

## Cenová ponuka č.03.2/24

### Obec Babiná

Zástupca: Jana Gregušová  
Adresa: Obec Babiná, Horná č.97/2, 962 61 Babiná  
Tel.: +421 905 206 002  
Email: jana.gregusova@babina.sk

### Vec: Ponuka na dodávku membránových modulov pre ČOV Babiná

Na základe Vašej žiadosti Vám posielame cenovú ponuku na dodávku a montáž membránového modulu s prietokom vyčistenej vody  $Q=1,38$  l/s.

Táto cenová ponuka je určená len zástupcom obce Babiná. Túto cenovú ponuku nie je možné poskytnúť tretím osobám bez predošlého písomného súhlasu konateľa spoločnosti PI.WO, s.r.o..

#### 1. Práce obsiahnuté v cenovej ponuke:

Práce pozostávajú z dodávky membránových elementov, výroby membránových modulov (t.j. ocelevej konštrukcie) pre membránové elementy a ich inštalácii na ČOV Babiná. Po zložení membránového modulu ho namontujeme na stávajúcu trasu sacieho/pracieho potrubia, uvedieme do prevádzky a zaškoolíme obsluhu. Výmena pracích a sacích čerpadiel a doplnenie čerpadla na chemické čistenie.

Dohľad nad prevádzkovým chemickým čistením (tzv. CIP) počas jedného roka a regenerácia membrán počas záručnej doby.

#### 2. Technický popis jestvujúcich a nových membránových elementov a membránových modulov:

V tejto cenovej ponuke navrhujeme vymeniť jestvujúce membránové moduly s membránovými elementami za nové membránové moduly s novými membránovými elementami typu PO-M11-04 pozostávajúce z membrán z dutých vlákien vyrábaných spoločnosťou Mitsubishi

##### Základné technické parametre pôvodného membránového elementu SUR334:

Materiál:	Polyetylén (PE)
Typ membrány :	duté vlákno
Veľkosť pórov:	0.4 $\mu$ m
Vonkajší priemer membrány:	1.2 mm
Vnútorňý priemer dutého vlákna:	0.34 mm
Nominálna plocha elementu:	3 m <sup>2</sup>
Váha elementu (suchý):	2,63 kg
Rozmery pôvodného membránového elementu:	720x1440x20mm
Pôvodný počet membránových modulov :	2 ks

Pôvodný návrhový prietok jedným membránovým modulom: 0,56 l/s = 2,0 m<sup>3</sup>/hod  
Pôvodný návrhový prietok vyčistenej vody : 1,12 l/s = 4,0 m<sup>3</sup>/hod

## Základné technické parametre nového membránového elementu PO-M11-04:

Materiál: Polyvinylidene Flouride (PVDF)  
Typ membrány : duté vlákno  
Veľkosť pórov: 0.4μm  
Vonkajší priemer membrány: 2.8mm  
Vnútorný priemer dutého vlákna : 2.2 mm  
Nominálna plocha elementu: 25m<sup>2</sup>  
Váha elementu (suchý): 16kg  
Rozmery nového membránového elementu: 2000x1250x30mm  
Počet nových membránových modulov: 1 ks  
Návrhový prietok jedným novým membránovým modulom : 1,38 l/s = 4,97 m<sup>3</sup>/hod

Nový membránový modul sa nainštaluje na pôvodné miesto jestvujúceho membránového modulu, pripoja sa na jestvujúce sacie a pracie potrubie vyčistenej vody a jestvujúce potrubia tlakového vzduchu pre prevzdušňovanie filtračných membrán.

Aplikácie spoločnosťou Alvest, s.r.o.	<u>ČOV Bánovce nad Bebravou</u> Rok uvedenia do prevádzky : 01.2017 Membránová plocha : 16 000 m <sup>2</sup> Prietok : Q= 110 l/s = 396 m <sup>3</sup> /hod  <u>ČOV Topoľčany</u> Rok uvedenia do prevádzky : 06.2017 Membránová plocha : 20 000 m <sup>2</sup> Prietok : Q= 135 l/s = 486 m <sup>3</sup> /hod
Aplikácie spoločnosťou PI.WO, s.r.o.	<u>ČOV Hurbanovo :</u> Rok uvedenia do prevádzky : 10.2023 Membránová plocha : 1 875 m <sup>2</sup> Prietok : 8,7 l/s = 31,32 m <sup>3</sup> /hod

### 3. Termín a podmienky realizácie:

a) Výroba a dovoz membránových elementov na SR 5-8 mesiacov

Pozn. termín je závislý od výroby membránových elementov a spôsobe dopravy do EU.

b) Montáž skompletizovaných membránových modulov: 1 – 2 pracovné dni

#### 4. Cena za realizáciu prác:

a) Membránový modul:	15.867,50,- Eur
b) Dodávka membránových elementov:	24.632,50,- Eur
c) Regeneračné nádrže 1ks:	3.500,- Eur
<b>Cena spolu bez DPH:</b>	<b>44.000,- Eur</b>

Cena zahŕňa demontáž existujúceho membránového modulu, dodávku a montáž nového membránového modulu, jeho uvedenie do prevádzky, zaučenie obsluhy, dodávku sprievodnej technickej dokumentácie, dodávku 1 ks regeneračných nádrží pre vykonávanie externej regenerácie filtračných membrán a dodávku a montáž nových sacích pracích čerpadiel a čerpadla na chemické čistenie. Ponuková cena zahŕňa i dohľad nad prevádzkovým chemickým čistením filtračných membrán ( CIP čistenie ) počas jedného roku záručnej lehoty a vykonanie externej regenerácie filtračných membrán počas záručnej lehoty jeden krát ročne.

**Dôležité upozornenie : Pre objednanie je nutné rátať so 100% zálohou vopred za membránové elementy a ich dopravu!**

#### 5. Požiadavky na Objednávateľa:

- Stopercentná záloha vopred za membránové elementy a ich dopravu,
- Zabezpečenie prístupu do areálu miesta výklady pri doručení objednaného tovaru.
- Zabezpečenie činnosti funkčnej časti ČOV počas demontáže pôvodných membránových modulov a inštalácii nových membránových modulov
- Zabezpečenie obsluhy pre jej zaučenie na prevádzku nových filtračných membrán.
- Zabezpečenie prístupu do areálu miesta inštalácie membránových modulov počas záručnej lehoty

#### 6. Záruky:

V prípade dodávky membránových modulov poskytujeme štandardnú záruku v trvaní troch rokov od ich uvedenia do prevádzky za podmienky dodržiavania vykonávania stanovených servisných úkonov.

Záruka počas troch rokov sa vzťahuje i na garanciu zníženia návrhového prietoku filtračnými membránami maximálne o hodnotu 5 % z navrhovanej hodnoty prietoku, t.j. na zníženie prietoku filtračnými membránami z hodnoty 1,38 l/s na hodnotu 1,31 l/s za podmienky dodržiavania vykonávania stanovených servisných úkonov hlavne CIP a externej regenerácie membrán.

## Porovnanie membránových systémov

V procese čistenia odpadových vôd sa z pravidla najviac používajú dva typy membránových systémov a to membránové elementy z dutých vlákien, alebo doskové membránové elementy.

Každý systém má svoje pozitívne aj negatívne vlastnosti a preto sa ich použitia môžu líšiť.

Porovnanie	Doskové membrány	Membrány s dutými vláknami
Počet aplikácií v praxi	približne 15%	približne 85%
Materiál	PVDF, PET, atď	PVDF, PE, atď
Prietok	10-40 l/m <sup>2</sup> /h	10-40 l/m <sup>2</sup> /h
Predčistenie	Predčistenie s veľkosťou pevných častíc do 2,0 mm	vyžaduje sa jemné predčistenie s veľkosťou pevných častíc do 1,0 mm
Metódy čistenia	prúdením vzduchu, chemické čistenie ponorením do chemikálií	prúdením vzduchu, prevádzkový preplach vyčistenou vodou, preplach s čistiacimi chemikáliami
	Absencia spätného preplachu je najväčšia slabina doskových membrán. Preplach je najlepšia metóda odstránenia znečistenia v celom membránovom segmente (vrátane mikrofiltrácie, ultrafiltrácie, nanofiltrácie ako aj reverznej osmózy). Spätný preplach zrýchľuje a zefektívňuje čistenie, a v neposlednom rade i samotné prevádzkové chemické čistenie membrán (CIP čistenie).	
Prevádzkové riziká	Možnosť pretrhnutia dosky	Možnosť pretrhnutia vlákna
	Hlavne pri vyťahovaní doskových membrán môže nastať situácia, pri ktorej voda vo vnútri membrány nedostatočnou rýchlosťou odteká čím sa môže hromadiť až to takej miery, že membránu pretrhne. Oprava je možná, ale pomerne zložitejšia ako pri pretrhnutí dutého vlákna. Novšie metódy výroby možno túto slabinu odstránili.	Pri vysokých tlakoch môže vlákno prasknúť a pretrhnúť sa. Niektoré typy membrán z dutých vlákien sa tlakom samé zatiahnu a tým nenasávajú kal z aktivácie iné je nutné opraviť ručne. Oprava je možná a pomerne nenáročná. Novšími metódami výroby sa pevnosť vlákna membrány zvýšila 10 násobne a tým sa znížila šanca pretrhnutia.

Platnosť cenovej ponuky je 1 mesiac.

V Trenčíne 5.6.2024

S úctou Samo Piják

