

UPUTSTVO ZA UGRADNJU I UPOTREBU

Difuzor u obliku diska Wilo-Sevio ELASTOX®-D



SADRŽAJ

OPŠTE NAPOMENE	3
1. DIFUZOR U OBLIKU DISKA WILO-SEVIO ELASTOX®-D ZA SITNE MEHURIĆE	4
1.1. Namenska upotreba	4
1.1.1. Sastav otpadne vode	4
1.1.2. Mehanički stepeni čistoće	4
1.1.3. UV zračenje	4
1.1.4. Temperatura	5
1.1.5. Zahtevi za kvalitet komprimovanog vazduha	5
1.1.6. Zahtevi za cevovodni sistem	5
1.2. Tehnički podaci	6
1.2.1. Dimenzije, materijali, težina, sile uzgona	6
1.3. Pribor za pričvršćenje i zaptivanje	7
1.3.1. Opšte napomene za pričvršćenje tanjirastog ventilatora	7
1.3.2. Pričvršćivanje na kvadratnu, odn. četvrtastu cev pomoću navojni naglavak	7
1.3.3. Pričvršćivanje na kružnu cev pomoću sedlaste obujmice	8
2. OPŠTA UPUTSTVA ZA INSTALACIJU	9
2.1. Priprema za instalaciju	9
2.1.1. Vremenski uslovi	9
2.1.2. Čišćenje bazena	9
2.1.3. Prvo čišćenje cevovodnog sistema	9
2.2. Instalacija sedlaste obujmice	10
2.2.1. Priprema pre instalacije sedlaste obujmice	10
2.2.2. Instaliranje	10
2.2.3. Zaštitne mere	13
2.3. Uputstvo za montažu proizvoda Wilo-Sevio ELASTOX®-D	13
2.4. Produvanje cevovodnog sistema	13
2.5. Vremena mirovanja između instalacije i probnog rada, odn. puštanja u rad	13
3. PROBNI RAD I PROVERA NEPROPUSNOSTI	14
3.1. Cevovodi i ventilaciona rešetka	14
3.2. Ventilator	15
4. PUŠTANJE U RAD	15
5. RAD TANJIRASTOG VENTILATORA WILO-SEVIO ELASTOX®-D	16
5.1. Trajni režim rada	16
5.2. Rad sa prekidima	16
5.3. Nitrifikacija / denitrifikacija	16
6. ODRŽAVANJE	17
6.1. Opšte napomene	17
6.2. Lista mogućih smetnji u radu	17
6.3. Režim ispiranja	18
6.4. Čišćenje	19
6.5. Zamena tanjirastog ventilatora, odn. tanjiraste membrane	19
6.6. Uređaj za merenje diferencijalnog pritiska za nadzor gubitka pritiska	19
6.7. Test sonde za vizuelno praćenje ELASTOX®	19
6.8. Radovi na održavanju	19
7. ODREĐIVANJE DOVODA KISEONIKA U ČISTU VODU	20
8. AMBALAŽA, TRANSPORT I SKLADIŠTENJE	21
8.1. Opšte napomene	21
8.2. Ambalaža i transport	21
8.3. Skladištenje	21
8.3.1. Skladišni prostor i temperatura	21
8.3.2. Grejanje i vlažnost	21
8.3.3. Osvetljenje i stvaranje ozona	21
BELEŠKE	22

OPŠTE NAPOMENE

Uputstvo za ugradnju i upotrebu je sastavni deo isporuke proizvoda ELASTOX®. Samo pažljivim praćenjem ovde navedenih uputstava mogu da se izbegnu greške u primeni, instalaciji i rukovanju koje bi mogle da dovedu do oštećenja na proizvodu ELASTOX®, odn. smetnji u radu sistema ventilacije.

WILO GVA garantuje besprekoran kvalitet i mehaničku izdržljivost svog proizvoda u slučaju pravilne primene. Ukoliko ipak dođe do reklamacije, garancija je ograničena na besplatnu popravku proizvoda ELASTOX® ili isporuku rezervnih delova potrebnih za popravku proizvoda ELASTOX®, odn. pojedinačnih komponenti. Ukoliko ne postoje drugi dogovori u pisanoj formi, WILO GVA nije odgovoran za troškove montaže i demontaže, kao i dodatne troškove povezane sa tim.

Ne prihvatamo nikakvu odgovornost za oštećenja i kvarove zbog nepoštovanja uputstva za ugradnju i upotrebu. Iz garancije su takođe isključena oštećenja i kvarovi usled kontaminacije i efekata skaliranja na strani otpadne vode ili vazduha.

Ostali zahtevi, a posebno regulacija posledičnih šteta, su isključeni.

Ako imate bilo kakvih pitanja u vezi sa uputstvom za ugradnju i upotrebu, kao i bilo kakva druga tehnička pitanja, obratite se našoj kancelariji:

WILO GVA GmbH
Dieselstraße 6
D – 42489 Wülfrath

T + 49 2058 / 9210 – 0
F + 49 2058 / 9210 – 20
info@gva-net.de



1. DIFUZOR U OBLIKU DISKA WILO-SEVIO ELASTOX®-D za sitne mehuriće

1.1. Namenska upotreba

Difuzor u obliku diska je kvalitetan proizvod koji u svakom pogledu ispunjava visoke zahteve koji se u savremenoj tehnologiji tretmana otpadnih voda postavljaju pred sistem ventilacije sa sitnim mehurićima. Visoka ekonomičnost i pogonska bezbednost, fleksibilnost u fazi primene i rada, predstavljaju izuzetne karakteristike našeg sistema ventilacije koji je poznat još od sredine 80-tih godina.

Glavni sastavni deo proizvoda Wilo-Sevio ELASTOX® su perforirane membrane od specijalnog kaučuka. Ovde se radi o posebnom EPDM kvalitetu otpornom na starenje, koji se standardno isporučuje za primenu kod komunalnih otpadnih voda.

1.1.1. Sastav otpadne vode

EPDM tanjirastu membranu karakteriše veoma dobra otpornost na komunalne otpadne vode, čiji je sastav usaglašen sa uslovima DWA regulacije DWA-M 115 u najnovijoj verziji izdatoj od strane „Nemačke asocijacije za upravljanje vodom, kanalizaciju i otpad“ (DWA). U vezi s tim je potrebno pružiti potpuni dokaz. Razna hemijska jedinjenja mogu da skrate radni vek tanjirastih membrana. U to naročito spadaju ulja i masti svih vrsta, većina organskih rastvarača, ugljovodonika i halogenisanih jedinjenja. Sadržaj masti kakav se može naći u otpadnoj vodi iz domaćinstva, je bezopasan, a separacija se uglavnom odvija u delu mehaničkog predčišćenja.

Za upotrebu u oblasti prerade industrijskih otpadnih voda, uvek je potrebna konsultacija sa kompanijom WILO GVA kako bi se razjasnilo da li, na primer, postoje sastojci otpadnih voda koji mogu da oštete EPDM, odnosno da li postoji povećani sadržaj ulja i masti, tako da se preporučuje upotreba alternativnog materijala za membrane. Ako nema preciznih podataka o sastavu otpadnih voda, preliminarni testovi moraju biti izvedeni pod stvarnim uslovima primene.

Proizvodi Wilo-Sevio ELASTOX® su pogodni za rad sa prekidima u cilju nitrifikacije/denitrifikacije. Međutim, upotreba u anaerobnom okruženju se isključuje, zato što postoji samo uslovna otpornost na metan. Zbog toga je neophodno osigurati da se u području sistema ventilacije ne stvaraju anaerobne zone, npr. taloženjem mulja.

1.1.2. Mehanički stepeni čistoće

Primena sistema ventilacije sa sitnim mehurićima pretpostavlja mehaničko predčišćenje koje se sastoji od rešetke, hvatača masnoća i hvatača peska. Ako je stepen mehaničkog čišćenja nedovoljan ili ne postoji, efikasnost i radni vek sistema ventilacije sa komprimovanim vazduhom se generalno smanjuju.

1.1.3. UV zračenje

UV zračenje vremenom utiče na kvalitet tanjiraste membrane, a time i na njen vek trajanja, tako da se Wilo-Sevio ELASTOX® u svakom slučaju mora zaštititi od UV zračenja. Tokom perioda prekida rada ili pražnjenja bazena, izlaganje UV zračenju mora da se izbegne, npr. delimičnim punjenjem vodom.

1.1.4. Temperatura

Temperatura vode, odn. fluida treba da bude između +5 °C i +35 °C. Temperatura vazduha na ulazu u Wilo-Sevio ELASTOX® u trajnom režimu rada ne sme da prekorači +60 °C. Ako se zbog spoljnih graničnih uslova u proseku očekuje odstupanje temperature, pre primene treba se konsultovati sa kompanijom WILLO GVA.

1.1.5. Zahtevi za kvalitet komprimovanog vazduha

Prilikom izbora kompresora za proizvodnju komprimovanog vazduha, obavezno obratiti pažnju na to da je obezbeđen apsolutno bezuljni rad.

Filter za prašinu iz okoline treba izvesti prema klasi filtracije, sa stepenom separacije većim od 90 % (ISO Coarse 90 %). Zato se mora voditi računa o navedenim zahtevima prilikom primene i izbora dodatnih priključaka (npr. izmenjivač toplote, prigušivač zvuka itd.).

Vazduh koji je uduvan u cevovodni sistem ne sme da sadrži ulja, prašinu i rastvarače.

1.1.6. Zahtevi za cevovodni sistem

Izbor materijala Dimenzionisanje i raspored cevovodnog sistema za raspodelu komprimovanog vazduha izvršiti prema zahtevima za dimenzionisanje i izbor sistema ventilacije. Materijal cevi izabrati vodeći računa o prikladnosti za specifičnu primenu. Ovdje treba proveriti hemijsku otpornost u odnosu na fluid na strani otpadne vode, odn. vazduha. Ako se npr. razmatraju hemikalije za čišćenje sistema ventilacije, izbor materijala za cevovodni sistem takođe mora biti prilagođen primeni hemikalije za čišćenje.

Ako se postojeći cevovodni sistem koristi u okviru proširenja ili nadogradnje postrojenja sa aktivnim muljem, mora se proveriti otpornost na koroziju. Neophodno je izbeći da zbog postojanja korozije postojećih cevi i fittinga (npr. armature, fitinzi, itd.) dođe do ponovnog odvajanja čestica ili njihovog ponovnog pojavljivanja, kao i njihovog unošenja preko protoka vazduha u ventilatoru.

{2.1.3 Prvo čišćenje cevovodnog sistema}

Nivelisanje Konačna visina svih proizvoda ELASTOX® u bazenu ne treba da prekorači razliku od 10 mm ako je moguće, u suprotnom preduslov za ravnomernu raspodelu komprimovanog vazduha neće biti ispunjen.

Ako se više bazena napaja preko jednog cevovodnog sistema i ako ne postoji automatski regulacioni organ za dovod vazduha u pojedinačne bazene, sledeći zahtev važi za ceo sistem. Posledice koje se mogu pojaviti u kasnijem radu zbog neujednačene raspodele komprimovanog vazduha nisu naša odgovornost.

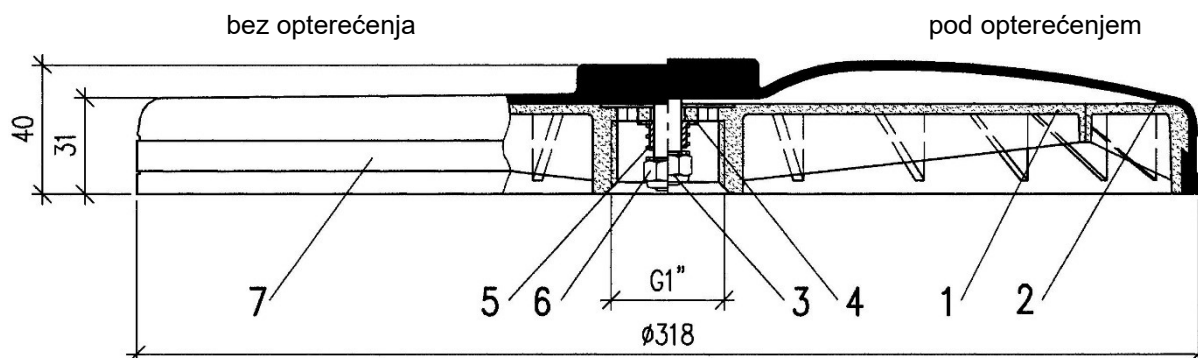
Cevovodni sistem za prijem i napajanje proizvoda ELASTOX® nivelisati po horizontali na dnu bazena.

UPUTSTVO ZA UGRADNJU I UPOTREBU Wilo-Sevio ELASTOX®-D



1.2. Tehnički podaci

1.2.1. Dimenzije, materijali, težina, sile uzgona



Br.	Naziv	Materijal
1	Noseći tanjir	Polipropilen
2	Tanjirasta membrana	EPDM / EPDM mr / Silikon
3	Ograničenje hoda	Par čelik-nerđajući čelik
4	Rukavac	Polipropilen
5	Opruga	Nerđajući čelik
6	Navrtka, samoosiguravajuća	Nerđajući čelik
7	Pričvrсна podloška	Nerđajući čelik
	Navojna manžetna	G1"

Težina: 0,95 kg / kom – EPDM / EPDM mr
0,90 kg / kom – silikon

Sile uzgona: Konstrukciju i dimenzionisanje sistema ventilacije (sistem za raspodelu komprimovanog vazduha), kao i pričvršćenje, obaviti vodeći računa o sili uzgona od **30 N pro tanjirastog ventilatora**. Sile uzgona treba posebno uzeti u obzir kod odvojivih sistema.

1.3. Pribor za pričvršćenje i zaptivanje

1.3.1. Opšte napomene za pričvršćenje tanjirastog ventilatora

Difuzor u obliku diska se preko navojne manžetne G1" na nosećem tanjiru pričvršćuje na odgovarajući suprotni deo cevi sa dužinom navoja od 20 mm. Zaptivanje tanjirastog ventilatora prema vodu ventilatora se vrši preko O-prstenova koji se lako instaliraju.

Mogu da se isporuče svi odgovarajući navojni priključci zajedno sa potrebnim zaptivačima. Navojni naglavak i sedlasta obujmica moraju vertikalno da se postave na vod ventilatora. Potrebni otvori i vertikalnost navojnog naglavka / sedlaste obujmice na cevima moraju biti u okviru navedenih tolerancija.

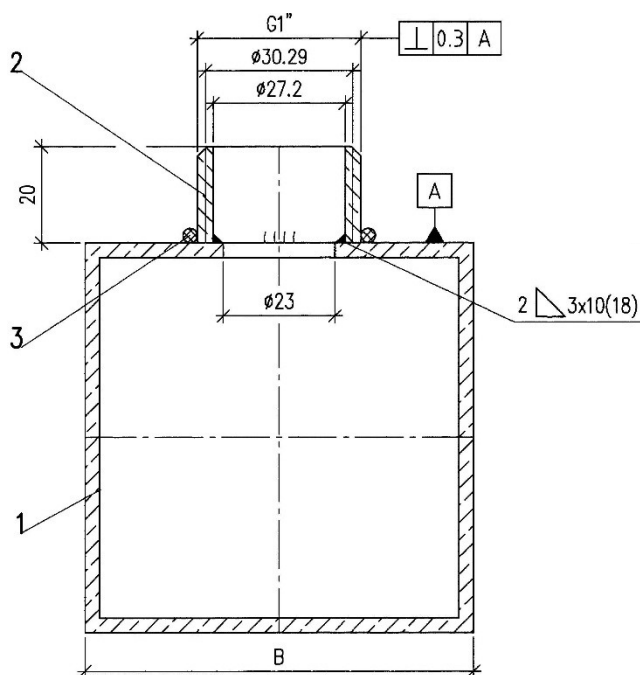
Montaža tanjirastog ventilatora je generalno moguća na kvadratnim i četvrtastim cevima od nerđajućeg čelika, kao i na kružnim cevima od nerđajućeg čelika ili plastike.

1.3.2. Pričvršćivanje na kvadratnu, odn. četvrtastu cev pomoću navojni naglavak

Cevi prema EN 10305-5 - S2

Pažnja!

Zaptivna površina mora da bude glatka i bez varova.



Br.	Opis	Materijal	Dimenzija
1	Kvadratna/četvrtasta cev	Nerđajući čelik	B = 50mm, 60mm, 80mm, 100mm
2	Navojni naglavak	Nerđajući čelik	G1" x 20mm
3	O-prsten	NBR	Ø32 x 2,5 mm

UPUTSTVO ZA UGRADNJU I UPOTREBU Wilo-Sevio ELASTOX®-D



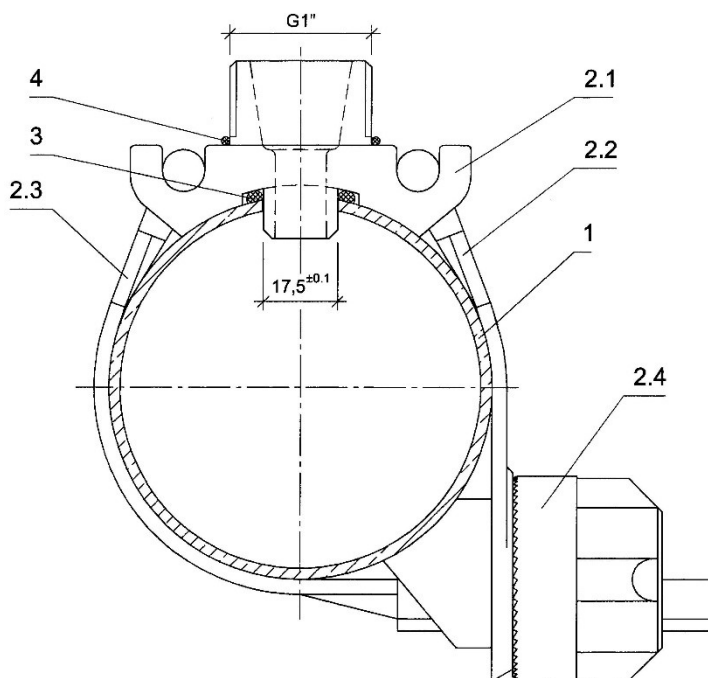
1.3.3. Pričvršćivanje na kružnu cev pomoću sedlaste objumice

Sedlasta objumica je razvijena specijalno za instalaciju tanjirastog ventilatora na kružne cevi različitih nominalnih prečnika i materijala. Cevovodni sistemi za instalaciju sedlastih objumica moraju se izvesti isključivo od čvrstih materijala (bez crevnih vodova) sa minimalnim stepenom pritiska od PN 3,2. Obavezno voditi računa o odgovarajućim tolerancijama ravnoće, paralelnosti i kružnosti cevi.

Sedlasta objumica se isporučuje u tri veličine:

Nominalni prečnik	Spoljni Ø cevi [mm]	
DN 65	75.0-76.1	Spoljni prečnik cevi za svaki nominalni prečnik mora da se nalazi u okviru mernog opsega za spoljni prečnik prema priloženoj listi.
DN 80	88.9-90.0	
DN 100	110.0-114.3	

Cevi prema EN 10217-7 - TC1 / DIN 8062 / DIN 8074 / DIN 8077



Br.	Opis	Materijal	Dimenzija
1	Kružna cev	Plastika / nerđajući čelik	DN 65/80/100
2.1	Sedlo	Polipropilen GF	
2.2	Zatezna traka S	Polipropilen, mineralni	
2.3	Zatezna traka L	Polipropilen, mineralni	
2.4	Stezna navrtka	Polipropilen, mineralni	
3	O-prsten	NBR	Ø17 x 4 mm
4	O-prsten	NBR	Ø32 x 2,5 mm

2. OPŠTA UPUTSTVA ZA INSTALACIJU

2.1. Priprema za instalaciju

2.1.1. Vremenski uslovi

Instalacija nije dozvoljena pri temperaturama ispod +5 °C. Ako se instalacija vrši u nepovoljnim vremenskim uslovima, kao što su jaka kiša ili snežne padavine ili temperatura ispod + 5 °C, bazeni se eventualno moraju pokriti šatorom i zagrijati. U svakom slučaju, difuzor u obliku diska pri niskim temperaturama mora da se zaštititi pre bilo kakvog mehaničkog opterećenja (npr. snegom ili ledom).

2.1.2. Čišćenje bazena

Osim ako nije drugačije dogovoreno, svi građevinski i mašinski radovi (kao što su radovi zavarivanja, bušenja, sečenja i brušenja) na bazenu moraju biti završeni pre instalacije tanjirastog ventilatora. Bazen mora biti zaptiven i spreman za punjenje vode. Pre instaliranja tanjirastog ventilatora, bazen treba očistiti i ukloniti sve predmete (kao što su oštri kamenčići, slomljeno staklo, ekseri i slično) koji mogu izazvati mehanička oštećenja membrane.

2.1.3. Prvo čišćenje cevovodnog sistema

Generator komprimovanog vazduha mora biti spreman za rad i funkcionalno ispitan. Prilikom instalacije tanjirastog ventilatora posebno treba voditi računa o tome da cevovodni sistem bude apsolutno čist. Cevovodni sistem za komprimovani vazduh mora da se produva i očisti od prljavština sa maksimalnom količinom komprimovanog vazduha. Ako se pažljivo čišćenje sistema cevovoda zanemari, prljavština kao što je pesak, zemlja, šljaka i druga strana tela koja su uvedena tokom instalacije sakupljaće se između membrane i oslonca.

Besprekorna funkcija tanjirastog ventilatora, a naročito nepropusnost u odnosu na prodor vode i mulja, na taj način je narušena, a mehanička oštećenja tanjirastog ventilatora dovode do poništavanja garancije.

Da bi se postiglo efektivno ispiranje vazduhom, neophodno je da se u cevovodnom sistemu obezbedi veliki protok. Zato se preporučuje da se kod cevovodnih sistema sa opcijom zatvaranja ispiranje vazduha vrši sekvencijalno ili u malim grupama.

Trajanje ispiranja zavisi od protoka vazduha, položaja cevovodnog sistema, odn. broja linija ventilatora po ventilacionom polju, a posebno od nivoa zaprljanosti. U slučaju ekstremne zaprljanosti, pre instalacije proizvoda ELASTOX® neophodno je dodatno čišćenje uređajem za čišćenje pod visokim pritiskom. Stoga je neophodno da se garantuje pažljivo uklanjanje svih nečistoća.

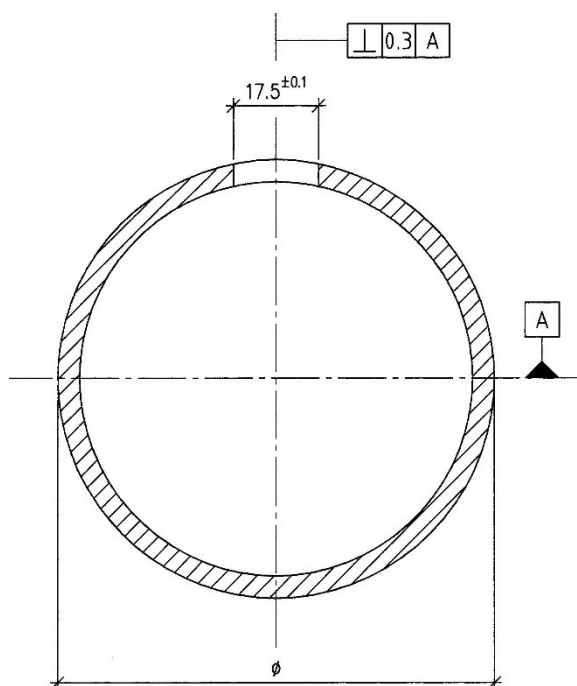
Produvanje cevovodnog sistema velikim protokom vazduha

2.2. Instalacija sedlaste obujmice

2.2.1. Priprema pre instalacije sedlaste obujmice

Vodovi ventilatora sa unutrašnje i spoljašnje strane moraju biti očišćeni od nečistoća pre instalacije sedlastih obujmica. Eventualno treba ukloniti sva pomoćna sredstva koja se koriste za tretman cevi, kao npr. emulzije za bušenje, hemikalije za pranje i sl.

U cilju besprekorne funkcije tanjirastog ventilatora, otvori moraju biti raspoređeni na istom nivou. Instalacija vodova ventilatora u bazenima mora se obaviti tako da otvori na gornjoj strani cevi budu vertikalno okrenuti nagore.



Prilikom instalacije sedlastih obujmica na gradilištu mora se obezbediti minimalno rastojanje od poda (UK vod ventilatora / dno bazena) > 60 mm.

Položaj ugradnje sedlastih obujmica na vodovima ventilatora mora se uvek izabrati tako da sedlasti oslonac (G1") sedla bude okrenut vertikalno nagore. Rastojanja sedlastih obujmica na vodovima ventilatora treba izvesti u zavisnosti od dimenzionisanja sistema ventilacije. Iz estetskih razloga, preporučuje se da se sve sedlaste obujmice na vodu ventilatora poravnaju tako da stezne navrtke leže na jednoj strani. Ako postoji horizontalni protok vode (npr. usled akceleratora otpadne vode), navrtke treba instalirati dalje od strane protoka kako bi se smanjio broj izvoda.

Na mestima instalacije tanjirastog ventilatora, na cevima se prave otvori prečnika $17,5 \pm 0,1$ mm. Neravnine i opiljke od bušenja treba pažljivo ukloniti.

2.2.2. Instaliranje

Delovi sedlaste obujmice specifičnog prečnika, kao što su sedlo i zatezna traka 1 i 2, mogu da se koristite samo u rasponu prečnika. Ove komponente su označene odgovarajućim nominalnim prečnikom. Sastavljanje sedlaste obujmice od komponenti sa različitim oznakama nominalnog prečnika nije dozvoljeno.

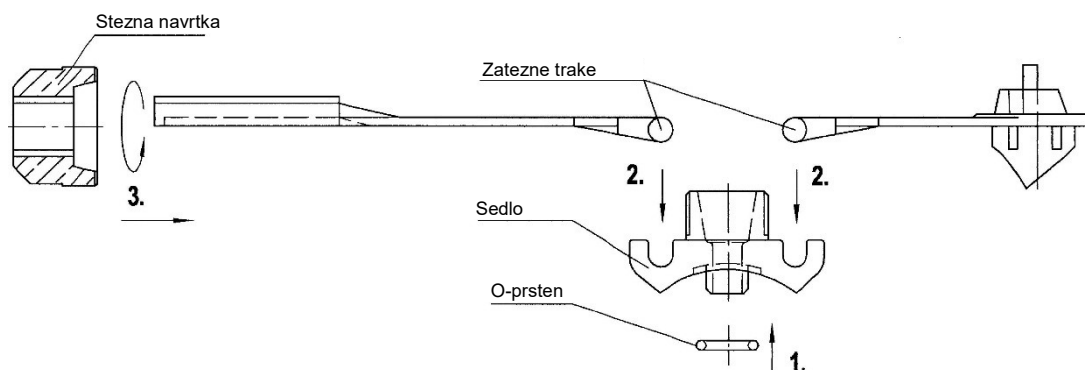
U principu je moguće da se sedlaste obujmice instaliraju fabrički ili na gradilištu.

UPUTSTVO ZA UGRADNJU I UPOTREBU Wilo-Sevio ELASTOX®-D

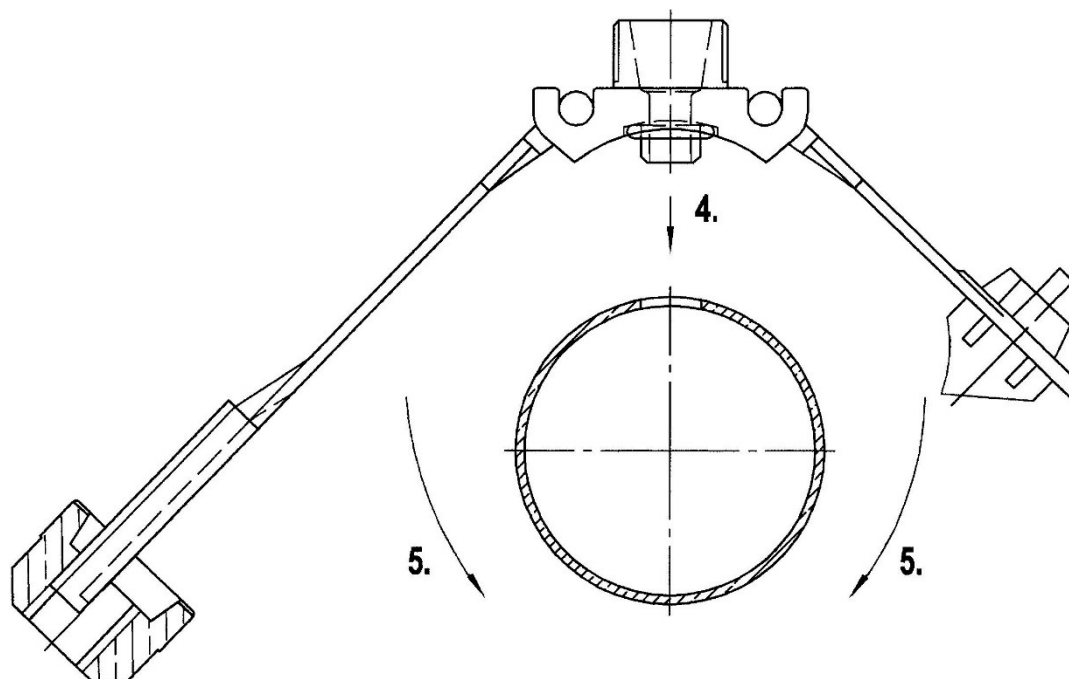


Pre instalacije postupiti na sledeći način:

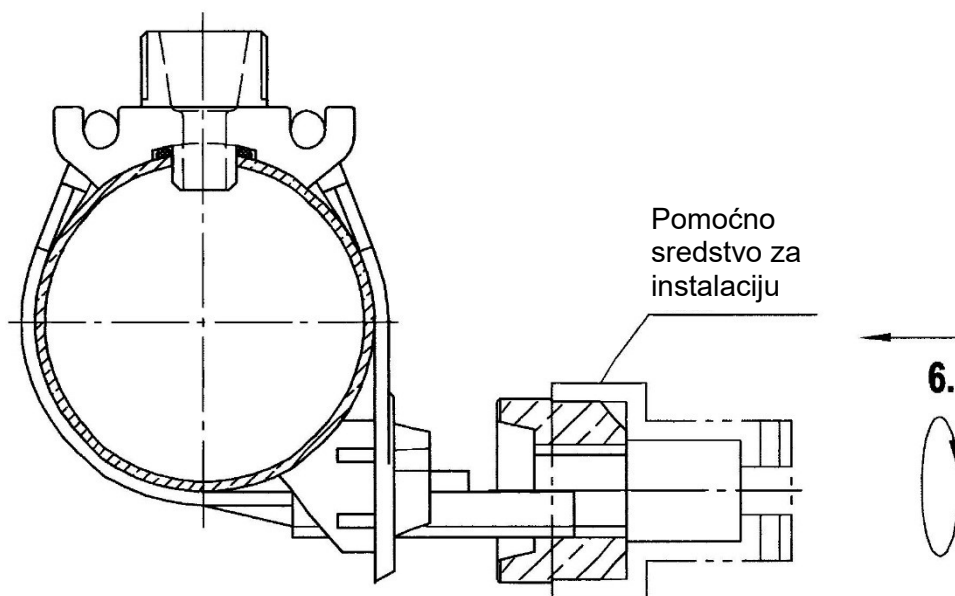
1. O-prsten namestiti na sedlasti naglavak sedla.
2. Zatezne trake uglaviti u potisni ležaj sedla.
3. Steznu navrtku navrteti na zateznu traku za jedan do dva okretaja na polovini navoja.



4. Sedlastu obujmicu sa sedlastim naglavkom umetnuti u otvor voda ventilatora, a zatezne trake postaviti oko voda ventilatora (ni u kom slučaju ne presavijati!)
5. Kraj polunavoja na zateznoj traci umetnuti u potisni ležaj zatezne trake.



6. Steznu navrtku stegnuti ručno, a konačnu zategnutost obezbediti obrtnim momentom od oko 6 Nm. Obrtni moment od oko 6 Nm odgovara sili koju instalater normalno primenjuje bez većeg napora (ručno pritezanje).



Da bi se osiguralo da navrtka ne bude nedovoljno ili prejako zategnuta, preporučujemo upotrebu moment ključa.

Za veće količine preporučuje se upotreba pomoćnih sredstava za mehaničku montažu, kao što su akumulatorski, električni ili pneumatski odvijači male brzine sa odgovarajućim podešavanjem obrtnog momenta. (Voditi računa o bezbednosnim uputstvima za predviđene uređaje!)

Prilikom podešavanja obrtnog momenta treba voditi računa o tome da se radi o slučaju „mekog“ odvrtnja/zavrtanja. Podešavanje na pomoćnim sredstvima za mehaničku montažu treba proveriti korišćenjem odgovarajućeg moment ključa.

Po potrebi se može koristiti i adapter za četvrtasti pogon (otvor 3/8" ili 1/2") koji se može naručiti kod nas. Ostali alati koji nisu ovde navedeni (npr. klešta za cevi), čija primena ne isključuje oštećenja stezne navrtke, ne mogu se koristiti za instalaciju.

Da bi se sprečilo da temperaturni uticaji tokom instalacije ugroze učvršćenost sedlastih obujmica, obratiti pažnju na sledeće:

- U slučaju da je npr. temperatura površine cevi $> 35\text{ °C}$ usled delovanja sunčeve svetlosti, sedlaste obujmice se moraju ručno predmontirati.
- Konačna zategnutost sa zadatim obrtni momentom se realizuje tek kada je temperatura površine cevi pala ispod 35 °C .
- Instalacija nije dozvoljena pri temperaturama ispod nule.

2.2.3. Zaštitne mere

Prilikom fabričke instalacije sedlastih obujmica se radi zaštite oslonca sedišta (G1") preporučuje da se oni opreme odgovarajućim zaštitnim kapicama, zato što se oštećenja navoja prilikom transporta voda ventilatora i njegove instalacije na gradilištu ne mogu isključiti.

Ako odmah nakon instalacije sedlaste obujmice na gradilištu instalacija tanjirastog ventilatora ne može da se izvrši, preporučujemo i ugradnju zaštitnih kapica kao zaštite od oštećenja ili prodora prljavštine.

2.3. Uputstvo za montažu proizvoda Wilo-Sevio ELASTOX®-D

- **Instalaciju treba obaviti neposredno pre puštanja sistema u rad kako bi se izbeglo štetno delovanje spoljnih uticaja u dužim periodima zaustavljanja.**
- **Svaki difuzor u obliku diska pre instalacije mora da se proveri na eventualna oštećenja.**
- **Navojne armature na vodovima ventilatora se moraju proveriti i po potrebi očistiti krpom.**
- **Pre pričvršćivanja kod svakog tanjirastog ventilatora prstom treba podignuti opružno nategnuti nepovratni ventil.**
- **Zaptivanje tanjirastog ventilatora vrši se odgovarajućim O-prstenovima.**
- **Tanjiraste ventilatore postaviti direktno na navojne oslonce i ručno navrteti.**
- **Obrtni moment od oko 25 Nm odgovara sili koju instalater normalno primenjuje bez većeg napora i koja garantuje dobru učvršćenost tanjirastog ventilatora. Propuštanja uvek moraju biti isključena.**
- **Delovanje većom silom (npr. obrtni momenat > 40 Nm), kao i primena alata čija upotreba može dovesti do oštećenja tanjirastog ventilatora i priključnih navoja, nije dozvoljeno.**
- **Stupanje na difuzor nije dozvoljeno. Odlaganje materijala na tanjirasti ventilator je takođe zabranjeno. Difuzor u obliku diska, a posebno membrane, moraju da se zaštite od oštećenja!**

2.4. Produvanje cevovodnog sistema

Pre konačne instalacije svih tanjirastih ventilatora i puštanja sistema ventilacije u rad neophodno je još jednom pažljivo izvršiti čišćenje cevovodnog sistema {2.1.3. Prvo čišćenje cevovodnog sistema}. Pri tom se linije ventilatora najpre samo delimično popunjavaju tanjirastim ventilatorima. U zavisnosti od lokacije dovoda vazduha, zadnji difuzor u obliku diska u odgovarajućem smeru protoka vazduha treba da se oslobodi na kraju svake linije ventilatora. U slučaju da je po liniji ventilatora učvršćen veći broj tanjirastih ventilatora (> 10 komada), onda odgovarajuća dva poslednja priključka treba se odvojiti sa mesta napajanja.

2.5. Vremena mirovanja između instalacije i probnog rada, odn. puštanja u rad

Ako nije moguće izvršiti probni rad, odnosno puštanje u rad odmah nakon instalacije tanjirastog ventilatora, da bi se izbegli spoljni uticaji (npr. UV zračenje, mraz, rast algi) mora da se garantuje dovoljno prekrivanje vodom. Ako je potrebno, difuzor u obliku diska pre probnog rada ili puštanja u rad očistiti još jednom.

3. PROBNI RAD I PROVERA NEPROPUSNOSTI

Neposredno nakon instalacije tanjirastog ventilatora neophodno je izvršiti probni rad, koji je povezan sa ispitivanjem nepropusnosti celokupnog sistema ventilacije, uz primenu manje pokrivenosti tanjirastog ventilatora vodom. Ovaj zahtev je posebno važan ako je kasnije predviđena faza rada sistema ventilacije sa prekidima. Ako se otkriju propuštanja, korigovati i proveriti još jednom. Nalogodavac treba da potvrdi nepropusnost putem izveštaja o instalaciji. Neizvršavanje provere nepropusnosti ili nedovoljno, nepropisno izvršeno ispitivanje nepropusnosti dovodi do poništavanja garancije. Posledične štete koje su nastale na taj način ne spadaju u našu odgovornost.

Probni rad i ispitivanje nepropusnosti moraju se obaviti sa manjom prekrivenošću vodom tanjirastog ventilatora od nekoliko centimetara (oko 5 cm). Viši nivoi vode otežavaju otkrivanje manjih oštećenja, odn. propuštanja.

Za punjenje vodom mora da se koristi čista voda. Odvod iz rezervoara za sekundarno prečišćavanje nije pogodan zbog sklonosti ka penušanju. Za proveru je potrebno hodanje po bazenu, jer eventualna oštećenja i propuštanja nisu dovoljno uočljiva sa ivice bazena. Voditi računa o odgovarajućoj zaštitnoj odeći!

Tokom procesa provere treba izabrati što je moguće manje opterećenje vazduhom sistema ventilacije. Time se lakše otkrivaju propuštanja. Profil apsorpcije gasova mora da se proveriti za nominalno opterećenje vazduhom.

- **Mala pokrivenost vodom tanjirastog ventilatora (oko 5 cm)**
- **Koristiti čistu vodu koja nije sklona penušanju**
- **Hodanje po bazenu je neophodno radi provere**
- **Za ispitivanje nepropusnosti izabrati malo opterećenje vazduhom**
- **Izabrati nominalno opterećenje vazduhom za proveru profila apsorpcije gasova**

3.1. Cevovodi i ventilaciona rešetka

- **Proverite mesta propuštanja, naročito na zavarima i spojevima (prirubnice, zaptivne podloške cevi, navojni priključci, sedlaste obujmice)**

3.2. Ventilator

- **Provera pričvršćenja tanjirastog ventilatora na mesta propuštanja, odn. loše nalegle zaptivače ili neispravne navoje. Mesta propuštanja se prepoznaju po tome što vazduh u obliku većih mehurića izlazi na površinu pored tanjirastog ventilatora.**
- **Provera tanjiraste membrane na eventualna oštećenja, može se prepoznati prema ispuštanju prilično većih mehurića vazduha.**
- **Nakon provere pregledne sekcije, za drugu proveru mora da se isključi vazduh za tu sekciju.**

Ukoliko se u toku provere ne primete mesta propuštanja, kada se isključi vazduh ona se mogu uočiti na osnovu intenzivnih mehurića gasa. Neznatni mehurići gasa na tanjirastim membranama su normalna pojava i ne ukazuju na propuštanje.

U slučaju primetno neravnomerne raspodele komprimovanog vazduha pri nominalnom opterećenju tanjirastog ventilatora vazduhom, neophodno je ponovo proveriti i popraviti precizno nivelisanje tanjirastog ventilatora. Moguća promena u početnoj približno neujednačenoj raspodeli vazduha može dovesti do različitog hidrofobnog ponašanja tanjirastih membrana uslovljenih proizvodnjom, koje se pak kompenzuje posle oko 2 sedmice (neprekidna faza razrade).

4. PUŠTANJE U RAD

Preduslov za puštanje u rad sistema ventilacije su pravilno izvođenje instalacije, uklj. produvanje cevovodnog sistema, probnog rada i ispitivanja nepropusnosti. Kupac u izveštaju o puštanju u rad potvrđuje pravilno izvođenje. Regulacija i upravljanje proizvodnjom i raspodelom komprimovanog vazduha uključujući nadzor komprimovanog vazduha moraju biti funkcionalno ispitani.

Nove tanjiraste membrane mogu da imaju različite hidrofobne karakteristike uslovljene proizvodnjom, što se nakon 2 sedmice faze rada u potpunosti kompenzuje. Tek nakon faze razrade pravi se tipičan profil mehurića i postiže puni kapacitet unošenje kiseonika.

Tanjiraste ventilatore tokom ovog vremena treba izložiti odgovarajućim normalnim radnim uslovima. U slučaju faze rada sa prekidima, svakodnevno treba osigurati minimalno trajanje rada od 15 minuta. Nakon faze razrade, učestalost uključivanja se može smanjiti na 1x sedmično.

5. RAD TANJIRASTOG VENTILATORA WILO-SEVIO ELASTOX®-D

5.1. Trajni režim rada

U trajni režim rada, proizvod ELASTOX® se koristi za opterećenje vazduhom u sledećim navedenim oblastima. Odgovarajućim sistemima za regulaciju i upravljanje snabdevanjem komprimovanim vazduhom mora se garantovati da se proizvod ELASTOX® koristi u propisanom opsegu. Mora da se osigura da maksimalno opterećenje vazduhom nije prekoračeno kako bi se sprečilo oštećenje proizvoda ELASTOX® usled preopterećenja.

Vrste aeratora Wilo-Sevio	Opterećenje vazduhom [Nm ³ /h po komadu]		
	Nominalni režim	Zona	Režim ispiranja
ELASTOX®-D / tip A	8	1 – 10	14
ELASTOX®-D / tip B	6	1,2 – 8	12
ELASTOX®-D / tip C	10	1,5 – 12	16

Više detalja o opterećenju vazduhom, iskorišćenju kiseonika i gubicima pritiska može se naći u odgovarajućim tehničkim informacijama.

5.2. Rad sa prekidima

Mogućnost opterećenja vazduhom sa prekidima ubraja se u izuzetne karakteristike proizvoda ELASTOX®.

Ukoliko u fazi rada sa prekidima dolazi do ciljane nitrifikacije/denitrifikacije, pored apsolutne nepropusnosti sistema ventilacije ne treba voditi računa o drugim propisima. Ako se difuzor u obliku diskai veoma retko (npr. sezonski) izlažu vazduhu, voditi računa o sledećim dodatnim merama:

- U području proizvoda ELASTOX® izbegavati taloženja ugradnjom odgovarajućih cirkulacionih sistema.
- Nakon dužeg zaustavljanja se ne može isključiti mogućnost da je voda prodrla u sistem ventilacije. Da bi se sprečila preopterećenja vazduhom, ponovno uključenje sistema ventilacije zato ne treba vršiti naglo, već postepeno.
- Difuzori u obliku diska tokom normalnog rada treba da se ispiraju 1x sedmično sa maksimalnim protokom vazduha. {6.3. Režim ispiranja} Možda će biti korisno obezbediti redovan automatski režim ispiranja (npr. 10 minuta dnevno) i za trajni režim rada.

5.3. Nitrifikacija / denitrifikacija

Prilikom korišćenja ventilacije sa protokom pod nagibom (ventilacija sa odvojenim cirkulacijama, npr., tokom rada sa prekidima), prilikom dodeljivanja mehanizama za mešanje tanjirastim ventilatorima moraju se uzeti u obzir specifikacije proizvođača mehanizma za mešanje kako bi se izbeglo oštećenje mehanizma za mešanje. Iz razloga bezbednosti, strane uticaje (npr. recirkulacione pumpe, usisne vodove, mehanizme za mešanje itd.) treba isključiti jer iniciraju brzine protoka > 1 m/s u području tanjirastog ventilatora. Oštećenja, koja na tanjirastom ventilatoru nastanu usled nepredvidljivih uslova protoka, nisu obuhvaćena garancijom.

6. ODRŽAVANJE

6.1. Opšte napomene

Ekonomičnost i radni vek sistema ventilacije pored ostalog zavisi od visoke elastičnosti, sposobnosti stvaranja finih mehurića i malog gubitka pritiska visokokvalitetne tanjiraste membrane. Mere održavanja i nege su neophodne da bi se dugoročno osigurale takve karakteristike.

Besprekoran rad sistema ventilacije može se vizuelno pratiti na osnovu profila ventilacije, kao i na osnovu radnog pritiska. Ukoliko se ovde jave nepravilnosti, uzroci moraju biti locirani i, ako je potrebno, odmah otklonjeni kako bi se izbegla bilo kakva posledična oštećenja.

- **Povećanje pritiska u sistemu ventilacije mora uvek biti istraženo ako u istoj radnoj situaciji prelazi 100 % od prvobitne početne vrednosti evidentirane u trenutku puštanja u rad.**
- **Tanjiraste ventilatore uvek treba vizuelno pregledati.**
- **Gubici pritiska veći od 120 mbar u svakom slučaju i u svakoj fazi rada moraju se izbegavati, jer se trajno oštećenje tanjirastog ventilatora ne može isključiti.**

6.2. Lista mogućih smetnji u radu

Izlaženje pojedinačnih većih mehurića vazduha:

Uzroci Stvaranje grudvica oko pojedinačnih tanjirastih ventilatora se naročito javlja u slučaju nedovoljnog predčišćenja. Stvaranje grudvica uglavnom ne šteti tanjirastim membranama, ali u slučaju da je to povećano, može dovesti do smanjenja efikasnosti sistema ventilacije. Ekstremno velika opterećenja zbog stvaranja grudvica mogu dovesti do mehaničkih oštećenja (prekida).

Mere Tanjiraste ventilatore treba vizuelno pregledati, odn. zameniti ili očistiti.

Povišeni radni pritisak:

Uzroci Povišeni nivo vode, neispravna indikacija manometra, pogrešno prigušeni regulacioni organi, pogrešno podešene vrednosti kiseonika, talozi u cevovodima.

Povećani gubitak pritiska i/ili pogoršanje profila ventilacije:

Uzroci Tanjiraste membrane podležu normalnom procesu starenja koji dovodi do opšteg stvrdnjavanja membrane i povećanja gubitka pritiska, kao i pogoršanja profila ventilacije.

Sastojci na strani otpadne vode ili vazduha mogu dovesti do oštećenja specijalnog kaučuka. Pojave začepljenja na kaučuku mogu biti uzrokovane procesnim talozima (npr. skaliranje ili kontaminacija).

Mere U slučaju primene u komunalnim postrojenjima za prečišćavanje otpadne vode mogu se postići vremena rada od preko 10 godina. Proces starenja tanjirastih membrana zavisi od konkretnih radnih uslova. Nakon trajanja rada dužeg od 5 godina, generalno se preporučuje da kompanija WILO GVA obavi proveru tanjiraste membrane.

Učestalost kontrole treba povećati ako se zna da su supstance koje su kritične u pogledu kvaliteta tanjiraste membrane prisutne u otpadnoj vodi ili ako se tretira otpadna voda (naročito industrijska otpadna voda) čiji je tačan sastav nepoznat.

Provera tanjirastih membrana od strane kompanije WILO GVA se preporučuje, jer će možda biti neophodna zamena tanjirastog ventilatora.

Sprečavanje procesnog stvaranja taloga putem optimizacije procesa (npr. regulacija pH vrednosti, optimizacija doziranja sredstva za filtraciju vode), kao i obavljanje redovnih režima ispiranja radi prevencije su takođe korisne mere.

- 6.3 Režim ispiranja
- po potrebi čišćenje proizvoda ELASTOX®

U slučaju da se ne interveniše na vreme, začepljenje membranskih proreza može se povećati toliko da čišćenje ne dovodi do željenog rezultata ili da dovede do trajnog oštećenja tanjiraste membrane ploče usled preopterećenja. Zamena membrana je tada neizostavna.

{6.5 Zamena tanjirastog ventilatora, odn. tanjiraste membrane}

6.3. Režim ispiranja

Prečišćavanje otpadnih voda u fazi aktiviranog mulja sastoji se od velikog broja bioloških, hemijskih i fizičko-hemijskih procesa i konverzija supstanci. U zavisnosti od sastava otpadne vode, opterećenja i vođenja procesa postrojenja mogu nastati manje ili više izraženi biološki talozi (sluz, kontaminacije) i efekti skaliranja (mineralne naslage).

Talozi na tanjirastoj membrani, a posebno u prorezima membrane, moraju se izbegavati u svakom slučaju, jer dugoročno dovode do pogoršanja gubitka pritiska i veka trajanja proizvoda ELASTOX®. U zavisnosti od opterećenja vazduhom, kod elastične tanjiraste membrane dolazi do naizmeničnog istezanja i opuštanja, što dovodi do procesa samočišćenja kada mogu da se „otkače“ mineralni talozi. Ako ovaj efekat samočišćenja nije dovoljan, dodatno ispiranje treba redovno vršiti.

Procesni talozi na tanjirastoj membrani u početnom stadijumu mogu lako da se otklone, pa je zato korisno da se režim ispiranja vrši redovno odmah nakon puštanja u rad. Da bi se sprečilo stvaranje taloga na tanjirastoj membrani, preporučujemo da se najmanje 1x sedmično isključi ventilacija i da se nakon toga difuzor u obliku diska uključi na 10 minuta sa maksimalnim opterećenjem vazduhom.

U svakom slučaju, režim ispiranja treba vršiti kod rada sa prekidima sa družim zaustavljanjima (npr. sezonski režim rada), kao i kod trajnog režima rada sa manjim opterećenjem vazduhom, manjim od 2 Nm³/h.

Ako se očekuju veći procesni talozi (npr. istovremena padavina, mlečna otpadna voda, visoka tvrdoća vode), preporučuje se prilagođeni režim ispiranja kao preventivna mera. Međutim, ova mera predostrožnosti ne isključuje u potpunosti mogućnost pojave začepljenja usled procesa.

6.4. Čišćenje

Biološki talozi se u zavisnosti od nivoa kontaminacije ne mogu uvek sprečiti režimom ispiranja i efektom samočišćenja. U tom slučaju, treba planirati čišćenje pod visokim pritiskom nakon pražnjenja bazena ili uklanjanja ventilacionih polja u određenim vremenskim intervalima. Kod otpadnih voda sa visokim industrijskim udelom treba vršiti čišćenje najmanje 1–2x godišnje.

Čišćenje tanjirastih ventilatora se sa spoljne strane može vršiti pomoću uređaja za čišćenje pod visokim pritiskom. U svakom slučaju, neophodno je ugraditi mlaznicu i održavati dovoljno rastojanje od tanjirastog ventilatora (minimalno rastojanje oko 50 cm); korišćenje finih mlaznica nije dozvoljeno i ne isključuje oštećenja membrane. Temperatura vode mora da bude u opsegu od 5 – 50 °C. Voditi računa o bezbednosnim uputstvima proizvođača uređaja.

Eventualne nečistoće u prorezima membrane mogu po potrebi da se otklone ubrizgavanjem odgovarajuće tečnosti za čišćenje u protok vazduha. Prethodna konsultacija sa našom službom za korisnike u vezi sa odgovarajućim hemikalijama za čišćenje je neophodna.

6.5. Zamena tanjirastog ventilatora, odn. tanjiraste membrane

Upotrebljeni difuzor u obliku diska ima veći gubitak pritiska u poređenju sa novim tanjirastim ventilatorom, pa se preporučuje da se prilikom neophodne zamene tanjirastih ventilatora, odn. tanjirastih membrana ponovo konfiguriraju sve jedinice ventilacione linije sa opcijom zatvaranja, čak i ako su neispravni samo pojedinačni difuzori u obliku diska. Mešanje starih i novih tanjirastih ventilatora po mogućstvu treba sprečiti da bi se izbegla neravnomerna raspodela komprimovanog vazduha. Pre ponovne ugradnje obavezno očistiti linije ventilatora i po potrebi u potpunosti ukloniti mulj. Nakon ugradnje tanjirastog ventilatora takođe je neophodno obaviti probni rad, odn. provera nepropusnosti {3. PROBNI RAD I PROVERA NEPROPUSNOSTI}.

6.6. Uređaj za merenje diferencijalnog pritiska za nadzor gubitka pritiska

Za nadzor tanjirastog ventilatora pratiti gubitak pritiska na tanjirastom ventilatoru u obliku parametra. Obično se funkcija tanjirastog ventilatora prati preko pritiska u cevovodnom sistemu. Međutim, standardni manometri koji se koriste za ovo obično nemaju dovoljnu tačnost merenja. Zato se preporučuje instalacija sistema za merenje diferencijalnog pritiska sa 10 puta većom tačnošću merenja. Ukoliko imate dodatnih pitanja, u svakom trenutku se možete obratiti našoj službi za korisnike. Za dodatne detalje pogledajte odgovarajuće tehničke informacije.

6.7. Test sonde za vizuelno praćenje ELASTOX®

Ako se pojave nepravilnosti (promene u profilu ventilacije, promene u odnosima pritiska), tanjiraste ventilatore treba vizuelno pregledati. Za sisteme ventilacije koji se tokom rada mogu ukloniti iz bazena, ovo je moguće bez problema. Za sisteme ventilacije koji su fiksno instalirani na dnu bazena, obično je dostupno nekoliko bazenskih jedinica preko kojih se mogu isprazniti. Druga mogućnost je da se instalira takozvana test sonda kod manjeg broja tanjirastih ventilatora, koja se lako može izvaditi iz bazena bez njegovog pražnjenja.

Ako se difuzori u obliku diska zamenjuju, takođe treba zameniti i difuzor u obliku diska test sonde.

6.8. Radovi na održavanju

Ukoliko se zbog radova na održavanju bazen prazni ili se linije ventilatora podižu iz bazena pomoću dizalice, onda se moraju uzeti u obzir odgovarajući propisi o bezbednosti. Takođe treba voditi računa o tome da se talozi na tanjirastima ventilatorima ne zasuše tokom održavanja.

7. ODREĐIVANJE DOVODA KISEONIKA U ČISTU VODU

Pokušaji unošenja kiseonika u čistu vodu koja služi za proveru kapaciteta sistema ventilacije, moraju se obaviti uzimajući u obzir DWA specifikacije M 209.

Uslovi za probni rad se u svakom slučaju prethodno moraju usaglasiti sa kompanijom WILO GVA, u suprotnom neće biti uvažene nikakve reklamacije.

Pokušaji unošenja kiseonika smeju se obaviti tek nakon faze razrade u trajanju od najmanje 2 sedmice, u suprotnom se pogoršanje unošenja kiseonika ne može isključiti (4. PUŠTANJE U RAD).

Za testiranje čiste vode koristiti vodu kvaliteta pitke vode, jer biološki prečišćena otpadna voda ili voda sa algama nije pogodna za to (više o tome, vidi DWA uputstvo).

Ako pod nepovoljnim uslovima tokom faze razrade dođe do razvoja algi u vodi, obavezno očistiti ventilatore i bazen pre punjenja bazena.

8. AMBALAŽA, TRANSPORT I SKLADIŠTENJE

8.1. Opšte napomene

Negativni uticaji koji kod tanjirastih membrana i plastičnih proizvoda mogu dovesti do promene fizičkih karakteristika, uglavnom se sreću pri nepovoljnom skladištenju i nepravilnom rukovanju. To obično dovodi do skraćivanja radnog veka i ogleda se u preteranom stvrdnjavanju, omekšavanju, trajnim deformacijama, pucanju i drugim površinskim oštećenjima. Skladištenje mora da se obavi vodeći računa o trenutno važećoj ISO regulativi.

Proizvod ELASTOX® se generalno mora zaštititi od vremenskih uslova, npr. mraza, padavina, direktnog sunčevog zračenja i ostalih mehaničkih oštećenja.

8.2. Ambalaža i transport

Difuzori u obliku diska, odn. njihovi rezervni delovi moraju da se transportuju i skladište u svojim originalnim pakovanjima. Garancija proizvoda ELASTOX® difuzor u obliku diska se daje samo za originalno i neoštećeno pakovanje. Originalno zapakovane palete ne smeju se slagati jedna na drugu!

Proizvodi Wilo-Sevio ELASTOX®-D se pakuju do maks. 40 komada tanjirastih ventilatora po kartonu. Najviše pet kartona se bez palete mogu slagati direktno jedan na drugi (npr. u kontejnerima za pomorski transport).

Tokom transporta palete se ne smeju ni kratkotrajno slagati jedna na drugu. Tokom transporta, tovar treba zaštititi od vremenskih uticaja i prevrtanja.

8.3. Skladištenje

8.3.1. Skladišni prostor i temperatura

Difuzori u obliku diska ne smeju da se skladište na otvorenom prostoru! Skladišni prostor mora da bude hladan, suv, dovoljno ventiliran, zamračen i bez prašine. Temperatura u ovim prostorijama treba da bude približno od +5 °C do +25 °C. Više temperature menjaju fizičke karakteristike, a svi gumeni materijali, kao i plastične komponente, povećavaju krutost pri niskim temperaturama.

8.3.2. Grejanje i vlažnost

Ako je potrebno zagrevati skladišni prostor, radijatore treba oklopiti, a skladišni materijal držati na udaljenosti od oko 1 m od njih. Skladišni prostor treba da ima nisku vlažnost vazduha, maks. 65 %. Vodite računa o tome da se ne koriste vlažne prostorije.

8.3.3. Osvetljenje i stvaranje ozona

Svetlost i osvetljenje imaju poseban značaj. Svi gumeni proizvodi moraju da se zaštite od svetlosti sa visokim udelom ultraljubičastih zraka, a posebno od direktne sunčeve svetlosti.

Pored ultraljubičastog zračenja koje emituju fluorescentne cevi instalirane bez zaklona, štetno je i stvaranje ozona koje je povezano sa tim. Slične efekte daju i elektromotori, odnosno uređaji koji stvaraju varnice. Takvi uređaji ne pripadaju skladišnom prostoru. Isto važi za rastvarače, ulja, hemikalije ili kiseline koji svojim isparenjima i izduvnim gasovima nagrizaču gumu i silikon i dovode do očvršćavanja, omekšavanja ili velike promene u zapremini.

UPUTSTVO ZA UGRADNJU I UPOTREBU
Wilo-Sevio ELASTOX®-D



WILO GVA GmbH	T +49 2058 9210 - 0	Deutsche Bank AG	PIB: DE 815649284	Prvostepeni sud:	Wuppertal HR B 14011
Dieselstr. 6	F +49 2058 9210 - 20	IBAN DE50330700900325933000	Poreski broj: 139/5809/0548	Direktor:	Dipl.-Ing. René Brunßen
D – 42489 Wülfrath	info@gva-net.de	BIC DEUTDEDWXXX			
Nemačka	www.gva-net.de				
