

INSTRUKČNÍ KNÍŽKA
ИНСТРУКЦИЯ
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
INSTRUCTION MANUAL
BETRIEBSANLEITUNG



TESLA

Sonda

ЗОНА

Probe

Tastkopf

BP 7723

Vzhledem k rychlému vývoji světové elektroniky mění se obvody a přistupují a zlepšují se součásti našich přístrojů.

Někdy vinou tisku a požadavků expedice se nám nepodaří zanést tyto změny do tištěných příruček.

Změny se proto v případě potřeby uvádějí na zvláštním listě.

Owing to the rapid development of electronics in the world, the circuits of our instruments are altered and components of new types or improved design are employed.

Sometimes, due to printing terms or the requirement of speedy shipping, it is impossible to include a description of such alterations in the appropriate printed manual.

Therefore, if necessary, such alterations are given in a loose leaf.

© **Nakladatel:**

TESLA Brno, k. p., Brno, ČSSR. Veškerá práva vyhrazena. Obsah této publikace nesmí být žádným způsobem reprodukován bez povolení vlastníka nakladatelského práva.

© **Publishers:**

TESLA Brno, Concern Corp., Brno, ČSSR. All rights are reserved. The contents of this publication must not be reproduced in any way without the consent of the publishers.

Ввиду быстрого темпа развития мировой электроники изменяются схемы, появляются новые и совершенствуются детали наших приборов.

Иногда по вине печати или требований экспедиции не удастся внести эти изменения в напечатанные пособия.

В таких случаях они приводятся на отдельном листе.

Mit Rücksicht auf die schnelle Entwicklung der Elektronik-Weltproduktion treten Änderungen in den Schaltkreisen auf und auch die Bestandteilibasis unserer Geräte wird erneuert.

Durch Verzögerungen der Druckereitermine und die hierdurch bedingten Liefertermine können die anfallenden Änderungen manchmal nicht mehr in den Druckschriften erscheinen.

Für diese Änderungen ist dann ein eigenes Nachtragblatt bestimmt.

© **Издатель:**

ТЕСЛА Брно, к. предпр., Брно, ЧССР. Все права оговорены. Содержание этой публикации, без разрешения владельца издательского права, повторному изданию не подлежит.

© **Herausgeber:**

TESLA Brno, KU, Brno, ČSSR. Alle Rechte vorbehalten. Der Inhalt dieser Druckschrift darf ohne Genehmigung des Herausgebers auf keine Art wiedergegeben oder auch nur auszugsweise reproduziert werden.

BP 7723

Výrobní číslo:
Заводской номер:
Production No.:
Herstellnummer:

SONDA

Děličová sonda pro použití s osciloskopem BM 566A. Dělicí poměr $10\times$, kmitočtový rozsah ve spojení s osciloskopem BM 566A ≥ 120 MHz.

PROBE

Divider probe for use with the BM 566A oscilloscope. Dividing ratio $10\times$; frequency range in connection with the BM 566A oscilloscope ≥ 120 MHz.

ЗОНД

Делительный зонд для использования в комплекте с осциллоскопом BM 566A. Коэффициент деления 10, диапазон частот в комплекте с осциллоскопом BM 566A ≥ 120 МГц.

TASTKOPF

Der Teilertastkopf TESLA BP 7723 ist zum Einsatz mit dem Oszilloskop TESLA BM 566A bestimmt. Teilverhältnis 1 : 10, der Frequenzbereich beträgt in Verbindung mit dem Oszilloskop TESLA BM 566A mehr als 120 MHz.

Výrobce:
Завод-изготовитель:
Makers:
Hersteller: **TESLA Brno, k. p., Purkyňova 99, 612 45 Brno, ČSSR**

OBSAH

1. Rozsah použití	4
2. Sestava úplné dodávky	4
3. Technické údaje	4
4. Princip činnosti	5
5. Pokyny pro vybalení a uvedení do provozu	5
6. Popis mechanické konstrukce	5
7. Pokyny pro údržbu a opravy	7
8. Pokyny pro dopravu a skladování	10
9. Údaje o záruce	10
10. Rozpis elektrických součástí	34
11. Přílohy	

CONTENTS

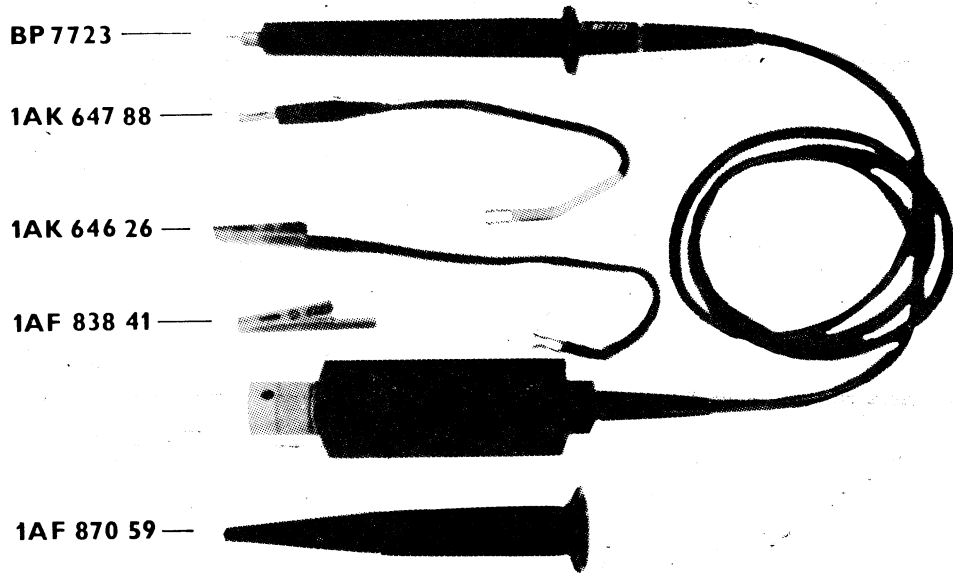
1. Scope of application	19
2. Contents of complete consignment	19
3. Technical data	19
4. Principle of operation	20
5. Instructions for unpacking and setting in operation	20
6. Description of the mechanical design	22
7. Instructions for maintenance and repairs	22
8. Instructions for transport and storage	25
9. Guarantee	26
10. List of electrical components	34
11. Enclosures	

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение	11
2. Комплектность поставки	11
3. Технические данные	11
4. Принцип действия	12
5. Указания по распаковке и пуск в эксплуатацию	12
6. Описание механической конструкции	13
7. Указания по уходу и ремонту	13
8. Указания по транспортировке и хранению	15
9. Условия гарантии	18
10. Спецификация электрических деталей	34
11. Приложения	36

INHALT

1. Anwendungsbereich	27
2. Der komplette Lieferungsumfang	27
3. Technische Daten	27
4. Das Funktionsprinzip	28
5. Hinweise zum Auspacken und zur Vorbereitung des Gerätes zum Betrieb	28
6. Beschreibung der mechanischen Gerät konstruktion	30
7. Hinweise für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten	30
8. Hinweise für Transport und Lagerung	33
9. Garantieleistungen	33
10. Aufstellung der elektrischen Bestandteile	34
11. Beilagen	



Obr. 1

Рис. 1

Fig. 1

Abb. 1

1. ROZSAH POUŽITÍ

Děličová sonda BP 7723 je miniaturní pasivní děličová sonda s dělicím poměrem $10\times$, použitelná pro osciloskop BM 566A, případně jiné osciloskopy mající vstupní kapacitu 20 – 30 pF a vstupní odpor 1 M Ω .

Sonda sestává z vlastního tělesa sondy, koaxiálního kabelu, kompenzační krabičky s BNC konektorem. Hlavice sondy, která je součástí tělesa sondy, dovoluje nasadit závěsný hrot umožňující snadné připojování k měřenému objektu.

2. SESTAVA ÚPLNÉ DODÁVKY

Děličová sonda BP 7723		1 ks
Kabel	1AK 647 88	1 ks
Kabel	1AK 646 26	1 ks
Svorka	1AF 858 41	2 ks
Hrot	1AF 870 59	1 ks
Instrukční knížka		
Balící list		
Záruční list		

Charakteristické vlastnosti základního příslušenství

Kabel 1AK 647 88 – lanko zakončené na jedné straně zemnicí svorkou a na druhé straně zástrčkou.

Používá se pro zemnění sondy.

Kabel 1AK 646 26 – lanko zakončené na jedné straně zemnicí svorkou a na druhé straně krokodýlkem.

Používá se pro zemnění sondy.

Svorka 1AF 858 41 – miniaturní krokosvorka pro nasunutí na banánek \varnothing 2,36 mm.

Hrot 1AF 870 59 – nástavec na sondu z umělé hmoty s háčkem na zavěšení.

3. TECHNICKÉ ÚDAJE

3.1. Základní údaje

Kmitočtový rozsah: ve spojení s osciloskopem BM 566A
120 MHz (–3 dB) ± 1 dB

Dělicí poměr: $10\times \pm 5\%$ (vstup osciloskopu 1M Ω $\pm 3\%$)

Vstupní odpor: 1 M Ω $\pm 2\%$ (vstup osciloskopu 1 M Ω $\pm 3\%$).

Viz frekvenční závislost R_p – příl. 1

Vstupní kapacita: 11 pF ± 1 pF (vstup osciloskopu 25 pF ± 2 pF).

Viz frekvenční závislost X_p – příl. 1

Rozsah kompenzace: 20 pF – 30 pF

Max. vstupní napětí: 250 V (stejnoseměrné včetně střídavé superpozice)

Viz frekvenční závislost U_{max} – příloha 2

Rozměry:

Průměr tělesa sondy: \varnothing 12 mm/ \varnothing 20 mm

Délka sondy včetně vývodky: 150 mm

Délka propojovacího kabelu: 1 m

Kompenzační krabička: 20 \times 20 \times 82 mm

Hmotnost: \sim 140 g

Rozměry zabalené sondy:

šířka: 170 mm

výška: 80 mm

hloubka: 280 mm

hmotnost: \sim 900 g

3.2. Pracovní podmínky

Pracovní teplota okolí: $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$

Relativní vlhkost: 40% – 80%

Tlak vzduchu: $86\ 000$ – $106\ 000$ Pa

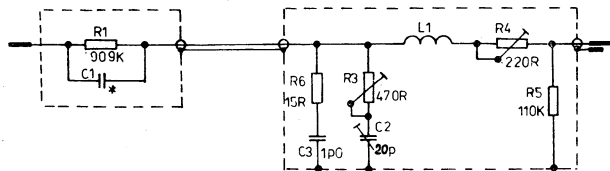
Vnější elektrické pole: zanedbatelně malé

Vnější magnetické pole: zanedbatelně malé

Pracovní poloha: libovolná

4. PRINCIP ČINNOSTI

4.1. Schéma zapojení



Obr. 2

* Konstrukční kapacita

Umístění dostavných prvků



Obr. 3

4.2. Popis sondy

Děličovou sondu tvoří frekvenčně kompenzovaný dělič tvořený odporem R1, umístěným v hlavici sondy, a vstupním odporem osciloskopu, paralelně s odporem R5. Pro frekvenční kompenzaci děliče je v tělese sondy vytvořena koaxiální kapacita C1. Kompenzační kapacitu k dolnímu odporu tohoto děliče tvoří vstupní kapacita osciloskopu paralelně s kondenzátorem C2, která slouží k přesnému nastavení kompenzace sondy (viz obr. 4).

5. POKYNY PRO VYBALENÍ A UVEDENÍ DO PROVOZU

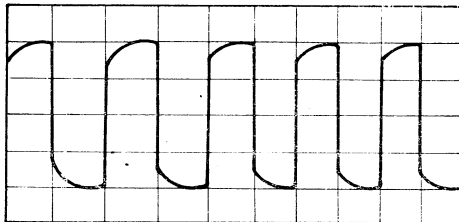
Z krabice, ve které je zabalena sonda i průvodní dokumentace, vyjme obsah zavařený v polyetylenových obalech. Sáčky opatrně rozstříháme a vyjme průvodní dokumentaci a obal se sondou. Podle instrukční knížky odstavec 2 zkontrolujeme úplnost dodávky. Obal, ve kterém je uložena sonda s příslušenstvím, lze používat ke skladování sondy pro měření. Sondu připojíme na vstup osciloskopu a na vstup sondy přivedeme kalibrační napětí z výstupu kalibrátoru přístroje. Provedeme dokompenzování sondy podle obr. 4. Při měření v obvodech s častým připojováním a odpojováním sondy lze používat zemnicí kabel.

6. POPIS MECHANICKÉ KONSTRUKCE

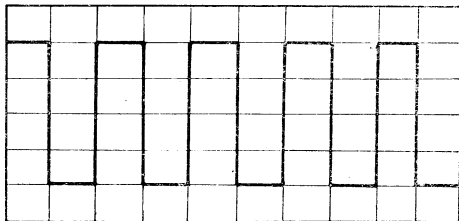
Děličovou sondu tvoří vlastní sonda propojená koaxiálním kabelem s kompenzační krabičkou.

Uvnitř sondy je umístěn RC člen složený z odporu a konstrukční kapacity, který tvoří horní část děliče. Koaxiální

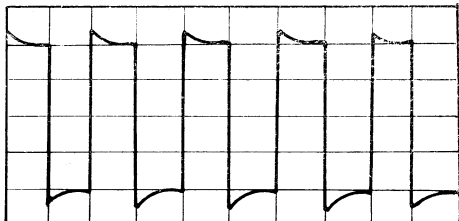
Nízkofrekvenční kompenzace sondy



Nedokompenzováno



Vykompenzováno



Překompenzováno

Obr. 4

kabel je s tímto děličem spojen koncovkou. Na tuto je našroubována vnější stínicí trubka zakončená průchozím hrotem. Spojení hrotu s děličem je zajištěno pružící smyčkou. Přesné uložení děliče v ose trubky zajišťují středící kroužky.

Dolní část děliče sondy je umístěna v kompenzační krabičce. Prvky děliče jsou umístěny na izolační desce, která je mechanicky připevněna na kovovém držáku. Na tomto držáku je upevněno víko s konektorem, sloužícím k připojení sondy k měřicímu přístroji, a koaxiální kabel. Současně propojuje držák zemnicí plášť konektoru se stíněním kabelu. Obvody děliče jsou proti vnějším vlivům stíněny kovovým krytem. V krytu je otvor umožňující vykompenzování sondy. Povolněním matice lze kryt sejmout a v případě potřeby provést vř dostavení sondy.

Upozornění:

Koaxiální kabel má jako vnitřní vodič použit odporový drát \varnothing 0,08 mm, a proto vyžaduje šetrné zacházení. Doporučujeme kabel neohýbat do ostrých úhlů, za kabel zbytečně netahat a chránit jej před poškozením.

Vnější plášť sondy je z plastické hmoty a doporučujeme tedy chránit sondu před přímými zdroji tepla.

Sonda neobsahuje drahé kovy.

7. POKYNY PRO ÚDRŽBU A OPRAVY

7.1. Přístroje použité pro údržbu a opravy

Multimetr BM 518, generátor impulsů $U \geq 200$ mV, $t_r \leq 1$ ns, $R_{výst.} = 50 \Omega$, přizpůsobovací adaptér pro spojení sondy s generátorem a zakončovací odpor BP 4649.

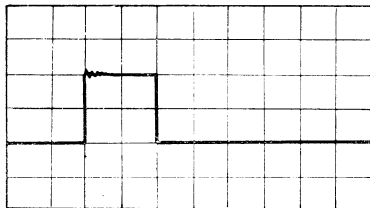
7.2. Údržba sondy a vř nastavení

Vlastní sonda nevyžaduje žádnou údržbu. Pokud není sonda používána na měření, je vhodné ji uložit do obalu. Bude-li sonda používána s jiným osciloskopem a jinou vstupní kapacitou, musíme znovu nastavit její nf a vř přenos podle bodu 4.2, obr. 4 a následujícího obr. 5. Hrot sondy spojíme pomocí zakončovacího odporu BP 4649 s výstupem generátoru impulsů. Amplitudu impulsů nastavíme na 200 až 400 mV. Pomocí potenciometrů R3 a R4 dostavíme optimální tvar impulsního průběhu podle obr. 5 a 6.

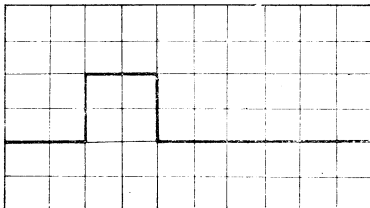
7.3. Opravy

V případě, že sonda není „průchozí“, je zapotřebí pomocí multimetru provést kontrolu odporu mezi hrotem sondy a BNC konektorem v kompenzační krabičce. Tento odpor je 909 k Ω . Dále je zapotřebí změřit odpor hrotu sondy proti zemnicímu kroužku a hlavici sondy. Odpor by měl být 1 M Ω . Jestliže hrot proti zemi vykazuje zkrat, je zapotřebí sejmout kryt kompenzační krabičky, případně hlavici sondy a provést kontrolu, zda plášť koaxiálního kabelu nebo zemní spoje nedoléhají na živé části sondy. Jestliže hrot sondy proti BNC konektoru vykazuje ∞ odpor, je zapotřebí odšroubovat hlavici sondy a provést opět měření proti vnitřnímu hrotu. Pokud je odpor v pořádku, stačí jej mírně napružit a znovu našroubovat zpět hlavici.

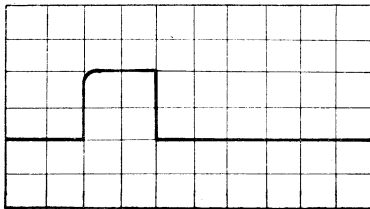
Jestliže i vnitřní hrot vykazuje ∞ odpor proti BNC konektoru, zkontrolujeme odpor koaxiálního kabelu. Jestliže



Nesprávně



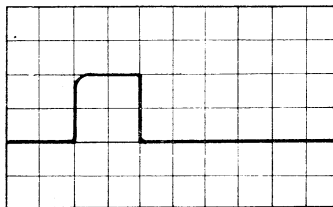
Správně



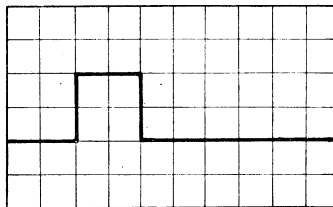
Nesprávně

Obr. 5

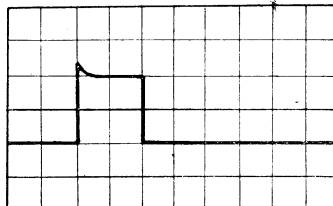
Nastavení odporu R4



Nesprávně



Správně



Nesprávně

Obr. 6

je odpor asi $400 \Omega \pm 20\%$, je závada buďto v odporu R1 nebo v kompenzační krabičce, případně v konektoru. Jestliže je přerušen odporový vodič koaxiálního kabelu, je vhodnější svěřit opravu servisní opravně.

7.4. Složitější opravy

Sonda je výrobcem podrobena přísné kontrole kvality. Přesto však vlivem provozu a vlivem stárnutí součástí, působením klimatických podmínek a event. i jiných vlivů se může vyskytnout závada, jež poruší její funkci. V duchu dobré tradice má k. p. TESLA Brno zájem na tom, aby jeho výrobky sloužily s maximální přesností zákazníkům. Nemáte-li proto při opravě vhodné kontrolní zařízení nebo dostatek zkušeností, doporučujeme provádět opravy pouze ve výrobním závodě.

Adresa výrobce:

TESLA Brno, k. p., 612.45 Brno, Purkyňova 99

Adresa servisu měřicích přístrojů (pro osobní styk):

TESLA Brno, k. p., servis měřicích přístrojů
612 45 Brno, Mercova 8a (tel. 74 75 74).

8. POKYNY PRO DOPRAVU A SKLADOVÁNÍ

Zabalené sondy se mohou dopravovat a skladovat v rozmezí teploty -25°C až $+55^{\circ}\text{C}$ při relativní vlhkosti 95% . Nezabalené sondy v prostředí $+5^{\circ}\text{C}$ do $+40^{\circ}\text{C}$ při relativní vlhkosti 80% .

V obou případech je však nutno sondy chránit proti povětrnostním vlivům ve vhodných prostorách prostých prachu a výparů z chemikálií.

9. ÚDAJE O ZÁRUCE

Na správnou funkci svých výrobků poskytuje k. p. TESLA Brno záruku v délce stanovené hospodářským zákoníkem č. 109/1964 Sb. ve znění č. 37/1971 Sb. (§§ 198, 135). Podrobnější údaje o délce záruční doby jsou uvedeny v záručním listě.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Делительный зонд ВР 7723 - это миниатюрный пассивный делительный зонд с коэффициентом деления 10, предназначенный для использования в комплекте с осциллографом ВМ 566А или с другими осциллографами, обладающими входной емкостью 20 - 30 пФ и входным сопротивлением 1 МОм.

Зонд состоит из собственного корпуса зонда, коаксиального кабеля и согласующей головки с разъемом BNC. Головка зонда, которая является частью корпуса зонда, дает возможность установки подвесного щупа для удобного подключения к измеряемому объекту.

2. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Делительный зонд ВР 7723		1 шт.
Кабель	1АК 647 88	1 шт.
Кабель	1АК 646 26	1 шт.
Зажим	1АФ 858 41	2 шт.
Щуп	1АФ 870 59	1 шт.
Инструкция		
Упаковочный лист		
Гарантийное свидетельство		

Характерные свойства основных принадлежностей

Кабель 1АК 647 88 - литцендрат, оконцованный с одной стороны заземляющим зажимом и с другой стороны штепселем. Он используется для заземления зонда.

Кабель 1АК 646 26 - литцендрат, оконцованный с одной стороны заземляющим зажимом и с другой сто-

роны зажимом типа «крокодил». Он используется для заземления зонда.

Зажим 1АФ 858 41 - миниатюрный зажим типа «крокодил» для стыковки с банановым штепселем \varnothing 2,36 мм.

Щуп 1АФ 870 59 - насадка зонда из пластмассы с крючком для подвешивания.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Основные данные

Диапазон частот: в комплекте с осциллографом ВМ 566А 120 МГц (- 3 дБ) ± 1 дБ

Коэффициент деления: $10 \pm 5\%$ (вход осциллографа 1 МОм $\pm 3\%$)

Входное сопротивление: 1 МОм $\pm 2\%$ (вход осциллографа 1 МОм $\pm 3\%$) - см. частотную характеристику R_p - приложение 1

Входная емкость: 11 пФ ± 1 пФ (вход осциллографа 25 пФ ± 2 пФ) - см. частотную характеристику X_p - приложение 1

Диапазон коррекции: 20 пФ - 30 пФ

Макс. входное напряжение: 250 В (постоянное напряжение, включая наложение переменной составляющей) - см. частотную характеристику $U_{\text{макс.}}$ - приложение 2

Габариты:

диаметр корпуса зонда: $\varnothing 12/\varnothing 20$ мм

длина зонда, включая вывод: 150 мм

длина соединительного кабеля: 1 м

согласующая головка: 20/20/82 мм

масса: прибл. 140 г

Габариты упакованного зонда:

ширина: 170 мм

глубина: 280 мм

высота: 80 мм

масса: прибл. 900 г

3.2. Условия эксплуатации

Рабочая температура окружающего воздуха:

$+5^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$

Относительная влажность: $40\% - 80\%$

Давление воздуха: 86 000 - 106 000 Па

Внешнее электрическое поле: пренебрежимо мало

Внешнее магнитное поле: пренебрежимо мало

Рабочее положение: любое

4. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

4.1. Схема электрическая

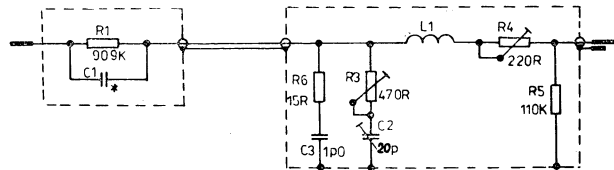


Рис. 2

* емкость монтажа

Расположение установочных элементов

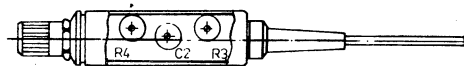


Рис. 3

4.2. Описание зонда

Делительный зонд образован частотно-корректированным делителем, состоящим из резистора R1, установленного в головке зонда, и входного сопротивления осциллографа, к которому подключен параллельно резистор R5. Для частотной коррекции делителя в корпусе зонда создана коаксиальная емкость C1. Корректирующая емкость нижнего сопротивления этого делителя образована входной емкостью осциллографа с параллельно подключенным конденсатором C2, который служит для точной установки коррекции зонда (см. рис. 4).

5. УКАЗАНИЯ ПО РАСПАКОВКЕ И ПУСК В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Из коробки, в которой упакован зонд и сопроводительная документация, вынимается содержимое, находящееся в полиэтиленовых пакетиках. Пакетик следует осторожно разрезать и вынуть сопроводительную документацию и пакетик с зондом. По инструкции (пункт 2) проконтро-

лировать комплектность поставки. Пакетик, в котором находится зонд с принадлежностями, можно использовать для хранения зонда после измерения. Зонд подключается ко входу осциллографа и на вход зонда подается напряжение калибровки с выхода калибратора прибора. Производится компенсация зонда по рисунку 4. При измерении в схемах с частым отключением и подключением можно использовать заземляющий кабель.

6. ОПИСАНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ КОНСТРУКЦИИ

Делительный зонд образован собственно зондом, который соединен коаксиальным кабелем с компенсационной коробкой. Внутри зонда установлены цепочки RC, образуют верхнюю часть делителя. Коаксиальный кабель соединен с этим делителем с помощью разъема. К последнему привинчена внешняя экранирующая трубка, оконченная проходным щупом. Соединение щупа с делителем обеспечивается с помощью упругой петли. Точная установка делителя по оси трубки обеспечивается с помощью центровочных прокладок.

Нижняя часть делителя зонда установлена в компенсационной коробке. Элементы делителя установлены на изоляционной пластине, которая механически крепится к металлическому держателю. На этом держателе имеется крышка с разъемом, служащим для подключения зонда к измерительному прибору, и коаксиальный кабель. Держатель одновременно соединяет заземляющую оболочку разъема с экранной оболочкой кабеля. Схема делителя защищена от внешнего воздействия металлическим экраном. В экране предусмотрено отверстие

для компенсации зонда. При ослаблении гайки можно снять крышку и, в случае необходимости, осуществить коррекцию зонда в области ВЧ.

Внимание:

Коаксиальный кабель в качестве внутреннего провода использует реостатную проволоку $\varnothing 0,08$ мм. Поэтому со щупом следует обращаться осторожно. Рекомендуется не изгибать кабель по малым радиусам, зря не нагружать его и защищать от повреждений.

Внешняя оболочка зонда выполнена из пластмассы и поэтому ее следует защищать от воздействия прямых источников тепла.

Зонд не содержит благородных металлов.

7. УКАЗАНИЯ ПО УХОДУ И РЕМОНТУ

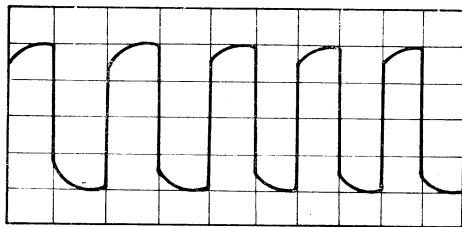
7.1. Приборы, используемые для ухода и ремонта

Мультиметр ВМ 518, генератор импульсов $U \geq 200$ мВ, $t_r \leq 1$ нс, $R_{\text{вых.}} = 50$ Ом, приставка приспособления для соединения зонда с генератором и нагрузочное сопротивление ВР 4649.

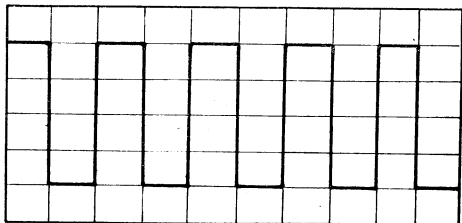
7.2. Уход за зондом и коррекция в области ВЧ

Собственно зонд не нуждается ни в каком уходе. Если зонд не используется для измерения, то целесообразно хранить его в пакетике.

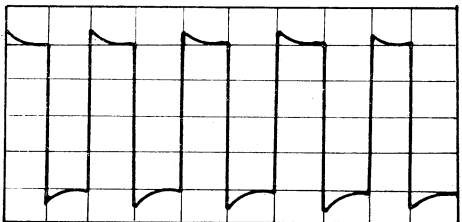
В случае использования зонда в комплекте с осциллографом, обладающим другой входной емкостью, как указано, необходимо осуществить не только компенсацию



недокомпенсация



компенсация



перекомпенсация

Рис. 4

зонда в области НЧ в соответствии с рис. 4, но и высокочастотную коррекцию зонда по рис. 5. Зонд вставляется в измерительный зажим, который подключается к нагрузочному сопротивлению ВР 4699. Нагрузочное сопротивление подключить к выходу генератора импульсов. Напряжение импульса установить в пределах 200 – 400 мВ. С помощью потенциометров R3 и R4 установить оптимальный отклик на импульсный сигнал в соответствии с рис. 5 и рис. 6.

7.3. Ремонт

В случае нарушения схемы зонда следует с помощью мультиметра проконтролировать сопротивление зонда между его щупом и разъемом BNC в компенсационной коробке. Это сопротивление должно составлять 909 кОм. Далее необходимо измерить сопротивление щупа зонда относительно заземляющего кольца на головке зонда. Сопротивление должно быть 1 МОм. При обнаружении короткого замыкания между землей и щупом зонда необходимо снять крышку согласующей головки или головку зонда и проконтролировать сборку. Убедиться в том, что оболочка коаксиального кабеля или заземляющие соединения не касаются токонесущих частей зонда. При обнаружении бесконечного сопротивления между щупом зонда и разъемом BNC следует отвинтить головку зонда и осуществить измерение сопротивления относительно внутреннего щупа. Если измерено правильное значение сопротивления, то достаточно внутренний щуп немного пригнуть и снова привинтить головку.

Если бесконечное сопротивление обнаружено и между внутренним щупом и разъемом BNC, то следует проконтролировать сопротивление коаксиального кабеля. Если сопротивление кабеля составляет прибл. 400 Ом $\pm 20\%$, то неисправность находится в резисторе R1 или в компенсационной коробке, или в разьеме. При нарушении или обрыве реостатной проволоки коаксиального кабеля целесообразно отправить прибор на завод-изготовитель.

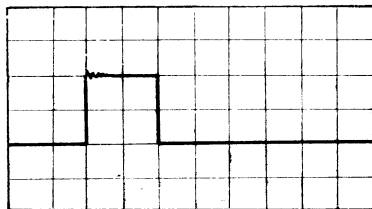
7.4. Более сложные виды ремонта

Зонд на заводе-изготовителе подвергается строгому контролю по качеству. Несмотря на это в результате эксплуатации и старения деталей, воздействия климатических условий и других воздействий может появиться неисправность, нарушающая работоспособность зонда. В соответствии с хорошей традицией предприятие концерна «Тесла» Брно заинтересовано в том, чтобы его изделия служили потребителям с максимальной точностью. Поэтому, если у Вас нет подходящего контрольного оборудования или достаточного опыта для проведения ремонта, то рекомендуется отправить прибор на ремонт на завод-изготовитель.

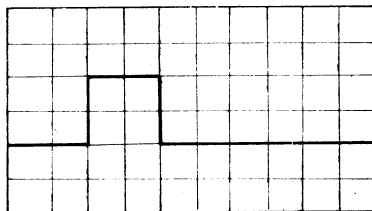
Более подробные данные предоставляет ВТО КОВО, Прага, СССР.

8. УКАЗАНИЯ ПО ТРАНСПОРТИРОВКЕ И ХРАНЕНИЮ

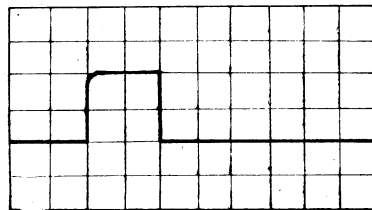
Упакованные зонды можно транспортировать и хранить при температуре от -25°C до $+55^{\circ}\text{C}$ при относительной влажности до 95%. Неупакованные зонды можно



неправильно



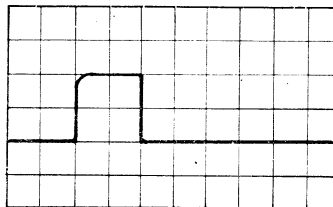
правильно



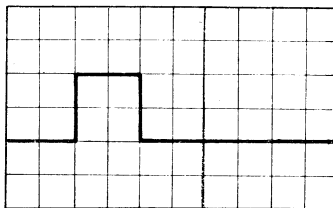
неправильно

Рис. 5'

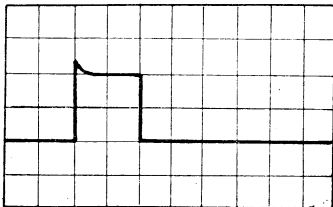
Установка сопротивления R4



неправильно



правильно



неправильно

Рис. 6

хранить в среде при температуре от $+5^{\circ}\text{C}$ до $+40^{\circ}\text{C}$ и при относительной влажности воздуха до 80%.

Однако, в обоих случаях зонды следует защищать от воздействия погоды путем их хранения в подходящих помещениях без пыли и химических испарений.

9. УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ

Предприятие концерна «Тесла» Брно гарантирует правильную работу своих изделий в течение гарантийного срока для заказчиков стран-членов СЭВ и им равных, установленного «Общими условиями СЭВ» 1968 г (§§ 28 - 30). Более подробные данные о продолжительности гарантийного срока даны в гарантийном свидетельстве

1. SCOPE OF APPLICATION

The BP 7723 divider probe is a miniature, passive divider probe with $10\times$ dividing ratio, intended for use with the BM 566A oscilloscope, or other oscilloscopes having an input capacitance of 20 to 30 pF and an input impedance of 1 M Ω .

This probe consists of the probe body proper, a coaxial cable and a compensation box fitted with a BNC connector. The head of the probe, which is a part of the probe body, is designed to take a hook tip, facilitating the connection of the probe to the object under test.

2. CONTENTS OF A COMPLETE CONSIGNMENT

Divider probe BP 7723		1 pc.
Cable	1AK 647 88	1 pc.
Cable	1AK 646 26	1 pc.
Clip	1AF 858 41	2 pcs.
Tip	1AF 870 59	1 pc.
Instruction Manual		
Packing Note		
Guarantee Certificate		

Characteristic properties of the basic accessories

Cable 1AK 647 88 – Flexible, fitted at one end with an earthing terminal and at the other end with a plug; serves for earthing the probe.

Cable 1AK 646 26 – Flexible, fitted at one end with an earthing terminal and at the other end with a crocodile clip; serves for earthing the probe.

Clip 1AF 858 41 – Miniature crocodile clip for sliding onto a banana plug of \varnothing 2.36 mm.

Tip 1AF 870 59 – Extension for the probe, made from plastics, with hook for suspension.

3. TECHNICAL DATA

3.1. Basic data

Frequency range: 120 MHz (-3 dB) ± 1 dB, in connection with the BM 566A oscilloscope

Dividing ratio: $10\times \pm 5\%$ (oscilloscope input 1 M $\Omega \pm 3\%$)

Input impedance: 10 M $\Omega \pm 2\%$ (oscilloscope input 1 M $\Omega \pm 3\%$).

See frequency dependence of R_p (Enclosure 1.)

Input capacitance: 11 pF ± 1 pF (oscilloscope input 25 pF ± 2 pF).

See frequency dependence of X_p (Enclosure 1.)

Compensation range: 20 pF to 30 pF

Max. input voltage: 250 V (DC, including the superimposed AC).

See frequency dependence of V_{max} (Enclosure 2.)

Dimensions and weight:

Diameter of probe body: \varnothing 12 mm/ \varnothing 20 mm

Length of probe: 150 mm

Length of connecting cable: 1 m

Terminating unit: $20\times 20\times 82$ mm

Weight: Approx. 140 g

Dimensions and weight of the packed probe:
 Width: 170 mm
 Height: 80 mm
 Depth: 280 mm
 Weight: Approx. 900 g

3.2. Working conditions

Ambient temperature range: $+5^{\circ}\text{C}$ to $+40^{\circ}\text{C}$
 Relative humidity range: 40% to 80%
 Atmospheric pressure range: 86 kPa to 106 kPa
 External electric field: Negligible
 External magnetic field: Negligible
 Working position: Arbitrary

4. PRINCIPLE OF OPERATION

4.1. Diagram of the probe

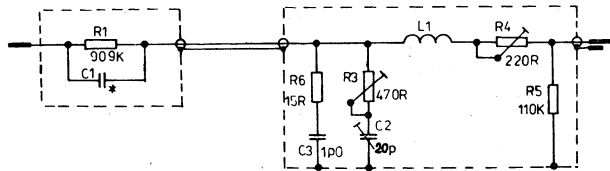


Fig. 2

* Inherent capacitance

Positions of the trimmers

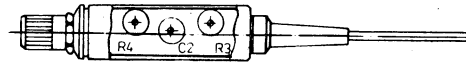


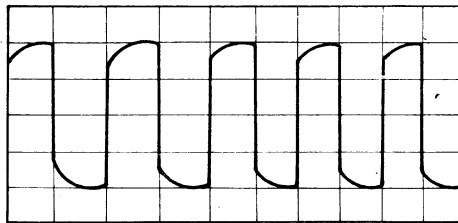
Fig. 3

4.2. Description of the probe

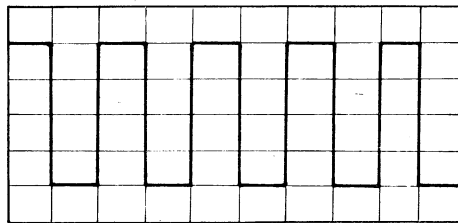
The BP 7723 divider probe is formed by a frequency-compensated divider consisting of the resistor R1 which is housed in the head of the probe, and the input impedance of the oscilloscope parallelly to the R5 resistor. The inherent coaxial capacitance C1, formed by the body of the probe at its top resistance, serves for frequency-compensation of the divider, whereas the compensating capacitance at the bottom resistance of the divider is formed by the input capacitance of the oscilloscope in parallel with the capacitor C2 which serves for the precise setting of the compensation of the probe (see Fig. 4).

5. INSTRUCTIONS FOR UNPACKING AND SETTING IN OPERATION

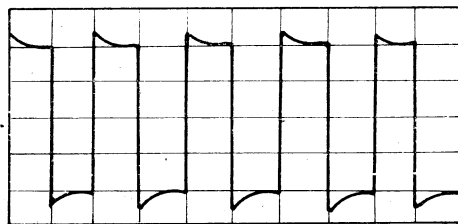
The probe and its accompanying documentation are in polyethylene bags and are packed in a polystyrene box. The bags have to be cut open carefully and the cassette containing the probe, and the documentation taken out and then the consignment checked by comparing with the list given in Section 2. of this Instruction Manual.



Under-compensated



Compensated



Over-compensated

Fig. 4

The cassette containing the probe and its accessories is intended for their safe keeping when the probe is not being used in a measurement.

The probe has to be connected to the input of the oscilloscope and a calibrating voltage taken from its calibrator has to be applied to the tip of the probe which has to be compensated according to Fig. 4.

If, during a measurement, the probe has to be connected and disconnected frequently, then it is recommended to use the earthing cable.

6. DESCRIPTION OF THE MECHANICAL DESIGN

The BP 7723 divider probe is formed by the probe proper and a terminating unit which is connected by a coaxial cable.

Inside the probe is an RC element, formed by a resistor and the inherent capacitance; this is the top part of the divider. The coaxial connecting cable is attached to the divider by means of a bushing, to which is screwed the external screening tube terminating in a tip. The connection between the tip and the divider is formed by a resilient loop. Exact seating of the divider inside the probe body is ensured by spacer rings.

The bottom part of the divider is in the compensation box; its components are mounted on an insulating board which is fixed to a metal bracket. To this bracket are attached the metal cover of the terminating unit with the BNC connector for connecting the probe to the oscilloscope, as well as the coaxial cable of the probe. The bracket serves also for connecting the earthed screening of the connector to that of the cable. The circuits

of the divider are protected against ambient influences by means of a metal screening which has an opening for enabling the compensation of the probe. After loosening a nut, the cover can be removed and RF adjustment of the probe carried out, if necessary.

Note:

The internal conductor in the connecting cable of the probe is made from resistance wire of 0.08 mm diameter; therefore, it is recommended to avoid sharp bends in the cable and pulling it, and to protect it from damage through rough handling in general.

The casing of the probe is made from plastic material, therefore it is advisable to protect it from the influence of direct sources of heat.

The probe does not contain any components made from precious metals.

7. INSTRUCTIONS FOR MAINTENANCE AND REPAIRS

7.1. Instruments required

Multimeter BM 518

Pulse generator $V \geq 200$ mV, $t_r \leq 1$ ns, $R_{out} = 50 \Omega$

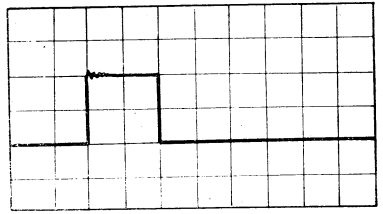
Matching adapter for interconnection of the probe and the generator

Terminating resistor BP 4649

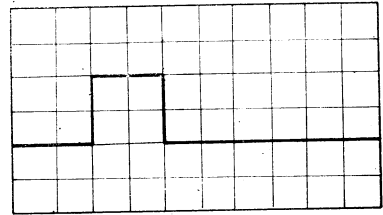
7.2. Maintenance of the probe and its RF adjustment

The probe proper does not require any maintenance at all. When it is not in use, it is advisable to keep it in the plastic box in which it arrived from the makers.

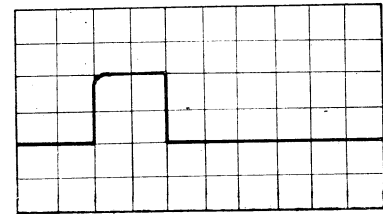
Adjustment of the resistor R3



Incorrect

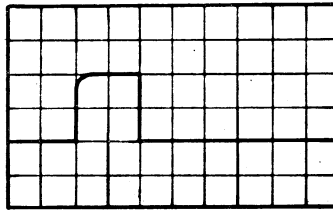


Correct

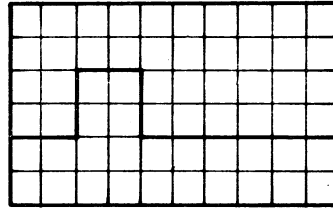


Incorrect

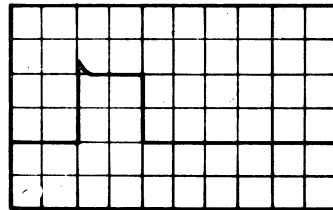
Fig. 5



Incorrect



Correct



Incorrect

Fig. 6

When the probe should be employed with another oscilloscope having a different input capacitance, the AF and HF transmission must be adjusted anew according to point 4.2., Fig. 4 and the following Fig. 5. The probe tip has to be connected with the aid of terminating resistor BP 4649 with the output of the pulse generator. The pulse amplitude has to be set between 200 to 400 mV. With the aid of potentiometers R3 and R4, the optimum shape of the pulse waveform is adjusted according to Figs. 5 and 6.

7.3. Repairs

If the probe is not "permeable", it is necessary to measure with the multiplier the resistance between its tip and the BNC connector on the compensation box. This resistance must be 909 k Ω . Also it is necessary to check the resistance between the tip of the probe and the earthing ring and the head of the probe. The result must be 1 M Ω . If a short circuit between the tip and earth is ascertained, then the cover of the compensation box must be taken off and, if necessary, also the head of the probe must be removed and it must be checked whether the screening of the coaxial cable, or the earth connections touch the "live" parts of the probe. If there is an infinite resistance between the tip and the BNC connector, then the head of the probe must be unscrewed and a measurement against the internal tip carried out. Should the resistance be found to be correct, then it is sufficient to reshape the loop carefully and to screw back the head.

However, if the resistance is infinite also between the internal tip and the BNC connector, then the coaxial cable must be tested. If its resistance is approximately 400 $\Omega \pm 20\%$, then there is a fault either in the resistor R1 or in the compensation box, or in the BNC connector itself.

Should it be found that the internal conductor of the coaxial cable is interrupted, it is best to entrust the repair to an expert of the makers' Service Organization.

7.4. More involved repairs

The probe has been submitted by the makers to stringent quality tests. However, after lengthy use, due to natural ageing, inclement climatic conditions, or other adverse influences, a defect may occur which could impair the functioning of the probe.

In order to uphold their good tradition, the BRNO Works of the TESLA CONCERN are greatly interested in ensuring that their products serve the users with maximum accuracy. Therefore, customers who have not the necessary test equipment or experience are advised to entrust repairs to the makers' Service Organization. Detailed information is available from:

KOVO, Foreign Trade Corporation
2 Jankovcova
170 88 Praha 7, Czechoslovakia

8. INSTRUCTIONS FOR TRANSPORT AND STORAGE

When packed, the probe can be transported and stored at temperatures between -25°C and $+55^{\circ}\text{C}$ at a rela-

tive humidity of up to 95%. When unpacked, the probe can be stored in surroundings where the temperature is within the range +5°C to +40°C at a relative humidity of maximum 80%.

In either case, the probe must be protected from the influence of inclement weather by keeping it in a closed room which is free from dust and chemical fumes.

9. GUARANTEE

With customers outside Czechoslovakia, the guarantee conditions are agreed upon individually in every case. (Details about the guarantee terms are given in the Guarantee Certificate).

1. ANWENDUNGSBEREICH

Der Tastkopf TESLA BP 7723 ist ein passiver Miniatur-Teilertastkopf mit einem Teilverhältnis von 1 : 10 und zum Einsatz mit dem Oszilloskop TESLA BM 566A, fallweise anderen Oszilloskopen mit einer Eingangskapazität von 20 bis 30 pF und einem Eingangswiderstand von 1 M Ω bestimmt.

Der Tastkopf besteht aus dem eigentlichen Tastkopfgehäuse, einem speziellen Koaxialkabel und einem Kompensationselement mit einem BNC-Steckverbinder. Der Tastkopf ermöglicht den Aufsatz eines Einhängehakens, welcher zur besseren Verbindung mit dem Messeobjekt dient.

2. DER KOMPLETTE LIEFERUNGSUMFANG

Teilertastkopf BP 7723		1 St.
Kabel	1AK 647 88	1 St.
Kabel	1AK 646 26	1 St.
Krokoklemme	1AF 858 41	2 St.
Einhängehaken	1AF 870 59	1 St.
Betriebsanleitung		
Packliste		
Garantieschein		

Charakteristische Eigenschaften des Grundzubehörs

Kabel 1AK 647 88
Litzenkabel mit an einem Ende einer Massenklemme, am anderen Ende einem Bananenstecker. Wird zur Massenverbindung des Tastkopfes verwendet.
Kabel 1AK 646 26

Litzenkabel mit an einem Ende einer Massenklemme und am anderen Ende einer Krokoklemme. Zur Massenverbindung des Tastkopfes bestimmt.

Krokoklemme 1AF 858 41

Miniaturkrokoklemme für Bananenstecker mit \varnothing 2,36 mm
Einhängehaken 1AF 870 59

Aufsteckteil zum Tastkopf mit Einhängehaken

3. TECHNISCHE DATEN

3.1. Grunddaten

Frequenzbereich: in Verbindung mit dem Oszilloskop
TESLA BM 566A 120 MHz (-3 dB) ± 1 dB

Teilverhältnis: 1 : 10 $\pm 5\%$ (Oszilloskopeingang 1 M Ω
 $\pm 3\%$)

Eingangswiderstand: 1 M Ω $\pm 2\%$ (Oszilloskopeingang
1 M Ω $\pm 3\%$)

(hierzu siehe Frequenzabhängigkeit R_p auf Beilage 1)

Eingangskapazität: 11 pF ± 1 pF (Oszilloskopeingang
25 pF ± 2 pF)

(siehe hierzu Frequenzabhängigkeit X_p auf Beilage 1)

Kompensationsbereich: 20 bis 30 pF

Höchstzulässige Eingangsspannung: 250 V/Gleichspannung inclusive Wechselfspannungsanteil (siehe Frequenzabhängigkeit U_{max} auf Beilage 2)

Abmessungen:

\varnothing des Tastkopfgehäuses:

\varnothing 12/ \varnothing 20 mm

Länge des Tastkopfes mitsamt der Herausführung:
150 mm

Länge des Verbindungskabels: 1 m

Kompensationselement: 20/20/82 mm
 Masse: annähernd 140 g
 Abmessungen des verpackten Tastkopfes:
 Breite: 170 mm
 Höhe: 80 mm
 Tiefe: 280 mm
 Masse: annähernd 900 g

3.2. BETRIEBSBEDINGUNGEN

Umgebungstemperatur: $+5^{\circ}\text{C}$ bis $+40^{\circ}\text{C}$
 Relative Luftfeuchtigkeit: 40% bis 80%
 Luftdruck: 86 000 Pa bis 106 000 Pa
 Äussere elektrische Felder: vernachlässigbar gering
 Äussere magnetische Felder: vernachlässigbar gering
 Betriebslage: beliebig

4. DAS FUNKTIONSPRINZIP

4.1. Der Stromlaufplan

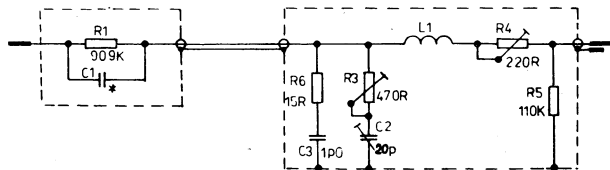


Abb. 2

* Konstruktionskapazität

Anordnung der Regelorgane

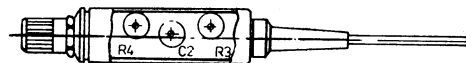


Abb. 3

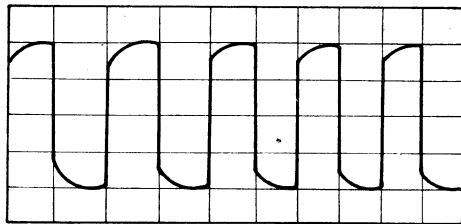
4.2. Beschreibung des Tastkopfes

Den Teilterastkopf bildet ein frequenzkompensierter Teiler mit dem Widerstand R1 im eigentlichen Tastkopf, der zweite Teilerwiderstand ist der Eingangswiderstand des Oszilloskops ($1\text{ M}\Omega$) parallel mit dem Widerstand R5. Zur Frequenzkompensation dient die im Teilerkopf befindliche koaxiale Konstruktionskapazität C1. Die zweite, im unteren Teil des Teilers befindliche Kompensationskapazität, besteht aus der Eingangskapazität des Oszilloskops und dem Kondensator C2, welcher zur präzisen Einregelung der Tastkopfkomensation (siehe Abb. 4) dient.

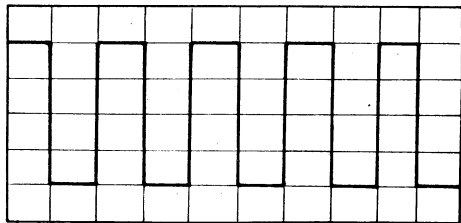
5. HINWEISE ZUM AUSPACKEN UND ZUR VORBEREITUNG DES GERÄTES ZUM BETRIEB

Der Tastkopf und seine Begleitdokumentation werden aus der Verpackung herausgenommen. Gemäss Betriebsanleitung und Absatz 2 wird der komplette Lieferumfang überprüft. Die Verpackung dient weiter zur Aufbewahrung des Tastkopfes nach der Messung. Der Tastkopf wird an den Eingang des Oszilloskops angeschlossen und die Tastkopfspitze mit der Eichspannungs-

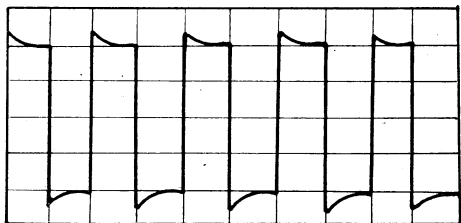
NF-Kompensation des Tastkopfes



unterkompensiert



richtig kompensiert



überkompensiert

Abb. 4

quelle des Oszilloskops verbunden. Die NF-Kompensation geschieht gemäss Abb. 4 und mit Hilfe des Kondensators C2.

Zum Anschluss an das Messobjekt muss das Masseverbindungskabel verwendet werden.

6. BESCHREIBUNG DER MECHANISCHEN KONSTRUKTION

Der Teilterastkopf besteht aus dem eigentlichen Tastkopf, dem Verbindungs coaxialkabel und dem Kompensationselement. Im Inneren des Kopfes befindet sich ein RC-Element, bestehend aus einem Widerstand und der Konstruktionskapazität, dieses Gebilde bildet den oberen Teil des Teilterastkopfes. Das spezielle Koaxialkabel ist mit diesem Kopf über ein Anschlussstück verbunden.

Die Verbindung mit der Tastkopfspitze besorgt eine federnde Schleife. Die präzise koaxiale Anordnung des Teilers im Gehäuse sichern zentrierende Scheiben ab.

Im unteren Teil des Tastkopfes, am Ende des Koaxialkabels befindet sich ein Kompensierungselement. Alle Elemente dieses Teilers befinden sich auf einer hochwertigen Isolationsplatte. Am Halter dieser Platte ist der Steckverbinder zum Anschluss an des Oszilloskop angebracht. Das Gehäuse des Halters enthält eine Öffnung, welche den Zugang zum kompensierenden Kondensator C2 ermöglicht. Nach dem Lösen der Mutter am Haltergehäuse kann die Abschirmung abgenommen und die HF-Einregelung des Tastkopfes vorgenommen werden.

Hinweis:

Das spezielle Koaxialkabel enthält als Innenleiter einen Widerstandsdraht mit $\varnothing 0,08$ mm und erfordert daher umsichtigen Umgang. Das Kabel sollte daher vor scharfen Knicken, Zug und Schlägen geschützt werden.

Die Ummantelung des Tastkopfes ist aus Plastmaterial und deshalb muss der Tastkopf vor übermässiger Hitze geschützt werden.

Der Tastkopf enthält keine Edelmetalle.

7. HINWEISE FÜR WARTUNGS- UND INSTANDSETZUNGSARBEITEN

7.1. Zur Wartung und Instandsetzung erforderliche Geräte

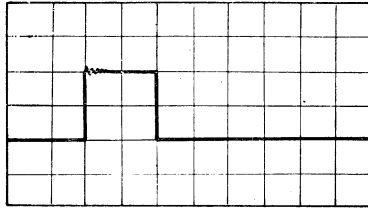
Multimeter TESLA BM 518A, Impulsgenerator $U \geq 200$ mV, $t_r \leq 1$ ns, $R_{aus} = 50 \Omega$, Anpassungsadapter zur Verbindung des Tastkopfes mit dem Impulsgenerator und Abschlusswiderstand BP 4649.

7.2. Wartung des Tastkopfes und HF-Einregelung

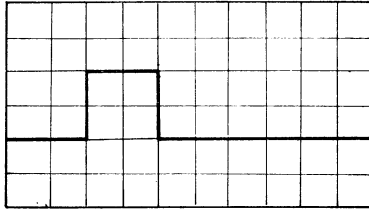
Der eigentliche Tastkopf erfordert keine besondere Wartung. Soweit der Tastkopf nicht verwendet wird, sollte er in der Lieferverpackung aufbewahrt werden.

Wird der Tastkopf mit einem anderen Oszilloskop mit abweichender Eingangskapazität eingesetzt, muss seine NF- und HF-Übertragung gemäss Abschnitt 4.2., Abb. 4 und folgender Abbildung 5 eingestellt werden. Die Tastkopfspitze wird mit Hilfe des Abschlusswiderstandes BP

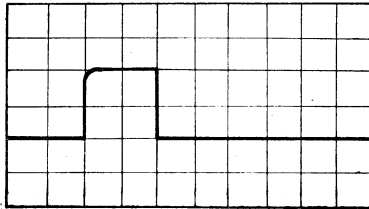
Einregelung des Widerstandes R3



unrichtig

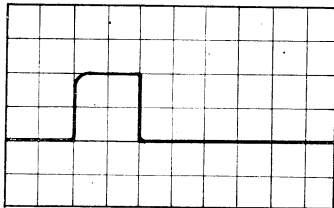


richtig

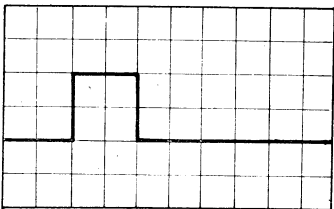


unrichtig

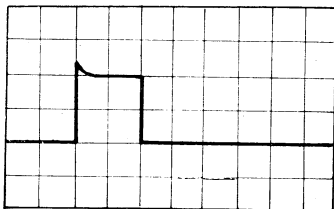
Abb. 5



unrichtig



richtig



unrichtig

Abb. 6

4649 mit dem Impulsgenerator verbunden. Einregelung der Impulsamplitude 200 bis 400 mV. Mit Hilfe der Potentiometer R3 und R4 wird eine optimale Form des Impulsverlaufs gemäss Abbildungen 5 und 6 eingestellt.

7.3. Reparaturen

Überträgt der Tastkopf kein Signal, geschieht mit Hilfe des Multimeters eine Kontrolle zwischen der Tastkopfspitze und dem BNC Steckverbinder am Kompensationselement. Sollwert 909 k Ω . Weiter wird der Widerstand des Tastkopfes gegen die Masseverbindung gemessen. Sollwert 1 M Ω . Weist die Tastkopfspitze gegen Masse einen Kurzschluss auf, wird das Schirmgehäuse des Kompensationselementes abgenommen, fallweise auch der Tastkopfmantel abgenommen und geprüft, ob sich nicht die leitenden Teile mit der Masseverbindung berühren. Weist die Tastkopfspitze gegen den BNC-Steckverbinder einen unendlichen Widerstand auf, muss das Tastkopfgehäuse abgeschraubt und wieder eine Messung zum BNC-Steckverbinder erfolgen. Ist dieser Widerstandswert im Ordnung, genügt eine leichte Anformung der Kontaktschleife.

Weist die Kontaktschleife einen unendlichen Widerstand zum BNC-Steckverbinder auf, wird der Widerstand des Koaxialkabels überprüft. Beträgt der Sollwert annähernd 400 $\Omega \pm 20\%$, befindet sich der Fehler entweder im Widerstand R1 oder im Kompensationselement, fallweise im BNC-Steckverbinder. Bei Unterbrechung des speziellen Koaxialkabels sollte die Instandsetzung dem Instandsetzungsdienst des Herstellers anvertraut werden.

7.4. Kompliziertere Reparaturen

Der Tastkopf unterliegt beim Hersteller einer strengen Qualitätskontrolle. Trotzdem kann durch Alterung und Betrieb ein Fehler auftreten. Im Sinne guter Tradition ist TESLA Brno daran interessiert, dass seine Produkte dem Kunden mit grösster Präzision dienen. Sind daher beim Kunden keine Erfahrungen oder erforderlichen Messanlagen vorhanden, empfehlen wir die Instandsetzung nur im Herstellerwerk.

Nähere Informationen erteilt:

KOVO – Aussenhandelsunternehmen
Praha – ČSSR

8. HINWEISE FÜR TRANSPORT UND LAGERUNG

Die verpackten Tastköpfe können in einem Temperaturbereich von -25°C bis $+55^{\circ}\text{C}$ transportiert und gelagert werden. Die relative Luftfeuchtigkeit beträgt hierbei bis zu 95%. Für unverpackte Tastköpfe gelten die Werte mit $+5^{\circ}\text{C}$ bis $+40^{\circ}\text{C}$ und eine Luftfeuchtigkeit von 80%.

In beiden Fällen müssen die Tastköpfe vor direkten Witterungseinflüssen und in geeigneten Räumen, die frei von aggressiven Abdampfungen sind, aufbewahrt werden.

9. GARANTIELEISTUNGEN

Für jeden Geschäftsfall werden eigene Garantieleistungen vereinbart.

10. ROZPIS ELEKTRICKÝCH SOUČÁSTÍ
 СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ
 LIST OF ELECTRICAL COMPONENTS
 AUFSTELLUNG DER ELEKTRISCHEN BESTANDTEILE

Resistors:

No.	Type	Value	Tolerance ± %	Max. load W	Standard ČSSR
R1	Film	909 kΩ	2	0.25	TR 191 909KG
R3	Trimmer	470 Ω	—	0.5	TP 095 470RN
R4	Trimmer	220 Ω	—	0.5	TP 095 220RN
R5	Film	110 kΩ	2	0.25	TR 191 110KG
R6	Film	15 Ω	5	0.25	TR 191 15RJ

Capacitors:

No.	Type	Value	Tolerance ± %	Max. DC voltage V	Standard ČSSR
C1	Inherent capacitance				
C2	Trimmer	20 pF	—	250	WN 704 24
C3	Ceramic	1 pF	1	400	TK 656 1pOD

Transformers and coils:

Component	Marking	Drawing No.	No. of tap	No. of turns	Wire Ø in mm
Coil	L1	1AK 615 74	1 – 2	5	0.4

Součásti, které jsou označeny výkresovým číslem 1AK . . . jsou vybírány tak, aby odpovídaly speciálním předpisům.

Детали обозначенные 1AK . . . выбираются согласно специальным предписаниям.

Components designated with drawing number 1AK . . . are selected according to special regulations.

Die mit der Zeichnungsnummer 1AK . . . bezeichneten Bestandteile werden nach den besonderen Vorschriften ausgewählt.

11. PŘÍLOHY

SEZNAM PŘÍLOH

BP 7723/1 – Frekvenční závislost R_p a X_p

BP 7723/2 – Frekvenční závislost U_{\max}

11. ENCLOSURES

LIST OF ENCLOSURES

BP 7723/1 – Frequency dependence of R_p and X_p

BP 7723/2 – Frequency dependence of U_{\max}

11. ПРИЛОЖЕНИЯ

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ

BP 7723/1 – Частотная характеристика R_p и X_p

BR 7723/2 – Частотная зависимость U_{\max}

11. BEILAGEN

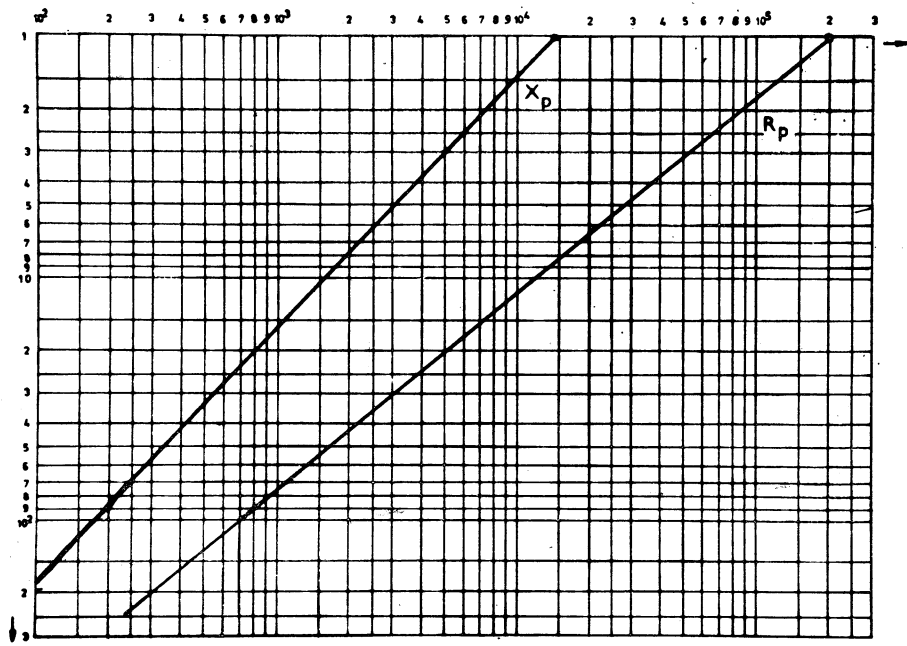
BEILAGEVERZEICHNIS

BP 7723/1 – Frequenzabhängigkeit R_p und X_p

BP 7723/2 – Frequenzabhängigkeit U_{\max}

Frekvenci závislost R_p a X_p
 Частотная характеристика R_p и X_p
 Frequency dependence of R_p and X_p
 Frequenzabhängigkeit R_p und X_p

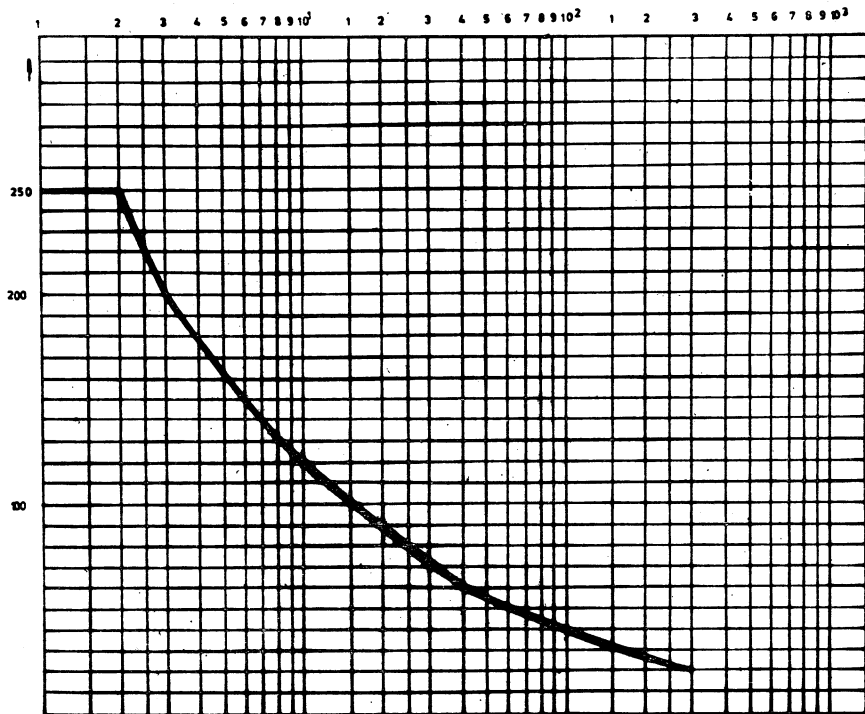
f (MHz)
 f (MГц)



R_p (Ω)
 R_p (OM)
 X_p (Ω)
 X_p (OM)

Frekvenci závislost U_{\max}
Частотная зависимость U_{\max}
Frequency dependence of U_{\max}
Frequenzabhängigkeit U_{\max}

U_{\max} (V)
 U_{\max} (В)



f (MHz)
 f (МГц)

K. p. TESLA Brno vyrábí elektronické měřicí přístroje určené pro laboratorní, dílenské a servisní účely.

- měřiče napětí a proudů
- měřiče hodnot elektrických obvodů
- měřiče času a kmitočtu a čítače
- generátory
- osciloskopy
- měřiče parametrů polovodičů
- normály a kalibrační zařízení
- jiné elektronické měřicí přístroje
- spektrometry NMR
- elektronové mikroskopy

TESLA Brno, Concern Corp. produces electronic measuring instruments designed for laboratory, workshop and service purposes.

- Voltage and current meters
- Electronic meters of circuits and components
- Electronic time and frequency meters and counters
- Generators
- Oscilloscopes
- Parameters and semiconductor meters
- Standards and calibrating devices
- Sundry electronic instruments
- NMR Spectrometers
- Electron microscopes

K. п. ТЕСЛА Брно выпускает электронные измерительные приборы в исполнении для лабораторий, производственных цехов и участков технического обслуживания.

- Электронные измерители напряжения и тока
- Электронные измерители параметров электрических цепей
- электронные измерители времени, частоты и счетчики
- генераторы
- осциллоскопы
- электронные измерители параметров полупроводников
- стандарты и устройства для калибровки
- остальные электронные измерительные приборы
- спектрометры ЯМР
- электронные микроскопы

KU TESLA Brno erzeugt elektronische Messgeräte, die im Labor, Werkstatt- und Servicedienst Verwendung finden.

- Spannungs- und Strommessgeräte
- Messgeräte zur Messung der Grössenwerte an elektrischen Netzwerken
- Frequenz-, Zeit- und Phasenmessgeräte, Zähler
- Generatoren
- Oszilloskope
- Halbleiter-Parameter Messgeräte
- Normale und Eicheinrichtungen
- Weitere elektronische Messgeräte
- NMR Spektrometer
- Elektronenmikroskope



X - ě-r-a - 19.500-III/88

Tisk, n. p., knižní výroba, Brno, provoz 53, Vyškov - 758-88