

1. Bevezetés

1.1 A termékek

általában önmagukért beszélnek. Vagy mégsem?

Ez a „FERROSTE járórácsok és lépcsők alkalmazási kézikönyve” című kiadványunk az 1999-ben megjelent Tervezési Segédlet átdolgozásával és jelentős kibővítésével, számos partnerünk szorgalmazására jött létre. Fő célja továbbra is a könnyűacél szerkezet tervezésben és szerkezetépítésben dolgozó szakemberek munkájának segítése.

A Társaságunk által gyártott és forgalmazott **MEISER-típusú járórács-termékek és lépcsőkonstrukciók** több évtizedes termékfejlesztés eredményeként érték el jelenlegi megjelenési formájukat. Eközben termékeink eljutottak a statikailag lehetséges legkarcsúbb alakig, a legkisebb saját tömegig, a tűzihorganyzás révén a legcélyszerűbb felületvédelemig, amit a termék, a funkció és a felhasználó igényel. Az elmúlt évek során a járórács klasszikus felhasználási területén lényegesen túlmutatva számos új felhasználási, alkalmazási területe alakult ki, mely köszönhető a szerkezet tervezők és építésszek kifogyhatatlan ötleteinek. Az újabb és újabb beépítési módok és műszaki megoldások kidolgozása új kihívásokat jelentett a gyártó részére a gyártástechnológia fejlesztéséhez, ezzel biztosítva a termék más funkcióban történő kifogyhatatlan megújulását. Termékeink mára a korszerű ipar nélkülözhetetlen elemeivé váltak, hiszen saját tömegük és a viselni képes teher aránya más megoldásokkal szemben jelentős előnyöket mutat. Ezt a tényt a statikai táblázatok meggyőzően bizonyítják. Az ipari jellegű felhasználásokon túl ma már a logisztika, a tájépítés, az árnyékolástechnika, a belsőépítész és mind kiterjedtebben a magánszféra részére is szállítunk esztétikus kivitelű rácstermékeket.

A **MEISER-típusú kül- és beltéri feljárórendszereink, lépcsőkonstrukcióink** bizonyították, hogy a **funkció és forma egysége ipari létesítményeknél is megteremthető**. Ugyanez mondható el azonban a raktártechnológiai alkalmazásokról, az árnyékoló zsálurácainkról, stég- és fabeszegő rácsainkról, a kéményseprő járófelületekről és a mind gyakoribb függőleges beépítésű megoldásokról. A környezet alakításában napi igény a csapadékvíz zárt rendszerű összegyűjtése, elvezetése. A vonalmenti és pontszerű csapadékvíz-elvezető technológiáknál is alkalmazzák csatornarácainkat.

Az előbbiekkel távolról sem merülnek ki a termék alkalmazási lehetőségei, nap nap után számos új terepen jelenünk meg sikerrel: hidépítés, színház-technológia, díszlet, GSM-tornyok, úszómedence, kutyakennel, homlokzat-élnékités, -díszítés, kerítés, komposztáló, szőőkút stb.

1.2 Társaságunk

a **Ferroste Ipari és Kereskedelmi Kft.** az Európában piacvezető MEISER vállalatcsoport tagja. Ez a cégcsoport Németországban két korszerű gyártóüzemmel, valamint szerte a világon további üzemekkel és kiterjedt képviselői és kereskedelmi hálózattal rendelkezik. Dunaújvárosi telephelyű társaságunk alapítása 1992-ben azal a céllal történt, hogy a belső és külső piacokra korszerű, személy- és járműteher viselésére alkalmas, tűzihorganyzott járórácsokat, acélszerkezetű kül- és beltéri lépcsőket, valamint feljáró rendszereket gyártunk és forgalmazunk. 1997-ben már új üzemcsarnokot avattunk, amelyben a járórácsok alkatrészeit hasított szalagacélból automata gépeken munkáljuk meg, korszerű berendezéseken préseljük és állítjuk össze. 2002-ig már 500.000 m²-nyi járórácsot értékesítettünk, jelentős részben exportra. Magyarországi piacvezető szerepünk a hazai igények mintegy 60%-nak kielégítésével vált vitathatatlaná. Mindezt megkönnyítette, hogy 1998-ban megszereztük az EN ISO 9002:1994 (TÜV Rheinland EUROQUA Nr. 75 100 7260) minősítést. A minőségbiztosítási rendszert működtetjük jelenleg is. Hazai Építőipari Alkalmassági Bizonyítványunkat az Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Rt. adta ki a járórácsokra és a lépcsők járófelületére, A-780/1992 számon.



Építőipari Alkalmassági Bizonyítvány

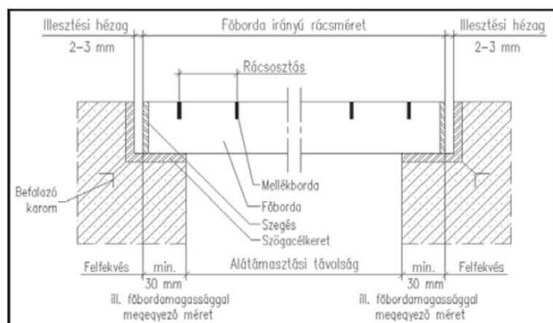


2. Járórácok

2.1 Általános tudnivalók

A járórácok különböző anyagú, fő- és mellékboardákból összeállított, személy- és adott esetben járműteher viselésére alkalmas sík testek. A rácsok teherviselő elemei mindig a megfelelően méretezett keresztmetszetű szalagacélból, esetleg más pl.: rozsdamentes anyagból készült főboardák. *A járórácok csak egy irányban (főboarda irányban) teherviselők.* Ezért elengedhetetlen a főboarda hosszának egyértelmű megjelölése: mindenkor az elsőnek megadott táblaoldal méret. Az oldalak felcserélhetőségéből származó balesetveszély elkerülése végett célszerű a négyzet alakú rácsok tervezését elkerülni. Amennyiben ez nem oldható meg, úgy mind a négy oldal megfelelő alátámasztása szükséges. Az alapépítményre szükséges felfekvése a főboarda végeknek alátámasztásként 30–30 mm, illetve ennél nagyobb főboarda magasság esetén az ezzel megegyező hosszúságú méret. (1. ábra)

Beépítési vázlat



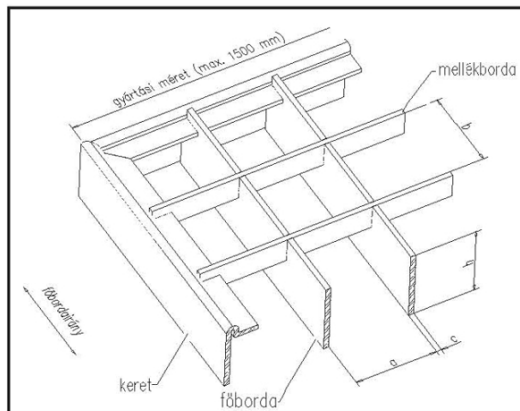
1. ábra

A főboardák felső élébe rögzítjük a mellékboardákat, amelyek a rács teherviselésében nem vesznek részt. Egyrészt kifordulás ellen merevítik a főboardákat, másrészt azzal együtt alkotják a rácsképet. A rács táblákat szegőelemekkel zárjuk le, mely alapértelmezésben „T”-keret, de lehet laposacél és „U”-szegés is. A rácsok az alkalmazott technológiától illetve a rendeltetéstől függően lehetnek (2. ábra):

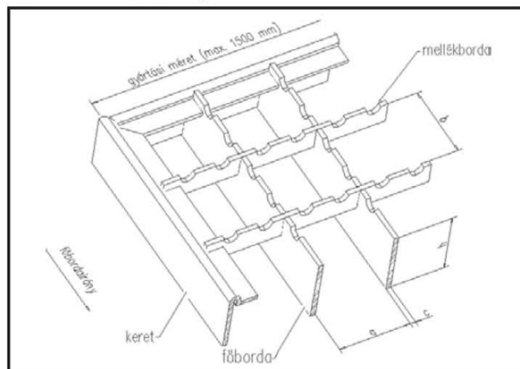
- présrácok (jelük: P), ahol a főboardák kicsípett fészkeibe préseljük be a mellékboardákat;
- csúszásmentes felületű járórácok (jelük: GS), ahol a boardák felső éle profilozott. Megkülönböztetünk három fajta csúszásmentes rácsot: csak a mellékboarda profilozott (GS 1), csak a főboarda profilozott (GS 2), mind a két boarda profilozott (GS 3);
- hegesztett présrácok (jelük: SP), ahol a mellékboardákat elektromos ellenállás hegesztés kíséretében préselik és egyben hegesztik a főboardákba;
- lépcsőfokok tetszőleges rács járófelülettel;
- csiga- és egyenes karú lépcsők tetszőleges rács járófelülettel.

Járórác típusok P présrác

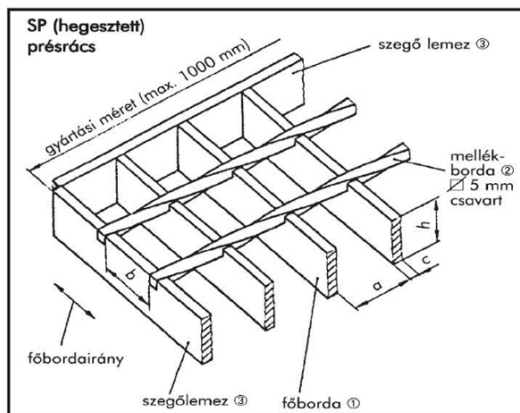
2. ábra



GS (csúszásmentes) présrác



SP hegesztett présrác





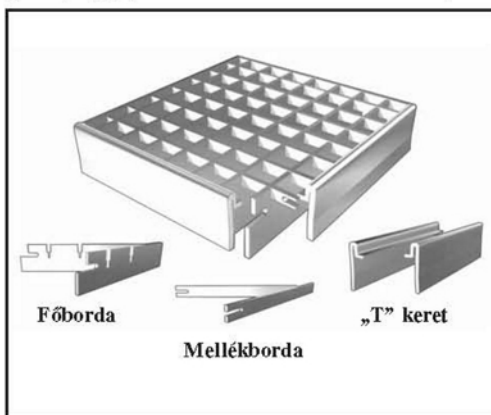
2.2 Alapfogalmak

A járórácsok alkotórészeit és más alapfogalmakat a következőkben lehet összefoglalni (2. ábra):

1. **Főborda:** a rács teherviselő eleme, élére állított szalagacél, a terhelési igény szerint megválasztott keresztmetszettel. Ajánlott főborda hossz mérete a lehajlás függvényében max. 2000 mm (2-3. táblázat). A lehetséges főborda keresztmetszetek:
 - préscrások esetében 20 x 1,5 mm-től 180 x 12 mm-ig;
 - csúszásmentes kivitelben a felső él profilozása miatt 20 x 2 mm-től 40 x 3 mm-ig;
 - hegesztett préscrások esetében 20 x 2 mm-től 60 x 5 mm-ig.
2. **Mellékborða:** a rács teherviselésében nem vesz részt, kifordulás ellen merevíti a főbordákat és azokkal együtt alkotja a rácsképet. Keresztmetszetei: 8 x 1,5 – 40 x 10. Csúszásmentes kivitelben a mellékborðák felső élei is lehetnek profilozottak. Az SP típusnál 5 mm-es, a hossz tengelye mentén csavart négyzetacél. Ebben az irányban a max. táblaoldal mérete ne haladja meg az 1000 mm-t.
3. **Szegőanyagok:** a terhelésben nem vesz részt, a bordavégeket lezáró, a rács táblákat lehatároló laposacél vagy speciális profilú acéllemez: „U” vagy „T”-profil. Laposacél szegésnél vastagsági mérete megegyezik a főbordáéval, de legalább 3 mm. Az alakos vágásokat laposacélal szegjük, tehát ilyen helyeken nem lehetséges a „T”- vagy „U”-szegés folytatása sem. Különösen vonatkozik ez az íves szakaszokra. Gyártmányaink alapértelmezés szerint „T”-szegéssel készülnek (3. ábra). 200 mm főborda hosszúság alatt azonban csak „U”-szegéssel gyártunk, mert a „T”- és laposacél szegések esztétikai megjelenése ebben az ún. csatornárács vagy folyókarács kategóriában kifogásolható.

„T”-beszegésű rács

3. ábra



Rácsosztás

A fő- illetve a mellékborða tengelyek távolsága.

Számos rácsosztási variáció lehetséges. Ennek méreteit az 1. táblázat foglalja össze. Az alkalmazandó rácsosztás megválasztása a statikus tervezői szabadságát növeli. Lehetővé teszi az igényelt terhelés és a tényleges teherbírás összehangolását, optimalizálását. A rácsosztásnak a statikai szempontokon túl természetesen a fajlagos árra is jelentős kihatása van. Közterületeken a 22,2 x 22,2 mm-es vagy ennél sűrűbb rácsosztás **kötelező**.

Rácsosztások méretei

(osztástengely x osztástengely méret)

1. táblázat

Főborda osztás (mm)	11,1	22,2	33,3	44,4	55,5
Mellékborða osztás (mm)	11,1	22,2	33,3	44,4	55,5
Főborda vastagság	2 – 12 mm-ig				
Mellékborða keresztmetszetei és méretei	8,5 x 1,5; 10 x 2		10 x 2 – 40 x 10		

Rácskép

A fő- és mellékborða irányú osztás variálásával tetszőlegesen határozható meg. A fenti táblázat max. 155,4 mm-es rácsosztásig bővíthető.



Fényméret (rácsméret)

A fő- és mellékbordák által határolt szabad (fény) felület: $a \times b$ (2. ábra), viszont a rácsosztás megadása mindig borda tengelytávolsággal történik.

Főborda irány

A járórácsokkal kapcsolatban a szélesség és a hosszúság fogalma nem használható, csak félreértést és beépíthetetlen terméket eredményez. Helyettük a két legfontosabb fogalom a főborda irány és mellékborda irány. A rács tábla méretek közül elsőnek megadott főborda méretet mindig a főbordákra merőleges szegő lemezek külső felületei közötti távolság. A szükséges felfekvési hosszakat lásd a 2.1 pontban.

A főborda irány rajzi jele. $\longleftrightarrow$

A mellékborda irányt a mellékbordára merőleges szegő lemezek külső felületei között mérik és mindig a második méretként adják meg. $\longleftrightarrow$

Példa a rács méretének helyes megadására: 900 x 1200 mm.

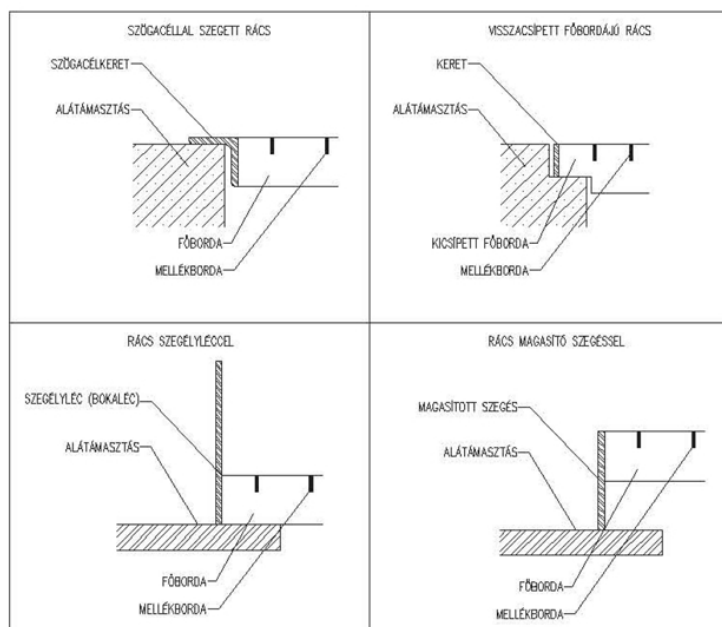
Szögacéllal keretezett rács

Olyan rács, melyhez egy vagy több oldalon szögacélt hegesztenek, kifelé és lefelé fordítva. Ezeknél a rácsoknál a szögacél keret a teherviselő, ezen fekszik fel a rács az építményre. A szögacél gerincmagasságának legalább a főborda magasságának kell megfelelnie (4. ábra).

Visszacsíptett főbordájú rács

Ezzel a technológiával megoldható, hogy a rendelkezésre álló beépítési magasságnál erősebb főbordájú rácsot építsünk be, amivel a rács teherbírása növelhető (4. ábra).

4. ábra





Szegélyléc (bokaléc)

A szegélyléc a járórács felső síkján egy vagy több oldalt túlnyúló, megerősített és megemelt szegélykeret, amely megakadályozza a tárgyak leesését (4. ábra). A hazai gyakorlat szerint a szegélyléc minimum 100 mm-rel túlnyúlik a rács síkjától.

Túlnyúló alátámasztás (perem)

A járórács alsó síkján egy vagy több oldalon túlnyúló, megnövelt magasságú és lemezvastagságú szegő lemezzel alakítható ki (4. ábra). Célja magasságkülönbség áthidalása vagy költségtakarékosság.

2.3 Anyagminőség

A járórácsok általában melegen és/vagy hidegen hengerelt ötvöztetlen acélból készülnek, a következő anyagszabványoknak megfelelően:

Ötvöztetlen acél	Régi jelölés	Új jelölés
– melegen hengerelt	DIN 17100	MSZ EN 10025-98
anyagminőségek jelei:	ST 37-2; UST 37-2	S235JR; S235JRG1
	DIN 1614/2-86	DIN EN 10025-98
	STW22, 1.0332	DD11
– hidegen hengerelt	DIN 1624-87	DIN EN 10139-97
anyagminőségek jelei:	ST 2 K50	DC01, 1.0330
	DIN 1624-87	DIN EN 10139-97
	ST-2-K50; ST-2-K70	DC01, 1.0330
	DIN 1623-83	DIN EN 10139-97
	RST 1203, 1.0330	DC01, 11331

A hagyományos acél alapanyagokon kívül a rácsok korrózióálló acélból (1.4301, MSZ 4360-87 azaz KO 33-as és 1.4571, MSZ 4360-72 azaz KO 36-os), alumíniumból és üvegszállal erősített műanyagból is készíthetők.

2.4 Korrózióvédelem

Az acélrácsok legcélszerűbb korrózióvédő bevonata a tűzihorganyzás, mely a terméket külsőtéri és belsőtéri felhasználásra egyaránt alkalmassá teszi. A jó tűzihorganyzás feltétele az alapanyag max. 0,03% Si tartalma.

A tűzihorgany bevonatnak ki kell elégítenie a rétegvastagságról (MSZ EN ISO 1461) szabványban előírt követelményeket.

A vegyi úton előkezelt járórácsokat min. 98,5% tisztaságú anyagvastagságtól függő rétegvastagságú horganybevonattal látják el. A tűzihorganyzás során az acél és horgany között létrejövő kétirányú diffúzió következményeként jól tapadó, mechanikai igénybevételnek ellenálló horganyréteg alakul ki.

A horgany rétegvastagsága legalább:

55 mm ha	$v \leq 3 \text{ mm}$
70 mm ha	$3 \text{ mm} < v < 6 \text{ mm}$

A szabvány szerint a tűzihorgany rétegvastagságát a tűzihorganyzó üzem garantálja, de értéket csak műbizonylaton közöl. A szállító nagyobb horganyvastagságot csak akkor garantál, ha ezt a megrendelő a szerződésben külön kikötötte.

Különleges igény esetén az acélrácsok járulékos bevonása is lehetséges:

- bitumennel, főként vegyi igénybevételek esetén, de a bitumenkezelés előtt a járórácsot horganyozni is kell.
- A rétegfelhordás merítéssel történik;
- beégető lakkozással (elektroszinterezéssel), tetszés szerinti színben.

Az 1.4301 (V2A) és 1.4571 (V4A) anyagú nemesacél rácsok felületkezelése lehet:

- pácolt,
- elektropolírozott,
- csiszolással polírozott.

2.5 Hegesztés

A gyártás során általában CO₂ védőgáz as ívhegesztést alkalmazunk; kivéve az 1,5 mm vagy annál vékonyabb lemezből készült termékek (pl. építőipari normarácsok, csatornarácsok) esetében az Ar + CO₂ + O₂ kevert védőgázt, a LINDE cég

CORGON 2 jelű termékének megfelelő keveréket használjuk. A hegesztett kapcsolat a teherviselésben nem vesz részt. Az alkalmazott kapcsolat fűzővarrat. A sarokvarrat minősége III. osztályú.

2.6 Terhelhetőség

A járórácsok megengedett terhelését a DIN 24537, a lépcsőfokokét és csigalépcsőket a DIN 24531 szabványból, a MEISER, illetve Ferroste terhelési táblázatból kell meghatározni, a DIN 1055 szabványban előírt hasznos terhek figyelembevételével. A felsorolt DIN-szabványok kielégítik a magasepítési szerkezet terheiről szóló MSZ 15021/1 számú valamint a magasepítési szerkezetek merevségi követelményeiről szóló MSZ 15021/2 számú hazai szabvány követelményeit is.

2.7 Alkalmazási területek

Az alkalmazási területektől függően megkülönböztethetők:

- személyterher viselésére alkalmas ún. járórácsok (DIN 24537), és az ezekből készült lépcsőfokok (DIN 24531), csigalépcsők;
- a járműközlekedésre alkalmas ún. nehézrácsok;
- a közterületek vonalmenti és pontszerű csapadékelvezető rendszerei az ún. csatornácsok (DIN 19580 és DIN 1072)

2.8 A termék jelölése, csomagolása, tárolása

Minden egyes rács szegőlemezébe gyártóművi azonosító jelet préselünk, mely tartalmazza a munkaszámot és a termék munkaszámán belüli pozíció számát. Külön megállapodás esetén lakk filccel feliratozzuk mindazon azonosító jeleket, amelyekről a megrendelő velünk előre megállapodik. A szokásos csomagolás a rácsablák egymásra fektetése, rakatolása kb. 1,0–1,5 m magasságig (max. 1,5 tonna), majd 2 db acél pántoló szalaggal való átpántolása. Rakodáskor a kötegek alá párnafákat helyezünk. Külön megállapodás esetén mindazon megrendelői igények kielégítésére mód van, amiről a megrendelővel előre megállapodtunk. A késztermékeket szabadban, párnafákra, pántolt rakatokban, megrendelésenként egymástól elkülönítve tároljuk.

2.9 Méretpontossági követelmények

/Kivonat a RAL-GZ 638 német ágazati szabvány előírásaiból/

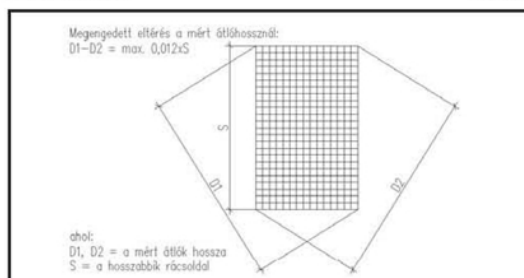
A járórácsokra és lépcsőkre vonatkozó méretpontossági követelményeket is a DIN 24537, a DIN 24531 és a DIN 24530 számú szabványok rögzítik, illetve itt találhatók további hivatkozások.

A rácsok alakpontosságára és gyártási tűréseire vonatkozó előírásokat és irányelveket a Német Járórács-gyártó Szövetség a RAL-GZ 638 sz. minőségbiztosítási kiadványban foglalja össze. Hazai előírások hiányában általánosan ezt alkalmazzuk. A rács ajánlott max. területe illetve max. mérete: 2 m², ahol a nagyobbik oldalméret max. 2000 mm lehet.

Az előírt méret- és alaktűrés követelmények ennek megfelelően a következők:

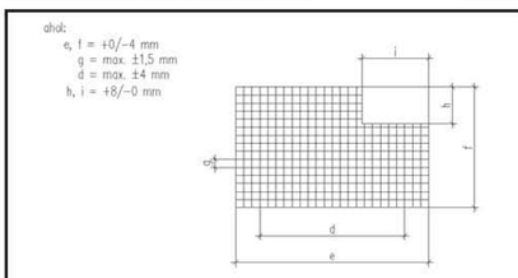
Átlók tűrése

5. ábra



Alakos rácsok méreteinek tűrése

6. ábra

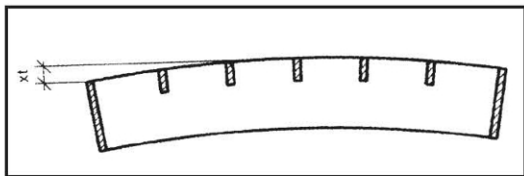


Síktól való eltérés megengedett tűrései a P, GS és SP típusoknál, továbbá fő- és mellékborða irányban azonos értékűek.

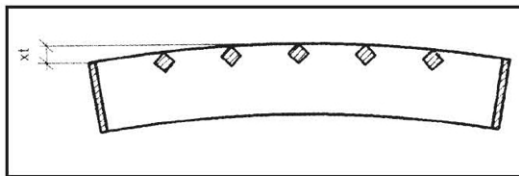


A következőkben megadott tűrések nem tartalmazzák a terhelés következtében fellépő alakváltozások megengedett tűréseit! Főborda irányú konvex – domború – alakhiba megengedett tűrései (7–8. ábra):

7. ábra



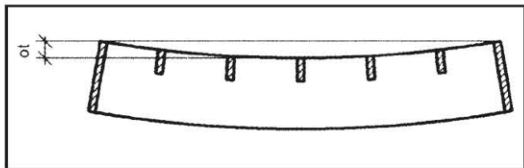
8. ábra



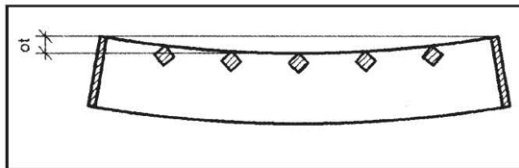
- ha a főborda hossza > 450 mm, akkor $xt_{\max} = 1/150$, de max. 8 mm,
- ha a főborda hossza ≤ 450 mm, akkor $xt_{\max} = 3$ mm.

Főborda irányú konkáv – homorú – alakhiba megengedett tűrései (9–10. ábra):

9. ábra



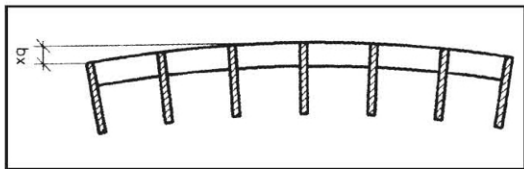
10. ábra



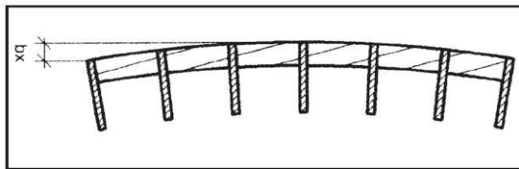
- ha a főborda hossza > 600 mm, akkor $ot_{\max} = 1/200$, de max. 8 mm,
- ha a főborda hossza ≤ 600 mm, akkor $ot_{\max} = 3$ mm.

Mellékfőborda irányú konvex – domború – alakhiba megengedett tűrései (11–12. ábra):

11. ábra



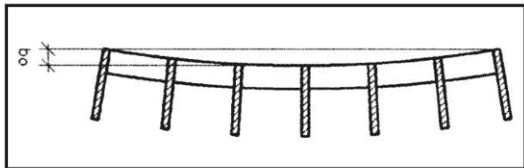
12. ábra



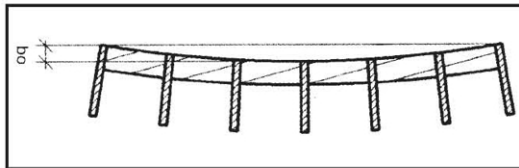
- ha a mellékfőborda hossza > 450 mm, akkor $xq_{\max} = 1/150$, de max. 8 mm,
- ha a mellékfőborda hossza ≤ 450 mm, akkor $xq_{\max} = 3$ mm.

Mellékfőborda irányú konkáv – homorú – alakhiba megengedett tűrései (13–14. ábra):

13. ábra



14. ábra



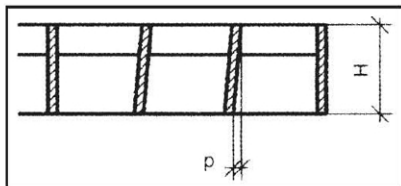
- ha a mellékfőborda hossza > 600 mm, akkor $oq_{\max} = 1/200$, de max. 8 mm,
- ha a mellékfőborda hossza ≤ 600 mm, akkor $oq_{\max} = 3$ mm.

A rács síkba fekvésének javítására, valamint a teherbírási táblázatban előírt lehajlási követelmények miatt, minden esetben gondoskodni kell a rácsok alátámasztó szerkezetére történő kellő felfekvéséről (min. 30 mm, illetve a főborda magassági mérete) valamint a rácsnak a szerkezethez történő rögzítéséről. (Rács táblánként 4 leszorító garnitúrát javasunk. Bővebben lásd az 5. fejezetben).



Fő- és mellékborða, valamint a szegőlemez kialakítása és elhelyezésekor keletkező megengedett alakhiba tűrései:

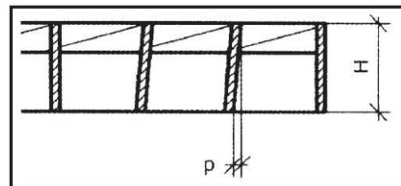
15. ábra



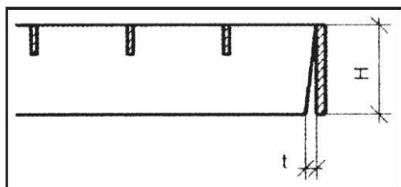
Főborða ferdeség
(15–16. ábra):

$p \text{ max.} = 0,10 \times H$
esetenként max. 3 mm

16. ábra



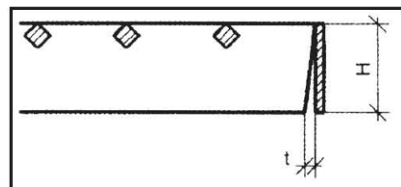
17. ábra



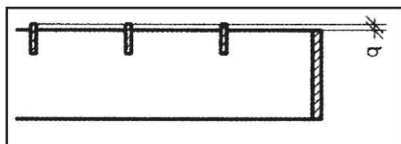
Ferdevágás a fő- és mellékborðáknál
(17–18. ábra):

$t \text{ max.} = \pm 0,10 \times H$
esetenként max. 3 mm

18. ábra



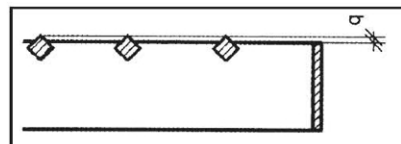
19. ábra



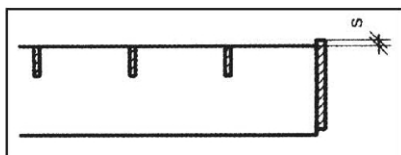
Mellékborða kiemelkedése
a főborða síkjából
(19–20. ábra):

$q \text{ max.} = 1,5 \text{ mm}$

20. ábra



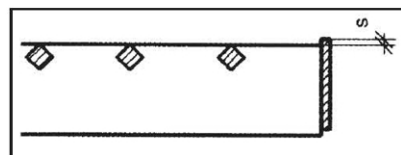
21. ábra



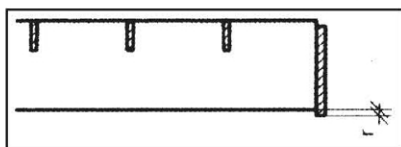
Szegőlemez túlemelés a főborða
síkjából
(21–22. ábra):

$s \text{ max.} = 1,0 \text{ mm}$

22. ábra



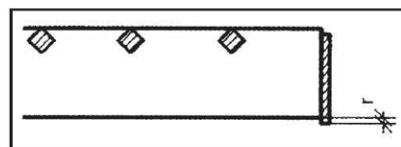
23. ábra



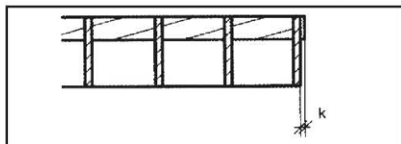
Szegőlemez alsósík alá
engedése
(23–24. ábra):

$r \text{ max.} = 1,0 \text{ mm}$

24. ábra



25. ábra



Mellékborða túllógása a szegő
lemezen vagy szélső főborðán, a
P típusnál is
(25. ábra):

$k \text{ max.} = 0,5 \text{ mm}$

A részletezett alakhibák megengedett tűrései minden olyan esetben érvényesek, amikor a megrendelővel egyéb tűrésekben előre nem állapodtunk meg.



Csatornarácsok megengedett tűrései

Csatornarácsnak nevezzük azokat a keskeny rácsokat, amelyeknél az oldalak hosszúsági és szélességi aránya eléri vagy meghaladja a 4:1-et. A csatornarácsokra a 15–25. ábra kapcsán részletezetteknek szigorúbb alakpontossági előírások vonatkoznak, melyeket gyakran egyedi igények szerint a vevők külön, általában a termékről készült műszaki dokumentációban kötnek ki.

A csatornarácsok rendelésénél gyakran alkalmazott gyakorlat, hogy a vevő mintadarabot ún. Muster-t ad át a gyártónak. Ebben az esetben az ennek való megfelelés érdekében műszaki dokumentációt készítünk a termékről, majd ennek elfogadtatása után kezdjük meg a gyártást és ez a műszaki dokumentáció képezi majd az áruátvétel feltételeit is.

3. Ferroste présrácsok

A Ferroste Kft. a 2. fejezetben leírt feltételek mellett jellemzően 150–2000 mm-es alátámasztási távolságra gyárt járórácsokat. Ezek a présrácsok 20 x 1,2 mm és 180 x 12 mm közötti főborda keresztmetszettel, több változatban készülnek.

GS típusú főbordákat 20 x 2-es keresztmetszet fölött gyártjuk, maximális mellékborða irányba 1200 mm lehet. Ezen túl komoly esztétikai aggályok merülnek fel. 10x10, 20x10 és 30x10 mm rácsosztások esetén nem készíthető GS2 ill. GS3 típusú járórács. Műszaki okokból csak a GS1 típust lehet gyártani sűrű mellékborða kiosztás esetén. (A sűrű osztás esetén a főborða kicsípései egybeesnek a profilozással.)

A GS2 és GS3 rácsok teherviselő képessége csak mintegy 80%-a a táblázatokban szereplő ugyanolyan méret-paraméterekkel bíró P-rácsoknak.

GS rácsokat nem készítünk saválló kivitelben!

A közölt statikai táblázatok csak tájékoztató jellegűek. Statikai programunkkal egyéb igényekre is tudunk terhelési értéket adni.

A járórácsok főbb teherbírási adatait, 30x30 mm-es névleges rácsosztás esetén, a négy sarkon történő leszorítás mellett – egyenletesen megoszló terhelés esetén a 2. táblázat; – koncentrált terhelés esetén a 3. táblázat tartalmazza.

A 30x30 mm-es névleges rácsosztástól eltérő rácsok Fv terhelési értékeinek átszámítását a 4. táblázat szorzószámai segítségével lehet elvégezni.

A rácsok terhelhetősége nő, amennyiben nagyobb lehajlási értékek is megengedhetők, de a rácsokon való járás közben, különösen nagyobb magasságokban az emberek nagy részének biztonságérzete csak mintegy 4,0 mm-es lehajlásig megnyugtató. E feletti értékek esetén mindig egyedi meggondolást igényel a rácsok paramétereinek kiválasztása. Természetesen a döntés árkonkvenciákkal jár. Ezen esetekben ajánljuk a rács táblák együtt dolgozását segítő dupla leszorító elemek alkalmazását.

A megengedett lehajlási értékek a rugalmassági alakváltozási tartományon belül vannak.

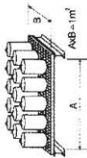
4. Hegesztett présrácsok (SP)

A Meiser cég gyáraiban hegesztett présrácsokat is készítünk hagyományos és csúszásmentes kivitelben. Ezeknél a rács megkívánt méreteire szabott fő- és mellékborðákat összepréseljük és egyidejűleg elektromos ellenállás-hegesztéssel is rögzítjük. A hegesztő-préselő automata 1000 kN sajtoló nyomással és 2500 kVA teljesítménnyel egy egységgé hegeszti össze az elemeket. Ezeknél a rácsoknál a mellékborðák 5 mm-es csavart négyzetacélból készülnek, szegésük laposacél. Ezáltal kitűnő statikai tulajdonságú présrácsok nyerhetők. A gyengítetlen főborðák terhelhetősége kiváló. Maximális főborða vastagság 6 mm. Az SP rácsok főborða irányban javasoltan 2000 mm hosszúig (elvileg 6000 mm-ig), mellékborða irányban általában 1000 mm-ig készülnek. Egyedi egyeztetés esetén bizonyos méretekben és rácsosztásoknál ez a méret max. 1250 mm-ig növelhető.

2. táblázat
Ferrote présrácsok terhelhetőségi és lehajlási adatai egyenletesen megoszó terhelésnél

Főbordák mérete	25x2		30x2		40x2		30x3		35x3		40x3		40x4		50x5		60x5		100x5	
	Fv	f	Fv	f	Fv	f	Fv	f	Fv	f	Fv	f	Fv	f	Fv	f	Fv	f	Fv	f
Alu- támasz- tároló																				
300	6460	-	9980	-	17910	-	15120	-	21080	-	25940	-	36400	-	73950	-	107820	-	232850	-
400	3730	-	5500	-	10480	-	9160	-	12460	-	14820	-	20460	-	42820	-	62130	-	145480	-
500	2890	0,14	4160	0,12	7400	0,09	6240	0,12	8480	0,11	11110	0,09	14800	0,09	28920	0,07	41650	0,06	96400	-
600	2000	0,20	2890	0,17	5140	0,12	4340	0,17	6010	0,15	7710	0,12	10280	0,12	20080	0,10	28920	0,08	69820	-
700	1470	0,27	2120	0,23	3770	0,17	3180	0,23	4520	0,18	5660	0,17	7550	0,17	14750	0,14	21250	0,11	51900	-
800	1120	0,35	1620	0,29	2890	0,22	2440	0,30	3680	0,25	4340	0,22	5780	0,22	11300	0,18	16270	0,15	42040	-
900	890	0,45	1280	0,37	2280	0,28	1800	0,35	2960	0,31	3420	0,28	4560	0,28	8920	0,22	12850	0,19	34680	-
1000	720	0,55	1040	0,46	1850	0,35	1350	0,40	2100	0,38	2770	0,35	3665	0,34	7230	0,28	10420	0,23	29920	-
1100	590	0,66	860	0,56	1520	0,42	1290	0,56	1780	0,47	2290	0,42	2845	0,39	5970	0,33	8600	0,28	25200	-
1200	500	0,80	720	0,66	1280	0,50	1080	0,66	1420	0,56	1920	0,50	2530	0,49	4530	0,36	7220	0,33	21380	-
1300	420	0,92	610	0,77	1090	0,58	920	0,77	1220	0,63	1640	0,58	2190	0,59	3565	0,39	5685	0,36	18640	-
1400	340	1,00	525	0,89	940	0,68	790	0,90	1080	0,75	1410	0,68	1885	0,68	3395	0,50	4580	0,39	15400	-
1500	320	1,24	440	0,99	820	0,78	630	0,94	920	0,90	1230	0,78	1640	0,78	3200	0,62	4455	0,50	13680	-
1600	280	1,41	400	1,16	720	0,88	600	1,16	810	1,05	1080	0,88	1445	0,89	2810	0,71	4060	0,59	10900	-
1700			360	1,33	640	1,00	540	1,33	720	1,20	900	0,94	1215	0,95	2490	0,80	3595	0,67	9700	-
1800					570	1,22	480	1,49	680	1,38	760	0,99	1005	0,99	2220	0,89	3210	0,75	8380	-
1900					510	1,24	430	1,66	590	1,52	720	1,17	960	1,17	1900	0,95	2880	0,83	7920	-
2000					460	1,38	390	1,84	510	1,68	690	1,38	920	1,38	1615	0,99	2600	0,92	6950	-

Jelmagyarázat:



$F_v =$
terhelhetőség
egyenletesen
megoszó terhelés
esetén dN/m^2
($\sim kp/m^2$)-ben

$f =$
lehajlási érték
cm-ben
 F_v terhelésnél

Megjegyzés
a GS2 és GS3-nál
a főbordák felső,
profilozott
5 mm-e nem
vesz részt
a statikai
teherbíráásban.

Ferrote présrácok terhelhetőségi és lehajlási adatai koncentrált terhelésnél

3. táblázat

Főborda méret	25x2	30x2	40x2	30x3	35x3	40x3	40x4	50x5	60x5	100x5
Alé- mérettől távolság	Fp	f	Fp	f	Fp	f	Fp	f	Fp	f
300	460	—	1260	—	1290	—	1980	—	5960	—
400	380	0,06	980	—	990	—	1640	—	4280	—
500	300	0,15	770	0,10	860	0,11	1150	0,10	3000	0,07
600	240	0,23	610	0,14	720	0,15	920	0,14	2400	0,12
700	200	0,28	510	0,17	630	0,20	770	0,18	2000	0,14
800	180	0,38	440	0,23	570	0,26	660	0,23	1710	0,18
900	170	0,50	380	0,28	500	0,33	570	0,28	1500	0,23
1000	145	0,60	340	0,35	420	0,36	470	0,32	1330	0,28
1100	125	0,69	310	0,42	340	0,45	390	0,35	1150	0,32
1200	110	0,79	280	0,49	235	0,65	280	0,55	970	0,35
1300	100	0,88	260	0,58	220	0,78	240	0,60	830	0,38
1400	85	0,96	240	0,67	200	0,89	220	0,68	720	0,45
1500	80	1,08	220	0,76	180	0,98	200	0,76	640	0,55
1600	70	1,15	200	0,84	170	1,13	190	0,88	560	0,65
1700	—	—	190	0,96	160	1,28	180	1,00	500	0,75
1800	—	—	180	1,08	150	1,42	160	1,22	440	0,85
1900	—	—	160	1,15	140	1,56	150	1,35	380	0,90
2000	—	—	150	1,25	130	1,69	140	1,45	320	0,98

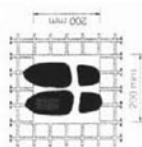
Lehajlási értékek:  0,0–0,4 cm Megengedett feszültség: $\sigma_{Borg} = 16,00 \text{ kN/cm}^2$
a rugalmassági  0,4–1,0 cm Biztonsági tényezők: folyáshatárig történő méretezésnél: 1,7
alakváltozási  1,0 cm felett szakítószilárdságig történő méretezés: 2,4
tartományon belül vannak. Minimális rács felfekvés: 30 mm ill. főborda magasság.

Táblázatban megadott rácsosztástól eltérő présrácok terhelhetőségének meghatározása $F_v = F_v \times \text{szorzószám}$

4. táblázat

Főbordák tengelytávolsága (mm)	11,1	22,2	33,3	33,3	44,4	55,5	66,6
Főborda vastagsága (mm)	2 vagy 3	2 vagy 3	4 vagy 5	2 vagy 3	2 vagy 3	4 vagy 5	2 vagy 3
Szorzószám	2,84	1,42	1,00	1,00	0,74	0,67	0,50

Jelmagyarázat:



$F_p =$ terhelhetőség koncentrált terhelés esetén $dN/(\sim kp)$ -ban, a rács tábla közepén $200 \times 200 \text{ mm}$ -es terhelésselvevő felületen értelmelve $f =$ lehajlási érték cm-ben F_p terhelésnél

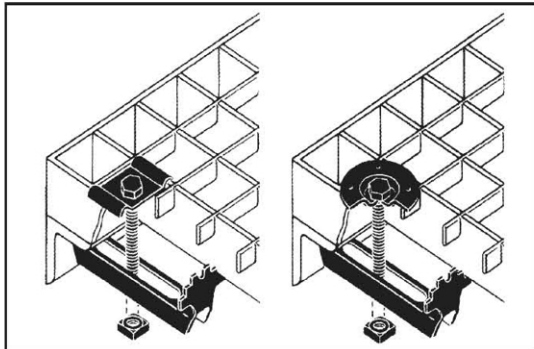


5. Rögzítőelemek

A járórácsoknak a különböző teherhordó szerkezetekhez való gyors és biztos rögzítését a MEISER rögzítőelemek szolgálják. A 26. ábra két szokványos rögzítőelemet, a 27. ábra egy horgos rögzítőelemet, a 28. ábra egy duplaszorítós rögzítőelemet mutat be. Ezek csak a leggyakrabban használt típusok. Minden járórács-hoz a meglévő alsó tartószerkezeteknek megfelelő rögzítőelemet szállítjuk. Amennyiben nincs más igény, úgy a rögzítőelemek minden eleme is tűzihorganyzott acélból készül. Kívánságra nemesacélból készületeket is tudunk szállítani. A megfelelő rögzítőelem kiválasztásához szükségünk van a megrendelőtől származó információkra: alátámasztás módja, rácsosztás.

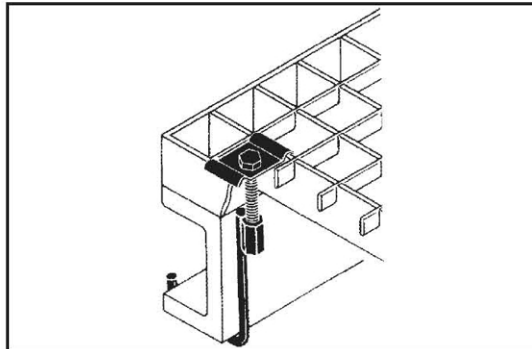
Általánosan használt rögzítőelemek

26. ábra



Horgos rögzítőelem

27. ábra



Az általánosan használt rögzítés elemei:

- kengyel vagy tányér felsőrész,
- szorító alsórész,
- hatlapfejű csavar,
- négyszög alakú anya.

Utóbbi lehetővé teszi, hogy a szerelés 33,3 x 33,3 mm-es rácsmérettől kezdve felülről történjen. A mélyhúzott ellen-darab ugyanis a rácson átfűzhető, és az anya elfordulását a négyszög alak gátolja meg.

A horgos rögzítés elemei:

- kengyel vagy tányér felsőrész,
- kengyel alsórész (hajlított köracél) ráhegesztett anyával,
- hatlapfejű csavar.

A duplaszorítós rögzítés elemei:

- 2 db kengyel vagy tányér felsőrész,
- 1 db szorító alsórész,
- 2 db hatlapfejű csavar,
- 2 db négyszög alakú anya.

Ez a rögzítés megakadályozza az egymás mellett lévő rácsok elcsúszását oldalirányú igénybevétel esetén. Egyúttal segíti a nagy rácsmezők együtt dolgozását, megelőzve a botlás- és balesetvesztélyt. Forgalmazunk még: hegesztett csavaros kivitelű, biztonsági rögzítésű, belsőcsapos rögzítésű megoldásokat is.



6. Szerelhető lépcsőfokok

A járórácsokból szerelhető lépcsőfokokat is készítünk, amelyek mindazon kedvező tulajdonságokkal rendelkeznek, mint a rács alapanyag: kis önsúly mellett nagy fajlagos terhelhetőség, biztonságos – szükség esetén csúszásmentes járófelület. A rácsból készülő szerelhető lépcsőfokok számottevően megkönnyítik a lépcsőszerkezetek helyszínre szállítását és szerelését. Nem igényelnek ugyanis gyártóművi összeállítást, vagy helyszíni hegesztést. A lépcsőfokok az alkalmazási céljuknak megfelelően a következő elemekből készülnek (29. ábra):

- rács járófelület, a tervezett belépés irányú mérettel;
- biztonsági belépőél, amely növeli a teherbíró képességet, csökkenti a csúszásvesztést és javítja a lépcső lépésbiztonságát;
- oldallemez rácsból készült lépcsőfok belépésirányú szegőlemeze, ami a DIN 24531 előírás szerinti kialakítással készül (30. ábra). A furatok átmérője 14 mm. Adott kialakítás mellett a lépcsőfokokat 4 db M 12x30 mm-es hatlapfejű csavarral, és M12-es csavaranyával rögzíthetjük a lépcső tartószerkezetéhez.

Szabadtéri lépcsőknél és mindazon esetekben, ahol a környezetben csúszást okozó anyag fordulhat elő (pl. olaj, hó, jég) a GS típusú csúszásmentes rácsból célszerű a járófelületet kialakítani.

A járatos lépcsőfok méretei

A lépcsőfokok eltérő méretéből adódóan a belépésirányú méret (b) és a szerelőfuratok tengelytávolságának (n) viszonya a következő (30. ábra):

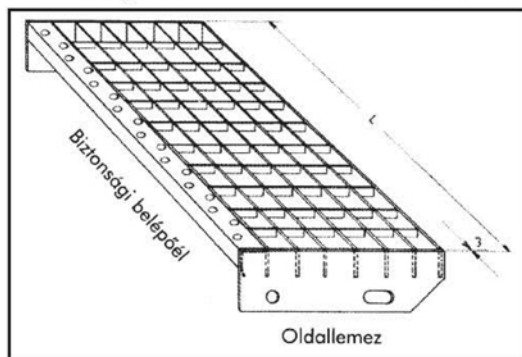
Belépési irányú méret (mm)	Szerelőfuratok tengelytávolsága (mm)
b	n
200	90
240	120
270	150
305	180

A lépcsőfokok járószélessége (l = karszélesség) az igényeknek megfelelően, tetszőlegesen változhat.

Általában 600–1200 mm közötti karszélesség javasolt. Az 1200 mm-nél szélesebb járószélességű lépcsőfokok rács járófelületének kiválasztása és az egyedi lépcsőfok kialakítások (a 29. és 30. ábrákon megadott kialakítástól való bármilyen eltérés) csak a gyártóval egyeztetve történhet. Szerelhető lépcsőfokokból könnyen kialakíthatók egyeneskarú lépcsők (31. ábra), de tetszőlegesen ívelt (pl. tartály oldalára szerelt) lépcsők is. Legfeljebb 18 lépcsőfok után ugyanilyen járórácsból közbenső pihenőt kell kialakítani. A pihenő méretének legalább három lépcsőfok nagyságának célszerű lennie.

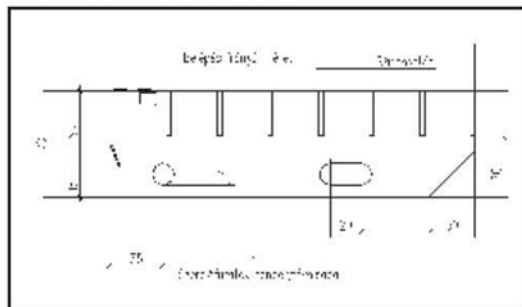
Szerelhető lépcsőfok

29. ábra



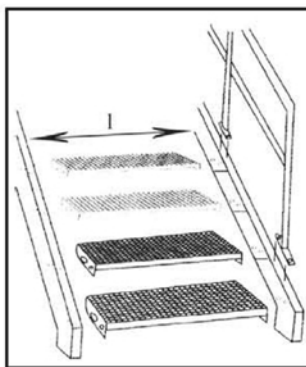
Oldallemez méretei és furatkiosztása

30. ábra



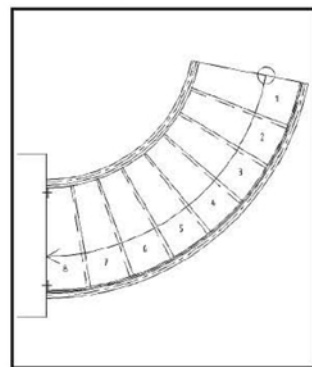
Egyenes karú lépcső

szerelhető lépcsőfokokkal 31. ábra



Ívelt lépcső

szerelhető lépcsőfokokból 32. ábra





7. MEISER csiga- és egyenes karú lépcsők és korlátok

7.1 Csigalépcsők

Az általunk gyártott MEISER csigalépcsők fő alkalmazási területei:

- menekülő lépcsők,
- ipari lépcsők.

A MEISER-rendszerű csigalépcső a következő előnyöket kínálja: kis önsúly, nagy teherbírás, kis helyigény, gyors és könnyű szerelhetőség, esztétikus megjelenés. A termék teljes szerkezete tűzhorganyzott kivitelben készül. A gyártáshoz precíziósan hűzött varrat nélküli csöveket alkalmazunk, szigorú átmérő tűrések mellett. (33. ábra)

A központi cső max 3–4 m hosszú darabokból áll és egyes darabjait toldócsővel rögzítik egymáshoz. Az 5. táblázat adatai segítenek a különböző geometriájú lépcsők esetén szükséges központi cső kiválasztásában. Mivel a lépcső beépítésétől és az igénybevételtől függően a fellépő terhek jelentősen változhatnak, a táblázat adatai csak tájékoztató jellegűek.

Az egyes lépcsőfokokat a központi csőre a 6. táblázatban szereplő húzógyűrűkkel rögzítjük fel. A lépcső gyártásánál felhasznált csövek garantált geometriája biztosítja a lépcsőfokok könnyű szerelhetőségét. A lépcsőfokok kialakítását a 34. ábra mutatja be. A lépcső járófelülete járórácsból készül, amelyet a lépcső átmérőjétől függően a 7. táblázatban megadott laposacéllal szegünk be. A járórács típusa, rácsosztása és főborda mérete az egyéb járórácsokhoz hasonlóan választható.

A lépcsőt alapesetben az induló szint padozatához a talplemez lecsavarozásával és az érkező szint földmájához pódiummal (35. ábra) rögzítjük. A pódiumot illetve talplemezt a helyi adottságoknak megfelelően alakítjuk ki. Az érkező pódiumon kívül, nagyobb szintkülönbségek áthidalásakor 18 lépcsőfokonként pihenő pódium (36. ábra) szükséges. A szabványos pihenő pódium 3 lépcsőfok méretű. Ezenkívül a több körülfordulással áthidalható szinteknél a lépcsőt fordulónként ki kell kötni. A járóvonalon mért lépcsőszélesség a MEISER szabvány szerint a 8. táblázat és a 37. ábra segítségével határozható meg. A teljes, 360°-os fordulatonkénti lépcsőfokok javasolt számát a 9. táblázat ismerteti.

A lépcső szerves része a korlát, mely a lépcső legszembevetőbb eleme. A Ferroste Kft.-nél szabványos korlát kialakítások a 41. ábrán láthatók. Az ettől eltérő korlát kialakítását velünk egyeztetni kell.

A csigalépcső központ csővének kiválasztása

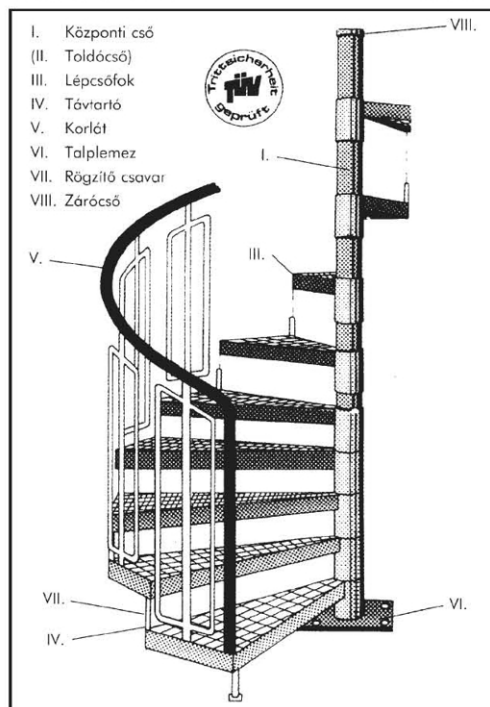
5. táblázat

Lépcső magassága (mm)	Átmérője (mm) Pódiumok száma (db)	1600–1800	1800–2000	2000–2500	2500–3000
4000	1	121 x 4	121 x 4	121 x 8	146 x 10
5000	1	121 x 4	121 x 4	121 x 8	–
6000	1	121 x 4	121 x 8	146 x 10	177 x 11
	2	121 x 4	121 x 4	121 x 8	146 x 10
8000	2	121 x 4	121 x 4	121 x 8	–
12000	3	121 x 4	121 x 4	146 x 10	–
16000	3	121 x 8	121 x 8	146 x 10	–
20000	4	121 x 8	121 x 8	146 x 10	–

A fentiekől eltérő méretű cső beépítését velünk egyeztetni kell.

Csigalépcső elemei

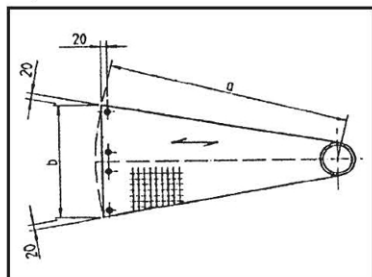
33. ábra





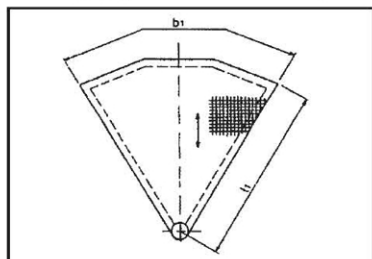
Lépcsőfok

34. ábra



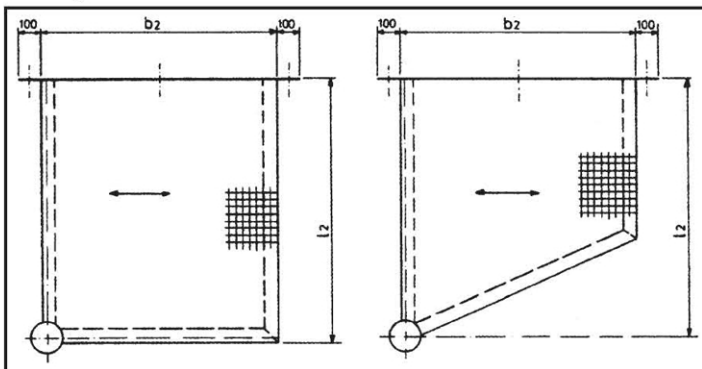
Pihenő pódium

36. ábra



Érkező pódiumok

35. ábra



A húzógyűrű kiválasztása

6. táblázat

Központi cső (mm x mm)	121 x 4,0	121 x 8,0	146 x 10,0	177,8 x 11,0
Húzógyűrű (mm x mm)	133 x 4,5	133 x 4,5	159 x 5,0	193,7 x 6,3
Toldócső (mm x mm)	111 x 5,0	101 x 5,0	–	–

A lépcsőfok szegésének kiválasztása

7. táblázat

Lépcső átmérő (mm)	900–1500	1500–1700	1700–2100	2100–2500	2500–3000
Laposacél beszegés (mm x mm)	70 x 5	80 x 5	90 x 5	100 x 5	120 x 5

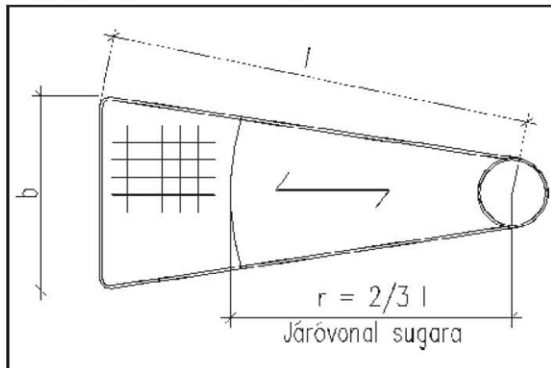
Járóvonalon mért lépcsőszélesség
a MEISER szabvány szerint

8. táblázat

Lépcső átmérő (mm)	Max. elérhető belépő szélesség a járóvonalon (mm)
1400	213
1600	227
1800	255
2000	282
2200	275
2400	270

Csigalépcső járóvonalának meghatározása

37. ábra



A lépcsőfokok javasolt száma 360°-os fordulatonként

9. táblázat

Lépcsőfok átmérő (mm)	1400–1500	1600–1800	1900–2100	2200–2500	2500–2700	2800
Lépcsőfokok száma (db)	14	16	18	20	22	24

A földemáttörést a lépcső átmérőjénél min. 100 mm-rel nagyobbba kell készíteni.



7.2 Egyenes és ívelt karú lépcsők

Az általunk készített egyenes karú lépcsőket igyekszünk az alábbi előírások szerint kialakítani:

- a fellépő és az emelkedés összege $\cong 46 \pm 1$ cm legyen (biztonsági szabály);
- a fellépő és 2-szer az emelkedés összege $\cong 62 \pm 3$ cm legyen (lépéshossz szabály);
- a fellépő és az emelkedés különbsége $\cong 12$ cm legyen (kényelmességi szabály).

A lépcsők fokenkénti emelkedését és belépési méretét a 10. táblázat szerint javasoljuk.

10. táblázat

Alkalmazás helye	Emelkedés (cm)	Belépési mélység (cm)	DIN 18065
Lakóépületek 2-nél nem több lakással	17 ± 3	$28 + 9 - 5$	
Egyéb épületek	$17 + 3$	$28 + 9 - 2$	
Pince- és padlásfeljárók	≤ 21	≥ 21	
Üzletház	≤ 17	≥ 28	Különléges előírások
Gyülekezőhelyek	≤ 17	≥ 28	
Gyülekezőhelyek pódiummal	≤ 16	≥ 30	
Iskola	17	28	
Vendéglő	17	28	
Kórház	≤ 17	≥ 29	
Kerti-, és egyéb szabadidő lépcsők	14	≥ 30	

A korlát magasságát a zuhanási magasság függvényében a következő táblázatban összefoglaltak szerint alakítjuk ki:

12. táblázat

Zuhanási magasság (m)	Korlát magassága (m)
1,00	0,85
1,00–3,00	0,90
3,00–6,00	1,00
6,00–12,00	1,10
12,00 felett	1,20

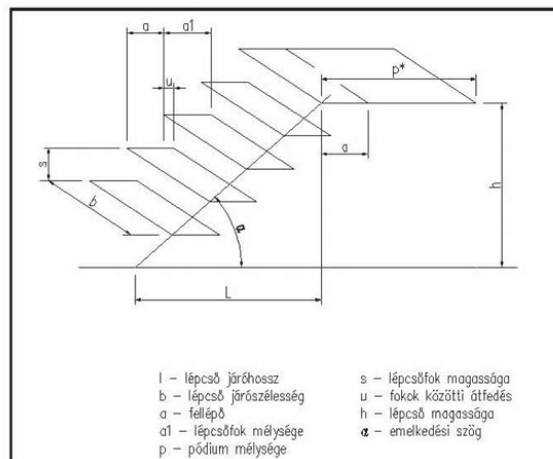
A lépcsők hasznos járószélességeit az alkalmazási hely szerint a 11. táblázat szerint alakítjuk ki.

11. táblázat

Alkalmazási helye	Minimális szélesség (cm)	Normál járószélesség (cm)
Lakóépületek 2-nél nem több lakással	0,8/0,9 m	1,00 m
Lakóépületek 2-nél több lakással	1,00 m	1,10 m
Toronyházak	1,25 m	1,40 m
Iskolák, kórházak és színházak	1,20 m	1,50 m
Nem előírás szerint	0,50 m	0,60m

A lépcső paramétereit a következő képen adjuk meg:

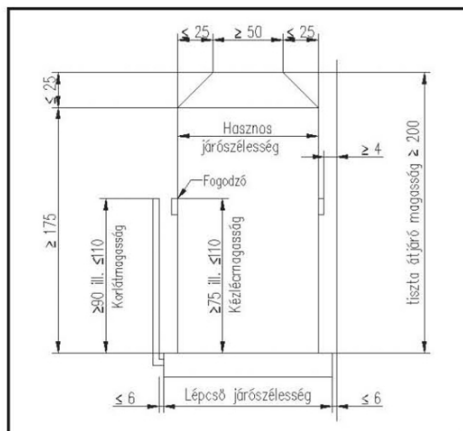
38. ábra





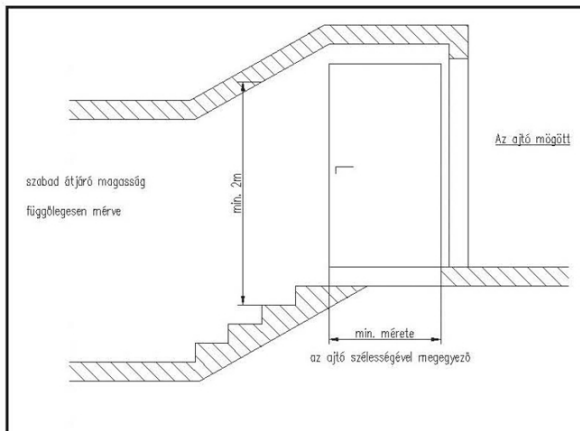
Az ürszelvény megadása a DIN 18065 szabvány szerint:

39. ábra



A minimális átjáró magasság megadása a DIN 18069 szerint:

40. ábra

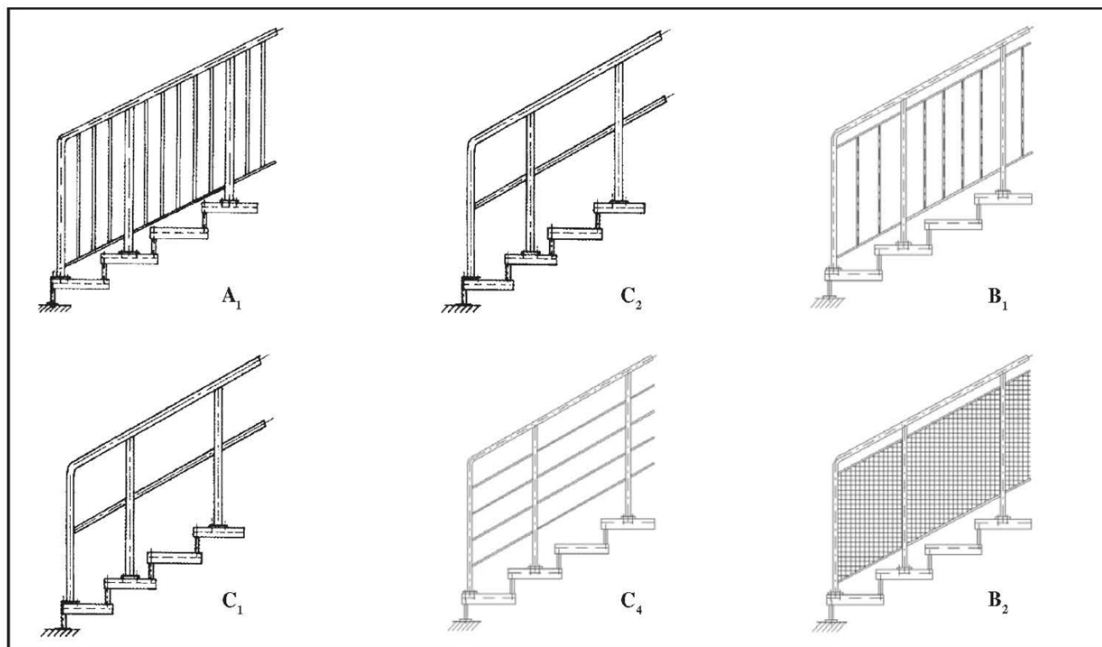


7.3 Korlátok

Az alábbi korlátokat csiga-, ívelt és egyenes karú lépcsőkhöz egyaránt készítjük.

Néhány szabványos korláttípusunk

41. ábra



8. Egyéb alkalmazások

A 2-7. fejezetben ismertetett termékek elsődleges alkalmazási területei:

- Ipari építmények (elsősorban energetikai, olaj- és vegyipari létesítmények);
- Kereskedelmi és raktározási célú létesítmények;
- Vízelvezetések és víztisztító berendezések;
- Acélszerkezetek, állványok, daruk, hidak, függő szerelő folyosók és homlokzatok.

A 8.6-os fejezetben bemutatjuk a legújabb fejlesztéseinket és egyre bővülő alkalmazási területeket

Egyre több tervező és építető ismeri fel a rácsból készült lefedések előnyeit a helyettesítő termékekkel szemben. Bár a bordás, expandált vagy perforált lemezek esetenként egy négyzetméterre vetítve olcsóbbak a rácsnál, azonban megfordul a helyzet, ha a tartószerkezet és lefedés költségeit együtt vizsgáljuk, ahogy azok a valóságban is együtt jelentkeznek. További árelőny lép fel a komplett szerkezet súlycsökkenéséből következően a tűzihorganyzás költségeinél.

Újabb és újabb területek igénylik az ilyen kis önsúlyú, nagy teherbírási, kiváló közeg- és fényáteresztő képességű, esztétikus kivitelű rácstermékeket. Következzen itt néhány speciális felhasználási lehetőség.

8.1 Építőipari és raktár-technológiai normarácsok

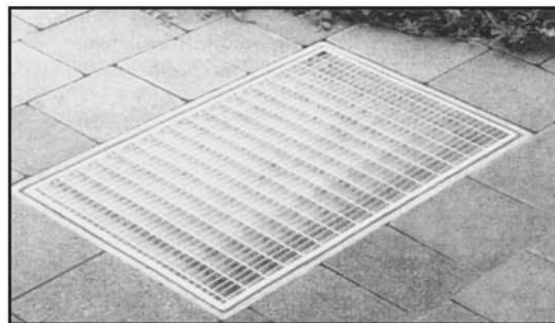
Új fejlesztés eredményeként alakultak ki a tűz- és vagyonvédelmi előírásokra tekintettel ezek a különlegesen kis önsúlyú, ugyanakkor fajlagosan nagy teherbírási rács típusok, amelyek fő alkalmazási területei:

- angolaknak, szellőzőnyílások stb. lefedése személyteher mellett (42. ábra);
- logisztikai létesítményeknél, raktárakban különböző polcok teherviselő elemei (különösen spinkleres tűzoltó rendszerekénél), biztosítva a szintek közötti vízátfolyást.

Szerkezeti felépítésük megegyezik a járőracs szerkezetével, de a speciális alkalmazási területnek megfelelően kialakítva.

Normarács

42. ábra



Főborda: Nagy szilárdságú hidegen hengerelt acél, keresztmetszeti méretei: 18 x 1,2; 23 x 1,2 és 28 x 1,2 mm.
 Mellékborla: Keresztmetszeti mérete: 8 x 1,5.
 Szegés: Hidegen hajlított U keret 1,2 mm-es szalagacélból.
 Rácsosztás: 33,3 x 33,3 mm, illetve 33,3 x 11,1 mm.
 A normarács méreteket a 13. táblázat ismerteti.

Normarács méretek

13. táblázat

20 ¹⁾	25 ¹⁾	30 ¹⁾
292 x 492	418 x 842	992 x 492
292 x 592	415 x 1042	992 x 592
292 x 792	492 x 692	1092 x 392
292 x 992	492 x 792	1092 x 492
342 x 492	492 x 892	1092 x 592
392 x 592	492 x 992	1192 x 392
392 x 692	492 x 1092	1192 x 492
392 x 792	492 x 1192	1192 x 592
392 x 892	515 x 1042	–
392 x 992	592 x 792	–
392 x 1092	592 x 892	–
392 x 1192	592 x 992	–
492 x 792	592 x 1092	–
492 x 892	592 x 1192	–
492 x 992	792 x 492	–
492 x 1092	792 x 592	–
592 x 992	892 x 492	–
592 x 1192	992 x 492	–

¹⁾: Beépítési magasság mm-ben



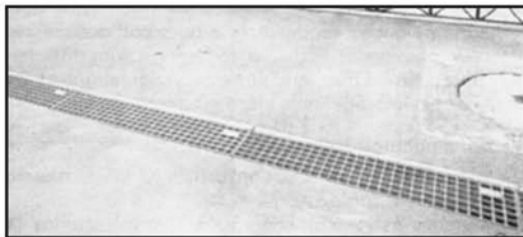
8.2 Csatornarácsok

A környezet kulturált alakítása ma már megköveteli, hogy a közterületeken, magántelkeken a csapadékvíz elvezetését korszerű formában oldjuk meg.

Ezen igény kielégítésére különböző aléptípusú rendszerekhez szolgálnak megoldásként a csatornarács termékek (43. ábra).

Csatornarács

43. ábra



A közterületek vonalmenti és pontszerű csapadékvíz-elvezető rendszereinek alkalmazási területei, beépítési alkalmazási példái a DIN 19580 szabvány foglalja össze. Az úttestbe és járda felületekbe beépíthető csatornarácsok terhelési és egyéb műszaki követelményeit a DIN 1072 szabvány rögzíti. A közterületeken a 253/1997. (XII.20.) sz. kormányrendelet szerint legfeljebb 20 x 20 mm, vagy ennél kisebb fényméretű rács alkalmazható. A felhasználási céloknak megfelelően ezek a rácstermékek keskeny beépítési méretűek (120–300 mm szélesek), jellemzően 500, 1000 vagy 1500 mm hosszú, kis önsúlyú, ugyanakkor nagy fajlagos terhelhetőségű rácsok.

A szerkezeti felépítésük is némileg eltérő:

Főborda: Kialakítása esetenként eltér a megszokott téglalap alaktól, ezáltal biztosítva a kis beépítési magasságot és a megfelelő terhelhetőséget. Keresztmetszeti méretei: 18 x 1,5 mm-től 50 x 3 mm-ig.

Mellékborla: Keresztmetszeti méretei: 10 x 2.

Szegés: Hidegen alakított U keret, esetleg laposacél vagy szögacél.

8.3 Tetőbiztonsági rendszerek

A járórácsok kiválóan alkalmasak tetőbiztonsági rendszerek járófelületeiként (kéményseprő járófelületek).

A célszerűen kialakított, az ácsszerkezethez rögzíthető, a tetőhajlásszögnek megfelelően állítható rács alátámasztó szerkezet lehetővé teszi a különböző tető hajlásszögek kompenzálását (44. ábra).

Kéményseprő járda

44. ábra



8.4 Favédő rácsok

A favédő rácsok az 1800-as években, a tömegesen megjelenő igényes környezetalakítás kezdetekor kifejlesztett öntöttvas rácsok korszerű változatai.

A favédő rácsok az udvar, az utca, a városkép, tehát az épített környezet formálásának eszközei, és számos előnyt nyújtanak a szilárd burkolatban kialakított növénytelepítő helyek védelmében:

- a gyalogút, járda vagy tér tervezésénél a favédő rácsot mint dekoratív elemet lehet elhelyezni és beilleszteni a környezetbe;
- lehetővé teszik a járdaburkolat továbbvezetését;
- védik a gyökérzetet körülvevő talajt az elmosódástól és összetörmökdéstől, ugyanakkor biztosítják a csapadék beszívását a gyökérzethez;
- megkönnyítik a növények gondozását;
- korlát elemekkel kombinálva védik a fákat a sérülésektől és egyéb mechanikai hatásoktól (45. ábra).

Favédő rács korláttal kombinálva

45. ábra





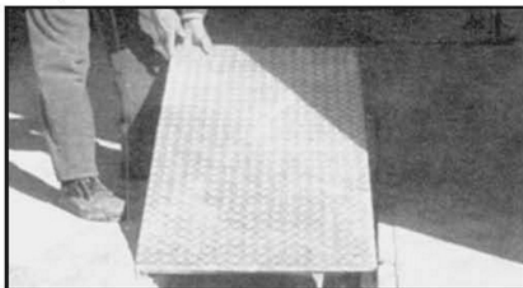
8.5 Könnyű lefedések

Csatornák és kábelaknak letakarásához gyártjuk a könnyű lefedéseket. Különböző méretben ajánljuk tűzihorganyzott illetve festett kivitelben.

Teherviselő célból történő alkalmazás esetén megnövelt szilárdságú lefedéseket is kínálunk. Jellemzően csúszásálló könnyűcepp mintázatú lemezből készülnek betonozásra alkalmas fogadó keretekkel (46. ábra).

Könnyű akna lefedés

46. ábra

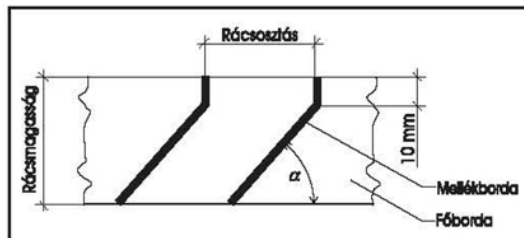


8.6 Újdonságaink

Az ipari felhasználás mellett egyre nagyobb szerepet kap az esztétikai megjelenés. Egyre inkább használják a rácsokat függőleges beépítéseknél és álmennyezeteknél. Erre a célra fejlesztettük ki az árnyékoló rácsokat és az ún. „vollrost” rácsot. Amint azt a 48. ábra is szemlélteti, ennél a megoldásoknál a fő- és a mellékborða azonos keresztmetszetű. Ezeknél a rácsoknál a főbordákat mélyebbre csípjük, így csak személyteher viselésére alkalmasak. Teherviselő képessége csak töredéke a megegyező paraméterű P rácsénak. Javasolt variációk: 2 mm-es főborða vastagság és 25–40 mm rácsmagasság. Rácsosztás tetszés szerint választható, de esztétikai megfontolások alapján ajánljuk az azonos kicsípési távolságokat (pl. 33,3 x 33,3 vagy 44,4 x 44,4 mm).

Árnyékoló rács

47. ábra

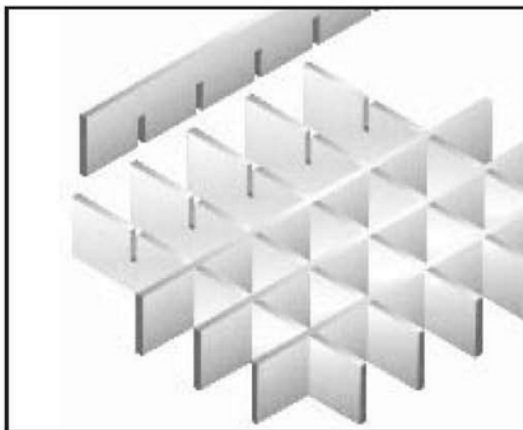


Lehetséges alkalmazási területei:

- vészkijáratok, erkélyek napfényszűrő hatással;
- korlátbetétek;
- térelhatároló elemek, autópálya fénytörő elválasztó elemei, parkolóházak oldalborításai;
- földémborítás;
- homlokzatok burkolása;
- toronyépületeknél külső esztétikus árnyékoló, ami egyben a felső szint szerelőfolyosója illetve ablakmosó folyosója.

„Vollrost” rács

48. ábra



Kerítésrács

További függőleges rácsfelhasználási terület az ipari kerítések létesítésénél alakult ki. Ennél az alkalmazásnál a kerítéselemeket rácsablák alkotják. Nagyon nagy előny a könnyű szerelhetőség és a rácsablák által nyújtott stabilitás (49. ábra).

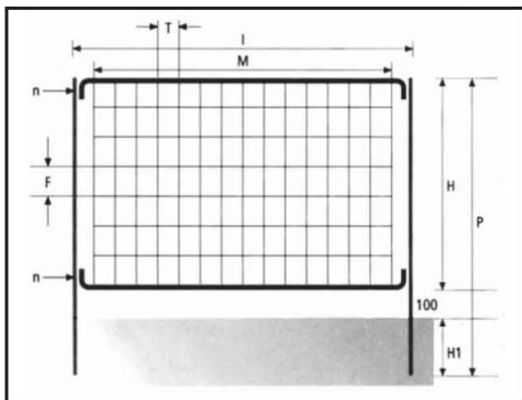
Stégrács

Nagy várakozással tekintünk az elmúlt év fejlesztése elé, ugyanis sikerült áthidalni azt a problémát, hogy a rácsokon való cipő nélküli sétálgatás kényelmetlen. Ezen gondolatok eredményeként fejlesztettük ki új rács típusunkat amit kikötőbe, horgásztégek járóelemekeként, nyaralók melletti beépítéshez, strandokra ajánljuk.

A fejlesztés lényege, hogy a rácsba 2 mm-es mellékborða helyett hidegen hajlított szalagacélt préselünk, így a járófelület kényelmesebb, sérülés- és balesetmentes járást biztosít (50. ábra).

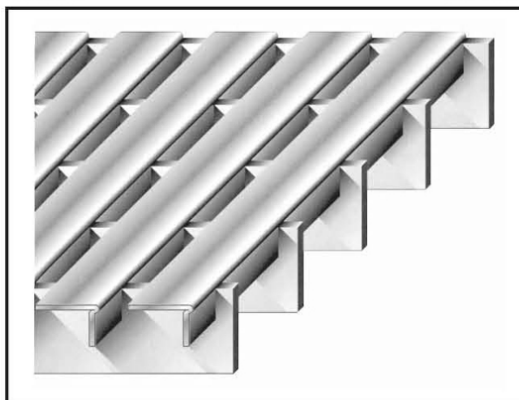
Kerítésrács

49. ábra



Stégrács

50. ábra



8.7. Egyéb alkalmazások

Szükségesnek látjuk megemlíteni, hogy a Ferroste rácsok kimondottan jól alkalmazhatók térfedések alá, statikai áthidalóként. Itt érvényesíthetjük a rácsnak azt a tulajdonságát, hogy a saját tömegéhez képest a viselni képes tömeg szinte egyedülálló. A ráccsal lefedett területeket boríthatjuk homokkal, térkővel, fával és műanyaggal. A rácsnak nagy előnye, hogy a borító felület alatt szellőzik az anyag, nem fülled be, a burkolat nem süllyed meg és alatta a víz is elvezethető.

9. Kapcsolódó szolgáltatások, rendelés

A Ferroste Kft. a termék gyártásán kívül egyéb kapcsolódó szolgáltatásokat is nyújt. Ezek:

- tanácsadás;
- rácskiosztások elkészítése, statikai elemzés;
- házhoz szállítás;
- helyszíni szerelés;
- bérhorganyzás.

A megrendelő által rendelkezésre bocsátott acélszerkezeti tervek alapján elkészítjük a födém rácskiosztási tervét (51. ábra).

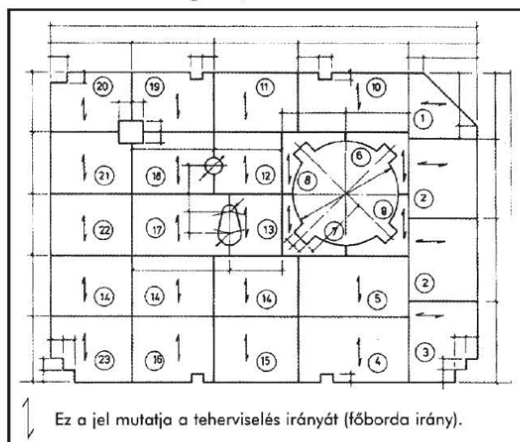
Külön költségeket is mindig előre meghatározunk.

Az árat meghatározó tényezők:

- anyagminőség;
- rácsfelület és annak viszonya a 0,7 m²-es mérethatárhoz (14. táblázat);
- egyenes és íves alakos vágási igények (51. ábra);
- leszorító elemek;
- szükséges szögacél keret méretei (15. táblázat);
- felületvédelem;
- egyéb a megrendelő által kért kiegészítő munkák;
- megrendelt mennyiség;
- megrendelésre helyszíni felmérést is végzünk;

Rácskiosztási terv (példa)

51. ábra



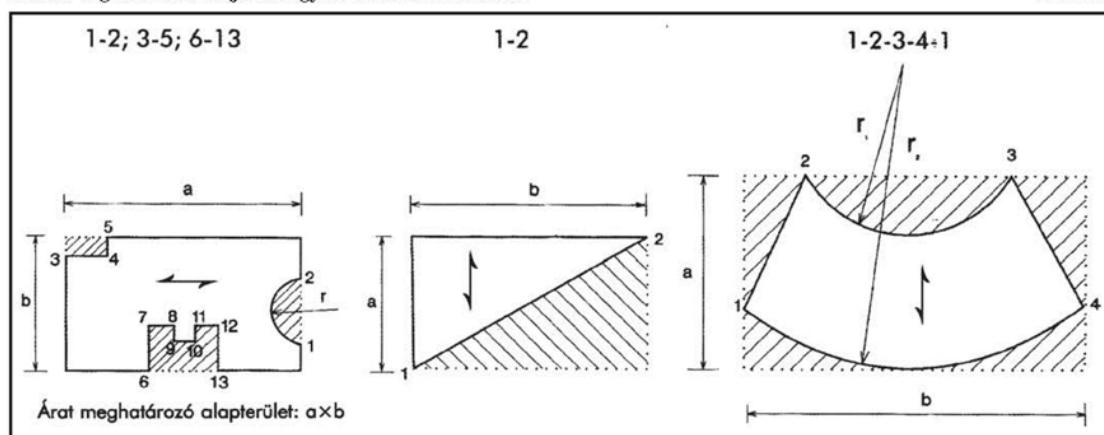


A megrendeléshez szükséges adatok:

- felületvédelem módja;
- rács típus;
- rácsosztás;
- főborda méret;
- rács tábla névleges mérete (külső, névleges határoló méret, első szám a főborda-irányú méret), gyártási tűrés mindig negatív: 0-4 mm-ig;
- tétel darabszáma;
- szögacél keret, leszorítás szükségessége, módja;
- alakos esetben méretezett rajz;
- megoszló és/vagy koncentrált terhelhetőségi igény;
- minden egyéb anyagminőségi, gyártási igény, minőségtanúsítási, csomagolási;
- határidő;
- szállítási mód;
- fizetési mód.

Alakos vágás kalkulációjánál figyelembe vett szakaszok

52. ábra



Méretehár (0,70 m²) alatti felületű rács tábla gyártási többletdíjai

14. táblázat

m ² /db	0-0,149	0,150-0,259	0,260-0,359	0,360-0,499	0,500-0,699	0,70 és felette
Alapár, plusz	35%	25%	20%	15%	10%	0%

A járórácsokhoz használatos szögacél keretek méretei

15. táblázat

Főborda magasság (mm)	20	25	30	35	40	45	50
Szögacél méret (mm)	25 x 25 x 3	30 x 30 x 3	35 x 35 x 4	40 x 40 x 5	45 x 45 x 5	50 x 50 x 5	55 x 55 x 5



10. Egyéb tevékenységi területeink

10.1 Artos szőlőoszlop-rendszer

A tűzihorganyzott acélból készült sor- és végoszlopokból, dugványkarókból, huzalokból és különböző lehorgonyzó- és rögzítőelemekből álló rendszerünk versenyképes módon biztosítja az idő-, költség- és energiatakarékos, tehát az alapvetően gépi szőlőtelepítés és -művelés lehetőségét. A rugalmasan kialakítható sliccelésekkel nem csak a szőlőültetvények, hanem málna, szeder, uborka, alma és más egyéb kultúrák támrendszere, sőt akár kerítésépítés is megoldható. Hosszú élettartam, nagy stabilitás és általában háromféle anyagvastagságból való választhatóság jellemzi a rendszer fő elemeit, melyekről többet külön prospektusunkból tudhat meg a kedves érdeklődő.

10.2 Tűzihorganyzott szalagacél

A tűzihorganyzott szalagacélnak alapvető alkalmazási és felhasználási területei:

- építőipar: ácsszerkezetek, hevederanyagok, villámhárítók és földelő vezetékek alapanyaga;
- bádogosipar: csatornavezetékek és bádogos kiegészítő kellékek készíthetők belőle;
- hordógyártás: ezen a területen, mint hordó abroncsacél a legelterjedtebb a felhasználása.



Tartalomjegyzék

1. Bevezetés.....	1
1.1 A termékek.....	1
1.2 Társaságunk.....	1
2. Járőrácscok.....	2
2.1 Általános tudnivalók.....	2
2.2 Alapfogalmak.....	3
2.3 Anyagminőség.....	5
2.4 Korrozóvédelem.....	5
2.5 Hegesztés.....	5
2.6 Terhelhetőség.....	6
2.7 Alkalmazási területek.....	6
2.8 A termék jelölése, csomagolása, tárolása.....	6
2.9 Méretpontossági követelmények.....	6
3. Ferroste présrácsok.....	9
4. Hegesztett présrácsok (SP).....	9
5. Rögzítőelemek.....	12
6. Szerelhető lépcsőfokok.....	13
7. MEISER csiga- és egyenes karú lépcsők és korlátok.....	14
7.1 Csigalépcsők.....	14
7.2 Egyenes- és ívelt karú lépcsők.....	16
7.3 Korlátok.....	17
8. Egyéb alkalmazások.....	18
8.1 Építőipari és raktár-technológiai normarácscok.....	18
8.2 Csatornarácscok.....	19
8.3 Tetőbiztonsági rendszerek.....	19
8.4 Favédő rácscok.....	19
8.5 Könnyű lefedések.....	20
8.6 Újdonságaink.....	20
8.7 Egyéb alkalmazások.....	21
9. Kapcsolódó szolgáltatások, rendelés.....	21
10. Egyéb tevékenységi területeink.....	23
10.1 Artos szőlőszőlő-rendszer.....	23
10.2 Tűzihorganyzott szalagacél.....	23
Tartalomjegyzék.....	24