



Option IP68

Schutzarten nach IEC 60529

Die IP Klassifizierung beschreibt den Schutz, den ein Gehäuse für elektrische Geräte gegen Feststoffe (Staub) und Flüssigkeiten (Wasser, Öl) bietet. Die Schutzart ist in der internationalen Norm IEC 60529 definiert.

Der Schutz, den ein Gehäuse bietet, wird durch ein System aus zwei Ziffern (IPXX) beschrieben. Die erste Ziffer kennzeichnet den Schutz gegen feste Fremdkörper. Die zweite Ziffer kennzeichnet den Schutz gegen Flüssigkeiten.

Ziffer 1	Schutz gegen Fremdkörper	Ziffer 2	Schutz gegen Flüssigkeiten
0	Kein Schutz	0	Kein Schutz
1	geschützt gegen das Eindringen fester Fremdkörper mit Durchmesser ab 50 mm	1	geschützt gegen senkrecht fallendes Tropfwasser
2	geschützt gegen das Eindringen fester Fremdkörper mit Durchmesser ab 12,5 mm	2	Geschützt gegen fallendes Tropfwasser, wenn das Gehäuse 15° geneigt ist
3	geschützt gegen das Eindringen fester Fremdkörper mit Durchmesser ab 2,5 mm	3	geschützt gegen fallendes Sprühwasser bis 60° gegen die Senkrechte
4	geschützt gegen das Eindringen fester Fremdkörper mit Durchmesser ab 1 mm	4	geschützt gegen allseitiges Spritzwasser
5	geschützt gegen Staub (begrenzter Zugang, keine schädigende Menge)	5	geschützt gegen Strahlwasser (Düse) aus beliebigem Winkel
6	staubdicht	6	geschützt gegen starkes Strahlwasser
		7	geschützt gegen zeitweiliges Untertauchen (bis zu 1 Meter Tiefe für 30 Minuten)
		8	geschützt gegen dauerhaftes Untertauchen. Bedingungen: mehr als 1 Meter Tiefe; Tiefe und Zeitdauer gemäß Spezifikation)



Die Norm IEC 60529 (Artikel 6) sieht vor, dass ein Gehäuse, bei dem die zweite Ziffer eine 7 oder 8 ist (Schutz gegen zeitweiliges bzw. dauerhaftes Untertauchen), für den Schutz gegen Strahlwasser möglicherweise ungeeignet ist.

Soll der Schutz gegen Strahlwasser UND Untertauchen gegeben sein, muss eine Doppel-Codierung vorliegen, z.B. IP55/IP57 oder IP66/IP67.

Schutzart IP68

Je nach Hersteller, Produkt und Anwendung werden unterschiedliche Testbedingungen für die Schutzart IP68 angewendet. Bei dem Test wird klares, ruhendes Wasser, ohne jegliche Zusätze wie z.B. Salze oder Tenside vorausgesetzt.

Spezifikation der IP68 bei ME-Meßsysteme

Die maximale Einsatzdauer unter Wasser beträgt 8 Stunden.

Die maximale Tiefe unter Wasser beträgt 2m.

Nach dem Einsatz ist eine vollständige Trocknung des Sensors erforderlich. Es wird eine Trocknung bei 50°C über eine Dauer von mindestens 24 Stunden empfohlen.

Der Einsatz von Kraftsensoren unter Wasser ist immer mit dem Risiko eines Wasserschadens verbunden und erfolgt daher auf eigenes Risiko. ME-Meßsysteme übernimmt keine Gewährleistung für Schäden durch Einsatz von Sensoren unter Wasser.

Nebenwirkungen durch Erhöhung der Schutzart

Durch die zusätzliche Vergussmasse wird die Genauigkeit des Sensors beeinträchtigt. Mit kleinerer Nennkraft vergrößert sich die Rückwirkung der Vergussmasse auf die Genauigkeit. Der zusätzliche Vollverguss für die Option IP68 wird deshalb erst ab einer Nennkraft von 2kN empfohlen.

Ursache für die Erhöhung der Drift ist die thermische Ausdehnung der Vergussmasse.

Linearität und Nullsignal-Rückkehr und Hysterese können durch zusätzliche Vergussmasse ebenso beeinträchtigt werden.

Die Tabelle gibt einen Richtwert für die Rückwirkung.

50 N <= F <= 200 N	200 N < F < 2000 N	F >= 2000 N
Sehr hohe Rückwirkung auf die Genauigkeit	Hohe Rückwirkung auf die Genauigkeit	Geringe Rückwirkung auf die Genauigkeit.
Faktor 5 ... 10	Faktor 2 ... 5	Faktor 1...2



Maßnahmen zur Erhöhung der Lebensdauer

Feuchte findet seinen Weg zum Dehnungsmessstreifen entlang der Anschlusskabel und über die Außenkanten der Vergussmasse. Größere Sensoren weisen einen besseren Schutz gegen Feuchte und Wasser auf, weil größere Flächen abgedichtet sind und die Wege bis von den Außenkanten bis zum Dehnungsmessstreifen größer sind.

Zusätzliche Maßnahmen zur Erhöhung der Lebensdauer sind:

- Abdichtung der Kabelverschraubungen, z.B. mit Silikon und Schrumpfschlauch
- Abdichtung der Außenkanten mit Silikon oder Abdeckfolie ABM75

Geeignete Sensoren für IP68

Die folgenden Sensoren eignen sich für einen zusätzlichen Verguss für die Schutzart IP68, 8h, 2m.

- KD140 50N bis 1kN (eloxierte Oberfläche, große Abdeckung, geringe Rückwirkung)
- KD80s 200N bis 100kN
- KD40s 200N bis
- KD24s 50N bis 1kN
- KM26 bis KM115 200N bis 200kN
- KM26z bis KM70z 200N bis 200kN
- K3D120 bis K3D400 200N bis 500kN
- K6D40 ab 200N bis K6D300 200N bis 400kN

Ungeeignete Sensoren für IP68

- KD24s 2N bis 20N
- KD40s 2N bis 100N
- K3D40 2N bis 50N
- K3D60a 10N bis 500N
- K6D27, K6D154
- F6D Sensoren (F6D45, F6D80, F6D100)