




02 - Vorschriften

- IP-Schutzklasse
-  -Zulassung
- Atex

Schutzgrade einer Spule oder von Magnetventilen mit einem Stecker

Die Schutzgrade behandeln u. a. den Schutz von Personen gegen Berühren unter Spannung stehender oder sich bewegender Teile innerhalb von Gehäusen und Schutz der Betriebsmittel gegen Eindringen von festen Fremdkörpern (Berührungs- und Fremdkörperschutz), sowie den Schutz der Betriebsmittel gegen Eindringen von Wasser (Wasserschutz).

Das Kurzzeichen für die Schutzart besteht aus den Buchstaben IP und zwei nachfolgenden Ziffern für die Schutzgrade (z. B. IP 65). Die erste Kennziffer (0 -6) bestimmt die Schutzgrade gegen Berühren und Eindringen von Fremdkörpern, die zweite Kennziffer (0 -8) bestimmt die Schutzgrade gegen das Eindringen von Wasser.

Schutzgrade für Berührungs -und Fremdkörperschutz

Kennziffer	Schutzumfang	Erklärung
	Benennung	
0	Kein Schutz	Kein besonderer Schutz von Personen gegen zufälliges Berühren unter Spannung stehender oder sich bewegender Teile. Kein Schutz des Betriebsmittels gegen Eindringen von festen Fremdkörpern.
1	Schutz gegen große Fremdkörper	Schutz gegen zufälliges großflächiges Berühren unter Spannung stehender und innerer sich bewegender Teile, z. B. mit der Hand, aber kein Schutz gegen absichtlichen Zugang zu diesen Teilen. Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern mit einem Durchmesser größer als 50 mm.
2	Schutz gegen mittel-große Fremdkörper	Schutz gegen Berühren mit den Fingern unter Spannung stehender und innerer sich bewegender Teile. Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern mit einem Durchmesser größer als 12 mm.
3	Schutz gegen kleine Fremdkörper	Schutz gegen Berühren unter Spannung stehender oder innerer sich bewegender Teile mit Werkzeugen, Drähten oder ähnlichem von einer Dicke größer als 2,5 mm. Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern mit einem Durchmesser größer als 2,5 mm.
4	Schutz gegen kern-förmige Fremdkörper	Schutz gegen Berühren unter Spannung stehender oder innerer sich bewegender Teile mit Werkzeugen, Drähten oder ähnlichem von einer Dicke größer als 1,0 mm. Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern mit einem Durchmesser größer als 1,0 mm.
5	Schutz gegen Staubablagerungen	Vollständiger Schutz gegen Berühren unter Spannung stehender oder innerer sich bewegender Teile. Schutz gegen schädliche Staubablagerungen. Das Eindringen von Staub ist nicht vollkommen verhindert, aber der Staub darf nicht in solchen Mengen eindringen, dass die Arbeitsweise beeinträchtigt wird.
6	Schutz gegen Staubeintritt	Vollständiger Schutz gegen Berühren unter Spannung stehender oder innerer sich bewegender Teile. Schutz gegen Eindringen von Staub.

Schutzgrade für Wasserschutz

Kennziffer	Schutzumfang	Erklärung
	Benennung	
0	Kein Schutz	Kein besonderer Schutz.
1	Schutz gegen senkrecht fallendes Tropfwasser	Wassertropfen, die senkrecht fallen, dürfen keine schädliche Wirkung haben.
2	Schutz gegen schräg fallendes Tropfwasser	Wassertropfen, die in einem beliebigen Winkel bis 15° zur Senkrechten fallen, dürfen keine schädliche Wirkung haben.
3	Schutz gegen Sprühwasser	Wasser, das in einem beliebigen Winkel bis 60° zur Senkrechten fällt, darf keine schädliche Wirkung haben.
4	Schutz gegen Spritzwasser	Wasser, das aus allen Richtungen gegen das Betriebsmittel spritzt, darf keine schädliche Wirkung haben.
5	Schutz gegen Strahlwasser	Ein Wasserstrahl aus einer Düse, der aus allen Richtungen gegen das Betriebsmittel gerichtet wird, darf keine schädliche Wirkung haben.
6	Schutz bei Überflutung	Wasser darf bei vorübergehender Überflutung, z. B. durch schwere See, nicht in schädlichen Mengen in das Betriebsmittel eindringen.
7	Schutz beim Eintauchen	Wasser darf nicht in schädlichen Mengen eindringen, wenn das Betriebsmittel unter festgelegten Druck- und Zeitbedingungen in Wasser eingetaucht wird.
8	Schutz beim Untertauchen	Wasser darf nicht in schädlichen Mengen eindringen, wenn das Betriebsmittel unter einem festgelegten Druck und für unbestimmte Zeit unter Wasser getaucht wird.

RICHTLINIE 94/9/EG - ATEX (Atmosphères Explosibles)

Die Richtlinie 94/9/EG der Europäischen Gemeinschaft (die ab 1. Juli 2003 geltendes Recht ist) findet Anwendung auf Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen.

Zu den innovativen Aspekten der Richtlinie in Bezug auf elektrische und nicht elektrische Explosionsrisiken zählen:

Einbeziehung der britischen Unfallverhütungsvorschriften (Essential Health and Safety Requirements = EHSRs), die für Berg- und Tagebauausrüstung gelten, die Klassifizierung von Ausrüstung entsprechend dem zuerkannten Schutzgrad und die Produktüberwachung auf Grundlage von Qualitätssystemen der Hersteller.

Die neue Richtlinie berücksichtigt erstmals Explosionsrisiken durch mechanische Zündquellen wie z. B. die Funkenbildung durch Kontakte oder die Überhitzung von Maschinenteilen, und nicht nur elektrische Risiken.

Andere von der Richtlinie in Betracht gezogene Bedingungen beziehen sich auf Aufstellort, Lagerung und Funktion der Maschine, um eine Klassifizierung entsprechend dem wahrscheinlichen Vorhandensein einer explosionsfähigen Atmosphäre erstellen zu können.

Umfang der Richtlinie:

Gewährleistung von Gesundheitsschutz und Sicherheit für Personen und Güter im Hinblick auf die Verwendung von Ausrüstung und Systemen in explosionsfähiger Atmosphäre.

Explosionsfähige Atmosphäre:

Eine explosionsfähige Atmosphäre wird definiert als "Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Stäuben unter atmosphärischen Bedingungen, in dem sich der Verbrennungsvorgang nach erfolgter Entzündung auf das gesamte unverbrannte Gemisch überträgt".

Explosionsgefährdeter Bereich:

Ein Bereich, in dem die Atmosphäre aufgrund der örtlichen und/oder betrieblichen Verhältnisse explosionsfähig werden kann.

Klassifizierung gefährdeter Bereiche laut EG-Richtlinie 1999/92/EC

Gefährliche Bereiche werden auf Grundlage der Häufigkeit und Dauer des Auftretens einer explosionsfähigen Atmosphäre in Zonen eingeteilt.

Zone 0

Ein Bereich, in dem gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden ist.

Zone 1

Ein Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb gelegentlich eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln bilden kann.

Zone 2

Ein Bereich, in dem bei Normalbetrieb eine gefährlich explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln normalerweise nicht oder aber nur kurzzeitig auftritt.

Zone 20

Ein Bereich, in dem gefährliche explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden ist.

Zone 21

Ein Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb gelegentlich eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub bilden kann.

Zone 22

Ein Bereich, in dem bei Normalbetrieb eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub normalerweise nicht oder aber nur kurzzeitig auftritt.

Hinweise:

- 1) Schichten, Ablagerungen und Anhäufungen von explosionsfähigem Staub müssen als zusätzliche Quelle für eine explosionsfähige Atmosphäre betrachtet werden.
- 2) "Normaler Betrieb" steht für eine Situation, in der die Anlage bestimmungsgemäß verwendet wird.



Gruppen und Kategorien von Ausrüstung

SCHUTZGRAD	KATEGORIE		SCHUTZLEISTUNG	VORGESEHENE VERWENDUNG
	GRUPPE I	GRUPPE II		
Sehr hoch	M1		Zwei unabhängige Schutzvorrichtungen gewährleisten Sicherheit, selbst wenn zwei Störungen unabhängig voneinander auftreten	Ausrüstung bleibt aktiviert und arbeitet, wenn explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist
Sehr hoch		1	Zwei unabhängige Schutzvorrichtungen gewährleisten Sicherheit, selbst wenn zwei Störungen unabhängig voneinander auftreten	Ausrüstung bleibt aktiviert und arbeitet in den Zonen 0,1,2 (G) und/oder 20, 21, 22 (D).
Hoch	M2		Geeignet für normalen Betrieb und erschwerte Betriebsbedingungen	Diese Produkte sind so ausgelegt, dass sie im Fall einer explosiven Atmosphäre in Zonen 1, 2(G) und/oder 21, 22(D) deaktiviert werden
Hoch		2	Geeignet für normalen Betrieb und regelmäßig auftretende Störungen oder für Ausrüstung, bei der Störungen normalerweise in Betracht gezogen wird	Ausrüstung bleibt aktiviert und arbeitet in den Zonen 1, 2 (G) und/oder 21, 22 (D).
Normal		3	Für normalen Betrieb geeignet	Ausrüstung bleibt aktiviert und arbeitet in den Zonen 2 (G) und/oder 22 (D).

Änderungen vorbehalten.

GRUPPE I

Kategorie M 1

Kategorie M 1 gilt für Produkte, die konstruktiv so gestaltet sind, dass sie in Übereinstimmung mit den vom Hersteller angegebenen Kenngrößen betrieben werden können und ein sehr hohes Maß an Sicherheit für ihre bestimmungsgemäße Verwendung gewährleisten.

Gruppe I gilt für Geräte zur Verwendung in Untertagebetrieben von Bergwerken und deren Übertageanlagen, die durch Grubengas und/oder brennbare Stäube gefährdet werden können.

Produkte dieser Kategorie müssen aus Sicherheitsgründen bei vorhandener explosionsfähiger Atmosphäre weiter betrieben werden, sie zeichnen sich durch integrierte

Explosionsschutzmaßnahmen aus, die so funktionieren:

- dass bei Versagen einer apparativen Schutzmaßnahme zumindest eine zweite Schutzmaßnahme die erforderliche Sicherheit gewährleistet bzw.
- beim Auftreten von zwei unabhängigen Fehlern das erforderliche Maß an Sicherheit gewährleistet ist.

Kategorie M 2

Kategorie M 2 gilt für Produkte, die konstruktiv so gestaltet sind, dass sie in Übereinstimmung mit den vom Hersteller angegebenen Kenngrößen betrieben werden können und ein hohes Maß an Sicherheit für ihre bestimmungsgemäße Verwendung gewährleisten.

Geräte in dieser Kategorie sind zur Verwendung in Untertagebetrieben von Bergwerken und deren Übertageanlagen vorgesehen, die durch Grubengas und/oder brennbare Stäube gefährdet werden können.

Diese Produkte müssen beim Auftreten einer explosionsfähigen Atmosphäre abgeschaltet werden können.

Die Schutzmaßnahmen von Produkten dieser Kategorie müssen bei normalem Betrieb auch unter erschwerten Bedingungen und insbesondere rauer Behandlung und bei sich ändernden Umgebungseinflüssen das erforderliche Maß an Sicherheit bieten.

GRUPPE II

Kategorie 1

Kategorie 1 gilt für Produkte, die konstruktiv so gestaltet sind, dass sie in Übereinstimmung mit den vom Hersteller angegebenen Kenngrößen betrieben werden können und ein sehr hohes Maß an Sicherheit für ihre bestimmungsgemäße Verwendung in Bereichen gewährleisten, in denen das Entstehen von durch Gase, Dämpfe, Nebel oder Stäube im Gemisch mit Luft verursachten explosionsfähigen Atmosphären sehr wahrscheinlich ist und ständig oder langfristig oder häufig vorkommt.

Geräte dieser Kategorie zeichnen sich durch apparative

Explosionsschutzmaßnahmen aus, die so funktionieren, dass:

- beim Versagen einer apparativen Schutzmaßnahme mindestens eine zweite unabhängige Schutzmaßnahme die erforderliche Sicherheit gewährleistet bzw.
- beim Auftreten von zwei unabhängigen Fehlern die erforderliche Sicherheit gewährleistet ist.

Kategorie 2

Kategorie 2 gilt für Produkte, die konstruktiv so gestaltet sind, dass sie in Übereinstimmung mit den vom Hersteller angegebenen Kenngrößen betrieben werden können und ein hohes Maß an Sicherheit für ihre bestimmungsgemäße Verwendung in Bereichen gewährleisten, in denen das Entstehen von durch Gase, Dämpfe, Nebel oder Stäube im Gemisch mit Luft verursachten explosionsfähigen Atmosphären wahrscheinlich ist.

Der sich auf diese Kategorie beziehende Explosionsschutz muss so funktionieren, dass die erforderliche Sicherheit auch bei Gerätestörungen oder gefährlichen Fehlerzuständen des Geräts, die üblicherweise zu erwarten sind, gewährleistet ist.

Kategorie 3

Kategorie 3 gilt für Produkte, die konstruktiv so gestaltet sind, dass sie in Übereinstimmung mit den vom Hersteller angegebenen Kenngrößen betrieben werden können und ein Normalmaß an Sicherheit für ihre bestimmungsgemäße Verwendung in Bereichen gewährleisten, in denen das Entstehen von durch Gase, Dämpfe, Nebel oder Stäube im Gemisch mit Luft verursachten explosionsfähigen Atmosphären weniger wahrscheinlich ist. Die konstruktive Gestaltung von Produkten dieser Kategorie muss bei normalem Betrieb ein hinreichendes Maß an Sicherheit gewährleisten.

Klassifizierung der maximalen Oberflächentemperaturen (Gruppe IIG)

Temperaturklasse	Max. Oberflächentemperatur (°C)
T1	450
T2	300
T3	200
T4	135
T5	100
T6	85

Beziehung zwischen ZONEN und KATEGORIEN (Gruppe II)

ZONE	0		20		1		21		2		22	
	G (Gas)	D (Staub)	G (Gas)	D (Staub)	G (Gas)	D (Staub)	G (Gas)	D (Staub)	G (Gas)	D (Staub)	G (Gas)	D (Staub)
Explosive Atmosphäre	Hohe Wahrscheinlichkeit, regelmäßig				Mäßige Wahrscheinlichkeit, gelegentlich				Geringe Wahrscheinlichkeit, sehr selten			
KATEGORIE Laut EG-Richtlinie 94/9/EC	1				2				3			

Die Klassifizierung gefährlicher Atmosphären im industriellen Kontext unterliegt der Verantwortung des Endnutzers, in dessen Betriebsstätte bzw. bei dem während der Durchführung der Arbeiten solche Gefahren herrschen oder entstehen.

Hersteller müssen alle Informationen in Bezug auf Gruppen und Kategorien angeben, sodass der Endnutzer entscheiden kann, in welchen Zonen ATEX-Produkte unter sicheren Bedingungen arbeiten, obwohl Hersteller nicht vorhersehen können, wo und wie das Produkt tatsächlich arbeitet.

Beispiel für die Klassifizierung elektrischer Ausrüstung:


CE II 3GD EEx nA II T4 T125°C -5°C ≤ Ta ≤ 70°C


Beispiel für die Klassifizierung nicht elektrischer Ausrüstung:

CE II 3GD c T4 T125 °C -5°C ≤ Ta ≤ 70°C



-ZULASSUNG

Produkte mit dem -Zeichen sind entsprechend US-Normen und Anforderungen durch die UL-Organisation zertifiziert. Diese Organisation ist die wichtigste und angesehenste (sowohl von Kunden als auch von Behörden) unabhängige Prüfstelle in Nordamerika (USA und Kanada).

Von Pneumax hergestellte und UL-zertifizierte Magnetventile der Serie 300 tragen das -Zeichen (gültig in den USA und Kanada, Verzeichnis Nr. E206325-VAIU2, VAIU8) und unterscheiden sich hinsichtlich des für die Kapselung der Spule verwendeten Materials vom Standardprodukt.

Die Spulen bestehen aus Kupferdraht, der mittels Spritzgussverfahren in RYNITE® (Isolationsklasse "F") gekapselt ist