



WPL Limited

Využití technologie hybridní MBBR a
její kontejnerizace
při řešení čištění odpadních vod v
malých obcích

Řešení pro ochranu životního prostředí

Obsah prezentace

- WPL – krátké představení
- Co je hybridní MBBR a jak funguje?
- Vzorová čov HiPAF
- Reference
- Případové studie 420 EO



WPL – krátké představení

- **Společnost založena v roce 1991**

Více než dvacetileté zkušenosti v oboru

Roční obrat společnosti 320 milionů Kč (okolo 10 mil. liber)

- **Společnost poskytuje ucelenou řadu produktů a služeb pro potřeby čištění odpadních vod s limitem do 3000 ekvivalentních obyvatel**

Kontejnerové čistírny odpadních vod

- **WPL patří mezi hlavní dodavatele malých čistíren odpadních vod pro společnosti obchodující s vodou na britském trhu, tzv. water utilities**

Scottish Water / Southern Water / Severn Trent Water / Yorkshire Water / United Utilities a další

- **Další obchodní partneři**

Skanska UK / Mott Macdonald / Jacobs / 4D consultants / Hutchinson / Ministry of Defence UK

- **Typické aplikace**

Malé obce a vesnice, separátní zástavby do 3000 obyvatel, hotely, golfové areály, průmyslové areály, benzínové stanice, kempy, úpravy stávajících čistíren a jejich rozšíření

- **WPL dodala mobilní čistírnu pro účely stavby Olympijského stadionu v Londýně – 2012**

- **WPL dodala čistírnu nové americké ambasádě v Londýně - 2015**

WPL – krátké představení

- Interní oddělení projekce a inženýringu zajišťující komplexní podporu klientům (3d modelování, servis po telefonu, servis)
 - Předprodejní specifikace a návrh optimálního řešení na základě specifických podmínek, instalace a inženýrská podpora
- Výroba (sklolaminátové konstrukce)
- Vlastní výzkum a vývoj
- Systém distributorů je zřízen v několika evropských i světových destinacích
 - Francie, Španělsko, Německo, Belgie, Slovinsko,
 - **Polsko, Česká republika, Slovensko**

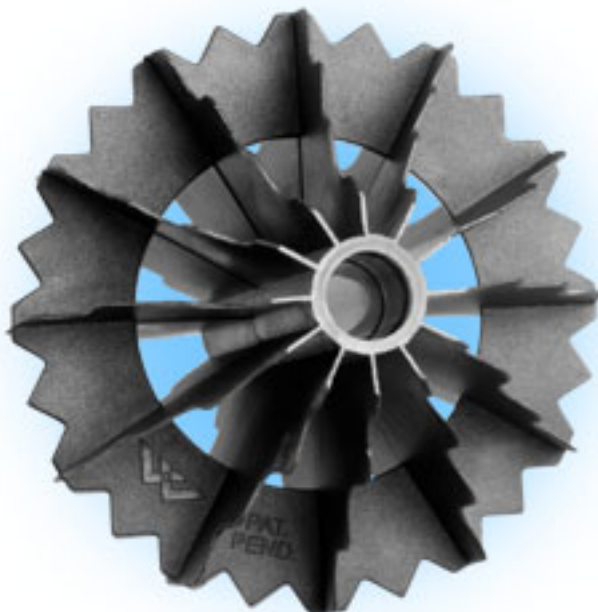


Co je hybridní MBBR a jak funguje?



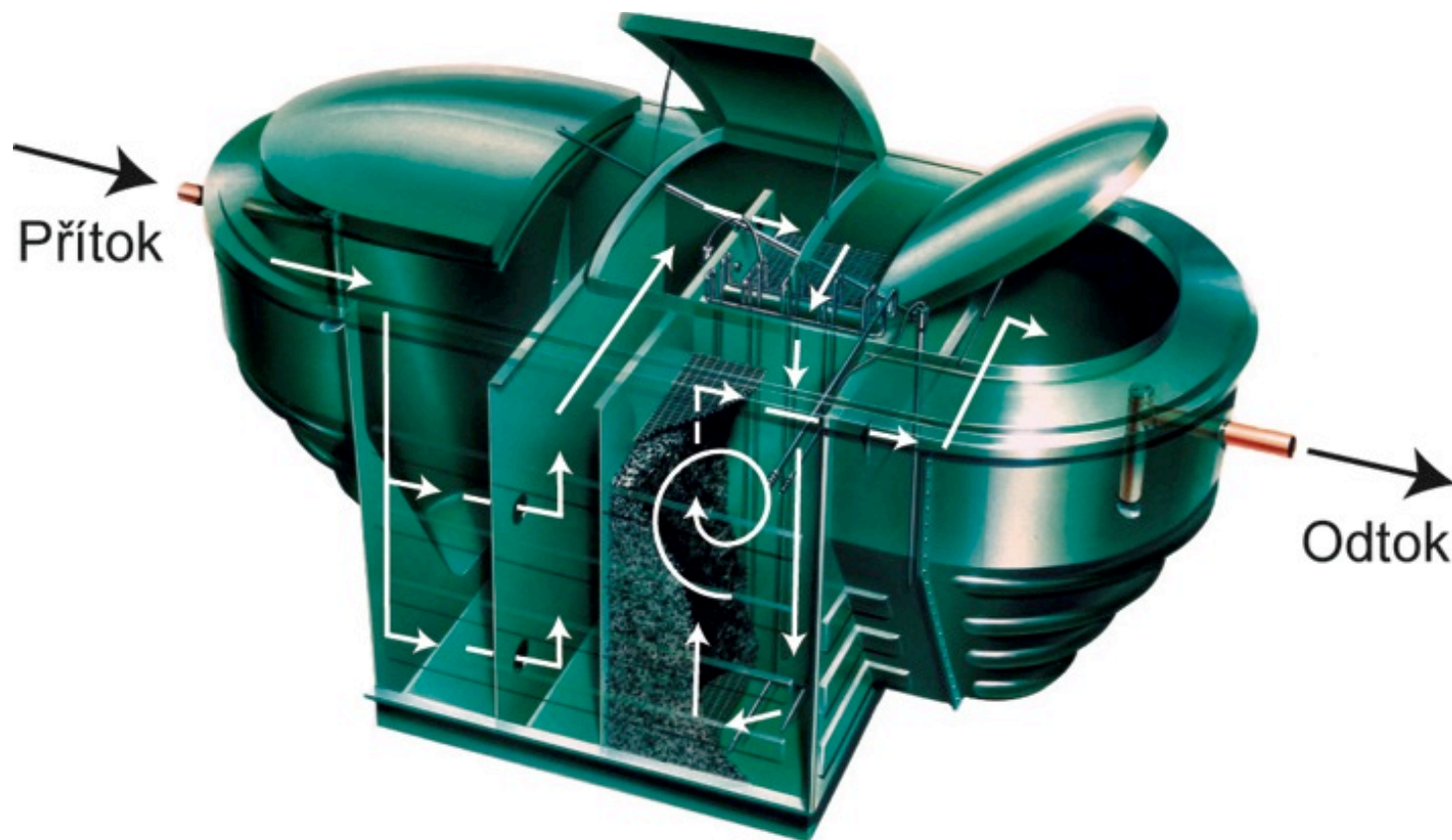
Co je hybridní MBBR a jak funguje?

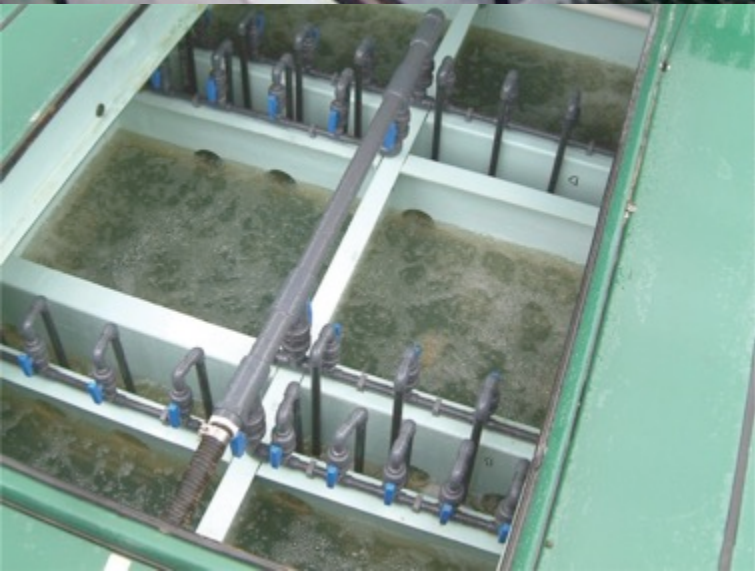
- Fixace mikroorganismů
- Vysoký specifický povrch
- Hustota blízká vodě
- Vysoká mezerovitost
- Stabilní nitrifikace
- Vysoká odolnost biofilmu
- Rychlá adaptace systému
- Účinný transport substrátu

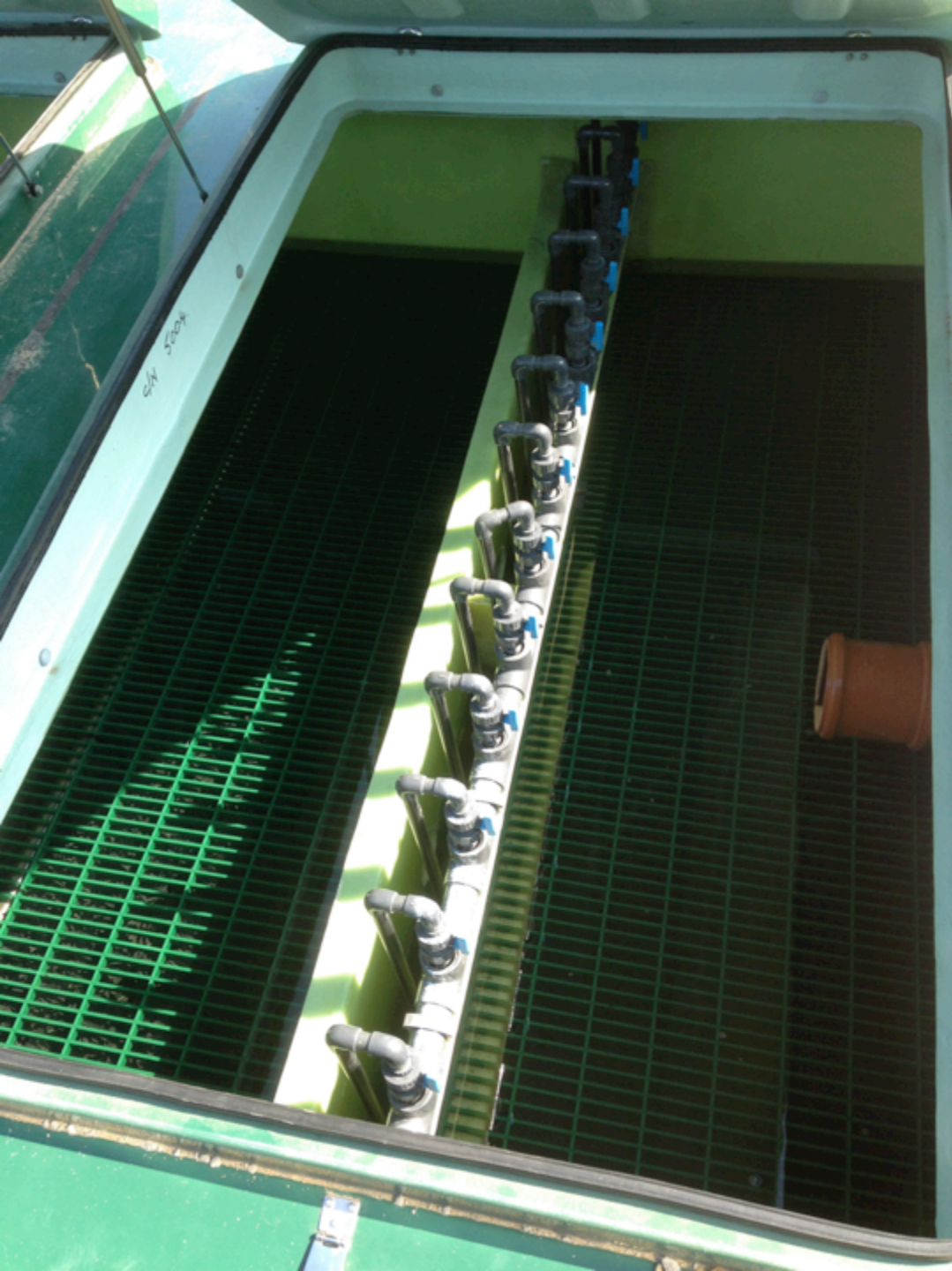


Co je hybridní MBBR a jak funguje?

- Nižší specifický povrch
- Vyšší míra plnění – rotace nosičů kolem os
- Reaktor uspořádán do kaskád s postupným nárůstem specifického povrchu
- Fragmentace surových přitékajících kalů v primární sedimentaci
- Kontejnerizace









9997

Hybridní MBBR – projekční hledisko

- Bioreaktor (biozóna)
 - Tzv. princip pohyblivého lóže díky nosičům
 - Plastové nosiče s poměrem 140/210/300 m²/m³
 - Vzduch je dodáván do jednotky dmychadlem/ly prostřednictvím středo-bublinné aerace
 - Zónování biofiltru – kaskády
 - **Dimenzování objemu nosičů dle zatížení na m² plochy nosiče**
 - Doba zdržení 2 hodiny

Emisní standard		Zatížení: gms/m ²
BSK5: 20 mg/l	BSK zatížení na m ²	4,00
N-NH ₄ : mg/l		
30	NH ₄ -N zatížení na m ²	2,00
20	NH ₄ -N zatížení na m ²	1,70
10	NH ₄ -N zatížení na m ²	1,30
5	NH ₄ -N zatížení na m ²	1,00
4	NH ₄ -N zatížení na m ²	0,93
2	NH ₄ -N zatížení na m ²	0,75

ČSN 75 6401 uvádí teoretické zatížení obecně. Vůbec nezohledňuje výpočet dle zatížení na plochu nosiče.

Hybridní MBBR – projekční hledisko

- Bioreaktor (biozóna) – možnost provozování v anoxických podmínkách
 - **Denitrifikace**
 - Tzv. princip pohyblivého lože díky nosičům
 - Plastové nosiče s poměrem 140/210/300 m²/m³
 - Dimenzování objemu nosičů dle zatížení na m² plochy nosiče
 - Doba zdržení 2 hodiny

1. Bioreaktor protékány shora dolů	2,00	kg NO _x -N/m ² /d
	1,15	kg NO _x -N/1,000 m ² / media surface area/d
2. Bioreaktor protékány odspoda nahoru	1 125	kg NO _x -N/1,000 m ³ /d
	1,15	g NO_x-N/m²
	1,84	kg NO _x -N/1,000 m ² / media surface area/d
	4 200	kg NO _x -N/1,000 m ³ /d
	1,84	g NO_x-N/m²



wpl
wpl.co.uk
COMMERCIAL WASTEWATER TREATMENT

1023
WPL0005700
SERVAST



WPL
wpl.co.uk
WATER TREATMENT



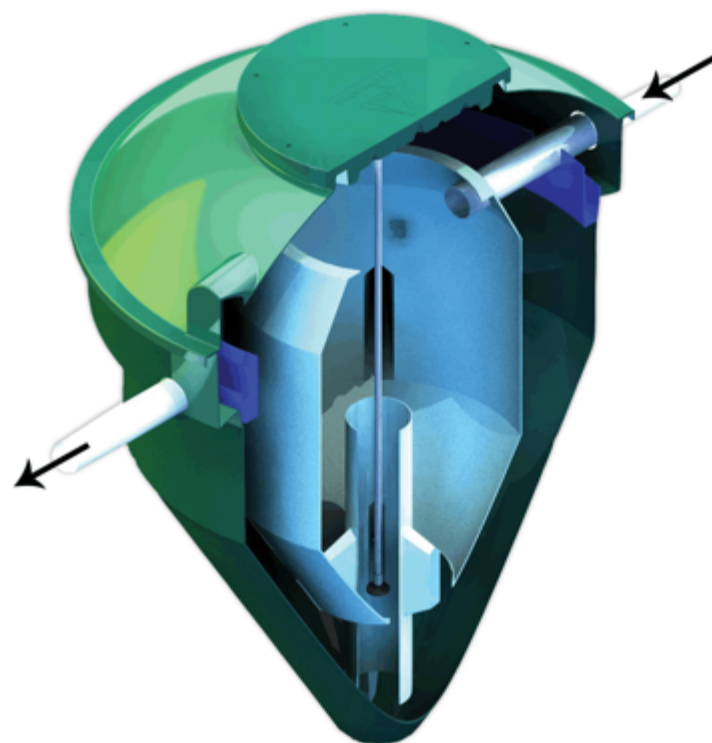


Petal 4022



RADS = Robust Aerobic Digestion System

- Respirace heterotrof. Bakt.
- Transp. Substrátu do buněk
- Mineralizace až na CO_2 a H_2O









BLOWER 1

STOP
START
STOP
START
STOP
START
STOP
START

INITIAL
DE-LOCK
TIME-LOCK

PUMP 1

STOP
START

STOP
START

STOP
START

STOP
START

STOP
START

STOP
START

STOP
START

STOP
START

STOP
START

STOP
START

STOP
START

STOP
START

STOP
START

STOP
START

STOP
START

STOP
START

STOP
START

STOP
START

STOP
START

STOP
START

STOP
START

STOP
START

STOP
START

STOP
START













Případová studie

- Lehotice
 - 420 ekvivalentních obyvatel

JEDNOTKA	No's	ZA JEDNOTKU			SOUČET		
		SPOTŘEBA	BSK5	NH3	PRŮTOK	BSK5	NH3
		Lt/den	g/den	g/den	m ³ /den	Kg/den	Kg/den
Standard Residential	420	150.0	60.0	7.0	63.000	25.200	2.940
				Celkem	63.00	25.20	2.94

Kritéria přítoku:

Špičkový přítok:	2,19	lt/sec.
Max BSK5 koncentrace	400,0	mg/lt
Max NH ₃ koncentrace	46,7	mg/lt

Návrhová kritéria

Perioda vyvážení kalu: **42** **days**

Objem kalu 19,05 m³

pH: 7 to 9

Emisní standard vypouštěných látek:

BSK₅: 30 mg/l^t

Nerozpustné látky: 40 mg/l^t

Amonné látky: nic mg/l^t

Denní produkce kalu dle
BSK₅ 0,018m³ za 1kg BSK₅

Reálná denní produkce kalu **0,450 m³ za den**

Objem nádrže

Perioda vyvážení

Rads 2.4 8,1

71 dní

Rads 3.0 12,3

108 dní

Rads 4.0 22,6

199 dní

Vzorové rozvržení na zelené louce



Cenová nabídka

- Celková cena
 - 2 000 000 Kč bez DPH
 - 5000 bez DPH / EO
- Doprava:
 - 90 000 Kč bez DPH
 - 2 nádrže
- Provoz pouze biolog.:
 - 586 Kč / EO / rok
 - 49 Kč / EO / měsíc
 - 15 Kč / m3

Provozní náklady:			586.4
			48.9
Výkon dmyhadla (kWh)	3.39	kWh	10.7
Výkon dmyhadla v kalov. Zásobníku	0.00	kWh	
<i>Sazba za 1kWh (Kč)</i>	5.00	Kč	
Cena elektřiny za rok:	148482.00	Kč za rok	
Produkce kalu (m3)	19.00	m3	
Perioda vyvážení	42.00	dni	
	8.69	<i>kolikrát za rok</i>	
Cena za vývoz 1m3 kalů	150.00	Kč	
Cena za uskladnění 1m3 kalů	400.00	Kč	
	550.00		
Cena za uskladnění a vývoz za rok	90815.48	Kč za rok	
Provozní materiál a rezerva	7000.00	Kč za rok	
Celkem:	246297.48		











Vlastnosti a výhody - obecně

- Žádné vnitřní pohyblivé ani elektrické části
- Nenápadný vzhled
- Separátní kiosek pro elektrickou instalaci a dmychadlo
- Lehká konstrukce
- Prokázaná technologie
- Údržba nevyžaduje vstupování do nebezpečného prostoru čistírny
- Minimální vizuální dopad na okolí a krajinu
- Všechny části vyžadující údržbu na jednom místě. Pouze vnitřní potrubí, případně provzdušňovače je nutné udržovat. Žádné ponorné čerpadla
- Usnadnění problému spojených s dopravou a instalací
- Dlouholeté zkušenosti

Proč WPL?

- **Skvělé pořizovací náklady**
- **Rozumné provozní náklady**
- **Eliminace rizik spojených s výstavbou**
- **Vhodnost aplikace na jednotných kanalizacích nebo tam, kde je velké naředění balastními vodami**
- **Ruční zpracování skeletu ze sklolaminátu**
- **Bezúdržbový čistící proces**
- **Celoživotní garance na čistící proces**

