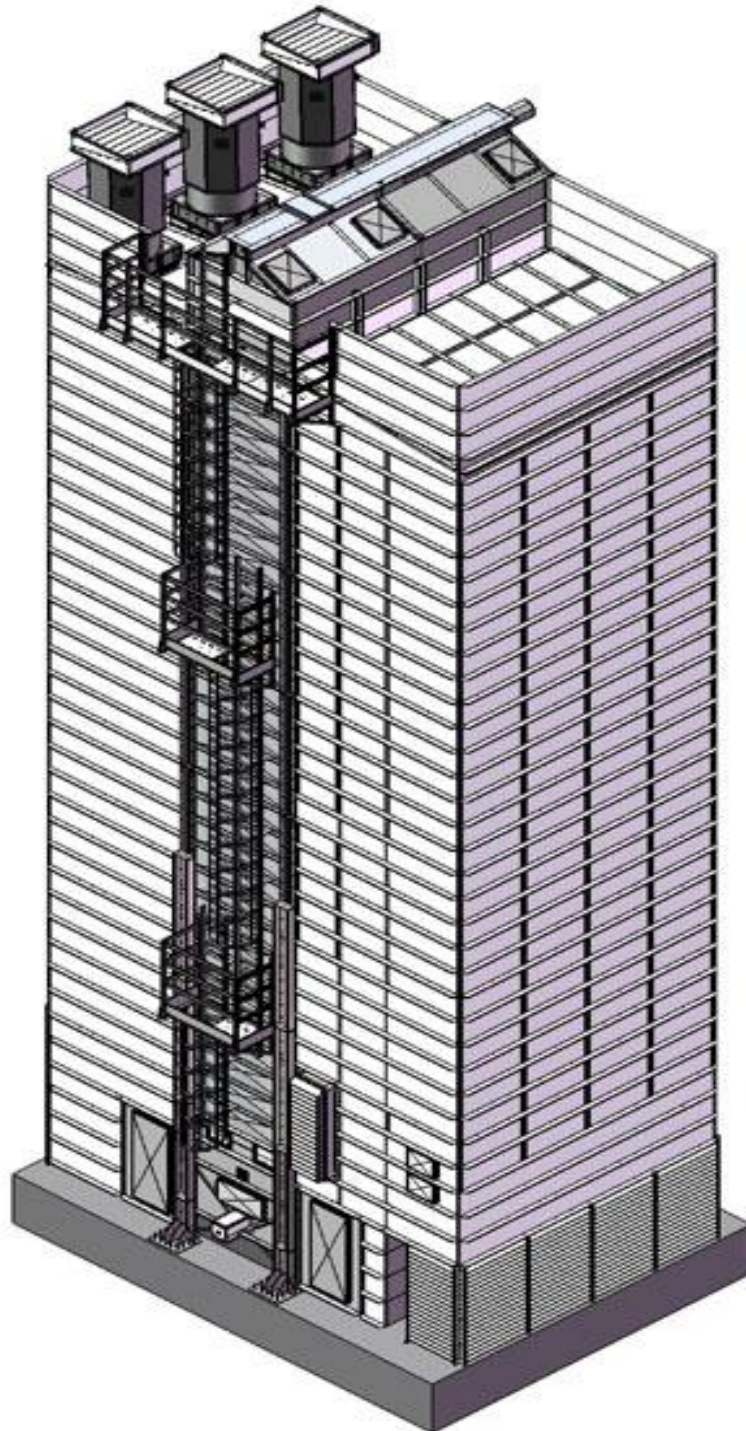
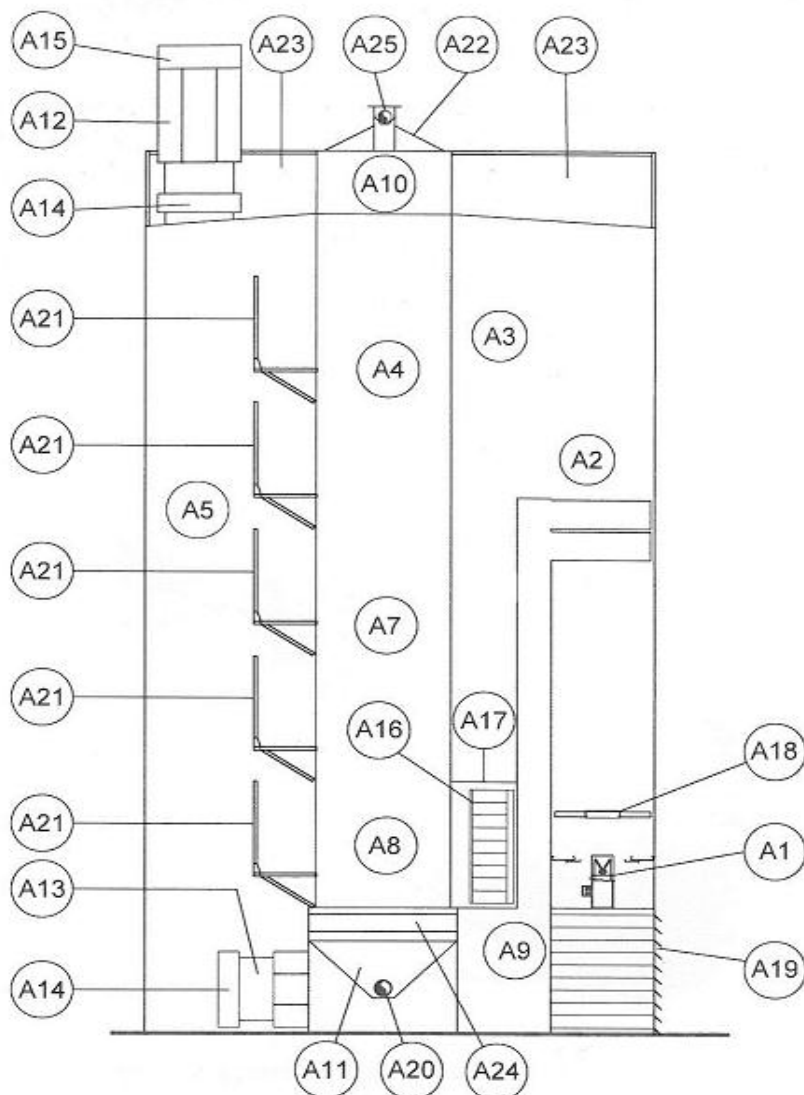


**STRAHL TÍPUSÚ HŐVISSZAVEZETŐ RENDSZERREL ELLÁTOTT
ENERGIATAKARÉKOS GABONASZÁRÍTÓ BERENDEZÉS**



**FR típuscsalád
2013.**

Strahl energiatakarékos szárítóberendezés részei FR termékcsalád



A1 – gázüzemű szőnyegégő
 A2 – légkeverő kamra
 A3 – meleg oldali légszatorna
 A4 – I-es szárító zóna
 A5 – hideg levegő csatorna
 A7 – II-es szárító zóna
 A8 – hűtőzóna
 A9 – hő visszaforgató csatorna
 A10- nedves mag előtároló
 A11- száraz mag ürítő kúp
 A12- főventilátorok (felső)
 A13- hő visszaáramoltató ventilátorok (alsó)
 A14- porelzáró zsalu

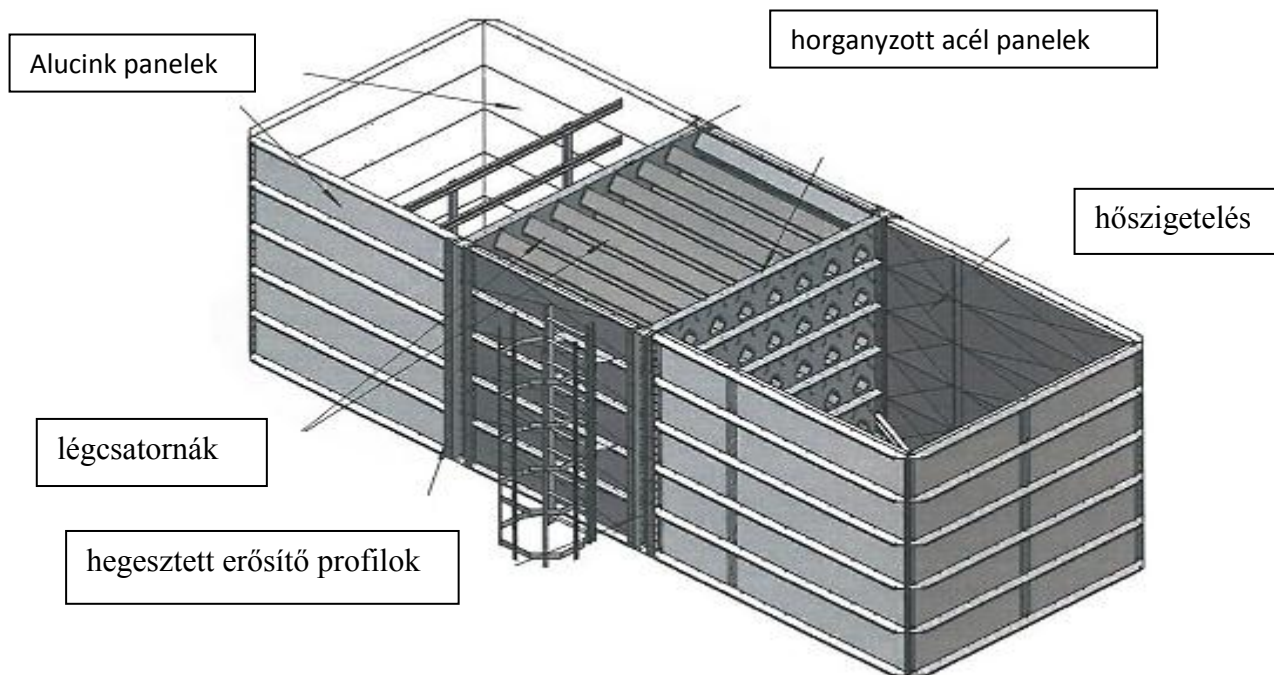
A15- esővédő zsalu
 A16- hűtőlevegő szabályzó zsalu
 A17- mozgatható panel a hűtőzóna nagyságának állításához
 A18- rozsdamentes acél lángtörő panel
 A19- égőfej védő panelek
 A20- száraz mag kihordó csiga
 A21- belső ellenőrző szerviz pódium
 A22- tető
 A23- külső létra és szerviz pódium
 A24- magürítő szerkezet
 A25- nedves mag elosztó csiga

Strahl energiatakarékos szárítóberendezés, FR termékcsalád

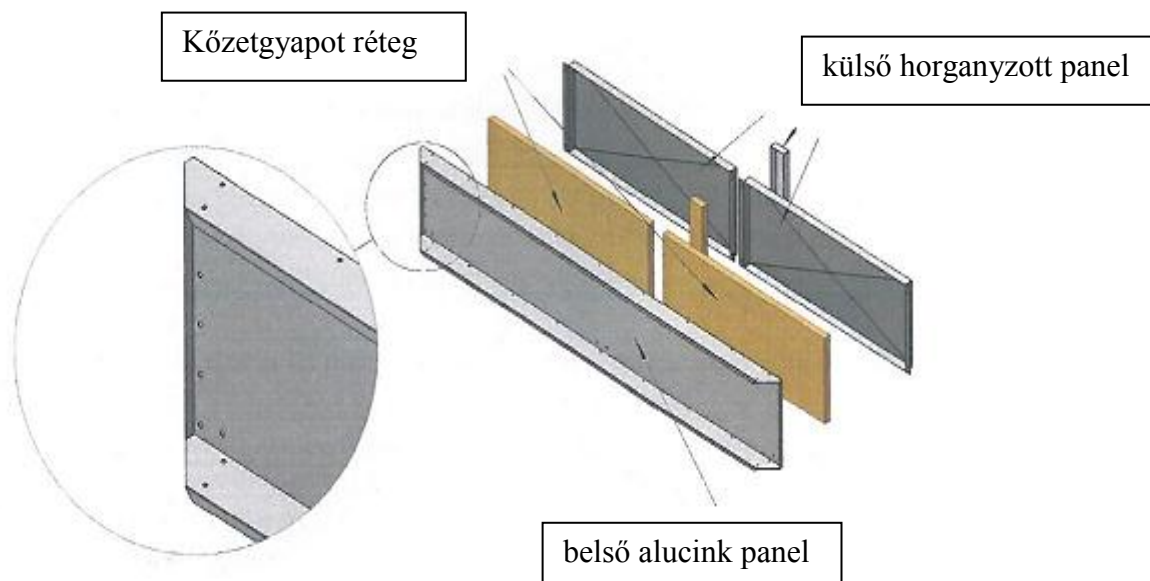
A szárítóberendezés konstrukciója

A szárítótorny

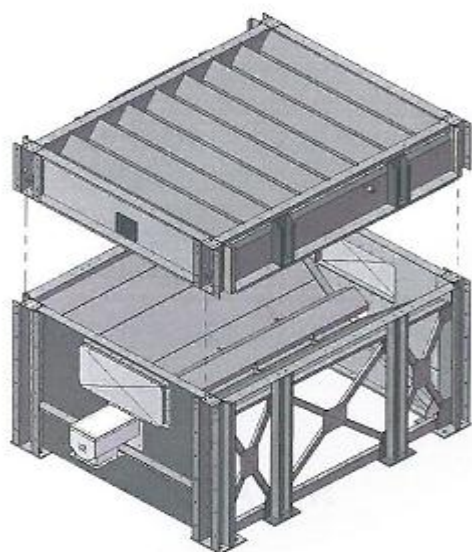
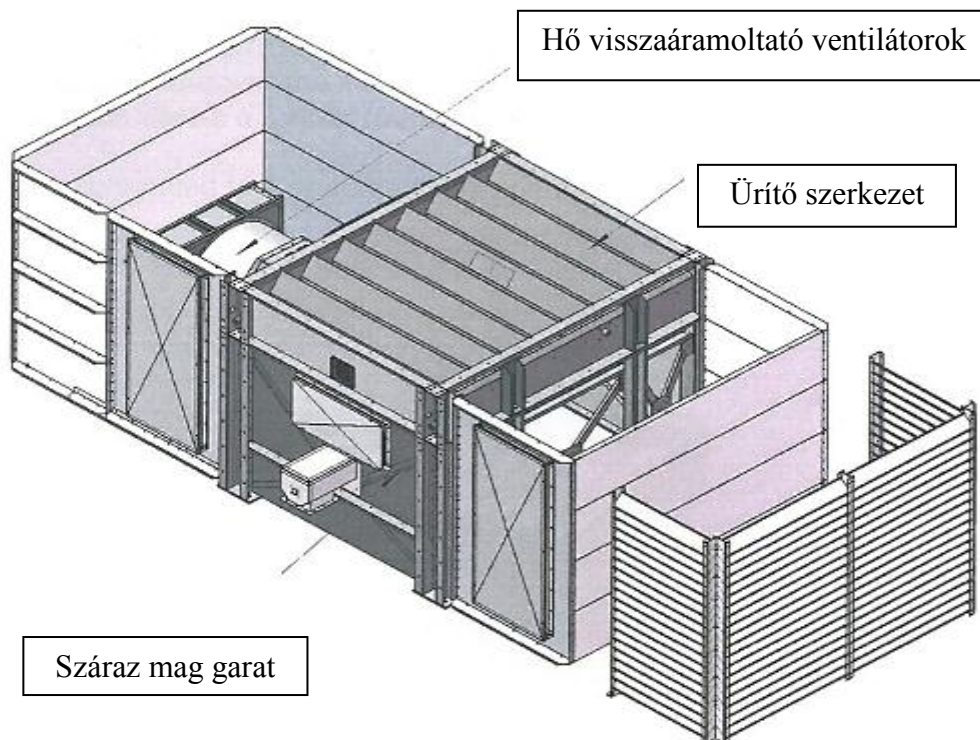
A szárítótorny öntartó szekciókból áll, amelyek horganyzott acéllemezekből készültek és hegesztett erősítő merevítésekkel vannak ellátva. A szekciók száma a szárítótest magasságától függ. A hideg és meleg levegő csatorna paneleit darabonként 8 csavarral rögzítjük a szárító szekciókhoz. Ezzel rendkívül erős szerkezetet hozunk létre. A légszűrő anyaga „alucink”, amely ellenálló a külső anyagok okozta korrózióval szemben. A meleg levegő csatorna paneleiben 50 mm vastag kőzetgyapot szigetelés van, amelyet kívülről horganyzott lemez borít.



A panelek megkonstruálása úgy történt, hogy rögzítő, erősítő karimák csak a szárító test külső oldalán vannak, a légszűrő belső oldala sima, így nem fordulhat elő por letapadás, vagy bármilyen anyag elakadása a szárító belső felületén.



Strahl energiatakarékos szárítóberendezés, FR termékcsalád
A szárítóberendezés konstrukciója



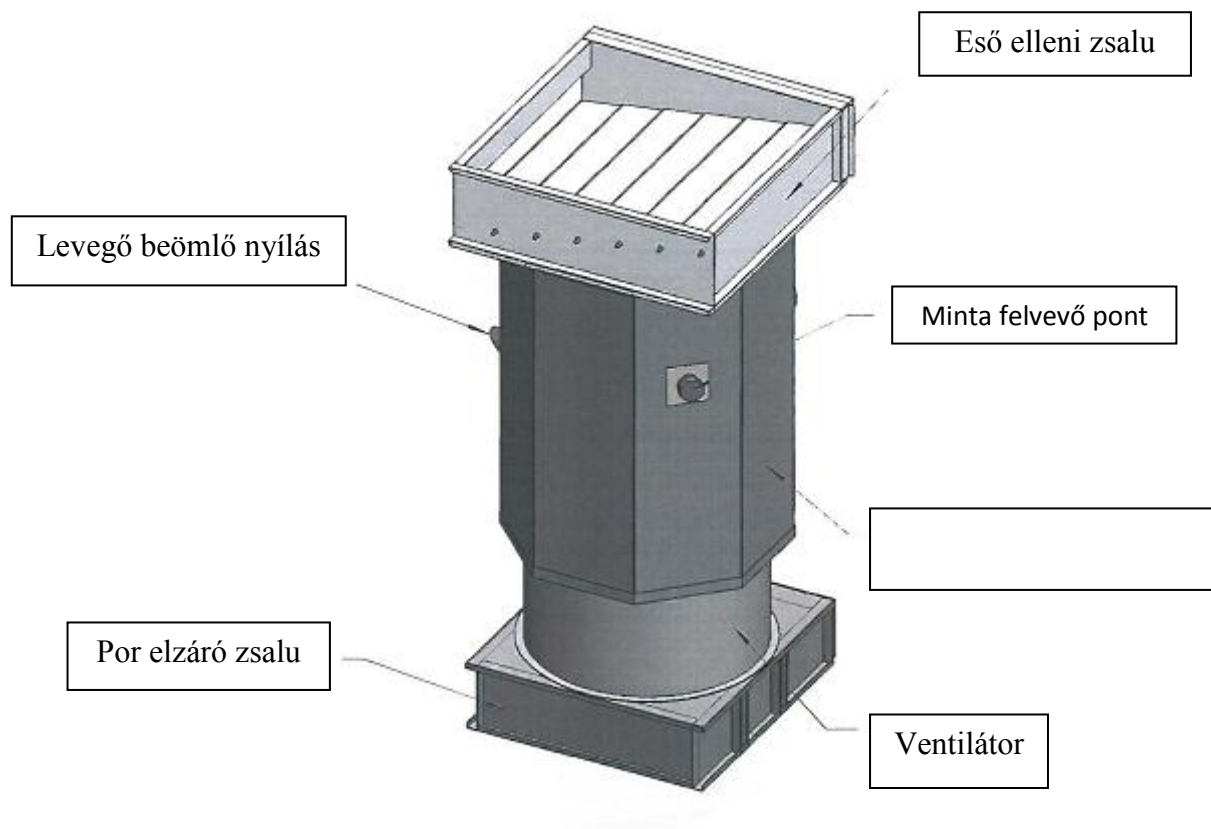
Az üritő szerkezet és a szárász mag gyűjtő garat egy monoblokk alagra kerülnek ráépítésre. A szárász mag garat kissé felemelt helyzetben van annak érdekében, hogy a visszaáramoltásra kerülő felmelegített hűtő levegő átáramolhasson alatta. A garat alatt lévő területnek természetesen teljesen tisztának kell lennie.

VENTILÁTOROK

A szárítóban Axiál ventilátorokat alkalmazunk, amelynek átmérője 1000 mm. Az acél rotort közvetlenül a villanymotor hajtja meg, így nem lép fel veszteség az erőátvitel következtében. Egy áramlás irányító sor helyezkedik el a rotor alatt, amely támasztja a motort és hozzájárul annak a ventilátor lapátok felé továbbított dinamikus nyomás visszanyeréséhez, ezzel növeli a teljesítményt. Ezeknek a ventilátoroknak a különleges konstrukciója és a meglehetősen nagy rotor átmérő/ventilátor átmérő arány lehetővé teszi, hogy megfelelő nyomást érjünk el abban az esetben is, ha hatpólusú motort használunk (kb. 960 fordulat/perc), ami által a ventilátor zaj kibocsátása drasztikusan csökken.

Strahl energiatakarékos szárítóberendezés, FR termékcsalád A szárítóberendezés konstrukciója

A meghosszabbított levegő kiömlő cső rendelkezik egy levegő beömlő nyílással, amely lehetővé teszi, hogy a motort a külső friss levegő hűtse. Ennek a csőnek a belső falát egy réteg 80-as sűrűségű kőzetgyapot borítja, ami szintén csökkenti a zaj kibocsátást. Minden ventilátor felett egy pneumatikusan működtetett légelzáró zsalu van, amely nem engedi ki a szárítótestből a port.



HŐTERMELÉS SZÁRÍTÁSHOZ

Két változat lehetséges annak függvényében, hogy milyen típusú égőt alkalmazunk.

BT változat, hagyományos égők alkalmazása

Egy vagy több direkt üzemű égőhengert szerelünk be függőleges állásban annak érdekében, hogy a terhelést csökkentsük. Ezeket az égőtereket használhatjuk nagy nyomású dízel befecskendezéssel, földgázzal vagy tartályos gázzal. Gyártásnál különösen odafigyelünk arra, hogy ezekben a rozsdamentes acélból készült égőkamrákban megtörténhessen az égési füst és a levegő tökéletes összekeveredése. Az égőkamra alakja hengeres, két vége pedig kúp alakú. Ez a forma lehetővé teszi a megfelelő hőtágulást.

Strahl energiatakarékos szárítóberendezés, FR termékcsalád

A szárítóberendezés konstrukciója

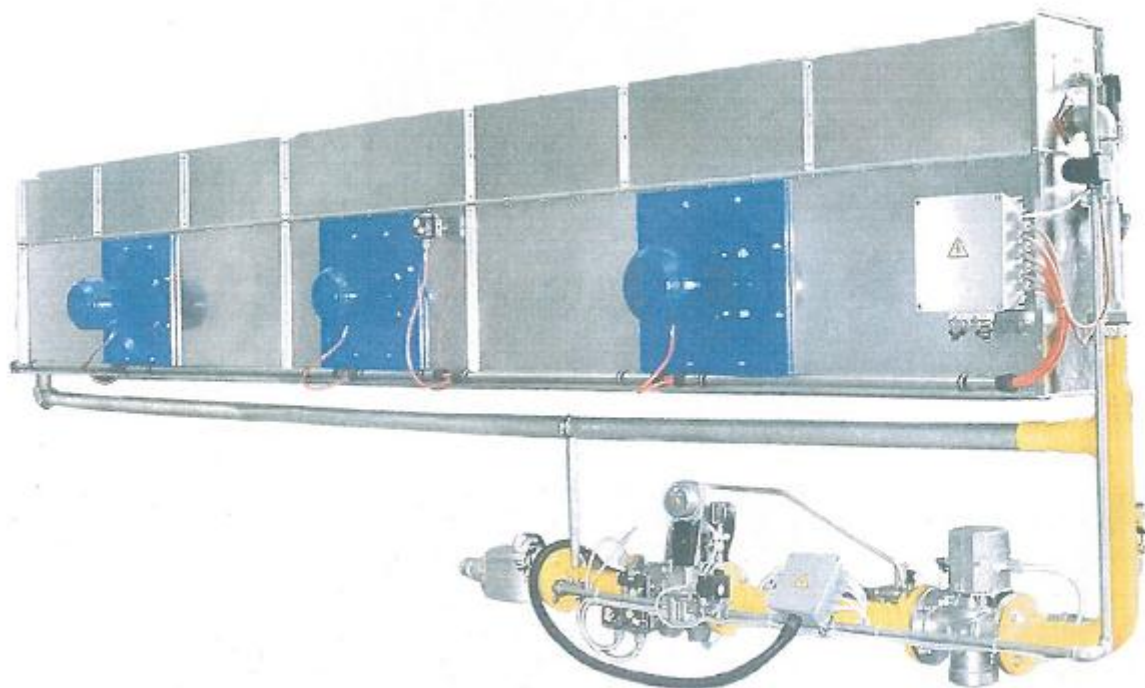
Az égőkamra vége zárt. A füst 8 oldal irányú lépcsősen elosztott csatornán távozik és az égőtér oldala felé áramlik, ahol külső hideg levegővel keveredik speciális terelőlemezek segítségével.

Ilyen módon teljesen homogén hőmérsékletű közeget kapunk és elkerüljük hógombócok kialakulásának lehetőségét. Miután a gázok összekeverednek a visszaáramoltatott levegővel egy sor perforált panelen haladnak át, ami turbulenciát okoz és a hőmérsékletet még egyenletesebbé teszi.

VA változat, levegő bevezetéses égő

Földgáz vagy tartályos gáz szőnyegégőket használunk a hőtermeléshez. Ez a megoldás nagyon egyenletes hőeloszlást eredményez, különösen a hagyományos nagy nyomású égőkhöz hasonlítva. A levegő áthaladását az égőn két változtatható terelő szerkezettel állítjuk be.

Egy rozsdamentes acélból készült panelt közvetlenül az égő felé építünk be, amely az égő által termelt áramló forró levegő útjában áll és megakadályozza túl forró lég erek képződését. A meleg levegő egy függőleges és nagy szélességű meleg levegő csatornában terül szét, amelynek falait horganyzott lemezzel borított kőzetgyapattal szigeteltük le. A friss, forró levegőhöz a hűtőzónából visszaáramoltatott előmelegített levegőt keverünk, amely egy sor perforált panelen áramlik át. Ez a megoldás egyenletesebb keverést biztosít és homogénebbé teszi az átáramló levegő hőmérsékletét.



Strahl energiatakarékos szárítóberendezés, FR termékcsalád
A szárítóberendezés konstrukciója

ÜRÍTŐ SZERKEZET

Az ürítő szerkezet lehetővé teszi, hogy nagy mennyiségű mag hulljon ki a szárítóból rövid idő alatt. Terményváltáskor sem fordulhat elő, hogy a korábban szárított magból maradványok akár kis mennyiség is a szárítóban maradjon. Kialakítása folytán nem lehetséges, hogy a mag útjában akadályok keletkezzenek, még akkor sem, ha idegen tárgy kerül a szárítóba.

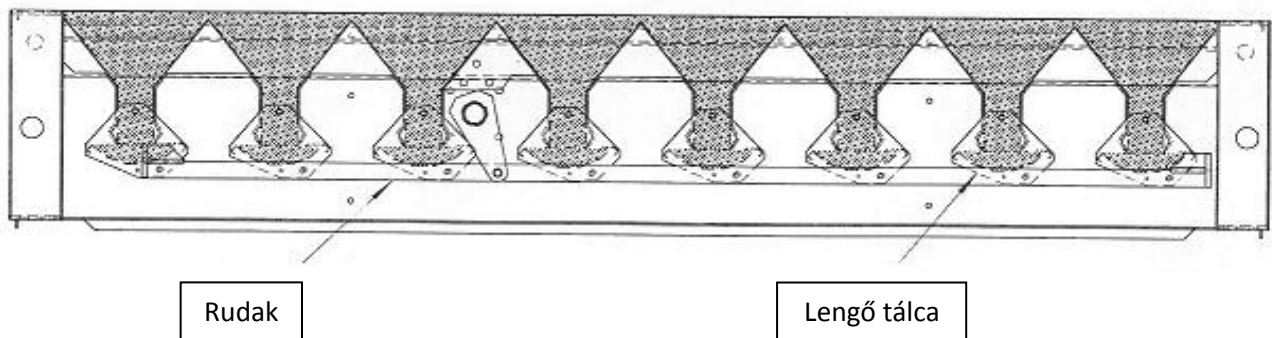
A szárító szekció végén a mag párhuzamos csatornába kerül. Minden csatorna alatt egy lengő tálcát találhatók, amely normál helyzetben megakadályozza a mag kihullását.

Az összes lengő tálcát az ürítő szerkezet két szélén egy-egy torziós rúd köti össze, amelyek három forgóközepű csapágyhoz vannak rögzítve. Pneumatikus munkahenger tolja el a rudat, amely így megnyitja az ürítő szerkezetet a lengő tálcák félrehúzásával és ennek következtében a mag az alatta levő kúpos garatba hullik. A szerkezet mozgása rendkívül gyors (fél másodperctől egy másodpercig tartó ürítési idő állítható be).

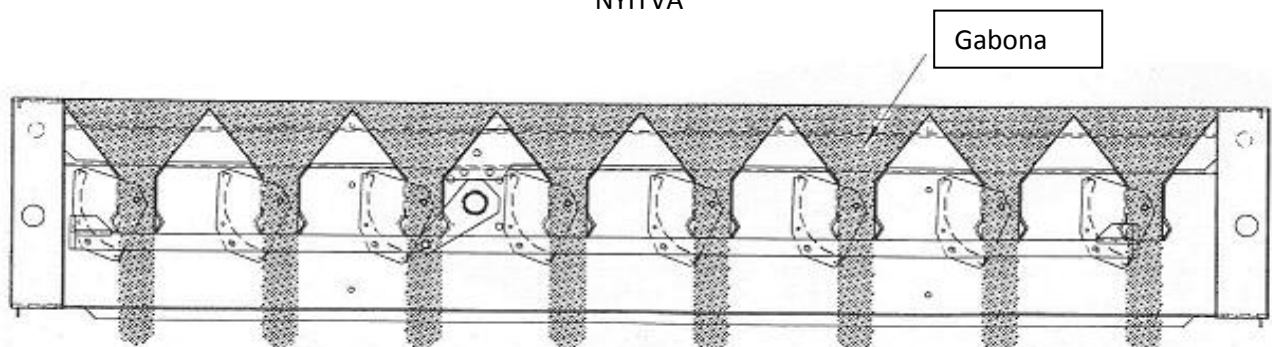
A szerkezet méretezése úgy történt, hogy a rögzített csatornák és a lengő ürítő tálcák között üres hely van, így szinte teljesen kizárt annak lehetősége, hogy bármely külső tárgy akadályt képezzen a mag útjában.

AZ ÜRÍTŐ SZERKEZET MŰKÖDÉSI ELVE

ZÁRVA



NYITVA



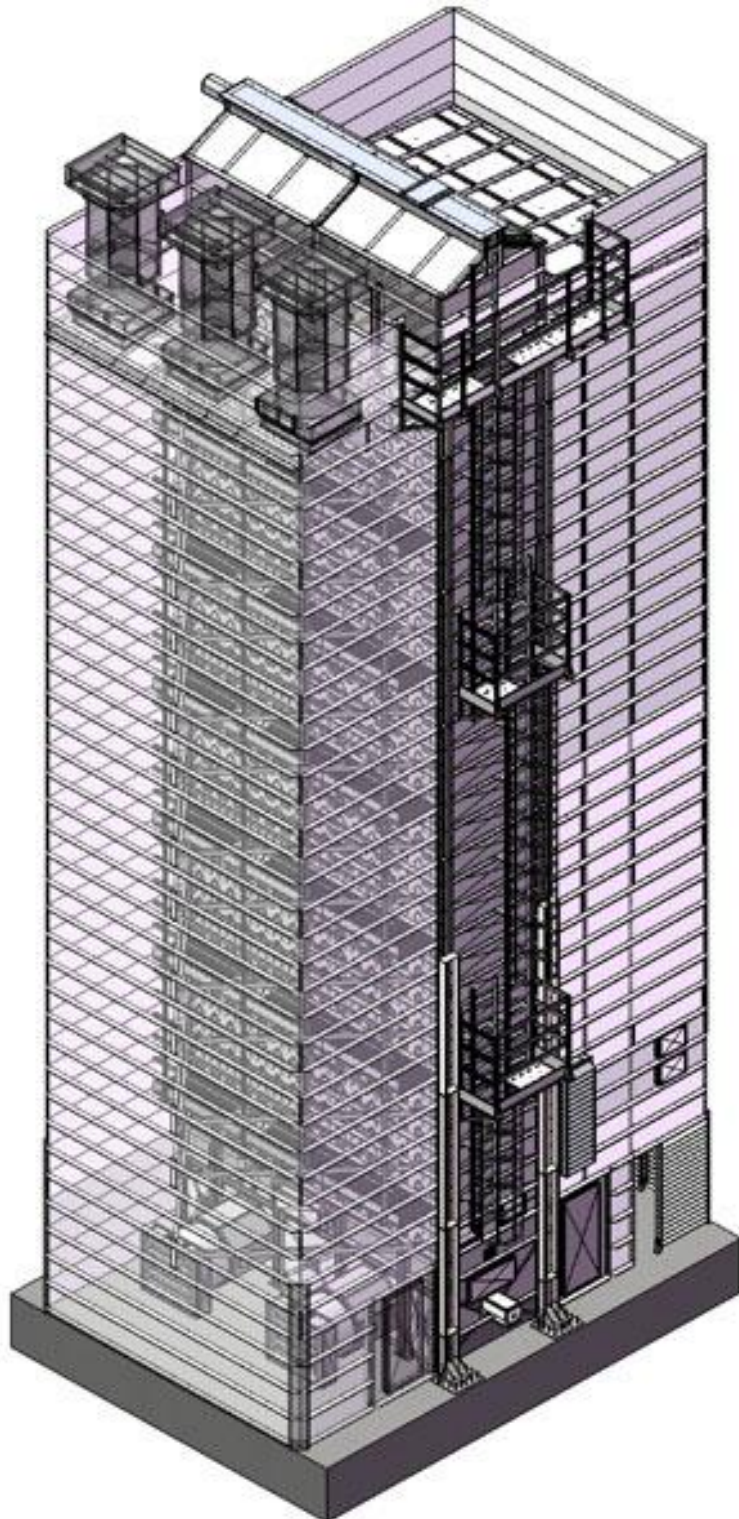
Strahl energiatakarékos szárítóberendezés, FR termékcsalád
A szárítóberendezés konstrukciója

KARBANTARTÁS

Karbantartás, tisztítás: a gép minden alkatrésze úgy került kialakításra, hogy a karbantartás és tisztítás könnyen és egyszerűen elvégezhető legyen. A feljáró létrák között pihenő pódiumok kerültek kialakításra, így könnyen elérhető a két szerviz terasz, amelyről a ventilátorházon levő zsalu és a nedves előtároló elérhetőek.

A szekciók két oldalán szintén szerviz pódiumok helyezkednek el, amelyekből a szekciók minden része tisztítható. Ezek a szerviz pódiumok 2,5 méter távolságra helyezkednek el egymástól és el vannak látva kibukás gátló korlátokkal. Egyik szerviz pódiumról a másikra létrával közlekedhetünk, a szerviz pódiumon elhelyezett biztonsági ajtó segítségével.

Két kerek szerviz ajtó biztosít bejutási lehetőséget a szárító alsó részéhez. Az égőteret külön lemezek védik.



<p style="text-align: center;">Strahl energiatakarékos szárítóberendezés, FR termékcsalád A szárítóberendezés konstrukciója</p>

A SZÁRÍTANDÓ TERMÉNY ÚTJA A BERENDEZÉSBEN

A termények gravitációval haladnak lefelé a szekciókban a lépcsőzetesen elhelyezett légcsatorna sorok között. Ennek következtében a mag cikk-cakkban halad lefelé a szárítótoronyban, és folyamatosan keveredik. A légcsatornák kialakítása, valamint a szakaszosan, impulzusként történő ürítés lehetővé teszi, hogy a mag egyenletesen haladjon lefelé a szekciókban. Nem keletkeznek gyorsabb vagy lassúbb áramlású erek.

A szárítóberendezés felső részében forró levegő hatol át a magon és nagy mennyiségű levegőt szabadít fel. Az első és a második szárító szakasz között a termény egy pihentető területen halad át, ahol nem halad át rajta levegő. Ebben a pihentető szakaszban a magban levő belső nedvesség a mag külső része, a mag felszíne felé halad. Ezt követően könnyebbé válik elpárolgatása és javul a szárítás homogenitása.

A második szárító szakaszban a még megmaradó nedvesség is eltávozik, míg a termék eléri a kívánt egyensúlyi nedvességtartalmat. Hűtőzóna követi a szárító szakaszokat, amelynek mérete beállítható, növelhető vagy csökkenthető a szárítandó termény igényének megfelelően a szárítandó termény hűtési igényének, a szárítás hőmérsékletének és a külső levegő hőmérsékletének igényében. A hűtőlevegő mennyisége speciális zsalukkal állítható be.

Abban az esetben, hogyha a szárítást külső hűtőberendezéssel végezzük, lehetséges a gépet úgy beállítani, hogy a teljes hűtőzónát csak szárításra használjuk.

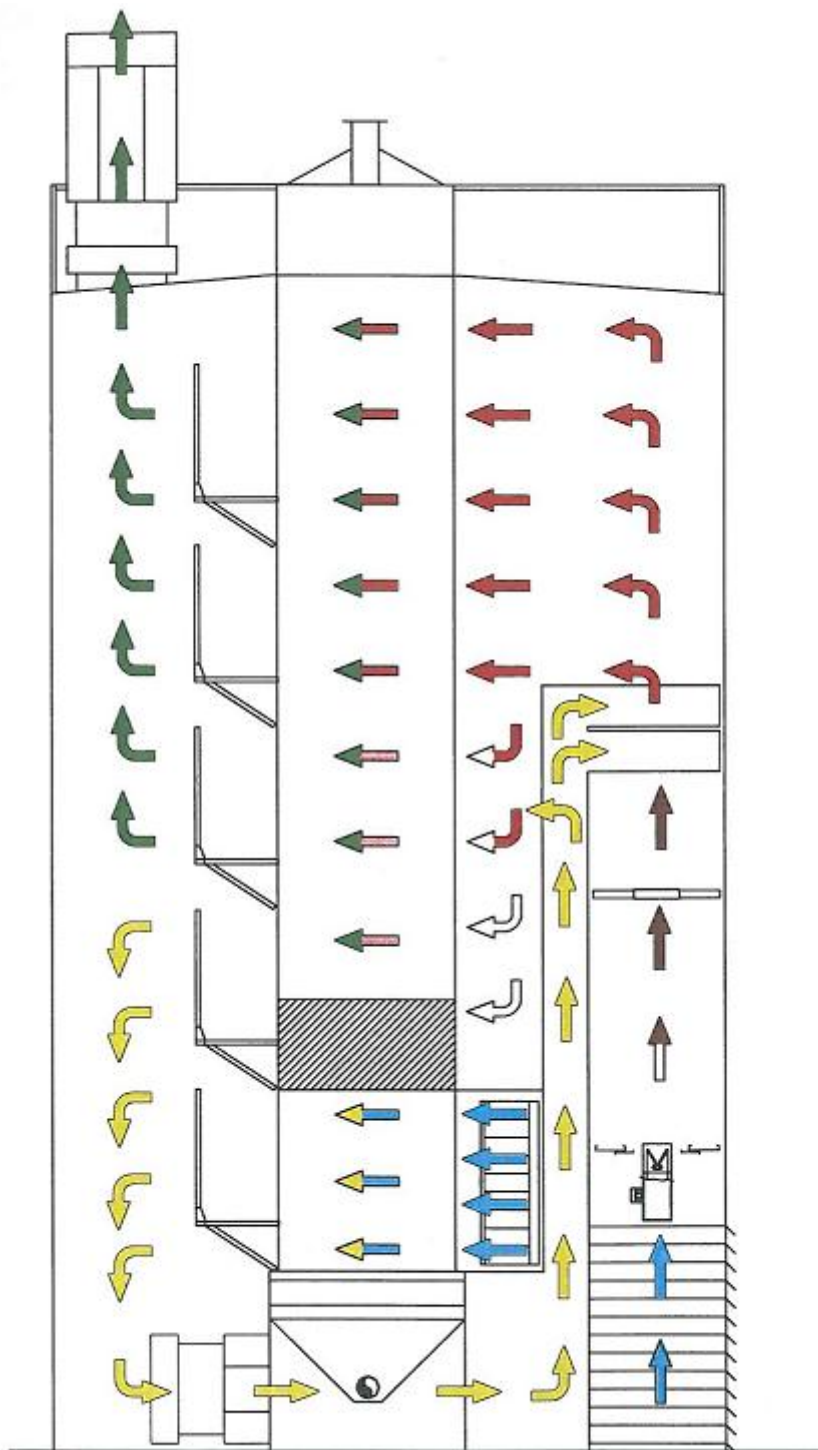
LEVEGŐ VISSZAÁRAMOLTATÁS

A levegő áramoltatását egy vagy több ventilátor biztosítja, amelyek a hideg levegő csatorna aljában vannak elhelyezve, valamint egy vagy több ventilátor a szárító felső részén vagy tetején. A fent elhelyezkedő ventilátorok a szárító szekciók felső részén szívják át a levegőt, ahol a termény a legnedvesebb. Ez a levegő telítődik nedvességgel és ezért a szárítótestből kivezetésre kerül a külső levegőbe.

Az alsó ventilátorok a szárító alsó részén szívják át a levegőt, amely már felmelegedett és nem telített teljesen nedvességgel, valamint a hűtőréstől ahol a nedvesség a lehűtésre került terményből nyert hőt hordozza.

Ez az előmelegített levegő áthalad a hűtőszekciókon, majd az ürítő kúp alatt áthaladva a szárító meleg levegő oldalán felfelé halad a csatornában.

Strahl energiatakarékos szárítóberendezés, FR termékcsalád
A szárítóberendezés konstrukciója



- A- külső levegő
- B- az égőfej által felmelegített levegő
- C- közepes hőmérsékletű levegő
- D- forró levegő
- E- visszaáramoltatott levegő
- F- nedves levegő

Strahl energiatakarékos szárítóberendezés, FR termékcsalád
A szárítóberendezés konstrukciója

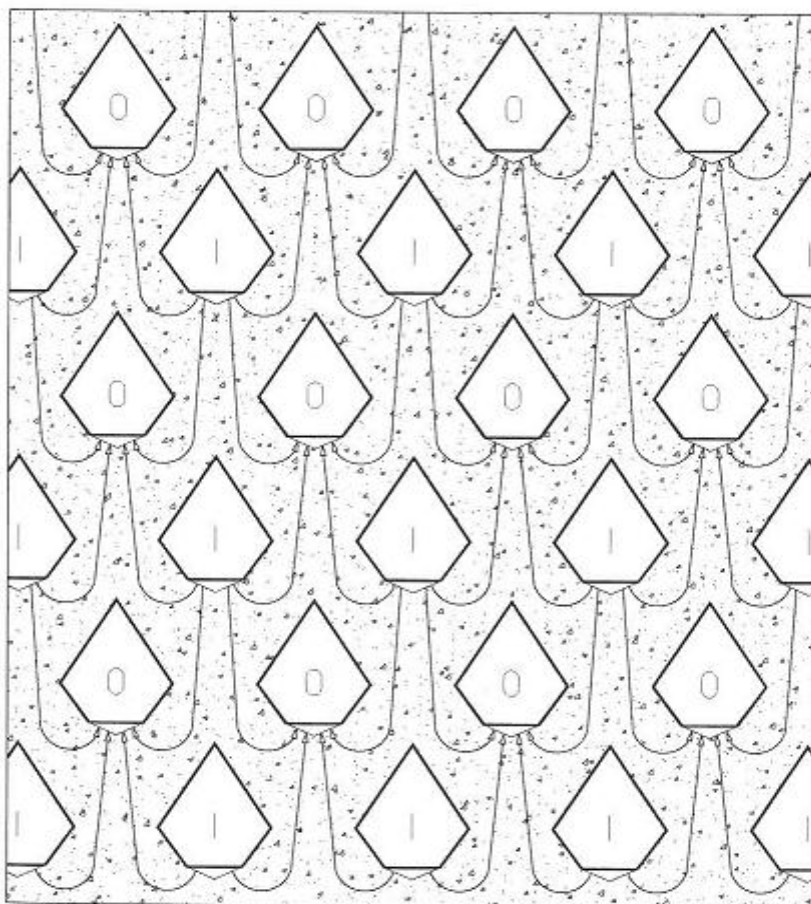
A LEVEGŐ ÚTJA A GABONÁN KERESZTÜL

A jelen anyagban már említettük, hogy a szekciókon belül a légszatórnák lépcsőzetesen helyezkednek el. Az egy sorban elhelyezkedő légszatórnák egyik oldala nyitott, míg a szemközti oldala zárt. A következő sorban elhelyezkedő légszatórnák esetében ellenkező oldalon helyezkedik el a nyitott és a zárt oldal. Ilyen módon a légszatórnák egyik sora a bejövő levegőt fogadja, majd a következő sorból ez a levegő távozik.

Ilyen módon a beömlő oldalon a légszatórnába érkező levegő arra kényszerül, hogy átáramoljon a terményen és utat keressen magának egy olyan légszatórnához, amely a szemközti oldalon nyitott. A levegő így a négy környező kivezető légszatórnán keresztül távozik és ugyancsak minden kivezető légszatórnára az azt körülvevő négy bejövő csatornától kapja a levegőt.

Ily módon halad át a levegő a terméken, amelyet „termék-levegő keveredésnek” nevezünk, amelynek tulajdonságai a következők:

- a levegő a teljes termék mennyiségén áthalad,
- miközben a termék a szárítóban lefelé halad a levegő minden irányból átjárja,
- a légszatórnák nyitott oldala a szekció szélén 3 méterenként váltakozik, amivel azt biztosítják, hogy a termény egyik rétege se legyen kitéve annak, hogy folyamatosan nagy mennyiségű forró levegő járja át.



I = Bejövő levegő

O = Távozó levegő

Strahl energiatakarékos szárítóberendezés, FR termékcsalád
A szárítóberendezés konstrukciója

KIBOCSÁTÁSI ÉRTÉKEK

Annak érdekében, hogy a porkibocsátást csökkentsük, létrehoztunk néhány konstrukciós megoldást.

A szárító átszívott rendszerű és a nedves levegőt egy vagy több ventilátor szívja ki a szekciókból. A folyamat könnyen irányítható. Diffúz emisszió nem történik működés közben.

LÉGSEBESSÉG

A por kibocsátást az okozza, hogy a levegő áthalad a terméken és összegyűjti a könnyű részecskéket. Logikus, hogy minél nagyobb a légáramlási sebesség, annál magasabb a kibocsátott részecskék mennyisége. Ebből a célból olyan légszűrőket építettünk az áthaladó levegő részére, amelyek nagy területen teszik lehetővé a légbeömlést. Egy ilyen szűrőben a légsebesség 70 cm/óra, a termék felület pedig 0,37 m². A távozó levegő sebessége 5,2 cm/másodperc, amely nagyon alacsony érték. A nagy légesztő kamrák optimális levegő cirkulációt eredményeznek, emiatt elkerülhető a gyors légáramlás. A légszűrők kialakítása lehetővé teszi, hogy a levegő alacsony sebességgel lépjen be a szekciókba és alacsony sebességgel haladjon át a magon.

A SZÁRÍTANDÓ TERMÉNY MOZGÁSA

Amennyiben a szárítóberendezést működés közben figyeljük, könnyen észlelhető, hogy a porkibocsátás szintje magasabb, amikor a termény mozgásban van. Amikor a termény statikus helyzetben van, nem mozog a porkibocsátás nagyon alacsony. Ezért kell különösen odafigyelni arra, hogy a termény minél rövidebb ideig mozogjon és az áthaladó levegő sebességét csökkentsük miközben a termény mozog.

Először is az ürítő szerkezet, amelyet már korábban leírtunk úgy került kialakításra, hogy nagy mennyiségű termény hagyhassa el a szárítót rövid idő alatt.

A viszonylag magas ürítési sebesség lehetővé teszi, hogy a szárító normál üzem közben óránként csak mintegy 20-40 másodperccel ürítse a magot, és csak ezalatt az időszak alatt történik porkibocsátás. Néhány tized másodperccel a termény ürítése előtt a ventilátorokon levő zsaluk lezárnak és ily módon teljesen leállítják a légáramlást. Néhány másodperccel az ürítés után miután megtörtént a termény kihullása a szárító szekcióból és megszűnt a mozgás, a zsaluk fokozatosan kinyitnak.

A kapcsolószerkezeiről külön minden zsalu mozgása beállítható. Meghatározható, hogy mennyi idővel az ürítés előtt zárjanak le és milyen időeltolódás után történjék meg a fokozatos zsalu nyitás.

Strahl energiatakarékos szárítóberendezés, FR termékcsalád
A szárítóberendezés konstrukciója

A VÍZZEL NEM TELÍTETT MELEG LEVEGŐ VISSZAÁRAMOLTATÁSA

Jól észlelhető, hogy azokon a területeken, ahol a termés nedves a porkibocsátás sokkal alacsonyabb szintű, mint azokon a területeken ahol a termés száraz.

A szárítóban kialakított levegő visszaáramoltatásnak kettős funkciója van:

- csökkenti a gáz felhasználást és tovább csökkenti a porkibocsátást.

A szárító tetején lévő ventilátorok azt a levegőt ürítik ki amelyet a szekciók tetejében elhelyezkedő magból szívják ki. Ebben a levegőben kevés a por és a szennyező. Gyakorlatilag ez a levegő a nedves terményen halad át és nem eredményez porkibocsátást. Az alsó ventilátorok a szárító szekciók alsó részéből érkező levegőt szívják ki. Ebben a levegőben jelentősen több a por, azonban nem távozik a szárítón kívüli légkörbe, hanem újra áthalad a terményen a szárítótorny felső részében, ahol a nedves mag szűrőként működve leköti a port.

Mindez azt jelenti, hogy kb. a szárításhoz szükséges levegőnek csak kétharmada kerül ki az atmoszférába, míg a magasabb portartalmú levegő visszaáramoltatásra kerül a szekciókban.

A PORKIBOCSÁTÁS VIZSGÁLATA, MINTÁZÁSA

A porkibocsátás mintázása a szárító tetején történhet a ventilátort magába foglaló burkolat mintavevő nyílásain keresztül. A mintavevő hely létráról közelíthető meg. Minden ventilátor burkolaton két mintavevő nyílás található, amelyeknek egymáshoz képest derékszögben helyezkednek el és amelyeknek mérete 3 col. Ezekbe helyezhetők a mintavevő edények.