

SZCEGÓŁOWY OPIS ZAKRESU PRAC PRZEWIDZIANYCH DO WYKONANIA PRZEZ WYKONAWCĘ

Opis przedmiotu zamówienia	Maksymalny czas realizacji zamówienia (w miesiącach) od daty podpisania umowy
Prace badawcze - przemysłowe	
<p>Opracowanie technologii wykorzystania destruktu do produkcji</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Badania destruktu pochodzącego z recyklingu mieszanek mineralno-asfaltowych z wyeksploatowanych nawierzchni. <ol style="list-style-type: none"> a. określenie kryteriów i warunków stosowania oraz powtórnego wykorzystania w nawierzchniach drogowych. b. określenie kryteriów oceny przydatności odzyskanego kruszywa oraz wyekstrahowanego asfaltu. 2. Badania nowego kruszywa i asfaltu, które winno być zastosowane jako uzupełnienie niedoboru projektowanych mieszanek mineralno-asfaltowych. 3. Opracowanie procedur projektowania mieszanek mineralno-asfaltowych z wykorzystaniem destruktu oraz dodatków nowych kruszyw i asfaltów, głównie pod kątem starzenia asfaltów oraz obniżonej temperatury produkcji. Zaprojektowane mieszanki powinny spełniać wymagania trwałości zmęczeniowej, odporności na odkształcenia trwałe, odporności na wodę i mróz, spękania niskotemperaturowe. 4. Weryfikacja mieszanek mineralno-asfaltowych pochodzących z prototypowego urządzenia (projektowanej linii technologicznej) i identyfikacja parametrów odpowiadających za trwałość zmęczeniową, odkształcenia trwałe, odporność na wodę i mróz oraz spękania niskotemperaturowe. 5.. Opracowanie warunków i kryteriów wbudowywania i odbioru mieszanek mineralno-asfaltowych. 6. Szczegółowa analiza termodynamiczno-ekonomiczno-ekologiczna produkcji masy asfaltowej prowadzonej obecnie w zakładzie produkcyjnym Bisek-Asfalt. <ol style="list-style-type: none"> a. Analiza cieplna winna powstać na podstawie pomiarów ilości emitowanego ciepła do atmosfery przy wielu stanach obciążenia produkcją, wymagane są przynajmniej trzy stany obciążenia: minimalny, średni i maksymalny. b. Dobór stanów obciążenia - mają zostać dobrane co do swej wartości w taki sposób by na podstawie wyników mogła powstać wiarygodna termodynamiczna mapa emisji ciepła do otoczenia w pełnym polu pracy linii technologicznej wytwórstwa mas bitumicznych. c. Opracowanie mapy emisji ciepła - powinna się cechować 	24

	<p>następującymi wielkościami opisującymi ciepło: temperatura [°C], energia [W]</p> <p>d. Opracowanie analizy ekonomicznej, ściśle powiązanej z analizą termodynamiczną. Analiza ma skorelować wyniki badań emisji ciepła z kosztami ponoszonymi przez firmę Bisek-Asfalt i na tej podstawie należy określić cenę jednostkową wyrobu w zależności od obciążenia produkcją. Analiza ma wskazać ekonomicznie najsłabsze miejsca linii technologicznej.</p> <p>e. Opracowanie analizy ekologicznej na podstawie pomiaru składu substancji emitowanych do atmosfery przez urządzenia wchodzące w skład linii technologicznej do produkcji mas bitumicznych. Pomiar składu substancji emitowanych do atmosfery ma określić udziały objętościowe następujących substancji: (CO, CO₂, NO_x, HC, cząstki stałe)</p> <p>7. Ocena stanu techniki w zakresie metod recyklingu destruktu asfaltu.</p>	
<p>Opracowanie prototypu instalacji linii technologicznej w skali</p>	<p>1. Projekt funkcjonalno-ekonomiczny kompletnej linii technologicznej zgodny z wytycznymi biura badawczego firmy Bisek-Asfalt.</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Wykonanie badan numerycznych CFD (Computational Fluid Dynamics), b. Wyznaczenie pole prędkości, ciśnienia, powstające podczas przepływu czynnika oraz uwzględniają modele dyfuzji i kinetyki w równaniach reakcji chemicznych procesów przepływu ciepła. c. Opracowanie warunków brzegowych i początkowych parametrów obliczeń.. d. Badanie możliwości zastosowania różnorodnych materiałów do budowy samego generatora oraz innych elementów i urządzeń instalacji systemu. e. Dobór materiałów oraz urządzeń w celu zapewnienia jak najwyższego stopnia bezpieczeństwa oraz trwałości systemu odpowiadającej trwałości maszyn, do których rozwiązanie jest kierowane. <p>2. Wykonanie prototypu linii technologicznej w skali laboratoryjnej, demonstracyjnej. Model laboratoryjny ma się cechować możliwością produkcji masy bitumicznej, która posłuży do badań laboratoryjnych. W skład demonstracyjnej linii technologicznej będą wchodziły wszystkie niezbędne urządzenia do oceny efektywności energetycznej i ekonomicznej</p> <p>3. Optymalny dobór urządzeń do technologii tj. kondycjoner (suszarki) otaczarka zasilane silnikiem pracującym w układzie koogeneracyjnym)</p> <p>4. Zaprojektowanie unikalnej instalacji do sterowania innowacyjnej linii technologicznej.</p> <p>5. Opracowanie informatycznego sterownika otwartego pozwalającego na zapisanie wszystkich możliwych scenariuszy pracy urządzeń linii technologicznej, doboru różnego rodzaju destruktu asfaltu w celu uzyskania optymalnej i efektywnej energetycznie pracy, przy zachowaniu najwyższej jakości mieszanek asfaltowych i najniższych emisji.</p>	
<p>Razem</p>		<p>24</p>

Prace badawcze - rozwojowe		
Testowanie technologii wytworzenia destruktu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Badania opracowanego w Bisek Asphalt prototypu innowacyjnej linii technologicznej w skali przemysłowej. Na instalacji dokonana zostanie szczegółowa analiza termodynamiczno-ekonomiczno-ekologiczna produkcji masy asfaltowej: <ol style="list-style-type: none"> a. Analiza cieplna na podstawie pomiarów ilości emitowanego ciepła do atmosfery przy wielu stanach obciążenia produkcją, wymagane są przynajmniej trzy stany obciążenia: minimalny, średni i maksymalny b. Analiza ekonomiczna, ściśle powiązana z analiza termodynamiczną korelująca wyniki badań emisji ciepła z kosztami ponoszonymi przez firmę Bisek-Asfalt i na tej podstawie określić cenę jednostkową wyrobu w zależności od obciążenia produkcją. Analiza ma wskazać ekonomicznie najsłabsze ogniwa linii technologicznej. c. Analiza ekologiczna na podstawie pomiaru składu substancji emitowanych do atmosfery przez urządzenia wchodzące linii technologicznej do produkcji mas bitumicznych. Pomiar składu substancji emitowanych do atmosfery mają określić udziały objętościowe następujących substancji: (CO, CO₂, NO_x, HC, cząstki stałe) 2. Badania wydajności produkcji mas asfaltowych oraz recyklingu destruktu, oceny efektywności energetycznej, diagnozy obciążeń ekonomicznych (kosztów eksploatacji w porównaniu do istniejących metod i instalacji), badania warunków przestrzennych wdrożenia uzyskanych efektów badawczych w skali kraju. 	18
Testowanie odcinków dróg	<ol style="list-style-type: none"> 1. Badania mieszanek mineralno-asfaltowych wbudowanych w pilotażowe nawierzchnie drogowe. Identyfikacja parametrów wytrzymałościowych i odkształceniowych. Porównanie z wynikami badań uzyskanymi na etapie recepty. 2. Identyfikacja parametrów eksploatacyjnych wybudowanych nawierzchni (makrotekstura, równość, nośność). 3. Badania mieszanek mineralno-asfaltowych pochodzących z recyklingu nawierzchni asfaltowych i wbudowywanych w warstwy: ścieralne, wiążące oraz podbudowy. 	
	Razem	18
Łącznie prace badawcze i rozwojowe:		36