



**Probing Solutions.
Made in Germany.**

DE | EN



PMM SERIE | PMM SERIES

Hochohmiger passiver Tastteiler
High Impedance Passive Probe

Bedienungsanleitung | Instruction Manual

Hersteller

PMK Mess- und Kommunikationstechnik GmbH

Königsteiner Str. 98

65812 Bad Soden, Germany

Tel: +49 (0) 6196 5927 - 930

Internet: www.pmk.de

Fax: +49 (0) 6196 5927 - 939

E-Mail: sales@pmk.de

Garantie

PMK gewährt eine Garantie für die Dauer von 2 Jahren nach Versand für dieses Produkt für normalen Gebrauch und Betrieb innerhalb der Spezifikationen. Jedes defekte Produkt wird repariert oder ersetzt, wenn es nicht durch Nachlässigkeit, Fehlanwendung, unsachgemäße Installation, Unfall, nicht autorisierte Reparatur oder Änderung durch den Kunden beschädigt wurde. Diese Garantie bezieht sich nur auf Defekte des Materials und der Verarbeitung. PMK lehnt alle gesetzlichen Gewährleistungen ab und gewährt auch keine Garantie für eine Eignung des Produktes zu einem bestimmten Verwendungszweck. PMK ist nicht haftbar für irgendwelche indirekten, speziellen, beiläufigen oder Folgeschäden (einschließlich Gewinnverluste, Verlust des Geschäfts, Datenverlust, einer Unterbrechung des Geschäftsbetriebs oder dergleichen), selbst wenn die PMK über die Möglichkeit solcher Beschädigungen benachrichtigt worden ist, die aus einem Defekt oder Fehler dieser Bedienungsanleitung oder des Produktes entstehen können.

Konformitätserklärung



PMK erklärt die Konformität dieses Produktes mit den aktuellen erforderlichen Sicherheitsstandards in Übereinstimmung mit der Niederspannungsrichtlinie (LVD) 2014/35/EU:

- CEI/IEC 61010-031:2015**
- Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
 - Teil 031: Sicherheitsbestimmungen für handgehaltenes Messzubehör zum Messen und Prüfen

WEEE/ RoHS Richtlinie



Dieses elektronische Produkt ist innerhalb der WEEE/RoHS Kategorieliste als Überwachungs- und Kontrollgerät eingestuft (Kategorie 9) und entspricht den folgenden EG-Richtlinien:

EG Richtlinien:

- WEEE Richtlinie 2012/19/EU**
- über Elektro- und Elektronik-Altgeräte
- RoHS Richtlinie 2011/65/EU**
- zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten

Ihre Hilfe und Bemühungen sind notwendig, unsere Umwelt zu schützen und sauber zu halten. Senden Sie deshalb dieses elektronische Produkt, wenn es nicht mehr verwendet wird, entweder an unsere Serviceabteilung zurück oder tragen Sie selbst Sorge für die separate Sammlung und professionelle Entsorgung von Elektronikschrott. Elektronische Produkte bitte nicht in den Hausmüll geben.

Sicherheitsrichtlinien



Person-, Brand- und Produktbeschädigungen vorbeugen.

Um Personenschäden zu vermeiden und Brand oder Beschädigung dieses Produktes und der angeschlossenen Produkte vorzubeugen, lesen und befolgen Sie die nachstehenden Sicherheitsmaßnahmen. Beachten Sie, dass bei unsachgemäßer Verwendung die Schutzfunktionen, die dieses Produkt bietet, beeinträchtigt werden. Dieses Messzubehör darf nur von fachlich qualifiziertem Personal verwendet werden.



Verwenden Sie ausschließlich geerdete Messgeräte.

Schließen Sie diesen Tastkopf nur an geerdete Messgeräte an. Stellen Sie immer sicher, dass der Tastkopf und das Messgerät richtig geerdet sind.

DE

Schließen Sie richtig an und trennen Sie richtig.

Schließen Sie den Anschluss-Stecker des Tastkopfes an das Messgerät an und verbinden Sie die Masseleitung mit Erde bevor Sie die Tastkopfspitze mit dem Messpunkt kontaktieren. Entfernen Sie die Tastkopfspitze und die Masseleitung des Tastkopfes vom Messpunkt, bevor Sie den Tastkopf vom Messgerät trennen.



Beachten Sie die Bemessungsdaten.

Legen Sie an den Tastkopf kein Potential an, das die maximalen Bemessungsdaten des Tastkopfes oder die des am Tastkopf angeschlossenen Zubehör übersteigt. Für eine Kombination von Tastkopf und Zubehör gilt immer die niedrigere Bemessungsspannung / Messkategorie. Stellen Sie sicher, dass Sie die Spannungsminderungskurve unbedingt einhalten (siehe Seite 8).



Halten Sie sich fern von gefährlichen Stromkreisen.

Vermeiden Sie das Arbeiten an offenen und ungeschützten Stromkreisen. Berühren Sie keine Anschlüsse oder Bauteile bei denen die Gefahr eines elektrischen Schlages besteht.

Verwenden Sie nur einwandfreies Messzubehör.

Lassen Sie dieses Produkt nur von fachlich qualifiziertem Personal instand setzen.

Verwenden Sie dieses Messzubehör nur in geschlossenen Räumen.

Verwenden Sie dieses Messzubehör niemals in feuchter Umgebung oder unter dem Einfluss von Dämpfen. Halten Sie das Produkt trocken und sauber.

Verwenden Sie das Produkt nicht in explosiver Umgebung.

IEC Messkategorien

Definitionen und Beispiele:

Messzubehör ohne Bemessungsdaten für eine Messkategorie nicht in CAT II, III oder IV

- Definition:

Viele Arten von Prüf- und Messstromkreisen sind nicht für den direkten Anschluss an das Versorgungsnetz bestimmt. Einige dieser Messstromkreise sind nur für Niedrigenergieanwendungen geeignet, andere dieser Messstromkreise können aber mit sehr großen Mengen verfügbarer Energie durch hohe Kurzschlussströme oder hohe Leerlaufspannungen belastet werden. Für diese Stromkreise sind keine Standardwerte der Transienten definiert. Es ist eine Analyse der ARBEITSSPANNUNGEN, der Schleifenimpedanzen, der ZEITWEILIGEN Überspannungen und der TRANSIENTEN ÜBERSPANNUNGEN in diesen Stromkreisen notwendig, um die Anforderungen an Isolierungen und Kurzschlussstromfestigkeit zu bestimmen.
- Beispiele:

Thermoelement-Messstromkreise, Hochfrequenz-Messstromkreise, Kraftfahrzeug-Prüfgeräte und Prüfgeräte zur Bestimmung der Eigenschaften der Netzinstallation, bevor die Installation an das Netz angeschlossen wird.

Messkategorie II CAT II

- Definition:

Messkategorie II trifft zu für Prüf- und Messstromkreise, die direkt an Nutzeranschlüsse (Steckdosen und ähnliche Anschlüsse) der Niederspannungs-Netzinstallation angeschlossen sind.
- Beispiele:

Messungen an NETZSTROMKREISEN von Haushaltsgeräten, tragbaren WERKZEUGEN und ähnlichen Geräten, und auf der Verbraucherseite ausschließlich von Steckdosen der festen Installation.

Messkategorie III CAT III

- Definition:

Messkategorie III trifft zu für Prüf- und Messstromkreise, die am Verteilerkreis der Gebäudeinstallation der Niederspannungs-Netzinstallation angeschlossen sind. Um Risiken, die von GEFÄHRDUNGEN durch diese höheren Kurzschlussströme ausgehen, zu vermeiden, werden zusätzliche Isolation und sonstige Maßnahmen gefordert.
- Beispiele:

Messungen an Verteilern (einschließlich Zählerabgängen), an Modulen der Photovoltaik, an Leistungsschaltern, in der Verkabelung einschließlich Sammelschienen, Verteilerkästen, Schaltern und Steckdosen der festen Installation, an Geräten für industriellen Einsatz und einigen anderen Geräten wie stationären Motoren mit Festanschluss.

Messkategorie IV CAT IV

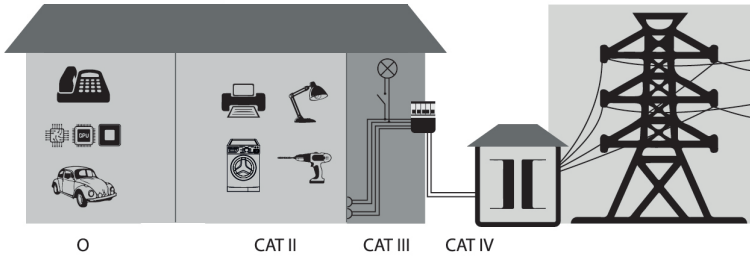
- Definition:

Messkategorie IV trifft zu für Prüf- und Messstromkreise, die am Einspeisepunkt der Niederspannungs-Netzinstallation des Gebäudes angeschlossen sind. Durch diese großen Kurzschlussströme, die mit einem hohen Energieniveau einhergehen können, sind Messungen an diesen Orten sehr gefährlich. Umfangreiche Vorsichtsmaßnahmen müssen getroffen werden, um einen möglichen Kurzschluss zu vermeiden.
- Beispiele:

Messungen an Geräten, die vor einer Hauptsicherung oder dem Leistungsschalter in der Gebäudeinstallation installiert sind.

IEC Verschmutzungsgrade

Definitionen:



Übersicht der Messkategorien nach IEC 61010-031

O = Messzubehör ohne Bemessungsdaten für eine Messkategorie

(Andere Stromkreise, die nicht direkt mit dem Netz verbunden sind)

DE

- Verschmutzungsgrad 1** Es tritt keine oder nur trockene, nicht leitfähige VERSCHMUTZUNG auf.
Hinweis: Diese VERSCHMUTZUNG hat keinen Einfluss.
- Verschmutzungsgrad 2** Es tritt üblicherweise nur nicht leitfähige VERSCHMUTZUNG auf. Gelegentlich muss jedoch mit vorübergehender Leitfähigkeit durch Betauung gerechnet werden.
- Verschmutzungsgrad 3** Es tritt eine leitfähige VERSCHMUTZUNG auf oder es entsteht eine trockene, nicht leitfähige VERSCHMUTZUNG, die jedoch durch die zu erwartende Kondensation leitfähig wird.

IEC Sicherheitssymbole

Die folgenden Symbole können auf dem Produkt oder in dieser Bedienungsanleitung erscheinen:



Achtung, allgemeine Gefahrenstelle (Bedienungsanleitung beachten)



Achtung, Gefahr des elektrischen Schlags



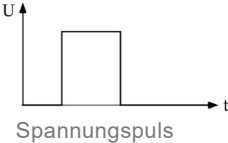
Erdanschluss

Spezifikationen

DE

	PMM 511A / 511A-RO
Bestellnummer ohne Read-Out	855-511-A00
Bestellnummer mit Read-Out	855-511-A01
Elektrische Spezifikationen	
Teilungsfaktor ($\pm 2\%$ at DC) ⁽¹⁾	10:1
Systembandbreite (-3 dB)	500 MHz
Anstiegszeit (10% - 90%)	0,7 ns
Spannungskoeffizient (bei DC)	0,00025%/V
Eingangswiderstand (System) ($\pm 1\%$)	10 M Ω
Eingangskapazität (System)	11 pF
Kompensationsbereich	7 pF - 25 pF
Eingangskopplung des Messinstrumentes	1 M Ω AC / DC
Maximale bemessene Eingangsspannungen, CAT II ⁽²⁾	
Verschmutzungsgrad	2
Messkategorie II	300 V CAT II
Maximale bemessene Eingangsspannungen, Messzubehör ohne Bemessungsdaten für eine Messkategorie, nicht für CAT II, III, IV ⁽²⁾	
Verschmutzungsgrad	2
Messzubehör ohne Bemessungsdaten für eine Messkategorie ⁽²⁾	400 V / 1650 V peak
Maximales Pulsrating, Messzubehör ohne Bemessungsdaten für eine Messkategorie, nicht für CAT II, III, IV ⁽²⁾	
Upuls ⁽³⁾	Upuls 1650 V (Sprung 0 V auf 1650 V)
Mechanische Eigenschaften	
Gewicht (nur Tastkopf)	45 g
Kabellänge	1,2 m
Durchmesser Tastkopfspitze	5 mm

Dieses Produkt wird mit 2 Jahren Garantie geliefert.
Spezifikationen, die nicht als garantiert gekennzeichnet sind, sind typisch.

PMM 512A / 512A-RO	PMM 513A / 513A-RO	PMM 515A / 515A-RO
855-512-A00	855-513-A00	855-515-A00
855-512-A01	855-513-A01	855-515-A01
10:1	10:1	10:1
380 MHz	250 MHz	175 MHz
0,95 ns	1,4 ns	2 ns
0,00025 % / V	0,00025 % / V	0,00025 % / V
10 MΩ	10 MΩ	10 MΩ
13,5 pF	18 pF	23 pF
7 pF - 25 pF	7 pF - 25 pF	7 pF - 25 pF
1 MΩ AC / DC	1 MΩ AC / DC	1 MΩ AC / DC
2	2	2
300 V CAT II	300 V CAT II	300 V CAT II
2	2	2
400 V / 1650 V peak	400 V / 1650 V peak	400 V / 1650 V peak
Upuls 1650 V (Sprung 0V auf 1650V)  Spannungspuls		
57 g	75 g	105 g
2 m	3 m	5 m
5 mm	5 mm	5 mm

(1) Angeschlossen an ein Oszilloskop mit einer Eingangsimpedanz von 1MΩ ± 1 %.

(2) Wie in der IEC 61010-031 spezifiziert. Beachten Sie auch die Definitionen beschrieben auf Seite 4 und 5.

(3) Kein Überschwingen zulässig.

Typische Spannungsminderung

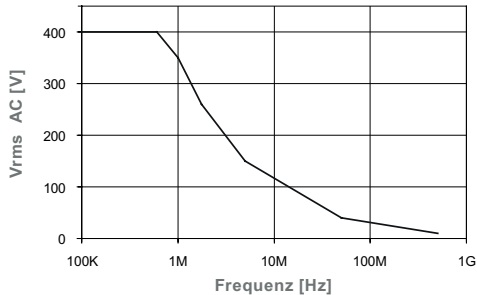


Beachten Sie, dass sich die maximale bemessene Eingangsspannung des Tastkopfes verringert, wenn sich die Frequenz des angelegten Signals erhöht.

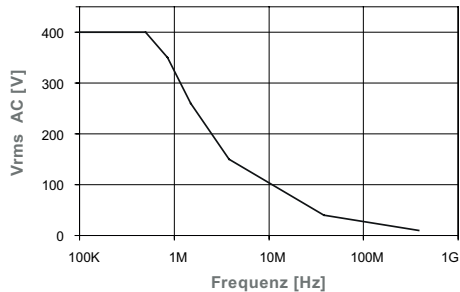
Die auf dieser Seite aufgeführten Kurven gelten für Messzubehör ohne Bemessungsdaten für eine Messkategorie, nicht in CAT II, III, IV (*)

DE

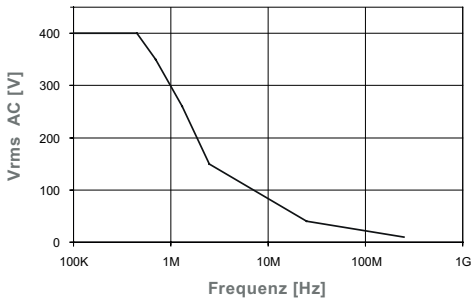
PMM 511A



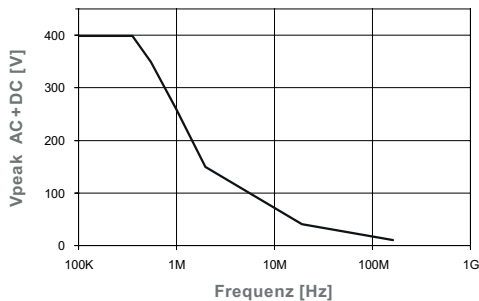
PMM 512A



PMM 513A



PMM 515A



Umgebungsspezifikationen

Einsatzhöhe	in Betrieb	
	außer Betrieb	
Temperaturbereich	in Betrieb	
	außer Betrieb	
Maximale relative Luftfeuchtigkeit	in Betrieb	
	außer Betrieb	

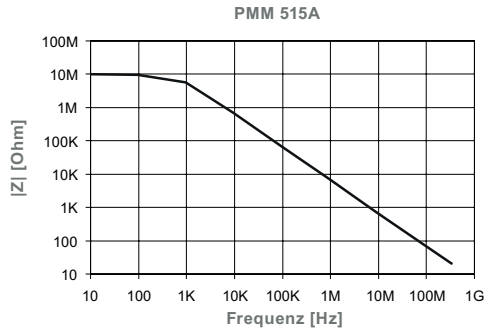
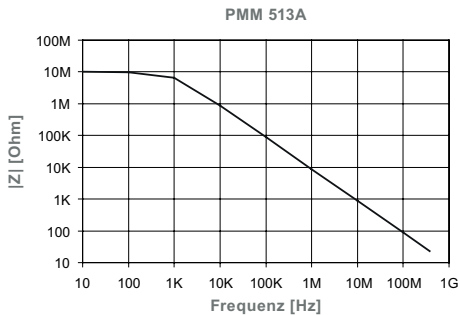
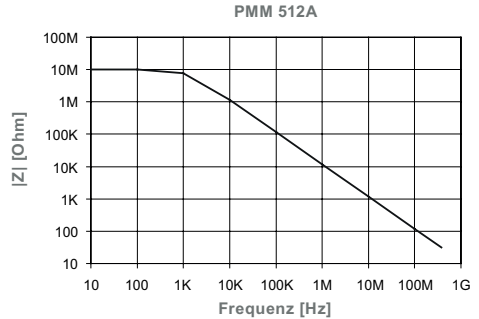
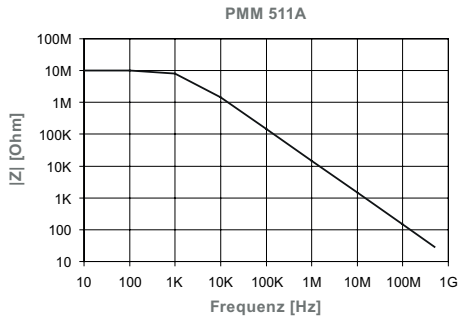
(1) Wie in der IEC 61010-031 spezifiziert. Beachten Sie auch die Definitionen beschrieben auf Seite 4 und 5.

Typische Eingangsimpedanz



Beachten Sie, dass sich die Eingangsimpedanz des Tastkopfes verringert, wenn sich die Frequenz des angelegten Signals erhöht.

Die auf dieser Seite aufgeführten Kurven gelten für Messzubehör ohne Bemessungsdaten für eine Messkategorie, nicht in CAT II, III, IV (!)



bis zu 2000 m

bis zu 15000 m

0 °C bis +50 °C

-40 °C bis +71 °C

80 % relative Luftfeuchtigkeit für Temperaturen
bis zu +31 °C linear fallend bis 40 % bei +50 °C

95 % relative Luftfeuchtigkeit für
Temperaturen bis +40 °C

DE

Abgleichverfahren

Der Tastkopf kann sowohl für den niederfrequenten Bereich (LF), als auch für den hochfrequenten Bereich (HF) abgeglichen werden.

Eine Werkskalibration ist jederzeit auf Anfrage möglich.



Die Trimmer zum Abgleich sind drucksensitiv und können durch zu hohen Druck beschädigt werden.

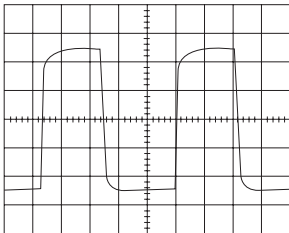
• LF-Abgleich

DE

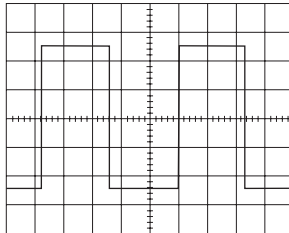
Wenn Sie den Tastkopf das erste Mal an Ihr Oszilloskop anschliessen ist die Tastkopf-Kabelkapazität an die Oszilloskop-Eingangskapazität anzupassen.

Diese Anpassung gewährleistet eine hohe Amplituden-Genauigkeit von DC bis zur maximalen Bandbreite. Ein schlecht abgeglichener Tastkopf beeinflusst die gesamte Performance des Messsystems (Tastkopf + Oszilloskop) und führt zu Messfehlern durch ungenaue Messwerte und verzerrte Signalformen.

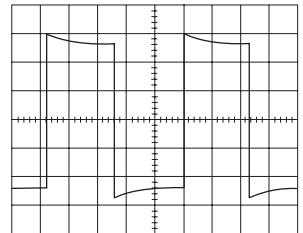
Der LF-Abgleich wird durchgeführt, indem man den Tastkopf an den CAL-Ausgang an der Frontseite des Oszilloskops anschließt und mit dem LF-Abgleich-Trimmer auf optimale Rechteckanzeige abgleicht. Zur Verdeutlichung sehen Sie die nachstehenden Abbildungen.



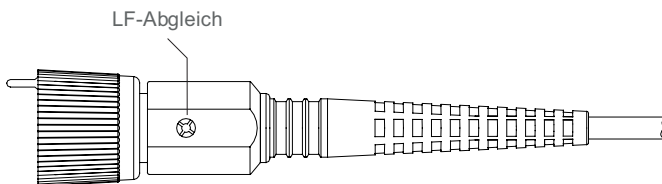
Unterkompensiert



Optimal



Überkompensiert



Abgleichverfahren

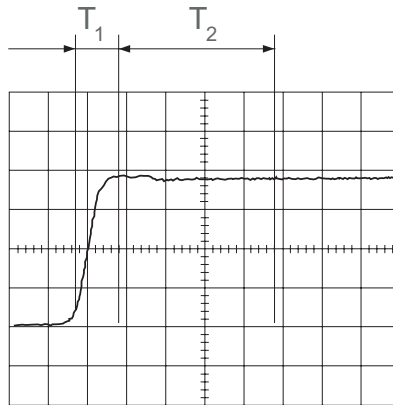
• HF-Abgleich

Der HF-Abgleich muss nicht zwingend erfolgen, wenn Sie den Tastkopf das erste Mal an Ihr Oszilloskop anschliessen.

Wir empfehlen die Verwendung der folgenden Geräte für einen genauen HF-Abgleich:
Einen Rechteck-Generator mit einer Anstiegszeit von 700 ps, 50 Ω Durchführungsabschluss und BNC Adapter.

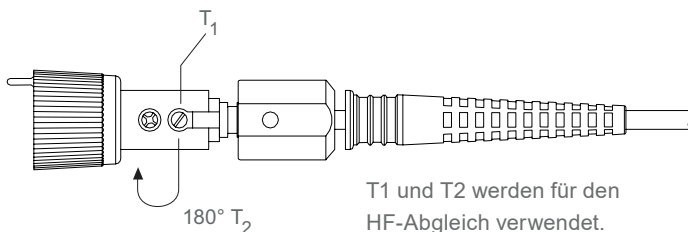
Der HF-Abgleich wird durchgeführt, indem man den Tastkopf an den Rechteck-Generator anschließt.

DE



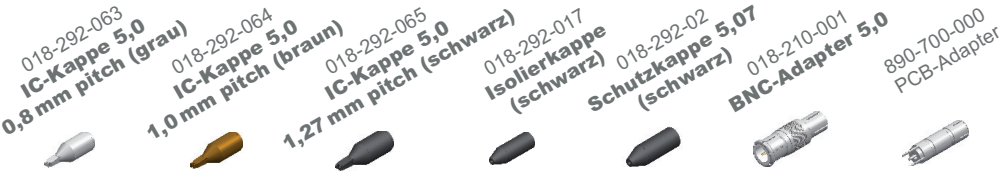
Optimalwert

Justieren Sie die Trimmer (T1 und T2), für die optimale Rechteckanzeige.



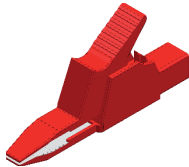
Tastkopfzubehör

Das im Lieferumfang mitgelieferte Zubehör ist **"hervorgehoben"**, siehe auch "Lieferumfang" auf Seite 14.



DE

972405101 / 972405100
Sicherheits-Krokodilklemme
(rot / schwarz)



890-220-020 / 890-220-000
Flexibler Adapter 5,0 auf 4 mm
Sicherheitsbananenstecker (rot / schwarz)



890-210-000
Flexibler Adapter 5,0 auf
4 mm Bananenstecker



890-320-020 / 890-320-000
Klemmhaken 5,0
(rot / schwarz)



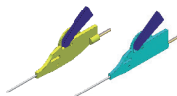
890-202-000
Flexibler Adapter 5,0 auf
2 mm Bananenstecker



890-510-700
Adapter 5,0 auf 0,8 mm Buchse



890-500-13X
QFP IC-Clip 13 mm lang
bis 0,5 mm pitch
(X : 4 = gelb; 5 = grün)



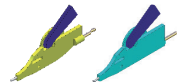
P25-2 / P25-0
Pico hook TM
(rot / schwarz)



890-520-701
Dual Adapter 5,0 auf 0,8 mm Buchsen

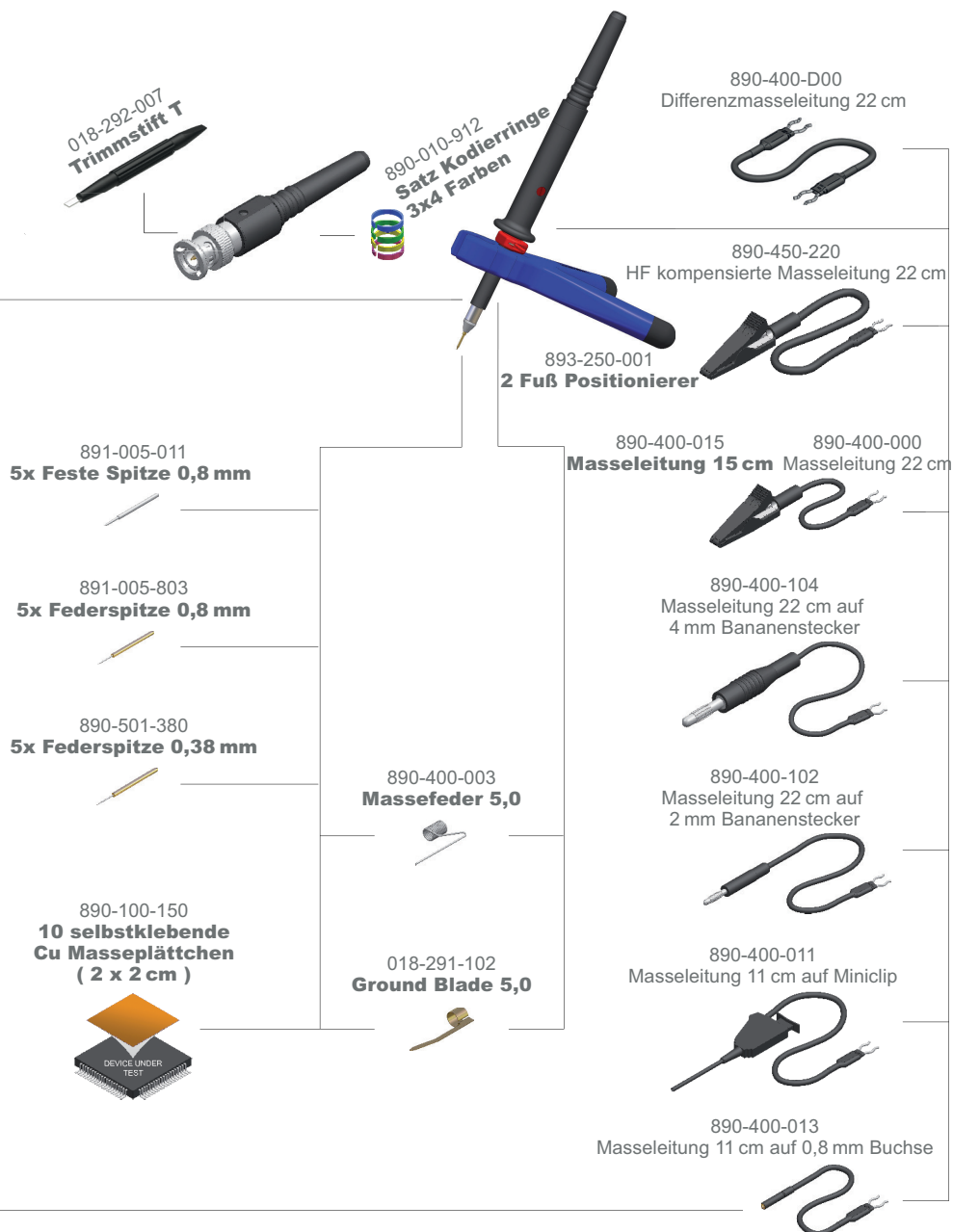


890-500-00X
QFP IC-Clip kurz
bis 0,5 mm pitch
(X : 4 = gelb; 5 = grün)



890-520-710
Dual Adapter 5,0 auf offene Leitungen





Lieferumfang

Das im Lieferumfang enthaltene Zubehör ist in der grafischen Übersicht hervorgehoben.

Artikel	Anzahl
Bedienungsanleitung	1
BNC Adapter 5,0	1
Federspitze 0,8 mm ⁽¹⁾	1
Federspitze 0,38 mm	1
Feste Spitze 0,8 mm	1
2-Fuß Positionierer	1
Ground-Blade 5,0	1
IC-Kappe 5,0 / 0,8 mm Raster; grau	1
IC-Kappe 5,0 / 1,0 mm Raster; braun	1
IC-Kappe 5,0 / 1,27 mm Raster; schwarz	1
Isolierkappe 5,0	1
Klemmhaken 5,0	1
Kodierringe (Satz) 3x4 Farben	1
Massefeder 5,0	1
Masseleitung 15 cm	1
Schutzkappe 5,0 ⁽²⁾	1
Selbstklebende Masseplättchen (2 x 2 cm)	2
Tastkopf PMM	1
Trimmstift T	1

(1) installiert im Tastkopf

(2) aufgesteckt auf den Tastkopf

Handhabung



Seien Sie vorsichtig, besonders wenn Sie mit der dünnen und scharfen Federkontaktspitze arbeiten, um Verletzungen zu vermeiden. Beachten Sie, dass das Tastkopf-kabel ebenfalls ein empfindliches Bauteil des Tastkopfes ist. Beschädigen Sie es nicht durch übermäßiges Verbiegen oder Ziehen. Vermeiden Sie generell mechanische Überbelastungen, um die Leistung und den Schutz dieses Produkts nicht zu beeinflussen.



Verwenden Sie die Masseleitung nur für den Anschluss an Masse (Erde).



Das Zubehör, das mit diesem Tastkopf ausgeliefert wird, wurde auf seine Sicherheit getestet. Verwenden Sie nur original Zubehör.

DE

Wartung

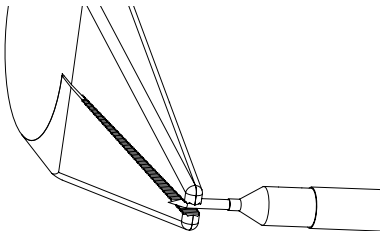
• Reinigung

Verwenden Sie für die Reinigung des Tastkopfgehäuses ein weiches Tuch, das entweder mit destilliertem Wasser oder mit Isopropyl-Alkohol angefeuchtet wird. Lassen Sie den Tastkopf vor Gebrauch vollständig trocknen.

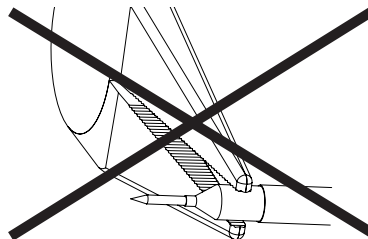
• Wechseln der Tastkopfspitze

Um die Tastkopfspitze zu tauschen, verwenden Sie eine Flachzange, mit der Sie die Tastkopfspitze vorsichtig greifen und sie axial aus ihrem Kontaktsockel herauszuziehen. Halten Sie den Tastkopf dabei nicht mit einer Zange an der weißen Kunststoffisolierung oder an dem Gehäuse fest, da dadurch die Spitze zusammengedrückt werden kann und sich diese nicht mehr entfernen lässt bzw. der Tastkopf beschädigt werden kann. Ist die Tastkopfspitze entfernt, lässt sich die neue Spitze axial mit einer Zange in die Kontakthülse einführen. Drücken Sie die Spitze vorsichtig gegen eine harte Oberfläche, um die Tastkopfspitze vollständig in die Kontaktbuchse einzusetzen.

Die meisten Oszilloskope verfügen über einen eingebauten Funktionsgenerator, um sicherzustellen, dass der passive Tastkopf korrekt kompensiert ist. Verwenden Sie nach dem Austausch der Tastkopfspitze immer den eingebauten Funktionsgenerator oder ein anderes eigenständiges Instrument, um sicherzustellen, daß der Tastkopf betriebssicher arbeitet.



Verwenden Sie eine Flachzange um die Tastkopfspitze vorsichtig zu greifen.



Greifen Sie nicht mit der Zange auf die Kunststoffisolierung oder das Tastkopfgehäuse.

Manufacturer

PMK Mess- und Kommunikationstechnik GmbH
Koenigsteinerstrasse 98
65812 Bad Soden am Taunus, Germany

Phone: +49 (0) 6196 5927 - 930	Internet: www.pmk.de
Fax: +49 (0) 6196 5927 - 939	E-Mail: sales@pmk.de

Warranty

PMK warrants this product for normal use and operation within specifications for a period of two years from date of shipment and will repair or replace any defective product which was not damaged by negligence, misuse, improper installation, accident or unauthorized repair or modification by the buyer. This warranty is applicable only to defects due to material or workmanship. PMK disclaim any other implied warranties of merchantability or fitness for a particular purpose. PMK will not be liable for any indirect, special, incidental, or consequential damages (including damages for loss of profits, loss of business, loss of use or data, interruption of business and the like), even if PMK has been advised of the possibility of such damages arising from any defect or error in this manual or product.

Declaration of Conformity



PMK declares the conformity of this product with the actual required safety standards in accordance with the Low Voltage Directive (LVD) 2014/35/EU:

- | | | |
|------------------------|---|---|
| CEI/IEC 61010-031:2015 | - | Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use |
| | - | Part 031:
Safety requirements for hand-held probe assemblies for electrical measurement and test |

WEEE/ RoHS Directives



This electronic product is classified within the WEEE/ RoHS category list as monitoring and control equipment (category 9) and is compliant to the following EC Directives.

EC Directives:

- | | | |
|---------------------------|---|---|
| WEEE Directive 2012/19/EU | - | Waste Electrical and Electronic Equipment |
| RoHS Directive 2011/65/EU | - | Restriction of the use of certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment |

Your help and efforts are required to protect and keep clean our environment. Therefore return this electronic product at the end of its life either to our Service Department or take care of separate WEEE collection and professional WEEE treatment yourself. Do not dispose as unsorted municipal waste.

Safety Information



Prevent personal injury, fire and product damage.

To avoid personal injury and to prevent fire or damage to this product or products connected to it, review and comply with the following safety precautions. Be aware that if you use this probe assembly in a manner not specified the protection this product provides may be impaired. Only qualified personnel should use this probe assembly.



Use only grounded instruments.

Do not connect the probe ground lead to a potential other than earth ground. Always make sure the probe and the measurement instrument are grounded properly.

Connect and disconnect properly.

Connect the probe output to the measurement instrument and connect the ground lead to earth ground before connecting the probe to the circuit under test. Disconnect the probe input and the probe ground lead from the circuit under test before disconnecting the probe from the measurement instrument.

EN



Observe probe and probe accessory ratings.

Do not apply any electrical potential to the probe input which exceeds the maximum ratings of the probe or the accessories connected to it. In a combination always the lower rating / measurement category applies to both probe and accessories connected to it. Make sure to comply with the voltage versus frequency derating curve on page 22.



Keep away from hazardous live circuits.

Avoid open circuitry. Do not touch connections or components when power is present.

Do not operate with suspected failures.

Refer to qualified service personnel.

Indoor use only.

Do not operate in wet or damp environment. Keep the product dry and clean.

Do not operate the product in an explosive atmosphere.

IEC Measurement Categories

Definitions and Examples

No Measurement Category not in CAT II, III or IV	Definition:	Many types of test and measuring circuits are not intended not in CAT II, III or IV to be directly connected to the mains supply. Some of these measuring circuits are intended for very low energy applications, but others of these measuring circuits may experience very high amounts of available energy because of high short-circuit currents or high open-circuit voltages. There are no standard transient levels defined for these circuits. An analysis of the WORKING VOLTAGES, loop impedances, temporary overvoltages, and transient overvoltages in these circuits is necessary to determine the insulation requirements and short-circuit current requirements.
	Examples:	Thermocouple measuring circuits, high-frequency measuring circuits, automotive testers, and testers used to characterize the mains installation before the installation is connected to the mains supply.

EN

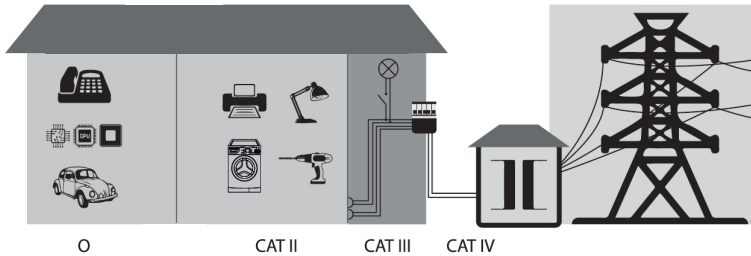
Measurement Category II	Definition:	MEASUREMENT CATEGORY II is applicable to test and measuring circuits connected directly to utilization points (socket outlets and similar points) of the low-voltage mains installation.
	Examples:	Measurements on MAINS CIRCUITS of household appliances, portable tools and similar equipment, and on the consumer side only of socket-outlets in the fixed installation.

Measurement Category III CAT III	Definition:	MEASUREMENT CATEGORY III is applicable to test and measuring circuits connected to the distribution part of the building's low-voltage mains installation. To avoid risks caused by the HAZARDS arising from these higher short-circuit currents, additional insulation and other provisions are required.
	Examples:	Measurements on distribution boards (including secondary meters), photovoltaic panels, circuitbreakers, wiring, including cables, bus-bars, junction boxes, switches, socket-outlets in the fixed installation, and equipment for industrial use and some other equipment such as stationary motors with permanent connection to the fixed installation.

Measurement Category IV CAT IV	Definition:	MEASUREMENT CATEGORY IV is applicable to test and measuring circuits connected at the source of the building's low-voltage mains installation. Due to these high short-circuit currents which can be followed by a high energy level, measurements made within these locations are extremely dangerous. Great precautions shall be made to avoid any chance of a short circuit.
	Examples:	Measurements on devices installed before the main fuse or circuit breaker in the building installation.

IEC Pollution Degrees

Definitions and Examples:



Overview of measurement categories according to IEC 61010-031

O = No Measurement Category (Other circuits that are not directly connected to mains)

Pollution Degree 1	No POLLUTION or only dry, non conductive POLLUTION. NOTE: The POLLUTION has no influence.
Pollution Degree 2	Only- non conductive POLLUTION. Occasionally, however, a temporary conductivity caused by condensation must be accepted.
Pollution Degree 3	Conductive POLLUTION occurs or dry, non-conductive POLLUTION occurs which becomes conductive due to condensation which is to be expected.

EN

IEC Safety Symbols

The following symbols may appear on the product or in this instruction manual:



Caution, risk of danger. Refer to manual.



Caution, risk of electric shock.

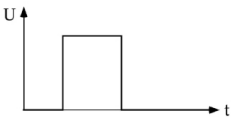


Earth (ground) TERMINAL.

Specifications

	PMM 511A / 511A-RO
Order number without Read-Out	855-511-A00
Order number with Read-Out	855-511-A01
Electrical Specifications	
Attenuation Ratio ($\pm 2\%$ at DC) ⁽¹⁾	10:1
System Bandwidth (-3 dB)	500 MHz
Rise time (10% - 90%)	0.7 ns
Voltage Coefficient (at DC)	0.00025%/V
Input Resistance (System) ($\pm 1\%$)	10 M Ω
Input Capacitance (System)	11 pF
Compensation Range	7 pF - 25 pF
Input Coupling of the Measuring Instrument	1 M Ω AC / DC
Maximum Rated Input Voltages, CAT II, CAT III ⁽²⁾	
Pollution Degree	2
Measurement Category II	300 V CAT II
Maximum Rated Input Voltages, No Measurement Category, not in CAT II, III, IV ⁽²⁾	
Pollution Degree	2
No Measurement Category ⁽²⁾	400 V / 1650 V peak
Maximum Pulse Rating, No Measurement Category, not in CAT II, III, IV ⁽²⁾	
Upulse ⁽³⁾	Upulse 1650 V (Step 0 V to 1650 V)
Mechanical Specifications	
Weight (Probe only)	45 g
Cable Length	1.2 m
Probe Tip Diameter	5 mm

This product comes with 2 years warranty.
Specifications that are not marked as guaranteed are typical.

PMM 512A / 512A-RO	PMM 513A / 513A-RO	PMM 515A / 515-RO
855-512-A00	855-513-A00	855-515-A00
855-512-A01	855-513-A01	855-515-A01
10:1	10:1	10:1
380 MHz	250 MHz	175 MHz
0.95 ns	1.4 ns	2 ns
0.00025 % / V	0.00025 % / V	0.00025 % / V
10 M Ω	10 M Ω	10 M Ω
13.5 pF	18 pF	23 pF
7 pF - 25 pF	7 pF - 25 pF	7 pF - 25 pF
1 M Ω AC / DC	1 M Ω AC / DC	1 M Ω AC / DC
2	2	2
300 V CAT II	300 V CAT II	300 V CAT II
2	2	2
400 V / 1650 V peak	400 V / 1650 V peak	400 V / 1650 V peak
Upulse 1650 V (Step 0 V to 1650 V)  Voltage pulse		
57 g	75 g	105 g
2 m	3 m	5 m
5 mm	5 mm	5 mm

(1) Connected to oscilloscope with an input impedance of 1 M Ω $\pm$ 1 %.

(2) As defined in IEC 61010-031. See definitions explained on page 18 and 19.

(3) No overshoot permitted.

Typical Voltage Derating

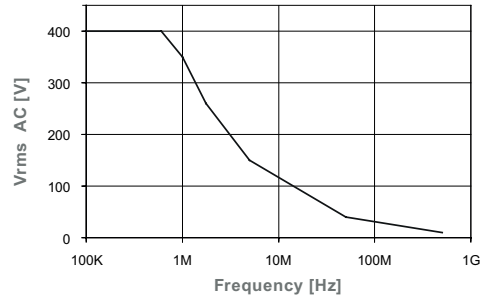


Note that the maximum input voltage rating of the probe decreases as the frequency of the applied signal increases.

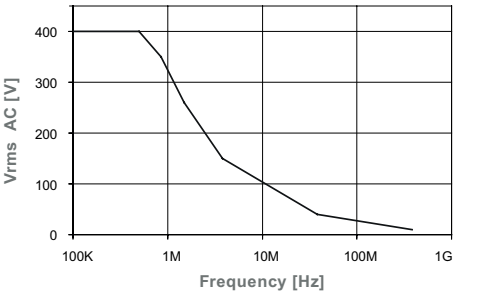
The charts given here are valid for no measurement category, not in CAT II, III, IV (1).

EN

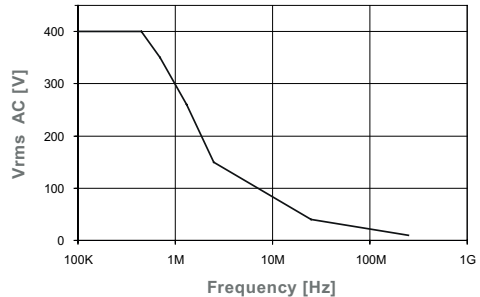
PMM 511A



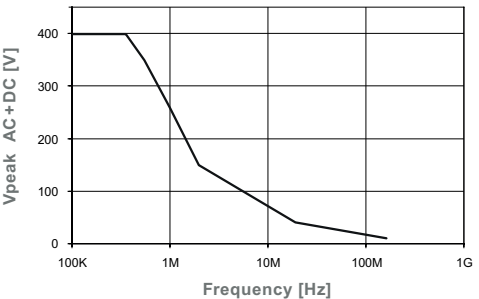
PMM 512A



PMM 513A



PMM 515A



Environmental Specifications

Altitude	operating	
	non-operating	
Temperature Range	operating	
	non-operating	
Maximum Relative Humidity	operating	
	non-operating	

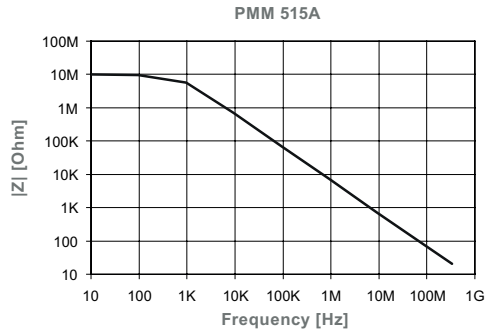
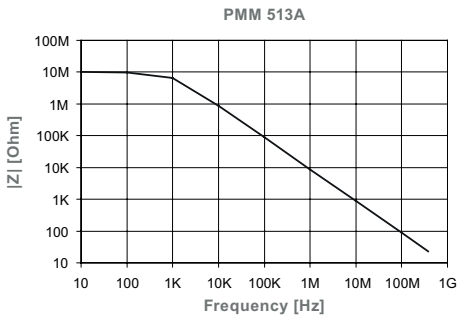
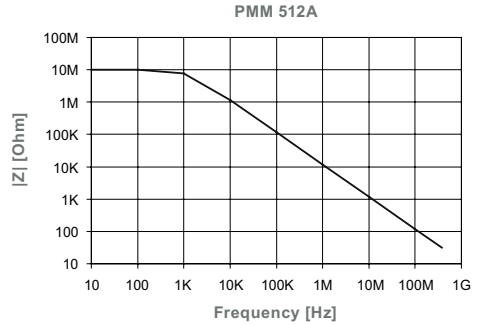
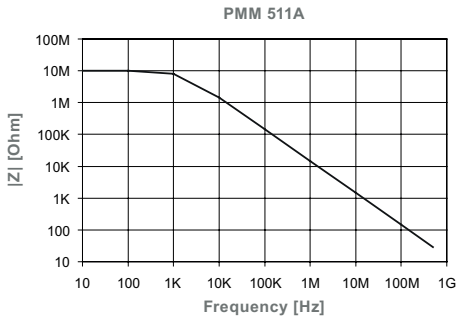
(1) As defined in IEC 61010-031. See definitions explained on page 18 and 19.

Typical Input Impedance



Note that the input impedance of the probe decreases as the frequency of the applied signal increases.

The charts given here are valid for no measurement category, not in CAT II, III, IV (!).



EN

up to 2000 m

up to 15000 m

0 °C to +50 °C

-40 °C to +71 °C

80 % relative humidity for temperatures up to +31 °C, decreasing linearly to 40 % at +50 °C

95 % relative humidity for temperatures up to +40 °C

Adjustment Procedures

The probe can be adjusted for low frequency (LF) compensation and for high frequency (HF) compensation.

A factory calibration is possible at any time on request.



The trimmers are sensitive components. Too much mechanical pressure during adjustment might damage the trimmers.

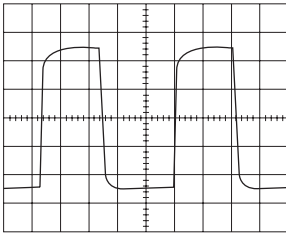
• LF Compensation

When the probe is connected to the oscilloscope input the first time probes cable capacitance needs to be matched to the oscilloscope input capacitance. This matching assures good amplitude accuracy from DC to the probes bandwidth.

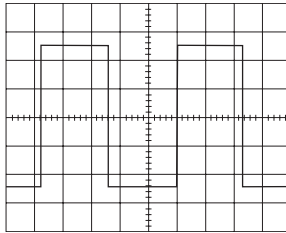
EN

A poorly compensated probe clearly influences the overall system performance (probe + scope) and causes measurement errors resulting in inaccurate readings and distorted waveforms.

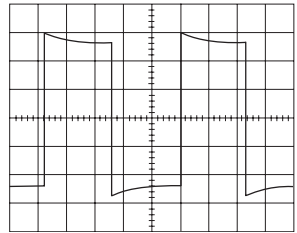
LF compensation is performed by connecting the probe to the CAL – output on the oscilloscope front panel and adjusting the LF compensation trimmer to optimum square wave response. For clarification see below figures.



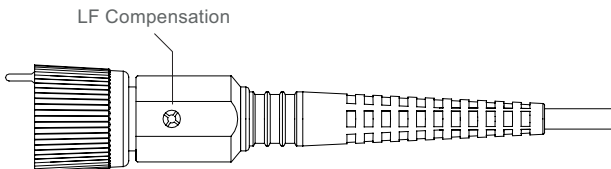
undercompensated



optimum



overcompensated



Adjustment Procedures

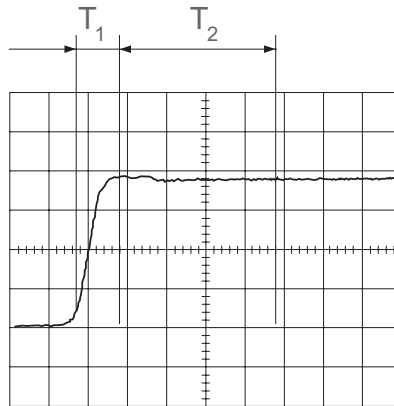
• HF Compensation

Overshoot doesn't necessarily need to be adjusted when connecting the probe to your oscilloscope for the first time.

We recommend to use the following equipment for proper HF compensation:

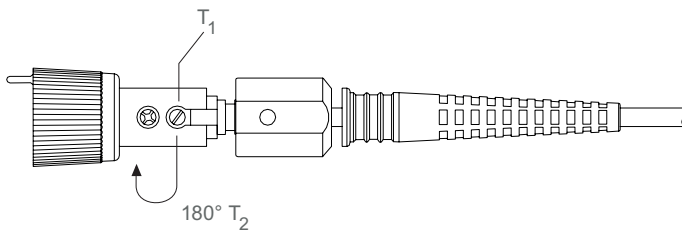
Rectangular waveform generator with a rise time faster than 700 ps, 50 Ω feed through and probe BNC adapter. If you do not have the appropriate equipment we are pleased to help you. Simply send a message to our service department.

HF adjustment is performed by connecting the probe to the rectangular wave generator.



optimum

Adjust trimmers (T_1 and T_2) for optimum square wave response.



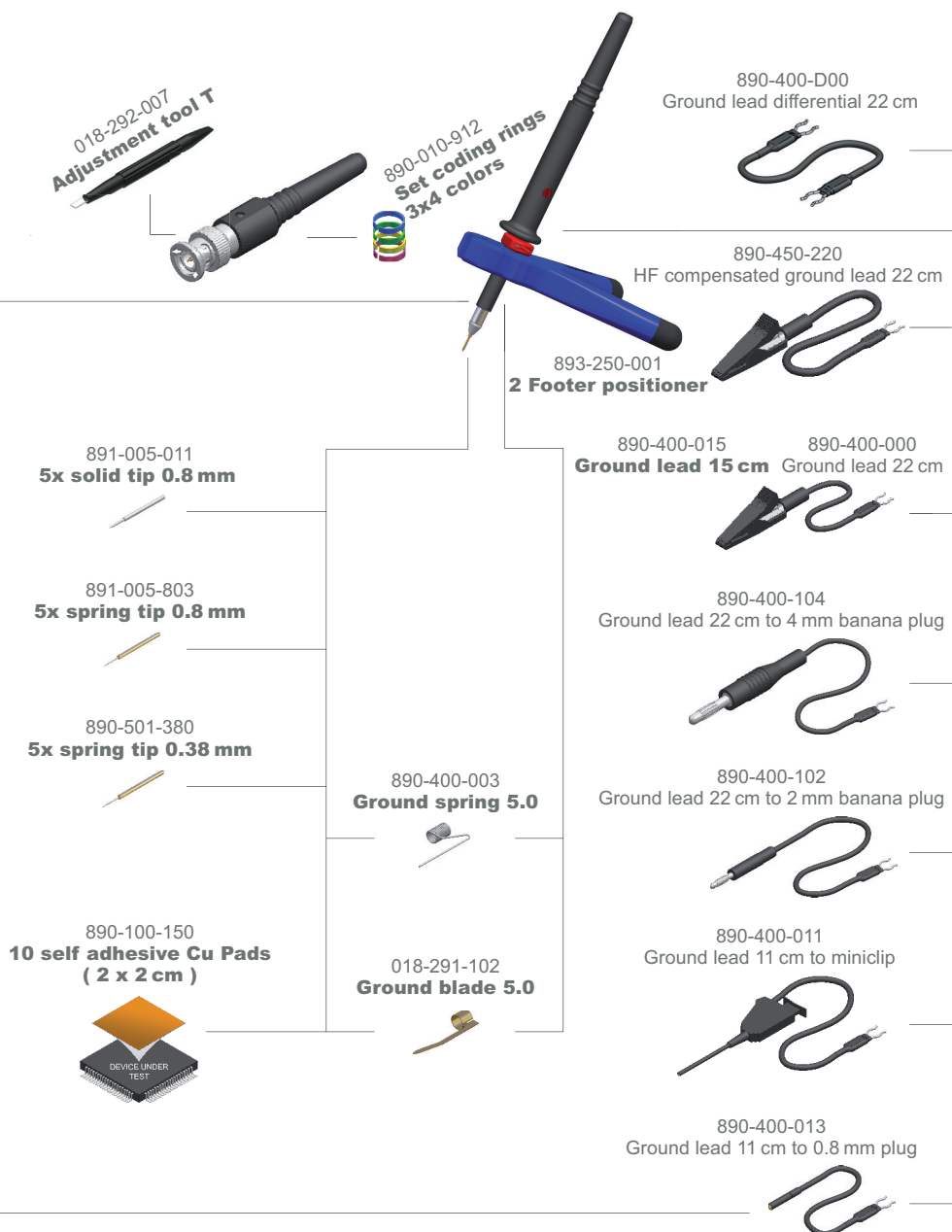
T_1 and T_2 are used for HF compensation.

Probe Accessories

The parts supplied are **"highlighted"**, see also "Scope of Delivery" on page 28.

018-292-063 IC-cap 5.0 0.8 mm pitch (grey)	018-292-064 IC-cap 5.0 1.0 mm pitch (brown)	018-292-065 IC-cap 5.0 1.27 mm pitch (black)	018-292-017 Insulating cap (black)	018-292-02 Protection cap 5.0 (black)	018-210-001 BNC-adapter 5.0	890-700-000 PCB-adapter
972405101 / 972405100 Safety alligator clip (red / black)		890-220-020 / 890-220-000 Flexible adapter 5.0 to 4 mm safety banana plug (red / black)		890-210-000 Flexible adapter 5.0 to 4 mm banana plug		
		890-320-020 / 890-320-000 Sprung hook 5.0 (red / black)		890-202-000 Flexible adapter 5.0 to 2 mm banana plug		
890-500-13X QFP IC-Clip 13 mm long down to 0.5 mm pitch (X : 4 = yellow; 5 = green)		P25-2 / P25-0 Pico hook TM (red / black)		890-510-700 Adapter 5.0 to 0.8 mm socket		
890-500-00X QFP IC-Clip short down to 0.5 mm pitch (X : 4 = yellow; 5 = green)				890-520-701 Dual adapter 5.0 to 0.8 mm socket		
				890-520-710 Dual adapter 5.0 to open leads		

EN



Scope of Delivery

Accessories delivered with each probe are highlighted in the graphical overview.

Item	Qty
Adjustment tool T	1
BNC adapter 5.0	1
Coding rings (set) 3x4 colors	1
2 Footer positioner	1
Ground-blade 5.0	1
Ground lead 15 cm	1
Ground spring 5.0	1
IC-Cap 5.0 / 0.8 mm pitch; grey	1
IC-Cap 5.0 / 1.0 mm pitch; brown	1
IC-Cap 5.0 / 1.27 mm pitch; black	1
Instruction manual	1
Insulating cap 5.0	1
Probe PMM	1
Protection cap 5.0 ⁽¹⁾	1
Self adhesive cu pad (2 x 2 cm)	1
Solid tip 0.8 mm	1
Spring tip 0.8 mm ⁽²⁾	1
Spring tip 0.38 mm	1
Sprung hook 5.0	2

(1) plugged on probe

(2) installed in probe

Handling



Handle with care especially when fitted with the extra thin and sharp spring contact tip to avoid any injury. Note that the probe cable is a sensitive part of the probe. Do not damage through excessive bending or pulling. Avoid mechanical shock to this product in general to guarantee accurate performance and protection.



Use ground lead only for connections to earth ground.



The accessories provided with the probe have been safety tested. Do not use any other accessories than those “originally” provided.

Maintenance

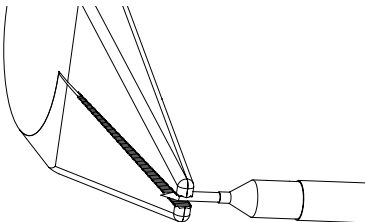
• Cleaning

To clean the exterior of the probe use a soft cloth moistened with either distilled water or isopropyl alcohol. Before use allow the probe to dry completely.

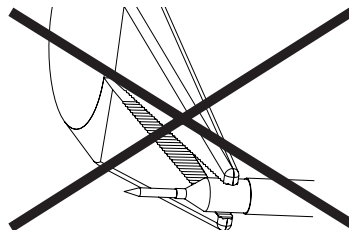
• Changing the Probe Tip

To change the probe tip use pliers to grip and pull it carefully straight out of its contact socket, along the axis of the probe. Do not grip the white plastic insulator or the housing with pliers, because the tip could be squeezed and cannot be removed and respectively the probe could be damaged. If the probe tip is removed, the new tip can be inserted with pliers into the contact socket, along the axis of the probe. In order to insert the probe tip completely into the housing, press the probe tip against a hard surface carefully.

Most oscilloscopes provide a build-in function generator to verify the passive probe is compensated correctly. After changing the probe tip always use the build-in function generator or other stand-alone instrument to make sure the probe is safe to operate.



Use pliers to grip and pull the probe tip carefully out of its contact socket.



Do not grip the white plastic insulator or the probe housing with pliers.

Notes

EN

Notes

EN

Copyright © 2021 PMK - All rights reserved.

Informationen in dieser Anleitung ersetzen die in allen bisher veröffentlichten Dokumenten. Änderungen der Spezifikationen vorbehalten.

Information in this publication supersedes that in all previously published material. Specifications are subject to change without notice.