

## Rozdział 14 Zastosowanie funkcji wysyłania pliku ASCII


Funkcja wysyłania pliku FBs-PLC umożliwia PLC bezpośrednie sterowanie urządzeniami wyjściowymi ASCII takimi jak drukarki i przyłącza oraz drukowanie lub wyświetlanie danych lub wyświetlanie raportów z produkcji, szczegółów materiałowych i ostrzeżeń. Aby zastosować funkcję wysyłania pliku konieczna jest edycja danych pliku ASCII w celu dopasowania ich do wymaganego formatu instrukcji FUN 94 (ASCWR) FBs-PLC. Następnie za pomocą tej instrukcji dane zostaną wysłane przez port 1 do urządzenia wyjściowego ASCII połączonego z portem 1.

### 14.1 Format danych pliku ASCII

Dane pliku ASCII mogą być podzielone na stałe i niezmiennie dane pliku w tle oraz dynamicznie zmieniające się dane zmienne. Dane pliku w tle mogą mieć postać angielskich znaków, wartości numerycznych, symboli, znaków graficznych itp., natomiast zmienne dane mogą być wydrukowane jako dane w kodzie binarnym, dziesiętkowym lub szesnastkowym.

Kod ASCII jest kodem długości bitu mającym łącznie 256 kombinacji, spośród których pierwsze 128 (0-127) są dobrze zdefiniowane i wykorzystywane przez większość urządzeń peryferyjnych ASCII. W przypadku kodów większych od 128 nie obowiązuje żadna jednolita charakterystyka, a każdy producent ma swoje indywidualne charakterystyki i znaki graficzne. Instrukcja FUN 95 (ASCWR) opracowana dla FBs-PLC jest odpowiedzialna jedynie za transmisję (nie edycję) danych. Edycja realizowana jest przez edytor ASCII zawarty w pakiecie oprogramowania WinProladder. Poniżej przedstawiony został format komendy edycji zaadoptowany przez edytor zawarty w pakiecie oprogramowania WinProladder.

#### 1. Podstawowe symbole komend

-  Przesunięcie do linii

Linia opadająca od lewej do prawej oznacza, że niezależnie od tego, gdzie będą drukowane dane, jeżeli pojawi się ten symbol, głowica drukarki lub wyświetlacz przesunie się na początek (maksymalnie w lewo) kolejnej linii i drukowanie lub wyświetlanie rozpocznie się od tego punktu. Seria znaków „/” wywołuje serię przesunięć do linii (jeden znak „/” generuje jedno przesunięcie).

-  Przesunięcie do strony

Linia opadająca od prawej do lewej oznacza, że jeżeli pojawi się ten symbol, głowica drukarki lub wyświetlacz przesunie się na początek (do lewego górnego rogu) kolejnej strony i drukowanie lub wyświetlanie rozpocznie się od tego punktu. Seria znaków „\” wywołuje serię przesunięć do strony (jeden znak „\” generuje jedno przesunięcie).

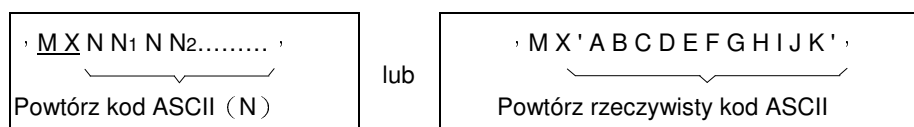
-  Przecinek

Ten symbol jest wykorzystywany do oddzielenia poszczególnych deklaracji danych w pliku. Wszystkie dane zawarte pomiędzy dwoma przecinkami stanowią całkowitą deklarację (symbolu nie można używać na początku ani na końcu pliku). Należy zwrócić uwagę, że pomimo iż kształt przecinka jest identyczny jak kształt pojedynczego znaku zapytania, to pozycje tych znaków są różne (przecinek znajduje się w pobliżu środka litery, natomiast znak zapytania znajduje się w pobliżu prawego górnego narożnika). Funkcje, jakie reprezentują te znaki są zgoła odmienne. Ich znaczenia opisane są w punkcie 1, format danych w tle – deklaracje.

-  Koniec pliku

Znak END dodawany jest na końcu pliku ASCII w celu oznaczenia zakończenia pliku.

## 2. Format danych w tle

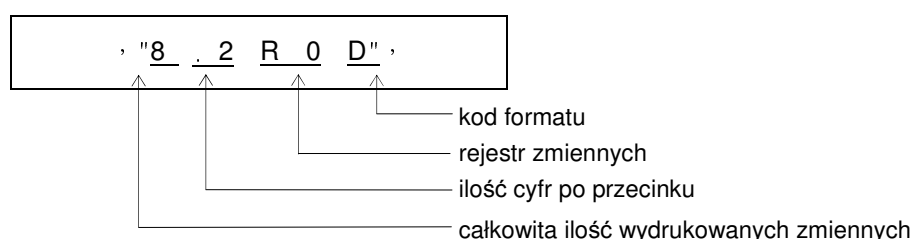


- **MX:**  
Reprezentuje ilość powtórzeń. Wartość M może mieścić się w zakresie od 1 do 999. Instrukcja ASCWR może wysłać wszystkie dane w kodzie szesnastkowym ASCII lub dane rzeczywiste ASCII mieszczące się pomiędzy X a pierwszym przecinkiem ( , ) M razy z rzędu. Jeżeli po X nie ma danych (tj. przecinek znajduje się bezpośrednio po X), to instrukcja ASCWR wyśle M kolejnych kodów spacji. W przypadku, gdy użytkownik chce wysłać kod ASCII lub rzeczywisty kod ASCII tylko raz, MX można pominąć.
- **Format danych w kodzie ASCII:** Ten format danych zapisywany jest jako N dwucyfrowych wartości szesnastkowych. Każde dwie sąsiadujące ze sobą szesnastkowe wartości numeryczne rozpoczynając od prawej strony X będą traktowane jako kod ASCII. Wartość NN może być zapisana w dowolnym kodzie ASCII włączywszy rzeczywisty i nierzeczywisty kod ASCII, taki jak np.: znaki angielskie, symbole numeryczne lub kody kontrolne. Jednakże głównym jej zastosowaniem jest funkcjonowanie w specjalnym rzeczywistym kodzie kontrolnym, który nie może być reprezentowany przez czcionki z rzeczywistymi znakami lub dla którego nie można znaleźć czcionki lub symbolu w edytorze ASCII WinProladder. W przypadku znaków lub symboli, które mogą być bezpośrednio przedstawione w edytorze ASCII przez rzeczywiste klawisze, wygodniejsze jest zastosowanie oryginalnego formatu wydruku. Na przykład, jeżeli chcemy wydrukować znak „A”, to wykorzystując oryginalną metodę drukowania można wpisać A za pomocą klawiatury. Natomiast jeżeli chcemy wykorzystać kod ASCII, należy sprawdzić, jaki kod reprezentuje wartość „A” (w tabeli jest to 41 H) i wpisać odpowiednią wartość (w tym wypadku 41). Jest to oczywiście mniej wygodna metoda.
- **Oryginalny format drukowania danych w rzeczywistym kodzie ASCII:** Wartość mieszcząca się pomiędzy dwoma pojedynczymi znakami ' ' może być tylko rzeczywistym kodem ASCII takim jak np.: angielskie znaki, wartości numeryczne, symbole i znaki graficzne (znaki, które znajdują się na klawiaturze edytora ASCII lub mogą być wprowadzone za jej pośrednictwem). Instrukcja ASCWR wydrukuje wszystkie znaki zawarte w zakresie ' '. Dlatego jeżeli chcemy wydrukować sam pojedynczy znak cudzysłowu, należy wprowadzić dwa takie znaki. Na przykład:

### 'I" M A BOY' zostanie wydrukowane jako I' M A BOY

W przypadku, gdy znaków graficznych lub symboli urządzenia wyjściowego ASCII nie można znaleźć na klawiaturze edytora ASCII, wprowadzenie znaków w danym formacie będzie niemożliwe. Można wówczas sprawdzić, jak dane znaki zapisane są w kodzie ASCII i użyć tego kodu do wprowadzenia i wydrukowania tych znaków.

## 3. Format zmiennych danych



Deklaracja danych zawarta pomiędzy dwoma znakami cudzysłowu " " jest wykorzystywana do określenia adresu zmiennych danych w rejestrze oraz formatu lub kodu formatu, w jakim te zmienne zostaną wydrukowane.

- **Całkowita ilość wydrukowanych zmiennych:** W powyższym przykładzie liczba „8” została wykorzystana do wydrukowania zarezerwowanych 8-cyfrowych kolumn zmiennej (R0) wartości numerycznej (łącznie ze znakami ujemnymi). Jeżeli wartość zmiennej jest większa niż całkowita ilość wydrukowanych cyfr, to wyższa cyfra zostanie wycięta. Jeżeli ilość cyfr jest zbyt mała, to pozostałe pozycje zostaną zastąpione spacjami.
- **Ilość cyfr po przecinku:** Ilość cyfr po przecinku zawarta w całkowitej liczbie cyfr, z których składa się zmienna. W powyższym przykładzie, w ramach całkowitej ilości 8 cyfr znajdują się 2 miejsca po przecinku. Sam symbol "." zajmuje jedną pozycję. W związku z tym liczba całkowita złożona będzie z 5 cyfr.

- Rejestr zmiennych: Może być to R, D, WX, WY itp. w rejestrze 16-bitowym lub DR, DD, DWX itp. w rejestrze 32-bitowym. Zawartość tych rejestrów może być odzyskana i wydrukowana przy wykorzystaniu formatu lub kodu formatu określonego pomiędzy znakami w zakresie " " .
- Kod formatu: do wydruku danych można wykorzystać format szesnastkowy H, dziesiętny D lub binarny B (jeżeli kod formatu nie został określony, domyślnie będzie to kod dziesiętny – dlatego też D można ominąć).

Przykład zakłada, że wartość R0 jest równa -32768. Wynik wydrukowany w formacie 8.2 będzie następujący:

```
2327.68
```

Jeżeli format zostanie zmieniony z 8.2 na 5.1, to wynik będzie wydrukowany następująco:

```
276.8
```

## 14.2 Przykłady zastosowań wysyłania danych ASCII

Wydruk danych w pliku rozpoczyna się w lewym górnym rogu każdej strony i kontynuowany jest od lewej do prawej i od góry do dołu (należy odwołać się do formatu na poniższym schemacie). Po osiągnięciu ostatniego znaku w linii (jest on różny w zależności od urządzenia wyjściowego – drukarka może mieć 80 lub 132 znaki), drukarka automatycznie przeskoczy na początek (lewą stronę) następnej linii. Jeżeli dane nie zostały wydrukowane do ostatniego znaku, a pojawiła się komenda przesunięcia do linii (/) lub przesunięcia do strony (\), to nastąpi przeskok na początek następnej linii lub następnej strony i rozpocznie się wydruk od tego punktu.

Poniżej znajduje się tabela statystyk działu produkcji w firmie w określonym formacie. Może być ona wykorzystana jako przykład wyjaśniający edycję i wydruk danych pliku ASCII.

←.....28 spacji.....→ RAPORT Z PRODUKCJI	
=====	
←.....52 spacji.....→ DATA: 1/20/99	
←.....16 spacji.....→ CAŁKOWITA ILOŚĆ	(A) : 1000 SZT
UZYSK	(B) : 983 SZT
ILOŚĆ NAPRAW	(C) : 17 SZT
STANDARDOWY CZAS	(D) : 8.5 MIN/SZT
CAŁKOWITY CZAS PRACY	(E) : 8500 MIN
RZECZYWISTY CZAS PRACY	(F) : 9190 MIN
WYDAJNOŚĆ	(G) : 92.49 %
←.....22 spacje.....→ UWAGI: A3D = E, E/F = G	

Przed rozpoczęciem edycji tego pliku należy wysłać informację do edytora mówiącą o tym, od którego rejestru w PLC należy rozpocząć zapis pliku. Przy edycji danych w pliku należy określić, czy dane do edycji (wydruku) są stałymi danymi w tle, czy danymi zmiennymi. Dane w tle mogą być wprowadzane za pomocą znaków ASCII lub symboli graficznych w oryginalnym formacie wydruku (przy wykorzystaniu zawartości w zakresie ' ') lub też bezpośrednio za pomocą kodu ASCII przyporządkowanego do danego znaku lub grafiki. Z uwagi na to, że dane zmienne są zapisywane w rejestrach (czyli przy zmianie wartości zmiennej, wartość numeryczna wydruku będzie się także zmieniać), to

wydrukowany komunikat musi zawierać numer rejestru i format wydruku, czyli ilość znaków lub cyfr po przecinku itp. oraz kod formatu wykorzystywany do wydruku (zawarty w zakresie " "). W powyższym przykładzie rok, miesiąc, dzień oraz wartości całkowitej ilości (A) do efektywności (G) są danymi zmiennymi. Przykład zakłada, że dane o roku, miesiącu i dniu są dostępne w rejestrach roku, miesiąca i dnia (R4133 do R4131) w ramach rejestru zegara czasu rzeczywistego RTCR. W R0 zapisywana jest całkowita wartość uzysku (B) itp., a w R6 efektywność (G). Poniżej znajdują się dane pliku ASCII dla przykładowej tabeli:

```

///,28X,'RAPORT Z PRODUKCJI',/,28X,'=====',/,
52X,'Data:',"2R4132",'/',"2R4131",'/',"2R4133",//,16X,'CAŁKOWITA ILOŚĆ
(A) :',"10R0",' SZT',//,16X,'UZYSK (B) :',"10R1",' SZT',//,16X,'LICZBA DO
NAPRAWY (C) :',"10R2",' SZT',//,16X,'STANDARDOWY CZAS
(D) :',"10.1R3",' MIN/SZT',//,16X,'CAŁKOWITY CZAS PRACY (E) :',"10R4",'
MIN',//,16X,'RZECZYWISTY CZAS PRACY(F) :',"10R5",' MIN',//,16X,'WYDAJNOŚĆ
(G) :'," 10.2R6",' %',////,22X,'UWAGA: AXD=E, E/F=G',END

```

\* : W powyższym przykładzie ' ===== ' można zastąpić 18X=' lub 18X3D.

Kiedy podczas procesu wysyłania pliku zostaną osiągnięte dane zmienne, CPU odzyska i wyśle wartości numeryczne rejestru, którego adres zawiera się w przedziale " ". Dlatego też, jeżeli zmienna jest drukowana zarówno na początku, jak i na końcu pliku, to można uzyskać różne wartości numeryczne (po wydrukowaniu do połowy wartość rejestru zmienia się).

Po zakończeniu edycji instrukcja FUN94 może być wykorzystana do wydrukowania danych w tle oraz danych dynamicznych. Jeżeli plik jest edytowany (zapisywany) począwszy od R1000, to przy jego wysłaniu parametr S należy określić jako R1000 (patrz poniższy schemat po lewej). Przy założeniu, że wartość numeryczna rejestru zmiennych jest taka jak na schemacie po prawej stronie, to jeżeli X1 i X2=0, a X0 zmienia się z 0 na 1, instrukcja wydrukuje statystyczną tabelę z poprzedniej strony za pomocą Portu 1 w PLC.

