Überspannungsschutz prüfen

MIKRO-M

elektrophysikalische Gesellschaft mbH

Testautomaten

speziell für den Überspannungsschutz

als **modulares System**

- flexibel
- ausbaufähig
- Langlebig

Das modulare System

Ein Konzept der
MIKRO-M elektrophysikalische
Gesellschaft mbH

www.MIKRO-M.de

Übrigens – MIKRO-M steht für **mikro**prozessorgesteuert **M**essen
Alle unsere Prüfgeräte werden von
Microcontrollern gesteuert und führen auch komplizierte
Prüfverfahren exakt aus.

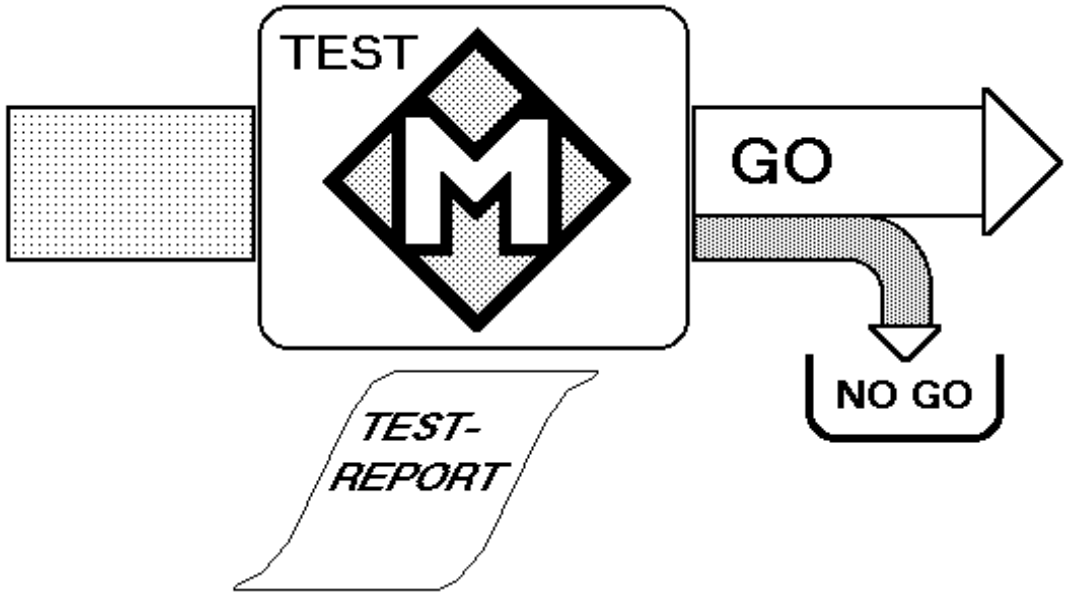
Das modulare System

Modularer Aufbau

- modulares System von Messgeräten und Testautomaten
- Elektronik auf Leiterkarten im Euroformat
- alle Karten steckbar
  - leicht austauschbar
  - bei Bedarf nachrüstbar
- Sonderanfertigungen aus vorhandenen Komponenten kombinierbar
- passend zum 19-Zoll Gehäuseformat
  - vielfältige Gehäuseformen erhältlich
  - Tischgehäuse, portable Kleingehäuse
  - Neu jetzt auch im Nähkästchenformat im Spezialkoffer
  - Messschränke, Arbeitsplätze
- Fremdgeräte und Eigenbau der Anwender können integriert werden.
- Integration in Sondermaschinen, Fließbänder, Roboter
- Prüfadapter leicht austauschbar

Das modulare System

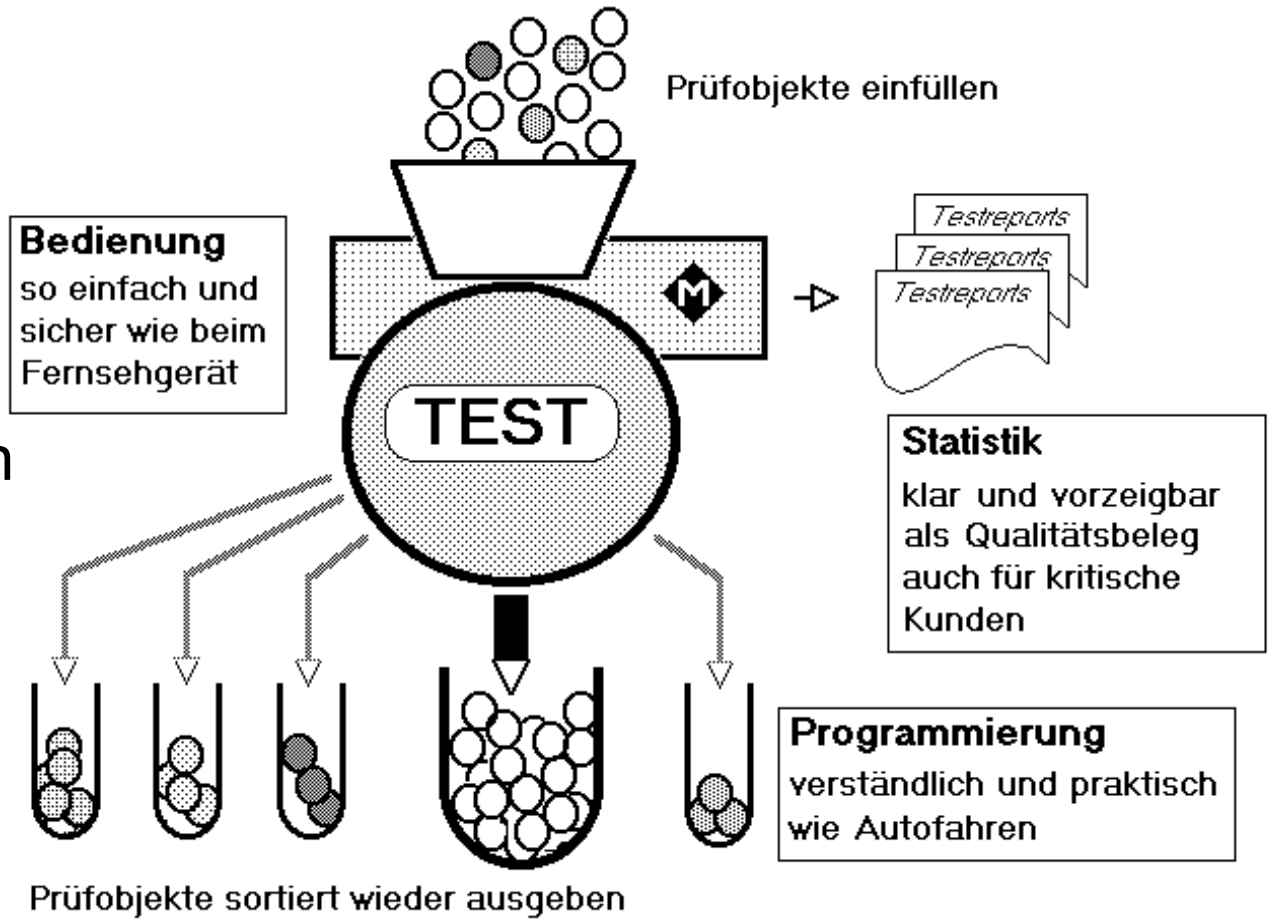
Das Programmsystem PRO-TEST rundet unser Angebot ab und erleichtert den rationellen Aufbau kompletter Systeme zur Qualitätsüberwachung in der Fertigung.



Das modulare System

Vom handlichen
Tischgerät oder
Nähkästchen
bis zur

vollautomatischen
Prüf- und
Sortieranlage



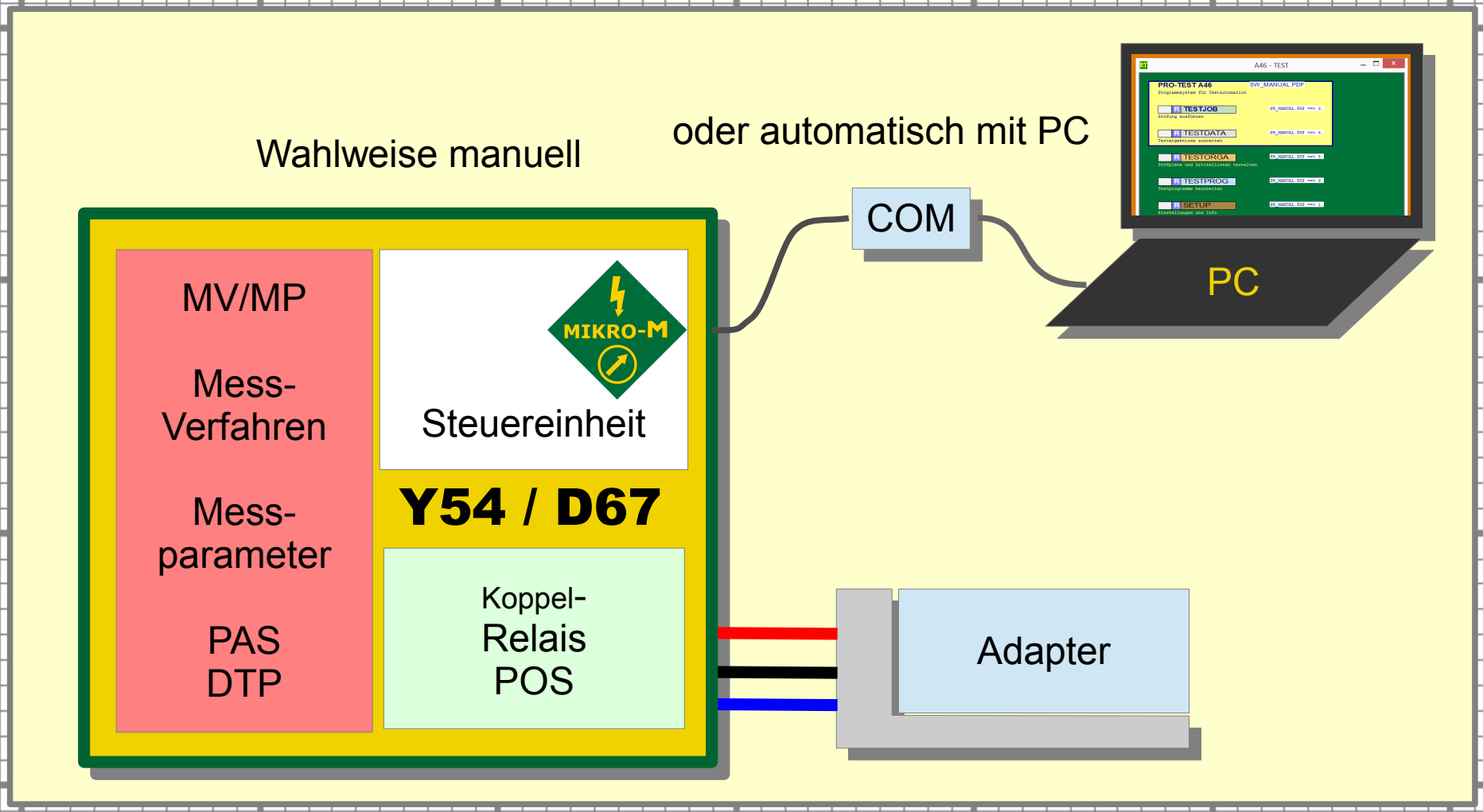
Das modulare System

Vom handlichen
Tischgerät oder
Nähkästchen
bis zur

vollautomatischen
Prüf- und
Sortieranlage

Das modulare System

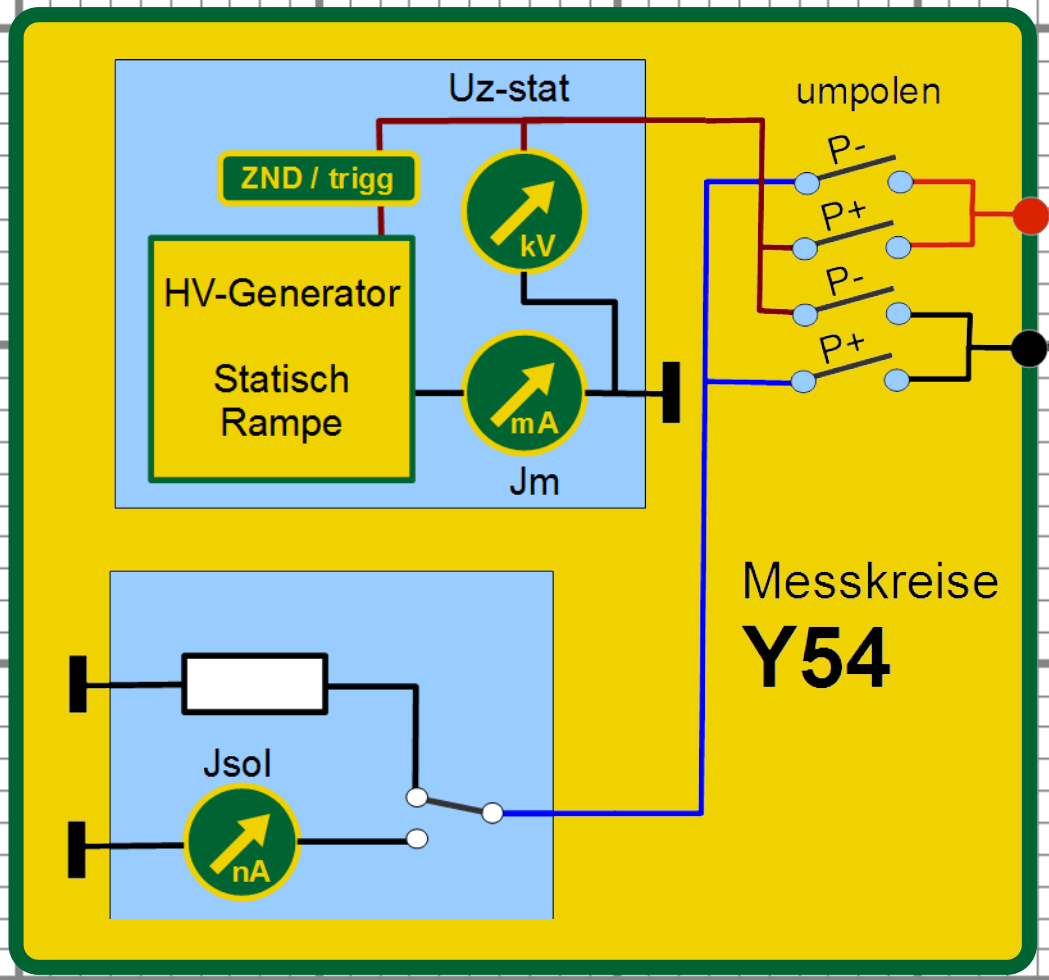
Komponententester

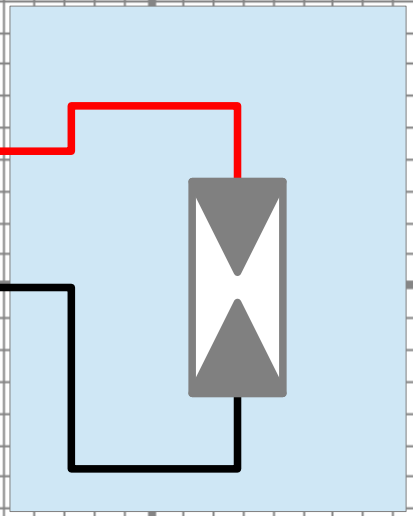


Das modulare System
Komponententester

Komponententester **D67** / **Y54**
im Nähkästchenformat
oder als Tischgerät

Messkreise **Y54**



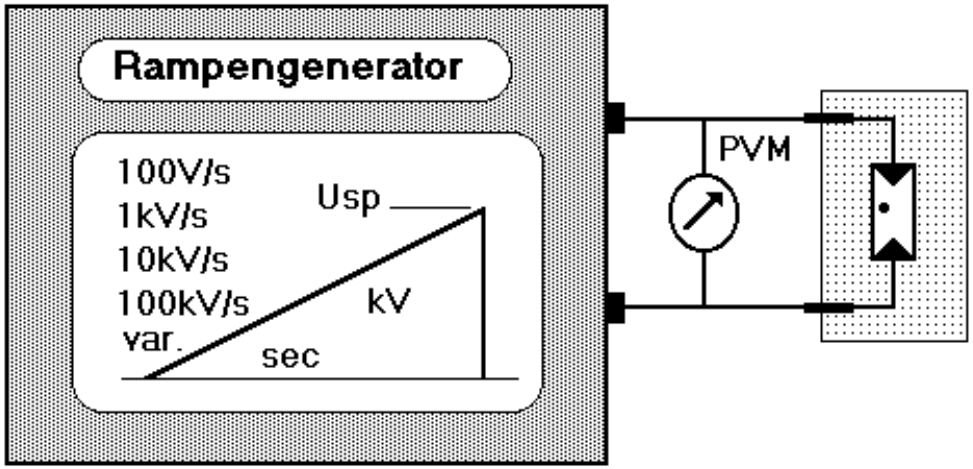


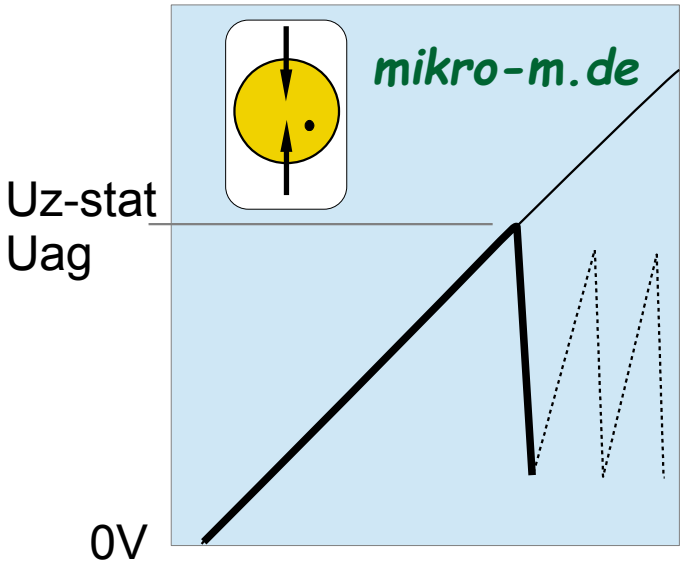
2-polig

Uz-stat
Uvdr
Risol

Messtechnische Grundausstattung für alle folgenden Geräte.

Messverfahren **Uz-stat**





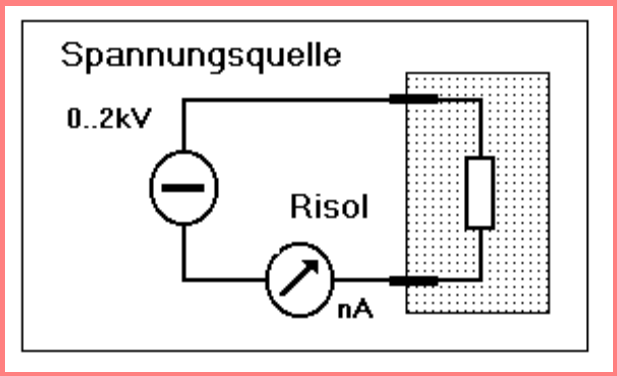
Uag, Uz-stat Statisch Zünden:

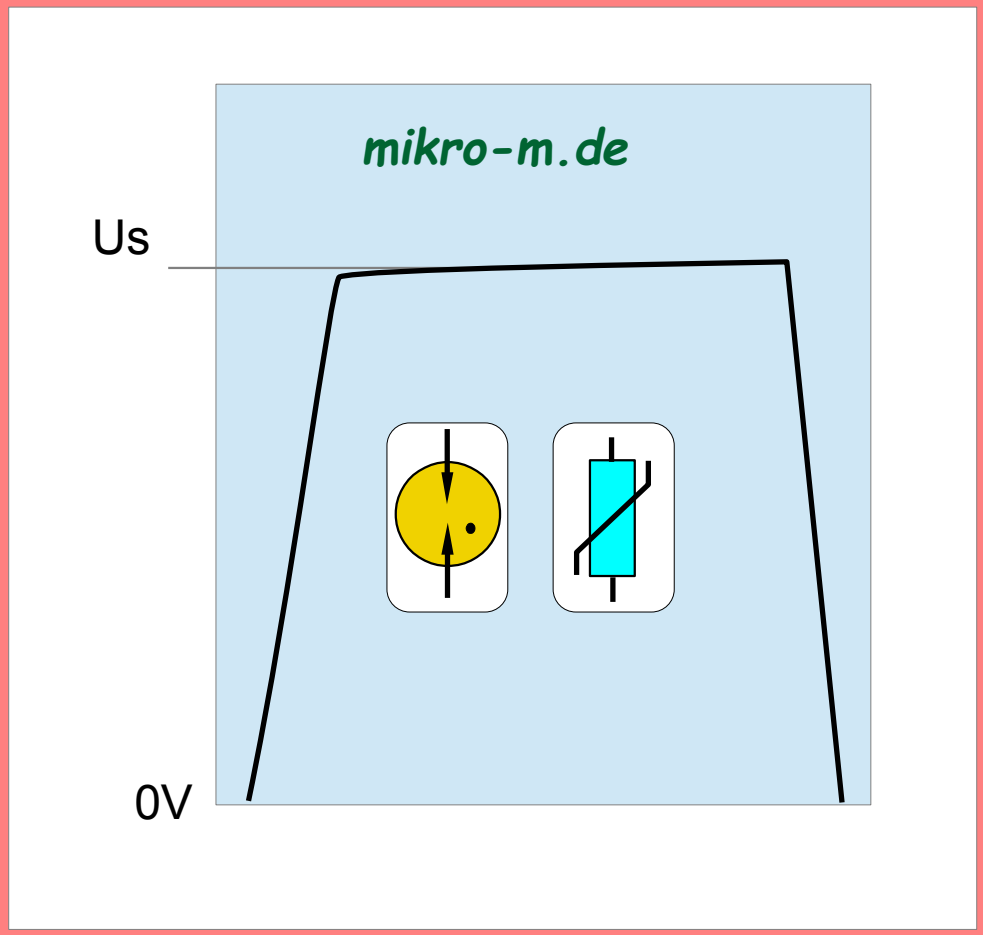
Die Spannung am Prüfling steigt linear mit der Zeit. Beim ersten Zünden wird die Spannung sofort abgeschaltet und die Zündspannung erfasst. Mit dem statischen Generatormodul können Steilheiten von 100V/s bis 100kV/s und
Spannungen bis zu 2kV (optional bis 3kV/6kV) erzeugt werden.
Die Rampen sind elektronisch geregelt und über den Messbereich linear.

Messverfahren **Risol**

Risol J(U) Isolation:

An den Prüfling wird eine Gleich-spannung angelegt, einstellbar bis 2kV (optional 3kV, 5kV).
Der gemessene Strom wird erfasst.
Auflösung umschaltbar:
0,1nA 1nA, 10nA, 100nA.

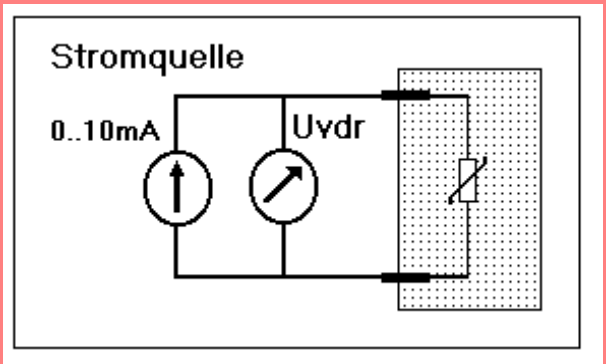




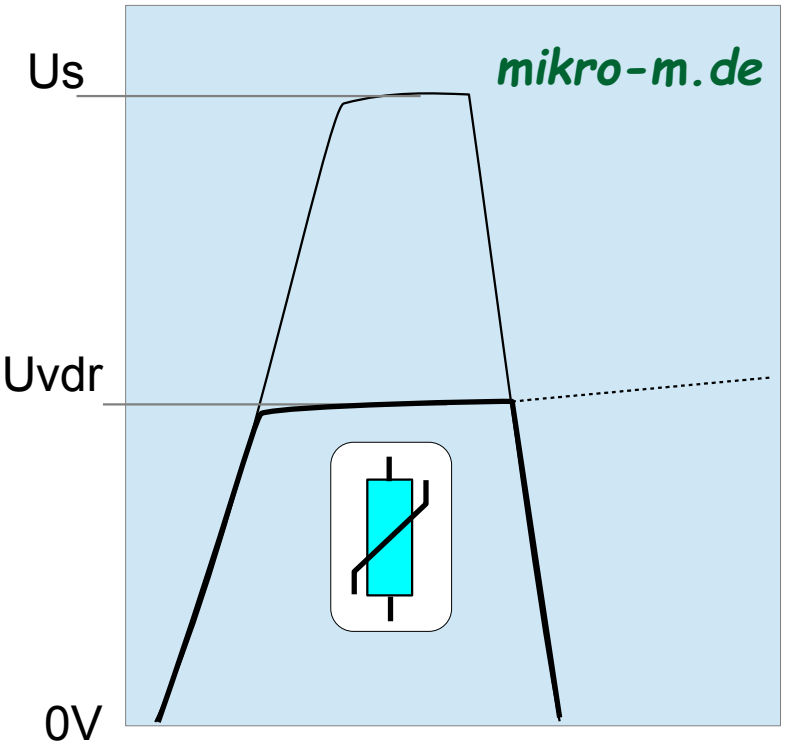
Messverfahren **Uvdr**

Uvdr (U(J)) Varistorspannung:

An den Prüfling wird ein geregelter konstanter Gleichstrom angelegt. Die Spannung wird erfasst.



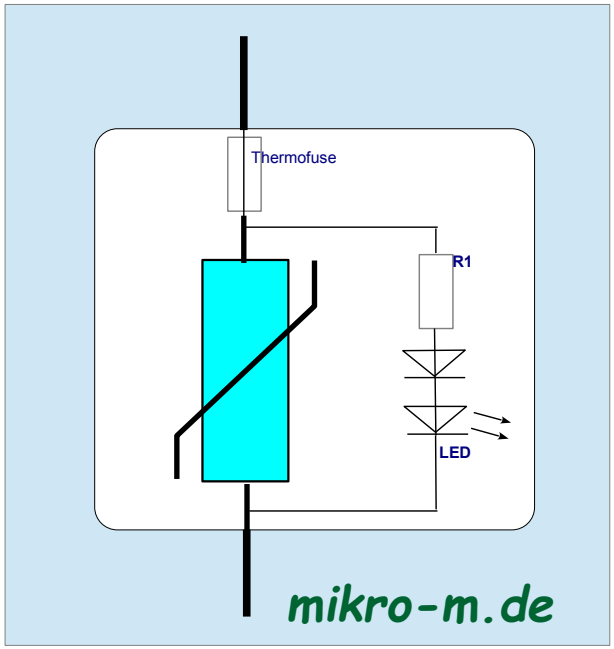
Übrigens, man kann dieses Messverfahren auch zur Widerstandsmessung nutzen, z.B. um eine LED-Anzeige in einem Netzschutz zu prüfen oder für eine konventionelle Isolationsprüfung. Man muss nur Us passend einstellen und den Widerstand auswerten.



Messverfahren **Uvdr**

In Sperrrichtung prüft man den Varistor wie üblich, in Durchlassrichtung die Anzeigevorrichtung.

Man prüft die Anzeigevorrichtung durch Anlegen einer Gleichspannung deutlich niedriger als die Varistorspannung und wertet den Widerstand (R) aus.

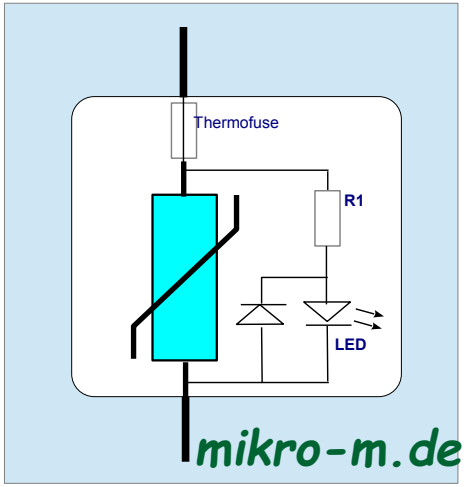


Messverfahren **Uvdr**

Die Varistorspannung prüft man jetzt mit einem erhöhten Prüfstrom von 1mA+Uvdr/R.

Beispiel: Varistor mit Uvdr = 430V, R = 220k
Prüfstrom Js = 2,95mA

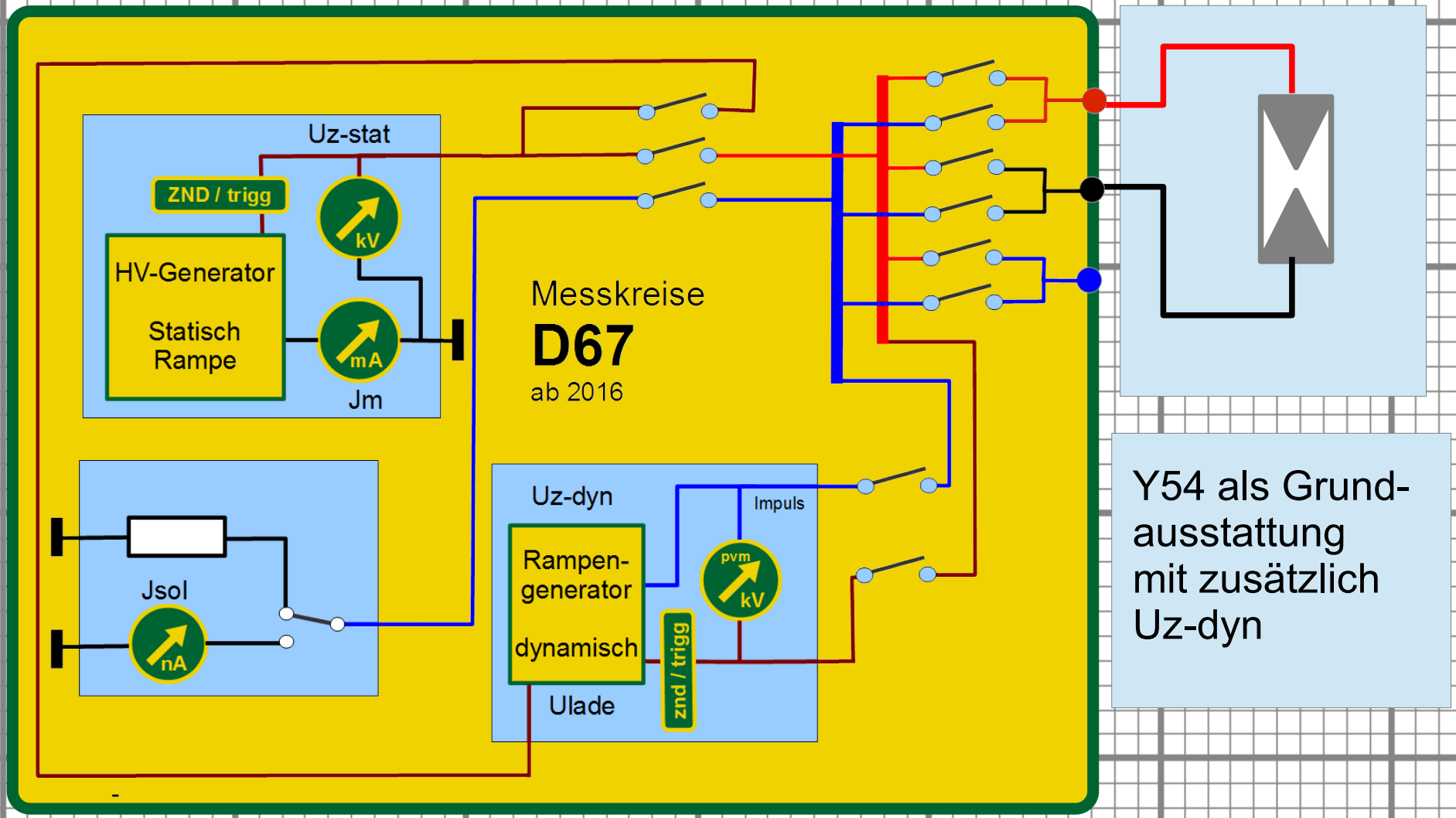
Dabei ist folgendes zu beachten:
Der Prüfstrom wird für den Sollwert Varistorspannung berechnet. Bei einer Abweichung wird der für den Varistor verbleibende Strom entsprechend höher oder niedriger ausfallen.
Beispiel 430V+10%, 220k, 2,95mA
Prüfstrom am Varistor = 0,8mA.
Im Extremfall kann der obere Grenzwert nicht erreicht und ein Ausfall des Varistors nicht mehr festgestellt werden. Notfalls muss der Prüfstrom erhöht werden.



Genauer ist die Prüfung mit 2 Messungen und 2 verschiedenen Strömen passend zum jeweiligen Grenzwert

Uvdr-min	387V	2,76mA
Uvdr-max	473V	3,15mA

Messkreise **D67**

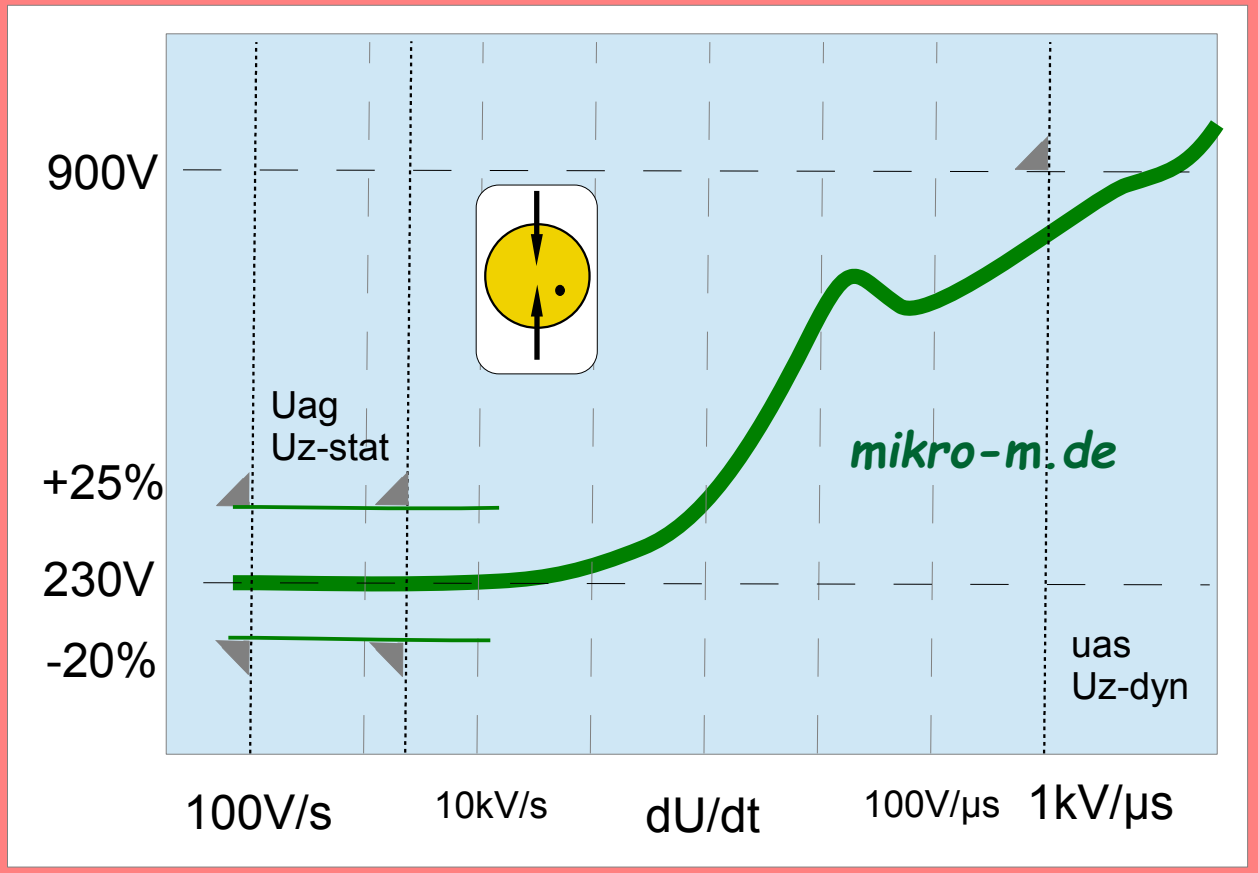


Y54 als Grund-
ausstattung
mit zusätzlich
Uz-dyn

Kennlinie **ÜsAg**

Die Ansprechspannung Uz, Ua eines Gasentladungsableiters hängt von der Steilheit des Spannungsanstiegs des Überspannungsimpulses ab. So definiert man die Ansprechkennlinie als Zündspannung gemessen in Abhängigkeit vom Spannungsanstieg.

Bei langsamen Anstiegen (100V/s ... 10 kV/sec) ist die statische Ansprechspannung **Uz-stat** oder auch Ansprechgleichspannung **Uag** definiert.

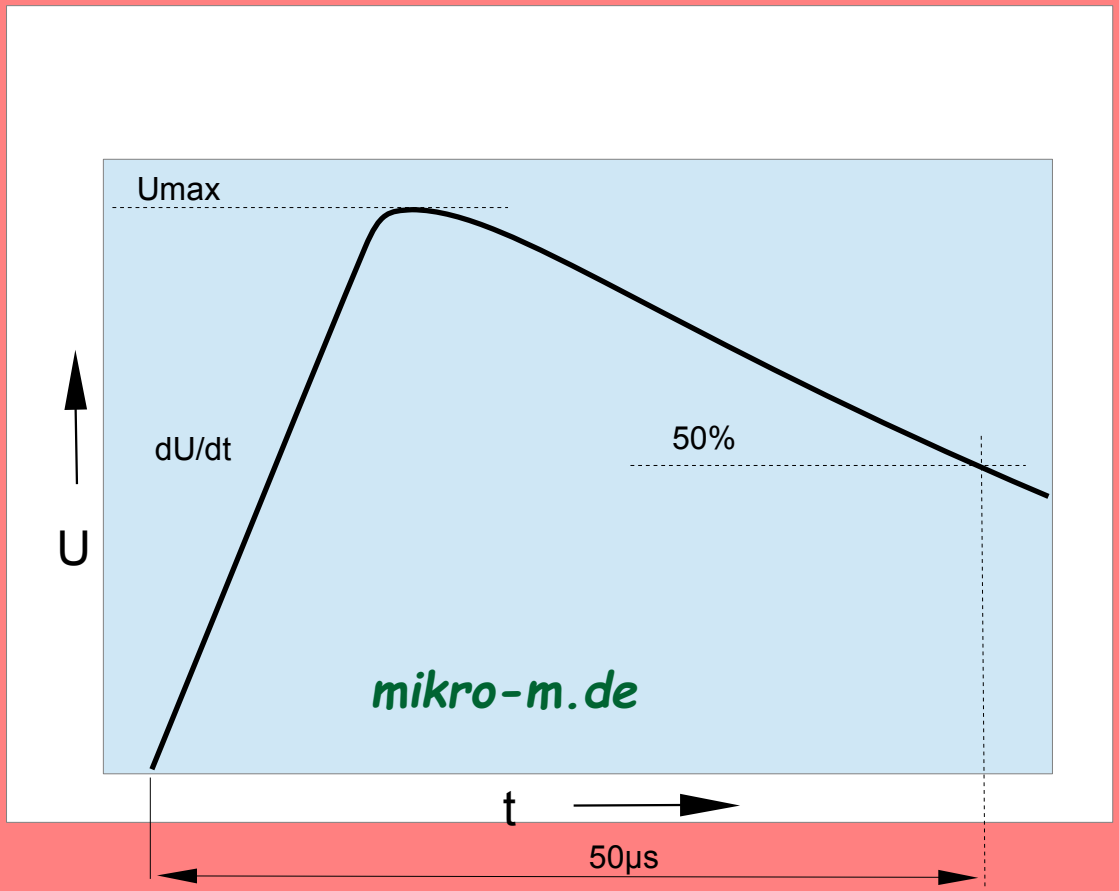


Bei steilem Spannungsanstieg von etwa 1kV/µs wird i.a. die dynamische **Uz-dyn** oder auch Ansprechstoßspannung **uas** gemessen.
Das dynamische Verhalten basiert auf anderen physikalischen Vorgängen als das statische.
Ein Fehler in der Fertigung kann also dazu führen, dass Uz-stat OK ist aber die Uz-dyn zu hoch ist und beanstandet werden muss.

Messverfahren **Uz-dyn**

Uz-dyn, uas

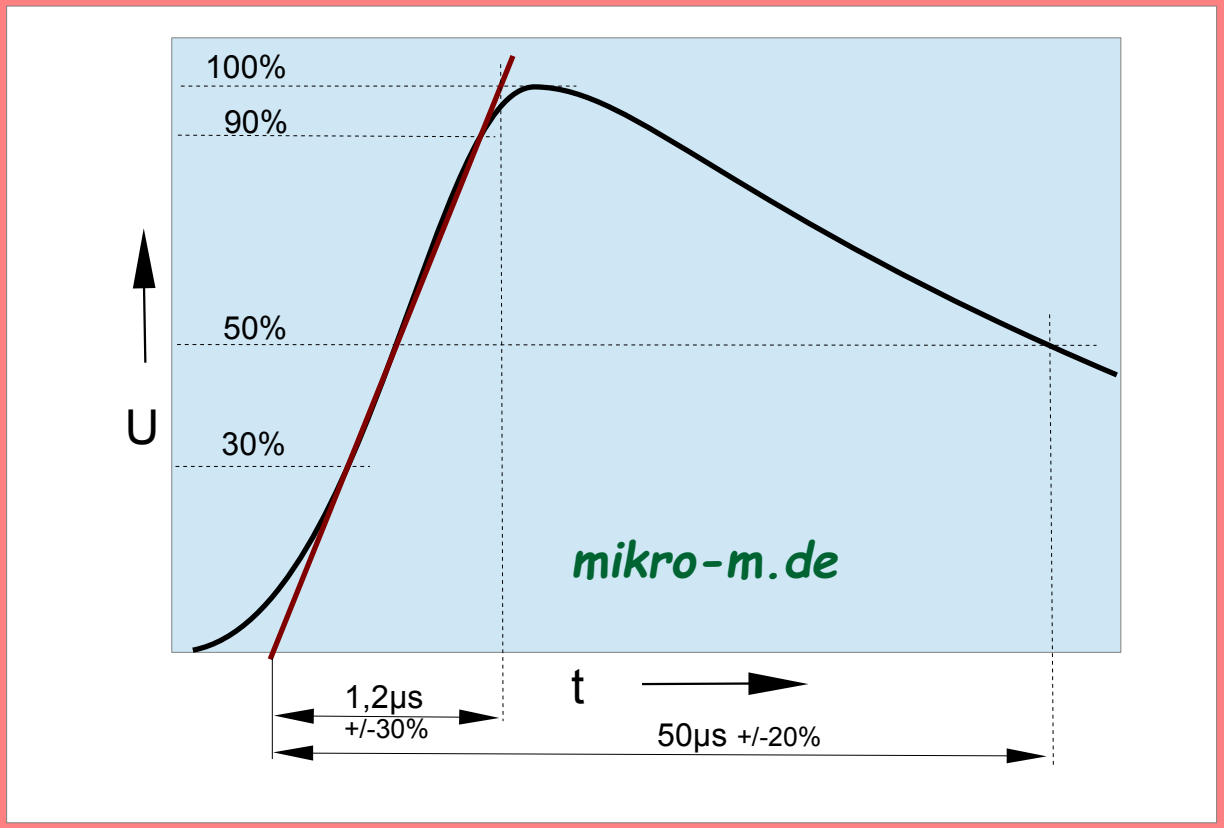
Dynamisch Zünden:
Es wird eine schnell ansteigende Rampe erzeugt.
Nach dem Zünden des Ableiters bricht die Spannung zusammen.
Es können dynamische Rampen im Bereich von grundsätzlich
1V/µs bis 12kV/µs
mit Scheitelspannung
bis zu 2kV (optional bis 5kV)
erzeugt werden.
Die Rampen sind elektronisch geregelt und über den Messbereich linear.
Die Anstiegssteilheit kann per Software eingestellt werden (0,1..10kV/µs)



Blitzstoßspannung **1,2/50µs**

Blitzstoßspannung nach VDE 0432-2 / IEC 60-2

Unsere dynamischen Rampengeneratoren sind so dimensioniert, dass sie die Halbwertsbreite von 50µs einhalten.
So können bei geeigneter Einstellung von Rampe und Scheitelspannung auch Tests mit Blitzstoßspannung nach Norm ausgeführt werden.



Serienschaltung

Man kann hier folgende Prüfungen durchführen:

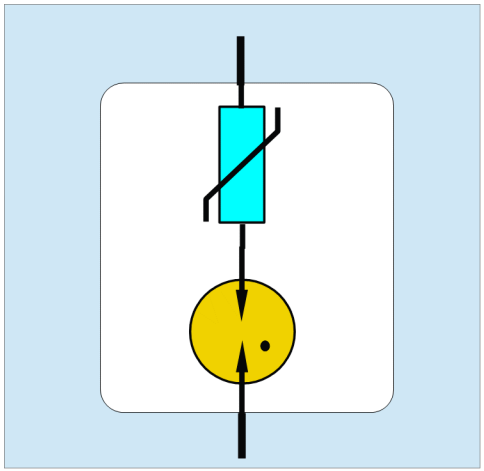
Risol	Isolation, den
Uz-dyn	dynamischen Schutzpegel und
Uz-stat	Ansprechgleichspannung prüfen.
Ub+Uvdr	Restspannung z.B. @ 10mA

Bei **Uz-stat** ist folgendes zu beachten:
Der Gasentladungsableiter wird über die Kapazität des Varistors zur Zündung gebracht. Aufgrund der hohen Isolation und der niedrigen Kapazität des Gasentladungsableiter führt das im Normalfall nicht zu einer Abweichung.
Nach der Messung ist die Kapazität des Varistors aufgeladen. Eine Wiederholung direkt nach der ersten Messung führt daher zu einem erhöhten Messwert. Polt man um ist der Messwert entsprechend niedriger. Nach ca. 30..60 sec ist der Varistor über seinen Innenwiderstand wieder entladen.
Ein Isolationsfehler am Gasentladungsableiter führt ebenfalls zu einem zu hohen Wert der Ansprechspannung. Dieser Fall wird in der Isolationsmessung erfasst.

Weitere wichtige Voraussetzungen sind:

Die Varistorspannung (Uvdr) ist niedriger als die Ansprechspannung (Uag).

Es wird der Erstzündwert erfasst



Der Testablauf kann komplett automatisch ablaufen mit **Y54**, **D67, E85** und **U82**

Y-Schaltung

Testablauf:

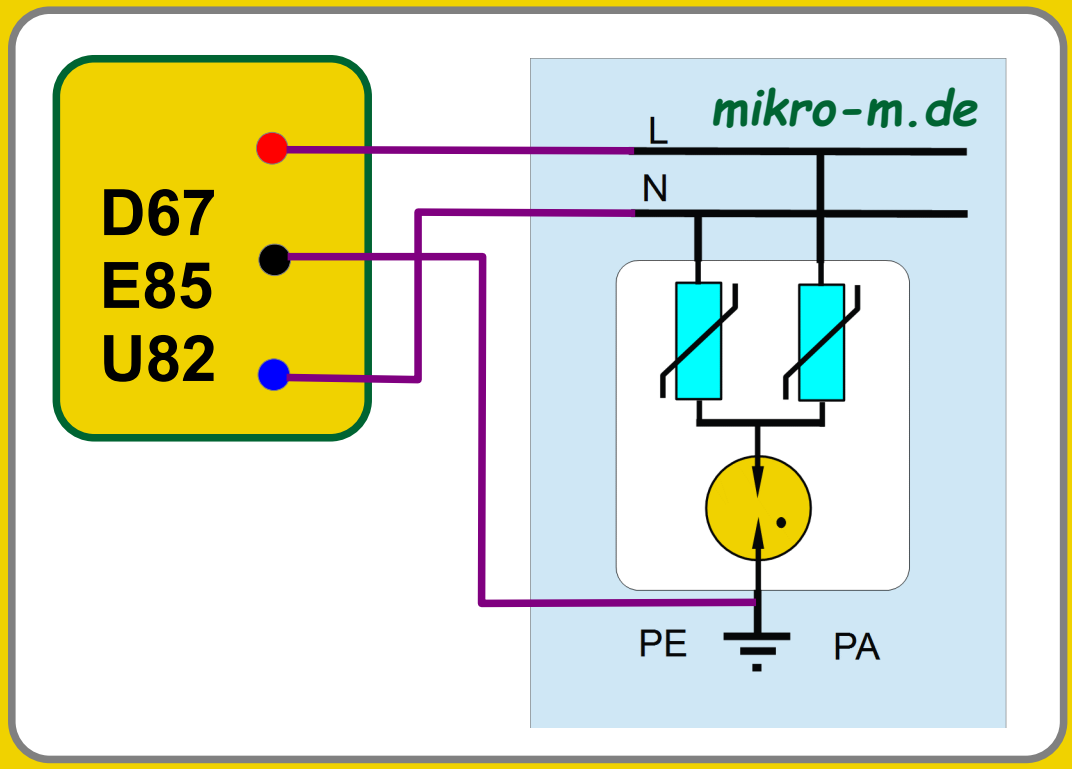
1. Uag+ +L1+L2 gegen -PE
statische Ansprechspannung
Gasentladungsableiter (siehe Serienschaltung..)

2. Uvdr L1 gegen L2
Varistorspannung Summe beider Varistoren

3. Risol L1 gegen L2
Leckstrom Varistoren
Wenn die Messspannung hoch genug angesetzt wird, kann der Ausfall jedes einzelnen Varistors ermittelt werden.

4. Risol +L1+L2 gegen -PE
Isolation Ableiter
Spannung unter der Ansprechspannung des Ableiters, aber hoch genug, um den Varistor leitfähig zu machen.

5.Uag- +PE gegen -L1+-L2
statische Ansprechspannung
Gasentladungsableiter. Die Varistoren werden sich in Messung 2. und 3. entgegengesetzt aufgeladen, in 4. entladen (gleiche Eigenschaften vorausgesetzt!)



Der Testablauf sieht zwar kompliziert aus, aber wozu gibt es schließlich Computer und Testautomaten wie das **D67** oder der **U82**, die den obigen Test in wenigen Sekunden komplett durchziehen und als Ergebnis GUT oder fehlerhaft mit der Fehleranalyse anzeigen.

Das modulare System

Schaltungstester

Schaltungstester

U82

universell auch für Staffelschutz

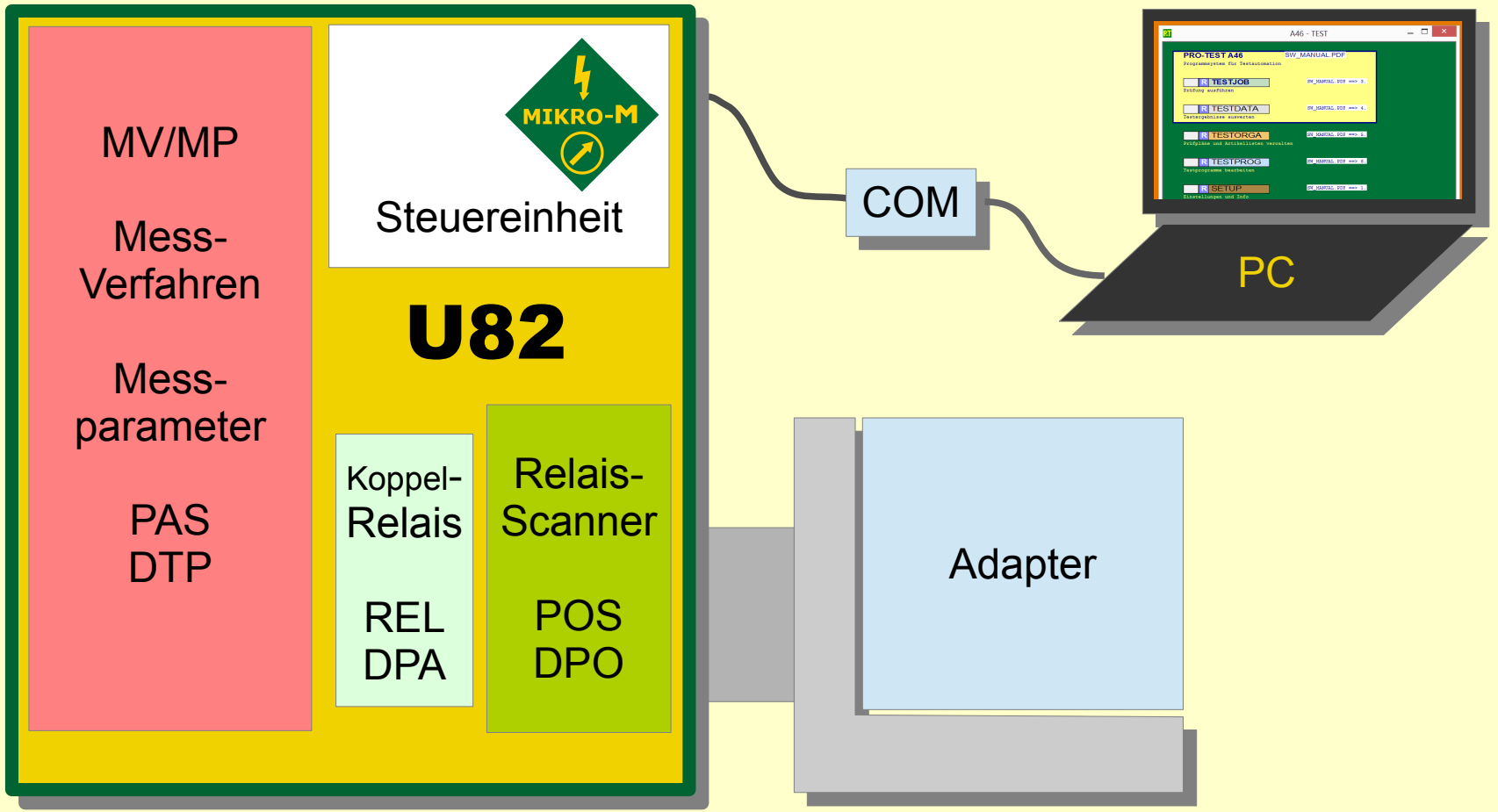
E85

preiswerte Version für Netzschutz

U82

Schaltungstester

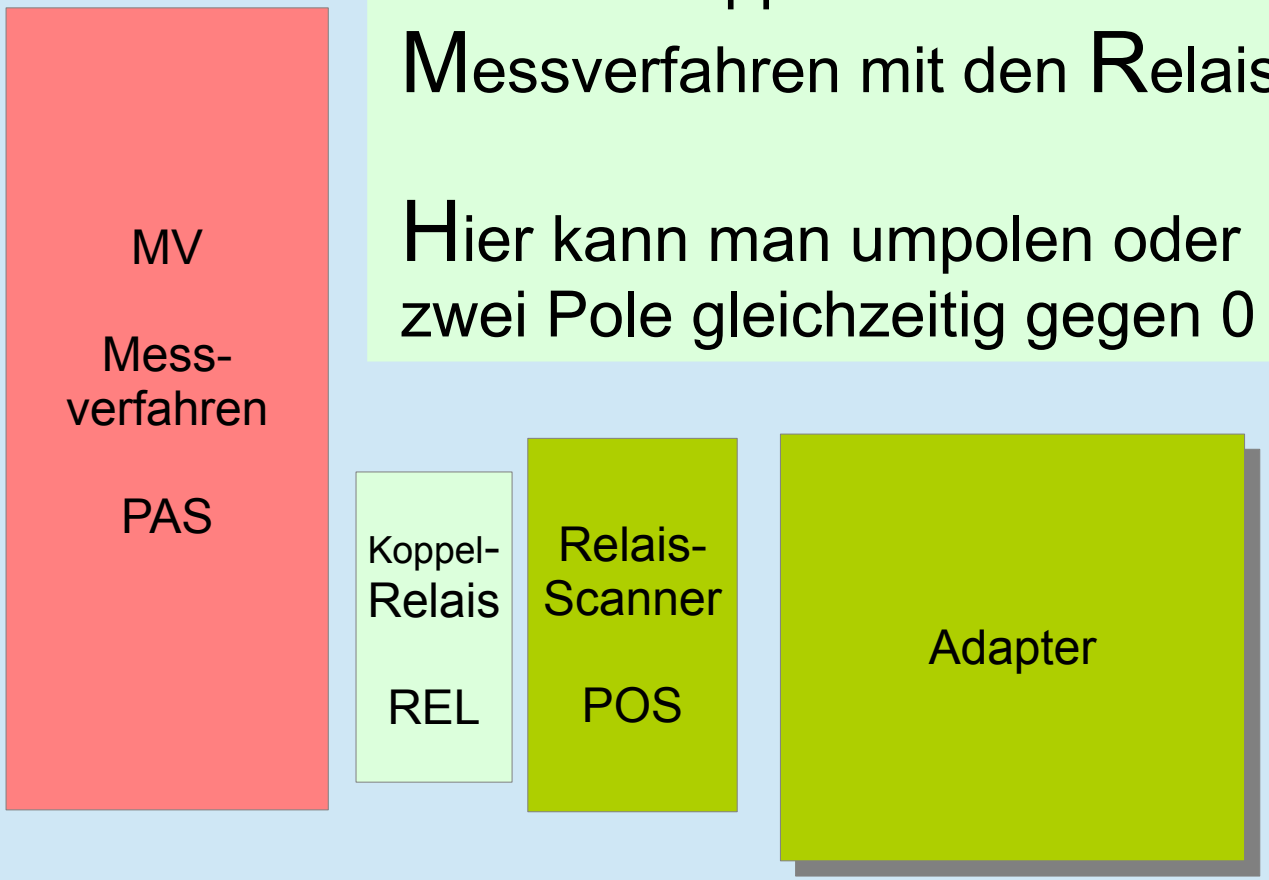
Das modulare System
Schaltungstester



Koppelrelais
REL / DPA

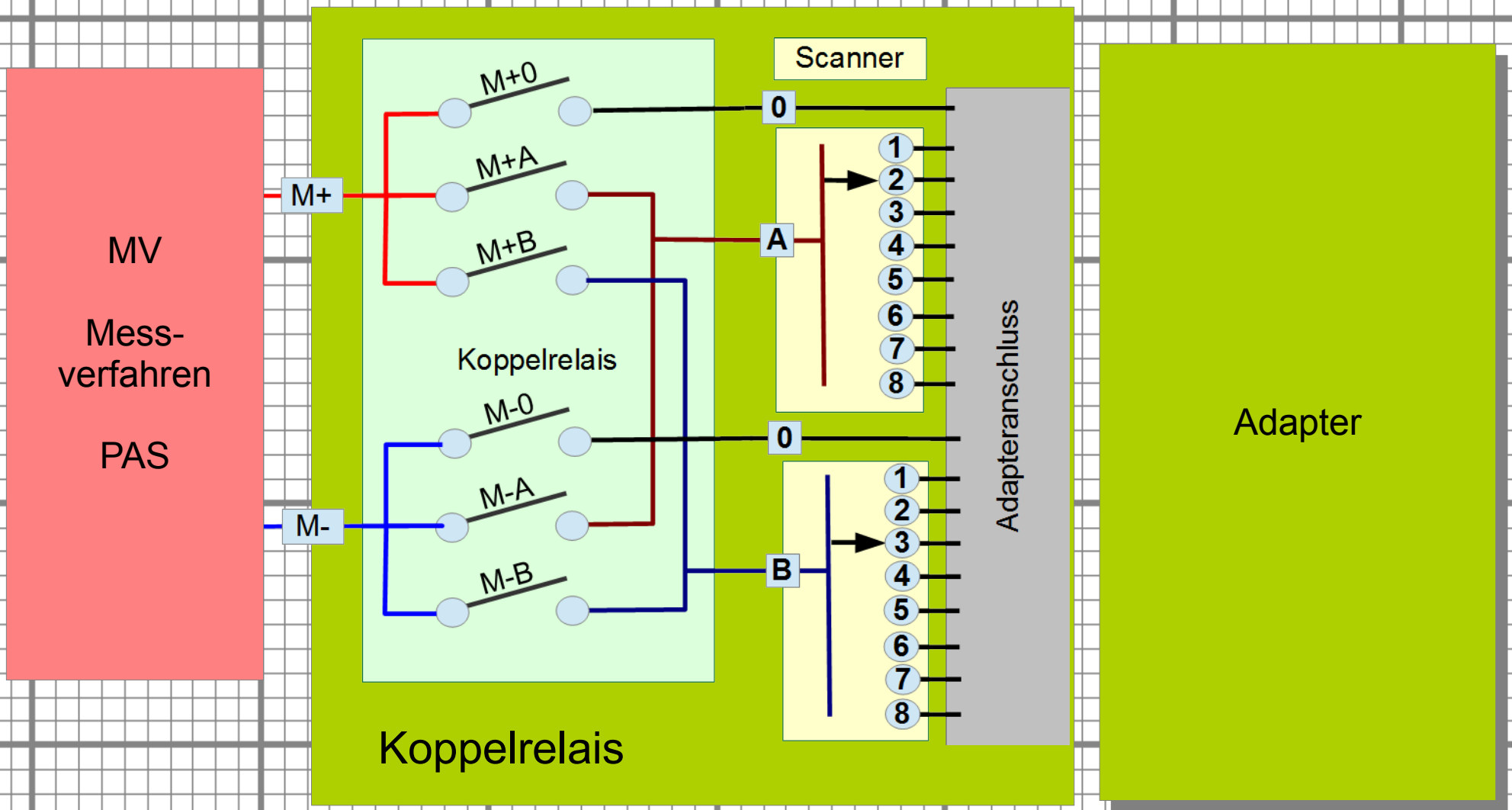
Mit den Koppelrelais verbindet man die Messverfahren mit den Relaisscannern.

Hier kann man umpolen oder
zwei Pole gleichzeitig gegen 0 messen



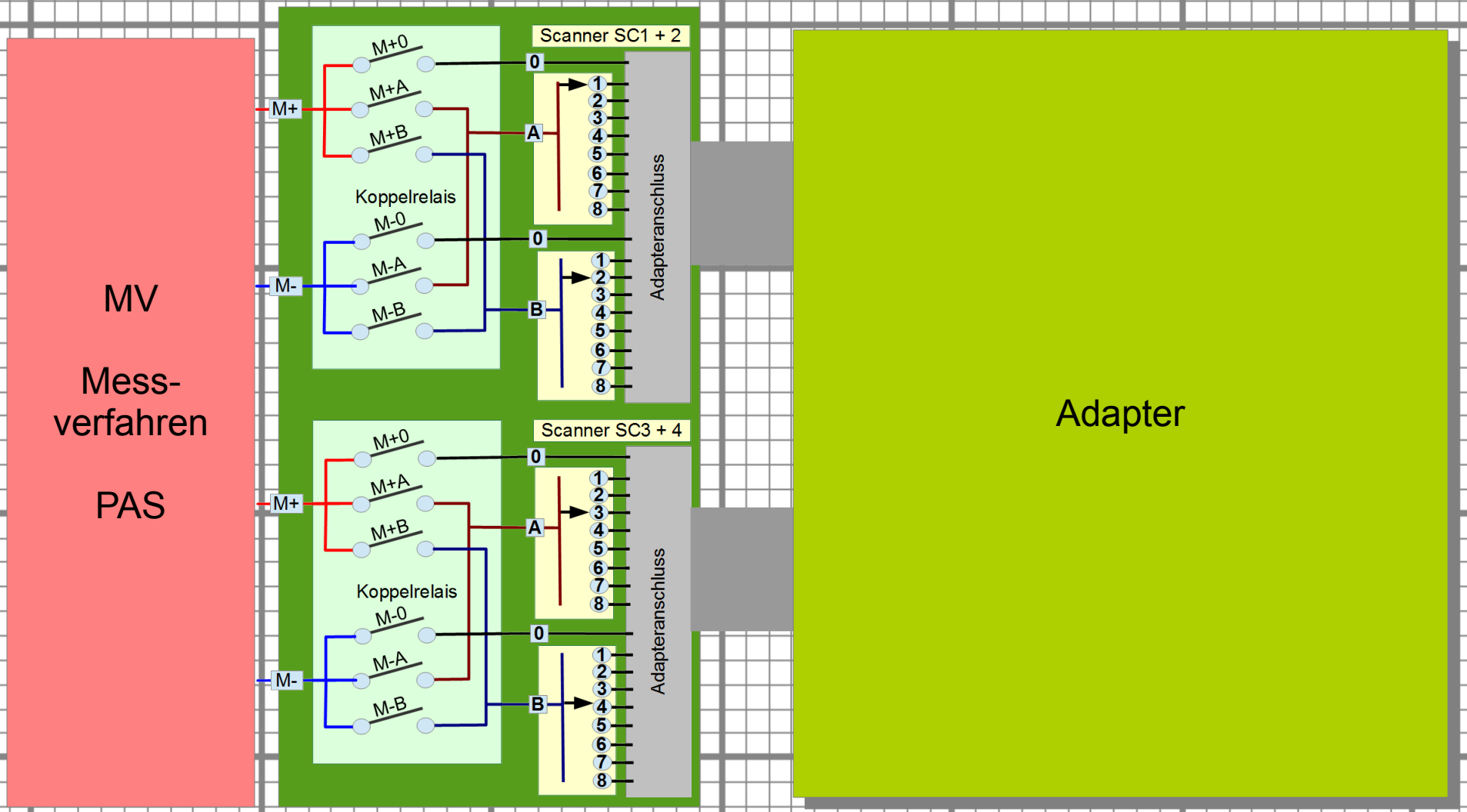
Relaismatrix

für eine Ebene



Relaismatrix

für beide Ebenen



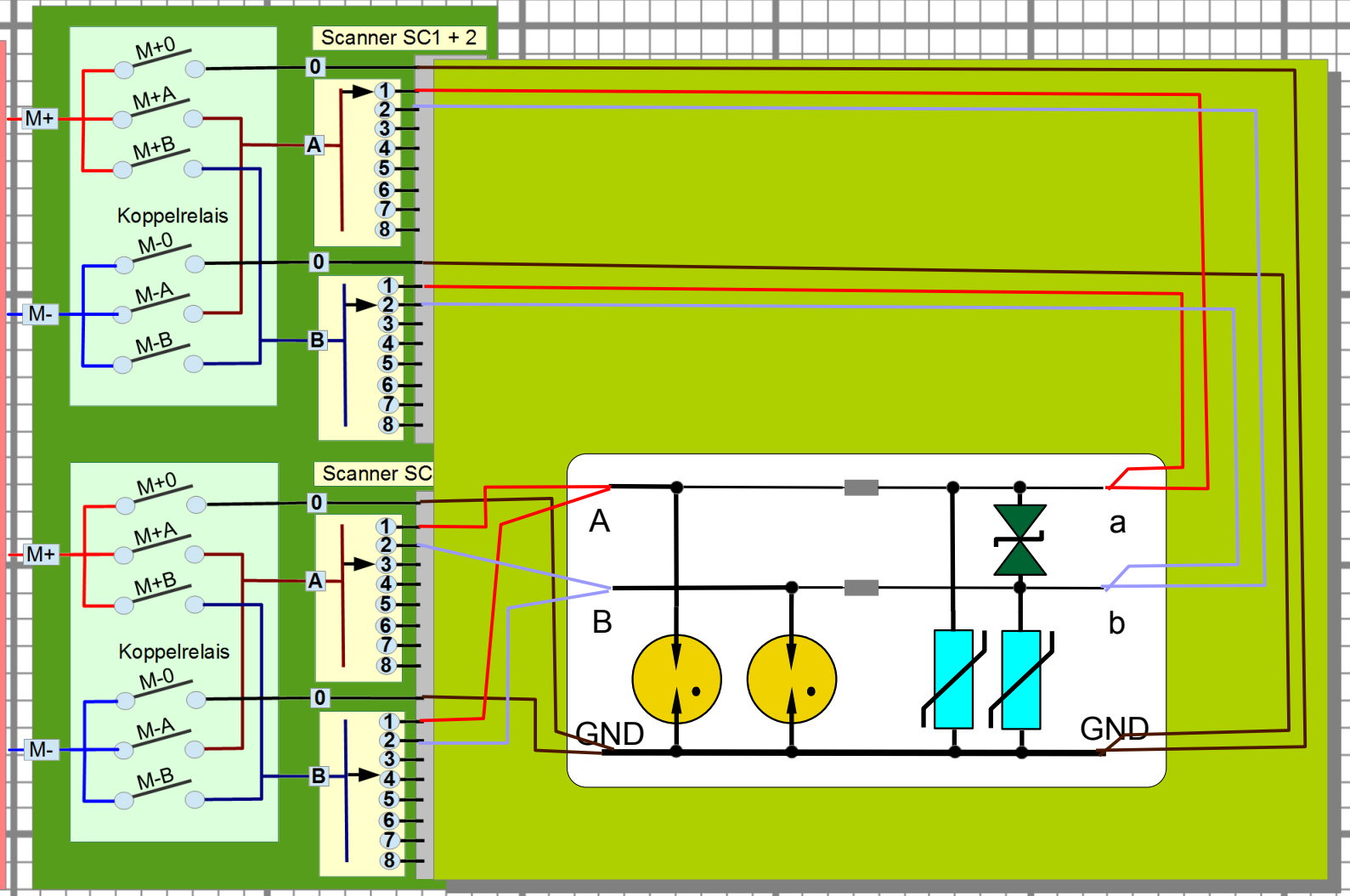
Relaismatrix

Einstellung für Re-4pol

MV

Mess-
verfahren

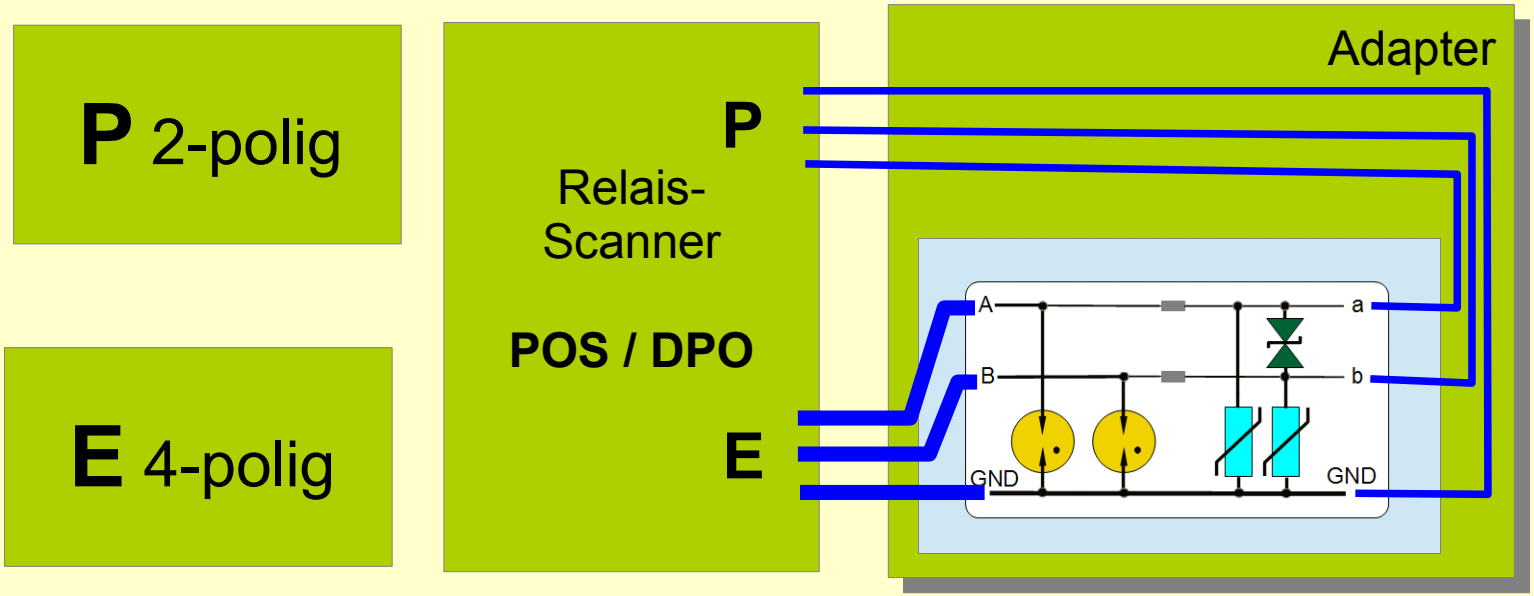
PAS



Relaisscanner
POS / DPO

Der Relaisscanner bestimmt, welche Anschlüsse am Adapter verwendet werden sollen.

Es können bis zu 6 Pole gleichzeitig geschaltet werden.

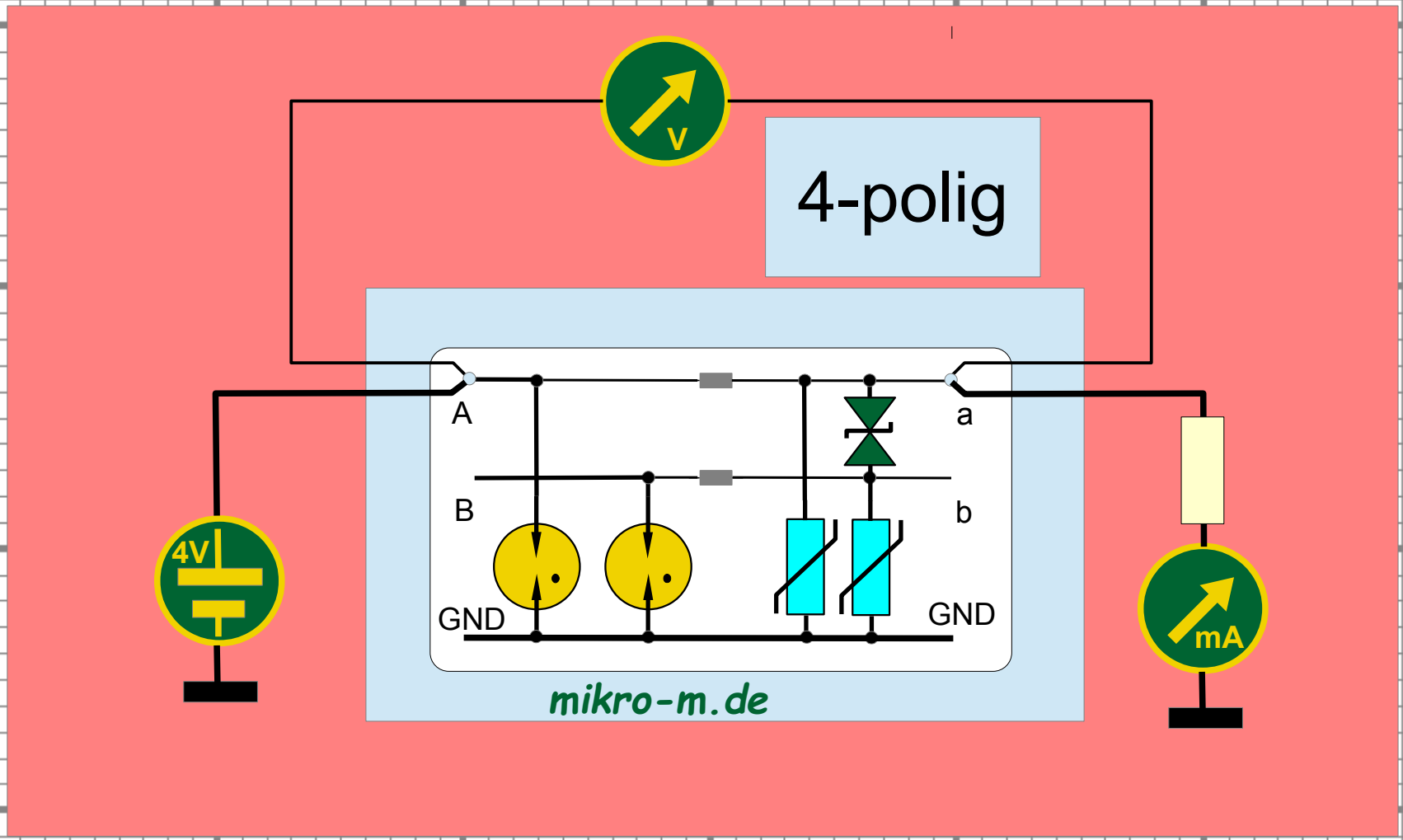


Messkreise

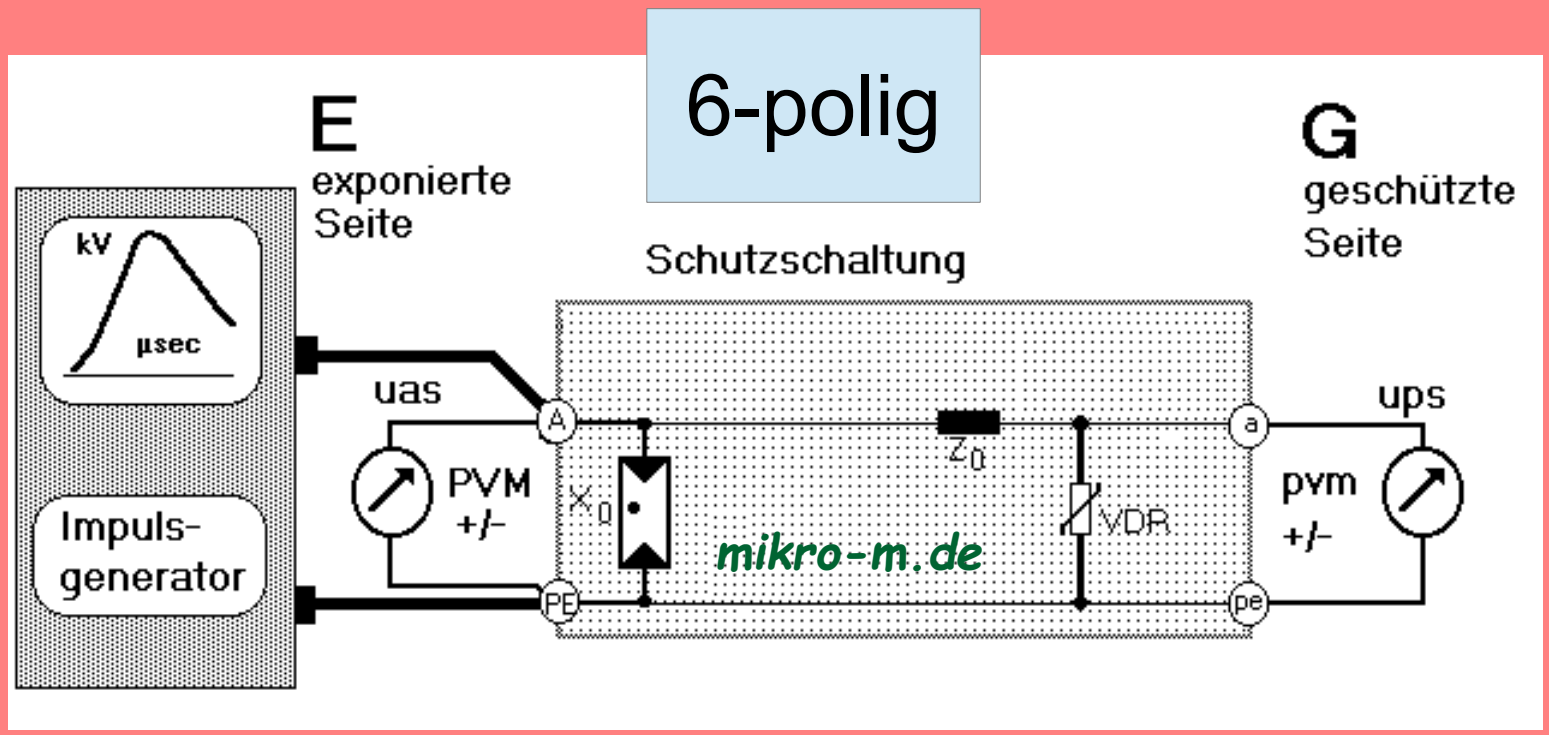
Unterschiedliche Messverfahren

2-polig	4-polig	6-polig
Uz-stat Uvdr Risol Rg	Re Uz-dyn	Up-dyn Hf-dB

Messverfahren **Re**

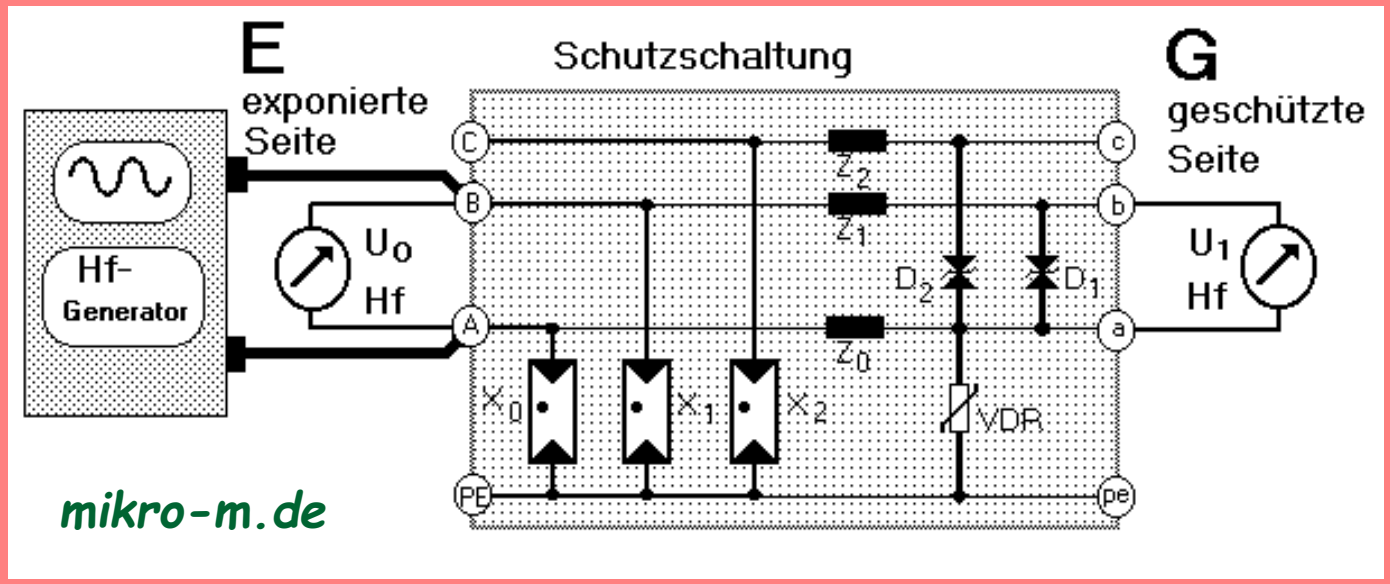


Messverfahren **Up-dyn**



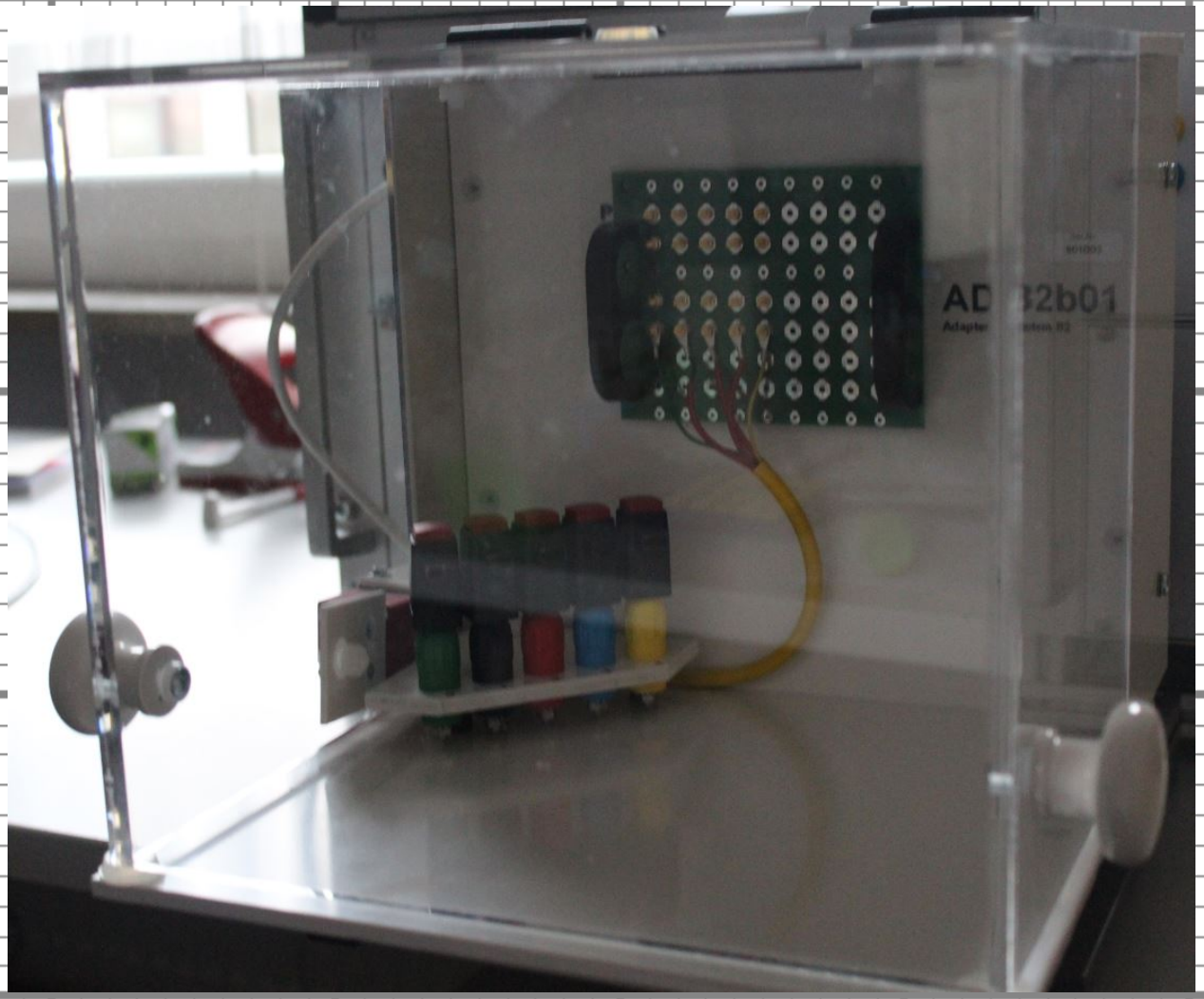
Messverfahren **Hf-dB**

6-polig

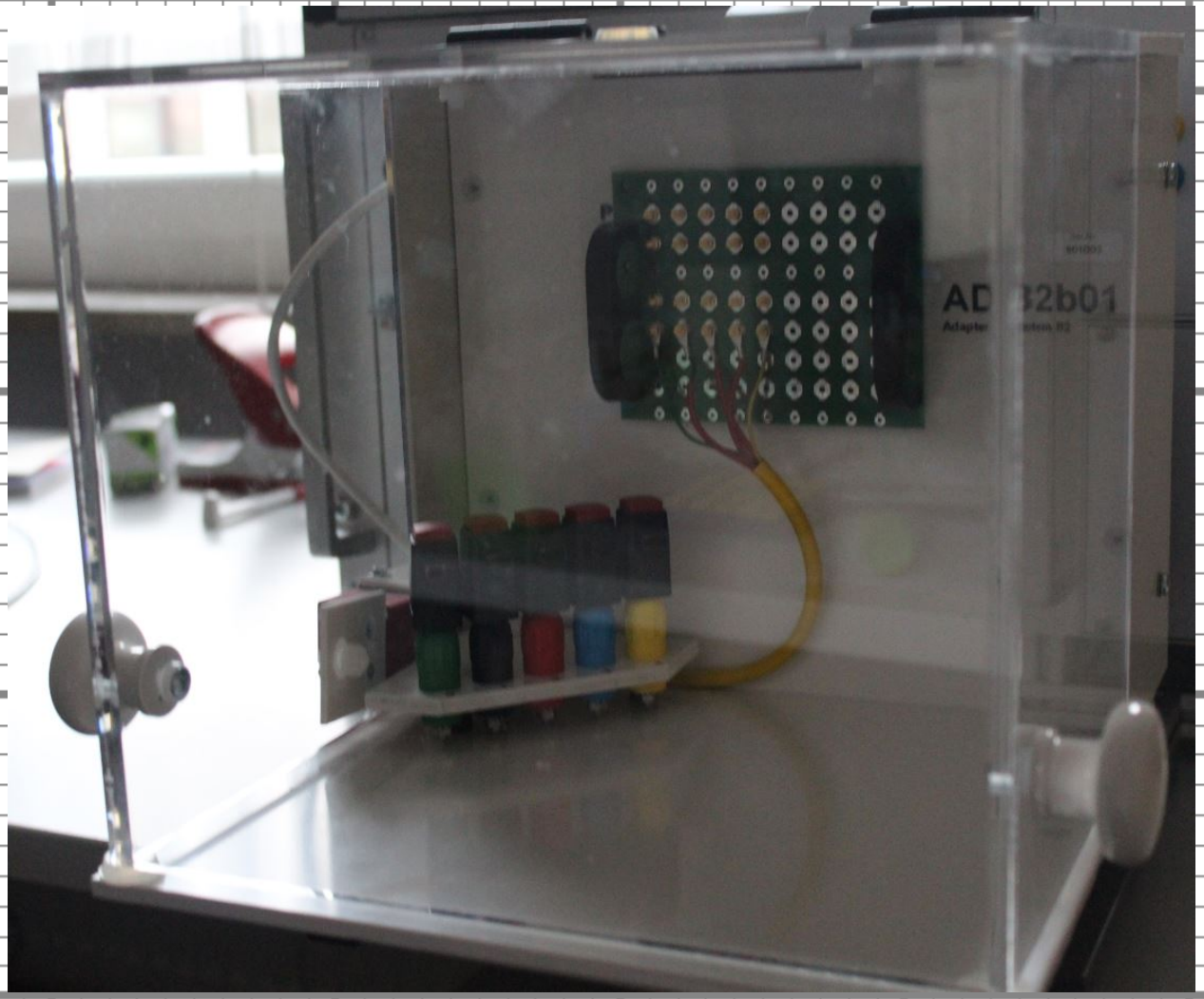


Adapteranschluss

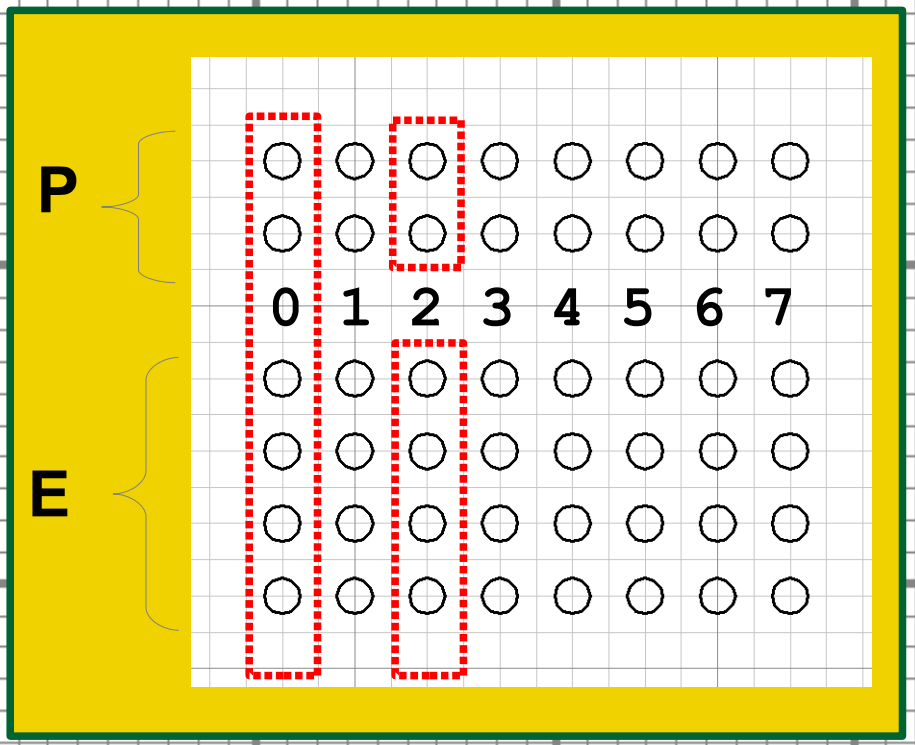
Adapteranschluss
Steckboard



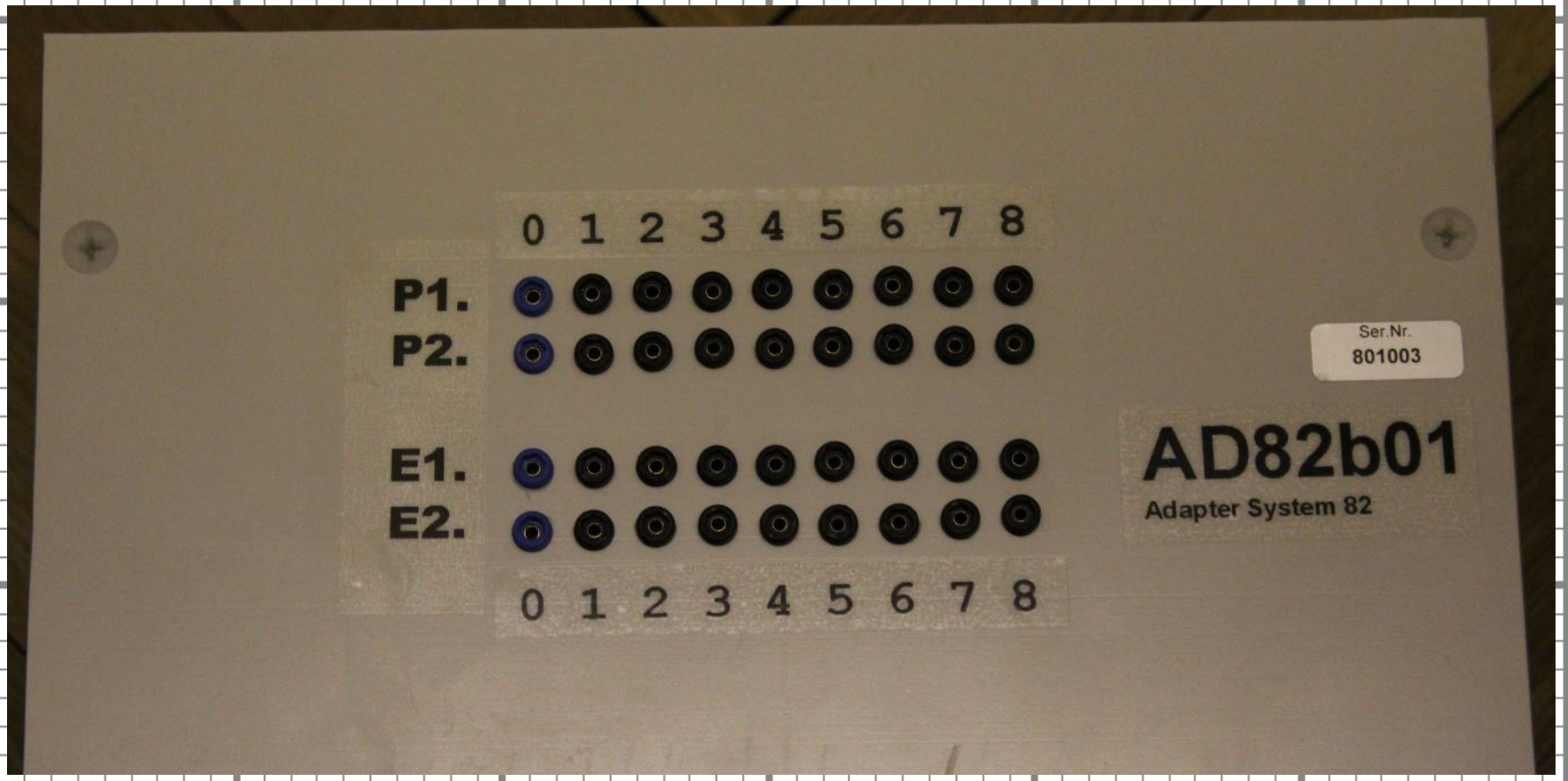
Adapteranschluss
Steckboard



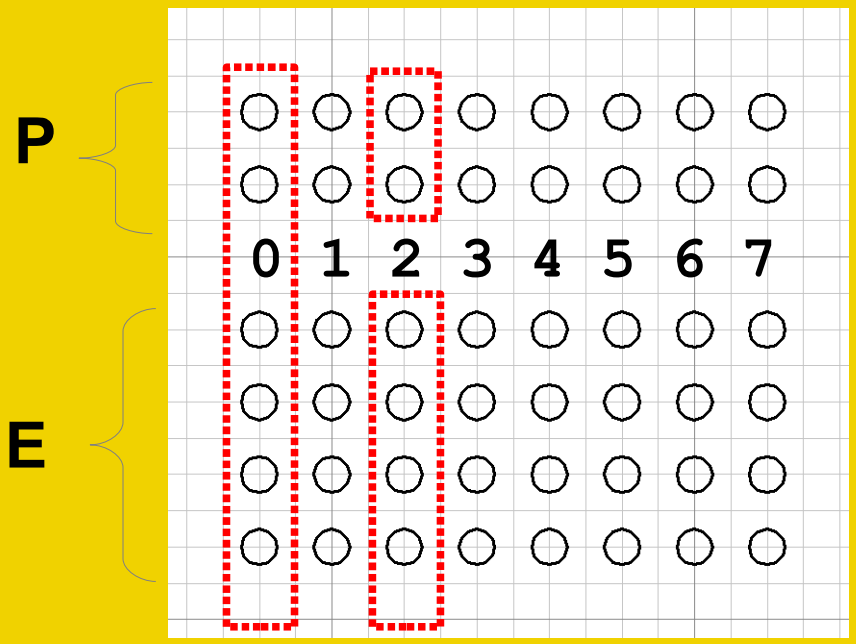
Adapteranschluss
Steckboard



Adapteranschluss
Steckboard



Adapteranschluss Steckboard



Adapteranschluss

E85

Schaltungstester