IP-Schutzarten

08.03.2014, 14:52 Uhr
Kommentare: 0
Sicher arbeiten



Die IP-Schutzklasse sagt Ihnen, in welchem Maße Gehäuse gegen äußere Belastungen geschützt sind. (Bildquelle: ISO3000/iStock/Thinkstock)

Elektrische Betriebsmittel und industriell genutzte Systeme sind am Einsatzort unterschiedlichen Belastungen ausgesetzt. Feuchtigkeit, Staub und eindringende Fremdkörper können Geräten und Maschinen den Garaus machen oder Störungen, Brände oder Explosionen verursachen. Die IP-Schutzklasse gibt an, in welchem Maße Gehäuse gegen äußere Belastungen geschützt sind. Das korrekte Entschlüsseln der Schutzklasse ermöglicht es, Geräte je nach Einsatzort und -zweck gezielt auszuwählen.

Auf den Typenschildern elektrischer Geräte findet man u.a. eine Buchstaben-Zahlen-Kombination aus vier Zeichen: Auf die Buchstaben „IP“ folgen dabei je zwei Ziffern. Damit wird die sogenannte IP-Schutzart eines elektrischen Betriebsmittels gekennzeichnet.

IP-Schutzart: Was bedeutet das?

IP steht für „International Protection“ (= Internationaler Schutz). Die IP-Schutzklasse ist eine Kategorie, welche die Widerstandfähigkeit elektrischer Betriebsmittel klassifiziert. Mit Widerstand ist hier nicht der elektrische Widerstand gemeint, sondern die Beständigkeit gegenüber Umweltbedingungen und äußeren Belastungen, welche die Gebrauchstauglichkeit und Funktionsfähigkeit eines elektrischen Geräts oder einer Maschine beeinträchtigen können.

Solche Belastungen können z.B. auftreten,

- wenn elektrische oder elektronische Geräte in einer feuchten Umgebung eingesetzt werden
- wenn Späne in Leitungen oder Geräte eindringen und es dadurch zu Kriechströmen oder Kurzschlüssen kommt (Brandgefahr!)
- wenn Flüssigkeiten wie Öle, Kraftstoffe, Schmierstoffe o.ä. in Gehäuse eindringen

- wenn Stäube in Lüftungsschlitze und Ansaugöffnungen eindringen können
- wo hygienische Aspekte wie das Eindringen von Viren und Bakterien (z.B. in der Medizintechnik) für die ordnungsgemäße Verwendung eines elektrischen Gerätes ausschlaggebend sind

Für Elektrofachkräfte, Elektrofachkräfte für festgelegte Tätigkeiten und elektrisch unterwiesene Personen ist die Kenntnis der IP-Schutzklassen insbesonders wichtig, wenn Messgeräte an unterschiedlichen Arbeitsplätzen und bei unterschiedlichen Umgebungsbedingungen zum Einsatz kommen.

Die jeweiligen Schutzgrade der IP-Schutzklassen werden in IP-Normen (DIN EN 60529) konkretisiert. Die IP-Schutzart gibt an,

- für welche Umgebungsbedingungen ein elektrisches Betriebsmittel geeignet ist und
- in welchem Maß der Benutzer des elektrischen Betriebsmittels gegen Gefährdungen geschützt ist.

Tipp der Redaktion



Elektrowissen für unterwegs

Lesen Sie im Magazin mehr zu diesem Thema.

- weitere spannende Beiträge aus der Elektrobranche
- Download-Flat
- Leserservice Fachfragen

Erste Ausgabe gratis!

Auch als Onlineversion erhältlich. Machen Sie mit beim Papiersparen.

IP-Schutz: Wie lese ich die Ziffernkombination?

Die IP-Schutzart wird jeweils als Doppelziffer angegeben. Die erste Ziffer ist ein Maß für den Berührungs- und Fremdkörperschutz. Sie reicht von Ziffer 0 (= kein Schutz) bis Ziffer 6 (= vollständiger Berührungsschutz und Staubdichtigkeit).

Erste Ziffer	Grad des Schutzes gegen Berührung und Eindringen von Fremdkörpern
IP0X	kein Schutz
IP1X	Schutz gegen große Fremdkörper (≥ 50 mm Durchmesser, z.B. Handrücken)

IP2X	Schutz gegen mittelgroße Fremdkörper (≥ 12,5 mm Durchmesser, z.B. Finger)
IP3X	Schutz gegen kleine Fremdkörper (≥ 2,5 mm Durchmesser, z.B. spitze Werkzeuge, Stricknadeln)
IP4X	Schutz gegen kreisförmige Fremdkörper (≥ 1 mm Durchmesser, z.B. Drähte, Nadeln)
IP5X	Schutz gegen Staub bzw. Staubablagerungen in schädigender Menge
IP6X	staubdicht, kein Eindringen von Staub

Ist für die Kennzeichnung die erste oder zweite Ziffer nicht von Bedeutung sind, so wird sie durch ein X ersetzt.

Die zweite Ziffer bemisst den Schutz gegen Wasser und Feuchtigkeit. Auch hier gilt, je höher die Ziffer, desto besser der Schutz: 0 = kein Schutz, 9 = Schutz gegen Wasser.

IP-Schutzklasse: Was bedeuten dritter und vierter Buchstabe?

Neben der Kennzeichnung von Berührungs- und Wasserschutz können zwei weitere Buchstaben zu finden sein. Ist bei einer IP-Schutzklasse ein dritter Buchstabe angegeben, so gibt dieser Hinweise auf den Personenschutz, wenn dieser höher ist, als durch die erste Kennziffer angegeben wird. Details dazu liefert die DIN VDE 0470 Teil 1, hier in Kurzform:

A: handrückensicher (kugelförmige Prüfsonde mit 5 cm Durchmesser)

B: fingersicher (Prüffinger mit 80 mm Länge und 12 mm Durchmesser)

C: Berühren mit Werkzeugen ≥ 2,5 mm Durchmesser

D: Berühren mit Werkzeugen ≥ 1 mm Durchmesser

Der ergänzende Buchstabe an vierter Stelle bedeutet:

H: Hochspannungs-Betriebsmittel

M: geprüft, wenn bewegliche Teile in Betrieb sind

S: geprüft, wenn bewegliche Teile im Stillstand sind

W: geprüft bei festgelegten Wetterbedingungen

Die Verwendung des dritten und vierten Buchstabens ist freigestellt.

Typische IP-Schutzklassen sind z.B.

- Büro-PC mit Schutzklasse IP 20 = gewisser Fremdkörperschutz, kein Schutz gegen Flüssigkeiten
- Industrie-PC mit Schutzklasse IP 54: = Schutz gegen Staub plus Schutz gegen Spritzwasser

Vorsicht: Beim Öffnen von Gehäusen kann der IP-Schutz verloren gehen

Wenn ein elektrisches Betriebsmittel bei Reparaturen oder Wartungsarbeiten häufig geöffnet werden muss, werden Bauteile wie Scharniere, Gummi-Dichtungen oder Einrastelemente belastet. Dadurch kann der Schutz gegen Feuchte oder Staub abnehmen und die angegebene IP-Schutzklasse entspricht nicht mehr den tatsächlichen Anforderungen. Insbesondere zum Verschleiß neigende Dichtungen sollten in solchen Fällen regelmäßig ausgetauscht werden.

Autor:

Dr. Friedhelm Kring

freier Lektor und Redakteur



Dr. Friedhelm Kring ist freier Lektor, Redakteur und Fachjournalist mit den Schwerpunkten Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz.