

**„Ágyáskerítések legyártása és kihelyezése”**

**KÖZBESZERZÉSI DOKUMENTUM**

a Kbt. Harmadik rész, Nemzeti eljárásrend, „Kbt. 117. § Saját  
beszerzési szabályok alkalmazása részvételi szakasz nélkül” fajtájú  
közbeszerzési eljárás ajánlati felhívásához

## 15.2 Szakmai ajánlat minősége

Az ajánlattevőknek ajánlatukhoz csatolni kell a kerítésrendszer legyártásának rövid technológiai ismertetését, valamint az oszlopok hosszútávú rozsdásodás elleni védelmének javasolt műszaki megoldását.

A „szakmai ajánlat minősége” részszerpont értékelése során Ajánlatkérő a közbeszerzési tárgya szerinti szakértelemmel rendelkező bírálóbizottsági tag és az Ajánlatkérő illetékes szervezeti egysége által vizsgálni kívánja, hogy egyrészt az Ajánlattevő által javasolt gyártási technológia és rozsdásodás elleni védelmi-technológia mennyire illeszkedik a közbeszerzés tárgyát képező kerítéselemek telepítésének céljához, másrészt az ajánlattevő mennyire tud alkalmazkodni ajánlatkérő elvárásaihoz, és mennyire tudja a jelenlétét biztosítani a kivitelezés helyszínén; hogyan biztosítja az ajánlattevő a minőségi munkát.

## Technológiai ismertetés

Egy mai, modern kerítésnek nem csak stabilnak kell lennie, hanem stílusosnak is. A kerítés nagyban hozzájárul ingatlanunk arculatához is, hiszen az utcán közlekedők, a hozzánk érkezők először a kerítést látják meg lakókönyezetünkből. Ugyanez igaz akkor is, ha egy ipari létesítmény körbe kerítéséről van szó. Itt az esztétikai szempontot megelőzi a funkcionalitás, de egy rendezett munkakörnyezet mindig jó benyomást tesz a látogatóra.

A gyártás megkezdése előtt a költségvetéshez és kiíráshoz igazodva választjuk ki a megfelelő anyagot, mely lehet egy ötvöztött acél, rozsdamentes acél vagy nyers acél melyet több módon utókezelünk.

### **Rozsdamentes acélok**

Az acél vegyi összetétele, tulajdonságai, ára, felhasználási célja stb. tekintetében külön kategóriát jelentenek a rozsdamentes acélok. Ezek ötvöző anyag tartalma jelentősen meghaladja a szerkezeti acélokét. Csoportosításuk mégsem az ötvözők mennyisége vagy milyensége, hanem a szövetszerkezetük alapján célszerű, ez alapján kapják nevüket is:

#### **- Ausztenites**

Az ausztenites acél a legszélesebb területen alkalmazott rozsdamentes acélfajta. Ez a típus rendelkezik a legnagyobb korrózióálló képességgel, mely molibdén és réz hozzáadásával még tovább növelhető. Az ausztenites acél fontos tulajdonsága a nyújthatóság és szívósság. Minimum 7%-os nikkel tartalommal kell rendelkeznie ahhoz, hogy az acél szerkezet teljesen ausztenites legyen. Ennek következtében jól nyújtható és hegeszthető és nem ferromágneses tulajdonságú, vagyis a mágnes nem fogja. Az alapösszetétel további elemek hozzáadásával módosítható, ezáltal fokozható:

- a hegesztési repedéssel szembeni ellenálló képesség (mangán);
- a hőállóság (króm, alumínium, szilícium, nikkel);
- a korrózióállóság (króm, molibdén, réz, szilícium, nikkel);
- a korróziós repedéssel szembeni ellenálló képesség (foszfor, arzén, antimon-tartalom korlátozása);
- a kúszásállóság (molibdén, titán, nióbbium, bór);
- a megmunkálhatóság (kén, szelén, foszfor, ólom, réz);
- a pontkorrózióval és a réskorrózióval szembeni ellenálló képesség (molibdén, szilícium, nitrogén);
- a szilárdsági tulajdonságok (nitrogén).

#### **- Ferrites**

A ferrites acél tulajdonságai hasonlóak a lágyacél tulajdonságaihoz, de a nagyobb krómtartalma miatt jobb a korrózió állósága. A ferrites acél ferromágneses (fogja a mágnes) és viszonylag jól nyújtható. Alkalmazható a vegyi hatásoknak kitett felépítményeknél, nitrátos környezetben (pl.: műtrágya). Erős ötvözöttsége miatt nehezen hegeszthető.

#### **- Martenzites**

A martenzites acél általában 11%-13% krómot tartalmaz. Szilárdsági és keménységi jellemzői kiválóak, hőkezeléssel edzhető, viszont a korrózió állósága a többi rozsdamentes minőséghez képest mérsékelt. A martenzites acél előnyösen használható olyan környezetben, ahol szerves savak, karbonátok, nitrátok és lúgok vannak jelen. Az emelkedő hőmérséklettel azonban a martenzites acélok korróziós ellenálló képessége csökken. A rozsdamentes acélok közül ezzel érhető el a legjobb kopásállóság.

#### **- Duplex**

Az ausztenites-ferrites acél szövetszerkezete szobahőmérséklet környezetében egyszerre tartalmaz ferritet és ausztenitet (térben középpontos és felületen középpontos kockarácsú kristályszerkezetet), innen kapta köznevét: duplex acél. A részleges ausztenites rácsszerkezet érdekében, a többi rozsdamentes acélhoz képest, kevesebb nikkelt tartalmaz. A nagy króm- és molibdén-tartalomnak köszönhetően, nagy a korrózióállósága és a repedések képződésével szembeni ellenállása. A duplex acél jól hegeszthető.

A fent említett és részletezett rozsdamentes acélok utókezelésére nem kell költenünk, horganyzás elengedhető munkafolyamat. Ilyenkor egy alapozás után a porfestés vagy szinterezés következik, melyet cégünk saját szinterműhelyében készít.

Szinter kemencékben a festék az anyagba ég így sokkal ellenállóbb a külső környezeti hatásokkal szemben. Anyag és azok falvastagságától valamint a festék típus műszaki meghatározásától függően 160-200 °C-on történik a szinterezési folyamat.

A szinterkemencénk méretéből adódóan lehetőséget biztosít 6 m hosszú és 4m magas elemek készre szerelt állapotban történő szinterezésére.

A kivitelezés során a legyártott kerítéselemek egyszerre kerülhetnek a kemencébe.

A gyártás során a zártszelvények méretre vágása után a keret összehegesztése következik. A hegesztési pontok lecsiszolása után a pálcaközoeket a tervről levesszük, pálcákat méretre vágjuk és a kiviteli gyártmányterven jelölt helyre hegesztjük. Ez után alapozó festést kap az elem, majd a választott technológia alapján valamint a megvásárolt anyag függvényében történik egy horganyzás és szinterezés. Amennyiben rozsdamentes az acél a porfestés vagy szinterezés következik.

Cégünk felszereltsége:



### **SZEMCESZÓRÁS**

Egyik fő tevékenységünk a homokfúvás és szemceszórásos felületkezelés, melyet tapasztalattal rendelkező munkatársakkal végzünk a kedves Megrendelő igényei szerint, hogy a vevő mindig elégedetten távozzon a termékével.

Cégünk nagyvállalatok anyagainak felületkezelésével foglalkozik, de készséggel állunk rendelkezésre kisvállalkozók és magánszemélyek egyedi megrendelésére is! Igyekszünk mind határidőben mind minőségben, és nem utolsósorban árban is a legmegfelelőbb szolgáltatást nyújtani Megrendelőink felé.

- Két szabadsugaras szemcseszóró munkaállomás, befogadási képességük:
  - 4180x3000x2400 mm
  - 6090x3760x2500 mm
- Egy mobil szemcseszóró kompresszor

Kamra méretünk lehetővé teszi nagyobb méretű tárgyak (autó, futómű stb.) szemcseszórását is. Revés, korrodált festett fémfelületek szennyeződéseinek eltávolítását szabadsugaras technológiával végezzük.

A szemcse vagy homokszórás technológia: nagynyomású levegővel acélszemcséket vagy egyéb szemcsés anyagokat szórunk a felületre.

Kiválóan alkalmas a technológia felület előkészítésre megmunkáláshoz, homogén felületek kialakítására, felület érdesítésre, speciális felület létrehozására.

A nagy tisztaságú homokszemcse rozsdamentes és színesfémek felület megmunkálására is kiválóan alkalmas.

A szemcse méretet és a fúvás sebességét a munkadarab és az elérni kívánt felület határozza meg!

Használt anyagok:

Homok

Acélsörét

Üveggyöngy

Acél szemcse

## **SZINTEREZÉS**

Elektrosztatikus porfestés

Cégünk nagy hangsúlyt fektet a Megrendelői igények kielégítésére mind rugalmasság, mind minőség és árképzés tekintetében is.

Az elektrosztatikus porszórás előnyei:

- környezetbarát technológia, nem jut káros anyag a környezetbe
- a költséghatékonyabb felületkezelési eljárások közé tartozik
- nincs száradási idő
- időtálló, kültéri festékekkel UV sugárzásnak is ellenáll
- beégetés után szállítható, azonnal rakodható

A RAL színskála szerinti összes szín rendelhető a Megrendelő igényei szerint.

Cégünk mindkét megoldást javasolja hisz mindkét megoldás elősegíti a korrózió elleni védekezést.

Acél korrózióvédelméről ejtünk pár szót.

Az emberiség számára a korrózió jelentékeny gazdasági kárt okoz, a kémia segítségével hívása a bevonatrendszereken keresztül, a megelőzéssel lehet ellene védekezni.

Szakembereink a festékgyártói partnereinkkel együtt határozzák meg a lehetőség szerint leggazdaságosabb módozatot a különböző igénybevételeknek kitett acélszerkezetre az időtállóság érdekében.

Építőipari korrózióvédelem folyamatai:

1. Felület előkészítés
2. Bevonat felületvédelem festéssel

1. A felület előkészítés célja a fém tiszta felület elérése, a szennyeződések eltávolítása fémfelületről a minél hosszabb időtartam elérése érdekében.

Megtisztítjuk a védendő fémfelületet a rozsdától, reve-től, zsírtól és egyéb szennyeződésektől. Egyik hatékony eltávolítása szemcseszórással. Felülettisztítás egyszer használható és környezetbarát, visszaforgatható szemcsével.

2, Korrózióvédelmi bevonat festéssel: általában 40-60 mikron alapozóréteg, 40-120 mikron közbenső és 40-120 mikron fedőréteg különböző kombinációja szerint készülnek a bevonatok.

Korrózió az a kémiai reakció, melyek során a fémek felületéről kiinduló és a fémek belseje felé haladó kémiai vagy elektrokémiai változások során az adott fémfelület roncsolódik. A kémiai reakciók hajtóereje minden esetben a nemesgázszerkezet elérése, így a fémek idővel a levegő oxigénjével és a levegőben található vízpárával reakcióba lépnek és így alacsonyabb energiaszintre kerülnek. A fémek ezekben a folyamatokban oxidálódnak, elektront adnak le.

#### Korrózióvédelem

A korrózió elleni védekezés változatai az építőiparban jellemzők szerint:

##### 1. Passzív korrózióvédelem

Ebben az esetben olyan védőbevonatot alakítunk ki a fém felületén, ami csak addig véd, amíg meg nem sérül.

1.1 Festés: A fémeket akár egyszerűen le is festhetjük különböző 1k-s vagy 2 K-s bevonat technikussal vagy szakember által meghatározott módon. Ez a legelterjedtebb és általában leggazdaságosabb acélszerkezeti felületvédelem a korrózióval szemben

1.2 Szinterezés: A fémeket a környezet káros hatásaitól úgy védjük, hogy bizonyos lakkokkal, műanyaggal vagy zománccal vonjuk be.

1.3 Eloxálás: Elektrokémiai korrózióvédelem szempontjából passzív védelem az is, ha a fémeket anódokká kapcsoljuk és azt elektrolizálva vastagítjuk meg a fémeket védő oxidréteggel

##### 2. Aktív korrózióvédelem

Olyan védelem, amelyben a fémeket olyan fémekkel védjük, amelyek reakcióképesebbek (elektrodpotenciálja kisebb). A katódos fémvédelem az a korrózióvédelmi eljárás, amelynek során a védendő fém az elektródot alkotja, ahol a redukció történik, tehát ez lesz a katód. Az anód az a fém lesz, amelynek kisebb az elektrodpotenciálja, így ez a fém fog átadni a katódoknak elektront.

##### 3. Az aktív és a passzív korrózióvédelem kombinációja

A védendő vastárgyat bevonják a reakcióképesebb fémekkel, azaz horganyzással látják el.

Acélszerkezeteknél, szelemeneknél hatékony módja a korrózió elleni védelemnek a horganyzás.

Ilyen célból általában cinkréteget visznek fel a vas felületére. A cink (= horgany) önmagában védelmet nyújt, mivel felszínén összefüggő oxidréteg alakul ki, amely a csapadékvíz és a levegőben levő oxigén károsító hatásától elszigeteli a tárgyat. Ha a cinkbevonat megsérül, akkor is a védőfém fog oxidálódni, és így megvédi a bevont vastárgyat.

MSZ EN ISO 1461: 2009 szabvány követelményeinek teljesítéséről, ez az ISO 10474

##### 4. Duplex rendszerű bevonat

A tűzhorgany bevonatok önmagukban is tartós, nagy értékű korrózió elleni védelmet biztosítanak. Néhány alkalmazási feltétel mellett azonban indokolt, hogy a horganybevonatot megfelelő más bevonattal (pl. festék, műanyag), vagy bevonat rendszerrel lássák el (Duplex-eljárás).

Az alábbi esetekben szükséges a horganybevonat festése, ha esztétikai szerepe van

különlegesen hosszú védelmi időtartamot kívánnak elérni igen agresszív korróziós behatások lépnek fel

Duplex-védelem előnye, hogy a festékréteg védi az alatta lévő tűzihorgany bevonatot, ugyanakkor a festékréteg megrepedezése esetén a horgany korróziós termékei eltömítik a repedéseket, illetve megakadályozzák a festék leválását, azaz védi a festékréteget (szinergia-hatás).

A különféle festékbevonatok (egyéb műanyag bevonatok) felhordására már évtizedes tapasztalatok vannak. Amennyiben a tűzihorgany bevonatra kívánunk festéket felhordani, úgy különösen ügyelni kell a megfelelő felületi tisztaságra és a festékgyártók által ajánlott festéktípusok alkalmazására.

A tűzihorganyzott, majd festett acélszerkezetekre vonatkozóan a mindenkori EN ISO 12944 szabvány ad tájékoztatást.

A felület előkészítéshez alkalmazott géppark áll szemcseszóró berendezésből, kompresszorból, APSZ 12 szűrőpatronos szűrőberendezés ventilátorral.

A berendezés rendeltetése:

Ipari üzemekben, eszközöknél keletkező poros levegő megszürése szolgál.

Teljesen automatikus működésű, tartós üzemben alkalmazható készülék, mely a legkülönbözőbb fajtájú porok leválasztását kiváló hatásfokkal biztosítja.

A berendezés működése:

A szűrendő levegő (gáz) a poros levegő nyílásán áramlik be a levegőkamrába. Átáramlik a szűrőpatronokon, kívülről befelé, közben a por a patronok külső felületén leválik. A tisztított levegő a kiadócsonkon át távozik, a leválasztott por egy garatba hullik, ahonnan a kivezető szerelvényen keresztül elhagyja a szűrőt.

A patronok tisztítása sűrített levegő befúvatással történik. A befújás ideje, valamint a szünetidő az elektronikus vezérlőegység segítségével változtatható.

A működtetés szempontjából fontos, hogy a ventilátor leállítása után kb. 10 percig a kapcsolódoboz áramellátását és sűrített levegő ellátását nem szabad megszakítani – ebben az időben történik a szűrőpatronok felfrissítése.

Szerkezeti leírás:

A berendezés építőszekrény elv szerint készül. A szűrőelemek, váz egyes részei és a vezérlés azonosak a különböző nagyságú porszűrőknél. A tisztítandó levegő a gép oldalán/tetején lévő csonkon keresztül jut be a gépbe. A levegő átáramolva a patronokon bejut a kimeneti kamrába, majd az elszívó csonkon átjutva távozik a berendezésből.

A levegő csak a szűrőpatronokon keresztül juthat a kimeneti kamrába, aminek a hátsó fala speciális kialakítású a patronok stabil és átporzás mentes megfogása érdekében.

A szűrőpatronok rögzítése csavarokkal történik.

A kimeneti kamrában helyezkednek el a patronok tisztítására szolgáló fúvócsövek.

Ezek úgy vannak elhelyezve, hogy a furatokon kiáramló nagy nyomású levegő be tudjon áramolni a patronokba és ott belülről kifelé haladva a felrakódott port a szűrőpatronok felületéről lefújja.

A fúvócsövekbe a levegő a légtartályból membránszelepen keresztül jut be.

A membránszelep vezérlését az elektronikus vezérlő egység biztosítja. A lefúvatási és a szünetidő is - adott értékhatárok között - állíthatók.

A szűrőpatronok cseréjéhez a kimeneti kamrára nagyméretű, tömített ajtók vannak szerelve, így a karbantartás biztonságosan és szakszerűen elvégezhető.

A gravitáció és a lefúvatás miatt lehulló por a kamrák alatt elhelyezkedő garatba hullik, ahonnan egy por kiadagolón át a porgyűjtő edénybe kerül.

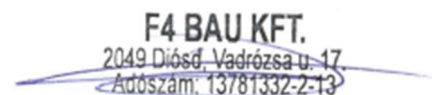
A berendezésbe beépített patronok minősége, és az eddig elvégzett mérések biztosítják azt, hogy a kibocsátott levegő porral szennyezettsége 3 mg/m<sup>3</sup> alatti értéken legyen, amely levegő már a megszívott térbe visszavezethető.

A gép be- és kimeneti kamrái acéllemezről készülnek, az elemek közötti tömítés biztosítja a kiporzás-mentességet. A gép profilacél vázba csavarkötéssel rögzített, a vázelemeken keresztül telepítési helyére rögzíthető.

Cégünk honlapján referenciák mellett számos minőségi műszaki megoldást talál, mely alátámasztja szakmai felkészültségünket és tapasztalatunkat.

F4 Bau Kft. <https://f4bau.hu/>

Kelt.: Diósd 2023.11.24.



Dibácsi Barnabás  
F4 Bau Kft