

INTENZIFIKACE ČOV BOSCH DIESEL JIHLAVA

Membránová ČOV v závodě Bosch Diesel Jihlava, která byla společností ENVI-PUR, s.r.o., jakožto generálním dodavatelem, realizována počátkem roku 2017, vznikla rekonstrukcí části původní ČOV vybavené konvenční technologií. Původní ČOV měla dvě nestejně velké linky v uspořádání D-N s dortmundskými dosazovacími nádržemi. Čistírna bezpečně plnila odtokové limity, ale kvalita vody přesto omezovala její případné opětovné využívání. Čistírna navíc neposkytovala již žádnou kapacitní rezervu pro možné navýšení počtu zaměstnanců v závodě. Cílem investora bylo využívání většího podílu z vyčištěných odpadních vod pro doplňování chladicího okruhu a závodě.

ČOV s membránovým bioreaktorem (MBR) kombinuje biologické čištění odpadních vod s membránovou technologií. Separace aktivovaného kalu a vyčištěné odpadní vody probíhá pomocí ponořených membránových modulů. Hlavním benefitem ČOV s MBR je vynikající kvalita odtoku, kterou nelze konvenčním způsobem čištění odpadních vod dosáhnout. Při intenzifikaci ČOV Bosch Diesel Jihlava se podařilo zvýšit kapacitu původní ČOV z 1 900 EO na 2 400 EO při využití jen jedné ze stávajících linek. Objekty druhé linky pak byly využity pro vybudování fyzikálně-chemického předčištění průmyslových odpadních vod. Pro intenzifikaci byla využita v současné době nejmodernější MBR technologie v oblasti čištění odpadních vod.

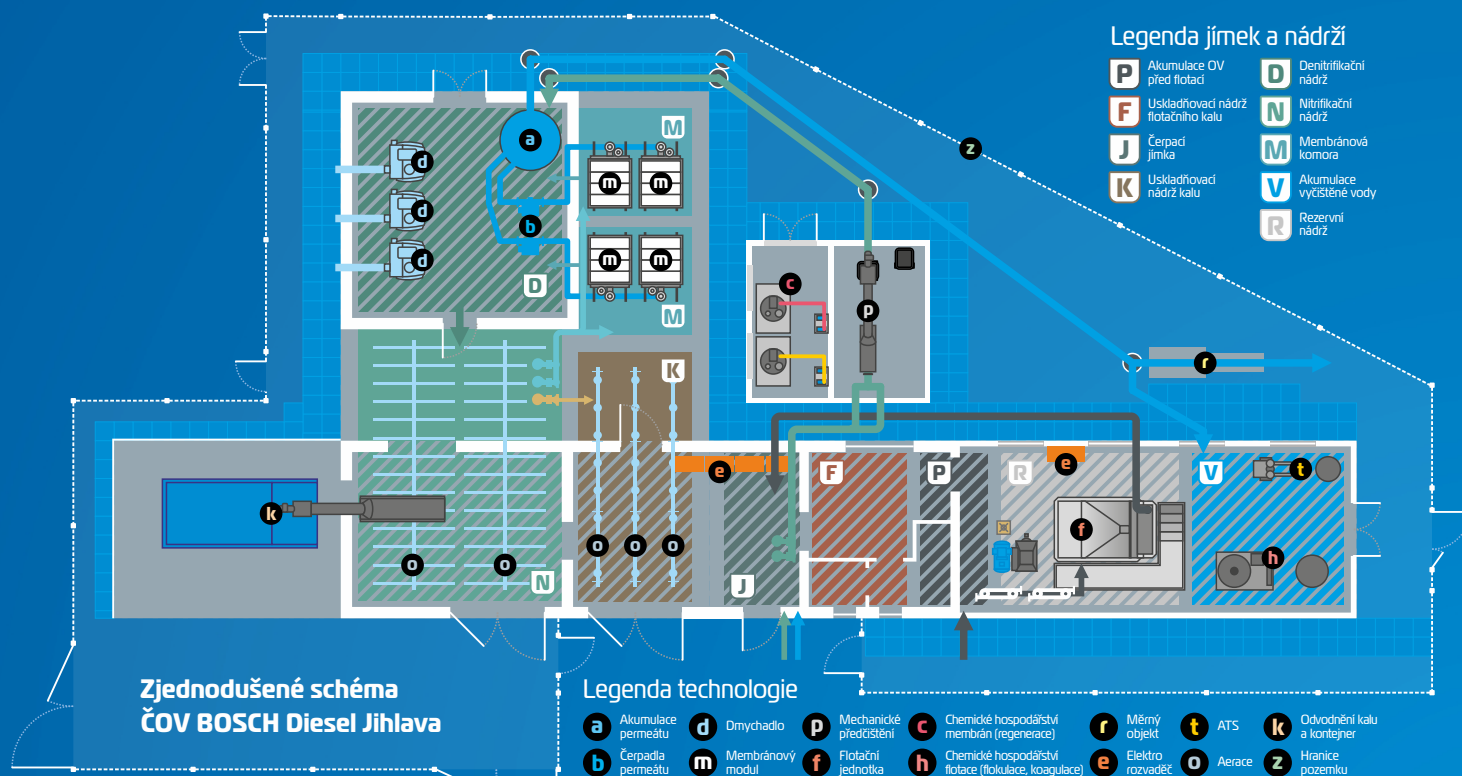


BOSCH
Invented for life



TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Pro osazení MBR technologie byla využita větší z původních konvenčních linek, kdy zůstala zachována nádrž nitrifikace. Denitrifikace nové linky vznikla z bývalého dosazovaku a dvojice membránových komor byla vytvořena z původní nádrže denitrifikace, která měla pro osazení membrán příhodnější geometrii. Nově je tak čistírna tvořena denitrifikací, nitrifikací a dvojicí membránových komor. Zdvojení membránové separace přináší provozní výhodu v možnosti odstavit pouze polovinu filtrační kapacity v případě například regenerace membrán. Nad nádrží nové denitrifikace byla vybudována zděná strojovna, ve které jsou umístěna dmychadla, čerpadla permeátu a zásobní nádrž permeátu. Umístění nových strojů do původního prostoru strojovny nebylo z prostorových důvodů možné. V původní provozní budově tak zůstaly v prostoru strojovny pouze rozvaděče, v sousední místnosti byla zachována původní kalová koncovka a zázemí pro obsluhu bylo rekonstruováno tak, aby přineslo pracovníkům lepší zázemí pro práci.



Nádrže menší z původních linek byly po rekonstrukci částečně využity pro nově instalované fyzikálně-chemické předčištění průmyslových odpadních vod a byly kompletně zastropeny. Na stropě nádrží byla zbudována nová provozní budova pro floatační jednotku. Floatační linka nebyla součástí původní ČOV, průmyslové odpadní vody byly zpracovávány na flotaci v areálu závodu. V prostoru nové ČOV byla dále vybudována nová montovaná budova pro umístění strojních česlí a také chemického hospodářství ČOV.



V membránových komorách jsou umístěny celkem 4 membránové moduly EP-UF (v každé komoře 2 ks modulů). Celková filtrační plocha je 1 664 m². Celoplošná laminace membrán umožňuje plnohodnotný zpětný proplach a chemický zpětný proplach, tzv. CEB. Díky zpětnému proplachu s CEB je výrazně prodloužen interval regenerace membrán, a tudíž i jejich životnost. Sání permeátu přes membrány zajišťují čerpadla s rotujícími písty. Využití čerpadel s rotujícími písty přináší prostorovou úsporu a vyšší provozní spolehlivost oproti obvykle používaným vřetenovým čerpadlům. Permeát je čerpán nejprve do nádrže permeátu ve strojovně, která slouží jako zásobník pro zpětné proplachy. Dále permeát natéká do druhé z původních dosazovacích nádrží, ze které odtéká vyčištěná voda, případně je využita ostřik česlí, plnění membránové komory při regeneraci membrán. MaR a ASŘTP systém je navržen pro maximální možnost optimalizace technologických parametrů. Řídicí systém umožňuje archivaci všech měřených parametrů a vzdálený přístup včetně zobrazení na tabletech a smartphonech.



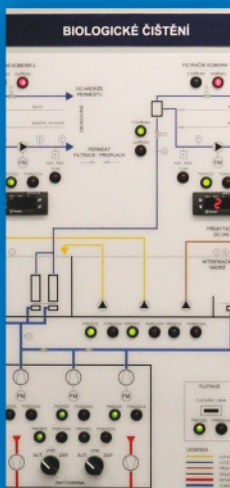
Při intenzifikaci ČOV Bosch Diesel Jihlava byla využita nejmodernější technologie v oblasti čištění odpadních vod – membránový bioreaktor. Využitím MBR byl vyřešen požadavek investora na navýšení kapacity a přesunutí flotační jednotky do areálu ČOV bez jeho současného zvětšování. Rekonstrukce ČOV probíhala za plného provozu čistírny a byla rozdělena do dvou etap. Generálním dodavatelem je společnost ENVI-PUR, s.r.o., která při této akci zúročila své mnohaleté zkušenosti s desítkami různých instalací membránových technologií včetně aktuálně druhé největší membránové ČOV v České republice, která byla realizována v roce 2016 v obci Tuchoměřice. Společnost ENVI-PUR, s.r.o., úspěšně realizovala také řadu zahraničních projektů s využitím MBR, zejména v Rusku a Švédsku. Kompletní intenzifikace ČOV Bosch Diesel Jihlava byla realizována s nákladem 22,4 mil Kč bez DPH z čehož technologická dodávka činila 16,3 mil Kč bez DPH.

Projektovaná kapacita

Q_{24}	=	307 m ³ /d
Q_d	=	399 m ³ /d
$Q_{bio, max}$	=	54 m ³ /h
BSK_5	=	144 kg/d

Účinnost čištění

BSK_5	>	99 %
$CHSK_{Cr}$	>	97 %
NL	>	99 %
$N_{anorg.}$	>	85 %



EP-UF 416

Ultrafiltrační membránový modul

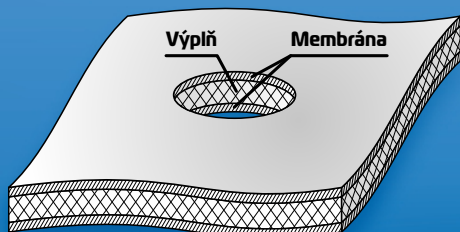
- Výhradní dodavatel ENVI-PUR, s.r.o.

Základní charakteristika:

- Filtrační plocha 416 m²
- Velikost pórů 0,04 µm
- Materiál – stálý hydrofilní polyethersulfon (PES)
- Bezpečná bariéra pro NL a mikroorganismy
- Dlouhá životnost
(vysoká chemická a mechanická odolnost)

Výhody, ovlivňující snížení provozních nákladů, stabilitu provozu a zvýšení životnosti membránových modulů:

- Deskové moduly jsou odolné proti zanášení vláknitými nečistotami
- Celoplošná laminace zajišťuje filtraci celou plochou při minimální tlakové ztrátě
- Vysoká plošná hustota modulu
- Při mechanickém poškození se membrána sama zacelí
- Kazetový systém umožňuje snadnou instalaci a pohyblivé uložení desek
- Konstrukce membránového modulu EP-UF umožňuje plnohodnotný zpětný proplach (při tlaku 15 kPa), i v kombinaci s dávkováním chemikálií (CEB), čímž se výrazně eliminuje zanášení povrchu membrán
- Jemnobublinný aerační systém, který je součástí modulu, snižuje provozní náklady na aeraci aktivací nádrže.



MID 4

Jemné česle s vrtanými otvory

- Výhradní dodavatel ENVI-PUR, s.r.o.
- Mechanické předčištění pro membránové ČOV
- Česle s 2 mm vrtanými otvory pro maximální ochranu MBR ČOV
- Integrovaný lis, ohřev a ostřík
- Celonerezová konstrukce s využitím bezhřídlových šneků a nízkým instalovaným příkonem



Jednotka DAF

Fyzikálně-chemické předčištění průmyslových odpadních vod ze závodu.

- Realizace dodávky ENVI-PUR, s.r.o.
- Vody obsahující řezné emulze, čisticí prostředky, oleje... Vstupní koncentrace CHSK až 30 000 mg/l a NEL 5 000 mg/l
- Vysoká účinnost separace až 90 % CHSK a více než 99 % NEL
- Jednoduchá obsluha a kontrola procesu

