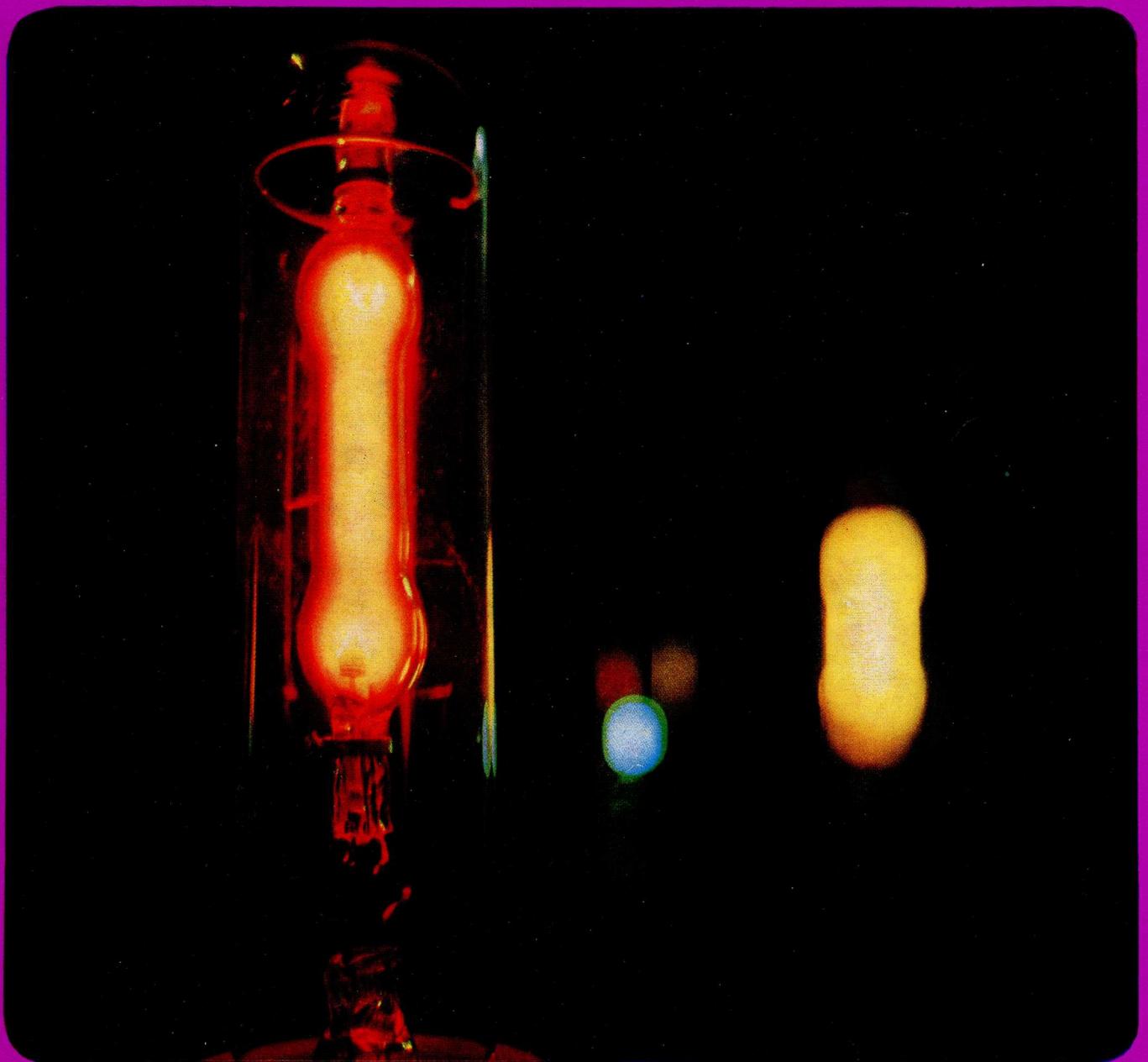


NARVA

SPEKTRALLAMPEN





Ausgabe 1974

Inhalt

	Seite
1. Spektrallampen	1
1.1. Allgemeine Angaben	1
1.2. Sortiment	2
1.3. Technische Daten	6
1.4. Anwendungsgebiete	8
1.5. Betriebsverhalten	9
1.5.1. Zündung	9
1.5.2. Anlaufzeit, Wiederzündzeit	9
1.5.3. Betriebszeit je Schaltung	9
1.5.4. UV-Schutz	9
1.5.5. Reinigung vor Inbetriebnahme	9
1.5.6. Hinweis zur Lampe NaE	9
1.6. Schaltbilder	9
2. Hohlkatodenlampen	11
2.1. Allgemeine Angaben	11
2.2. Sortiment	11
2.3. Elektrische Daten	14
2.4. Betriebshinweise	14
2.5. Schaltbilder	15

Das Kombinat VEB NARVA hat als Lampenhersteller in den letzten Jahren ein umfangreiches Sortiment spezieller Entladungslampen für die verschiedensten Untersuchungsmethoden herausgebracht.

Die Sortimentsbreite dieser Entladungslampen, man nennt sie auch Sonderentladungslampen, dokumentiert die Leistungsfähigkeit von NARVA.

Die in der Druckschrift beschriebenen Sonderentladungslampen

Spektrallampen

Hohlkatodenlampen

stellen eine Reihe leistungsfähiger Strahlungsquellen in den folgenden Bereichen der optischen Strahlung dar:

UV – C	100–280 nm
UV – B	280–315 nm
UV – A	315–380 nm
Sichtbares Gebiet	380–780 nm

SPEKTRALLAMPEN

1.1. Allgemeine Angaben

Spektrallampen gehören zur Gruppe der Sonderentladungslampen und stellen Strahlungsquellen dar, die vor allem in den Erzeugnissen des wissenschaftlichen Gerätebaus Verwendung finden. Hauptanwendungsgebiete sind die Bereiche der Optik, Spektroskopie, Strahlungsphysik sowie die analytische Chemie.

Die mit den Spektrallampen erzeugten Linienspektren von Edelgasen bzw. Metaldämpfer zeichnen sich durch eine hohe Leucht- bzw. Strahldichte sowie durch spektrale Reinheit aus. Die Strahlung der Deuteriumlampe D₂E aus dieser Gruppe stellt im Gegensatz zu den anderen Typen ein Kontinuum dar.

Die Leistungsaufnahme der NARVA-Spektrallampen liegt je nach Typ zwischen 9 und 50 W. Dabei ist die Reihe der NARVA-Spektrallampen so aufeinander abgestimmt, daß Spektrallinien nahezu aller wichtigen Wellenlängen erzeugt werden können.



1.2. Sortiment

Die Reihe der NARVA-Spektrallampen umfaßt die in der Tabelle 1 aufgeführten Typen.

Tabelle 1: **Sortiment der NARVA-Spektrallampen**

Füllsubstanz	Lampenbezeichnung	Entladungscharakter
Natrium	NaE	Niederdruckentladung
Zink	ZnE	Hochdruckentladung
Cadmium	CdE	Hochdruckentladung
Neon	NeE	Niederdruckentladung
Thallium	TlE	Hochdruckentladung
Quecksilber	HgE/1	Hochdruckentladung
	HgE/2	Hochdruckentladung
	HgE	Niederdruckentladung
Deuterium	D₂E	Niederdruckentladung
Deuterium	D₂E/1	Niederdruckentladung

Die NARVA-Spektrallampen lassen sich noch nach ihrer Betriebsart unterscheiden. Zur Gruppe der an Wechselspannung betriebenen Lampen gehören die Typen

NaE, ZnE, CdE, TlE, HgE/1 und HgE/2.

Die Hauptbestandteile sind das Entladungsgefäß (Brenner) sowie der Außenkolben und ein entsprechender Sockel.

Zur Gruppe der an Gleichspannung betriebenen Lampen gehören die drei Typen

D₂E, D₂E/1 und HgE.

Diese Lampen besitzen keinen Außenkolben; das Entladungsgefäß wird direkt über dem Lampenfuß vom Sockel getragen.

Die Abbildungen 1 bis 4 zeigen die Formen und Hauptmaße der NARVA-Spektrallampen. Die Pfeile über den Lampen geben die Hauptausstrahlungsrichtung an.



Abb. 1

Spektrallampen

D₂E, D₂E/1, HgE

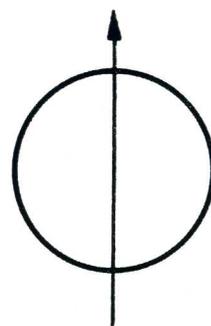
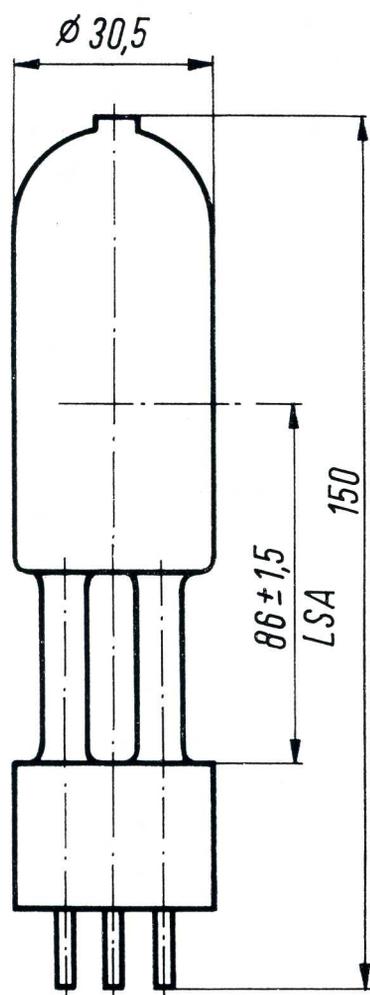


Abb. 2

Spektrallampe

TIE

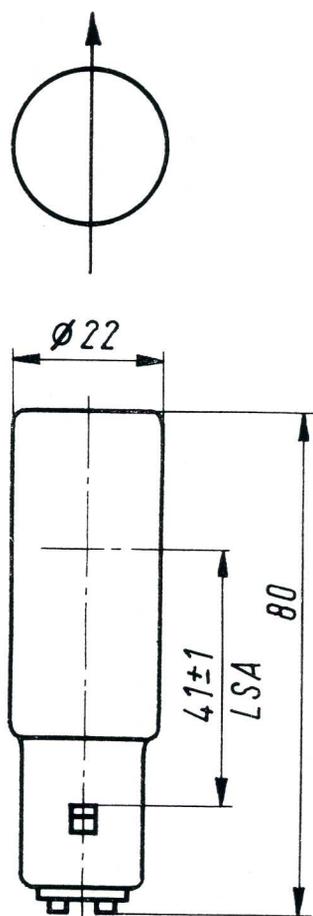


Abb. 3

Spektrallampe

HgE/2

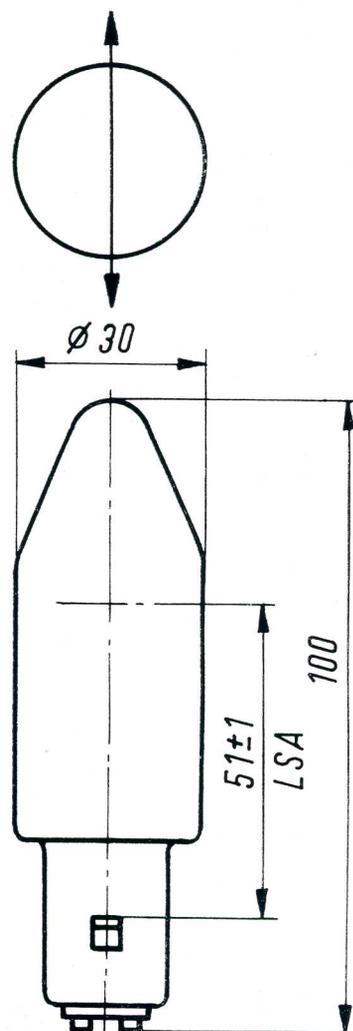
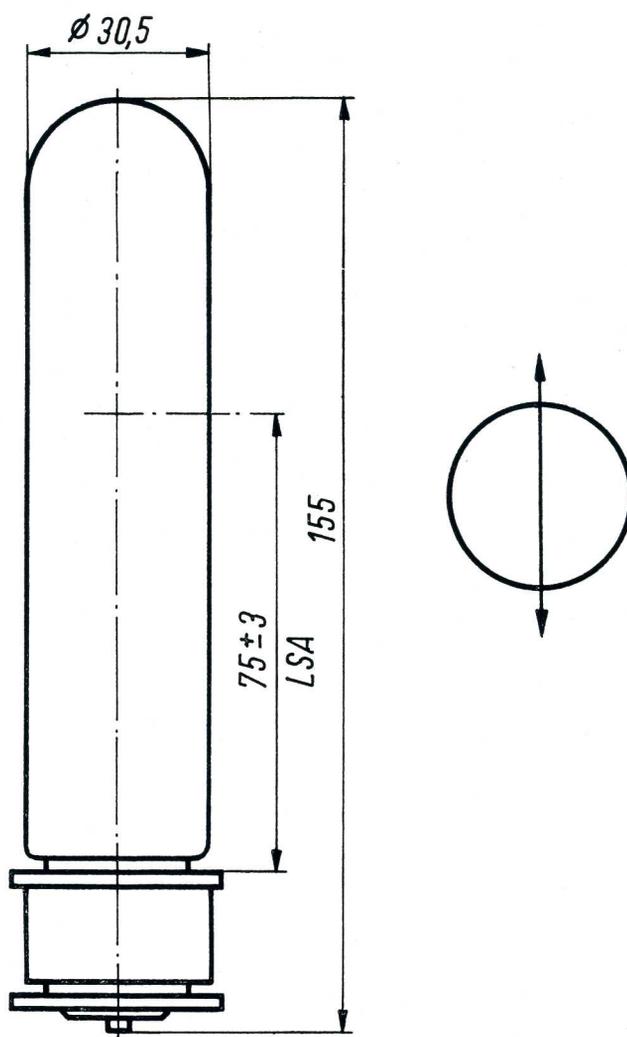


Abb. 4

Spektrallampen

CdE, ZnE, NaE, NeE, HgE/1



Die Tabelle 2 enthält die technischen Daten der NARVA-Spektrallampen. Lichttechnische und strahlungstechnische Daten sowie Lebensdauerangaben werden gesondert in der Tabelle 3 ausgewiesen.

Tabelle 2: Technische Daten von NARVA-Spektrallampen

Lampen- typ	Leistungs- aufnahme W	Spannung V	Strom ³⁾ A	Ausführung	
				Brenner	Außenkolben
NaE	22	220 ¹⁾	1,3	Glas	Glas
ZnE	16	220 ¹⁾	1,5	Quarz	Glas ⁴⁾
CdE	16	220 ¹⁾	1,5	Quarz	Glas ⁴⁾
NeE	40	220 ¹⁾	1,5	Quarz	Glas
TiE	10	220 ¹⁾	1,0	Quarz	Glas ⁴⁾
HgE/1	50	220 ¹⁾	1,15	Quarz	Glas ⁴⁾
HgE/2	40	220 ¹⁾	0,5	Quarz	Glas ⁴⁾
HgE	9	300 ²⁾	0,3	Quarz	—
D₂E	25	300 ²⁾	0,3	Quarz	—
D₂E/1	25	300 ²⁾	0,3	Quarz ⁵⁾	—

Lampen- typ	Abmessungen		Licht- schwer- punkt- abstand abstand mm	Sockel	Brenn- stellung	Erzeugnis- schlüssel- nummer
	Durch- messer mm	Länge mm				
NaE	30,5	155	75±3	P 28	s 10	083007
ZnE	30,5	155	75±3	P 28	s 10	083010
CdE	30,5	155	75±3	P 28	s 10	083005
NeE	30,5	155	75±3	P 28	s 10	083001
TiE	22	80	41±1	BA 20 d	s 10	083008
HgE/1	30,5	155	75±3	P 28	s 10	083009
HgE/2	30	100	51±1	BA 20 d	s 10	083004
HgE	30,5	150	86±1,5	Vier- stift- Röhren- sockel	s 10	083013
D₂E	30,5	150	86±1,5	Vier- stift- Röhren- sockel	s 10	083002
D₂E/1	30,5	150	86±1,5	Vier stift- Röhren- sockel	s 10	083019

1) Wechselspannung, Toleranz ± 5 %

2) Gleichspannung, Toleranz ± 20 %

3) Toleranz ± 5 %

4) Durchlässigkeit bis etwa 280 nm

5) Spezialfenster



Tabelle 3: **Licht- und strahlungstechnische Daten und Lebensdauerangaben der NARVA-Spektrallampen**

Lampen- typ	Wellenlänge der emittierten Linienstrahlung bzw. des UV-Bereiches nm	Licht- stärke ¹⁾ cd	Lebens- dauer ²⁾ h
NaE	568,8 / 589,0 / 589,6 / 615,4 / 616,1	30,0	400
ZnE	468,0 / 472,2 / 481,1 / 636,2 UV-B / UV-A	1,5	500
CdE	467,8 / 480,0 / 508,6 / 643,8 UV-B / UV-A	2,0	500
TlE	535,0 UV-A	0,8	150
NeE	580,4 bis 659,9	5,0	500
HgE/1	404,7 / 407,8 / 433,9 bis 435,8	100,0	500
HgE/2	546,1 / 577,0 / 579,0 UV-B / UV-A	70,0	500
HgE	hauptsächlich UV-C	—	350
D₂E	Kontinuum etwa 200 bis 450	—	350
D₂E/1	Kontinuum etwa 160 bis 450	—	350

¹⁾ Anfangswert mit einer Toleranz von $\pm 15\%$

²⁾ Richtwert

In Verbindung mit geeigneten Filtern bzw. Filterkombinationen (Glasfilter, Flüssigkeitsfilter, Monochromatfilter) läßt sich eine streng monochromatische Strahlung erzielen.

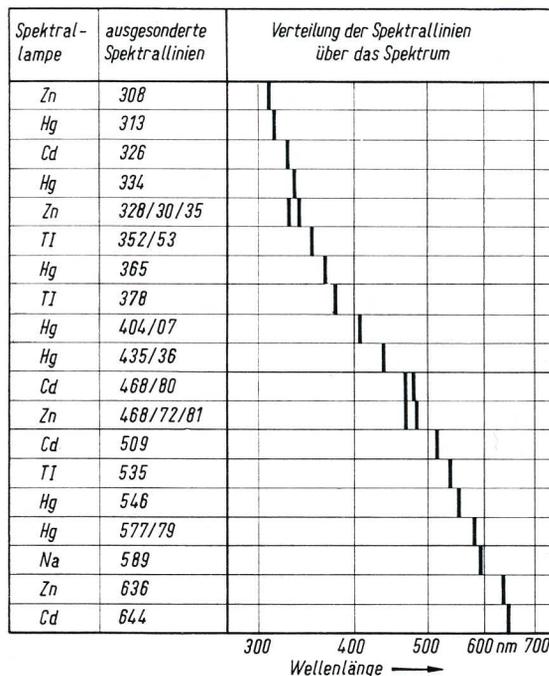


Abb. 5

Verteilung der mit Filtern ausgesonderten Spektrallinien über das Spektrum im Bereich von 300 bis 700 nm



1.3. Elektrische Daten

NARVA-Spektrallampen sind für den Betrieb an Wechselspannung 220 V ausgelegt, wobei die Typen HgE, D₂E und D₂E/1 durch ihren Anschluß an Gleichspannung 300 V eine Ausnahme bilden.

Auf die Einhaltung des Lampenstroms ist durch entsprechende Messungen zu achten.

Ergänzend zu den in der Tabelle 2 enthaltenen elektrischen Daten werden für die Gleichspannungslampen HgE, D₂E und D₂E/1 noch weitere Daten in Tabelle 4 genannt.

Tabelle 4: Elektrische Daten der NARVA-Spektrallampen HgE, D₂E und D₂E/1

		Lampentyp	
		HgE	D ₂ E D ₂ E/1
Spannung $\pm 20\%$	V =	300	300
Lampenspannung	V	9	25
Lampenstrom	A	0,3	0,3
Heizspannung	V	4 \pm 0,1	4 \pm 0,1
Heizstrom	A	etwa 3	etwa 3

1.4. Anwendungsgebiete

Die Anwendungsbreite der NARVA-Spektrallampen läßt sich anhand folgender Einsatzgebiete darstellen:

- Eichung von Spektralapparaten auf Wellenlänge
- Spektralanalyse
- Ermittlung der spektralen Empfindlichkeitskurve von Licht- und Strahlungsempfängern
- Bestimmung der spektralen Durchlässigkeit von licht- und strahlungstechnischen Baustoffen
- Einsatz in der medizinischen Strahlungsforschung und der Biologie
- Fluoreszenzanalyse
- Messung des Brechungsverhältnisses von Flüssigkeiten und festen Körpern (für Flüssigkeiten z. B. mit dem Eintauchrefraktometer)
- Farbuntersuchungen in Medizin, Biologie und Chemie (z. B. mit Hilfe des Pulfrich-Fotometers); Bestimmung des Hämoglobingehaltes im Blut
- Sacharimetrie (z. B. Bestimmung des Zuckergehaltes im Harn mit dem Kreispolarmeter)
- Kontrolle von Materialoberflächen auf Risse im monochromatischen Licht- berührungslose Oberflächenmessung
- Untersuchung der chromatischen Abweichung von Linsen und Objekten
- Ausnutzung der Interferenz des monochromatischen Lichtes zur Prüfung der Ebenheit und Planparallelität von Flächen



1.5. Betriebsverhalten

1.5.1. Zündung

NARVA-Spektrallampen werden je nach Betriebsart (Wechselspannung- bzw. Gleichspannungsbetrieb) über Vorschaltgeräte bzw. Widerstände betrieben. Dabei zünden die Lampen mit Ausnahme des Typs TIE von selbst. Zur Zündung der Lampe TIE ist ein Glimmzünder zu verwenden.

1.5.2. Anlaufzeit, Wiedorzündzeit

Die mit Gas gefüllten Spektrallampen NeE, D₂E und D₂E/1 sowie die Spektrallampe HgE haben nur eine kurze Anlaufzeit von einigen Sekunden. Ebenso ist bei diesen Lampen eine sofortige Wiedorzündung möglich. Die Typen NaE, ZnE, CdE, TIE, HgE/1 und HgE/2 benötigen bis zum Erreichen der strahlungstechnischen und elektrischen Werte eine Anlaufzeit von etwa 3 bis 5 Minuten. Eine sofortige Wiedorzündung dieser Lampen nach dem Ausschalten ist nicht möglich. Die Wiedorzündung ist erst nach etwa 5 Minuten möglich.

1.5.3. Betriebszeit je Schaltung

Die mittlere Betriebszeit der Spektrallampen je Schaltung beträgt 2 Stunden, wobei die sich anschließende Abkühlzeit etwa 15 Minuten betragen soll. Bei den

Spektrallampen mit einer Anlaufzeit von einigen Minuten beträgt die Mindestbrennzeit 15 Minuten. Nur unter Beachtung dieser Hinweise, der Beachtung der Brennstellung $\leq 10^\circ$ (maximal zulässige Abweichung von der Senkrechten 10°) sowie der Einhaltung des Lampenstromes sind die Lebensdauerangaben in Tabelle 4 zu verstehen.

1.5.4. UV-Schutz

Beim Betrieb der Lampen ZnE, CdE, TIE, HgE/1, HgE/2, HgE, D₂E und D₂E/1 sind infolge der UV-Strahlung (besonders ausgeprägt bei den Lampen HgE und D₂E) Haut und Augen durch geeignete Mittel zu schützen.

1.5.5. Reinigung vor Inbetriebnahme

Vor dem Einsetzen der Lampe in die Fassung empfiehlt sich eine Reinigung des Lampenkolbens mit Alkohol.

1.5.6. Hinweis zur Lampe NaE

Die Lampe NaE ist nach Beendigung ihrer Lebensdauer unter Beachtung entsprechender Vorsichtsmaßnahmen so zu vernichten, daß keine Reaktion der Alkalimetalle mehr erfolgen kann.

1.6. Schaltbilder

Prinzipschaltbilder für den Anschluß der Spektrallampen sind in den Abbildungen 6 bis 8 dargestellt.

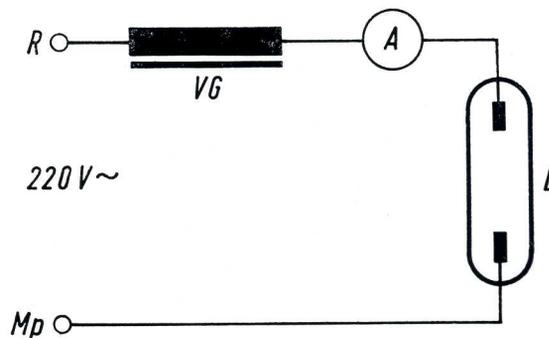


Abb. 6

Prinzipschaltbild für den Betrieb der Lampen NaE, ZnE, CdE, NeE, HgE/1 und HgE/2.

VG = Vorschaltgerät

L = Lampe

Abb. 7

Schaltbild für den Betrieb der Lampe TIE

- VG = Vorschaltgerät
- L = Lampe
- Gz = Glimmzünder
- RG = Vorschaltwiderstand für Glimmzünder

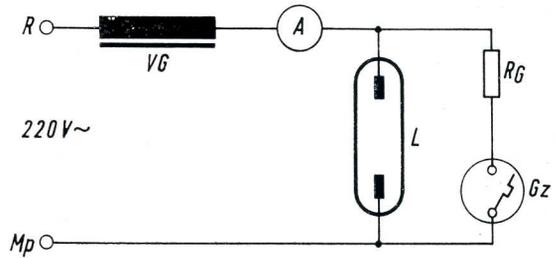
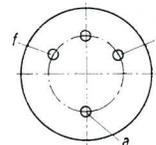
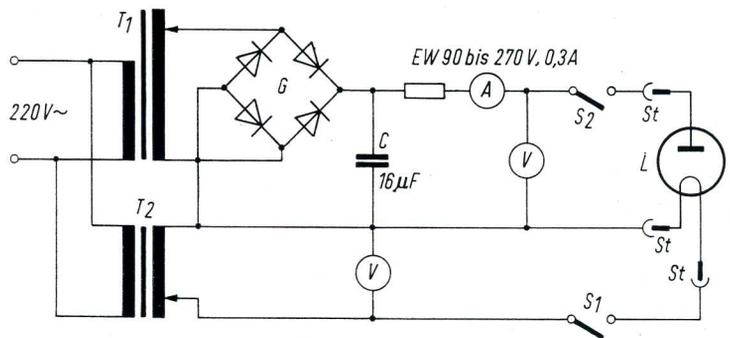


Abb. 8

Schaltbild und Sockelschaltbild für die Lampen HgE, D₂E und D₂E/1

- T₁ = Transformator für Anodenspannung
- T₂ = Heiztransformator
- G = Gleichrichter
- EW = Eisenwasserstoffwiderstand
- L = Lampe
- S₁, S₂ = Schalter
- St = Steckverbindung

Durch das Schließen des Schalters S₁ erfolgt zunächst eine Vorheizung, deren Dauer 15 s sein soll. Erst nach dieser Zeit wird der Schalter S₂ geschlossen und damit die Zündung der Lampe erreicht. Danach erfolgt das Einregeln des Lampenstromes auf 0,3 A.



f = Heizung/Katode
a = Anode

HOHLKATODENLAMPEN

2.1. Allgemeine Angaben

Im Rahmen der Anwendung leistungsfähiger Untersuchungsmethoden in der Chemie, Landwirtschaft, Medizin und Metallurgie gewinnt auf dem spektralanalytischen Gebiet die Atomabsorptionsspektroskopie immer mehr an Bedeutung. Voraussetzung hierfür ist in Verbindung mit entsprechenden Meßgeräten das Vorhandensein geeigneter Strahlungsquellen, die eine Atomlinienstrahlung der zu analysierenden Elemente von hoher Intensität und ohne störende Nebenlinien aussenden. Als hierfür geeignet hat sich die Hohlkatodenentladung erwiesen. Die nach diesem Prinzip aufgebauten Hohlkatodenlampen gestatten die Erzeugung scharfer Atomspektren.

Aufbau

Der äußere Aufbau der NARVA-Hohlkatodenlampen besteht aus einem zylindrischen Hartglaskolben, der auf der einen Seite ein Lampenfenster und auf der anderen Seite einen Spezialsockel besitzt. Das Fenstermaterial besteht aus einem UV-durchlässigen Spezialglas bzw. Quarz, je nach Wellenlänge der benutzten Resonanzlinie. Das Lampeninnere wird im wesentlichen durch die zylindrisch ausgeführte Katode und der Abschirmung der Außenseite der Katode sowie der ringförmig über der Katode angebrachten Anode bestimmt.

Die Katode, die den jeweiligen Lampentyp bestimmt, besteht aus dem Element, dessen Atomlinienstrahlung erzeugt werden soll. In einigen Fällen besteht die Katode auch aus einer Legierung, die das entsprechende Element enthält oder aus einer Topfelektrode, deren Innenwand mit dem entsprechenden Element belegt ist.

Die Grundfüllung der Lampen besteht aus einem Edelgas.

2.2. Sortiment

Das Sortiment der NARVA-Hohlkatodenlampen umfaßt Lampen mit der Resonanzlinienstrahlung folgender Elemente:

In Vorbereitung befinden sich weitere Lampen mit den Elementen Zinn, Kobalt und Cadmium. In Tabelle 1 sind Angaben über die Ausführung der NARVA-Hohlkatodenlampen enthalten.

Strahlungstechnische Werte sowie Lebensdauerangaben enthält die Tabelle 2.

Element	Lampenbezeichnung
Kalzium	CaHK
Kupfer	CuHK
Eisen	FeHK
Magnesium	MgHK
Molybdän	MoHK
Blei	PbHK
Zink	ZnHK
Aluminium	AlHK
Chrom	CrHK
Mangan	MnHK
Nickel	NiHK



Abb. 1

Maßbild der NARVA-Hohlkatodenlampen mit Sockelanschlußbild

Gesamtlänge mit Sockel (Größtmaß)	l_1	147
Einspannlänge	l_2	130 ± 2
Abstand Katodenvorderkante – Lampenfenster	l_3	78 ± 1
Kolbendurchmesser	d_1	$38,5 \pm 1,5$
Ausnutzbarer Fenster- durchmesser	d_2	$34 - 2$
Sockeldurchmesser	d_3	$42,5 - 0,5$
Sockelgesamthöhe	h	$355 \pm 0,5$
Kontaktbelegung des Sockels	Stift 1 – Katode	
	Stift 3 – Anode	

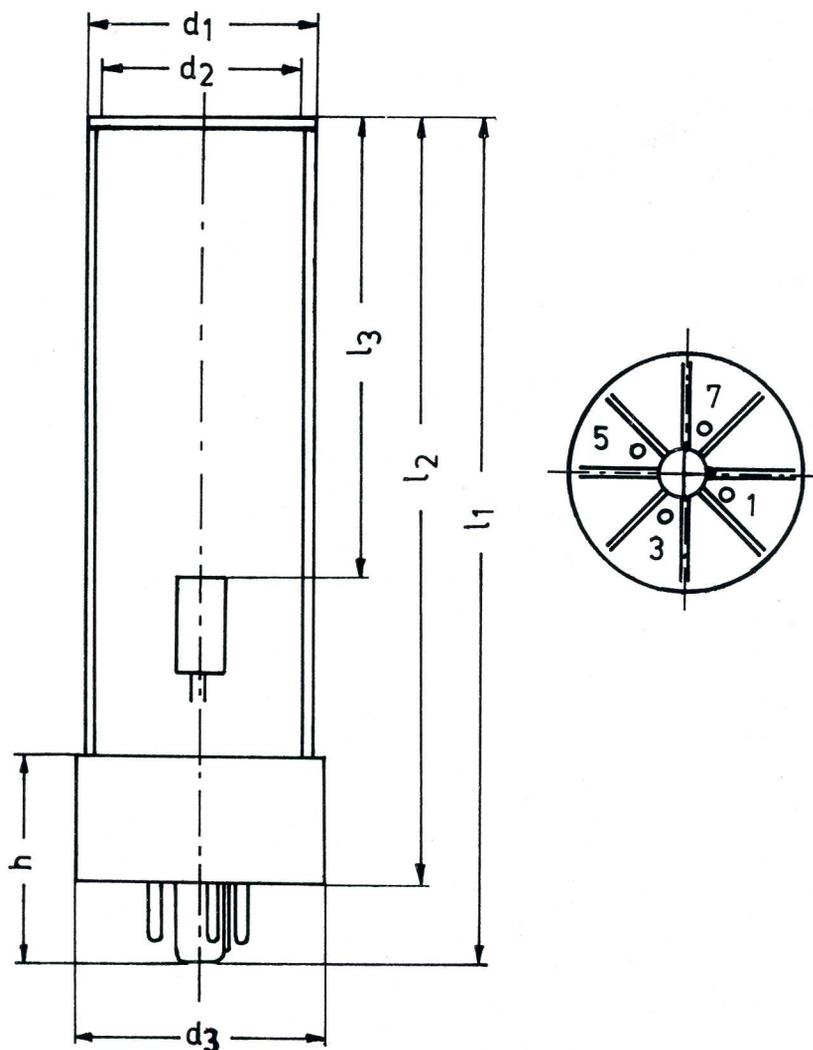


Tabelle 1: **Ausführung und Abmessungen der NARVA-Hohlkatodenlampen**

Typ	Ausführung Fenstermaterial	Füllgas	Abmessungen ¹⁾		Brennstellung ²⁾	Sockel	Erzeugnis-schlüsselnummer
			Kolbendurchmesser mm	Gesamtlänge mm			
CaHK	Glas	Neon	38,5 - 1,5	147	p 15	Elektronenröhrensockel 8 - 17	083102
CuHK	Glas	Neon					083101
FeHK	Quarz	Argon					083103
MgHK	Quarz	Argon					083106
MoHK	Quarz	Neon					083105
PbHK	Quarz	Neon					083107
ZnHK	Quarz	Neon					083104
CrHK	Glas	Neon					083108
AlHK	Glas	Neon					083109
MnHK	Quarz	Neon					083110
NiHK	Quarz	Neon					083111

¹⁾ Weitere Maße enthält die Abbildung 1

²⁾ Brennstellung p 15 bedeutet Brennstellung horizontal $\pm 15^\circ$

Tabelle 2: **Strahlungstechnische Werte und Lebensdauerangabe der NARVA-Hohlkatodenlampen**

	Vorzugsweise benutzte Resonanzlinie nm	Relative Mindestintensität ¹⁾	Halbwertsbreite der Resonanzlinie ²⁾ nm x 10 ⁻³	Lebensdauer ³⁾ mAh
CaHK	422,7	0,30	3	3000
CuHK	324,7	0,60	8	
FeHK	248,3	0,02	2	
MgHK	285,2	0,80	5	
MoHK	313,3	0,03	3	
PbHK	217,0	0,05	2	
ZnHK	213,8	0,40	3	
CrHK	357,9	0,40	3	
AlHK	309,3	0,18	2	
MnHK	279,5	0,30	3	
NiHK	232,0	0,15	2	

¹⁾ Bezogen auf die Strahlungsintensität einer Deuterium-Lampe D₂E; bei Impulsbetrieb mit 10 mA (Tastverhältnis 1:1)

²⁾ Bei Impulsbetrieb mit 10 mA (Tastverhältnis 1:1)

³⁾ Auf Impulsbetrieb (Rechteckspannung im Verhältnis 1:1) und einer Abnahme der Intensität der Strahlung auf 50 % bezogen; bei Gleichspannungsbetrieb beträgt die Lebensdauer mehr als 3000 mAh



2.3. Elektrische Daten

NARVA-Hohlkatodenlampen sind für Gleichspannungsbetrieb und auch Impulsbetrieb vorgesehen. Beide Betriebsarten unterscheiden sich in ihrer Auswirkung auf einige Lampenparameter wie folgt:

- Gleichspannungsbetrieb = höhere Lebensdauer, geringere Strahlungsintensität
- Impulsbetrieb = geringere Lebensdauer, höhere Strahlungsintensität

Bei der Verwendung entsprechender Meßgeräte sind in diesen die Geräte zur Stromversorgung enthalten, so daß der Aufbau entsprechender Schaltungen entfällt. Werden Hohlkatodenlampen in geräteunabhängigen Meßaufbauten betrieben, so wird auf entsprechende Prinzipschaltungen im Abschnitt 2.5. verwiesen.

Die elektrischen Daten der NARVA-Hohlkatodenlampen enthält Tabelle 3.

Tabelle 3: Elektrische Daten der NARVA-Hohlkatodenlampen

Lampentyp	Maximale Zündspannung V	Notwendige mittlere Einlaufzeit ¹⁾ min	Lampenspannung ²⁾ V	Maximal zulässiger Lampenstrom mA
CaHK	etwa 350	etwa 30	150—190	20
CuHK	etwa 400	etwa 15	210—250	20
FeHK	etwa 350	etwa 30	170—210	20
MgHK	etwa 350	etwa 30	110—150	20
MoHK	etwa 350	etwa 30	130—170	20
PbHK	etwa 400	etwa 15	160—200	15
ZnHK	etwa 400	etwa 30	210—250	15
CrHK	etwa 350	etwa 30	170—210	20
AlHK	etwa 350	etwa 30	150—190	20
MnHK	etwa 350	etwa 30	180—220	20
NiHK	etwa 350	etwa 30	190—230	20

¹⁾ Zeit bis zum Erreichen der Emission einer stabilen Strahlung

²⁾ Anfangswerte nach der mittleren Einlaufzeit bezogen auf den Betrieb mit 10 mA Gleichstrom

2.4. Betriebshinweise

Hohlkatodenlampen besitzen einen empfindlichen Spezialaufbau. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit einer sorgsamten Handhabung sowie die Vermeidung einer mechanischen Beanspruchung.

Vor Inbetriebnahme empfiehlt sich die Reinigung des Lampenkolbens mit Alkohol oder destilliertem Wasser. Ein Anfassen des Lampenfensters ist zu vermeiden.

Auf die Einhaltung der Brennstellung und des maximal zulässigen Lampenstroms ist zu achten. Bei seltener Benutzung der Hohlkatodenlampen empfiehlt sich der Betrieb der Lampen mindestens einmal je Monat für etwa eine Stunde bei halben Maximalstrom.



2.5. Schaltbilder

Die folgenden Abbildungen 2, 3 und 4 zeigen Prinzpschaltbilder für NARVA-Hohlkatodenlampen.



Abb. 2
Betrieb mit nichtstabilisierter Gleichspannung

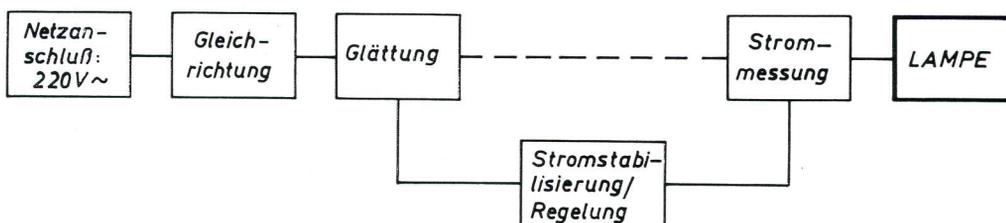


Abb. 3
Betrieb mit Stromstabilisation

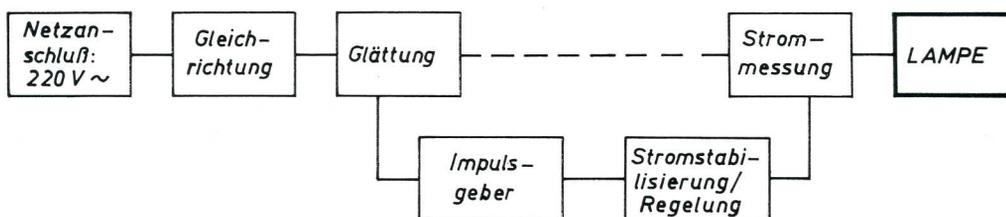


Abb. 4
Betrieb mit Stromstabilisation und Impulsbetrieb

Ausgabe: 1974

Ergänzende Angaben zu Spektrallampen und Hohlkatodenlampen können den Druckschriften entnommen werden:

„Hinweise zum Betrieb von
NARVA-Spektrallampen“
„Hinweise zum Betrieb von
NARVA-Hohlkatodenlampen“





VEB NARVA

Kombinat der Volkseigenen Lichtquellenindustrie



BERLINER GLÜHLAMPENWERK
DDR 1017
Ehrenbergstr. 11-14
Telefon 58 60
Telex 011 2738

Exporteur:

Elektrotechnik

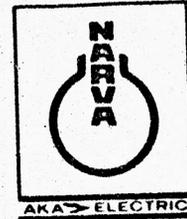
EXPORT-IMPORT

VOLKSEIGENER AUSSENHANDELSBETRIEB DER
DEUTSCHEN DEMOKRATISCHEN REPUBLIK
DDR 102 BERLIN-ALEXANDERPLATZ
HAUS DER ELEKTROINDUSTRIE



VEB NARVA

ROSA LUXEMBURG



Kundeninformation zu der Doppelrohrlampe LD 9 W

Mehr Licht mit geringem Energieaufwand zu erzeugen, gehört zu den Grundprinzipien einer sparsamen Wirtschaftsführung.

Diesem Anliegen folgend, hat das Kombinat NARVA eine neue energiesparende Lichtquelle entwickelt, die Doppelrohrlampe LD 9 W.

Diese Doppelrohrlampe ist eine Leuchtstofflampe in kleiner, kompakter Bauform mit angenehm warmer Lichtfarbe. Sie hat eine Leistungsaufnahme von 9 W und erzeugt einen Lichtstrom von 500 lm.

Damit leistet diese kleine Lichtquelle fast so viel wie eine 60 W-Glühlampe. Die durchschnittliche Lebensdauer unseres neuen Erzeugnisses beträgt 5000 Betriebsstunden, auch hierin ist sie der herkömmlichen Allgebrauchslampe überlegen.

Für den Verbraucher ist es wichtig zu wissen, daß die Doppelrohrlampe nur mit einem speziellen Vorschaltgerät betrieben werden darf und mit einem anderen Sockel (Stecksockel) als die normale Glühlampe ausgerüstet ist.

Hieraus resultiert, daß für die neue Lampengeneration auch ein neues Leuchtensortiment mit Vorschaltgerät und Steckfassung zur Verfügung steht.

Diese Leuchten eignen sich gut für die Wohnraum- und Arbeitsplatzbeleuchtung, für Küche, Werkstatt oder Hobbyraum.

Das Sortiment dieser Leuchten und Lampen wird ständig erweitert. In nächster Zeit ist die Entwicklung von 7 und 11 W-Lampen geplant.

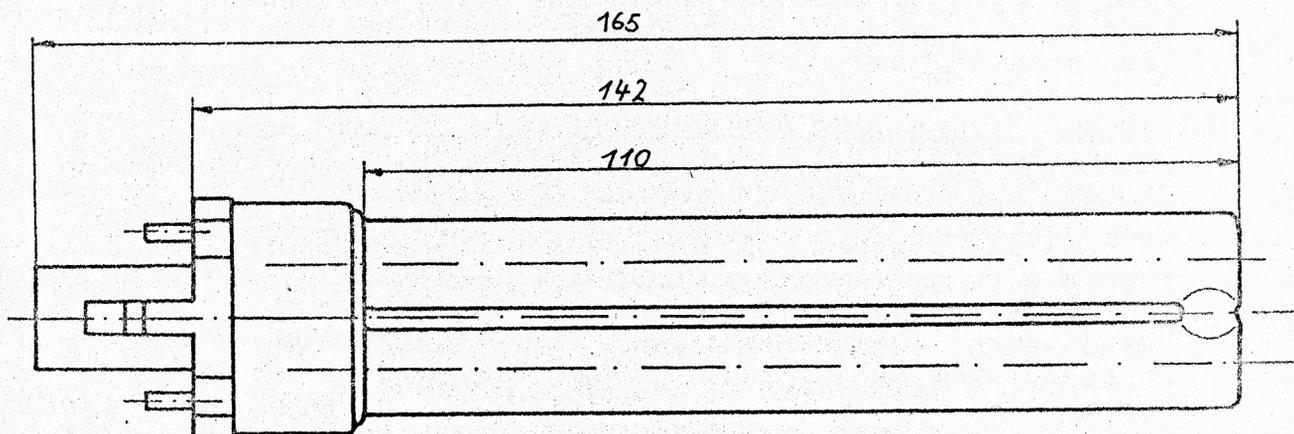
Die Lichtstromwerte der 7 und 11-W-Doppelrohrlampen werden in etwa denen der 40 und 75 W-Glühlampen entsprechen. Ein Verkauf von einzelnen Lichtquellen ist vorerst nicht vorgesehen.

Nach Beendigung der Lebensdauer der Lampe oder bei mechanischer Zerstörung besteht die Möglichkeit des Erwerbs einer neuen Lampe durch Rückgabe der Verbrauchten zum Preis von 17,80 M (in den Kontaktringverkaufsetellen Licht).

Fragen zur Garantieleistung richten sich nach den geltenden gesetzlichen Bestimmungen.

Technische Daten

Versorgungsspannung	220 V
Brennspannung der Lampe	58 ± 8 V
Lampenstrom	$0,17$ A
Leistung der Lampe	9 W
Leistung mit Vorschaltgerät	14 W
Lichtstrom	500 lm
Sockel	G 23
Vorschaltgerät	LxGu 9



Bei weiteren Informationswünschen wenden Sie sich bitte
an den Kundendienst des Kombinates NARVA.

1034 Berlin
Warschauer Straße 60
Tel. 589 32 55