SEEPEX.
An Ingersoll Rand Business

# POMPY DLA PRZEMYSŁU BIOGAZOWEGO



# ZAAWANSOWANA TECHNOLOGIA.

**MODUŁOWY SYSTEM POMP**
**GRUPY PRODUKTÓW PRZEZNACZONE DLA POSZCZEGÓLNYCH BRANŻ ORAZ WYSOKOWYDAJNE TYPOSZEREGI**

**INDYWIDUALNE ROZWIĄZANIA DLA KLIENTÓW**

- Rozwiązania dopasowane do zakresów zastosowań
- Innowacyjne konstrukcje
- Obniżone koszty eksploatacji
- Niskie zużycie energii
- Najlepszy szereg usług serwisowych

**WYDAJNOŚĆ**
**OD 0,06 L/H DO 500 M³/H**

**CIŚNIENIA**
**DO 96 BAR**

Ochrona klimatu, zwiększające się niedobory paliw kopalnych oraz rosnące ceny energii sprawiają, że alternatywne źródła energii stają się coraz bardziej atrakcyjne. Pośród energii odnawialnych, biogaz odgrywa szczególną rolę.

Biogaz jest produkowany z odnawialnych źródeł energii: zbóż, odpadów zielonych lub odpadów spożywczych oraz pozostałości biologicznych. W przeciwieństwie do paliw kopalnianych, biogaz względem $CO_2$ jest neutralny – $CO_2$ jest wchłaniany z atmosfery w czasie wzrostu roślin i jest uwalniany ponownie w czasie spalania.

Biogaz zmniejsza ilość odpadów stałych, wysyłanych na miejsca składowe. Jest postrzegany również jako najbardziej pożądany ze wszystkich odnawialnych źródeł energii, ponieważ dostarcza energię oraz ciepło – a także paliwo. Jak wynika z badań przeprowadzonych na zlecenie przemysłu, w niedalekiej przyszłości biogaz zwiększy swoje znaczenie jako źródło energii, więc ogromne znaczenie będzie miało, czy wykorzystywany sprzęt zwiększa bezpieczeństwo, pozwala na wydajną eksploatację wytwórni, produkując maksymalny uzysk w celu zapewnienia ekonomicznego sukcesu.

Firma SEEPEX, jako wiodący światowy specjalista w dziedzinie technologii tłoczenia już od 1972 roku mierzy się z tymi wyzwaniami - oferując zoptymalizowane rozwiązania dla przemysłu biogazowego.

Mimośrodowe pompy ślimakowe, maceratory oraz systemy sterowania SEEPEX są używane praktycznie we wszystkich procesach powiązanych z produkcją biogazu. Są zgodne z najbardziej rygorystycznymi, zarówno specyficznymi dla danego kraju oraz międzynarodowymi przepisami w zakresie ochrony środowiska, oferując:

- Demontowalną osłonę kompresyjną, zapewniającą szybką i łatwą konserwację
- Wysoce bezpieczną eksploatację
- Najlepszą konstrukcję, ułatwiającą przeprowadzanie prac serwisowych
- Niezawodność
- Nienaruszający równowagi ekologicznej proces produkcji
- Kompleksowy zakres usług od firmy SEEPEX

Jesteśmy członkiem Niemieckiego Stowarzyszenia Biogazu

Dodatkową niezawodność gwarantuje pełen zakres usług serwisowych w każdym stadium eksploatacji pompy. Zapewnia to długotrwałe zachowanie wartości pompy, optymalną eksploatację oraz znacznie redukuje koszty eksploatacji.

Operatorzy wytwórni biogazu korzystają z opatentowanej Smart Conveying Technology (SCT) firmy SEEPEX. SCT oferuje szybką konserwację oraz zwiększa żywotność rotora oraz statora nawet do 200%.

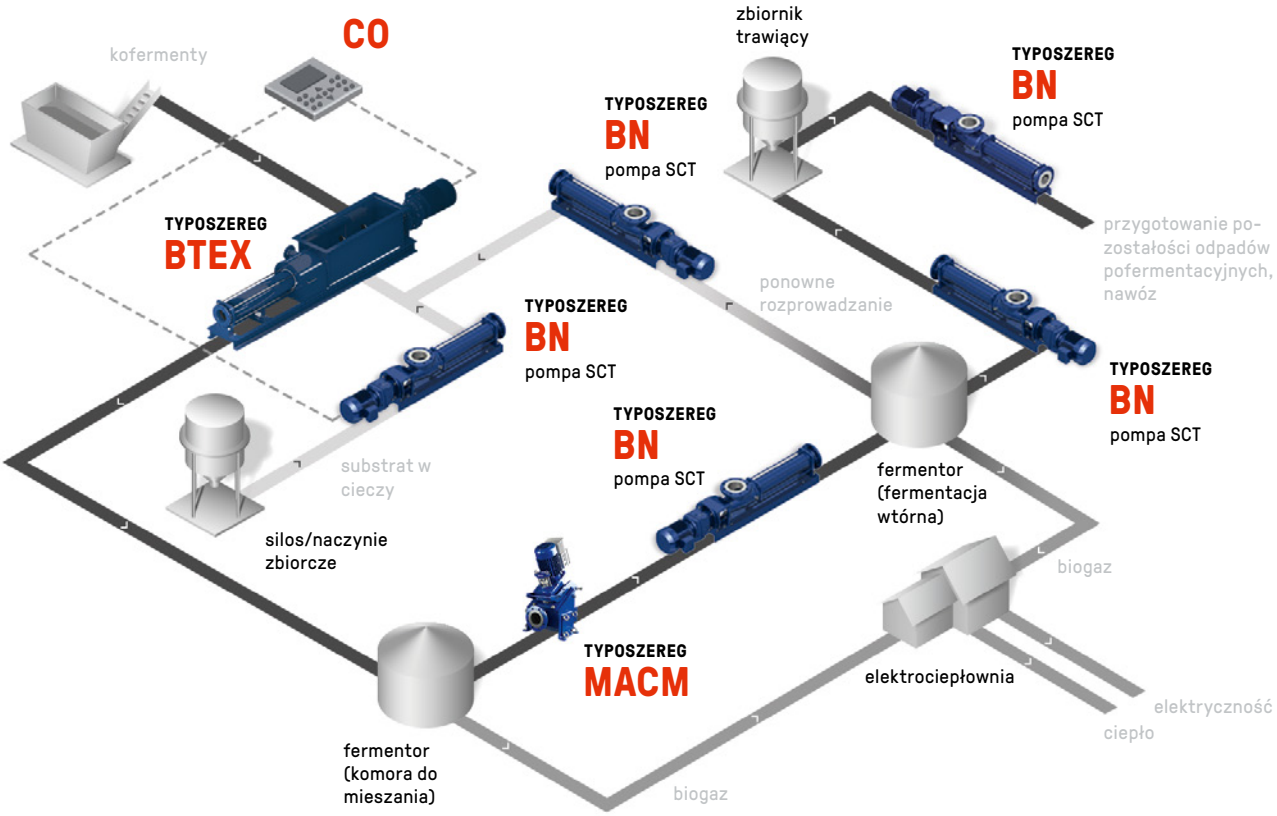
Za pomocą innowacyjnych oraz wydajnych technologi, zoptymalizowanych systemów pompowych oraz ekonomicznych rozwiązań: SEEPEX udowodnił, że jest solidnym partnerem przemysłu biogazowego, nienaruszającym równowagi ekologicznej.



# EKSPLOATACJA WYTWÓRNI BIOGAZOWEJ.

Biogaz jest produkowany na drodze wielostopniowych fizycznych, chemicznych oraz biologicznych procesów. Mimośrodowe pompy ślimakowe, maceratory i systemy sterowania SEEPEX oferują rozwiązania w zakresie tłoczenia, które sprostają specyficznym wymaganiom tych procesów; maksymalizując ilość wytwarzanego gazu.

## SCHEMAT WYTWÓRNI BIOGAZU





# PRODUKCJA BIOGAZU.

**TŁOCZONE PRODUKTY**

- Kiszonka zbożowa
- Osad pofermentacyjny
- Osad ściekowy
- Odpady spożywcze – stałe i ciecz
- Odpady z produkcji żywności
- Biologiczne części odpadów komunalnych
- Obornik płynny
- Obornik stały
- Odpady paszowe

**NAJWAŻNIEJSZE CECHY**

**MIESZANIE CIECZY I WSADU ZAWIERAJĄCEGO SUCHE CZĘŚCI STAŁE**

**ODPORNE WYPOSAŻENIE DLA NIEZAWODNEJ EKSPLOATACJI**

**Z UKŁADAMI STEROWANIA DLA MAKSYMALNEGO UZYSKU GAZU**

**OSZCZĘDNOŚCI**

- Niższe koszty inwestycji
- Zwiększona zdolność produkcyjna
- Obniżone koszty konserwacji

## KONTEKST

Podczas produkcji biogazu, miesza się różne materiały oparte na zbożach lub odpadach z cieczami w celu utworzenia odpowiedniego surowca do fermentacji przez bakterie w komorach trawiennych. Skuteczne mieszanie różnych materiałów wprowadzanych ma zasadnicze znaczenie dla zwiększenia otrzymywanej ilości gazu.

## ZADANIE

Produkty stale i ciecze, takie jak zboża, kiszonka zbożowa, obornik z gospodarstw rolnych oraz tuczarni i odpady pozyskane z miejskich oczyszczalni ścieków oraz komór gnilnych, a także przemysłowe produkty uboczne, odpady spożywcze oraz pozostałości rolnicze zostają dokładnie wymieszane, zanim trafią do komór hydrolizy i fermentacji. Dostarczane produkty mogą się różnić zawartością suchych elementów stałych oraz lepkością, a więc przygotowanie surowca ze stałą zawartością cząstek stałych ma zasadnicze znaczenie dla efektywnej fermentacji.

## ROZWIĄZANIE

System mieszania bio-substratu SEEPEX jest rozwiązaniem doskonałym. Składa się z pompy z lejem zasypowym z grupy produktów T oraz, pompy dla cieczy z grupy produktów N w konstrukcji SCT z układem sterowania biogazem BGDC.

**Pompy z typoszeregu BTEX**

Pompy BTEX zostały specjalnie zaprojektowane do tego zakresu zastosowania. Posiadają one solidną śrubę podającą oraz szeroki lej z paroma punktami do usuwania zanieczyszczeń. Niepłynne medium zawierające suche cześci stałe jest mieszane z cieczami dodanymi pompami typoszeregu BN i następnie transportowane do zbiorników fermentacyjnych.

Cechy główne:

- Solidna konstrukcja i budowa
- Duże leje z otworami do usuwania zanieczyszczeń stałych
- Powiększone, wydłużony skok śruby przenoszącej
- Prostokątny lej wlotowy z pionowymi ścianami, długość może zostać dostosowana

### Układ sterowania BGDC

Dodatkowo oprócz specjalnych rozwiązań do mierzenia, mieszania oraz przenoszenia dla wytwórni biogazu, SEEPEX również dostarcza układ sterowania BGDC.

Cechy główne:

- Sterowane przepływem, wprowadzanie odpadów pofermentacyjnych w odpowiednich proporcjach zapewniające odpowiednią zawartość suchych cząstek
- Sterownie poziomem w leju pompy dla optymalnego wymieszania surowców oraz cieczy
- Zoptymalizowany proces mieszania umożliwiający szybką reakcję oraz uzyskanie wysokiego uzysku gazu
- Zintegrowana ochrona pompy oraz funkcje monitorowania

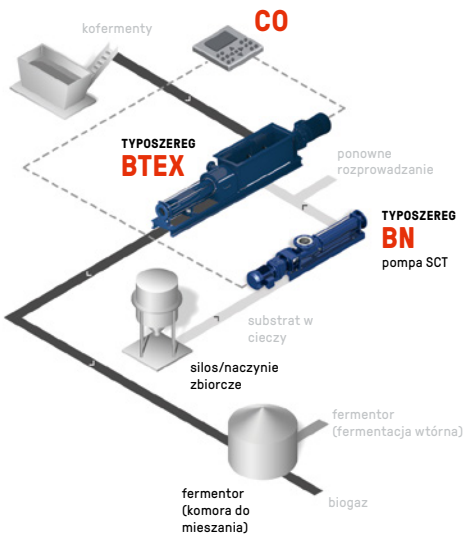
### KORZYŚCI

- Mniejsze zużycie energii
- Wydajna eksploatacja wytwórni poprzez zoptymalizowane sterownie procesami
- Minimalne czasy przestojów i naprawy

## SCHEMAT MIESZANIA SUBSTRATU BIOLOGICZNEGO

**ZAKRESY ZASTOSOWAŃ**

1. Pompy z typoszeregu BTEX zapewniają dokładne mieszanie produktów fermentacji a następnie tłoczenie ich do fermentora



# PRODUKCJA BIOGAZU Z ODPADÓW SPOŻYWCZYCH.

**TŁOCZONE PRODUKTY**

- Komercyjne odpady spożywcze
- Odpady spożywcze pochodzące z produkcji jedzenia i napojów
- Tłuszcze i oleje
- Odpady mleczarskie, piekarniane
- Odpady z rzeźni oraz produkty uboczne z mięsa, drobiu i ryb
- Płynny osad pofermentacyjny
- Pozostałości po smażeniu na głębokim tłuszczu
- Zboża i miazga

**NAJWAŻNIEJSZE CECHY**

**PRZETWARZANIE SZEROKIEGO SPEKTRUM PRODUKTÓW ZAWIERAJĄCYCH SUCHE STAŁE CZĄSTECZKI**

**MIESZANIE PRODUKTÓW STAŁYCH I CIECZY W CELU MAKSYMALIZACJI UZYSKU GAZU**

**NIEZAWODNY SPRZĘT DLA ŚCIERAJĄCYCH ZAKRESÓW ZASTOSOWANIA**

**OSZCZĘDNOŚCI**

- Obniża koszty inwestycji
- Maksymalizuje ilość wytwarzanego gazu
- Obniżone koszty konserwacji z SCT

## KONTEKST

Przy produkcji jedzenia i napojów w sposób nieunikniony wytwarza się odpady i produkty uboczne. To, czym karmione były zwierzęta jest teraz stosowane jako źródło energii w elektrowniach biogazowych. Czasami stanowi to całkowite rozwiązanie dla zakładów produkujących środki spożywcze, które używają otrzymaną w taki sposób energię. Dodatkowo, odpady z gospodarstw domowych mające wysoką wartość energetyczną są oddzielane i stosowane do produkcji biogazu.

## ZADANIE

Na potrzeby efektywnej produkcji biogazu oraz w celu sprostania przepisom w wielu krajach, różne typy odpadów przed fermentacją muszą zostać dokładnie zmacerowane, zhomogenizowane oraz podane obróbce termicznej (jeśli jest to wymagane). Dodatkowo, skład tych odpadów może się zmieniać z dnia na dzień, nawet w tej samej wytwórni biogazowej. Dokładne mieszanie z cieczą równoważącą ma zatem zasadnicze znaczenie dla produkcji jednolitego wsadu ze stałą zawartością cząstek stałych.

## ROZWIĄZANIE

Mimośrodowe pompy śrubowe oraz maceratory SEEPEX były pomyślne stosowane w przemianie odpadów spożywczych na biogaz od wielu lat.

Pompa z grupy produktów T, zestawiona z pompami BN dopasowanymi do SCT są idealnym połączeniem do mieszania odpadów o różnych zawartościach cząstek stałych z cieczami w celu wyprodukowania idealnego wsadu dla maksymalnej produkcji gazu. Zmienne wymiary leja pozwalają na zintegrowanie go z wyposażeniem rozdzielającym w celu uzyskania zamkniętego systemu.

Maceratory oraz młynki uzupełniają system, redukując rozmiar cząsteczek we wsadzie do właściwych rozmiarów, aby były one zgodne z krajowymi i ogólnoświatowymi przepisami odnośnie odpadów spożywczych.

W pełni zintegrowane sterowanie mieszaniem, użycie wtryskarki warstwy przyściennej do pompowania lepkich produktów na duże odległości oraz systemów ochrony pompy sprawia, że rozwiązanie SEEPEX jest idealne zarówno dla wytwórnia produkujących biogaz na miejscu oraz scentralizowanych.

## KORZYŚCI

- Skuteczne mieszanie różnych materiałów wprowadzanych dla maksymalnej produkcji gazu
- Transport na dużą odległość medium o wysokiej zawartości cząstek stałych
- Zmniejszenie rozmiaru cząsteczek, aby były zgodne z przepisami w zintegrowanym systemie
- Sterowanie i ochrona pompy polepsza czas działania oraz produkcję gazów



# SMART CONVEYING TECHNOLOGY.

NAJWAŻNIEJSZE CECHY

**OSZCZĘDNOŚĆ ENERGII W PORÓWNANIU DO ZWYKŁYCH MIMOŚRODOWYCH POMP ŚRUBOWYCH**

**REGULACJA W CELU PRZYWRÓCENIA MOCY WYDŁUŻA ŻYWOTNOŚĆ STATORA O 200%**

**ZREDUKOWANY CZAS KONSERWACJI AŻ DO 85%**

## KONTEKST

Budowa oraz eksploatacja wytwórni biogazu związana jest z dużymi inwestycjami oraz wysokimi kosztami operacyjnymi. Należy wziąć po uwagę koszty corocznej konserwacji, koniecznych napraw, czasów przestojów oraz energii.

## ZADANIE

Z tego powodu ważne jest, aby zastosować efekt dźwigni – który idealnie zredukuje koszty eksploatacji – i być konkurencyjnym na rynku elektrowni.

## ROZWIĄZANIE

Szczególnie w wytwórniach biogazu, Smart Conveying Technology (SCT) daje znaczącą przewagę nad konwencjonalnymi mimośrodowymi pompami śrubowymi lub wyporowymi pompami rotacyjnymi - na przykład podczas podawania produktów do obiegu produktów poprzez naczynia fermentacyjne. SCT oznacza szybką konserwację, mniej przestojów oraz drastyczne zredukowanie kosztów eksploatacji. Ta innowacja SEEPEX już zdobyła parę nagród.

Zasada Smart Technology, którą kierujemy się podczas konstruowania: Smart Stator podzielony jest na dwie części, tak, aby konserwacja mogła szybko zostać wykonana w paru prostych krokach przez jedną osobę. Dodatkowo, łatwo demontowalne połączenie Smart Rotora pozwala na szybkie i proste zdemontowanie rotora w wypadku zużycia – niewymagane jest użycie specjalnych narzędzi.

Ani przeguby, ani rura ssąca lub rozładowująca nie wymagają demontażu na potrzeby konserwacji. Wynik: Konserwacja w najkrótszym możliwym czasie oznacza mniej przestojów oraz zwiększoną zdolność produkcyjną.

Kolejną cechą konstrukcyjną jest zintegrowane urządzenie do powtórnego napinania, które pozwala na dostosowanie zacisku na rotorze oraz statorze dla otrzymania optymalnego przepływu – a także ponownie ustawienie, gdy natężenie przepływu obniża się z powodu zużycia części. Ponowne ustawienie przeprowadzane jest jedynie w kilka minut, przywracając wydajność pompy do wymaganego poziomu, bez konieczności wymiany jakichkolwiek podzespołów. Żywotność rotora i statora została znacznie wydłużone bez potrzeby wymiany części, tym samym redukując koszty eksploatacji pompy SEEPEX.

## KORZYŚCI

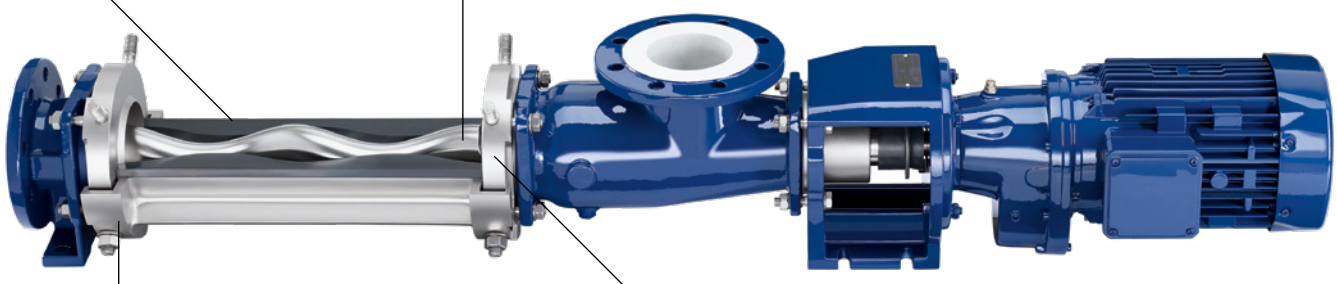
- Zwiększona zdolność produkcyjna, zmniejszone czasy przestojów
- Redukcja czasu konserwacji aż do 85%
- Zintegrowanie urządzenie do powtórnego naprężania daje zwiększenie w zakresie 200% żywotności rotora i statora
- Znacznie obniżone koszty eksploatacji
- Lżejsze podzespoły pozwalają na szybszą konserwację oraz zmontowanie/rozmontowanie z minimalnym nakładem sił
- Zredukowany pobór mocy z powodu niższego zapotrzebowania na energię oraz wyższej wydajności mechanicznej
- Prosta konserwacja bez potrzeby użycia specjalnych narzędzi
- Wymaga mniej miejsca podczas niezbędnej konserwacji, ponieważ instalacja ssąca i tłoczna pozostaje na miejscu
- Przyjazny dla środowiska, ponieważ podzespoły łatwo poddają się recyklingowi

### SMART STATOR

Dwie, porównywalnie lekkie połówki statora.

### SMART ROTOR

Z rozłączalnym połączeniem głowicy rotora pozwalający na szybki montaż/demontaż, przy czym uniwersalny przegub pozostaje cały.



### SEGMENTY NASTAWCZE

Mające za zadanie pozycjonowanie oraz osiowe uszczelnienie połówek statora, dopasowanie zacisku statora oraz trzymanie połówek statora.

### PIERŚCIENIE DO MOCOWANIA SEGMENTU

Mające za zadanie pozycjonowanie oraz osiowe uszczelnienie połówek statora oraz umiejscawianie segmentów nastawczych.

# INNE ZASTOSOWANIA.

Ze względu na ich odmienną konstrukcję oraz funkcjonalność mimośrodowe pompy ślimakowe, maceratory oraz układy sterowania SEEPEX nadają się doskonale do zastosowania w wytwórniach biogazu.

Z powodzeniem stosuje się je w wielu sektorach przemysłu spożywczego i napojowego. Rozwiązania SEEPEX stosowane są do utylizacji produktów odpadowych oraz w procesie produkcyjnym przemysłu spożywczego i napojowego a także w wielu innych gałęziach przemysłu.

Pompy SEEPEX w inżynierii środowiskowej oraz w przemyśle komunalnym wprowadzają innowacyjne, wydajne technologie z systemami tłoczącymi, które mogą zostać indywidualnie dopasowane – dając najbardziej ekonomiczne oraz optymalne rozwiązania.

Nasza technologia tłoczenia, wspólnie z modułowym systemem pomp zapewnia najlepszą funkcyjność, najwyższą niezawodność oraz najniższe koszty żywotności dla każdej branży przemysłu.

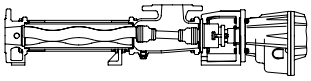




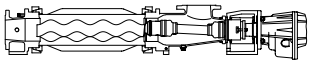


# PRZEGLĄD DOSTĘPNYCH RODZAJÓW POMP.

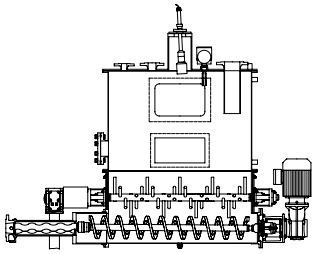
**TYPOSZEREG BN**



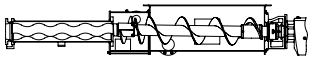
**SCT**



**TYPOSZEREG BTEI**



**TYPOSZEREG BTEX**



Pompy SEEPEX przeznaczone są do delikatnego transportu substancji o małej i dużej lepkości, różnej zawartości ciał stałych, wysokiej lub niskiej temperaturze, przy zachowaniu minimalnej pulsacji oraz niskiego ścinania. Odznaczają się również doskonałą dokładnością mierzenia oraz bezproblemowym tłoczeniem szerokiego zakresu produktów.

Pompy z typoszeregu BN znajdują zastosowanie w niemal wszystkich gałęziach przemysłu. Przenoszą od rozrzedzonych do lepkich mediów, z lub bez zawartości ciała stałych [zawierające suche cząsteczki stałe (ds) w stężeniu ok. 15%] a także obornik lub produkt ponownie rozprowadzany.

- Wydajność: 30 l/h–500 $m^3$/h
- Ciśnienie: do 48 bar

Smart Conveying Technology (SCT) oznacza sprawniejszą konserwację – czas wymiany rotora i statora może być krótszy o nawet 85%. Opatentowana, nagradzana konstrukcja SCT umożliwia dostosowanie statora do bieżącego zakresu zastosowania oraz zużycia, co przekłada się na dwukrotnie dłuższą żywotność statora i rotora. Pozwala ona także na obniżenie kosztów związanych z przestojem oraz eksploatacją.

- Wydajność: do 130 $m^3$/h
- Ciśnienie: do 8 bar

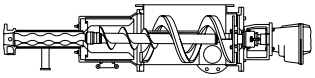
Pompy z typoszeregu BTEI to doskonałe rozwiązanie w sytuacjach, gdzie potrzebny jest pośredni silos buforowy. Dostępna pojemność magazynowa pompy i leja to nawet 10 $m^3$. Pompy charakteryzuje pełna automatyka obejmująca urządzenia odmierzające i sterujące, które gwarantują stały poziom napełnienia oraz stałe tempo zasilania produktem.

- Wydajność : 0,5–100 $m^3$/h
- Ciśnienie: do 36 bar

Pompy z typoszeregu BTEX wyróżnia wytrzymała konstrukcja i wzmocnione podzespoły, zwiększające odporność na media o dużej lepkości i właściwościach ściernych, które często zawierają zanieczyszczenia ciałami stałymi. Możliwe jest dodanie cieczy oraz mieszanie wkładu do określonej zawartości suchych części stałych a zdejmowana obudowa kompresyjna ułatwia konserwację.

- Wydajność: 20-160 $m^3$/h
- Ciśnienie: do 8 bar

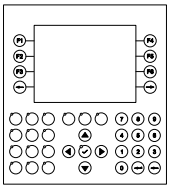
**TYPOSZEREG BTHE**



Pompy z typoszeregu BTHE posiadają leje wlotowe o pionowych ścianach oraz wirujący współśrodkowo drążony ślimak. Budowa ta gwarantuje optymalne opróżnianie leja wlotowego i prawidłowe podawanie produktu do przetłaczających elementów pompy.

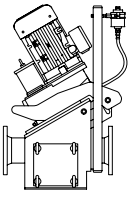
- Wydajność: 0,5–130 $m^3/h$
- Ciśnienie: do 36 bar

**UKŁAD STEROWANIA BGDC**



Układ sterowania BGDC jest ważnym podzespołem systemu mieszania substratu SEEPEX dla produkcji biogazu. BGDC steruje natężeniem przepływu odpadu pofermentacyjnego lub wsadu płynnego, dozowaniem w prawidłowych proporcjach co zapewnia optymalne mieszanie cieczy oraz substancji stałych. Wszystkie ustawienia procesowe mogą zostać dopasowane indywidualnie, zapisane i otworzone w każdym momencie.

**TYPOSZEREG MACM**



Maceratory SEEPEX niezawodnie macerują stały i włóknisty materiał w tłoczonych mediach, co jest koniecznym krokiem do dalszej degradacji, takiej jak w przypadku homogenizacji produktu fermentowanego w wytwórniach biogazu. Typoszeregu MACM łączy precyzyjną technologię cięcia z maksymalną łatwością konserwacji, zapewniając większą wydajność.

- Natężenie przepływu: 2–150 $m^3/h$

SEEPEX.

An Ingersoll Rand Business

**SEEPEX GmbH**
www.seepex.com

BR.BIO.PL_10.26