

# Programator ISP mikrokontrolerów AVR USBasp

z interfejsem USB i złączem KANDA

PRODUKT POSIADA ZNAK

#### I ZOSTAŁ WYPRODUKOWANY ZGODNIE Z NORMĄ ISO 9001

"INSBUD" ul. Niepodległości 16a 32-300 Olkusz dział sprzedaży: +48 (32) 626 18 00 dział sprzedaży: +48 (32) 626 18 18 dział techniczny: +48 (32) 626 18 07 dział techniczny: +48 (32) 626 18 08 fax: +48 (32) 626 18 19 e-mail: insbud@insbud.net



#### WWW.INSBUD.NET

InsBud promuje politykę rozwoju. Prawo do wprowadzania zmian i usprawnień w produktach i instrukcjach bez uprzedniego powiadomienia zastrzeżone!

Zawartość niniejszej instrukcji - teksty i grafika są własnością firmy InsBud lub jej poddostawców i jest prawnie chroniona.



# **PROGRAMATOR USBASP**

Wiadomości Ogólne	4
Właściwości	4
Zakres Dostawy	4
Obsługiwane Mikrokontrolery	5
Budowa	5
Złącze KANDA	6
Przełącznik DIP-SWITCH	6
Instalacja Sterowników	7
Oprogramowanie eXtreme Burner	9
Warunki Gwarancji	13

#### WIADOMOŚCI OGÓLNE

Programator USBasp służy do programowania mikrokontrolerów rodziny AVR w trybie ISP (bez wylutowywania mikrokontrolera z docelowego układu). Ogromna większość sprzedawanych przez firmę INSBUD sterowników oparta jest właśnie na mikrokontrolerach rodziny AVR, więc użytkownik posiadający programator może samodzielnie aktualizować oprogramowanie posiadanego sterownika.

Programator USBasp wyposażony jest w złącze USB do połączenia z komputerem PC oraz standardowe złącze KANDA 10-pin do połączenia z mikrokontrolerem. Umożliwia to uruchomienie programatora praktycznie na każdym komputerze wyposażonym w port USB.

Do programatora dołączone są również sterowniki dla systemu Windows oraz bezpłatne, łatwe w obsłudze oprogramowanie.

# **WŁAŚCIWOŚCI**

- Obsługa szerokiej gamy mikrokontrolerów.
- Umożliwia odczyt i zapis pamięci Flash, pamięci EEPROM, bitów konfiguracyjnych ("fuse bits", "lock bits").
- Programowanie w systemie (ISP) mikrokontrolerów AVR.
- Port USB do połączenia z komputerem PC - technologia Plug&Play.
- Złącze KANDA 10-pin do połączenia z programowanym układem.
- Zasilanie programatora bezpośrednio przez port USB.
- Możliwość zasilania programowanego mikrokontrolera bezpośrednio z programatora.

#### **WŁAŚCIWOŚCI**

- Standard USBasp, wspierany przez wiele środowisk programistycznych.
- Diody LED, informujące o podłączeniu zasilania programatora i o pracy urządzenia.
- Zwiększona kompatybilność z różnymi kontrolerami USB dzięki możliwości ustawienia rezystancji linii portu USB (za pomocą przełącznika DIP-SWITCH).
- Możliwość podłączania programatora bez konieczności ponownego uruchamiania komputera.
- Komplet przewodów w zestawie.
- Małe wymiary.

#### ZAKRES DOSTAWY

- 🤝 1x Programator USBasp
- 🖙 🛛 1x Przewód USB (1,3 m)
- 🔛 🛛 1x Taśma interfejsu KANDA
- > 1x Płyta CD z oprogramowaniem
- 🔛 🛛 1x Niniejsza instrukcja

#### WWW.INSBUD.NET

NSBUD

### **OBSŁUGIWANE MIKROKONTROLERY**

M	202	Classic	Tiny	Inne
	-ya		11119	nine
ATmega8	ATmega323	AT90S1200	ATtiny12	AT86RF401
ATmega16	ATmega324P	AT90S2313	ATtiny13	AT89S51
ATmega32	ATmega325	AT90S/LS2323	ATtiny15	AT89S52
ATmega48	ATmega325P	AT90S/LS2343	ATtiny22	AT90CAN32
ATmega48P	ATmega329	AT90S/LS2333	ATtiny2313	AT90CAN64
ATmega64	ATmega329P	AT90S4414	ATtiny24	AT90CAN128
ATmega88	ATmega644P	AT90S/LS4433	ATtiny25	AT90PWM2
ATmega103	ATmega645	AT90S/LS4434	ATtiny26	AT90PWM2B
ATmega128	ATmega649	AT90S8515	ATtiny44	AT90PWM3
ATmega1280	ATmega2560	AT90S/LS8535	ATtiny45	AT90PWM3B
ATmega1281	ATmega2561		ATtiny461	AT90USB162
ATmega161	ATmega3250		ATtiny84	AT90USB646
ATmega162	ATmega3250P		ATtiny85	AT90USB647
ATmega163	ATmega3290		ATtiny861	AT90USB1286
ATmega164P	ATmega3290P			AT90USB1287
ATmega165	ATmega6450			
ATmega165P	ATmega6490			
ATmega168	ATmega8515			
ATmega169	ATmega8535			



# ZŁĄCZE KANDA

Złącze KANDA jest to standardowe złącze do programowania mikrokontrolerów AVR w trybie ISP. Mikrokontroler może być w czasie programowania zasilany przez to złącze, jeżeli umożliwia to programator.

Rozkład wyprowadzeń złącza:

	1		
MOSI		•	VCC
NC	•	•	GND
RST	•	•	GND
SCK	•	•	GND
MISO	•	•	GND

- SPI.
- **RST** reset mikrokontrolera.
- **VCC** "plus" zasilania mikrokontrolera.
- **GND** masa mikrokontrolera.

Pin nr 1 oznaczony jest na taśmie kolorem czerwonym:



Na płycie główniej pin nr 1 również powinien być oznaczony w sposób odróżniający go od pozostałych. Na płytach głównych naszych sterowników jest on otoczony małym kwadratem, posiada też kwadratowe pole lutownicze:



# Przełącznik DIP-SWITCH

Porty USB w różnych urządzeniach (komputery stacjonarne, laptopy, karty rozszerzeń USB, huby USB) często posiadają nieco odmienne parametry elektryczne.

Spora część dostępnych w handlu programatorów pracuje poprawnie na większości portów USB, ale okazuje się, że na niektórych nie da się ich uruchomić.

Często przyczyna tkwi w nieodpowiednim dopasowaniu rezystancji portu i programatora (rezystory linii i tzw. rezystory podciągające). Wtedy jedynym wyjściem jest wylutowanie fabrycznych rezystorów i próba zastąpienia ich rezystorami o innych wartościach.

Często lutowanie jest kłopotliwe, dlatego oferowany programator został wyposażony w przełącznik DIP-SWITCH, służący właśnie do przełączania rezystorów portu USB.



W zdecydowanej większości przypadków urządzenie będzie działać poprawnie na standardowych ustawieniach (włączony przełącznik nr 2 i nr 4), jednak czasem do poprawnej pracy konieczne będzie ustawienie innej kombinacji przełączników. Z uwagi na różne parametry elektryczne portów USB, alternatywne kombinacje ustawień przełączników trzeba dobierać doświadczalnie.

NSBUD

## Instalacja Sterowników

Po podłączeniu programatora do portu USB komputer powinien wykryć nowe urządzenie i rozpocząć instalację sterowników:



Jeżeli po podłączeniu programatora ukaże się komunikat o niemożliwości rozpoznania urządzenia USB, może okazać się konieczne inne ustawienie przełącznika DIP-SWITCH:





#### Instalacja Sterowników

Podczas instalacji należy podać ścieżkę do katalogu, w którym umieszczone są pliki sterownika (dołączone na płycie CD), przykładowo:

Kreator znajdowania nowego sprzętu
Wybierz opcje wyszukiwania i instalacji.
💿 Wyszukaj najlepszy sterownik w tych lokalizacjach
Użyj pól wyboru poniżej, aby ograniczyć lub rozszerzyć zakres wyszukiwania domyślnego, które obejmuje ścieżki lokalne i nośniki wymienne. Zainstalowany zostanie najlepszy znaleziony sterownik.
🔲 Przeszukaj nośniki wymienne (dyskietka, dysk CD-ROM)
🗹 Uwzględnij tę lokalizację w wyszukiwaniu:
C:\usbasp-windriver-2009-02-28 V Przeglądaj
🔿 Nie wyszukuj, wybiorę sterownik do zainstalowania
Wybierz tę opcję, aby wybrać sterownik urządzenia z listy. System Windows nie gwarantuje, że wybrany sterownik będzie najbardziej odpowiedni dla danego sprzętu.
< Wstecz Dalej > Anuluj

System powinien odnaleźć pliki sterownika w podanej lokalizacji i skopiować je do swoich bibliotek:



#### 

#### Instalacja Sterowników

Po zainstalowaniu sterowników programator jest gotowy do pracy. Zostanie on również dodany do Menedżera urządzeń jako nowe urządzenie USB:

3

Kosz

🖹 😵 👩 11:07

×

PL 📖

🕕 Znaleziono nowy sprzęt

Twój nowy sprzęt jest zainstalowany i gotowy do użycia.



Do programatora dołączone jest oprogramowanie eXtreme Burner. Należy go zainstalować, uruchamiając plik "Setup.exe", znajdujący się w katalogu "Extreme Burner" na dołączonej płycie CD. Oprogramowanie może być zainstalowane w dowolnej lokalizacji.

Po zainstalowaniu i uruchomieniu oprogramowania, wyświetlane jest jego okno główne:

🗖 eXtre	me Buri	ner - AVF	R [NO FIL	ES LOAD	ED]								
File Rece	ent Files	Read Wr	ite Erase	: Chip S	iettings H	Help							
D	-		1		5	•	Ø	?					
Open	Save	Reloa	d Read	d All – Wri	te All Ch	ip Erase	Chip Info	Help					
Flash E	EPROM	Fuse Bits/S	Settings										
	00 - 01	02 - 03	04 - 05	06 - 07	08 - 09	0A - 0B	0C - 0D	0E - 0F					^
000000	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF					
000010	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF					
000020	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF					
000030	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF					
000040	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF					
000050	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF					
000060	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF					
000070	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF					
000080	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF					
กกกกจก	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF					~
					CALL Infine Re	sources	CCUT For Milar		<b>CO.III</b> lers		l Avinas	By h Gupta	
								Chip:ATme	ga32	Mode:	ZIF Soc	ket	:

Kontrolery uniwersalnej magistrali szeregowej

🚓 USBasp

😟 📹 Kontrolery stacji dyskietek.

🧟 Monitory





#### **O**PROGRAMOWANIE EXTREME BURNER

Aby wgrać nowe oprogramowanie, należy podłączyć wtyczkę interfejsu KANDA do złącza na płycie głównej sterownika. W programie eXtreme Burner należy wybrać typ zastosowanego w sterowniku mikrokontrolera:

🔲 eXtre	eme Bur	ner - AVR	R [NO FIL	ES LOA	DED]										
File Rec	ent Files	Read Wr	ite Erase	Chip	Settings H	Help									
Dopen (	<b>F</b> Save	Reloa	d Read	ATti ATti ATti	iny13A iny24 iny44 iny84	as	se (	Dip Info	? Help						
Flash	EEPROM	Fuse Bits/9	Settings	ATti	ny2313										
	00 - 01	02 - 03	04 - 05	ATr	iega88	-	OB	0C - 0D	0E - 0F						
000000	FFFF	FFFF	FFFF	F ATm	nega168	F		FFFF	FFFF						
000010	FFFF	FFFF	FFFF	F ATm	nega8515 nega8535	Ē		FFFF	FFFF						
000020	FFFF	FFFF	FFFF	F ATri	ATmega8 ATmega16 ATmega162			FFFF	FFFF						
000030	FFFF	FFFF	FFFF	F ATm				FFFF	FFFF						
000040	FFFF	FFFF	FFFF	F ATmega164PA		F ATmega164PA	F		FFFF	FFFF					
000050	FFFF	FFFF	FFFF	ATmega324PA	Ē		FFFF	FFFF							
000060	FFFF	FFFF	FFFF	F ATr	nega64A	F		FFFF	FFFF						
000070	FFFF	FFFF	FFFF	АТп F	nega128	F		FFFF	FFFF						
000080	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF		FFFF	FFFF						
กกกกุลก	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF		FFFF	FFFF					 ~	
				www	Online Re	Sourc	305	<b>CCU</b> For Miler	ocontrol	<b>co.in</b> lers		E Avinas	ly h Gupta		
Name: ATr	nega32 F	lash: 32768	B EEPRON	1:1024 9	Signature: C	)×0002	2951	E	Chip:ATme	ga32	Mode:	ZIF Sock	æt		

Następnie należy otworzyć plik *.hex* z oprogramowaniem sterownika za pomocą polecenia "Open Flash". Jeżeli w skład oprogramowania wchodzi również wsad pamięci EEPROM, należy otworzyć też plik pamięci EEPROM za pomocą polecenia "Open EEPROM File":

🔲 eXtr	eme Bu	rner - AVI	R [NO FIL	ES LOAD	ED]				
File Red	ent Files	Read Wr	rite Erase	Chip S	ettings H	Help			
Dper 🎯 Oper	n Flash n EEPRON	Ctrl+O 1 File			5	*	Ø	?	
🗊 Relo	ad	F5	Read	I All - Wri	te All Ch	ip Erase	Chip Info	Help	
🛃 Save	,	Ctrl+S	ngs						
M Evit		Chday	1 - 05	06 - 07	08 - 09	0A - 0B	0C - 0D	0E - 0F	
	<u> </u>		-FF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	
000010	) FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	
000020	) FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	
000030	) FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	
000040	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	
000050	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	
000060	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	
000070	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	
000080	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	
nnnna	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	
					nline Re	Sources	<b>CCUT</b> For Mier	ocontrol	Rev Avinash Gupta
Load Flast	n(Program	n) Contents f	from HEX fil	e.				Chip:ATme	ega32 Mode: ZIF Socket



#### **O**PROGRAMOWANIE EXTREME BURNER

Po otwarciu plików wsadowych, mapa pamięci w oknie głównym zostanie zapełniona wczytanymi wartościami. Aby wgrać oprogramowanie sterownika, należy wybrać polecenie *Write*, a następnie *Flash*. Aby wgrać wsad pamięci EEPROM, należy wybrać polecenie *Write*, a następnie *EEPROM*. Nastąpi wgrywanie odpowiedniego pliku do mikrokontrolera:

🔲 eXtre	me Bur	ner - AVF	₹Z:\InsB	ud\Prod	ukty\Au	tomatyk	a\IB-TRO	N 1000\	lB-Tron 1000NW\Software\ 🔳 🗖 🔀
File Rec	ent Files	Read Wr	ite Erase	e Chip S	iettings H	Help			
$\triangleright$			Flash EEPROM				Ø	?	
Open	Save	R 🐣	Fuse Bits	and Lock I	Bits		Chip Info	Help	
Flash E	EPROM	Fuse B 📕	All		Ct	rl+w			
	00 - 01	02 - 03	04 - 05	06 - 07	08 - 09	0A - 0B	0C - 0D	0E - 0F	<u> </u>
000000	940C	00BC	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	
000010	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	
000020	940C	0C06	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	940C	OC4B	
000030	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	
000040	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	
000050	FFFF	FFFF	06BE	5E7C	DAC6	OEFA	DEFE	39D0	
000060	397B	3923	38C7	3867	3804	379D	3733	36C5	
000070	3653	35DD	3564	34E7	3467	33E3	335B	32D0	
000080	3241	31AF	311A	3082	2FE6	2F48	2EA6	2E02	
กกกกจก	2D5C	2CB3	2C07	285A	2AAB	29F9	2947	2893	~
					CNU nline Re	sources	For Miler	ocontrol	By Avinash Gupta
Writes the	flash(prog	gram) memo	ory.					Chip:ATme	ga32 Mode: ZIF Socket

W czasie wgrywania oprogramowania w oknie podsumowującym pojawiają się informacje o aktualnie wykonywanej operacji. Ikonki przy poszczególnych operacjach powinny być koloru zielonego, co świadczy o prawidłowym przebiegu operacji:

🔲 eXtreme Burnei	r - AVR Z:\InsBud\Produkty\Automatyka\IB-TRON 1000\IB-Tron 1000NW\Software\ 🔳 🔲 🗙
File Recent Files Re	ad Write Erase Chip Settings Help
	Progress - eXtreme Burner AVR - www.eXtremeElectronics.co.in
Open Save	Time Task
	11:57:26 AM Writing Flash Memory
Flash EEPROM Fu	11:57:30 AM Flash Memory Written Successfully
00 - 01 0	V 11:57:30 AM Verifying Hash Memory
000000 940C 0	11:57:35 AM Powering Off
000010 FFFF F	🖉 11:57:35 AM Power Turned Off
000020 940C 0	11:57:35 AM ALL TASKS COMPLETED SUCCESSFULY 11:57:35 AM Thankvou
000030 FFFF F	
000040 FFFF F	
000050 FFFF F	Idle
000060 397B 3	Progress Time Elapsed: 00 MIN 09 SEC
000070 <sup>3653</sup> 3	100%
<b>000080</b> 3241 3	
nnnnan 2D5C 2	www.eXtremeElectronics.co.in Abort Close
	Online Resources For Microcontrollers Avinash Gupta
	Chip:ATmega16 Mode: ZIF Socket



#### WWW.INSBUD.NET

NSBUD

#### **O**PROGRAMOWANIE EXTREME BURNER

Po pomyślnym zaprogramowaniu mikrokontrolera należy kliknąć przycisk *Close* w oknie podsumowującym, po czym można odłączyć programator od sterownika.

Programator umożliwia również ustawianie specjalnych bitów konfiguracyjnych i zabezpieczających w mikrokontrolerze (tzw. "lock bits" i "fuse bits"), jednak nie należy tego robić, chyba że w instrukcji wgrywania konkretnej wersji oprogramowania podano inaczej.

🗖 eXtreme Burner - AVR Z:\InsBud\Produkty\Automatyka\IB-TRON 1000\IB-Tron 1000NW\Software\ 🔳 🔲 🔀
File Recent Files Read Write Erase Chip Settings Help
📂 🔒 🗟 🚣 🍊 🖉 💈
Open Save Reload Read All Write All Chip Erase Chip Info Help
Flash EEPROM Fuse Bits/Settings
Low Fuse High Fuse Extented Fuse Lock Fuse Calibration   Write Write Write Ox FF Ox   0x FF Ox FF Ox Ox   Read All Write Write Write
Onfine Resources For Microconfucilers Avinash Gupta
Chip:ATmega16 Mode: ZIF Socket

Niepoprawne ustawienie w/w bitów może spowodować zablokowanie mikrokontrolera (nie będzie możliwości ponownego wgrania oprogramowania) lub/i jego niepoprawną pracę.



## WARUNKI GWARANCJI

- Gwarancji udziela się na okres 24 miesięcy, licząc od dnia zakupu towaru.
- Ujawnione w okresie gwarancji wady będą usuwane w terminie nie dłuższym niż 21 dni roboczych, licząc od daty przyjęcia sprzętu do serwisu.
- W przypadku zaistnienia konieczności importu towaru lub części z zagranicy, czas naprawy ulega wydłużeniu o czas niezbędny do ich sprowadzenia.
- Klient dostarcza towar do serwisu na własny koszt. Wysyłany towar na koszt serwisu nie będzie odebrany.
- Na czas naprawy serwis nie ma obowiązku dostarczenia nabywcy zastępczego towaru.
- Naprawa w ramach gwarancji będzie dokonywana po przedstawieniu poprawnie i czytelnie wypełnionej karty gwarancyjnej reklamowanego sprzętu, podpisanej przez gwaranta i klienta oraz dokumentu sprzedaży.
- Swarancja obejmuje tylko wady powstałe z przyczyn tkwiących w sprzedanej rzeczy. Nie są objęte gwarancją uszkodzenia powstałe z przyczyn zewnętrznych takich jak: urazy mechaniczne, zanieczyszczenia, zalania, zjawiska atmosferyczne, niewłaściwa instalacja lub obsługa, jak również eksploatacja niezgodna z przeznaczeniem i instrukcją obsługi. Gwarancja nie ma też zastosowania w przypadku dokonania przez Klienta nieautoryzowanych napraw, zmiany oprogramowania (firmwaru) oraz formatowania urządzenia.
- Ze względu na naturalne zużycie materiałów eksploatacyjnych, niektóre z nich nie są objęte gwarancją (dotyczy np. kabli, baterii, ładowarek, mikroprzełączników, przycisków itp).

W przypadku nieuzasadnionego roszczenia w zakresie naprawy gwarancyjnej, koszty przesłania sprzętu do i z serwisu ponosi Klient.

WARUNKI GWARANCJI

- Serwis ma prawo odmówić wykonania naprawy gwarancyjnej w przypadku: stwierdzenia sprzeczności pomiędzy danymi wynikającymi z dokumentów a znajdującymi się na sprzęcie, dokonania napraw we własnym zakresie, zmian konstrukcyjnych sprzętu.
  - Odmowa wykonania naprawy gwarancyjnej jest równoznaczna z utratą gwarancji.
  - W przypadku braku możliwości testowana towaru przed jego zakupem (dotyczy sprzedaży na odległość), dopuszcza się możliwość zwrotu towaru w ciągu 10 dni od daty jego otrzymania (decyduje data nadania). Zwracany towar nie może nosić znamion eksploatacji, koniecznie musi zawierać wszystkie elementy, z którymi był dostarczony.
- W przypadku rezygnacji z zakupionego towaru koszt przesyłki ponosi kupujący. Do przesyłki należy dołączyć dokument zakupu oraz podać dokładne dane Nabywcy wraz z numerem konta bankowego na które zostanie zwrócona kwota równa wartości zwróconego towaru, nie później niż 21 dni roboczych od dnia dostarczenia towaru. Kwota ta jest pomniejszona o koszty wysyłki do Klienta, jeżeli koszty te zostały poniesione przez Sprzedawcę. Warunkiem koniecznym do zwrotu pieniędzy jest dostarczenie podpisanej kopii korekty dokumentu zakupu. Korektę dokumentu zakupu Klient otrzymuje po wcześniejszym kontakcie ze sprzedającym.



# WARUNKI GWARANCJI

"INSBUD" ul. Niepodległości 16a 32-300 Olkusz dział sprzedaży: +48 (32) 626 18 00 dział sprzedaży: +48 (32) 626 18 18 dział techniczny: +48 (32) 626 18 07 dział techniczny: +48 (32) 626 18 08 fax: +48 (32) 626 18 19 e-mail: insbud@insbud.net

