

---

**ISTRUZIONI PER L'UTILIZZO DEL PROTOCOLLO MODBUS  
INSTRUCTIONS FOR USE OF THE MODBUS PROTOCOL  
INSTRUCIONES PARA EL USO DEL PROTOCOLO MODBUS  
BRUKSANVISNING FÖR MODBUS-PROTOKOLL  
INSTRUCTIONS POUR L'UTILISATION DU PROTOCOLE MODBUS  
INSTRUCTIES VOOR HET GEBRUIK VAN HET MODBUS PROTOCOL  
INSTRUCȚIUNI PENTRU UTILIZAREA PROTOCOLULUI MODBUS  
GEBRAUCHSANWEISUNGEN FÜR DAS MODBUS-PROTOKOLL  
INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA PROTOKOŁU MODBUS  
ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟΥ MODBUS  
NÁVOD K POUŽITÍ PROTOKOLU MODBUS  
NÁVOD NA POUŽÍVANIE PROTOKOLU MODBUS  
MODBUS PROTOKOLÜNÜN KULLANIM TALİMATLARI  
MODBUS PROTOKOLA LIETOŠANAS INSTRUKCIJAS  
MODBUS PROTOKOLO NAUDOJIMO INSTRUKCIJOS  
INSTRUÇÕES PARA A UTILIZAÇÃO DO PROTOCOLO MODBUS  
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОТОКОЛА MODBUS  
MODBUS-PROTOKOLLAN KÄYTTÖOHJEET  
NAVODILA ZA UPORABO PROTOKOLA MODBUS  
ИНСТРУКЦІЇ ЗА ВИКОРИСТАННЯ НА ПРОТОКОЛА MODBUS  
HASZNÁLATI ÚTMUTATÓ MODBUS PROTOKOLLHOZ**

<b>ITALIANO</b>	pag.	01	<b>ENGLISH</b>	page	11
<b>ESPAÑOL</b>	pág	21	<b>SVENSKA</b>	sid	31
<b>FRANÇAIS</b>	page	41	<b>NEDERLANDS</b>	bladz	51
<b>ROMANA</b>	pag.	61	<b>DEUTSCH</b>	Seite	71
<b>POLSKI</b>	strona	81	<b>ΕΛΛΗΝΙΚΑ</b>	Σελίδα	91
<b>ČESKY</b>	strana	101	<b>SLOVENSKÝ JAZYK</b>	str.	111
<b>TÜRÇE</b>	say	120	<b>LATVIEŠU</b>	lpp.	130
<b>LIETUVIŠKAI</b>	psl.	140	<b>PORTUGUÊS</b>	pág	150
<b>РУССКИЙ</b>	стр.	160	<b>SUOMI</b>	sivu	171
<b>SLOVENŠČINA</b>	str.	181	<b>БЪЛГАРСКИ</b>	стр.	191
<b>MAGYAR</b>	old.	202			

## INDICE

<b>1. Introducere</b> .....	<b>62</b>
1.1 Abrevieri .....	62
1.2 Specificări Modbus .....	62
1.3 Tip rețea Modbus .....	62
<b>2. ConfiguraRe MODBUS</b> .....	<b>63</b>
2.1 Cablare .....	63
2.2 Configurare Parametrii .....	63
<b>3. registrE Modbus</b> .....	<b>64</b>
<b>3.1 Mesaje Modbus suportate</b> .....	<b>68</b>
3.1.1 Read holding Register (function code = 0x03) .....	68
3.1.2 Read Input Register (function code = 0x04) .....	68
3.1.3 Write Single Register (function code = 0x06) .....	69
3.1.4 Write Multiple Register (function code = 0x10) .....	69
<b>3.2 Exemplu Mesaj Modbus</b> .....	<b>69</b>
3.2.1 Citire Putere Pompă .....	69
3.2.2 Folosește modul de funcționare alternată în configurație gemelară .....	70

## INDICELE FIGURILOR

Fig. 1: Exemplu de rețea Modbus cu terminație .....	63
---	----

## INDICELE TABELURILOR

Tab. 1: Tabel Abrevieri .....	62
Tab. 2: Specificări Modbus .....	62
Tab. 3: Conexiune Modbus- Rs485 .....	63
Tab. 4: Parametrii Configurare de la Display .....	63
Tab. 5: Registre Modbus .....	68
Tab. 6: Structura data Modbus .....	68

## 1. INTRODUCERE

Acest document are scopul de a ilustra corecta utilizare a protocolului ModBus, prin interfața Rs485. Deasemenea citirea acestui document presupune o bună cunoaștere a cablării și programării de rețele și dispozitive cu interfața ModBus.

### 1.1 Abrevieri

0x	Prefix ce indică un număr hexazecimal
RTU	Remote Terminal Unit
CRC	Cyclic Redundancy Check.

Tab. 1: Tabel Abrevieri

### 1.2 Specificări Modbus

Tabelul de mai jos descrie specificările interfeței ModBus prezentă:

Specificari Modbus	Descriere	Comentarii
Protocol	Modbus RTU	Este acceptat doar modul "Slave"
Conector	Terminal cu șuruburi	
Conexiune Modbus	RS485 - 2 wire	
Adresa slave	1-247	La prima pornire se setează prin display, sau prin mesajul Modbus <sup>a</sup>
Sfârșit Linie	Absent pe aparat	Dacă este necesar, procedați așa cum este descris în 2.1
Viteze de transmisie suportate	1200, 2400,4800,9600,19200,38400 Kb/s	Setați prin display sau mesajul Modbus <sup>a</sup>
Start bit	1	
Data bit	8	
Stop bit	1 o 2	Setați prin display sau mesajul Modbus <sup>a</sup>
Paritate	Niciuna, Pare sau Impare	Setați prin display sau mesajul Modbus.v <sup>a</sup>

Tab. 2: Specificări Modbus

#### Note:

- a) In produsul **EVOPLUS SMALL** se pot seta parametrii **doar** de la display.

### 1.3 Tip rețea Modbus

O rețea ModBus prevede un singur dispozitiv master conectat la rețea și până la 247 dispozitive numite SLAVE, care pot comunica pe bus **doar** in urma unei cereri făcute de master. Tipul de rețea pentru a conecta dispozitivul la o rețea ModBus este tipul numit "daisy chain", cu posibilitatea de a efectua mici porțiuni de derivare, a cărei lungime maximă depinde de rata de transfer ales pentru transmitere.

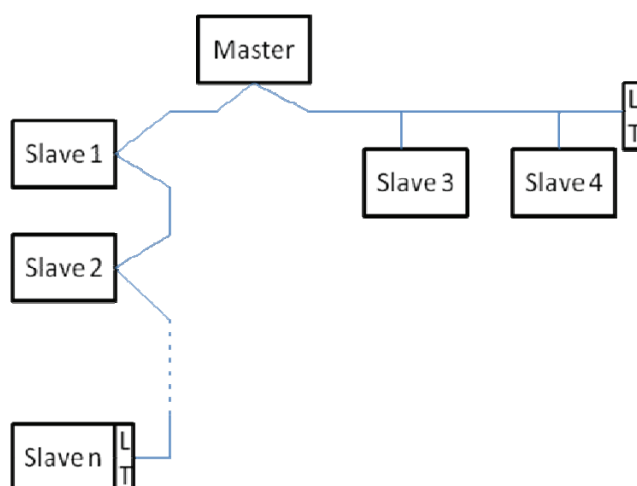


Fig. 1: Exemplu de rețea Modbus cu terminație

Numărul maxim de dispozitive conectate la o rețea fără repetitori este 32.

Așa cum se arată în Fig. 1, poate fi necesar să se termine linia la sfârșit și la început cu rezistențe de sfârșit (LT).

## 2. CONFIGURARE MODBUS

### 2.1 Cablare

Comunicarea Modbus prin RS485- 2 wire prevede utilizarea a 3 cabluri (A, B și GND). Conectați cele 3 cabluri. Se recomandă utilizarea unui cablu ecranat cu 2 poli, cu o pereche de fire răsucită.

Terminale MODBUS	Descriere
A	Terminal neinvertat (+)
B	Terminal invertat (-)
Y	Ecran

Tab. 3: Conexiune Modbus- Rs485

Pentru conexiuni a se vedea Manualul de instalare a produsului.

### 2.2 Configurare Parametrii

Pentru a configura corect parametrii Modbus, utilizatorul trebuie să acceseze meniul de configurare al Modbus accesibil de la display (a se vedea manualul de instalare). Tab. 4 descrie parametrii care se setează de la meniu.

Simbol Parametru	Descriere	Range	Valoare default	Unitate de măsură
Ad	Adresa Modbus a dispozitivului	1-247	1	
Br	Viteza de transmisie a comunicării seriale	1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4	19.2	Kb/s
Pa	Tip de control de paritate	None, Odd, Even	Even	
Sb	Număr de biți de stop	1-2	1	
Rd	Timp minim de răspuns	0-3000	0	ms
En	Activare Modbus	Disable, Enable	Disable	

Tab. 4: Parametrii Configurare de la Display

După ce ați setat toți parametrii, activați dispozitivul Modbus setând parametrul En pe **Enable**.

### 3. REGISTRE MODBUS

Registrele au dimensiunea 16 biți, dacă conținutul registrului este 0x7FFF, conținutul nu este disponibil. Registrele de tip R/W sunt disponibile în citirea prin function code 0x03, 0x04, în scrierea prin function code 0x06, 0x10.

Registrele de tip R sunt disponibile doar în citirea prin function code 0x03 și 0x04.

Datele sunt de tip UNSIGNED, cu excepția registrelor cu nomenclatura Temperature (ex. 00212), a cărei date sunt de tip SIGNED.

**Atenție: Registrele au valoarea de la 1 la n. adresa în pachetul de date direcționează de la 0 la n-1!!! (a se vedea exemplul 3.2).**

Adresa	Nume:	Type	Range (Scara)	R/W	Descriere
00001	SlaveMinimumReplyDelay		0-3000 (1 ms)	R/W <sup>a</sup>	Valoarea indică timpul de răspuns minim al Slave la o cerere de la Master.
00002	SetModbusAddress		1-247	R/W <sup>a</sup>	Valoarea indică adresa pe care dispozitivul o va avea pe bus de câmp ModBus. În caz de introducere a valorii neinclusă în intervalul de valabilitate, va fi menținută valoarea precedentă.
00003	ModbusBaudRate		0-5	R/W <sup>a</sup>	Valoarea definește viteza de transmisie a comunicării seriale. 0 - 1200 biti/s 1 -2400 biti/s 2 -4800 biti/s 3 -9600 biti/s 4 -19200 biti/s 5 -38400 biti/s
00004	ModbusParityBits		0-2	R/W <sup>a</sup>	Valoarea definește tipul parității utilizate în transmiterea serială. 0 - No Parity 1 - Even parity 2 - Odd parity
00005	ModbusStopBits		1-2	R/W <sup>a</sup>	Valoarea definește numărul de Stop bits utilizați 1 - 1 Stop bit 2- 2 Stop bit
00006	AutoAckControlBits		0-1	R/W <sup>a</sup>	Valoarea definește dacă utilizatorul trebuie să pună la 0 manual registrele de reset Alarm și ClearHystory. 0- Registrele se întorc la valoarea 0 în mod automat 1- Registrele trebuie să fie aduse la 0 în mod manual.

Blocare configurare și starea sistemului			
00101	SystemResetAlarm	R/W <sup>b</sup>	<p>Bitul de control resetează alarmele sistemului 0= Nu reseta 1= Resetează <b>Important!</b> Comanda este efectuată scriind 1 pe registru în prezența valorii 0.</p>
00102	System ClearHistory	R/W <sup>b</sup>	<p>Resetează istoricul alarmelor întregului sistem 0= Nu reseta 1= Resetează <b>Important!</b> Comanda este efectuată scriind 1 pe registru în prezența valorii 0.</p>
00103	RegulationMode	R/W	<p>Valoarea registrului indică tipul de reglare aleasă pentru pompă. 0 = Reglare cu presiune diferențială proporțională. 1 = Reglare cu presiune diferențială proporțională cu set-point-ul setat de semnalul extern (0-10V sau PWM). 2 = Reglare cu presiune diferențială proporțională cu set-point în funcție de temperatura care crește pozitiv. 3 = Reglare cu presiune diferențială proporțională cu set-point în funcție de temperatura care crește pozitiv. 4= Reglare cu presiune diferențială constantă. 5= Reglare cu presiune diferențială constantă cu set-point-ul setat de semnalul extern (0-10V sau PWM). 6= Reglare cu presiune diferențială constantă cu set-point în funcție de temperatura care crește pozitiv. 7 = Reglare cu presiune diferențială constantă cu set-point</p>

Blocare configurare și starea sistemului				
				funcția temperaturii care crește negativ. 8= Reglare cu curbă fixă cu set-point setat de la registru. 9= Reglare cu curbă fixă cu set-point setat de semnalul extern (0-10V sau PWM).
00104	RegulationSetPoint	(0.1m)	R/W	Valoarea indică set point-ul de reglare.
00105	RegulationTmax	0-100 (1°C)	R/W	Valoarea indică parametrul Tmax cu care să se efectueze curba de dependență a temperaturii
00106	RegulationAutoEconomy			Valoarea indică alegerea de utilizare de modalitate „auto” sau „economy”. 0=auto 1=economy
00107	SetPointPerCentReduction	50-90% (1%)	R/W	Valoarea indică reducerea procentuală a set-point-ului în modul „economy”.
00108	ExtSignalType	0-3	R/W	Valoarea indică tipul de semnal extern care reglează set point-ul (utilizat doar în anumite moduri) 0= 0-10V crescător (Set point crește odată cu valoarea 0-10V) 0= 0-10V descrescător (Set point descrește odată cu valoarea 0-10V) 2= PWM crescător (Set point crește odată cu duty cycle-ul lui PWM) 2= PWM descrescător (Set point descrește odată cu duty cycle-ul lui PWM)
00109	TwinPumpSystemMode	0-2	R/W	In caz de funcționare de tip gemelar, parametrul indică modul de funcționare 0= Simultană 1= Alternată la fiecare 24h 2= Principală/Rezervă:
00110	MaxRpmPercent	25-100 (1%)	R/W	Valoarea indică set point-ul in procentaj pe valoarea de rotații maxime permise
00111	OnOffExt	0-2	R/W	Valoarea indică starea de alimentare a Pompei 0 - On 1 - Off 2 - Ext



Bloc configurare și starea Pompei 1				
00201	Bit0: Pump1ResetAlarm		R/W	Dacă este la 1 resetează alarma
	Bit1: Pump1ClearHistory			Dacă este la 1 resetează istoricul alarme <b>Important!</b> Comanda este efectuată scriind 1 pe bit în prezența valorii 0.
00202	Pump1Status	0-2	R	Indică starea Pompei 0 - Pompa oprită 1- Starea de încărcare 2- Pompa în funcționare
00203	Pump1Fault	0-1	R	Indică dacă inverter-ul este oprit pentru o defecțiune 0- Ok 1- Fault
00211	Pump1ElectronicBoardTemperature	(1°C)	R	Valoarea temperaturii ambientale în interiorul recipientului
00212	Pump1ElectronicHeatsinkTemperature	(1°C)	R	Valoarea temperaturii pe risipitor.
00213	Pump1LineVoltage	(1V)	R	Valoarea tensiunii la intrare (Rms)
00214	Pump1OutCurrent	(1mA)	R	Valoarea curentului la ieșire
00215	Reserved			
00216	Pump1RPM	(1rpm)	R	Rotațiile motorului pe minut
00217	Pump1Power	(1W) <sup>c</sup>	R	Putere livrată
00218	Pump1OperatingTimeHI	(1h)	R	Timp de utilizare a pompei
00219	Pump1OperatingTimeLO	(1h)	R	Timp de utilizare a pompei
00220	Pump1Head	(0.1m)	R	Prevalența pompei
00221	Pump1EstimatedFlow	(0.1m <sup>3</sup> /h)	R	Valoarea fluxului estimat în m <sup>3</sup> /h
00222	Pump1LiquidTemperature	(1 °C)	R	Valoarea temperaturii măsurată de senzorul intern
00223	Pump1LiquidTemperatureExt	(1°C)	R	Valoarea temperaturii măsurată de senzorul extern
00224-00230	Reserved			
00231-00245	Pump1Alarm			Istoricul alarmelor, registrul 00231 conține alarma cea mai recentă, în timp ce registrul 00245 conține alarma mai puțin recentă. Pentru lista alarmelor a se vedea manualul utilizatorului.
00251	SoftwareNumberVersionA	0-255	R	
00252	SoftwareNumberVersionB	0-255	R	
00253	SoftwareNumberVersionC	0-255	R	
00254	SoftwareNumberVersionD	0-255	R	

Bloc configurare și starea Pompei 1				
00255	SoftwareNumberVersionE	0-255	R	
00256	SoftwareNumberVersionF	0-255	R	
00257	Unit Family		R	Indica numele familiei dispozitivului
00258	UnitType		R	Indică tipul dispozitivului familiei specifice
00259	Unit Version		R	Versiunea produsului

Tab. 5: Registre Modbus

**Note:**

- In produsul **EVOPLUS SMALL** registrul este **doar în citire**.
- In produsul **EVOPLUS SMALL** operațiunile de scriere au loc **doar cu comanda WRITE SINGLE REGISTER**.
- In produsul **EVOPLUS SMALL** unitatea de măsură este in **mW**.

**3.1 Mesaje Modbus suportate**

Lungimea maximă a unui pachet Modbus este de 256 byte..

Structura pachetului se arată in Tab. 6.

Adresa slave	Function Code	Date	CRC
1 byte	1 byte	0-252 byte	2 byte

Tab. 6: Structura data Modbus

**3.1.1 Read holding Register (function code = 0x03)**

Această funcție servește la citirea dispozitivului slave valoarea holding register-urilor. Pachetul de cerere specifică adresa de plecare și numărul de registre de citit.

Adresa slave	Function Code	Adresa de plecare HI	Adresa de plecare LO	Număr de registre HI	Număr de registre LO
0x01	0x03	0x00	0x02	0x00	0x01

Răspunsul lui slave va conține numărul de byte de răspuns și conținutul registrelor.

Adresa slave	Function Code	Byte trimiși	Valoare HI	Valoare LO
0x01	0x03	0x02	0x00	0x00

**3.1.2 Read Input Register (function code = 0x04)**

Această funcție servește la citirea dispozitivului slave valoarea input register-urilor. Pachetul de cerere specifică adresa de plecare și numărul de registre de citit.

Adresa slave	Function Code	Adresa de plecare HI	Adresa de plecare LO	Număr de registre HI	Număr de registre LO
0x01	0x04	0x00	0xFF	0x00	0x01

Răspunsul lui slave va conține numărul de byte de răspuns și conținutul registrelor.

Adresa slave	Function Code	Byte trimiși	Valoare HI	Valoare LO
0x01	0x04	0x02	0x00	0x00

### 3.1.3 Write Single Register (function code = 0x06)

Această funcție servește la scrierea unui registru din dispozitivul slave. Pachetul de cerere specifică adresa registrului și valoarea (2 byte) de scris.

Adresa slave	Function Code	Adresa de plecare HI	Adresa de plecare LO	Valoare HI	Valoare LO
0x01	0x06	0x00	0x02	0x00	0x02

Răspunsul lui slave:

Adresa slave	Function Code	Adresa de plecare HI	Adresa de plecare LO	Valoare HI	Valoare LO
0x01	0x06	0x00	0x02	0x00	0x02

### 3.1.4 Write Multiple Register (function code = 0x10)

Această funcție servește la scrierea unui registru sau mai multor registre din dispozitivul slave. Pachetul de cerere specifică adresa de plecare, numărul de registre de scris, numărul de byte și valori de scris.

Adresa slave	Function Code	Adresa de plecare HI	Adresa de plecare LO	Număr Registre HI	Număr Registre LO	Număr de byte HI	Registru 00003 HI	Registru 00003 LO
0x01	0x10	0x00	0x02	0x00	0x02	0x04	0x00	
Registru 00003 HI	Registru 00004 HI	Registru 00004 HI						
0x00	0x00	0x01						

## 3.2 Exemplu Mesaj Modbus

Mai jos sunt ilustrate câteva exemple de comunicare Modbus.

### 3.2.1 Citire Putere Pompă

În această secțiune se va ilustra cum se efectuează o citire a puterii livrate de la Pompa.

În exemplu se va utiliza ca adresă valoarea 0x01.

**Cererea de la master către slave**

Byte	Valoare	Descriere
Adresa Slave	0x01	
Function Code	0x03	Funcție "Read holding register"
Start Address HI	0x00	Adresa de plecare este 0x0D8 = 216, așadar adresa Modbus este 217
Start Address LO	0xD8	
Quantity HI	0x00	Cantitatea de registre de citit = 1
Quantity LO	0x01	

Răspunsul lui slave:

Byte	Valoare	Descriere
Adresa Slave	0x01	
Function Code	0x03	Funcție "Read holding register"
Numar de byte	0x02	
00223 HI	0x03	Valoarea citită este 0x3E8 = 1000 W
00324 LO	0xE8	

### 3.2.2 Folosește modul de funcționare alternată în configurație gemelară

În această secțiune se va ilustra cum se configurează sistemul în mod alternat.

#### Cererea de la master către slave

Byte	Valoare	Descriere
Adresa Slave	0x01	
Function Code	0x06	Funcție "Write holding register"
Start Address HI	0x00	Adresa de plecare este 0x006C = 108, așadar adresa Modbus este 109
Start Address LO	0x6C	
Write HI	0x00	Setează registrul la valoarea 1, sau mod alternat.
Write LO	0x01	

#### Răspunsul lui slave:

Byte	Valoare	Descriere
Adresa Slave	0x01	
Function Code	0x06	Funcție "Write holding register"
Start Address HI	0x00	Adresa de plecare este 0x006C = 108, așadar adresa Modbus este 109
Start Address LO	0x6C	
Write HI	0x00	Setează registrul la valoarea 1, sau mod alternat.
Write LO	0x01	

---

**DAB PUMPS LTD.**

Units 4 & 5, Stortford Hall Industrial Park,  
Dunmow Road, Bishop's Stortford, Herts  
CM23 5GZ - UK  
salesuk@dwtgroup.com  
Tel.: +44 1279 652 776  
Fax: +44 1279 657 727

**DAB PUMPS B.V.**

Brusselstraat 150  
B-1702 Groot-Bijgaarden - Belgium  
info.belgium@dwtgroup.com  
Tel.: +32 2 4668353  
Fax: +32 2 4669218

**PUMPS AMERICA, INC. DAB PUMPS DIVISION**

3226 Benchmark Drive  
Ladson, SC 29456 USA  
info.usa@dwtgroup.com  
Ph. : 1-843-824-6332  
Toll Free: 1-866-896-4DAB (4322)  
Fax : 1-843-797-3366

**OOO DWT GROUP**

100 bldg. 3 Dmitrovskoe highway,  
127247 Moscow - Russia  
info.russia@dwtgroup.com  
Tel.: +7 495 739 52 50  
Fax: +7 495 485-3618

**DAB POLAND - Representative Office**

Mokotow Marynarska  
Ul. Postepu 15c - 3rd Floor  
02-676 Warsaw - POLAND  
Tel. +48 223 81 6085

**DAB PUMPS CHINA**

No.40 Kaituo Road, Qingdao Economic &  
Technological Development Zone  
Qingdao City, Shandong Province, China  
PC: 266500  
info.china@dwtgroup.com  
Tel.: +8653286812030-6270  
Fax: +8653286812210

**DAB PUMPS IBERICA S.L.**

Avenida de Castilla nr.1 Local 14  
28830 - San Fernando De Henares - Madrid  
Spain  
info.spain@dwtgroup.com  
Ph.: +34 91 6569545  
Fax: +34 91 6569676

**DAB PUMPS B.V.**

Albert Einsteinweg, 4  
5151 DL Drunen - Nederland  
info.netherlands@dwtgroup.com  
Tel.: +31 416 387280  
Fax: +31 416 387299

**DWT South Africa**

Podium at Menlyn, 3rd Floor, Unit 3001b,  
43 Ingersol Road, C/O Lois and Atterbury,  
Menlyn, Pretoria, 0181 South-Africa  
info.sa@dwtgroup.com  
Tel +27 12 361 3997  
Fax +27 12 361 3137

**DAB PUMPEN DEUTSCHLAND GmbH**

Tackweg 11  
D - 47918 Tönisvorst - Germany  
info.germany@dwtgroup.com  
Tel.: +49 2151 82136-0  
Fax: +49 2151 82136-36

**DAB UKRAINE Representative Office**

Regus Horizon Park  
4M. Hrinchenka St, suit 147  
03680 Kiev. UKRAINE  
Tel. +38 044 391 59 43

**DAB PRODUCTION HUNGARY KFT.**

H-8800  
NAGYKANIZSA, Buda Ernó u.5  
HUNGARY  
Tel. +36.93501700

**DAB PUMPS S.p.A.**

Via M. Polo, 14 - 35035 Mestrino (PD) - Italy  
Tel. +39 049 5125000 - Fax +39 049 5125950  
www.dabpumps.com