

Industriell genutzte Systeme sind anderen Belastungen ausgesetzt, als z. B. ein Handy in einer Jackentasche. Staub, Dreck und Wasser sind Umwelteinflüsse auf die ein Handy recht empfindlich reagiert, ein industriell eingesetztes GSM-System jedoch typischerweise problemlos aushalten muss. Nicht zuletzt erklärt das den i.d.R. höheren Preis für Industrie-Elektronik gegenüber normaler „Konsumer-Elektronik“.

Ein weiterer Unterschied sind die Temperaturspezifikationen der verwendeten Bauteile. (Handy: 0° bis 55°, SecuTrac GSM-Ortungsmodule: -20° bis +75°).

Für den Einsatz in einer Industrieumgebung sind Schutzklassen und Normen definiert, die angeben, welchen Umweltbelastungen hinsichtlich Berührung, Fremdkörper- und Feuchtigkeitsschutz ein System ausgesetzt werden kann, ohne Schaden zu nehmen.



Die von Secutrac zugesicherte Schutzklasse bedingt immer auch die Einhaltung der vorgegebenen Handhabungs- und Montagehinweise durch den Nutzer !

- Das Gehäuse muss korrekt zusammengebaut sein (kein Verklemmen von Batteriekabeln, korrekt eingesetzte O-Ringe).
- Das Gehäuse muss korrekt montiert werden. So bietet das Secutrac-Contrca-Gehäuse erst seinen vollen IP-Schutz nach einer vorgeschriebenen Montage (Montage muss auf einem planen Untergrund mittels M5-Verschraubung durch die Mittelbohrung der zwei V2A-Gehäusebuchsen erfolgen.)
- Bei Verwendung von IP65 Gehäuse sollte man unbedingt beachten, dass der IP Schutz durch häufiges Öffnen des Gehäuses verloren geht.
- Der Feuchtigkeitsschutz wird meistens durch Gummidichtungen (O-Ringe) erzielt - wenn diese zu oft entlastet und belastet werden, oder die Gehäuse nach einer Montagezeit von mehr als 3 Monaten geöffnet und wieder verschraubt werden geht der Schutz verloren.
- Nach (wiederholtem) Öffnen des Gehäuses sind daher neue Gummidichtungen (O-Ringe) in die Dichtungsnuten einzulegen

Definiert werden die Schutzklassen in der **IP Norm, DIN EN 60529**: Schutzarten durch Gehäuse (IP Code).

Der IP Code besteht typischerweise aus einer zweistelligen Ziffernkombination, die den jeweiligen Schutzgrad angibt, z.B. IPxy (oder IP54).

Die erste Ziffer x spezifiziert die Schutzklasse für Berührungs- und Fremdkörperschutz, die zweite Ziffer y den Wasser- und Feuchtigkeitsschutz,

Code Buchstabe: IP (International Protection)	Erste Kennziffer: 6 (Schutz gegen feste Fremdkörper)	Zweite Kennziffer: 5 (Schutz gegen Wasser)
---	--	--

Nachstehende Tabellen erläutern die Bedeutung der IP Codes:

Tabelle 1: Berührungs- und Fremdkörperschutz

1. Kennziffer	Benennung - Erklärung
0	Nicht geschützt
1	Geschützt gegen feste Fremdkörper 50mm Durchmesser und größer: Die Objektsonde (Kugel 50mm) darf nicht voll eindringen
2	Geschützt gegen feste Fremdkörper 12.5mm Durchmesser und größer: Die Objektsonde (Kugel 12.5mm) darf nicht voll eindringen Hinweis: Typischerweise die Lüftungsschlitze in einem PC Netzteilgehäuse...
3	Geschützt gegen feste Fremdkörper 2.5mm Durchmesser: Die Objektsonde (Kugel 2.5mm) darf überhaupt nicht eindringen
4	Geschützt gegen feste Fremdkörper 1mm und größer: Die Objektsonde (Kugel 1mm) darf überhaupt nicht eindringen
5	Staubgeschützt: Eindringen von Staub ist nicht vollständig verhindert, aber Staub darf nicht in einer solchen Menge eindringen, daß das Arbeiten des Gerätes oder die Sicherheit beeinträchtigt wird
6	Staubdicht: Kein Eindringen von Staub bei einem Unterdruck von 20mbar im Gehäuse

Tabelle 2: Wasserschutz

2. Kennziffer	Benennung - Erklärung
0	Kein Schutz
1	Geschützt gegen Tropfwasser: Senkrecht fallende Tropfen dürfen keine schädlichen Wirkungen haben
2	Geschützt gegen Tropfwasser wenn das Gehäuse bis zu 15° geneigt ist: Senkrecht fallende Tropfen dürfen keine schädlichen Wirkungen haben, wenn das Gehäuse um einen Winkel bis zu 15° beiderseits der Senkrechten geneigt ist
3	Geschützt gegen Sprühwasser : Wasser, das in einem Winkel bis zu 60° beiderseits der Senkrechten gesprüht wird, darf keine schädlichen Wirkungen haben
4	Geschützt gegen Spritzwasser: Wasser, das aus jeder Richtung gegen das Gehäuse spritzt, darf keine schädlichen Wirkungen haben
5	Geschützt gegen Strahlwasser: Wasser, das aus jeder Richtung als Strahl gegen das Gehäuse gerichtet ist, darf keine schädlichen Wirkungen haben Hinweis: Entspricht ca. 12.5 Liter/Minute (Gartenschlauch). Testzeitraum ca. 5 Minuten. Gehäuse muß dabei entsprechend Herstellerhinweisen (end-) montiert sein.
6	Geschützt gegen starkes Strahlwasser: Wasser, das aus jeder Richtung als starker Strahl gegen das Gehäuse gerichtet ist, darf keine schädlichen Wirkungen haben
7	Geschützt gegen die Wirkungen beim zeitweiligen Untertauchen in Wasser: Wasser darf nicht in einer Menge eintreten, die schädliche Wirkungen verursacht, wenn das Gehäuse unter genormten Druck- und Zeitbedingungen zeitweilig im Wasser untergetaucht ist
8	Geschützt gegen die Wirkungen beim dauernden Untertauchen in Wasser: Wasser darf nicht in einer Menge eintreten, die schädliche Wirkungen verursacht, wenn das Gehäuse dauernd unter Wasser getaucht ist unter Bedingungen, die zwischen Hersteller und Anwender vereinbart werden. Die Bedingungen müssen jedoch schwieriger sein als für Kennziffer 7

Übliche Schutzklassen in der Praxis und einige Hinweise:

Für "normale" Industriesysteme in geschlossenen Werkhallen wird üblicherweise der Schutz nach IP54 angeboten = Staubgeschützt + Geschützt gegen Spritzwasser.

Für Systeme im Außeneinsatz (Fahrzeuge etc) wird ein Schutz nach IP65 empfohlen (=Staubdicht + Geschützt gegen Strahlwasser).

Schutzklassen \leq IP40 bieten nur Schutz gegen Berührungen und sind nur dann sinnvoll, wenn das System seinerseits wieder in ein Gehäuse (z.B. in einen Schaltschrank) eingebaut wird.

Bei der Verwendung industriell genutzter Systeme wird grundsätzlich empfohlen, auf die IP-Schutzklasse zu achten. Ein mit IP20 geschütztes System ist z.B. auf einem Gabelstapler im Außenlager ausgesprochen schlecht aufgehoben. Ein nach IP67 geschütztes System in der Zeiterfassung und Zugangskontrolle ist dagegen in den meisten Fällen gleichermaßen fehlplatziert - wenn es nicht gerade z. B. in einem Kanalsystem eingesetzt wird.

Nicht jedes System kann problemlos mit einer hohen Schutzklasse ausgeliefert werden. Schutzklassen, die gerade im Wasserschutz einen hohen Schutzgrad bieten sollen, bedingen in den meisten Fällen ein geschlossenes (gekapseltes) Gehäuse. In einem derartigen Fall ist besonders auf die Wärmeableitung des Systems zu achten, denn je höher die Prozessorleistung eines Systems, desto höher ist üblicherweise auch die abgegebene Verlustleistung, die in Wärme abgegeben wird.

Secutrac Technical Paper
(c) secutrac 2004.