

**K&K<sup>®</sup>** Przedsiębiorstwo Wielobranżowe

mail : [pyrobox@pyrobox.com.pl](mailto:pyrobox@pyrobox.com.pl)

web : [www.pyrobox.com.pl](http://www.pyrobox.com.pl)

System pirotechniczny Pyrobox.  
Instrukcja obsługi modułu sterującego :

**Pyrobox<sup>®</sup> Control Module**

**Model No. 4128.P**

Copyright © 2007 K&K<sup>®</sup>

## Spis treści.

<b>Część A.</b>	<b>3</b>
<b>Zasady obsługi modułu sterującego Pyrobox 4128.P</b>	
I. Istotne dla bezpieczeństwa zasady używania systemu Pyrobox	4
II. Opis modułu sterującego 4128.P	5
1. przyłączanie obwodów zapalnych	6
2. przyłączanie modułu rozszerzającego	7
3. przyłączanie komputera sterującego	8
4. przyłączanie źródła zasilania	8
5. uzbrajanie modułu	9
6. przyłączanie startera do modułu	9
III. Praca z modułem sterującym 4128.P	10
<b>Część B.</b>	<b>11</b>
<b>Dodatki i uzupełnienia.</b>	
I. Konserwacja sprzętu	12
II. Recykling sprzętu	12
III. Brak portu LPT w komputerze	12
<b>Notatki.</b>	<b>14</b>

## **Część A.**

### **Zasady obsługi modułu sterującego Pyrobox 4128.P**

## **I. Istotne dla bezpieczeństwa zasady używania systemu Pyrobox**

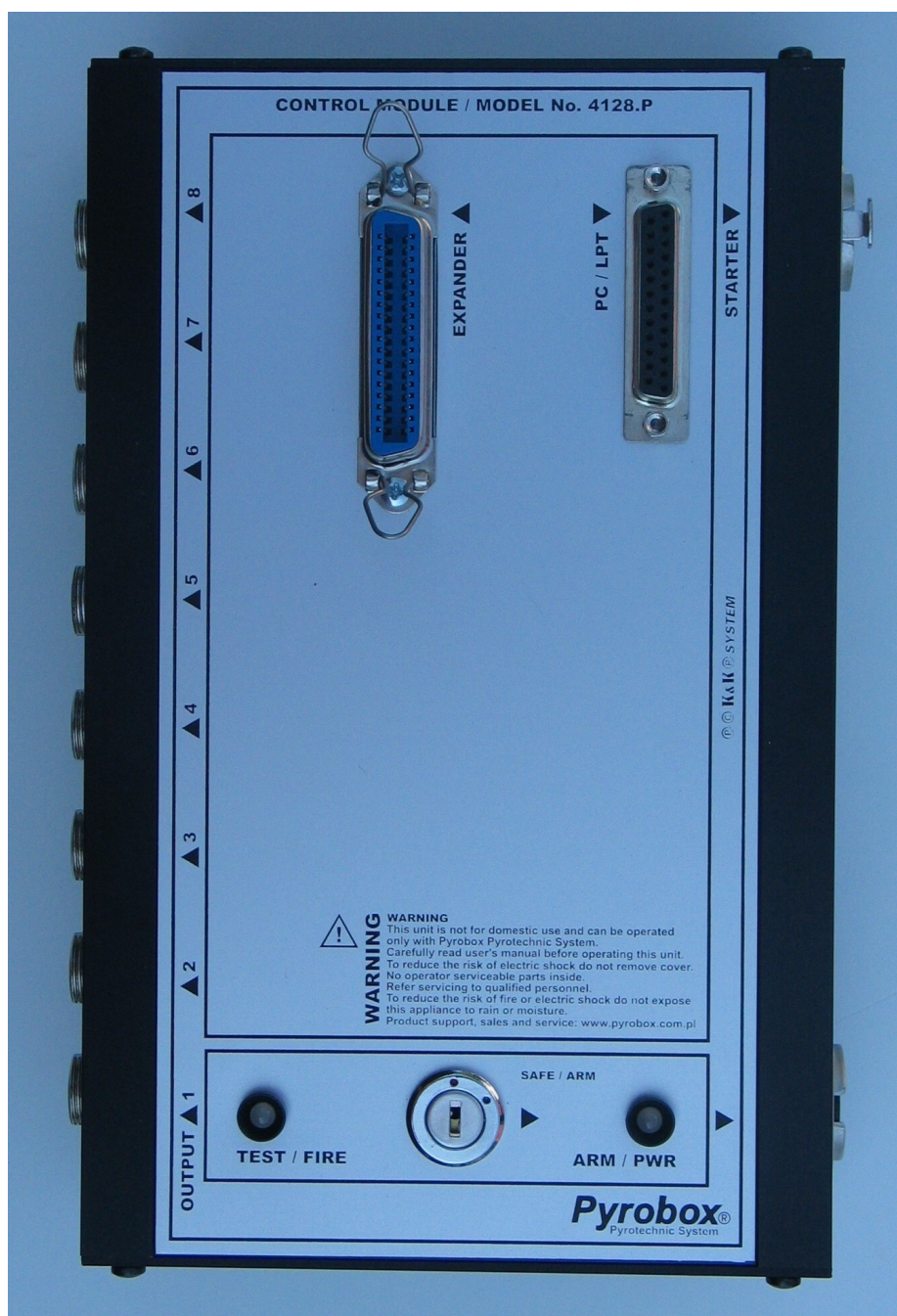
1. System pirotechniczny Pyrobox (wszystkie jego podzespoły i elementy) przeznaczony jest wyłącznie do „odpalania” zapalników elektrycznych, a przez nie ładunków pirotechnicznych, w trakcie pokazów sztucznych ogni, w obrębie ich stref bezpieczeństwa.
2. System Pyrobox może być używany wyłącznie przez osoby posiadające uprawnienia pirotechnika widowiskowego oraz dobrze znające jego właściwości i zasady obsługi.
3. Przed rozpoczęciem pracy z systemem Pyrobox należy szczegółowo zapoznać się z zasadami używania wszystkich wykorzystywanych podzespołów i elementów systemu Pyrobox.
4. Nie należy udostępniać żadnych podzespołów i elementów systemu Pyrobox osobom, które nie posiadają stosownych kwalifikacji i uprawnień, oraz nie zostały zapoznane z zasadami ich używania.
5. Nie wolno używać elementów i podzespołów systemu Pyrobox, których wygląd zewnętrzny lub też sposób działania rodzi podejrzenia co do ich sprawności technicznej.
6. Wszystkie podzespoły i elementy systemu Pyrobox muszą podlegać bieżącej konserwacji oraz okresowym (minimum raz w roku) przeglądom technicznym sprawdzającym ich istotne dla bezpieczeństwa parametry techniczne.
7. Bez stosownych kwalifikacji i uprawnień nie wolno ingerować w budowę ani zmieniać zasad działania żadnych podzespołów i elementów systemu Pyrobox.
8. Przeglądów oraz napraw podzespołów i elementów systemu Pyrobox może dokonywać wyłącznie autoryzowany serwis.
9. Moduł sterujący Pyrobox może zostać podłączony do zasilania dopiero po przyłączeniu go do sterującego nim komputera oraz uruchomieniu na tym komputerze programu Pyrobox Controller.
10. Procedurę testowania obwodów zapalczych można rozpocząć dopiero po zakończeniu wszystkich prac instalacyjnych w strefie pirotechnicznej oraz opuszczeniu jej przez wszystkie pracujące tam osoby.
11. Moduł sterujący Pyrobox należy przełączyć w tryb pracy ARM wyłącznie bezpośrednio przed rozpoczęciem realizacji pokazu sztucznych ogni.
12. Zaleca się nie korzystać w trakcie pracy z systemem Pyrobox z obwodu zapalczego : kanał nr 1, w sekcji nr 1, w module nr 1, który traktowany jest przez program Pyrobox Controller jako tzw. obwód spoczynkowy systemu.

Pozostałe zalecenia :

13. Moduł sterujący Pyrobox należy trzymać z daleka od wody.
14. W pewnych warunkach na urządzeniu może osadzić się wilgoć: kiedy urządzenie jest nagle przeniesione z zimnego środowiska do ciepłego miejsca; zaraz po włączeniu ogrzewania w pobliżu urządzenia; w wilgotnym i zaporowanym pomieszczeniu. By rozwiązać ten problem, odłącz urządzenie z zasilania i pozostaw go na pewien czas by pozwolić na odparowanie.
15. Urządzenie powinno być podłączone do takiego zasilania i w taki sposób, jak to jest napisane w jego instrukcji obsługi.
16. Nie otwierać obudowy i nie dotykać żadnych części wewnątrz urządzenia. W przypadku problemów należy skontaktować się z serwisem.
17. Po wyłączeniu urządzenia z zasilania, można wyczyścić jego obudowę, za pomocą miękkiej szmatki, zwilżonej wodą z dodatkiem detergentu.

## II. Opis modułu sterującego 4128.P (index 12.4128.11)

- struktura logiczna modułu oparta została (podobnie jak całego systemu pirotechnicznego Pyrobox) o 16-kanalowe sekcje
- w module zabudowano 8 takich sekcji tzn. obsługuje 128 odrębnych kanałów sterujących
- do modułu można dołączyć moduł rozszerzający EXPANDER (index 15.4128.01) zwiększając w ten sposób pojemność modułu sterującego do 256 odrębnych kanałów w 16 sekcjach
- praca modułu może być nadzorowana za pośrednictwem przyłączonego do niego komputera PC, jak również dedykowanego pulpitu manipulacyjnego
- do obsługi modułu służą specjalne programy narzędziowe z serii Pyrobox Controller





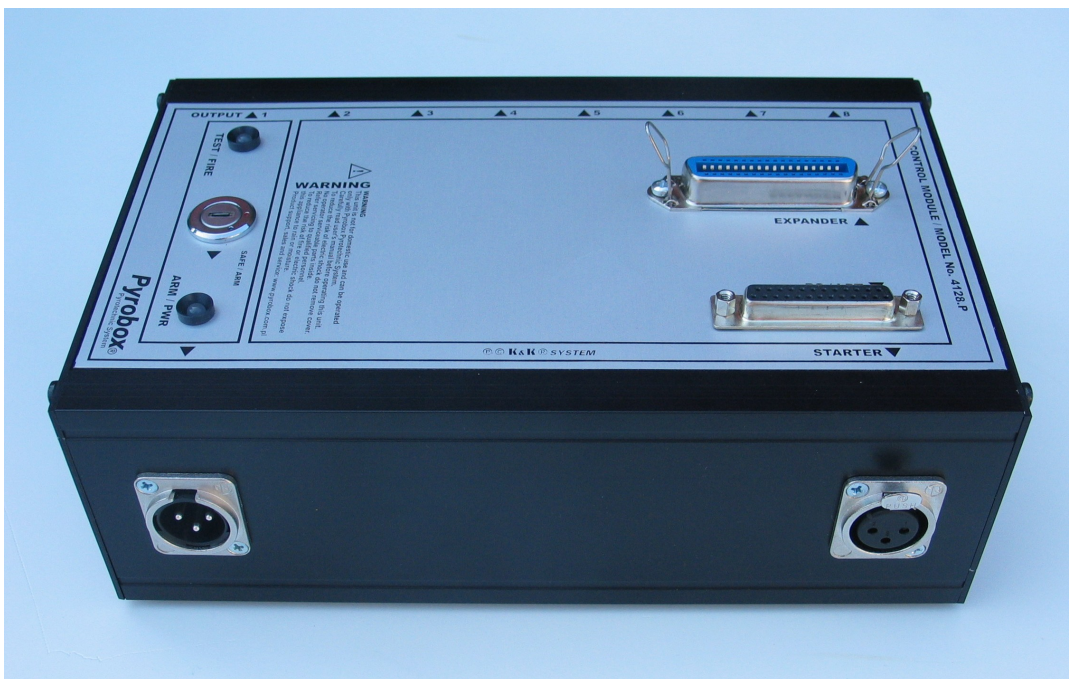


Foto. A.2.1-2-3 / Moduł sterujący Pyrobox Control Module 4128.P

#### 1. przyłączanie obwodów zapalczych

- sygnały sterujące wyprowadzone zostały z modułu na 8 gniazd przyłączeniowych OUTPUT
- każde gniazdo reprezentuje jedną 16-kanalową sekcję modułu
- do tych gniazd przyłącza się za pośrednictwem kabli transmisyjnych (index 31.xxxx.01) oraz łączników (index 22.xxxx.01) dekodery sygnałów (index 21.1116.01), a do nich za pomocą kabli zapalczych (index

32.xxxx.01) poszczególne obwody zapalcze (zobacz instrukcję >Budowa okablowania systemowego<)



Foto. A.2.4-5 / Gniazda przyłączeniowe OUTPUT

- kontrolka TEST/FIRE sygnalizuje kolorem żółtym zamknięcie wybranego obwodu zapalczego (realizowany jest tzw. test ciągłości)
- kolorem czerwonym kontrolka ta sygnalizuje wysyłanie przez moduł impulsu odpalającego (czas świecenia kontrolki zależy od długości impulsu zapalającego)
- informacje te pojawiają się również w oknie programu Pyrobox Controller

**UWAGA ! Zaleca się nie korzystać z obwodu zapalczego : kanał nr 1, w sekcji nr 1, w module nr 1, który jest traktowany przez program Pyrobox Controller jako tzw. obwód spoczynkowy.**

## 2. przyłączanie modułu rozszerzającego

- moduł rozszerzający EXPANDER (index 15.4128.01) przyłączany jest do modułu sterującego za pomocą kabla przyłączeniowego EXT (index 34.2020.01) poprzez gniazdo EXPANDER
- gniazdo EXPANDER posiada wyłącznie moduł sterujący typu 4128.P (index 12.4128.11)
- wersja uproszczona tego modułu oznaczona jako 4128.PL (index 12.4128.12) nie jest wyposażona w gniazdo EXPANDER

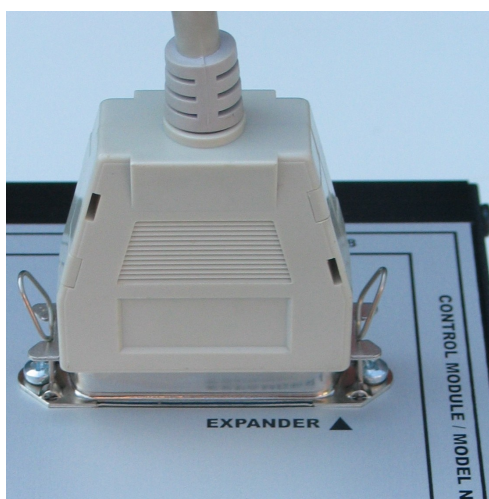
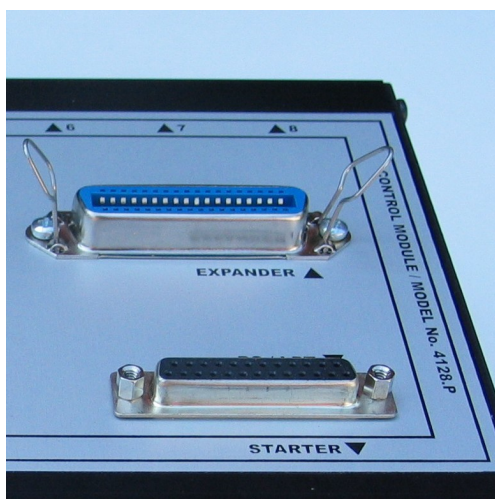


Foto. A.2.6-7 / Gniazdo przyłączeniowe modułu EXPANDER



### 3. przyłączanie komputera sterującego

- komputer wykorzystywany do sterowania modulem musi posiadać tzw. port równoległy LPT (zobacz >Dodatki i uzupełnienia<)
- moduł przyłączany jest do komputera PC za pomocą kabla przyłączeniowego PC (index 34.1020.01) poprzez gniazdo PC/LPT

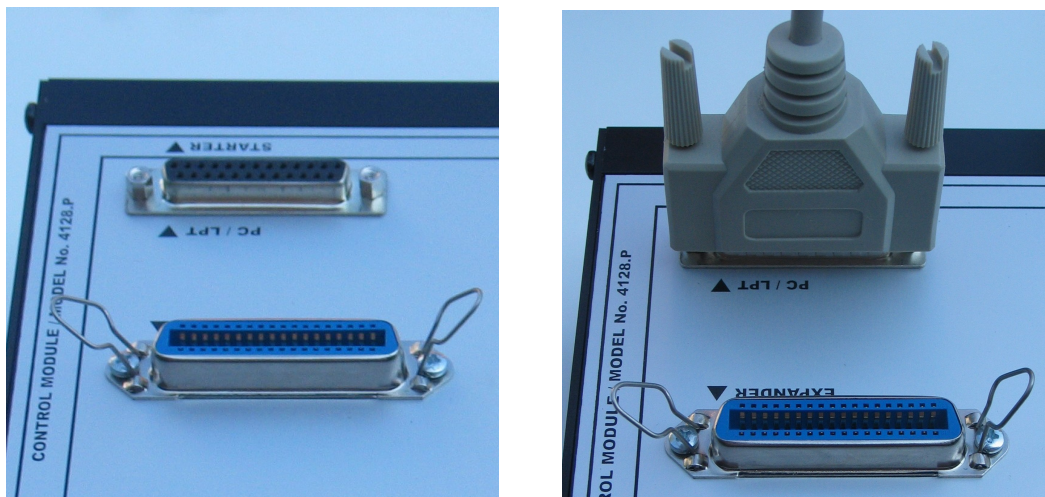


Foto. A.2.8-9 / Gniazdo przyłączeniowe komputera sterującego PC/LPT

### 4. przyłączanie źródła zasilania

- moduł może być zasilany wyłącznie za pośrednictwem specjalnego transformatora (index 41.1000.01)
- transformator ten może pobierać energię elektryczną z sieci energetycznej, z agregatu prądotwórczego lub akumulatorowej przetwornicy prądu
- transformator przyłączany jest do modułu za pomocą kabla zasilającego (index 33.1020.01) poprzez gniazdo PWR
- kontrolka ARM/PWR sygnalizuje kolorem zielonym przyłączenie zasilania do modułu



Foto. A.2.10-11 / Gniazdo zasilania modułu PWR

**UWAGA !** Jeżeli moduł został już przyłączony do sterującego nim komputera to do zasilania można go podłączyć dopiero po uruchomieniu na tym komputerze programu Pyrobox Controller.



#### 5. uzbrajanie modułu

- moduł uzbrajany jest za pomocą przełącznika (stacyjki) SAFE/ARM
- kontrolka ARM/PWR sygnalizuje kolorem czerwonym zmianę trybu pracy modułu na ARM
- informacja ta pojawia się również w oknie programu Pyrobox Controller
- należy pamiętać, że niezależnie od wybranego trybu pracy modułu sterującego program Pyrobox Controller może znajdować się w jednym z dwóch swoich trybów pracy tj. SAFE lub ARM
- ponadto program Pyrobox Controller posiada dodatkowe zabezpieczenie w postaci indywidualnego kodu dostępu użytkownika (User Access Code), którego wprowadzenie odblokowuje wyjście impulsu odpalającego



Foto. A.2.12 / Przełącznik trybu pracy modułu SAFE/ARM

**UWAGA !** Moduł należy przełączyć w tryb pracy ARM wyłącznie bezpośrednio przed rozpoczęciem realizacji widowiska.

#### 6. przyłączanie startera do modułu

- programy narzędziowe z serii Pyrobox Controller posiadają opcję zdalnego uruchamiania za pomocą sprzętowych starterów
- starter ręczny (index 43.1000.01) lub nożny (index 43.2000.01) przyłączany jest do modułu poprzez gniazdo STARTER



Foto. A.2.13 / Gniazdo STARTER

### **III. Praca z modulem sterującym 4128.P**

- praca z systemem Pyrobox powinno przebiegać w następującej sposób :

1. budowa okablowania systemowego
  - poprowadzić kable transmisyjne od stanowiska sterowania do strefy montażu
  - podpiąć do nich dekodery
  - podpiąć do dekodów zespoły zapalcze
  - doprowadzić przewody zapalcze do poszczególnych ładunków pirotechnicznych
  - przyłączyć do przewodów zapalniki elektryczne poszczególnych ładunków
2. podłączenie kabli transmisyjnych do modułu sterującego i modułu rozszerzającego
  - jeżeli korzystamy z tego modułu
3. połączenie modułu rozszerzającego z modulem sterującym
  - jeżeli korzystamy z tego modułu
4. podpięcie modułu sterującego do komputera sterującego
  - bezpośrednio lub za pomocą przełącznika LPT
5. przygotowanie komputera do pracy
  - uruchomić komputer
  - uruchomić program Pyrobox Controller
  - upewnić się, że program jest przełączony w tryb pracy SAFE
  - dalej postępować zgodnie z instrukcją programu Pyrobox Controller
6. przełączenie modułu sterującego w tryb pracy SAFE
7. podłączenie zasilania do modułu
8. wykonanie testów poszczególnych obwodów zapalczych
  - postępować zgodnie z instrukcją programu Pyrobox Controller
9. przeprowadzenie ewentualnej korekty okablowania
  - odłączyć zasilanie modułu sterującego
  - dokonać poprawek instalacji
  - powtórzyć czynności według punktów 6, 7 i 8
10. przygotowanie komputera do realizacji pokazu
  - wprowadzić kod dostępu (User Access Code)
  - przełączyć program w tryb pracy ARM
  - dalej postępować zgodnie z instrukcją programu Pyrobox Controller
  - jeżeli korzystamy z opcji Remote Control Start podpiąć Starter
11. przełączenie modułu sterującego w trybie pracy ARM
  - bezpośrednio przed rozpoczęciem pokazu
12. realizacja pokazu
  - postępować zgodnie z instrukcją programu Pyrobox Controller
13. odłączenie zasilania od modułu sterującego
14. odłączenie modułu sterującego od komputera
15. odłączenie kabli transmisyjnych od modułu sterującego
16. kontrola strefy pirotechnicznej
  - usunąć ewentualne niewypały
17. demontaż okablowania strukturalnego

## **Część B.**

### **Dodatki i uzupełnienia.**

## **I. Konserwacja sprzętu**

Wszystkie elementy i podzespoły systemu Pyrobox wymagają stałej i starannej konserwacji.

Reguła ta dotyczy przede wszystkim złącz elektrycznych zastosowanych w systemie.

Utlenianie się styków elektrycznych złącz, w wyniku przepływu przez nie stosunkowo dużych prądów elektrycznych, powoduje wzrost oporu elektrycznego wykonywanych połączeń, co w efekcie może uniemożliwić skuteczne odpalanie obwodów zapalczych.

Należy regularnie usuwać powstający na stykach nagar przy pomocy specjalistycznych środków chemicznych, np. preparatów marki Kontakt oznaczonych jako 60, 61 i WL.

Wszystkie pulpity oraz moduły sterujące systemu Pyrobox wymagają okresowych przeglądów oraz kontrolnych pomiarów tzw. prądu testu ciągłości.

Jest to istotne zarówno ze względu na ich dalszą bezawaryjną pracę jak i bezpieczeństwo użytkownika.

## **II. Recykling sprzętu**



- symbol ten informuje, że obudowa urządzenia wykonana została z aluminium



- symbol ten informuje o zakazie umieszczania zużytego urządzenia z innymi odpadami

- zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny podlega odrębnemu systemowi zbiórki odpadów
- zużyty sprzęt elektroniczny i elektryczny nie należy usuwać do pojemników przeznaczonych na odpady, lecz zgodnie z ustawą o odpadach przeznaczony jest on do ponownego przetworzenia w recyklingu
- w przypadku wyposażenia sprzętu w baterie, należy w myśl przepisów baterie usunąć oddzielnie zgodnie z wymogami lokalnych przepisów
- właściwe usunięcie odpadów elektrycznych i elektronicznych zapewnia ich prawidłowy odzysk, przetworzenie i poddanie recyklingowi
- w ten sposób zapobiega się negatywnemu wpływowi substancji niebezpiecznych na środowisko naturalne i zdrowie ludzkie
- niewłaściwe przetworzenie odpadów elektronicznych i elektrycznych ma szkodliwy wpływ na środowisko naturalne
- w przypadku konieczności usunięcia podzespołów i elementów systemu Pyrobox należy skontaktować się z firmą K&K w celu uzyskania informacji o sposobie, ewentualnych kosztach zwrotu i recyklingu produktu

## **III. Brak portu LPT w komputerze**

Komputerowy port równoległy LPT był przez wiele lat powszechnie wykorzystywany w układach automatyki przemysłowej

Niestety w dostępnych obecnie komputerach, a zwłaszcza w notebookach, nie jest on już powszechnie montowany.

Ewentualnym rozwiązaniem tego problemu może być :

- stacja dokująca wyposażona w pełny zestaw portów
- karta rozszerzeń PCMCiA z portem LPT
- lub konwerter USB/LPT



Niestety wszystkie te rozwiązania mają swoje istotne wady.  
Stacje dokujące są kłopotliwe do stosowania w terenie, a poza tym są stosunkowo drogie.  
Karty PCMCiA z portami LPT nie są poprawnie obsługiwane przez niektóre komputery.  
Większość konwerterów USB/LPT potrafi jedynie obsługiwać drukarki lub skanery.

Godne polecenia są karty rozszerzeń PCMCiA firmy „Trans Digital Corp.”.  
Według deklaracji producenta współpracują poprawnie z notebookami firm „Hawlet Packard”, „Siemens” oraz „IBM/Lenovo”.  
Z naszych doświadczeń wynika, że tylko konwertery USB/LPT oparte o układy scalone firmy „Cypress” emulują we właściwy sposób wymagane tryby pracy portu LPT.

Rozsądnym rozwiązaniem może okazać się zakup używanego notebooka wyposażonego w port LPT.  
Przy aktualnych cenach na rynku wtórnym jest to rozwiązanie bardzo opłacalne.  
Wydajność tych komputerów jest całkowicie wystarczająca do naszych zastosowań.  
Szczególnie godne polecenia są notebooki z serii „ToughBook”, produkowane przez firmę „Panasonic”, odporne na wibracje, wilgoć i temperaturę.  
Takie rozwiązanie ma jeszcze jedną istotną zaletę tj. będziemy mieli komputer, którego raczej nie da się wykorzystywać do innych celów np. przeglądania internetu, a więc nic nie będzie wpływać na stabilność jego pracy.

**Notatki.**

**Notatki.**