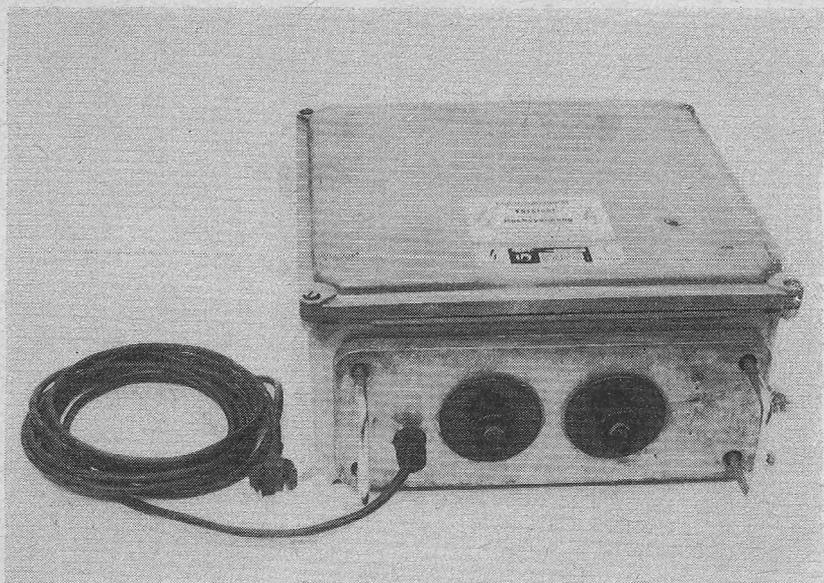


Deutsche Demokratische Republik  
Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft  
ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM

## Prüfbericht Nr. 905

Elektrozaungerät „Cerberus“ EZK 25  
VEB Kombinat Mikroelektronik  
VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder)



Elektrozaungerät „Cerberus“ EZK 25

Bearbeiter: Dipl. agr. Ing. Matiaske, Dipl.-Ing. Sujata

DK-Nr.: 636.083.52:621.3.001.4

Gr.-Nr.: 9 a

Potsdam-Bornim 1984

# 1. Beschreibung

Das Elektrozaungerät EZK 25 des VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder), Leitbetrieb im Kombinat Mikroelektronik, dient zur Erzeugung von Stromimpulsen für elektrische Weidezäune. Das EZK 25 ist ein Netzgerät für 220 V Wechselspannung.

Es hat ein Aluminium-Gußgehäuse mit einem abnehmbaren Deckel. Im Deckel ist ein kleines Sichtfenster zur Funktionskontrolle der Schalthröhre angebracht. An der Unterseite befinden sich zwei Tragegriffe, zwischen denen die Anschlußklemmen für den Zaun und für die Betriebserde sowie die Netzkabeleinführung angeordnet sind.

Im Gehäuse sind die Bauelemente weitgehend zu Baugruppen zusammengefaßt und auf Hartpapierplatten austauschbar befestigt.

Das Gerät besteht aus: Netzteil, Hochspannungserzeugung, Impulsgenerator mit Schaltstufe und Entladekreis. Zum Netzteil gehören das Netzfilter, ein Transformator mit einer Primärwicklung und zwei Sekundärwicklungen und ein Sicherungswinkel.

In der Hochspannungserzeugung sind zwei Kondensatoren  $0,5 \mu\text{F}$ , zwei Gleichrichter und zwei Widerstandsplatten zu einer Verdopplerschaltung angeordnet. Der Impulsgenerator mit Schaltstufe ist auf der Thyristorsteuerplatte zusammengefaßt. Zur Impulserzeugung dient eine Mehrschichtdiode KR 205 in Verbindung mit einem RC-Glied. Die Schaltstufe wird durch den Thyristor KT 206 bzw. KT 110, der von der Mehrschichtdiode angesteuert wird, und einer 6-V-Normalzündspule realisiert. Die Thyristorsteuerplatte ist mit Ausnahme des Thyristortyps mit den Steuerplatten des EZK 20/1 identisch.

Zum Entladekreis gehören eine geschlossene Schalthröhre mit Zündelektrode (Bild 1) bzw. eine Luftschalthröhre S 2 (Bild 2), ein Entladewiderstand, je ein Schutzwiderstand im Zaunausgang und in der Erdleitung sowie zwei Drosseln. Die Luftschalthröhre wird mit einem geklebten Polyurethan-Formteil gekapselt, um das Eindringen von Gasen in das Geräteinnere zu vermeiden.

Die zur Erzeugung der Impulse notwendige hohe Gleichspannung wird mit Hilfe der Verdopplerschaltung aus der Sekundärspannung des Netztrafos gewonnen. Die Verdopplerkondensatoren stellen dabei gleichzeitig den Ladekondensator dar.

Der Ladekondensator wird über die zwangsgesteuerte Schalthröhre und die Parallelschaltung von Entladewiderstand und Belastungswiderstand (Zaun) entladen, die damit die Impulsdauer bestimmen. Die Impulsfrequenz wird mit einem Einstellregler auf der Thyristorsteuerplatte im Herstellerwerk eingestellt.

## Technische Daten:

Länge	360 mm
Tiefe	175 mm
Höhe	450 mm
Masse	11 kg
Schutzgrad	IP 33
Schutzmaßnahme	Nullung
Speisespannung	$220 \pm 20 \text{ V}$
Nennfrequenz	50 Hz
Leistungsaufnahme	$\leq 25 \text{ VA}$

Impulsspitzenspannung	∨	2 kV
Impulsdauer	∩	0,6 ms
Impulsspitzenstrom		10 A
Impulsfrequenz		50 ± 10 Imp./min
Anschließbare Zaunlänge	∩	30 km

## 2. Prüfergebnisse

### 2.1. Funktionsprüfung

Die Funktionsprüfung des EZK 25 erfolgte entsprechend den Agrotechnischen Forderungen (Agrartechnik 5/1970) bzw. auf der Grundlage der TGL 22156/02 an verschiedenen Geräten.

Die Ergebnisse sind in den Bildern 3 und 4 dargestellt sowie in der Tabelle 1 zusammengefaßt.

Der Einstellbereich des Reglers R 9 beim Gerät Nr. 18 lag zwischen 36 und 51 Impulsen/min bei einer Netzspannung von 220 V.

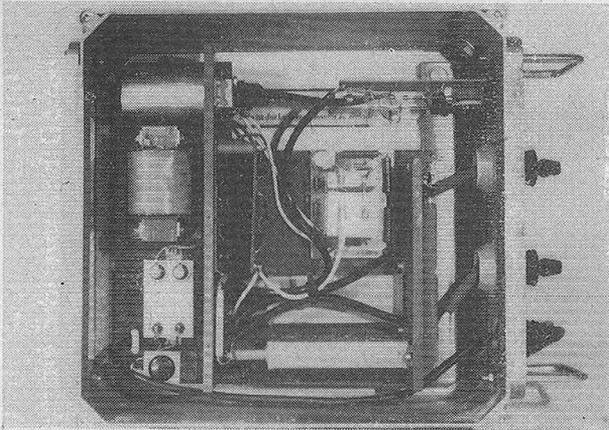


Bild 1: Innenansicht EZK 25 mit geschlossener Schalttröhre

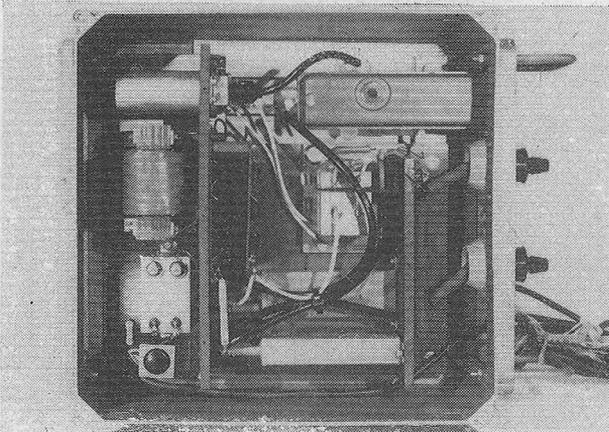


Bild 2: Innenansicht EZK 25 mit gekapselter Schalttröhre

Elektrozaungerät EZK 25

Ger.-Nr. 18 (geschlossene Schaltröhre)

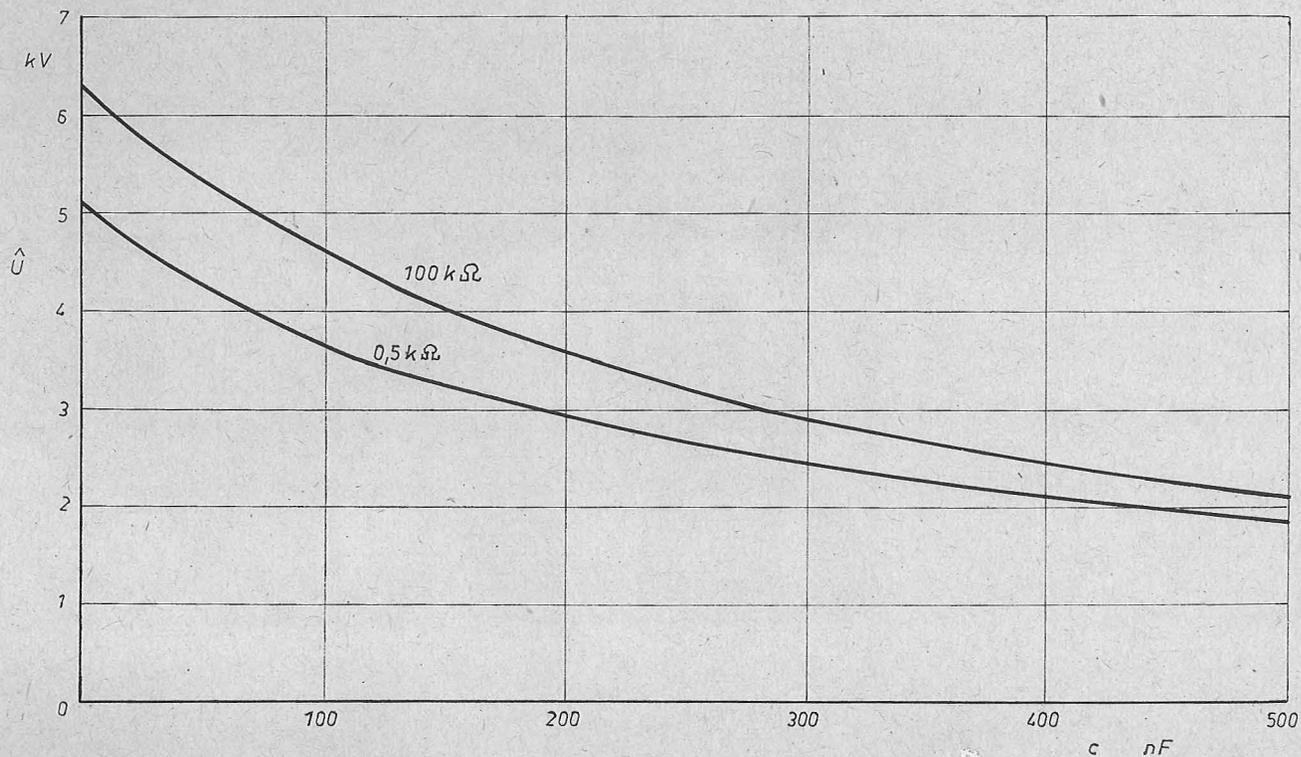


Bild 3 Verlauf der Impulsspitzenspannung - Zaunnachbildungen

Elektrozaungerät EZK 25

Ger.- Nr. 18 (geschlossene Schaltrohre)

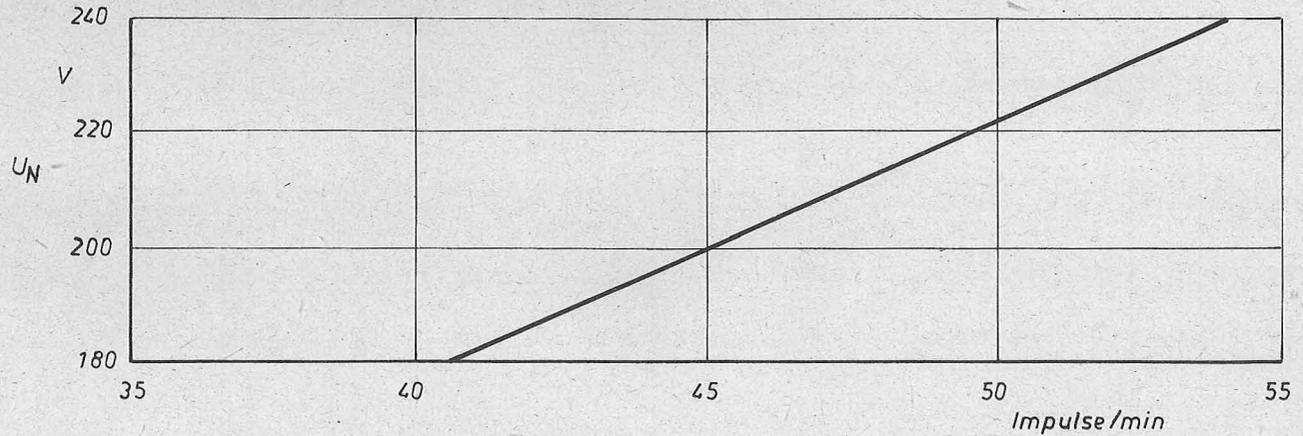


Bild 4 Abhängigkeit der Impulsfolge von der Netzspannung

Tabelle 1

## Technische Parameter

Parameter		Meßwert		Forderung nach TGL 22156/02
Gerät Nr.		17	43	
Ausgangsspitzenspannung Leerlauf (100 k $\Omega$ )	kV	6,5	6,5	$\leq 10$ kV
Impulsdauer Leerlauf	ms	2,3	2,8	
Ausgangsspitzenspannung an 500 $\Omega$	kV	5,6	5,4	
Spitzenstromstärke an 500 $\Omega$	A	11,2	10,8	$\leq 10$ A*
Impulsdauer an 500 $\Omega$	ms	0,54	0,52	$\leq 5$ ms
Spitzenstromzeitprodukt	mAs	6,05	5,6	$\leq 10$ mAs
Ausgangsspannung an 500 $\Omega$    250 nF	kV	3,1	2,9	$\geq 2$ kV*
Leistungsaufnahme	VA	21	22	$\leq 25$ VA*
Impulsfolge	1/min	50	47	$50 \pm 10$

Anmerkungen: Gerät Nr. 17 gekapselte Röhre

Gerät Nr. 43 geschlossene Röhre

\* Herstellerangaben lt. Bedienanweisung

## 2.2. Einsatzprüfung

Die Einsatzprüfung der Elektrozaungeräte EZK 25 erfolgte mit 6 Geräten (Geräte Nr. 12, 17, 28 – gekapselte Röhre; Geräte Nr. 18, 36, 43 – geschlossene Röhre) im Praxiseinsatz bzw. unter Laborbedingungen von Oktober 1983 bis November 1984. Die Geräte waren zur Speisung von Elektroweidezäunen für Rinder (Milchvieh und Jungvieh) eingesetzt. Die Einsatzbedingungen sind in der Tabelle 2 und die Einsatzergebnisse in der Tabelle 3 enthalten.

Tabelle 2

## Einsatzbedingungen

Gerät Nr.	Einsatzbetrieb	Zaunlänge km	Tierart	Tieranzahl
12	Labor	Zaun- nachbildung		
	Rinderkombinat Bornim	1	Milchvieh Kälber	20 40
17	VEG Hertefeld	1 bis 2 Krippendraht	Jungrinder	200
28	Labor	Kurzschluß		
	Rinderkombinat Bornim	3 bis 5	Milchvieh	170
18	Rinderkombinat Bornim	3 bis 5	Milchvieh	170
	Labor	Zaun- nachbildung		
36	LPG Schierau	2 bis 5	Milchvieh Pferde	130 10
43	VEG Hertefeld	2 bis 5	Jungrinder	150

Tabelle 3

## Einsatzergebnisse

Gerät Nr.	Imp./min	Störungsfreie Einsatztage	Bemerkungen
12	55 bis 58	313 43	Steuerplatte defekt (Thyristor)
17	50 bis 52	294 104	Steuerplatte defekt (Thyristor)
28	50 bis 52	328 43	Steuerplatte defekt (Thyristor)
18	44 bis 47	270 106	Geräteausfall durch defekte Schaltröhre
36	51 bis 53	408	Röhre befindet sich in einem einwand- freien Zustand
43	47 bis 50	411	Röhre befindet sich in einem einwand- freien Zustand

Anmerkung: Stichtag für Berechnung der Einsatztage: 20. November 1984

Das Auswechseln der Steuerplatten machte sich auf Grund von defekten Thyristoren erforderlich. Die weiteren in mehreren Betrieben im Einsatz besichtigten 7 Geräte befanden sich in einem optisch einwandfreien Zustand, es traten auch keine Ausfälle auf.

Die Leistungsfähigkeit des EZK 25 wird von den meisten Einsatzbetrieben als sehr gut eingeschätzt.

Das Elektrozaungerät EZK 25 wird durch das Al-Gehäuse vor Korrosion geschützt.

Hinsichtlich korrosionsschutzgerechter Gestaltung wurde die TGL 18703/02 eingehalten.

### 3. Auswertung

Das Elektrozaungerät EZK 25 ist zur Erzeugung von Stromimpulsen für elektrische Weidezäune einsetzbar. Der prinzipielle funktionelle Aufbau des Gerätes entspricht dem 1979 geprüften Typ EZK 20/1.

Das EZK 25 hat ein Aluminiumgehäuse anstatt des bisher verwendeten Plastikgehäuses und eine in Polyurethanschalen gekapselte Schaltröhre. Außerdem kann das Gerät auch mit einer geschlossenen Schaltröhre versehen werden.

Die Funktionskennwerte des Gerätes erfüllen die Anforderungen der landwirtschaftlichen Praxis. Durch die Leistung des Gerätes ist eine ausreichende Hütesicherheit von 3 kV bei einem Ableitwiderstand von 1 k $\Omega$  bis zu einer anschließbaren Zaunlänge von 20 km gewährleistet. Bei der untersten Grenze der Hütesicherheit von 2 kV ist der Anschluß von max. 40 km Weidezaundraht möglich.

Die Betriebssicherheit des Gerätes wurde mit einer mittleren störungsfreien Einsatzzeit (bei 6 Geräten) von 323 Tagen ermittelt und erfüllt damit die Agrotechnischen Forderungen.

Hervorzuheben ist dabei, daß 2 Geräte während des Prüfeinsatzes bereits über 400 Tage (entspricht 2 Weideperioden) störungsfrei laufen.

Die aufgetretenen Störungen an den Steuerplatten sind durch defekte Thyristoren verursacht worden. Zwei Geräte sind etwa 14 Tage nach dem Einbau der geschraubten gekapselten Röhre ausgefallen. Bei den neu zur Verfügung gestellten Steuerplatten sind veränderte Thyristoren mit der Typenbezeichnung KT 110 eingesetzt.

Der Vorteil der Kapselung der offenen Schaltröhre beruht darauf, daß die nitrosen Gase nicht in das Innere des Gerätes gelangen, sondern nach außen abgeleitet werden bzw. in der Kapselung verbleiben und sich dort ablagern. Die Röhre selbst mit ihren Anschlüssen wird von diesen Gasen stark angegriffen. Auf Grund der Ergebnisse mit der geschlossenen Schaltröhre wird diese Variante als Vorzugslösung angesehen, auch wenn ein Prüfgerät nach 270 Einsatztagen auf Grund der defekten Schaltröhre ausgefallen ist. Die geschlossene Röhre müßte möglichst kurzfristig in die Serienproduktion gelangen.

Die Handhabung des Gerätes hat sich wegen des Al-Gehäuses verschlechtert, das Plastikgehäuse war kleiner, leichter und handlicher. Diese Tatsache stellt jedoch kein entscheidendes Problem dar, da die Geräte kaum umgesetzt werden.

Der Korrosionsschutz des EZK 25 wird der TGL 18720 — Grundsätze für die Sicherung der Qualität des Korrosionsschutzes — gerecht.

Der Aufbau der Baugruppen ist übersichtlich und der Austausch gewährleistet, obwohl sich Steckverbindungen an einigen Teilen vorteilhaft auswirken würden. Das Sichtfenster zur Funktionskontrolle ist zu klein, es müßte vergrößert werden.

Die Inbetriebnahme und Bedienung des Gerätes ist einfach, die in der Bedienanweisung und am Gerät dazu gegebenen Hinweise sind ausreichend. Es ist jedoch darauf hinzuweisen, daß von den Betreibern keine technischen Veränderungen am Gerät vorgenommen werden dürfen.

#### 4. Beurteilung

Das Elektrozaungerät EZK 25 des VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder), Leitbetrieb im VEB Kombinat Mikroelektronik, ist zur Erzeugung von Stromimpulsen für elektrische Weidezäune einsetzbar. Es kann sowohl mit offener gekapselter als auch mit geschlossener Schalthröhre eingesetzt werden, wobei der geschlossenen Variante der Vorzug zu geben ist. Die Funktions- und Betriebssicherheit des Gerätes sind gut. Das Metallgehäuse ist gegenüber dem Plastikgehäuse des Vorgängertyps EZK 20 als Nachteil anzusehen.

Das Elektrozaungerät EZK 25 ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR „geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 20. November 1984  
Zentrale Prüfstelle für Landtechnik

gez. Kuschel

gez. Matiaske

Dieser Bericht wurde bestätigt:  
Berlin, den 14. Februar 1985

gez. Simon

Ministerium für Land-, Forst-  
und Nahrungsgüterwirtschaft

Bei Weiterverwendung der Prüfungsergebnisse ist die Quellenangabe erforderlich.

Herausgeber: Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim beim  
Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft  
(RIS 1121)

Druckgenehmigungsnummer: FG 039/08/85

Printed in the German Democratic Republic

Druckerei: I/16/06 A 665 VEB DLK Potsdam, BT Druckerei