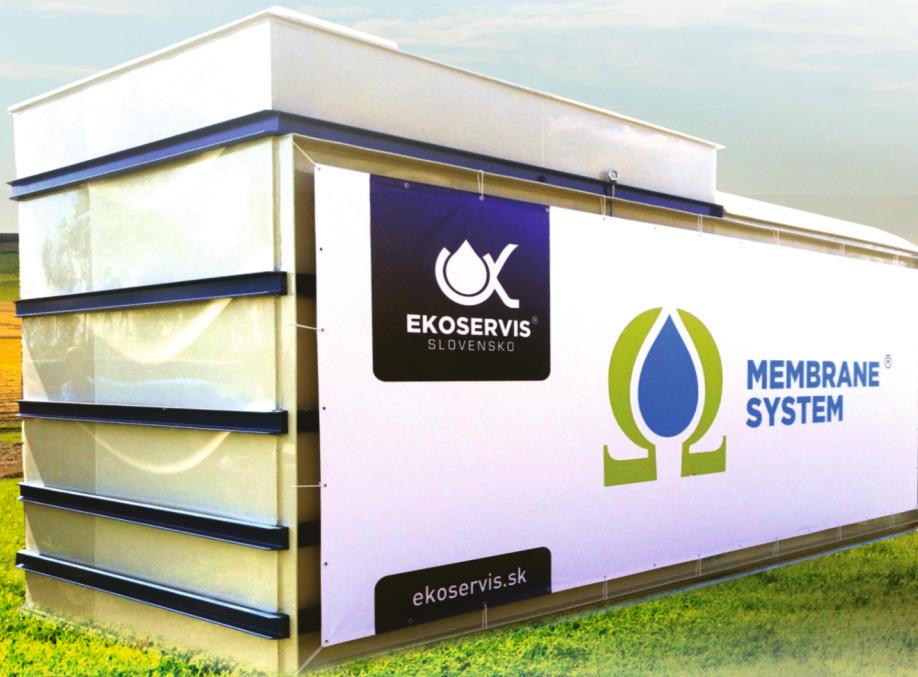


ČISTENIE ODPADOVÝCH VÔD

MEMBRÁNOVÝ SYSTÉM



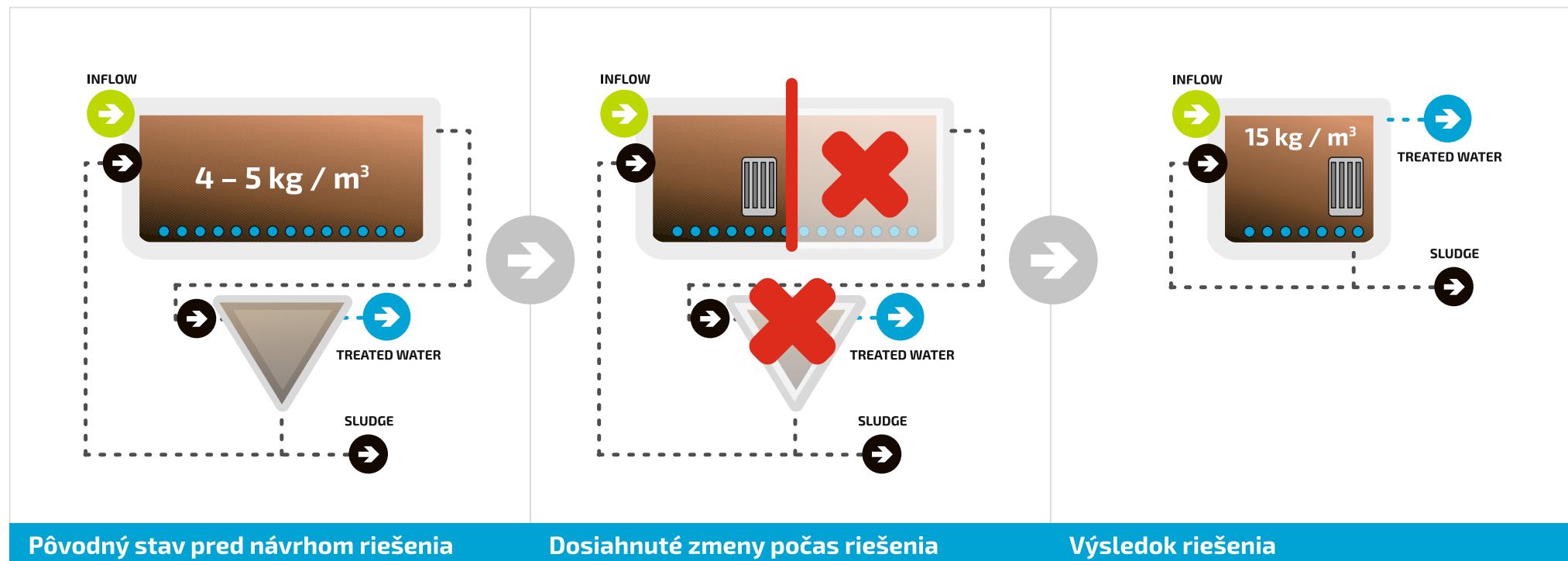
MEMBRÁNOVÝ GRAVITAČNÝ DOSADZOVÁK MGS



MEMBRÁNOVÝ GRAVITAČNÝ DOSADZOVÁK MGS

1. O produkte

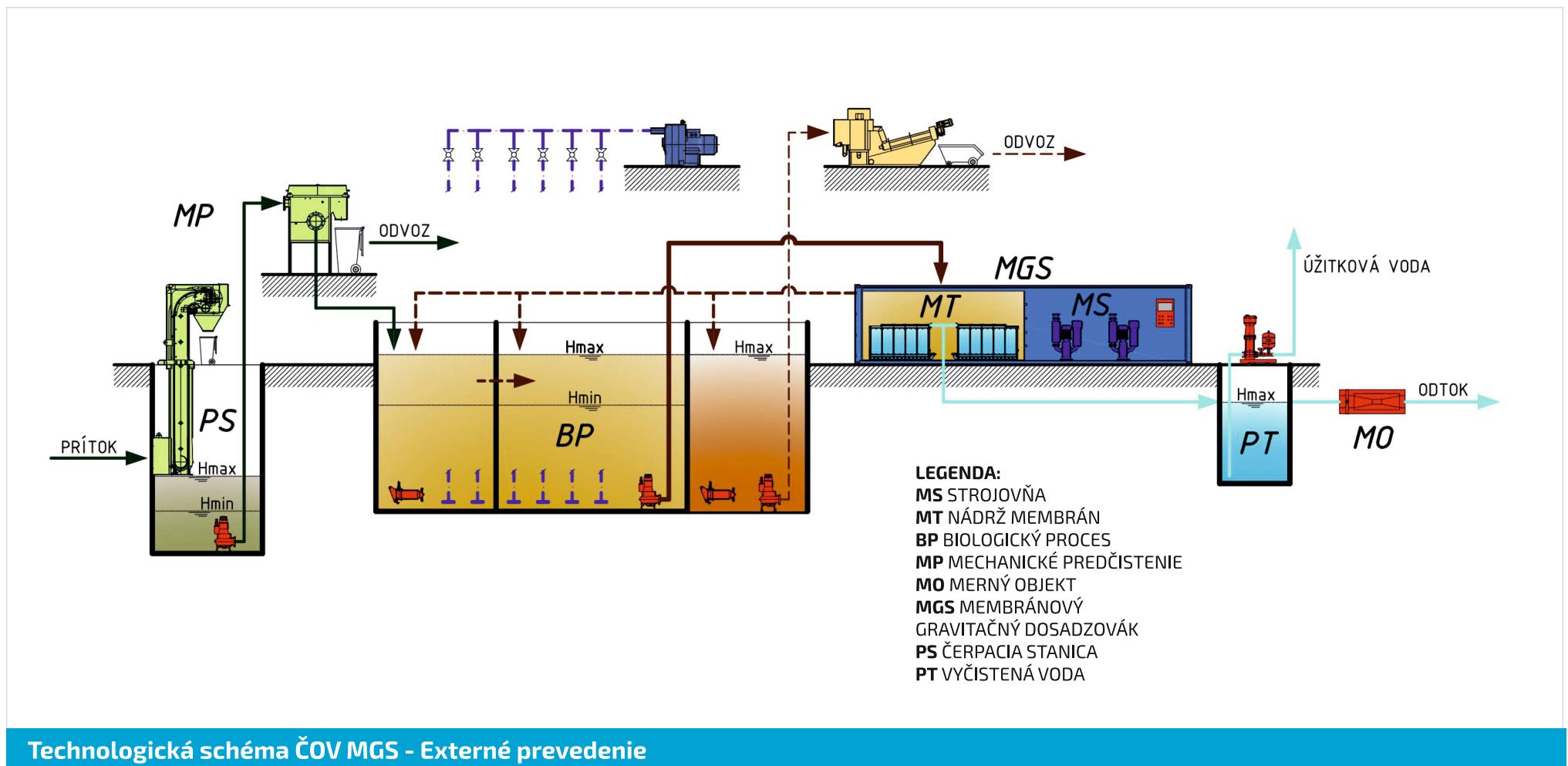
Membránový gravitačný dosadzovák „MGS“ je technologický systém s filtračnou doskovou membránou, ktorý slúži v procese čistenia odpadových vôd k separácii kalu od vyčistenej vody. Nahrádza dosadzovaciu nádrž konvenčnej ČOV. Tým umožňuje technologický proces čistenia posunúť do vyšších koncentrácií kalu, pričom vyčistená voda dosahuje kvalitu pitnej vody.



2. Princíp

Základným prvkom membránovej filtrácie je membránová fólia s veľkosťou pôrov mikrofiltrácie, resp. ultrafiltrácie, ktorá je upevnená na nosnej doske. Dosky sú zoskupené do kaziet, ktoré sú zmontované do výsledného modulu s difúzorom a prívodom vzduchu, ako aj potrubím pre odvod permeátu do odtoku. Membrána vďaka svojim vlastnostiam zachytí i mikročastice vrátane baktérií a vírusov.

Koncentráciu kalového substrátu v čistiacom procese je možné zvýšiť z hodnôt, zaužívaných v konvenčných ČOV 5 až 6 kg.m⁻³ na 12 až 15 kg.m⁻³, pričom vločky kalu neunikajú do odtoku. ČOV sa stáva o polovicu plošne, ako aj objemovo menšia. Pri rekonštrukciách v existujúcich nádržiach je možné zvýšiť kapacitu až o 100 %.



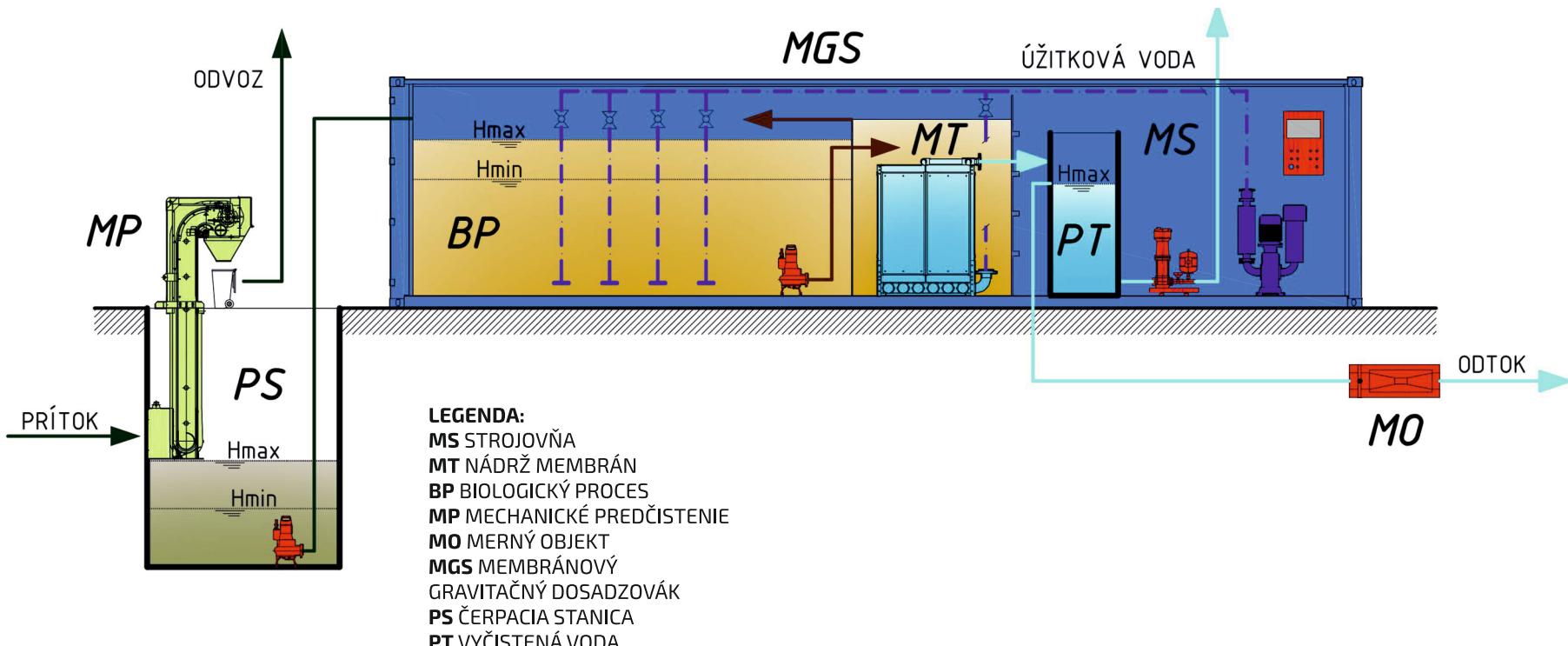
Úžitkové vlastnosti membrány dosahujú vysokú kvalitu a odolnosť. Je ich možné použiť v komunálnych aj priemyselných ČOV, ako aj v potravinárskom priemysle. Zaručujú dlhú životnosť so zárukou 10 rokov.

Kontrolu a riadenie procesu vykonávame obojsmerným bezdrôtovým prenosom dát pomocou smart zariadení. Tým je možné znížiť počet pracovníkov na obsluhe, trvale dosahovať optimálne parametre v prevádzke, vysokú kvalitu vyčistenej vody na odtoku a optimálne prevádzkové náklady.

Riešenie MGS pre ČOV do 2 500 EO je v prepravnom ISO kontajneri. Pri väčších ČOV nad 2 500 EO je inštalácia do stavebných objektov.

V internom prevedení MGS sú v jednom kontajneri umiestnené membránové moduly spoločne s biologickým procesom čistenia.

Pri externom prevedení sa membránové moduly nachádzajú v oddelenej nádrži, mimo biologický proces čistenia.



Technologická schéma ČOV MGS - Interné prevedenie

3. Výhody

A) Pri rekonštrukciách ČOV

V existujúcich nádržiach pri rovnakom objeme dosiahneme:

- ▶ zvýšenie kapacity ČOV o 100% až 150%
- ▶ zníženie nákladov na stavebné práce
- ▶ automatická prevádzka, zvýšenie spoľahlivosti prevádzky
- ▶ diaľkové riadenie prevádzky, zníženie nákladov na obsluhu
- ▶ vysoká kvalita vyčistených odpadových vôd s možnosťou využitia na recykláciu

B) Pri výstavbe nových ČOV

- ▶ nie je potrebné vybudovať stavebný objekt - dosadzovaciu nádrž
- ▶ zvýšenie koncentrácie kalového substrátu v biologickom procese je viac ako 100%
- ▶ iba 50% objemov aktivačných nádrží oproti konvenčnému riešeniu
- ▶ výrazné zníženie zastavanej plochy územia oproti konvenčnému prevedeniu ČOV
- ▶ vysoký stupeň automatizácie a riadenie prevádzky ČOV z centra
- ▶ vysoká kvalita vyčistenej odpadovej vody s možnosťou využitia na recykláciu

C) Celkové hodnotenie systému „MGS“ oproti iným membránovým systémom

- ▶ systém MGS zaručuje úsporu energie, a tým aj celkové náklady na prevádzku

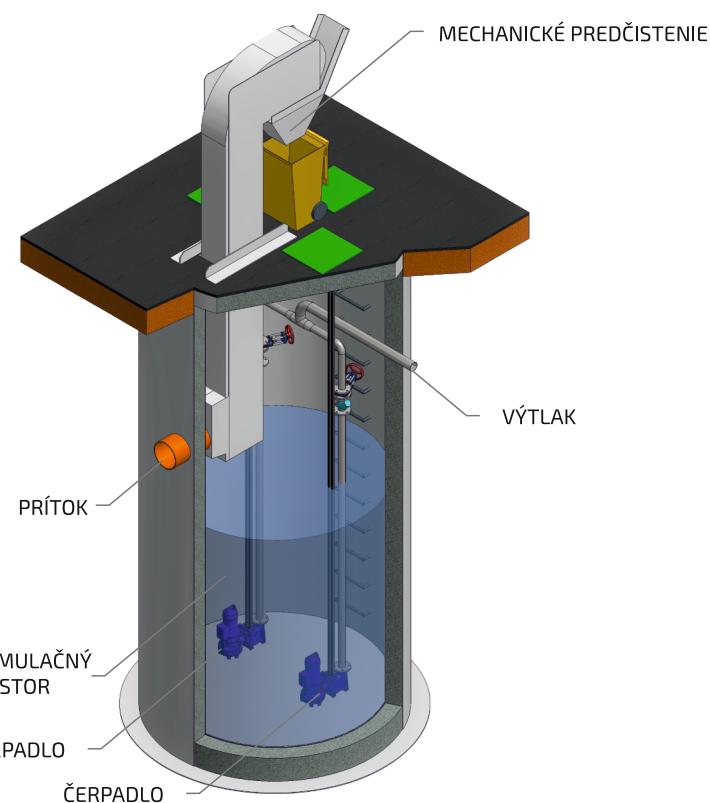
Hlavnou výhodou je:

- ▶ 100% využite plochy membrán
- ▶ gravitačný odtok z membrán
- ▶ garantované prietoky počas celej životnosti
- ▶ povrchové znečisťovanie membrán
- ▶ nižšie zanášanie membrán a nízka potreba ich čistenia
- ▶ regulácia vzduchu pod kazety membrán počas prevádzky
- ▶ nízka spotreba chemikálií na regeneráciu membrán

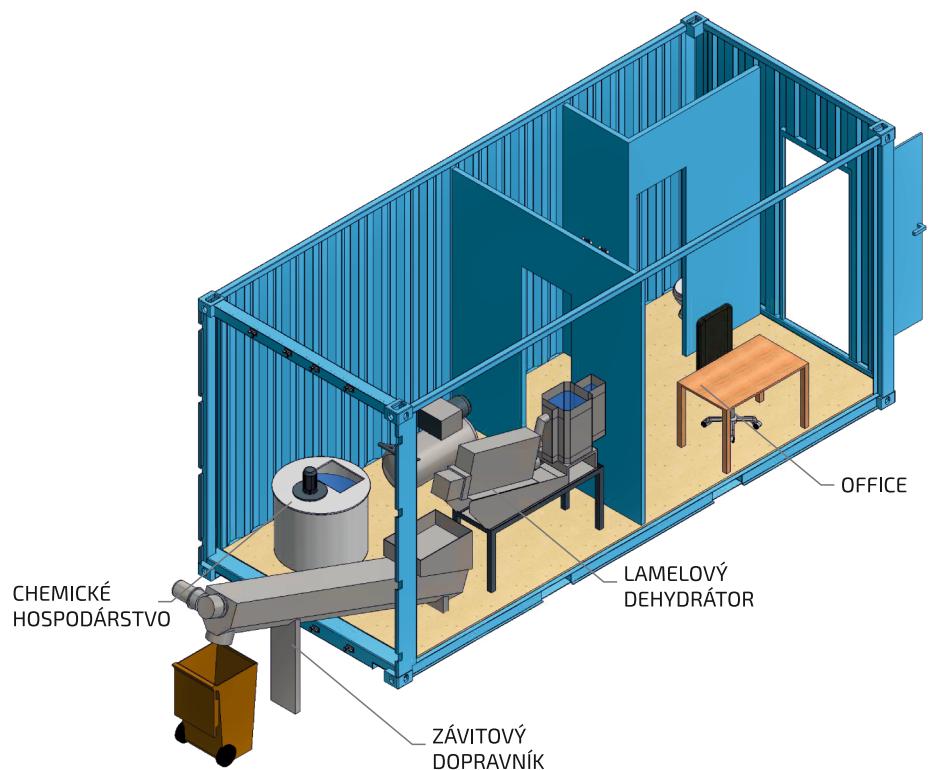
D) Celkové hodnotenie oproti konvenčným ČOV

- ▶ úspory finančných prostriedkov v investičnej výstavbe viac ako 20%
- ▶ pri rekonštrukciách ČOV zvýšenie kapacity o 100% v existujúcich nádržiach
- ▶ zníženie nákladov na prevádzku o viac ako 10%
- ▶ zníženie celkovej zastavanej plochy pri výstavbe ČOV o 30% až 50%

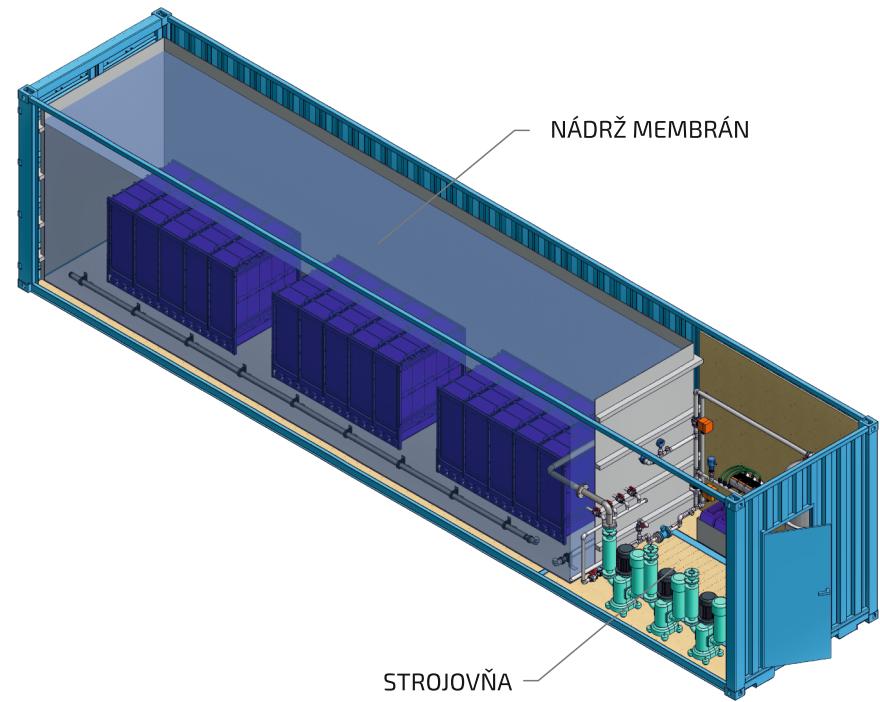
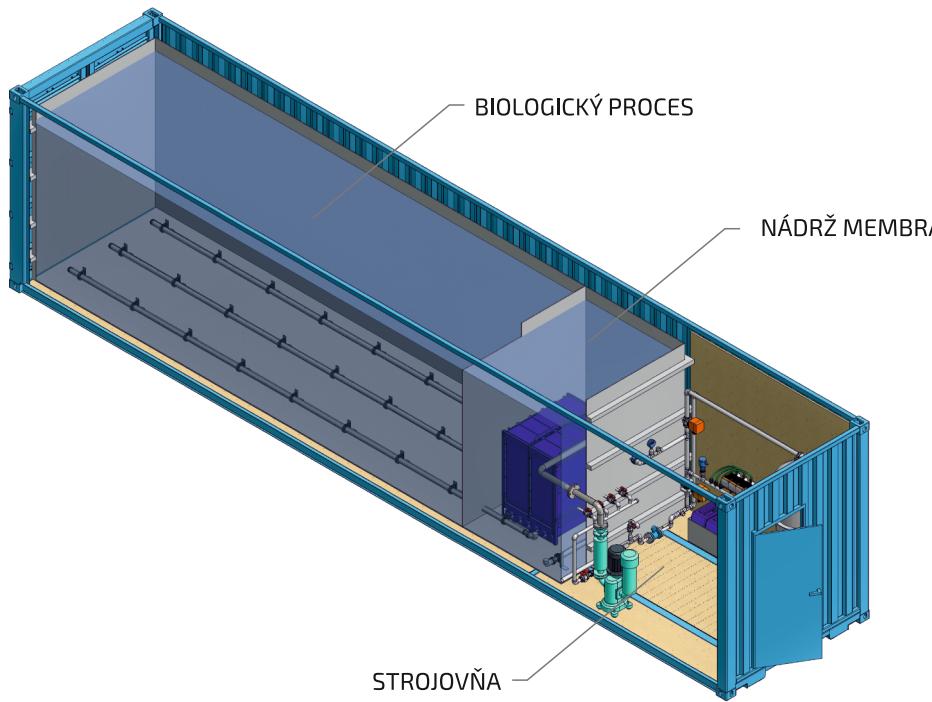
- ▶ vysoká kvalita vyčistenej vody na odtoku umožňuje vypúšťanie do:
 - ▶ horninového podložia
 - ▶ občasných recipientov
 - ▶ málo vodnatých recipientov
 - ▶ na recykláciu
- ▶ automatický systém riadenia prevádzky s obojsmerným bezdrôtovým prenosom dát pomocou smart zariadení



PS – čerpacia stanica



SD – mechanické odvodňovanie kalu



MGS MEMBRÁNOVÝ GRAVITAČNÝ DOSADZOVÁK

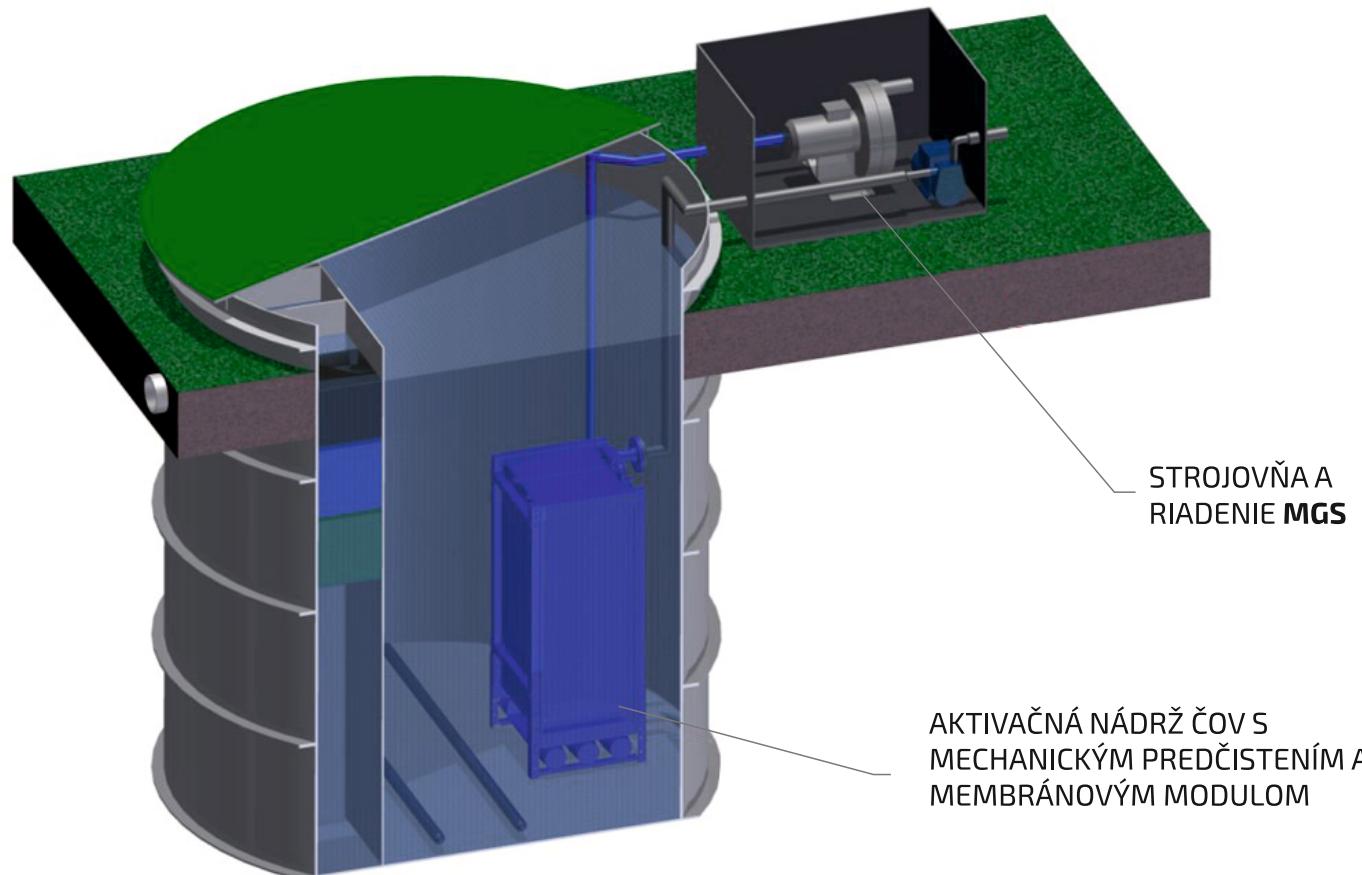
4. Veľkostné rady

- A) Domová ČOV „MGS“ do 50 EO
- B) Kontajnerová ČOV „MGS“ – interné prevedenie – ISO kontajner do 300 EO
- C) Kontajnerové ČOV „MGS“ – externé prevedenie – ISO kontajner do 2 500 EO
- D) Rekonštrukcie ČOV systém „MGS“
- E) Betónové prevedenie ČOV „MGS“ nad 2 500 EO

VEĽKOSTNÝ RAD	EO	Q24	BIOLOGICKÉ ZAŤAŽENIE	KONTAJNER ISO		OBJEM EXTERNEJ AKTIVÁCIE	PLOCHA MBR	INŠTALOVANÝ PRÍKON	SPOTREBA NN	PRODUKCIJA PREBYTOČNÉHO KALU		
				BSK	kg*d ⁻¹					1,0% Proces	5% Kalojem	20% SD
										m ³ *mesiac ⁻¹	m ³ *mesiac ⁻¹	m ³ *mesiac ⁻¹
BCTS 8 MGS	50	7,5	3	Ø 2,2 m		0	32	7,09	30,74	7,58	1,52	0,36
BCTS 15 MGS	100	15	6	6	20'	0	48	8,97	37,88	15,17	3,03	0,76
BCTS 25 MGS	150	22,5	9	8	30'	0	80	10,47	61,40	22,75	4,55	1,14
BCTS 45 MGS	300	45	18	12	40'	0	160	12,27	94,87	45,40	9,10	2,27
BCTS 70 MGS	450	67,5	27	6	20'	61,73	240	21,44	131,35	68,24	13,65	3,41
BCTS 90 MGS	600	90	36	6	20'	81,38	320	22,94	152,39	90,99	18,20	4,55
BCTS 150 MGS	1000	150	60	12	40'	134,38	480	44	220,09	151,65	30,33	7,58
BCTS 225 MGS	1500	225	90	12	40'	201,56	720	53,8	296,46	227,48	45,50	11,37
BCTS 300 MGS	2000	300	120	12	40'	267,25	960	68,45	387,80	303,30	60,66	15,17
BCTS 400 MGS	2500	375	150	12	40'	334,06	1200	69,85	403,26	379,30	75,83	18,96

Systém „MGS“ nad 2 500 EO v betónovom prevedení je projektovaný podľa technologickej schémy individuálne na základe špecifikácie a požiadaviek investora.

Domová ČOV „MGS“ do 50 EO

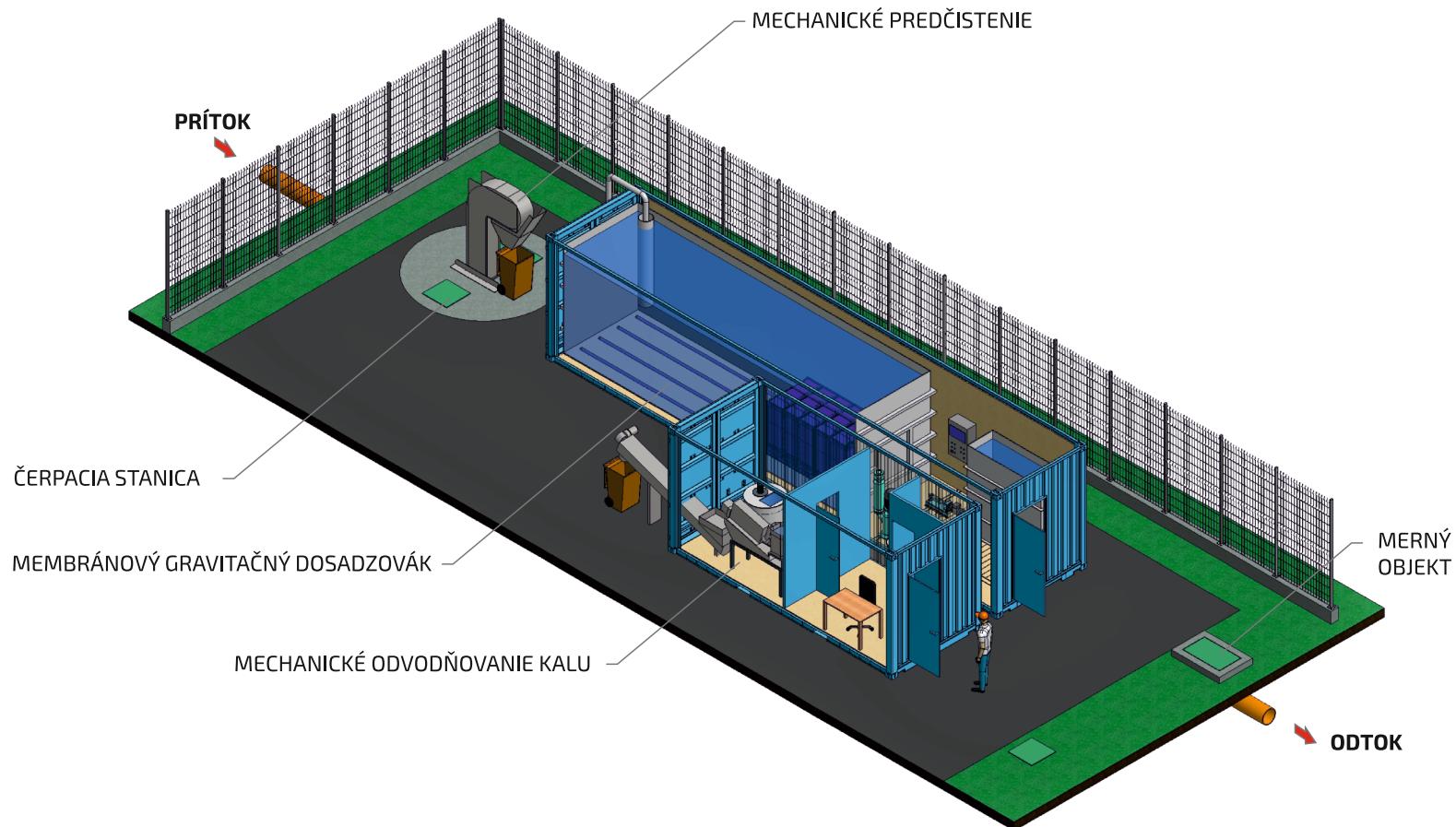


A) Domová ČOV s MGS - interné prevedenie – kruhové Ø 2,2 m

Označenie: BCTS 8 MGS

Vhodná pre rodinné domy, obytné domy, penzióny, reštaurácie, bufety, školy, chaty, lyžiarske centrá, malé prevádzky...

Kontajnerová ČOV „MGS“ – interné prevedenie – ISO kontajner do 300 EO

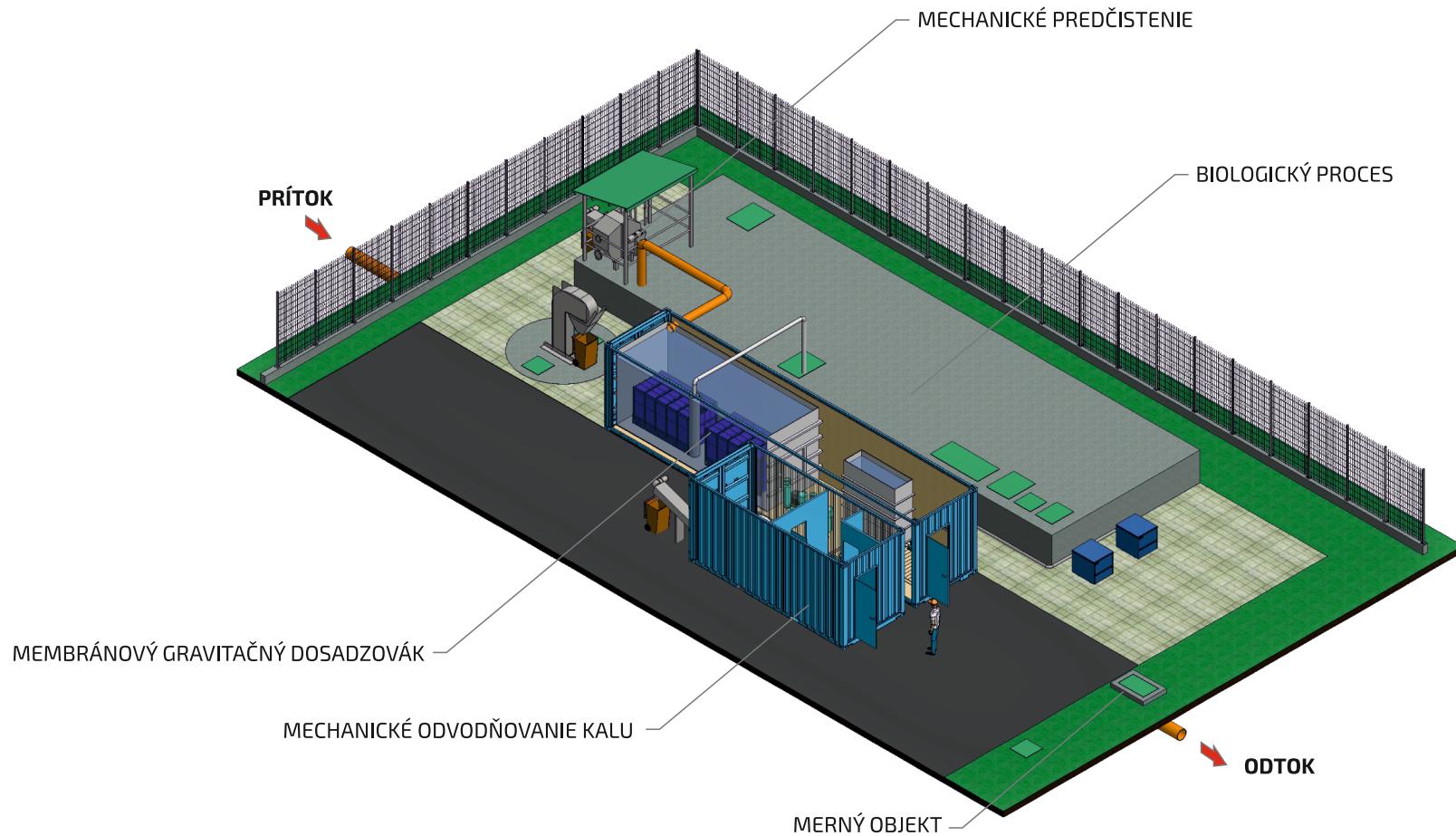


B) Kompaktná ČOV s MGS – interné prevedenie - ISO kontajner

Označenie: **BCTS 15 MGS, BCTS 25 MGS, BCTS 45 MGS**

Vhodná je pre obytné domy, penzióny, reštaurácie, hotely, školy, chaty, lyžiarske centrá, malé obce. Je v kompaktnom prevedení, ktorého súčasťou sú: aktivačná nádrž, membránový modul, meranie prietoku na odtoku, strojné zariadenia a elektrický rozvádzací s riadením procesu.

Kontajnerové ČOV „MGS“ – externé prevedenie – ISO kontajner do 2 500 EO

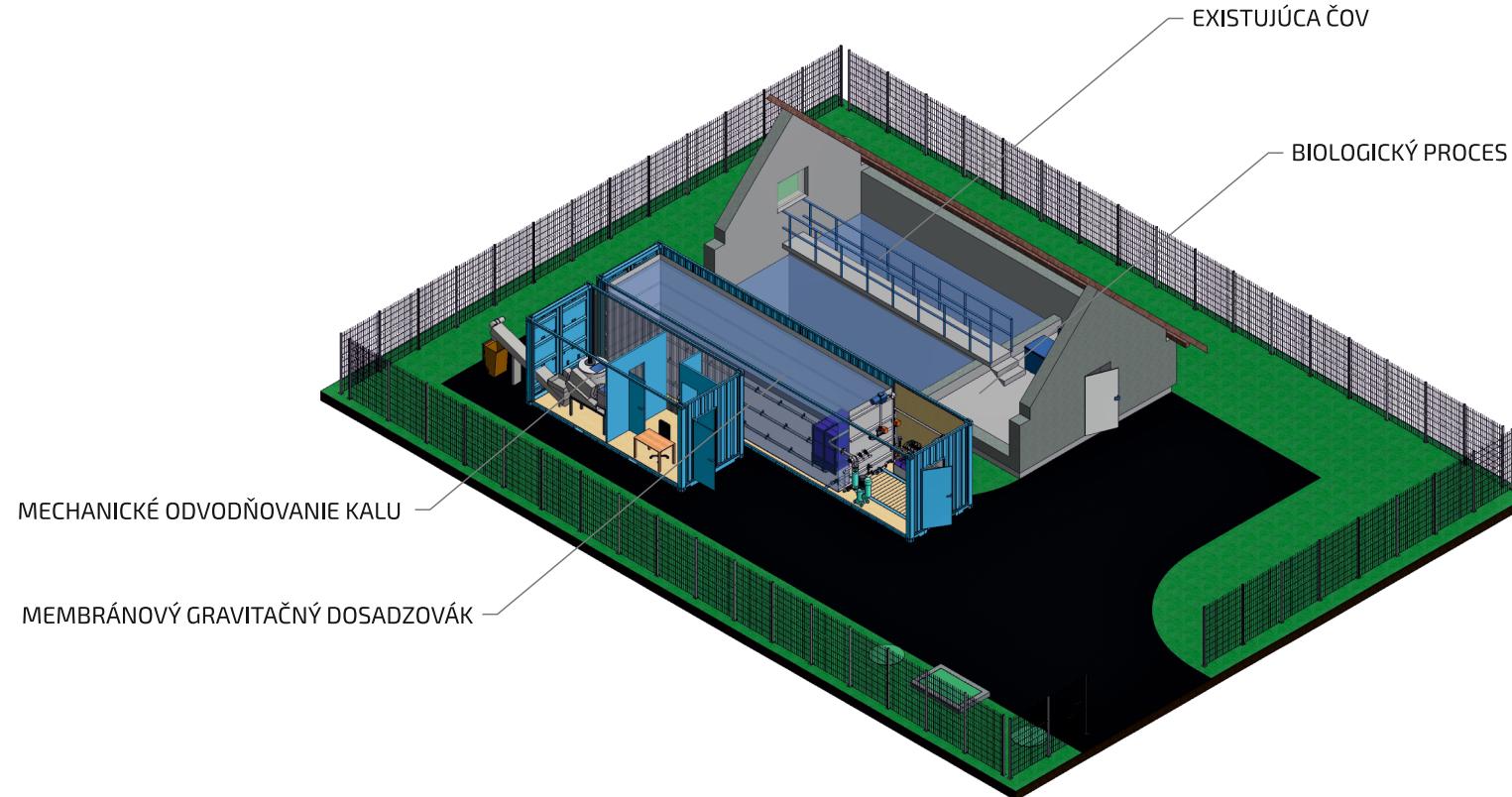


C) ČOV s MGS - externé prevedenie – ISO kontajner

Označenie: BCTS 70 MGS, BCTS 90 MGS, BCTS 150 MGS, BCTS 225 MGS, BCTS 300 MGS, BCTS 400

Vhodná pre stredné zdroje znečistenia, obce, menšie mestá, sídliská, rekreačné a turistické komplexy. Biologické čistenie prebieha v samostatnej nádrži.

Rekonštrukcie ČOV systém „MGS“



D) Rozšírenie kapacity ČOV s MGS - externé prevedenie – ISO kontajner

Vhodná pre rozšírenie kapacity existujúcej ČOV o 100 – 150% bez potreby dobudovania nových stavebných objektov. Biologické čistenie prebieha v existujúcich nádržiach. Membránová filtrácia s vybavením, strojovňou a rozvádzacou sú osadené v ISO kontajneri, ktorý sa dovezie a osadí na ČOV.

Betónové prevedenie ČOV „MGS“ nad 2 500 EO



E) ČOV s MGS - externé prevedenie – betónové

Nad 2 500 EO, Q24, viac ako $375 \text{ m}^3 \cdot \text{d}^{-1}$

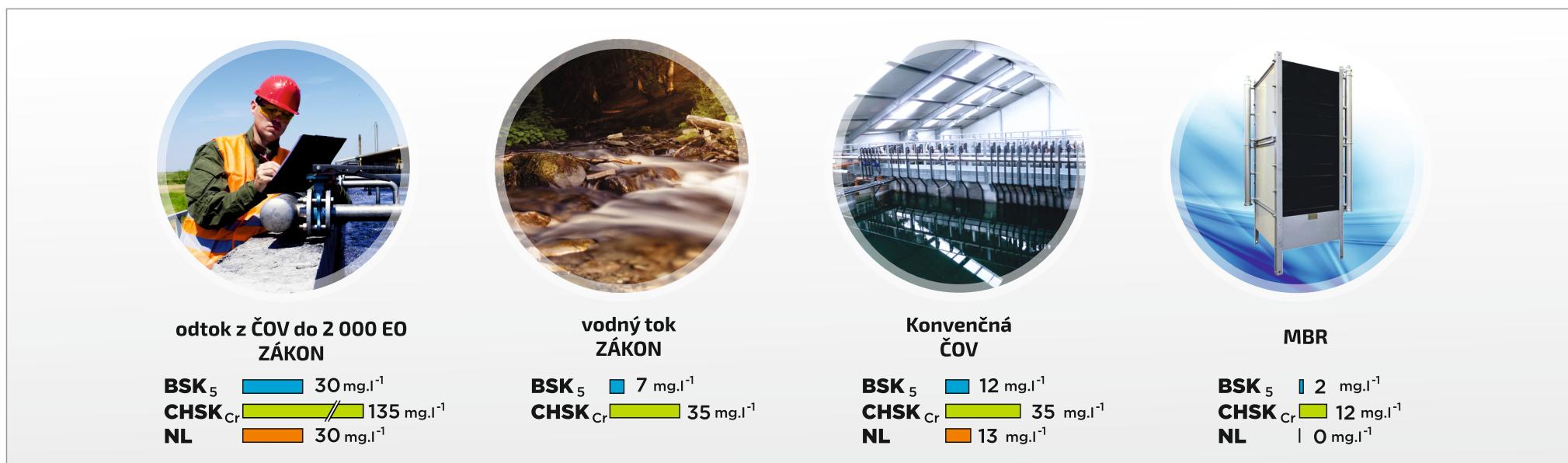
Vhodná pre veľké zdroje znečistenia, mestá, potravinársky priemysel, poľnohospodársku výrobu.

5. Kvalita vody na odtoku

Kvalita vody na odtoku z MGS spĺňa kvalitatívne požiadavky EÚ pre vodu na kúpanie.

	Pitná voda	Voda pre závlahy	MGS	NV SR č. 269/2010 Z.z.					
				> 100 000 EO	< 100 000 EO	< 25 000 EO	< 10 000 EO	< 2 000 EO	< 50 EO
				(p/m)	(p/m)	(p/m)	(p/m)	(p/m)	(p/m)
BSK ₅ (mg.l ⁻¹)			3	15/25	20/30	20/35	20/45	30/60	40/70
CHSK _{Cr} (mg.l ⁻¹)			10 - 20	90/125	90/125	100/140	120/170	135/170	
NL (mg.l ⁻¹)			<1	20/40	20/40	25/50	25/50	30/60	
N-NH ₄ (mg.l ⁻¹)			1	5/10	10/20	15/30	20/40		
N _{celk} (mg.l ⁻¹)			1	15/25	20/30	25/40			
P _{celk} (mg.l ⁻¹)			1	2/4	2/4	2/5			
Koliformné baktérie (KTJ/100 ml)	0	100	0						

Porovnanie legislatívy, konvenčnej ČOV s MBR:



Využitie vyčistenej vody

Možnosť opäťovného využitia vyčistenej odpadovej vody v obehovom hospodárstve ako úžitková voda na zalievanie zelene, okrasných kríkov, splachovanie WC, hygienické účely.



VYSOKÁ KVALITA VYČISTENEJ VODY AKO PRODUKT NA RECYKLÁCIU

6. Garancia

- ▶ životnosť membrány je 10 rokov
- ▶ na ČOV ako celok je záručná doba 48 mesiacov; na strojné zariadenia 24 mesiacov
- ▶ kvalita vybudovaných diel na konci záručnej doby spĺňa požiadavky investora, noriem a predpisov

7. Servis

- ▶ zabezpečujeme záručný a pozáručný technický a technologický servis



Kontajner MGS



Mestská ČOV s MGS



Membrána pred uvedením do prevádzky



Domová ČOV s MGS



Kontajner MGS

Čistá voda pre ľudstvo

Pri neustálom náraste populácie a zvyšovaní spotreby pitnej a úžitkovej vody a jej 40% deficite v súčasnosti ponúkame investorom možnosť riešenia tohto problému uplatnením membránového systému MGS. Tým sa vyčistená odpadová voda z nášho technologického systému stáva surovinou pre opäťovné využitie v obežovom hospodárstve.

„Vyčistená odpadová voda – produkt pre ľudstvo.“



Vode bola daná čarovná moc byť miazgou života na zemi. (Leonardo da Vinci)

ČISTÁ VODA

PRE ĽUDSTVO





EKOSERVIS SLOVENSKO s.r.o.,
Stredná 126, 059 91 VEĽKÝ SLAVKOV
Tel.: +421 52 788 03 11,
Zákaznícka linka: 0905 202 502,
Servisná linka: 0905 960 431
E-mail: ekoservis@ekoservis.sk
FB: www.facebook.com/cistenievod

www.ekoservis.sk ↗

