

Neue Werkzeuge erleichtern Inbetriebnahme und Fehlersuche

Willi Thomas, GOSSEN-METRAWATT GmbH, Nürnberg

Zwei neue Adressier- und Prüfgeräte bieten Features, die über die Funktionalität bekannter Lösungen weit hinaus gehen. Das kompakte Basisgerät **METRAHit 1 ASi** und das besonders leistungsfähige Profigerät **METRAtest 36A** erleichtern alle anfallenden Test-, Adressier- und Integrationsaufgaben am AS-Interfacebus. Die weitreichende Erfahrung auf dem Gebiet der Prüfgeräte und Multimeter für den Elektriker respektieren das Bedürfnis nach Robustheit, einfacher Bedienung und Dokumentation der Arbeit und führte zu zwei praxisgerechten Werkzeugen für Konfiguration, Inbetriebnahme und Service.

Das Basisgerät **METRAHit 1 ASi** hat nicht nur den Namen der erfolgreichen Multimeterserie „METRAHit“ entliehen, es nutzt die kompakte, robuste Konstruktion dieser bekannten Vielfachmessgeräte weitgehend. Der Anwender kann sich auch im rauen Betrieb voll auf das Gerät verlassen: Mit der massiven Gummischutzhülle erträgt es problemlos Vibrationen beim Einsatz auf Maschinen, Stöße, Fall auf Beton, sowie den Einsatz in staubhaltiger oder feuchter Umgebung. Der Drehschalter, die Tasten, die Anzeige und das Unterteil sind mit effektiven Dichtungen ausgestattet und verhindern damit das Eindringen schädlicher Atmosphären. Damit ist nicht nur ein langes Leben garantiert, auch hohe Betriebskosten, verursacht durch „nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch“ sowie Reparatur- bzw. Ausfallzeiten sind auf ein Minimum reduziert.

Für niedrige Betriebskosten sorgt auch eine besondere Schaltung: Durch effektive Stromsparschaltung wird mit einem Batteriesatz die Adressierung von 2500 Slaves garantiert. Dadurch kann auf den Einsatz umweltschädlicher bzw. anfälliger Akkus verzichtet werden. Dies erspart besonders nach längeren Liegezeiten den Ärger, den tiefentladene Akkus oft verursachen.

Das Basisgerät **METRAHit 1 ASi** (Bild 1) ist ein „einfaches“, dennoch funktionelles und vielseitiges Mess-, Prüf- und Adressiergerät für den ASI-Bus und dessen Komponenten. Zur Vereinfachung der Bedienung wurde bewusst auf eine reine Tastenbedienung verzichtet. Der Drehschalter gestattet eine übersichtliche



Wahl der Grundfunktionen und vermeidet eine tief verzweigte Menüstruktur. Dadurch gestaltet sich die Bedienung weitgehend intuitiv. Die Grundfunktionen umfassen:

Messung der Busspannung, und Kontrolle des Slave-Stromes

Wird ein Slave zwecks Adressierung angeschlossen, dann schaltet das Gerät automatisch auf internen Betrieb. Es überprüft den Strom und gibt ggf. einen Fehlerhinweis. Am Bus angeschlossen schaltet es automatisch auf externen Betrieb und zeigt die Busspannung an

Erkennung von belegten Adressen und Adressierung von Slaves

Zur Konfiguration eines kompletten ASI-Systems wird das Gerät an jeden einzelnen Slave angeschlossen, zunächst die Adresse gelesen und anschließend auf die gewünschte neue Adresse gesetzt. Dabei ist es gleichgültig, ob Slaves nach dem alten oder dem neuen ASI-Standard (mit A/B-Adressen) zu adressieren sind. Jede gesetzte Adresse wird im Hintergrundspeicher verwaltet und für die Vergabe weiterer Adressen gesperrt. Dadurch verhindert es automatisch eine Doppeladressierung, welche zur Störung des Systems führen würde. Die gesetzten bzw. belegten Adressen 0 bis 31A bzw. 31B werden simultan im Adressfeld angezeigt.

Vor der Erweiterung einer Anlage wird das Gerät zunächst auf den AS-Interface-Bus aufgeschaltet um die belegten Adressen auszulesen. Diese Adressen werden wiederum abgespeichert um Doppeladressierungen bei der Erweiterung eines Bussystems zuverlässig zu sperren. Auch die Umadressierung bereits gesetzter Slaves ist somit einfach. Per Tastendruck springt der Cursor im Adressfeld von einer belegten Adresse zur nächsten. Eine zu ändernde Adresse kann so nach Tastendruck problemlos auf eine neue, nicht belegte Adresse umgestellt werden.

Die Fehlersuche insbesondere in Anlagen mit doppeladressierten Slaves ist denkbar einfach: Die Doppeladresse erkennt der Benutzer durch die blinkende Adresse im Adressfeld.

Analyse von Slave Profilen, Daten und Parametern

Das *METRAHit 1 ASi* gestattet die Einsicht aller Profile, Daten und Parameter eines Slaves. Auch diese Informationen können sukzessiv aus einem vorhandenen System gelesen bzw. ermittelt und im Zwischenspeicher verwaltet werden. Bei der Speicherung werden Stromaufnahme und Profile mit Ausnahme der Ident- und Parameterstrings erfasst.



Bild 1: METRAHit 1 ASi. Ein robustes und vielseitiges Werkzeug am ASI-Bus

Abspeicherung, Verwaltung und Dokumentation von Anlagenparametern

Alle Datensätze lassen sich im Zwischenspeicher in verschiedenen, geräteninternen Blöcken verwalten. Zur Dokumentation von Anlagenparametern werden sie über die serienmäßige IrDA-Schnittstelle auf einen PC übertragen, dort weiter verwaltet oder ausgedruckt. Die Übertragung per Schnittstelle RS232 ist mit einer zusätzlichen Infrarot-Umsetzerbox *BD232* ebenfalls möglich.

Der Zwang zur Dokumentation nach ISO 9000 verlangt auch vom Installateur eine Dokumentation der Anlage. Ein optionelles, auf Microsoft Office basierendes Softwarepaket automatisiert diese Aufgabe. Die im *METRAHit 1 ASi* oder *METRAtest 36A* gespeicherten Daten können unkompliziert in ein frei veränderbares Word-Formular eingelesen und dort ergänzt und ausgedruckt werden. Für den anspruchsvolleren Anwender ist es möglich, diese Daten in eine ACCESS-Datenbank einzubinden oder aber mit dem Datenbankprogramm die Anlage zu planen und die geplanten Adressen und Profile in das Adressiergerät zur späteren Adressierung vor Ort zu überspielen. Ein in der Datenbank integrierter Master- und Slavekatalog ermöglicht eine rasche Planung der Anlage.

Ein Werkzeug zur Online-Inbetriebnahme mit dem *METRAtest 36A* ist als Gateway integriert. Die projektierten Slaves werden hierbei mit den detektierten Slaves verglichen. Einzelne oder alle Slaves können aktiviert werden und Daten vom PC aus ausgegeben oder am PC angezeigt werden.

Robust und multifunktional

Durch die Erweiterung des AS-Interfaces auf maximal 62 Slaves wird die Komplexität neuer Anlagen zwangsweise größer. Auch der zu erwartende gesteigerte Einsatz von analogen Slaves trägt zu dieser Entwicklung bei. Das führt mit großer Wahrscheinlichkeit zu einer größeren Fehlerhäufigkeit und zu schwierigeren Problemstellungen bei Inbetriebnahme und Service.

Das Profigerät *METRAtest 36 A* (**Bild 2**) trägt diesen Erwartungen Rechnung: Es besitzt alle Funktionen des vorstehenden Kompaktgerätes und zusätzlich wichtige Funktionen, die auch in kritischen Situationen Fehler erkennen, um Probleme zu lösen. Konstruktiv übernahm es die Mechanik der neuen, robusten Prüfgeräteserie *Profitest C* mit integrierter Stoßschutzhülle. Damit ist es hervorragend auf den rauen Alltagsbetrieb mit Stößen, Vibration und ungünstigen Umgebungseinflüssen ausgelegt.



Bild 2: METRAtest36A. Der professionelle ASI-Bustester „für alle Fälle“ analysiert diffizile Fehler und dokumentiert entsprechend ISO 9000 komplette Anlagen

Erweiterte physikalische Busprüfungen

Durch die Erweiterung der Slaveanzahl auf dem AS-Interfacebus ist bei der Inbetriebnahme in Zukunft mit mehr Problemen als bisher zu rechnen. Zum einen kommt ein größerer Spannungsabfall auf der Busleitung zum Tragen, zum anderen erhöht sich die Belastung des Busses durch die erhöhte Anzahl der Teilnehmer und zum Dritten wird die Einkopplung von Störungen durch die Länge des Busses und die Beeinflussung durch die Periferie größer. Außerdem muss der Strombedarf der Gesamtanlage genauer als bisher projektiert werden.

Das *METRAtest 36A* hilft dem Anwender durch erweiterte physikalische Messungen bei der systematischen Störungsbehebung:

- Der Bus wird auf korrekte Busspannung (die einzelne Slaves auf korrekte Stromaufnahme) und Potentialfreiheit gegen Erde geprüft. Die Wichtigkeit dieser Messung belegen Erdschlusswächter-Slaves, die in komplexere AS-Interface-Systeme integriert werden.
- Die Signalspannungen der Telegramme aller Slaves werden ermittelt, überprüft und angezeigt. Hierdurch wird auch eine Doppeladressierung bei identischen Slaves erkannt und signalisiert.
- Fehlerbits bei der Übertragung werden überwacht und angezeigt.

Masterfunktion im Zyklusbetrieb

Während das Basisgerät jeweils nur einen Slave adressieren und visualisieren kann, ist das Profigerät in der Lage, mehrere Slaves zyklisch anzusteuern und den Betrieb aufrecht zu erhalten. Es kann deshalb als ASi-Master-Gateway zwischen PC und den ASi-Slaves verwendet werden.

Bezeichnung der Slaves mit Namen

Die Grafikanzeige des METRAtest 36A erleichtert die Dokumentation nach ISO9000 der Anlage. Jedem Slave kann eine Bezeichnung vor Ort im Prüfgerät gegeben werden. Dies erleichtert die Interpretation der Slave-Funktionen vor Ort.

Monitorfunktion mit Adress-Trigger

Sollen die Daten einer zu Störungen neigenden Anlage über eine gewisse Zeitdauer eingesehen werden, dann ist dies über einen einstellbaren Trigger möglich, Datensätze oder Slave-Einzeldaten zu visualisieren bzw. zu registrieren. Die Ergebnisse visualisiert der Protokollanalytiker, der die Fehlerhäufigkeit der gesamten Anlage, oder auf einen Slave bezogen visualisiert.

Speicher mit Parameter, Parameter + ID-String

Die Speicherung der Parameter kompletter Anlagen ist zwar bereits mit dem Basisgerät möglich, es fehlen jedoch die Parameter- und ID-Strings. Im Profigerät lassen sich diese Parameter und die kompletten Strings einer Anlage erfassen, abspeichern und auf verschiedenen Speicherplätzen zwischenspeichern. So lassen sich mehrere Anlagen-Datensätze während eines Serviceeinsatzes ohne Zuhilfenahme eines PCs vor Ort verwalten, Änderungen bzw. Erweiterungen protokollieren und nach Rückkehr in den Einsatz- bzw. Servicestützpunkt auf den PC übertragen und verwalten.

Auch Datensätze, welche am PC editiert bzw. generiert wurden, lassen sich nach Download auf das METRAtest 36A auf neue oder erweiterte AS-Interface-Anlagen übertragen.

Funktion / Gerät	METRAHit 1ASi	METRAtest 36A
Physikalische Messungen: ASI-Check		
Spannungsmessung mit Polaritätsprüfung	✓	✓
Slave-Stromaufnahme	Messung	Messung
Erdschluss	--	✓
Slave-Signalpegelmessung	--	✓
Adressierung		
Einzeladressierung auch A/B Slaves	✓	✓
Systemkonfiguration	✓	✓
Erkennung Doppeladressierung	✓	✓
Profil		
IO / ID / ID1 / ID2 / Par / Data bis 7.4	✓	✓
Masterfunktion		
Masterfunktion zum Parametrieren	✓	✓
Masterfunktion im Zyklusbetrieb	-	✓
Monitorfunktion		
Monitorfunktion mit Adress-Trigger	-	✓
Memory		
Konfigurationsspeicher IO/ID/ID1/ID2	✓	✓
Speicher mit Parameter, Param.- + ID-String	-	✓
Kopieren von Adresse und Profil	✓	✓
Bezeichnung der Slaves mit Namen	-	✓
Schnittstelle		
IrDA-Schnittstelle	✓	✓
PC-Gateway zum Adressieren / Parametrieren	✓	✓
PC-Gateway als Master / Monitor	-	✓

Tabelle: Die Daten der beiden Geräte im Vergleich

PC-Gateway als Master / Monitor

Zur Inbetriebnahme und komfortablen Überprüfung der Anlage vom PC aus können alle Slaves über das METRAtest 36A als Gateway direkt angesteuert und abgefragt werden. Dies ermöglicht es, ohne SPS-Programmierung direkt auf alle Busteilnehmer in Verbund zuzugreifen. Eventuelle SPS-Programmierfehler, die auf eine scheinbare Fehlfunktion der Hardware hindeuten, werden so schnell erkannt.

SPS-Programmiergerät Gateway

Ebenso kann das METRAtest 36A als Master-Gateway von einem PC mit integriertem SPS-Programm angesteuert werden.

PC-Ankopplung und Softwareoptionen

Beide ASi-Adressier- und Monitorgeräte werden durch ein serienmäßiges IrDA-Interface und zwei optionelle Softwarepa-

kete in PC-Systeme eingebunden. Für Rechner ohne IrDA-Schnittstelle steht ein Umsetzer auf RS232C zur Verfügung.

Die Basis-Software *ASi.doc* unterstützt die nach ISO 9000 erforderliche Dokumentation von Anlagen. Die im Gerät gespeicherten Daten werden über die Schnittstelle auf den Rechner geladen und anschließend im Word-Format auf ein editierbares Dokument ausgedruckt.

Die leistungsfähige Datenverwaltungssoftware *ASi-win* dient zunächst ebenso zur Dokumentation unter Microsoft Word®. Sie enthält jedoch zusätzlich eine Datenbank basierend auf Microsoft ACCESS®. Sie erleichtert die Planung von Anlagen, die komplette Parametrierung von Slaves in AS-Interfacesystemen am PC und die Verwaltung von Anlageparametern, Master- und Slave-Parametern (in „Katalogen“). Diese Hilfsmittel rationalisieren die Zusammenstellung von AS-Interface-Komplettsteuerungen in beträchtlichem Umfang.

