



# **„Innowacyjność jako warunek rozwoju Strzeblowskich Kopalń Surowców Mineralnych Sp. z o.o.”.**

**Międzynarodowa Konferencja Górnicza w  
ramach projektu REMIX \_ Inteligentne i zielone  
regiony górnicze UE**

**Danuta Rajczakowska**

Wrocław 15.05.2019 r.

# Strzeblowskie Kopalnie Surowców Mineralnych Sp. z o.o. – solidna firma z tradycjami

Posiadamy ponad 100 letnią tradycję i doświadczenie w produkcji surowców mineralnych

SKSM Sp. z o.o. jest liderem w produkcji i sprzedaży surowców skaleniowych w Polsce, jak również liczącym się na rynku producentem mączek kwarcowych.

W swoim katalogu posiada także kruszywa drogowe i grysy płukane.

**Produkty SKSM są niewidoczne ale obecne we wszystkich polskich domach.**

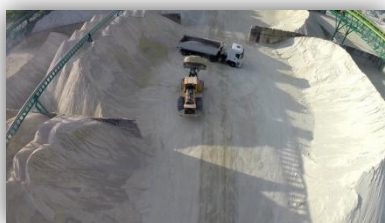
SKSM to największy pracodawca w gminie.

Zatrudnia łącznie 130 osób pracujące na ponad 100 hektarach. Dzięki temu Spółka jest na stałe wpisana w krajobraz gospodarczy regionu.

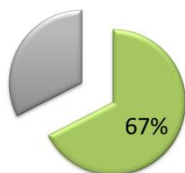


# Główne grupy produktów

Grysy skaleniowo-  
kwarcowe



GRYS SKALENIOWO-KWARCOWY



Mączki skaleniowo-  
kwarcowe



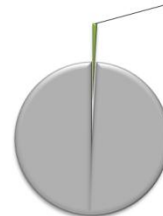
MĄCZKA SKALENIOWO-KWARCOWA



Mączki kwarcowe



MĄCZKA KWARCOWA 1%



Kruszywa



KRUSZYWA GRANITOWE I AMFIBOLITOWE



Spółka prowadzi produkcję na **7 liniach technologicznych**, które zapewniają zdywersyfikowane portfolio składające się z ok. 45 produktów.

Spółka wykorzystuje **efekt synergii** ze względu na infrastrukturę, dostawy energii elektrycznej oraz wody, które są wspólne dla wszystkich zakładów produkcyjnych.

Produkcja grysów i mączek skaleniowo-kwarcowych oraz kruszyw realizowana jest z własnych złóż.

Złóża należące do SKSM Sp. z o.o. są unikatowe w skali Regionu Dolnośląskiego oraz kraju.



Pagórki Zachodnie



Pagórki Wschodnie



Strzeblów I



Stary Łom

Łączna ilość udokumentowanych zasobów surowcowych wynosi ok. **48 mln Mg**

Produkcja **mączek kwarcowych** realizowana jest z piasku pochodzącego z Kopalni i Zakładu Produkcji Piasków Szklarskich "Osiecznica" Sp. z o. o.

Jednym z **priorytetów** firmy jest ciągłe powiększanie zasobów surowcowych poprzez dokumentowanie posiadanych złóż oraz poszukiwanie nowych, potencjalnie rozwojowych.



# Klient – najlepsze źródło wiedzy o tym, jaką wartość ma nasz produkt.

Skaleń w masach ceramicznych jest podstawowym składnikiem topnikowym.

Tworząca się podczas wypalania faza szklista wywiera znaczący wpływ na właściwości tworzącej się struktury tworzywa.

## Oczekiwania producentów wyrobów ceramicznych odnośnie surowca skaleniowego:

1. Niska zawartość tlenków barwiących ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$  i  $\text{TiO}_2$ ).
2. Stabilna barwa spieku.
3. Wysoka zawartość topników ( $\text{Na}_2\text{O}$  +  $\text{K}_2\text{O}$ ).
4. Stabilny jakościowo.
5. Dostępny na żądanie.
6. Stosunkowo tani.
7. Dostosowany do indywidualnych potrzeb.

## Problemy w spełnieniu wymagań klienta

1. Słabe rozpoznanie złóż.
2. Zróżnicowane parametry jakościowe kopaliny.
3. Zmienna barwa spieku.
4. Niska wydajność linii technologicznych.
5. Mała elastyczność produkcji.

## Strategia

Stałe rozszerzanie portfolio produktowego, głównie w zakresie produktów specjalistycznych

Stałe dokumentowanie źróź

Stopniowa rozbudowa mocy produkcyjnych

Stopniowa rozbudowa placów magazynowych

Wdrożenie nowoczesnych, zautomatyzowanych układów produkcyjnych

Budowa laboratorium i zakup aparatury badawczej dla działu Badań, Rozwoju i Technologii

2008 -2009 Wzrost mocy produkcyjnej zakładów przeróbki wstępnej z 630 tys. Mg do 1 000 tys. Mg

2011 Uruchomienie zakładu homogenizacji grysów skaleniowych umożliwiające mieszanie 3 półproduktów

2014 Budowa automatycznej linii do homogenizacji wraz z tunelem wybierającym spod stożków półproduktów oraz montaż wag tensorycznych dozujących półprodukt w szerokim zakresie gwarantując naważenie z dokładnością do

1%  
2014 Montaż automatycznych próbobiorników w celu precyzyjnego określenia składu chemicznego półproduktów i asortymentu handlowego

2014-2015 Rozbudowa boksów magazynowych wyrobu gotowego do 160 000Mg

Wartość zadań inwestycyjnych wykonanych w celu realizacji założonej strategii Spółka wyniosła **23 776,2 tys. PLN** przy uzyskanej pomocy z funduszy strukturalnych o łącznej wartości **8825,4 tys. PLN.**

# Zróżnicowanie parametrów jakościowych na złożu

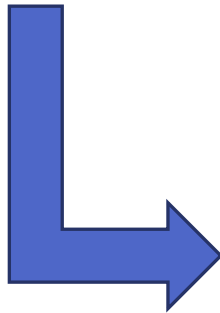
Zwierciny Raport nr 27/2013	
Parametry chemiczne	[%]
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,68
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13,10
Na <sub>2</sub> O	3,42
K <sub>2</sub> O	3,80

Zwierciny Raport nr 17/2013	
Parametry chemiczne	[%]
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,41
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13,82
Na <sub>2</sub> O	3,50
K <sub>2</sub> O	4,65

Zwierciny Raport nr 12/2013	
Parametry chemiczne	[%]
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,53
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12,79
Na <sub>2</sub> O	4,31
K <sub>2</sub> O	4,19

Zawartość żelaza surowca uzyskanego na drodze przeróbki z usypu nr 12/2013	
Data produkcji	Zawartość Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> % wag.
11.03.2013	0,46
12.03.2013	0,50
13.03.2013	0,48
28.03.2013	0,51
02.03.2013	0,35

# Metoda uśredniania surowca przed zastosowaniem automatycznej linii do homogenizacji gysu skaleniuwo-kwarcowego





# Proces homogenizacji

Z próby pobranej przez próbobiornik wykonuje się analizę chemiczną oraz spiek ceramiczny. Uzyskane informacje są podstawą do określenia przydatności surowca do dalszej produkcji

Ustalenie receptury wyrobu gotowego i wprowadzenie jej do komputera obsługującego proces homogenizacji.

Zdalne mieszanie półproduktów wg zadanej receptury pod nadzorem operatora procesu. Dzięki wizualizacji operator może kontrolować stan aktualny z zadanymi parametrami. System automatycznie reaguje na błędy procesu uniemożliwiając produkcję wyrobu niezgodnego.

Transport na składowisko wyrobu gotowego

Raport z przebiegu procesu

# Dobór półproduktów do produkcji wyrobu gotowego



Skarżyski Zakład Ceramiki  
 Mineralnych Sp. z o.o.  
 Ul. Torowa 1,  
 25-050 Sobótka  
 Tel. + 48 (71) 390 42 11 Fax: +48 (71) 390 42 68

Data modyfikacji 07.10.2014 Wersja 1

## KARTA KATALOGOWA GRYSU SKALENIOWEGO GS.08.T/01

Produkcja grysów skaleniowo-kwarcowych jest oparta na własnym surowcu.

Grysy skaleniowo-kwarcowe dostarczamy m. in. dla:

- przemysł płytek ceramicznych: do produkcji masy i szkliva,
- przemysł wyrobów sanitarnych: do produkcji masy i szkliva,
- przemysł porcelany elektrotechnicznej.

PARAMETRY CHEMICZNE			WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE		
<b>Skład chemiczny</b>			<b>Granulacja</b>		
SiO <sub>2</sub>	max	79,00 %	Dopuszczalna pozostałość na sicie kontrolnym 8mm	10%	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	min	12,50 %	<b>Wilgotność</b>		
Na <sub>2</sub> O+K <sub>2</sub> O	min.	6,5%	Dopuszczalna wilgotność	max. 5%	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		0,55- 0,65 %	<b>Skład mineralogiczny</b>		
TiO <sub>2</sub>	max	0,10 %	Skaleń potasowy	33,9 %	
MgO	max	0,50 %	Skaleń sodowy	24,6 %	
CaO	max	0,50 %	Kwarc	37,4 %	
Straty prażenia		1,00 %	Muskowit, Biotyt, Chloryt	4,1 %	

### Sposób odbioru

- LUZEM
1. Całowagonowy z bocznicy własnej SKSM Sp. z o.o.
  2. Samochodami Odbiorcy.

### Informacje ogólne

Jeśli chcieliby Państwo zasięgnąć dokładniejszych informacji na temat naszego wyrobu służymy wiedzą i doświadczeniem z zakresu jego zastosowania.



Data i miejsce produkcji półproduktu	Nazwa usypu	Boks 19	Data uwolnienia		Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		Na <sub>2</sub> O		K <sub>2</sub> O	
			komponenty	masa[Mg]	γ, %	Σγ, %	l %	b %	l %	b %	l %	b %
19.12.15 T-28B	I	2000	35,71	35,7143	0,69	0,69	12,50	12,50	4,51	4,51	4,59	4,59
18.12.15 T-28C	II	1800	32,14	67,8571	0,57	0,63	12,99	12,73	4,40	4,46	4,41	4,50
14.12.15 T-28F	III	1800	32,14	100	0,62	0,63	12,83	12,76	4,43	4,45	4,48	4,50
0	III	0	0	100	0,00	0,63	0,00	12,76	0,00	4,45	0,00	4,50
0	V	0	0	100	0,00	0,63	0,00	12,76	0,00	4,45	0,00	4,50
0	VI	0	0	100	0,00	0,63	0,00	12,76	0,00	4,45	0,00	4,50
		5600			0,63		12,76		4,45		4,50	



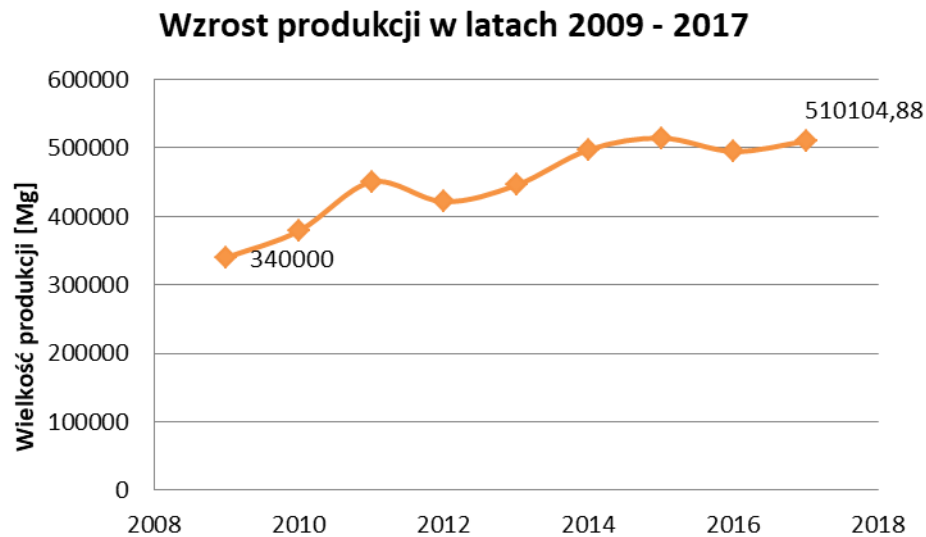
Gotowy wyrób magazynowany jest w boksach składowych.  
Obecnie posiadamy 23 boksy magazynowe dedykowane ciągowi homogenizacji o łącznej pojemności ok. **160 000 Mg**.

### Wzrost pojemności boksów magazynowych

2011	2014	2015
72 000 Mg	88 000 Mg	160 000 Mg

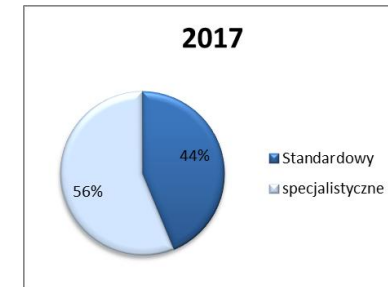
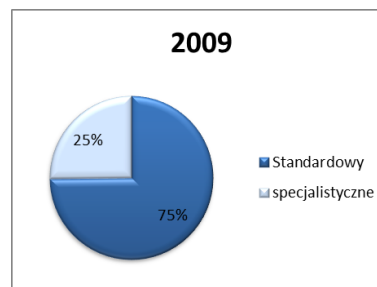


## Wzrost produkcji grysów skaleniowo-kwarcowych na przestrzeni lat



Dzięki elastyczności i umiejętności dopasowania produktu do oczekiwań klientów Spółka ma przewagę w zakresie produktów specjalistycznych (dedykowanych dla Klienta). Produkty standardowe stanowią natomiast niezbędne uzupełnienie oferty produktów specjalistycznych.

### Wzrost udziału produkcji wyrobów specjalistycznych





## Mączki skaleniowo-kwarcowe

Mączki szklarskie o granulacji 0,100 – 0,500 mm;

Mączki drobne o granulacji: 0,063mm; 0,071 mm; 0,200 mm.

Mączka skaleniowa (drobna) stosowana jest przez producentów porcelany sanitarnej gdzie jest podstawowym składnikiem topnikowym jak również wykorzystywana jest przy produkcji angoby i innych wyrobów ceramicznych.

Mączka skaleniowa (szklarska) stanowi podstawowy składnik zestawu surowcowego do produkcji szkła i włókna mineralnego, pełniąc rolę nośnika tlenu glinu.

Możliwość zaopatrzenia w surowce z lokalnych źródeł, a tym samym zminimalizowanie kosztów transportu, to wymierne efekty stosowania surowców krajowych, które mogą mieć znaczący wpływ na działalność gospodarczą producentów ceramiki szlachetnej i technicznej.

## Mączki kwarcowe

Mączki kwarcowe o granulacji: 0,100 mm; 0,075 mm; 0,056 mm; 0,040 mm; 0,030 mm.

Mączka kwarcowa stosowana jest przez producentów ceramiki sanitarnej i szlachetnej, radiowej i elektrotechnicznej jak również w przemyśle emalierskim, farb, zapalczanym, chemii gospodarczej i zapraw kwasoodpornych.



Produkcja mączek skaleniuowo-kwarcowych prowadzona jest z surowca grysowego o zdefiniowanych parametrach chemicznych. W celu zapewnienia stabilności produkcji w dłuższym okresie czasu, surowiec stanowiący nadawę do procesu mielenia jest magazynowany w boksach składowych w ilości ok. 3 tys. ton.

Produkcja mączek kwarcowych prowadzona jest z surowca z piasku wydobywanego przez KiZPS Osiecznica ze złoża Osiecznica II w niecce bolesławieckiej.

Piasek ten charakteryzuje się dużą zawartością  $\text{SiO}_2$  i niską zawartością tlenków barwiących ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$  i  $\text{TiO}_2$ ) oraz innych składników takich jak  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .

### Problemy:

1. Stare ciągi produkcyjne = wysoka awaryjność + niska wydajność.
2. Niska elastyczność linii produkcyjnej.
3. Możliwość wprowadzenia zanieczyszczeń zewnętrznych.
4. Brak informacji o przebiegu procesu produkcyjnego.



## Strategia

Stałe rozszerzanie portfolio produktowego oraz dostosowanie asortymentu i jakości oferowanych produktów do zmieniających się potrzeb klientów.

Budowa przemiałowni w celu zwiększenia potencjału technologicznego przedsiębiorstwa poprzez wdrożenie nowych autorskich rozwiązań produkcyjnych oraz nowych i znacząco ulepszonych wyrobów na potrzeby przemysłu chemii budowlanej oraz wyrobów sanitarnych.

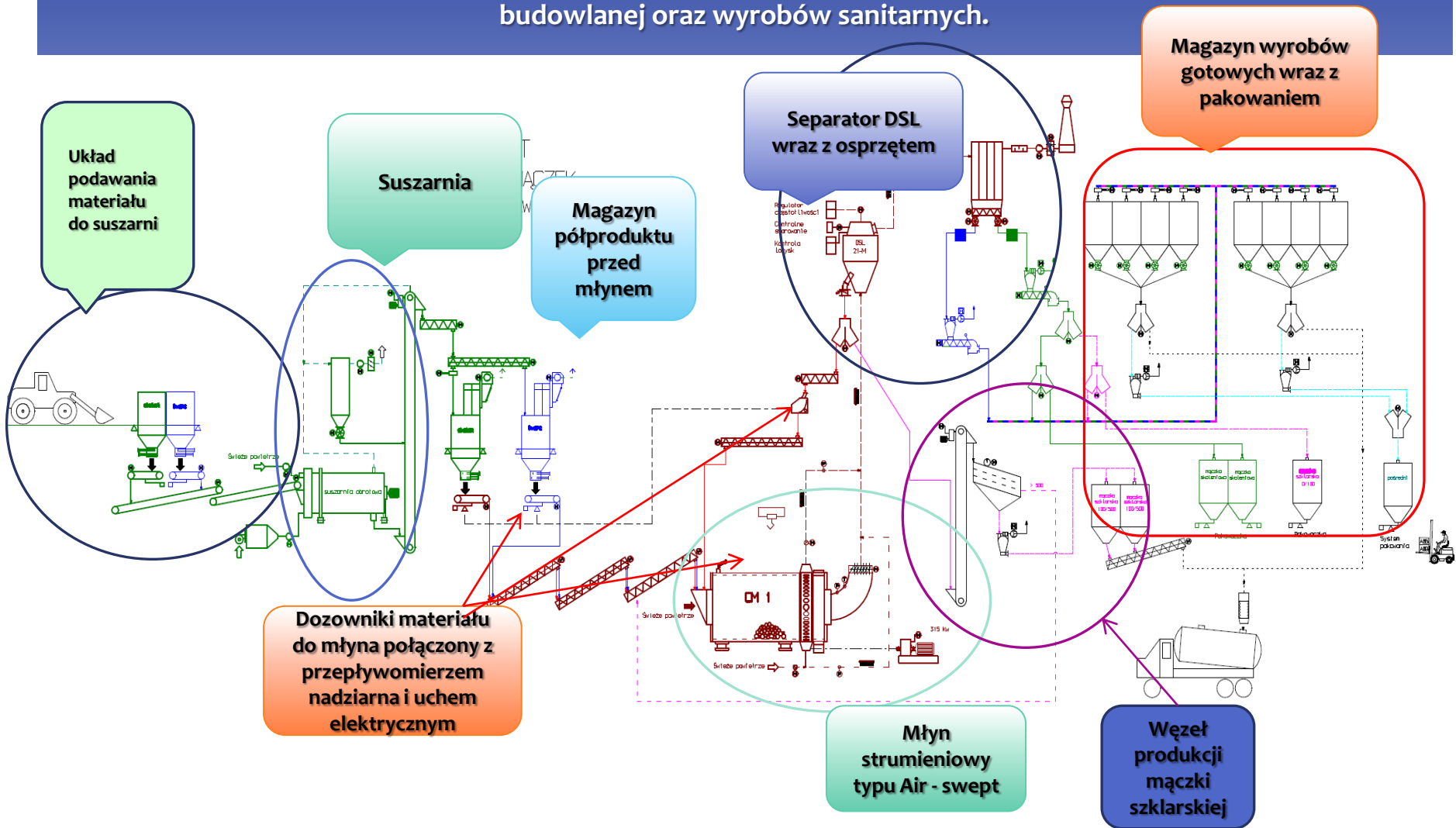
Stopniowa rozbudowa zbiorników magazynowych

Wdrożenie nowoczesnych, zautomatyzowanych układów produkcyjnych

Budowa laboratorium i zakup aparatury badawczej dla działu Badań, Rozwoju i Technologii

- |           |  |
|-----------|--|
| 2007      | Zakup separatora Rhewum  |
| 2010      | Rozbudowa i zadaszenie boksów na piasek kwarcowy   |
| 2011      | Budowa zbiorników magazynowy na mączkę kwarcową  |
| 2014      | Produkcja nadawy na mączki skaleniowe na ciągu homogenizacji. Wprowadzenie partii min. 3 tys. Mg.  |
| 2013-2015 | Prace badawcze nad innowacyjnym ciągiem produkcyjnym wysokorozdrobnionych surowców ceramicznych i szklarskich  |
| 2015      | Uzyskanie dofinansowania na budowę „Przemiałowni” z Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój (PO IR)<br>Oś priorytetowa III: Wsparcie innowacji w przedsiębiorstwach<br>Działanie 3.2: Wsparcie wdrożeń wyników prac B+R<br>Poddziałanie 3.2.2: Kredyt na innowacje |
| 2016      | Budowa zbiornika magazynowego mączki szklarskiej o pojemności 250 m <sup>3</sup> .   |
| 2018-2019 | Budowa nowego ciągu do produkcji wysokorozdrobnionych surowców ceramicznych i szklarskich  |

Zwiększenie potencjału technologicznego przedsiębiorstwa poprzez wdrożenie nowych autorskich rozwiązań produkcyjnych oraz nowych i znacząco ulepszonych wyrobów na potrzeby przemysłu chemii budowlanej oraz wyrobów sanitarnych.







Wartość projektu – 17 200 tys. PLN  
Wysokość dofinansowania 6 000 tys. PLN

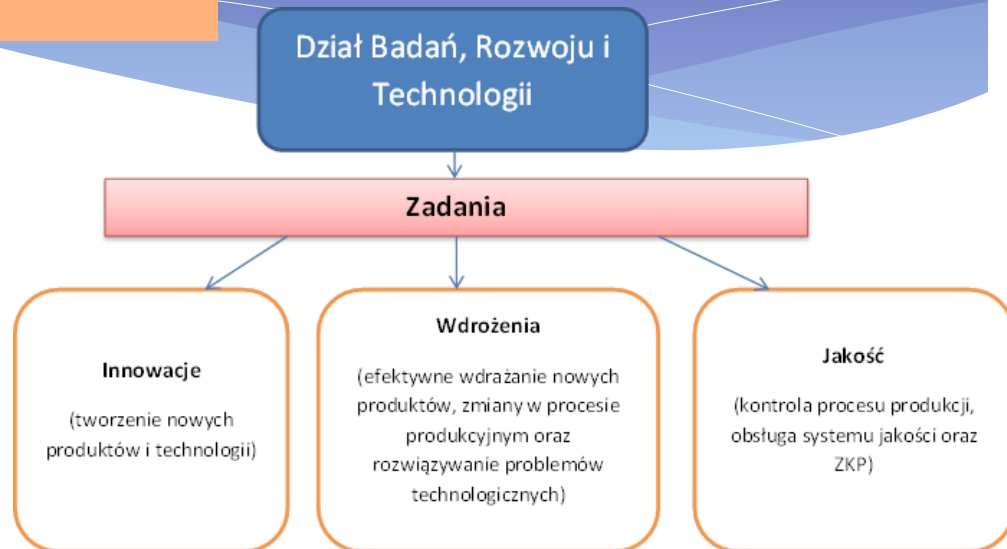
# W trosce o jakość i rozwój....

SKSM posiada własne laboratorium badawczo-pomiarowe, które czuwa nad bezpieczeństwem jakości produkowanych wyrobów. Stanowi ono część działu Badań, Rozwoju i Technologii

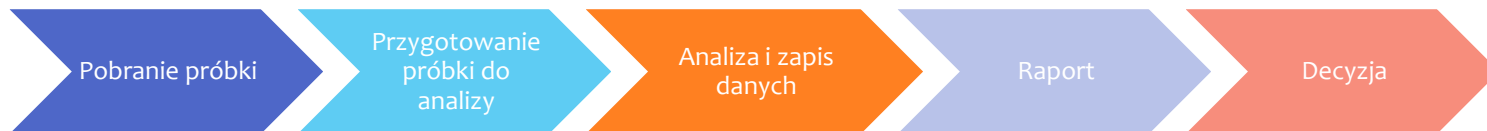
W 2017 roku oddano do użytku nowe laboratorium.

Do zadań laboratorium należy wykonywanie badań parametrów jakościowych półproduktów i wyrobów gotowych, badania złoża a w szczególności :

- Pobieranie próbek,
- Przygotowanie próbek do analizy,
- Wykonanie analizy, tj. oznaczeń i testów,
- Dokumentowanie, raporty, przekazywanie danych,
- Archiwizacja próbek i danych
- Nadzór nad wyposażeniem, kontrola jakości badań, audyty, szkolenia
- Gospodarka odpadami w porozumieniu ze specjalistą ds. ochrony środowiska



## Przebieg procesu kontroli jakości



# Laboratorium dysponuje nowoczesnym sprzętem pomiarowym

Spektrometr rentgenowski S8 TIGER z dyspersją długości fali WDXRF wraz ze stapiarką



Analizator laserowy do analizy wielkości cząstek Malvern z przystawką hydro



Spektrometr rentgenowski MiniPal 2 Panalytical



Stale utrzymanie najwyższego poziomu jakości oraz tworzenie innowacyjnych rozwiązań to podstawowe wymaganie wobec przemysłowego laboratorium badawczo-rozwojowego w nowoczesnym przedsiębiorstwie.



# Laboratorium dysponuje nowoczesnym sprzętem pomiarowym

Kolorymetrem do pomiaru barwy firmy Konica Minolta



Nowoczesnym laboratorium przygotowania prób



Nowoczesnym laboratorium chemicznym



Wartość projektu 2 637,7 tys. PLN


Wysokość dofinansowania 534,9 tys. PLN



# Współpraca z jednostkami naukowymi i odbiorcami

## Plan prac badawczych realizowanych we współpracy z jednostkami naukowymi

1. „Opracowanie i wdrożenie technologii w ramach projektu „Budowa innowacyjnego, zintegrowanego i wysoce zautomatyzowanego systemu produkcji wysokorozdrobnionych surowców ceramicznych i szklarskich z materiałów o różnych właściwościach wytrzymałościowych i chemicznych” – praca własna przy współpracy z działami badawczymi producentów maszyn i urządzeń technologicznych
2. „Wykorzystanie odpadów poprodukcyjnych przemysłu ceramiki sanitarnej (pochodzących z recyklingu) do produkcji mączki ceramicznej w celu jej zastosowania w technologii fine fireclay (FFC).” – praca własna
3. „Obniżenie udziału najdrobniejszych zanieczyszczeń żelazistych na drodze bioługowania.” – współpraca z Zakładem Inżynierii Chemicznej Politechniki Wrocławskiej
4. „Obniżenie udziału zanieczyszczeń żelazistych w mączkach skaleniowo-kwarcowych i kwarcowych w wyniku zastosowania nowoczesnych metod separacji magnetycznej.” - praca własna przy współpracy z działami badawczymi producentów maszyn i urządzeń technologicznych
5. „Opracowanie optymalnego składu potasowej mączki skaleniowo-kwarcowej pochodzącej ze złóż będących własnością SKSM.” – praca własna
6. „Opracowanie ramowych receptur z udziałem potasowej mączki skaleniowo-kwarcowej” – przy współpracy z Akademią Górniczo – Hutniczą w Krakowie
7. „Badanie mączek kwarcowych ze Strzeblowskich Kopalń Surowców Mineralnych Sp. z o.o. w Sobótce w budowlanych materiałach na bazie żywic lakierniczych w porównaniu ze stosowanymi obecnie.” – przy współpracy z Instytutem Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników, Oddział Farb i Tworzyw z siedzibą w Gliwicach
8. „Opracowanie i optymalizacja procesu produkcyjnego grysów amfibolitowych m. in. zgodnych z normą PN-EN 13043:2004 – Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.” – praca własna
9. „Badania próbek kopalni skaleniowo-kwarcowych ze Strzeblowskich Kopalń Surowców Mineralnych Sp. z o.o. w Sobótce pod kątem optymalnego składu chemicznego oraz uziarnienia dla potrzeb przemysłu ceramiki sanitarnej „- współpraca z Instytutem Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk z siedzibą w Krakowie



„Stojący w porcie statek jest bezpieczny, ale statków nie buduje się po to aby stały w portach.” -  
Grace Hopper



**Dziękuję za uwagę.**