

HERSTELLERWERK FÜR TECHNOLOGISCHE EINRICHTUNGEN

UNITRA - ELMASZ

Warszawa

UNGLEICHFÖRMIGKEITSMESSER

ND - 1481

BEDIENUNGSANLEITUNG

Kostenloser Download von www.raupenhaus.de

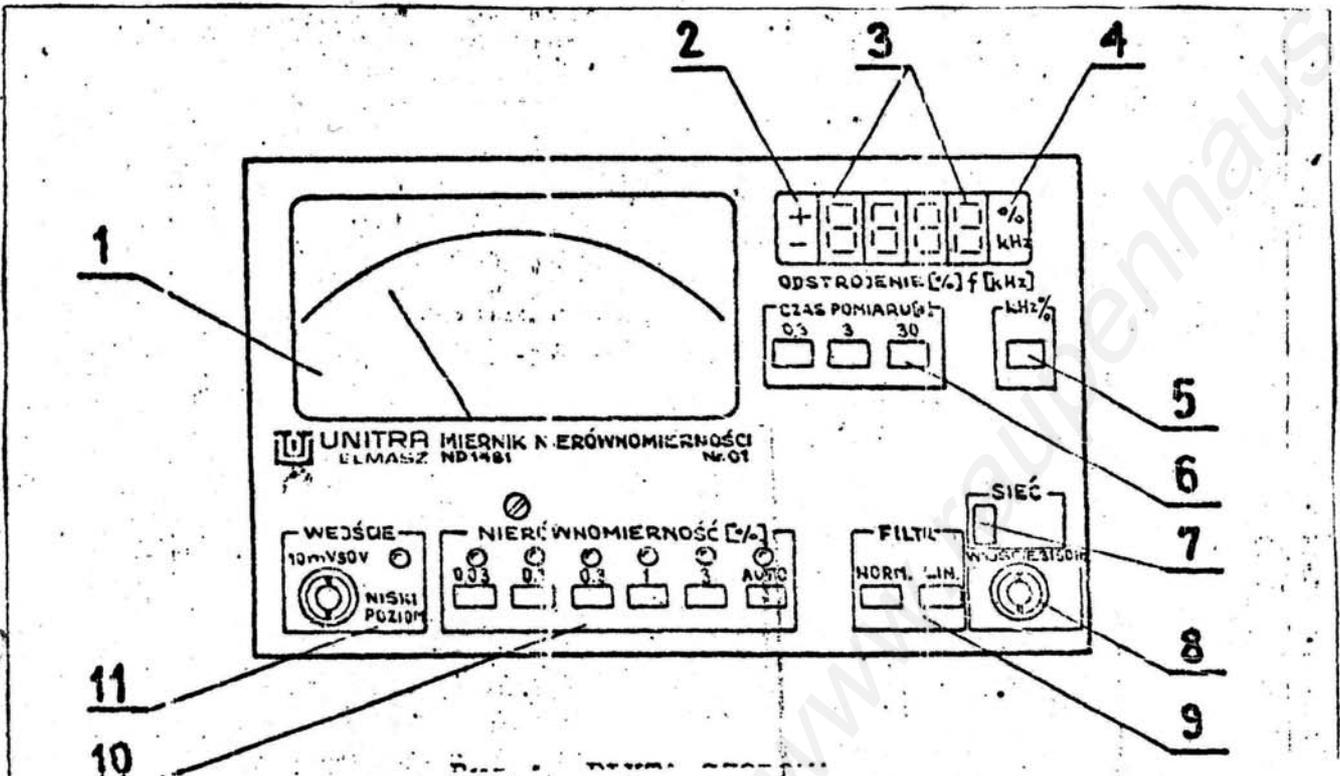


Bild 1 Frontplatte

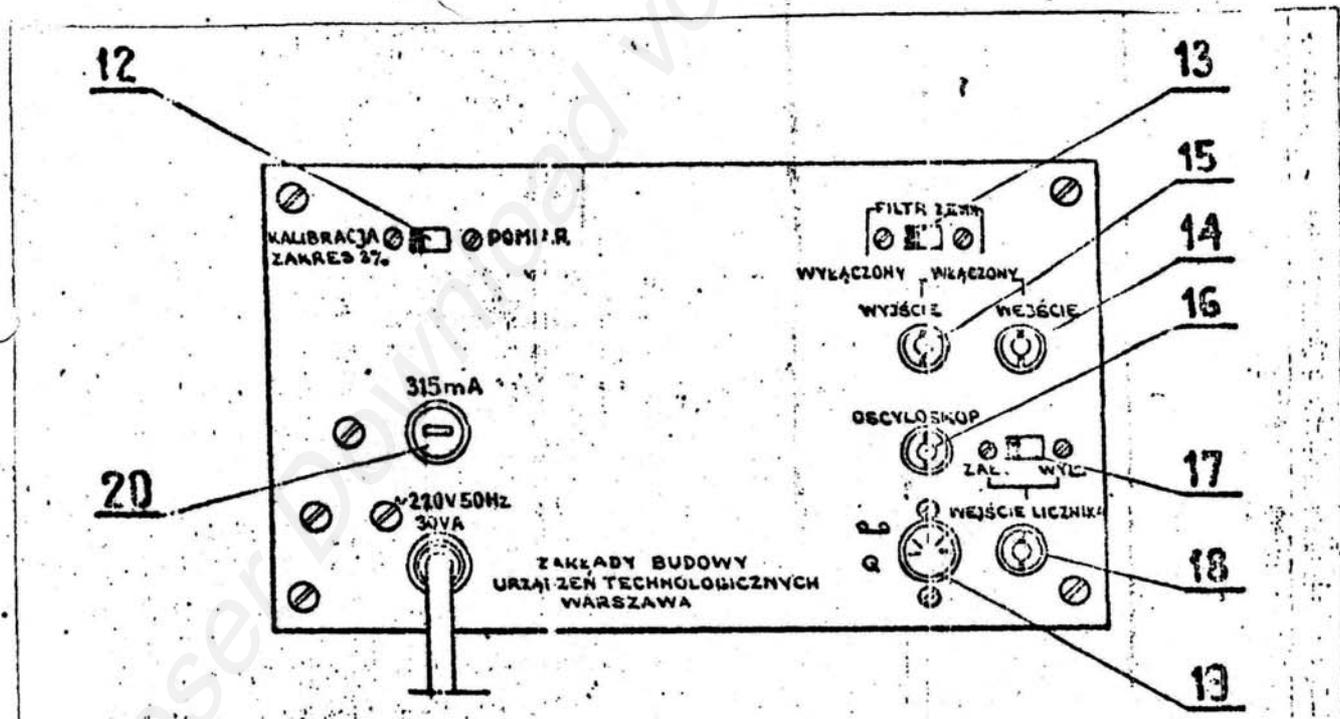


Bild 2 Rückwand

1. Ungleichförmigkeitsanzeige
2. Anzeige des Verstimmungs-Verzeichnis "+" und "-"
3. Digitalanzeige für Verstimmung bzw. Frequenz
4. Anzeige für Einheitssymbol - % und kHz
5. Meßartschalter "Verstimmung - Frequenz"
 - in der ausgerasteten Stellung - Verstimmungsmessung, es leuchtet das Zeichen "%" in der Anzeige (4)
 - in der eingerasteten Stellung - Frequenzmessung, es leuchtet das Zeichen "kHz" in der Anzeige (4)
6. Umschalter für Verstimmungsmeßzeiten

Dient der Einstellung der Verstimmungsmeßzeit. Bei allen ausgerasteten Tasten beträgt die Meßdauer 0,3 s. Die angegebenen Zeitwerte sind angenäherte Werte.
Bei der Frequenzmessung beträgt die Meßdauer 1s.
7. Netzschalter
8. Ausgangsbuchse für Eichsignal 3150 Hz.

Bei eingeschalteter Kalibrierung (12) sowie beim Schalter (5) in der Stellung "kHz" wird das Eichsignal auf die Ausgangsbuchse nicht gelegt.
9. Umschalter für externes Filter:
 - bei eingerasteter Taste NORM - normalisierte Kennlinie
 - bei eingerasteter Taste LIN - lineare Kennlinie
 - bei eingerasteten beiden Tasten - normalisierte Kennlinie
 - bei ausgerasteten beiden Tasten - Unterbrechung in der Schaltung.
10. Meßbereichsumschalter für Ungleichförmigkeit und Anzeigen für eingeschalteten Meßbereich

Nach der Betätigung der Taste AUTO werden die Bereiche

automatisch gewählt, und es leuchtet die Lichtanzeige über dieser Taste auf.

Der jeweils gewählte Meßbereich wird mit der Lichtanzeige gemeldet.

Nach Betätigen der Taste, welche einem beliebigen Meßbereich entspricht, wird dieser Bereich gewählt und mit der Lichtanzeige gemeldet sowie die automatische Wahl des Meßbereiches abgeschaltet.

11. Ausgangsbuchse für die Messung der Ungleichförmigkeit und Verstimmung, sowie Meldelampe NIEDRIGER PEGEL

Die Lampe leuchtet auf wenn:

- Pegel des Eingangssignal zu niedrig ist
- Frequenz des Eingangssignals nicht im Durchlapbereich des Eingangssignal-Filters liegt
- Kalibrierung eingeschaltet
- Eingangsbuchse des Zählers (Schalter in der Stellung EIN) eingeschaltet.

12. Schalter KALIBRIERUNG - MESSUNG

Bei eingeschalteter Kalibrierung soll der Ungleichförmigkeitsumschalter auf den Bereich 3% gestellt werden, bzw. ist die Betriebsart AUTO einzuschalten.

Der Umschalter für internes Filter (19) soll sich in der Stellung NORM befinden, und der Schalter für externes Filter (13) soll ausgeschaltet werden. Der Umschalter Verstimmung - Frequenz (5) soll ausgerastet, und der Umschalter "ZÄHLEREINGANG" (17) abgeschaltet werden.

13. Der Ausschalter für externes Filter:

- in der Stellung "AUS" - Arbeit mit internem Filter

- in der Stellung "EIN" - Arbeit mit dem externen und internen Filter in der Kaskadenschaltung.

14. Buchse zum Anschluß an den Eingang des externen Filters.
15. Buchse zum Anschluß an den Ausgang des externen Filters.
16. Anschlußbuchse für Oszilloskop, Analysiergerät, Schreiber, u.dgl.
Die Form des Spannungsverlaufs entspricht dem Verlauf von Frequenzänderungen, nach dem Passieren des internen Filters.
17. Ausschalter für die Eingangsbuchse des Zählers
Bei eingeschalteter Eingangsbuchse des Zählers ist der Schalter Verstimmung - Frequenz (5) einzurasten.
18. Eingangsbuchse des Zählers.
19. Tonbandgerät-Buchse EINGANG - AUSGANG:
 - Stifte 3 und 5 - Eingang parallel zum Eingang (11) auf der Frontplatte
 - Stifte 1 und 4 - Eingang des Eichsignals 3150 Hz, parallel zur Buchse (8) auf der Frontplatte des Meßgeräts.
20. Netzsicherungssockel.

1. Technische Daten

- 1.1. Nennfrequenz 3150 Hz
- 1.2. Eingangsspannung 10 mV - 30 V_{eff}
- 1.3. Eingangsimpedanz > 300 kOhm
- 1.4. Meßbereiche der Ungleichförmigkeit 0,03; 0,1; 0,3; 1; 3
- 1.5. Meßfehler bei Ungleichförmigkeitsmessung < 10% vom Bereich
- 1.6. Frequenzgang, normalisiert gemäß der IEC-Empfehlung
Mitt. 386, und
PN-79/W-8615006
- 1.7. Frequenzgang, linear (-3 dB)
0,5 - 500 Hz
- 1.8. Verstimmungsmessung im Bereich 2520-3780 Hz digital
- bei Meßdauer 0,3 und 3 s 3-Ziffern-Anzeige
- bei Meßdauer 30 s 4-Ziffern-Anzeige
- Meßgenauigkeit ±(0,002% + 2 Ziffern)
Meßbereich der Verstimmung -20% + +20%
- 1.9. Spannung am Ausgang Oszilloskop
beim vollen Ausschlag des
Ungleichförmigkeitsmessers 2 V_{ss}
- 1.10. Frequenz des internen Generators 3150 Hz ± 2 · 10⁻⁵
- 1.11. Ausgangssignal des internen
Generators EMK=1V_{ss}, r_i = 430 kOhm
- 1.12. Frequenzmeßbereich bei Benutzung
des Ungleichförmigkeits-Meßeingangs min. 2500 - 3800 Hz

- 1.13. Frequenzmeßbereich bei Benützung
der Buchse "ZÄHLEREINGANG" 10 Hz - 99,99 kHz
- 1.14. Empfindlichkeit am Zählereingang:
- im Bereich 10 Hz - 20 kHz 100 mV
- oberhalb des Bereiches 300 mV
- 1.15. Frequenzmeßgenauigkeit ± 2 Ziffern
- 1.16. Stromversorgung 220V \pm 10%, 50 Hz, 300 VA
- 1.17. Ausführliche technische
Bedingungen Zeichn.Nr. 1481-000091-1

2. Allgemeine Beschreibung

Das Gerät dient der prozentualen Messung von Geschwindigkeitsänderungen des Tonträgers in Tonbandgeräten, Plattenspielern und anderen Vorrichtungen zur Aufzeichnung und Wiedergabe akustischer Signale. Es ist mit 2 Anzeigen ausgestattet, Die linke, analoge Anzeige zeigt die Hälfte des Spitze-Spitzenwertes der Geschwindigkeitsänderungen des Trägers, d.h. sog. Ungleichförmigkeit.

Die rechte, digitale Anzeige zeigt die Abweichung der RTrägersgeschwindigkeit von der Nenngeschwindigkeit, d.h. die sog. Verstimmung.

Das Meßgerät erfüllt die Anforderungen gemäß den IEC-Empfehlungen - Mitt. 386, sowie gemäß den mit diesen Empfehlungen übereinstimmenden Normen, wie z.B. PN-79/T-86150.06 und DIN 45507.

Das Gerät ist für die Arbeit in geschlossenen und beheizten Räumen bei Umgebungstemperatur +15 bis +40 °C und relativer Feuchtigkeit von 20 bis 80% vorgesehen.

Das Gerät ist für Netzversorgung 220 V, 50 Hz ausgelegt.
Das Gerät ND-1481 kann ebenfalls als ein Frequenzzähler bis 100 kHz angewendet werden indem ein spezieller Eingang auf der Rückwand des Geräts benutzt wird.

3. Definition von Meßgrößen und Messungsarten

3.1. Ungleichförmigkeit

Als Ungleichförmigkeit wird der Verlauf der ungewünschten Signalfrequenzmodulation infolge Geschwindigkeitsschwankungen des Trägers dieses Signals im Vorgang Aufzeichnung - Wiedergabe bezeichnet. In diesem Verlauf können 2 Erscheinungen ausgesondert werden:

- Tonhöenschwankungen (Flutter) - für Komponenten der Ungleichförmigkeit im Frequenzband oberhalb 10 Hz
- Tonpendeln (Wow) - für Komponenten der Ungleichförmigkeit im Frequenzband 0,1 bis 10 Hz.

Das Meßgerät ermöglicht komplexe Messung dieser beiden Komponenten bei der Meßfrequenz 3150 Hz.

Der angezeigte Wert ist der halbe Wert der Spitze-Spitze-Frequenzabweichung.

Der normalisierte Frequenzgang ist in Bild gezeigt.

Je nach Bedingungen können die Messungen:

- nur für den Wiedergabevorgang
- nur für den Aufzeichnungsvorgang
- für den Aufzeichnungs- und Wiedergabevorgang durchgeführt werden.

Im 1. Fall wird die Messung während der Wiedergabe des auf einer Anlage, deren Ungleichförmigkeit vernachlässigbar

niedrig ist, aufgenommenen Signals, ausgeführt (Wiedergabe eines Eichsignals).

Zur Ermöglichung der Ausführung der beschriebenen Messung werden mit dem Gerät Bänder und Platte mit Eichaufzeichnung 3150 Hz geliefert.

Die Aufzeichnung erfolgt auf der ganzen Bandbreite. An einem Bandende wird auf der Spule das Eichsignal bei der Geschwindigkeit 19 cm/s, an dem anderen Ende - bei der Geschwindigkeit 9,5 cm/s aufgenommen. Auf dem Band in der Kassette ist der Aufzeichnung bei der Geschwindigkeit 4,76 cm/s vorgenommen. Die Bänder und die Eichplatte dienen der Kontrolle von Heimaudiogeräten, ebenfalls dieser Geräte deren Parameter die Mindestanforderungen für die HI-FI-Geräte erfüllen.

Im 2. Fall wird die Messung durch Wiedergabe des auf einem Testgerät aufgenommenen Signals auf einem Test-Wiedergabegerät. Zur Ermöglichung der Durchführung der beschriebenen Messung ist das Gerät mit einer Eichsignalquelle 3150 Hz ausgestattet.

Sowohl in 1., als auch im 2. Fall wird als Meßergebnis der maximale Ausschlag der Ungleichförmigkeitsanzeige angenommen.

Der 3. Fall wird angewendet, wenn die dem Eichgerät gestellten Bedingungen nicht erfüllt werden können. Er besteht in der Aufzeichnung des Eichsignals 3150 Hz auf dem zu prüfenden Gerät, und anschließend in mehrmaliger Wiedergabe der vorgenommenen Aufzeichnung an demselben Gerät. Als Ergebnis wird der arithmetische Mittelwert des Ausschlags der Ungleichförmigkeitsanzeige angenommen.

Anmerkung! Die Ungleichförmigkeitsmessung darf nicht bei gleichzeitiger Aufzeichnung und Wiedergabe des Signals durchgeführt werden.

3.2. Verstimmung

Als Verstimmungsgröße wird der aus nachstehender Beziehung berechnete Wert angenommen:

$$\frac{F_m - F_o}{F_o}$$

wo: F_m - Mittelfrequenz - entspricht der mittleren Geschwindigkeit

F_o - Eichfrequenz (3150 Hz)

Gemäß PN-79/T-86150 soll die Meßdauer des Wertes F_m (bzw. indirekt der Verstimmung) 30 s betragen.

Die Verstimmungsmessungen können sowohl im 1., als auch in 2., bei der Ungleichförmigkeitsmessungen beschriebenen Fall vorgenommen werden, dabei soll im 2. Fall (mit dem Eich-Wiedergabegerät) das Verzeichen des Meßergebnisses geändert werden.

Die gelieferten Eichaufnahmen dienen der Kontrolle des Fertigungsaudiogeräte, ebenfalls dieser Geräte, welche die Mindestanforderungen der Normen für die HI-FI-Anlagen erfüllen.

Die Verstimmungsmeßdauer 0,3 s wird bei der Grobregelung der Geschwindigkeit, die Dauer 3 s bei der Feineinstellung und Kontrolle unter Fertigungs- und Servicebedingungen, und die Zeit 30 s - bei Kontrolle unter Laborbedingungen eingesetzt.

3.3. Drift

Als Drift wird der Unterschied von mittleren Geschwindigkeit am Anfang und Ende des Aufzeichnungsträgers bezeichnet.

Zur Messung der Drift in Einrichtungen zur magnetischen Aufzeichnung soll ein Testsignal wiedergegeben werden, welches in Laufe von wenigstens 30 s am Anfang einer vollen Bandspule von größten Abmessungen, welche auf das zu prüfende Tonbandgerät aufgesetzt werden kann, aufgenommen wird. Dann sollen die Aufgabe- und Empfangspule mit ihren Plätzen getauscht, und derselbe Abschnitt des Testsignals wiedergegeben werden. Die Geschwindigkeitsdifferenz (Verstimmung) am Anfang und Ende des Bandes wird als Drift bezeichnet. Beim Testen von Aufnahme geräten und Fehlen eines Eich-Wiedergabegeräts kann die Drift am beliebigen Wiedergabegerät nach erfolgter Aufnahme des Eichsignals am Anfang und Ende des Bandes gemessen werden, nachdem die beiden aufgenommenen Abschnitte so montiert werden, daß sie direkt zusammenliegen.

3.4. Frequenz

Durch Drücken der Taste (5) "% - kHz" kann anstelle der Verstimmung die Frequenz im Bereich 3150 Hz $\pm 20\%$ direkt gemessen werden.

Unter Ausnutzung des zusätzlichen Ausgangs (18) auf der Rückwand des Geräts kann die Frequenz im Bereich 10 Hz - 99,99 kHz gemessen werden. Bei Überschreitung der Frequenz 100 kHz erfolgt abwechselndes Aufleuchten aller Segmente,

der Anzeige und der letzten Ziffern des Ergebnisses über 100 kHz.

3.5. Möglichkeiten der Gewinnung zusätzlicher Informationen über das Verhalten des zu prüfenden Mechanismus (Laufwerks)

Zur Gewinnung zusätzlicher Informationen können:

- Messungen mit angeschaltetem linearem Filter durchgeführt werden
- eines externes Filter angeschlossen werden
- Signal am Ausgang "OSZILLOSKOP" (16) beobachtet, bzw. an diesen Ausgang ein Registrier- bzw. Analysiergerät angeschlossen werden.

Die empfohlenen Parameter des externen Filters:

$$K_u = 1$$

$$r_e = 10 \text{ kOhm}$$

$$r_a = 1 \text{ kOhm.}$$

3.6. Anmerkungen

Bei verschiedenen Geschwindigkeiten des Trägers bei Aufzeichnung und Wiedergabe die Frequenz des aufzuzeichnenden Signals so wählen, damit bei der Wiedergabe 3150 Hz erreicht werden.

In einigen Ländern wird die Eichfrequenz 3000 Hz benutzt. Unter Verfügung der AEichaufzeichnung 3000 Hz und Verwendung des Meßgeräts ND 1481 ist es:

- an die Verstimmungsanzeigen 4,76% zu addieren
- die Ungleichförmigkeitsanzeigen mit 1,05 zu multiplizieren.

In manchen Ländern wird der effektive Wert der Ungleichförmigkeit gemessen. Die Normen verschiedener Länder definieren den Frequenzgang von Ungleichförmigkeitsmessern unterschiedlich. Aus diesen Gründen können die Ergebnisse der mit den Geräten ND 1481 erreichten Messungen mit den Ergebnissen nicht direkt verglichen werden, welche mit Geräten erzielt werden, deren Parameter mit den IEC-Empfehlungen, Mitt. 386 nicht übereinstimmen.

4. Bedienung

Das Gerät an eine Schuko-Steckdose anschließen. Vor dem Netzanschluß des Geräts wird die Kontrolle und evtl. Korrektur des mechanischen Nullpunktes der Ungleichförmigkeitsanzeige empfohlen.

Die meist angewendete Weise der Verbindung des Geräts mit dem zu prüfenden Tonbandgerät ist sein Anschluß über eine mit Steckern WM-345 bzw. WM-545 abgeschlossene, typische Tonbandgerät-Leitung. Dazu wird die Buchse EINGANG - AUSGANG (19) mit Kennzeichnung , Q benutzt.

Das andere Ende dieser Leitung wird an die Buchse EINGANG - AUSGANG des Tonbandgeräts angeschlossen. Diese Verbindung ermöglicht die Zusammenarbeit sowohl bei Aufnahme, als auch Wiedergabe während des Mono- und Stereobetriebs.

5. Interne Kalibrierung

Anmerkung: Meßgerät, Fabr.-Nr. ...439....., Stellung des Kalibrierungsstriches .2,9..... %

Die interne Kalibrator dient der Kontrolle von Ungleichförmigkeitsmessungen auf ihre Richtigkeit. Vor dem Einschalt-

ten der Kalibrierung ist der mechanische Nullpunkt der Ungleichförmigkeitsanzeige zu prüfen. Den Ungleichförmigkeitsbereich - 3% bzw. die Taste AUTO einschalten.

Der Schalter des internen Filters (9) soll sich in der Stellung NORM befinden. Werden an einem anderen Ungleichförmigkeitsbereich, als der 3%-Bereich falsche Anzeigen vermutet, dann kann der Bereichsteiler geprüft werden, indem das externe Filter (13) eingeschaltet und auf die Buchse (15) EXT. FILTER - AUSGANG ein Signal aus dem externen Generator gelegt wird.

Die Frequenz des Signals soll im Band des internen Filters liegen, das interne Filter - linear.

Vorausgesetzt, daß die Anzeigen der angelegten Spannung proportional sind, und unter Kenntnisse des Kalibrierungsfehler kann der Fehler für eine beliebige Ungleichförmigkeitsanzeige berechnet werden.

5.1. Beispiel für Genauigkeitskontrolle von Ungleichförmigkeitsanzeigen

- A. Prüfen der Anzeigen bei eingeschalteter internen Kalibrierung.

Der Strich "Kalibrierung" steht z.B. auf dem Strich "3"

Anzeige bei. "KAL" 3,03

Fehler + 1% .

- B. Prüfen des internen Teilers

Eingeschalteter Zustand MESSUNG und EXT. FILTER

Auf die Buchse EXT. FILTER - AUSGANG wird das Signal aus

dem externen Generator gelegt. Der Signalwert wird so gewählt, daß der dem Meßbereich gleiche Ausschlag 3,16% (Strich "10") erreicht wird, z.B. $U = 1 \text{ V}$.

Durch Änderung des Meßbereiches den Wert der Generatorspannung so wählen, damit die Ungleichförmigkeitsanzeige auf denselben, bei der Inbetriebnahme festgelegten Punkt ausschlägt.

Beispielhafte Meßergebnisse:

Bereich	%	3	1	0,3	0,1	0,03
Sollwert	V	U	0,316 U	0,1	0,0316 U	0,01 U
Spannung						
Istwert	V	1	0,316	0,102 U	0,0315	0,0099
Teilerfehler	%	-	0	-2	+0,3	+1

C. Prüfen des Linearitätsfehlers der Skala

Beispielhafte Meßergebnisse im Bereich 3% für Teilstriche "10"

Teilstrich		10	8	6	4	2	0
Sollwert	V	U	0,8 U	0,6 U	0,4 U	0,2 U	0
Spannung							
Istwert	V	1	0,808	0,612 U	0,404	0,201	0
Skalenfehler	%	-	-1	-1,5	-1	-0,5	0

Beispielhafte Meßfehler bei Ausschlag 0,06% im Bereich 0,1% beträgt $1 + 0,3 - 1,5 = -0,2\%$ vom Meßergebnis gegenüber dem Meßbereich $-0,2 \times 0,6 = -0,12\%$, und die Korrektur für diesen Ausschlag $+0,12\%$ vom Bereich.

Der Istwert bei diesem Ausschlag beträgt:

$$0,06 + 0,12 \times \frac{0,1}{100} = 0,06012\%$$

6. Lagerung

Das Gerät kann in seiner Verpackung in einem Raum bei Temperatur +5 bis +55 °C und relativer Feuchtigkeit unter 80% aufbewahrt werden. Die Lagerung in demselben Raum von Substanzen, die gegenüber dem Gerät chemisch aktive Dämpfe ausscheiden, ist unzulässig. Der Raum soll sauber sein und belüftet werden.

7. Zubehör

- ~~- Testplatte für Ungleichförmigkeitsmessung T - XL 619~~
- Kassette mit Band zur Ungleichförmigkeitsmessung
4/410-5763-233-01
- Spule mit Band zur Ungleichförmigkeitsmessung
4/410-5763-231-017
- Sicherungseinsatz WTa 315 mA.

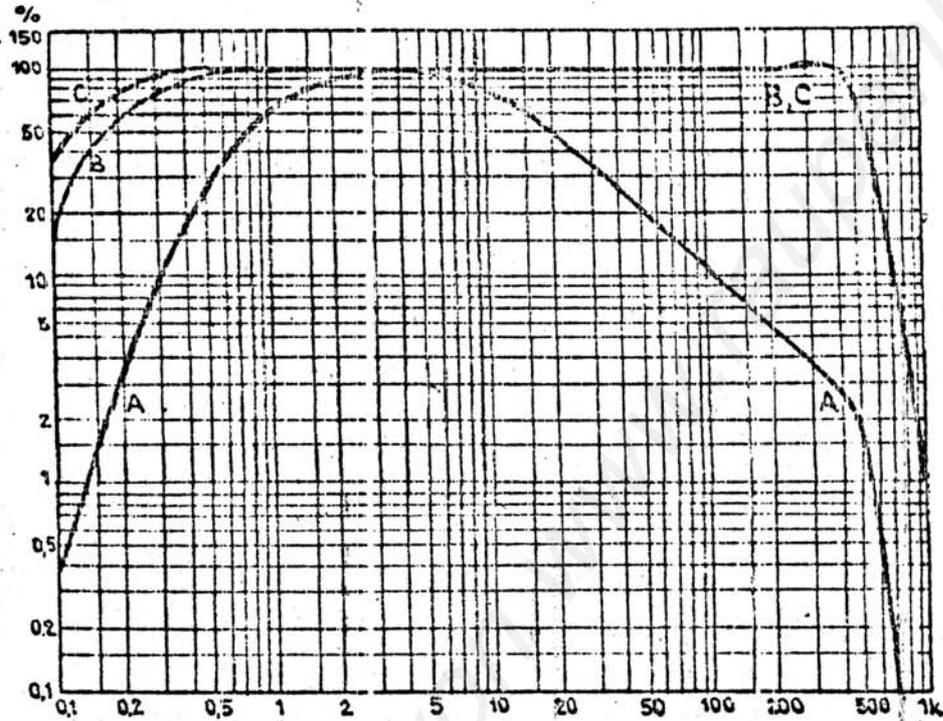


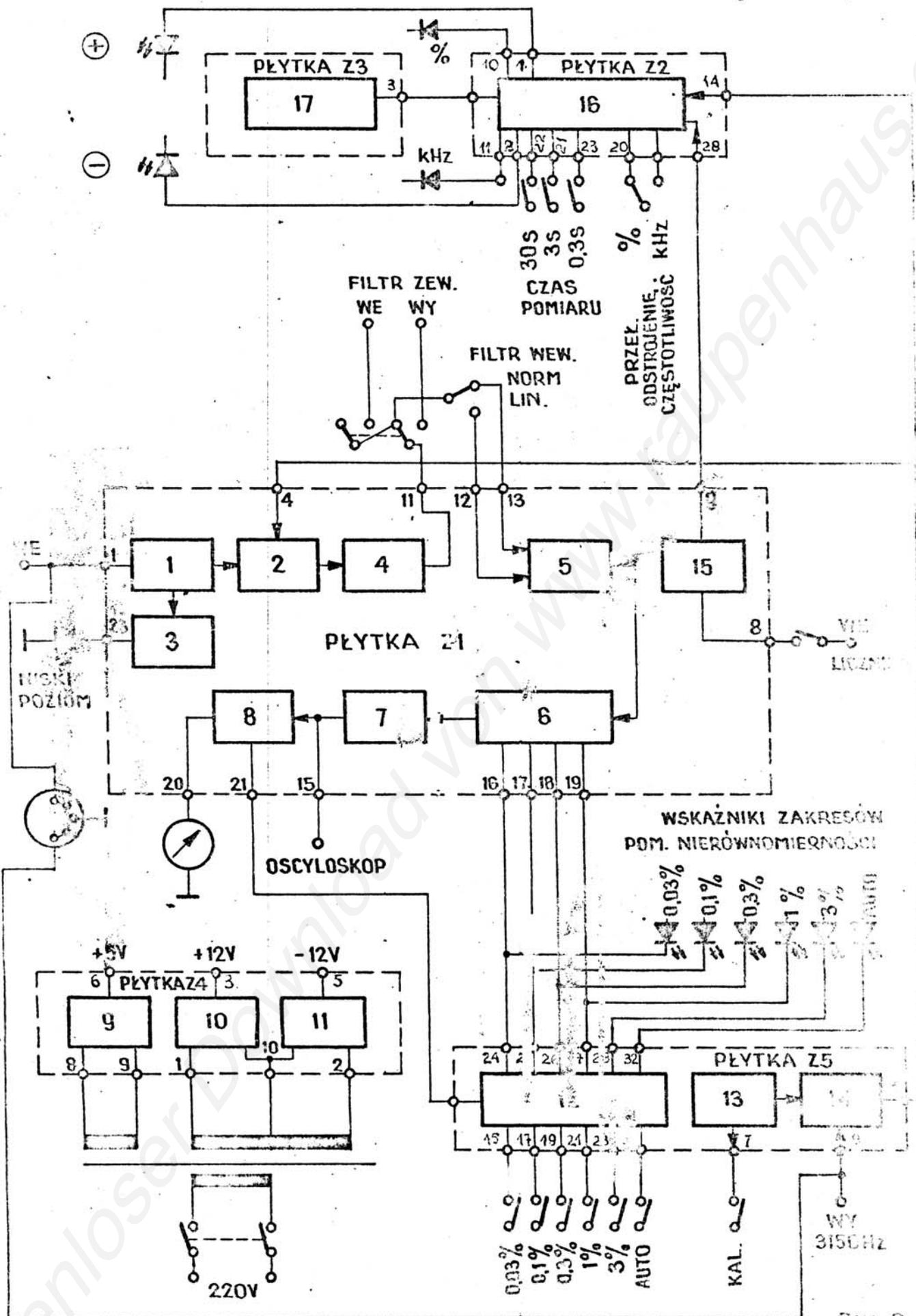
Bild Kennlinien

A - Ungleichförmigkeitsanzeigen beim normalisierten Filter - NORM

B - Ungleichförmigkeitsanzeigen beim linearen Filter - LIN

C - Signal am Ausgang OSZILLOSKOP beim linearen Filter - LIN.

SCHEMAT BLOKOWY PRZYRZĄDU



RIS. 0

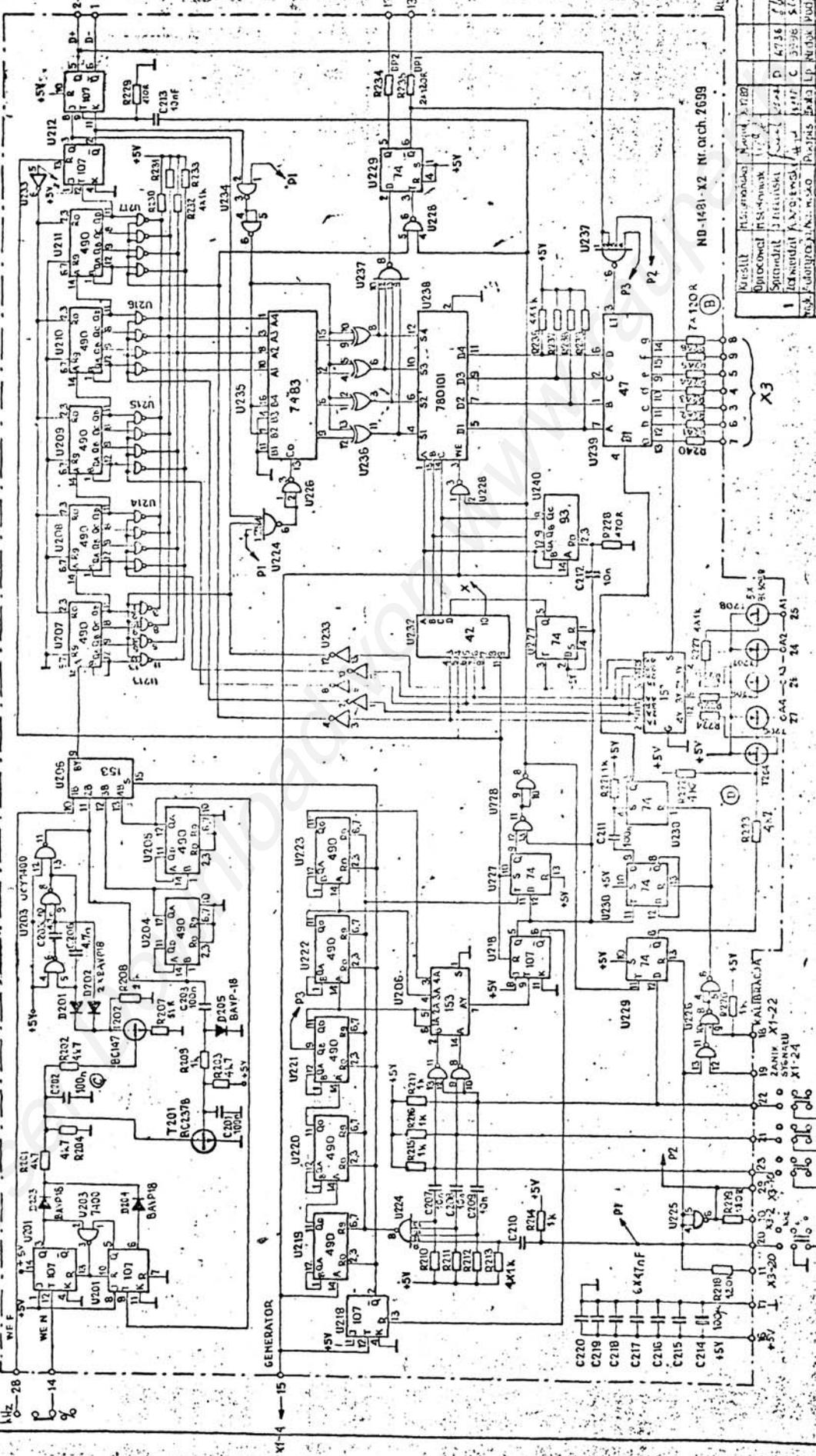
UNITRA
ELMASZ

Instrukcja serwisowa

Nr dokumentu
1481-000098

1. Układy wejściowe
2. Przełącznik sygnałów w torze pomiarowym
3. Detektor poziomu i częstotliwości sygnału pomiarowego
4. Demodulator FM
5. Filtr wewnętrzny
6. Układy zmiany zakresów pomiarowych
7. Detektor wartości międzyszczytowej
8. Wzmacniacz wyjściowy układu pomiaru nierównomierności
9. Zasilacz +5V
10. Zasilacz +12V
11. Zasilacz -12V
12. Automatyczny przełącznik zakresów
13. Modulator częstotliwości generatora wewnętrznego
14. Generator wewnętrzny
15. Układ wejściowy licznika częstotliwości
16. Układ pomiaru odstrojenia częstotliwości
17. Wyświetlacz

U	218	201	219	220	204	203	205	206	224	226	209	236	235	210	238	211	233	229	212	
R	213	210	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230
C	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249



ND-1481-X2 Nr. arch. 2699

Kursant		Pracownik													
Dzielnica		Pracownik													
1		2		3		4		5		6		7		8	
1		2		3		4		5		6		7		8	

UNIPRA
EPRASZ

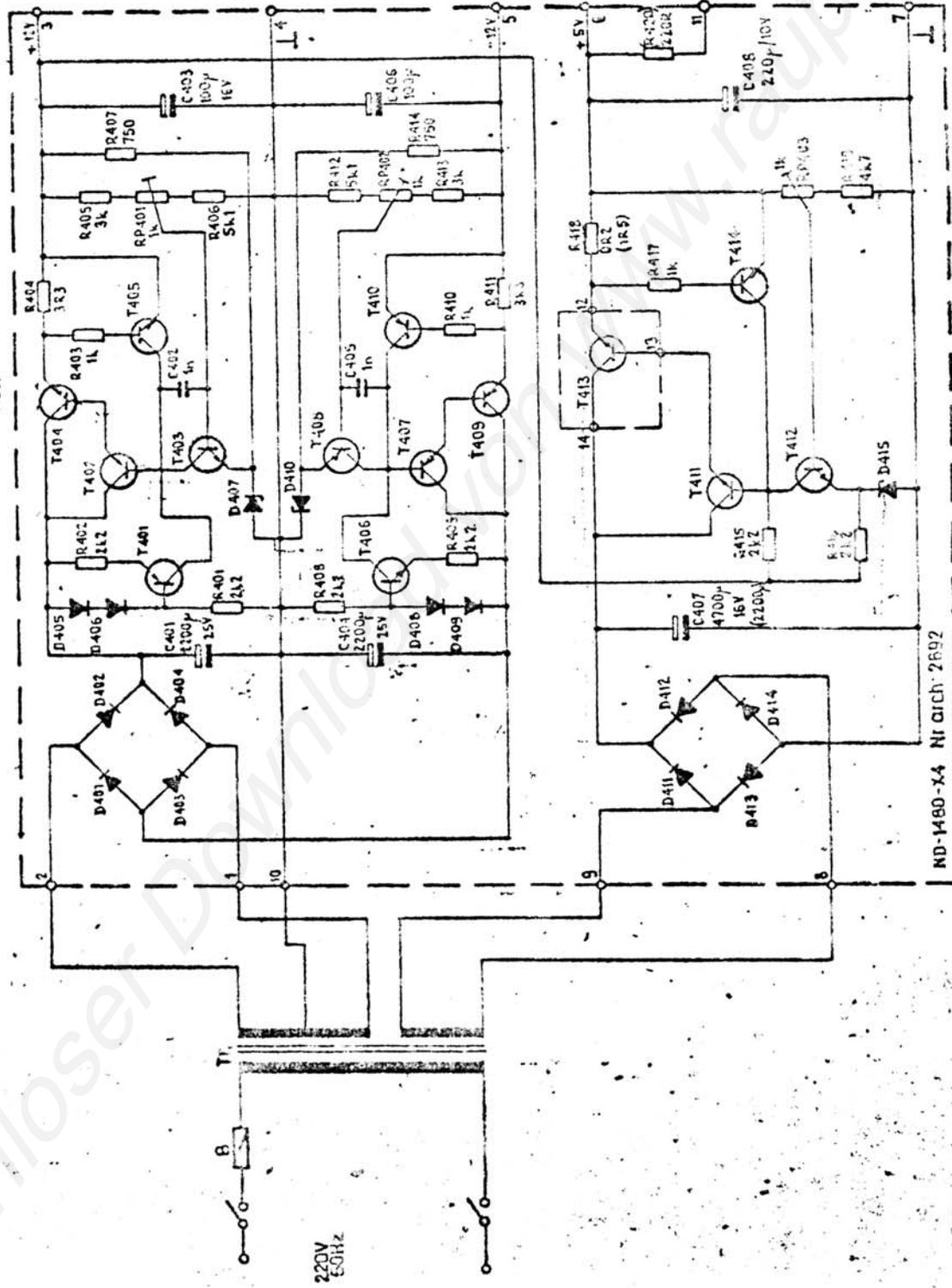
1481-020093

SCHEMAT IDEOWY UKŁADU
POMIARU ODBUDOWANIA X2

E/4	0.3	3	30
-----	-----	---	----

R	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	420
C	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	420

D401-D404, D406, D407, D408, D409, D410, D411, D412, D413, D414, D415, D420, D421, D422, D423, D424, D425, D426, D427, D428, D429, D430, D431, D432, D433, D434, D435, D436, D437, D438, D439, D440, D441, D442, D443, D444, D445, D446, D447, D448, D449, D450, D451, D452, D453, D454, D455, D456, D457, D458, D459, D460, D461, D462, D463, D464, D465, D466, D467, D468, D469, D470, D471, D472, D473, D474, D475, D476, D477, D478, D479, D480, D481, D482, D483, D484, D485, D486, D487, D488, D489, D490, D491, D492, D493, D494, D495, D496, D497, D498, D499, D500, D501, D502, D503, D504, D505, D506, D507, D508, D509, D510, D511, D512, D513, D514, D515, D516, D517, D518, D519, D520, D521, D522, D523, D524, D525, D526, D527, D528, D529, D530, D531, D532, D533, D534, D535, D536, D537, D538, D539, D540, D541, D542, D543, D544, D545, D546, D547, D548, D549, D550, D551, D552, D553, D554, D555, D556, D557, D558, D559, D560, D561, D562, D563, D564, D565, D566, D567, D568, D569, D570, D571, D572, D573, D574, D575, D576, D577, D578, D579, D580, D581, D582, D583, D584, D585, D586, D587, D588, D589, D590, D591, D592, D593, D594, D595, D596, D597, D598, D599, D600, D601, D602, D603, D604, D605, D606, D607, D608, D609, D610, D611, D612, D613, D614, D615, D616, D617, D618, D619, D620, D621, D622, D623, D624, D625, D626, D627, D628, D629, D630, D631, D632, D633, D634, D635, D636, D637, D638, D639, D640, D641, D642, D643, D644, D645, D646, D647, D648, D649, D650, D651, D652, D653, D654, D655, D656, D657, D658, D659, D660, D661, D662, D663, D664, D665, D666, D667, D668, D669, D670, D671, D672, D673, D674, D675, D676, D677, D678, D679, D680, D681, D682, D683, D684, D685, D686, D687, D688, D689, D690, D691, D692, D693, D694, D695, D696, D697, D698, D699, D700, D701, D702, D703, D704, D705, D706, D707, D708, D709, D710, D711, D712, D713, D714, D715, D716, D717, D718, D719, D720, D721, D722, D723, D724, D725, D726, D727, D728, D729, D730, D731, D732, D733, D734, D735, D736, D737, D738, D739, D740, D741, D742, D743, D744, D745, D746, D747, D748, D749, D750, D751, D752, D753, D754, D755, D756, D757, D758, D759, D760, D761, D762, D763, D764, D765, D766, D767, D768, D769, D770, D771, D772, D773, D774, D775, D776, D777, D778, D779, D780, D781, D782, D783, D784, D785, D786, D787, D788, D789, D790, D791, D792, D793, D794, D795, D796, D797, D798, D799, D800, D801, D802, D803, D804, D805, D806, D807, D808, D809, D810, D811, D812, D813, D814, D815, D816, D817, D818, D819, D820, D821, D822, D823, D824, D825, D826, D827, D828, D829, D830, D831, D832, D833, D834, D835, D836, D837, D838, D839, D840, D841, D842, D843, D844, D845, D846, D847, D848, D849, D850, D851, D852, D853, D854, D855, D856, D857, D858, D859, D860, D861, D862, D863, D864, D865, D866, D867, D868, D869, D870, D871, D872, D873, D874, D875, D876, D877, D878, D879, D880, D881, D882, D883, D884, D885, D886, D887, D888, D889, D890, D891, D892, D893, D894, D895, D896, D897, D898, D899, D900, D901, D902, D903, D904, D905, D906, D907, D908, D909, D910, D911, D912, D913, D914, D915, D916, D917, D918, D919, D920, D921, D922, D923, D924, D925, D926, D927, D928, D929, D930, D931, D932, D933, D934, D935, D936, D937, D938, D939, D940, D941, D942, D943, D944, D945, D946, D947, D948, D949, D950, D951, D952, D953, D954, D955, D956, D957, D958, D959, D960, D961, D962, D963, D964, D965, D966, D967, D968, D969, D970, D971, D972, D973, D974, D975, D976, D977, D978, D979, D980, D981, D982, D983, D984, D985, D986, D987, D988, D989, D990, D991, D992, D993, D994, D995, D996, D997, D998, D999, D1000.



ND-1480-X4 Nr arch. 2692

K55 Złożen nr 1480-040000

- D401-D404 BVP401-100
- D405, D406 BAVP-18
- D408, D409 BZP611CGV8
- D407, D410 BVP660-50-dla. WERSJI ND-1480
- D411-D414 BZP611C3V9 ND1480-BVP401-50
- D415 BZP611C3V9
- T401, T407 BC308B
- T408, T410
- T402, T403
- T405, T406 BC237B
- T412
- T414
- T404 - RD281
- T408 BD284
- T413 BDP620

T411-BC237 dla ND1480
 T411-BD155 dla ND1481
 T413 - W ND1481 NO. Sztuka 6 tylniej
 Uwaga! Wartości elementów w nawiasach
 R420, C407, R418 dotyczą wersji ND1480

Wzrost	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270	275	280	285	290	295	300
Waga	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190
Temperatura	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
Wiek	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44

SKAŻENIE

1480-0400-03

