

### Załącznik nr 3 – Specyfikacja techniczna

Poniżej opisano wymagania, parametry i elementy składowe Laboratoryjnego systemu rozpuszczania chemicznego stanowiącego przedmiot Zapytania ofertowego nr 01/10/2018 z dnia 20.10.2018. Wskazane poniżej urządzenia i parametry są obowiązkowe, oznacza to, iż oferta składana przez Wykonawcę musi obejmować wszystkie wskazane elementy Systemu rozpuszczania chemicznego. Gwarancja – Laboratoryjny System rozpuszczania chemicznego musi być objęty minimum roczną gwarancją. Gwarancja dotyczy każdego urządzenia zainstalowanego w Laboratoryjnym systemie rozpuszczania chemicznego (nie dotyczy części eksploatacyjnych).

Przedmiotem zamówienia jest zakup środka trwałego – Laboratoryjnego systemu rozpuszczania chemicznego składającego się z następujących elementów:

Lp.	Nazwa elementu	Parametry/dodatkové uwagi
<b>I. Sekcja: Roztworzenie tworzywa sztucznego</b>		
1.1	Reaktor ze stali nierdzewnej (reaktor I)	Reaktor do przetwarzania bezciśnieniowego, możliwość demontażu części górnej reaktora. Reaktor o pojemności 2 m <sup>3</sup> . Temperatura pracy reaktora minimum 250 st. C, reaktor nadający się do pracy w środowisku alkalicznym.
1.2	Płaszcz grzewczy na reaktorze	Płaszcz grzewczy do ogrzewania olejowego. Płaszcz o pojemności minimum 600l. Nośnik ciepła – olej termalny.
1.3	Wspomaganie ogrzewania wewnątrz reaktora	Wężownice wewnątrz reaktora, średnica rury minimum 50 mm.
1.4	Mieszadło z uszczelnieniem do reaktora	Wytrzymałość mieszadła na temperaturę pracy minimum 250 st. C, mieszadło musi osiągać minimum 300 obr. / min, Mieszadło wyposażone w minimum 2 łopaty prostopadłe do osi obrotu.
1.5	Falownik trójfazowy do regulacji obrotów mieszadła	Możliwość regulacji obrotów mieszadła od 0-700 obr/min.
1.6	Zawór spustowy do reaktora	Zawór o średnicy min. 20 cm, wytrzymałość na temperaturę pracy minimum 250 st. C, zawór spustowy musi być ogrzewany elektrycznie.
2.	Filtr do substancji roboczej (po	Filtr siatkowy z dwoma sitami. Pierwsze



	opróżnieniu reaktora nr I)	sito o średnicy oka do 1 mm, drugie sito o średnicy oka maksimum 0,5 mm, zbiornik na odpady o pojemności minimum 50 kg.
3.	Rurociąg transportujący substancję roboczą z reaktora I do dalszej części instalacji	Długość rurociągu 2,5m-3m. Materiał nadający się do pracy w środowisku alkalicznym i odporny na temperaturę minimum 250 st. C.
4	Pompa pracująca w środowisku alkalicznym wspomagająca transport substancji roboczej	Odporność na temperaturę pracy minimum 250 st. C. , pompa o wydajności minimum 8m <sup>3</sup> /h.
5.	Ogrzewanie filtra i rurociągu transportującego materiał roboczy	Ogrzewanie elektryczne musi gwarantować temp. minimum 200 st. C na wyjściu.
6.	Zestaw chłodzińców zawracających opary do reaktora I	Zestaw chłodzińców zwrotnych o wydajności cieplnej do minimum 0,2 GJ/h, temperatura pracy minimum 250 st. C.
7	System zaopatrzenia w katalizator alkaliczny ze zbiornikiem	Zbiornik do 100l, wytrzymały na temperaturę pracy minimum 100 st. C. Zbiornik ze stali nierdzewnej z ogrzewaniem elektrycznym i pompą o wydajności 400 l/h.
8.	System załadunku tworzywa na kosz zasypowy nad reaktorem wraz z koszem zasypowym.	System załadunku to przenośnik ślimakowy o parametrach: wewnętrzna średnica obudowy pomiędzy 170-190 mm, długość robocza minimum 10 m, długość segmentu głównego pomiędzy 4 a 5 m, wydajność minimum 10 t/h. Kosz zasypowy wraz z zaworem na dole zbiornika. Kosz zasypowy o pojemności minimum 400l. Kosz zasypowy w kształcie leja, wytrzymałość kosza musi pozwalać na jednorazowy załadunek co najmniej 200kg rozdrobnionego odpadu.
9.	System chłodzenia ciekłym azotem podajnika tworzywa sztucznego (w celu zapobieżenia ulatnianiu się oparów np. glikolu	System chłodzenia z butlą ciekłego azotu o pojemności 30l, dozowanie ręczne w czasie załadunku reaktora I. System wraz z orurowaniem o średnicy ½ cala i zaworami.
<b>II. Sekcja: Filtrowanie mikrozanieczyszczeń</b>		
1.	System chłodzący do schłodzenia substancji pośredniej przed reaktorem nr II wraz z orurowaniem	Wydajność minimum 2GJ/h ,połączony z innymi częściami instalacji w celu odzyskiwania ciepła do ogrzewania w

		procesie filtrowania i hydrolizy.
2.	Reaktor ze stali nierdzewnej wraz z orurowaniem ( reaktor nr II )	Reaktor o pojemności minimum 2 m <sup>3</sup> , środowisko pracy alkaliczne.
3.	System filtrów wraz z orurowaniem	Filtry o średnicy ziarna 5 μm – 30μm, filtry świecowe z wymiennymi wkładami.
4.	Pompa do pracy ciągłej w systemie mikrofiltrowania wraz z orurowaniem	Odporność na temperaturę pracy minimum 150 st. C, wydajność pompy 4 m <sup>3</sup> / h , pompa przystosowana do pracy w środowisku alkalicznym.
5.	Chłodnica zwrotna zawracająca ewentualne opary do reaktora nr II wraz z orurowaniem	Wydajność chłodnicy minimum 0,1 GJ/h, Chłodnica z orurowaniem pozwalającym na zawrót oparów do reaktora nr II.
6.	Wymiennik do ogrzewania substancji roboczej wraz z orurowaniem	Wydajność cieplna minimum 0,5 GJ/h, Wymiennik musi utrzymywać stałą temperaturę w reaktorze nr II, ok. 100 st. C, ( w celu braku wytwarzania ciśnienia w reaktorze nr II), wymiennik zasilany olejem termalnym.
<b>III. Sekcja: Hydroliza</b>		
1.1	Reaktor ze stali nierdzewnej ( reaktor nr III)	Reaktor o wysokiej odporności kwasowej minimum AISI 316L, 316 Ti – przystosowany do pracy w środowisku kwaśnym, minimalna pojemność 4 m <sup>3</sup> .
1.2	Zawór bezpieczeństwa na reaktorze nr III	Ciśnienie uwolnienia 1,5-2 MPa, zawór bezpieczeństwa stanowiący część reaktora nr III.
2.	Pompa do mieszania substancji, dająca również ciśnienie na filtr	Pompa pracująca również w systemie zasilania układu w katalizator kwasowy. Wydajność pompy co najmniej 8 m <sup>3</sup> / h, Pompa wytwarzająca ciśnienie do minimum 8 MPa.
3.	Chłodnica zwrotna zawracająca ewentualne opary do reaktora nr III wraz z orurowaniem	Wydajność chłodnicy minimum 0,1GJ/h, Chłodnica z orurowaniem pozwalającym na zawrót oparów do reaktora nr II.
4.	Wymiennik do ogrzewania substancji roboczej wraz z orurowaniem	Wydajność cieplna minimum 0,5GJ/h, Wymiennik musi utrzymywać stałą temperaturę w reaktorze nr III, ok. 100 st. C, ( w celu braku wytwarzania ciśnienia w reaktorze nr III), wymiennik zasilany olejem termalnym.
<b>IV. Sekcja: Filtrowanie produktu</b>		
1.	Filtr do substancji roboczej	Filtr bębnowy działający w środowisku kwasowym, zbudowany ze stali

		kwasoodpornej. Filtr o przepustowości 400 l / h.
V.	Sekcja: Suszenie	
1.	Suszarka do substancji kwasowych	Suszenie do wskazanej zawartości wody – do 0,3% zawartości wody, wydajność suszarki do 50 kg / h produktu ( mierzone przy wyjściu).
VI. Sekcja: System oczyszczania substancji roboczej z kwasu		
1.	System aplikowania katalizatora zasadowego – neutralizatora w celu neutralizacji kwasu	Ręczny system dozowania o wydajność minimum 30l/h. System powinien być wyposażony w zbiornik o pojemności minimum 30 l. Zbiornik musi posiadać wskaźnik poziomu napełnienia.
2.1	System oczyszczania substancji roboczej z neutralizatora	Oczyszczanie neutralizatora z innych składników, wydajność 30l/h, stal nierdzewna. System złożony z filtra cylindrycznego, wraz z tkaniną filtracyjną, podłączony do pompy zawracającej zawartość do wyparki. Cylinder filtra wypełniony tkaniną filtracyjną o sicie nie większym niż 0,5 mm.
2.2	Wyparka wraz z osprzętem	Pompa próżniowa ze zbiornikiem przelewowym o pojemności minimum 0,8m <sup>3</sup> zbudowanym ze stali nierdzewnej, filtry w wyparce z sitem 0,1 mm, wydajność wyparki minimum 30l/h.
3.	Zbiornik (zbiorniki) magazynowy wody destylowanej	Zbiornik/i magazynowy wody ze stali nierdzewnej o pojemności łącznej przynajmniej 5 m <sup>3</sup> .
Dodatkowe elementy/informacje		
1.	Zawory	Zawory do każdego elementu instalacji wykonane ze stali nierdzewnej, średnice ½ cala do 2 cali.
2.	Rurociągi	Rurociągi łączące wszystkie elementy , wykonane ze stali nierdzewnej wraz z kolankami i kołnierzami.
3.	Wziernik w sekcji hydrolizy	Wziernik wykonany z stali nierdzewnej, odporny na temperaturę pracy do 250 st. C.
4.	Pomiar temperatury	Pomiar temperatury w wybranych miejscach instalacji, co najmniej 5 punktów, w postaci termopar zintegrowanych w centralce, w zakresie

		0 - 260 st. C.
5.	System bezpieczeństwa	Pomiar zawartości oparów katalizatora alkalicznego (np. glikolu) wraz z centralką sterującą zamontowane na reaktorze nr I, co najmniej 2 czujniki.
6.	Kotłownia do oleju termalnego	Kotłownia olejowa z dwoma układami zasilającymi o różnych temperaturach na wyjściu: układ 250 st. C i 150 st. C., Kocioł o pojemności min. 300 l na olej termalny, palnik o mocy 360kW, kotłownia musi zawierać system automatycznego sterowania, pompę o mocy minimum 11kW, drugą pompę w układzie temperatury 150 st. C. rozdzielacz temperatury na obieg 150 st. C, zawór redukcyjny trójdzielny.
7.	Zbiornik buforowy przygotowanego surowca	2 szt. o łącznej pojemności min. 2m <sup>3</sup> .
8.	Wymiary instalacji	Instalacja nie może przekraczać 10 m wysokości, w żadnym z jej elementów, instalacja również musi się zmieścić na 250 m <sup>2</sup> .