 A/150 Hz	2 A		IS 301/6 500 mV	

MG : 1. Multimeter.

I.N.	Benennung	EINGANG			AUSGANG			JUSTAGE (Kontrolle)			Bemerkung
		MP	Größe	f (Hz)	MP	Bereich	MG	mit	auf	Tol	
	Vor Beginn der Justage										
1	Justage R 121				TP10	1000V DC	1	R121	0.0 V	30mV	R 121 von 5 kOhm - 35 kOhm
2	Justage RMS-Gleich-richter Kontrolle Linearität		0.0 0.0 10 mV	1k		200 V AC .2 V AC .2 V AC		R221	.000000 .010000	5 100	Anzeige < 120 dig Anzeige ca 60 mV
3	Filter-Test (ON)		20 V	65		.2 V DC					OL darf nicht leuchten OL muß leuchten
4	Analog-Overload DC		2.2 V 2.6 V			2 V DC					OL darf nicht leuchten OL muß leuchten
5	Analog-Overload AC		4.1 V 4.7 V	65		2 V AC					Testprogramme siehe Gebrauchsanleitung
6	Kontrolle der BUS-Steuerung										Testprogramme siehe Gebrauchsanleitung
7	Kontrolle des "TALK ONLY" Betriebes										Testprogramme siehe Gebrauchsanleitung
8	Kontrolle der Ext.Trigger und Konversionsende Buchse										siehe Gebrauchsanleitung

5. Kalibriervorschrift

ACHTUNG :

Die Prüfscheine sind einem bestimmten Kalibrierzählerstand zugeordnet. Jede Kalibrierung erhöht den Zählerstand. Kalibrieren innerhalb der Gewährleistungsfrist löscht den Anspruch auf Gewährleistung in Bezug auf die kalibrierte Genauigkeit.

Vor Kalibrierung ist unbedingt die Gebrauchsanleitung zu beachten.

G E R Ä T I N D E N K A L I B R I E R M O D U S B R I N G E N

l. N.	Funktion	Bereich	Nennwert f(Hz) Funkt. Bereich BUS-Befehl	EINST.	Auslösung
				KALIBRATION	

1	Spannung DC	0.2 V	*)	0.2 V	VDC	F0R1	2	2	F0R2	C1
		2 V		2 V	VDC	F0R3	20	20	F0R4	C1
		20 V		20 V	VDC	F0R5	200	200	F0R6	C1
		1000 V		1000 V	VDC	F0R7	1000	1000	F0R8	C1
2	Widerstand	200 Ohm	*)	0.0	KOHM	F5R1	2	2	F5R2	C1
		2 kohm		0.0	KOHM	F5R3	2	2	F5R4	C1
		20 kohm		2 kohm	KOHM	F5R5	20	20	F5R6	C1
		200 kohm		200 kohm	KOHM	F5R7	200	200	F5R8	C1
		2 Mohm		2 Mohm	KOHM	F5R9	2000	2000	F5R10	C1
3	Temperatur	C 0.0 Ohm	*)	0.0	TEMP	F6			F6	C1
		100.0 Ohm		100	TEMP	F6			F6	C2
4	Strom DC	2 A		2 A	ADC	F2R5	2	2	F2R6	C1
5	Spannung AC	0.2 V		0.2 V	VAC	F1R1	2	2	F1R2	C1
		2 V		2 V	VAC	F1R3	20	20	F1R4	C1
		20 V		20 V	VAC	F1R5	200	200	F1R6	C1
		200 V		200 V	VAC	F1R7	200	200	F1R8	C1
		1000 V		1000 V	VAC	F1R9	1000	1000	F1R10	C1
6	Strom AC	2 A		2 A	AAC	F3R5	2	2	F3R6	C1

*) Bei Gleichspannungen ist vor jeder Kalibration auf eventuelle Thermospannungen zu achten. Die Widerstands- und Temperaturbereiche sind mit Vierleiteranschluß zu kalibrieren.

I.N.	Benennung	EINGANG			AUSGANG			KONTROLLE			Bemerkung
		MP	Größe	f(Hz)	MP	Bereich	Mg	mit	auf	Tol	
	Vor Beginn der Prüfung ist auf die richtige Betriebstemperatur zu achten										
1	Nullpunkt VDC		0.0 0.0			.2 V 20 V		.000000 0.000000		4 4	
2	Endwert VDC		1000 V 200 V 20 V 2 V 200mV			1000 V 200 V 20 V 2 V .2 V		1000.00 200.000 20.0000 2.00000 .200000		22 24 24 24 44	
3	Symmetrie VDC		-200mV			.2 V		-.200000		44	
4	Linearität VDC 200 mV		10mV 50mV 100mV 240mV			.2 V		.010000 .050000 .100000 .240000		6 14 24 52	
5	Nullpunkt VAC		0.0 0.0			.2 V 2 V		.000000 0.000000		200 200	
6	Endwert VAC und Frequenzgang		1000 V 1000 V 1000 V 200 V 200 V 20 V 20 V 2 V 2 V 2 V 200mV 200mV 200mV 200mV	65 1 k 50 k 65 1 k 100k 65 1 k 20 k 160k 65 1 k 20 k 160k		1000 V 1000 V 1000 V 200 V 200 V 20 V 20 V 2 V 2 V 2 V 200.00 1000.00 1000.00 200.000 200.000 20.0000 20.0000 2.00000 2.00000 2.00000 2.00000 2.00000 200.000 200.000 200.000 200.000		1000.00 1000.00 1000.00 200.000 200.000 20.0000 20.0000 2.00000 2.00000 2.00000 200.000 200.000 200.000 200.000 200.000 200.000 200.000 200.000		300 300 300 500 500 500 400 400 400 4200 4200 500 400 400 400 400 400 4200	

I.N.	Benennung	EINGANG			AUSGANG		KONTROLLE		Bemerkung		
		MP	Größe	f (Hz)	MP	Bereich	MG	mit		auf	Tol
7	Linearität VAC und Frequenzgang 200 mV		10mV	1 k		.2 V			10.000	215	
			10mV	20 k				10.000	215		
			50mV	1 k				50.000	275		
			50mV	20 k				50.000	275		
			100mV	1 k				100.000	350		
			100mV	20 k				100.000	350		
			240mV	1 k				240.000	460		
			240mV	20 k				240.000	460		
8	Nullpunkt ADC		0.0		2 A			0.00000	10		
9	Endwert ADC und Symmetrie		2 A		2 A			2.00000	220		
			- 2 A		2 A		-2.00000	220			
			1 A		2 A		1.00000	70			
10	Endwert AAC		2 A 1 A	65 65	2 A 2 A			2.00000 1.00000	700 400		
11	Endwert Widerstand		20 MO					20.0000	110		
			2 MO				2000 kO	50			
			200 kO				200.000	50			
			20 kO				20.0000	50			
			2 kO				2.00000	50			
			2000Ohm				200.000	50			
12	Temperatur 4 W		1000Ohm		Temp C			0.00	10		

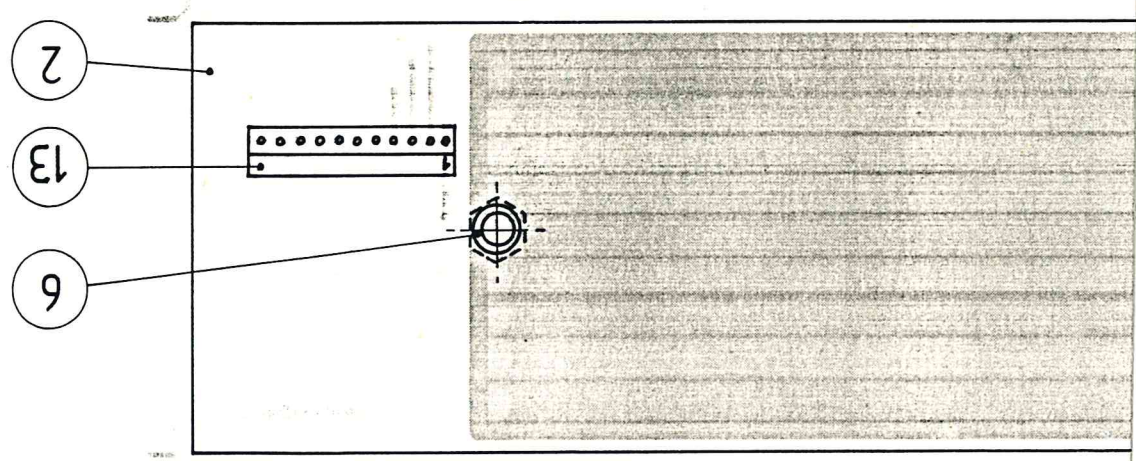
Technical drawing of the Schaltschema 4606-02 BS 70, showing a top view of the circuit board layout. The drawing includes various components labeled with callouts: 2 (top right corner), 6 (bottom left corner), 12 (top left corner), 14 (top center), and 6 (bottom center). The components are arranged in a rectangular layout. The top section contains a large rectangular component labeled 'IS801' and a smaller component labeled 'IS802'. Below these are components labeled 'IS803' and 'IS804'. To the right of these are components labeled 'R801' and 'R802'. The bottom section contains components labeled 'C801' and 'C802'. The drawing also shows a series of small rectangular components along the right edge. A dimension line indicates a distance of 2,5 units between the top and bottom sections. The drawing is labeled 'Za 801' in the top right corner.

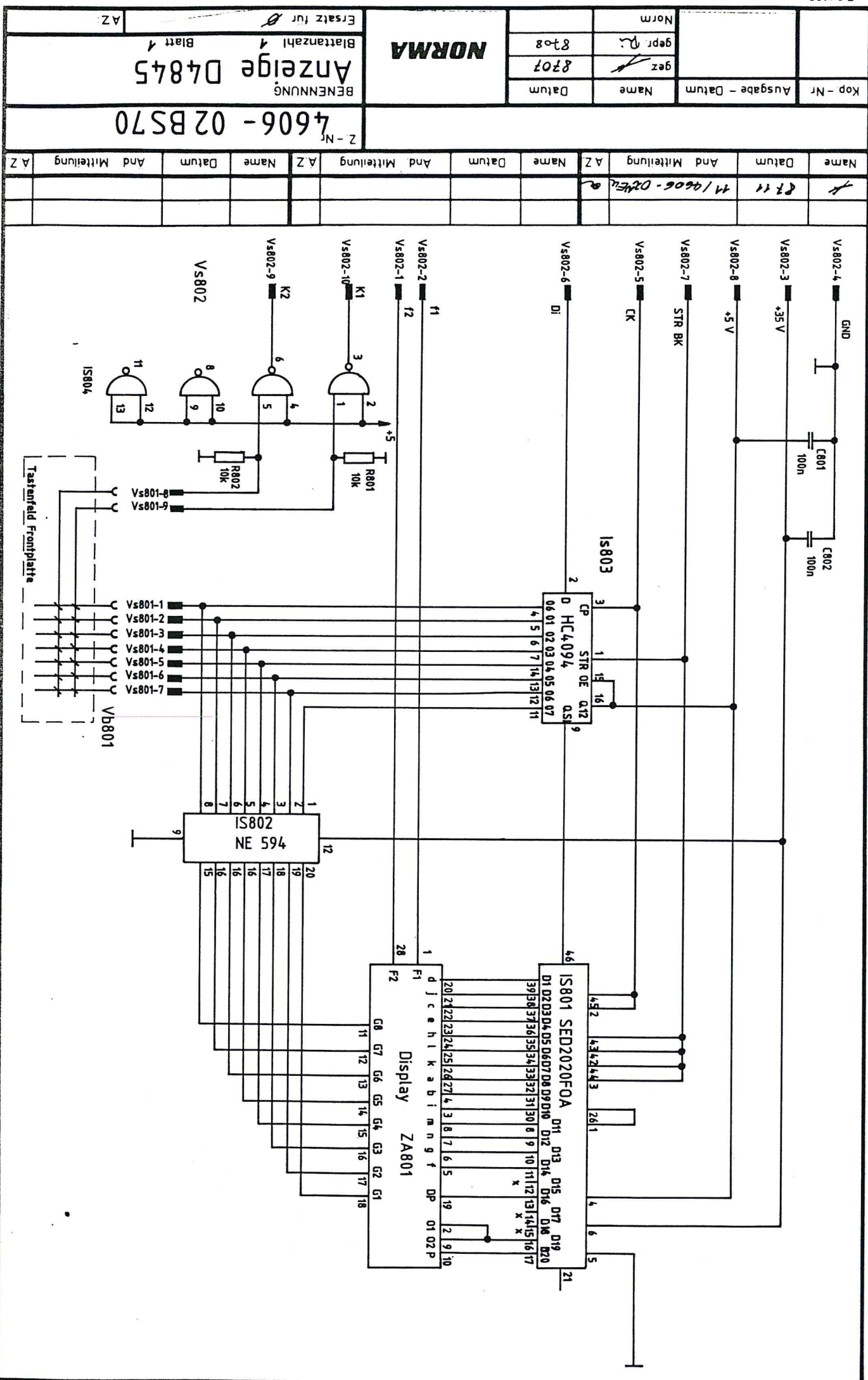


Kop-Nr.		Ausgabe-Datum		Name		Datum		gez. <i>[Signature]</i>		gepr.		Norm	
Werkstoff		Sach-Nr. (EDV)		Z-Nr.		4606-02 S80		Sach-Nr. (EDV)		0297583		BENENNUNG	
Verbindungsplatte		Ersatz für:		AZ:									

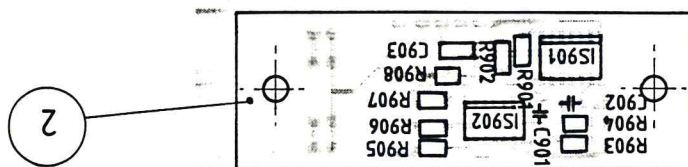
Stk.		Teile-Nr.		Benennung		Bemerkung		Sach-Nr. (EDV)		Lfd.Nr.		Name		Datum		And. Mitteilung		A.Z.	

hiez: Stükliste 4606-02 S 80 St





1

[illegible]

Kop - Nr	Ausgabe - Datum	Name	Datum	gez.	gepr. Nr.	Norm	NORMA				Ersatz für				A.Z:				
											Blattanzahl 1				Blatt 1				
											POTENTIALtrennung D4845								
											BENENNUNG								
														4606-02 BS 90				Z-Nr	
Name	Datum	And. Mitteilung	A.Z	Name	Datum	And. Mitteilung	A.Z	Name	Datum	And. Mitteilung	A.Z	Name	Datum	And. Mitteilung	A.Z	Name	Datum	And. Mitteilung	A.Z

Teil	Montage	RM	BC	Symbol	Bemerkung	Sach-Nr.
Wnt 205/2/10M	R101	#	#	#		#028663B
Wnt 3/68, 1K/1/0/02	R102	#	#	B1		#029367B
Wnt 3/68, 1K/1/0/02	R103	#	#	C1		#029367B
Wnt 3/68, 1K/1/0/02	R104	#	#	B1		#029367B
Wnt 8/10K/1/0/02	R105	#	#	B2		#0212003
Wnt 8/10K/1/0/02	R106	#	#	B2		#020072B
Wnt 8/10K/1/0/02	R107	#	#	B2		#020072B
Wnt 8/10K/52	R108	#	#	A2		#009512B
Wnt 8/10K/52	R109	#	#	A3		#009512B
Wnt 8/221K/1/0/02	R110	#	#	B2		#0008943
Wnt 8/100K/52	R111	#	#	B3		#0200904
Wnt 8/100K/52	R112	#	#	B3		#0200904
Wnt 8/100K/52	R113	#	#	B3		#0200904
Wnt 8/100K/52	R114	#	#	B3		#0200904
Wnt 8/100K/52	R115	#	#	B3		#0200904
Wnt 8/100K/52	R116	#	#	B3		#0200904
Wnt 8/100K/52	R117	#	#	B3		#0200904
Wnt 8/100K/1/0/02	R118	#	#	C3		#0212003
Wnt 8/6, 8K/52	R119	#	#	C3		#0155123
Wnt 8/6, 8K/52	R120	#	#	C3		#0155123
Wnt 8/20K/1/0/02	R121	#	#	A2	das fage	#0299794
Wnt 8/20K/1/0/02	R122	#	#	A2		#0200794
Wnt 8/162K/1/0/02	R123	#	#	A2		#0226864
Wnt 8/162K/1/0/02	R124	#	#	A2		#0226864

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

# Teil - Nr.									
# Teil									
# RM #BC #Ort #Symbol									
# Montage									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									
# #									

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

#Aez#									
# Teil - Nr.									
# Teil #									
# RRM #BC #Ort #Symbol#									
#Montage									
#Bewerkung# Sach-#									
#Nr.									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									

[illegible]

[illegible]

Auszug		Teil		Montage		Bewertung		Sach-Nr.	
Auszug	Teil	Montage	Bewertung	Sach-Nr.	Auszug	Teil	Montage	Bewertung	Sach-Nr.
WmfB/20K/1/0/02	R225	10/16	10/16	0200794	WmfB/220K/0,1/5/02	R226	10/16	10/16	0293051
WmfB/220K/0,1/5/02	R227	10/16	10/16	0293051	WmfB/220K/0,1/5/02	R228	10/16	10/16	0293051
WmfB/220K/0,1/5/02	R229	10/16	10/16	0293051	WmfB/220K/0,1/5/02	R230	10/16	10/16	0293051
Cet2/4,7/16	C201	10/16	10/16	0153186	Cet2/4,7/16	C202	10/16	10/16	0153186
Ccs1/4,7/50/npa	C203	10/16	10/16	0217404	Ccs1/4,7/50/npa	C204	10/16	10/16	0217404
Ccs1/4,7/50/npa	C205	10/16	10/16	0153186	Ccs1/4,7/50/npa	C206	10/16	10/16	0153186
Ccs1/22/50/npa	C207	10/16	10/16	0252879	Ccs1/22/50/npa	C208	10/16	10/16	0252879
Ccs6/0,22/50/x7r	C209	10/16	10/16	0257158	Ccs6/0,22/50/x7r	C210	10/16	10/16	0257158
Ccs6/0,1/50/x7r	C211	10/16	10/16	0257147	Ccs6/0,1/50/x7r	C212	10/16	10/16	0257147
Ccs1/100/50/npa	C213	10/16	10/16	0240822	Ccs1/100/50/npa	C214	10/16	10/16	0240822
Ccs6/0,1/50/x7r	C215	10/16	10/16	0257147	Ccs6/0,1/50/x7r	C216	10/16	10/16	0257147
Cet2/47/16	C217	10/16	10/16	0172040	Cet2/47/16	C218	10/16	10/16	0172040
Ccs1/6,8/50/npa	C219	10/16	10/16	0237187	Ccs1/6,8/50/npa	C220	10/16	10/16	0237187
Ccs1/15/50/npa	C221	10/16	10/16	0011616	Ccs1/15/50/npa	C222	10/16	10/16	0011616
Ccs1/27/50/npa	C223	10/16	10/16	0014212	Ccs1/27/50/npa	C224	10/16	10/16	0014212

[illegible]

# Teil - Nr.									
# Teil #									
# RM #BC #Ort #Symbol #									
# Montage									
# Bewertung # Sach-Nr.									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									
#									

[illegible]

#Aez#										# Teil #										#RM #BC #Ort #Symbol#										#Bewerkung# Sach-# Nr.									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#										#									
#										#										#																			

Aez#										Teil - Nr.										Teil #										RM #BC #Ort #Symbol#										Bewerking# Sach- # Nr.																													
Aez#										Rf/P80C31										# Is1										#										#										#																			
#										# Rf/SN 74 HC 04 N										# Is2										#										#										#										#									
#										# Rf/SN 74 HC 08 N										# Is3										#										#										#										#									
#										# Rf/SN 74 HC 32 N										# Is4										#										#										#										#									
#										# Rf/SN 74 HC 00 N										# Is5										#										#										#										#									
#										# Rf/SN 74 HC 573 N										# Is6										#										#										#										#									
a5#										# Rf/MSL 27 C 256										# Is7										#										#										#										#									
#										# Rf/SN 74 HC 165 N										# Is8										#										#										#										#									
#										# Rf/SN 74 LS 86 N										# Is9										#										#										#										#									
#										# Rf/MSM 82 C 55 A										# Is10										#										#										#										#									
#										# Rf/MC 3447 P										# Is11										#										#										#										#									
#										# Rf/NMC 9306										# Is12										#										#										#										#									
#										# Rf/HA 1835 P										# Is13										#										#										#										#									
#										# Rf/LM 7824 CT										# Is14										#										#										#										#									
#										# Rf/G 019/11, 9808										# X1										#										#										#										#									
c										# Rf/74 LS 86 N										# Is 15										#										#										#										#									
#										# BUS										#										#										#										#										#									
#										# VB 247/2/24										#										#										#										#										#									
#										# VS 1337/4										# VS1										#										#										#										#									
#										# VS 1337/2										# VS2										#										#										#										#									
#										# VS 1337/10										# VS3										#										#										#										#									
#										# VIT 14/2/10/80										# V2										#										#										#										#									
#										# Leitung										#										#										#										#										#									
#										#0214456										#										#										#										#										#									
#										#0297506										#										#										#										#										#									
#										#0280742										#										#										#										#										#									
#										#0297495										#										#										#										#										#									
#										#0299618										#										#										#										#										#									
#										#0169675										#										#										#										#										#									
#										#0278355										#										#										#										#										#									
#										#0277464										#										#										#										#										#									
#										#0278135										#										#										#										#										#									
#										#0278157										#										#										#										#										#									
#										#0150183										#										#										#										#										#									
#										#0278300										#										#										#										#										#									
#										#0169675										#										#										#										#										#									
#										#0278091										#										#										#										#										#									
#										#0248522										#										#										#										#										#									
a5#										# Prog-Nr.: 10 05x2										#										#										#										#										#									
#										#0278069										#										#										#										#										#									
#										#0278025										#										#										#										#										#									
#										#0248578										#										#										#										#										#									
#										#0248552										#										#										#										#										#									
#										#0277992										#										#										#										#										#									
#										#0248545										#										#										#										#										#									
#										#										#										#										#										#										#									
#										#										#										#										#										#										#									
#										#										#										#										#										#										#									
#										#										#										#										#										#										#									
#										#										#										#										#										#										#									
#										#										#										#										#										#										#									
#										#										#										#										#										#										#									
#										#										#										#										#										#										#									
#										#										#										#										#										#										#									
#										#										#										#										#										#										#									
#										#										#										#										#										#										#									
#										#										#										#										#										#										#									
#										#										#										#										#										#										#									
#										#										#										#										#										#										#									
#										#										#										#										#										#										#									
#										#										#										#										#										#										#									
#										#										#										#										#										#										#									
#										#										#										#										#										#										#									
#										#										#										#										#										#										#									
#										#										#										#										#										#										#									
#										#										#										#										#										#										#									
#										#										#										#										#										#										#									
#										#										#										#										#										#										#									
#										#										#										#										#										#										#									
#										#										#										#										#										#										#									
#										#										#										#										#										#										#									
#										#										#										#										#										#										#									
#										#										#										#										#										#										#									
#										#										#										#										#										#										#									
#										#										#										#										#										#										#									
#										#										#										#										#										#										#									
#										#										#										#										#										#										#									
#										#										#										#										#										#										#									
#										#										#										#										#										#										#									
#										#										#										#										#										#										#									
#																																																																					

[illegible]