



**HF INVERTER<sup>®</sup>**  
drive solutions

**EURA<sup>®</sup>**  
**DRIVES**



## *Instrukcja obsługi*

Protokołu komunikacyjnego ModBus dla  
przebiegników serii E2000, E800, EM30,  
EP66 oraz programu Intcom.

Wersja instrukcji 014/2017  
Ang. Version 1.8

# Spis treści

1. Praca w sieci wg protokołu ModBus – informacje ogólne.....	4
2. Protokół Modbus.....	4
2.1. Typy transmisji Modbus.....	4
2.1.1.1. Ramka komunikacji w trybie ASCII.....	4
2.1.1.2. Ramka komunikacji w trybie RTU.....	4
2.1.2. Tryb ASCII – funkcja F901=1.....	4
2.1.3. Tryb RTU – funkcja F901=2.....	6
2.2. Prędkość transmisji.....	6
2.3.1. Struktura ramowa w trybie ASCII.....	6
2.3.2. Struktura ramowa w trybie RTU.....	6
2.4. Kontrola błędów.....	6
2.4.1. W trybie kodowania ASCII.....	6
2.4.2. W trybie kodowania RTU.....	6
2.4.3. Konwerter protokołu RTU na ASCII:.....	7
2.5. Typy komend i ich format.....	7
2.5.1. Kody funkcyjne.....	7
2.5.2. Adresy i ich znaczenie.....	8
2.5.2.1. Parametry stanu pracy przemiennika.....	9
2.5.2.2. Polecenia sterowania.....	11
2.5.2.3. Niedozwolona reakcja podczas odczytu parametrów.....	11
2.5.3. Uwagi dotyczące przelicznika wartości podczas komunikacji:.....	12
3. Przykłady.....	12
3.1. Przykład nr 1.....	12
3.2. Przykład nr 2.....	13
3.3. Przykład nr 3.....	13
3.4. Przykład nr 4.....	13
4. Kody związane z komunikacją.....	14
5. Interfejs fizyczny.....	15
5.1. Umiejscowienie interfejsu.....	15
5.2. Struktura magistrali ModBus.....	15
5.3. Terminator i uziemienie .....	15
5.4. Opis podłączenia Modbus.....	16
6. Instrukcja do programu Intcom.....	17
6.1. Ustawienia początkowe komunikacji i parametryzacja układu.....	17
6.2. Funkcje programu.....	19
6.3. Menu.....	19
6.3.1. Plik (file).....	19
6.3.2. Narzędzia (tool).....	20
6.3.3. Pomoc (Help).....	21
6.4. Menu skrótów.....	21
6.4.1. Protokół komunikacyjny (Protocol).....	21
6.4.2. Statusy poszczególnych przemienników (UmotorScan).....	22
6.4.3. Start (RUN).....	22
6.4.4. Stop (STOP).....	22
6.4.5. Cykl komunikacji.....	23
6.4.6. Czas oczekiwania mastera na odpowiedź (Timeout).....	23
6.4.7. Wielokrotność powtórzeń polecenia.....	23
6.4.8. Warunki zakończenia komunikacji.....	23
6.4.9. Suma kontrolna (Add Checksum).....	24
6.5. Sygnalizacja stanów.....	24
6.5.1. Diodowa sygnalizacja stanów.....	24
6.5.2. Wyświetlanie parametrów przemiennika.....	24

6.5.3. Okno poleceń wysyłanych i odbieranych.....	24
6.5.4. Pasek stanu.....	25
6.6. Zakres monitoringu (skanowania).....	25
6.7. Polecenia sterowania.....	26
6.7.1. Seria przemienników Eura Drives.....	26
6.7.2. Wspólne polecenia.....	26
6.7.3. Wspólne parametry.....	27
6.7.4. Odczytywanie i zapisywanie poleceń zdefiniowanych przez użytkownika (polecenia Modbus).....	28
6.8. Eura R&W.....	29
6.8.1. Zapis i odczyt poszczególnych kodów funkcji.....	29
6.8.2. Odczytywanie wartości wszystkich funkcji.....	30
6.8.3. Zapisywanie wartości wszystkich funkcji.....	30
6.8.4. Warunek przerwania odczytywania i zapisywania wartości wszystkich funkcji. .	31
6.9. Tryb modyfikowany przez użytkownika.....	31
6.9.1. Polecenia: wyboru, nowego, wstawienia i usuwanie wierszy.....	31
6.9.2. Polecenie Start i Stop.....	32
6.9.3. Tryby pracy.....	32
6.9.3.1 Tryb funkcji (function mode).....	32
6.9.3.2 Tryb poleceń (command mode).....	32
Dodatek 1 – Warunki gwarancji.....	34

### **Uwaga:**

Poniższa instrukcja do protokołu Modbus jest napisana jako uniwersalny dokument do kilku serii przemienników. Aby ułatwić obsługę produktów Eura Drives utrzymuje takie same adresy poszczególnych rejestrów.

Poszczególne serie różnią się:

- obsługiwanymi funkcjami co można wyczytać w poszczególnych instrukcjach do przemienników
- oznaczeniami wejść cyfrowych
  - przemienniki serii E1000, E2000, E2000FB, E2000IP55 korzystają z oznaczeń OP1....OP8
  - przemienniki serii E800, E2000 (nowe) i EP66 korzystają z oznaczeń DI1...DI8
- sposobem podłączenia samego Modbusa
  - przemienniki serii E1000 i E2000 do 15kW wtyczka RJ9
  - przemienniki serii E2000FB do 15kW listwa z boku przemiennika
  - pozostałe przemienniki (w tym nowe E2000) posiadają komunikację umiejscowioną na listwie sterującej

W niniejszej instrukcji wszystkie adresy są podane w formacie heksagonalnym (szesnastkowym). Jeśli podane adresy musimy przeliczać na format decymalny (dziesiętny) to do wyniku przeliczenia należy dodać jeden, np. funkcja pod adresem heksagonalnym 2000 po przeliczeniu jest reprezentowana przez zapis decymalny  $8192+1=8193$ .

## 1. Praca w sieci wg protokołu ModBus – informacje ogólne

W przemiennikach częstotliwości Eura Drives zastosowano komunikację opartą na standardzie: TIA/EIA-485 (RS-485), obsługujący komunikację sieciową wg protokołu ModBus.

Protokół ModBus jest szeregowym, asynchronicznym protokołem komunikacyjnym, szeroko stosowany w sterownikach i innych urządzeniach automatyki przemysłowej. Protokół ModBus nie wymaga specjalnego interfejsu, a typowym interfejsem fizycznym jest RS485. ModBus jest standardem otwartym – więcej informacji na temat tego protokołu znaleźć można na stronie <http://www.modbus.org>.

Tabela zawierające podstawowe parametry komunikacji z zastosowaniem protokołu ModBus w falownikach serii Eura Drives.

Parametr	Dane	Możliwość zmiany przez użytkownika
Prędkość transmisji	1200/2400/4800/9600/19200 38400 lub 57600 bitów na sekundę	TAK
Tryb transmisji	ASCII/RTU	TAK
Tryb komunikacji	Asynchroniczny	NIE
Rodzaj interfejsu	RS485	NIE
Kontrola parzystości	brak/parzysta/nieparzysta	TAK
Adres komunikacji	1~255	TAK
Adres rozgłoszeniowy	0	NIE

## 2. Protokół Modbus

### 2.1. Typy transmisji Modbus

Tryb transmisji ustala się w kodzie funkcyjnym F901, nastawa fabryczna F901=1 oznacza wybór typu transmisji w kodowaniu ASCII.

#### 2.1.1.1. Ramka komunikacji w trybie ASCII

Start	Adres	Funkcja	Dane				Suma kontrolna LRC		CR	LF
: (0x3A)	Adres falownika	Kod funkcyjny	Długość danych	Dane 1	...	Dane N	Bajt najbardziej znaczący LRC	Bajt najmniej znaczący LRC	Powrót (0x0D)	Przesuw linii (0x0A)

#### 2.1.1.2. Ramka komunikacji w trybie RTU

Start	Adres	Funkcja	Dane				Suma kontrolna CRC		Koniec
			Kod funkcyjny falownika		Dane N		Bajt najmniej znaczący CRC	Bajt najbardziej znaczący CRC	
T	Adres falownika	Patrz - tabela z kodami funkcyjnymi	Bit znaczący	Bit mniej znaczący	Bit znaczący	Bit mniej znaczący			

Każda ramka jest poprzedzona odstępem (tzw. cisza na linii)  $>3,5T$  – gdzie T oznacza czas transmisji jednego znaku, w protokole ModBus czas ten zawiera się od 0 do 1000ms.

Odstęp pomiędzy kolejnymi znakami ramki  $<1,5T$

#### 2.1.2. Tryb ASCII – funkcja F901=1

W tym trybie jeden bajt w formacie szesnastkowym, jest wyrażony przez dwa znaki w kodzie ASCII, np. 31H obejmuje dwa znaki ASCII tj. 3 – 33H i 1 – 31H

#### Tabela z powszechnie stosowanymi znakami w kodzie ASCII

znak	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
ASCII	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

Duża litera „H” oznacza Hex. Patrz tabela z kodami ASCII.

#### Wartość w hex. kodów funkcyjnych falownika

Aby ustalić wartość kodów funkcyjnych w hex. należy każdą funkcję rozbić w sposób przedstawiony w poniższym diagramie.



24	18	CAN	56	38	8	88	58	X	119	78	x
25	19	EM	57	39	9	89	59	Y	120	79	y
26	1A	SUB	58	3A	:	90	5A	Z	120	7A	z
27	1B	ESC	59	3B	;	91	5B	[	121	7B	{
28	1C	FS	60	3C	<	92	5C	\	122	7C	
29	1D	GS	61	3D	=	93	5D	]	123	7D	}
30	1E	RS	62	3E	>	94	5E	^	124	7E	~
31	1F	US	63	3F	?	95	5F	_	125	7F	DEL

### 2.1.3. Tryb RTU – funkcja F901=2

Protokół ModBus-RTU jest obecnie najpopularniejszym protokołem komunikacji stosowanym w automatyce przemysłowej.

W trybie RTU jeden Bajt jest wyrażony w formacie heksagonalnym. Na przykład, 31H jest dostarczana do pakietu danych.

## 2.2. Prędkość transmisji

Progi prędkości transmisji: 1200/2400/4800/9600/19200 38400 lub 57600

### 2.3.1. Struktura ramowa w trybie ASCII

Bajt	Funkcja
1	Bit startowy (niski poziom)
7	Bit danych
0 lub 1	Bit kontroli parzystości, 0 – brak kontroli, w przeciwnym razie 1 bit
1 lub 2	Bit stopu – 1 bit w przypadku kontroli parzystości, w przeciwnym razie 2 bity

### 2.3.2. Struktura ramowa w trybie RTU

Bajt	Funkcja
1	Bit startowy (niski poziom)
8	Bit danych
0 lub 1	Bit kontroli parzystości, 0 – brak kontroli, w przeciwnym razie 1 bit
1 lub 2	Bit stopu – 1 bit w przypadku kontroli parzystości, w przeciwnym razie 2 bity

## 2.4. Kontrola błędów

### 2.4.1. W trybie kodowania ASCII

Wzdłużna kontrola błędów (Longitudinal Redundancy Check – LRC) jest wykonywana w polu treści komunikatu ASCII poza znakiem dwukropka, rozpoczynającego komunikat i poza parą CR LF na końcu komunikatu. Kontrola LRC jest obliczana przez dodanie 8-bitowych bajtów komunikatu, odrzucenie wszystkich przeniesień i następnie przeniesienie dwójkowego wyniku.

Procedura tworzenia LRC:

1. Dodać bajty w komunikacie, poza początkowym dwukropkiem i końcową parą CR i LF, dodać je do 8-bitowego pola, aby przeniesienia zostały odrzucone, np. suma 15CH po odrzuceniu 5CH.
2. Odjąć końcową wartość pola od szesnastkowego FF (same jedyne) w celu stworzenia uzupełnienia jedynkowego, np. FFH-5CH=A3H
3. Dodać wartość 1 w celu utworzenia uzupełnienia dwójkowego, np. A3H+1=A4H, czyli LRC=A4

### 2.4.2. W trybie kodowania RTU

#### Suma kontrolna CRC

– cykliczna kontrola nadmiarowa (Cyclical Redundancy Check – CRC).

Pole CRC są to dwa bajty, zawierające 16-bitową wartość dwójkową (binarną).

CRC rozpoczyna się od załadowania 16-bitowego rejestru do samych jedynek. Następnie rozpoczyna się proces stosowania kolejnych 8-bitowych bajtów komunikatu do bieżącej zawartości rejestru. Tylko osiem bitów danych każdorazowo jest używanych do tworzenia CRC. Bity startu i stopu oraz parzystości nie są uwzględniane przy kontroli CRC.

#### Procedura tworzenia CRC:

Słowo kontrolne CRC to 16-bitowa wartość dołączana do ramki w postaci dwóch 8-bitowych znaków.

Obliczanie CRC realizowane jest według następującego algorytmu:

- 1) załadowanie wartości FFFF hex do 16-bitowego rejestru;
- 2) pobranie bajtu z bloku danych (zabezpieczona wiadomość) i wykonanie operacji EXOR z młodszym bajtem rejestru, umieszczenie rezultatu w rejestrze;

- 3) przesunięcie zawartości rejestru w prawo o jeden bit połączone z wpisaniem 0 na najbardziej znaczący bit (MSB=0);
- 4) sprawdzenie stanu najmłodszego bitu (LSB) w rejestrze, jeżeli jego stan równa się 0, to następuje powrót do kroku 3 (kolejne przesunięcie) , jeżeli 1, to wykonywana jest operacja EXOR rejestru ze stałą A001 hex (1010 0000 0000 0001);
- 5) powtórzenie kroków 3 i 4 osiem razy, co odpowiada przetworzeniu całego bajtu;
- 6) powtórzenie sekwencji 2, 3, 4, 5 dla kolejnego bajtu wiadomości, kontynuacja tego procesu aż do przetworzenia wszystkich bajtów wiadomości;
- 7) zawartość rejestru po wykonaniu wymienionych operacji jest poszukiwaną wartością CRC.

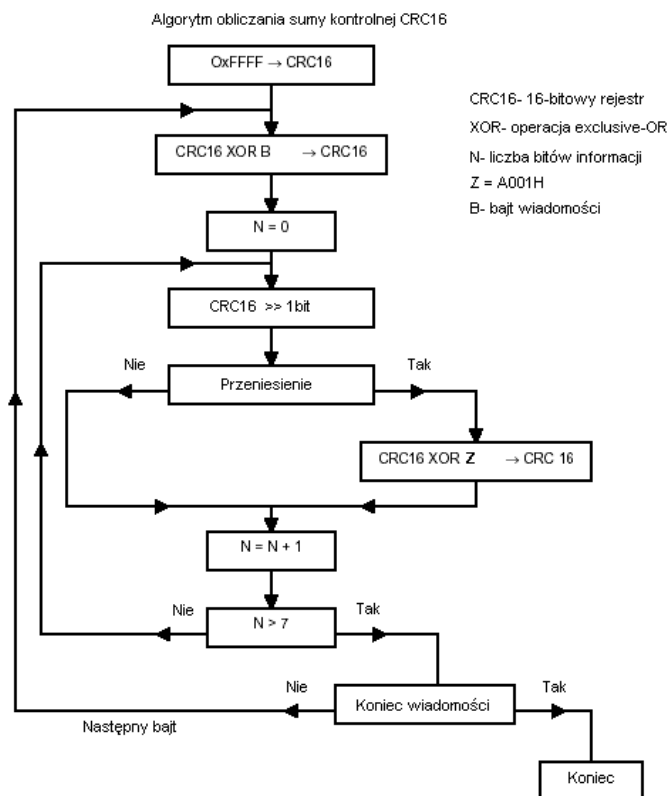
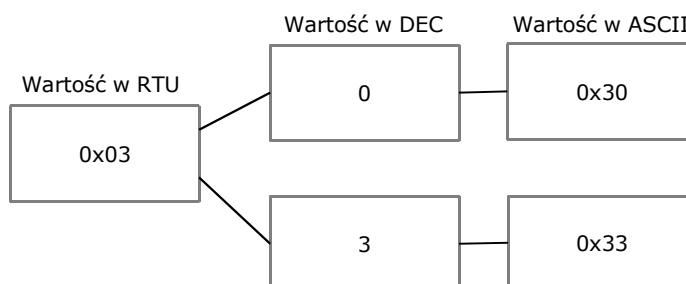


Diagram przedstawiający obliczanie sumy kontrolnej CRC-16.

### 2.4.3. Konwerter protokołu RTU na ASCII:

1. Użyć sumy kontrolnej LRC zastępując CRC
2. Przekształcić każdy bajt zastosowany w poleceniu RTU na odpowiadające mu dwa bajty ASCII, np.



3. Dodać dwukropek na początku komunikatu, wartość ASCII – 3A
4. Zakończyć każdą ramkę komunikatu parą CR (Carriage Return) LF (Line Feed) – wartości ASCII odpowiednio: 0D i 0A.

## 2.5. Typy komend i ich format

### 2.5.1. Kody funkcyjne

Kod	Nazwa funkcji	Opis funkcji
03	Rejestr podtrzymania odczytu	Odczyt zawartości dwójkowej podrzędnych rejestrów podtrzymania – poniżej 10 rejestrów na raz
06	Ustawienie pojedynczego rejestru	Ustawienie wartości rejestru podtrzymującego

## 2.5.2 Adresy i ich znaczenie

Par amet r	Adres	Par amet r	Adres	Par amet r	Adres	Par amet r	Adres	Par amet r	Adres	Par amet r	Adres	Par amet r	Adres	Par amet r	Adres	Par amet r	Adres
F100	0100	F200	0200	F300	0300	F400	0400	F500	0500	F600	0600	F700	0700	F800	0800	F900	0900
F102	0102	F201	0201	F301	0301	F401	0401	F501	0501	F601	0601	F701	0701	F801	0801	F901	0901
F103	0103	F202	0202	F302	0302	F402	0402	F502	0502	F602	0602	F702	0702	F802	0802	F902	0902
F104	0104	F203	0203	F303	0303	F403	0403	F503	0503	F603	0603	F703	0703	F803	0803	F903	0903
F105	0105	F204	0204	F304	0304	F404	0404	F504	0504	F604	0604	F704	0704	F804	0804	F904	0904
F107	0107	F205	0205	F305	0305	F405	0405	F505	0505	F605	0605	F705	0705	F805	0805	FA00	0A00
F108	0108	F206	0206	F306	0306	F406	0406	F506	0506	F606	0606	F706	0706	F806	0806	FA01	0A01
F109	0109	F207	0207	F307	0307	F407	0407	F507	0507	F607	0607	F707	0707	F807	0807	FA02	0A02
F110	010A	F208	0208	F308	0308	F408	0408	F508	0508	F608	0608	F708	0708	F808	0808	FA03	0A03
F111	010B	F209	0209	F309	0309	F409	0409	F509	0509	F609	0609	F709	0709	F809	0809	FA04	0A04
F112	010C	F210	020A	F310	030A	F410	040A	F510	050A	F610	060A	F710	070A	F810	080A	FA05	0A05
F113	010D	F211	020B	F311	030B	F411	040B	F511	050B	F611	060B	F711	070B	F811	080B	FA06	0A06
F114	010E	F212	020C	F312	030C	F412	040C	F512	050C	F612	060C	F712	070C	F812	080C	FA07	0A07
F115	010F	F213	020D	F313	030D	F413	040D	F513	050D	F613	060D	F713	070D	F813	080D	FA08	0A08
F116	0110	F214	020E	F314	030E	F414	040E	F514	050E	F614	060E	F714	070E	F814	080E	FA09	0A09
F117	0111	F215	020F	F315	030F	F415	040F	F515	050F	F615	060F	F715	070F	F815	080F	FA10	0A0A
F118	0112	F216	0210	F316	0310	F416	0410	F516	0510	F616	0610	F716	0710	F816	0810	FA11	0A0B
F119	0113	F217	0211	F317	0311	F417	0411	F517	0511	F617	0611	F717	0711	F817	0811	FA12	0A0C
F120	0114	F218	0212	F318	0312	F418	0412	F518	0512	F618	0612	F718	0712	F818	0812	FA13	0A0D
F121	0115	F219	0213	F319	0313	F419	0413	F519	0513	F619	0613	F719	0713	F819	0813	FA14	0A0E
F122	0116	F220	0214	F320	0314	F420	0414	F520	0514	F620	0614	F720	0714	F820	0814	FA18	0A12
F123	0117	F221	0215	F321	0315	F421	0415	F521	0515	F621	0615	F721	0715	F821	0815	FA19	0A13
F124	0118	F222	0216	F322	0316	F422	0416	F522	0516	F622	0616	F722	0716	F822	0816	FA20	0A14
F125	0119	F223	0217	F323	0317	F423	0417	F523	0517	F623	0617	F723	0717	F823	0817	FA21	0A15
F126	011A	F224	0218	F324	0318	F424	0418	F524	0518	F624	0618	F724	0718	F824	0818	FA22	0A16
F127	011B	F225	0219	F325	0319	F425	0419	F525	0519	F625	0619	F725	0719	F825	0819	FA23	0A17
F128	011C	F226	021A	F326	031A	F426	041A	F526	051A	F626	061A	F726	071A	F826	081A	FA24	0A18
F129	011D	F227	021B	F327	031B	F427	041B	F527	051B	F627	061B	F727	071B	F827	081B	FA25	0A19
F130	011E	F228	021C	F328	031C	F428	041C	F528	051C	F628	061C	F728	071C	F828	081C	FA26	0A1A
F131	011F	F229	021D	F329	031D	F429	041D	F529	051D	F629	061D	F729	071D	F829	081D	FA27	0A1B
F132	0120	F230	021E	F330	031E	F430	041E	F530	051E	F630	061E	F730	071E	F830	081E	FA28	0A1C
F133	0121	F231	021F			F431	041F	F531	051F			F731	071F	F851	0833	FA29	0A1D
F134	0122	F232	0220			F432	0420	F532	0520			F732	0720			FA30	0A1E
F135	0123	F233	0221			F433	0421	F533	0521			F733	0721			FA31	0A1F
F136	0124	F234	0222			F434	0422	F534	0522			F734	0722			FA32	0A20
F137	0125	F235	0223			F435	0423	F535	0523			F735	0723			FA36	0A24
F138	0126	F236	0224			F436	0424	F536	0524			F736	0724			FA37	0A25
F139	0127	F237	0225			F437	0425	F537	0525			F737	0725			FA47	0A2F
F140	0128	F238	0226			F438	0426	F538	0526			F738	0726			FA48	0A30
F141	0129	F239	0227			F439	0427	F539	0527			F739	0727			FA58	0A3A
F142	012A	F240	0228			F440	0428	F540	0528			F740	0728			FA59	0A3B
F143	012B	F241	0229			F441	0429	F541	0529			F741	0729			FA60	0A3C
F144	012C	F242	022A			F442	042A	F542	052A			F742	072A			FA66	0A42
F145	012D	F243	022B			F443	042B	F543	052B			F743	072B				
F146	012E	F244	022C			F444	042C	F544	052C			F744	072C				
F147	012F	F245	022D			F445	042D	F545	052D			F745	072D				
F148	0130	F246	022E			F446	042E	F546	052E			F746	072E				
F149	0131	F247	022F			F447	042F	F547	052F			F747	072F				
F150	0132	F248	0230			F448	0430	F548	0530			F748	0730				
F151	0133	F249	0231			F449	0431	F549	0531			F749	0731				
F152	0134	F250	0232			F450	0432	F550	0532			F750	0732				
F153	0135	F251	0233			F451	0433	F551	0533			F751	0733				
F155	0137	F252	0234			F452	0434	F552	0534			F752	0734				
F156	0138	F253	0235			F453	0435	F553	0535			F753	0735				
F157	0139	F254	0236			F460	043C	F554	0536			F754	0736				
F158	013A	F255	0237			F461	043D	F555	0537			F755	0737				
F159	013B	F256	0238			F462	043E	F556	0538			F756	0738				
F160	013C	F257	0239			F463	043F	F557	0539			F757	0739				
		F258	023A			F464	0440	F558	053A			F758	073A				
		F259	023B			F465	0441	F559	053B			F759	073B				
		F260	023C			F466	0442	F560	053C			F760	073C				
		F261	023D			F467	0443	F561	053D								
		F262	023E			F468	0444	F562	053E								
		F263	023F			F469	0445	F563	053F								
		F264	0240			F470	0446	F564	0540								
		F265	0241			F471	0447	F565	0541								
		F266	0242			F472	0448	F566	0542								
		F267	0243			F473	0449	F567	0543								
		F268	0244					F568	0544								
		F269	0245					F569	0545								
		F270	0246					F570	0546								
		F271	0247					F571	0547								
		F272	0248					F572	0548								
		F273	0249					F573	0549								
		F274	024A					F574	054A								
		F275	024B					F575	054B								
		F276	024C					F576	054C								
								F577	054D								
								F578	054E								
								F579	054F								
								F580	0550								



Poszczególne funkcje, parametry lub ich adresy służą do zmiany stanu napędu, inicjowania pracy i zmiany parametrów pracy.

Adresy poszczególnych funkcji nie są tworzone tak samo, dlatego należy odnieść się do instrukcji, aby to zweryfikować, np.: kod F114 adresujemy 010E (heksagonalnie), a kod F201 jest adresowany 0201 (heksagonalnie).

#### Uwaga!

- Można odczytać sześć kodów funkcyjnych i zapisać tylko jeden kod.
- Niektóre kody funkcyjne mogą być tylko sprawdzane, nie mogą być modyfikowane; niektóre nie mogą być sprawdzane ani modyfikowane; niektóre nie mogą być modyfikowane w stanie pracy; niektóre nie mogą być modyfikowane w stanie zatrzymania ani pracy.
- W przypadku zmiany parametrów wszystkich kodów funkcyjnych, efektywny zakres, jednostki i odpowiednie instrukcje powinny zostać zaczerpnięte z instrukcji obsługi odpowiednich falowników, w przeciwnym razie mogą pojawić się nieoczekiwane rezultaty.

#### Zasady adresowania kodów:

- ogólna zasada dotycząca adresów kodów  
Bity wyższego rzędu: zakres 01~43 (heksagonalne)  
Bity niższego rzędu: zakres 00~50 (heksagonalne)

Rozbicie kodów funkcyjnych na dwa bajty wg. wskazanego wcześniej schematu odbywa się w zakresie grup F100~FE00. Bajt wysoki Fx jest przepisywany bezpośrednio jako wartość heksagonalna przy czym oznaczenie funkcji „F” jest zastępowane wartością „0” (zero), a bajt niski jest przeliczany z wartości decymalnej na heksagonalną np.:

	F1 - 01		FA - 0A	
I. F113	13 - 0D	010D	01 - 01	0A01

Nieco inna zasada obowiązuje dla grupy funkcji „H”. Tutaj podobnie jak wyżej funkcja jest rozbijana na dwa bajty. Bajt wysoki jest reprezentowany zapisem „H0” należy przeliczyć na wartość heksagonalną równą 43, a bajt niski przeliczamy z wartości decymalnej na heksagonalną np.:

	H0 - 43		H0 - 43	
I. H003	03 - 03	4303	14 - 0E	430E

- poszczególne adresy są niniejszej instrukcji zapisane w formacie szesnastkowym (heksagonalnym). Jeśli adresy muszą być reprezentowane poprzez zapis dziesiętny (decymalny) to do przeliczenia (konwersji) podanej wartości należy dodać wartość jeden, np. adres heksagonalny 1000 przeliczony na wartość decymalną, wynosi 4096+1=4097.

### 2.5.2.1. Parametry stanu pracy przemiennika

Adres parametru	Opis parametru – tylko do odczytu
hex.	
1000	Częstotliwość wyjściowa
1001	Napięcie wyjściowe
1002	Prąd wyjściowy
1003	Ilość biegunów/tryb sterowania – bajt najbardziej znaczący jest ilością biegunów, najmniej znaczący jest trybem sterowania
1004	Napięcie na szynie DC
1005	Stała/status falownika; bajt najbardziej znaczący jest stałą, najmniej znaczący jest statusem falownika. Statusy falownika: 6400: Tryb wstrzymania 6401: Praca w przód 6402: Praca wstecz 6404: Przetężenie prądowe – błąd OC 6405: Przekroczenie napięcia DC – błąd OE 6406: Złe parametry napięcia zasilającego - błąd PF1 6407: Przeciążenie przemiennika – błąd OL1 6408: Zbyt niskie napięcie – błąd LU 6409: Przegrzanie – błąd OH 640A: Przeciążenie silnika – błąd OL2 640B: Zakłócenie – błąd ERR 640C: LL 640D: Zewnętrzny błąd ESP 640F: ERR2 6410: ERR3 6411: ERR4 6412: OC1 6413: PFO 6414: Brak sygnału analogowego (Aerr) 6415: EP3 6416: Zbyt małe obciążenie przemiennika (EP) 6417: PP

	6418: Przekroczenie granicznej wartości ciśnienia (nP) 6419: Złe parametry regulatora PID (ERR5) 6422: Niepokojące błędy dotyczące silnika PMSM (PCE) 641A: Nieprawidłowy użytkownik – zdefiniować makro (UERO) 641B: Konflikt macro podczas przełączenia (UER2) 641C: Błąd uziemienia (GP) 641D: Błąd karty PG (PG) 6425: Błąd przegrzania silnika (OH1) 642E: Błąd komunikacji master-slave (Er44) 642F: Przerwanie komunikacji modbus (CE) 6430: Błąd lotnego startu (FL) 6431: Błąd zapisu/odczytu EEPROM (EEEP) 6433: Zażądanie funkcji Watchdog (Err6) 6437: Odłączenie klawiatury zewnętrznej (CE1) 6445: Przetężenie prądowe (OC2)
1006	Wartość procentowa momentu obrotowego
1007	Temperatura radiatora przemiennika częstotliwości
1008	Wartość regulatora PID
1009	Wartość sprzężenia zwrotnego PID

Adres funkcji	Funkcje	Uwagi
hex		
100A	Odczytywanie wartości mocy	Tylko całkowita wartość mocy jest odczytywana przez PC/PLC (wartości dziesiętne są odrzucane)
100B	Stan wejścia cyfrowego DI 0001: DI1 aktywne 0002: DI2 aktywne 0003: DI1 i DI2 aktywne...	DI1~DI8 - bit0~bit7
100C	Stan wyjścia przekaźnikowego	bit0 – OUT1, bit1 – OUT2 (>22kW), bit2 - TC-TA
100D	AI1	0~4096 odczyt wejścia analogowego
100E	AI2	0~4096 odczyt wejścia analogowego
100F	AI3	0~4096 odczyt wejścia analogowego
1010	Zarezerwowane	
1011	0~10000	0~100.00% procentowa wartość impulsów wejściowych
1012	0~10000	0~100.00% procentowa wartość impulsów wyjściowych
1013	Wartości dla poszczególnych stopni: 0000 : brak aktywnej funkcji wielobiegowej 0001 : 1 stopień 0010 : 2 stopień 0011 : 3 stopień 0100 : 4 stopień 0101 : 5 stopień 0110 : 6 stopień 0111 : 7 stopień 1000: 8 stopień 1001 : 9 stopień 1010 : 10 stopień 1011 : 11 stopień 1100 : 12 stopień 1101 : 13 stopień 1110 : 14 stopień 1111 : 15 stopień	Monitoring stopni dla prędkości wielobiegowej
1014	Zewnętrzna wartość zliczona	Odczytywanie aktualnej wartości zliczonych impulsów zewnętrznych
1015	AO1 (0~100.00)	Wartość procentowa wyjściowego sygnału analogowego
1016	AO2 (0~100.00)	Wartość procentowa wyjściowego sygnału analogowego
1017	Aktualna prędkość	Monitoring aktualnej prędkości
1018	Odczytywanie dokładnej wartości mocy	Korekta mocy do pierwszego miejsca po przecinku
101A	16 bitowa wartość prądu wyjściowego (wysoki bajt)	Prąd wyjściowy (w przypadku kiedy wartość prądu jest duża i ze względu na to jego odczyt nie jest możliwy w rejestrze 1002, można odczytu dokonywać w dwóch rejestrach 101A i 101B)
101B	16 bitowa wartość prądu wyjściowego (niski bajt)	
101C	Aktualne przełożenie	Wartość przełożenia odczytywana z kodu F133

101D	Potwierdzenie gotowości przemiennika	Potwierdzenie gotowości przemiennika co odpowiada sygnalizacji F300...302=13 0 – brak gotowości 1 – układ gotowy do pracy
------	--------------------------------------	---

### 2.5.2.2. Polecenia sterowania

Adres parametru hex.	Opis parametru – tylko do zapisu
2000	Wartości: 0001: Praca w przód – bez parametrów 0002: Praca wstecz – bez parametrów 0003: Zatrzymanie ze zwalnianiem 0004: Swobodne zatrzymanie 0005: Start joggowania w przód 0006: Stop joggowania w przód 0007: Zastrzeżone 0008: Start (bez kierunku) 0009: Kasowanie błędu 000A: Zatrzymanie joggowania w prawo 000B: Zatrzymanie joggowania w lewo 000C: Wybudzenie z funkcji uśpienia
010D	Zadawanie częstotliwości
2001	Zabezpieczenie parametrów: 0001: Odblokowanie zdalnego sterowania – zdalne sterowania było zablokowane 0002: Blokada zdalnego sterowania – wszelkie polecenia zdalnego sterowania nie będą działać przed odblokowaniem 0003: Parametry zapisywane w pamięci RAM i EEPROM 0004: Parametry zapisywane w pamięci RAM , nie są zapisywane w EEPROM

**Uwaga:** zadaną częstotliwość zmieniamy w kodzie F113, czyli pod adresem 010D.

Jeśli korzystamy z sterowania PC/PLC, a nie korzystamy w wejść cyfrowych DIX, ich funkcje najlepiej jest ustawić na wartość zero.

Uwaga1: Nie każdy model zawiera wszystkie funkcje określone pod adresem 2000 (np. przemienniki serii E800 do 22kW posiadają tylko dwa przekaźniki wyjściowe dlatego funkcja trzeciego przekaźnika nie będzie obsługiwana itp.)

Uwaga2: Domyślnie mamy ustawione że zdalne (PC/PLC) zmiany parametrów są zapisywane tylko w pamięci RAM. Jeśli chcemy aby zmiany były zapisywane do pamięci EEPROM to musimy zmienić F219-0 lub w 2001H wpisać 3.

Adres funkcji hex	Funkcje	Uwagi
2002	Procentowa wartość wyjścia analogowego podawana przez PC/PLC zakres: 0~1000	Wartość wyjściowego sygnału analogowego AO1 jest regulowana przez PC/PLC (F431-7)
2003	Procentowa wartość wyjścia analogowego podawana przez PC/PLC zakres: 0~1000	Wartość wyjściowego sygnału analogowego AO2 jest regulowana przez PC/PLC (F432-7)
2004	Procentowa wartość wyjścia cyfrowego podawana przez PC/PLC zakres: 0~1000	Wartość wyjścia cyfrowego (impulsowego) jest regulowana przez PC/PLC (F453-7)
2005	Kontrola wyjścia przekaźnikowego kod 21	1 – wyjście jest aktywne 0 – wyjście nie jest aktywne
2006	Kontrola wyjścia przekaźnikowego kod 22	
2007	Kontrola wyjścia przekaźnikowego kod 23	
2009	Zadawanie napięcia wyjściowego za pomocą PLC/PC dla sterowania własnego U/f	Zakres nastaw od 0~10000 Odpowiada to wartości: 0~100% napięcia wyjściowego.

### 2.5.2.3. Niedozwolona reakcja podczas odczytu parametrów

Opis polecenia	Funkcja	Dane
Odpowiedź Slave	Bajt najbardziej znaczący zmienia się na 1	0001: Niedozwolony kod funkcyjny 0002: Niedozwolony adres 0003: Niedozwolone dane 0004: Błąd urządzenia Slave <sup>*UWAGA</sup>

**\*UWAGA:** Taka niedozwolona reakcja (0004) pojawia się w dwóch przypadkach:

1. Awaria nie została skasowana po błędzie przemiennika
2. Nie odblokowano zdalnego sterowania

### 2.5.3. Uwagi dotyczące przelicznika wartości podczas komunikacji:

1. wartość parametru częstotliwości = wartość aktualna x 100 (wartości częstotliwości z zakresu 0~99,99Hz)
2. wartość parametru częstotliwości = wartość aktualna x 10 (wartości częstotliwości z zakresu 100~650Hz)
3. wartość parametru czasu = wartość aktualna x 10
4. wartość parametru prądu = wartość aktualna x 10
5. wartość parametru napięcia = wartość aktualna x 1
6. wartość parametru mocy (do 100A)= wartość aktualna x 1
7. wartość parametru mocy (od 1018)= wartość aktualna x 10
8. wartość parametru przełożenia = wartość aktualna x 100
9. wartość parametru numeru wersji = wartość aktualna x 100



Wartość aktualna jest wartością wyświetlaną przez przemiennik. Gdy wartość parametru jest wysyłana w pakiecie danych do jednostki nadrzędnej (PC lub PLC) odbieraną wartość parametru, dzieli się przez odpowiedni współczynnik aby uzyskać aktualną wartość.

Uwaga: W przesyłanych pakietach danych pomiędzy przemiennikiem a PC/PLC nie uwzględnia się znaku separatora dziesiętnego („ , ”). Zakres wartości przesyłanych w pakietach wynosi od 0 do 65535. Współczynniki wynikają z dokładności podawanych wartości rzeczywistych.

## 3. Przykłady

### 3.1. Przykład nr 1

W trybie ModBus-RTU zmienić czas przyspieszania na 10,0s (F114=10,0) w falowniku pracującym pod adresem 01.

#### Zapytanie

Adres	Funkcja	Dane				Suma kontrolna CRC	
Adres falownika	Patrz - tabela z kodami funkcyjnymi	Kod funkcyjny falownika		Dane N		Bajt najmniej znaczący CRC	Bajt najbardziej znaczący CRC
		Bit znaczący	Bit mniej znaczący	Bit znaczący	Bit mniej znaczący		
01	06	01	0E	00	64	E8	1E

01 – adres falownika, tutaj falownik znajdujący się pod adresem 01

06 – funkcja, tutaj ustawienie pojedynczego rejestru

01 0E – kod funkcyjny falownika, tutaj F114 – patrz tabela z adresami kodów

00 64 – wartość danych, tutaj 10,0s – czyli 100 – patrz przeliczanie wartości

E8 1E – suma kontrolna CRC – patrz przeliczanie wartości

#### Normalna reakcja

Adres	Funkcja	Dane				Suma kontrolna CRC	
Adres falownika	Patrz - tabela z kodami funkcyjnymi	Kod funkcyjny falownika		Dane N		Bajt najmniej znaczący CRC	Bajt najbardziej znaczący CRC
		Bit znaczący	Bit mniej znaczący	Bit znaczący	Bit mniej znaczący		
01	06	01	0E	00	64	E8	1E

#### Nieprawidłowa reakcja

Adres	Funkcja	Dane				Suma kontrolna CRC	
Adres falownika	Patrz - tabela z kodami funkcyjnymi	Nieprawidłowy kod				Bajt najmniej znaczący CRC	Bajt najbardziej znaczący CRC
		01	86	04			

Tutaj – maksymalna wartość kodu wynosi 1 – błąd urządzenia Slave

### 3.2. Przykład nr 2

W trybie ModBus-RTU wysłać zapytanie do falownika pod adresem 02 o następujące parametry: częstotliwość wyjściową, napięcie wyjściowe, prąd wyjściowy, liczbę pól silnika, tryb sterowania.

#### Zapytanie Mastera

Adres	Funkcja	Dane				Suma kontrolna CRC	
Adres falownika	Patrz - tabela z kodami funkcyjnymi	Kod funkcyjny falownika		Dane N		Bajt najmniej znaczący CRC	Bajt najbardziej znaczący CRC
		Bit znaczący	Bit mniej znaczący	Bit znaczący	Bit mniej znaczący		
02	03	10	00	00	04	40	FA

Kod funkcyjny - adres parametrów komunikacji 10 00 – patrz parametry stanu

#### Odpowiedź Slave

Adres	Funkcja	Zliczenie bajtu	Dane				CRC	
			Dane 1	Dane 2	Dane 3	Dane 4		
02	03	08	13 88	01 90	00 3C	02 00	D3	22

02 – adres falownika, tutaj falownik pod adresem 02

03 – funkcja, tutaj rejestr odczytu

08 – zliczenie bajtów

13 88 – częstotliwość wyjściowa, tutaj wartość 5000, czyli 50,00 – 50Hz

01 90 – napięcie wyjściowe, tutaj wartość 400 – 400V

00 3C – prąd wyjściowy, tutaj wartość 60, czyli 6,0 – 6,0A

02 00 – ilość biegunów, tutaj pierwszy bit 02 – 2 pary biegunów, drugi bit 00 oznacza tryb sterowania z klawiatury

D3 22 – suma kontrolna CRC

### 3.3. Przykład nr 3

Polecenie pracy w przód dla falownika pod adresem 01.

#### Zapytanie Mastera

Adres	Funkcja	Dane				Suma kontrolna CRC	
		Dane 1		Dane 2			
01	06	20	00	00	01	43	CA

Dane 1 – adres parametrów komunikacji 20 00 – patrz polecenia sterowania

Dane 2 – 00 01, tutaj praca w przód- patrz polecenia sterowania

#### Normalna odpowiedź Slave

Adres	Funkcja	Dane				Suma kontrolna CRC	
		Dane 1		Dane 2			
01	06	20	00	00	01	43	CA

#### Nieprawidłowa odpowiedź Slave

Adres	Funkcja	Dane				Suma kontrolna CRC	
		Nieprawidłowy kod					
01	86	01				83	A0

Nieprawidłowy kod funkcyjny, maksymalna wartość kodu wynosi 1.

### 3.4. Przykład nr 4

Odczytać wartości funkcji F113 i F114 z falownika pod adresem 02.

#### Zapytanie Mastera

Adres	Funkcja	Dane				Suma kontrolna CRC	
		Dane 1		Dane 2			
02	03	01	0D	00	02	54	07

Dane 1 – 01 0D oznacza F113 – patrz kody funkcji

Dane 2 – 00 02 oznacza ilość rejestrów odczytu

#### Prawidłowa odpowiedź Slave

Adres	Funkcja	Zliczenie bajtu	Dane				CRC	
			Dane 1		Dane 2			
02	03	04	03	E8	00	78	49	61

Dane 1 – 03 E8 oznacza 1000, czyli 10,00 – 10,00Hz – patrz przeliczanie wartości

Dane 2 – 00 78 oznacza 120, czyli 12,0 – 12,00s – patrz przeliczanie wartości

## Nieprawidłowa odpowiedź Slave

Adres	Funkcja	Dane	
		Nieprawidłowy kod	
02	83	08	
		B0	F6

Nieprawidłowy kod funkcyjny, maksymalna wartość kodu wynosi 1.

## 4. Kody związane z komunikacją

Kod		Możliwości nastawy		Ważne
Nr	Nazwa funkcji	Nastawa Fabryczna	Zakres	
<b>F200</b>	Źródło polecenia startu	4	0 – polecenie z klawiatury, 1 – polecenie z zacisku, 2 – klawiatura + zacisk, 3 – RS 485 ModBus, 4 – klawiatura + zacisk + RS485 ModBus	To polecenie startu obsługuje wszystkie aplikacje przemiennika w tym również pracę automatyczną!!!
<p>Nastawa 0 – dotyczy polecenia startu, wysłanego przez przycisk „RUN” na klawiaturze.                      Nastawa 1 – dotyczy polecenia startu, realizowanego przez wejścia cyfrowe, które programujemy w kodach F316~F323.                      Nastawa 3 – dotyczy polecenia startu realizowanego przez port komunikacyjny. Nastawa ta jest również niezbędna, aby móc nawiązać komunikację z programem do obsługi przemienników Intcom.                      Nastawa 4 – obejmuje wszystkie powyższe polecenia.                      Polecenia startu F200 nie jest aktywne dla F208&gt;0.</p>				
<b>F201</b>	Źródło polecenia zatrzymania	4	0 – polecenie z klawiatury, 1 – polecenie z zacisku, 2 – klawiatura + zacisk, 3 – RS 485 ModBus, 4 – klawiatura + zacisk + RS485 ModBus	To polecenie stopu obsługuje wszystkie aplikacje przemiennika w tym również pracę automatyczną!!!
<p>Nastawa 0 – dotyczy polecenia zatrzymania, wysłanego przez przycisk „STOP/RESET” na klawiaturze.                      Nastawa 1 – dotyczy polecenia zatrzymania, realizowanego przez wejścia cyfrowe, które programujemy w kodach F316~F323.                      Nastawa 3 – dotyczy polecenia zatrzymania, realizowanego przez port komunikacyjny.                      Nastawa 4 – obejmuje wszystkie powyższe polecenia.                      Polecenia zatrzymania F201 nie jest aktywne dla F208&gt;0.</p>				
<b>F203</b>	Główne źródło częstotliwości X	0	0 – pamięć cyfrowa 1 – zewnętrzne analogowe AI1 2 – zewnętrzne analogowe AI2 3 – zadawanie impulsowe 4 – stopniowa kontrola prędkości 5 – bez pamięci cyfrowej 6 – z potencjometru na klawiaturze- jeżeli dotyczy 7 – zastrzeżone 8 – zastrzeżone 9 – regulator PID 10 – RS485 ModBus	
<p>0 – pamięć cyfrowa, jej wartością początkową jest wartość F113, częstotliwość może być ustawiana przy użyciu przycisków „▲” i „▼” lub zacisków cyfrowych „górną” i „dół”                      Pamięć cyfrowa oznacza, że po zatrzymaniu falownika częstotliwość docelowa jest częstotliwością pracy przed zatrzymaniem. Jeśli użytkownik chciałby zapisać częstotliwość docelową w pamięci po odłączeniu zasilania, musi ustawić F220=1                      1 – zewnętrzne analogowe AI1, częstotliwość jest ustawiana przez analogowy zacisk wejściowy AI1                      2 – zewnętrzne analogowe AI2, częstotliwość jest ustawiana przez analogowy zacisk wejściowy AI2,                      3 – zadawanie impulsowe realizowane tylko przez wejście cyfrowe OP1, maksymalna częstotliwość impulsów równa się 50 kHz                      4 – stopniowa kontrola prędkości, częstotliwość jest ustawiana przez zacisk wielostopniowy lub częstotliwość cyklu automatycznego                      5 – bez pamięci cyfrowej oznacza, że po zatrzymaniu częstotliwość docelowa jest przywracana do wartości F113                      9 – ustawienie PID częstotliwości jest wykonywane zgodnie z zewnętrznie ustawioną wartością odniesienia wielkości fizycznej                      10 – aktywowanie tego kodu daje możliwość regulacji częstotliwości z poziomu RS485</p>				
<b>F219</b>	Operacja zapisu EEPROM	1	0: możliwość zapisu 1: blokada zapisu	
<p>Ustawienia dokonywane zdalnie za pomocą PC/PLC pod adresem 2001H są tożsame z ustawieniami w kodzie F2019.                      Kiedy F219-1 (adresu 2001H nie obsługujemy przez PC/PLC) kody funkcji są modyfikowane przez komunikację PC/PLC, ale nie są zapisywane w pamięci EEPROM. To oznacza że ustawienia nie są zapamiętywane po wyłączeniu zasilania. Kiedy F219-0 (adresu 2001H nie obsługujemy przez PC/PLC) kody funkcji są modyfikowane przez komunikację PC/PLC, i są zapisywane w pamięci EEPROM. To oznacza że ustawienia są zapamiętywane po wyłączeniu zasilania.</p>				
<b>F900</b>	Adres komunikacji	1	1~255 – adres pojedynczego falownika 0 – adres rozgłoszeniowy (uniwersalny)	Aby aktywować komunikację ModBus w kodzie F200 musimy ustawić 3 lub 4. Więcej na temat komunikacji w dodatku modbus do niniejszej instrukcji, który jest dostępny na stronie internetowej <a href="http://www.hfpolska.pl">www.hfpolska.pl</a>  Zalecana prędkość transmisji ustawiana w kodzie F904=3, czyli 9600 bitów.
<b>F901</b>	Tryb transmisji	2	1 – ASCII 2 – RTU	
<b>F902</b>	Bity stopu	2	1~2	
<b>F903</b>	Kalibracja nieparzysta/parzysta	0	0 – brak kalibracji 1 – kalibracja nieparzysta 2 – kalibracja parzysta	
<b>F904</b>	Szybkość przesyłu [bit]	3	0 – 1200 1 – 2400 2 – 4800 3 – 9600	

			4 – 19200 5 – 38400 6 – 57600	
Dla przypadku kiedy mamy przywracanie nastaw fabrycznych F160 – 1 zapisana wartość w kodzie F901 nie jest przywracana do nastawy fabrycznej.				
<b>F905</b>	Przekroczenie czasu między poleceniami [s]	0,0	0,0~3000,0	
Jeżeli F905=0,0 to funkcja nie jest aktywna. Jeżeli F905 jest różne od zera, a przemiennik nie otrzyma polecenia z PC/PLC to nastąpi zablokowanie przemiennika, a na wyświetlaczu pojawi się błąd CE. Kod jest wykorzystywany do kontroli ciągłości komunikacji.				
<b>F907</b>	Limit czasu (time 2) pomiędzy poleceniami	0	0,0~3000,0	
Kiedy F907>0, to aktywujemy kontrolę czas pomiędzy poszczególnymi poleceniami odbieranymi przez przemiennik. Aktywacja wyjścia następuje po przekroczeniu zadeklarowanego czasu. Przekaznik zostaje dezaktywowany wejściem cyfrowym DIx i po otrzymaniu prawidłowego polecenia, kontrola czasu zostaje wznowiona od nowa.				

Kody należy sparametryzować zgodnie z parametrami komunikacji i oraz potrzebami obiektowymi. Celem nawiązania komunikacji po protokole Modbus lub za pomocą programu Intcom oprócz zgodnych parametrów komunikacji (kody grupy F900) należy wartość F200 ustawić na wartość 3 lub 4

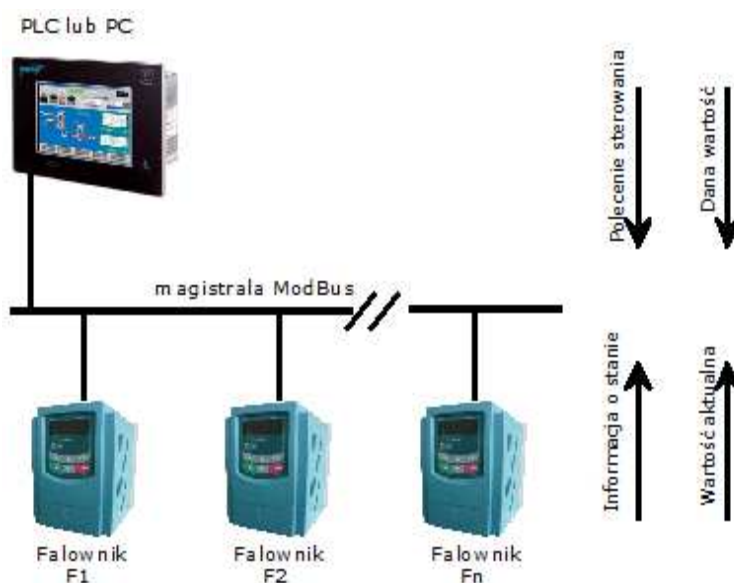
## 5. Interfejs fizyczny

### 5.1. Umieszczenie interfejsu

Interfejs komunikacyjny RS485 znajduje się na listwie zacisków sterowania i oznaczony jest znakami „A+” i „B-”. W starszych seriach E1000 i E2000 może być wyprowadzony z boku za pomocą gniazda RJ9. Seria E2000FB ma komunikację na listwie zaciskowej, bocznej przemiennika.

### 5.2. Struktura magistrali ModBus

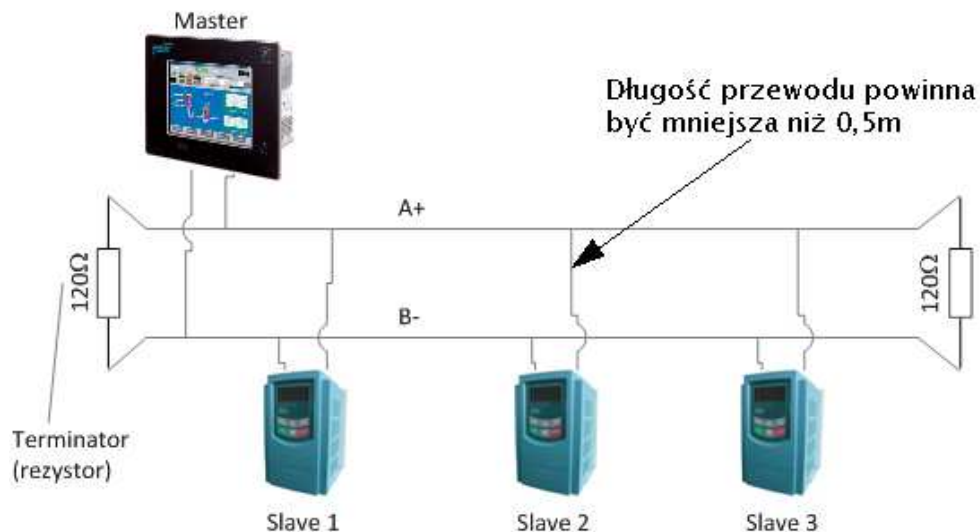
Dla przemienników Eura Drives stosuje się tryb komunikacji RS485 naprzemienny o strukturze łańcuchowej. Nie należy stosować linii „rozporowych” ani konfiguracji gwiazdy, sygnały odbić (echa) wytwarzane przez te konfiguracje będą kolidować z komunikacją RS485 ModBus. Należy przy tym zaznaczyć, że w konfiguracji naprzemienniej, w tym samym czasie tylko jeden falownik może komunikować się z jednostką nadrzędną (PC lub sterownik PLC). Jeżeli dwa lub więcej przemienników wysyła dane w tym samym czasie, pojawi się kolizja magistrali, która nie tylko doprowadzi do błędu komunikacji, lecz również może wystąpić wyższe natężenie prądu w niektórych elementach sieci.



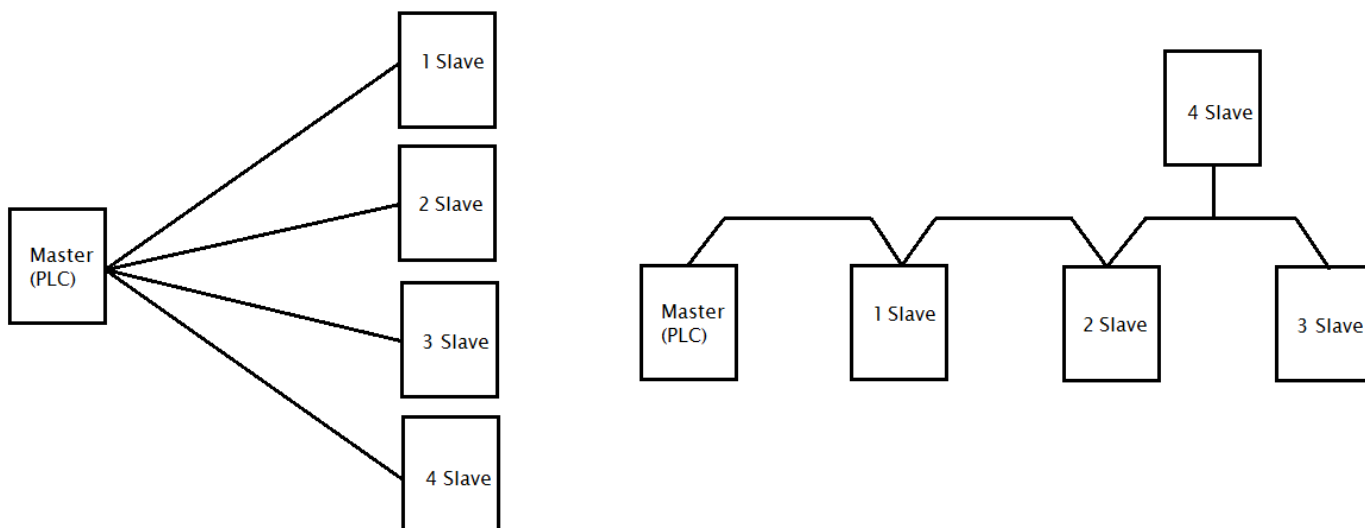
### 5.3. Terminator i uziemienie

W celu zmniejszenia odbicia (echa) sygnału w sieci RS485 stosowana jest oporność zacisku (terminatora) 120Ω. Bezpośrednie uziemienie w strukturze sieci RS485 nie jest dozwolone. Wszystkie urządzenia pracujące w sieci RS485 powinny być uziemiane poprzez własne zaciski uziemienia zwracając przy tym szczególną uwagę na to, że przewody uziemienia nie mogą tworzyć w żadnym wypadku zamkniętej pętli. Należy zwrócić uwagę na wydajność urządzenia nadrzędnego (PC lub PLC) oraz na odległości między nimi a przemiennikami, jeśli jest to konieczne należy dodać urządzenia wzmacniające sygnał.

## Schemat magistrali ModBus i podłączenia rezystora



## Przykład złego połączenia magistrali komunikacyjnej



## 5.4. Opis podłączenia Modbus

Podłączenie sieci odbywa się albo poprzez zaciski A+ B- na listwie sterującej przedstawione na rysunku poniżej.

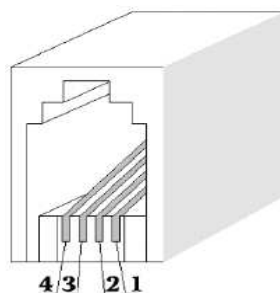
TA	TB	TC	DO1	DO2	24V	CM	DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	DI6	DI7	DI8	10V	AI1	AI2	GND	AO1	AO2
GND	5V	A+	B-																	

+5V DC oraz GND oznaczają bieguny wewnętrznego zasilacza przemiennika. Napięcie to może zostać użyte do zasilania zewnętrznego układu interfejsowego, komunikacyjnego, etc. Obciążalność tego wyjścia wynosi do 50mA.

### W starszych rozwiązaniach:

Podłączenie sieci odbywa się albo poprzez zaciski A+ B- na listwie sterującej lub z boku przemiennika, albo poprzez gniazdo RJ9 (dla przemienników E1000/E2000 do 15kW) przedstawione na rysunku poniżej.





1. +5V DC
2. B-
3. A+
4. GND

+5V DC oraz GND oznaczają bieguny wewnętrznego zasilacza przemiennika. Napięcie to może zostać użyte do zasilania zewnętrznego układu interfejsowego, komunikacyjnego, etc. Obciążalność tego wyjścia wynosi do 50mA.

## 6. Instrukcja do programu Intcom

### 6.1. Ustawienia początkowe komunikacji i parametryzacja układu

Zanim program zostanie zainstalowany należy z zakładki START / USTAWIENIA/PANEL STEROWANIA / NARZĘDZIA ADMINISTRACYJNE / ŹRÓDŁA DANYCH (ODBC), zmienić nazwę z „Pliki programu dBase”, na „dBase files”.

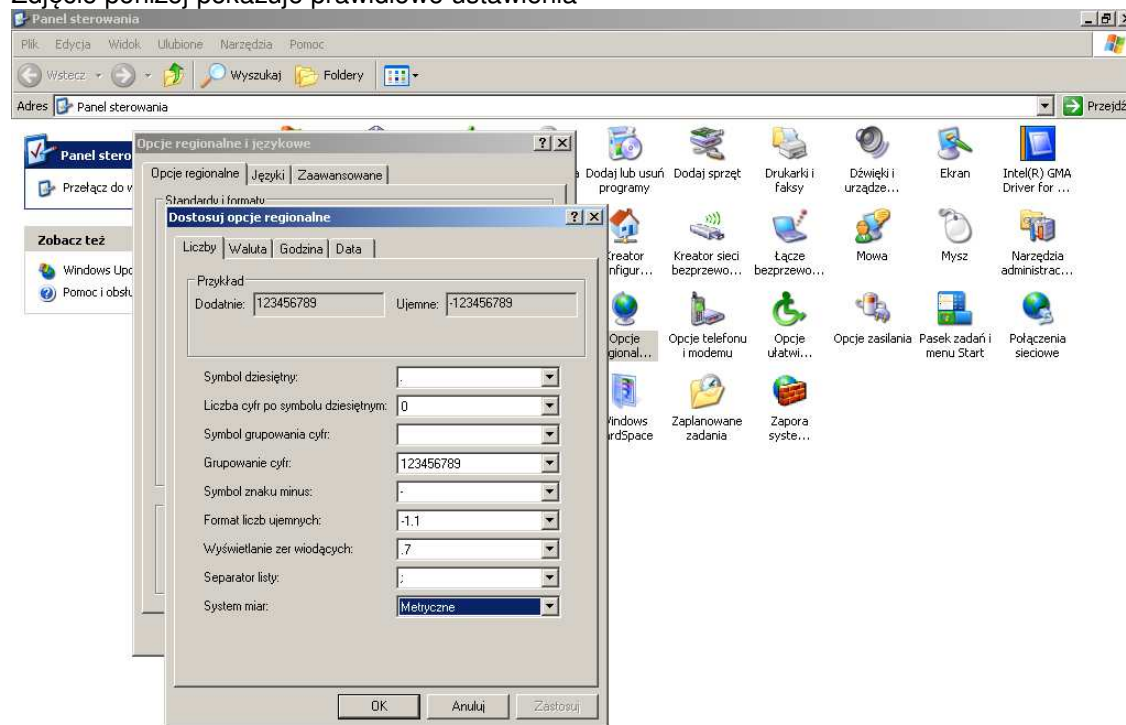
Jeśli okaże się że nie posiadają Państwo sterowników baz ODBC należy je pobrać z internetu i zainstalować (AccessDatabaseEngine). Sterowniki baz ODBC są standardowo instalowane wraz z pakietem Microsoft Office.

Otrzymany program należy zainstalować na dysku komputera, który będzie używany do obsługi przemienników częstotliwości firmy Eura Drives dystrybuowanych przez HF Inverter Polska.

Po zainstalowaniu programu INTCOM w zakładce START / USTAWIENIA/PANEL STEROWANIA / OPCJE REGIONALNE I JĘZYKOWE / OPCJE REGIONALNE w zakładce dostosuj należy:

- jako symbol dziesiętny wpisać „.” (kropkę)

Zdjęcie poniżej pokazuje prawidłowe ustawienia

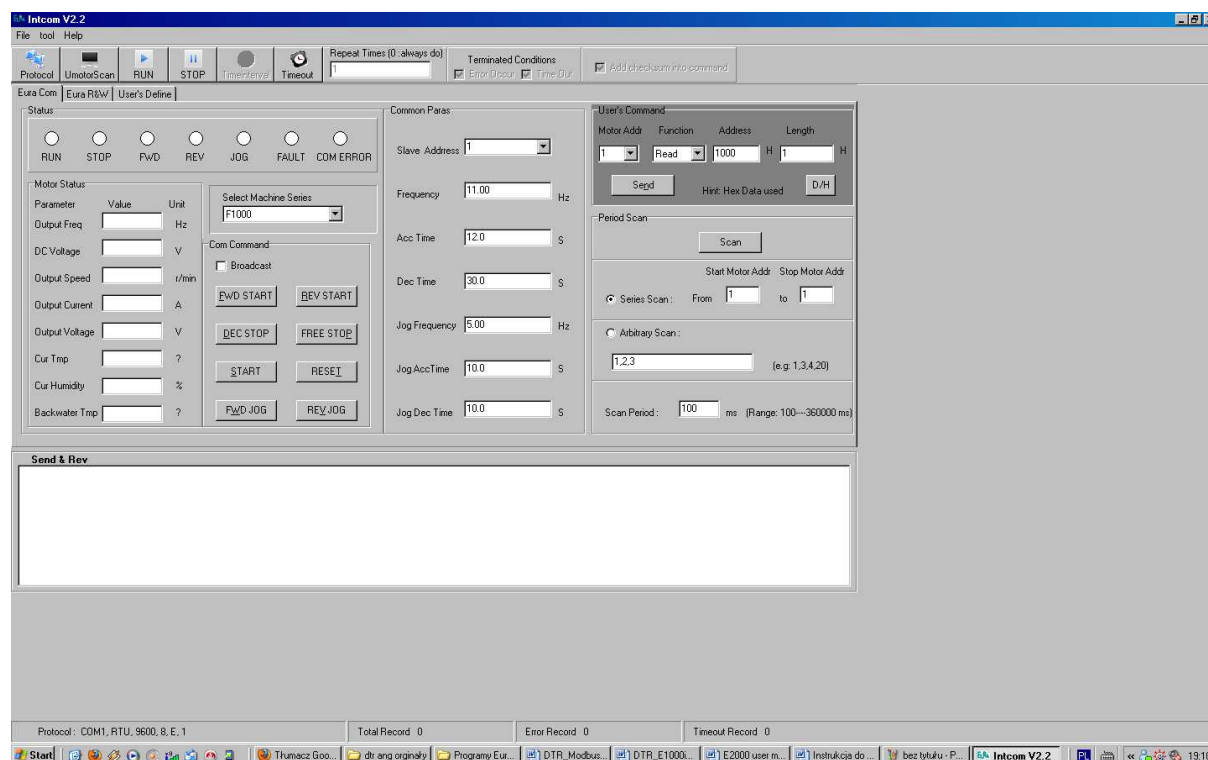


Uruchamiamy program, w którym deklarujemy serie przemienników jakie będziemy obsługiwać.

W zakładce „Protocol” musimy ustawić dane portu komunikacyjnego. Zalecane ustawienia:

- protokół komunikacyjny RTU

- prędkość transmisji 9600
  - brak kontroli parzystości
  - 8 bajtów danych
  - 2 bajty stopu
  - określamy też nr portu COM
- Oczywiście możemy ustawić inne parametry portu komunikacyjnego.



#### Widok okna podstawowego programu Intcom

Do komunikacji pomiędzy komputerem, a przemiennikiem jest potrzebny specjalny konwerter. Do zakupionego u nas konwertera dołączamy sterowniki, potrzebne do zainstalowania urządzenia. Po wgraniu sterowników zgodnie z dołączoną instrukcją należy w zakładce: START / USTAWIENIA/PANEL STEROWANIA / SYSTEM / SPRZĘT / MENADŻER URZĄDZEŃ / rozwijamy zakładkę PORTY w której należy odszukać zainstalowany konwerter (urządzenie musi być podpięte do komputera). Najeżdżamy kursorem na opis urządzenia i naciskamy prawy klawisz myszy rozwijając menu. W zakładce WŁAŚCIWOŚCI / USTAWIENIA PORTU, zmieniamy ustawienia na identyczne jak w programie:

- prędkość transmisji 9600
- brak kontroli parzystości
- 8 bajtów danych
- 2 bajty stopu
- brak kontroli przepływem

W zakładce ZAAWANSOWANE, ustawiamy nr portu COM identyczny jak w programie.

Po zaakceptowaniu ustawień możemy za pomocą programu zmieniać ustawienia przemiennika. Aby skomunikować komputer z przemiennikiem kody z zakresu F90X muszą być identyczne jak zadeklarowane w programie Intcom i ustawieniach portu komputera. Zalecane ustawienia:

- F900 – adres urządzenia
- F901 – 2 (protokół RTU)
- F902 – 0 (brak kontroli parzystości)
- F904 – 3 (prędkość transmisji 9600)

Aby nastąpiła komunikacja z przemiennikiem w kodzie musi być ustawione:

- F200 – 3 lub 4 (sygnał startu)

Jeśli nasze parametry komunikacyjne są zgodne możemy pozostałe parametry zmieniać z poziomu komputera.

Za pomocą programu możemy też sterować częstotliwością oraz sygnałem STOP. Aby to było możliwe musimy zmienić następujące kody:

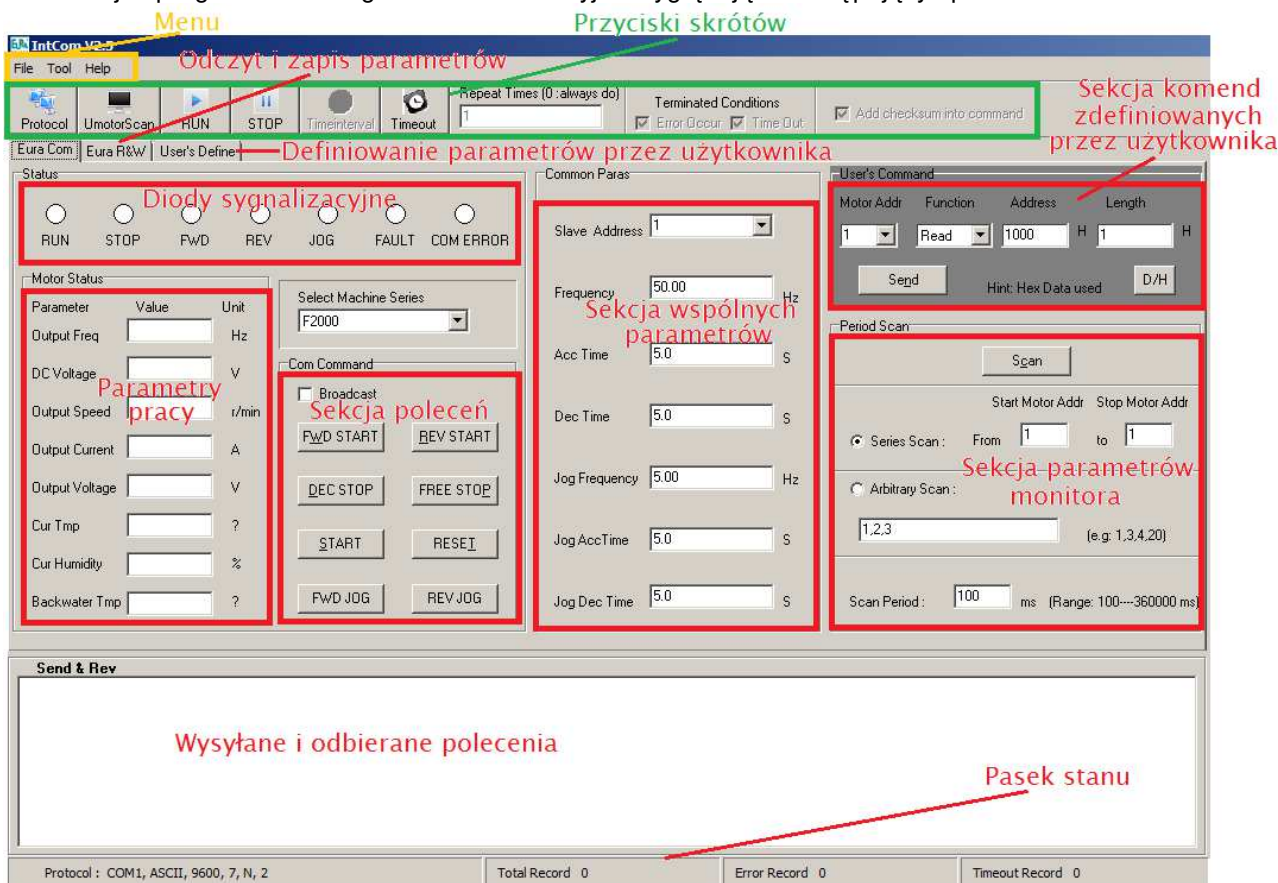
- F203 – 10 (regulacja częstotliwości)
- F201 – 3 lub 4 (źródło polecenia zatrzymania)

## 6.2 Funkcje programu

Incom jest oprogramowaniem komunikacyjnym pomiędzy przemiennikami częstotliwości lub softstarterami firmy Eura Drives, a komputerem. Program korzysta z protokołu komunikacyjnego ModBus.

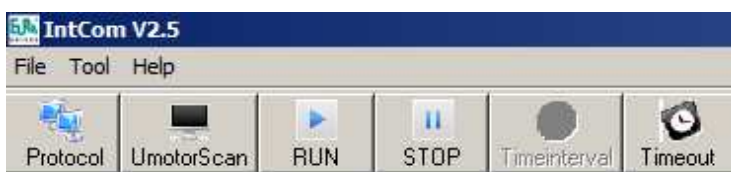
Jest to wygodne narzędzie służące do uruchamiania, zatrzymywania i monitorowania przemienników częstotliwości, oraz odczytywania, wczytywania i modyfikowania parametrów.

Do komunikacji pomiędzy przemiennikiem, a PC jest potrzebny konwerter RS232 lub USB na RS485. Interfejs oprogramowania i główne bloki funkcyjne wyglądają w następujący sposób:



Opis siedmiu bloków funkcyjnych zawartych w powyższym rysunku:

### 6.3. Menu



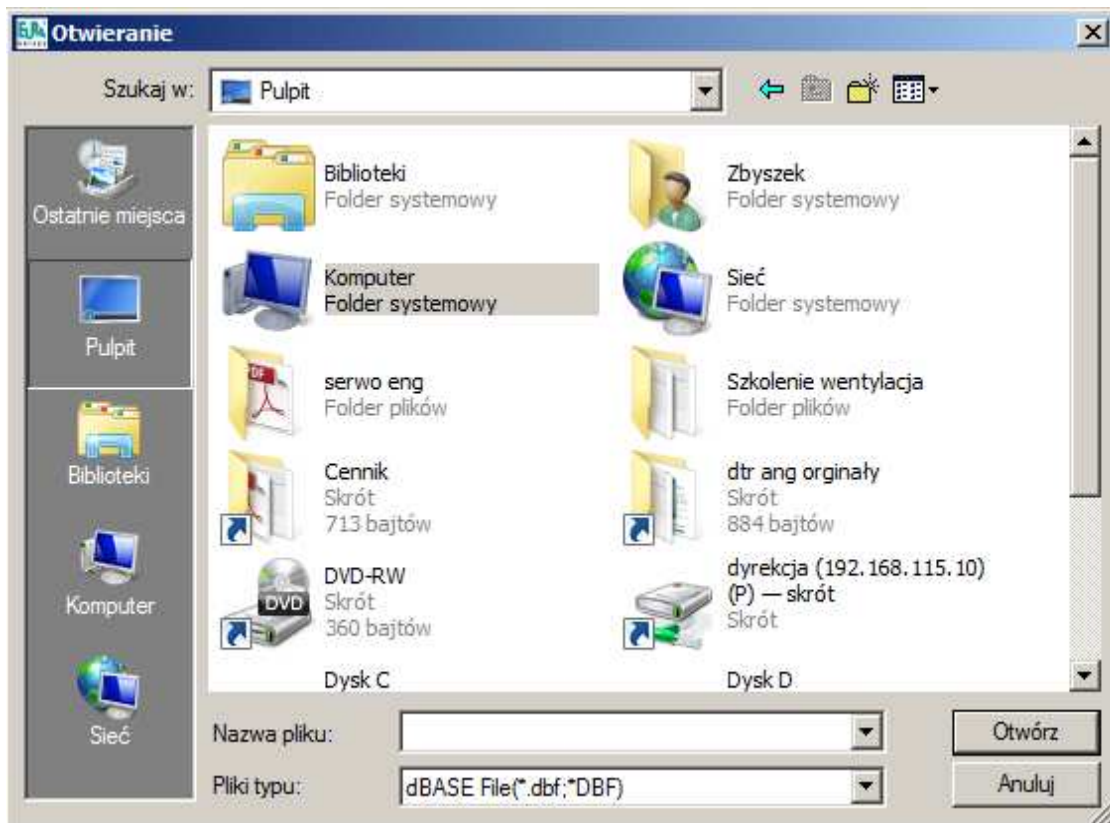
Zawiera ono plik (file), narzędzia (tool) i pomoc (help).

#### 6.3.1. Plik (file)

Menu plik zawiera trzy funkcje: zapisywanie (import), wczytywanie (export) i funkcje wyjścia (exit).

Funkcje zapisywania/wczytywania:

Wciskając przycisk zapisywania lub wczytywania pojawi się okno:



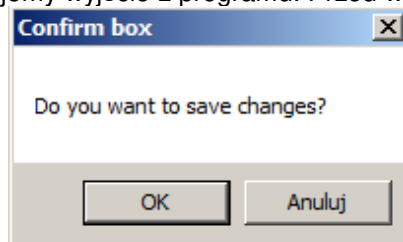
Otwierania i zapisywania dokonywać zgodnie z podpowiedziami.

Uwaga:

1. Nazwa pliku nie może mieć więcej niż 8bitów.
2. Funkcja otwierania i zapisywania jest aktywna tylko w zakładce odczyt i zapis parametrów (EURA R&W)

Wyjście (Exit):

Naciskając przycisk "EXIT", inicjujemy wyjście z programu. Przed wyjściem pojawi się komunikat:

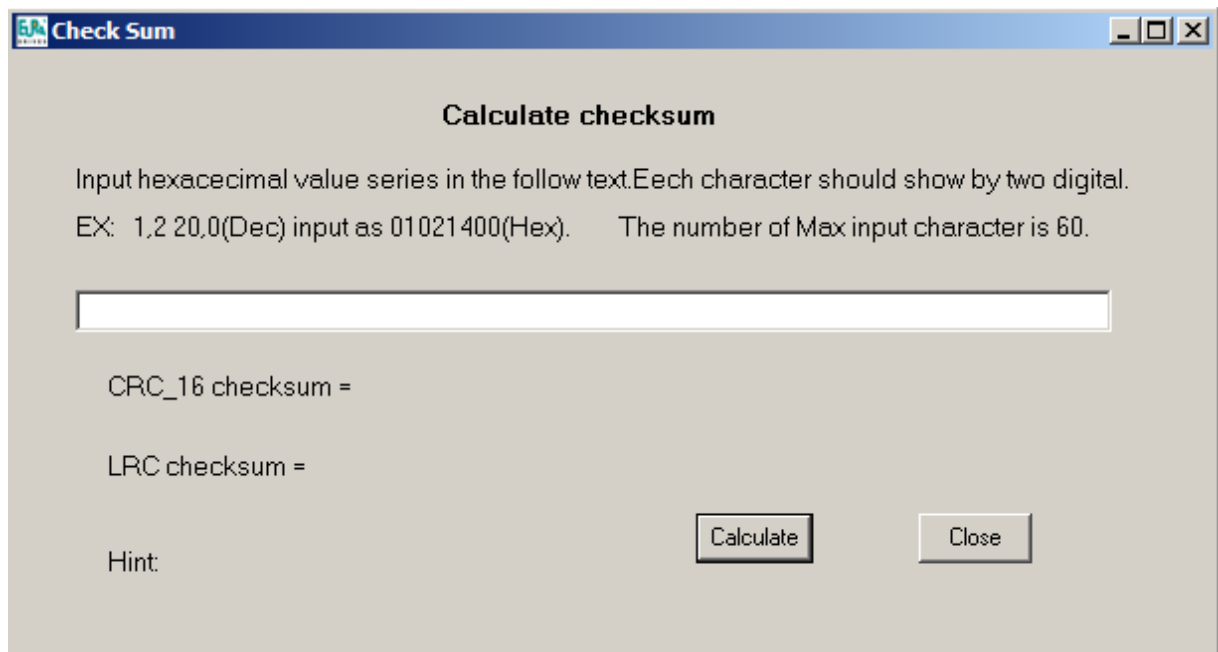


Jeśli chcemy zapisać zmodyfikowaną zawartość naciskamy przycisk "OK". Jeśli chcemy zrezygnować z zapisu naciskamy przycisk "Anuluj".

### 6.3.2. Narzędzia (tool)

W menu narzędzia znajduje się narzędzie sumy kontrolnej. Narzędzie to służy do obliczania sumy kontrolnej która jest wykorzystywana w komunikacji ModBus do kontroli błędów.

Kliknij suma kontrolna (Checksum):



To okno służy do obliczania wartości CRC (w trybie RTU) oraz LRC wartość (ASCII).

Należy wprowadzić wiersz polecenia, a następnie kliknąć przycisk oblicz (Calculate). Program poda nam wynik sumy kontrolnej.

W trybie ASCII, suma kontrolna nie obejmuje bitów startowych „3A” (format Hex) i bitów końca ramki „0D0A” (format Hex).

### 6.3.3. Pomoc (Help)

Menu pomoc zawiera dwie zakładki: przewodnik użytkownika (IntComUserGuide) oraz na mój temat “about”.

W zakładce przewodnika użytkownika znaleźć można instrukcję obsługi programu Intcom z podziałem na tematy.

W zakładce “Na mój temat” znajdziemy wersję oprogramowania oraz odniesienie do producenta.

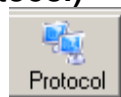
## 6.4. Menu skrótów

Menu skrótów wygląda w następujący sposób:

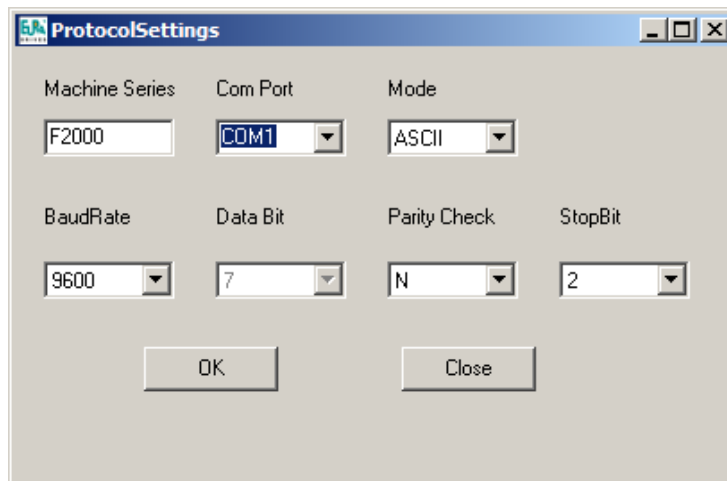


Klikamy ikonę aby wykonać określoną funkcję:

### 6.4.1. Protokół komunikacyjny (Protocol)



Kliknij przycisk ikony “Protocol”, pojawi się okno:



Użytkownik w tym oknie może ustawiać parametry komunikacji ModBus takie jak: nr portu, tryb komunikacji ModBus, prędkość transmisji, oraz kontrolę parzystości i ilość bitów stopu.  
 Uwaga: przy braku kontroli parzystości ustawiamy 2 bity stopu, w pozostałych przypadkach 1 bit stopu.

### 6.4.2. Statusy poszczególnych przemienników (UmotorScan)



Kliknij przycisk powyższej ikony, pojawi się okno:

Address	Frequency	Output Voltage	Output Current	Current Speed	DC Voltage	Current Temp	Backwater Temp	Current Humidity	Machine Status	Com Status	Remark
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											

To okno pokazuje skan parametrów i statusu przemienników w sieci.  
 Prosimy odnieść się do punktu czwartego tej instrukcji gdzie pokazujemy zakres skanowania.

### 6.4.3. Start (RUN)



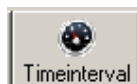
Kliknij przycisk, aby uruchomić przemiennik.

### 6.4.4. Stop (STOP)

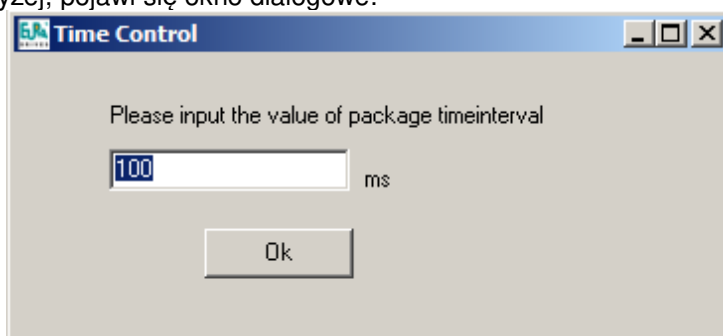


Kliknij przycisk, aby zatrzymać przemiennik.

### 6.4.5. Cykl komunikacji



Kliknij przycisk powyżej, pojawi się okno dialogowe:

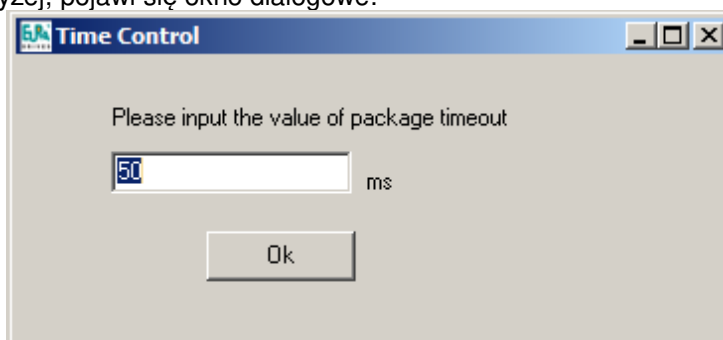


W oknie tym ustawiamy czas trwania cyklu zdefiniowanej przez użytkownika funkcji. Czas cyklu musi być zawsze dłuższy niż czas oczekiwania mastera na odpowiedź (Timeout).

### 6.4.6. Czas oczekiwania mastera na odpowiedź (Timeout)

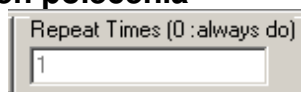


Kliknij przycisk powyżej, pojawi się okno dialogowe:



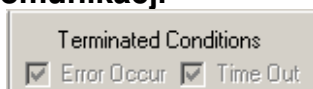
W oknie dialogowym ustawiamy limit czasu na zapytanie mastera. Czas ten odnosi się do mastera który czeka na odpowiedź slave, na przesłane polecenie. Jeśli w tym czasie nie uzyska odpowiedzi pojawi się błąd przekroczenia czasu Timeout. Uzyskanie odpowiedzi w określonym czasie jest potwierdzeniem prawidłowej reakcji na polecenie.

### 6.4.7. Wielokrotność powtórzeń polecenia



W polu tym wpisujemy krotność powtórzeń polecenia wysłanego do slave. Jeżeli wpisujemy wartość będzie wynosiła "0", polecenie będzie powtarzane aż do zatrzymania komunikacji.

### 6.4.8. Warunki zakończenia komunikacji

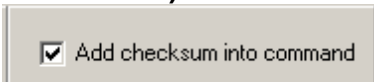


W oknie dialogowym określamy w jakiej sytuacji po poleceniu zdefiniowanym przez użytkownika komunikacja ma zostać zakończona.

**Wystąpienie błędu (Error Occur):** Operacja zostaje zakończona w chwili otrzymania informacji o wystąpieniu błędu. Przykłady błędów to: błędy związane z kontrolą parzystości, sumy kontrolnej, błędne dane funkcji polecenia itd.

**Przekroczenie czasu na odpowiedź slave (TimeOut):** zakończy operację kiedy nastąpi przekroczenie czasu na odpowiedź slave (TimeOut).

## 6.4.9. Suma kontrolna (Add Checksum)



Jeżeli ta opcja jest zaznaczona to suma kontrolna LRC (tryb ASCII) lub CRC (tryb RTU) w trybie definiowania funkcji przez użytkownika jest wyliczana automatycznie i dodawana do wiersza polecenia.

Uwaga:

Funkcje cyklu komunikacji, krotność powtórzeń polecenia, warunki zakończenia komunikacji, oraz uzupełnianie sumy kontrolnej jest aktywne tylko w zakładce funkcji definiowanych przez użytkownika.

## 6.5. Sygnalizacja stanów

### 6.5.1. Diodowa sygnalizacja stanów

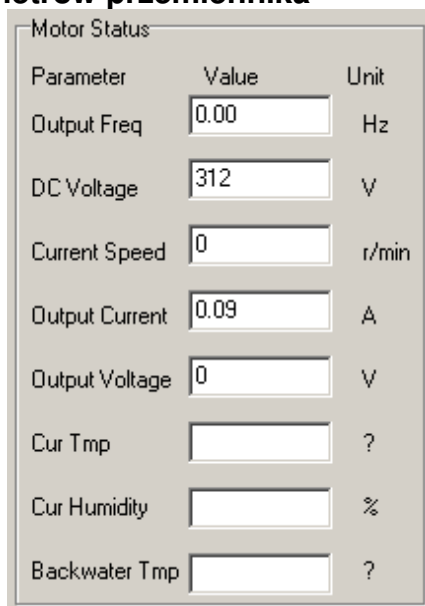


**Dioda praca (Running):** służy do monitorowania pracy przetwornicy. Gdy dioda świeci na zielono oznacza to że układ pracuje.

**Dioda błąd (Fault):** służy do monitorowania błędów przemiennika. Gdy dioda świeci na czerwono oznacza to że układ jest zablokowany błędem.

**Dioda błędu komunikacji (Com Error):** w przypadku kiedy polecenie nie może dotrzeć lub odesłane dane zawierają błąd dioda zaczyna świecić na czerwono.

### 6.5.2. Wyświetlanie parametrów przemiennika

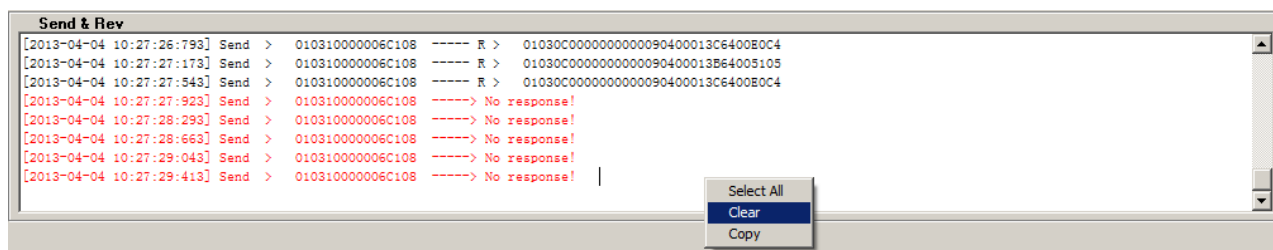


Powyższe okno służy do wyświetlania parametrów przemiennika podczas jego działania.

Uwaga: Wyświetlane parametry zależą od wybranego adresu przetwornicy.

### 6.5.3. Okno poleceń wysyłanych i odbieranych.

W oknie są wyświetlane polecenia wysyłane i odbierane pomiędzy programem a slave. Jeżeli komunikacja przebiega prawidłowo komunikaty są podświetlane na czarno. Jeśli pojawiają się błędy komunikacyjne podświetlenie zmienia się na kolor czerwony.





Najedź kursorem myszy na okno i kliknij prawy klawisz. Pojawi się okno dialogowe które pozwala na:  
Select All: zaznaczenie całości zawartości okna  
Clear: wyczyszczenie zawartości okna  
Copy: skopiowanie zawartości okna

#### 6.5.4. Pasek stanu

Protocol : COM1, RTU, 9600, 8, N, 2	Total Record 56	Error Record 0	Timeout Record 28
-------------------------------------	-----------------	----------------	-------------------

Pasek stanu składa się z czterech kolumn. Pierwsza kolumna zawiera dane parametry protokołu komunikacyjnego, druga liczbę poleceń wysłanych z programu, trzecia liczbę błędów komunikacyjnych, czwarta liczbę przekroczeń czasu odpowiedzi slave.

#### 6.6. Zakres monitoringu (skanowania)

Funkcja jest używana do ustawiania zakresu adresów lub konkretnych adresów przemienników które mają być monitorowane. Oprócz tego ustawiamy tutaj cykliczność zapytań. Zakres skanowania ustawiamy:

Tryb skanowania:

Zakres skanowania: skanuj wszystkie przemienniki od adresu

Skanowanie wybranych adresów: skanuj wskazane adresy

Wskazane adresy należy oddzielać od siebie znakiem przecinka („ ,”).

Cykliczność zapytań:

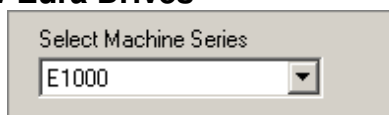
Ustawienie czasu pomiędzy poszczególnymi zapytaniami układu skanującego.

Start skanowania:

Kliknij przycisk aby rozpocząć skanowanie.

## 6.7. Polecenia sterowania

### 6.7.1. Seria przemienników Eura Drives



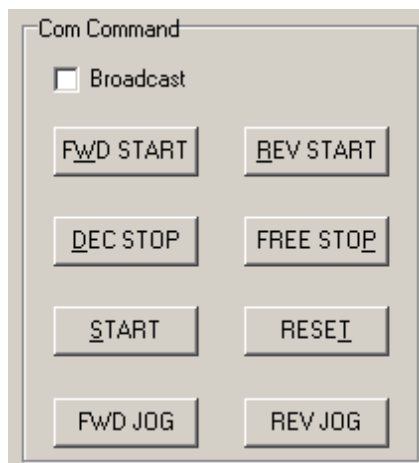
Select Machine Series  
E1000

Rozwiń aktywne pole aby wybrać serię przemienników z którą nastąpi komunikacja.

Na przykład:

Jeżeli wybieramy przemiennik serii E1000, pojawiają się wszystkie kody funkcyjne dotyczące tej serii przemienników.

### 6.7.2. Wspólne polecenia



Com Command

Broadcast

FWD START    REV START

DEC STOP    FREE STOP

START    RESET

FWD JOG    REV JOG

Broadcast Zaznaczenie tej opcji oznacza wysyłanie poleceń z adresem zerowym. Polecenia wysyłane pod adres zerowy są odbierane przez wszystkie urządzenia w sieci i wykonywane (tzw adres rozgłoszeniowy). Na polecenia wysyłane z adresem zerowym master nie otrzymuje odpowiedzi.

Wysyłamy dane 0001 (start w prawo) na adres funkcji H2000 kontrolowanej przetwornicy

Wysyłamy dane 0002 (start w lewo) na adres funkcji H2000 kontrolowanej przetwornicy

Wysyłamy dane 0003 (zatrzymanie po rampie) na adres funkcji H2000 kontrolowanej przetwornicy

Wysyłamy dane 0004 (zatrzymanie wybiegiem) na adres funkcji H2000 kontrolowanej przetwornicy

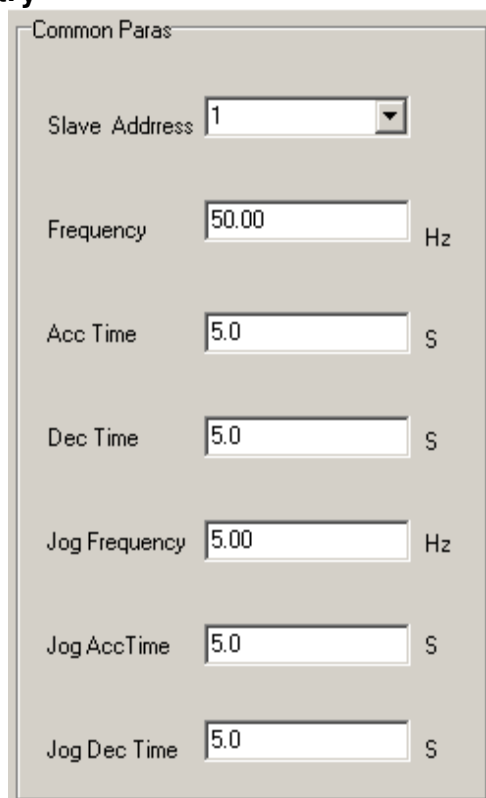
Wysyłamy dane 0008 (start układu) na adres funkcji H2000 kontrolowanej przetwornicy

Wysyłamy dane 0009 (Reset układu) na adres funkcji H2000 kontrolowanej przetwornicy

Kiedy wciskamy przycisk, wysyłamy dane 0005 (start joggowania w prawo) na adres funkcji H2000 kontrolowanej przetwornicy, kiedy puszczaemy przycisk, wysyłamy dane 0006 (stop joggowania w prawo) na adres funkcji H2000 kontrolowanej przetwornicy.

Kiedy wciskamy przycisk, wysyłamy dane 000A (start joggowania w lewo) na adres funkcji H2000 kontrolowanej przetwornicy, kiedy puszczaemy przycisk, wysyłamy dane 000B (stop joggowania w lewo) na adres funkcji H2000 kontrolowanej przetwornicy.

### 6.7.3. Wspólne parametry



Common Paras

Slave Address 1

Frequency 50.00 Hz

Acc Time 5.0 S

Dec Time 5.0 S

Jog Frequency 5.00 Hz

Jog AccTime 5.0 S

Jog Dec Time 5.0 S

Slave Address: W tej zakładce wybieramy adres kontrolowanego urządzenia  
UWAGA: Domyślny adres urządzenia dotyczy następujących funkcji: wyświetlanych parametrów przemiennika (Motor status), wspólnego polecenia (Com Command), wspólnych parametrów (Com Paras), odczytu i zapisu parametrów (R&J). Podany adres dotyczy urządzenia slave.

---

Częstotliwość (Frequency): Możliwość zapisania lub odczytania częstotliwości pracy przemiennika pod slave adres.

Czas przyspieszania (ACC Time): Możliwość zapisywania i odczytywania czasu przyspieszania pod slave adres.

Czas zwalniania (Dec Time): Możliwość zapisywania i odczytywania czasu zwalniania pod slave adres.

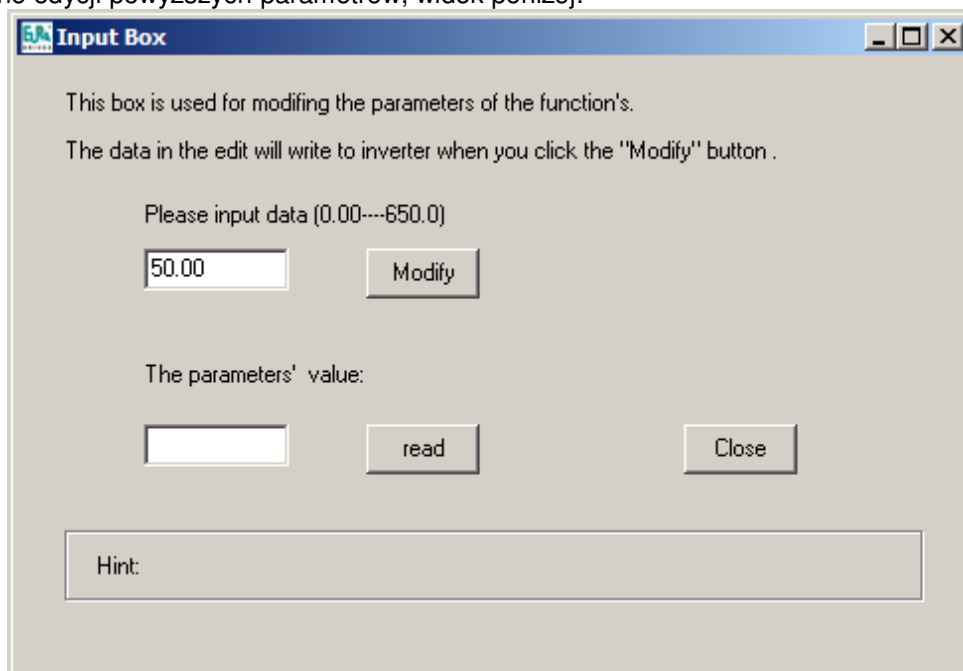
Częstotliwość joggowania (Jog Frequency): Możliwość zapisania lub odczytania częstotliwości joggowania przemiennika pod slave adres.

Czas przyspieszania joggowania (Jog ACC Time): Możliwość zapisywania i odczytywania czasu przyspieszania joggowania pod slave adres.

Czas zwalniania joggowania (Jog Dec Time): Możliwość zapisywania i odczytywania czasu zwalniania joggowania pod slave adres.

---

Kliknij okno edycji powyższych parametrów, widok poniżej:



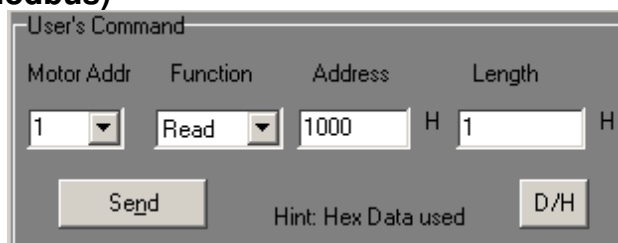
W oknie dialogowym można odczytać i zmienić wartość wybranego parametru.


Zmienić (Modify): w oknie dialogowym wpisać żadaną wartość i nacisnąć przycisk „Modify” 

Odczytaj parametr (Read): naciśnij przycisk „Read” 


Uwaga: W przypadku kiedy pojawią niektóre błędy związane z zapisywaniem lub odczytywaniem opis ich rodzaj i przyczyny będzie można znaleźć w oknie podpowiedzi (Hint).

#### 6.7.4. Odczytywanie i zapisywanie poleceń zdefiniowanych przez użytkownika (polecenia Modbus)




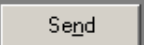
Adres silnika (Motor addr): W polu  wpisujemy adres przemiennika. Prawidłowa wartość powinna się mieścić w zakresie 0~247.

Funkcja (Function): W polu  wybrać funkcje odczytywania (Read) lub zapisywania (Write).

Adres (Address): Wpisz w polu  adres rejestru który ma być odczytywany lub zapisywany. Wartość podajemy w postaci HEX.

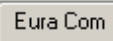

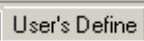
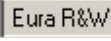
Długość danych (Lenght) W polu  wpisujemy numer odczytywanego rejestru lub wartość zapisywaną w rejestrze.

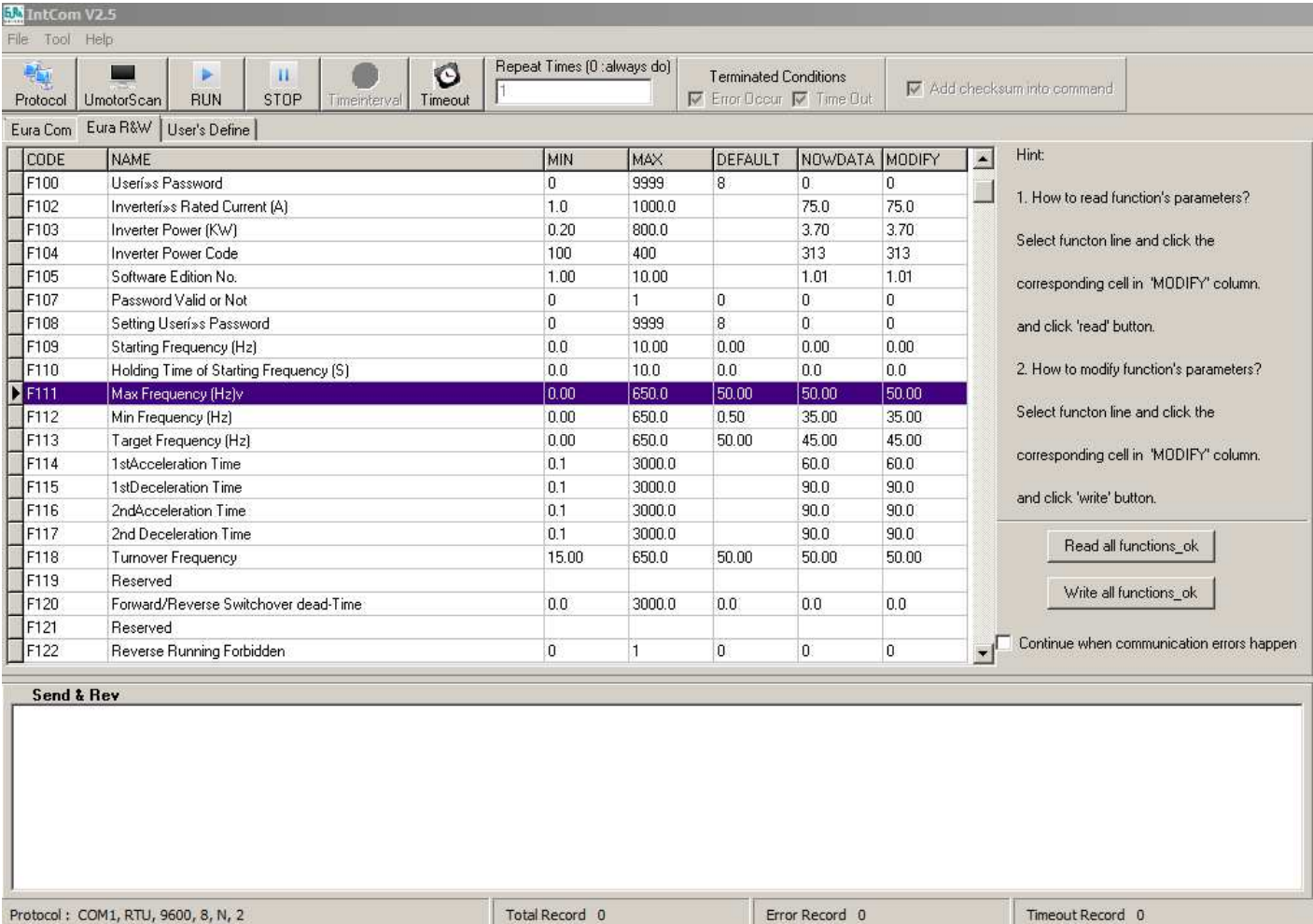
D / H: Przycisk  służy do zmiany systemu liczbowego pomiędzy dziesiętnym a szesnastkowym. Litera „D” oznacza system dziesiętny, litera „H” system szesnastkowy.

Wysyłanie (send): Przycisk  naciskamy i w ten sposób wysyłamy zdefiniowane polecenie.

Uwaga: Wysłane zdefiniowane polecenie użytkownika oraz odpowiedź pojawi się w polu Send&Rev.

## 6.8. Eura R&W

Prosimy z zakładki    wybrać przycisk  za pomocą którego wejdziemy w okno zapisu i odczytu wszystkich parametrów.



The screenshot shows the IntCom V2.5 software interface. The 'Eura R&W' tab is active, displaying a table of function parameters. The table has columns for CODE, NAME, MIN, MAX, DEFAULT, NOWDATA, and MODIFY. Row F111 is selected. Below the table is a 'Send & Rev' section with a large empty text area. The status bar at the bottom shows 'Protocol : COM1, RTU, 9600, 8, N, 2', 'Total Record 0', 'Error Record 0', and 'Timeout Record 0'.

CODE	NAME	MIN	MAX	DEFAULT	NOWDATA	MODIFY
F100	User's Password	0	9999	8	0	0
F102	Inverter's Rated Current (A)	1.0	1000.0		75.0	75.0
F103	Inverter Power (KW)	0.20	800.0		3.70	3.70
F104	Inverter Power Code	100	400		313	313
F105	Software Edition No.	1.00	10.00		1.01	1.01
F107	Password Valid or Not	0	1	0	0	0
F108	Setting User's Password	0	9999	8	0	0
F109	Starting Frequency (Hz)	0.0	10.00	0.00	0.00	0.00
F110	Holding Time of Starting Frequency (S)	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0
F111	Max Frequency (Hz)	0.00	650.0	50.00	50.00	50.00
F112	Min Frequency (Hz)	0.00	650.0	0.50	35.00	35.00
F113	Target Frequency (Hz)	0.00	650.0	50.00	45.00	45.00
F114	1stAcceleration Time	0.1	3000.0		60.0	60.0
F115	1stDeceleration Time	0.1	3000.0		90.0	90.0
F116	2ndAcceleration Time	0.1	3000.0		90.0	90.0
F117	2nd Deceleration Time	0.1	3000.0		90.0	90.0
F118	Turnover Frequency	15.00	650.0	50.00	50.00	50.00
F119	Reserved					
F120	Forward/Reverse Switchover dead-Time	0.0	3000.0	0.0	0.0	0.0
F121	Reserved					
F122	Reverse Running Forbidden	0	1	0	0	0

Hint:

- How to read function's parameters?  
Select function line and click the corresponding cell in 'MODIFY' column. and click 'read' button.
- How to modify function's parameters?  
Select function line and click the corresponding cell in 'MODIFY' column. and click 'write' button.

Buttons: Read all functions\_ok, Write all functions\_ok

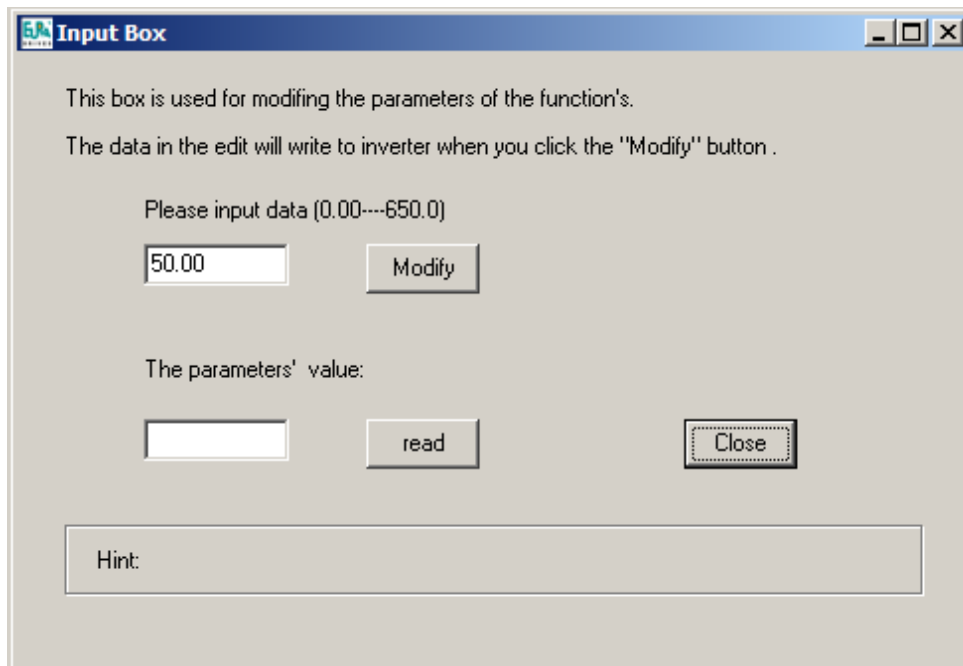
Continue when communication errors happen

Send & Rev

Protocol : COM1, RTU, 9600, 8, N, 2      Total Record 0      Error Record 0      Timeout Record 0

### 6.8.1. Zapis i odczyt poszczególnych kodów funkcji

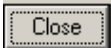
Wybierz kod funkcji który chcesz zmodyfikować. Kliknij lewym klawiszem myszy kolumnę „Modify”. Pojawi się okno dialogowe jak poniżej:




Okno dialogowe służy do odczytu i zapisu wybranej funkcji.

Zmienić (Modify): w oknie dialogowym wpisać żadaną wartość i nacisnąć przycisk „Modify” 

Odczytaj parametr (Read): naciśnij przycisk „Read” 



Zamknij (Close):  służy do zamknięcia okna dialogowego

Uwaga: W przypadku kiedy pojawią się niektóre błędy związane z zapisywaniem lub odczytywaniem, opis, ich rodzaj i przyczyny będzie można znaleźć w oknie podpowiedzi (Hint). Zmiany w poszczególnych funkcjach są dokonywane pod zadeklarowanym wcześniej adresem przemiennika

Slave Address 



### 6.8.2. Odczytywanie wartości wszystkich funkcji

Rozpoczęcie odczytywania wartości wszystkich funkcji:

Naciśnięcie przycisku funkcyjnego  zmienia ten przycisk w 

Klawisz aktywuje odczytywanie wartości wszystkich funkcji. Odczytane wartości są zapisywane w kolumnie „NOWDATA” i „MODIFY”.


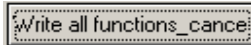
Zatrzymanie odczytywania wartości wszystkich funkcji:

Naciśnięcie przycisku funkcyjnego  zmienia ten przycisk w 

Klawisz zatrzymuje odczytywanie wartości wszystkich funkcji.

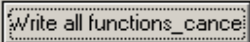

### 6.8.3. Zapisywanie wartości wszystkich funkcji

Rozpoczęcie zapisywania wartości wszystkich funkcji:

Naciśnięcie przycisku funkcyjnego  zmienia ten przycisk w 

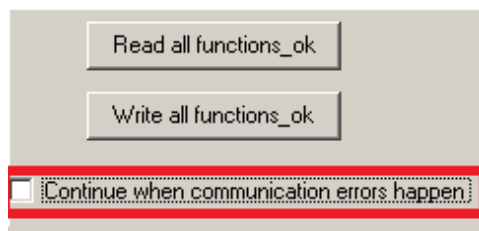
Klawisz aktywuje zapisywanie wartości wszystkich funkcji. Wartości z kolumny „Modify”, są zapisywane dla wszystkich funkcji.

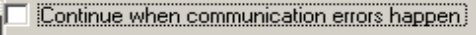
Zatrzymanie zapisywania wartości wszystkich funkcji:


Naciśnięcie przycisku funkcyjnego  zmienia ten przycisk w 

Klawisz zatrzymuje zapisywanie wartości wszystkich funkcji.

#### 6.8.4. Warunek przerwania odczytywania i zapisywania wartości wszystkich funkcji



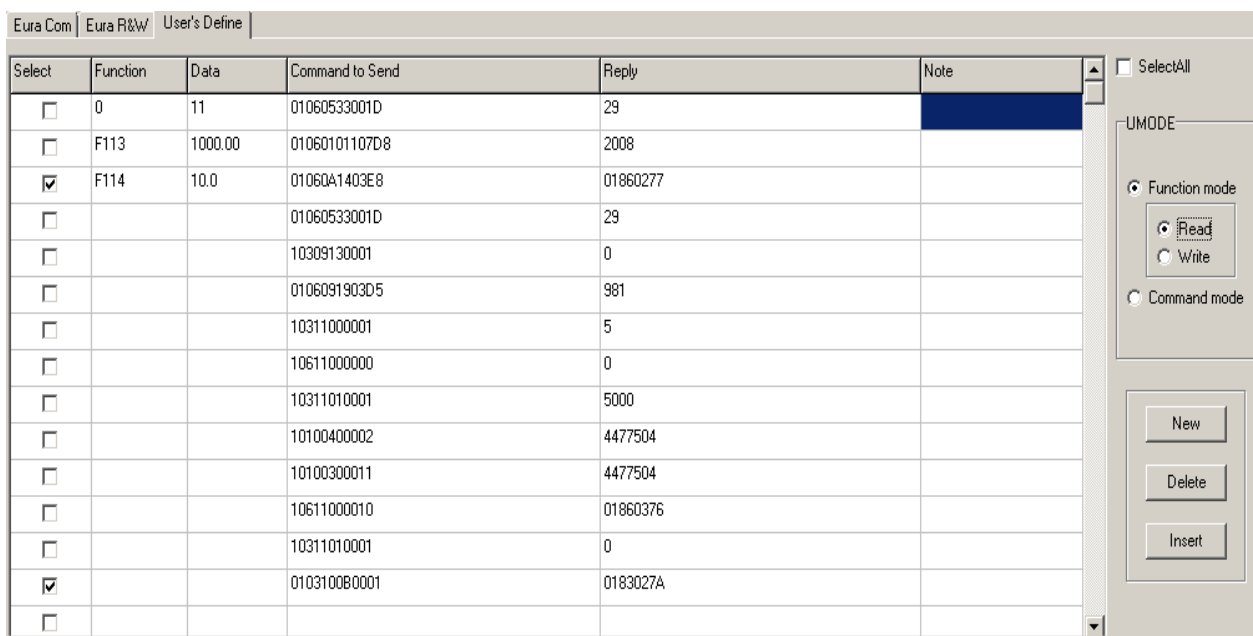
Jeżeli kontrola błędów nie jest zaznaczona w  chwili pojawienia się błędów przy danej funkcji program będzie tak długo zapisywał lub odczytywał dany adres zanim nie zniknie błąd.

Jeżeli kontrola błędów jest zaznaczona w  chwili pojawienia się błędów komunikacji program przechodzi do zapisu kolejnych funkcji.

#### 6.9. Tryb modyfikowany przez użytkownika

Proszę wybrać spośród    przycisk funkcyjny pozwalający na

definiowanie przez użytkownika 



Select	Function	Data	Command to Send	Reply	Note
<input type="checkbox"/>	0	11	01060533001D	29	
<input type="checkbox"/>	F113	1000.00	01060101107D8	2008	
<input checked="" type="checkbox"/>	F114	10.0	01060A1403E8	01860277	
<input type="checkbox"/>			01060533001D	29	
<input type="checkbox"/>			10309130001	0	
<input type="checkbox"/>			0106091903D5	981	
<input type="checkbox"/>			10311000001	5	
<input type="checkbox"/>			10611000000	0	
<input type="checkbox"/>			10311010001	5000	
<input type="checkbox"/>			10100400002	4477504	
<input type="checkbox"/>			10100300011	4477504	
<input type="checkbox"/>			10611000010	01860376	
<input type="checkbox"/>			10311010001	0	
<input checked="" type="checkbox"/>			0103100B0001	0183027A	
<input type="checkbox"/>					

W trybie użytkownika można jednocześnie odczytywać/zapisywać wybrane parametry.

#### 6.9.1. Polecenia: wyboru, nowego, wstawienia i usuwania wierszy.

Wybór: jeśli chcemy wybrać określony wiersz, klikamy pole w kolumnie wybór (Select), zaznaczając wybrany wiersz. Jeśli chcemy anulować wybór klikamy ponownie. Jeśli chcemy zaznaczyć lub odznaczyć wszystkie wiersze klikamy w polu zaznacz wszystko (Select all).

Przycisk nowa (New):  kliknięcie powoduje dodanie nowej linii do dolnego wiersza

Przycisk usuń (Delete):  kliknięcie powoduje usunięcie wiersza poniżej zaznaczonego

Przycisk wstaw (Insert):  kliknięcie powoduje dodanie wiersza poniżej zaznaczonego

## 6.9.2. Polecenie Start i Stop

Start:  wciśnięcie przycisku powoduje wysłanie komend

Stop:  wciśnięcie przycisku powoduje zatrzymanie wysyłania komend

## 6.9.3. Tryby pracy

### 6.9.3.1 Tryb funkcji (function mode)

Tryb funkcyjny jest wybierany przez kliknięcie „Function mode” w polu „Umode”.

W trybie funkcji mamy aktywne następujące kolumny: „select”, „function”, „data”, „reply”, „note”.

Funkcje opisano w poniższej tabeli:

Nazwa kolumny	Funkcja
Select	Kolumna wyboru wiersza
Function	Należy wpisać kod funkcji
Data	Wpisujemy modyfikowaną wartość (tylko w trybie zapisu (write))
Reply	Odpowiedź układu
Note	Uwagi

Odczytywanie (read):

Wprowadź w kolumnie „Function” kod funkcji. Dla przykładu jeśli użytkownik chce odczytać wartość częstotliwości docelowej w kolumnie „function” wpisuje kod F113.

W trybie odczytu kolumna „Data” nie jest aktywna.

Zapisywanie (write):

Wprowadź w kolumnie „Function” kod funkcji który ma być modyfikowany. W kolumnie „Data” wpisujemy wartość na jaką zmieniamy wybraną funkcję.

W kolumnie „Reply” pojawi się odpowiedź układu.

### 6.9.3.2 Tryb poleceń (command mode)

Tryb poleceń jest wybierany przez kliknięcie „Command mode” w polu „Umode”.

W trybie poleceń mamy aktywne następujące kolumny: „select”, „command to send”, „reply”, „note”. Funkcje opisano w poniższej tabeli:

Nazwa kolumny	Funkcja
Select	Kolumna wyboru wiersza
Command to send	Należy wpisać polecenie
Reply	Odpowiedź układu
Note	Uwagi

Przykład: Zmienić częstotliwość docelową drugiego przemiennika na 10.00Hz (w trybie RTU).

1. Wybierz wiersz w którym znajdzie się polecenie. Następnie w wybranym wierszu zaznacz kolumnę „Command to send” w której należy wpisać polecenie. Polecenie wpisujemy w zależności od zaznaczonej opcji obliczania sumy kontrolnej. Jeżeli opcja jest zaznaczona

Add checksum into command



to polecenie ma postać: 0206010D03E8. Jeśli opcja nie jest zaznaczona

Add checksum into command

wówczas musimy policzyć sumę kontrolną CRC i dopisać ją do polecenia. Wówczas polecenie ma postać: 0206010D03E81978, a wartość sumy kontrolnej CRC w tym poleceniu jest równa: 1978 dla polecenia: 0206010D03E8.

2. W polu wielokrotnych powtórzeń

Repeat Times (0 :always do)  
1

wpisz wartość powtórzeń poleceń jakie mają być wysyłane do przemiennika. Wpisując wartość zero spowodujemy że polecenia będą wysyłane przez cały czas aż do zatrzymania.

3. W polu

Terminated Conditions  
 Error Occur  Time Out

wyberz warunki zakończenia komunikacji.

4. Klikając przycisk



inicjujemy wysyłanie zdefiniowanych poleceń.

5. Komunikacja może zostać zakończona automatycznie lub możemy ją zakończyć sami klikając przycisk



Uwaga. W chwili zamykania oprogramowania zakładka modyfikacji użytkownika jest zapisywana automatycznie.

W trybie modyfikacji przez użytkownika parametry można odczytywać i zapisywać do pliku podobnie jak w zakładce R&W. Tym samym można odczytywać/zapisywać tylko wybrane kody co przyspieszy czas operacji dla poszczególnych urządzeń.

## Dodatek 1 – Warunki gwarancji

### Szanowny Kliencie,

Dziękujemy za zakupienie produktu sprzedawanego przez HF Inverter Polska i wyrażamy nadzieję, że przyniesie on Ci wiele zadowolenia i korzyści.

Gratulujemy trafnego wyboru i gwarantujemy sprawne działanie produktu zgodnie z warunkami techniczno – eksploatacyjnymi, opisanymi w Instrukcji Obsługi i/lub dokumentacji DTR. W przypadku konieczności skorzystania z usług serwisu gwarancyjnego i pogwarancyjnego, prosimy o skontaktowanie się ze serwisem HFinverter Polska w Toruniu. Dla uniknięcia niedogodności prosimy o wcześniejsze, przed skorzystaniem z pomocy serwisu a co najważniejsze, przed pierwszym uruchomieniem urządzenia o dokładne zapoznanie się z Instrukcją Obsługi i/lub dokumentacją DTR załączoną do zakupionego produktu. W gwarancji HF Inverter Polska zapewniamy, że produkt wolny jest od wad materiałowych i konstrukcyjnych od **dnia zakupu** przez okres **JEDNEGO ROKU** chyba, że dodatkowa umowa zawarta w formie pisemnej, pod rygorem nieważności, pomiędzy HF Inverter Polska a kupującym stanowi inaczej.

Jeśli w okresie gwarancyjnym (*liczonym od daty kupna*) produkt zostanie uznany za wadliwy z powodu defektu zastosowanych materiałów lub nieprawidłowego wykonania, HF Inverter Polska dokona bezpłatnej naprawy lub (*według uznania HFinverter Polska*) wymiany wadliwego produktu lub jego uszkodzonych części w oparciu o warunki zamieszczone poniżej. HF Inverter Polska zastrzega sobie prawo do wymiany uszkodzonych części produktu, całego produktu lub jego części na nowy lub odnowiony. Wszystkie wymienione części i produkty stają się własnością HF Inverter Polska.

### Warunki Gwarancji HF Inverter Polska

20.06.2013

wersja 02/2013

#### I Postanowienia początkowe

- Warunki Gwarancji, zwane dalej „Warunkami”, określają formę i zasady udzielenia gwarancji przez firmę HF Inverter Polska Sp.C. z siedzibą w Toruniu, ul. M.Skłodowskiej-Curie 101e, zwaną dalej „Gwarantem” i określają formę i zasady rozpatrzenia reklamacji rzeczy, komponentów i usług, łącznie zwanych dalej „Produktami”, przedsiębiorcom (w rozumieniu art. 43<sup>1</sup> k.c.) oraz konsumentom (w rozumieniu art. 22<sup>1</sup> k.c.) zwanych dalej „Kupującym”.
- W związku z udzieleniem przez Sprzedawcę Kupującemu gwarancji, wyłącza się odpowiedzialność Sprzedawcy z tytułu rękojmi.
- Gwarant zapewnia sprawne działanie sprzedanych Produktów pod warunkiem korzystania z nich zgodnie z przeznaczeniem i warunkami eksploatacji określonymi w dokumentacji.
- Przez sprzedaż Produktów rozumie się każdy stosunek prawny na podstawie którego Gwarant przenosi na Kupującego własność produktów, komponentów lub świadczy usługi.
- Postanowienia Warunków zostają podane do wiadomości na Karcie gwarancyjnej, na stronie internetowej [www.hfinverter.pl](http://www.hfinverter.pl) oraz w siedzibie Sprzedawcy.
- Karta gwarancyjna, zwana dalej „Kartą”, jest wystawiana przez Gwaranta na Produkt podlegający gwarancji w dniu sprzedaży. Na Karcie umieszczone są numery seryjne Produktu umożliwiające jednoznaczną jego identyfikację.
- Warunki będą wiążące zarówno dla Gwaranta, jak i dla Kupującego. Gwaranta nie będą obowiązywały jakiegokolwiek warunki gwarancji określone przez Kupującego, chyba że takie warunki zostały uzgodnione na piśmie pomiędzy Gwarantem i Kupującym. Warunki takie, określone przez Kupującego, nie będą obowiązywały Gwaranta, nawet jeśli Gwarant nie zgłosi osobnego sprzeciwu wobec tych warunków.
- Wszystkie prace z zakresu obsługi Produktów mogą być wykonywane wyłącznie przez personel fachowy i zgodnie z instrukcją obsługi, dokumentacją techniczną i innymi zaleceniami Gwaranta.
- Pojęcie personelu fachowego odnosi się do osób, które poznały konstrukcję, technikę instalacji, sposoby usuwania usterek i konserwacji i które posiadają odpowiednie kwalifikacje zawodowe tj.:
  1. Wykształcenie w dziedzinie techniki, a w szczególności mechaniki, budowy maszyn, elektroniki, energoelektroniki, automatyki i mechatroniki z dyplomem ukończenia lub osoby nie posiadające takiego wykształcenia lecz posiadające doświadczenie zawodowe w służbach technicznych lub utrzymania ruchu zapewniające bezpieczne i prawidłowe zainstalowanie i uruchomienie dostarczonych Produktów.
  2. Zaznajomili się z instrukcją obsługi, dokumentacją techniczno-ruchową i innymi dokumentami dostarczonymi przez Gwaranta wraz z Produktem lub dostępnymi na stronie internetowej Gwaranta.

3. Osoby posiadające stosowne uprawnienia SEP oraz inne wymagane przez obowiązujące przepisy BHP.

## II Okres gwarancji

1. Gwarant zapewnia sprawne działanie Produktu pod warunkiem korzystania z nich zgodnie z przeznaczeniem i warunkami eksploatacji określonymi w dokumentacji (instrukcji obsługi, dokumentacji techniczno-ruchowej) od dnia zakupu przez okres jednego roku. Gwarant dopuszcza możliwość uzgodnienia w formie pisemnej pod rygorem nieważności z Kupującym dłuższego okresu gwarancji, jednak nie dłuższego niż pięć lat od dnia zakupu.

## III Zakres obowiązywania

1. Kupujący ma obowiązek do zapoznania się z instrukcją obsługi, dokumentacją techniczno-ruchową i innymi dokumentami dostarczonymi przez Gwaranta wraz z produktem lub dostępnymi na stronie internetowej Gwaranta i stosowania się do zaleceń obsługi, montażu, czynności serwisowych zawartych w tych dokumentach.
2. Gwarant odpowiada przed Kupującym wyłącznie za wady fizyczne powstałe z przyczyn tkwiących w sprzedanym Produkcie.
3. Jeżeli w okresie gwarancyjnym, liczonym od daty Sprzedaży, Produkt zostanie uznany za wadliwy z powodu wad tkwiących w Produkcie, Gwarant dokona bezpłatnego usunięcia wykrytej wady lub, według uznania Gwaranta, dokona wymiany wadliwego Produktu lub jego wadliwych części na nowe, pozbawione tej wady.
4. Gwarancją nie są objęte wady powstałe z innych przyczyn, a szczególnie w wyniku:
  - a. Nieprawidłowego użytkowania lub zastosowania,
  - b. Nieprawidłowej instalacji, w tym instalacji przez osoby nieuprawnione,
  - c. Nieprawidłowego doboru Produktu do warunków istniejących w miejscu montażu,
  - d. Nieprawidłowego montażu, konserwacji, magazynowania i transportu Produktu,
  - e. Uszkodzeń mechanicznych, chemicznych, termicznych lub celowego uszkodzenia Produktu i wywołanie w nim wady,
  - f. Zaniechaniu i/lub powstrzymaniu się dokonywania przeglądów okresowych zalecanych przez producenta,
  - g. Nieuprawnionej modyfikacji Produktu,
  - h. Uszkodzeń produktu powstałych w wyniku stosowania nieoryginalnych lub niezgodnych z zaleceniami producenta materiałów,
  - i. Uszkodzeń wynikłych ze zdarzeń losowych, czynników noszących znamiona siły wyższej, a w szczególności: wypadków, pożaru, powodzi, wyładowań atmosferycznych, czynów chuligańskich, konfliktów zbrojnych i wojen,
  - j. Uszkodzeń wynikłych z czynników zewnętrznych, a w szczególności: działania cieczy lub wilgoci, chemikaliów i innych substancji, wibracji, nadmiernego gorąca, nieprawidłowej wentylacji, wahań napięcia sieci zasilającej, podłączenia nadmiernego lub nieprawidłowego napięcia, promieniowania, stanów nieustalonych oraz działań jakichkolwiek sił zewnętrznych i uderzeń,
  - k. Wadliwego działania urządzeń mających wpływ na działanie Produktu.
5. Gwarancją nie są objęte części podlegające okresowemu zużyciu oraz części i materiały eksploatacyjne, a w szczególności:
  - a. Wentylatory zainstalowane w przemiennikach częstotliwości i softstarterach,
  - b. Potencjometry, klawiatury i panele operatorskie,
  - c. Łożyska,
  - d. Smary i oleje,
  - e. Elastomery zastosowane w ramionach reakcyjnych,
  - f. Części zamienne.
6. Gwarancja nie obejmuje Produktu, którego na podstawie przedłożonych dokumentów i cech znamionowych Produktu (m.in. tabliczek znamionowych) nie można zidentyfikować jako Produktu zakupionego u Gwaranta.
7. Gwarancja nie obejmuje zarażenia przez nieautoryzowane oprogramowanie (np. wirusy komputerowe) lub użytkowania Produktu z oprogramowaniem innym niż dostarczone z Produktem lub oprogramowaniem nieprawidłowo zainstalowanym.
8. Kupujący traci uprawnienia z tytułu gwarancji na Produkty w przypadku stwierdzenia:
  - a. Jakiegokolwiek modyfikacji Produktu,
  - b. Ingerencji osób nieuprawnionych,
  - c. Jakichkolwiek prób napraw dokonanych przez osoby nieuprawnione,

- d. Nieprzestrzegania obowiązków dokonywania okresowych przeglądów jeśli są one wymagane,
- e. Użytkowania produktu z akcesoriami, urządzeniami peryferyjnymi i innymi produktami typu, stanu i standardu innego niż zalecany przez Gwaranta.

#### **IV Przyjęcie reklamacji**

Podstawą przyjęcia reklamacji do rozpatrzenia jest spełnienie łącznie następujących warunków:

1. Pisemnego, ewentualnie za pośrednictwem faksu na numer +48 56 / 623-73-17 lub poczty elektronicznej na adres serwis(at)hfinverter.pl zgłoszenia reklamacji przez Kupującego zawierającego:
  - nazwę, typ Produktu,
  - datę zakupu,
  - numer Karty lub dowodu zakupu (faktura VAT),
  - numer fabryczny Produktu,
  - opis miejsca instalacji tj. w jakiej aplikacji Produkt pracuje, pozycja montażowa Produktu, rygor pracy, dobowy czas pracy, warunki pracy (temperatura otoczenia, zapylenie, wilgotność, wibracje, wysokość n.p.m.)
  - szczegółowy opis uszkodzenia wraz z dodatkowymi informacjami dotyczącymi powstania wad Produktu
  - jeżeli to możliwe - zdjęcie wadliwego Produktu i miejsca jego instalacji,
  - jeżeli to możliwe – filmu obrazującego wadliwe działanie Produktu
  - Okazanie oryginału faktury lub paragonu zakupu reklamowanego Produktu.
  - Dostarczenia osobistego lub za pośrednictwem przewoźnika (spedytora) reklamowanego Produktu do siedziby Gwaranta, po uprzednim uzgodnieniu z Gwarantem i na koszt Kupującego.
3. Reklamacje dotyczące wad jawnych i/lub ukrytych powinny zostać zgłoszone do Gwaranta w terminie do 7 dni kalendarzowych od chwili ich wykrycia, pod rygorem utraty uprawnień z gwarancji.
4. Reklamowany Produkt powinien być dostarczony odpowiednio zabezpieczony na czas transportu.
5. Gwarant nie odpowiada za zniszczenia lub uszkodzenia Produktu wynikające z niewłaściwego demontażu, opakowania lub zabezpieczenia Produktu przez Kupującego.
6. Gwarant decyduje o zasadności zgłoszenia reklamacyjnego oraz o wyborze sposobu realizacji uznanych roszczeń gwarancyjnych.

#### **V Realizacja reklamacji**

1. Rozpatrzenie reklamacji zostanie dokonana w ciągu 14 dni od daty dostarczenia do Gwaranta reklamowany Produkt.
2. Gwarant nie ponosi odpowiedzialności za wydłużenie czasu rozpatrzenia reklamacji spowodowane niepełnym i/lub wprowadzającym w błąd opisem wady.
3. Przyjęcie Produktu przez Gwaranta w celu rozpatrzenia reklamacji w żadnym razie nie oznacza uznania reklamacji za zasadną.
4. Gwarant zastrzega sobie prawo do wizji lokalnej w miejscu zamontowania reklamowanych Produktów. Gwarant odmówi uznania reklamacji w przypadku uniemożliwienia mu wizji lokalnej w miejscu zamontowania produktu.
5. Gwarant decyduje o zasadności zgłoszenia reklamacyjnego oraz o wyborze sposobu realizacji uznanych roszczeń gwarancyjnych.
6. Wymienione wadliwe Produkty przechodzą na własność Gwaranta.
7. Realizacja reklamacji poprzez naprawę będzie następowała w terminie do 30 dni od daty rozpatrzenia reklamacji. Gwarant dopuszcza możliwość uzgodnienia w formie pisemnej pod rygorem nieważności z Kupującym krótszego terminu naprawy.
8. Gwarant zastrzega sobie prawo obciążenia Kupującego kosztami manipulacyjnymi związanymi z przeprowadzeniem ekspertyzy, rozpatrzeniem reklamacji i transportem, jeśli reklamowany Produkt będzie sprawny lub uszkodzenie nie było objęte gwarancją. W takim przypadku Kupujący zostanie obciążony opłatą manipulacyjną w wysokości kosztów poniesionych przez Gwaranta.

#### **VI Postanowienia końcowe**

1. Terminy określone w dziale V Warunków nie mają zastosowania w przypadku stwierdzenia opóźnienia płatności przez Kupującego za reklamowany produkt powyżej 7 dni od upływu

