

Charakterystyka Instalacji separacji popiołów lotnych na terenie Ec Siekierki,

Lokalizacja

Instalacja separacji popiołów wraz ze wszystkimi obiektami towarzyszącymi jest w Warszawie (województwo mazowieckie) przy ul. Augustówka 30 oraz Zawodzie 14

Zakres rzeczowy instalacji i aspekty techniczne

- ▶ BSP - Budynek Separacji Popiołów
 - Zbiornik popiołu lotnego – 80 m³
 - Separator tryboelektryczny
 - Nastawnia operatorska
 - Rozdzielnie eklektyczne i Instalacje AKPiA
 - Sprężarkownia wraz z instalacją magazynowania i osuszania powietrza
 - Oprogramowania technologii wytwarzania i kontroli wszystkich obiektów i urządzeń
- ▶ ZP - Zbiornik Magazynowy Popiołu Proash 20.000 m³
- ▶ ZH - Zbiornik Popiołu Hicarbon 300 m³
- ▶ TP, TH, TPS - instalacje transportu pneumatycznego popiołów:
 - Proash (P) 850 m
 - Hicarbon (H) 400 m
 - Popiół surowy (PS) 100 m. BSP – 4 linie
- ▶ Zbiorniki retencyjne popiołu w części niezbędnej dla zasilania popiołem pomp zbiornikowych podających popiół do zbiornika pośredniego BSP;
- ▶ Urządzenia dozujące Hicarbon na taśmy węglowe T10 i T11 w ECS oraz tzw. Awaryjny taśmowy podajnik Hicarbon na samochody;
- ▶ Instalacje i urządzenia odpylające zbiorniki;
- ▶ Urządzenia próbobiorcze i wagi;
- ▶ Instalacje załadunku samochodów popiołem;
- ▶ Instalacja mgły wodnej;
- ▶ Instalacje odpylania;
- ▶ Pomieszczenia przygotowania i przechowywania próbek;
- ▶ Laboratorium analiz części palnych.
- ▶ Rozdzielnie elektryczne, transformatory, estakady i kanały do zasilania elektrycznych (ponad 1,5 km) dla obiektów BSP, ZP, ZH oraz zdalnego sterowania produkcją

Technologia

Technologia separacji na drodze elektrostatycznej jest bardzo wydajna i sprawna. Pozwala na przetworzenie około 40 ton popiołu w ciągu godziny. Przewiduje się, że przedmiotowa instalacja separacji przetworzy ponad 180 000 ton popiołu w ciągu roku i przyczyni się do ograniczenia jego negatywnego wpływu na środowisko naturalne poprzez odzysk odpadów powstałych w procesie spalania węgla.

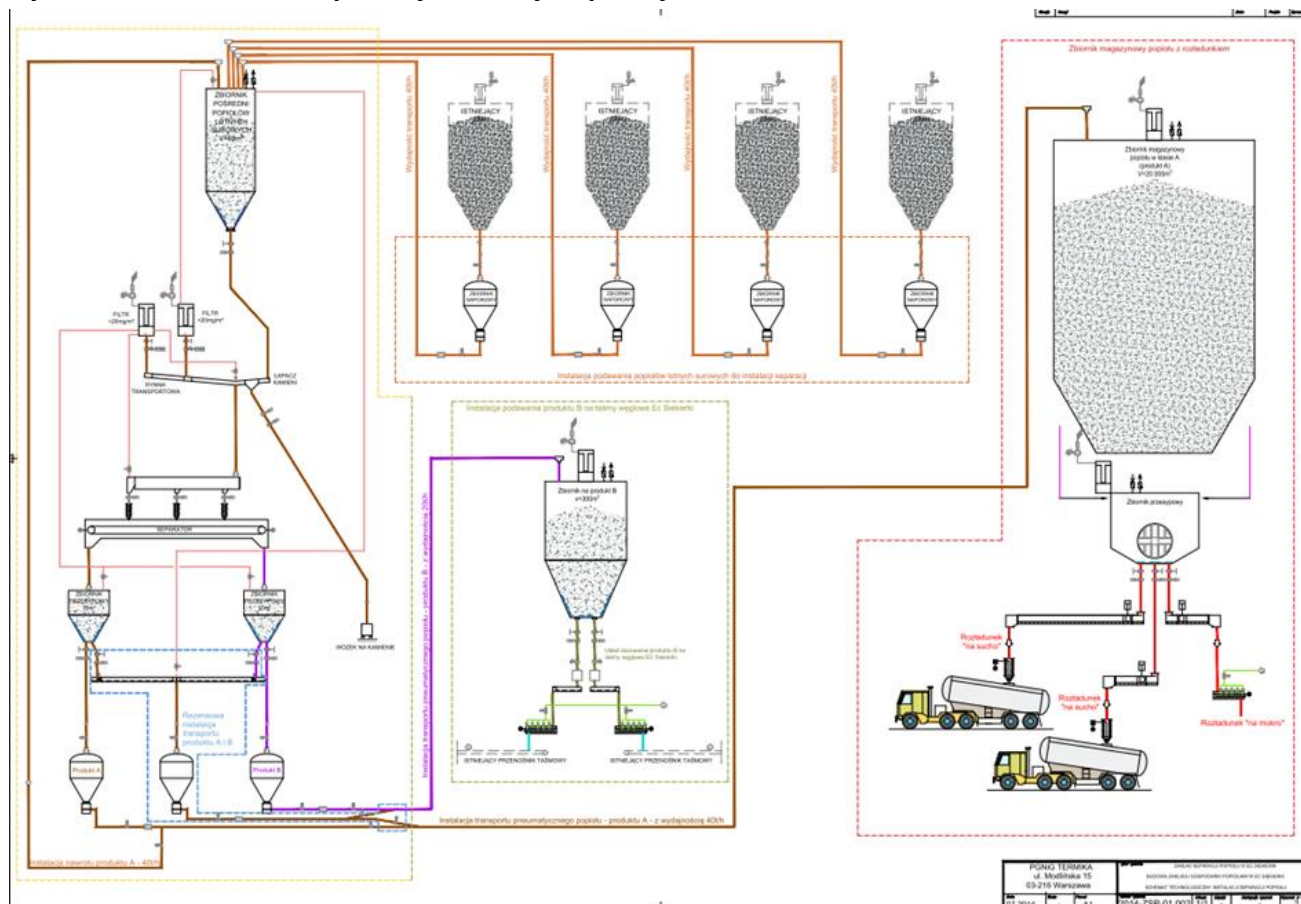
Celem Projektu budowy instalacji separacji popiołów było wdrożenie technologii separacji popiołów lotnych metodą elektrostatyczną. Metoda umożliwi przetworzenie odpadu tj. popiołów lotnych z pyłowych kotłów energetycznych na dwa rodzaje popiołów - popiół ProAsh charakteryzujący się lepszymi właściwościami niż zwykły odpad produkcyjny (w szczególności niższym wskaźnikiem palności) oraz popiół HiCarbon o zbliżonym składzie do surowca pierwotnie wykorzystywanego w procesie produkcji energii - węgla. Procesowi separacji podlegają popioły, które odbierane są z elektrofiltrów kotłów energetycznych opalanych pyłem węglowym w ramach procesu produkcji energii elektrycznej.

W ramach procesu technologicznego separacji popiołów wyróżnić można następujące etapy:

- ▶ **Transport rurociągami na sucho popiołów lotnych ze zbiorników retencyjnych na terenie EC Siekierki do zbiornika buforowego** znajdującego w budynku separacji. Dzięki zastosowaniu zbiornika możliwe jest ciągłe i równomierne zasilanie separatora popiołem. Metoda na sucho polega na przesyle popiołu za pomocą osuszonego sprężonego powietrza.
- ▶ **Separacja niespalonego węgla spośród składników mineralnych popiołu lotnego powstającego w wyniku spalania pyłu węglowego w kotle energetycznym.** W ramach tego zjawiska cząsteczki popiołu zostają naładowane tryboelektrycznie poprzez kontakt między sobą w wąskiej szczelinie pomiędzy dwiema równoległymi płaskimi elektrodami. Dzięki różnym znakom w naładowaniu, dodatnio naładowany węgiel odseparowany jest od ujemnie naładowanych składników mineralnych. Oba surowce zostają przyciągnięte przez różnoimiennie naładowane elektrody. Na ostatnim etapie rozdzielone cząsteczki są transportowane w przeciwnych kierunkach, a będąca w ciągłym ruchu taśma przesuwająca je do elektrod w kierunku przeciwnych krańców separatora. Przeciwny przepływ odseparowanych cząsteczek i stałe naładowanie tryboelektryczne gwarantują doskonałą czystość uzyskanych popiołów oraz umożliwiają odzyskanie węgla po jednokrotnym przejściu popiołu przez separator.
- ▶ **Pneumatyczny transport rurociągami odzyskanego popiołu** do betonowego zbiornika magazynowego o pojemności 20 000 m³ celem ich zmagazynowania oraz załadunku na cysterny samochodowe do dalszego transportu.
- ▶ **Transport odzyskanych cząstek węgla w sposób pneumatyczny rurociągami** do zbiornika buforowego, a następnie do instalacji dozowania węgla.

Schemat technologiczny funkcjonowania instalacji został zaprezentowany na poniższym rysunku.

Rysunek 1 Schemat kompletnej instalacji separacji



Dzięki bieżącej, ciągłej kontroli parametrów procesu separacji korygując prędkość taśmy separatora, miejsce podawania popiołu, wydatku podawanego popiołu otrzymuje się popiół lotny o niskiej stracie prażenia z zawartością węgla mniejszą niż 5%.

W wyniku separacji powstają następujące materiały:

- ▶ popiół lotny o zawartości węgla obniżonej do poziomu pozwalającego na zastosowanie tego popiołu w postaci domieszki pucolanowej do materiałów budowlanych – popiół ProAsh,
- ▶ popiół o wysokiej zawartości węgla, który może służyć jako paliwo – popiół HiCarbon.

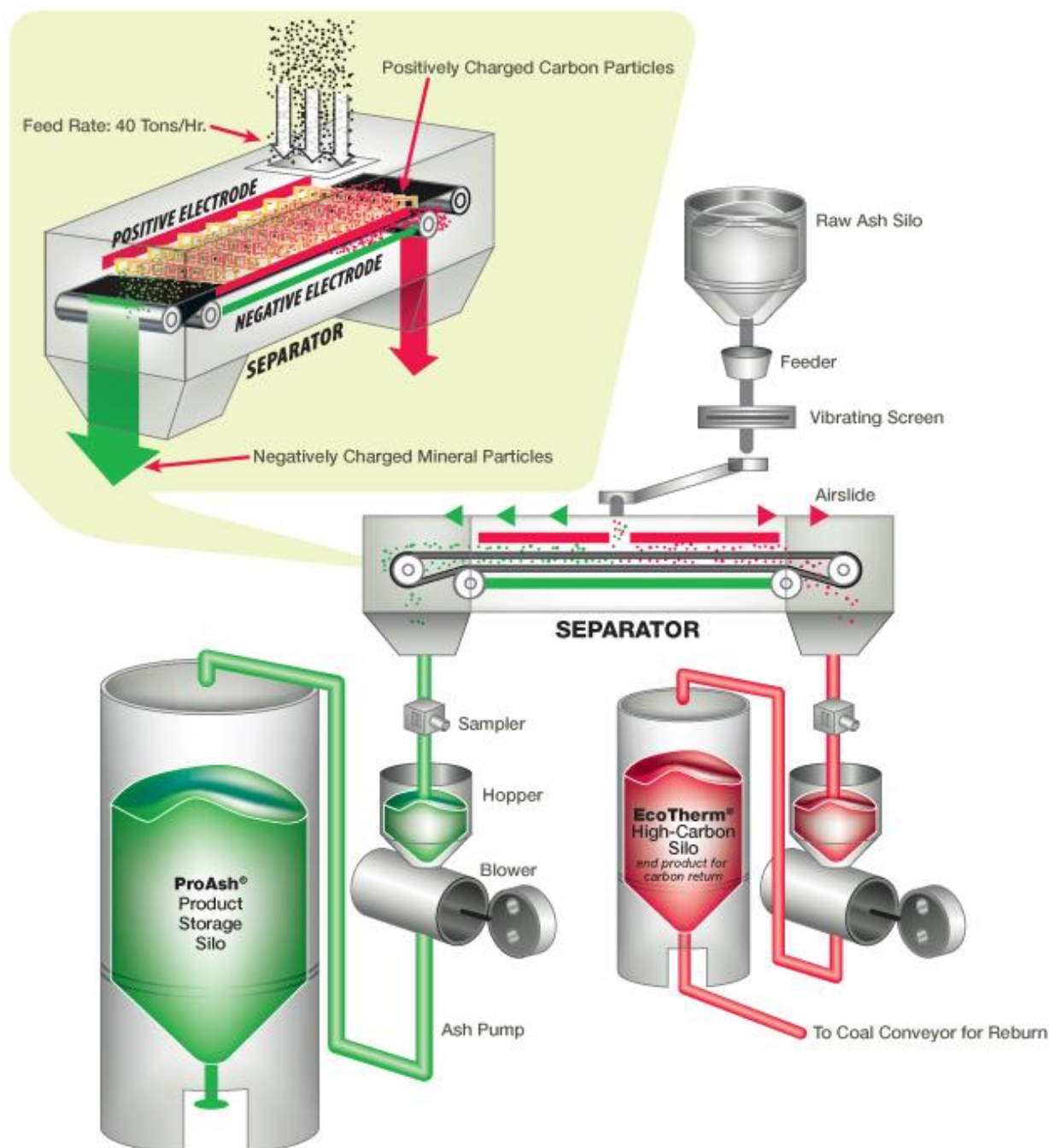
Wykorzystanie produktów otrzymanych w wyniku separacji stanowi rozwiązanie problemu magazynowania zawęglonych popiołów lotnych (popiół HiCarbon). Ponadto dzięki separacji możliwe jest oddzielenie popiołów o niskim wskaźniku palności (poniżej 5%) – popiół ProAsh, które mają wyższą niż normalne popioły wartość rynkową.

Instalacja separacji jest przystosowana do pracy ciągłej. Najistotniejszym elementem instalacji jest separator, który charakteryzuje się:

- ▶ wąską szczeliną przepływu popiołu;
- ▶ polem o wysokim napięciu;
- ▶ przeciwprądowym przepływem;
- ▶ systemem samooczyszczającym taśmy na elektrodach;
- ▶ nieruchomymi elektrodami wykonanymi z materiałów wytrzymałych.

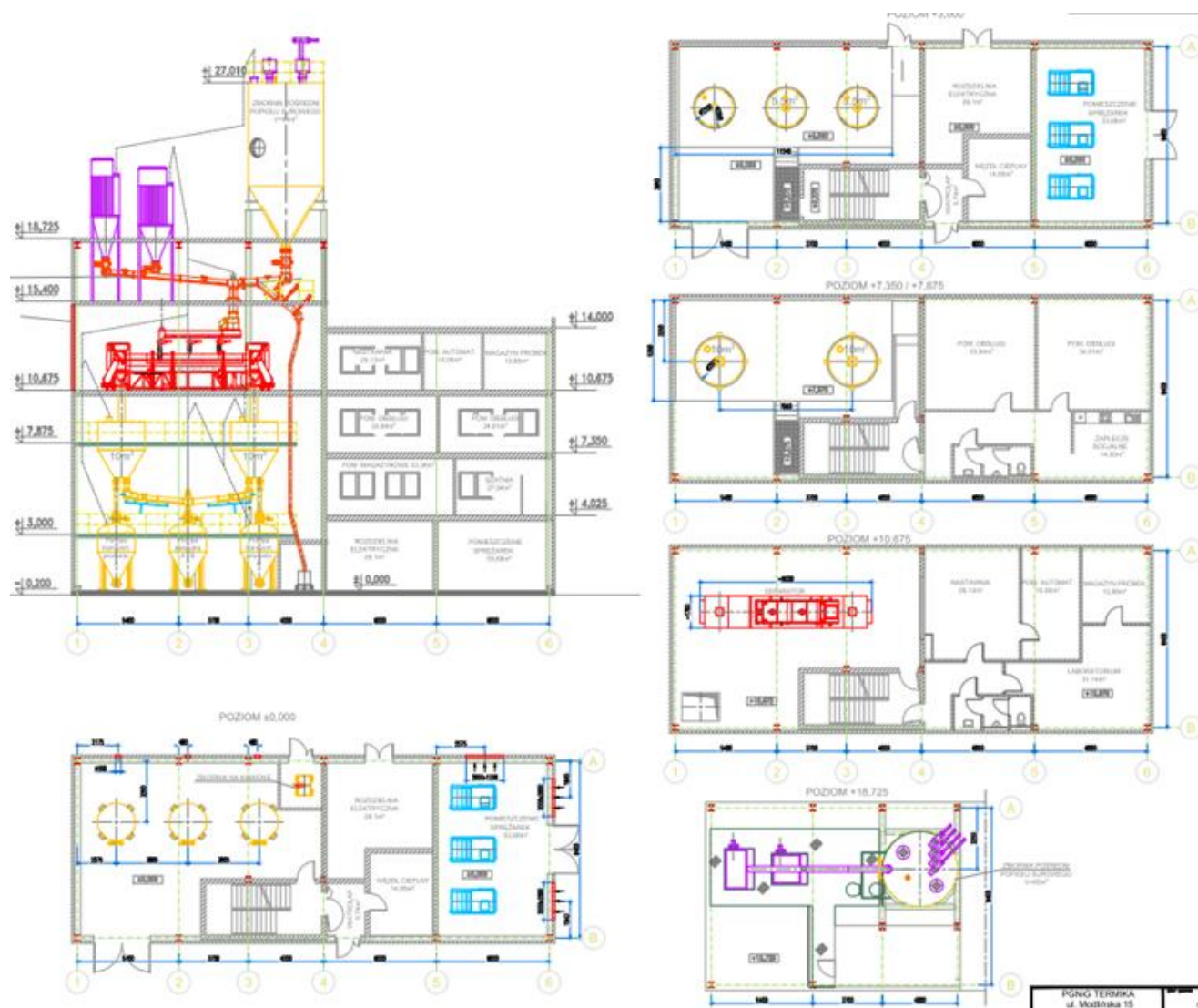
Dzięki wymienionym cechom urządzenie charakteryzuje się wydajnością 40 ton na godzinę. Urządzenia ma 9 m długości, 1,5 m szerokości i 2,7 m wysokości. W ramach procesu separacji instalacja zużywa ok. 1 kWh energii na jedną wyprodukowaną tonę produktu. Poniższy schemat prezentuje przekrój budowy separatora wraz z wyposażeniem technologicznym.

Rysunek 2. Separator wraz z wyposażeniem

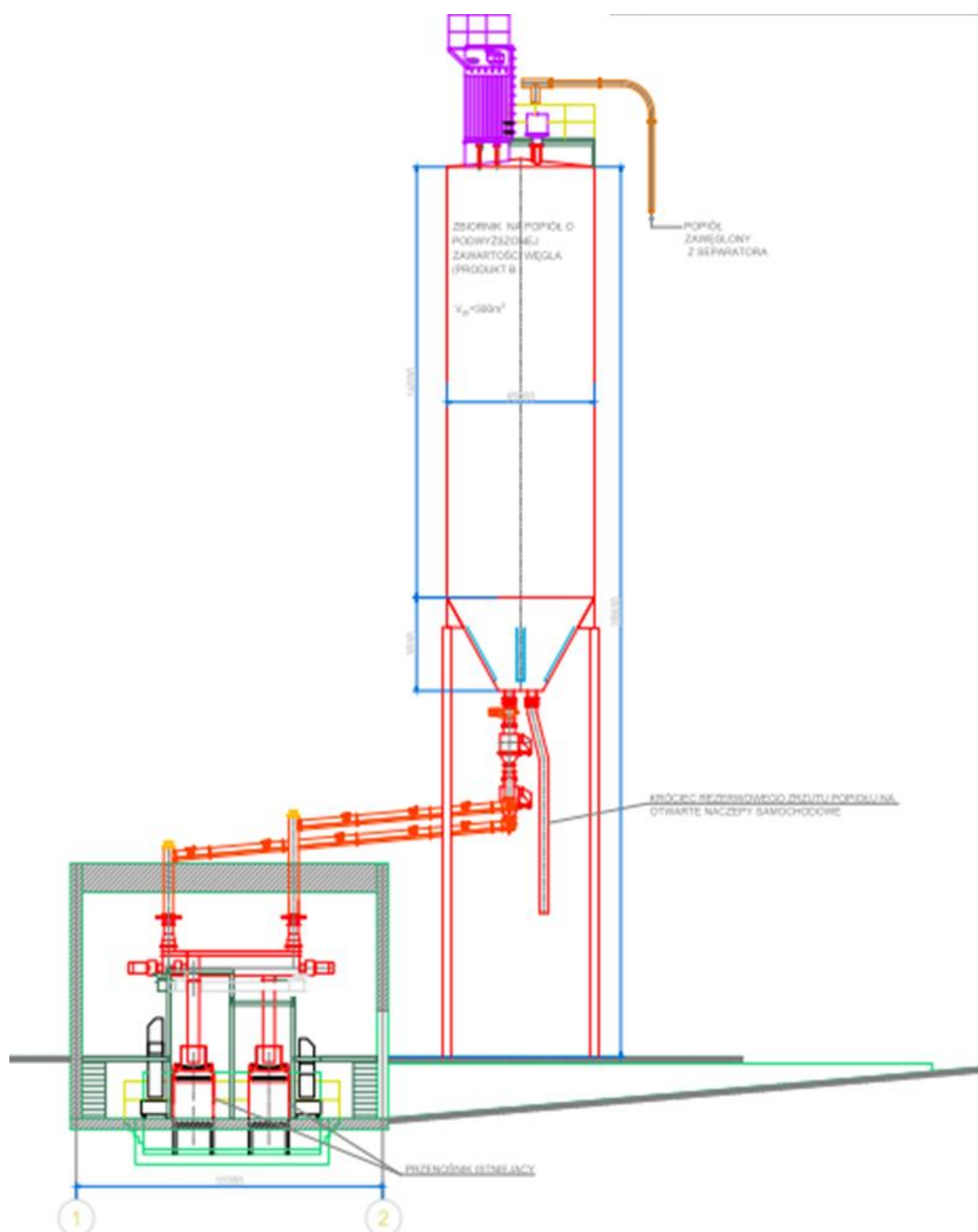


Obiekty tworzące instalację separacji:

Rysunek 3. Budynek separacji (BSP)



Rysunek 4. Zbiornik Hicarbon



Rysunek 5. Zbiornik Proash

