

Präzise Messung des Oberflächenwiderstandes von Aluminium- und Stahlblechen nach DVS 2929-1/4

Schuetz Messtechnik GmbH in Teltow, spezialisiert auf die Messung extrem kleiner elektrischer Widerstände im $\mu\Omega$ - und $n\Omega$ -Bereich in den Industrien Automotive, Luftfahrt und Stromkabel, hat die Oberflächen-Messanlage MRP29HY für die Hersteller von Aluminiumblechen und von Zwischenprodukten sowie für die Endanwender auf den Markt gebracht. Anwender sind die Autohersteller, die Luftfahrtindustrie und deren Zulieferer von Halbfertigteilen.

Die Messanlage erlaubt eine schnelle und einfache Messung der Oberflächengüte von Aluminiumblechen, um zum Beispiel deren Schweißfähigkeit sicherzustellen und damit die Wirksamkeit von Bearbeitungsmethoden wie Beschichten, Ätzen, mechanische Behandlungen etc. nachzuweisen bzw. sicherzustellen. Auch nach Vorbehandlungen zum späteren Lackieren oder Verbinden durch Kleben wird diese Messung benötigt. Aluminium hat die Eigenschaft, mit den Sauerstoff der umgebenden Luft zu reagieren; der dabei entstehende Oxidfilm beeinflusst in hohem Maße die Gleichmäßigkeit und Reproduzierbarkeit von geschweißten Verbindungen bzw. die Homogenität von Beschichtungen.

Die Messanlage MRP29HY besteht aus

Protocol example

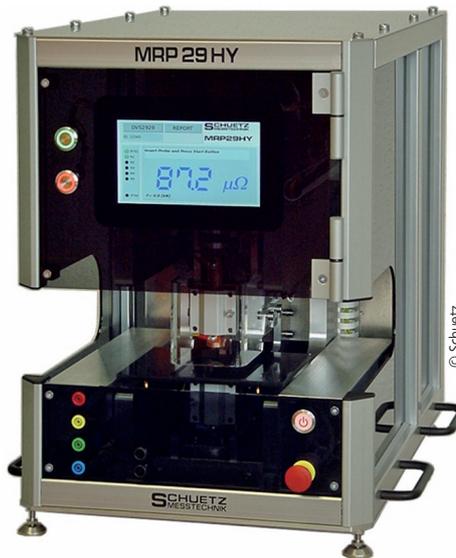
ID: T5_Sample
Date: 22.11.2017, 10:11:29
Mode: DVS2929
(Force = 7500N, current flow time = 2 sec)

System Resistance [ohm]
SYS1 = 6.9E-6
SYS2 = 7.0E-6

Probe Resistance including system resistance [ohm]
R1 = 17.2E-6
R2 = 18.7E-6
R3 = 19.8E-6
R4 = 19.4E-6
R5 = 18.4E-6

Calculated Resistance:
(R1...Rn)/n - (SYS1+SYS2)/2 [ohm]
Rx = 11.7E-6

Ensuring reliable resistance weldability to sheet metal according to DIN EN ISO 18594-2007



Schuetz Messtechnik GmbH, a specialist for extreme low resistance measurements in the automotive, aircraft and power cable industries has launched the surface tester MRP29HY for manufacturers of aluminium sheet materials, for industrial processors of intermediates and for the automotive and aircraft industries. It allows the fast and easy test of the surface quality and efficiency in surface conditions of sheet metal / plates for processing and treatments.

The MRP29HY resistometer combines a micro-ohmmeter and a hydraulic press. It is designed to measure the surface resistivity of aluminium sheet, a requirement for assessing weldability in the automotive and aircraft industries. The press ensures high (7.5 kN) and reproducible pressure of the contact electrode (at a current of 10 A and with a convexity of 300 mm) on the test sheet. DIN EN ISO 18594-2007 is a test required by automotive customers, and this equipment enables the manufacturer of aluminium sheet to measure the surface resistivity to determine the suitability for welding, clogging and other assembly processes. Although aluminium welding applicability for most industries will be its primary use, the instrument can be used on other flat sheet metals, e.g. steel, and used to ensure proper cleaning, etching, surface treat-

ment to ensure acceptance of organic coatings and other.

One can set all important parameters for varying metals or measuring procedure (e.g. pressure and current flow time). Aluminium has the characteristic to react with oxygen in the ambient air; this leads to an oxide film, which has a high effect on the regularity and repeatability of welded connections or the homogeneity of coatings. But oil and other pollutants have the same effect.

The test sequence depends on the selected DVS2929-method with different test periods under high force and the average result depends on the required number of measurements. The initial (system) resistance of the system is determined before and after each test series. This provides most accurate results and a good detection of the quality of sheet surfaces represented by the contact resistance.

The equipment will be delivered complete with all necessary components. One can immediately, after unpacking, placing on a workbench and connection to the mains power supply, start the measurements. First he should decide which protocol is to be used (DVS2929, DVS2929-2 or his own). All results will be stored, can be printed (USB), transferred via LAN to a superordinated quality centre or simple read on the display. A scanner allows to transfer the barcode printed on a sample to name and identify the stored result. Two reference resistors (10 $\mu\Omega$ and 100 $\mu\Omega$) with calibration certificates are needed to control the instruments accuracy, a second built-in force sensor (4 ... 20 mA = 0 ... 10 kN) allows the independent check of the 7.5 kN (= 16 mA with a simple ammeter). The LAN connection is protected against attacks from outside and has passed the Nessus vulnerability scanner test.

The tests are very easy to handle. The test person can follow the precise instructions on a 7" colour display. The test person himself is protected by the Machinery Directive.

The electrodes have to be cleaned occasionally with ultra fine sanding soft pads. If the surface of the electrodes is too dirty for proper measurements the tester will be warned or the machine will be stopped. ■

einem hoch genauen Mikroohmmeter und einer hydraulischen Presse, und arbeitet nach dem vom Deutschen Verband für Schweißtechnik vorgeschlagenen Verfahren DVS2929 und folgende. Gemäß DVS2929 werden die Bleche mit Elektroden von 20 mm Durchmesser und einer Verrundung von 300 mm bei einem Druck von 7,5 kN und einem konstanten Strom von 10 ADC gemessen. Das Ergebnis ist der Übergangswiderstand in Mikroohm ($\mu\Omega$).

Aber nicht nur die Anwender bzw. Hersteller von Aluminiumblechen, für die diese Anlage gedacht ist, verwenden sie, sondern auch die Hersteller und Anwender von Stahlblechen und anderen Metallen, bei denen der Übergangs- und Oberflächenwiderstand einen wichtigen Parameter darstellt.

Der Systemwiderstand der Messanordnung, der die Messung verfälschen würde, wird vor und nach jeder Messreihe ermittelt

und verrechnet. Dadurch ergibt sich eine äußerst sichere Aussage über die Beschaffenheit der Bleche nach der Behandlung, dargestellt als Oberflächen- oder Kontaktwiderstand.

Im MRP29HY sind drei Messmethoden voreingestellt. Das sind zum einen die beiden in der Norm DVS2929 und DVS2929-2 festgelegten Methoden, die nicht verändert werden können. Alternativ kann sich der Anwender eine eigene Methode voreinstellen, das heißt alle Messparameter mit eigenen Vorgaben verändern, wie Anzahl der Messpunkte, Höhe und Zeitdauer des Messstroms und Änderung der Anpresskraft, bspw. bei Stahl, das mit kleinerer Kraft gemessen werden muss. Allerdings erfordert Stahl andere Elektroden-Abmessungen und Verrundungen.

Da die Messanlage austauschbare Elektrodenkappen besitzt, ist auch hier eine Anpassung leicht möglich. Diese Austauschbarkeit hat vor allem den Zweck, die Elektroden

nacharbeiten zu können, ohne dass die Anlage während der Überholung unbenutzbar ist. Die Notwendigkeit zur Nacharbeit bzw. Überholung ist erreicht, wenn der Systemwiderstand der Elektroden unter $5\mu\Omega$ sinkt, dann sind die Elektroden „platt“ geworden und die Verrundung stimmt nicht mehr.

Alle Messparameter können vom Anwender geprüft werden: zwei zertifizierte Referenzwiderstände ($10\mu\Omega$ und $100\mu\Omega$) können zum Test des internen Mikroohmmeters benutzt werden, die Andruckkraft von 7,5 kN kann mit einem normalen Milliampereometer geprüft werden über einen eingebauten und zertifizierten Kraftsensor ($4\text{...}20\text{ mA} = 0\text{...}10\text{ kN}$); 7,5 kN entsprechen 16 mA.

Eine LAN-Verbindung erlaubt die Anbindung an ein übergeordnetes Qualitätssystem. Diese Verbindung ist sicher und wurde mit dem Nessus-Test über mehrere Standorte und Netze hinweg überprüft. ■