

Roger Access Control System 5v2

Nota aplikacyjna nr 022

Wersja dokumentu: Rev. A

Wytyczne okablowania urządzeń

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 1,0mm² długości wskazane w tabeli ulegają podwojeniu natomiast dla kabla o przekroju 1,5mm², potrójnieniu.

Spadki napięć na standardowych przekrojach żył

| Prąd zasilania | 2 x 0,5mm ² | 2 x 0,75 mm ² | 2 x 1,0 mm ² | 2 x 1,5mm ² | 2 x 2,5 mm ² |
|----------------|------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| 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 ² | 2 x 0,75 mm ² | 2 x 1,0 mm ² | 2 x 1,5mm ² | 2 x 2,5 mm ² |
|----------------|------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| 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 i MCX4D

Moduły MCX2D/MCX4D są zasilane z napięcia 13,8VDC. Napięcie to jest wykorzystywane do kompleksowego zasilania przejścia w tym modułów elektronicznych, czytników, elementów wykonawczych przejścia (zamek, sygnalizator) 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, 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 MCX402-BRD oraz MCX102-BRD) 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 przeciwzakłóceńowej 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
Web: www.roger.pl