

# RECYKLING OPON



*KOMPLETNY SYSTEM DO PRZEROBU  
OPON DO POSTACI CZYSTEGO MIAŁU*

# System firmy Granutech

**Granutech-Saturn Systems Corp. z USA** jest jednym z czołowych w skali światowej projektantem i producentem wysokojakościowych urządzeń do przerobu złomowanych opon w wartościowy miał gumowy. Systemy „pod klucz” firmy Granutech-Saturn gwarantują najwyższe możliwe wskaźniki wydajności, przy równoczesnym generowaniu najczystszeo w branży, najdrobniejszego, sproszkowanego materiału.

W systemie firmy Granutech-Saturn materiał przechodzi przez 4-etapowy proces, w skład którego wchodzi:

- **Wstępne strzępienie** – wolnoobrotowe strzępiarki „Saturn” zapewniają osiągnięcie idealnego wstępnego rozdrobnienia złomowanych opon.
- **Kolejne strzępienie** – młyny „Grizzly” udowodniły, że są optymalną metodą skutecznego, wydajnego przerobu opon w kolejnej jego fazie. Technologia działania „Grizzly” pozwala uwolnić gumę od stali w niej zawartej, co skutkuje wytworzeniem produktu wolnego od stali w ponad 98%. W wielorakich zastosowaniach młyn „Grizzly” skutecznie potwierdził swoją przydatność poprzez podwojenie wydajności procesu.
- **Granulacja** – przejście przerabianego materiału przez granulador firmy Granutech „G-3” stanowi pierwszy krok w zasadniczym procesie produkcji miału gumowego i umożliwia znakomitą wstępną separację kordu włóknistego.
- **Końcowy przerób / oczyszczanie** – końcowym etapem w procesie produkcji miału jest przejście materiału przez młyn / proszkownik firmy Granutech model „G-4”, który może wytworzyć materiał tak mały jak 149 mikronów i pozwala na kolejne odseparowanie włókien.

Na kolejnych stronach zostaną przedstawione poszczególne etapy procesu przerobu opon z użyciem urządzeń firmy Granutech-Saturn składających się na kompletną linię do recyklingu opon.

# Etap 1

## Strzępiarka Granutech-Saturn Model 72-44BGHT

W pierwszym etapie procesu przerobu opon następuje wstępne pocięcie całych opon samochodów osobowych i ciężarowych w strzępiarce „Saturn” model 72-44BGHT. Strzępiarka ta jest w stanie przerobić nawet 2500 szt. opon na godzinę, strzępiąc je na paski o zróżnicowanym rozmiarze. System klasyfikacji przekierowuje ponadnormatywny materiał z powrotem do dodatkowego strzępienia, w efekcie czego w ciągu godziny do 8 ton materiału może zostać rozdrobnione do założonego rozmiaru od 50 do 80 mm.

### Specyfikacja strzępiarki:

- Wymiar otworu wlotowego: - 1,8 m x 1,1 m
- Wymiary shreddera:
  - długość: 3,8 m
  - szerokość: 1,8 m
  - wysokość: 1,1 m
- Wymiary jednostki zasilania:
  - długość: 3,6 m
  - szerokość: 2,2 m
  - wysokość: 1,7 m
- Ciężar całkowity: 17,7 t, w tym:
  - shreddera: 5 t
  - jednostki zasilania (bez płynów): 12,7 t

### Specyfikacja cięcia:

- Wał tnący – moment obrotowy:
  - szybki: 66.319 Nm
  - wolny: 66.319 Nm

- 
- Prędkość cięcia:
    - wał szybki: 24 obr./min.
    - wał wolny: 21,4 obr./min.

- 
- Siła cięcia:
    - szybki: 23,6 Ton
    - wolny: 23,6 Ton

- 
- Średnica wału (sześciokątny): 20,32 cm
  - Średnica noża tnącego (na zębach): 57 cm

*Jednostka zasilania* – otwarta pętla sprzężenia

- 3 silniki elektryczne na prąd zmienny: moc 3 x 100 KM

*Układ hydrauliczny:*

- 2 silniki hydrauliczne: MRH 525
- Ciśnienie robocze: 207 bar
- Przepływ: 903 l/min.



# Etap 2

## Młyn Granutech-Saturn „Grizzly”

Kolejny etap procesu z zastosowaniem młyna firmy Granutech „Grizzly” umożliwia rozdrobnienie wstępnie wystrzępionych opon do rozmiaru 15 mm i mniejszych w ilości do 4 ton na godzinę.

W trakcie tego procesu, stal zawarta w gumie jest skutecznie oddzielana, w efekcie czego na każdą godzinę pracy otrzymuje się aż 3 tony produktu wolnego od stali w 98%. Po tym etapie, uzyskany materiał może być oferowany na rynku do różnego rodzaju metod spalania, jako wysoko jakościowe paliwo alternatywne pochodzące z przerobu opon (TDF) o niskiej zawartości stali. Kolejna separacja stali umożliwi wytworzenie materiału gumowego wolnego od stali.

### Specyfikacja „Grizzly”:

- Moc: - 300 KM
- Rozmiar wlotu: - 2 m x 0,6 m
- Zewnętrzne wymiary: - 6 x 3,2 x 4,4 m
- Ciężar Grizzly: - 22 tony

### Specyfikacja cięcia:

- Prędkość obrotu wału: - 321 obr./min.
- Stacjonarne noże: - 10 szt.
- Obrotowe noże: - 50 szt.
- Ilość cięć na minutę: - 16 050
- Średnica wału: - 35,5 cm
- Średnica cięcia: - 87,6 cm
- Długość rotora: - 1,9 m
- Powierzchnia sita: - 2,24 m<sup>2</sup>

### Wyposażenie:

- Komora wlotowa ze spryskiwaczem wodnym i systemem zalewowym
- Komora rozładowcza
- Konstrukcja bazowa z platformą obsługi i poręczami
- Hydraulicznie otwieranie pokrywy dla celów konserwacji





# Etap 3

## Granulator Granutech-Saturn model „G-3”

Rozdrobnione do rozmiaru 15 mm chipsy opon są następnie zasypywane do zbiornika magazynowania. Aby dalej rozdrobnić w ciągu godziny 3 tony tego materiału do postaci 6 mm i mniejszej, podajniki śrubowe zasypują chipsy do granulatora firmy Granutech model „G-3”. Po operacji granulowania materiał jest następnie usuwany z granulatora poprzez system podciśnieniowy, który przenosi materiał dalej do separacji składników metalowych. W kolejnym etapie rozdrobniony materiał 6 milimetrowy, który jest rzeczywiście wolny od kordu stalowego, jest transportowany do zbiornika magazynowania przed końcowym mieleniem w młynie / proszkowniku lub wysyłany bezpośrednio do stacji pakowania przed wysyłką do końcowego odbiorcy.

Po tym etapie procesu recyklingu opon wytworzony granulát gumowy ma zastosowanie w wielu dziedzinach: ulepszanie gruntu, murawa placów zabaw, podłóże dróg, nawierzchnie obiektów sportowych oraz produkcja formowanych elementów gumowych (kółka, wykładziny itd.).

Z kolei, przed końcowym mieleniem w młynie / proszkowniku, czystość materiału jest zapewniana przez przepuszczenie go przez separator grawitacyjny dla usunięcia zanieczyszczeń włóknistych.

Specyfikacja granulatora model „G-3”:

Silnik elektryczny:

- Moc: - 200 KM
- Obroty: - 1800 obr./min.
- Napięcie (3 fazy): - prąd zm., 440 V
- Natężenie: - 230 Amper
- Rekomendowane wejście: - 350 Amper

Obroty wirnika: - 900 obr./min.

Ciężar całkowity: - 6,8 ton

Komora tnąca: - 60 cm x 70 cm

Noże wirnikowe: - 2 szt.

Noże stojana: - 3 szt.

Ostrza:

Obrotowe (ilość, wymiar):

- 56 szt., 2,54 cm

Stacjonarne (ilość, wymiar):

- 83 szt., 2,54 cm



# Etap 4

## Młyn Granutech-Saturn model „G-4”

Po fazie granulowania końcowym etapem procesu recyklingu opon jest przerób prawie całkowicie wolnych od stali i z niską zawartością włókien granulek gumowych o rozmiarze 6 mm. Kierowane są one do młyna firmy Granutech model „G-4”, który na godzinę rozdrabnia aż 2,2 tony materiału gumowego do rozmiaru od 0,8 mm do 149 mikronów. W tym punkcie, włókna i inne zanieczyszczenia są usuwane przez zastosowanie opatentowanego separatora grawitacyjnego o potrójnym działaniu.

*Specyfikacja młyna model „G-3”:*

- Regulacja: Zmienna prędkość mielenia i regulacja przełożenia z sygnalizacją diodami
- Ramy: Wysokowytrzymałe odlewane ramy. Obrabiane i doczepiane do podstawy młyna.
- Walce (tył): Średnica 60 cm x 91cm (od czoła), drażony, żeliwo utwardzane, kołnierze 35 cm średnicy.
- Walce (przód): Średnica 60 cm x 91cm (od czoła), drażony, żeliwo utwardzane, kołnierze 35 cm średnicy.  
Korpusy walców fałdowane wg specyfikacji Klienta.
- Prędkość walca: Szybki - 6 do 90 obr./min.  
Wolny – 3 do 45 obr./min.
- Współczynnik mielenia: Od 2:1 do 30:1.
- Chłodzenie: Końcówki walców wyposażone w obrotowe złącze do chłodzenia wodą.
- Smarowanie: pneumatyczne, automat. smarowanie Lincoln z komputer. sterownikiem kontroli.
- Bezpieczeństwo: Kable poprowadzone górną z wyłącznikiem bezp.
- Podstawa maszyny: Wykonana ze stali. Instalacja maszyny w podłożu.
- Silnik: Moc 250 KM ze stałą prędkością dla szybkiego mielenia. Pomocniczy silnik o mocy 125 KM dla wolnego mielenia. Klient określa napięcie/częstotliwość.
- Przekładnia: Nowy równoległy wał, przekładnia montowana na łapach obliczona na 542 KM.
- Przełożenie: 28,6 do 1.



# Opcje

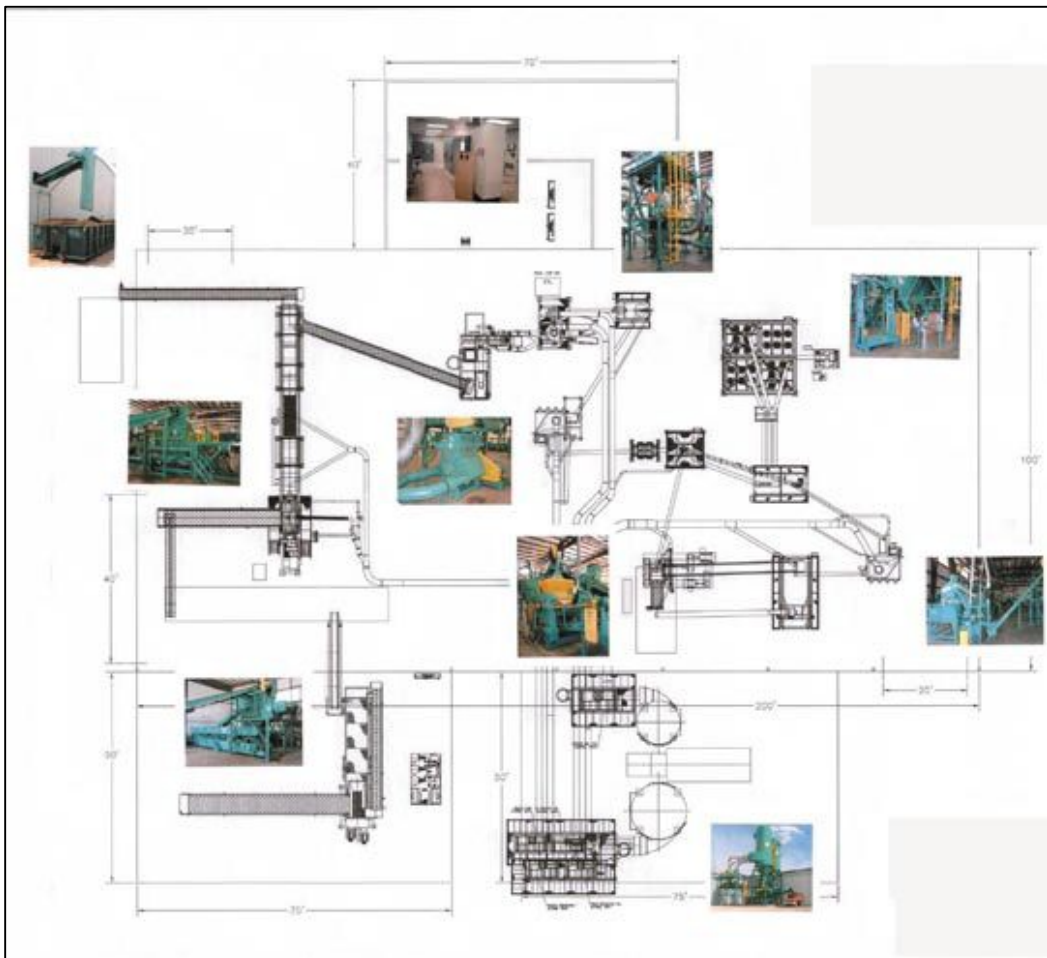
## Stacja ważenia, mieszania i pakowania

Na zakończenie procesu recyklingu opon i linii przerobowej opcjonalnie może zostać dodana automatyczna stacja ważenia, mieszania i pakowania, która obejmuje:

- Trzykomorowy zbiornik do magazynowania proszku lub miazgi gumowego.
- Konstrukcja wspierająca z drabinką, poręczami i platformą.
- Automatyczny, sterowany komputerowo system ważenia z automatycznym przerywaniem procesu.
- Wielotorowe ślimaki do załadunku i rozładunku.

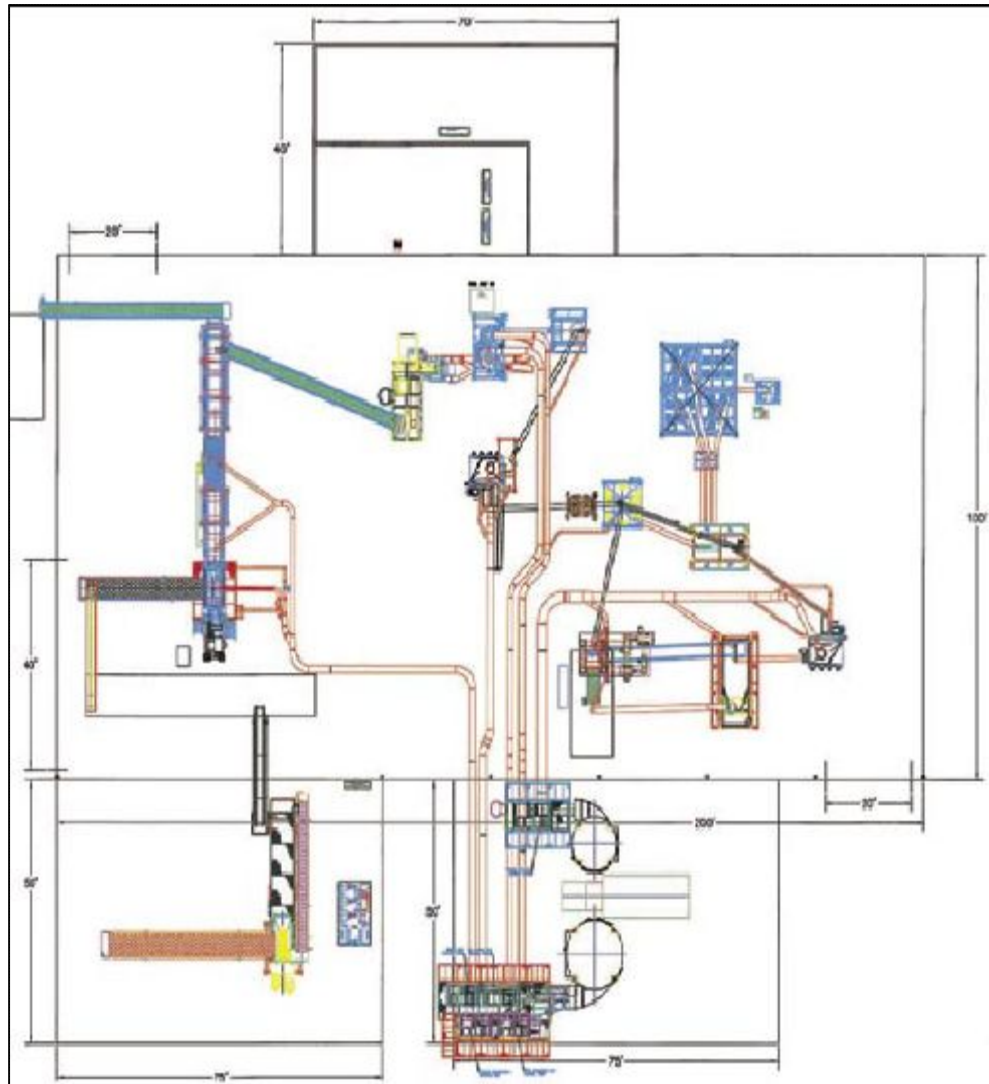
# Układ

## Plan Rozmieszczenia Komponentów



# Zakład

## Schemat Zakładu Recyklingu Opon



**GRANUTECH**  
**SATURN**  
SYSTEMS

GRANUTECH-SATURN SYSTEMS Corp.

201 East Shady Grove Road, Grand Prairie, Texas 75050, USA  
Phone: +1 972 790-7800, Fax: +1 972 790-8733  
www.granutech.com e-mail: sales@granutech.com

Przedstawicielstwo w Polsce:

Adres: Ul. KEN 4, 37-450 Stalowa Wola  
Tel./Fax: 0-15 642 52 21, kom.: 502 650 238  
e-mail: g.romanczyk@op.pl