

Bundesamt  
für  
Wehrtechnik  
und  
Beschaffung

**Prüfung**  
**elektronischer und elektrischer Bauelemente**  
Klimatische Verfahren  
Verfahren 105 C – Unterdruckprüfung

Vornorm

**VG**  
**95 210**  
Blatt 6

Method 105C - Barometric pressure (reduced)

Eine Vornorm ist eine Norm, zu der noch Vorbehalte hinsichtlich der Anwendung bestehen. Es soll versuchsweise danach gearbeitet werden.

Im vorliegenden Falle handelt es sich darum, daß bisher nach der US-Vorschrift MIL-STD-202D (englische Fassung) gearbeitet wurde. Die deutsche Fassung soll die US-Vorschrift ersetzen. Es ist beabsichtigt, bis zum 1. August 1972 zu überprüfen, ob die Voraussetzungen dafür zutreffen.

Gebeten wird, praktische Erfahrungen mit dieser Vornorm dem Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung, Referat FG II 4, 54 Koblenz, Am Rhein 2-6, mitzuteilen.

| Inhalt:                     | Seite / Page | Contents: |
|-----------------------------|--------------|-----------|
| 1. Zweck                    | 1            | Purpose   |
| 2. Geräte                   | 1            | Apparatus |
| 3. Durchführung der Prüfung | 1            | Procedure |
| 4. Zusammenfassung          | 2            | Summary   |

#### 1. Zweck

Die Unterdruckprüfung wird unter Bedingungen durchgeführt, die den niedrigen atmosphärischen Druck nachahmen, der bei Flügen in großen Höhen in jenen Teilen eines Flugzeuges und anderen Flugkörpern entsteht, die außerhalb der Druckkabine liegen. Diese Prüfung soll in erster Linie der Feststellung dienen, in welchem Maße Bauelemente und Materialien geeignet sind, Ausfälle durch verminderte Spannungsfestigkeit des Dielektrikums zu vermeiden, die durch die verminderte Isolation der Luft und anderer Isolationsstoffe bei herabgesetztem Druck hervorgerufen werden. Selbst wenn der Unterdruck keinen vollständigen elektrischen Spannungszusammenbruch verursacht, so wird das Auftreten von Korona-Entladungen und ihren unerwünschten Auswirkungen, wie Verluste und Ionisation, verstärkt. Durch Unterdruck wird auch die Lebensdauer elektrischer Kontakte vermindert, da die Lichtbogenbildung unter diesen Umständen zunimmt. Aus diesem Grund werden manchmal Lebensdauerprüfungen elektro-mechanischer Bauelemente bei vermindertem Druck durchgeführt. Unterdruckprüfungen werden auch ausgeführt, um die Widerstandsfähigkeit von Dichtungen in Bauelementen gegen ein durch die u.U. auftretenden beträchtlichen Druckdifferenzen verursachtes Aufreißen festzustellen. Die in dieser Prüfung nachgeahmten Bedingungen in großen Höhen können auch dazu angewendet werden, den Einfluß auf die Betriebseigenschaften von Bauelementen sowie andere Auswirkungen des Unterdrucks zu untersuchen, z.B. Veränderungen der Dielektrizitätskonstanten von Materialien, herabgesetzte mechanische Belastung von Schwingelementen, z.B. Kristallen und die durch die dünne Luft verringerte Konvektionskühlung von wärmeentwickelnden Bauelementen.

#### 2. Geräte

Für die Unterdruckprüfung sind eine Vakuumpumpe und eine vakuumdichte Prüfkammer erforderlich, die so ausgerüstet ist, daß, wenn notwendig, eine Sichtprüfung der Prüflinge durchgeführt werden kann. Außerdem muß ein entsprechender Unterdruckanzeiger verwendet werden, der die nachgeahmte Höhe (in Metern) in der vakuumdichten Kammer mißt.

#### 3. Durchführung der Prüfung

Die Prüflinge müssen in der Prüfkammer wie vorgeschrieben montiert werden; der Druck ist auf den in der Einzelvorschrift angegebenen Schärfeegrad nach Tabelle 1 zu reduzieren. Während die Prüflinge unter dem vorgeschriebenen Druck gehalten werden und nachdem genügend Zeit gelassen wurde, um die in der Kammer eingeschlossene Luft entweichen zu lassen, sind die

#### Purpose

The barometric-pressure test is performed under conditions simulating the low atmospheric pressure encountered in the nonpressurized portions of aircraft and other vehicles in high-altitude flight. This test is intended primarily to determine the ability of component parts and materials to avoid dielectric-withstanding voltage failures due to the lowered insulating strength of air and other insulating materials at reduced pressures. Even when low pressures do not produce complete electrical breakdown, corona and its undesirable effects, including losses and ionization, are intensified. Low barometric pressures also serve to decrease the life of electrical contacts since intensity of arcing is increased under these circumstances. For this reason, endurance tests of electro-mechanical components are sometimes conducted at reduced pressures. Low-pressure tests are also performed to determine the ability of seals in components to withstand rupture due to the considerable pressure differentials which may be developed under these conditions. The simulated high-altitude conditions of this test can also be employed to investigate the influence on components' operating characteristics, of other effects of reduced pressure, including changes in dielectric constants of materials; reduced mechanical loading on vibrating elements, such as crystals; and decreased ability of thinner air to transfer heat away from heat-producing components.

#### Apparatus

The apparatus used for the barometric-pressure test shall consist of a vacuum pump and a suitable sealed chamber having means for visual observation of the specimens under test when necessary. A suitable pressure indicator shall be used to measure the simulated altitude in feet in the sealed chamber.

#### Procedure

The specimens shall be mounted in the test chamber as specified and the pressure reduced to the value indicated in one of the following test conditions, as specified. While the specimens are maintained at the specified pressure, and after sufficient time has been allowed for all entrapped air in the chamber to escape, the specimens shall be subjected

Fortsetzung Seite 2  
Continued page 2

Frühere Ausgaben: 11.67

Änderung März 1970:  
Inhalt nach MIL-STD-202D überarbeitet.



Documents

Document Sharing Hub

Prüflinge den vorgeschriebenen Beanspruchungen und  
Messungen zu unterwerfen.

to the specified tests.

Tabelle 1  
Table

| Schärfegrad <sup>1)</sup><br>Test condition | Maximal-Druck<br>Pressure-Maximum                |                                               | Höhe<br>Altitude |             |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------|-------------|
|                                             | Quecksilbersäule in mm<br>Millimeters of mercury | Quecksilbersäule in Zoll<br>Inches of mercury | Meter<br>Meters  | Fuß<br>Feet |
| A                                           | 226                                              | 8.88                                          | 9 144            | 30 000      |
| B                                           | 87                                               | 3.44                                          | 15 240           | 50 000      |
| C                                           | 33                                               | 1.31                                          | 21 336           | 70 000      |
| D                                           | 8                                                | 0.315                                         | 30 480           | 100 000     |
| E                                           | 1,09                                             | 0.043                                         | 45 720           | 150 000     |
| F                                           | 439                                              | 17.3                                          | 4 572            | 15 000      |
| G                                           | $2,4 \cdot 10^{-6}$                              | $9.436 \cdot 10^{-8}$                         | 200 000          | 656 000     |

<sup>1)</sup> Frühere Vorschriften legten bei Anordnung dieser Prüfung keine Schärfgrade fest. In solchen Fällen ist der Schärfegrad B anzuwenden.  
Previous references to this method do not specify a test condition; in such cases, test condition B shall be used.

#### 4. Zusammenfassung

Folgende Einzelheiten müssen in der Einzelvorschrift festgelegt werden:

- Art der Anordnung in der Prüfkammer (siehe Abschnitt 3),
- Schärfegrad (siehe Abschnitt 3),
- Prüfung während der Unterdruckbeanspruchung (siehe Abschnitt 3),
- Falls erforderlich, Art der Messungen nach Abschluß der Unterdruckbeanspruchung (siehe Abschnitt 3),
- Falls erforderlich, Beanspruchungszeitraum vor den Messungen (siehe Abschnitt 3).

#### Summary

The following details must be specified in the individual specification:

- Method of mounting (see 3),
- Test-condition letter (see 3),
- Test during subjection to reduced pressure (see 3),
- Tests after subjection to reduced pressure, if applicable (see 3),
- Exposure time prior to measurements, if applicable (see 3).

Prüfung elektronischer und elektrischer Bauelemente,  
Klimatische, mechanische und elektrische Prüfungen,  
Übersicht, Einführung siehe VG 95 210 Blatt 1

Test methods for electronic and electrical component parts,  
Environmental, physical- and electrical-characteristics  
tests, Summary, introduction see VG 95 210 sheet 1