Dzięki opracowaniu oraz stworzeniu zintegrowanego i uniwersalnego systemu pomiarowego będzie można prowadzić pomiary o wysokiej precyzji. Przeprowadzenie bardzo szczegółowych badań procesów zachodzących na obiektach przemysłowych pozwoli opracować dokładne modele oraz raporty z przeprowadzanych pomiarów komercyjnych. Politechnika Śląska, a dokładnie Instytut Maszyn i Urządzeń Energetycznych już teraz prowadzi pomiary badawcze oraz na zlecenie na obiektach przemysłowych. Dzięki opracowaniu zintegrowanego systemu pomiary znacząco wzrośnie ich jakość oraz uprości się ich przeprowadzanie. Poprzez jakość rozumie się dokładność oraz częstotliwość otrzymywanych wyników pomiarów.

Korzyści wynikające z uzyskania dokładniejszej analizy składu spalin będą rzutowały na powstawanie dokładniejszych i konkurenyjnych raportów z przeprowadzonych badań przemysłowych lub referencyjnych, zwłaszcza przy mierzeniu szybkozachodzących zjawisk. Trudno określić wprost materialny wymiar tych korzyści. Można jednak sobie wyobrazić, że przyczyniają się one do optymalizacji zachodzących na obiektach procesów, która to zawsze wiąże się z zyskami z poczynionych oszczędności. Optymalizację można uzyskać tylko dzięki wnikliwej analizie dokładnych wyników badań przeprowadzonych z użyciem opracowanego zintegorwanego systemu pomiarowego. Tak więc korzyści materialne nie wynikają wprost z wykonania systemu pomiarowego, lecz z jego prawidłowego zastosowania w praktyce przez doświadczonych zespół pracowników Instytutu Maszyn i Urządzeń Energetycznych.

Oprócz głównego celu projektu jakim jest opracowanie i wykonanie zintegrowanego i uniwersalnego systemu pomiarowego, który pozwoli na poprawę jakości analizy składu spalin w wyniku realizacji projektu powstanie duża liczba wskazówek i wytycznych, które na pewno będą bardzo przydatne przy realizacji pomiarów przemysłowych oraz referencyjnych zgodnie z obowiązującymi w naszym raju przepisami, normami i rozporządzeniami, które nie zawsze są jasne i precyzyjne.

Być może nie każdy podmiot zainteresowany tematyką będzie mógł sobie pozwolić na konstrukcję zaawansowanego i zintegrowanego środowiska, ale na pewno będzie mógł dołożyć wszelkich starań, aby jak najmniejszym narzutem pracy i kosztem poprawić jakość wykonywanych pomiarów.

Dzięki zdobytej wiedzy i doświadczeniu zespół będzie mógł występować w roli niejako eksperta przy projektowaniu i przygotowywaniu środowik pomiarowych na użytek własny lub dla zainteresowanych podmiotów zewnętrznych. Dzięki współpracy z reprezentantem przemysłu cały projekt będzie cały czas nastawiony na jak najskuteczniejsze zaspakajania potrzeb rynku. Z całą pewnością na podstawie otrzymanych w projekcie wyników firma OMC ENVAG będzie mogła wprowadzić do swoich systemów i produktów poprawki, które pozwolą na wzrost konkurencyjności oferowanych na rynku rozwiązań.

Część rozwiązań wypracowanych w projekcie będzie się od razu nadawało do podjęcia czynności patentowych oraz komercjalizacyjnych. Urządzenia zaplanowane do zaprojektowania, skonstruowania oraz przebadania przez część zespołu z Instytutu Informatyki będą dedykowane do stosowania w systemach pomiarowych opartych o analizatory firmy Siemens, ale nie wyklucza się możliwości ich sotsowania od razu lub po drobny dopasowaniu w gałęziach i specyficznych branżach przemysłu.

Opracowanie metod budowy konwerterów protokołów opartych o standard RS485, pętle prądową 4-20 mA lub inne popularne standardy funkcjonujące w przemyśle pozwoli na tworzenie konwerterów zgodnie z wymaganiami stawianymi przez rynek i przemysł. Ciągle zmieniający się rynek urządzeń i standardów przemysłowych wymusza konieczność ciągłej modyfikacji infrastruktury aparaturowej i informatycznej funkcjonującej na obiekcie, aby utrzymywać najwyższy poziom produktów lub usług. Właśnie dzięki tworzeniu takich urządzeń jak konwertery można integrować istniejacą infrastruturę z nowymi rozwiązaniami, co znacząco obniża koszty i upraszcza proces wdrażania. Dodatowo eliminuje to konieczność dogłębnego poznawania nowych standardów, co zawsze wiąże się z koniecznościom doszkalania pracowników. Konwertery są dość popularnymi produktami stosowanymi w przemyślę, przy czym na etapie opracowywania wniosku nie udało się znaleźć istniejącego rozwiązania pozwalającego przyłączyć powszechnie stosowane w praktyce standardy do sieci ELAN oraz konwertera sieci ELAN na inne standardy, aby podłączyć analizator do istniejącej sieci nie opartej o protokół Profibus. Tak więc, jak wynika z powyższego opisu teoretyczny potencjał praktyczny wyników badań jest ogromny, a sukces zależy jedynie od zapotrzebowania bieżącego rynku oraz elastyczności zaproponowanych rozwiązań.

Dodatkowym atutem zastosowania wyników projektu w praktyce jest pojawienie się nowych możliwości analiz składu spalin nieosiągalnych z użyciem dotychczasowych rozwiązań. Bardzo mocno ograniczona częstotliwość pomiarów dokonywanych z aktualnie dostępnymi rozwiązaniami jest na tyle niska, że w niewystarczajacym stopniu obrazuje przebieg zmian w procesie. Poprawa częstotliwości pozwoli czerpać zyski z analizy nowych niedostępnych dotąd obszarów wiedzy co prawdopodobnie będzie skutkowało rozwojem zagadnień z dziedizny analizy składu spalin.

Przewidywany efekt ekonomiczny wynikający z opracowania serii produktów wchodzących w skład infrastruktury sieciowej, czyli przede wszystkim konwertery, urządzenia sterujące oraz przełącznice w oparciu o wartości rynkowe produktów podobnej klasy dostępnej w powszechnym obrocie to kwoty w przedziale od 100 do 400 złotych za każde z urządzeń. Biorąc pod uwagę, że w jednej instalacji wykorzystywane będzie co najmniej kilka różnych urządzeń to sumaryczny zysk wynikający z wyposażenia instalacji w osprzęt opracowany przez Wnioskodawcę będzie to kwota rzędu kilku tysięcy złotych.

Największy ekonomiczny wymiar korzyści z zastosowania wyników badań w praktyce wynika ze zwiększonego popytu na świadczoną usługę opracowywania instalacji pomiarowych oraz przeprowadzanie pomiarów referencyjnych na zlecenie. Realna wartość rynkowa opracowania pojedynczej analizy z wykorzystaniem wyników przeprowadzonego badania na obiekcie to kwota rzędu kilkudziesięciu tysięcy złotych. Zdaniem Wnioskodawców dzięki poprawie jakości analizy składu splain znacząco wzrośnie konkurencyjność usługi, a co za tym idzie popyta na nią, który w oczywisty sposób przekłada się na zysk.

Kolejną korzyścią, która przekłada się na efekty ekonomiczne jest wiedza i doświadczenie wszystkich członków zespołu zdobyte w czasie realizacji projektu. Osoby zaangażowane w realizację z całą pewnością zdobędą kompetencję pozwalające im występować w przyszłości w roli ekspertów w projektach związanych z analizą składu spalin. Aspekt praktyczny wiąże się z nabyciem zdolności do projektowania jak najlepszych i najskuteczniejszych zintegrowanych i zaawansowanych środowisk pomiarowych, które z całą pewnością będzie wdrażała w przyszłości firma ENVAG, a pracownicy Politechniki mogą pełnić rolę konsultantów. Przyjmując stawkę godzinową członka zespołu ekspertów lub konsultantów na poziomie 100 złotych i zakładając sumaryczny czas pracy zespołu na poziomie jednego osobo miesiąca to sumaryczny zysk zespołu wynósłby 16 tysięcy złotych.

Nie bez znaczenia jest również zysk płynący z oprogramowania takiego zintegrowanego środowiska. Oprogramowanie podstawowe pozwalające na gromadzenie danych, sterowanie szafą, wizualizację jej stanu oraz ewentualną analizę zgromadzonych danych stanowi wartość wliczoną w koszt szafy pomiarowej jako produktu końcowego, a jego wartość to co najmniej 5-10 tysięcy złotych. Oczywiście doświadczony zespół programistów zaangażowanych w projekt bez większych przeszkód będzie w stanie dostosować oprogramowanie do indywidualnych potrzeb zainteresowanego klienta końcowego lub do zmieniających się potrzeb rynku, co po raz kolejny wiąże się z wygenerowaniem przez nich zysku wynikającego z realizacji projektu.

Kolejną wymiernom wartością wynikającą z przeprowadzonych w projekcie badań jest opracowanie produktu w zasadzie gotowego do wprowadzenia na rynek. Przeprowadzone badanie EMC zdecydowanie skrócą czas patentowania i dopuszczania produktu do użycia

w przemyślę. Po przeprowadzeniu badań mamy pewność, że produkt skierowany na certyfikację przejdzie ją za pierwszym razem bez problemu. Koszty certyfikacji urządzenia są bardzo wysokie i w przypadku produktu nowo stworzonego często pojawia się konieczność powtarzania badań ze względu na nie spełnienie wymogów formalnych lub przekroczenie wartości progowych określonych przez odpowiednie normy. Kompleksowe testy przeprowadzone zgodnie z obowiązującymi normami przekraczają kwotę 10 tys. złotych.

Najważniejszym i prawdopodobnie największym efektem, który jest celem projektu jest zintegrowane i zaawansowane środowisko pomiarowe jako integralna całość mogąca stać się produktem rynkowym. Koszt takiego urządzenia w znacznej części zależy od indywidualnej potrzeby klienta i główną jego składową są zastosowane analizatory składu spalin. Koszt takiego urządzenia nawet w najtańszej i najprostszej opcji to kwoty rzędu setek tysięcy złotych, a o górnej wartości trudno mówić, bo jak już wspomniano wszystko zależy od potrzeb i może osiągać nawet wartości rzędu miliona złotych.

Jeżeli już rozpatrywać szafę jako produkt to z całą pewnością trzeba odbiorcę przygotować do korzystania z produktu, a co za tym idzie powstaje konieczność przeszkolenia grupy osób stanowiącej obsługę stanowiska pomiarowego. Koszt taki oczywiście przy zamówieniu jest zawsze wliczany w całkowity koszt produktu stanowi jednak osobne źródło zysku, które zależy wprost od liczby osób zatrudnionych do obsługi.

Powstałe w projekcie rozwiązanie w postaci zintegrowanego systemu będzie gotowym rozwiązniem przygotowanym i dostosowanym na potrzeby Uczelni. Będzie mogło zatem od razu zostać włączone do wyposażenia mobilnego laboratorium procesów kotłowych, w ramach którego będzie przechodzić swoje pierwsze testy na obiektach rzeczywistych. W związku z uzyskaną poprawą jakości wykonywanych pomiarów zmniejszeniu ulegnie personel osób obsługujących obecnie urządzenia. Przełoży się to wprost na liczebności grupy pomiarowej, a zatem i koszty jej zatrudnienia. W porównaniu do stanu wyjściowego może to być ok. 17 do nawet 20% całkowitej kwoty przewidzianej na wynagrodzenia.

W skład systemu wejdą dodatkowo narzędzia ułatwiające analizę uzyskanych wyników, obejmującą obróbkę wstępną i eksport danych do arkusza kalkulacyjnego. Przetwarzanie znacząco zwiększonej liczby otrzymywanych wyników po wprowadzeniu funkcji z aplikacji GasAnalyzer już znaczaco poprawiło i skróciło czas tracony na wpisywanie danych do excela. Wprowadzenie dalszych usprawnień przewidzianych w niniejszym wniosku jeszcze bardziej przyśpieszy obróbkę uzyskanych danych. Rozwiązanie obejmie przy tym ich dalszą analizę, także w odniesieniu do dotąd wykonanych pomiarów. Wygenerowany z systemu raport wymagać będzie nimimalnej obróbi oraz opatrzenia stosownym komentarze. Czas uzyskany z przyśpieszenia czynności obejmujących analizę wyników: począwszy od przepisywania danych, przez tworzenie przebiegów mierzonych parametrów po prezentację wyników niewątpliwie przyczyni się do zredukowania czasu pracy potrzebnego na wykonanie ww. czynności dając wymierne oszczedności.

Przy zastosowaniu sugerowanego rozwiązania osoba wykonująca pomiar uzyskuję kompletną informację na temat stanu pracy analizatora jego gotowości i awaryjności, czy też wykonywanej właśnie kalibracji. Informacje na ten temat zaalarmują operatora w przypadku wystąpienia jakiejkolwiek awarii sprzętu czy choćby przytkaniu scieżki pomiarowej. Fukcja niewątpliwie przydatna i pozwalająca zaoszczedzić pieniądze na serwisie oraz naprawie urządzenia. Kwoty takiej naprawy rozpoczynają się od 5000 zł i zależą od uszkodzonych elementów czy tzw. cel pomiarowych. Wysyłane przez analizatory wiadomości o stanie gotowości do pracy również wydłużają żywotność tego typu urządzenia. Tym bardziej, że już przy wcześniej realizowanym projekcje okazało się, że informacja wynikająca z dokumentacji różni się od tej wyświetlanej na wyświetlaczu. Dodatkowo w skład aparatury pomiarowej wejdzie szereg urzadzeń ułatwiających pomiar (tj. elektrozawory zmieniające ścieżkę poboru próbki, sterujących strumienami i regulującymi obejścia wylotowe i ścieżki poboru). Przyczyniających się do ochrony analizatorów np. przed przeciążeniem wynikającym ze zbyt wysokiej wydajności pomp gazów.

Do wspomnianych już kilkukrotnie oszczędności wynikających z wprowadzenia nowego systemu doliczyć należy element związany z transporem sprzętu. Kompaktowe rozwiązanie umożliwi łatwiejszy transport, przyczyni się także do zmniejszenia ilość pozostający luzem drobnych elementów na rzecz jednej szafki zawierającej komplet urządzeń do pomiaru. Skróci się przez to czas potrzebny na załadunek-rozładunek sprzętu. Podobnie zysk osiągamy przy rozstawianiu i prznoszeniu całego stanowiska pomiarowego na obiekcie.