



**Determination of Resistance to Corrosion of
Automotive Components by Salt Spray Fog Testing**

**Bestimmung der Korrosionsbeständigkeit von Fahrzeugteilen
gegen Salzsprühnebel**

Note: This standard may be applied only for current projects incl. Global Epsilon ϵ (37##). It is Superseded for all future projects and replaced by GMW3286.

Hinweis: Diese Spezifikation darf nur noch für laufende Projekte einschließlich Global Epsilon ϵ (37##) angewendet werden und ist für alle zukünftigen Projekte ungültig und ersetzt durch GMW3286.

Revisions

Date	Paragraph
	Replacement for GME 60206
02.98	ITDC release
04.09	set to Superseded (GME)

Änderungen

Datum	Abschnitt
	Ersatz für GME 60206
02.98	ITEZ Freigabe
04.09	Status auf Superseded gesetzt (GME)

1 Introduction

1.1 Purpose

The object of this test method is to determine the resistance of metals, metallic and other protective coatings, normally applied to automotive components, to corrosive atmospheres.

1.2 Foreword

N.a.

1.3 Applicability

See paragraph 1.1

1.4 Definitions

The test is accelerated and carried out using as corrosive medium a continuously sprayed 5 % aqueous solution of sodiumchloride. Compressed, humidified air is used to spray the solution. The test runs at elevated temperature.

1.5 References

1.5.1 Order of Precedence

In the event of a conflict between the text of the test procedure and the documents cited herein, the text of the test procedure takes precedence. Nothing in the test procedure, however, supersedes applicable laws and regulations unless a specific exemption has been obtained.

Remark: In the event of a conflict between the English and the domestic language, the English language shall take precedence.

1.5.2 Government Documents

1.5.2.1 Legal Documents

N.a.

1.5.2.2 Standards

1.5.2.2.1 International

ISO 3574, 04.86

Cold-reduced carbon steel sheet of commercial and drawing quality

1 Einleitung

1.1 Zweck

Dieses Prüfverfahren dient zur Bestimmung der Beständigkeit gegen Korrosionseinwirkung von für Fahrzeugteile verwendeten Metallen, metallischen und anderen Schutzüberzügen.

1.2 Vorwort

N.a.

1.3 Anwendbarkeit

Siehe Abschnitt 1.1

1.4 Definitionen

Diese Sprühnebelprüfung ist eine beschleunigte Prüfung mit einer kontinuierlich versprühten, wässrigen 5 %igen Natriumchloridlösung als angreifendes Mittel. Das Versprühen geschieht mit Hilfe von Druckluft. Der Test wird bei erhöhter Temperatur durchgeführt.

1.5 Referenzen

1.5.1 Rangfolge der Dokumente

Im Falle eines Widerspruchs vom Text dieses Prüfverfahrens und den Dokumenten, die in dem Prüfverfahren enthalten sind, hat der Text des Prüfverfahrens Vorrang. Falls keine Ausnahmen vereinbart wurden, darf das Prüfverfahren keine anzuwendenden Gesetze und Regelungen außer Kraft setzen.

Hinweis: Im Falle von Unstimmigkeiten zwischen dem englischen und dem landessprachlichen Text, ist der englische Text ausschlaggebend.

1.5.2 Staatliche Dokumente

1.5.2.1 Gesetzliche Dokumente

N.a.

1.5.2.2 Normen

1.5.2.2.1 Internationale

ISO 3574, 04.86

Blech, kalt gewalzt, aus unlegiertem Stahl, in Grundgüte und Ziehgüte

ISO 9227, 12.90
Corrosion tests in artificial atmospheres; salt spray tests

1.5.2.2.2 Regional
N.a.

1.5.2.2.3 National
ASTM B 117, 1990
Test Method of Salt Spray (Fog) Testing

DIN 50 021, 06.88
Salt Spray Testing with different Sodium Chloride Solutions

JIS G3141, 1987
Cold Rolled Carbon Steel Strip for Pipes and Tubes

JIS Z2371, 1976
Methods of Salt Spray Testing

1.5.3 General Motors Documents

GMW 2M-ST-S (Draft)
Low Carbon Sheet Steel

1.5.3.1 GMIO
ISC E00-006A
ISUZU Standard Test Method for Calibration of Corrosion Equipment

ISC B51-001
Paint Finishes

QS 1010Z0
Mild Steel Flat Products

1.5.3.2 NAO
GM4298P
Salt Spray (Mist) Testing

GMUTS R1-15-23P
Corrosion Schedule

1.5.4 Industry Documents

N.a.

1.5.5 Supplier Documents

N.a.

1.5.6 Other Documents

N.a.

ISO 9227, 12.90
Korrosionstests in künstlichen Prüfatmosphären; Salzsprühprüfung

1.5.2.2.2 Regionale
N.a.

1.5.2.2.3 Nationale
ASTM B 117, 1990
Salznebelprüfprüfung

DIN 50 021, 06.88
Sprühnebelprüfung mit verschiedenen Natrium-chloridlösungen

JIS G3141, 1987
Kaltgewalztes Baustahlband für Leitungen und Rohre

JIS Z2371, 1976
Salznebelprüfprüfung

1.5.3 General Motors Dokumente

GMW 2M-ST-S (Entwurf)
Kohlenstoffarmes Stahlblech

1.5.3.1 GMIO
ISC E00-006A
ISUZU Standard Test zur Kalibrierung von Korrosi-onsausrüstung

ISC B51-001
Decklackierungen

QS 1010Z0
Band und Blech aus weichen unlegierten Stählen

1.5.3.2 NAO
GM4298P
Salznebelprüfprüfung

GMUTS R1-15-23P
Korrosionsplan

1.5.4 Industrie Dokumente

N.a.

1.5.5 Lieferanten Dokumente

N.a.

1.5.6 Andere Dokumente

N.a.

2 Resources

2.1 Facilities

The apparatus required for salt spray fog testing shall consist of a fog chamber, a salt solution reservoir, a supply of suitable conditioned compressed air, one or more atomising nozzles, specimen supports, provision for heating the chamber, and necessary means of control. The size and detailed construction of the apparatus is optional, provided the conditions obtained meet the requirements of this method.

2.1.1 Construction Materials

All materials of construction shall not affect, or be affected by, the test solution.

Suitable apparatuses are prescribed in ISO 9227, ASTM B 117, DIN 50 021 and JIS Z2371.

2.2 Equipment

2.2.1 Test Chamber

The test chamber shall have a minimum volume of 0.4 m³ and shall be insulated to prevent moisture and heat losses. It shall be provided with a thermostatically controlled heating system such that the temperature of the chamber can be controlled to +35°C ± 2 K. The shape of the chamber must ensure that accumulated solution does not drip from the ceiling or cover onto the specimens being tested.

2.2.2 Atomizing Nozzles

There shall be at least one nozzle installed per every 3 m³ capacity of the test chamber. Nozzles shall be arranged that there is a uniform and even distribution of mist over the entire test area. The spray mist shall be induced above the test pieces e. g. by the use of spray towers. Direct spraying onto the test pieces or inducing spray mist below them is not permitted.

2 Geräte und Einrichtungen

2.1 Einrichtung

Das für die Salzsprühnebelprüfung erforderliche Gerät besteht aus einer Nebelkammer, einem Salzlösungsbehälter, einer geeigneten Befeuchtungsanlage, einer oder mehreren Zerstäubungsdüsen, Probengestellen, einer Heizeinrichtung zur Erwärmung der Kammer und den nötigen Kontrollvorrichtungen. Die Größe und Aufbau der Einrichtung im einzelnen kann frei gewählt werden, vorausgesetzt die geschaffenen Bedingungen entsprechen diesem Prüfverfahren.

2.1.1 Bauteile

Alle Teile, die mit der Prüflösung in Berührung kommen, dürfen nicht mit der Prüflösung reagieren.

Geeignete Prüfeinrichtungen sind in ISO 9227, ASTM B 117, DIN 50 021 und JIS Z2371 beschrieben.

2.2 Ausrüstung

2.2.1 Prüfkammer

Die Prüfkammer soll einen Mindestinhalt von 0,4 m³ haben, gegen Wärme- und Feuchtigkeitsverluste isoliert sein und mit regelbarer Heizeinrichtung zum Konstanthalten einer Temperatur von +35°C ± 2 K ausgerüstet sein. Die Form der Prüfkammer muß sicherstellen, daß keine angesammelte Lösung von der Decke oder Abdeckhaube auf die zu prüfenden Probekörper tropft.

2.2.2 Sprühdüsen

Es muß mindestens eine Sprühdüse pro 3 m³ Kammerinhalt eingebaut sein. Die Sprühdüsen müssen so angeordnet sein, daß die Verteilung des Nebels im gesamten Prüfraum gleichmäßig ist. Der Sprühnebel soll über den Probekörpern z. B. durch Gebrauch eines Sprühturms erzeugt werden. Direktes Ansprühen oder die Nebelerzeugung unterhalb der Probekörper ist nicht zulässig.

Note: Atomizing nozzles may have a „critical pressure“ at which an abnormal increase in the corrosivity of the salt fog occurs. If the „critical pressure“ of a nozzle has not been established with certainty, control of the air pressure fluctuation within ± 0.7 kPa has to be established by installation of a suitable pressure regulator.

2.2.3 Dispensing Pumps and Control Valves

Each atomizing nozzle shall be separately supplied with the spray solution via an adjustable pump and a control valve.

2.2.4 Humidifier

The humidifier shall be designed and constructed that the compressed air is saturated with humidity at the required temperature during the entire test period. The quantity, temperature and water content of the compressed air shall be adjustable. Each atomizing nozzle shall be supplied individually.

2.2.5 Compressed Air

The compressed air used for production of the spray fog shall have a pressure of (120 ± 50) kPa and shall be largely free from dirt, oil or other impurities. Therefore it shall be passed through an oil and liquid separator, thereafter through a ceramic filter.

Allowed impurities: 0.2 mg/m^3 max. oil or dust of a particle size $\leq 0.5 \text{ }\mu\text{m}$ in diameter.

The cleaned compressed air shall subsequently be saturated with humidity in the humidifier and the temperature adjusted such that when released at the nozzle, the temperature is $+35^\circ\text{C} \pm 3 \text{ K}$.

2.2.6 Test Solution

The test solution shall be prepared by dissolving 5 parts by weight sodium chloride (NaCl) in 95 parts by weight water.

2.2.6.1 Water

The water shall be distilled or deionized and have a conductivity of $\leq 20 \text{ }\mu\text{S/cm}$ at $+25^\circ\text{C} \pm 2 \text{ K}$ and have not more than 200 ppm of total solids.

Bemerkung: Die Sprühdüsen können einen "kritischen Druck" besitzen, ab dem ein überdurchschnittlicher Anstieg der Korrosivität des Salzsprühnebels auftritt. Wenn der "kritische Druck" einer Sprühdüse nicht mit Sicherheit bestimmt wurde, sollten Luftdruckschwankungen durch Einbau eines geeigneten Druckreglers auf $\pm 0,7 \text{ kPa}$ genau regelbar sein.

2.2.3 Dosierpumpen und Steuerventile

Die Menge der zu versprühenden Lösung muß einzeln, für jede Sprühdüse mittels Dosierpumpen und einem Steuerventil vorgenommen werden.

2.2.4 Befeuchtungsanlage

Der Luftbefeuchter muß so konstruiert sein, daß die Druckluft während der gesamten Prüfdauer bei der erforderlichen Temperatur mit Feuchtigkeit gesättigt ist. Die Menge, die Temperatur und der Wassergehalt der Druckluft muß regelbar sein. Die druckluftführenden Leitungen oder Schläuche müssen einzeln für jede Düse verlegt werden.

2.2.5 Druckluft

Die zur Sprühnebelzeugung benutzte Druckluft Druck (120 ± 50) kPa, muß von Schmutz, Öl und anderen Verunreinigungen befreit sein. Die Druckluft wird deshalb durch Öl- und Flüssigkeitsabscheider und anschließend durch einen keramischen Druckfilter geleitet.

Erlaubte Verunreinigung: $0,2 \text{ mg/m}^3$ max. Öl oder Staub mit einer Partikelgröße $\leq 0,5 \text{ }\mu\text{m}$ im Durchmesser.

Anschließend wird die gereinigte Druckluft in der Befeuchtungsanlage bei einer solchen Temperatur mit Feuchtigkeit gesättigt, daß sie nach dem Entspannen an der Düse eine Temperatur von $+35^\circ\text{C} \pm 3$ hat.

2.2.6 Prüflösung

Zur Herstellung der Prüflösung sind 5 Gewichtsteile Natriumchlorid (Salz, NaCl) in 95 Gewichtsteilen Wasser aufzulösen.

2.2.6.1 Wasser

Das Wasser muß destilliert oder entionisiert sein und eine Leitfähigkeit $\leq 2 \text{ }\mu\text{S/mm}$ bei $+25^\circ\text{C} \pm 2 \text{ K}$ sowie nicht mehr als 200 ppm Abdampfückstand haben.