

KORUMA TÜRLERİ

Elektrik Ekipmanlarının Amerikan (NEC, UL, NEMA), Kanada (CSA) ve Avrupa (IEC, DIN) Normlarına Göre Korunma Sınıfları

Aşağıdaki tablo koruma türleri arasında kaba bir karşılaştırma yapıyor.

Koruma türlerine ilişkin testler farklı yöntemlerle yapıldığından, tam bir karşılaştırma mümkün değildir.

NEC NFPA 70 (National Electrical CODE)'ye göre UL 50'e göre NEMA No 250- 1991'e göre	NEMA ICS6-1983'e göre EEMAC E 14-22' ye göre	CSA-C22.1'e göre Koruma Sınıfının tanımı (Canadian Electric Code) CSA-C22.2 No.94	IEC 529/ DIN 40 050'ye göre kıyaslanabilir koruma türleri
Koruma Sınıfı 1, NEMA-1	Koruma Sınıfı 1, genel uygulama	Koruma Sınıfı 1, Genel kullanım için koruma	IP 20
Koruma Sınıfı 2, Damla sızdırmaz NEMA-2	Koruma Sınıfı 2, damla sızdırmaz	Koruma Sınıfı 2 Damlamaya karşı Koruma	IP 22
Koruma Sınıfı 3, toz sızdırmaz, yağmur sızdırmaz NEMA-3	Koruma Sınıfı 3, toz sızdırmaz, yağmur sızdırmaz, doluya ve buza karşı dayanıklı	Koruma Sınıfı 3 Kötü hava koşullarına karşı koruma	IP 54
Koruma Sınıfı 3R, yağmura karşı güvenli NEMA-3R	Koruma Sınıfı 3R, yağmura karşı güvenli, doluya ve buza karşı dayanıklı		
Koruma Sınıfı 3S, toza karşı güvenli, yağmura karşı güvenli NEMA-3S	Koruma Sınıfı 3S, toza karşı güvenli, yağmura karşı güvenli, doluya ve buza karşı güvenli		
Koruma Sınıfı 4, suya karşı güvenli, yağmura karşı güvenli NEMA-4	Koruma Sınıfı 3S, toza karşı güvenli, yağmura karşı güvenli, doluya ve buza karşı güvenli	Koruma Sınıfı 4 Su sızdırmaz koruma	IP 65
Koruma Sınıfı 4X, yağmura karşı güvenli, suya karşı güvenli, korozyona dayanıklı NEMA-4X	Koruma Sınıfı 4X, yağmura karşı güvenli, suya karşı güvenli, korozyona dayanıklı		IP65I
Koruma Sınıfı 6, yağmura karşı sızdırmaz NEMA-6	Koruma Sınıfı 6, toz sızdırmaz, su sızdırmaz, daldırılabilir, doluya ve buza karşı dayanıklı		
Koruma Sınıfı 6P, yağmur sızdırmaz, korozyona karşı			
Koruma Sınıfı 11, damla sızdırmaz, korozyona karşı dayanıklı	Koruma Sınıfı 11, damla sızdırmaz, korozyona karşı dayanıklı, yağa daldırılabilir		
Koruma Sınıfı 12, toz sızdırmaz, damla sızdırmaz	Koruma Sınıfı 12, endüstride kullanım, damla sızdırmaz, toz sızdırmaz	Koruma Sınıfı 5 toz sızdırmaz koruma	IP 54
Koruma Sınıfı 13K, (Tıp 12'deki gibi)			
Koruma Sınıfı 13, toz sızdırmaz, damla sızdırmaz	Koruma Sınıfı 13, toz sızdırmaz, yağ sızdırmaz		

ÇEVİRİM TABLOLARI

UZUNLUK

1 in	2.54 cm
1 ft	0.31 m
1 yd	0.91 m
1 mi	1.60 km
1 cm	0.39 in
1 m	36 in 1.09 yd
1 km	1.760 yd 0.62 mi

ALAN

1 metre kare (m ²)	= 10.000 cm ²	= 1,20 sq yd
1 hektar (ha)	= 10.000 m ²	= 2,47 dönüm
1 kilometre kare (km ²)	= 100 ha	= 0,39 sq mi
1 yard kare	= 9 sq ft	= 0,84 m ²
1 dönüm	= 4.840 sa vd	= 4.05 m ²

AĞIRLIK

1 ons (oz)	= 437,5 grains	= 28,350 g
1 pound (lb)	= 16 oz	= 0,4536 kg
1 stone	= 14 lb	= 6,35 kg
1 ton	= 2.240 lb	= 0,0161 t
1 gram (g)	= 1,000 mg	= 0,0353 oz
1 kilogram (kg)	= 1.000 g	= 2,2046 lb
1 ton	= 1.000 kq	= 0,9842 ton

HACİM

1 kübik yard	= 27 cu ft	= 0,77 m ³
1 Pint (pt)	= 4 gills	= 0,57 L
1 galon (gal)	= 8 pt	= 4,55 L
1 desimetreküp (dm ³)	= 1,000 cm ³	= 0,04 cu ft
1 metre küp (m ³)	= 1,000 dm ³	= 1,31 cu yd
1 litre (L)	= 1 dm ³	= 0,22 gal

KALINLIK

gauge ga.	fractions of Inch	millimeters mm
12	7/64	2,778125
14	5/64	1,984375
16	1/16	1,587500
18	1/20	1,270000
20	3/80	0,952500

KABLO KESİTLERİ

USA/ CANADA	AVRUPA	
AWG/ circular mil	mm ² (tam olarak)	mm ² (bir üst kademede ki standart değeri)
22	0,326	0,4
21	0,411	
20	0,518	0,5
19	0,653	
18	0,823	0,75
17	1,04	1
16	1,31	1,50
15	1,65	
14	2,08	2,5
13	2,62	
12	3,31	4
11	4,17	
10	5,26	6
9	6,63	
8	8,37	10
7	10,50	
6	13,30	16
5	16,80	
4	21,20	25
3	26,70	
2	33,60	35
1	42,40	






USA/ CANADA	AVRUPA	
AWG/ circular mil	mm ² (tam olarak)	mm ² (bir üst kademede ki standart değeri)
1/0	53,50	50
2/0	67,40	70
3/0	85	
4/0	107	95
250 MCM	127	120
300 MCM	152	150
350 MCM	177	185
400 MCM	203	
450 MCM	228	
500 MCM	253	240
550 MCM	279	
600 MCM	304	300
650 MCM	329	
700 MCM	355	
750 MCM	380	
800 MCM	405	
850 MCM	431	
900 MCM	456	
950 MCM	481	
1,000 MCM	507	500
1,300 MCM	659	625

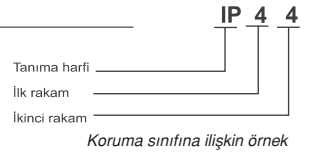
İNGİLİZCE / TÜRKÇE KAVRAMLAR

- 1) NEMA = National Electrical Manufacturers Association
 - 2) EEMAC = Electrical and Electronic Manufacturers Association of Canada (Kanada Elektrik ve Elektronik Üreticileri Birliği)
- drip-tight: Damla sızdırmaz
dust-tight: Toz sızdırmaz
rain-tight: Yağmur sızdırmaz
rain-proof: Yağmura karşı güvenli
weather-proof: Havaya karşı güvenli
water-tight: Su sızdırmaz
submersible: Daldırılabilir
ice resistant: Buza dayanıklı
sleet resistant: Doluya dayanıklı
corrosion resistant: Korozyona dayanıklı
oil-tight: Yağ sızdırmaz


KORUMA SINIFLARI

Dokunmaya ve Yabancı Maddelere Karşı Koruma

İlk rakam	Koruma kapsamı	
	Tanım	Açıklama
0	Koruma yok.	Gerilim altında bulunan veya hareket eden bölümlere personelin tesadüfen dokunmasına karşı hiç bir koruma yok Elektrik ekipmanlarının yabancı madde girmesine karşı hiç bir koruma yok
 1	Ø 50 mm olan yabancı maddelere karşı koruma.	Gerilim altında bulunan veya hareket eden bölümlere personelin tesadüfen büyük alanda dokunmasına karşı örneğin; elle dokunmaya karşı koruma mevcut, ancak bilinçli olarak bu bölümlere ulaşmaya karşı koruma yok. Çapı 50 mm ve daha büyük olan katı yabancı cisimlerin girmesine karşı koruma.
 2	Ø 12,5 mm olan yabancı maddelere karşı koruma.	Gerilim altında bulunan veya hareket eden bölümlere personelin parmakla dokunmasına karşı koruma mevcut. Çapı 12,5 mm ve daha büyük olan katı yabancı cisimlerin girmesine karşı koruma.
 3	Ø 2,5 mm olan yabancı maddelere karşı koruma.	Gerilim altında bulunan veya hareket eden bölümlere 2,5 mm'den daha kalın alet, tel veya benzer cisimlerle dokunmaya karşı koruma mevcut. Çapı 2,5 mm ve daha büyük olan katı yabancı cisimlerin girmesine karşı koruma.
 4	Ø 1 mm olan yabancı maddelere karşı koruma	Gerilim altında bulunan veya hareket eden bölümlere 1 mm'den daha kalın alet, tel veya benzer cisimlerle dokunmaya karşı koruma mevcut. Çapı 1 mm ve daha büyük olan katı yabancı cisimlerin girmesine karşı koruma.
 5	Toz toplanmasına karşı koruma	Gerilim altında bulunan veya hareket eden bölümlere dokunmaya karşı belirli bir koruma. Zararlı olabilecek toz toplanmasına karşı tam koruma. Toz girmesine karşı belirli bir koruma yok, fakat tozların cihazların işlevini aksatacak veya güvenilirliğini tehlikeye sokacak miktarda girmesi önlenmiştir.
 6	Toz girmesine karşı koruma, toz sızdırmaz.	Gerilim altında bulunan veya hareket eden bölümlere dokunmaya karşı tam koruma. Toz girmesine karşı koruma.



Suya Karşı Koruma

İkinci rakam	Koruma kapsamı	
	Tanım	Açıklama
0	Koruma yok.	Belirli bir koruma yok.
 1	Düşey olarak yağın suya karşı koruma	Düşey olarak düşen su damlalarının hasara neden olmaması gerekir
 2	Mahfazaya 15° eğimle damlayan suya karşı koruma	Her iki tarafından 15° lik bir açı ile eğim verilmiş bir mahfazaya düşey olarak düşen su damlalarının zarar vermemesi gerekir.
 3	Mahfazaya 60° eğimle yağın yağmura karşı koruma	Her iki taraftan 60°'ye kadar olan her açıda düşey olarak akıtılan suyun zarar vermemesi gerekir.
 4	Fışkıran suya karşı koruma	Mahfazaya her taraftan püskürtülen suyun zarar vermemesi gerekir.
 5	Çok hızlı püskürtülen suya karşı koruma	İşletme ekipmanına bir memeden her yönde püskürtülen suyun zarar vermemesi gerekir.
 6	Çok hızlı ve kuvvetli püskürtülen suya karşı koruma	İşletme ekipmanına bir memeden kuvvetli olarak her yönden püskürtülen suyun zarar vermemesi gerekir.
 7	Zaman zaman suya daldırmaya karşı koruma	İşletme ekipmanı standartlaştırılmış koşullarda ve belirli sürede suya daldırıldığında zararlı olabilecek miktarda su girmemesi gerekir.
 8	Sürekli olarak suya daldırmaya karşı koruma	İşletme ekipmanı üretici ve kullanıcı arasında varılan mutabakatla tesbit edilmiş koşullarda sürekli olarak suya daldırıldığında zararlı olabilecek miktarda su girmemesi gerekir.
9	Yüksek basınçtaki suya/buhara karşı koruma	İşletme ekipmanı mahfazasına kuvvetli su basıncı doğrultulduğunda zararlı olabilecek kadar su girmemesi gerekir.