



koksoprojekt

Efekty zewnętrznej recyrkulacji spalin w systemie grzewczym baterii koksowniczej o wysokości komór 5,5 m (w ramach programu RNCF)



Wiktor Hummer, Grzegorz Wojciechowski, Anna Ziólkowska

B.P Koksoprojekt

Andrzej Szlęk

Politechnika Śląska

Dariusz Zych

JSW KOKS S.A Koksownia Przyjaźń





Plan prezentacji

1. Wstęp.
2. Emisja tlenków azotu na koksowni.
3. Technologia zewnętrznej recyrkulacji spalin.
4. Opis instalacji.
5. Wpływ instalacji na rozkład temperatury w kanałach grzewczych.
6. Podsumowanie.





1. Wstęp.

Doświadczalna instalacja zewnętrznej recykulacji spalin powstaje na baterii nr 3 w koksowni „Przyjaźń”.

Budowa instalacji jest dofinansowana przez Fundusz Badawczy Węgla i Stali w ramach projektu NOEMI.

„Nitrogen Oxides Emissions Minimization through improvement of vertical heat distribution inside heating flues”

„Minimalizacja emisji tlenków azotu poprzez usprawnienie pionowego rozkładu ciepła w kanałach grzewczych.”





1. Wstęp.

Zakres projektu

„Minimalizacja emisji tlenków azotu poprzez usprawnienie pionowego rozkładu ciepła w kanałach grzewczych.”

Projekt obejmuje dwie niezależnie realizowane instalacje:

- Instalacja awaryjnego opalania baterii gazem naturalnym rozcieńczonym azotem – Florange (AMAL, AMMR, CPM)
- Instalacja zewnętrznej recyrkulacji spalin do kanałów grzewczych baterii koksowniczej – Przyjaźń (KP, AMMR, CPM)





1. Wstęp.

Informacje o partnerach

- **Centre de Pyrolyse de Marienau**
centrum badawcze

- **AM Maizières Research**
centrum badawcze

- **AM Atlantique et Lorraine**
 - AM Atlantique (Dunkerque, Mardyck, Montataire and Desvres)
 - AM Lorraine (Florange)





1. Wstęp.

Zakres projektu



Testy na bat. nr 3,
koksownia „Przyjaźń”



1. Wstęp.



Testy na bat. nr 3,
koksownia „Przyjaźń”





2. Emisja tlenków azotu na koksowni.

NO _x			
Lp.	Operacja technologiczna	Jednostka	Zakres emisji
1	2	3	4
1	Opalanie baterii	g/Mg wsadu suchego	290,0+850,0
		g/Mg koksu	377,0+950,0
2	Obsadzanie (zasyp) komór	g/Mg wsadu suchego	0,1+0,2
		g/Mg koksu	0,13+0,3
3	Koksowanie wsadu	g/Mg wsadu suchego	0,5+10,0
		g/Mg koksu	0,7+13,0
4	Wypychanie koksu	g/Mg wsadu suchego	-
		g/Mg koksu	-
5	Gaszenie koksu	g/Mg wsadu suchego	-
		g/Mg koksu	-

Źródło: BAT, Ministerstwo Środowiska, 2005

Poziom emisji NO_x

- Obecnie **do 1700 mg/Nm³** przy 5% O₂
- Dla NDT **322-414 mg/Nm³** przy 5% O₂

Źródło: 2010/75/EU, BAT, IPPC, 2013





2. Emisja tlenków azotu na koksowni.

Mechanizmy powstawania NO_x
podczas opalania baterii

- Tlenki azotu paliwowe (obecność amoniaku)
- Tlenki azotu termiczne (wysoka temperatura spalania i obecność azotu z powietrza)
- Tlenki azotu szybkie (obecność węglowodorów)





2. Emisja tlenków azotu na koksowni.

Technologie redukcji emisji NO_x

- Techniki powiązane z procesem produkcyjnym
 - Obniżenie wielkości produkcji lub poprawa wydajności procesu
 - Zmniejszenie nadmiaru powietrza
 - Recyrkulacja spalin
 - Stopniowe doprowadzenie powietrza i paliwa

- Techniki wtórnego oczyszczania gazów odlotowych
 - Odazotowanie spalin
 - Katalityczna redukcja tlenków azotu

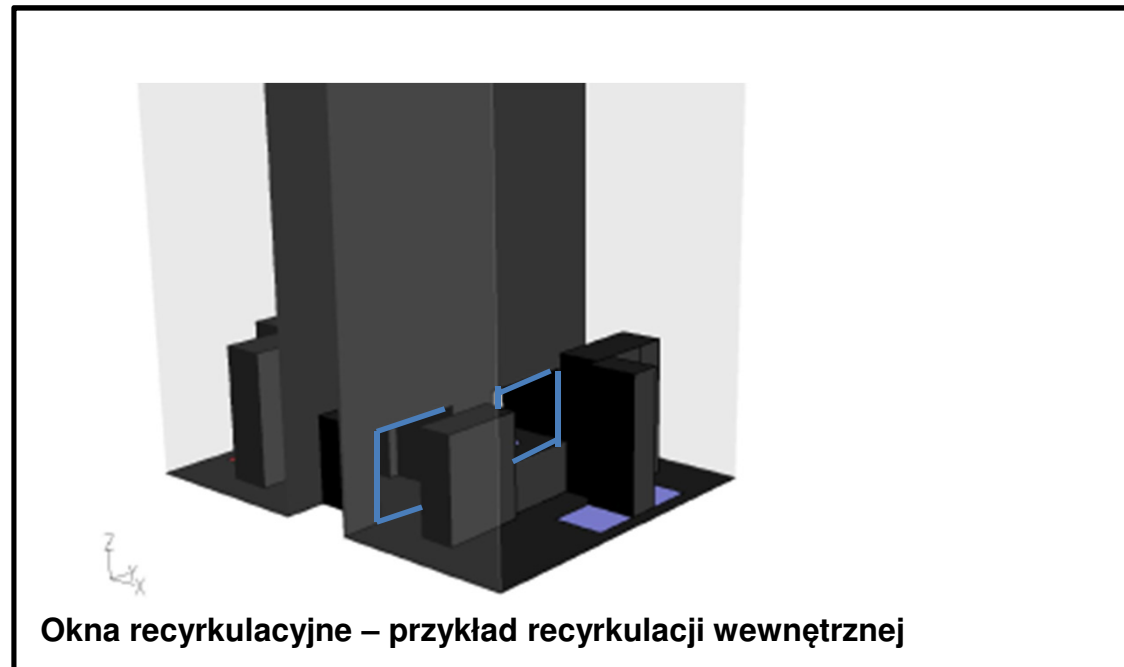




3. Zewnętrzna recyrkulacja spalin.

Organizacja recyrkulacji spalin

- Recyrkulacja wewnętrzna
- Recyrkulacja zewnętrzna





3. Zewnętrzna recyrkulacja spalin.

Organizacja recyrkulacji spalin

Recyrkulacja spalin może być realizowana poprzez odpowiednią konstrukcję kanałów grzewczych, np. powszechnie stosowane są okna recyrkulacyjne lub poprzez dodanie spalin do gazu lub powietrza przed palnikiem.

Można także połączyć oba rozwiązania dla uzyskania jeszcze lepszych rezultatów.

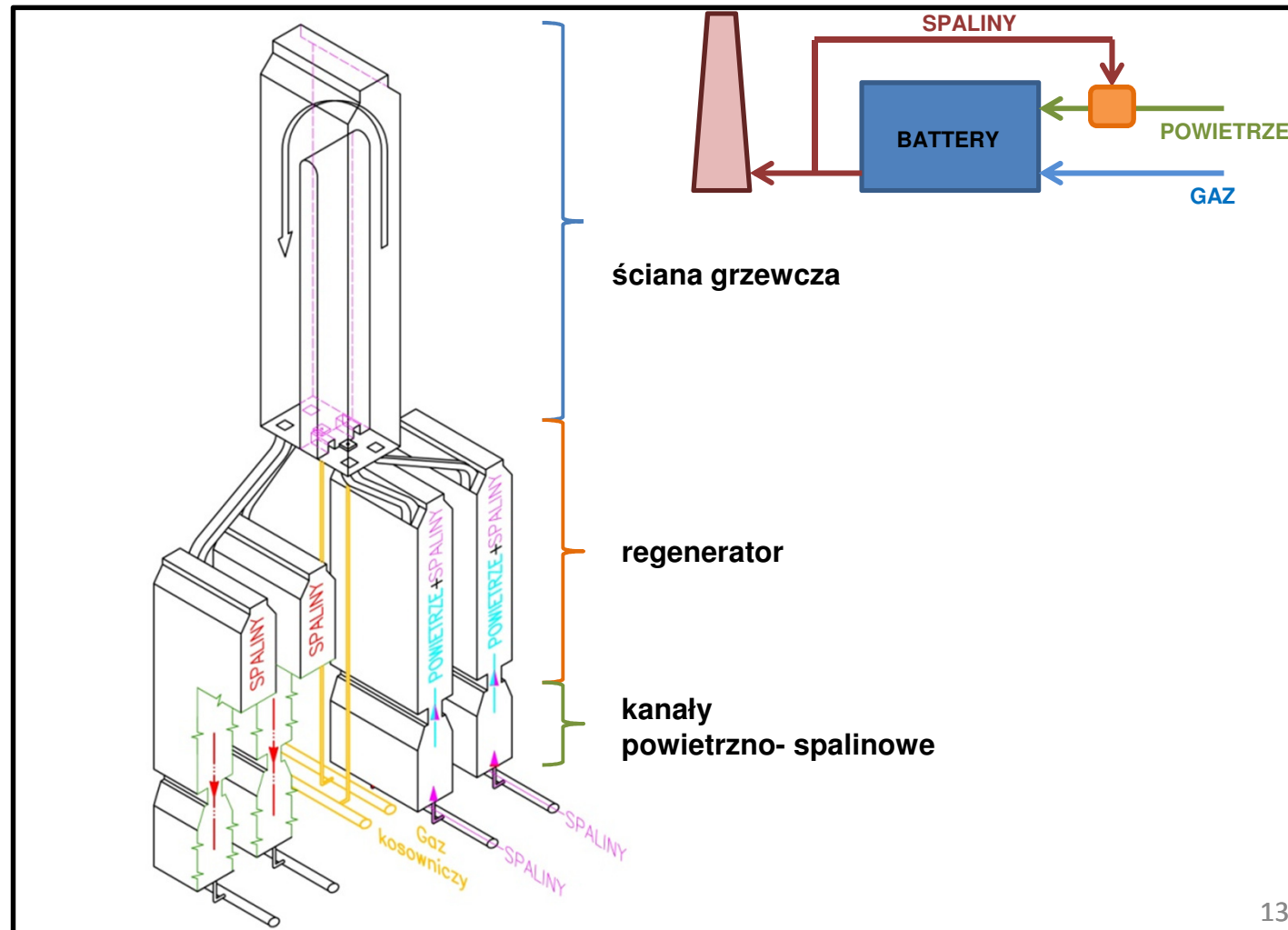
Technologia ta dedykowana jest dla istniejących baterii koksowniczych.





3. Zewnętrzna recykulacja spalin.

Organizacja recykulacji spalin





4. Opis instalacji.

Ostateczna wersja instalacji

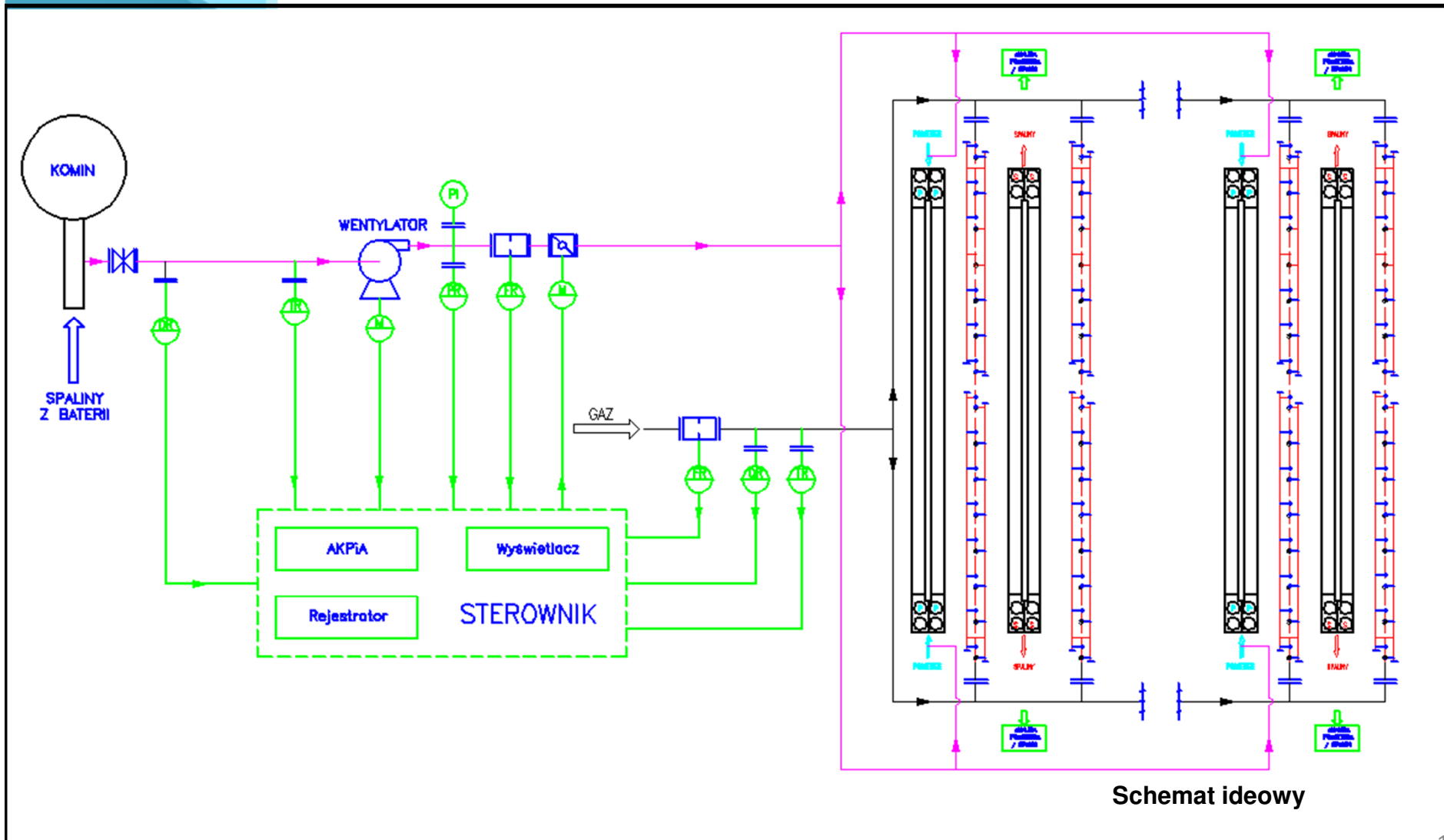
Projektowana instalacja włączona będzie do czynnej, eksploatowanej od 1988r bat. nr 3 w koksowni Przyjaźń, pracującej z nominalną wydajnością z ograniczeniem do wytypowanych dwóch komór koksowniczych nr 351, 352.

Zakres projektu obejmuje część technologiczną instalacji przesyłowej spalin na odcinku od kanału dymowego, w miejscu zabudowania przysłony kominowej, do rur zasysających powietrze z podbudowy do komór 350, 351, 352, 353 baterii nr 3.



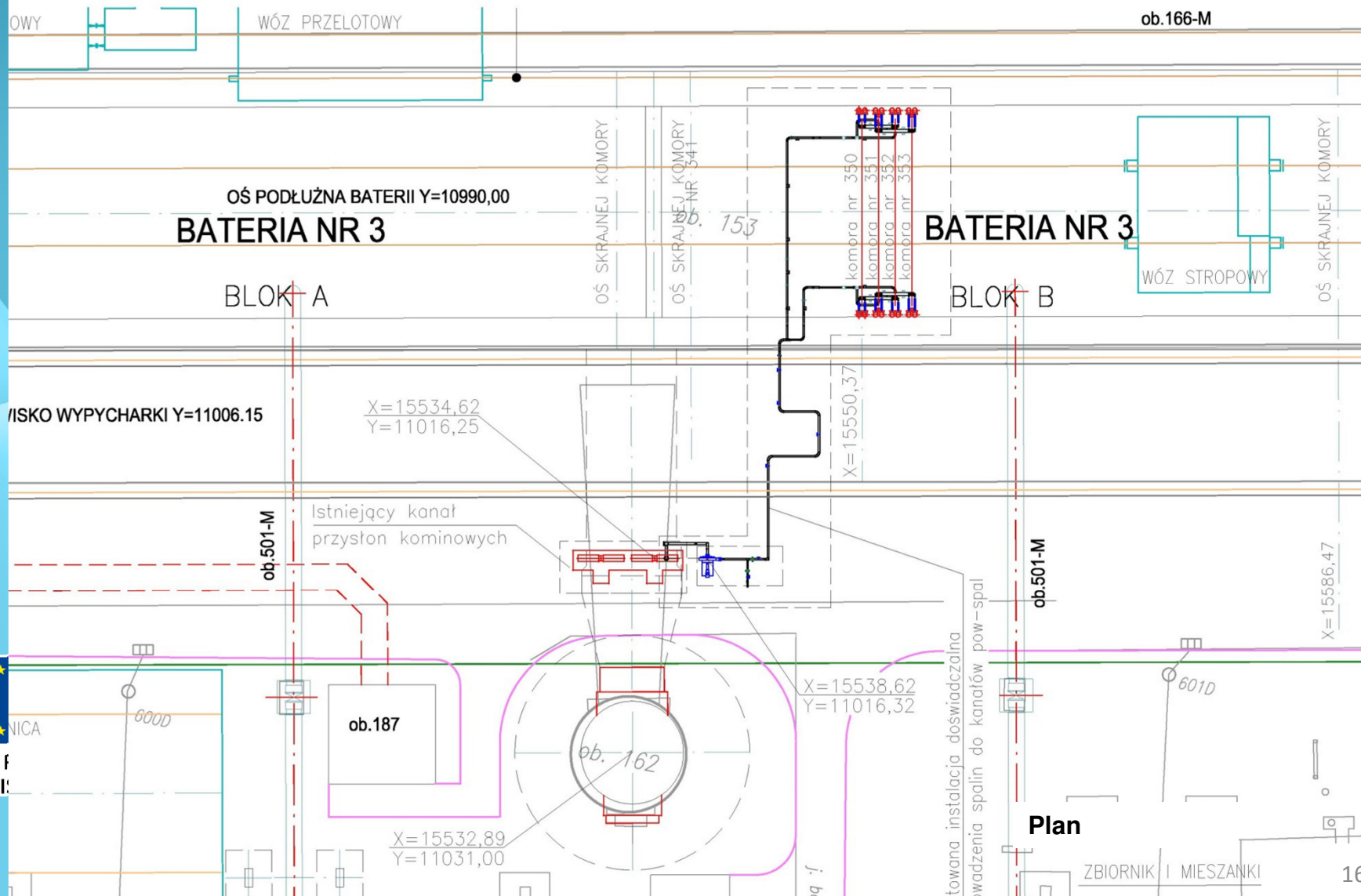


4. Opis instalacji.





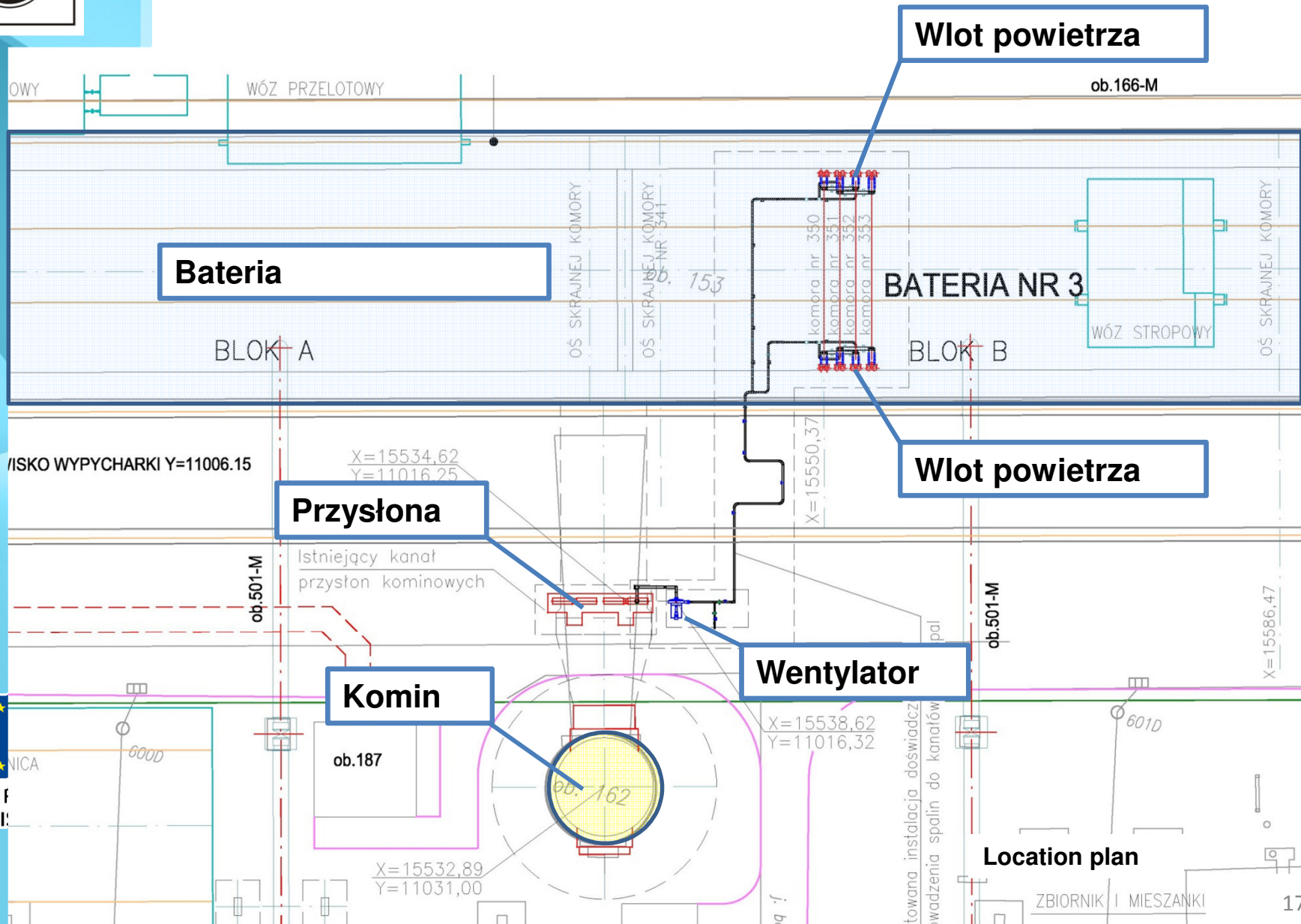
4. Opis instalacji.



EUROPEAN
COMMISSION



4. Opis instalacji.

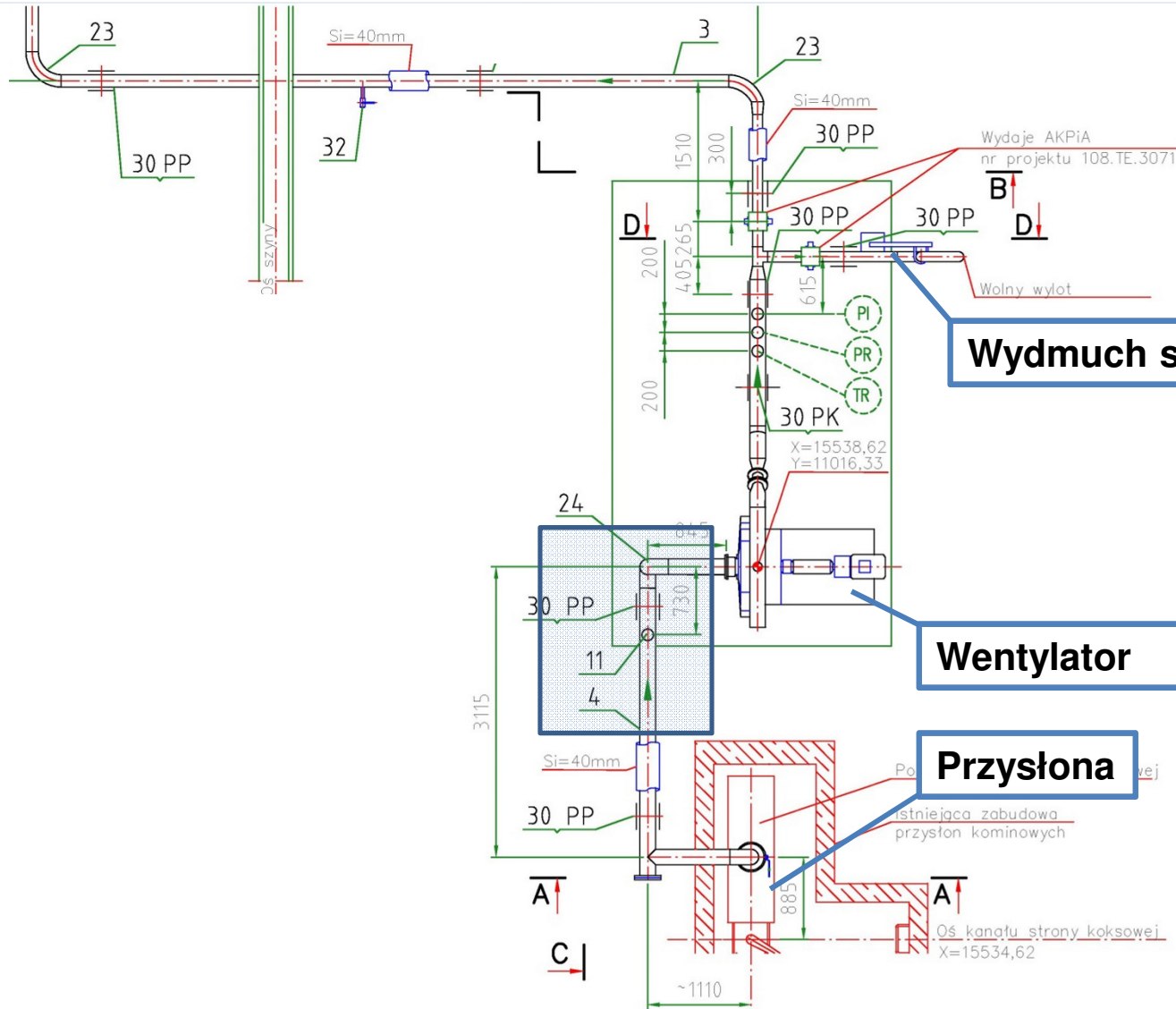


NICA

EUROPEAN
COMMISSION

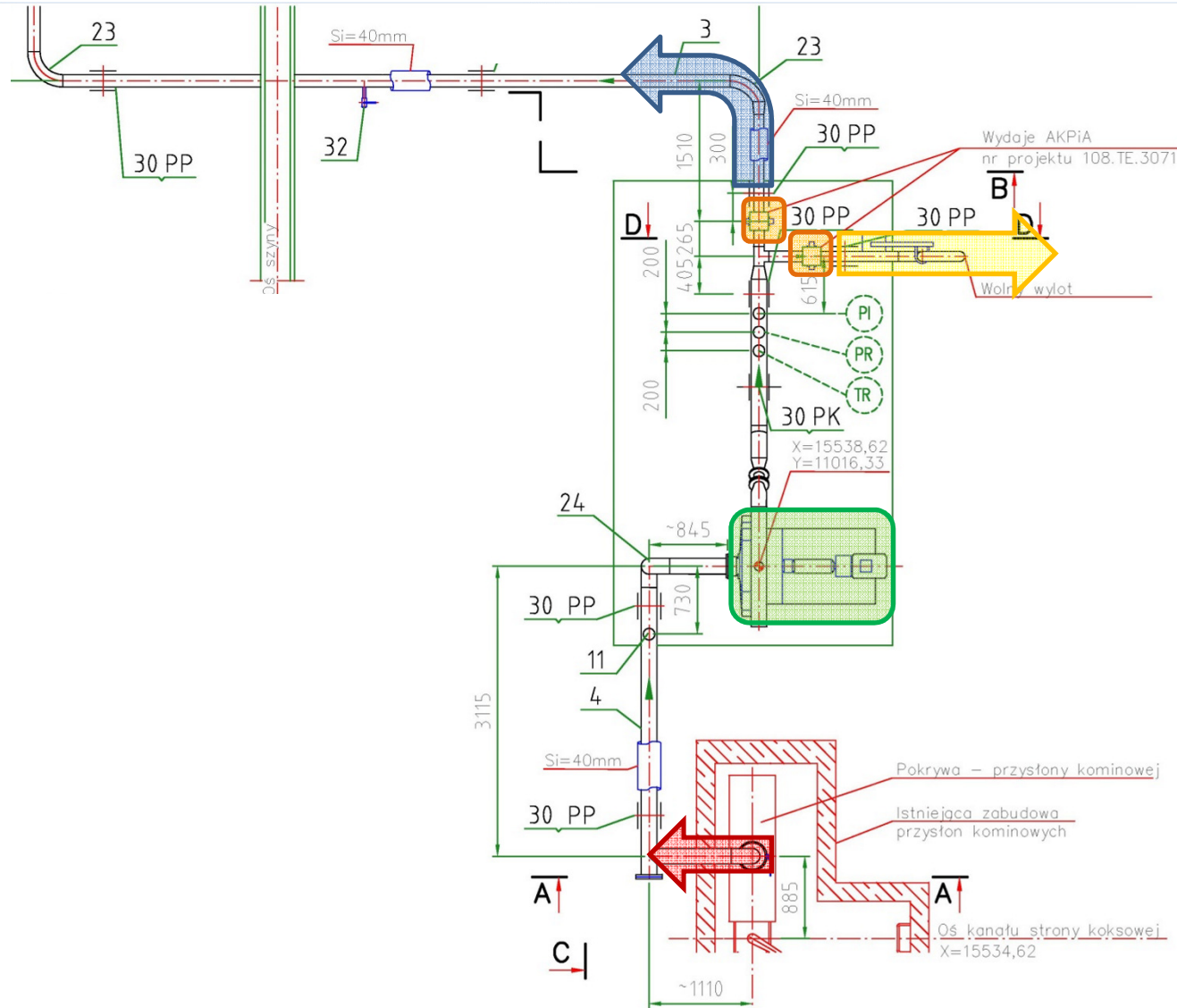


4. Opis instalacji.





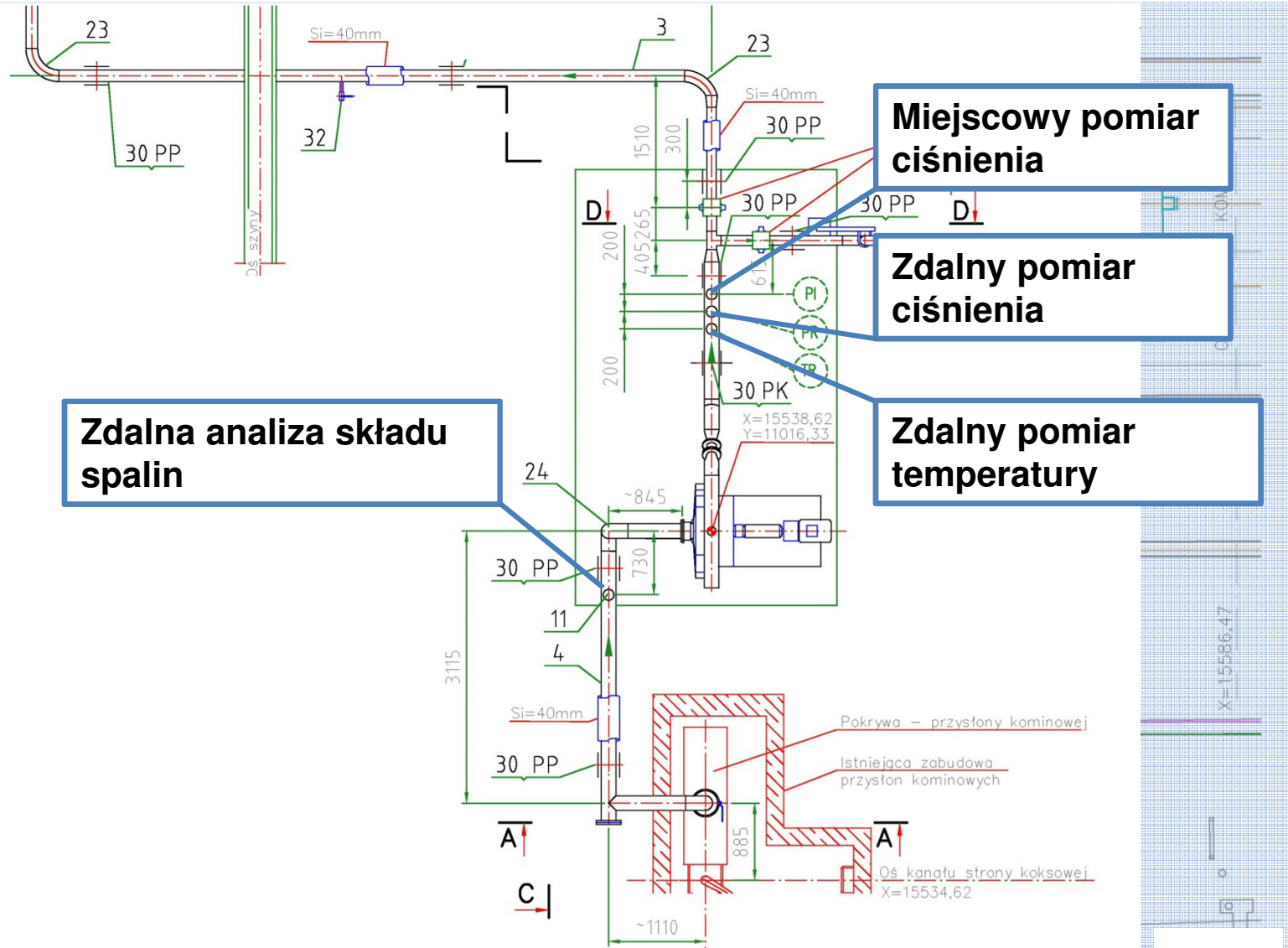
4. Opis instalacji.



EUROPEAN
COMMISSION



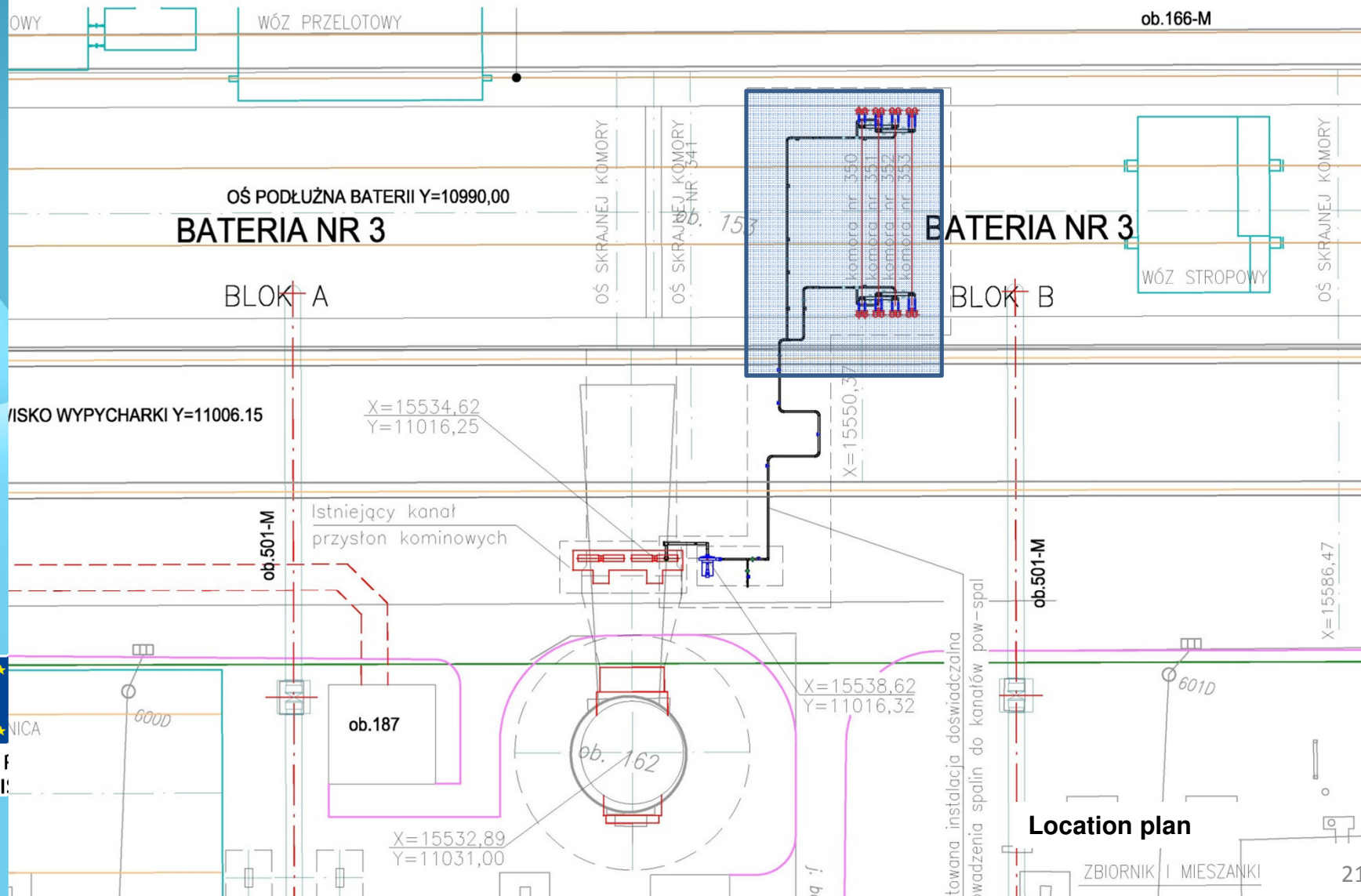
4. Opis instalacji.



EUROPEAN
COMMISSION



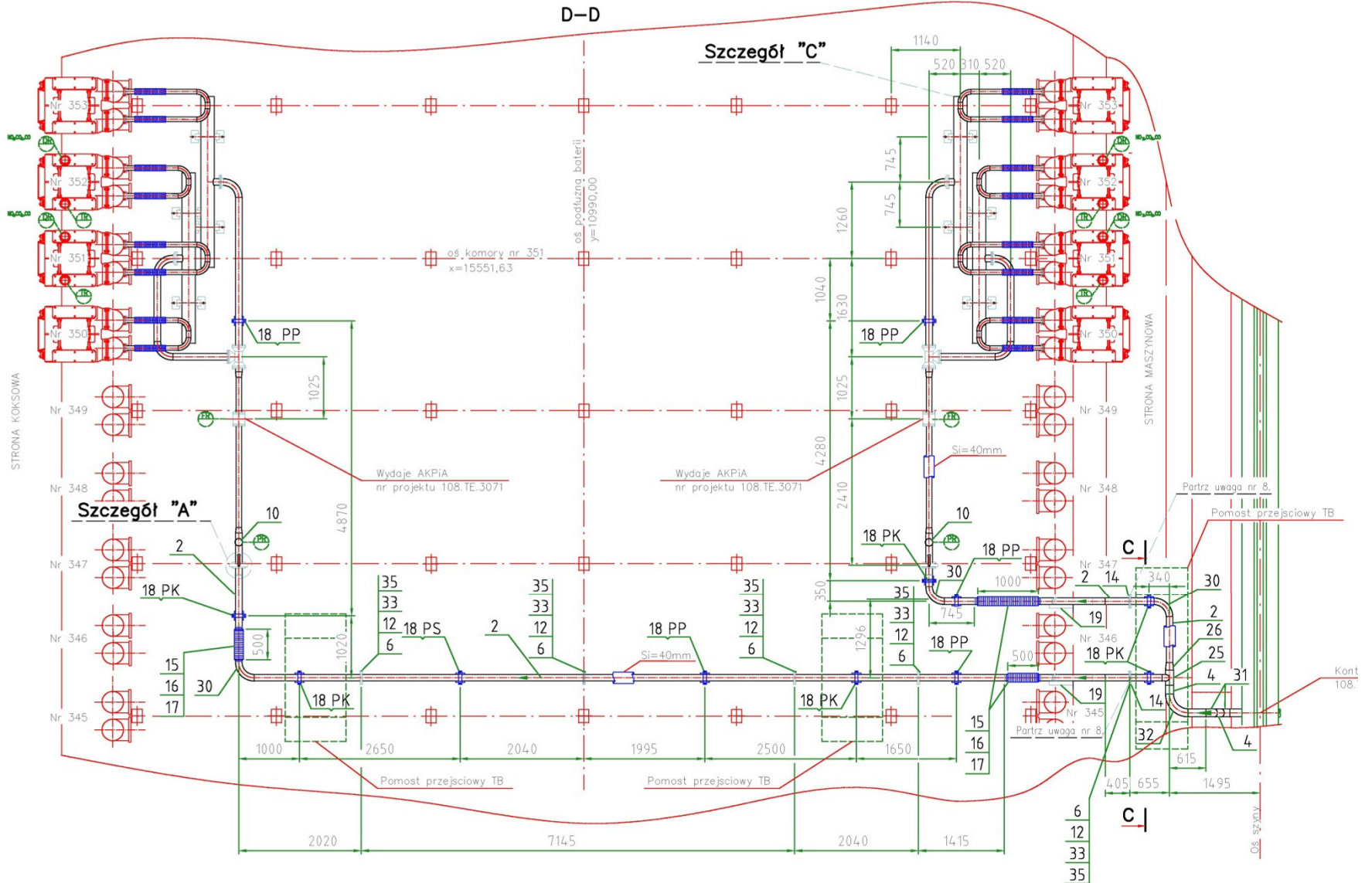
4. Opis instalacji.



EUROPEAN
COMMISSION



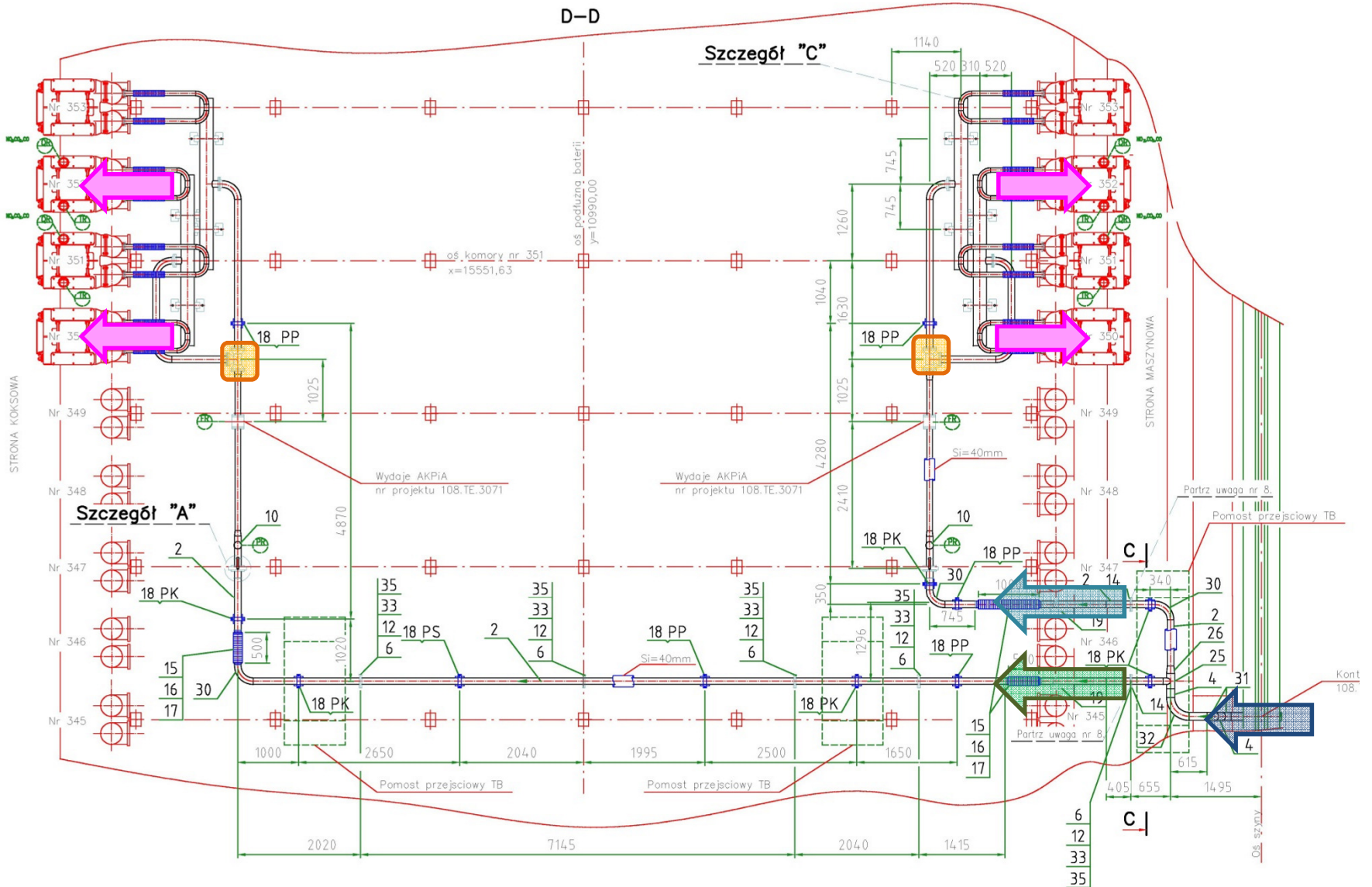
4. Opis instalacji.



EURO
COMM

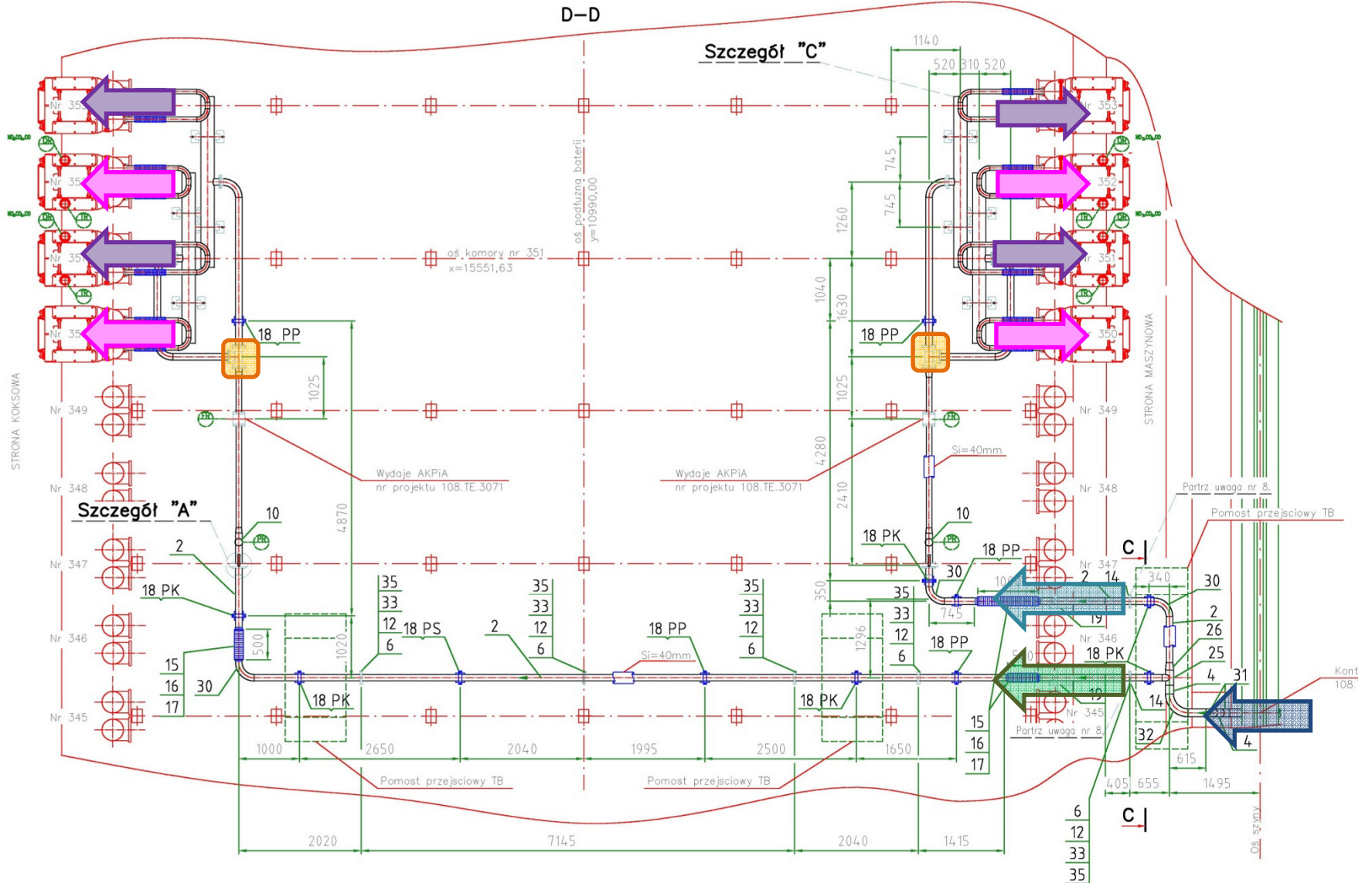


4. Opis instalacji.





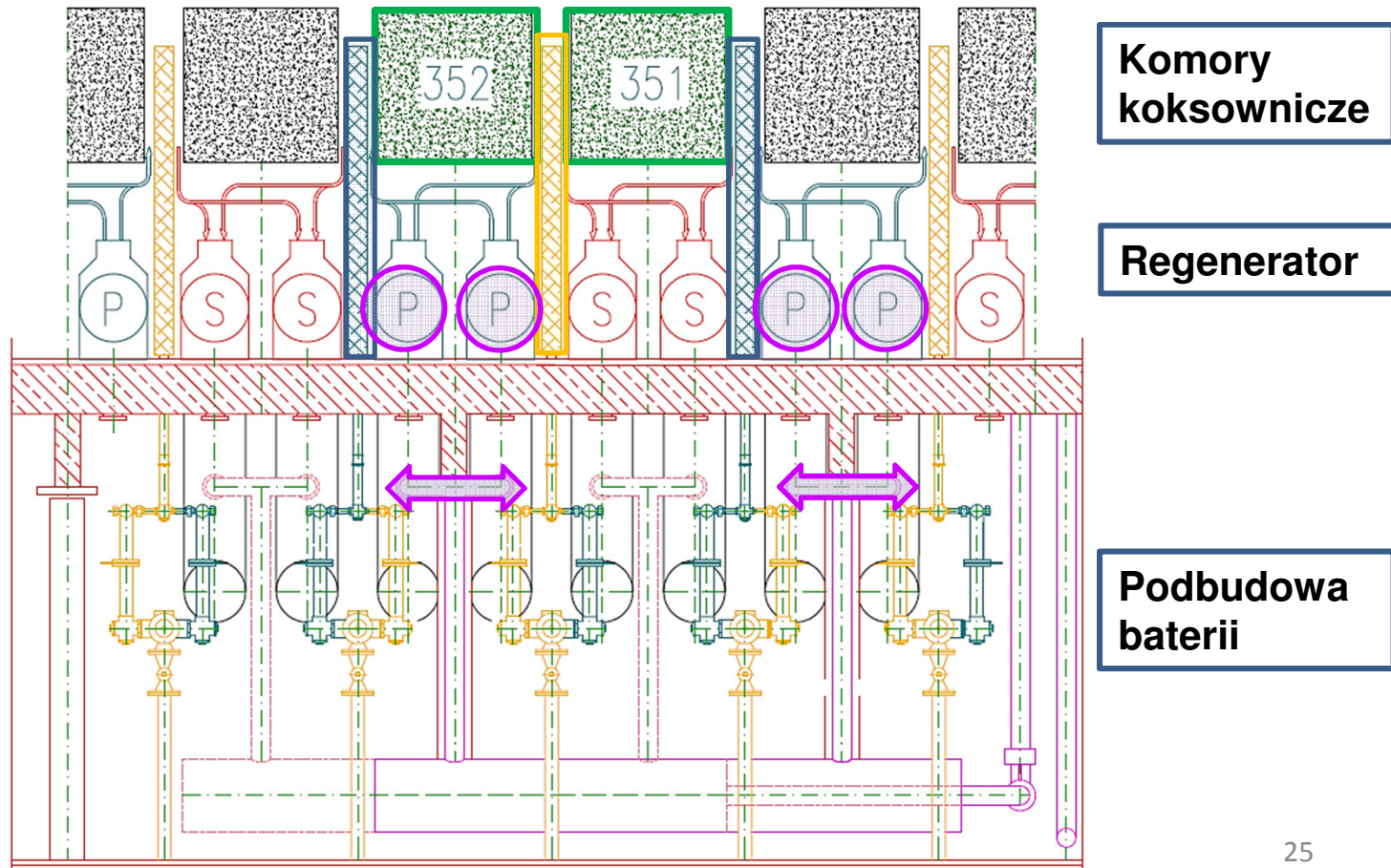
4. Opis instalacji.



**EURO
COMM**

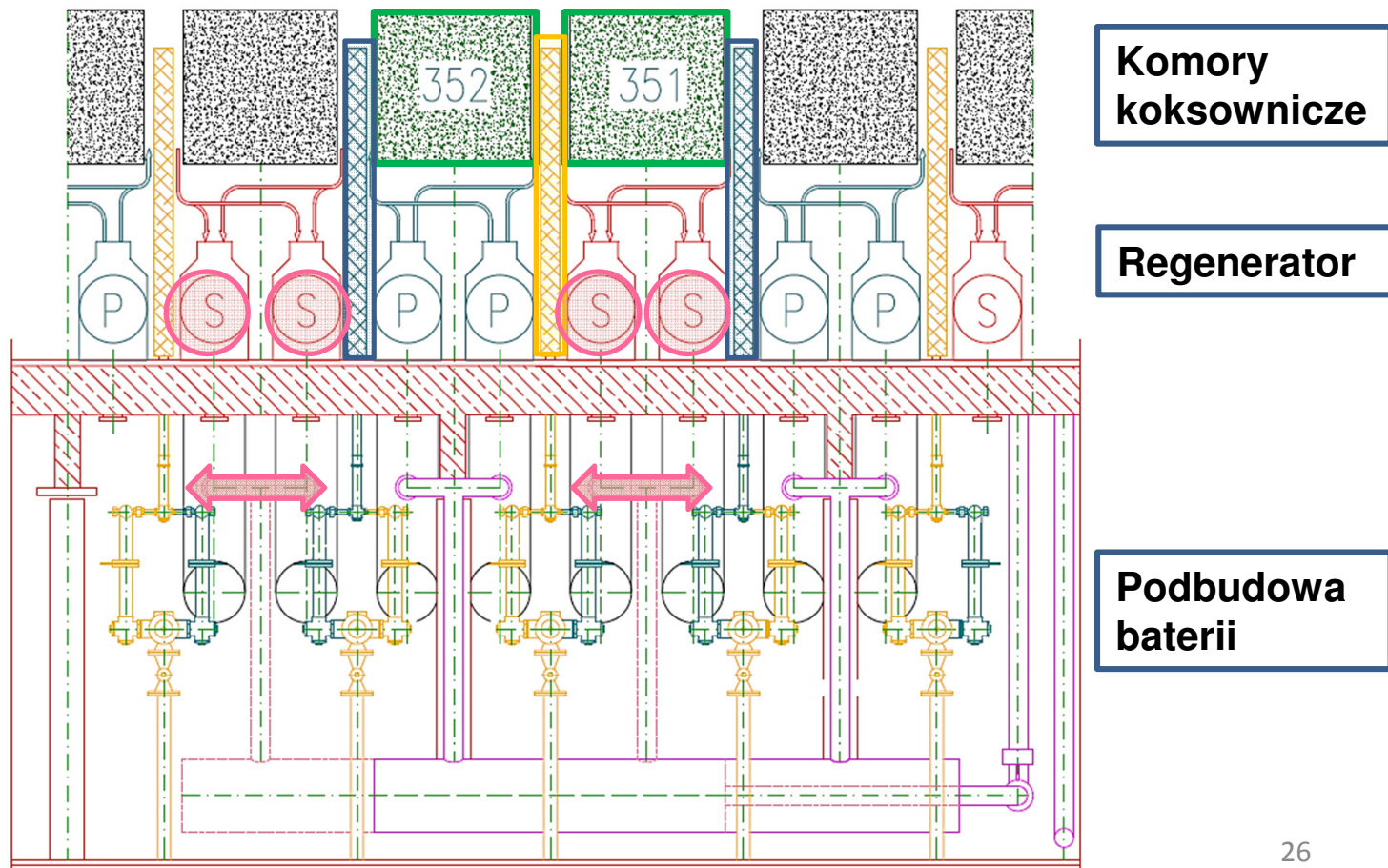


4. Opis instalacji.



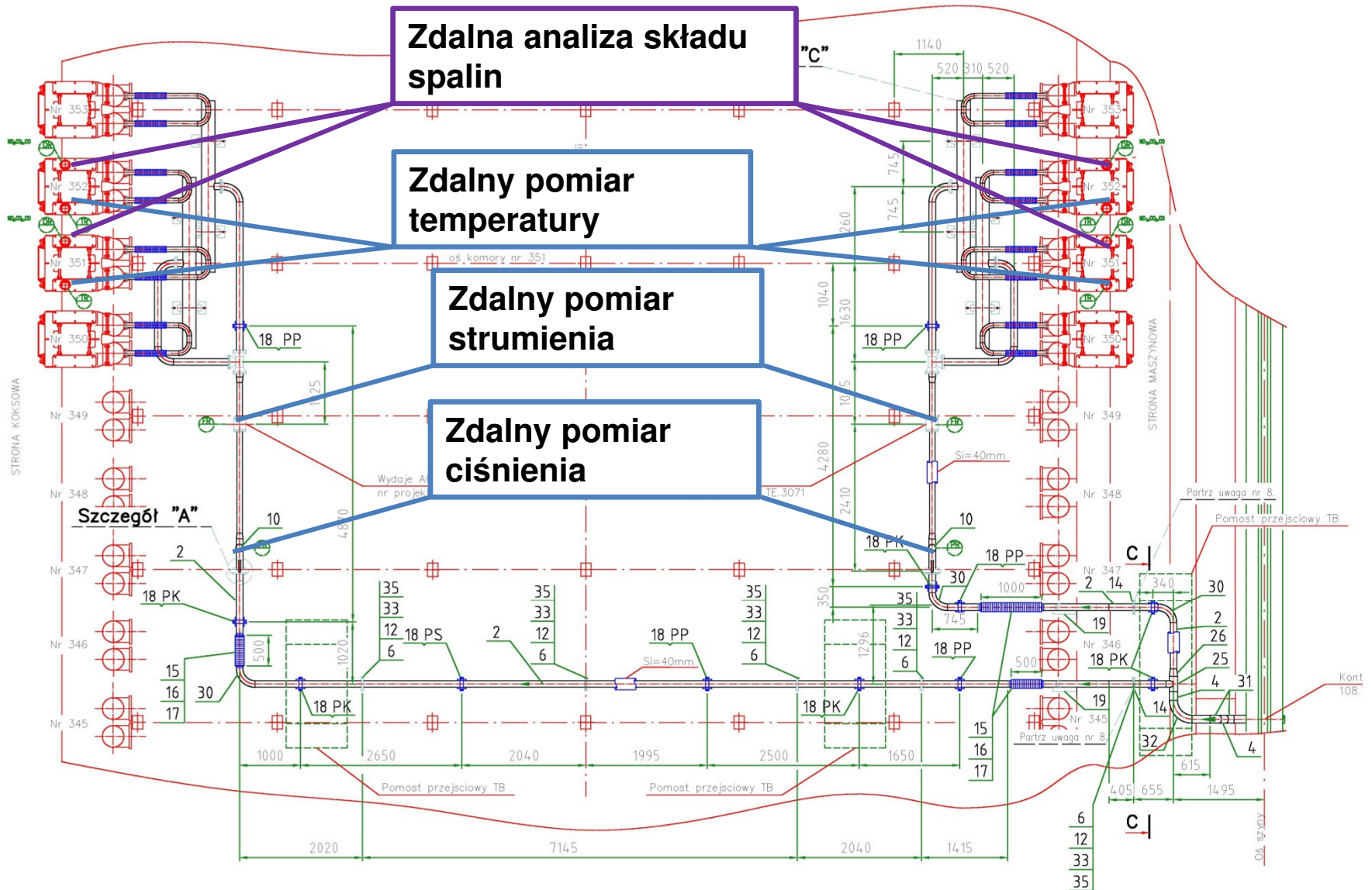


4. Opis instalacji.





4. Opis instalacji.





4. Opis instalacji.



EUROPEAN
COMMISSION



4. Opis instalacji.





Efekty zewnętrznej recyrkulacji spalin ...

koksoprojekt

4. Opis instalacji.



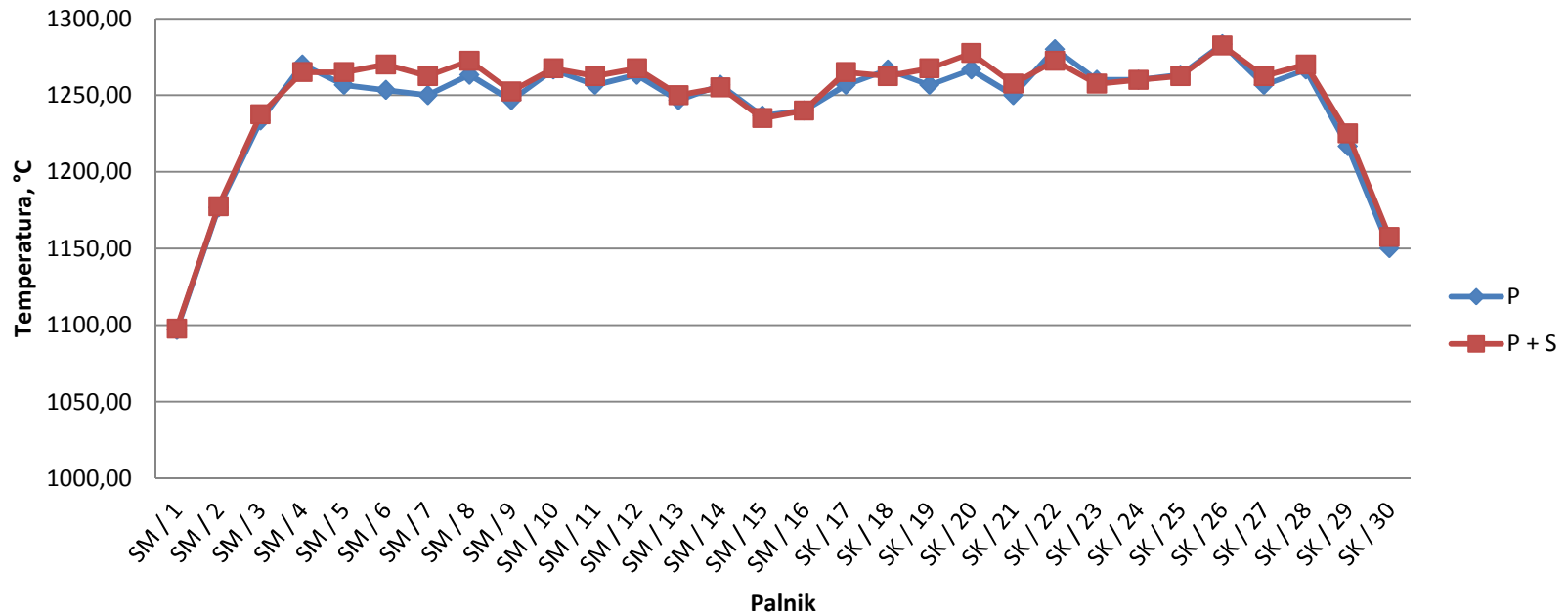


4. Opis instalacji.



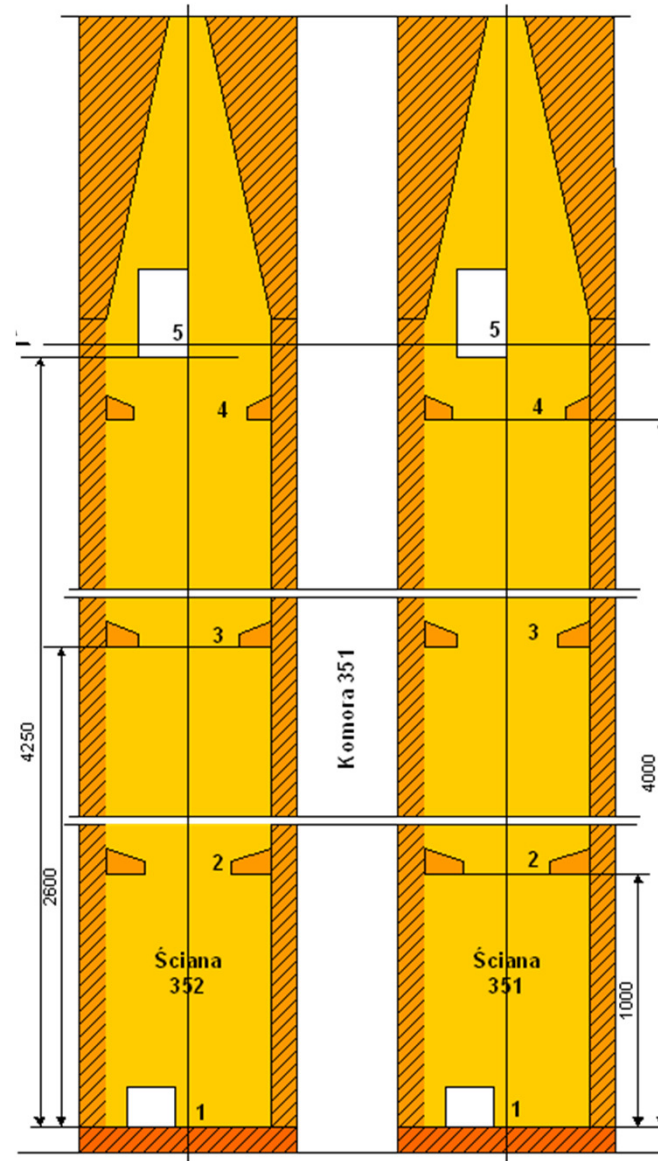


5. Wpływ instalacji na rozkład temperatury w kanałach grzewczych.



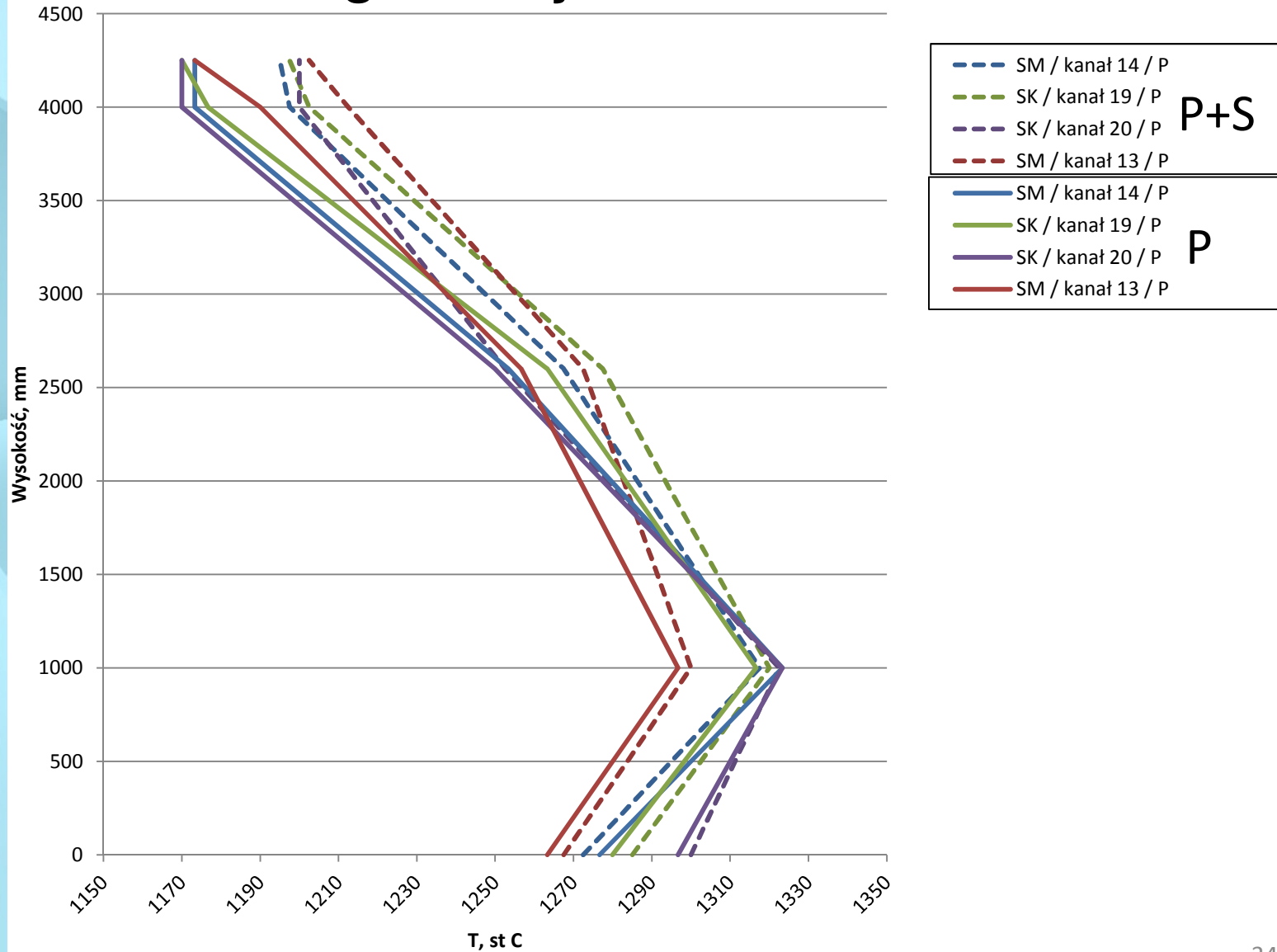


5. Wpływ instalacji na rozkład temperatury w kanałach grzewczych.





5. Wpływ instalacji na rozkład temperatury w kanałach grzewczych.





6. Podsumowanie

Ostateczna wersja instalacji

- spaliny + powietrze
- regulacja ilości recyrkulowanych spalin w celu ustalenia optymalnej wartości

Efekty

- obniżenie emisji tlenków azotu
- poprawa rozkładu ciepła w kanale grzewczym





koksoprojekt



Dziękuję za uwagę



**EUROPEAN
COMMISSION**