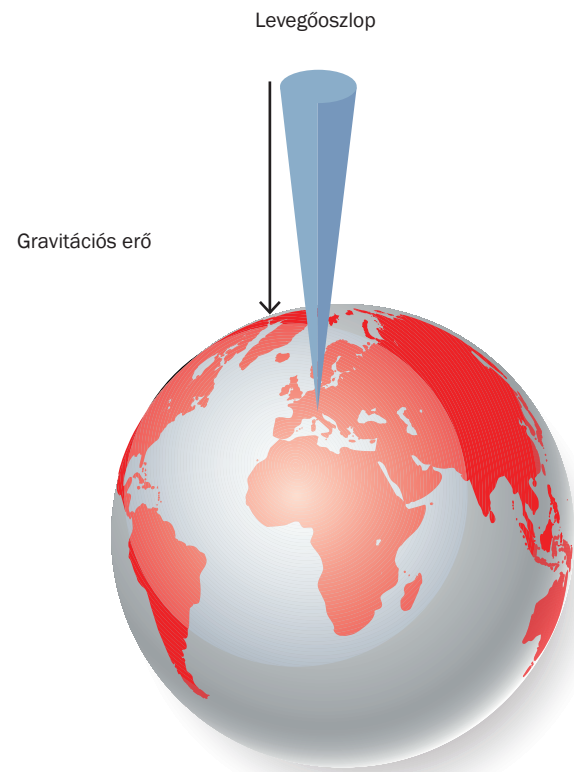


AZ ATMOSZFÉRIKUS NYOMÁS MEGHATÁROZÁSA

Mielőtt a vákuum fogalmának és a szakterületen használatos megfelelő terminológia meghatározását taglalnánk, először is tisztában kell lennünk az atmoszférikus nyomás jelentésével.

A földet különböző gázok keverékéből álló rétegek atmoszféra vagy légkör) övezi.

A földet körülvevő légkörnek saját súlya van. Az atmoszférikus nyomás az egy egységnyi területre számított, az adott felületre a felette található levegő súlya által gyakorolt erő. Pontosan ezzel az erő-magnitúdóval végzünk munkát, amikor vákuumot használunk. Ez egy korlátozott magnitúdó: az atmoszférikus nyomás nem növelhető. Az SI rendszer szerint Pascal mértékegységben mérjük, a mérőeszközt barométernek hívják.



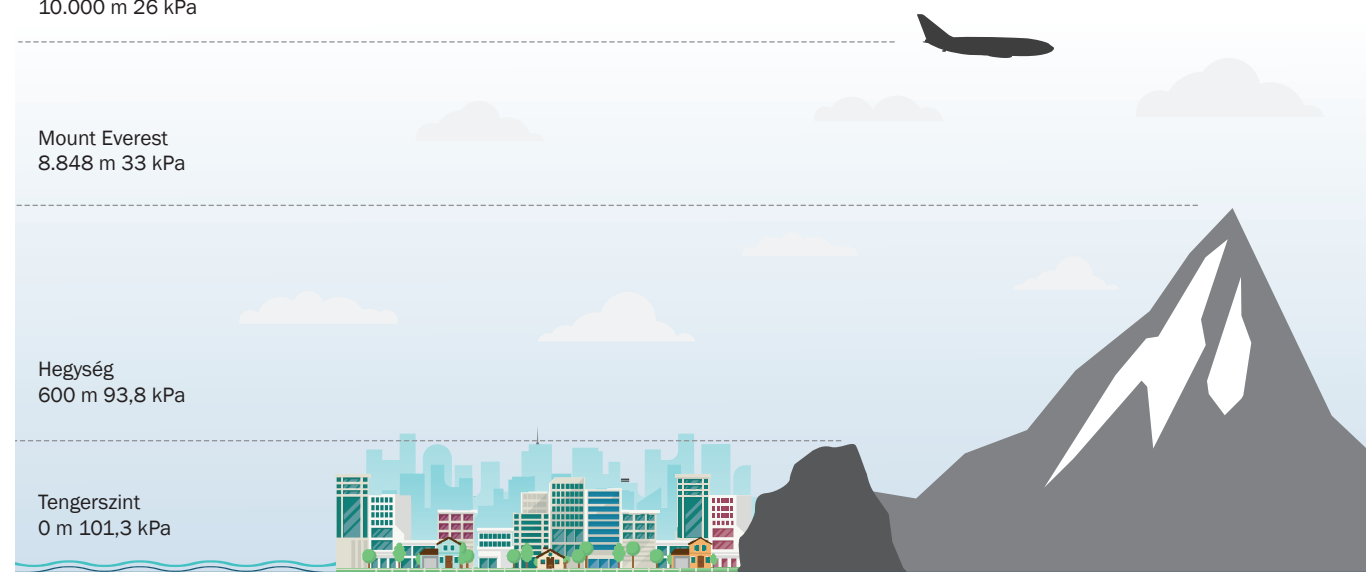
Az atmoszférikus (légköri) nyomás a tengerszinten magasabb, mint a hegytetőn meghatározott pontnál, mert a hegyen lévő pont fölötti légtömeg kisebb, a tengerszint feletti pont fölött található légtömegnél.

Repülőgép
10.000 m 26 kPa

Mount Everest
8.848 m 33 kPa

Hegység
600 m 93,8 kPa

Tengerszint
0 m 101,3 kPa



A VÁKUUM MEGHATÁROZÁSA

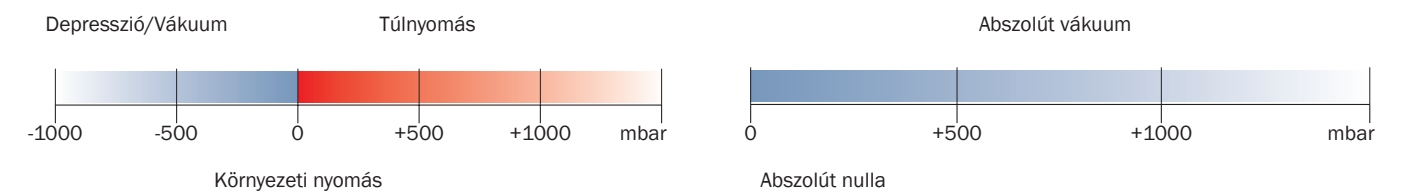
Az ipari vákuumok ágazatában a nyomás és a levegő áramlási sebessége meghatározására különböző kifejezéseket és mértékegységeket használnak. Emiatt tisztáznunk kell ezen mennyiségek jelentését.

A VÁKUUM, MINT RELATÍV ÉRTÉK

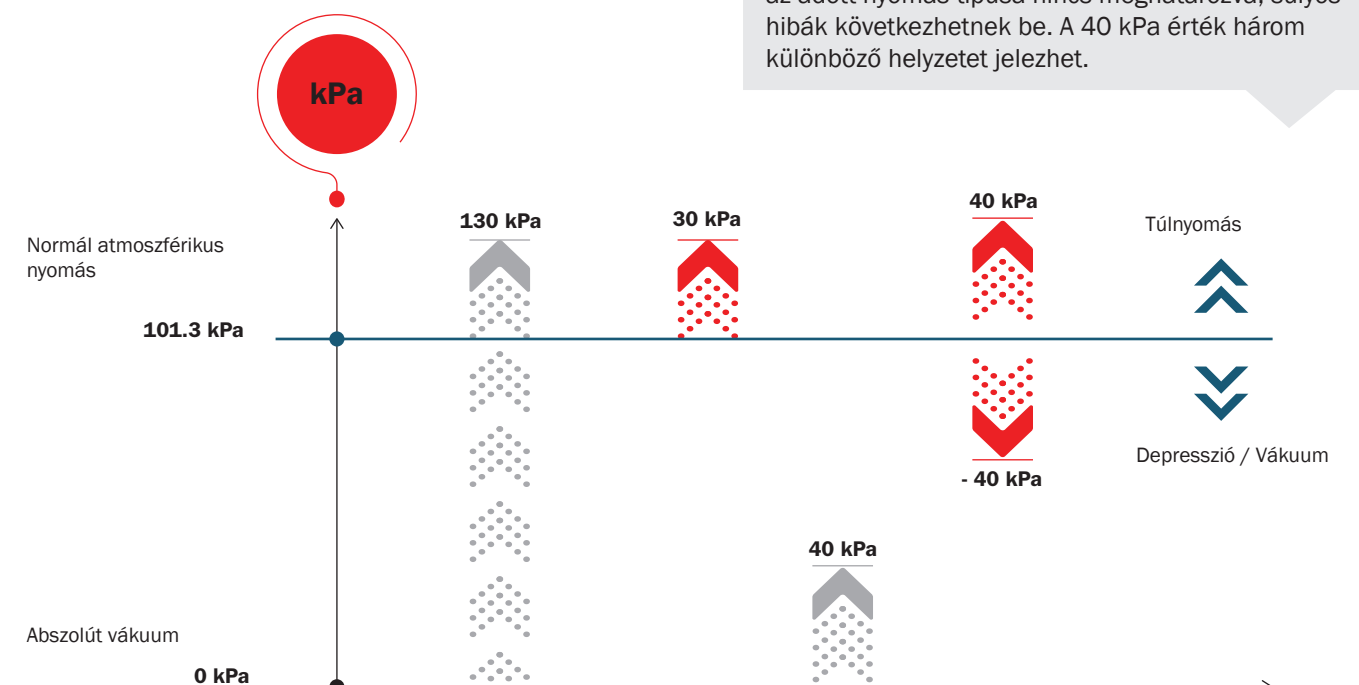
A vákuumtechnológia területén a vákuumot relatív értéként jelölik, ami azt jelenti, hogy a depressziót a környezeti nyomáshoz viszonyítva tüntetik fel. A jelzett vákuum értékét negatív előjel előzi meg, mivel a környezeti nyomást, mint viszonyítási pontot a 0 mbar jelöli.

A VÁKUUM, MINT ABSZOLÚT ÉRTÉK

A tudományos körökben a vákuumot abszolút értéként jelölik. Ebben az esetben az abszolút nulla, azaz levegő nélküli tér (pl. a világűr) szolgál viszonyítási pontként. Ily módon a vákuumérték mindig pozitív előjelet kapnak. Az "abszolút vákuum" az anyag egy adott térfogatban való hiánya, de ez a gyakorlatban kivitelezhetetlen, mivel a teljes gázmennyiség eltávolítása nem lehetséges. Mivel a nulla nyomásérték a gyakorlatban nem érhető el, a vákuumszint értéke egy tizedes szám lesz, és minél több nulla lesz a tizedespont után, annál alacsonyabb a nyomásérték, vagyis annál magasabb a vákuumszint értéke.



A diagram az abszolút, a relatív és a negatív nyomás összefüggését mutatja be. Ebből látható, hogy ha az adott nyomás típusa nincs meghatározva, súlyos hibák következhetnek be. A 40 kPa érték három különböző helyzetet jelezhet.



A NYOMÁS MEGHATÁROZÁSA

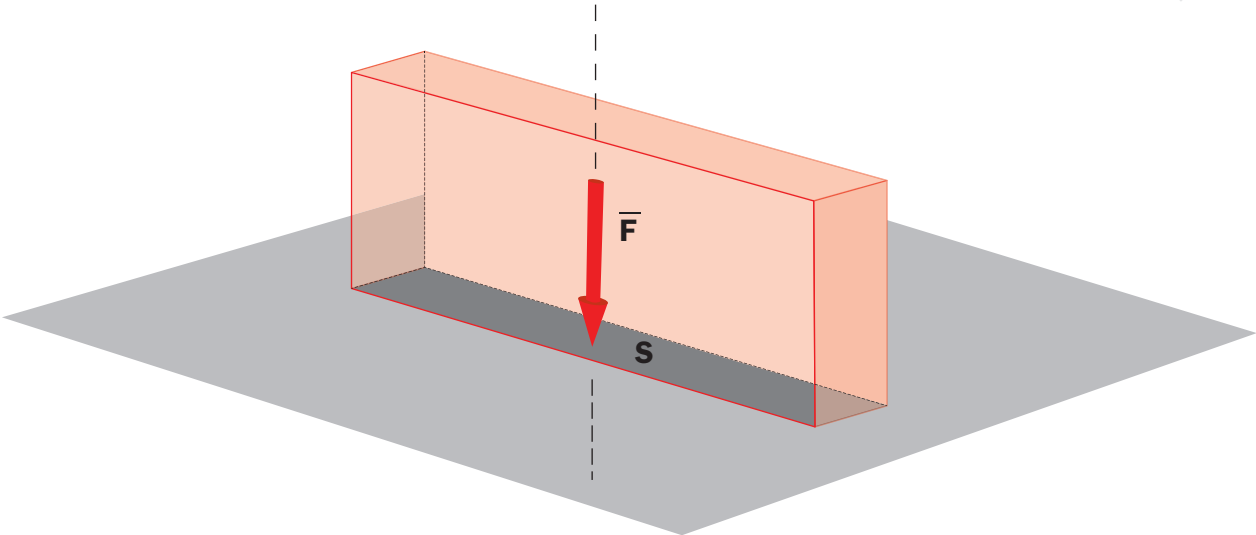
A nyomást az egy egységnyi területére merőlegesen kifejtett erőmenyiségként definiáljuk.
A gázokat jelentős mennyiségű részecskék alkotják, amelyek folyamatosan mozgásban vannak.
Amikor ezek a részecskék egy felülettel ütköznek, az ütközés erőként mérhető tolóerőt generál. A nyomás a részecskék által generált összes erő egy területegységre számított összege. A gázokat alkotó részecskék, ha termodinamikai egyensúlyban vannak, egyenletesen oszlanak el a térben, így a gáznyomás és az összetétel a referenciaterület minden pontján egyenletes.
Mindazonáltal meg kell jegyeznünk, hogy csak egyetlen nyomástípus létezik, amelynek kiindulási értéke 0 (az abszolút vákuum). Minden 0 feletti értéket abszolút nyomásként jelölünk. Amint már fent is említettük, az atmoszférikus (léggördi) nyomás értéke a tengerszinten 101,3 kPa, és ez a referenciapont, ha relatív nyomásról beszélünk, amely lehet negatív (depresszió) vagy pozitív (túlnyomás).

A VÁKUUM MÉRTÉKEGYSÉGE

A nyomás SI mértékegysége a Pascal (Pa):
1 Pascal az 1 m² területre ható 1 N erőnek felel meg.
Pa többszöröse a kPa és a MPa.

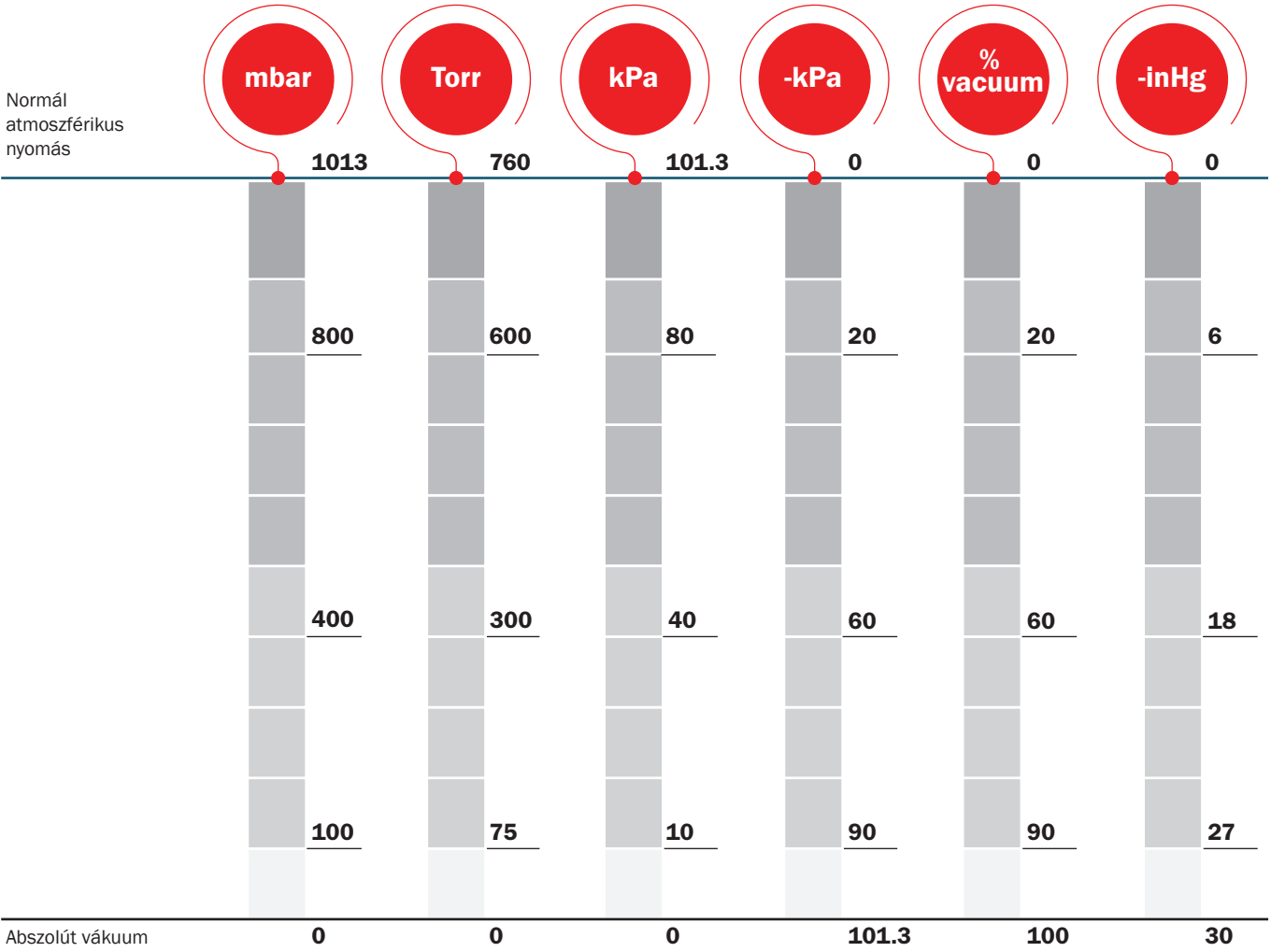
Vegyük figyelembe egy vízszintesen elrendezett S felületet és arra merőleges F erőt.
A nyomás az F erőnek és annak a felületnek a hányadosa, amire az hat:

$p = F / S$



A VÁKUUM MÉRTÉKEGYSÉGEI

Az ipari vákuumok ágazatában a nyomás és a levegő áramlási sebessége meghatározására különböző kifejezéseket és mértékegységeket használnak.



AZ IPARI VÁKUUMOK SZAKTERÜLETÉN HASZNÁLANDÓ HELYES TERMINOLÓGIA

A vákuum ágazatban használt terminológiának következetesnek és egybehangzónak kell lennie elektromechanikus vagy sűrített levegős rendszerek esetében. Csak ugyanazt a nyelvet beszélve lehet valós összehasonlításokat végezni. Egy vákuumrendszer megvalósítása során megértendő és használandó legfontosabb kifejezések a következők:

ÁRAMLÁSI SEBESSÉG

Az atmoszférikus (légköri) nyomás a rendszerből való kiürítésének sebessége, vagy a szivattyún átáramló levegő mennyisége. $Q = V/t$
Az áramlási sebesség meghatározza az esetleges levegőveszteségek kompenzálásának képességét is. A kiürítési sebesség fordítottan arányos a vákuumszinttel.

SZABAD ÁRAMLÁSI SEBESSÉG

Meghatározza az atmoszférikus (légköri) nyomással megegyező nyomáson kiürített levegő mennyiségét. Ezt a kifejezést a vákuumszivattyúk gyártói gyakran használják jellemzőik jelzésére.

VÁKUUMSZINT

Ez a kifejezés az áramkörön belüli nyomásszintet határozza meg, amelyet általában kPa-ban mérnek. A vákuumszint meghatározza a szívókorong emelőerejét vagy a visszamaradó atmoszféra mennyiségét. A vákuumszint növekedésével a kiürítési sebesség csökken.

SŰRÍTETT LEVEGŐ

Ez az energiaforrás táplálja a pneumatikus vákuumszivattyút. A sűrített levegő összehasonlítható az elektromechanikus vákuumszivattyút tápláló villamos energiával. Ezt egy kompresszor állítja elő, elosztása megfelelően méretezett csövek segítségével történik.

SŰRÍTETT LEVEGŐNYOMÁS

A sűrített levegő nyomását bar-ban mérjük. A sűrített levegő szivattyú optimális teljesítményét a kompresszor által előállított nyomás és a szükséges vákuumszint egyensúlyával lehet elérni.

KIÜRÍTÉSI IDŐ

Az az s/l mértékegységben kifejezett idő, amely egy adott térfogatú levegő kiürítéséhez szükséges, egy meghatározott vákuumszinten.

Kiürítési idő

=

Teljes megfogóerő igény.

Rendszer térfogat

FOGYASZTÁS

Ipari vákuumtechnológiában a légszivattyú fogyasztását NI / perc vagy NI /s mértékegységben fejezik ki.

NORMÁL LITER (NI)

A normál liter az a térfogat, amelyet egy bizonyos mennyiségű (tömeg) gáz elfoglalna, ha az atmoszférikus (légköri) nyomás visszaállna. Ezért elmondhatjuk, hogy a normál liter mértékegységet a gáz tömegének mérésére használják. A gázok összenyomhatók, ezért mennyiségüket nem lehet egyszerűen az általuk elfoglalt térfogatként meghatározni, hanem az aktuális nyomás értéküket is meg kell határozni. A normál liter mértékegység használata a különböző nyomáson mért gáztérfogatok összehasonlítása szempontjából fontos. Mechanikus vákuumszivattyúk esetén egyértelműen jelzi a beszívott levegő áramlási sebességét. A pneumatikus vákuumszivattyúk esetében a vákuum előállítására szolgáló sűrített levegőfogyasztás pontos meghatározására is szolgál.

EMELŐERŐ

A szívókorong emelési képességét a nyomás és az érintkezési felület aránya határozza meg.

TÉRFOGAT

Az kör teljes felülete, beleértve az összes teret, valamint az alkalmazási területet is.

A VÁKUUMOK OSZTÁLYOZÁSA

A vákuumot a szükséges vákuumszint függvényében általában három alkalmazási területre osztják:

ALACSONY VÁKUUMSZINT

Minden olyan alkalmazásban használható, ahol nagy áramlási sebesség szükséges. A vákuumszint általában 0 és -20 kPa között van. Ebben a szegmensben általában flexibilis járókerekes elektromechanikus impeller szivattyúkat használnak. Ilyen jellemző alkalmazás a szövetek szitanyomása, amely alacsony vákuumszintet és nagy kiszívási áramlási sebességet igényel. (szellőztetés, hűtés és légtisztítás alkalmazások).

IPARI VÁKUUM

Az ipari vákuum kifejezés -20 és -99 kPa közötti vákuumtartományt takar. Ez a tartomány a legtöbb alkalmazást lefedi. Az ipari vákuumot olyan alkalmazásokban használják, amelyek anyagmozgatást, emelést és nem szigetelést igényelnek.

FOLYAMAT VÁKUUM

Ezek olyan alkalmazások, ahol az elért vákuumszint meghaladhatja a -99 kPa-t. Az alkalmazott mértékegység általában Torr. A kiszívási áramlási sebesség minimális, és a tudományos alkalmazások között az űrszimulációkat is megtaláljuk. (molekuláris anyagfelvitellel létrehozott bevonat) A földön elért legmagasabb vákuumszint jelentősen eltér az abszolút vákuumértéktől, amely tisztán elméleti érték marad. Még a világűrben és így a légkör hiányában is fennáll egy minimális mennyiségű atomok jelenléte.

VÁKUUM TERMÉKEK
HOGY ÁLLÍTSON ELŐ
VÁKUUMOT

Noha a vákuum létrehozásának többféle módja létezik, a vákuum előállításának két a fő módszere van, melyekhez az alábbiak szükségesek:

PNEUMATIKUS EJEKTOR SZIVATTYÚK

SŰRÍTETT LEVEGŐ SZIVATTYÚK

A másnéven vákuumgenerátorként is említett vákuumszivattyúk a Bernoulli-törvényt alkalmazzák, amely kimondja azt, hogy összefüggés áll fenn a nyomás és a sebesség között: a mozgó folyadék (levegő vagy víz) sebességének növekedésével a folyadékon belüli nyomás csökken és fordítva.

EJEKTOR

A vákuumgenerátorok működési elve abból áll, hogy sűrített levegőt fecskendeznek egy másnéven ejektornak nevezett, kúpos fúvókába. A kúpos fúvókán áthaladó sűrített levegő szuperszonikus sebességet ér el, amely magához vonzza az alacsony nyomású molekulákat. A külső atmoszférikus (légköri) nyomás beáramlik, és megpróbálja helyreállítani az egyensúlyt a rendszerben. Az ejektoron áthaladó sűrített levegő és a külső atmoszférikus (légköri) nyomáson levő levegő keveréke kiáramlik a kimenő nyíláson. Az ejektor által elért vákuumszint, az ejektor konfigurációjától függ.

EGYFÁZISÚ EJEKTOR

TÖBBFÁZISÚ EJEKTOR

GIMATIC TÖBBFÁZISÚ EJEKTOR

A Gimatic többfázisú ejektorokat fejleszt és gyárt (Olaszországban), amely azonosítására az EJ rövidítést használja. A patronos ejektorok háromféle méretben kaphatók (EJ-SMALL, EJ-MEDIUM, EJ-LARGE). Ezek az ejektorok kitűnő teljesítményt biztosítanak mind magas, mind alacsony tápnyomáson.

MECHANIKUS SZIVATTYÚK

Az összes mechanikus szivattyú alapvető, közös jellemzője, hogy bizonyos térfogat mennyiségű levegőt szállítanak a beszívási területről a leadási területre, ezáltal depressziót hoznak létre. A mechanikus szivattyúkat általában elektromos motor, ritkábban belső égésű motor, hidraulikus vagy pneumatikus hajtja.

VOLUMETRIKUS SZIVATTYÚK

A volumetrikus szivattyúk mechanikusan mozgatják át a befogott folyadékmennyiségeket a rendszeren keresztül. A beömlő oldalon a térfogat kitágul, míg a kimeneti (kipufogó) oldalon a térfogat zsugorodik. Emiatt a fordulatonkénti térfogat rögzített, és elméletileg állandó, függetlenül a kimeneti nyomástól, a beömlőnyílás depressziójától és a folyadék tulajdonságaitól. A volumetrikus szivattyúk önfelszívók, vagyis erős depressziót hoznak létre a beömlő nyílásnál. A volumetrikus szivattyúk viselkedése eltér a centrifugális szivattyúk viselkedésétől, mivel utóbbiak a gyorsított folyadék impulzusára támaszkodva biztosítják a nyomás áramlási sebességét, és nagyon érzékenyek a nyomásváltozásokra. A volumetrikus szivattyúk a csúszólapátos szivattyúkat és forgattyúdugós szivattyúkat is magunkban foglalják.

LÉGBEFÚVÓ SZIVATTYÚK

A centrifugális légbefúvó szivattyú egy szívócsőből áll, amely továbbítja a beömlőnyílásnál beszívott gázt. A szivattyúban egy axiális bemenetű és radiális kimenetű, zárt járókerék található. A belül elhelyezkedő radiális diffúzor a járókerék kimeneti mozgásenergiáját nyomásenergiává alakítja. Ezek a szivattyúk nagyon alacsony vákuumszinten működnek, nagy légtömegek mozgatására képesek, és nagy beszívási áramlási sebességgel rendelkeznek.

CSÚSZÓLAPÁTOS
SZIVATTYÚK

FORGATTYÚDUGÓS
SZIVATTYÚK

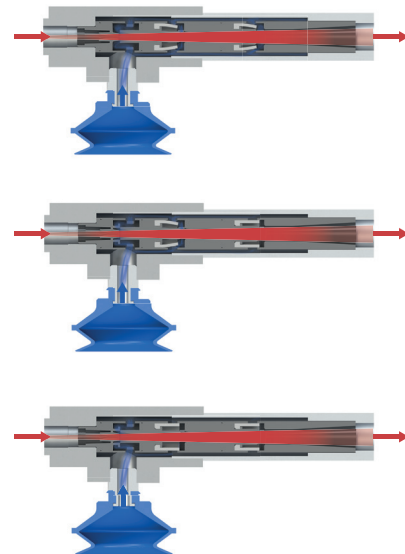
VÁKUUM TERMÉKEK MŰKÖDÉSI ELV

GIMATIC TÖBBFÁZISÚ EJEKTOR

A Gimatic "EJ" ejektorok több, sorba rendezett De Laval fúvókából állnak, amelyek táplálásához az előző fúvóka elszívott levegőjét használják fel, így csökkentve a zajt és növelve a szivattyú hatékonyságát.

A fúvóka átmérője egyenesen arányos a levegő szívóképességével és fordítottan arányos a keletkező vákuumszinttel.

A nagyobb fokozatszámából adódó jobb teljesítmény a megfelelő ejektorral együtt lehetővé teszi a szivattyú teljesítményének optimalizálását. Minden fázis egy eltérő vákuumszint elérését teszi lehetővé. Amikor a különféle ejektorok együttes hatása miatt a közös fázisban jelentkező nyomás magasabb értéket ér el, mint a referencia ejektor nyomása, ez az egyes gumimembránok (flapok) egymás utáni bezáródását váltja ki, és csak a magas vákuumos szakasz marad nyitva. A külső légkör áthalad a közös fázison, hogy megpróbálja egyensúlyba hozni a rendszer nyomását. A sűrített levegő és a külső légkör keveredik és átáramlik a kiömlőnyíláson.



EGYFÁZISÚ EJEKTOR

SŰRÍTETT LEVEGŐFOGYASZTÁS

A levegőfogyasztás és a beszívási áramlási sebesség aránya ritkán haladja meg 1: 1 arányt. Az idő múlásával ez a rendszert hatástalannak tekintéséhez vezetett.

ZAJSZINT

90 decibel.



GIMATIC EJ TÖBBFÁZISÚ EJEKTOR

SŰRÍTETT LEVEGŐFOGYASZTÁS

A De Laval fúvókákon áthaladó sűrített levegő mozgásenergiáját használja ki. A sűrített levegő egy sor megfelelően méretezett ejektoron keresztüli áthaladása lehetővé teszi a levegő fokozatos távolítását.

Ebben az esetben a fogyasztás és a beszívási áramlási sebesség aránya átlagosan háromszor hatékonyabb, 3: 1 arányú hatékonysággal.

ZAJSZINT

A Gimatic többfázisú ejektora esetében a zajszint 55 és 75 decibel tartományba csökken.

MECHANIKUS SZIVATTYÚK

VOLUMETRIKUS CSÚSZÓLAPÁTOS SZIVATTYÚK

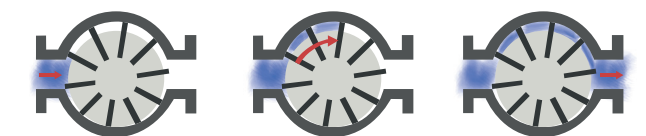
A csúszólapátos szivattyúknak csak egy forgó eleme van, amely a szivattyú üregéhez képest excentrikus irányban mutat. A forgó elem több lapátot tartalmaz, amelyek elcsúszhatnak vagy deformálódhatnak, hogy illeszkedjenek az üreg falának profiljához. A lapátok az üreg falához illeszkedve egy csúszó tömítést képeznek és a folyadékmennyiséget a beömlőnyílásnál tartják és biztosítják, hogy az kimenet irányába ürüljön ki. A csúszólapátos szivattyúk egyáltalán nem érzékenyek a nyomásváltozásokra, mivel a lapátok érintkeznek az üreg falával. Mindazonáltal a lapátok és a fal közötti csúszó mozgás zajt, a szállított folyadék szennyezésének kockázatát és gyakori karbantartási igényt eredményez. (1. ábra)

LÉGBEFÚVÓ SZIVATTYÚK

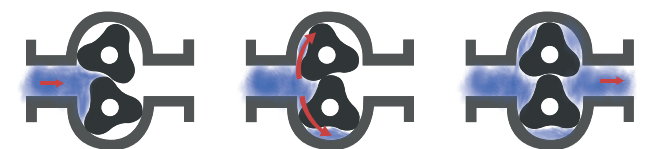
Az ilyen típusú szivattyúk esetében a gázt a beömlőnyíláson át szívják be a kamrába. Amikor a gáz belép az oldalsó csatornán, a járókerék mozgása egy bizonyos sebességet ad át gáznak a forgás irányába. A járókerék lapátjainak centrifugális ereje felgyorsítja a gázt, és a nyomás növekszik. Minden egyes fordulat növeli a mozgásenergiát, ami az oldalcsatornában lévő nyomás további növekedésével jár. A csatorna a rotor felé szűkül, és elvezeti a gázt a járókerék lapátjairól, hogy aztán a kipufogó zajcsillapítóján keresztül ürítse. (3. ábra)

A VOLUMETRIKUS FORGATTYÚDUGÓS SZIVATTYÚ MŰKÖDÉSE

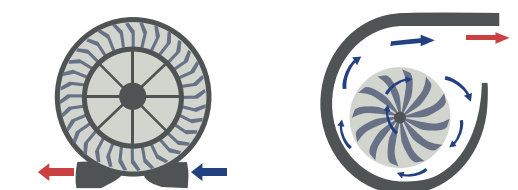
Ezek a szivattyúknak fogaskerekek helyett piskóta alakú forgóelemekkel rendelkeznek. Minden egyes piskóta alakú elemet motor hajt. Ez megakadályozza két elem érintkezését, csökkenti a kopást és minimalizálja a folyadék sűrűsödését. Az ilyen típusú szivattyúkat általában magas hőkibocsátás és magas zajszint jellemzi. (2. ábra)



1. A volumetrikus csúszólapátos szivattyú működése



2. A forgattyúdugós szivattyú működése



3. A légbefúvó szivattyú működése

VÁKUUMRENDSZEREK
MÉRETEZÉSE

A magasabb hatékonyság és a nagyobb energiamegtakarítás elérése érdekében fontos, hogy a rendszereket kifejezetten az adott alkalmazáshoz tervezzék. Hasonlóképpen, a szívókorongokat, a szerelvényeiket, vákuumszivattyúk típusát és méretét, valamint az azokhoz tartozó tartozékokat és csöveket szintén az alkalmazásnak megfelelően kell megválasztani. Egy vákuumrendszer méretezése során rendkívül fontos meghatározni a biztonsági tényezőt , valamint az kialakítandó rendszer típusát.

BIZTONSÁGI TÉNYEZŐ

Bármilyen típusú tárgy kezelésekor a legfontosabb biztosítandó feltétel, a tapadás biztonsága. Biztosítani kell, hogy a tárgy a leválasztási pont előtt ne váljon le a szívókorongokról. Ezért minden esetben meg kell szorozni a mozgatandó tárgy súlyát (plusz az esetleges tehetetlenségi erőt) egy megfelelő biztonsági együtthatóval:

- 2-es, statikus vagy alacsony sebességű alkalmazások esetén.
- 2,5 vagy annál nagyobb, közepes és nagysebességű kezelési alkalmazásokhoz.

A vákuumrendszerek méretezése során gyakran elhanyagolt tényező a megfelelő szívókorong kiválasztása. Ez az az eszköz, amely fizikailag "összeköti" a manipulálandó tárgyat és a megfogó rendszert.

A VÁKUUMKÖR TÍPUSA

NEM LÉGÁTERESZTŐ ANYAGOK KEZELÉSÉRE TERVEZETT RENDSZEREK

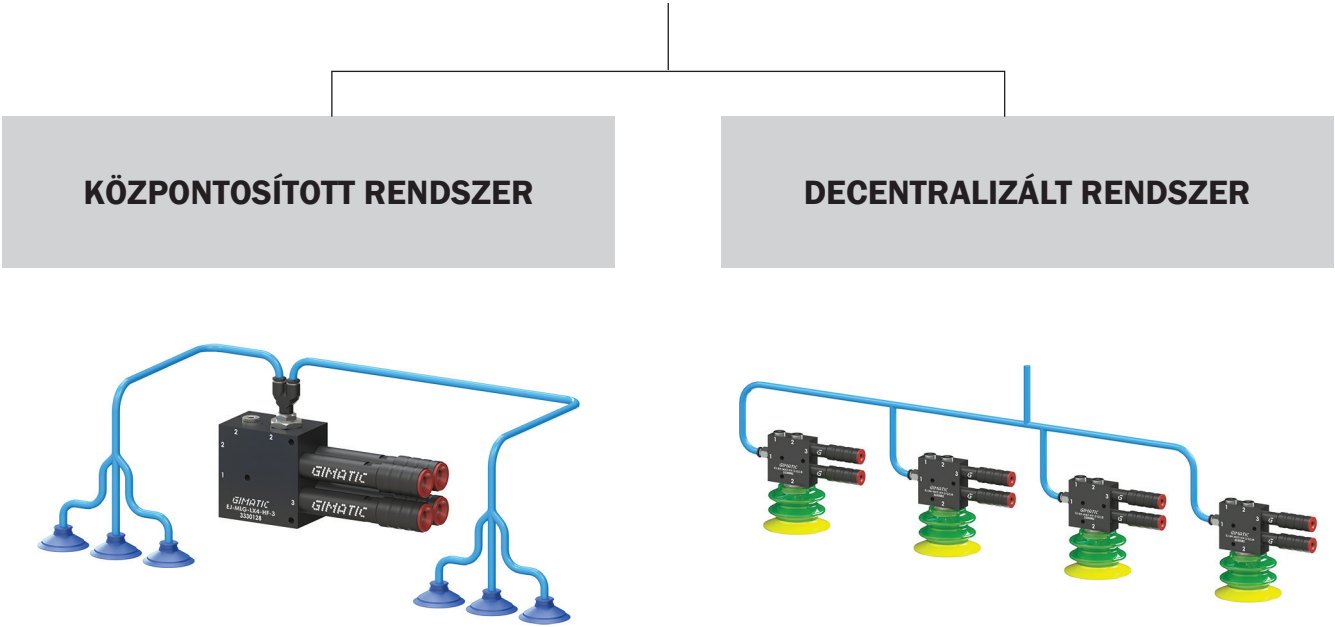
Az ilyen áramkör tervezésénél a térfogatot, a vákuumszintet és a kiürítési időt kell figyelembe venni. Nem légáteresztő rendszerekben a szivattyú teljesítményét a vákuumkörnek egy bizonyos vákuumszint melletti kiürítési sebessége határozza meg. Ezt a kapacitást kiürítési időnek hívják, és általában s/l mértékegységben adják meg. Ha ezt az értéket megszorozzuk a teljes rendszer térfogatával, megkapjuk a kiürítési időt a kívánt vákuumszint függvényében.

LÉGÁTERESZTŐ ANYAGOK KEZELÉSÉRE TERVEZETT RENDSZEREK

A légáteresztő anyagok kezelésére tervezett rendszerekben, ahol kartonlemez, perforált lemez vagy apró lyukakkal rendelkező tárgyak kezelése szükséges, a helyzet eltérő. A kívánt vákuumszint fenntartása érdekében a levegővesztés kompenzálása érdekében a szivattyúnak nagyobb kapacitással kell rendelkeznie. A megfelelő szivattyú kiválasztására a levegővesztés áramlásának meghatározása után, a különböző szivattyúmodellek teljesítménygörbéinek ellenőrzését követően kerül sor. Ismert keresztmetszetű furaton keresztüli levegővesztés esetén a szivárgás mértéke pontosan meghatározható. A teljes szivárgási áramlás meghatározásához szorozzuk meg a kapott értéket a teljes felszínnel. Porózus alapanyagok kezelése esetén, vagy abban az esetben , amikor a szivárgási útvonal geometriája nem ismert, az áramlási sebességet egy szivattyúval és vákuummérővel végzett gyakorlati vizsgálattal lehet meghatározni.

A VÁKUUMRENDSZEREK
MÉRETEZÉSÉVEL KAPCSOLATOS
ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK

A vákuumkör méretezése központosított illetve decentralizált kialakítás alapján történhet.



A központosított rendszerben egy vákuumszivattyú található, amelyhez több szívókorong csatlakozik. Gyakran használják nem légáteresztő alapanyagok, például fémlemez vagy üveg kezelésére.

A decentralizált rendszert úgy alakítják ki, hogy minden egyes szívókoronghoz külön vákuumgenerátor tartozik. Ez azt jelenti, hogy minden szívókorong független egymástól. Ezt általában porózus felületekhez kapcsolódó alkalmazásokban használják.

ELŐNYÖK



ELŐNYÖK

- Egyetlen vákuumforrás
- Egyszerű kifúvatás (blow-off)
- A vákuumszint egyszerű kontrollja

- Minimalizált kiürítendő mennyiségek> Magas megfogási és elengedési sebesség
- Nyomásemések nullára csökkentése> Kompakt szivattyúméretek
- A szívókorongok egymástól függetlenek
- Kisebb méretű tápcsövek

HÁTRÁNYOK



HÁTRÁNYOK

- Hosszú és nagyobb átmérőjű csövek
- Nyomásemelési kockázat
- A tárgy kioldásához egy kifúvató szelepre vagy egy vákuum megszakítóra van szükség.

- A kifúvatás bonyolultabb kezelése (visszacsapó szelepekre van szükség)
- A felveendő tárgy bonyolultabb érzékelése
- A rendszerbe jutott szennyeződésekkel eredő lehetséges problémák

A SZIVATTYÚ KIVÁLASZTÁSA

Az azt megelőző alkatrészek kiválasztása után az alábbi paraméterek mérlegelésével sort kell keríteni a szivattyú méretezésére:

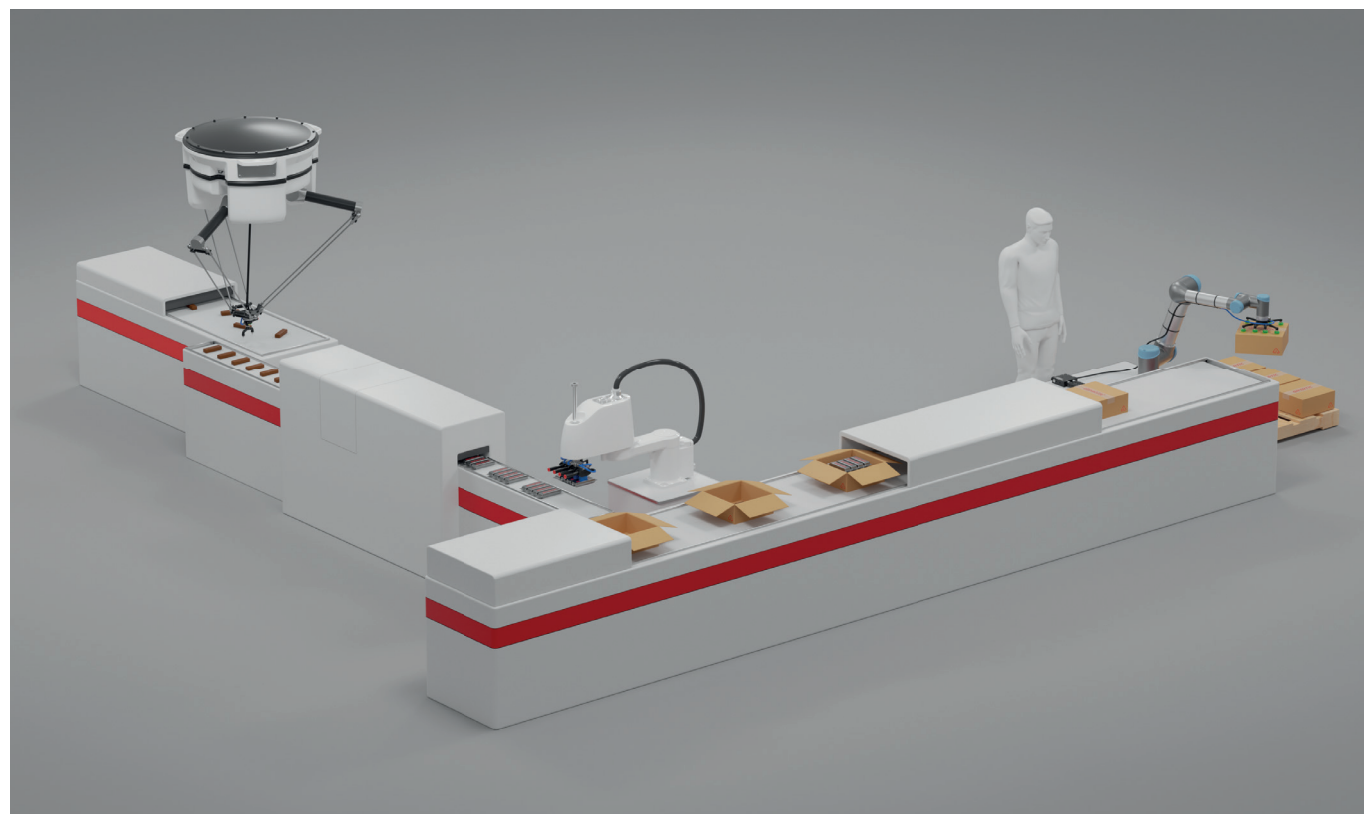
A RENDSZER CENTRALIZÁLT VAGY DECENTRALIZÁLT?

MILYEN AZ ALKALMAZÁS SEBESSÉGE?

A KEZELENDŐ ANYAG PORÓZITÁSA?

MEKKORA A KIÜRÍTENDŐ TÉRFOGAT?

MILYEN VÁKUUMSZINT SZÜKSÉGES?



SZÍVÓKORONGOK

A SZÍVÓKORONG MŰKÖDÉSI ELVE



Vákuum alapú kezelési rendszerek létesítésekor olyan mértékű erő kifejtést kell biztosítani, amely lehetővé teszi a termékek biztonságos kezelését. Ebben kulcs szerep jut a szívókorongnak.

Két tényezőt kell figyelembe venni, ezek:

- A szívókorong alakja;
- A perem jellemzői.

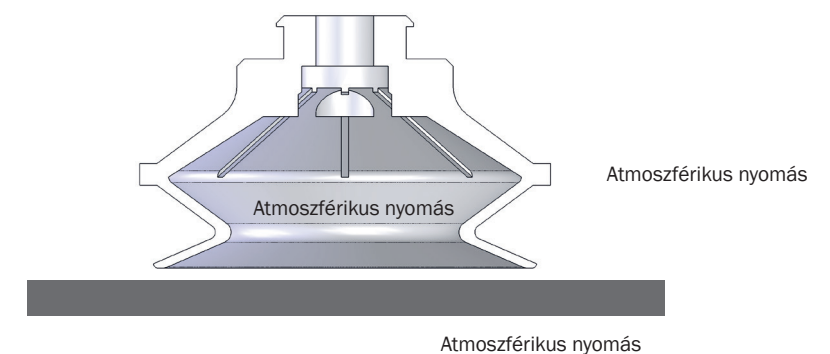
A megfelelő alakú szívókorong elengedhetetlen ahhoz, hogy az pontosan illeszkedjen a tárgy geometriájához.

Az peremnek ugyanakkor képesnek kell lennie arra, hogy pontosan és megismételhető módon kövesse a tárgy felületének esetleges egyenetlenségeit és változásait (egy kartonlemez hullámai vagy egy falemez érdessége).

A szívókorong akkor tapad a felületre, ha a környező terület nyomása (atmoszférus nyomás) nagyobb, mint a tapadókorong és a felület közötti nyomás. A szívókorong belsejében szükséges depresszió kialakítása érdekében a szívókorong vákuumszivattyúval van összekapcsolva. Minél magasabb a szívókorong belsejében fennálló vákuumszint, a szívókorong annál nagyobb erő kifejtésére képes.

Nem szabad megfeledkezni arról, hogy a szívókorong nagyobb erőt generál:

- minél nagyobb felülettel rendelkezik;
- minél magasabb a vákuumszintje;
- minél megfelelőbb a kialakítása a tervezett megfogás szempontjából.



A SZÍVÓKORONG MÉRETEZÉSE



Az emelőerőt a vákuumszinten kívül az emelőerőt a szívókorong típusa is nagymértékben befolyásolja.

Az áramkör megtervezése során a szívókorong és a kezelendő tárgy érintkezési pontjából kell kiindulni, majd onnan kell visszafelé haladni egészen a vákuumszivattyúig. Ez a módszer az alkatrészek megfelelő méretezését és a legjobb teljesítményt tesz lehetővé.

A szívókorong kiválasztása előtt figyelembe kell venni a tárgy felületét, szerkezetét, emelési irányát, súlyát és porozitását.

MINÉL MAGASABB A VÁKUUMSZINT, ANNÁL NAGYOBB AZ ENERGIASZÜKSÉGLET



Amikor a felületen nyugvó szívókorong belsejében vákuum keletkezik, a szívókorong nemcsak magától tapad a felületre, hanem a nagyobb külső nyomás miatt is. Az emelőerő arányos az érintkezési felülettel és a vákuumszinttel. Ha a vákuumszint 60% -ról 90% -ra emelkedik, akkor az emelőerő legfeljebb 1,5-szer. Az energiafogyasztás korlátozása érdekében célszerű korlátozni a vákuumszintet, és ehelyett növelni a szívókorong felületét.

FELÜLET ÉS SZERKEZET



A tárgy méreteinek figyelembe vétele mellett, a szabad szemmel végzett ellenőrzéssel meg kell állapítani azt is, hogy a kezelendő tárgy felülete hajlított vagy sík-e
A felülethez legjobban illeszkedő szívókorong használata elengedhetetlen. Az kezelendő tárgy szerkezeti elemzése további támpontokkal szolgálhat.
Egy alaposabb vizsgálat rámutathat az anyag egy bizonyos fokú érdességére, amely a szívókorongok használatának korlátozása mellett potenciális levegővesztés forrást is jelent.

POROZITÁS



Mit jelent az alapanyag porozitása? Ez egy nagyon fontos szempont a szívókorong alakjának meghatározása és a szivattyú méretezése szempontjából. A porozitás a depresszióknak kitett anyagban áthaladó atmoszférikus nyomású levegő mennyiségében határozható meg. Az üveg nem ereszt át a levegőt, míg például a papír tele van apró porózus lyukakkal.

ALAPANYAG



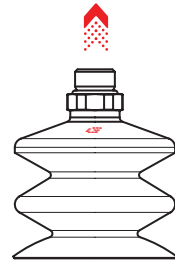
Az adott alkalmazás elvégzéséhez szükséges üzemi hőmérséklet gyakori ellenőrzése szükséges.
A túl magas , mint pl a melegalakítás esetében, vagy túl alacsony környezeti hőmérséklet, speciális alapanyag-keverékből készült szívókorongok használatát teszi szükségessé. A szilikon a legjobb megoldás még annak ellenére is, hogy fennáll annak a veszélye, hogy apró részecskék (halo) szabadulnak fel, ami megnehezíti egy későbbi festés elvégzését. Ebben az esetben HNBR szívókorongjaink az ideális megoldás.

A SZÍVÓKORONG KIVÁLASZTÁSA

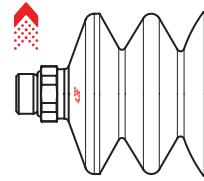


A kezelendő tárgy súlyának és méretének meghatározása után kerülhet sor a szívókorong típusának és átmérőjének meghatározására. A lehető legnagyobb tapadókorong használata a vákuumszint csökkentését teszi lehetővé. Ez a megoldás számos előnyt kínál, többek között a rövidebb kiürítési időt, a csökkentett energiafogyasztást és a szívókorong hosszabb élettartamát.

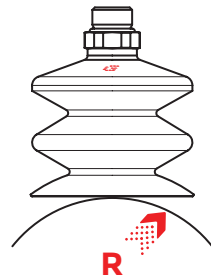
PARAMÉTEREK



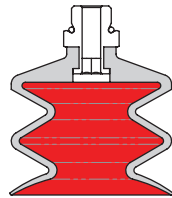
A felületre merőleges emelőerő [N], különböző vákuumszinteken



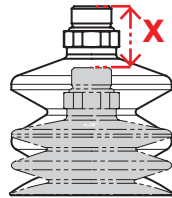
A felülettel párhuzamos emelőerő [N], különböző vákuumszinteken



Min. görbületi sugár



Térfogat



Max. függőleges elmozdulás

AZ ELLENŐRZÉS SZEMPONTJÁBÓL HASZNOS PARAMÉTEREK



- Használjon az alkalmazáshoz megfelelő szívókorongot.
- Vegye figyelembe az alapanyag típusát és a felület szerkezetét.
- Határozza meg az alkalmazáshoz legmegfelelőbb szívókorong alapanyagának típusát.
- A rendszert tervezése során vegye figyelembe a megfelelő biztonsági tényezőket.
- Mérje fel azokat a lehetséges dinamikus erőket, amelyek befolyásolhatják az alkalmazást.
- A szívókorongok kiosztását a tömegközépponthez viszonyítva alakítsa ki.
- Használjon az alkalmazáshoz megfelelő kiegészítőket.
- Vegye figyelembe a tárgy felületkezelésének típusát.