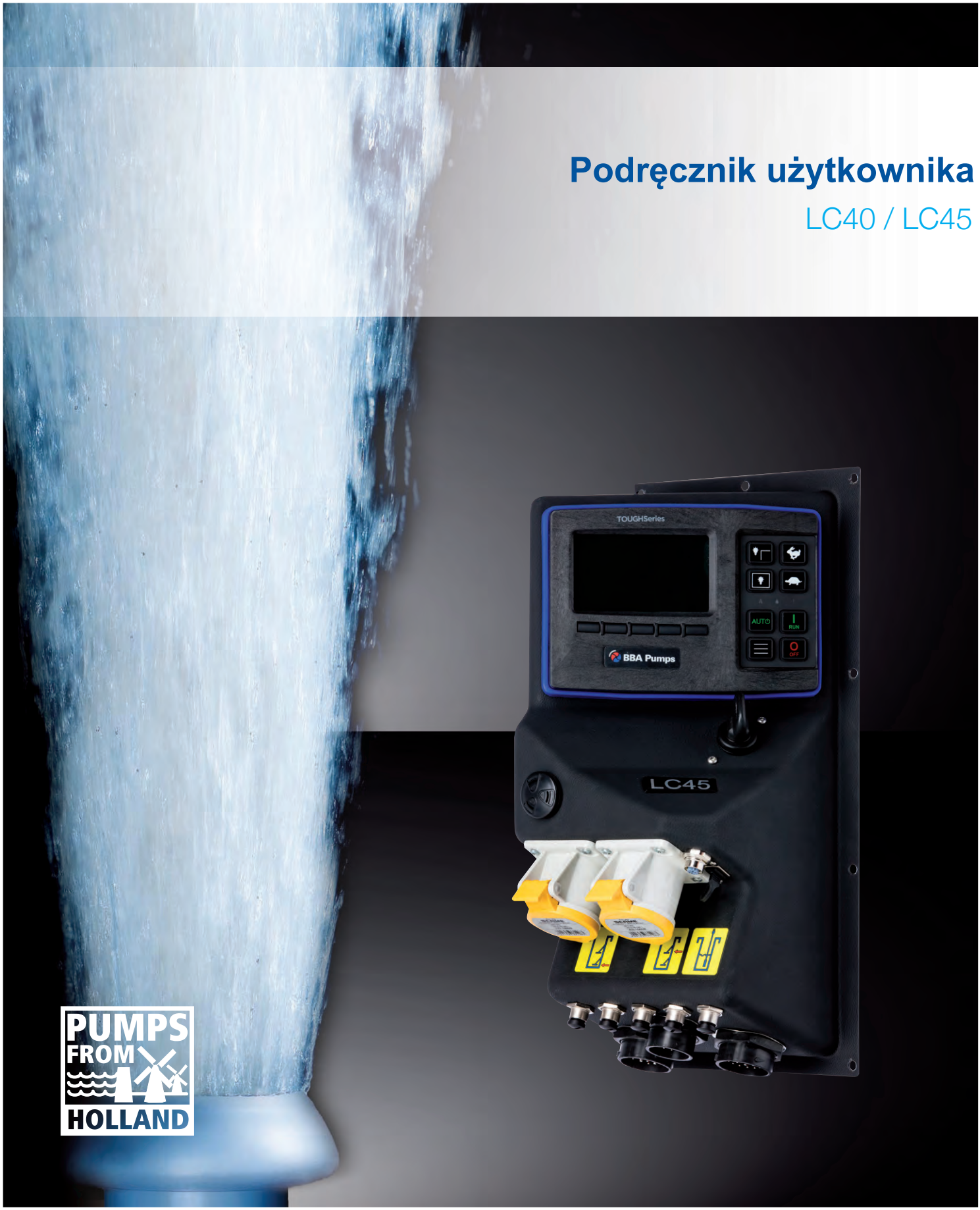
Podręcznik użytkownika

LC40 / LC45



Pumps for results

BBA Pumps

Niniejszy podręcznik jest przeznaczony do stosowania z panelami sterowania LC40 i LC45. Został opracowany i stanowi własność BBA Pompen & Buizen BV.

BBA Pompen & Buizen BV
Zutphensestraat 242
7325 WV Apeldoorn

Zwana dalej jako BBA Pumps.

Telefon	Holandia	Międzynarodowy
W godzinach pracy:	+31 (0)314 368444	+31 (0)314 368436
Poza godzinami pracy:	+31 (0)88 2981722	+31 (0)88 2981744
E-mail:	info@bbapumps.com	
Strona WWW:	www.bbapumps.com	

© 2021 BBA Pumps B.V. Apeldoorn, Holandia
Żadna część tej publikacji nie może być reprodukowana w żadnej formie, bez wcześniejszej pisemnej zgody wydanej przez BBA Pumps B.V.

Zastrzeżenie
Pomimo zachowania najwyższej staranności podczas sporządzania dokumentu oraz kompilacji tekstu i ilustracji, ani autor ani wydawca nie ponoszą odpowiedzialności za wszelkie ewentualne szkody wynikłe z jakichkolwiek błędów występujących w tej publikacji. Oryginalne instrukcje sporządzono w języku niderlandzkim. Wszystkie inne wersje językowe są tłumaczeniami z instrukcji oryginalnych. Niekiedy tłumaczenie może być nieco inną interpretacją zawartości i znaczenia tekstu źródłowego. We wszelkich kwestiach spornych,] oryginalne instrukcje w języku niderlandzkim będą traktowane jako jedyne autentyczne źródło wyznaczające zawartość i znaczenie tekstu.
W podręczniku przedstawiono aktualny stan na dzień wydania tego dokumentu i zgodność z wersją oprogramowania podaną poniżej. Firma BBA Pumps zastrzega sobie prawo do zmian zarówno w specyfikacji technicznej jak i w wykonaniu, bez wcześniejszego powiadomienia.

Wydrukowano 26 sierpnia 2021
Numer produktu: 31723
Wersja oprogramowania: --

Przedmowa
W podręczniku zamieszczono informacje dot. użytkowania klawiatur LC40 i LC45. O ile nie postanowiono inaczej w umowie, stosuje się z pompami BBA z silnikami wysokoprężnymi z elektroniczną regulacją i z układem oczyszczania spalin. W razie pytań, prosimy skontaktować się z BBA pumps BV.

Firma BBA Pumps nie ponosi żadnej odpowiedzialności za wypadki i/lub szkody wynikłe z nieprzestrzegania instrukcji zawartych w tym podręczniku.

Spis treści

1. Bezpieczeństwo 5
1.1 System automatycznego start-stop 5
1.2 Kluczyk zapłonu 5
1.3 Odłącznik akumulatora 5
1.4 Przycisk zatrzymania awaryjnego 5
1.5 Spaliny 5
2. Funkcje 6
2.1 Odłącznik akumulatora 6
2.2 Panel sterowania LC40 6
2.3 Panel sterowania LC45 7
2.4 Kluczyk zapłonu 7
2.5 Wyświetlacz 8
2.6 Wyświetlacz 9
2.7 Menu robocze 10
2.8 Poziomy menu 10
3. Obsługa pompy 11
3.1 Ręczne uruchomienie pompy 11
3.2 Ręczne zatrzymanie pompy 11
3.3 Automatyczny start/stop 11
4. Regeneracja filtra sadzy 12
4.1 Filtr cząstek stałych (DPF) 12
4.2 Na co uważać w trakcie regeneracji filtra cząstek stałych 12
4.3 Ostrzeżenia i środki bezpieczeństwa podczas regeneracji. 12
4.4 Automatyczna regeneracja dla silników Hatz 13
4.5 Ręczna regeneracja dla silników Hatz. 13
4.6 Automatyczna regeneracja dla silników Perkins 14
4.7 Automatyczna regeneracja dla silników Volvo Penta 14
4.8 Ręczna regeneracja dla silników Volvo Penta 15
4.9 Automatyczna regeneracja filtrów DPF w silnikach John Deere 16
4.10 Ręczna regeneracja silników John Deere 17
4.11 Chwilowe zatrzymanie procesu regeneracji 18
5. Menu z szybkim dostępem 19
5.1 Language (język) 19
5.2 Distance (change units) [Dystans - Zmień jednostki] 19
5.3 Pressure (change units) [Ciśnienie - Zmień jednostki] 19
5.4 Volume (change units) [Objętość - Zmień jednostki] 19
5.5 Temperature (change units) [Temperatura - Zmień jednostki] 19
5.6 High set point [Górna nastawa - dla pracy z przetwornikiem] 19
5.7 Low set point [Dolna nastawa - dla pracy z przetwornikiem] 20

5.8 Target point [Punkt docelowy - dla pracy z przetwornikiem] 20
6. Menu użytkownika 21
6.1 Wpisanie PIN 21
6.2 Wyświetlacz 21
6.3 Ustawienie systemu 21
6.3.1 Konfiguracje i aktualizacje 21
6.3.2 Ustawienie daty i godziny 21
6.3.3 Kod PIN 21
6.3.5 Info 22
6.4 Przepustnica 22
6.4.1 Idle RPM 22
6.4.2 Switch/Rotary 22
6.5 Autostart 22
6.5.1 Napełnianie lub opróżnianie 22
6.5.2 Autostart z jednym pływakiem (zawsze używaj przyłącza pływaka dolnego poziomu) 22
6.5.3 Autostart z dwoma pływakami 24
6.5.4 Autostart z przetwornikiem (zob. również 5.6, 5.7 i 5.8) 24
6.5.5 Przetwornik z pływakami 25
6.5.6 Opóźnienie startu/stopu w sekundach 25
6.5.7 Cycle delay 25
6.5.8 Agresywno przepustnicy 26
6.5.9 Przetwornik 26
6.5.10 Scheduler [Harmonogram] 26
6.5.11 Timed Run 27
6.5.12 Cycle Time 27
7. Opcjonalne 27
7.1 Zdalne sterowanie 27
7.2 Przetwornik 27

1. Bezpieczeństwo

Symbole ostrzegawcze
W całym podręczniku rozmieszczono instrukcje ostrzegawcze i dotyczące bezpieczeństwa. Nie ignoruj tych ostrzeżeń. Mają na celu ochronę zdrowia i bezpieczeństwa użytkownika i niedopuszczenie do szkód w środowisku, uszkodzenia panelu sterowania i pompy.

OSTRZEŻENIE
Symbol OSTRZEŻENIE i słownie OSTRZEŻENIE oznacza, że podane informacje są kluczowe dla pracujących z pompą. Zlekceważenie tych informacji może doprowadzić do obrażeń lub uszkodzenia (poważnego) zespołu pompy.

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Symbol NIEBEZPIECZEŃSTWO i tekst NIEBEZPIECZEŃSTWO oznacza, że podane informacje są kluczowe dla pracujących z pompą. Zlekceważenie tych informacji może doprowadzić do obrażeń ciężkich, a nawet śmierci.

1.1 System automatycznego start-stop

Panel sterowania jest wyposażony w układ automatycznego startu-stopu silnika, który umożliwia uruchomienie i zatrzymanie silnika w dowolnym czasie, bez OSTRZEŻENIA czy powiadomienia.
To użytkownik jest odpowiedzialny za zapewnienie tablic ostrzegawczych oraz ostrzegawczych sygnalizatorów dźwiękowych i świetlnych ostrzegających innych pracowników przed uruchomieniem silnika.

1.2 Kluczyk zapłonu

Kluczyk znajdujący się na panelu sterowania, służy jako wyłącznik odcinający. Ustawienie kluczyka na panelu sterowania w pozycji „OFF” (pionowo) uniemożliwia uruchomienie pompy. Dokonanie zmian funkcji na panelu sterowania jest możliwe tylko z kluczykiem w pozycji „OFF”.
Nie wolno używać kluczyka zapłonu do zatrzymywania pompy.

1.3 Odłącznik akumulatora

Jeżeli pompa jest wyposażona w odłącznik akumulatora, znajdzie się on możliwie najbliżej panelu sterowania. Odłącznik akumulatora w trakcie wykonywania prac na pompie i jej serwisowania **ZAWSZE** musi być wyłączony i wyciągnięty.

1.4 Przycisk zatrzymania awaryjnego

Przycisku zatrzymania awaryjnego można użyć wyłącznie do wyłączenia zespołu pompy w sytuacji awaryjnej. Nagłe wyłączenie instalacji może spowodować poważne uszkodzenia.

- Naciśnij przycisk zatrzymania awaryjnego, aby szybko zatrzymać silnik.
- W zależności od wersji, przekręć żółty pierścień na przyciski zatrzymania awaryjnego aż zostanie zwolniony, albo wyciągnij czerwoną gałkę.

1.5 Spaliny

Ten panel sterowania jest specjalnie zaprojektowany tak, aby spełniać wymagania międzynarodowych przepisów dot. spalin. Odpowiedzialność za wdrożenie i zgodność z przepisami dot. spalin leży wyłącznie po stronie użytkownika maszyny, która będzie wyposażona w ten panel sterowania. Produkty firmy BBA Pumps spełniają wymagania najnowszych przepisów dot. emisji spalin.

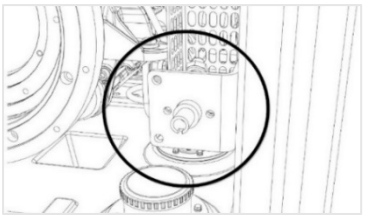
2. Funkcje

2.1 Odłącznik akumulatora

Pompa często jest wyposażona w odłącznik akumulatora. Znajduje się możliwie najbliżej panelu sterowania. W trakcie wykonywania prac serwisowych na pompie, odłącznik akumulatora **ZAWSZE** musi być wyłączony i wyciągnięty.

Włączenie odłącznika polega na przekręceniu go w prawo o 90°, zgodnie z ruchem wskazówek zegara.

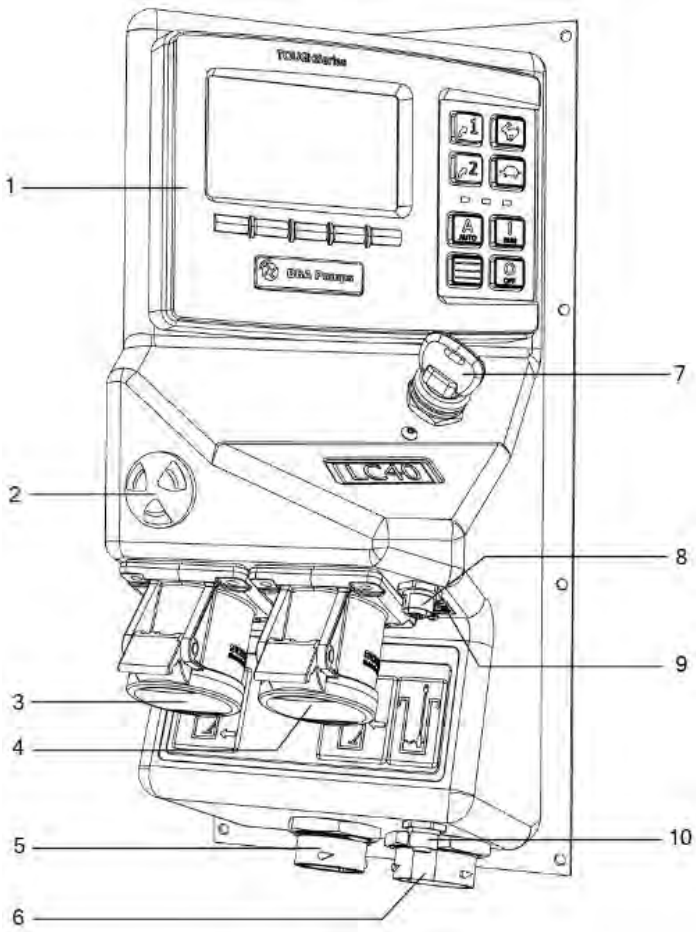
Wyłączenie odłącznika polega na przekręceniu dźwigni w lewo o 90°, przeciwnie do ruchu wskazówek zegara. Uwaga: dla różnych modeli pomp, kierunek pozycji odłączenia może być inny.



W pozycji wyłączenia, wyciągnij hebel. Teraz można bezpiecznie pracować.

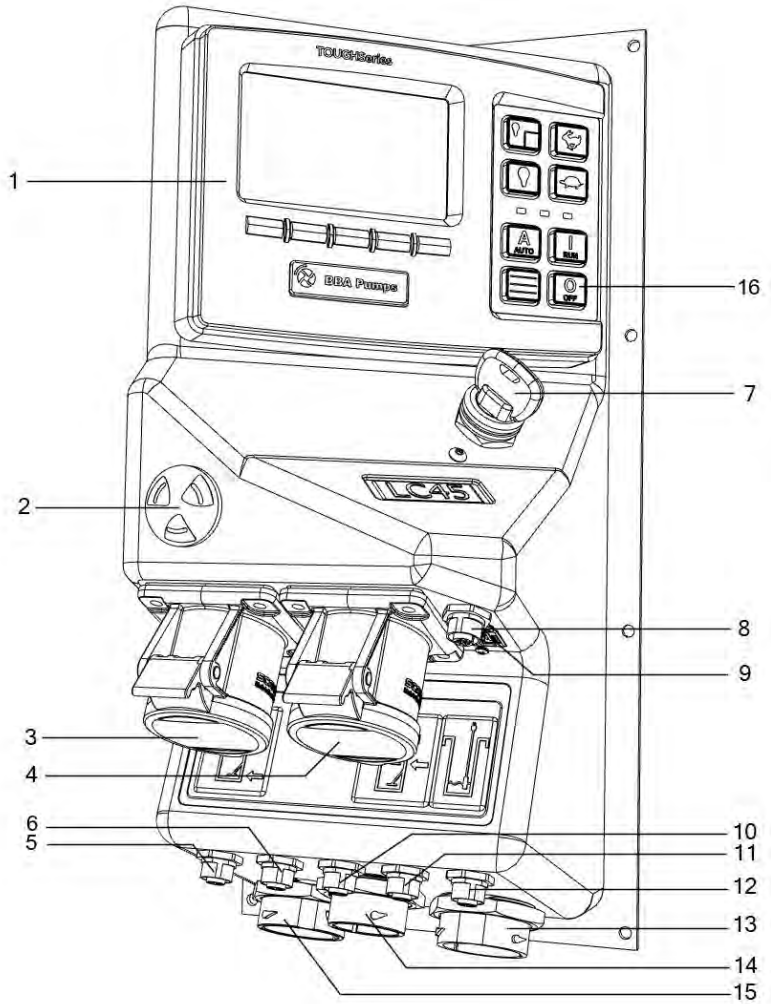
Odłącznik akumulatora wyciągnięty: teraz można bezpiecznie pracować.

2.2 Panel sterowania LC40



1. Wyświetlacz
2. Buczek
3. Przyłącze wyłącznika pływakowego „Dolny” (pojedynczy wyłącznik pływakowy)
4. Przyłącze wyłącznika pływakowego „Górny”
5. Podłączenie zewnętrzne
6. Podłączenie kabla ECU
7. Wyłącznik kluczykowy
8. Podłączenie przetwornika
9. Gniazdo USB
10. Podłączenie Modbus

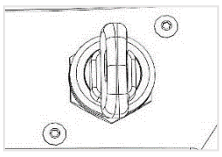
2.3 Panel sterowania LC45



1. Wyświetlacz
2. Buczek
3. Przyłącze wyłącznika pływakowego „Dolny” (pojedynczy wyłącznik pływakowy)
4. Przyłącze wyłącznika pływakowego „Górny”
5. Przetwornik 5
6. Przetwornik 4
7. Wyłącznik kluczykowy
8. Podłączenie przetwornika
9. Gniazdo USB
10. Przetwornik 3
11. Przetwornik 2
12. Podłączenie Modbus
13. Podłączenie kabla ECU
14. Podłączenie zewnętrzne 1
15. Podłączenie zewnętrzne 2
16. OFF: stop

2.4 Kluczyk zapłonu

Kluczyk zapłonu znajdujący się na panelu sterowania nie służy jako przełącznik startu i stopu. Ma zabezpieczać przed niezamierzonym włączeniem. Pompę można uruchamiać przyciskiem RUN (zielony) i zatrzymać przyciskiem OFF (czerwony). W razie przełączenia kluczyka zapłonu, pompa natychmiast zatrzyma się. Jeżeli kluczyk znajduje się w pozycji pionowej i chcesz przełączyć na RUN lub AUTO, pojawi się komunikat, że kluczyk znajduje się w pozycji „off”.

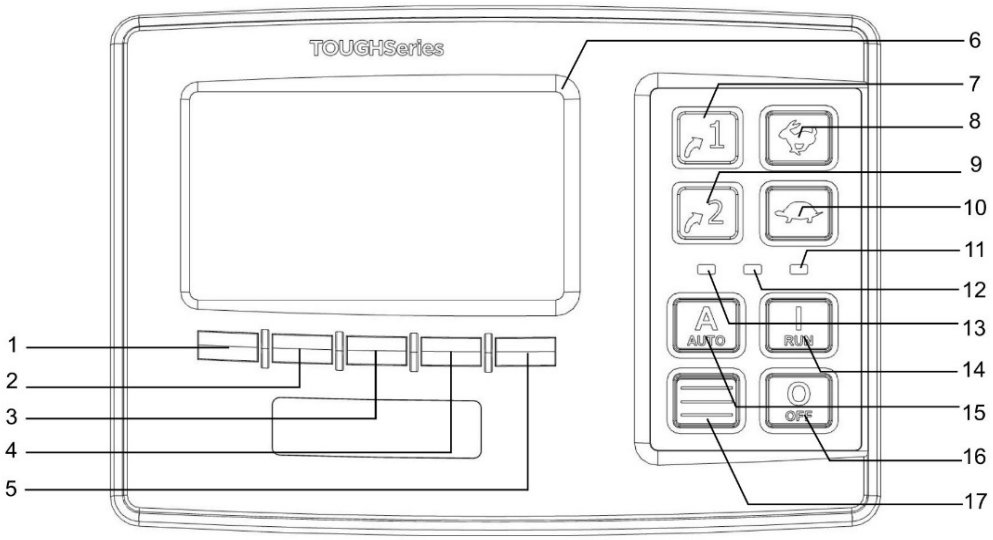


Kluczyk w pozycji pionowej: Nie można uruchomić pompy

Kluczyk przekręcony w prawo: Możliwe uruchomienie pompy

Uwaga: Nigdy nie wolno używać kluczyka zapłonu do zatrzymywania pompy.

2.5 Wyświetlacz



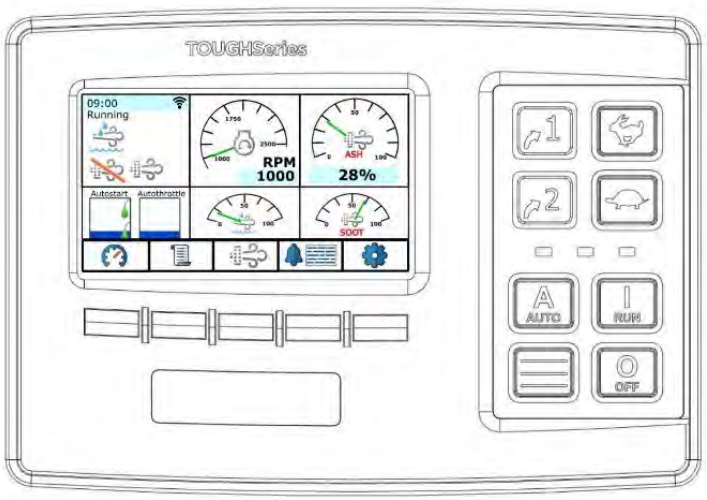
1. Menu - przycisk 1
2. Menu - przycisk 2
3. Menu - przycisk 3
4. Menu - przycisk 4
5. Menu - przycisk 5
6. Wyświetlacz
7. LC40: Skrót do Autostart
   LC45: Oświetlenie zewnętrzne
8. KRÓLIK: Zwiększenie prędkości
9. LC40: Skrót do wykresu liniowego
   LC45: Oświetlenie wewnętrzne
10. ŻÓŁW: Zmniejszenie prędkości
11. Alarm (czerwony)
12. DEF - Niski poziom (Ad-Blue) (niebieski)
13. Pompa w trybie autostart (zielony)
14. RUN: Start
15. AUTO : Tryby automatycznego startu
16. OFF: Stop
17. Menu z szybkim dostępem

2.6 Wyświetlacz

Po wyłączeniu pompy, ekran wyświetlacza można wyłączyć przez krótkie naciśnięcie przycisku **RUN**.

Aby wyświetlić rozwijane menu, naciśnij dowolny przycisk pod wyświetlaczem. Uruchamiając przycisk, pojawi się rozwijany pasek. Później zniknie.

Ekran jest podzielony na sześć pól – dwa górne i dwa po lewej zawsze są widoczne na ekranie.



Górne po lewej:
Zegar i poniżej zegara aktualny stan (Praca, Stop, Auto) i stan regeneracji.
Dolne po lewej:
Wybór pomiędzy automatycznym startem (po lewej) i automatycznym dławieniem (po prawej).
Cztery pola po prawej mają możliwość regulacji. Przełączanie między ekranami wyświetlacza za pomocą przycisku menu 1. Tutaj wyświetlają się najważniejsze dane silnika i pompy.

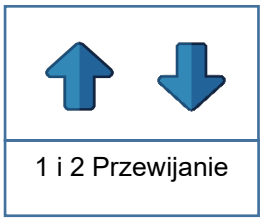
Menu - przycisk **1**→ Przełączanie pomiędzy ekranami
Menu - przycisk **2**→ Przeglądarka bazy danych
Menu - przycisk **3**→ Menu regeneracji
Menu - przycisk **4**→ Menu alarmów
Menu - przycisk **5**→ Ustawienia

Po zadanym czasie ekran się wyłączy i można go włączyć ponownie, naciskając dowolny przycisk w menu, o ile pompa jest włączona lub w stanie oczekiwania. Funkcje autostart pozostają w trybie oczekiwania.

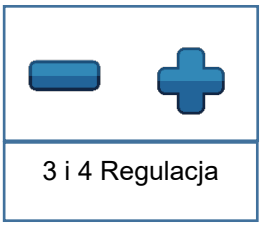
2.7 Menu robocze

Funkcje przypisane do przycisków menu można zmienić w menu.

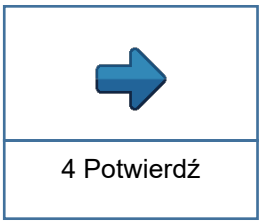
Naciśnij przycisk 17 aby otworzyć Menu z szybkim dostępem.



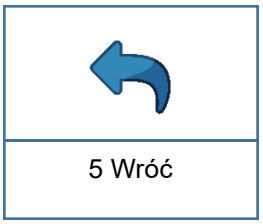
Przyciski 1 i 2 służą do przewijania pozycji menu.



Wyreguluj ustawienie przyciskami 3 i 4.



Przycisk 4 służy do zatwierdzenia ustawienia.



Przycisk 5 służy do powrotu.

2.8 Poziomy menu

Występują trzy poziomy menu.

Menu z szybkim dostępem - dostępne dla każdego. Nie jest wymagany kod PIN. **Zob. rozdz. 5.**

Menu użytkownika - dostępne dla użytkowników z kodem PIN. Użytkownik otrzyma numer PIN od właściciela zespołu pompy BBA. Naciśnij Menu przycisk 5 - pojawi się prośba o wpisanie numeru PIN. W prawym górnym rogu na ekranie wyświetlacza widnieje poziom menu, do którego daje dostęp dany PIN. **Zob. rozdz. 6.**

Menu techniczne - dostępne dla serwisantów. Numer PIN otrzymuje się z firmy BBA Pumps. Ten podręcznik obejmuje opis tylko do menu z szybkim dostępem i do menu użytkownika.

3. Obsługa pompy

3.1 Ręczne uruchomienie pompy

- Przekręć w prawo **odłącznik akumulatora**, zgodnie z ruchem wskazówek zegara.
- Przekręć **kluczyk zapłonu** w prawo (gotowość na uruchomienie pompy).
- Uruchom pompę naciskając przycisk **RUN**, aż uruchomi się silnik.
- Poczekaj, aż silnik zagrzeje się na wolnych obrotach.
- Przyciskami **KRÓLIK** lub **ŻÓŁW**, wyreguluj właściwą prędkość.

3.2 Ręczne zatrzymanie pompy

- Przyciskiem **ŻÓŁW** zwolnij obroty do jałowych.
- Poczekaj, aż silnik ostygnie na wolnych obrotach.
- Naciśnij przycisk **OFF**, aż silnik wyłączy się.
- **Odłącznik akumulatora** można wyłączyć wyłącznie **po 2 minutach** (silnik musi pracować automatycznie, aż do zakończenia programu).

Uwaga:
W wersji oprogramowania 1.07, zmieniono funkcję przycisku OFF.

- Na krótko naciśnij przycisk OFF, aby automatycznie spowolnić zespół pompy, zgodnie z nastawionym cyklem i czasem chłodzenia.
- Jeżeli przytrzymasz dłużej przycisk OFF, zespół pompy zatrzyma się natychmiast - bez spowolnienia.

Uwaga: Nigdy nie wolno używać kluczyka zapłonu do zatrzymywania pompy.

3.3 Automatyczny start/stop

Pompy standardowo są wyposażone w podwójne przełączniki pływakowe. Mają standardowo fabryczne ustawienia na pompowanie z maksymalną szybkością.

- Przekręć w prawo **odłącznik akumulatora**, zgodnie z ruchem wskazówek zegara.
- Przekręć **kluczyk zapłonu** w pionową pozycję (niemożliwe uruchomienie pompy).
- Naciśnij krótko przycisk **RUN**, aby włączyć ekran wyświetlacza.
- Przekręć **kluczyk zapłonu** w prawo (teraz można uruchomić pompę).
- Naciśnij przycisk **AUTO**, aż zabrzmi sygnał i zapali się zielona kontrolka LED.
- Wyświetlacz automatycznie wyłączy się. Aby wyłączyć ekran, można również na krótko nacisnąć przycisk OFF. Istnieje możliwość wyłączenia również maszyny.
- Pompa teraz będzie startować i zatrzymywać się, zgodnie z ustawieniami wyłącznika.

W trybie automatyczny start/stop, silnik może wystartować lub zatrzymać się w dowolnym czasie bez OSTRZEŻENIA czy powiadomienia. Należy zapewnić etykiety ostrzegawcze oraz OSTRZEŻENIA świetlne i dźwiękowe ostrzegające innych użytkowników o starcie pompy.

4. Regeneracja filtra sadzy

4.1 Filtr cząstek stałych (DPF)

Spełniając wymagania obowiązujących przepisów dot. emisji, większość pomp BBA napędzanych silnikami wysokoprężnymi jest wyposażona w układ oczyszczania spalin – w tym filtr cząstek stałych (DPF).

Skrót DPF oznacza filtr cząstek stałych i służy do wychwytywania cząstek sadzy ze spalin z silników spalinowych. Zależnie od obciążenia silnika, filtr DPF może się zapełnić w trakcie pompowania, co może doprowadzić do wzrostu ciśnienia w układzie wydechowym. Jeżeli ciśnienie osiągnie określoną wielkość, na ekranie wyświetlacza pojawi się OSTRZEŻENIE, a filtr DPF musi być poddany regeneracji (wypalanie).

Oprócz danych z pompy i silnika, na ekranie wyświetlany jest również **bieżący poziom sadzy** (current soot level) w procentach. W części dot. wyświetlacza podano, jak w łatwy sposób można przyciskiem menu 1 przełączać się między oknami, aż do pojawienia się w jednym z czterech pól „symbolu sadzy".

Są dwa sposoby regeneracji filtra DPF: regeneracja automatyczna lub ręczna. Do różnych marek silników mogą stosować się różne procedury. Najpierw należy ustalić, jaki silnik napędza daną pompę, a potem przeprowadzić właściwy proces regeneracji. Nie wszystkie marki silników mają funkcję ręcznej regeneracji albo sygnalizację trwającej właśnie dla silnika regeneracji.

4.2 Na co uważać w trakcie regeneracji filtra cząstek stałych

- Nie dopuszczaj do pracy zespołu pompy w krótkich interwałach;
- Nie włączaj i wyłączaj pompy bez potrzeby.
- Zespół pompy ma pracować w zalecanym przez producenta zakresie prędkości.
- W trakcie regeneracji zużycie paliwa będzie większe 30% do 40% niż zwykle.
- Zwróć uwagę podczas konserwacji na połączenie do zaworu EGR, termostatu i przepływomierza powietrza.

4.3 Ostrzeżenia i środki bezpieczeństwa podczas regeneracji.

W trakcie regeneracji ręcznej, wszystkie drzwiczki w zespole pompy muszą być cały czas zamknięte. Należy rozmieścić w pobliżu pompy dobrze widoczne znaki ostrzegawcze „Pompa w regeneracji" i „Trzymaj się co najmniej 2,5 m od wylotu spalin". Trzeba pamiętać, że zespół pompy może rozpocząć tryb regeneracji w dowolnym czasie.

Nie wyłączaj zespołu pompy, kiedy wyświetlany jest komunikat o właśnie trwającej regeneracji automatycznej albo ręcznej. Jedynym wyjątkiem jest sytuacja awaryjna.

Jeżeli silnik stale jest w trybie regeneracji, wyłącz zespół pompy, aby zapobiec uszkodzenia silnika. Po zatrzymaniu zespołu pompy, skontaktuj się ze sprzedawcą silnika.

Do zespołu pompy można się zbliżyć po około 30 minutach od wyłączenia w przypadku instalacji na zewnątrz i po około 45 minutach dla instalacji w budynkach. Jest to spowodowane ciepłem pozostającym w układzie wydechowym.

W trakcie procesu regeneracji temperatura spalin na wydechu może dojść do 700°C. Dopilnuj, aby zespół pompy znajdował się w bezpiecznym środowisku.

Uwagi
W trakcie aktywnego procesu regeneracji, może być słyszalna zmiana odgłosu silnika, m. in. jazgotliwe dźwięki. Może dojść do chwilowego wzrostu prędkości silnika.

4.4 Automatyczna regeneracja dla silników Hatz

Jednostka sterująca silnika (ECU) automatycznie rozpocznie i zakończy proces regeneracji. W trakcie automatycznej regeneracji można dalej używać pompę. Na ekranie wyświetlacza pojawi się żółty symbol sadzy oznaczający „automatyczną regenerację”.

Jeżeli temperatura spalin na wydechu przekroczy ustaloną wartość, pojawi się symbol sadzy i komunikat o temperaturze spalin powyżej 500°C: „exhaust temperature >500°C”.

Automatyczna regeneracja odbywa się, kiedy:
- Różnica ciśnień na filtrze DPF osiągnie zadaną wartość.
- Model obliczeniowy jednostki ECU osiągnie 100% ładunku sadzy.
- Po każdych 60 godzinach pracy.

Do właściwego działania procesu automatycznej regeneracji, wymagane są następujące warunki:
- Co najmniej 30% momentu obrotowego silnika dla silników Hatz 3H50TICD.
- Co najmniej 25% momentu obrotowego silnika dla silników Hatz 4H50TICD.
- Brak niesprawności silnika.
- Silnik pracuje co najmniej od 30 minut.

Aby wyświetlić informacje dot. momentu obrotowego silnika:
- Naciśnij dowolny przycisk pod ekranem wyświetlacza (pojawi się rozwijane menu).
- Naciśnij **Menu przycisk 2**.
- Przewiń **przyciskami menu 1** lub **2** do pozycji „actualtorque%”.

4.5 Ręczna regeneracja dla silników Hatz.

Jeżeli w trakcie pompowania nie zostaną spełnione warunki dla regeneracji automatycznej, a wartość sadzy przekroczy 124%, na wyświetlaczu wyświetli się czerwony symbol sadzy „regeneracja ręczna”. Regeneracja ręczna jest możliwa wyłącznie przy poziomie sadzy do 135%.

Dla sadzy powyżej 135%, na wyświetlaczu zapali się **czerwona** kontrolka usterki, a silnik przejdzie w tryb awaryjny. W takiej sytuacji należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Hatz.

Ręczna regeneracja filtra DPF jest możliwa wyłącznie po spełnieniu **następujących warunków**:

- Brak wody w kadłubie pompy.
- Temperatura cieczy chłodzącej >10°C.
- Funkcja „Regeneration Inhibit” (Wstrzymaj regenerację) jest wyłączona.
- Brak niesprawności silnika.
- Niech zespół pompy popracuje jeszcze co najmniej 15 minut.

W trakcie regeneracji ręcznej, temperatura spalin może wzrosnąć powyżej 500°C. Należy sprawdzić i zapewnić, że pompa znajduje się w odpowiednim i bezpiecznym miejscu.

Odłącz wąż ssący i wąż tłoczący, opróżnij pompę (zob. w instrukcjach pomp serii BA, informacje dot. spustu pompy) i niech pompa chodzi na sucho w trakcie regeneracji ręcznej. Przed ponownym podłączeniem węży i dalszym pompowaniem, poczekaj na wystudzenie pompy i silnika, co najmniej 20 minut.

Regeneracja ręczna zajmuje około 25 do 30 minut. Nie zatrzymuj silnika w trakcie regeneracji. Może to przyczynić się do skrócenia trwałości użytkowej filtra cząstek stałych.

Ręczne uruchomienie regeneracji

- Naciśnij dowolny przycisk pod ekranem wyświetlacza (pojawi się rozwijane menu).
- Naciśnij **Menu przycisk 3**.
- Naciśnij i przytrzymaj przez **10 sekund przycisk menu 4** „force request".
- Regeneracja ręczna rozpocznie się po spełnieniu wszystkich warunków.
- Na zakończenie procesu regeneracji, symbol sadzy zniknie z ekranu wyświetlacza.

4.6 Automatyczna regeneracja dla silników Perkins

Jednostka ECU w silniku automatycznie rozpocznie i zakończy proces regeneracji. W trakcie automatycznej regeneracji można nadal używać pompę. Na wyświetlaczu nie będzie żadnych komunikatów.

Jeżeli temperatura spalin na wydechu przekroczy ustaloną wartość, pojawi się symbol sadzy i komunikat o temperaturze spalin powyżej 500°C: „exhaust temperature >500°C".

Regeneracja automatyczna odbywa się, jeśli:

- jest częścią ciągłego procesu podczas pracy.
- co 60 godzin pracy

UWAGA
Regeneracja ręczna nie dotyczy silników Perkins.

4.7 Automatyczna regeneracja dla silników Volvo Penta

Jednostka ECU automatycznie uruchomi i zakończy proces regeneracji. W trakcie automatycznej regeneracji można dalej używać pompę. Na wyświetlaczu nie będzie żadnych komunikatów. Ten proces działa, jeżeli nie ma żadnych niesprawności silnika, a poziom sadzy wynosi poniżej 60%.

Na wyświetlaczu dostępne są dane dot. momentu obrotowego silnika:

- Naciśnij dowolny przycisk pod ekranem wyświetlacza (pojawi się rozwijane menu).
- Naciśnij **Menu przycisk 2**.
- Przewiń **przyciskami menu 1** lub **2** do pozycji „actual torque%".

4.8 Ręczna regeneracja dla silników Volvo Penta

Przy poziomie sadzy powyżej 60%, na wyświetlaczu pojawi się żółty symbol sadzy i regenerację należy uruchomić ręcznie. *(Dla wartości poniżej 60% tej funkcji nie można uruchomić za pośrednictwem wyświetlacza).*

Dla sadzy powyżej 70%, **żółty** symbol sadzy zaczyna **migać**, co oznacza konieczność natychmiastowego rozpoczęcia regeneracji.

Jeżeli poziom sadzy przekroczy 80%, na ekranie pojawi się **czerwony** symbol sadzy, który zacznie **migać**. Silnik przejdzie w awaryjny tryb pracy. W takiej sytuacji, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem Volvo Penta.

Mając przyrząd diagnostyczny Volvo PentaVodia, można wykonać regenerację ręczną dla sadzy od 0% do 99%.
Przy 100% konieczna jest wymiana filtra.

Regenerację ręczną można przeprowadzić **pod następującymi warunkami**:

- Jeżeli zespół pompy jest wyposażony w przekładnię, dopilnować aby **nie** była aktywna. Przy odłączaniu linii ssawnej, przekładnia nie może być aktywna.
- Jeżeli pomiędzy silnikiem a pompą nie ma zamontowanej przekładni, dopilnować aby pompa była zalana, inaczej nie mogła zasysać wodę. To zabezpieczy przed niepożądaną pracą na sucho i ewentualnym zniszczeniem uszczelnienia mechanicznego.
- Funkcja „Regeneration Inhibit” (Wstrzymaj regenerację) jest wyłączone.
- Brak jakichkolwiek niesprawności silnika.

Regeneracja ręczna może zająć do 45 minut, zależnie od typu silnika.
Nie zatrzymuj silnika w trakcie regeneracji ręcznej. Może to przyczynić się do skrócenia trwałości użytkowej filtra cząstek stałych.

Ręczne uruchomienie regeneracji

- Naciśnij dowolny przycisk pod ekranem wyświetlacza (pojawi się rozwijane menu).
- Naciśnij **Menu przycisk 3**.
- Naciśnij i przytrzymaj przez **10 sekund przycisk menu 4** „force request”.
- Regeneracja ręczna rozpocznie się po spełnieniu wszystkich warunków.
- Proces regeneracji jest zakończony, jeśli symbol sadzy zniknie z ekranu wyświetlacza.

4.9 Automatyczna regeneracja filtrów DPF w silnikach John Deere

Regeneracja pasywna. Przy optymalnym obciążeniu silnika przez dłuższy czas, temperatura spalin jest wystarczająco wysoka do automatycznej regeneracji filtra. Proces ten jest niewidoczny dla użytkownika

Aktywna regeneracja. Gdy procent sadzy przekroczy 100%, ECU silnika automatycznie rozpoczyna proces aktywnej regeneracji. Temperatura spalin będzie rosnąć aż do zakończenia procesu. Podczas aktywnej regeneracji można normalnie korzystać z zestawu pompy.

Podczas aktywnego procesu regeneracji na wyświetlaczu pojawia się symbol wysokiej temperatury spalin. Proces ten działa, gdy stan filtra DPF wynosi 1,2 lub 3 oraz nie występują żadne usterki silnika.

Od stanu DPF 3 na wyświetlaczu pojawia się symbol sadzy jako ostrzeżenie, że konieczna jest regeneracja. Symbol sadzy wskazuje również, że od tego momentu możliwa jest również regeneracja ręczna.

Informacja o stanie filtra DPF na wyświetlaczu:

- Naciśnij dowolny przycisk pod ekranem wyświetlacza (pojawi się rozwijane menu).
- Naciśnij **Menu przycisk 3**.
- Naciśnij **przycisk menu 2** i wybierz „Status emisij”.
- Naciśnij przycisk menu 4, aby potwierdzić.

Informacje o poziomie sadzy i momencie obrotowym silnika na wyświetlaczu:

- Naciśnij dowolny przycisk pod ekranem wyświetlacza (pojawi się rozwijane menu).
- Naciśnij **Menu przycisk 1**.
- Ponownie nacisnąć przycisk menu 1, aż na wyświetlaczu pojawi się informacja "Poziom sadzy" i/lub "Procent dostępnego momentu obrotowego przy obrotach %".

4.10 Ręczna regeneracja silników John Deere

Jeśli filtr DPF osiągnie stan 3, regenerację można rozpocząć ręcznie. Po rozpoczęciu regeneracji na wyświetlaczu pojawi się również symbol wysokiej temperatury spalin.

Jeśli filtr DPF osiągnie stan 4, **szary** symbol sadzy będzie migać, a **żółty** znak ostrzegawczy zaświeci się. Należy natychmiast rozpocząć ręczną regenerację. Silnik zmniejsza swoją moc maksymalnie do 50%. Po rozpoczęciu regeneracji na wyświetlaczu pojawi się również symbol wysokiej temperatury spalin.

Jeśli filtr DPF przejdzie do stanu 5, na ekranie wyświetlacza zacznie migać **szary** symbol sadzy i zaświeci się **czerwony** znak ostrzegawczy. Należy natychmiast zatrzymać silnik i skontaktować się z dealerem serwisowym John Deere. Moc silnika zostanie zmniejszona maksymalnie do 50%.

Regenerację ręczną można przeprowadzić **pod następującymi warunkami**:

- Jeżeli zespół pompy jest wyposażony w przekładnię, dopilnować aby **nie** była aktywna. Przy odłączaniu linii ssawnej, przekładnia nie może być aktywna.
- Jeżeli pomiędzy silnikiem a pompą nie ma zamontowanej przekładni, dopilnować aby pompa była zalana, inaczej nie mogła zasysać wodę. To zabezpieczy przed niepożądaną pracą na sucho i ewentualnym zniszczeniem uszczelnienia mechanicznego.
- Funkcja „Regeneration Inhibit” (Wstrzymaj regenerację) jest wyłączone.
- Brak jakichkolwiek niesprawności silnika.

W trakcie regeneracji ręcznej, temperatura spalin może wzrosnąć powyżej 500°C. Należy sprawdzić i zapewnić, że pompa znajduje się w odpowiednim i bezpiecznym miejscu.

Regeneracja ręczna zajmuje około 30 do 45 minut. Nie zatrzymuj silnika w trakcie regeneracji. Może to przyczynić się do skrócenia trwałości użytkowej filtra cząstek stałych.

Należy pamiętać, że proces regeneracji automatycznie steruje prędkością obrotową silnika.

Aktywacja ręcznej regeneracji

- Naciśnij dowolny przycisk pod ekranem wyświetlacza (pojawi się rozwijane menu).
- Naciśnij **Menu przycisk 3**.
- Naciśnij **przycisk menu 2** i wybierz „Request force”.
- Naciśnij przycisk menu 2 i wybierz „Trzyma”.
- Ręczna regeneracja rozpoczyna się po spełnieniu wszystkich warunków.
- Proces regeneracji jest zakończony, gdy symbol wysokiej temperatury spalin zniknie z ekranu wyświetlacza.

4.11 Chwilowe zatrzymanie procesu regeneracji

Istnieje możliwość chwilowego wstrzymania procesu regeneracji. W takiej sytuacji silnik pracuje dalej, a poziom sadzy może nawet wzrosnąć powyżej maksymalnej procentowej zawartości.

Nie używaj funkcji wstrzymania regeneracji bez ważnego powodu i nigdy na dłuższy czas. W innym razie, skróceniu ulegnie okres trwałości użytkowej filtra DPF.

Chwilowe odroczenie regeneracji (wstrzymanie)

- Naciśnij dowolny przycisk pod ekranem wyświetlacza (pojawi się rozwijane menu).
- Naciśnij **Menu przycisk 3**.
- Naciśnij **przycisk menu 2** i wybierz „inhibit”.
- **Przyciskiem menu 4** można wybrać „on” (włącz) lub „off” (wyłącz).
- **Przyciskiem menu 5** wróć do ekranu głównego.

Tymczasowe zawieszenie funkcji regeneracji zostaje automatycznie wyłączone po ręcznym zatrzymaniu zespołu pompy. Jeżeli zespół pompy jest w trybie autostartu, tymczasowe opóźnienie regeneracji należy wyłączyć ręcznie.

W razie zbyt wysokiego poziomu sadzy, silnik automatycznie wyłączy się. W takim przypadku skontaktuj się ze specjalistą.

5. Menu z szybkim dostępem

Menu z szybkim dostępem jest dostępne dla każdego i nie wymaga PIN. W tym menu można zmienić następujące ustawienia:

5.1 Language (język)

- Naciśnij **przycisk 17**, aby otworzyć menu.
- Naciśnij **Menu przycisk 4** (strzałka w prawo)
- **Przyciskami menu 1** lub **2** wybierz język.
- Naciśnij **Menu przycisk 4**, aby zatwierdzić.
- **Przyciskiem menu 5** wróć do ekranu głównego.

Przycisk 17 Menu z szybkim dostępem

5.2 Distance (change units) [Dystans - Zmień jednostki]

- Naciśnij **przycisk 17**, aby otworzyć menu.
- **Przyciskami menu 1** lub **2** wybierz „distance”.
- **Przyciskami menu 3** lub **4** wybierz żądane jednostki.
- **Przyciskiem menu 5** wróć do ekranu głównego.

5.3 Pressure (change units) [Ciśnienie - Zmień jednostki]

- Naciśnij **przycisk 17**, aby otworzyć menu.
- **Przyciskami menu 1** lub **2** wybierz „pressure”.
- **Przyciskami menu 3** lub **4** wybierz żądane jednostki.
- **Przyciskiem menu 5** wróć do ekranu głównego.

5.4 Volume (change units) [Objętość - Zmień jednostki]

- Naciśnij **przycisk 17**, aby otworzyć menu.
- **Przyciskami menu 1** lub **2** wybierz „volume”.
- **Przyciskami menu 3** lub **4** wybierz żądane jednostki.
- **Przyciskiem menu 5** wróć do ekranu głównego.

5.5 Temperature (change units) [Temperatura - Zmień jednostki]

- Naciśnij **przycisk 17**, aby otworzyć menu.
- **Przyciskami menu 1** lub **2** wybierz „temperature”.
- **Przyciskami menu 3** lub **4** wybierz żądane jednostki.
- **Przyciskiem menu 5** wróć do ekranu głównego.

5.6 High set point [Górna nastawa - dla pracy z przetwornikiem]

- Naciśnij **przycisk 17**, aby otworzyć menu.
- **Przyciskami menu 1** lub **2** wybierz „high set point”.
- **Przyciskami menu 3** lub **4** wybierz żądaną wartość.
- **Przyciskiem menu 5** wróć do ekranu głównego.

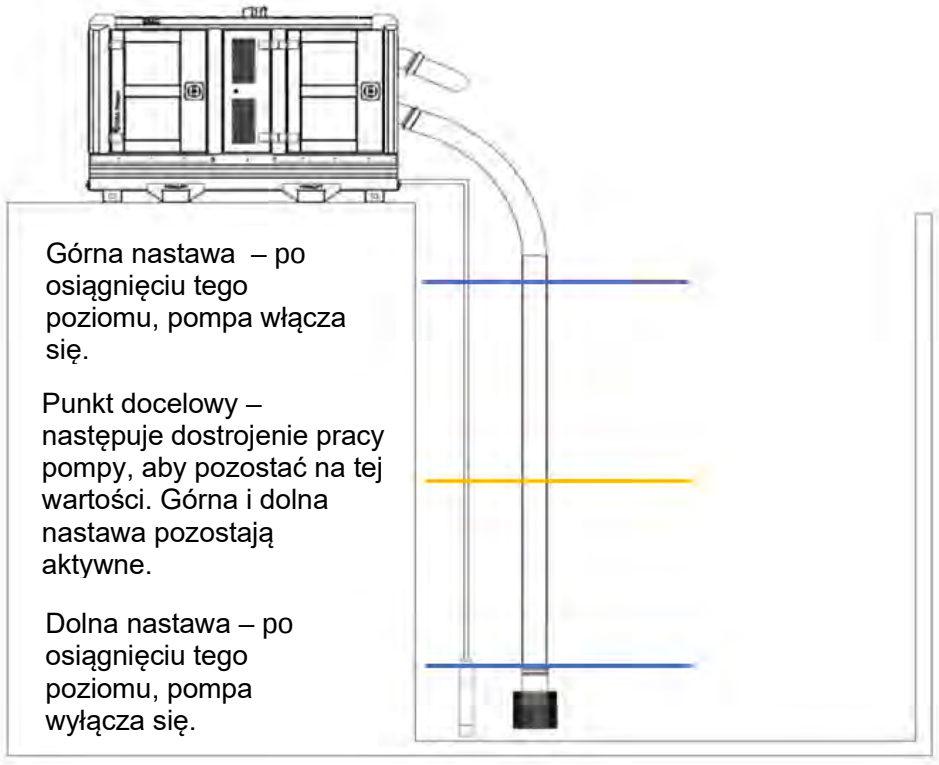
5.7 Low set point [Dolna nastawa - dla pracy z przetwornikiem]

- Naciśnij **przycisk 17**, aby otworzyć menu.
- **Przyciskami menu 1** lub **2** wybierz „low set point”.
- **Przyciskami menu 3** lub **4** wybierz żądaną wartość.
- **Przyciskiem menu 5** wróć do ekranu głównego.

Przycisk 17 Menu z szybkim dostępem

5.8 Target point [Punkt docelowy - dla pracy z przetwornikiem]

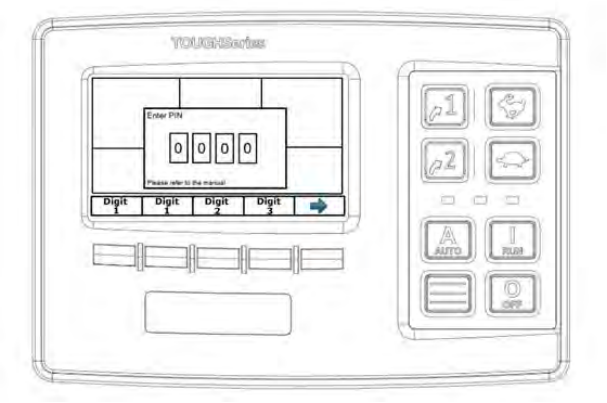
- Naciśnij **przycisk 17**, aby otworzyć menu.
- **Przyciskami menu 1** lub **2** wybierz „przetwornik”.
- **Przyciskami menu 3** lub **4** wybierz żądaną wartość.
- **Przyciskiem menu 5** wróć do ekranu głównego.



6. Menu użytkownika

6.1 Wpisanie PIN

Menu użytkownika jest dostępne po wprowadzeniu kodu PIN 2206. Po dwukrotnym naciśnięciu przycisku menu 5 pojawi się wyskakujące okienko z prośbą o podanie kodu PIN.



Przyciskami menu 1 do **4** wpisz numer PIN.

Przyciskiem menu 5 zatwierdź ten kod.

Teraz masz dostęp do menu; na ekranie w prawym górnym rogu wyświetla się **poziom użytkownika**.

Następnie można wyłączyć dostęp do kodu PIN w menu użytkownika:

- Przewiń za pomocą przycisku menu 2, aby przejść do „Konfiguracja systemu".
- Naciśnij przycisk menu 4, aby potwierdzić.
- Przewiń za pomocą przycisku menu 2, aby przejść do „PIN-y".
- Naciśnij przycisk menu 4, aby potwierdzić.
- Za pomocą przycisku menu 2 przewiń do opcji „wejcie".
- Użyj przycisków menu 3 i 4, aby wybrać „on" lub „off".

6.2 Wyświetlacz

W tym podmenu (Display) można ustawić następujące informacje. Nawigować przyciskami menu, jak opisano to w p. 2.7.

- Język (zob. 5.1)
- Jednostki miary (zob. punkty 5.2, 5.3, 5.4, 5.5)

6.3 Ustawienie systemu

6.3.1 Konfiguracje i aktualizacje

Aktualną konfigurację można załadować do systemu przez podłączenie przenośnej pamięci USB do gniazda USB i poprzez ustawienia Export. Kopia aktualnej konfiguracji zostanie zapisana w przenośnej pamięci USB. Domyślnie ten plik nazywa się Save_1.LFC .
Po zakończeniu pobierania, wyciągnij pamięć USB z gniazda USB. Pamiętaj, aby pamięć USB z konfiguracją trzymać w bezpiecznym miejscu.

6.3.2 Ustawienie daty i godziny

- Naciśnij **przycisk 4**, aby otworzyć ustawienia.
- **Przyciskami menu 1** i **2** przewiń menu.
- **Przyciskami menu 3** i **4** ustaw godzinę i datę.
- Naciśnij **Menu przycisk 5** - pojawi się prośba o zatwierdzenie.

6.3.3 Kod PIN

Increase access level
Jeżeli masz kod PIN do wyższego poziomu dostępu, tutaj go możesz wpisać.

Change PIN
Tutaj zmień kod PIN.

PIN do aktywacji i dezaktywacji
Tutaj możesz z wykorzystaniem PIN, włączyć i wyłączyć dostęp do menu użytkownika.

6.3.5 Info
Informacje o produkcie i oprogramowaniu.

6.4 Przepustnica

6.4.1 Idle RPM
Nie zmieniaj tego! Zmieniając standardowe ustawienie fabryczne BBA Pumps lub obroty jałowe, tracisz gwarancję producenta.

6.4.2 Switch/Rotary
Nie zmieniaj tego! Zmieniając standardowe ustawienie fabryczne BBA Pumps lub obroty jałowe, tracisz gwarancję producenta.

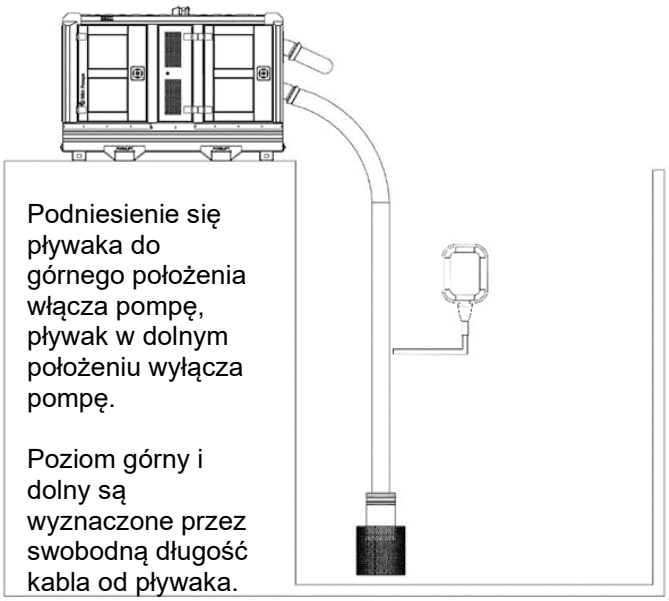
6.5 Autostart

Poniżej zamieszczono opis ustawień autostartu. Przejdź do p. 3.3 po łatwe instrukcje, jak automatycznie uruchamiać i zatrzymywać pompę.

6.5.1 Napełnianie lub opróżnianie
- Naciśnij Menu przycisk 4 „autostart”.
- Naciśnij **Menu przycisk 4** „behavior” (zachowanie).
- W trakcie pracy pompy, przyciskami menu 3 i 4 można wybrać napełnianie lub opróżnianie.

Low→ High = napełnianie
High→ Low = opróżnianie

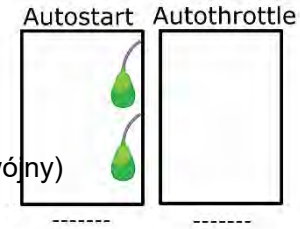
6.5.2 Autostart z jednym pływakiem (zawsze używaj przyłącza pływaka dolnego poziomu)
- Naciśnij **Menu przycisk 4** „autostart”.
- Naciśnij **Menu przycisk 4** „behavior” (zachowanie).
- **Przyciskami menu 1** lub **2** wybierz „start/stop z”.
- Naciśnij **Menu przycisk 4**.
- **Przyciskami menu 1** lub **2** wybierz „Sngl Switch”. Naciśnij **przycisk 4**, aby zapisać ustawienia.



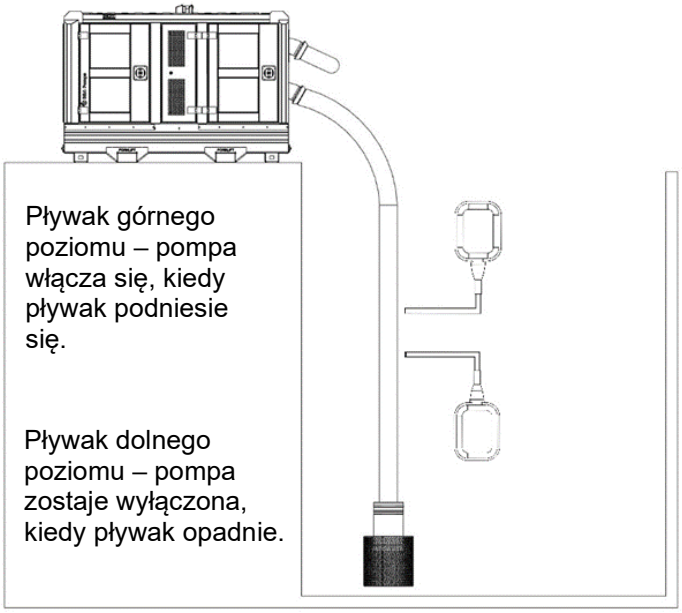
Podniesienie się pływaka do górnego położenia włącza pompę, pływak w dolnym położeniu wyłącza pompę.

Poziom górny i dolny są wyznaczone przez swobodną długość kabla od pływaka.

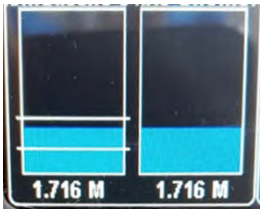
6.5.3 Autostart z dwoma pływakami



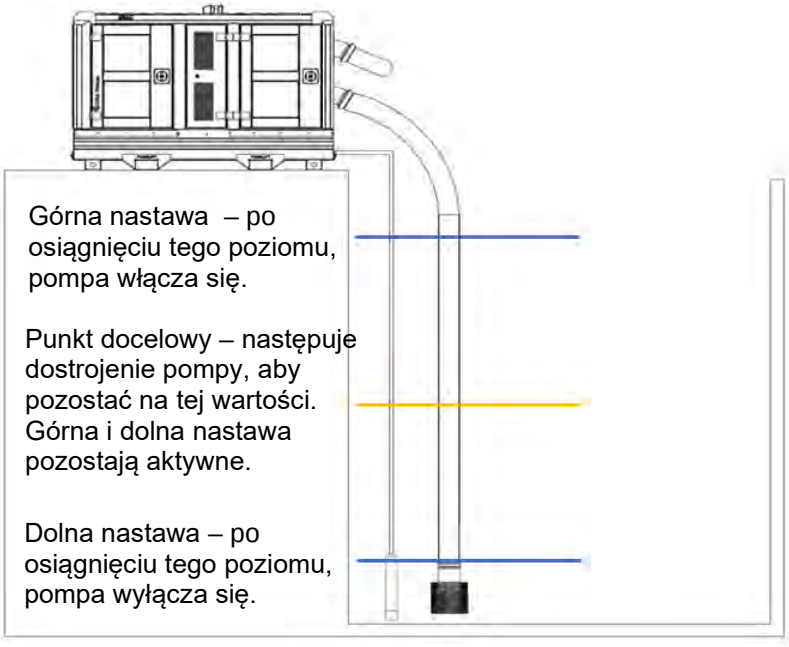
- Naciśnij **Menu przycisk 4** „autostart”.
- Naciśnij **Menu przycisk 4** „behavior” (zachowanie).
- **Przyciskami menu 1** lub **2** wybierz „start/stop z”.
- Naciśnij **Menu przycisk 4**.
- **Przyciskami menu 1** lub **2** wybierz „dual switch” (przełącznik podwójny)
- Naciśnij **przycisk 4**, aby zapisać ustawienia.



6.5.4 Autostart z przetwornikiem (zob. również 5.6, 5.7 i 5.8)

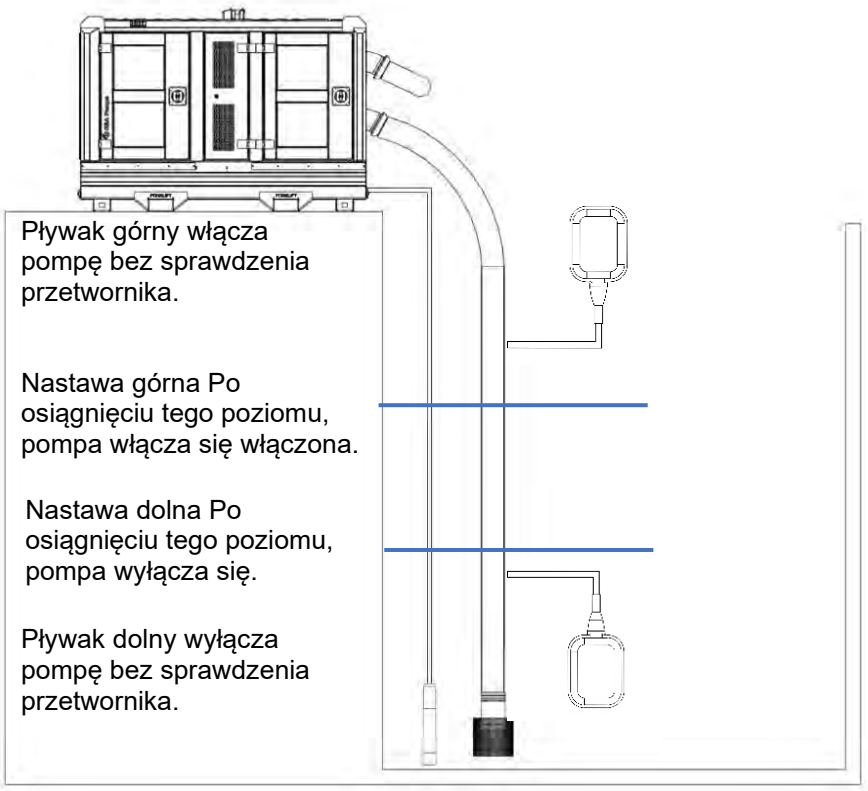


- Naciśnij **Menu przycisk 4** „autostart”.
- Naciśnij **Menu przycisk 4** „behavior” (zachowanie).
- **Przyciskami menu 1** lub **2** wybierz „start/stop z”.
- Naciśnij **Menu przycisk 4**.
- **Przyciskami menu 1** lub **2** wybierz „transducer” (przetwornik).
- Naciśnij **przycisk 4**, aby zapisać ustawienia.



6.5.5 Przetwornik z pływakami

- Naciśnij **Menu przycisk 4** „autostart”.
- Naciśnij **Menu przycisk 4** „behavior” (zachowanie).
- **Przyciskami menu 1** lub **2** wybierz „start/stop z”.
- Naciśnij **Menu przycisk 4**.
- **Przyciskami menu 1** lub **2** wybierz „sensor and switches” [czujnik i wyłączniki]
- Naciśnij **przycisk 4**, aby zapisać ustawienia.



6.5.6 Opóźnienie startu/stopu w sekundach

Jeżeli obieg nie jest stabilny, przykładowo z powodu fal, istnieje możliwość opóźnienia startu i stopu, przez opóźnienie czasu włączenia i wyłączenia.

- Naciśnij **Menu przycisk 4** „autostart”.
- Naciśnij **Menu przycisk 4** „behavior” (zachowanie).
- **Przyciskami menu 1** lub **2** wybierz “start delay” lub “stop delay”.
- **Przyciskami menu 3** lub **4** ustaw liczbę sekund opóźnienia dla startu lub stopu.
- Ustawienia zostaną automatycznie zapisane.

6.5.7 Cycle delay

Nie zmieniaj tego! Zmieniając standardowe ustawienie fabryczne BBA Pumps, tracisz gwarancję producenta.

6.5.8 Agresywno przepustnicy

- Naciśnij przycisk menu 2 i wybierz „Automatyczny start”.
- Naciśnij przycisk menu 4 i wybierz „Zachowanie”.
- Naciśnij przycisk menu 2 i wybierz „Konserwacja przetwornika”.
- Naciśnij przycisk menu 4, aby potwierdzić.
- Naciśnij przycisk menu 2 i wybierz „Agresywno przepustnicy”.
- Użyj przycisków menu 3 i 4, aby zmniejszyć lub zwiększyć agresywność przepustnicy.

Im wyższa liczba, tym bardziej agresywnie lub szybciej panel sterowania zwiększa lub zmniejsza przepustnicę, aby utrzymać poziom.

6.5.9 Przetwornik

Ta funkcja jest dostępna również z menu z szybkim dostępem, zob. p. 5.

- Naciśnij **Menu przycisk 4** „autostart”.
- **Przyciskami menu 1** lub **2** wybierz „transducer” (przetwornik).
- Naciśnij **Menu przycisk 4**.
- Naciśnij **Menu przycisk 4** „autostart trigger” (wyzwalacz aut. startu)
  Uwaga: dla funkcji „autostart trigger”, tylko przetwornik 1 jest dozwolony.
- **Przyciskami menu 1** lub **2** wybierz „high set point” lub „low set point” (dolną lub górną nastawę).
- **Przyciskami menu 3** lub **4** wybierz wartość.
- Ustawienia zostaną automatycznie zapisane.

6.5.10 Scheduler [Harmonogram]

Harmonogram „scheduler” zapewnia, że zespół pompy będzie się automatycznie uruchamiał i zatrzymywał w zadanych wcześniej datach i godzinach. Ustaw harmonogram w następujący sposób:

- Naciśnij przycisk **menu 4** „autostart”.
- Naciśnij przycisk **menu 4** „behavior”.
- Przyciskami **menu 1 lub 2** wybierz „scheduler”.
- Naciśnij przycisk **menu 4**.
- Przyciskami **menu 3 lub 4** wybierz metodę mostkową (wyłączniki pływakowe) lub dozwolone czasy.
- Przyciskami **menu 1 lub 2** przejdź do „permitted time cycle” (liczba włączeń).
- Przyciskami **menu 1 lub 2** wybierz „scheduler A to P” (tutaj ustaw czasy).

Teraz należy ustawić metodę. Można to zrobić następująco:

- Naciśnij przycisk **menu 4** „autostart”.
- Przyciskami **3 i 4 wybierz** „transducer” (przetwornik).

Tutaj można wybrać jedną z dwóch opcji:

- „Override” - gdzie zostaną nadpisane wszystkie inne opcje automatycznego startu.
- „Allowed times” - połączone z innymi opcjami automatycznego startu. W rezultacie, pompa będzie tylko uruchamiać się w zadanych czasach.

- Przyciskami **menu 1 lub 2** wybierz „allowed time cycle”.
  Częstość uruchamiania się pompy. Zwykle ustawia się na ciągle (continuous), ale można ustawić na 1 raz.
- Przyciskami **menu 1 lub 2** wybierz „scheduler (At/Mp)
  Tutaj ustaw dni tygodnia i godziny. Sprawdź, czy wyświetlana godzina jest poprawna.

6.5.11 Timed Run

Dzięki ustawieniu czasu pracy (run time), zespół pompy będzie pracował przez ustawiony czas po ręcznym uruchomieniu.

- Naciśnij przycisk **menu 4** „autostart”.
- Naciśnij przycisk **menu 4** „behavior” (zachowanie).
- Przyciskami **menu 1 lub 2** wybierz „Set run time” (ustaw czas pracy).
- Naciśnij przycisk **menu 4**.
- Ustaw czas, przez który pompa ma pracować po uruchomieniu.

6.5.12 Cycle Time

Poprzez ustawienie czasu cyklu, zespół pompy będzie pracował przez (x) minut po naciśnięciu autostart. Następnie zespół pompy zostanie wyłączony na (y) minut. Po tym, cykl sam się będzie powtarzał.

- Naciśnij przycisk **menu 4** „autostart”.
- Naciśnij przycisk **menu 4** „behavior” (zachowanie).
- Przyciskami **menu 1 lub 2** przejdź do „cycle time” (czas cyklu).
- Naciśnij przycisk **menu 4**.
- Ustaw czasy, kiedy zespół pompy ma pracować i ma się wyłączyć.

7. Opcjonalne

7.1 Zdalne sterowanie

W ramach dodatkowej opcji, pompa może być zdalnie uruchamiana i zatrzymywana.

7.2 Przetwornik

Jako dodatkową opcję, pompa może być wyposażona w przetwornik.

THE NETHERLANDS
BBA Pumps BV
Edisonstraat 12
7006 RD Doetinchem

+31 (0)314-368 436
info@bbapumps.com
www.bbapumps.com

NORTH AMERICA
BBA Pumps, Inc.
7222 Cross Park Drive
North Charleston, SC 29418

+1 843 849 3676
info@bbapumpsusa.com
www.bbapumpsusa.com

POLAND
BBA Pumps PL SP. z o.o.
ul. ˜ eromskiego 39A
PL-05-500 Piaseczno

+48 227138611
info@bbapumps.pl
www.bbapumps.pl

BBA Pumps