

Jelöletlen tűrés

1. Hossz-, szögméreték és éltompítások általános tűrései (határeltérések)

Magyarországon 1991-től az MSZ ISO 2768-as szabvány van életben. Ennek két része van, az első része a mérettűrésekkel (MSZ ISO 2768-1:1991 Jelöletlen tűrések. Mérettűrések) foglalkozik és a hosszmereteket, a szögméreteket és az éltompítások tűréseit határozza meg. Használata esetén a rajzon a méretek után nem kell külön feltüntetni a tűréseket, ha az adott méretnél az általános gyártási pontosság megfelelő. Négy jellemző osztályt (f – finom, m – közepes, c – durva, v – nagyon durva) és 7 névleges méretcsoportot alakítottak ki (1. táblázat), melyek közül a tervezőnek választania kell.

1. táblázat. Méretek jelöletlen tűrései MSZ ISO 2768 szerint (megadás pl. ISO 2768-m)

Pontossági osztály		Névleges méretcsoportok és azok tűrései						
jele	megnevezés	0,5-3-ig	<3-6-ig	<6-30-ig	<30-120-ig	<120-400-ig	<400-1000-ig	<2000-4000-ig
f	finom	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	-
m	közepes	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±2
c	durva	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2	±2	±4
v	nagyon durva	-	±0,5	±1	±1,5	±2,5	±4	±8

A 0,5 mm-nél kisebb névleges méretek tűréseit a méretnél kell megadni.

A szabvány a lekerekítés és letörés értékeinek tűréseit is szabályozza (2. táblázat).

2. táblázat. Eltompítások határeltérései MSZ ISO 2768 szabvány szerint

Pontossági osztály		Névleges méretcsoportok és azok tűrései		
jele	megnevezés	0,5-3-ig	3-6-ig	6 felett
f	finom	±0,2	±0,5	±1
m	közepes			
c	durva	±0,4	±1	±2
v	nagyon durva			

A szabvány a szögméreték tűréseit a kisebb szög szár hossza alapján határozza meg. A szögeket általában nem közvetlenül mérik, hanem hosszmeretekből számítják vissza. Általánosságban az a tapasztalat, hogy egy adott szög szár minél rövidebb (kisebb a felület) annál nehezebb a szöget mérni és így a gyártást ellenőrizni, ezért a kis felületeknél fokban nagyobb eltérést engedélyeznek. Az 3. táblázat tartalmazza a szögméreték jelöletlen tűréseinek értékeit.

3. táblázat. Szögméreték határeltérései MSZ ISO 2768 szerint (megadás pl. ISO 2768-f)

Pontossági osztály		Rövidebb szög szár mm-ben kifejezett névleges mérete szerinti szögméret határeltérések				
jele	megnevezés	10-ig	10-50-ig	50-120-ig	120-400-ig	400 felett
f	finom	±1°	±0°30'	±0°20'	±0°10'	±0°5'
m	közepes					
c	durva	±1°30'	±1°	±0°30'	±0°15'	±0°10'
v	nagyon durva	±3°	±2°	±1°	±0°30'	±0°20'

A rajzon feltüntetve az ISO 2768-f, ISO 2768-m, ISO 2768-c vagy ISO 2768-v jelölést kell használni. A kis betű jelöli ki a csoportot, mely hossz méretek, a szögméretek és az éltompítások tűréseit egyszerre határozza meg. Tervezés során ne felejtjük el, hogy az m-es csoport a mérvadó általában. Ha pontos méreteket akarunk, akkor az f csoport értékei a mérvadók és nem az 0,01 mm.

Régen a magyar szabvány az IT 14-es tűrésmezőt vette alapul (4. táblázat).

4. táblázat. Régen használt jelöletlen tűrések nagysága (Magyarországon)

Csoport	1-6	6-18	18-50	50-120	120-315	315-800	800-1250	1250-2000	2000-3150	3150-5000	5000-8000	8000-12500
Tűrés	±0,1	±0,2	±0,3	±0,4	±0,5	±0,8	±1	±1,5	±2	±3	±4	±6

2. Alak- és helyzettűrések általános tűrései (határeltérések)

Az alak- és helyzettűrésekhez az MSZ ISO 2768 szabvány második része adja meg a kategóriákat (MSZ ISO 2768-2:1991 Jelöletlen tűrések. Alak- és helyzettűrések). Három kategóriát állítottak fel: H (szigorú – 5. táblázat), K (normál – 6. táblázat), és L (durva – 7. táblázat).

5. táblázat. MSZ ISO 2768 – szerinti H – s tűrés kategória (megadás ISO 2768-H)

Tűrések	10 alatt	10-30-ig	30-100-ig	100-300-ig	300-1000-ig	1000-3000-ig
—, ▢	0,02	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4
⊥	0,2			0,3	0,4	0,5
≡	0,5					
↗	0,1					

6. táblázat. MSZ ISO 2768 – szerinti K – s tűrés kategória (megadás ISO 2768-K)

Tűrések	10 alatt	10-30-ig	30-100-ig	100-300-ig	300-1000-ig	1000-3000-ig
—, ▢	0,05	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8
⊥	0,4			0,6	0,8	1
≡	0,6					1
↗	0,2					

7. táblázat. MSZ ISO 2768 – szerinti L – s tűrés kategória (megadás ISO 2768-L)

Tűrések	10 alatt	10-30-ig	30-100-ig	100-300-ig	300-1000-ig	1000-3000-ig
—, ▢	0,1	0,2	0,4	0,8	1,2	1,6
⊥	0,6			1	1,5	2
≡	0,6					2
↗	0,5					

A megadott táblázatos értékeken kívül, azonban további alak és helyzettűrésekre is előírásokat tartalmaz (8. táblázat).

Az alak- és helyzettűrés általános tűrésének jelölései: ISO 2768-H, ISO 2768-K, ISO 2768-L. A műszaki rajon történő megadás esetén a mérettűrésekre és az alak- és helyzettűrésekre vonatkozó csoportjelet egyszerre adjuk meg. A csoportok egymástól függetlenül tetszőlegesen választhatók pl.: ISO 2768-fK, ISO 2768-mH, ISO 2768-cL. Alkatrészek tervezésénél érdemes a közepes és normál csoportokat választani **ISO 2768-mK**. Ha az alkatrész funkciója az általános körülményektől letér, akkor lehet elmozdulni valamelyik irányba.

8. táblázat. Alak- és helyzettőrésék.			
Tőrés fajta	A tőrés megnevezése	Rajzjel	Irányadó értékek
Alaktőrés	Egyenességtőrés	—	táblázatban
	Síklapúságtőrés		táblázatban
	Köralktőrés		átmérő mérettőrés, de maximum a radiális ütéstőrés
	Hengerességtőrés		nincs meghatározva
	Adott profil alaktőrése		nincs meghatározva
	Adott felület alaktőrése		nincs meghatározva
Iránytőrésék	Párhuzamosságtőrés	//	adott geometria mérettőrés vagy az egyenességtőrés közül a nagyobb
	Merőlegességtőrés	⊥	táblázatban
	Hajlásszögtőrés	∠	nincs meghatározva
Helyzettőrés	Pozíciótőrés	⊕	nincs meghatározva
	Egytengelyűség tőrés	⊙	nincs meghatározva
	Szimmetriatőrés	≡	táblázatban
Ütéstőrésék	Radiálisütés-tőrés		táblázatban
	Teljes radiálisütés tőrés		nincs meghatározva

Utolsó módosítás:
Budapest, 2013.03.16.

Készítette: Andó Máttyás