

Elektronika w technice mobilnej



Elektronika do pojazdów i maszyn roboczych oferuje elementy, które w pełnym zakresie spełniają wymagania stawiane przy ich stosowaniu w pojazdach i maszynach roboczych. Wysoka niezawodność działania przy wysokim obciążeniu mechanicznym, eksploatacja w ekstremalnych warunkach lata i zimy, praca przy zakłóceniach elektromagnetycznych i elektrostatycznych zostały zabezpieczone drogą testów i prób w seryjnej eksploatacji.

Programowalność elektroniki do pojazdów i maszyn roboczych stanowi bazę do realizacji nowych inteligentnych rozwiązań poza funkcjami standardowymi oraz do powiązania elektronicznych urządzeń sterowniczych drogą komunikacji z dalszymi systemami maszynowymi.

Program elektroniki do pojazdów i maszyn roboczych firmy Bosch Rexroth zawiera, w postaci programowalnych urządzeń sterowniczych, czujników, zadajników i dalszych elementów, wszystkie składniki niezbędne do kompletnego hydraulicznego systemu napędowego z jednej ręki. Rozwiązania całościowe, jako kombinacja funkcji jazdy i funkcji roboczych, są wzajemnie do siebie optymalnie dopasowane.

Do prostego programowania w zastosowaniu seryjnym oraz do efektywnej analizy usterek w przypadku serwisu, do dyspozycji stoją wypróbowane narzędzia w postaci mikrokomputerów podręcznych oraz w postaci programów aplikacyjnych do komputerów osobistych.

Dla użytkownika o wyższych wyma-

ganiach wobec elektroniki do pojazdów i maszyn roboczych system programowania BODAS stanowi komfortową możliwość opracowania oprogramowania według Standardu IEC 61131-3.

Jako uzupełnienie wymienionych elementów, elektronika do pojazdów i maszyn roboczych jest dostępna jako "System zintegrowanej elektroniki i czujników" w elementach hydraulicznych. Wykonanie to stwarza dodatkowe zalety m. in. w postaci oszczędności w okablowaniu, minimalizacji przestrzeni konstrukcyjnej i wstępnej kontroli systemu częściowego. Opisy dotyczące "Zintegrowanej elektroniki" można znaleźć każdorazowo przy elementach hydraulicznych.

Program produkcyjny elektroniki do pojazdów i maszyn roboczych

Urządzenia sterujące i wzmacniacze	<ul style="list-style-type: none"> • Urządzenia sterujące, składające się z pakietów elektronicznych w obudowie metalowej lub z tworzywa sztucznego, z jednym lub wielom złączami wtykowymi. Różne wykonania o różnej liczbie wejść/wyjść i interfejsów • Urządzenia sterujące ze standardowym oprogramowaniem użytkowym lub oprogramowaniem specjalnym, specyficznym dla danego urządzenia, zgodnie z zeszytem wymagań <ul style="list-style-type: none"> • Adaptery pomiarowe i skrzynki testowe do rozruchu wstępnego i wyszukiwania usterek
Czujniki, przetworniki pomiarowe i elementy obsługowe	<ul style="list-style-type: none"> • Czujniki o mocnej budowie do zastosowań mobilnych, np. do pomiaru ciśnienia, prędkości obrotowej, kąta lub temperatury • Zadajniki ręczne (Joysticks) o różnych uchwytach • Elementy obsługowe z wyświetlaczem i klawiaturą do zastosowania uniwersalnego i specjalnego
Narzędzia do parametryzowania i programowania	<ul style="list-style-type: none"> • Mikrokomputery podręczne i oprogram. komputerowe, wskaźnik wielkości procesowych i tekstów usterek • Urządzenia typu flash-tools do ładowania programu do urządzeń sterujących • System programowania BODAS do komfortowego opracowywania oprogramowania do urządzeń sterujących
Oprogramowanie użytkowe i rozwiązania systemowe	<ul style="list-style-type: none"> • Programy do urządzeń oraz programy funkcjonalne do urządzeń sterujących na bazie biblioteki modułów • Specjalne systemy kompletne dotyczące danego zastosowania ze wszystkimi niezbędnymi elementami

Urządzenia sterujące



6

RC, MC, MHVD

Uniwersalne elektroniczne urządzenia sterujące (electronic control units ECU) jako modularne zespoły do inteligentnych systemów napędowych:

- ⇒ Urządzenie sterujące jest dobierane w zależności od wymagań, z odpowiednią liczbą wejść i wyjść oraz interfejsów (szybka i tania realizacja bez opracowywania sprzętu)
- ⇒ Gdy wymagania przekraczają pojemność jednego urządzenia sterującego, stosuje się dwa lub więcej urządzeń sterujących połączonych komunikacyjnie
- ⇒ Oprogramowanie standardowe lub specjalne dopasowane do danego urządzenia zgodnie z zeszytem wymagań

EHR, EHL, MHVDL

- ⇒ Specjalne urządzenia sterujące dostosowane do danego zastosowania, z oprogramowaniem dla zoptymalizowanych rozwiązań systemowych, jak np. elektrohydrauliczna regulacja mechanizmów podnośnika w ciągnikach rolniczych (EHR)

Właściwości urządzeń sterujących

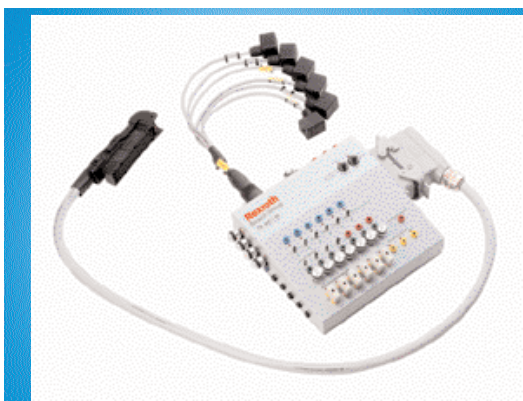
- ⇒ Obudowy metalowe lub z tworzyw sztucznych, dostosowane do zastosowania w samojezdnych maszynach roboczych
- ⇒ Zasilanie napięciowe bezpośrednio z instalacji elektr. poj. samochod. (12 V lub 24 V)
- ⇒ Sprawne mikroprocesory o wysokim stopniu integracji np. 80C167, 16 Bit

- ⇒ Właściwości zabezpieczeń jak kontrola przerw i zwarć w kablu, wejścia redundancyjne, sprzęż. zwrotne wyjść i programy typu watchdog
- ⇒ Stopnie końcowe do bezpośredniego sterowania elektromagnesami proporcjonalnymi; regulacja prądowa i modulacja szerokości impulsów
- ⇒ Interfejsy komunikacyjne i serwisowe RS232 i magistrala CAN
- ⇒ Wysoka odporność elektromagnetyczna (EMV)
- ⇒ Ładowanie oprogramowania z komputera PC do pamięci Flash, bez otwierania obudowy

Parametry urządzeń sterujących

Typ/Odmiana konstr.	Liczba wejść/wyjść i interfejsów						Stopień ochrony	Dziedzina zastosow.	Informacje szczegółowe
	Wejścia analog.	Wejścia przełącz.	Wejścia pr. obr.	Wyjścia proporc.	Wyjścia przełącz.	Magistr. CAN			
RC2-1/12	2	4	1	2	1	1	IP65	uniwersalne	RD 95051
RC6-9/10	8	7	5	6	9	2	IP65	uniwersalne	w przygotowaniu
MC6H/32	6	6	4	6	3	1	IP65	uniwersalne	RD 95050
MC6E/32	10	12	8	12	6	2	IP65	uniwersalne	RD 95050
MC8/12	4	6	2	3	1	1	IP65	uniwersalne	RD 95050
MHVD 4-4	12	8	2	4	4	1	IP30/IP65	uniwersalne	RD 29872
MHVD 9-3	14	8	2 – 4	9	3	1	IP30/IP65	uniwersalne	RD 29873
EHR	maks. 14	maks. 6	maks. 4	maks. 5	maks. 4	maks. 1	IP54A	Regul. mechan. podn. do ciągników rolniczych	1 987 760 507
EHL, MHVDL	maks. 4	maks. 4	maks. 2	maks. 2	1	maks. 1	IP65 IP30	Regul. wentylatorów	1 987 761 700 RD 29885

Osprzęt i wzmacniacze



6

Osprzęt do urządzeń sterujących

- ⇒ Adaptery pomiarowe do rozruchu wstępnego lub wyszukiwania usterek w pojeździe lub maszynie: pomiar wszystkich sygnałów elektrycznych na wejściach, wyjściach i interfejsach urządzenia sterującego
- ⇒ Skrzynki testowe do opracowywania oprogramowania i serwisu: symulacja sygnałów we./wy. urządzenia sterującego w warunkach laboratoryjnych
- ⇒ Narzędzie Flash do ładowania oprogram. z komputera PC do urządzenie sterującego
- ⇒ Dalsze narzędzia zostały opisane w punkcie "Narzędzia do parametryzowania i program."

Wzmacniacze

- służą do prostegoysterowania elektromagnesów proporcjonalnych w pompach i silnikach hydr. o zmiennej objętości roboczej lub zaworach.
- ⇒ Zasilanie napięciowe bezpośrednio z instalacji elektr. poj. samochod. (12 V lub 24 V)
- ⇒ Napięcie ster. jako sygnał we.
- ⇒ Możliwość wyposażenia wejść w potencjometr (np w zadajniku ręcznym)
- ⇒ Minimalne i maksymalne prądy wyjściowe oraz czasowe sygnały rampy są nastawialne
- ⇒ Dostępne są specjalne wykonania z właściwościami zabezpieczającymi, jak wykrywanie przerw i zwarć w kablach

Osprzęt do urządzeń sterujących

Typ	Dziedzina zastosowania	Inf. szczegółowa
MA	Adapter pomiarowy do sygnałów urządzenia sterującego	RD 95090
TB	Skrzynki testowe do opracowania oprogramowania do urządzeń sterujących	RD 95091
FT	Narzędzie Flash do ładowania programów do urządzeń sterujących	RD 95082
Wskazówki dot. instalacji	Dokumentacja uzupełniająca do instalacji i eksploatacji urządzeń sterujących w samojezdnych maszynach roboczych	RD 90300-01-B

Parametry wzmacniaczy

Typ	Liczba wejść analog.	Liczba wyjść prop.	Dziedzina zastosowania	Inf. szczegółowa
MHVA 1 ... 12	1 – 12	1 – 12	uniwersalne	RD 29874 RD 29875 RD 29882 RD 29883
PV, PVR	1 – 2	1 – 2	uniwersalne	RD 95022 RD 95023

Czujniki

6



Czujniki

Czujniki do pojazdów i maszyn roboczych muszą wytrzymywać ekstremalnie wysokie obciążenia środowiska, w szczególności, gdy są one zamontowane w zespołach hydraulicznych i silnikach napędowych.

Czujniki dla różnych wielkości pomiarowych bazują na mocnych, odpornych na zakłócenia, a często bezdotkowych, zasadach pomiaru. Elementy czujników są odporne na drgania, wstrząsy oraz agresywne ciecze i są one wbudowane w odpowiednie obudowy wyposażone w przyłącze kablowe lub złącza wtykowe przeznaczone do pojazdów i maszyn roboczych.

Właściwości czujników

- ⇒ Wysoki zakres temperatur roboczych
- ⇒ Odporność na zwarcie i zabezpieczenie przed zmianą biegunowości (częściowo)
- ⇒ Zasilanie napięciowe bezpośrednio z instalacji elektr. poj. samochodowego (częściowo)
- ⇒ Dopasowane do elementów hydraulicznych i urządzeń sterujących
- ⇒ Wysoka odporność elektromagnetyczna (EMV)

Parametry czujników

Typ	Wielk. mierz.	Wart. min.	Wart. maks.	Zasilanie	Dziedzina zastosow. (typowa)	Inf. szczegółowe
KMB	Siła uciągu	25 kW	150 kW	8...12 V	elektrohydr. regulacja mechan. podnosz. do ciągników rolniczych	1 987 760 507
WSA	Kąt	-90°	+90°	5 V	uniwersalne	RD 95140
WSC	Kąt	-45°	+45°	8...12 V	elektrohydr. regulacja mechan. podnosz. do ciągników rolniczych	1 987 760 507
MHVES	Kąt	-75°	+75°		uniwersalne	RD 29887
DSR	Ciśnienie		500 bar	9...32 V	uniwersalne	RD 95137
DSC	Ciśnienie		250 bar	8...12 V	elektrohydr. regulacja mechan. podnosz. do ciągników rolniczych	1 987 760 507
WEA, WEB	Przemieszczenie		10 mm	8...12 V	elektrohydr. regulacja mechan. podnosz. do ciągników rolniczych	1 987 760 507
HDD	Prędk. obrotowa	2 Hz	6000 Hz	8...32 V	do wbud. do maszyn tłok. osiowych, z rozpoznawaniem kier. obrotów	RD 95135
TSB	Temperatura	-30° C	130° C		uniwersalne	1 987 761 707
TSC	Temperatura	-40° C	160° C		uniwersalne	1 987 761 707
TS	Temperatura	87° C	92° C	--	przełączanie, uniwersalne	RD 95145
VS	Zanieczyszczenie	--	--	--	przełączanie, uniwersalne	RD 95148

Zadajniki i elementy obsługowe



6

Zadajniki

Grupa produktów „zadajniki“ stanowi termin nadrzędny dla różnych elementów obsługowych służących do wprowadzania wartości zadanych.

Właściwości zadajników

- ⇒ Budowa kompaktowa i małe wymiary montażowe
- ⇒ Dostosowane do sterowania dokładnego funkcjami jazdy i funkcjami roboczymi
- ⇒ Wewnętrzne czujniki bezdotykowe
- ⇒ Inne wykonania specjalne na zapytanie

Elementy obsługowe

Elementy obsługowe z wyświetlaczem, klawiaturą i przełącznikami służą do przedstawiania stanów roboczych, wielkości procesowych i komunikatów o usterkach. Przez klawiaturę można wybierać funkcje specyficzne dotyczące danego zastosowania. Elementy obsługowe są dostosowane do wbudowania do konsoli operatora samojazdnych maszyn roboczych, a od strony czołowej są one zabezpieczone przed przedostawaniem się wody.

Właściwości elementów obsługowych

- ⇒ Prosta obsługa za pomocą klawiszy funkcyjnych
- ⇒ Funkcje związane z zastosowaniem są programowalne
- ⇒ Oświetlenie tła
- ⇒ Magistrala CAN
- ⇒ Płyta czołowa IP65

Parametry zadajników

Typ	Odm. konstr.	Jednostka	Wart. min.	Wart. maks.	Zasilanie	Dziedzina zastosow.	Inf. szczegółowe
M-Control	Joystick	Kątysterowania		ok. ± 22°	8...12 V	uniwersalne	RD 29886

Parametry elementów obsługowych

Typ	Odm. konstr.	Liczba wierszy	Znaki/wiersz	Liczba klawiszy	Zasilanie	Dziedzina zastosow.	Inf. szczegółowe
DIA/2	Wyświetlacz z klaw.	4	grafika	6	8...32 V	uniwersalne	w przygotowaniu
BT-EHR	Specjalne łączniki obrot. i potencjometry opcjonalnie z wyświetl.					elektrohydr. regulacja mech. podnoszenia do ciągników rolniczych	1 987 760 507

Narzędzia do parametryzowania i programowania



6

Parametryzowanie za pomocą BB-3 lub BODEM

Parametryzowanie oprogramowania użytkowego dla urządzeń sterujących odbywa się w ramach opracowania i optymalizowania prototypów oraz przy rozruchu wstępnym pojazdów lub urządzeń seryjnych. Za pomocą narzędzi do parametryzowania mogą być nastawione np. wartości sygnałów rampy dla przyspieszania i hamowania oraz inne wartości odnoszące się do danego zastosowania. Ponadto narzędzia te umożliwiają obserwowanie i wykonywanie aktualnych wartości procesowych (tylko przy użyciu oprogramowania komputerowego BODEM) oraz wyprowadzanie opisu usterek otwartym tekstem.

Właściwości mikrokomputera podręcznego BB-3

- ⇒ Prosta obsługa
- ⇒ Komunikacja przez interfejs szeregowy
- ⇒ Wielojęzyczny

Właściwości oprogramowania komputerowego PC BODEM

- ⇒ Funkcja jak BB-3, z dodatkowymi elementami
- ⇒ Komfortowe prowadzenie użytkownika w systemie Windows
- ⇒ Przedstawianie online wielkości procesowych z urządzenia sterującego
- ⇒ Funkcja rejestracji danych

Programowanie za pomocą BODAS

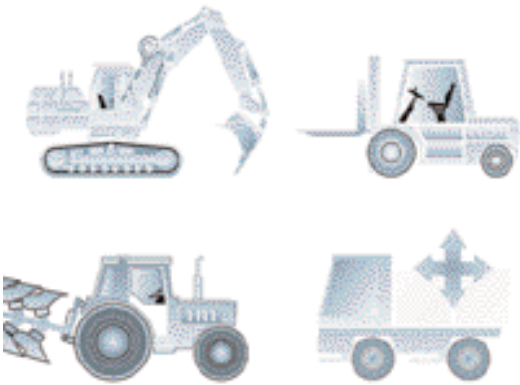
Graficzna powierzchnia programowania BODAS (zorientowany blokowo projekt oprogramowania użytkowego) służy do komfortowego i bezpiecznego programowania uniwersalnych urządzeń sterujących. Opracowanie oprogramowania odbywa się w komputerze PC w językach programowania standardu IEC 6 1131-3 i z użyciem dodatkowych programów jak debugg i symulacja. Po zakończeniu opracowywania programu kod programu może być załadowany z komputera PC do pamięci urządzenia sterującego.

Właściwości systemu programowania BODAS

- ⇒ Komfortowa powierzchnia obsługi w systemie Windows
- ⇒ Standard IEC 6 1131-3
- ⇒ „Podkładki“ dla prostego startu opracowania oprogramowania
- ⇒ Biblioteka modułów dla funkcji standardowych
- ⇒ Dokumentacja w postaci struktur blokowych

Typ	Rodzaj	Dziedzina zastosowania	Inf. szczegółowe
BB-3	Handheld	Parametryzowanie, wskazywanie wielk. proces. i usterek dla urządź ster. MC, RC, MHVD	RD 95080
BODEM	Program PC	Parametryzowanie, wskazywanie wielk. proces. i usterek dla urządź ster. MC, RC, MHVD	RD 95085
BODAS	Program PC	Opracowywanie oprogramowania dla uniwersalnych urządzeń ster. MC6 i RC	RD 95110 RD 98230

Oprogramowanie użytkowe dla urządzeń sterujących



6

Oprogramowanie standardowe

Oprogramowanie standardowe dla urządzeń sterujących zawiera funkcje dostosowane do danego zastosowania, które mogą być dopasowane, bez większego nakładu na opracowanie, przez nastawienie parametrów.

Właściwości

- ⇒ Pakiety oprogramowania dostosowanego do danego zastosowania dla samojezdnych maszyn roboczych
- ⇒ Układy sterowania i regulacji
- ⇒ Napędy jazdy i funkcje robocze
- ⇒ Optymalne sterowanie bezpośrednio elementów hydraulicznych

Moduły oprogramowania

Moduły oprogramowania są modułami funkcjonalnymi do indywidualnego opracowania lub uzupełnienia oprogramowania

Właściwości

- ⇒ Przetestowana funkcjonalność
- ⇒ Opis wszystkich interfejsów i możliwość parametryzacji
- ⇒ Zastosowanie w różnych dziedzinach

Przykłady modułów oprogramowania funkcyjnego

- ⇒ Funkcja samojezdna
- ⇒ Constant-Speed-Drive (CSD)
- ⇒ Regulacja graniczn. obciążenia silnika napędowego (GLR)
- ⇒ Regulacja poślizgu napędu (ASR)
- ⇒ Redukcja zużycia paliwa (ECO-Drive)
- ⇒ Dokładne sterowanie funkcjami roboczymi sterowanymi przez zawory

Oprogramowanie specjalne dla urządzeń sterujących wg życzeń klienta

Wychodząc z istniejącego oprogramowania standard. i modułów program. użyt., można zrealizować nowe idee funkcji pojazdów lub urządzeń. Na podstawie zeszytu wymagań opracowane zostaje indywidualne program. użytkowe, które zostaje wypróbowane i zoptymalizowane na prototypie.

Całkowicie nowe rozwiązania są opracowywane i wypróbowywane w naszych "centrach kompetencyjnych" we współpracy z najróżniejszymi branżami.

Właściwości

- ⇒ Specyfikacja wg zeszytu wymagań
- ⇒ Opracowanie struktury i kodu programu
- ⇒ Próby i optymaliz. na prototypie w realnych warunkach

Oprogramowanie użytkowe¹⁾

Typ	Opis	Dziedzina zastosowania	Zawarte moduły	Inf. szczegółowe
FZA	Program jazdy dla napędów dwuobw.	Napędy gąsienicowe	Funkcj samojezdna, reg. jazda na wprost, kierowanie, regulacja gran. obciążenia	RD 95065
FGR	Program jazdy z reg. gran. obciążenia	Hydrostatyczne napędy jazdy	Funkcja samojezdna, pełzanie/hamowanie, regul. gran. obciążenia	RD 95057 RD 95058 RD 95059
GLR	Regul. gran. obc. dla funkcji rob.	Regul. gran. obciążenia maszyny spalinowej powiązanej z pompą tłokową osiową w obiegu otwartym	Charakterystyki, rampy, regulator PID	RD 95055
ASR	Sterowanie napędu dla pojazdów z niezależ. napędem kół	Pojazdy do przewożenia ciężkich ładunków i urządzenia Off-Road Regulacja poślizgu napędu	Funkcja samojezdna, regulacja gran. obciążenia, regulacja poślizgu napędu	RD 95070
EHV	Elektrohydrauliczne sterow. zaworami	Funkcje robocze ster. zaworami, obsługa przez zadajniki elektroniczne manipulatory drążkowe lub pedały	Charakterystyki, rampy	na zapytanie

¹⁾ dalsze oprogramowanie na zapytanie

Rozwiązania systemowe

6



Elektrohydrauliczna regulacja mechanizmów podnośnika do ciągników rolniczych EHR-D, EHR-C, EHR-B

Elektrohydrauliczny układ regulacji do urządzenia podnoszącego do ciągników rolniczych jest zoptymalizowanym kompletnym systemem, składającym się z hydraulicznych i elektronicznych elementów, które zostały opracowane specjalnie do trudnych warunków eksploatacji rolniczej

Właściwości

- ⇒ Różne konfiguracje systemu do ciągników rolniczych różnych klas mocy
- ⇒ System bazowy EHR-B o zredukowanej funkcjonalności do ciągników rolniczych o średniej i małej mocy napędu
- ⇒ EHR-C z komunikacją przez magistralę CAN

⇒ Jako alternatywa do oddzielnych urządzeń sterujących EHR-D i EHR-C dostępne są zawory EHR5-OBE i EHR23LS-OBE z wbudowaną elektroniką (On-Board-Electronic).

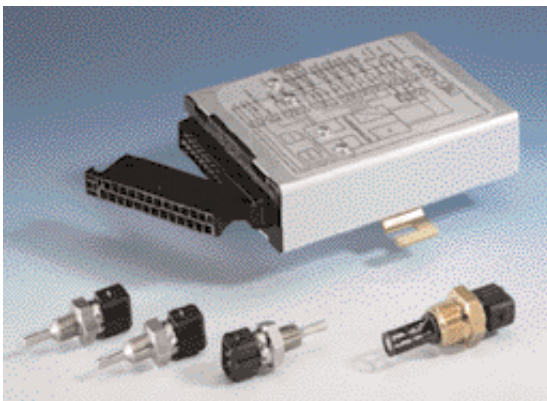
Elementy urządzenia EHR

Typ	Elementy	Inf. szczegółowe
EHR23	Zawory, opcjonalnie z OBE	
KMB, DSC, WE, WSC	Czujnik siły, ciśnienia, przemieszczenia lub kąta	1 987 760 507
EHR	Urządzenie sterujące EHR (nie stosuje się przy OBE)	
BT-EHR	Element obsługowy BT-EHR	

Funkcje urządzenia EHR

Funkcja	Typ urządzenia sterującego z oprogramowaniem			
	EHR-B	EHR-D	EHR-C	EHR...-OBE
Regulacja siły uciągu, położenia, mieszana	•	•	•	•
Regulacja zewnętrzna (regulacja urządzenia nabudowanego)		•	•	•
Regulacja ciśnienia		•	•	•
Regulacja poślizgu podczas jazdy		•	•	•
Tłumienie drgań	•	•	•	•
Regulacja przód/tył alternatywnie		•		•
Regulacja przód/tył jednoczesna			•	
Diagnostyka układu	•	•	•	•
Magistrala CAN			•	•
Sterowanie bezpośrednie tyłem	•	•	•	•
Programowanie Flash przez magistralę CAN				•

Rozwiązania systemowe



Elektrohydrauliczna regulacja stołu koszącego kombajnu zbożowego EMR

Uzupełnienie hydrauliki o czujniki elektroniczne zwiększa zakres zastosowania kombajnu zbożowego i efektywność jego pracy podczas żniw. Przez kompleksową regulację zapewnia większe bezpieczeństwo i ułatwia pracę operatora kombajnu.

Funkcje

- ⇒ Prowadzenie stołu tnącego równoległe do podłoża
- ⇒ Wyrównanie przechyłu poprzecznego stołu tnącego, opcjonalnie z urządzeniem sterującym EMR-D

Tryby pracy urządzenia EMR

1. Tryb transportowy:
Aktywne tłumienie drgań stołu tnącego podczas jazdy
2. Regulacja położenia:
Stół tnący jest ustawiany w zadanym położeniu
3. Regulacja odstępu:
Stół tnący jest ustawiany na zadanej wysokości cięcia
4. Regulacja docisku przylegania
Stół tnący jest ustawiany w sposób ciągły w celu uzyskania stałego docisku przylegania do podłoża

Elektrohydrauliczne urządzenie regulacji wentylatora EHL

Możliwość dowolnego rozmieszczenia zespołów jest istotną zaletą hydraulicznych napędów wentylatorów. Dzięki regulacji elektronicznej tych systemów powstają dalsze zalety, takie jak:

- ⇒ Najmniejsze odchyłki temperatury przez wysoką jakość regulacji:
- ⇒ Redukcja zużycia paliwa
- ⇒ Mniejsza emisja hałasu i spalin

Dla różnych dziedzin zastosowania dostępne są różne rozwiązania systemowe.

Rozwiązania systemowe

Typ	Opis	Urz. ster.	Dziedzina zastosowania	Inf. szczegółowe
EMR	Regulacja stołu tnącego	cyfrowe	Kombajn zbożowy	RD 98071
EHL1	Regul. wentylatora, jednokanał.	analogowe	Regulacja temp. wody chłodzącej	1 987 761 700
EHL2	Regul. wentylatora, dwukanał.	analogowe	Regulacja temp. wody chłodzącej i dwóch innych wartości temperatury	1 987 761 700
MHVDL	Regul. wentylatora, parametr.	cyfrowe	Uniwersalne, parametr. Regulacja maks. 4 wartości temperatury	RD 29885

Interfejsy elektroniki do pojazdów i maszyn roboczych

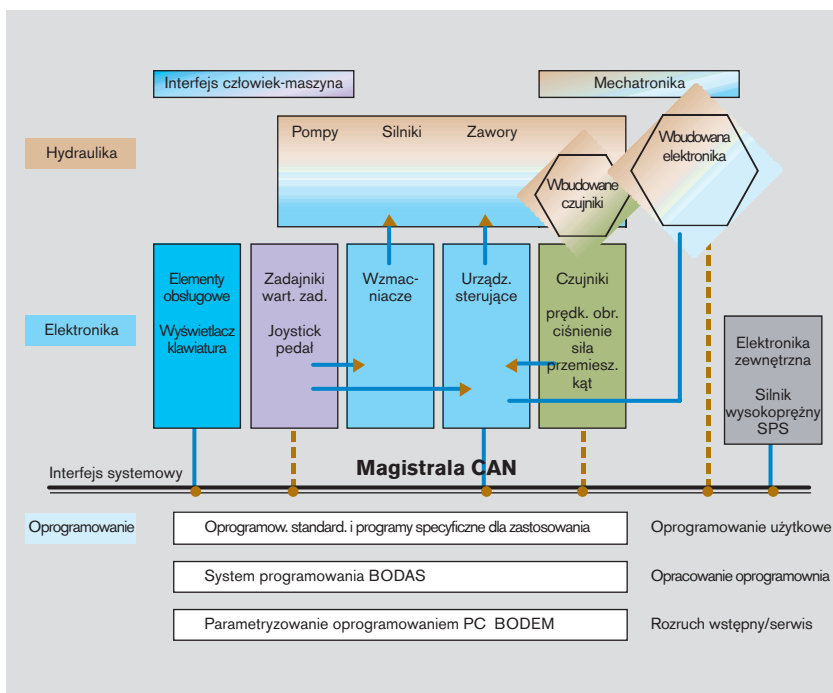
6



- ⇒ Pompy, silniki i zawory o proporcjonalnym i stopniowym elektrohydraulicznym sterowaniu mogą być wysterowane bezpośrednio z wyjść elektroniki do pojazdów i maszyn roboczych
- ⇒ Elektronika wbudowana do elementów hydrauliki jest przede wszystkim sterowana przez magistralę CAN lub za pomocą napięć analogowych
- ⇒ Zadajniki, jak manipulatory dźwżkowe i pedały, dostarczają jako wartości zadane sygnały wejściowe, które zostają przetworzone przez urządzenie

- sterujące lub wbudowane urz. elektroniczne. I w tym wypadku magistrala CAN daje alternatywnie względem napięć analogowych, istotne zalety, np. w postaci zredukowanego okablowania i rozszerzonych możliwości diagnozy
- ⇒ Inne sygnały wejściowe dla urządzeń sterujących lub wzmacniaczy pochodzą z różnych czujników. Przy tym transmisja sygnałów w postaci napięć lub prądów analogowych ma często zaletę nieograniczonej prędkości dla funkcji regulacji w czasie rzeczywistym.

- Sporadycznie jednak i tutaj wykorzystywana jest magistrala CAN
- ⇒ Elementami obsługowymi z wyświetlaczem i klawiaturą są samodzielne komputery cyfrowe, które mogą się komunikować z urządzeniami sterującymi przez magistralę CAN
- ⇒ Ponadto magistrala CAN umożliwia komunikację między wieloma urządzeniami sterującymi, mającymi różne zadania w całym układzie (sterowanie jazdą, funkcjami roboczymi, wtryskiem paliwa, funkcjami SPS itp.)



Parametry magistrali CAN

ISO/DIN 11898 (High-Speed)	
Specyfikacja CAN	2.0 B aktywne
Szybkość transmisji	50 kbit/s – 1 Mbit/s
Protokół SAE J1939	
Protokoły specyficzne klienta	