

# PROMET R300/R600. APPLIKATION



## PROMET R300 / R600

### Die intelligente Art der Widerstandsmesstechnik!

Dipl.-Ing. Jürgen Dreier, Produkt Manager

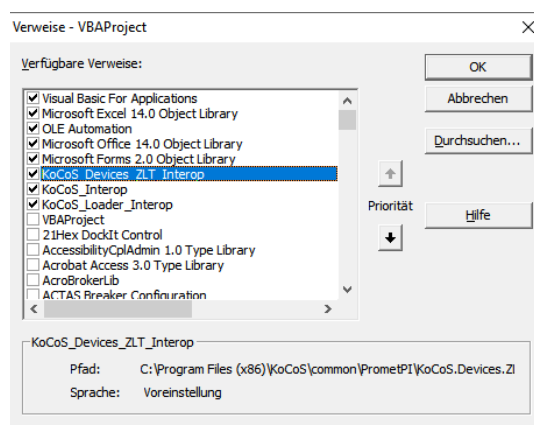
Um Spezifikationen einzuhalten und sicherzustellen, müssen während der Entwicklung und im Produktionsprozess oft Widerstandsmessungen an den Produkten, wie z.B. Hochstromverbindungen, durchgeführt werden. Damit die Produktqualität gewährleistet wird, ist die Zuverlässigkeit der Prüfungen wichtig. Darüber hinaus ist es auch wichtig, Messabläufe schnell durchzuführen, um den Produktionsdurchsatz hochzuhalten.

#### Einfache Konfiguration eines Produktionssystems

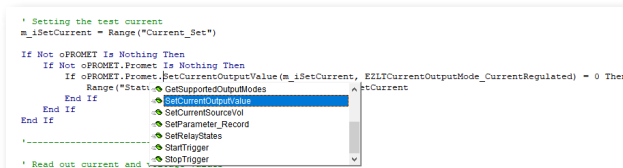
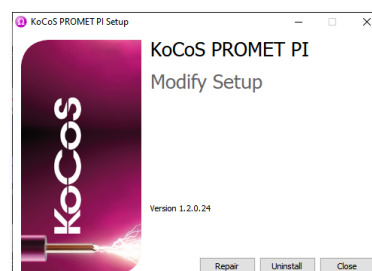
Bei speziellen Anforderungen oder kundenspezifischen Lösungen bietet sich das Erstellen eigener Anwendungen an. Selbsterstellte Programme erfüllen die eigenen Anforderungen optimal. Für die Steuerung und Messung der Widerstandsmesssysteme PROMET R300/R600 werden die Geräte über eine einfach zu verwendende Fernsteuerfunktion bzw. Programmierschnittstelle unterstützt. Diese Schnittstelle kann sowohl in COM/ActiveX-unterstützten als auch in .NET-Umgebungen eingesetzt und mit nahezu allen gängigen Programmiersprachen genutzt werden.

Die Programmierschnittstelle PROMET PI ist im Lieferumfang der PROMET R300/R600 Systeme enthalten. Ist die Programmierschnittstelle installiert, kann PROMET PI verwendet werden, um Programme und Messabläufe für die Messinstrumente zu entwickeln.

Die Programmentwicklung mit der Programmierschnittstelle PROMET PI ist schnell und unkompliziert. Alle Methoden und Parameter sind während der Programmierung für den Anwender verfügbar und können problemlos angesprochen werden. So liefert die IntelliSense-Funktion bei der Eingabe des Programmiercodes Vorschläge, z.B. zeigt Visual Basic for Applications (VBA) in Excel nach der Eingabe eines Punkts hinter einer Objektvariablen die verfügbaren Attribute und Methoden an. Das so erstellte Programm ist sofort lauffähig.



Verweise in Microsoft Excel



Codeausschnitt mit IntelliSense-Funktion





PROMET R300/R600 im 19" Einbaugeschütz, 3 HE



Optional: Portables Gehäuse

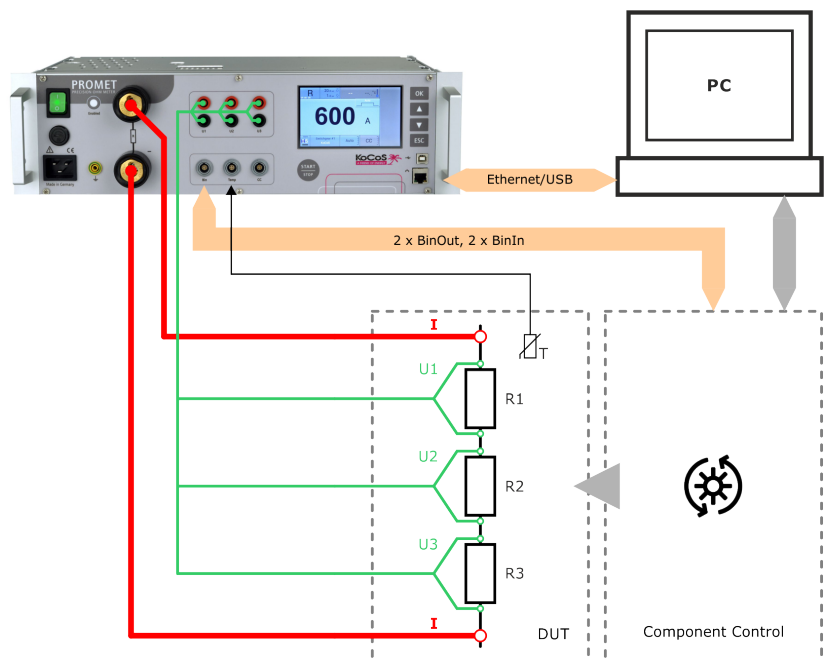
## Hochgenaue Mikroohmmeter bis 600 A für ohmsche Lasten

PROMET R300/R600 sind Präzisionsmessgeräte zur Bestimmung von Widerständen im  $\mu\Omega$ - bis  $m\Omega$ -Bereich. Durch die Messung in Vierleitertechnik und der Ausgabe hoher Prüfströme bis 600 ADC erfüllen die Widerstandsmessgeräte höchste Genauigkeitsanforderungen. Die Ausstattung der Systeme mit drei Spannungsmesseingängen erlaubt die parallele Messung an drei Messstellen zur gleichen Zeit. Der Einsatz modernster Leistungselektronik und das robuste Design garantieren maximale Zuverlässigkeit für den stationären und mobilen Einsatz in Industrieumgebungen. Das Bedienkonzept und eine externe Steuerung über eine Programmierschnittstelle für den Einsatz in Prüfständen machen die Geräte der PROMET-Serie individuell und vielseitig einsetzbar.

In den meisten Produktionsprüfungen müssen die Messergebnisse mit vordefinierten Grenzwerten verglichen und Gut/Schlecht-Burteilungen vorgenommen werden. Solche Grenzwertüberprüfungen können über die Programmierung realisiert werden, um Prüfobjekte nach diesen Kriterien zu sortieren. Bislang realisierte Projekte in C# und Visual Basic für Applications (VBA), z.B. unter Excel, zeigen die universelle Einsetzbarkeit und optimale Nutzbarkeit.

### Konzept eines Widerstandsmesssystems in automatisierten Prozessen

Die folgende Systemkonfiguration zeigt ein prinzipielles Konzept eines Messsystems, das auf den Widerstandsmessgeräten PROMET R300/R600 basiert. Einfach zu verwendende Kontaktierungen und Schnittstellen vereinfachen die Konfiguration des Testsystems erheblich. Ein wichtiger Aspekt ist die Anbindungsmöglichkeit und Kommunikation. Die Prüfsysteme PROMET R300/R600 bieten zur Steuerung eine USB- und eine Ethernet-Schnittstelle an. USB ist weit verbreitet und leicht anzuschließen, Ethernet eignet sich u.a. für verteilte Systeme.



Beispiel für eine Systemkonfiguration mit einem Messgerät der PROMET R300/R600 Serie

Die Systemkonfiguration besteht aus den folgenden Komponenten:

- Widerstandsmesssystem PROMET R300 oder R600 mit
  - einem Prüfstromausgang
  - drei Spannungsmesseingängen
  - je zwei binären Ein- und Ausgängen zur Steuerung
  - einem Messeingang zur Temperaturmessung
- PC mit der Kommunikation über USB oder Ethernet zum Messgerät
- Prüfobjekt (DUT)
- Komponentensteuerung

### Prozessablauf

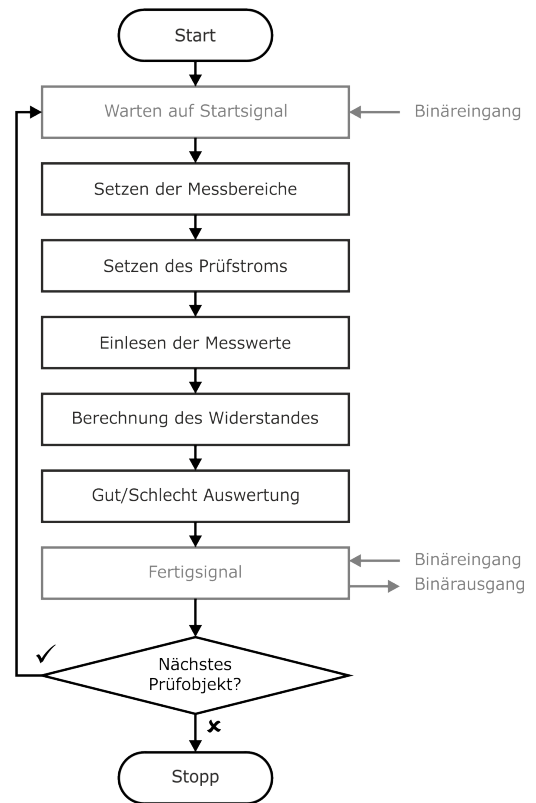
Der folgende Programmablaufplan zeigt einen vereinfachten Ablauf für die Prüfung von Widerständen.

Ein Programmbeispiel wurde in Anlehnung an obigen Ablauf über Microsoft Excel und VBA-Makros realisiert. Die PROMET PI kann aber auch in anderen Programmierumgebungen verwendet werden.

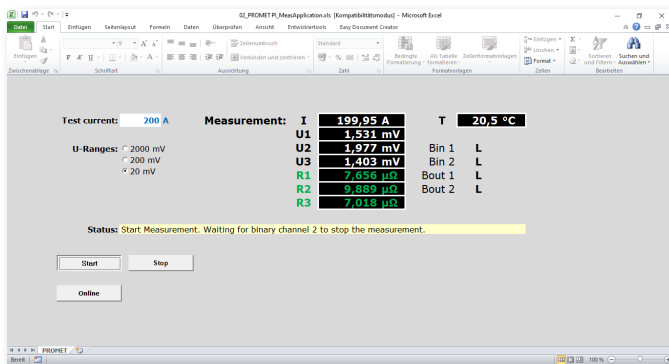
Das Beispiel beinhaltet u.a. die folgenden Schritte:

Über die Schaltfläche in der Bedienoberfläche wird zuerst die Verbindung zum Gerät über USB oder Ethernet hergestellt. Nachdem die Messung gestartet wurde, wartet das System auf einen Start-Trigger über einen Binäreingang, z.B. von der Komponentensteuerung. Sobald der Widerstand die Position erreicht hat und die U- und I-Kontaktierungen angebracht sind, sendet die Steuerung das Startsignal an das PROMET R300/R600, um das System darüber zu informieren, dass die Messung beginnen kann. Durch das Binärsignal wird die Messprozedur gestartet.

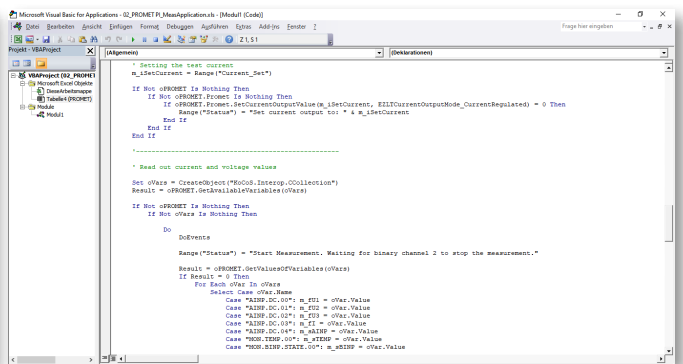
Über die Software/Programmierschnittstelle werden nun die Messpfade aktiviert, der Prüfstrom gesetzt und die Messwerte zurückgelesen. Die Strom-/Spannungswerte, der Temperaturkanal und die Binärkanäle werden abgefragt und in der Oberfläche angezeigt. Über die Prüfungskriterien kann eine Gut/Schlecht-Auswertung vorgenommen werden. Nach der Beendigung der Messung sendet das System ein Stoppsignal an die Komponentensteuerung und speichert die Testdaten auf dem PC.



Beispiel für einen Prozessablauf einer Widerstandsmessung unter Verwendung des PROMET R300/R600



Bedienoberfläche in Microsoft Excel



VBA-Code



## Praxisnahe Anwendungsbereiche

Typische Einsatzgebiete der Widerstandsmesssysteme bieten sich in Forschung, Entwicklung, Produktion und in vielen Bereichen, in denen es auf Geschwindigkeit, Präzision und Zuverlässigkeit bei der Widerstandsmessung ankommt. Es wird in den meisten Applikationen ein gutes Zusammenspiel zwischen Erfassung, Verarbeitung und Ausgabe gefordert, welches die PROMET-Geräte perfekt beherrschen.

- Überprüfen von Hochstromverbindungen, die zum Beispiel durch Schweißen, Löten, Schrauben hergestellt wurden (z.B. im Bereich E-Mobility).
- Messen von Übergangs-/Kontaktwiderständen (z.B. Schraub-/Crimp-Verbindungen).
- Fertigungsprüfstände (z.B. in der Kabelfertigung).
- Widerstandsmessung zur zerstörungsfreien Prüfung von Metallverbindungen (z.B. Schweiß oder Lötverbindungen).
- und vieles mehr ...

## Zusammenfassung

Die Präzisionswiderstandsmessgeräte PROMET R300/R600 sind aufgrund ihrer Messung in Vierleitertechnik und der Fähigkeit, sowohl Strom als auch Spannung genau zu messen, ein ideales Werkzeug zur Charakterisierung von Komponenten für einen hohen Strom und einen niederohmigen Widerstand.

Wie im Artikel aufgezeigt, kann die Einbindung des Widerstandsmesssystems in eine automatisierte Anwendung, die über eine eigene externe Software gesteuert wird, auf einfache Weise durchgeführt werden.

Das Verwenden eines Widerstandsmessgerätes PROMET R300/R600 zur Durchführung solcher Messungen vereinfacht den Prüfaufbau, verkürzt die Programmierzeit und ermöglicht effiziente Prüfabläufe.

## Postskriptum

*Auch der dreiphasige Signalgenerator EPOS 360 lässt sich über die Programmierschnittstelle EPOS PI in einer ähnlichen Form in eigene Prüfapplikationen einbinden!*



**KoCoS**

PROMET  
R300 | R600

**Hochgenaue Mikroohmmeter**

**PROMET R300 und R600** liefern einen von der Netzspannung unabhängigen, variabel einstellbaren Prüfstrom von bis zu 600 A.

- Beurteilung von Kontaktsystemen
- Konstante Prüfströme bis 600 A
- Widerstandsbestimmung an drei Messstellen
- Kontaktwiderstandsbestimmung bei beidseitiger Erdung
- Messung mit Temperaturkompensation
- Beurteilung der Güte von Verbindungen
- Externe Steuerung für den Einsatz in Prüfständen
- Ergebnisverwaltung und Ausgabe von Prüfberichten per PC

**PROMET - TEST THE BEST!**  
Klicken Sie bei uns vorbei, wir informieren Sie gerne weiter.

**KoCoS**  
A FRIEND OF ENERGY  
www.kocos.com