

# Roger Access Control System 5

Nota aplikacyjna nr 022

Wersja dokumentu: Rev. B

## Wytyczne okablowania urządzeń w systemie RACS 5

### **Okablowanie zasilania**

Zasadniczo, do zasilania urządzeń i modułów systemu RACS 5 zaleca się stosowanie topologii typu gwiazda, w której każde z urządzeń zasilane jest napięciem 12VDC przy pomocy osobnej pary przewodów lub osobnego kabla. Przy takim podejściu łatwo można określić rodzaj kabla lub przewodu oraz jego długość gdyż cały prąd pobierany z zasilacza płynie do końcowego urządzenia i nie zachodzi potrzeba uwzględnienia rozptyłów prądu pomiędzy nimi. W przypadku tworzenia struktur okablowania typu magistrala lub drzewo (magistrala z odgałęzzeniami) dobór odpowiednich średnic przewodów jest utrudniony ze względu na różne wartości prądów w poszczególnych gałęziach okablowania.

Bez względu na stosowaną topologię zasilania przy wyborze kabli należy założyć najmniej korzystny przypadek, gdy urządzenie końcowe pobiera maksymalny prąd zasilający. W przypadku czytników z wbudowanymi liniami we/wy (seria MCTxx-IO) sytuacja taka zachodzi, gdy zostaje załączone wyjście przekaźnikowe, co zwykle skutkuje wzrostem prądu zasilania o ok. 50mA. Załączenie wyjścia typu otwarty kolektor nie wywołuje samoistnie zwiększenia prądu zasilania, ale w sytuacji, gdy obciążenie sterowane przez wyjście jest zasilane z zacisków urządzenia (np. dzwonek zasilany z zacisków czytnika), to prąd obciążenia dodaje się do prądu zasilającego urządzenie, co może prowadzić do zapadów napięcia w chwili jego załączenia.

W systemie RACS 5 przyjęto zasadę, że spadek napięcia zasilania na drodze od zacisków zasilacza do zacisków urządzenia nie powinien przekraczać poziomu 1,0V. W celu zagwarantowania tego warunku należy do zasilania użyć przewodów o odpowiednio dużym przekroju lub użyć dodatkowych zasilaczy umieszczonych w pobliżu zasilanych urządzeń. Zamiast przewodów o dużych przekrojach można stosować równoległe łączenie wolnych par przewodów i w ten sposób uzyskać odpowiednio niską rezystancję doprowadzeń. Użycie każdej kolejnej pary przewodów zwiększa dopuszczalną długość kabla o wartość odpowiadającą dopuszczalnej długości połączenia określonej dla jednej pary. Przykładowo, gdy jedna para przewodów umożliwia zasilanie na odległość 100m to 2 pary zwiększają ten dystans do 200m a trzy pary do 300m.

Równoległe łączenie par przewodów można stosować dla celów zasilania dowolnych urządzeń (ekspandery, czytniki, interfejsy), lecz nie wolno stosować dla przewodów magistrali RS485, magistrali RACS CLK/DTA lub linii transmisji danych z czytników z interfejsem Wieganda. Z reguły, równoległe łączenie par nie ma uzasadnienia dla linii sygnałowych (np. czujników, przycisków) ze względu na niewielkie wartości prądów płynących przez te urządzenia. Dla przykładu, w tabeli poniżej przedstawiono zależność pomiędzy ilością par kabla UTP użytych do zasilania czytnika MCT62E a maksymalną długością połączenia.

Ilość par kabla	Długość kabla
1	150m
2	300m
3	450m

4	600m
---	------

Tab. 1 Dopuszczalna długość kabla zasilającego czytnik MCT62E w zależności od ilości par kabla UTP użytych do jego zasilania

Prąd zasilania	1 para	2 pary	3 pary	4 pary
50mA	100m	200m	300m	400m
100mA	50m	100m	150m	200m
150mA	33m	66m	99m	131m
200mA	25m	50m	75m	100m
300mA	17m	34m	51m	68m
400mA	12m	24m	36m	48m
500mA	10m	20m	30m	40m
600mA	8m	16m	24m	32m
700mA	7m	14m	21m	28m
800mA	6m	12m	18m	24m
900mA	5m	10m	15m	20m
1000mA	4m	8m	12m	16m

Tab. 2 Maksymalne długości kabla zasilającego UTP w zależności od ilości par użytych do zasilania oraz prądu zasilania

Uwaga: Dla kabla z żyłami o przekroju 1,0mm<sup>2</sup> długości wskazane w tabeli ulegają podwojeniu natomiast dla kabla o przekroju 1,5mm<sup>2</sup>, potrojeniu.

### Spadki napięć na standardowych przekrojach żył

Prąd zasilania	2 x 0,5mm <sup>2</sup>	2 x 0,75 mm <sup>2</sup>	2 x 1,0 mm <sup>2</sup>	2 x 1,5mm <sup>2</sup>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup>
50mA	0,042V	0,028V	0,021V	0,014V	0,009V
100mA	0,084V	0,056V	0,042V	0,028V	0,017V
150mA	0,126V	0,084V	0,063V	0,042V	0,026V
200mA	0,168V	0,112V	0,084V	0,056V	0,034V
300mA	0,252V	0,168V	0,126V	0,084V	0,051V
400mA	0,336V	0,224V	0,168V	0,112V	0,068V
500mA	0,420V	0,280V	0,210V	0,140V	0,085V
600mA	0,504V	0,336V	0,252V	0,226V	0,102V
700mA	0,588V	0,392V	0,294V	0,247V	0,119V
800mA	0,672V	0,448V	0,336V	0,168V	0,136V
900mA	0,756V	0,504V	0,378V	0,189V	0,153V
1000mA	0,840V	0,560V	0,420V	0,280V	0,170V

Tab. 3 Spadki napięć na parze przewodów o długości 10m

Prąd zasilania	2 x 0,5mm <sup>2</sup>	2 x 0,75 mm <sup>2</sup>	2 x 1,0 mm <sup>2</sup>	2 x 1,5mm <sup>2</sup>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup>
50mA	240m	360m	480m	720m	1110m
100mA	120m	180m	240m	360m	590m
150mA	80m	120m	160m	240m	380m
200mA	60m	90m	120m	180m	290m
300mA	40m	60m	80m	120m	200m

400mA	30m	45m	60m	90m	150m
500mA	25m	35m	50m	70m	120m
600mA	20m	30m	40m	60m	100m
700mA	17m	26m	34m	50m	85m
800mA	15m	22m	30m	45m	75m
900mA	13m	20m	26m	40m	65m
1000mA	12m	18m	24m	35m	60m

Tab. 4 Maksymalne długości kabla zasilającego przy założeniu całkowitego spadku napięcia zasilania o 1,0V

### Zasilanie ekspanderów MCX2D, MCX4D oraz dystrybutora PSD4D

Moduły MCX2D/MCX4D/PSD4D są zasilane z napięcia 13,8VDC. Napięcie to jest wykorzystywane do kompleksowego zasilania przejścia w tym modułów elektronicznych, czytników, elementów wykonawczych przejścia (zamków, sygnalizatorów) oraz doładowywania akumulatora. Prąd pobierany z zasilacza może osiągać znaczne wartości na poziomie kilku a nawet kilkunastu amperów. Z tego względu zasilanie tych wybranych urządzeń wymaga specjalnego podejścia polegającego na umieszczeniu zasilacza w bezpośrednim sąsiedztwie zasilanego modułu i użyciu przewodów zasilających o odpowiednio dużym przekroju. W przypadku użycia zasilaczy PS2D/PS4D/PS8D przewody takie są dostarczane w komplecie z urządzeniem. Przy maksymalnym obciążeniu, spadek napięcia pomiędzy zasilaczem a zasilanym modułem MCX2D/MCX4D/PSD4D, nie powinien przekroczyć poziomu 0,2V.

### Okablowanie linii RS485

W systemie RACS 5 nie ma wymogu stosowania topologii typu magistrala dla linii komunikacyjnych RS485 ani stosowania rezystorów terminujących na końcach tych linii. Linie komunikacyjne RS485 mogą być wykonane przy użyciu dowolnych typów przewodów sygnałowych, przy czym rekomenduje się wykorzystanie do tego celu skrętki komputerowej bez ekranu. Dopuszczalne jest stosowanie dowolnych rodzajów topologii okablowania (magistrala, gwiazda, drzewo) za wyjątkiem topologii typu pętla. Kable w ekranie należy stosować wyłącznie w warunkach silnych zakłóceń przemysłowych. W takim przypadku, ekran kabla należy w jednym miejscu połączyć z masą zasilania. Maksymalna długość połączenia RS485 pomiędzy kontrolerem dostępu a dowolnym urządzeniem magistralowym nie może przekraczać wartości 1200m. Wszystkie urządzenia podłączone do linii komunikacyjnych RS485 powinny mieć wspólny minus zasilania. Warunek ten jest spełniony automatycznie, gdy wszystkie urządzenia są zasilane z jednego zasilacza. Gdy to nie występuje, minusy wszystkich zasilaczy należy połączyć z minusem kontrolera lub ekspandera, od którego bierze początek magistrala. Połączenie minusów zasilania można wykonać przewodem o dowolnie małym przekroju. Linie RS485 mogą być prowadzone w ramach jednego kabla łącznie z zasilaniem i innymi liniami sygnałowymi.

### Okablowanie linii RACS CLK/DTA

Wybrane urządzenia systemu RACS 5 (kontroler MC16, ekspandery MCX402DR oraz MCX102DR) mogą współpracować z czytnikami serii PRTxx. Czytniki tej serii są podłączane do urządzenia nadrzędnego (kontroler dostępu lub ekspander) za pomocą linii komunikacyjnych CLOCK (CLK) i DATA (DTA). Linie te mogą być wykonane przy użyciu dowolnych typów przewodów sygnałowych bez ekranu. Dopuszczalne jest przy tym stosowanie wszystkich rodzajów topologii (magistrala, gwiazda, drzewo) za wyjątkiem topologii typu pętla. Maksymalna długość linii CLK/DTA łączącej urządzenie końcowe (czytnik) z urządzeniem nadrzędnym (kontroler, ekspander) wynosi 150m. Wszystkie urządzenia podłączone do linii komunikacyjnych CLK/DTA powinny mieć wspólny minus zasilania. Warunek ten jest spełniony automatycznie, gdy wszystkie urządzenia są zasilane z jednego zasilacza. Gdy to nie występuje, minusy wszystkich zasilaczy należy połączyć z minusem

kontrolera lub ekspandera, od którego biorą początek linie CLK i DTA. Połączenie minusów zasilania można wykonać przewodem o dowolnie małym przekroju. Linie komunikacyjne CLK i DTA mogą być prowadzone w ramach jednego kabla łącznie z zasilaniem i innymi liniami sygnałowymi.

### ***Okablowanie urządzeń wykonawczych***

Urządzenia wykonawcze, w szczególności elektrozaczep, zwory magnetyczne, sygnalizatory, mogą być zasilane z tego samego zasilacza, co urządzenia elektroniczne systemu. Bezwzględnie konieczne jest montowanie diody przeciwwzrostkowej na zaciskach obciążenia indukcyjnego (elektrozaczep, zwora). Ze względu na to, że w większości przypadków urządzenia wykonawcze pobierają znaczne ilości energii ich zasilanie należy wykonać przy pomocy osobnych przewodów podłączonych bezpośrednio do zasilacza. Pobieranie zasilania z zacisków zasilających urządzenie elektroniczne jest wadliwym rozwiązaniem i nie powinno być stosowane.

**Kontakt:**  
**Roger sp. z o.o. sp.k.**  
**82-400 Sztum**  
**Gościszewo 59**  
**Tel.: +48 55 272 0132**  
**Faks: +48 55 272 0133**  
**Pomoc tech.: +48 55 267 0126**  
**Pomoc tech. (GSM): +48 664 294 087**  
**E-mail: [pomoc.techniczna@roger.pl](mailto:pomoc.techniczna@roger.pl)**  
**Web: [www.roger.pl](http://www.roger.pl)**