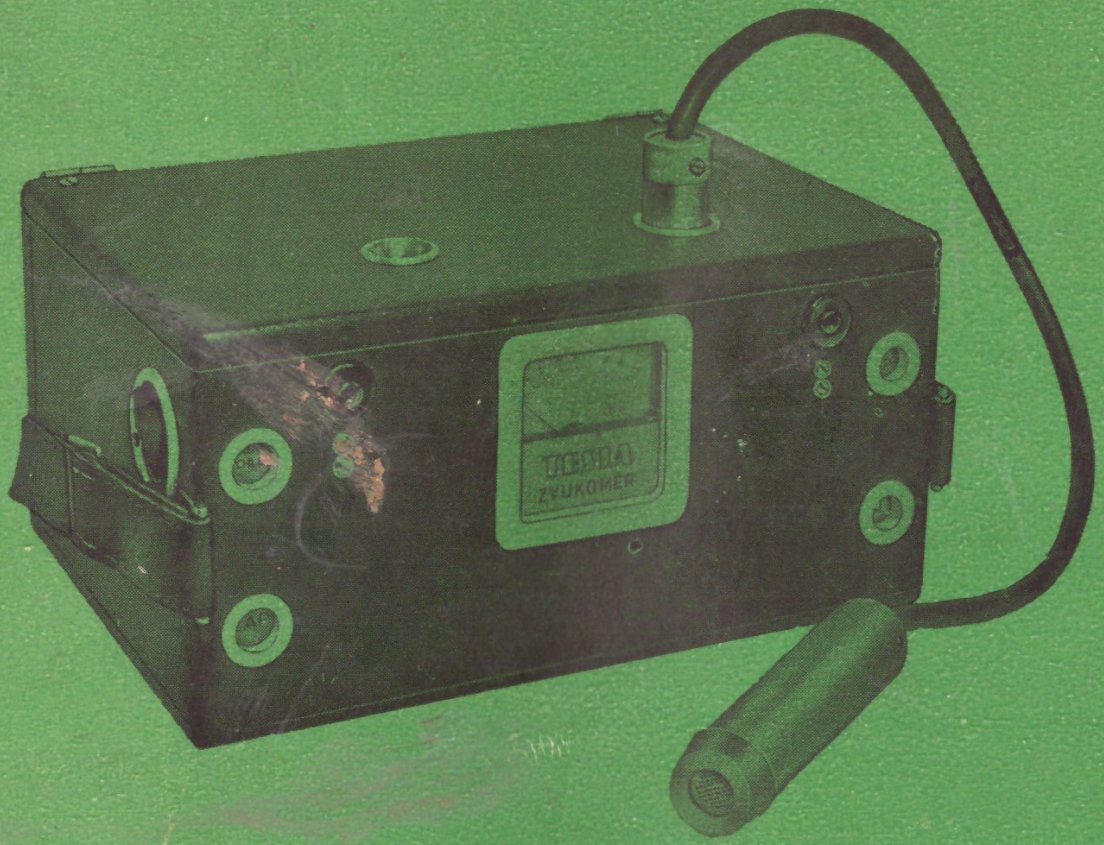


TESLA

BM292A

NÁVOD K OBSLUZE

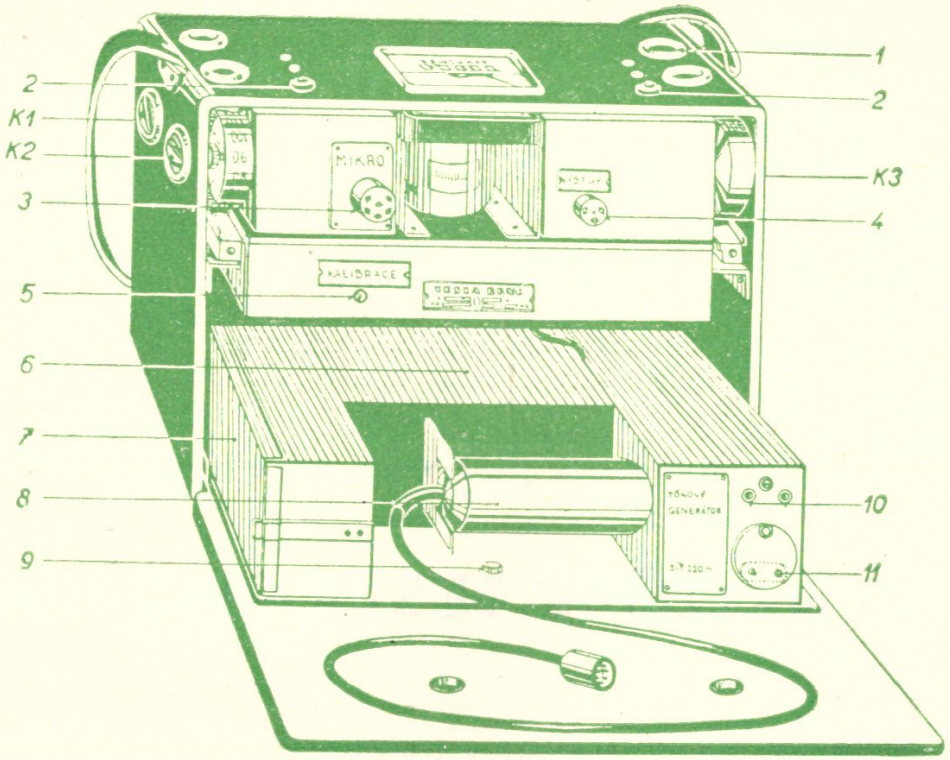
BEDIENUNGSANLEITUNG

ZVUKOMĚR TESLA BM 292A

NÁVOD K OBSLUZE

BEDIENUNGSANLEITUNG

GERÄUSCHMESSGERÄT TESLA BM 292A



Označení	N á z e v
K1 ÷ K3	Ovládací prvky
1	Kontrolní žárovka
2	Tlačítka závěru (knoflíky závěru)
3	Konektor mikrofonu
4	Konektor výstupu
5	Potenciometr kalibrace
6	Anodová baterie
7	Žhavicí články
8	Mikrofon
9	Šroub upevňující napaječ
10	Zdířky pro tón. generátor
11	Síťová přívodka

Bezeichnung	E r l ä u t e r u n g e n
K1 ÷ K3	Bedienungsknöpfe
1	Kontrollampe
2	Verschlussdruckknopf
3	Konnektor des Mikrofons
4	Konnektor des Ausgangs
5	Potentiometer der Kalibration
6	Anodenbatterie
7	Heizelemente
8	Mikrofon
9	Schraube zur Befestigung des Netzteils
10	Buchsen für den Mess-Sender
11	Netzzufuhr

POUŽITÍ

Zvukoměr TESLA BM 292a má široké použití v různých průmyslových oborech při zjišťování hlučnosti provozoven, pracovišť, strojů, motorů, dopravních prostředků apod. Rovněž lze jej použít pro měření intensity zvuku při zkouškách akustických zařízení. Korekce kmitočtové charakteristiky zvukoměru odpovídají návrhu mezinárodní normy vypracované „International Electrotechnical Commission, Technical Committee No. 29" v červnu 1958.

FUNKČNÍ POPIS

Zvukoměr TESLA BM 292a je konstruován jako přenosný přístroj napájený z vestavěných baterií. Jako snímače se používá kondensátorového mikrofonu zabudovaného ve zvláštním válcovém pouzdru společně se vstupní elektronkou E1, zapojenou jako katodový sledovač. Napětí ze sledovače se přivádí na vstupní autotransformátor v mřížkovém obvodu elektronky E2, k němuž je paralelně připojen potenciometr pro nastavení citlivosti. V anodovém obvodu této elektronky je osmipolohový odporový dělič, odstupňovaný po 10 dB. Elektronka E3 ve zpětnovazebním zapojení pracuje jako korektor kmitočtové charakteristiky a za ní následuje třístupňový elektronkový voltmetr. Poslední stupeň voltmetru je osazen dvojitou koncovou pentodou DLL 101. Výstup jednoho systému je přiveden přes usměrňovače v můstkovém zapojení na měřicí přístroj (Metra DHR5-200 μA), výstupní napětí druhého systému je vyvedeno na konektor pro připojení registračního přístroje, analysátoru apod. Tím se dosáhne nezávislosti údaje přístroje na vnějším zatížení. Paralelně k měřidlu je možno přepínačem připojit kondensátor o velké kapacitě, čímž se dosáhne, že měřidlo nereaguje na krátké napěťové impulsy a ručka sleduje pouze obalovou křivku signálu.

BEDIENUNGSANLEITUNG

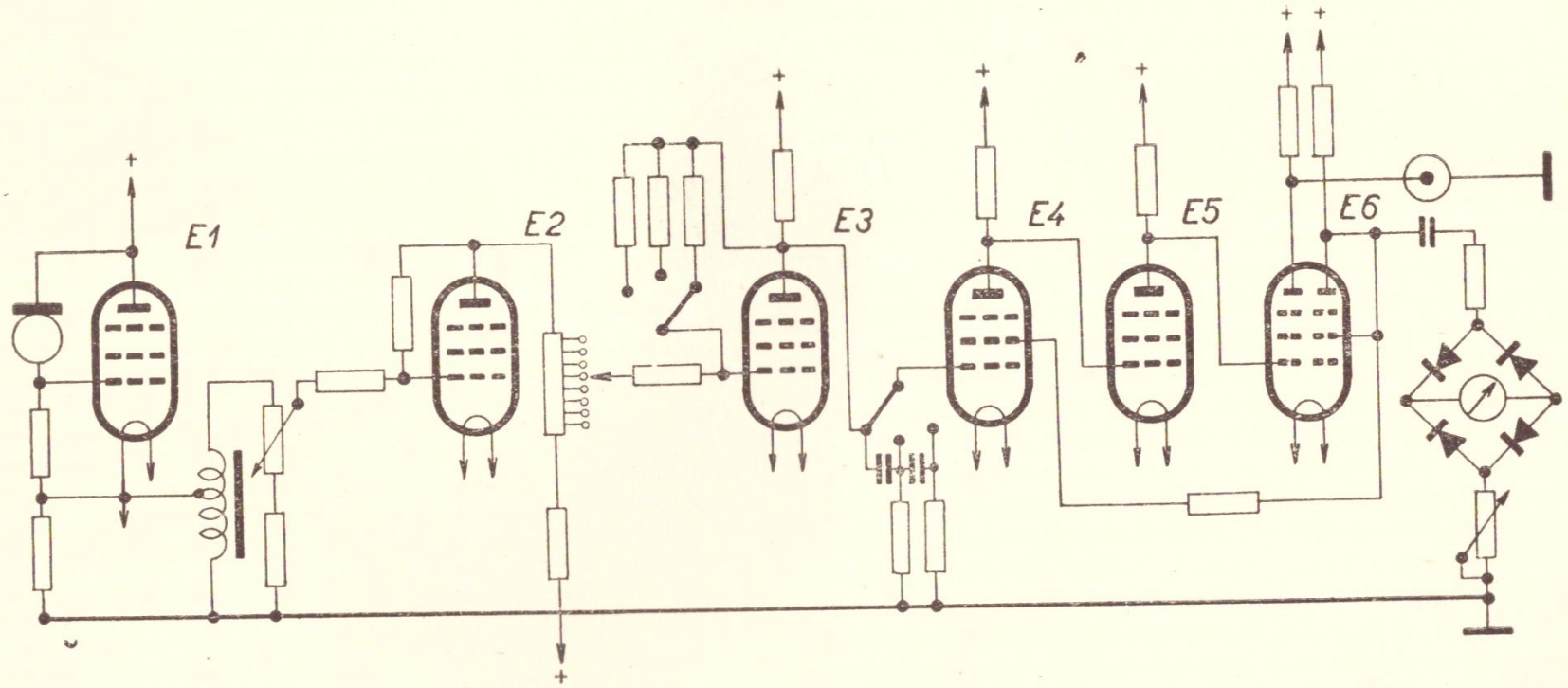
Das Geräuschmessgerät TESLA BM 292a findet weite Verwendung in verschiedenen Industriefachzweigen bei der Ermittlung des Geräuschwerts in Werkstätten, an Arbeitsstätten, von Motoren, Verkehrsmitteln u. ä. Es kann auch zur Messung der Schallintensität bei Prüfungen von akustischen Einrichtungen verwendet werden.
Die Frequenzgangkorrektion des Geräuschmessers entspricht dem Vorschlag der internationalen Norm, die vom „International Electrotechnical Commission Technical Committee No 29" im Juni 1958 ausgearbeitet wurde.

BESCHREIBUNG

Der Geräuschmesser TESLA BM 292a ist als übertragbares Gerät konstruiert, das aus eingebauten Batterien gespeist wird. Als Schallempfänger wird ein Kondensatormikrofon verwendet, das gemeinsam mit der in Katodenfolgeschaltung geschalteten Röhre E1 in einem besonderen zylindrischen Gehäuse untergebracht ist. Die Spannung von der Katodenfolgeschaltung wird an den Eingangsspartransformator im Gitterkreis der Röhre E2 gelegt, zu dem das Potentiometer zum Einstellen der Empfindlichkeit parallelgeschaltet ist. Im Anodenkreis dieser Röhre ist ein zu je 10 dB abgestufter Achtstellungs-Spannungsteiler eingeschaltet.
Die Röhre E3 arbeitet in Rückkopplungsschaltung als Korrektor der Frequenzkennlinie, und hinter ihr folgt ein dreistufiges Röhrenvoltmeter. Die letzte Stufe des Voltmeters ist mit einer Leistungs-Doppelpentode DLL 101 bestückt. Der Ausgang des einen Systems wird über einen Gleichrichter in Brückenschaltung an das Messgerät (METRA DHR5 – 200 μA) gelegt, die Ausgangsspannung des zweiten Systems ist an dem Konnektor zum Anschluss des Registriergeräts, Analysators u. ä. herausgeführt. Dadurch wird die Unabhängigkeit des Ausschlags des Geräts von der äusseren Belastung erzielt. Parallel zum Messgerät kann mittels eines Schalters ein Kondensator mit bedeutender Kapazität ange-

FUNKČNÍ ZAPOJENÍ

BLOCKSCHALTBILD



Provozní napětí pro všechny obvody přístroje odebírají se z napaječe, v němž je zabudována anodová baterie 90 V a tři monočlánky 1,4 V pro žhavení elektronek. V napájecí části přístroje je zabudován obvod, který upravuje síťové napětí 220 V na napětí cejchovací, a svorky pro připojení napětí z tónového generátoru. Vestavěné cejchovací zařízení sestává z pomocné elektrody před membránou mikrofonu a kolíku, na který je vyvedeno cejchovací a tónové napětí. Po vložení mikrofonu do objímky ve skříni vytvoří kolík automaticky styk s pomocnou elektrodou.

Vlastní cejchování se provádí elektrostatickou metodou. Změny potenciálu pomocné elektrody před membránou působí vlivem elektrostatických sil výchylky membrány, které jsou úměrné tomuto potenciálu. Tak se výhodně nahradí akustické pole ekvivalentním účinkem elektrické veličiny. Tímto způsobem jsou do cejchování zahrnuty i vlastnosti mikrofonu, což u většiny podobných přístrojů není možné.

S přístrojem je dodáván 3 m dlouhý prodlužovací kabel, kterého lze použít v případech, kdy nemůže být zvukoměr umístěn v prostoru, v němž se provádí měření.

OBSLUHA PŘÍSTROJE

Otočením dvou knoflíků závěru na horní desce přístroje otevřeme víko, vyjmeme mikrofonní sondu z objímky a zástrčku jejího přívodního kabelu zasuneme do zásuvky "MIKRO". Knoflíkem K1 přístroj zapneme a nastavíme průběh, při

schlossen werden, durch den gewährleistet wird, dass das Messgerät auf kurze Spannungsimpulse nicht anspricht und der Zeigerausschlag nur der Hüllkurve des Signals proportional ist.

Die Betriebsspannung wird für alle Stromkreise des Geräts von einer Stromversorgung abgenommen, in der eine Anodenbatterie 90 V und drei Monoblocks 1,4 V für die Röhrenheizung angeordnet sind. Im Netzteil des Geräts ist ein Stromkreis eingebaut, durch den die Netzspannung 220 V in Eichspannung umgeformt wird. Es sind auch Klemmen zum Anschluss der Spannung aus einem Mess-Sender vorgesehen. Die eingebaute Eicheinrichtung besteht aus einer Hilfselektrode vor der Mikrofonmembran und einem Stift, der an der akustischen und Eichspannung liegt. Nach Einlegen des Mikrofons in die Fassung des Gehäuses kommt der Stift selbsttätig mit der Hilfselektrode in leitende Berührung.

Die Eichung erfolgt mittels der elektrostatischen Methode. Die Veränderungen des Hilfselektrodenpotentials vor der Membran bewirken infolge der elektrostatischen Kräfte Durchbiegungen der Membran, die dem Potential proportional sind. Auf diese Weise wird das akustische Feld mit Erfolg durch die äquivalente Wirkung einer elektrischen Grösse ersetzt, so dass in der Eichung auch die Eigenschaften des Mikrofons berücksichtigt werden. Dies ist bei der Mehrzahl ähnlicher Geräte nicht möglich. Mit dem Gerät wird ein 3 m langes Verlängerungskabel geliefert, das dann benützt werden kann, wenn das Geräuschmessgerät nicht in demselben Raum untergebracht werden kann, wo die Messungen vorgenommen werden.

BEDIENUNG DES GERÄTS

Durch Drücken der beiden Verschlussdruckknöpfe an der Oberplatte des Geräts wird der Deckel geöffnet, die Mikrofonsonde aus der Fassung genommen und der Stecker ihres Anschlusskabels in die Steckdose „MIKE" gesteckt. Mit dem

kterém se má provádět měření, tj. A, B nebo C. Při zapnutí přístroje se rozsvítí kontrolní žárovka. Kontrolu napájecích napětí provedeme přepínáním knoflíku K3 postupně do polohy „90 V" (baterie Z IV), „1,4 V" (článek Z I), „1,4 V" (článek Z II). Ručka měřidla se musí při všech těchto polohách vychýlit na červenou značku na stupnici. Je-li výchylka v některé poloze menší, je nutno vyměnit příslušnou baterii. Označení žhavicích článků Z I a Z II souhlasí s označením I a II na víku krytu baterií. Třetí monočlánek Z III (žhavení elektronky v sondě) není označen a kontrola jeho napětí se provádí tak, že jej zaměníme s některým označeným článkem.

Po zkontrolování napětí napájecích zdrojů přepneme knoflík K3 do polohy —⊘—, ve které měřidlo reaguje i na krátké akustické impulsy, nebo do polohy —⊘‖— , ve které je měřidlo tlumeno a sleduje jen obalovou křivku impulsů. Knoflíkem K2 nastavíme potřebnou citlivost přístroje ve skocích po 10 dB.

Stupnice měřidla je dělena po 2 dB v rozsahu od –6 do +10 dB. Naměřená hladina zvuku je pak součet hodnoty nastavené knoflíkem K2 a hodnoty, kterou ukáže měřidlo. Např. nastavený rozsah přístroje je 70 dB, výchylka ručky měřidla je na –2 dB. Změřená hladina zvuku je tedy 68 dB.

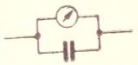
Součástí mikrofonní sondy je mikrofonní vložka, jejíž mechanické provedení je velmi jemné. Proto je nutno s mikrofonem zacházet opatrně, chránit jej před nárazy, prachem, vlhkem a prudkými změnami teploty.

Knopf K1 wird das Gerät eingeschaltet und der Verlauf eingestellt, bei dem gemessen werden soll, d. h. A, B, oder C. Beim Einschalten des Geräts leuchtet die Kontrollampe auf. Die Kontrolle der Speisespannung wird durch Umschalten des Knopfes K3 fortlaufend in die Stellungen „90 V" (Batterie Z IV), „1,4 V" (Monoblock Z I), „1,4 V" (Monoblock Z II) durchgeführt. Der Zeiger des Messgeräts muss bei allen Stellungen zur roten Marke auf der Skala ausschlagen. Ist der Zeigerausschlag bei einer Stellung geringer, muss die betreffende Batterie umgetauscht werden. Die Bezeichnung der Heizelemente Z I und Z II stimmt mit der Bezeichnung am Deckel der Batterien überein. Der dritte Monoblock Z III (Heizung der Sonderöhre) ist nicht bezeichnet, und die Kontrolle seiner Spannung wird durchgeführt, indem er mit einem der bezeichneten Monoblocks vertauscht wird. Nach der Kontrolle der Spannung der Stromspeisung wird der Knopf K3 in die Stellung —⊘— geschaltet, in der das Messgerät auch auf kurze akustische Impulse anspricht, oder in die Stellung —⊘‖— gedreht, in der das Messgerät gedämpft ist und nur die Hüllkurve der Impulse verfolgt. Mit dem Knopf K2 wird die erforderliche Empfindlichkeit des Geräts in Stufen zu je 10 dB eingestellt.

Die Skala des Messgeräts weist eine Teilung zu je 2 dB im Bereich von –6 dB bis + 10 dB auf. Der gemessene Geräuschpegel ergibt sich als algebraische Summe des mit dem Knopf K2 eingestellten Werts und des Ausschlags des Messgeräts.

Beispiel: der eingestellte Bereich beträgt 70 dB, der Zeigerausschlag beträgt –2 dB. Der festgestellte Wert des Geräuschpegels beträgt demnach 68 dB. Ein Bestandteil der Mikrofonsonde ist das gekapselte Mikrofon, dessen mechanische Ausführung sehr empfindlich ist. Bei der Handhabung ist daher grösste Vorsicht geboten, und das Mikrofon ist vor Stössen, Staub, Feuchtigkeit und schroffen Temperaturveränderungen zu schützen.

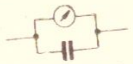
CEJCHOVÁNÍ PŘÍSTROJE

Před každým důležitým měřením se doporučuje provádět vždy cejchování citlivosti zvukoměru, případně též kontrolu jeho kmitočtové charakteristiky. Postup při cejchování absolutní citlivosti je následující: mikrofonní sondu zasuneme do objímky ve spodní části přístroje a zástrčku mikrofonního kabelu zasuneme do zásuvky označené „MIKRO". Do zásuvky označené „SÍŤ 220 V" připojíme síťovou šňůru. Při cejchování nesmí být zvukoměr spojen se zemí. Je-li na přívodní šňůře nástrčka podle ČSN-ESČ 122, nenastane spojení se zemí ani při použití třípramenné šňůry se zemnícím kontaktem.
Knoflíkem K1 přepneme do polohy C. Knoflíkem K2 nastavíme rozsah 80 dB a knoflík K3 přepneme do polohy 
Při síťovém napětí 220 V ± 1% nastaví se výchylka přístroje na 86 dB potenciometrem označeným „KALIBRACE".

KONTROLA KMITOČTOVÉ CHARAKTERISTIKY

Po odpojení síťové šňůry se natočením ochranného kotouče uvolní zdířky pro tónový generátor. Jako v předchozím odstavci nastavíme na rozsahu 80 dB při kmitočtu 1 kHz výchylku ručky měřidla na 0 dB. Potřebné napětí tónového generátoru cca 10 V odečteme a během celého měření udržujeme konstantní. Měníme kmitočet napětí tónového generátoru a na přístroji odečítáme odchylky proti referenčnímu napětí při 1 kHz v dB. Kontrolu všech průběhů provedeme podle návrhu normy Technical Committee No 29.

EICHUNG DES GERÄTS

Vor jeder bedeutenderen Messung sollte stets die Eichung der Empfindlichkeit des Geräuschmessers, evtl. auch eine Kontrolle seines Frequenzgangs durchgeführt werden. Beim Eichen der absoluten Empfindlichkeit wird folgender Vorgang eingehalten: Die Mikrofonsonde wird in die Fassung im unteren Teil des Geräts und der Stecker des Mikrofonkabels wird in die Steckdose „MIKE" gesteckt. In der mit „MAINS 220 V" bezeichneten Steckdose wird die Geräteschnur angeschlossen. Bei der Eichung darf der Geräuschmesser nicht mit der Erde leitend verbunden werden. Ist die Geräteschnur mit einem Stecker gemäss der tschechoslowakischen Norm ČSN ESČ 122 versehen, wird ein Erdschluss auch bei Verwendung einer dreiadrigen Schnur mit Erdungsstift verhütet.
Der Knopf K 1 wird in die Stellung C gedreht. Mit dem Knopf K2 wird der Bereich 80 dB eingestellt, und der Knopf K3 in die Stellung  umgeschaltet. Hierauf wird unter Voraussetzung einer Wechselspannung von 220 V ± 1 % der Ausschlag des Geräts auf 86 dB mit Hilfe des Potentiometers „CALIBRATION" eingestellt.

KONTROLLE DES FREQUENZGANGS

Nach Abschaltung der Geräteschnur werden durch Beidrehen der Schutzscheibe die Buchsen für den Mess-Sender freigelegt. Ähnlich wie im vorgehenden Absatz wird im Bereich 80 dB bei einer Frequenz von 1 kHz der Zeigerausschlag des Messgeräts auf 0 dB eingestellt. Die erforderliche Spannung des Mess-Senders ca 10 V wird abgelesen und während der ganzen Messung konstant gehalten. Die Frequenz der Mess-Senderspannung wird verändert und am Gerät die Abweichungen gegenüber der Referenzfrequenz bei 1 kHz in dB abgelesen. Die Kontrolle aller Verläufe wird gemäss dem Normvorschlag Technical Committee No 29 durchgeführt.

VÝMĚNA BATERIÍ

Při výměně baterií nutno nejprve vyjmout mikrofon z objímky a povolit šroub upevňující spodní díl přístroje ke skříni. Tento díl povytáhneme ze skříně, pokud to dovolí délka spojovacího kabelu, případně lze po vytažení vidlice spojovacího kabelu vyjmout spodní díl ze skříně úplně.
Víko krytu žhavicích článků vytáhneme směrem doleva. Na víku jsou upevněny všechny žhavicí články, které vyměníme a víko opět zasuneme. Při výměně anodové baterie postupujeme takto: kryt z tvrzeného papíru, kryjící anodovou baterii, uvolníme tím, že ho stlačíme a odsuneme doprava. Tím je umožněn přístup k baterii a lze ji vyměnit.
Vybité baterie v přístroji neponechávejte!

TECHNICKÉ ÚDAJE

Rozsah přístroje:	44 ÷ 130 dB
Jednotlivé rozsahy:	50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120 dB
Kmitočtový rozsah:	32 Hz ÷ 8000 Hz
Fysiologické korekce:	průběhy A, B, C podle návrhu mezinárodní normy
Mikrofon:	kondensátorový
Citlivost mikrofonu:	0,3 mV/μb
Osazení:	1× 1F33, 4× 1AF33, 1× DLL101
Napájení:	3× monočlánek 1,4 V (typ 140) anodová baterie 90 V (Bateria 933090)
Kontrola napájecích napětí:	provádí se měřidlem přístroje
Rozměry:	316×230×155 mm
Váha:	7,30 kg včetně baterií

BATTERIEUMTAUSCH

Bei einem Austausch der Batterie muss zuerst das Mikrofon aus der Fassung genommen und die den Unterteil des Geräts am Kasten befestigende Schraube gelöst werden. Der Unterteil wird aus dem Gerät so weit hervorgezogen, wie es die Länge des Verbindungskabels zulässt, evtl. kann nach Herausziehen des Verbindungskabelsteckers der Unterteil vollkommen aus dem Kasten genommen werden.
Der Deckel des Heizelementgehäuses wird nach links gezogen. Am Deckel sind alle Heizmonoblocks befestigt. Nach Umtausch wird der Deckel wieder eingeschoben. Beim Austausch der Anodenbatterie wird folgender Vorgang eingehalten: Das Gehäuse aus Hartpapier, welches die Anodenbatterie schützt, wird bloss gelegt, in dem man es niederdrückt und nach rechts verschiebt, so dass vollkommener Zugang zur Batterie besteht und diese ausgewechselt werden kann.
Entladene Batterien dürfen im Gerät nicht belassen werden!

TECHNISCHE ANGABEN

Bereich des Geräts:	44 ÷ 130 dB
Teilbereiche:	50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120 dB
Frequenzbereich:	32 Hz ÷ 8000 Hz ± 3 dB
Physiologische Korrektion:	Verlauf A, B, C, gemäss dem Vorschlag der internationalen Norm
Mikrofon:	Kondensatormikrofon
Empfindlichkeit des Mikrofons:	0,3 mV/μb
Röhrenbestückung:	1× 1F33, 4× 1AF33, 1× DLL101
Stromversorgung:	3× Monoblock 1,4 V (Type 140) Anodenbatterie 90 V (BATERIA 933090)
Kontrolle der Speisespannungen wird mit dem Messgerät des Geräuschmessers durchgeführt	
Abmessungen:	316×230×155 mm
Gewicht:	7,30 kg einschliesslich Stromversorgung

Widerstände :

ELEKTRISCHE STÜCKLISTE

Bez.	Art	Wert	W	Tol. %	Standard ČSR
R 1	Schichtwiderstand	50 MΩ	1 W	± 5%	1AK 650 12
R 2	Schichtwiderstand	10 kΩ	0.25 W		TR 101 10k
R 3	Schichtwiderstand	2 kΩ	0.25 W		TR 101 2k
R 4	Potentiometer lin.	250 kΩ	0.5 W		WN 694 01 M25/N
R 5	Schichtwiderstand	50 kΩ	0.5 W	± 10%	TR 102 50k/A
R 6	Schichtwiderstand	100 kΩ	0.25 W	± 10%	TR 101 M1/A
R 7	Schichtwiderstand	6.4 MΩ	0.5 W	± 5%	TR 102 6M4/B
R 8	Schichtwiderstand	10 MΩ	0.5 W		TR 102 10M
R 9	Schichtwiderstand	680 kΩ	0.4 W	± 1%	WK 681 03 M68/D
R 10	Schichtwiderstand	232 kΩ	0.4 W	± 1%	WK 681 03 M232/D
R 11	Schichtwiderstand	125 kΩ	0.4 W	± 1%	WK 681 03 M125/D
R 12	Schichtwiderstand	4 MΩ	0.5 W		TR 102 4M
R 13	Schichtwiderstand	160 kΩ	0.1 W	± 1%	WK 681 01 M16/D
R 14	Schichtwiderstand	55 kΩ	0.1 W	± 1%	WK 681 01 55k/D
R 15	Schichtwiderstand	17.4 kΩ	0.1 W	± 1%	WK 681 01 17k4/D
R 16	Schichtwiderstand	5.2 kΩ	0.1 W	± 1%	WK 681 01 5k2/D
R 17	Schichtwiderstand	1.6 kΩ	0.1 W	± 1%	WK 681 01 1k6/D
R 18	Schichtwiderstand	760 Ω	0.1 W	± 1%	WK 681 01 760/D
R 19	Schichtwiderstand	10 MΩ	0.5 W		TR 102 10M
R 20	Schichtwiderstand	1 MΩ	0.5 W	± 5%	TR 102 1M/B
R 21	Schichtwiderstand	1 MΩ	0.5 W	± 10%	TR 102 1M/A
R 22	Schichtwiderstand	4 MΩ	0.5 W		TR 102 4M
R 23	Schichtwiderstand	3.2 MΩ	0.5 W	± 5%	TR 102 3M2/B
R 24	Schichtwiderstand	5 MΩ	0.5 W	± 5%	TR 102 5M/B
R 25	Schichtwiderstand	10 MΩ	0.5 W	± 5%	TR 102 10M/B
R 26	Schichtwiderstand	80 kΩ	0.25 W	± 5%	TR 101 80k/B
R 27	Schichtwiderstand	4 MΩ	0.5 W	± 5%	TR 102 4M/B
R 28	Schichtwiderstand	5 MΩ	0.5 W		TR 102 5M

Bez.	Art	Wert	W	Tol. %	Standard ČSR
R 29	Schichtwiderstand	1 MΩ	0.5 W	± 10%	TR 102 1M/A
R 30	Schichtwiderstand	5 MΩ	0.5 W		TR 102 5M
R 31	Schichtwiderstand	50 kΩ	0.5 W	± 10%	TR 102 50k/A
R 32	Schichtwiderstand	200 kΩ	0.5 W		TR 102 M2
R 33	Schichtwiderstand	4 MΩ	0.5 W		TR 102 4M
R 34	Schichtwiderstand	10 MΩ	0.5 W		TR 102 10M
R 35	Schichtwiderstand	1 MΩ	0.5 W	± 10%	TR 102 1M/A
R 36	Schichtwiderstand	5 MΩ	0.5 W		TR 102 5M
R 37	Schichtwiderstand	3.2 MΩ	0.5 W		TR 102 3M2
R 38	Schichtwiderstand	1 MΩ	0.5 W	± 10%	TR 102 1M/A
R 39	Schichtwiderstand	20 kΩ	0.5 W		TR 102 20k
R 40	Schichtwiderstand	20 kΩ	0.5 W		TR 102 20k
R 41	Schichtwiderstand	12.5 kΩ	0.5 W		TR 102 12k5
R 42	Potentiometer lin.	2.5 kΩ	0.5 W		WN 690 01 2k5/N
R 43	Drathwiderstand	250 Ω	0.5 W	± 10%	TR 501 250/A
R 44	Schichtwiderstand	2 kΩ	0.5 W	± 10%	TR 102 2k/A
R 45	Schichtwiderstand	400 kΩ	0.5 W	± 5%	TR 102 M4/B
R 46	Schichtwiderstand	32 kΩ	0.5 W		TR 102 32k
R 47	Schichtwiderstand	32 kΩ	0.5 W		TR 102 32k
R 48	Schichtwiderstand	500 kΩ	0.5 W	± 10%	TR 102 M5/A

Kondensatoren :

Bez.	Art	Wert	V	Tol. %	Standard ČSR
C 1	Becherkondensator	4 µF	160 V		TC 455 4M
C 2	Wickelkondensator	50 000 pF	160 V		TC 151 50k
C 3	Wickelkondensator	10 000 pF	160 V	± 10%	TC 120 10k/A
C 4, 7	Becherkondensator	0,5 µF/ 0,5 µF	160 V/160 V		TC 455 2×M5
C 5	Wickelkondensator	64000 pF	160 V		TC 120 64k
C 6	Wickelkondensator	10000 pF	250 V	± 10%	TC 152 10k/A
C 8	Wickelkondensator	6400 pF	400 V		TC 122 6k4
C 9	Wickelkondensator	2500 pF	400 V		TC 122 2k5
C 10	Keramikkondensator	80 pF	350 V	± 5%	TC 740 80/B
C 11	Keramikkondensator	125 pF	350 V	± 5%	TC 740 125/B
C 12	Keramikkondensator	64 pF	350 V	± 5%	TC 740 64/B
C 13	Keramikkondensator	64 pF	350 V	± 5%	TC 740 64/B
C 14, 19	Becherkondensator	1 µF/1 µF	160 V/160 V		TC 455 2×1M
C 15	Trimmerkondensator	30 pF			PN 703 01
C 16	Wickelkondensator	10000 pF	160 V	± 10%	TC 120 10k/A
C 17	Wickelkondensator	10000 pF	160 V	± 10%	TC 120 10k/A
C 18	Wickelkondensator	0.1 µF	160 V		TC 120 M1
C 20	Becherkondensator	1 µF	160 V		TC 455 1M
C 21	Becherkondensator	1 µF	160 V		TC 455 1M
C 22	Elektrolytkondensator	100 µF	12 V		TC 591 G1
C 23	Elektrolytkondensator	100 µF	250 V		TC 528 G1
C 24	Elektrolytkondensator	100 µF	250 V		TC 528 G1
C 25	Elektrolytkondensator	100 µF	250 V		TC 528 G1
C 26	Wickelkondensator	6400 pF	1000 V	± 10%	TC 124 6k4/A
C 27	Wickelkondensator	6400 pF	1000 V	± 10%	TC 124 6k4/A
C 28	Wickelkondensator	16000 pF	1000 V	± 10%	TC 124 16k/A

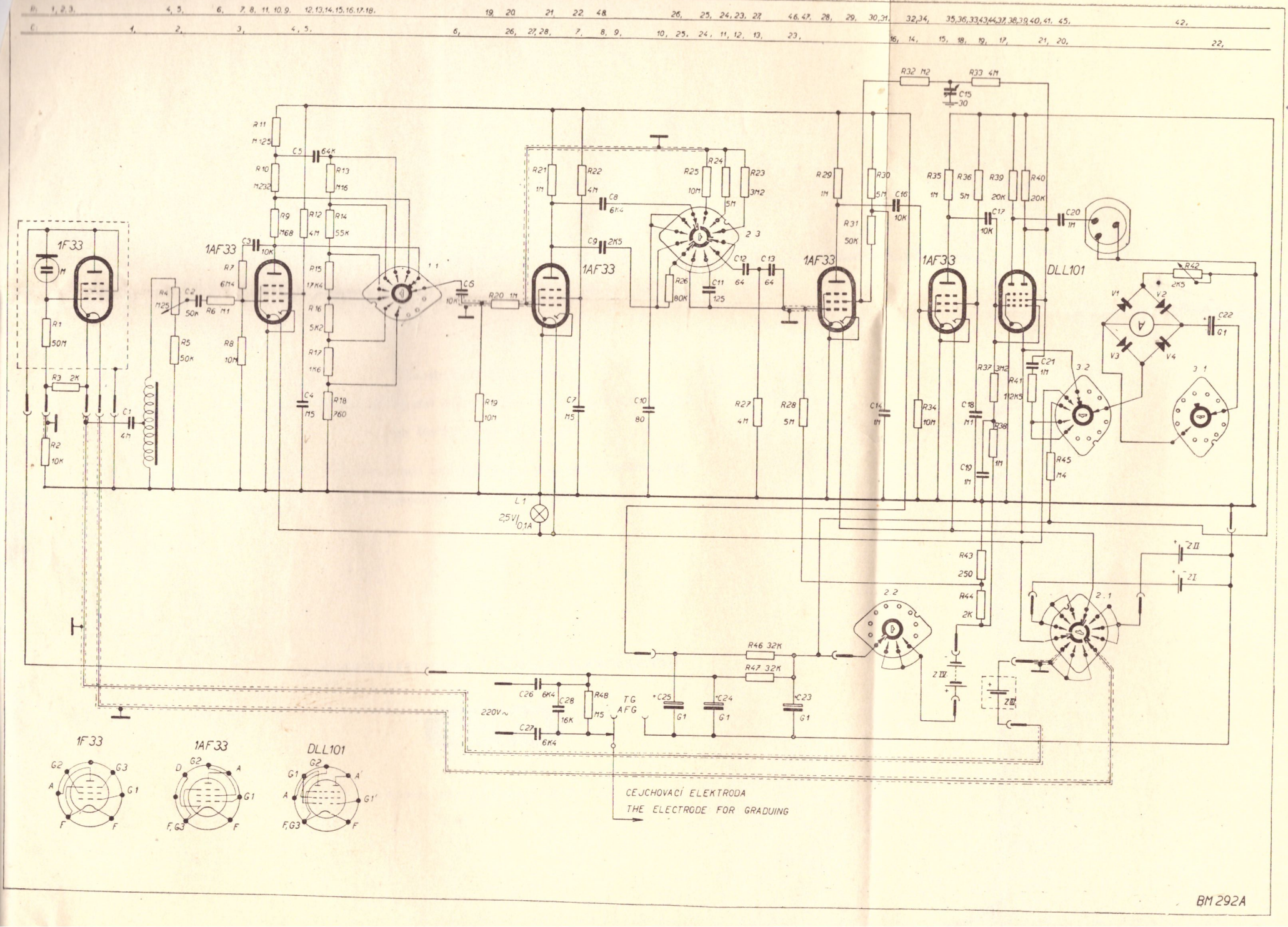
Andere elektr. Bestandteile:

Bez.	Bestandteil	Wert-Type	Standard ČSR
E 1	Röhre	1F33	1AN 111 10
E 2	Röhre	1AF33	1AN 111 11
E 3, E 4, E 5	Röhre	1AF33	
E 6	Röhre	DLL101	
L 1	Glühlampe	2.5 V/0.1 A	1AN 109 01
V	Messinstrument	DHR 5	1AP 780 14
V 1, V 2, V 3, V 4	Gleichrichter		1AN 744 04
Z I, Z II, Z III	Monoblock		ČSN ESČ 117
Z IV	Batterie	90 V	1AN 734 00
M	Mikrofon		1AK 050 14

Die mit 1AN 111... bezeichneten Röhren werden nach besonderen Vorschriften des Lieferwerkes Tesla ausgewählt.

Grafia 03 - 33 60

Xa. n - 1500/59


1F33
1AF33
DLL101
R1 50M
R2 10K
R3 2K
C1 4M
R4 M25
R5 50K
C2 50K
R6 M1
R7 6M14
R8 10M
C3 10K
R9 M68
R10 M232
R11 M125
C5 64K
R12 4M
R13 M16
R14 55K
R15 17K4
R16 5K2
R17 1K6
R18 760
C4 M5
C6 10K
R19 10M
R20 1M
C7 M5
R21 1M
R22 4M
C8 6K4
C9 2K5
R23 3M2
R24
R25 10M
5M
R26 80K
C11 125
C12 64
C13 64
R27 4M
R28 5M
C10 80
R29 1M
R30 5M
C16 10K
R31 50K
R32 M2
R33 4M
C15 30
R34 10M
R35 1M
R36 5M
R39 20K
R40 20K
C17 10K
C18 M1
R38 1M
C19 1M
C20 1M
C21 1M
R37 3M2
R41 112K5
R42 2K5
R45 M4
C22 G1
V1
V2
V3
V4
L1
25V 0,1A
R43 250
R44 2K
R46 32K
R47 32K
C26 6K4
C27 6K4
C28 16K
R48 M5
TG
AFG
220V~
+C25 G1
+C24 G1
+C23 G1
ZII
ZI
ZIV
ZIII
1 1
2 3
2 2
2 1
3 2
3 1
CEJCHOVACÍ ELEKTRODA
THE ELECTRODE FOR GRADUING
BM 292A