

Tisztelt Ügyfelünk!

A DIRECT-LINE Nemesacél Kft. egy olyan kiadványsorozatot indít útjára, amelyben megkísérli összefoglalni azokat a legfontosabb ismereteket, amelyek a rozsdamentes anyagok kereskedelme, gyártása és továbbfeldolgozása során szükségesek.

A kiadványok általános felépítése:

- |                                    |                             |
|------------------------------------|-----------------------------|
| - Jellemző felhasználási területek | - Méret- és tűréstáblázatok |
| - Alkalmazott szabványok köre      | - Megrendelési útmutató     |
| - Gyártástechnológiai leírás       |                             |

Mérnökirodai szolgáltatásunk keretében további felvilágosítással, szakmai tanácsadással is állunk tisztelt ügyfeleink rendelkezésére.

A „**TÖMÖR SZÁLANYAGOK**” című kiadványunk a következő terméktípusok leírását tartalmazza:

- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| - húzott, fényes kivitelű rúdacélok        | - húzott kivitelű laposvasak   |
| - melegen hengerelt rúdacélok              | - melegen hengerelt laposvasak |
| - húzott kivitelű négy- és hatszögacélok   | - egyéb tömör szálanyagok      |
| - melegen hengerelt négy- és hatszögacélok |                                |

Szíves figyelmébe ajánljuk a DIRECT-LINE Nemesacél Kft. további katalógusait:

- |                                  |                                 |
|----------------------------------|---------------------------------|
| 1. ROZSDAMENTES ACÉLOK JELLEMZŐI | 9. HEGTOLDATOS FITTINGEK        |
| 2. LEMEZEK                       | 10. MENETES FITTINGEK           |
| 3. <b>TÖMÖR SZÁLANYAGOK</b>      | 11. NAGYNYOMÁSÚ FITTINGEK       |
| 4. IDOMACÉLOK                    | 12. ÉLELMISZERIPARI FITTINGEK   |
| 5. ÜREGES ELŐGYÁRTMÁNYOK         | 13. ARMATÚRÁK                   |
| 6. ROZSDAMENTES CSÖVEK           | 14. HAJLÍTOTT CSÓSZERKEZETEK    |
| 7. ZÁRTSZELVÉNYEK                | 15. VIZSGÁLATI MÓDSZEREK        |
| 8. HEGESZTŐANYAGOK               | 16. FELÜLETMEGMUNKÁLÁS ESZKÖZEI |

Bízunk abban, hogy kiadványunkkal segítségére lehettünk. Kérjük, hogy további katalógusok iránti igényével telephelyeinken forduljon hozzánk bizalommal:

dr. Reith János  
ügyvezető igazgató





# TÖMÖR SZÁLANYAGOK

## Jellemző felhasználási területek

A rúdacélokat, négyszög-, hatszögacélokat és a laposvasakat kedvező tulajdonságaik, széleskörű alkalmazhatóságuk miatt az ipar és a hétköznapi élet számos területén alkalmazzák. Előgyártmányként történő felhasználásukkal számos esetben gyártási idő és költség takarítható meg (pl.: csavargyártás).

- **Bútoripar**
  - bútorok tartóvázai, bútorpántok, zárszerkezetek, fogantyúk
- **Csavargyártás**
  - hatlapfejű és egyéb csavarzatok, csavaranyák
- **Egészségügy**
  - műtőfelszerelések, orvosi- és mérőműszerek, kórházi felszerelések, mozgássérültek eszközei
- **Élelmiszeripar**
  - hálók, szűrők, szítaszövetek, keverőtengelyek, fogantyúk, edényfülek, rögzítő elemek
- **Építőipari elemek**
  - rácsok, rögzítő elemek, kerítések, villámhárítók, panelkapcsoló elemek, nyílászárók, zárszerkezetek, esővíz-csatorna elemek, hófogók
- **Járműipari alkatrészek**
  - tengelyek, kapaszkodók, csomagtartók, fogantyúk, rácsok, rögzítő elemek, rugók
- **Textilipar**
  - kötő- és szövőgépek alkatrészei
- **Olajipar**
  - szűrők, csőszerelvények
- **Vegyipar**
  - vegyipari gépek alkatrészei, különböző szerkezeti elemek

## Gyártástechnológia

A tömör szálanyagok előállításának első technológiai lépése az öntés, amely lehet kokilla öntés vagy folyamatos öntés. A kokilla alakja a kialakítandó végtermék alakjától és a további alakítástól függ, pld.: négyzetes (hengerlés, kovácsolás), sokszögletű (kovácsolt félggyártmány), stb. A folyamatos öntéssel tetszőleges hosszúságú, szívódási üregektől mentes tuskó állítható elő. Az eljárás további előnye hogy lerövidül a hengerelt árúk előállítási ideje és csökken a hulladék, mivel itt nem kell tuskót önteni, és azokat előhengerelni.

Meleg hengerléssel alakítják tovább az öntött tuskókat, folyamatos öntésnél ez az eljárás a tuskó előállításának a befejező művelete.

Sajtolással kis méretű, különböző keresztmetszeti profilú rúdanyagokat állítanak elő, leginkább martenzites rozsdamentes acélból.





Kovácsolással az öntött tuskókat dolgozzák fel, vagy finomkovácsolással a melegen hengerelt rúdanyagokat.

A hidegen húzott rudat (huzalt) az előhengerelt vagy elősajtoltt rúdanyagból húzzák folytonosan szűkülő, kúposan kiképezett szerszámon keresztül, közbenső lágyításokkal.

Darabolással a vékony laposvasakat állítják elő táblalemezből.

A termékek mechanikai tulajdonságait nagymértékben befolyásolja a hőkezeltégi állapot, amelyet a gyártó az alakító technológia és belső minőségbiztosítása szerint végez. Leggyakoribb a rekrisztallizációs vagy oldó izzítás, amely az anyag további alakíthatóságát javítja, vagyis csökkenti a húzás okozta felkeményedést.

A termékek végső felületi minősége és méretpontossága a forgácsoló vagy forgácsolás nélküli befejező technológiától függően alakul ki.

## **Kiviteli formák**

A tömör szálanyagok felhasználási területein számos, a szabványok által rögzített követelményrendszer alakult ki. Jelen katalógusunk a következő témacsoportokkal foglalkozik elsősorban DIN szabvány szerint:

- köracélok 5 - 7. táblázat,
- laposacélok 8 - 10. táblázat,
- négyzetacélok 11 - 18. táblázat,
- hatszögacélok 19 - 23. táblázat,
- kovácsolt rúdanyagok 24. táblázat,
- huzalok 25 - 35. táblázat,
- rugóhuzalok 36 - 37. táblázat,
- köracél csavargyártáshoz 38 - 39. táblázat.

A huzalok és a kisebb keresztmetszeti méretű húzott termékek tekercselve is szállíthatók, a tekercs méreteit, az esetleges hordozó eszköz (spulni) szabványát a rendelésben rögzíteni kell.

A tömör szálanyagokat kiegyenesített állapotban (egyenesen) szállítják, az erre vonatkozó egyenesség tűréseket az adott szabvány tárgyalja.

A szállítási hosszra vonatkozóan megkülönböztetünk gyártási, kereskedelmi, fix és pontos méretet.

A kívánt termék pontos megrendelését segíti a megrendelési formátum. A felhasználónak természetesen lehetősége van arra, hogy megrendelési formától eltérő egyedi követelményeket fogalmazzon meg, ami jelenthet méretre, mérettűrésre, hőkezeltésre, felületi kivitelre, csomagolásra, stb. vonatkozó speciális igényeket.



### Összetétel, szállítási feltételek, tulajdonságok:

DIN 17224	Rozsdamentes rugóacélok
DIN 17440	Rozsdamentes acélok
DIN 17441	Rozsdamentes acélok
DIN 17742	Hőálló nikkel- és krómacélok
DIN 17444	Molibdén- és krómtartalmú képlékeny nikkel ötvözetek
SEW 400, 470	Hengerelt és kovácsolt nemesacélok
DIN EN 10088-1	Rozsdamentes acélok

### Méreték és tűréseik:

DIN EN 10278	Húzott laposacélok méretei, megengedett méreteltérései
DIN EN 10278	Polírozott köracélok méretei, megengedett méreteltérései, ISO h9 tűrésmező alapján
DIN EN 10278	Húzott hatszögacélok, megengedett méreteltérések, ISO h11 < 65 mm, ISO h11 > 65 mm
DIN EN 10218-2	Húzott körhuzalok
DIN EN 10278	Húzott négyszögacélok megengedett méreteltérések, ISO h11 < 65 mm, ISO h11 > 5 mm
DIN EN 10278	Húzott köracélok méretei, megengedett méreteltérései, ISO h11 tűrésmező alapján
DIN EN 10278	Húzott köracélok méretei, megengedett méreteltérései, ISO h9 tűrésmező alapján
DIN EN 10278	Húzott köracélok méretei, megengedett méreteltérései, ISO h8 tűrésmező alapján
DIN EN 10278	Húzott köracélok méretei, megengedett méreteltérései, ISO h9 tűrésmező alapján
DIN 1013/1	Melegen hengerelt köracél általános felhasználásra
DIN 1013/2	Melegen hengerelt köracél speciális felhasználásra
DIN 1014/1	Melegen hengerelt négyszögacél általános felhasználásra
DIN 1014/2	Melegen hengerelt négyszögacél speciális felhasználásra
DIN 1015	Melegen hengerelt hatszögacél általános felhasználásra
DIN 1017	Melegen hengerelt laposacél méretei, megengedett méreteltérései
DIN 2076	Körszelvényű rugóacélok
DIN 2077	Körszelvényű rugóacélok
DIN 7527	Kovácsolt rúdanyagok
DIN EN 10278	Csiszolt, polírozott köracélok méretei, megengedett méreteltérései, az ISO h7 szerint
DIN EN 10278	Csiszolt, polírozott köracélok méretei, megengedett méreteltérései, az ISO h6 szerint
DIN 59110	Huzalok
DIN 59115	Körhuzal csavar, anya, szegecs gyártásához
DIN 59130	Melegen hengerelt köracél csavar, anya, szegecs gyártásához

### Felületminőség:

DIN 1762/1	Felületi érdesség (fogalmak)
DIN ISO 1302	Felületi minőség megadása műszaki rajzon

### Vizsgálati szabványok:

DIN EN 10002-1	Fémek vizsgálata; szakítópróba
DIN 50601	Ferrites és ausztenites acélok szemcsenagyságának meghatározása
DIN EN ISO 3651-2	Kristályközi korrózióval szembeni ellenállás vizsgálata (Strauß-test)
SEP 1925	Elektromagnetikus tömörségvizsgálat

### Minőségbiztosítás:

DIN EN ISO 9000-1	A minőség-felügyeleti rendszer kialakításának irányelvei
DIN EN ISO 9002	A minőségbiztosítás rendszere a gyártás során
DIN 55302, 55303, 55350	Mérési adatfeldolgozás, statisztikai kiértékelés

### Egyéb szabványok:

DIN EN 10204	Anyagvizsgálat eredményeinek bizonylatolása
VDI/VDE/DGQ 2618	Mérőeszközök felügyeletére vonatkozó előírások
DIN EN 60264	Huzalok szállítási formái
DIN EN 60264-1	Spulnik, tartályok huzalok számára

# 1. táblázat Anyagminőségek

## Rugóacélok anyagminőségei (DIN 17224)

Anyagjel DIN 17007	Rövidített megjelölés DIN 17006	C %	Si %	Mn %	Al %	Cr %	Mo %	Ni %	Egyéb %	$\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]
1.4310	X12 CrNi 17 7	0.12	1.5	2.0	-	16.0 18.0	≤ 0.8	6.0 9.0	P ≤ 0.045 %    S ≤ 0.030 %	7.9
1.4401	X5 CrNiMo 18 10	0.07	1.0	2.0	-	16.5 18.5	2.0 2.5	10.5 13.5		7.95
1.4568	X7 CrNiAl 17 7	0.04	1.0	1.0	0.75 1.50	16.0 18.0	-	6.5 7.75		7.9

## Hidegen alakított (K) Rugóacélok mechanikai jellemzői (DIN 17224)

Anyagjel DIN 17007	Rövidített megjelölés DIN 17006	Szállítási állapot	Szakítószilárdság [N/mm <sup>2</sup> ]											Elaszticitási modul [KN/mm <sup>2</sup> ]	Csúsztató rugalm. mod. [KN/mm <sup>2</sup> ]	Kontrakció 1.5 - 10.0 mm [%]
			0.2	0.2	0.4	0.7	1.0	1.5	2.0	2.8	4.0	6.0	8.0			
1.4310	X12 CrNi 17 7	K	2200	2100	2200	1900	1800	1700	1600	1500	1400	1300	1250	185	70	> 40
			2450	2350	2250	2150	2050	1950	1850	1750	1650	1550	1500			
1.4401	X5 CrNiMo 18 10	K	1650	1600	1600	1500	1400	1350	1300	1700	1100	1050	-	180	68	> 40
			1900	1850	1850	1750	1650	1600	1550	1450	1350	1300				
1.4568	X7 CrNiAl 17 7	K	2000	1950	1850	1800	1700	1600	1500	1400	1300	-	-	195	73	> 40
			2250	2200	2100	2050	1950	1850	1750	1650	1550					
		oldó izzítás	800 - 1000													> 40

## Martenzites acélok (DIN 17440)

Anyagjel DIN 17007	Rövidített megjelölés DIN 17006	Más jelölés MSZ	C %	Si %	Mn %	Cr %	Mo %	Ni %	Egyéb %	R <sup>0.2</sup> [MPa]	HB*	Rm* [MPa]	Elaszticitási modul <sub>2</sub> [KN/mm <sup>2</sup> ]	$\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	Tulajdonságok és felhasználási területek
1.4028	X30 Cr 13	KO 12	0.28 0.35	1.0	1.0	12.0 14.0	-	-	P ≤ 0.045	-	245	780	220	7.7	forgácsolószerzőszámok, mérő- műszerek, csavarrugók





1.4031	X38 Cr 13	KO 13	0.35	1.0	1.0	12.5	-	-	S ≤ 0.030	-	250	800	220	7.7	Kések, sajtolószerszámok, hajtórudak, rugók
			0.42			14.5									

\* A mechanikai tulajdonságok lágyított állapotban értendők!

**További anyagminőségekről a „Rozsdamentes acélok jellemzői” című kiadványunkban tájékozódhat!**

2. táblázat **Tűrés táblázat (ISO - DIN 7157)\***

Méret [mm]		h						j						k			
felett	- ig	6	7	8	9	10	11	8	9	10	11	12	13	8	9	10	11
1	3	0 -6	0 -10	0 -14	0 -25	0 -40	0 -60	+7 -7	+12 -12	+20 -20	+30 -30	+50 -50	+70 -70	+14 0	+25 0	+40 0	+60 0
3	6	0 -8	0 -12	0 -18	0 -30	0 -48	0 -75	+9 -9	+15 -15	+24 -24	+37 -37	+60 -60	+90 -90	+18 0	+30 0	+48 0	+75 0
6	10	0 -9	0 -15	0 -22	0 -36	0 -58	0 -90	+11 -11	+18 -18	+29 -29	+45 -45	+75 -75	+110 -110	+22 0	+36 0	+58 0	+90 0
10	14	0	0	0	0	0	0	+13	+21	+35	+55	+90	+135	+27	+43	+70	+110
14	18	-11	-18	-27	-43	-70	-110	-13	-21	-35	-55	-90	-135	0	0	0	0
18	24	0	0	0	0	0	0	+16	+26	+42	+65	+105	+165	+33	+52	+84	+130
24	30	-13	-21	-33	-52	-84	-130	-16	-26	-42	-65	-105	-165	0	0	0	0
30	40	0	0	0	0	0	0	+19	+31	+50	+80	+125	+195	+39	+62	+100	+160
40	50	-16	-25	-39	-62	-100	-160	-19	-31	-50	-80	-125	-195	0	0	0	0
50	65	0	0	0	0	0	0	+23	+37	+60	+95	+150	+230	+46	+74	+120	+190
65	80	-19	-30	-46	-74	-120	-190	-23	-37	-60	-95	-150	-230	0	0	0	0
80	100	0	0	0	0	0	0	+27	+43	+70	+110	+175	+270	+54	+87	+140	+220
100	120	-22	-35	-54	-87	-140	-220	-27	-43	-70	-110	-175	-270	0	0	0	0
120	140	0	0	0	0	0	0	+31	+50	+80	+125	+200	+315	+63	+100	+160	+250
140	160	-25	-40	-63	-100	-160	-250	-31	-50	-80	-125	-200	-315	0	0	0	0
160	180	0	0	0	0	0	0	+36	+57	+92	+145	+230	+360	+72	+115	+185	+290
180	200	-29	-46	-72	-115	-185	-290	-36	-57	-92	-145	-230	-360	0	0	0	0
200	225	0	0	0	0	0	0	+40	+65	+105	+160	+260	+405	+81	+130	+210	+320
225	250	-32	-52	-81	-130	-210	-320	-40	-65	-105	-160	-260	-405	0	0	0	0
250	280	0	0	0	0	0	0	+44	+70	+115	+180	+285	+445	+89	+140	+230	+360
280	315	-36	-57	-89	-140	-230	-360	-44	-70	-115	-180	-285	-445	0	0	0	0
315	355	0	0	0	0	0	0	+48	+77	+125	+200	+315	+485	+97	+155	+250	+400
355	400	-40	-63	-97	-155	-250	-400	-48	-77	-125	-200	-315	-485	0	0	0	0
400	450	0	0	0	0	0	0	+48	+77	+125	+200	+315	+485	+97	+155	+250	+400
450	500	-40	-63	-97	-155	-250	-400	-48	-77	-125	-200	-315	-485	0	0	0	0

\* A tűrés értékek µm-ben értendők!



## Megrendelési útmutató

### 1. Rúdanyagok megrendelési útmutatója

3. táblázat A DIN szabványok szerinti szállítási hosszméretek rúdanyagok esetében, illetve azok megengedett eltérései\*

Hossztípus	Tartomány [mm]	Megengedett eltérés [mm]	Megrendelésben feltüntetendő
<b>Gyártási hossz</b>	3000 - 12000	Tetszés szerint a hossztartományban megadott határok között, az eltérés a szállítmány tíz százalékánál meghaladhatja a hossztartomány alsó értékének a felét.	
<b>Kereskedelmi hossz</b>	3000 - 4000	Tetszés szerinti a hossztartományban megadott határok között.	
<b>Fix hossz</b>	1000 - 12000	± 100	Kívánt fix hossz mm-ben
<b>Pontos hossz</b>	1000 - 12000	± 100 és ± 2 között előnyben részesítendő: ± 50, ± 25, ± 10, ± 5, ± 2	A kívánt pontos hossz és a megengedett eltérés mm-ben

\* Ezek az értékek tájékoztató jellegűek.

4. táblázat A Direct-Line leggyakoribb szállítási hosszmeretei

Rúdanyagok**	Hosszméretek [mm]	Tűrések [mm]
köracél	3000	+5, +10, +25, +50
laposacél, négyzetacél, kovácsolt rúdanyagok	4000	+5, +10, +25, +50

\*\* A hosszmeretek változhatnak! Amennyiben ezektől a méretektől eltérő, nagyobb hosszúságú szálakat kér, úgy azok ára és szállítási ideje megnőhet! Méretrevágást is vállalunk!

### Megrendelési forma:

[mennyiség] m/kg - [megnevezés] - [jellemző méret] mm - [anyag] - [kivitel] - [hőkezeltség] - [szabvány/tűrés] - [szállítási hossz] mm

[mennyiség]	a rendelt mennyiség méterben vagy kilogrammban***
[megnevezés]	köracél R négyzetacél RN hatszögacél RH nyolcszögacél RY laposacél RL
[jellemző méret]	az adott profil kiválasztó táblázatában is szereplő jellemző keresztmetszeti méret pld.: köracél - Ø laposacél - szélesség x magasság négyzetacél, hatszögacél, nyolcszögacél - laptáv
[anyag]	a kívánt acélminőség (1. táblázat)
[kivitel]	- hántolt HA - húzott HU - hengerelt HE - kovácsolt KO - hengerelt, hántolt HH - vágott VA - csiszolt CS - polírozott PO

\*\*\* A táblázatokban szereplő tömegértékek  $\rho = 7.9 \text{ kg/dm}^3$  sűrűséggel és a névleges méretekkel vannak számítva. A pontos tömeg függ a tűrésezett méretektől és az adott anyagminőség sűrűségétől!



[hőkezeltség]	- rekrisztallizációs vagy oldó izzítás	O
	- edzés	E
	- megeresztés	M
[szabvány/tűrés] [szállítási hossz]	az adott rúdacél szabványszáma/a rúdacél tűrése ISO 7157 szerint amennyiben nem a szokványos szállítási hosszat és tűrést kéri, úgy kérjük adja meg itt az 5. táblázatnak megfelelően	

## Megrendelési példa:

- 100 m - R - Ø35 - 1.4301 - HU - O – DIN EN 10278

ahol:	100 m	megrendelt mennyiség méterben
R		köracél
Ø35		külső átmérő
1.4301		anyagminőség (lásd 1.táblázat)
HU		húzott kivitel
O		oldó izzítás (ausztenites lágyítás)
DIN EN 10278		szabvány száma, mely a húzott rúdacélok geometriai méreteit, annak megengedett tűréseit és métertömegüket tartalmazza (kivonat lásd 5. táblázat)

## 2. Huzalanyagok megrendelési útmutatója

A huzalanyagokat az anyagminőségtől és vastagságtól függően, a gyártók különböző tömegű és átmérőjű csévéken forgalmazzák. A szokványos méretektől, tömegektől való eltérés esetén a huzalok ára, szállítási ideje változhat. Pontos információt kereskedőinktől kaphat.

### Megrendelési forma:

[mennyiség] m/kg - [megnevezés] - [jellemző méret] mm - [anyag] - [kivitel] -[hőkezeltség] - [szabvány/tűrés] - tekercs [tömeg] kg x [átmérő1] x [átmérő2] mm

[megnevezés]	körhuzal	RUT
	félkörhuzal	RUTF
	négyzethuzal	RUTN
	hatszöghuzal	RUTH
	nyolcszöghuzal	RUTY
	laphuzal	RUTL
[tömeg]* x [átmérő1] x [átmérő2]	amennyiben nem a szokványos kivitel kéri, meghatározott tömegű, belső és külső átmérőjű tekercsset is rendelhet**	

\* A táblázatokban szerepelő tömegértékek  $\rho = 7.9 \text{ kg/dm}^3$  sűrűséggel és a névleges méretekkel vannak számítva. A pontos tömeg függ a tűrésezett méretektől és az adott anyagminőség sűrűségétől!

\*\* A szokványostól eltérő méretű és tömegű tekercses ára és szállítási ideje megnőhet!

### Megrendelési példa:

- 1000 kg - RUTH - 10 - 1.4301 - HU - O - DIN 59110 - tekercs

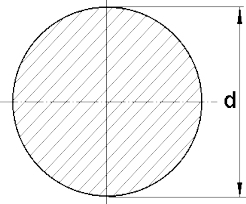
ahol:	1000 kg	megrendelt mennyiség kilogrammban
	RUTH	hatszöghuzal
	10	laptáv
	1.4301	anyagminőség
	HU	húzott kivitel
	O	oldó izzítás
	DIN 59110	a szabvány száma, mely a huzalok geometriai méreteit, annak megengedett eltéréseit és tömegüket tartalmazza (lásd. 31. táblázat)
	tekercs	kiszerezési forma



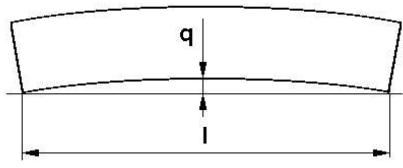
## Köracélok

5. táblázat **Köracélok tömeg- és mérettáblázata\***

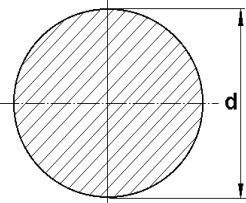
Megengedett méreteltérések a DIN szabványok által meghatározott ISO tűrésmezők alapján

Átmérő [mm]	Tömeg $\rho=7.9 \text{ kg/dm}^3$ [kg/m]	Keresztm. [mm <sup>2</sup> ]	Átmérő [mm]	Tömeg $\rho=7.9 \text{ kg/dm}^3$ [kg/m]	Keresztm. [mm <sup>2</sup> ]	Átmérő [mm]	Tömeg $\rho=7.9 \text{ kg/dm}^3$ [kg/m]	Keresztm. [mm <sup>2</sup> ]
			11	0.750	95.033	45	12.558	1590.431
1	0.006	0.786	12	0.893	113.097	48	14.288	1809.557
1.5	0.014	1.767	13	1.048	132.732	50	15.504	1963.495
2	0.025	3.142	14	1.215	153.938	52	16.769	2123.716
2.5	0.039	4.909	15	1.395	176.715	55	18.760	2375.829
3	0.056	7.069	16	1.588	201.062	58	20.862	2642.079
3.5	0.076	9.621	18	2.009	254.469	60	22.325	2827.433
4	0.099	12.566	19	2.239	283.5	63	24.614	3117.245
4.5	0.126	15.904	20	2.481	314.159	65	26.201	3318.307
5	0.155	19.635	21	2.735	346.361	70	30.387	3848.451
5.5	0.188	23.758	22	3.002	380.133	75	34.883	4417.864
6	0.223	28.274	23	3.281	415.476	80	39.690	5026.548
6.5	0.262	33.183	24	3.572	452.389	85	44.806	5674.501
7	0.304	38.485	25	3.876	490.874	90	50.232	6361.725
7.5	0.349	44.179	26	4.192	530.929	95	55.969	7088.218
8	0.397	50.266	27	4.521	572.555	100	62.015	7853.981
8.5	0.448	56.745	28	4.862	615.752	110	75.038	9503.317
9	0.502	63.617	29	5.215	660.520	120	89.302	11309.730
9.5	0.560	70.882	30	5.581	706.858	125	96.898	12271.840
10	0.620	78.540	32	6.350	804.248	130	104.805	13273.220
			34	7.169	907.920	140	121.549	15393.800
			35	7.597	962.112	150	139.534	17671.450
			36	8.037	1017.876	160	158.758	20106.190
			38	8.955	1134.114	170	179.223	22698.000
			40	9.922	1256.637	180	200.929	25446.900
			42	10.939	1385.442	200	248.060	31415.920

6. táblázat **Egyenességtől való eltérés (DIN 1013/1, DIN 1013/2)**

1013/1 Átmérő d fölött -ig [mm] [mm]		1013/2 Átmérő d fölött -ig [mm] [mm]		Egyenességtől való megeng. eltérés q [mm]	
	25		25	nincs előírás	
25	80	25	80	0.004 • l	
80	200	80	165	0.0025 • l	

7. táblázat Melegen hengerelt köracél általános felhasználásra (DIN 1013/1)

Átmérő A sor. [mm]	Átmérő B sor. [mm]	Eltérés *		Tömeg $\rho=7,9$ kg/dm <sup>3</sup> [kg/m]	Kereszt- metszet [cm <sup>2</sup> ]	
		[mm]	P [mm]			
						
8		± 0.4	± 0.15	0.397	0.503	
10				0.620	0.785	
12			0.893	1.13		
	13		1.048	1.33		
14			1.215	1.54		
	15	1.395	1.77			
16		± 0.5		1.588	2.01	
	17		1.792	2.27		
18			2.009	2.54		
	19		2.239	2.84		
20			2.481	3.14		
	21	± 0.25		2.735	3.46	
22			3.002	3.80		
	23		3.281	4.15		
24		3.572	4.52			
25		3.876	4.91			
	26	± 0.6		4.192	5.31	
27			4.521	5.73		
28			4.862	6.16		
30			± 0.3		5.581	7.07
31				5.960	7.55	
32		6.350		8.04		
	34	7.169	9.08			
35		7.597	9.62			
	36	± 0.8		8.037	10.2	

Átmérő A sor. [mm]	Átmérő B sor. [mm]	Eltérés *		Tömeg $\rho=7,9$ kg/dm <sup>3</sup> [kg/m]	Kereszt- metszet [cm <sup>2</sup> ]
		[mm]	P [mm]		
37		± 0.8	± 0.4	8.49	10.8
38		± 0.8	± 0.4	8.95	11.3
40				9.92	12.6
42				10.94	13.9
44		± 0.8	± 0.4	12.01	15.2
45				12.56	15.9
	47			13.70	17.3
	48			14.29	18.1
50				15.50	19.6
52		± 1		16.77	21.2
	53			17.42	22.1
55				18.76	23.8
60				22.33	28.3
	63			24.61	31.2
65		± 1.3		26.20	33.2
70				30.39	38.5
75				34.88	44.2
80				39.69	50.3
	85			44.81	56.7
90		± 1.5		50.23	63.6
	95			55.97	70.9
100		± 1.5		62.02	78.5
110				75.04	95.0
120		± 2		89.30	113
	130			104.81	133
140		± 2		121.55	154
150				139.53	177
160				158.76	201
	170	± 2.5		179.22	227
180				200.93	254
	190			223.87	284
200				248.06	314

\* A rúdacél kétféle tűréssel létezik, ezt meg kell adni az igénylésben is. (Pontos kivétel: P)

## Laposacélok

8. táblázat **Húzott rozsdamentes laposacélok méret- és tömegtáblázata, méreteinek megengedett eltérése (DIN EN 10278)**

Szélesség <sup>1)</sup> b		Vastagság <sup>1)</sup> h [mm] $\rho=7.9 \text{ kg/dm}^3$																			
	Megeng.	(1.5)	1.6	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12	(15)	16	20	25	(30)	32	40	50	
[mm]	eltérés	- 0.060					- 0.075			- 0.090	- 0.110			- 0.130			- 0.250				
5	- 0.075			0.08	0.10	0.12															
6				0.09	0.12	0.14	0.19														
8	- 0.090	(0.09)	0.10	0.13	0.16	0.19	0.25	0.32	0.38												
10		(0.12)	0.13	0.16	0.20	0.24	0.32	0.40	0.47												
12	- 0.110	(0.14)	0.15	0.19	0.24	0.28	0.38	0.47	0.57	0.76											
14		(0.17)	0.18	0.22	0.28	0.33	0.44	0.55	0.66	0.88	[1.11]										
(15)		(0.18)	(0.19)	(0.24)	(0.30)	(0.36)	(0.47)	(0.59)	(0.71)	(0.95)	(1.19)										
16		(0.19)	0.20	0.25	0.32	0.38	0.51	0.63	0.76	1.01	1.26										
18		(0.21)	0.23	0.28	0.36	0.43	0.57	0.71	0.85	1.14	1.42	1.71									
20		(0.24)	0.25	0.32	0.40	0.47	0.63	0.79	0.95	1.26	1.58	1.90	[2.37]	2.53							
22	- 0.130			0.35		0.52	0.70	0.87	1.04	1.39	1.74	2.09									
25				0.40	0.49	0.59	0.79	0.99	1.19	1.58	1.98	2.37	(2.96)	3.16	3.95						
28				0.44		0.66	0.88	1.11	1.33	1.77	2.21	2.65		3.54	4.42						
(30)				(0.47)	(0.59)	(0.71)	(0.95)	(1.19)	(1.42)	(1.90)	(2.37)	(2.84)	(3.56)	(3.79)	(4.74)	[(5.93)]					
32				0.51	0.63	0.76	1.01	1.26	1.52	2.02	2.53	[3.03]	(3.79)	4.04	5.06	6.32*					
(35)	- 0.160		(0.55)	(0.69)	(0.83)	(1.11)	(1.38)	(1.66)	(2.21)	(2.77)	(3.32)	(4.15)	(4.42)	(5.53)	(6.91)						
36			0.57	0.71	0.85	1.14	1.42	1.71	[2.28]	2.84	3.41	[4.27]	[4.55]	5.69							
40			0.63		0.95	1.26	1.58	1.90	2.53	3.16	3.79	(4.74)	5.06	6.32	7.90	(9.48)	10.112				
45			0.71		1.07	1.42	1.78	2.13	2.84	3.56	4.27	(5.33)	5.69	7.11	8.89	[(10.7)]	11.376				
50		0.79		1.19	1.58	1.98	2.37	3.16	3.95	4.74	(5.93)	6.32	7.90	9.88	(11.85)	12.64					
(55)				(1.30)	(1.74)	(2.17)	(2.61)	(3.48)	(4.35)	(5.21)	(6.52)	(6.95)	(8.69)								
56				1.33*	1.77*	2.21*		3.54*	4.42*	5.31*	(6.64)	7.08*	8.85*	11.06*		14.16*					

() Ezek a méretek kerülendők, a szabványból való kivételük tervbe van véve.

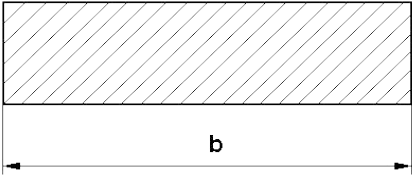
[ ] Ezek a méretek kerülendők, származtatott méretek.

\* Ezek a méretek részesítendőek előnyben a zárójellezett méretekkel szemben.

1) A táblázatban nem szerepelnek, de szabványosak a 250 - 300 mm szélességű és 10, 20, 30, 40, 50 mm vastagságú laposacélok is.

2) 1,5 - 30 mm-es vastagságnál és 5 - 100 mm-es szélességnél a tűrés h11; 30 mm-es vastagság fölött a tűrés h12.

8. táblázat (folyt.) **Húzott rozsdamentes laposacélok méret- és tömegtáblázata, méreteinek megengedett eltérése (DIN EN 10278)**

Szélesség <sup>1)</sup> b		Vastagság <sup>1)</sup> h [mm] $\rho=7.9 \text{ kg/dm}^3$																					
	Megeng	(1.5)	1.6	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12	(15)	16	20	25	(30)	32	40	50			
[mm]	eltérés	- 0.060					- 0.075			- 0.090		- 0.110			- 0.130			- 0.250					
(60)	- 0.190					(1.42)	(1.90)	(2.37)	(2.84)	(3.79)	(4.74)	(5.69)	(7.11)	(7.58)	(9.48)	(11.85)	(14.22)		(18.96)				
63						1.49	1.99	2.49	2.99	3.98	4.98	5.97	(7.47)	7.96*	9.95	12.44		15.93	19.91*				
(65)							(2.05)	(2.57)	(3.08)														
70							2.21	2.77	3.32	[4.42]	5.53	6.64	(8.30)	8.85	11.06	13.83	(16.59)			22.12			
80								3.16	3.79	5.06	6.32	7.58	(9.48)	10.11	12.64	15.80	(18.96)			[25.28]	[31.60]		
90	- 0.220							3.56	4.27	5.69	7.11	8.53	(10.67)	11.38	14.22	17.78							
100								3.95	4.74	6.32	7.90	9.48	(11.85)	12.64	15.80	19.75	(23.70)		[31.60]	[39.50]			
(120)	- 2.0									(5.69)	(7.58)	(9.48)	(11.38)	(14.22)	(15.17)	(18.96)	(23.70)	(28.44)					
125								4.94*	5.93*	7.90*	9.88*	11.85*		15.80*	19.75*	24.69*		31.60*	39.50*	49.38*			
(130)	- 2.5								(6.16)	[(8.22)]	(10.27)	(12.32)	(15.41)										
140									6.64	[8.85]	11.06	13.27	(16.59)										
(150)	± 3.0								(7.11)	[(9.48)]	(11.85)	(14.22)	(17.78)	(18.96)	(23.70)	(29.63)	(35.55)	(37.92)	(47.40)	(59.25)			
160																	12.64		(18.96)		25.28	31.60	(37.92)
180	± 4.0																						
200																	14.22		(21.33)		28.44	35.55	(42.66)
																	15.80		(23.70)		31.60	39.50	[(47.4)]

( ) Ezek a méretek kerülendők, a szabványból való kivételük tervbe van véve.

[ ] Ezek a méretek kerülendők, származtatott méretek.

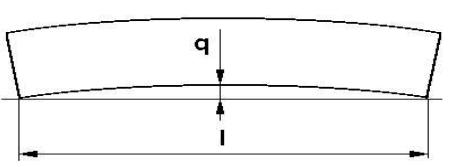
\* Ezek a méretek részesítendőek előnyben a zárójellezett méretekkel szemben.

<sup>1)</sup> A táblázatban nem szerepelnek, de szabványosak a 250 - 300 mm szélességű és 10, 20, 30, 40, 50 mm vastagságú laposacélok is.

<sup>2)</sup> 1,5 - 30 mm-es vastagságnál és 5 - 100 mm-es szélességnél a tűrés h11; 30 mm-es vastagság fölött a tűrés h12.

9. táblázat Egyenességtől való eltérés (DIN 1017)

Laptávolság		Egyenességtől való megengedett eltérés [mm]
fölött [mm]	-ig [mm]	
	1000	$0.004 \cdot l$
1000		$0.0025 \cdot l$

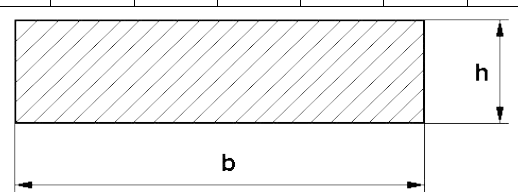


10. táblázat Melegen hengerelt, általános felhasználásra készült rozsdamentes laposacélok (DIN 1017/1)

Szélesség (b)		Vastagság (h) [mm] $\rho=7.9 \text{ kg/dm}^3$																			
	Megeng	5	6	6.5	7	8	9	10	12	13	14	15	16	18	20	22	25	30	35	40	50
[mm]	eltérés	± 0.5										± 1.05					± 1.5				



<b>10</b>		0.395																			
<b>12</b>		0.474	0.569																		
<b>14</b>		0.553	0.664		0.774																
<b>15</b>		0.593	0.711		0.830	0.948		1.185													
<b>16</b>		0.632	0.758		0.885	1.011	1.138	1.264													
<b>18</b>		0.711	0.853			1.138		1.422													
<b>20</b>		0.790	0.948	1.027	1.106	1.264	1.413	1.580	1.896	2.054	2.212										
<b>22</b>	<b>± 0.35</b>	0.869	1.043		1.209	1.390		1.738	2.086	2.259	2.433										
<b>25</b>		0.988	1.185	1.276	1.374	1.580		1.975	2.370	2.568		2.963	3.160								
<b>26</b>				1.327	1.429	1.643		2.054		2.670			3.286	3.697							
<b>28</b>						1.770		2.212	2.654		3.097										
<b>30</b>			1.185	1.422	1.541	1.659	1.896	2.133	2.370		3.081		3.555			4.740			7.110		
<b>32</b>				1.517	1.643		2.022						3.792			5.056					
<b>35</b>			1.383	1.659	1.797	1.936	2.212						4.148	4.424	4.977	5.530		6.913			
<b>38</b>	<b>± 1.0</b>		1.801					2.983													
<b>40</b>		1.580	1.896		2.212	2.528	2.844	3.160		4.424	4.740										
<b>45</b>		1.778	2.133		2.489			3.555	4.266	4.622	4.977				7.110	7.821	8.888	10.665			
<b>50</b>		1.975	2.370		2.765	3.160							6.320				9.875			15.800	
<b>55</b>						3.476		4.345	5.214	5.649		6.518		7.821	8.690			13.035			
<b>60</b>		2.370	2.844		3.318	3.792	4.266	4.740		6.162			7.584			10.428	11.850		16.590	18.960	
<b>65</b>		2.568	3.081	3.338		4.108		5.135	6.162			7.703						15.405	20.540		
<b>70</b>		2.765	3.318		3.871	4.424		5.530	6.636	7.189		8.295					13.825	16.590	19.355	27.650	
<b>75</b>						4.740		5.925		7.703		8.888			11.850			17.775	20.738	23.700	
<b>80</b>		<b>± 15</b>	3.160	3.792	4.108	4.424	5.056		6.320	7.584	8.164		10.112		12.640						31.600
<b>90</b>			4.266	4.622		5.688	6.399	7.110	8.532		10.665						21.330		28.440		
<b>100</b>			3.950	4.740	5.135		6.320		7.900	9.480	10.270	11.060	11.850	12.640				19.750		31.600	39.500
<b>110</b>	<b>± 2.0</b>					6.952	7.821	10.428								21.725					
<b>120</b>						7.584	8.532	9.480	11.376			14.220			20.856				37.920		
<b>130</b>	<b>± 2.5</b>					8.216	9.243	10.270	12.324	13.351							30.810				
<b>140</b>								11.060	13.272								33.180				55.300
<b>150</b>								11.850		15.405	16.590		18.960								

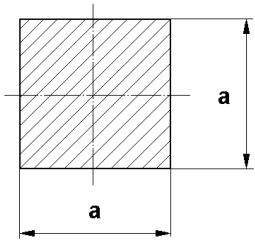


## Négyzetacél

11. táblázat **Húzott négyzetacélok**  
(DIN EN 10278)

Laptáv a [mm]	Megengedett eltérés <sup>1)</sup> [mm]	Tömeg $\rho=7.9 \text{ kg/dm}^3$ [kg/m]	Kereszt- metszet [mm <sup>2</sup> ]
2	- 0.06	0.032	4
3		0.071	9
3.5		0.097	12.25
4	- 0.075	0.126	16
4.5		0.160	20.25
5		0.198	25
5.5		0.239	30.25
6		0.284	36
7	- 0.09	0.387	49
8		0.506	64
9		0.640	81
10	- 0.11	0.790	100
11		0.956	121
12		1.138	144
13		1.335	169
14		1.548	196
18	- 0.11	2.560	324
(15)		1.778	225
16		2.022	256
(17)		2.283	289
(19)		2.852	361
20	- 0.13	3.160	400
22		3.824	484
(24)		4.550	576
25		4.938	625
(27)		5.759	729
28	- 0.16	6.194	784
(30)		7.110	900
32		8.090	1024
(35)		9.678	1225
36		10.238	1296
40	- 0.16	12.640	1600
45		15.998	2025
50		19.750	2500
(55)	- 0.19	23.898	3025
(60)		28.440	3600
63*		31.355	3970
[(65)]	- 0.3	33.378	4225
70		38.710	4900
[(75)]		44.438	5625
80	- 0.35	50.560	6400
100		79.000	10000

12. tábl. **Melegen hengerelt, általános felhasználásra készült négyzetacélok**  
(DIN 1014/1)

Laptáv a [mm]	Megengedett eltérés [mm]	Tömeg $\rho=7.9 \text{ kg/dm}^3$ [kg/m]	Kereszt- metszet [mm <sup>2</sup> ]
			
8	± 0.4	0.506	64
10		0.790	100
12		1.138	144
13		1.335	169
14		1.548	196
15	± 0.5	1.778	225
16		2.022	256
18		2.560	324
19		2.852	361
20		3.160	400
22	± 0.6	3.824	484
24		4.550	576
25		4.938	625
28	± 0.8	6.194	784
30		7.110	900
32		8.090	1024
35		9.678	1225
40		12.640	1600
45	± 1.0	15.998	2025
50		19.750	2500
55		23.898	3025
60	± 1.3	28.440	3600
65		33.378	4225
70		38.710	4900
80	± 1.5	50.560	6400
90		63.990	8100
100		79.000	10000
110	± 1.5	95.590	12100
120		113.760	14400

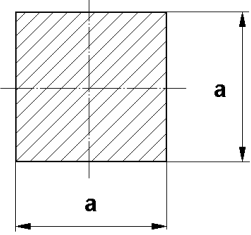
<sup>1)</sup> 65 mm alatt h11, 65 mm fölött h12 a tűrés.

A zárójellezett méreteket kerülni kell!

13. tábl. **Megengedett éllekerekítés**  
(DIN 1014/1)

Laptávolság		Megengedett éllekerekítés legfeljebb
fölött	-ig	
	12	1
12	20	1.5
20	30	2
30	50	2.5
50	100	3
100	120	4

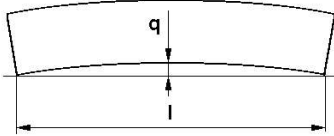
15. tábl. **Melegen hengerelt, speciális felhasználásra készült négyzetacélok**  
(DIN 1014/2)

Laptáv a [mm]	Megengedett eltérés [mm]	Tömeg $\rho=7.9 \text{ kg/dm}^3$ [kg/m]	Keresztmetszet [mm <sup>2</sup> ]
			
17	± 0.5	2.283	289
21.5		3.652	462.25
23		4.179	529
26.5	± 0.6	5.548	702.25
34		9.132	1156
37	± 0.8	10.815	1369
38		11.408	1444
42		13.936	1764
47		17.451	2209
52	± 1.0	21.362	2704
(57)		25.667	3249
63		31.355	3969
73	± 1.3	42.099	5329
83		54.423	6889
(93)		68.327	8649
103	± 1.5	83.811	10609

14. tábl. **Megengedett elcsavarodás**  
(DIN 1014/1)

Laptávolság		Elcsavarodás megengedett mértéke
fölött	-ig	
	14	4°/m. max. 24°
14	50	3°/m. max. 18°
50		3°/m. max. 15°

16. tábl. **Egyenességtől való eltérés**  
(DIN 1014/1)

Laptávolság		Egyenességtől való megengedett eltérés
fölött	-ig	
		
	25	nincs előírás
25	80	0.004 • l
80	120	0.0025 • l

17. tábl. **Egyenességtől való eltérés**  
(DIN 1014/2)

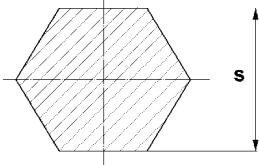
Laptávolság		Egyenességtől való megengedett eltérés
fölött	-ig	
	26.5	nincs előírás
26.5	73	0.004 • l
73	103	0.0025 • l

18. tábl. **Megengedett éllekerekítés**  
(DIN 1014/2)

Laptávolság		Megengedett éllekerekítés legfeljebb
fölött	-ig	
	20	1.5
20	30	2
30	50	2.5
50	100	3
100	120	4

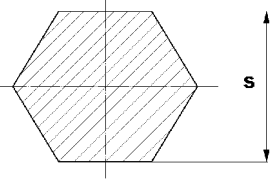
## Hatszögacélok

19. táblázat **Húzott hatszögacélok** (DINEN 10278)

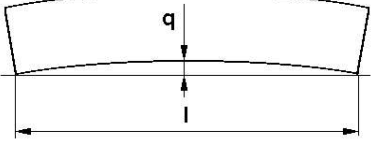
Laptáv s [mm]	Meg. eltérés [mm]	Tömeg $\rho=7.9 \text{ kg/dm}^3$ [kg/m]	Keresztm. [mm <sup>2</sup> ]
			
1.5	- 0.06	0.015	1.949
2		0.027	3.464
2.5		0.043	5.413
3		0.062	7.794
3.2	- 0.075	0.070	8.868
3.5		0.084	10.609
4		0.109	13.856
4.5		0.139	17.537
5		0.171	21.651
5.5		0.207	26.197
6	- 0.09	0.246	31.177
7		0.335	42.435
8		0.438	55.426
9		0.554	70.148
10	- 0.11	0.684	86.603
11		0.828	104.789
12		0.985	124.708
13		1.156	146.358
14		1.341	169.741
15		1.539	194.856

Laptáv s [mm]	Meg. eltérés [mm]	Tömeg $\rho=7.9 \text{ kg/dm}^3$ [kg/m]	Keresztm. [mm <sup>2</sup> ]
16		1.751	221.703
17		1.977	250.281
19		2.470	312.635
21	- 0.13	3.017	381.917
22		3.311	419.156
24		3.941	498.831
27		4.988	631.333
30		6.157	779.423
32	- 0.016	7.006	886.810
36		8.867	1122.369
38	- 0.16	9.879	1250.541
41		11.501	1455.789
46		14.477	1832.510
50		17.104	2165.064
55	- 0.19	20.696	2619.727
60		24.630	3117.691
65		28.906	3658.957
70	- 0.3	33.524	4243.524
75		38.484	4871.393
80		43.786	5542.563
85		49.431	6257.034
90	- 0.35	55.417	7014.806
95		61.745	7815.879
100		68.416	8660.254

20. táblázat **Melegen hengerelt hatszögacélok**  
(DIN 1015)

Laptáv s [mm]	Meg. elt. [mm]	Kereszt- metszet [cm <sup>2</sup> ]	Tömeg $\rho=7.9 \text{ kg/dm}^3$ [kg/m]
			
(13)	0.4	1.46	1.15
(14)		1.70	1.34
15		1.95	1.54
(16)	0.5	2.22	1.75
(17)		2.50	1.98
18		2.81	2.22
20.5		3.64	2.88
22.5		4.38	3.46
23.5		4.78	3.78
25.5	0.6	5.63	4.45
28.5		7.03	5.55
31.5		8.59	6.79
33.5		9.72	7.68
37.5	0.8	12.20	9.64
(39.5)	0.8	13.50	10.67
42.5		15.60	12.32
47.5		19.50	15.41
52	1	23.40	18.49
57		28.10	22.20
(62)	1	33.30	26.31
(67)		38.90	30.73
(72)		44.90	35.47
(78)		52.70	41.63
(83)		59.70	47.16
(88)	1.3	67.10	53.01
(93)		74.10	58.54
(98)		83.20	65.73
(103)	1.5	91.90	72.60

21. táblázat **Egyenességtől való eltérés**  
(DIN 1015)

Laptávolság fölött [mm]	-ig [mm]	Egyenességtől való megengedett eltérés [mm]
		
	40	nincs előírás
40	83	$0.004 \cdot l$
83	103	$0.0025 \cdot l$

22. táblázat **Megengedett éllekerekítés**  
(DIN 1015)

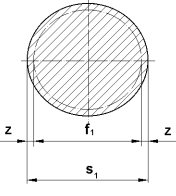
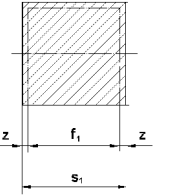
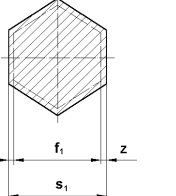
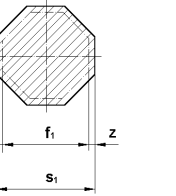
Laptávolság fölött [mm]	-ig [mm]	Megengedett éllekerekítés legfeljebb [mm]
	20	1
20	30	1.5
30	50	2
50	83	2.5
83	103	3

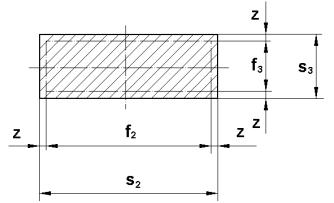
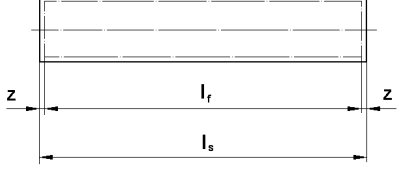
23. táblázat **Megengedett tömegeltérés**  
(DIN 1015)

Laptávolság		Tömegeltérés	
fölött [mm]	alatt [mm]	> 5 t [%]	< 5 t [%]
	15	$\pm 6$	$\pm 8$
15	103	$\pm 4$	$\pm 5.3$

## Kovácsolt rúdanyagok

24. táblázat Kovácsolt rúdanyagok méretei és tőrésai (DIN 7527)

Köracél A	Négyszögacél B	Hatszögacél C	Nyolcszögacél D
			

Laposacél* E	Hosszméretek az összes kovácsolt rúdanyagra
	

Kézméret f <sub>1</sub> és f <sub>2</sub>		Kereszt- metszet		Hossz < 3500		Kovácsolt- méret s <sub>1</sub> és s <sub>2</sub>		Kereszt- metszet		Hossz 3500 l 6000		Kovácsolt- méret s <sub>1</sub> és s <sub>2</sub>	
-tól	-ig	2z	Tűrés	2z	Tűrés	-tól	-ig	2z	Tűrés	2z	Tűrés	-tól	-ig
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
16	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	40	5	1 0.9	11	+10 4 8	30	45	8	1 2.6	16	+14 4 9	33	48
40	63	6	1 1.1	12	+11 4 8	46	69	9	1 2.9	17	+14 4 10	49	72
63	80	7	1 1.4	14	+12 4 9	70	87	11	1 3.3	18	+15 4 11	74	91
80	100	8	1 1.7	15	+13 4 9	88	108	12	1 3.6	20	+17 4 11	92	112
100	125	10	1 2	16	+14 4 11	110	135	13	1 4	21	+18 4 12	113	138
125	160	12	1 2.3	18	+14 4 11	137	172	15	1 4.6	22	+20 4 13	140	176
160	200	14	1 2.8	20	+14 4 14	174	214	18	1 5.2	25	+22 4 14	178	218
200	250	17	1 3.4	23	+16 4 16	217	267	21	1 6	27	+24 4 16	221	271
250	315	21	1 4.2	26	+18 4 18	271	336	24	1 7	30	+27 4 18	274	339
315	400	26	1 5.1	30	+21 4 21	341	426	29	1 8.4	35	+31 4 20	344	429
400	500	32	1 6.3	36	+25 4 25	432	532	35	1 10	40	+35 4 24	435	535
500	630	39	1 7.8	42	+29 4 29	539	669	42	1 12	47	+42 4 28	542	672
630	800	49	1 9.8	52	+35 4 35	679	849	52	1 14.9	55	+49 4 33	682	852
800	1000	61	1 12.1	63	+42 4 42	861	1061	64	1 18.1	66	+59 4 40	864	1064

\* Laposacél esetében a 25. táblázat használata az alábbi képletek felhasználásával történik!

$$\frac{f_2 + f_3}{2} \cong f_1 \quad \text{és} \quad \frac{s_2 + s_3}{2} \cong s_1$$

## Huzalok

25. táblázat **Húzott körhuzalok** (DIN EN 10278)\*

Átmérő d [mm]	Tömeg $\rho=7.9 \text{ kg/dm}^3$ [kg/1000 m]	2.90	52.18	5.00	155.12
1.00	6.20	Átmérő d [mm]	Tömeg $\rho=7.9 \text{ kg/dm}^3$ [kg/1000 m]	Átmérő d [mm]	Tömeg $\rho=7.9 \text{ kg/dm}^3$ [kg/1000 m]
1.20	8.93	3.00	55.84	5.50	187.69
1.50	13.96	3.50	76.01	5.90	215.98
1.80	20.10	3.90	94.37	6.00	223.37
2.00	24.82	4.00	99.27	7.00	304.03
2.50	38.78	4.50	125.64	8.00	397.10
		4.90	148.97	10.00	620.46

\* Tűrés ISO h9 szerint, szabvány nem rendelkezik az egész mérettartományról.

26. táblázat **Szállítási formák a 27. táblázathoz**

Szállítási forma	Tömeg [kg]
tekercsben	100 - 500

27. táblázat **Húzott körhuzal** (DIN EN 10278)

\*

Mérettartomány	
-tól [mm]	-ig [mm]
0.50	18.00

\* Tűrés ISO h8 szerint, szabvány nem rendelkezik az egész mérettartományról.

28. táblázat **Szállítási formák**

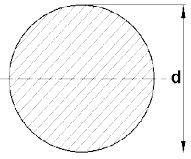
Szállítási forma	Mennyiség
orsó	500/1000 kg
gyűrű	30 - 500 kg
cséve	500 - 1500 kg
kötött hossz	150 - 6000 mm

29. táblázat **Húzott körhuzalok** (DIN EN 10278)\*

Mérettartomány		Méretlépcső	Szállítási forma	Tömeg
-tól [mm]	-ig [mm]	[mm]		[kg]
0.2	0.4	0.01	(műanyag) spulni	5 - 10
0.4	1	0.05		
1	8	0.1	tekercs	10 - 220
8	16	0.5		

\* Tűrés ISO h11 szerint, szabvány nem rendelkezik az egész mérettartományról.

30. táblázat **Körhuzalok** (DIN EN 10218-2)

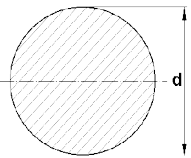
Átmérő d [mm]	Tűrés* [mm]	Tömeg $\rho=7.9 \text{ kg/dm}^3$ [kg/1000 m]
		
0.1	± 0.01	0.062
0.11		0.075
0.12		0.089
0.14		0.122
0.16	± 0.01	0.159
0.18		0.201
0.2		0.248
0.22		0.300
0.25	± 0.015	0.388
0.28		0.486
0.32		0.635
0.36		0.804

Átmérő d [mm]	Tűrés* [mm]	Tömeg $\rho=7.9 \text{ kg/dm}^3$ [kg/1000 m]
0.4	± 0.02	0.993
0.45		1.256
0.5		1.551
0.56		1.946
0.63	± 0.03	2.463
0.71		3.128
0.8		3.971
0.9		5.026
1	± 0.04	6.205
1.12		7.783
1.25		9.695
1.4		12.161
1.6	± 0.06	15.884
1.8		20.103
2		24.819
2.24		31.132
2.5	± 0.08	38.779
2.8		48.644

Átmérő d [mm]	Tűrés* [mm]	Tömeg $\rho=7.9 \text{ kg/dm}^3$ [kg/1000 m]
3.15	± 0.08	61.566
3.55		78.194
4	± 0.10	99.274
4.5		125.644
5		155.116
5.6	± 0.15	194.578
6.3		246.262
7.1		312.776
8	± 0.20	397.097
9		502.576
10		620.465
11.2	± 0.25	778.311
12.5		969.476
14		1210
16	± 0.25	1580
18		1990
20		2460

\* Fényes, lágyított huzal esetében.

31. táblázat **Körhuzalok** (DIN 59110)

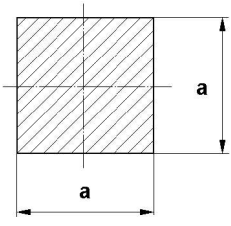
Átmérő d [mm]	tűrés [mm]	Kereszt- metszet [mm <sup>2</sup> ]	Tömeg $\rho=7.9$ kg/dm <sup>3</sup> [kg/m]
			
5	10.3	19.6	0.155
5.5		23.8	0.188
6		28.3	0.223
6.5		33.2	0.262
7	10.4	38.5	0.304
7.5		44.2	0.349
8		50.3	0.397
8.5		56.7	0.448
9		63.6	0.503
9.5		70.9	0.560
10		78.5	0.620

Átmérő d [mm]	tűrés [mm]	Kereszt- metszet [mm <sup>2</sup> ]	Tömeg $\rho=7.9$ kg/dm <sup>3</sup> [kg/m]
10.5	10.4	86.6	0.684
11		95.0	0.751
11.5		104	0.821
12		113	0.893
12.5		123	0.969
13		133	1.049
13.5	10.4	143	1.131
14		154	1.216
14.5		165	1.305
15		177	1.396
15.5		189	1.491
16		201	1.588
16.5	10.5	214	1.689
17		227	1.793
17.5		241	1.900
18		254	2.010
18.5		269	2.124
19		284	2.240
19.5	10.6	299	2.359
20		314	2.482

Átmérő d [mm]	tűrés [mm]	Kereszt- metszet [mm <sup>2</sup> ]	Tömeg $\rho=7.9$ kg/dm <sup>3</sup> [kg/m]
20.5	10.5	330	2.608
21		346	2.736
21.5		363	2.868
22		380	3.003
22.5		398	3.141
23		415	3.282
23.5		434	3.427
24		452	3.574
24.5		471	3.724
25		491	3.878
25.5	10.6	511	4.035
26		531	4.194
26.5		552	4.357
27		573	4.523
27.5		594	4.692
28		616	4.83
28.5		638	5.01
29		661	5.19
29.5		683	5.38
30		707	5.55

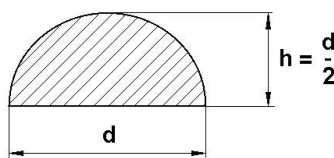


32. táblázat **Négyzethuzal** (DIN 59110)

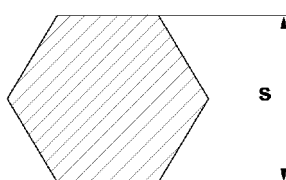
Laptáv a [mm]	tűrés [mm]	a max. eltérése egy ker.-ben	Kereszt-metszet [mm <sup>2</sup> ]	Tömeg ρ=7.9 kg/dm <sup>3</sup> [kg/m]
				
5	1 0.3	0.5	25	0.198
5.5			30.25	0.239
6			36	0.284
7	1 0.4	0.6	49	0.387
8			64	0.506
9			81	0.640
10	1 0.4	0.7	100	0.790
(11)			121	0.956
12			144	1.138
13	169	1.335		

Laptáv a [mm]	tűrés [mm]	a max. eltérése egy ker.-ben	Kereszt-metszet [mm <sup>2</sup> ]	Tömeg ρ=7.9 kg/dm <sup>3</sup> [kg/m]
14	1 0.4	0.8	196	1.548
15			225	1.778
16	1 0.5	0.8	256	2.022
17			289	2.283
18	1 0.5	0.8	324	2.560
19			361	2.852
20			400	3.160
21			441	3.484
21.5			462.25	3.652
22			484	3.824
23			529	4.179
24	1 0.6	1.0	576	4.550
25			625	4.938
26			676	5.340
26.5			702.25	5.548
28			784	6.194
29			841	6.644
30			900	7.110

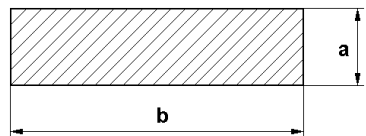
33. táblázat **Félkörhuzal** (DIN 59110)

Laptáv d [mm]	tűrés [mm]	h és d/2 max. elt. egy k.-ben	Kereszt-metszet [mm <sup>2</sup> ]	Tömeg ρ=7.9 kg/dm <sup>3</sup> [kg/m]
				
7	1 0.4	1 0.25	19.24	0.152
8			25.13	0.199
9			31.81	0.251
10	1 0.5	1 0.25	39.27	0.310
11			47.52	0.375
12			56.55	0.447
13	1 0.6	1 0.25	66.37	0.524
14			76.97	0.608
15			88.36	0.698
16	100.53	0.794		

34. táblázat **Hatszöghuzal** (DIN 59110)

Laptáv s [mm]	tűrés [mm]	s max. eltérése egy ker.-ben	Kereszt-metszet [mm <sup>2</sup> ]	Tömeg ρ=7.9 kg/dm <sup>3</sup> [kg/m]
				
6	1 0.4	0.5	31.18	0.246
7			42.44	0.335
8		0.6	55.43	0.438
9			70.15	0.554
10		0.7	86.60	0.684
11			104.79	0.828
12	124.71		0.985	
13	0.8	146.36	1.156	
14		169.74	1.341	
15		194.86	1.539	
16	1 0.5	1.0	221.70	1.751
17			250.28	1.977
18			280.59	2.217
19			312.64	2.470
20			346.41	2.737
22		419.16	3.311	
23		458.13	3.619	
24		498.83	3.941	
25		1.2	541.27	4.276
27			631.33	4.988
28	1 0.6	1.2	678.96	5.364

35. táblázat **Laposhuzal** (DIN 59110)

Szélesség		Vastagság	
b legalább [mm]	tűrés [mm]	a [mm]	tűrés [mm]
			
8	1 0.6	1.8 1 (b 4 1)	1 0.3

## Rugóhuzalok

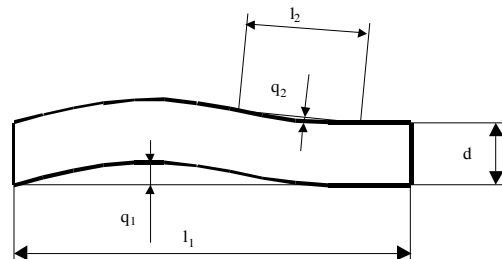
36. táblázat **Körszelvényű rugóacélok méret és tömeg táblázata (DIN 2076)**

Átmérő		Keresztmetszet	Tömeg $\rho=7.85 \text{ kg/dm}^3$	
d	tűrés			
[mm]	[mm]	[mm <sup>2</sup> ]	[kg/1000 m]	
0.07	1 0.004	0.0038	0.0304	
0.08		0.0050	0.0397	
0.09		0.0064	0.0503	
0.10		0.0079	0.0620	
0.11		0.0095	0.0751	
0.12		0.0113	0.0893	
0.14		0.0154	0.1216	
0.16		0.0201	0.1588	
0.18		0.0254	0.2010	
0.20	1 0.004	0.0314	0.2482	
0.22		0.0380	0.3003	
0.25		0.0491	0.3878	
0.28		0.0616	0.4864	
0.30		0.0707	0.5584	
0.32		0.0804	0.6354	
0.34		0.0908	0.7173	
0.36		1 0.015	0.1018	0.8041
0.38			0.1134	0.8960
0.40	0.1257		0.9927	
0.43	0.1452		1.1472	
0.45	0.1590		1.2564	
0.48	0.1810		1.4296	
0.50	0.1963		1.5512	
0.53	0.2206		1.7429	
0.56	0.2463		1.9458	
0.60	0.2827	2.2337		
0.63	0.3117	2.4626		
0.65	0.3318	2.6215		
0.70	0.3848	3.0403		
0.75	0.4418	3.4901		
0.80	0.5027	3.9710		
0.85	1 0.015	0.5675	4.4829	
0.90		0.6362	5.0258	
0.95		0.7088	5.5997	
1.00		0.7854	6.2046	
1.05		0.8659	6.8406	
1.10		0.9503	7.5076	
1.20		1.1310	8.9347	
1.25		1.2272	9.6948	
1.30		1.3273	10.486	
1.40	1.5394	12.161		
1.50	1 0.020	1.7671	13.960	
1.60		2.0106	15.884	
1.70		2.2698	17.931	

Átmérő		Keresztmetszet	Tömeg $\rho=7.85 \text{ kg/dm}^3$
d	tűrés		
[mm]	[mm]	[mm <sup>2</sup> ]	[kg/1000 m]
1.80	1 0.020	2.5447	20.103
1.90		2.8353	22.399
2.00		3.1416	24.819
2.10		3.4636	27.362
2.25		3.9761	31.411
2.40		4.5239	35.739
2.50		4.9087	38.779
2.60		5.3093	41.943
2.80		6.1575	48.644
3.00	7.0686	55.842	
3.20	8.0425	63.536	
3.40	1 0.025	9.0792	71.726
3.60		10.179	80.412
3.80		11.341	89.595
4.00		12.566	99.274
4.25		14.186	112.07
4.50		15.904	125.64
4.75		17.721	139.99
5.00		19.635	155.12
5.30		22.062	174.29
5.60	24.630	194.58	
6.00	1 0.035	28.274	223.37
6.30		31.172	246.26
6.50		33.183	262.15
7.00		38.485	304.03
7.50		44.179	349.01
8.00		50.265	397.10
8.50		56.745	448.29
9.00		63.617	502.58
9.50		70.882	559.97
10.00	78.540	620.46	
10.50	1 0.050	86.590	684.06
11.00		95.033	750.76
12.00		113.10	893.47
12.50		122.72	969.48
13.00		132.73	1048.59
14.00		153.94	1216.11
15.00		176.71	1396.05
16.00		201.06	1588.39
17.00		226.98	1793.14
18.00	254.47	2010.31	
19.00	283.53	2239.88	
20.00	314.16	2481.86	

37. táblázat **Körszelvényű rugóacélok (DIN 2077)**

Átmérő ≥	d ≤	Méret- lépcső	Átmérő tűrése	Szállítási formák
7	11.5	0.5	± 0.15	tekeres rúd
12	21.5	0.5	± 0.2	
22	29.5	0.5	± 0.25	
30	39	1.0	± 0.3	
40	50	2.0	± 0.4	rúd
52	60	2.0	± 0.5	
65	80	5.0	± 0.01 d	



## Huzal, köracél csavargyártáshoz

38. táblázat **Körhuzal csavar, anya és szegecs gyártásához (DIN 59115)**

Átmérő [mm]	Eltérés		Tömeg $\rho=7.9 \text{ kg/dm}^3$ [kg/m]	Kereszt- metszet [mm <sup>2</sup> ]	14	14.5	15	15.5	1.216	154
	A [mm]	B [mm]								
5.5	± 0.20	± 0.15	0.188	23.8	± 0.25	± 0.20			1.305	165
6.			0.223	28.3					1.396	177
6.5			0.262	33.2					1.491	189
7.			0.304	38.5						
7.5			0.349	44.2						
7.8			0.377	47.8						
8			0.397	50.3						
8.25			0.422	53.5						
8.5			0.448	56.7						
8.75			0.475	60.1						
9			0.503	63.6						
9.5			0.560	70.9						
9.75			0.590	74.7						
10			0.620	78.5						
10.5	± 0.25	± 0.20	0.684	86.6	Átmérő	Eltérés		Tömeg	Kereszt-	
11			0.751	95.0	[mm]	A	B	$\rho=7.9 \text{ kg/dm}^3$	metszet	
11.5			0.821	104	[mm]	[mm]	[mm]	[kg/m]	[mm <sup>2</sup> ]	
11.75			0.857	108	16	± 0.30	± 0.25	1.588	201	
12			0.893	113	16.5			1.689	214	
12.5			0.969	123	17			1.793	227	
13			1.049	133	17.5			1.900	241	
13.5			1.131	143	18			2.010	254	
					18.5			2.124	269	
					19			2.240	284	
			19.5	2.359	299					
			20	2.482	314					
			20.5	2.608	330					
			21	2.736	346					
			21.5	2.868	363					
			22	3.003	380					
			22.5	3.141	398					
			23	3.282	415					
			24	3.574	452					
			24.5	3.724	471					
			25	3.878	491					
			26	4.194	531					
			26.5	4.357	552					
			27	4.523	573					
			28	4.864	616					
			29	5.218	661					
			30	5.584	707					

39. táblázat **Melegen hengerelt köracél csavar, anya és szegecs gyártásához (DIN 59130)**

Átmérő A [mm]	Átmérő B [mm]	Tűrés * [mm]	Tömeg $\rho=7.9 \text{ kg/dm}^3$ [kg/m]	Keresztmetszet [mm <sup>2</sup> ]
	9.75	± 0.15	0.590	74.7
11.75			0.857	108
15.7			1.529	194
	17.7	± 0.20	1.944	246
19.7			2.408	305
21.7			2.922	370
23.65			3.470	439
		± 0.25	4.407	558
26.65			5.436	688
29.6			6.574	832
	32.55	± 0.30	7.841	993
	35.55		9.221	1167
	38.55		10.686	1353
	41.5	± 0.40	12.287	1555
	44.5		13.999	1772
	47.5		16.456	2083
	51.5			

\* Megengedett eltérés az egyenességtől Ø25 mm fölött a hossz 4/1000-ed része



## Árajánlatok

Cégünk valamennyi telephelyén munkatársaink készséggel adnak az árra és a szállítási feltételekre vonatkozóan felvilágosítást. Az esetleges félreértések elkerülése érdekében javasoljuk az árajánlatkéréseket írásban megküldeni, amit rövid időn belül írásban válaszolunk meg. Árajánlataink a gyorsan változó ötvö-zői felárak és alapanyagárak miatt korlátozott ideig ér-vényesek. Az általunk forgalmazott nemesacél termékek és félkésztermékek vonatkozásában alkalmazás-technikai szaktanácsadással is állunk ügyfeleink rendelkezésére.

## Árstruktúra

Cégünk a raktári értékesítés keretein belül forgalmazott termékek esetén mennyiségi kategóriáktól függő listaárakat alkalmaz. Törzsvásárlóinkat külön-böző típusú kedvezményekben részesítjük.

## Megrendelés és visszaigazolása

Az érvényes árajánlatunk alapján feladott meg-rendeléseket változatlan tartalommal rövid határidőn belül, a hiányos specifikációval megküldött megrendeléseket egyeztetés után írásban igazoljuk vissza. Szóbeli megrendelést is elfogadunk, ebben az esetben azonban a visszaigazolásunk elfogadásáról írásbeli nyilatkozatot kérünk. Egyedi igények szerinti szállításoknál előfor-dulhat, hogy a visszaigazolt tételek egy részét csak az abban szereplő előleg kifizetése esetén tudjuk teljesíteni. A megrendelés visszaigazolása a raktári tételeknél egyben szállítási értesítést is jelent, a gyártásból beérkező tételekről készrejelentési értesítőt küldünk. Ügyfeleink kérésére a megrendeléssel lekötött tételeket meghatá-rozott időre félretesszük.

## Szállítási határidők

Raktári készletünk rozsdamentes termékek széles választékát öleli fel, így ügyfeleink igényeinek túlnyomó többségét azonnal ki tudjuk elégíteni. Nagy mennyiségek illetve egyedi megrendelések esetén a gyártó partnerekkel meg lévő szoros munkakapcsolat nyomán kedvező szállítási határidőket tudunk vállalni.

## Szolgáltatások

Ügyfeleink kényelme, a kiszolgálás gyorsítása érdekében vezette be cégünk a kedvező tarifák szerinti házhozszállítást. A kiskereskedelmi forgalomban dara-bolással, vágással, a házhozszállítási szolgáltatásunknál alkalmazott önköltségi tarifákhoz hasonló díjszabással állunk rendelkezésre.

## Minőségi tanúsítványok

A termékek összetételét, gyártási folyamatát, eredetét a nemzetközi (ISO), és nemzeti normák (DIN, AISI, MSZ stb.) előírásainak megfelelő minőségi bizonyítványok dokumentálják. A szokásostól eltérő bi-zonyítványok iránti igényt a megrendelésben kérjük jelezni, ezeket külön térítés ellenében szintén biz-tosítjuk.

## Fizetési feltételek

Telephelyeinken az áru kiadásával egyidejűleg megtörténik a számlák kiállítása és az ügyfelek részére való átadása. Külön megállapodás alapján az áru kiadá-sakor szállítólevelet állítunk ki, ez esetben a számlát utólag küldjük meg. A készpénzes fizetési mód mellett törzsvásárlóinknak a már kialakult bizalmi kapcsolat alapján átutalási határidőt biztosítunk. A nemzetközi és hazai gyakorlatnak megfelelően számláinkon szerződés-es feltételként mindenkor feltüntetjük: "A számla kiegyenlítéséig a fenti árak a DIRECT-LINE Kft. tulajdonát képezik."

## Csomagolás

Szállítópartnereink az ISO 9000 és más vonatkozó szabványok előírásainak megfelelő csomagolás-technikával rendelkeznek, melynek alapján biztosított az áruk sérülésmentes szállítása és mozgatása. Az ennek ellenére esetlegesen megsérült árukat raktárunkban elkülönítve tároljuk, és a sérülés mértékével arányos árkedvezménnyel hozzuk forgalomba. Az áru minősé-géért felelősséget vállalunk. Kérésünk, hogy vásárlóink illetve azok megbízottjai az áru jellegének megfelelő szállítóeszközökkel segítsék elő az árukiadás hiba- és sérülésmentes lebonyolítását.

## Reklamációs ügyek intézése

A szemrevételezéssel megállapítható hibákat az áru átvételtől számított legkésőbb hét napon belül kérjük írásban jelezni. Az áru átadását követően keletkezett hibákért csak abban az esetben tudunk felelősséget vállalni, amennyiben a szóban forgó hiányosság igazolhatóan az árukiadást megelőzően is létezett. A felhasználás során feltárt hiányosságokat szintén kérjük jelezni. A jogos reklamációk esetében cégünk a lehetőségekhez képest lehető leggyorsabban igyekszik a reklamációkat rendezni, aminek formája lehet: áru ki-cserélése, értékcsökkenés jóváírással való elismerése, pótlólagos szállítás, stb. Felelősséget mindenkor a hibás termék értékéig vállalunk.