

Für Motorsteuerungen immer das korrekte Gehäuse angeben

Typ 1

Allzweckgehäuse für Oberflächenmontage

Gehäuse des Typs 1 sind für den Einsatz in geschlossenen Räumen konstruiert und bieten in erster Linie Schutz vor Berührung mit den darin eingebauten Geräten an Orten, an denen keine ungewöhnlichen Bedingungen vorliegen. Zu bestehende Prüfungen: Stabeindringung und Korrosionsbeständigkeit. Gehäuse aus Stahlblech mit Korrosionsschutz.



Typ 1

Unterputzmontage/Einbaumontage

Typ 1 Gehäuse für Unterputzmontage/Einbaumontage für den Einbau in Maschinengestellen und für Unterputzmontage. Diese Gehäuse sind für ähnliche Anwendungen wie Typ 1 für Oberflächenmontage konstruiert und müssen die gleichen Prüfungen bestehen.

Typ 3

Regendicht, staubdicht

Gehäuse des Typs 3 sind für den Einsatz außerhalb geschlossener Räume ausgelegt und bieten in erster Linie einen gewissen Schutz vor Regen und windgetriebenem Staub. Sie dürfen nicht durch Eisbildung auf dem Gehäuse beschädigt werden. Zu bestehende Prüfungen: Regen ϵ , äußere Vereisung f , Staubdichtheit und Korrosionsbeständigkeit. Sie bieten keinen Schutz vor Bedingungen wie innerer Kondensation oder innerer Vereisung.

Typ 3R

Regendicht

Gehäuse des Typs 3R sind für den Einsatz außerhalb geschlossener Räume ausgelegt und bieten in erster Linie einen gewissen Schutz vor Regen. Sie dürfen nicht durch Eisbildung auf dem Gehäuse beschädigt werden. Zu bestehende Prüfungen: Stabeindringung, Regen f , äußere Vereisung f , und Korrosionsbeständigkeit. Sie bieten keinen Schutz vor Bedingungen wie innerer Kondensation oder innerer Vereisung.

Typ 4

Wasserdicht

Gehäuse des Typs 4 eignen sich für den Einsatz im Freien und in geschlossenen Räumen und bieten vor allem eine Schutzfunktion gegen windgetriebenen Staub, Regen, Spritzwasser und Strahlwasser. Sie dürfen nicht durch Eisbildung auf dem Gehäuse beschädigt werden. Zu bestehende Prüfungen: Strahlwasser, Staub und äußere Vereisung f . Sie bieten keinen Schutz vor Bedingungen wie innerer Kondensation oder innerer Vereisung.



Typ 4X

Nichtmetallisch, korrosionsbeständig

Gehäuse des Typs 4 eignen sich für den Einsatz im Freien und in geschlossenen Räumen und bieten vor allem eine Schutzfunktion gegen Korrosion, windgetriebenen Staub, Regen, Spritzwasser und Strahlwasser. Sie dürfen nicht durch Eisbildung auf dem Gehäuse beschädigt werden. Zu bestehende Prüfungen: Strahlwasser, Staub, äußere Vereisung f , und Korrosionsbeständigkeit. Sie bieten keinen Schutz vor Bedingungen wie innerer Kondensation oder innerer Vereisung.



ϵ Bewertungskriterium: Im spezifizierten Test drang kein Wasser in das Gehäuse ein.

f Bewertungskriterium: Keine Beschädigung, nachdem das bei der vorgeschriebenen Prüfung gebildete Eis geschmolzen ist (**Hinweis:** Es wird nicht gefordert, dass das Gerät auch im vereisten Zustand betriebsbereit ist).

f Bewertungskriterium: Kein Wasser erreicht spannungsführende oder bewegliche Teile, Isolierungen oder Mechanismen.

Typ 6P

Für längeres Eintauchen bei geringer Tiefe

Gehäuse des Typs 6P sind für den Einsatz innerhalb oder außerhalb geschlossener Räume konstruiert und bieten in erster Linie einen gewissen Schutz vor dem Eindringen von Wasser bei längerem Eintauchen in Wasser geringer Tiefe. Sie dürfen nicht durch Eisbildung auf dem Gehäuse beschädigt werden. Zu bestehende Prüfungen: Luftdruck, äußere Vereisung ϵ , Strahlwasser und Korrosionsbeständigkeit. Sie bieten keinen Schutz vor Bedingungen wie innerer Kondensation oder innerer Vereisung.

Typ 7

Für Umgebungen mit gefährlichen Gasen

Gehäuse des Typs 7 sind für den Einsatz innerhalb geschlossener Räume gemäß NEC-Klasse I, Gruppe C oder D konstruiert (nach US-Elektrizitätsvorschriften). Sie halten dem Druck einer inneren Explosion spezifizierter Gase stand und dämmen eine derartige Explosion soweit ein, dass ein explosives Gas/Luft Gemisch im Umfeld des Gehäuses nicht entzündet wird. Wärmeerzeugende Geräte im Inneren des Gehäuses sind so beschaffen, dass Außenflächen des Gehäuses keine Temperaturen erreichen, die zur Entzündung eines explosiven Gas/Luft Gemischs in der umgebenden Atmosphäre führen können. Zu bestehende Prüfungen: Explosion, hydrostatischer Druck und Temperatur. Beschichtet mit einer speziellen korrosionsbeständigen, grauen Lackfarbe.



Typ 9

Für Umgebungen mit Staubexplosionsgefahr

Gehäuse des Typs 9 sind für den Einsatz innerhalb geschlossener Räume gemäß NEC-Klasse II, Gruppe E, F oder G konstruiert (nach US-Elektrizitätsvorschriften). Sie verhindern das Eindringen von Staub. Wärmeerzeugende Geräte im Inneren des Gehäuses sind so beschaffen, dass die externen Flächen des Gehäuses keine Temperaturen erreichen, die zur Entzündung oder Verbäuerung von Staub auf dem Gehäuse oder zur Entzündung eines Staub/Luft Gemischs in der umgebenden Atmosphäre führen können. Enclosures are designed to meet dust penetration and temperature design tests, and aging of gaskets. Beschichtet mit einer speziellen korrosionsbeständigen, grauen Lackfarbe.



Typ 12

Staubdicht, industrieller Einsatz

Gehäuse des Typs 12 sind für den Einsatz in geschlossenen Räumen konstruiert und bieten in erster Linie Schutz vor Staub, fallendem Schmutz und tropfenden, nicht korrosiv wirkenden Flüssigkeiten. Zu bestehende Prüfungen: Tropfen f , Staub und Korrosionsbeständigkeit. Sie bieten keinen Schutz vor Bedingungen wie innerer Kondensation.



Typ 13 Ölundurchlässig

Gehäuse des Typs 13 sind für den Einsatz in geschlossenen Räumen konstruiert und bieten in erster Linie einen gewissen Schutz vor Staub und Sprühwasser, Öl und nicht korrosiv wirkenden Kühlfüssigkeiten. Sie erfüllen Prüfungen in Bezug auf Ölundurchlässigkeit und Korrosionsbeständigkeit. Sie bieten keinen Schutz vor Bedingungen wie innerer Kondensation.



General

NEMA-Gehäuse

GEHÄUSE

Eine Kurzbeschreibung der von AllenBradley angebotenen Gehäusetypen finden Sie unten auf dieser Seite. **Siehe Seite 1-13 zu Auswahlkriterien.** Definitionen, Beschreibungen und Prüfkriterien finden Sie in der Publikation „National Electrical Manufacturers Association (NEMA) Standards Publication No. 250“. Die lieferbaren Gehäusetypen und weitere Informationen zu diesen Beschreibungen finden Sie in der Auflistung der Produkte im Katalog von AllenBradley.

HINWEIS: Das Gehäuse schützt Geräte normalerweise nicht vor Bedingungen wie Kondensation, Vereisung, Korrosion oder Verschmutzung, die innerhalb des Gehäuses auftreten oder über eine Verschraubung oder eine unabgedichtete Öffnung eindringen. Es obliegt dem Nutzer, entsprechende Maßnahmen zu ergreifen, die solche Bedingungen verhindern und sicherstellen, dass das Gerät ausreichend geschützt ist.

Auswahlkriterien

Gehäuse für ungefährliche Standorte

Für einen Schutzgrad gegen:	Ausgelegt für Anforderungen von Test-Nr. €	Ausführung							
		Für den Einsatz in geschlossenen Räumen			Für den Einsatz im Freien		In geschlossenen Räumen oder im Freien		
		I	I2	I3	3R	3	4	4X	6P
Zufällige Berührung mit im Gehäuse eingebauten Geräten	6.2	J	J	J	J	J	J	J	J
Herabfallender Schmutz	6.2	J	J	J	J	J	J	J	J
Korrosion	6.8	J	J	J	J	J	J	J	J
Umgewälzte(r) Staub, Flusen, Fasern und Textilflugstaub	6.5.1.2 (2)		J	J		J	J	J	J
Windgetriebener Staub	6.5.1.1 (2)					J	J	J	J
Fallende Flüssigkeiten und leichte Spritzer	6.3.2.2		J	J		J	J	J	J
Regen (Testbewertung gemäß 6.4.2.1)	6.4.2.1				J	J	J	J	J
Regen (Testbewertung gemäß 6.4.2.2)	6.4.2.2					J	J	J	J
Schnee und Schneeregen	6.6.2.2				J	J	J	J	J
Strahl- und Spritzwasser	6.7						J	J	J
Gelegentliches längeres Eintauchen	6.11 (2)								J
Öl und Kühlmittel	6.3.2.2		J	J					
Versprühtes oder verspritztes Öl oder Kühlmittel	6.12			J					
Korrosiv wirkende Substanzen	6.9				J	J	J	J	J

€ Siehe Seite 1-13 mit einer Kurzfassung der Prüfanforderungen für NEMA-Gehäuse. Näheres hierzu siehe NEMA Standards Publication No. 250 mit vollständigen Prüfspezifikationen.

, Ungefährliche Materialien, nicht entzündlich oder brennbar nach Klasse III.

Gehäuse für gefährliche Bereiche (Typ I oder 2) €

Für einen Schutzgrad gegen Atmosphären, die typischerweise enthalten: f	Ausgelegt für Anforderungen der Prüfungen: .	Klasse (National Electrical Code)	7, Klasse I:				9, Klasse II:		
			A	B	C	D	E	F	G
Acetylen	Explosionsprüfung	I	J						
Wasserstoff, künstlich hergestelltes Gas	Hydrostatische Prüfung	I	J	J					
Diethylether, Ethylen, Schwefelwasserstoff		I			J				
Azeton, Butan, Benzin, Propan, Toluol	Temperaturprüfung	I			J	J			
Metallstäube und andere brennbare Stäube mit einem spezifischen Widerstand von weniger als 10 ⁵ T-cm.	Staub Eindringprüfung Temperaturprüfung mit Staubglocke	II					J		
Ruß-, Holzkohle-, Kohle- oder Koksstäube mit einem spezifischen Widerstand von 10 ² ...10 ⁸ T-cm		II						J	
Brennbare Stäube mit einem spezifischen Widerstand von 10 ⁵ T-cm oder größer		II							J
Fasern, Textilflugstaub	„	III							J

€ Nur für Standorte in geschlossenen Räumen, sofern nicht im Katalog mit zusätzlicher NEMA-Gehäusetyppennummer mit Eignung für den Einsatz im Freien ausgewiesen (siehe Tabelle auf dieser Seite). Manche Steuergeräte (falls entsprechend im Katalog bezeichnet) eignen sich für den Einsatz an gefährlichen Standorten gemäß Division 2 in Gehäusen für ungefährliche Standorte. Zur Erläuterung der Begriffe CLASS, DIVISION und GROUP siehe National Electrical Code.

Hinweis: Klassifizierungen gefährlicher Standorte unterliegen der Genehmigung der zuständigen Behörde. Siehe National Electrical Code.

, Siehe Kurzfassung der Prüfanforderungen auf Seite 1-13. Vollständige Anforderungen siehe UL Standard 698, die Erfüllung dieser Norm wird von den NEMA-Gehäusenormen gefordert.

f Weitere Stoffe und Informationen zu den Eigenschaften der Flüssigkeiten, Gase und Feststoffe siehe NFPA 497M-1991, Classification of Gases, Vapors, and Dusts for Electrical Equipment in Hazardous (Classified) Locations.

„ UL 698 enthält keine Prüfanforderungen für Klasse III. Produkte, die die Anforderungen der Klasse II, Gruppe G, erfüllen, sind für Klasse III zugelassen.



Auswahlkriterien

Kurzfassung der Prüfanforderungen für NEMAGehäuse

6.2 Stabeindringprüfung — Ein Stab mit einem Durchmesser von 3,18 mm darf nicht in das Gehäuse eindringen können, außer an Stellen, die mindestens 102 mm von einer Öffnung entfernt sind — an solchen Stellen darf ein 13 mm dicker Stab nicht eindringen können.

6.3 Tropfprüfung — Wasser tropft 30 Minuten lang aus einem über dem Gehäuse angeordneten Behälter. Der Behälter ist mit gleichmäßig verteilten Auslässen versehen, ein Auslass pro 12,900 mm² Behälterbodenfläche. Die Tropfenfrequenz beträgt 20 Tropfen pro Minute.

Bewertung 6.3.2.2: Kein Wasser darf in das Gehäuse eingedrungen sein.

6.4 Regenprüfung — Die gesamte Oberseite und alle Außenseiten werden mit Wasser unter einem Druck von 0,35 kg/cm² aus Düsen besprüht. Die Wassermenge wird dabei so bemessen, dass der Wasserstand in einem unter dem Gehäuse angeordneten Behälter mit senkrechten Wänden eine Höhe von 457 mm erreicht.

Bewertung 6.4.2.1: Kein Wasser erreicht spannungsführende oder bewegliche Teile, Isolierungen oder Mechanismen.

Bewertung 6.4.2.2: Kein Wasser darf in das Gehäuse eingedrungen sein.

6.5.1.1 (2) Staubprüfung im Freien (alternative Methode) — Gehäuse und außenliegende Mechanismen werden einem Wasserstrahl ausgesetzt. Die Fördermenge beträgt 170,5 Liter pro Minute aus einer Düse mit einem Durchmesser von 25,4 mm, die in jeder Winkellage aus einem Abstand von 3 bis 3,7 m auf alle Fügestellen gerichtet wird. Die Prüfzeit beträgt 48 Sekunden mal Prüflänge (Höhe + Breite + Tiefe des Gehäuses in Fuß) bzw. mindestens 5 Minuten. Kein Wasser darf in das Gehäuse eindringen.

6.5.1.2 (2) Staubprüfung im geschlossenen Raum (alternative Methode) — Zerstäubtes Wasser wird unter einem Druck von 2,11 kg/cm² auf alle Falze, Fügestellen und äußere Betätigungsmechanismen gesprüht. Der Abstand beträgt 305 bis 381 mm, die Fördermenge 11 Liter pro Stunde. Das Gehäuse wird mit mindestens 142 g/s Wasser pro 300 mm Prüflänge (Höhe + Länge + Tiefe des Gehäuses) beaufschlagt. Kein Wasser darf in das Gehäuse eindringen.

6.6 Äußere Vereisungsprüfung — In einem kalten Raum mit einer Temperatur von +2°C wird eine Stunde lang Wasser auf das Gehäuse gesprüht. Anschließend wird die Raumtemperatur auf etwa -5 °C abgesenkt und der Wasserstrahl so reguliert, dass es zu Eisbildung mit einer Geschwindigkeit von 6,4 mm pro Stunde kommt, bis sich auf der Oberfläche eines 25,4 dicken Metallprüfstabs eine 19 mm dicke Eisschicht gebildet hat. Danach wird die Temperatur 3 Stunden lang konstant auf -5 °C gehalten.

Bewertung 6.6.2.2: Das Gerät muss nach Schmelzen des Eises unbeschädigt sein (es ist nicht erforderlich, dass äußere Mechanismen im vereisten Zustand betätigt werden können).

6.7 Spritzwasserprüfung — Gehäuse und außenliegende Mechanismen werden einem Wasserstrahl ausgesetzt. Die Fördermenge beträgt 246 Liter pro Minute aus einer Düse mit einem Durchmesser von 25,4 mm, die in jeder Winkellage aus einem Abstand von 3 bis 3,7 m auf alle Fügestellen gerichtet wird. Die Prüfzeit beträgt 48 Sekunden mal Prüflänge, d.h. Höhe + Breite + Tiefe des Gehäuses in Meter (Fuß), bzw. mindestens 5 Sekunden. Kein Wasser darf in das Gehäuse eindringen.

6.8 Rostbeständigkeitsprüfung (betrifft nur Gehäuse mit Außenteilen aus Eisenwerkstoffen) — Das Gehäuse wird 24 Stunden lang einem Salzwassersprühnebel ausgesetzt. Verwendet wird Wasser mit fünf Gewichtsanteilen Salz (NaCl) bei 35 °C, danach wird das Gehäuse abgespült und getrocknet. Es darf keine Rostbildung auftreten, außer an Stellen, an denen ein Schutz nicht sinnvoll ist (z.B. spanabhebend bearbeitete Passflächen, Gleitflächen von Scharnieren, Wellen usw.).

6.9 Korrosionsschutz — Stahlblechgehäuse werden gemäß Underwriter's Laboratories (UL) 50, Part 13 bewertet (Prüfung auf gleichwertigen Schutz wie handelsübliches verzinktes Stahlblech G-90). Sonstige Werkstoffe gemäß Underwriter's Laboratories (UL) 508, 6.9 oder 6.10.

6.11 (2) Luftdruckprüfung (alternative Methode) — Das Gehäuse wird 24 Stunden lang in Wasser eingetaucht, wobei der Druck einer Wassertiefe von 2 m entspricht. Kein Wasser darf in das Gehäuse eindringen.

6.12 Ölsperprüfung — Das Gehäuse wird 30 Minuten lang mit einem Prüfflüssigkeitsstrahl beaufschlagt. Die Prüfflüssigkeit tritt aus einer Düse mit einem Durchmesser von 9,5 mm in einer Menge von 7,57 Liter pro Minute aus. Die Beaufschlagung erfolgt mit Wasser, dem 0,1 % Benetzungsmittel zugesetzt ist, in jedem Winkel und aus einem Abstand von 305 bis 457 mm, während eine beliebige äußere Betätigungseinrichtung dreißigmal pro Minute betätigt wird. Keine Prüfflüssigkeit darf in das Gehäuse eindringen.

Kurzbeschreibung der Prüfanforderungen für UL 698

Explosionsprüfung — Während einer Reihe von Prüfungen, in denen Gas/Luft-Gemische des jeweiligen Gases über den Bereich der explosiven Konzentrationen innerhalb des Gehäuses entzündet werden, muss das Gehäuse das Entweichen von Flammen und Funken, die fähig sind, ein gleichartiges Gas/Luft-Gemisch in der Umgebung des Gehäuses zu entzünden, verhindern. Außerdem darf keine mechanische Beschädigung der im Gehäuse eingebauten elektrischen Mechanismen oder des Gehäuses auftreten.

Hydrostatische Prüfung — Das Gehäuse muss 1 Minute lang einem hydrostatischen Druck widerstehen. Grundlage ist der bei den Explosionsprüfungen entstehende maximale Explosionsinnendruck: Metallguss – vierfacher Explosionsdruck ohne Bruch oder bleibende Verformung, Stahlblechkonstruktionen – zweifacher Explosionsdruck ohne bleibende Verformung und dreifacher Explosionsdruck ohne Bruch. Ausnahme: Hydrostatische Prüfungen können entfallen, wenn die Berechnungen zeigen, dass ein Sicherheitsfaktor von 5:1 für Metallguss und 4:1 für Stahlblechkonstruktionen vorgesehen wurde.

Temperaturprüfung — Das im Gehäuse eingebaute Gerät wird einer Temperaturprüfung unterzogen, um die Höchsttemperatur an einer beliebigen Stelle der äußeren Oberfläche festzustellen. Das Gerät muss nur dann mit einem Temperaturschlüssel auf der Grundlage des Ergebnisses gekennzeichnet werden, wenn die Temperatur +100 °C überschreitet.

Staub eindringprüfung — Das Gerät wird mit voller Nennbelastung betrieben, bis Gleichgewichtstemperaturen erreicht sind. Anschließend Abkühlung auf Umgebungstemperatur (Raumtemperatur). Sechs Aufheiz- und Abkühlzyklen über einen Zeitraum von mindestens 30 Stunden bei ständiger Einwirkung von umgewälztem Staub mit spezifizierten Eigenschaften in einer Prüfkammer. Keine Staub darf in das Gehäuse eindringen.

Temperaturprüfung mit Staubglocke Diese Prüfung wird wie die Staubeindringprüfung (s.o.) durchgeführt, mit der Ausnahme, dass die umlaufenden Staubbüsen so angeordnet sind, dass der Staub nicht direkt auf das geprüfte Gerät geblasen wird. Das Gerät wird mit voller Nennbelastung betrieben (Geräte, die Überlastungen unterliegen, auch unter unnormalen Bedingungen), bis Gleichgewichtstemperaturen erreicht sind. Mit dem Gehäuse in Berührung kommender Staub darf sich nicht durch Wärmeeinwirkung entzünden oder verfaben, und die Außentemperatur bezogen auf eine Umgebungstemperatur von +40 °C darf folgende Werte nicht überschreiten:

Gruppe	Normalbetrieb	Kein Normalbetrieb
E	+200 °C	+200 °C
F	+150 °C	+200 °C
G	+120 °C	+165 °C

