

Industrie- und Handelskammer

Zwischenprüfung

Elektroberufe

**Bereitstellungsunterlagen
für den
Ausbildungsbetrieb**

Praktische Prüfung

1989

ZF9 - 1035 -

PAL Stuttgart

I. Teile, die nach der Vormontagezeichnung vormontiert für jeden Prüfungsteilnehmer bereitgestellt werden müssen:

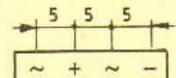
(Gleichzeitig Stückliste zur Vormontagezeichnung)

1. 1 Lochblech-Montageplatte nach der Zeichnung auf der Seite 8
2. 4 Abstandsbolzen (Standard-Bereitstellungszeichnung Seite 7 Pos. 11)
3. 1 Winkel für Bedienungstafel (Standard-Bereitstellungszeichnung Seite 7 Pos. 1)
4. 1 Trafo nach den Zeichnungen "Standard-Trafoeinheit", Seite 5
5. 1 Reihenklemmenleiste (Standard-Bereitstellungszeichnung Seite 7 Pos. 3...8)
6. 1 Klemmenleiste, 12polig (Standard-Bereitstellungszeichnung Seite 7 Pos. 9)
7. 1 Kabelkanal, geschlitzt, max. 30 mm breit, 300 mm lang
8. 1 Miniaturkippschalter mit 1 Umschalter und Lötanschluß, passend zu Pos. 3
9. 1 LED, \varnothing 5 mm, grün, mit Einbauhalterung
10. 1 LED, \varnothing 5 mm, rot, mit Einbauhalterung
11. 1 Signalleuchte mit Glühlampe 24 V/1 W, passend zu Pos. 3
12. 1 Relaisträger für 1 Kammrelais mit Befestigungsschiene (ohne Löschdiode)
Hersteller des Relaisträgers, z. B. Lütze, 7056 Weinstadt 3, Typ: RPS, Bestell-Nr.: 71009
13. 1 Beschriftungsschild ca. 60 x 30 mm

II. Bauteile, Leitungen, Halbzeuge und Normteile, die außerdem für jeden Prüfungsteilnehmer bereitgestellt werden müssen:

1. 1 Winkel für Steckkartenhalter (Standard-Bereitstellungszeichnung Seite 7 Pos. 2)
2. 1 Winkel für Leiterplatte (Standard-Bereitstellungszeichnung Seite 7 Pos. 10)
3. 1 Steckkartenhalter mit 2 Halteblechen für Steckverbinder nach DIN 41612
Hersteller, z. B. Siemens, Bestell-Nr.: C42334-A11-C10 u. C12
4. 1 Federleiste 32-polig nach DIN 41612, Bauform D
Anschlußart: Lötanschluß (Kontaktreihen a und c, RM 5,08)
5. 1 Kammrelais mit Halter
Hersteller, z. B. Siemens, Bestell-Nr. V23154-D0720-F104
6. 1 Leiterbahnkarte mit 37 Leiterbahnen für 32poligen Stecker nach DIN 41612
Abmessungen: 100 x 160, RM : 2,54
Hersteller, z. B. Fa. Rademacher, Buschkamp 7, 4292 Rhede Art.-Nr. 914
7. 1 Gedruckte Leiterplatte aus Hartpapier 1,5 mm, nach Vorlage auf der Rückseite dieser Liste
8. 1 Klemmenleiste 6polig oder 3 x 2polig, für Leiterplatteneinbau, Rastermaß 5
9. 1 Brückengleichrichter für Leiterplatteneinbau
Hersteller, z. B. Siemens, Bestell-Nr.: B80 C900/600
10. 1 Festspannungsregler für 12 V, 7812 C (TO 220) oder Vergleichstyp
11. 1 Profil-Kühlkörper 12 K/W mit Befestigungsmaterial für TO 220
zum Befestigen auf Abstand von der Leiterbahnkarte
12. 1 Stiftleiste nach DIN 41612, Bauform D, mit abgewinkelten Stiften, zum Einlöten in Pos. 6
13. 1 Elektrolytkondensator mit axialen Anschlüssen 2200 μ F 25 V max. \varnothing 19 x 42
14. 1 Elektrolytkondensator mit axialen Anschlüssen 100 μ F 25 V max. \varnothing 10 x 20
15. 1 IC-Baustein CD 4093 BE !C-MOS!
16. 1 IC-Fassung 14polig DIL 14
17. 1 Transistor BC 140-10 oder Vergleichstyp
18. 1 Distanzscheibe für Transistor
19. 2 Si-Diode 1N4002 oder Vergleichstyp
20. 1 Trimmerwiderstand, liegend, linear 2,2 k Ω ca. 0,1 W RM 10 x 12,5 mm
21. 2 Schichtwiderstand 1 k Ω 0,25 W
22. 1 Schichtwiderstand 1,2 k Ω 0,25 W
23. 1 Schichtwiderstand 10 k Ω 0,25 W
24. 1 Fotowiderstand LDR 03 oder Vergleichstyp
25. 1 Isolierter Schalt draht \varnothing 0,5 braun ca. 0,8 m
26. 1 Isolierter Schalt draht \varnothing 0,5 schwarz ca. 0,2 m
27. 1 Kupferdraht, verzinkt \varnothing 0,5 oder 0,6 ca. 0,5 m
28. 1 Kunststoffaderleitung H05V-K 1,0(0,75) braun 5,5 m
29. 1 Kunststoffaderleitung H07V-K 1,5 schwarz 3,5 m
30. 1 Installationskabel JY(St)Y 6 x 2 x 0,6 ca. 0,6 m

zusammen-
bauen

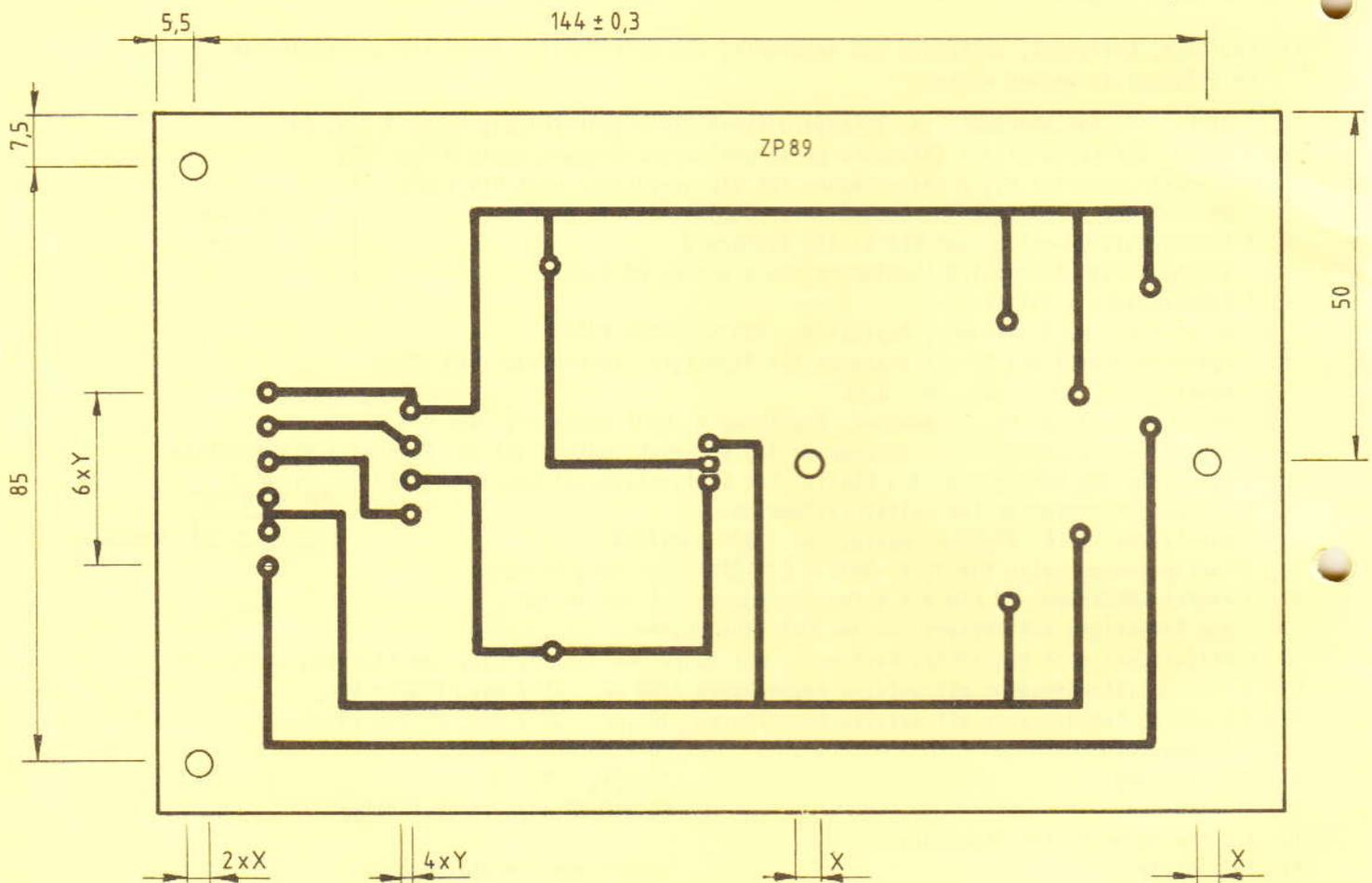


Anschlüsse

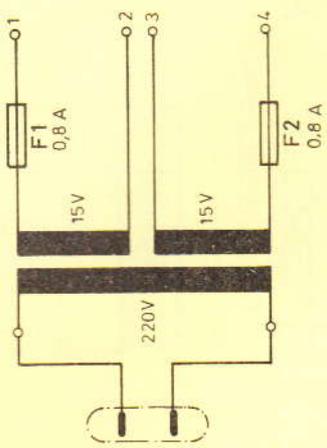
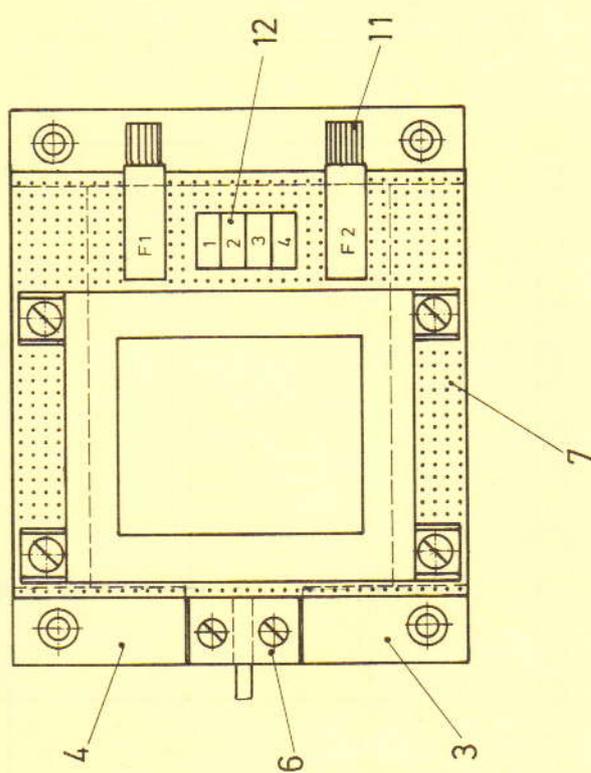
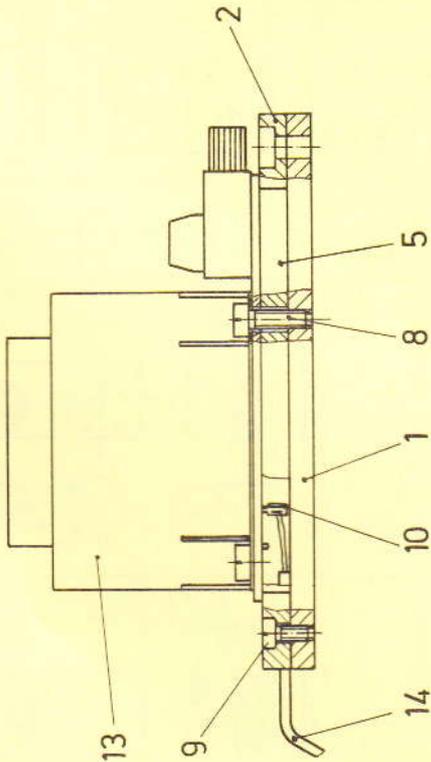
31.	10 Kabelbinder	Länge ca. 102 mm			
32.	20 Aderendhülse	für 1,5 mm ²			
33.	30 Aderendhülse	für 1,0 mm ² (0,75 mm ²)			
34.	4 Kunststoffschelle, einlappig (für Installationskabel), mit Befestigungsmaterial				
35.	10 Befestigungssockel mit Kabelbinder und Befestigungsmaterial für die Befestigung von ca. 8 Kunststoffaderleitungen				
36.	1 Stahlblech 1,5 x 60 x 66	DIN 1541	St 1203	Maß 66 ± 0,8 Fertigmaß	
37.	8 Zylinderschraube	M4 x 10	DIN 84	5.8	
38.	3 Zylinderschraube	M3 x 5	DIN 84	5.8	
39.	2 Zylinderschraube	M2,5 x 10	DIN 84	5.8	
40.	6 Sechskantmutter	M4	DIN 934	5	
41.	2 Sechskantmutter	M2,5	DIN 934	5	
42.	6 Scheibe	4,3	DIN 125	St	
43.	2 Scheibe	2,7	DIN 125	St	
44.	20 Selbstklebeetikett				

Vorlage für die gedruckte Leiterplatte
Leiterbahnseite

Bohrung X = ϕ 3,6
 Bohrung Y = ϕ 1,3
 alle anderen Bohrungen ϕ 1,0

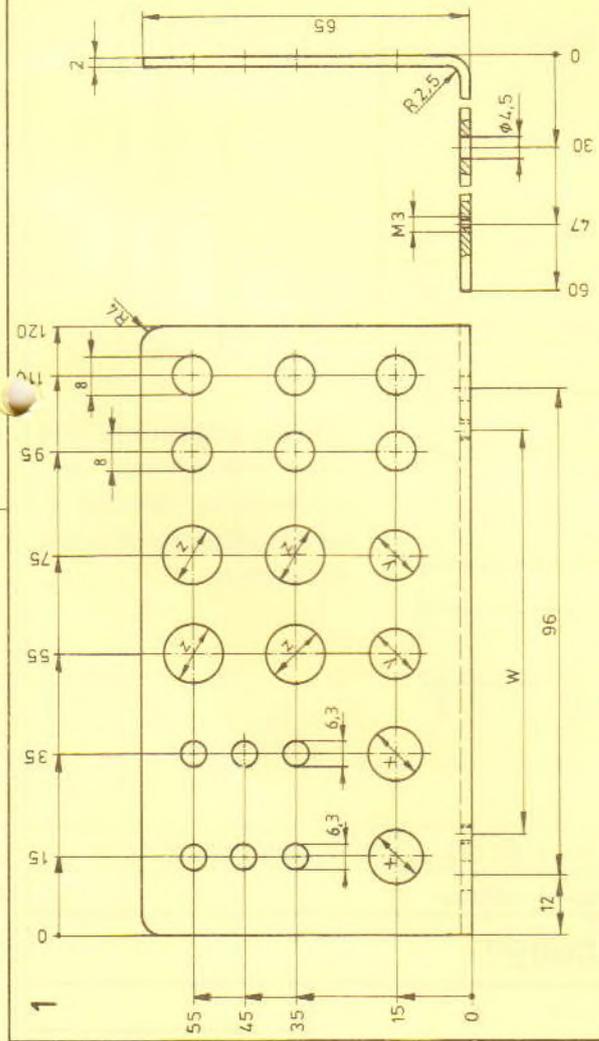


Teil 2,3,4,5 mit Teil 1 geklebt



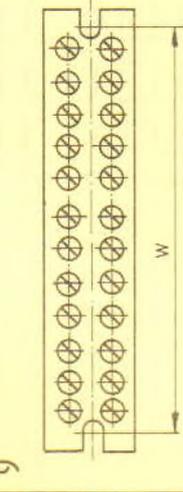
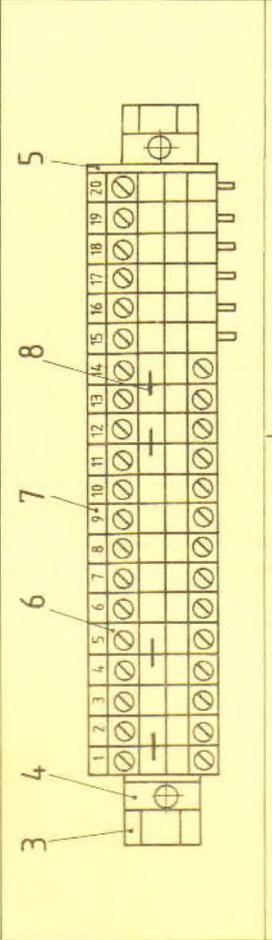
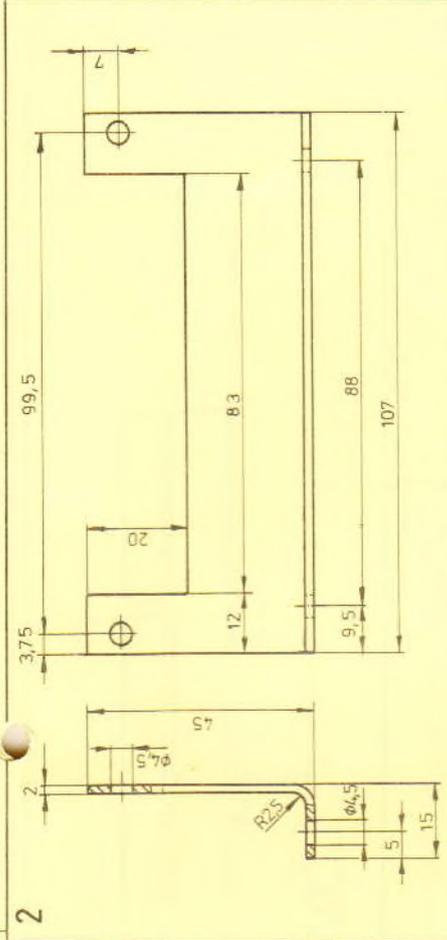
Hinweis:
 Trafounheiten mit den gleichen technischen Daten können ebenfalls verwendet werden, sofern die Montagefläche (90 x 110 mm) nicht überschritten wird.

1	Netzzuleitung mit Euro - Flachstecker und PVC - Schlauchleitung, flach H03VVH2-F2 x 0,75	14	ca. 1,5 m lang
1	Netztrafo in vergessener Ausführung zum direkten Einbau in Leiterplatten (Anschlüsse siehe Blatt 2(2))	13	prim.: 220V sek.: 2 x 15V, 0,8 A
1	Anschlußklemme für Leiterplatte, 4polig, Rasiermaß	5	
2	Sicherungshalter mit Sicherung, 0,8 A	11	für Leiterplatteeinbau
2	Lötstift	10	
2	Zylinderschraube M3 x 8 DIN 84	5-8	
4	Zylinderschraube M4 x 12 DIN 84	5-8	
1	Leiterplatte Veroboard E 100 o. Vergleichbares	7	85 x 90 mit 36 Leiterbahnen
1	Zugentlastung	6	Tf1 5 x 12,5 x 22
2	Leiste	5	Tf1 5 x 15 x 80
1	Leiste	4	Tf1 5 x 15 x 33,5
1	Leiste	3	Tf1 5 x 15 x 33,5
1	Leiste	2	Tf1 5 x 15 x 90
1	Grundplatte	1	Tf1 5 x 90 x 110
Stück	Benennung	Pos.-Nr.	Halbzeug
Industrie - und Handelskammer			
Maßstab		Zwischenprüfung	
Paßmaß		Elektroberufe	
Abmaße		(IndEIAusbv v. 15.01.1987)	
		Standard - Trafoeinheit	
		Blatt	
		1 (2)	



W = Gewindeabstand für Befestigung der Klemmleiste

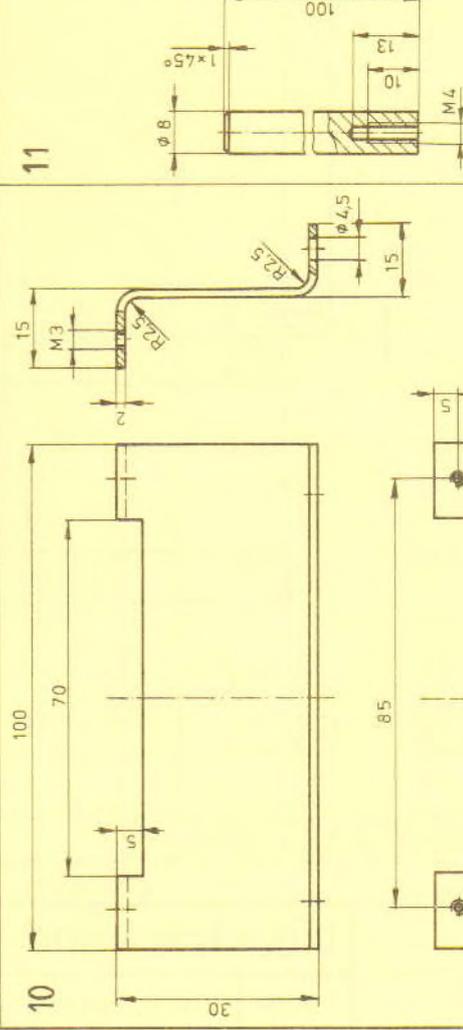
Bohrungs-φ	vorgesehen für
6,3 (6x)	LED φ 5mm mit Einbauhülse
8 (6x)	Telefonbuchse isoliert φ 4mm mit Lötflanke
x (2x)	Signalleuchte mit Glühlampe ca. 1...12 W und Lötanschluß
y (2x)	Miniaturkippschalter 1 Umschalter und Lötanschluß
z (4x)	Taster mit 1 Schließer, 1 Öffner und Lötanschluß



Allgemeintoleranzen nach DIN 7168

Genauigkeitsgrad	über 0.5 bis 3	über 3 bis 6	über 6 bis 30	über 30 bis 120	über 120 bis 400	über 400
mittel	±0.1	±0.1	±0.2	±0.3	±0.5	

Bitte beachten: Zeichnung ist nicht maßstäblich.



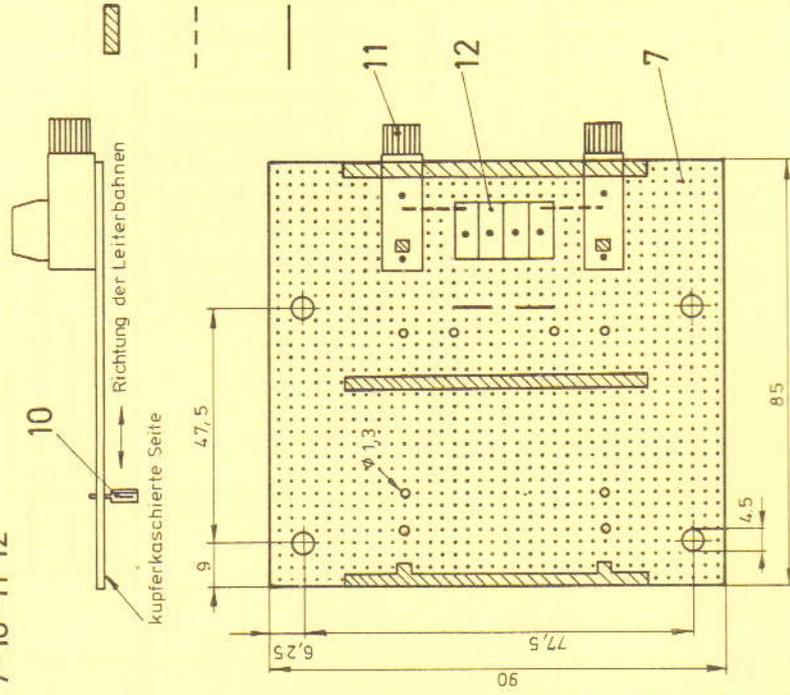
4	Abstandsboizen	9520K			
1	Winkel für Leiterplatte	SI 1203			
1	Klemmleiste 12-polig	9 für Pos 1			
4	Verbindungsbrücke	8 4x2 heilig			
20	Bezeichnungsschild	7 Nr. 1... 20			
20	Reihenklammer (14 Schraub/Schraub und 6 Schraub/Löt)	6 passend zu Pos. 3			
1	Abschlußplatte	5			
2	Endwinkel	4			
1	Tragschiene Normschiene 15	DIN 46277 Blatt 2			
1	Winkel für Steckartenhalter	SI 1203			
1	Winkel für Bedienungsstafel	SI 1203			
Stück	Benennung	Normblatt	Werkstoff	Pos-Nr	Halbzeug (nach Materialbereitstellung)

IHK Zwischenprüfung 1989

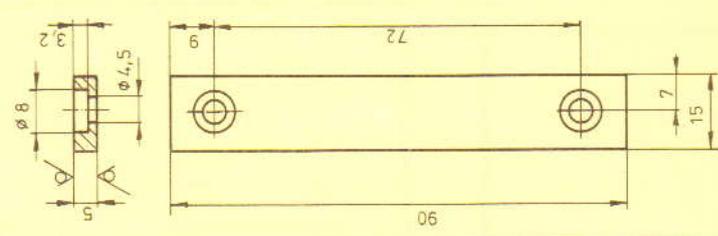
Maßstab		Vorgabezeit	1 (1)
Allgemeintoleranzen	DIN 7168-m	Lfd.-Nr.	XXX
Elektroberufe		Prüfnummer	
(IndEIAusbv vom 15.01.1987)		Standard - Bereitstellungszeichnung	
gelb			

7-10-11-12

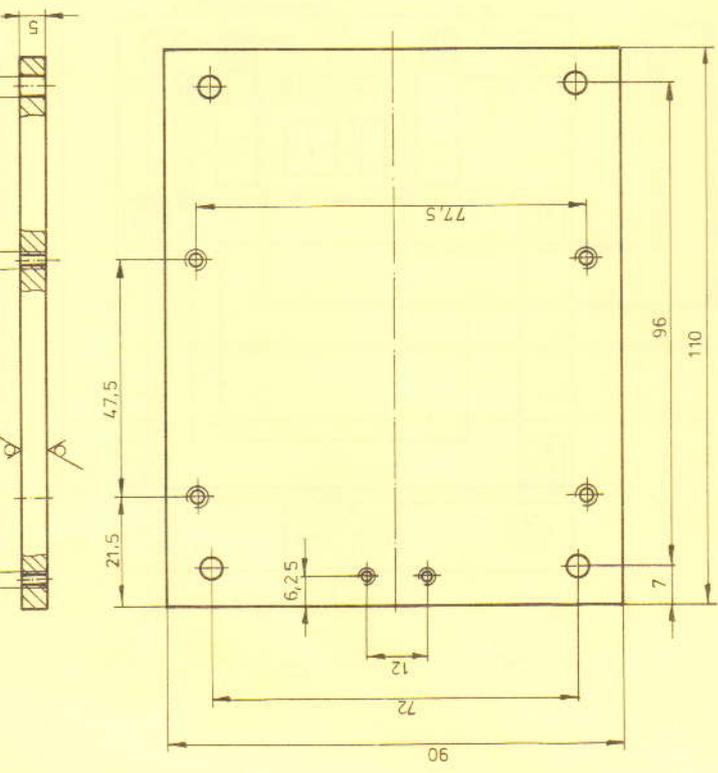
Leiterbahnunterbrechung
 Schaltdraht isoliert auf der Leiterbahnseite
 Schaltdraht auf der Bestückungsseite



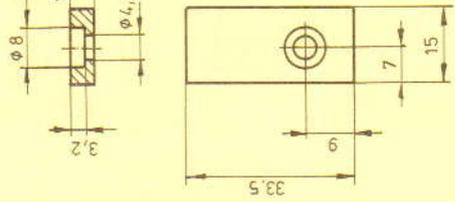
2 Rz16



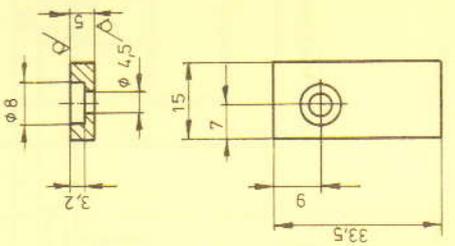
1 Rz16



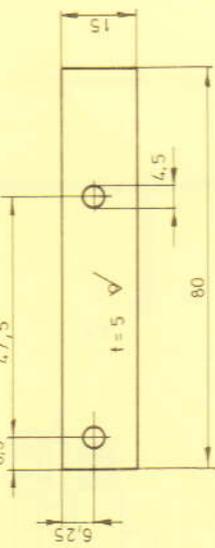
3 Rz16



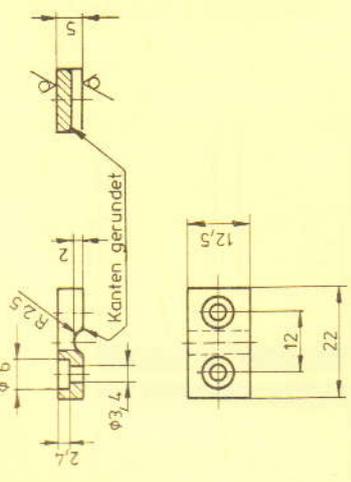
4 Rz16



5 Rz16



6 Rz16



Allgemeintoleranzen nach DIN 7168

Genauigkeitsgrad	über 0,5 bis 3	über 3 bis 6	über 6 bis 30	über 30 bis 120	über 120 bis 400
	mittel	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3

Bitte beachten: Zeichnung ist nicht maßstäblich.

Industrie- und Handelskammer

Zwischenprüfung

Elektroberufe

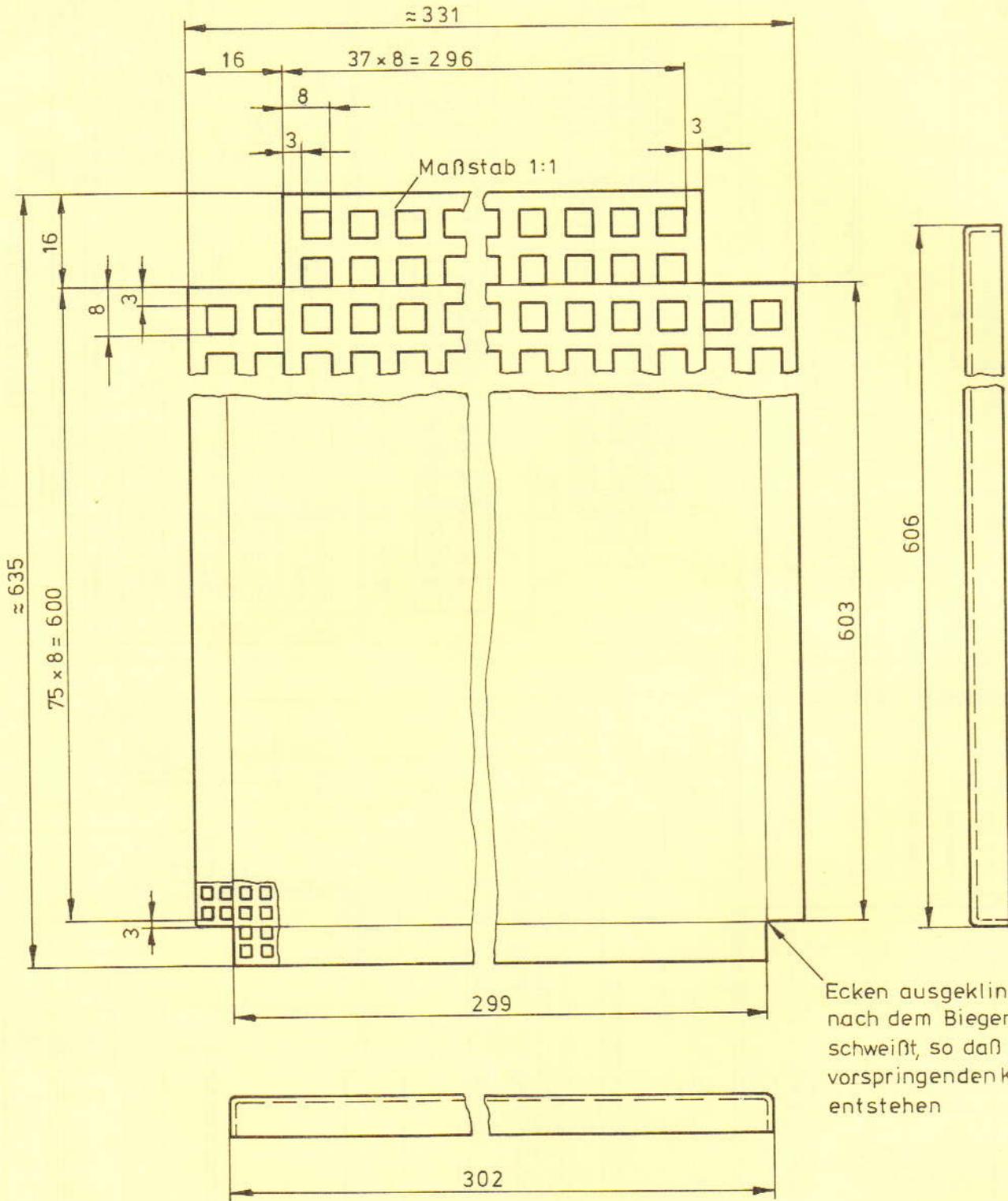
(IndEIAusbv v. 15.01.1987)

Standard - Trafoeinheit

Blatt

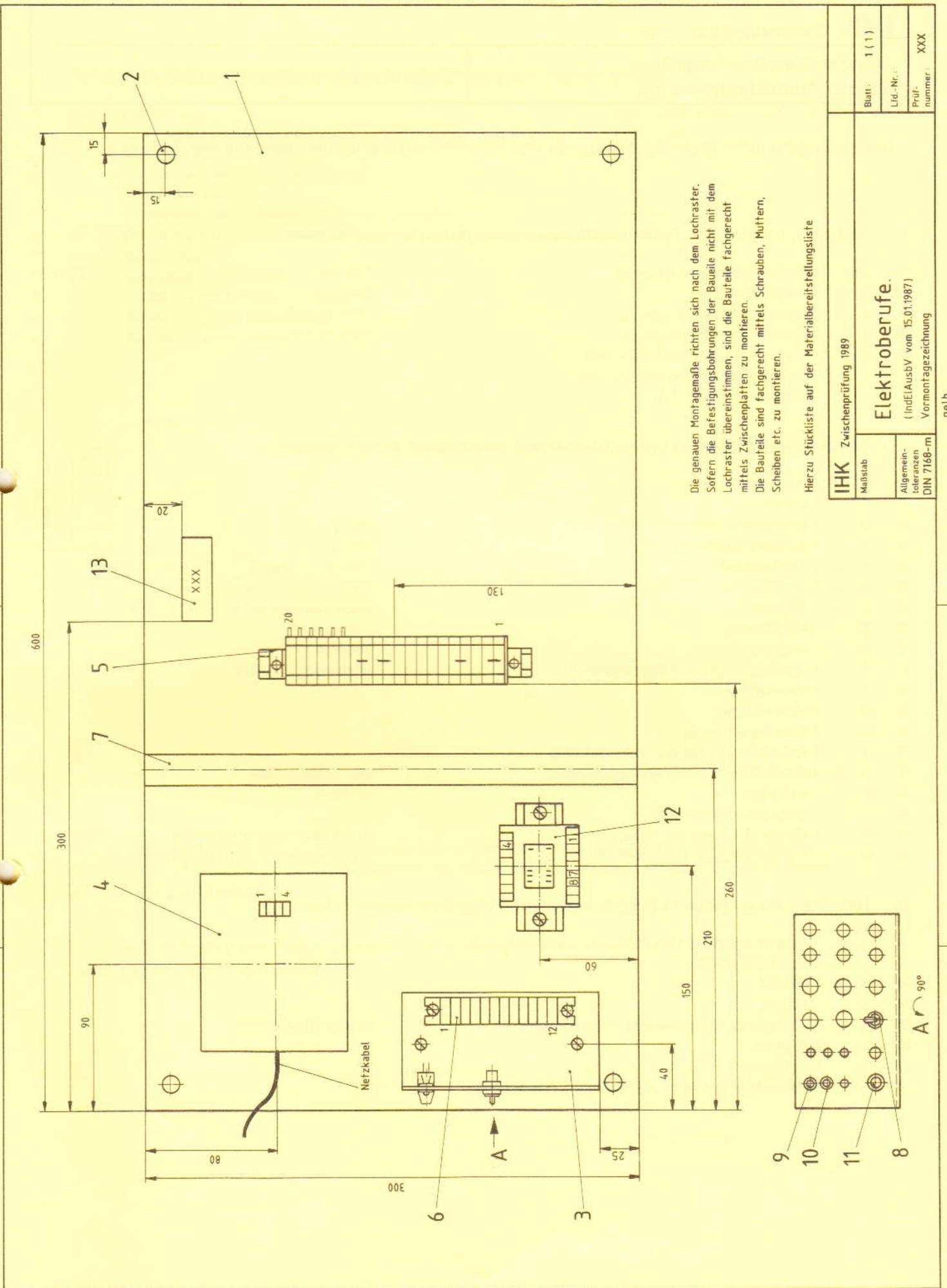
2 (2)

gelb



1	Lochblech □ 5mm Steg		USt 13		Bl 1,5 × 331 × 635 DIN 1541
Stück	Benennung	Normblatt	Werkstoff	Pos.-Nr.	Halbzeug

Industrie - und Handelskammer					
		Maßstab	Zwischenprüfung		
			Elektroberufe	Blatt:	
			(IndEIAusbV v. 15.01.1987)	Prüfungstermin:	
			Lochblech - Montageplatte		



Die genauen Montage Maße richten sich nach dem Lochraster.
 Sofern die Befestigungsbohrungen der Bauteile nicht mit dem
 Lochraster übereinstimmen, sind die Bauteile fachgerecht
 mittels Zwischenplatten zu montieren.
 Die Bauteile sind fachgerecht mittels Schrauben, Muttern,
 Scheiben etc. zu montieren.

Hierzu Stückliste auf der Materialbereitstellungsliste

IHK Zwischenprüfung 1989		Blatt: 1 (1)
Maßstab		Lfd.-Nr.:
Allgemein- toleranzen DIN 7168-m		Prüf- nummer: XXX
Elektroberufe. (IndEIAusbV vom 15.01.1987) Vormontagezeichnung		

gelb

Nur die angekreuzten Prüfmittel, Werkzeuge und Hilfsmittel werden für die obengenannte Prüfung benötigt!

I. Prüfmittel, die für jeden Prüfungsteilnehmer bereitgestellt werden müssen:

<input checked="" type="checkbox"/>	1.	1 Meßschieber Form A1	135 mm	DIN 862
<input checked="" type="checkbox"/>	2.	1 Stahlmaßstab	300 mm	
<input checked="" type="checkbox"/>	3.	1 Anschlagwinkel	100x70 mm	
<input checked="" type="checkbox"/>	4.	1 Flachwinkel	100x70 mm	
<input checked="" type="checkbox"/>	5.	1 Vielfachmeßgerät für Strom- und Spannungsmessung (Gleich- und Wechselstrom bis 1 A)		

II. Werkzeuge, die für jeden Prüfungsteilnehmer bereitgestellt werden müssen:

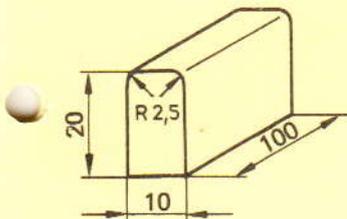
<input checked="" type="checkbox"/>	1.	1 Reißnadel					
<input checked="" type="checkbox"/>	2.	1 Körner					
<input checked="" type="checkbox"/>	3.	1 Schlosserhammer	250 g				
<input checked="" type="checkbox"/>	4.	1 Kunststoffhammer	250 g				
<input checked="" type="checkbox"/>	5.	je 1 Flachstumpffeile	150-1	150 3	250-1	250-3	
<input checked="" type="checkbox"/>	6.	je 1 Dreikantfeile	150-1	150-3			
<input type="checkbox"/>	7.	je 1 Stielfeile	Flach, Dreikant, Rund	H1	H3		
<input checked="" type="checkbox"/>	8.	1 Feilenbürste					
<input checked="" type="checkbox"/>	9.	1 Dreikantschaber	150 mm				
<input type="checkbox"/>	10.	1 Laubsägebogen mit Sägeblättern für	Aluminium	Stahl			
<input checked="" type="checkbox"/>	11.	1 Seitenschneider					
<input checked="" type="checkbox"/>	12.	1 Kombizange					
<input checked="" type="checkbox"/>	13.	1 Abisolierwerkzeug					
<input checked="" type="checkbox"/>	14.	1 Kabelmesser oder Abmantelwerkzeug					
<input checked="" type="checkbox"/>	15.	je 1 Schraubendreher für Schlitzschrauben	M3	M4	M5		
<input checked="" type="checkbox"/>	16.	1 LötKolben	ca. 20 W				
<input checked="" type="checkbox"/>	17.	1 Leiterbahnunterbrecher					
<input checked="" type="checkbox"/>	18.	1 Bohrer \varnothing 1,3 mm mit Haltegriff					zum Aufbohren der Bohrungen der Leiterplatte
<input checked="" type="checkbox"/>	19.	Feinwerkzeug für Elektronikteile					(Seitenschneider, Schnabelzange usw.)

III. Hilfsmittel, die für jeden Prüfungsteilnehmer bereitgestellt werden müssen:

<input checked="" type="checkbox"/>	1.	1 Spannvorrichtung zum Löten von Leiterplatten	
<input checked="" type="checkbox"/>	2.	1 Durchgangsprüfer	
<input checked="" type="checkbox"/>	3.	1 Bleistift	
<input checked="" type="checkbox"/>	4.	Lötzinn	
<input checked="" type="checkbox"/>	5.	1 Schlagklotz, Hartgewebe o. Vergleichbares	ca. 40x40x100 mm
<input checked="" type="checkbox"/>	6.	1 Putztuch	
<input checked="" type="checkbox"/>	7.	1 Handfeger	
<input checked="" type="checkbox"/>	8.	1 Haarschutz (bei nicht unfallsicherem Haarschnitt)	

IV. Werkzeuge, die für 1 bis 5 Prüfungsteilnehmer bereitgestellt werden müssen:

⊗ 1. je 1 Spiralbohrer	2,5	3,3	3,4	4,5	5,0	
⊗ 2. je 1 Satzgewindebohrer mit Windeisen	M3	M4				
○ 3. je 1 Flachsenker	6x3,4		8x4,5			
⊗ 4. 1 Kegelsenker 90° zum Entgraten von Bohrungen bis \varnothing 10 mm						
⊗ 5. 1 Handbügelsäge für Metall mit dünnem Sägeblatt				300 mm		
⊗ 6. 1 Satz Schlagstempel (arabische Ziffern)				3 mm		
⊗ 7. je 1 Maulschlüssel				SW 5	5,5	7
⊗ 8. 1 Schlüsselfeile (dreikant)				C100-2		DIN 7283
⊗ 9. 1 Quetschzange für Aderendhülsen						
○ 10. 1 Quetschzange für Kabelschuhe				bis max. 4 mm ²		
⊗ 11. 1 Biegeleiste nach Skizze				10x20x100, R2,5		



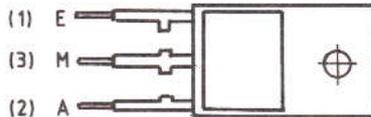
Skizze 1

Der Prüfungsteilnehmer ist vom Ausbildenden darüber zu unterrichten, daß seine Arbeitskleidung den Unfallverhütungsvorschriften entsprechen muß. Entspricht die Arbeitskleidung nicht den UVV, dann ist eine Teilnahme an der Prüfung nicht zulässig.

Für die Ermittlung der Meßergebnisse am Prüfungsstück ist die Verwendung eines Taschenrechners zugelassen.

T0-220 A

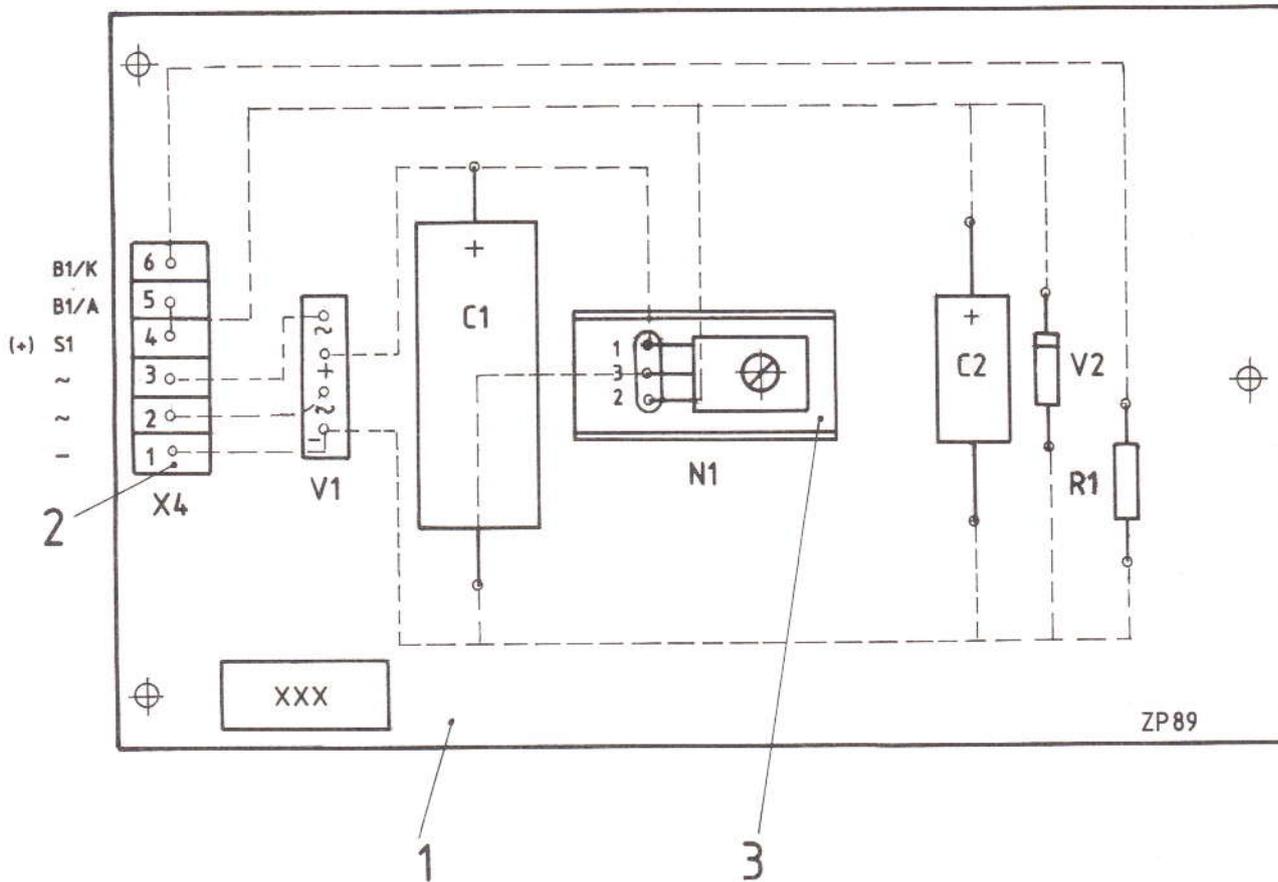
--- Leiterbahnen



Mit Kühlblech auf Abstand montieren

N1

Bestückungsseite



1	Schichtwiderstand	R1	1,2 kΩ	0,25 W
1	Si-Diode	V2	1N4002	oder Vergleichstyp
1	Brückengleichrichter	V1	B80C900/600	oder Vergleichstyp
1	Elektrolytkondensator	C1	2200 μF	≥ 25V
1	Elektrolytkondensator	C2	100 μF	≥ 25V
1	Spannungsregler für 12V	N1	7812C	oder Vergleichstyp
1	Kühlblech für N1 mit Befestigungsmaterial		3	nach Materialbereitstellungsliste
1	Klemmenleiste 6polig oder 3x2polig		2	nach Materialbereitstellungsliste
1	Gedruckte Leiterplatte ZP 89		1	nach Materialbereitstellungsliste
Stück	Benennung	Bauteil-Kennzeichen	Pos.-Nr.	

PAL Stuttgart Nachdruck nicht gestattet

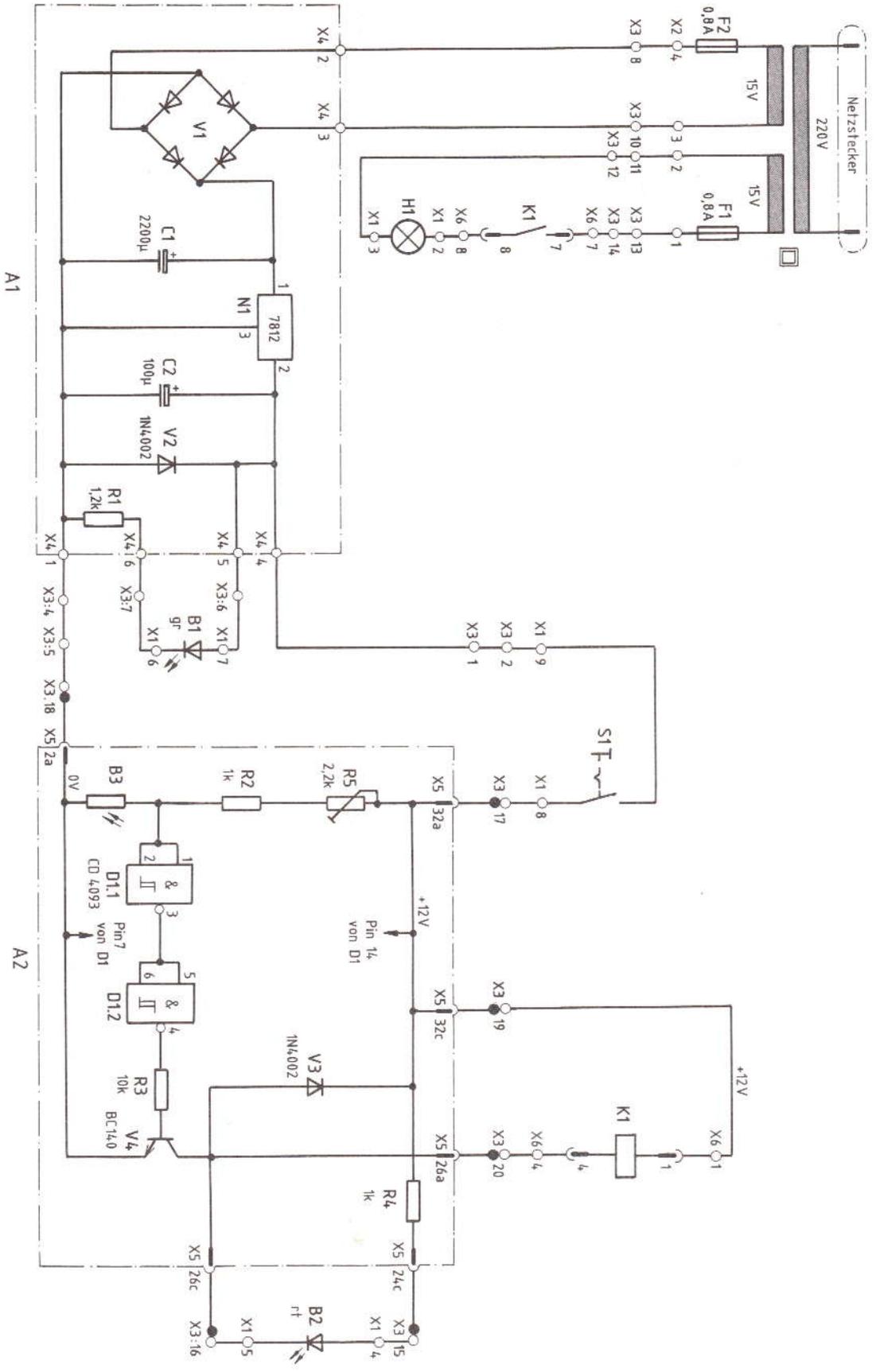
IHK Zwischenprüfung 1989

Maßstab

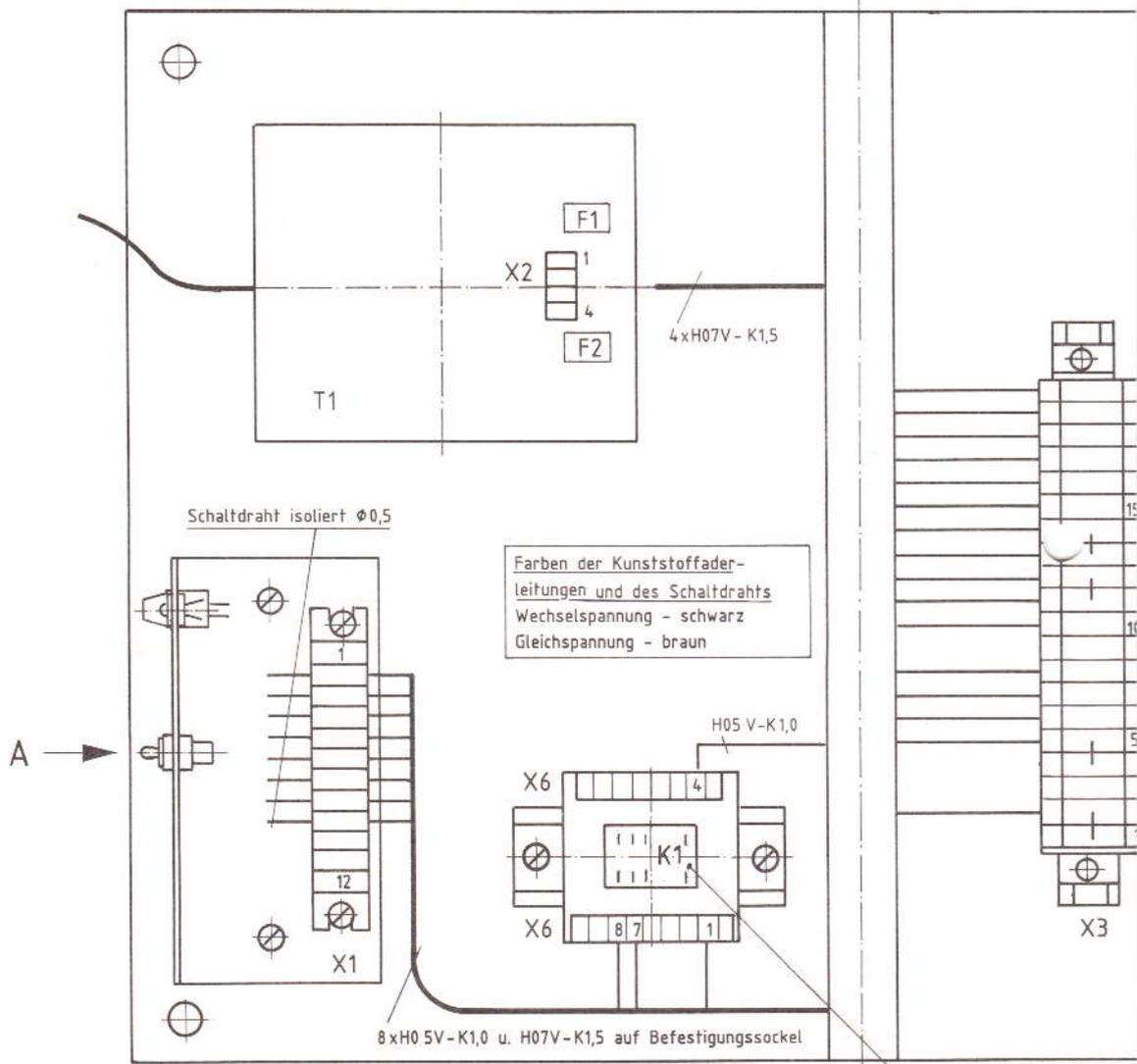
Elektroberufe
(IndEIAusbV vom 15.01.1987)
Elektroniksteckkarte A1

Blatt:	3 (5)
Lfd.-Nr.:	
Prüfnummer:	XXX

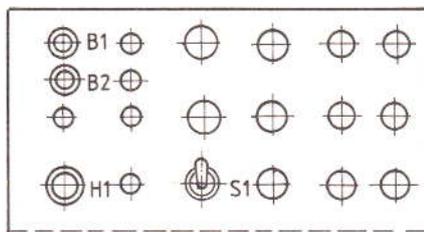
weiß



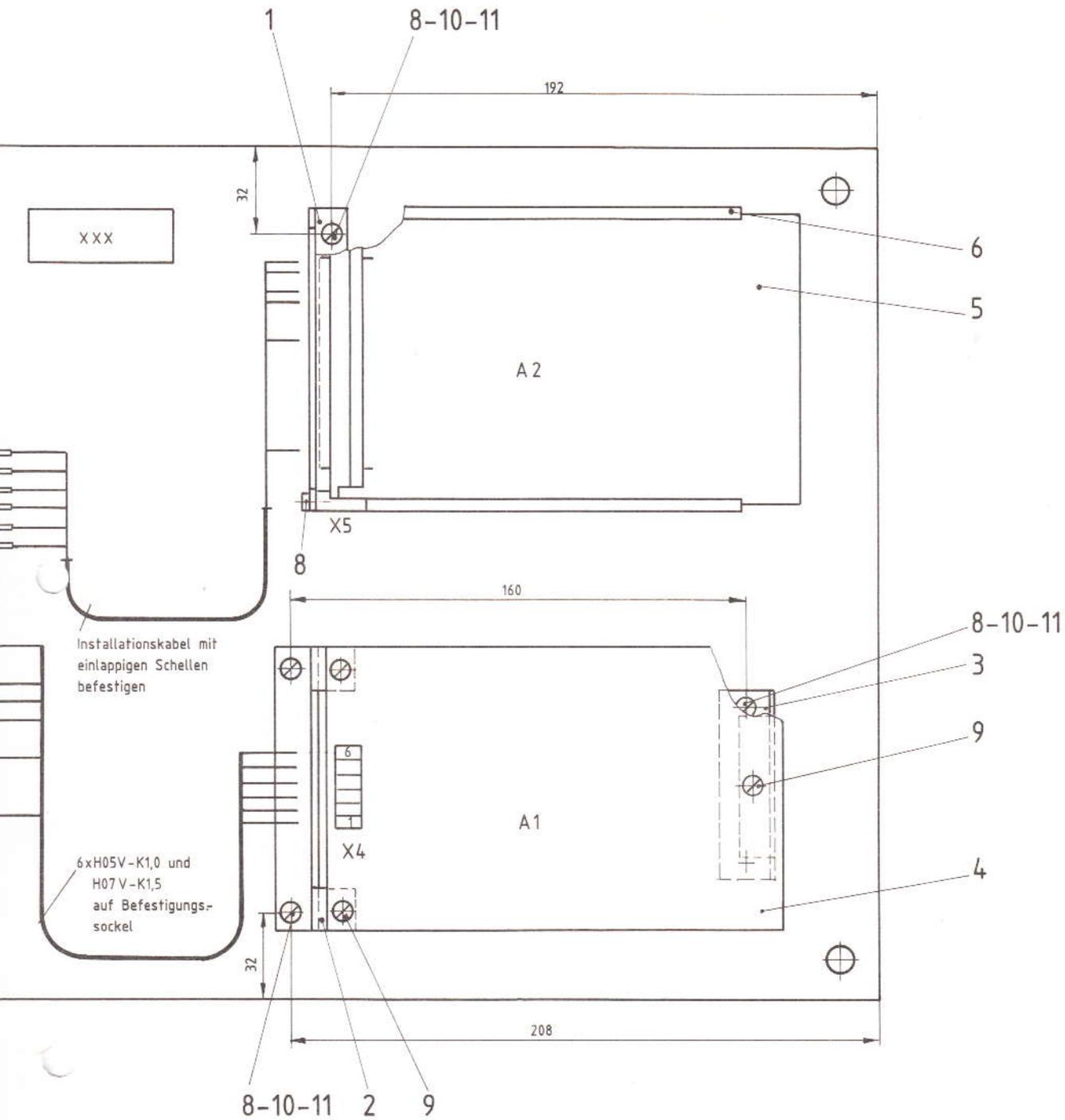
IHK	Zwischenprüfung 1989	Blatt: 2 (5)
	Masstab	
Elektroberufe	(Indelausbv vom 15.01.1987)	Lfd.-Nr.:
	Stromlaufplan	
weiß		Prüfnummer: XXX



7



A ↻ 90°



Die angegebenen Maße richten sich nach dem Lochraster der Montageplatte

6	Scheibe 4,3	DIN 125	St	11	
6	Sechskantmutter M4	DIN 934	5	10	
3	Zylinderschraube M3x5	DIN 84	5.8	9	
8	Zylinderschraube M4x10	DIN 84	5.8	8	
1	Kammrelais mi Halter			7	
1	Steckkartenhalter mit 32poliger Federleiste			6	
1	Elektronikkarte A2			5	nach Zeichnung 4 (5)
1	Elektronikkarte A1			4	nach Zeichnung 3 (5)
1	Winkel für Leiterplatte			3	nach Zeichnung 5 (5)
1	Winkel für Leiterplatte			2	nach Materialbereitstellungsliste
1	Winkel für Steckkartenhalter			1	nach Materialbereitstellungsliste
Stück	Benennung	Normblatt	Werkstoff	Pos.-Nr	Halbzeug (nach Materialbereitstellungsliste)

IHK Zwischenprüfung 1989 Maßstab		Elektroberufe (IndEIAusV vom 15.01.1987)	Blatt: 1 (5)
			Lfd.-Nr.:
Allgemeintoleranzen DIN 7168-m		Gesamtmontagezeichnung	Prüfnummer: XXX

IHK

Zwischenprüfung 1989

Prüfungsaufgaben-Beschreibung**Elektroberufe** (IndEIAusbV vom 15.01.1987)**1. Allgemein**

In der Fertigungsprüfung haben Sie selbständig ein Prüfungsstück herzustellen, dessen Funktion zu prüfen und daran einige Messungen vorzunehmen. Dazu erhalten Sie folgende Unterlagen:

- Aufgabenblatt "Information und Planung" Blatt 1(5)
- Gesamtmontage-Zeichnung Blatt 2(5)
- Stromlaufplan Blatt 2(5)
- Bestückungszeichnung für Elektronikarte A1 Blatt 3(5)
- Bestückungszeichnung für Elektronikarte A2 Blatt 4(5)
- Zeichnung "Haltewinkel für Leiterplatte" Blatt 5(5)
- Aufgabenblatt "Prüf- und Meßprotokoll"

Die Fertigungsprüfung umfaßt die

- Informations- und Planungsphase
- Herstellungs- und Kontrollphase

2. Informations- und Planungsphase

Vorgabezeit: 30 min

In der Informations- und Planungsphase arbeiten Sie sich in die Unterlagen ein und bearbeiten die auf dem Aufgabenblatt "Information und Planung" gegebenen sechs Aufgaben. Das bearbeitete Aufgabenblatt übergeben Sie der Prüfungsaufsicht.

3. Herstellungs- und Kontrollphase

Vorgabezeit: 6,5 h

In dieser Phase der Zwischenprüfung stellen Sie das Prüfungsstück fachgerecht her. Nach Fertigstellung des Prüfungsstücks kontrollieren Sie entsprechend der Vorgaben auf dem Prüf- und Meßprotokoll die Funktion des Prüfungsstücks und führen die verlangten Messungen mit dem Vielfachmeßgerät durch. Die ermittelten Schaltungszustände und Meßwerte tragen Sie in das Prüf- und Meßprotokoll ein. Kennzeichnen Sie die Bauteile wie auf der Gesamtmontage-Zeichnung vorgegeben. Danach übergeben Sie das Prüfungsstück und das Prüf- und Meßprotokoll der Prüfungsaufsicht.