Apator Powogaz S.A.
Jaryszki 1c, 62-023 Żerniki
e-mail: handel.powogaz@apator.com
sekretariat: tel. +48 61 8418 101
dział handlowy: tel. +48 61 8418 133, 136, 138, 148
dział eksportu: tel. +48 61 8418 139

Kompleksowy system opomiarowania mieszkań

FLAT

Opis techniczny

ISO 9001 **PN-N-18001** **ISO 14001**

Spis treści

1. SIEĆ M-BUS 3
2. ZALECENIA INSTALACYJNE 3
2.1. Topologia sieci 3
2.2. Instalacja sieci 6
2.2.1. Kabel magistralny 6
2.2.2. Łączenie kabla magistralnego 6
2.3. Ochrona odgromowa 6
3. Węzeł sieciowy 8
4. Połączenie z komputerem 8

APATOR S.A. oferuje kompleksowy system opomiarowania mieszkań „FLAT", pozwalający na centralny odczyt danych z liczników, które dokonują pomiaru zużycia dostarczanych mediów. System pracuje w oparciu o sieć M-BUS. Elementy składowe systemu to:

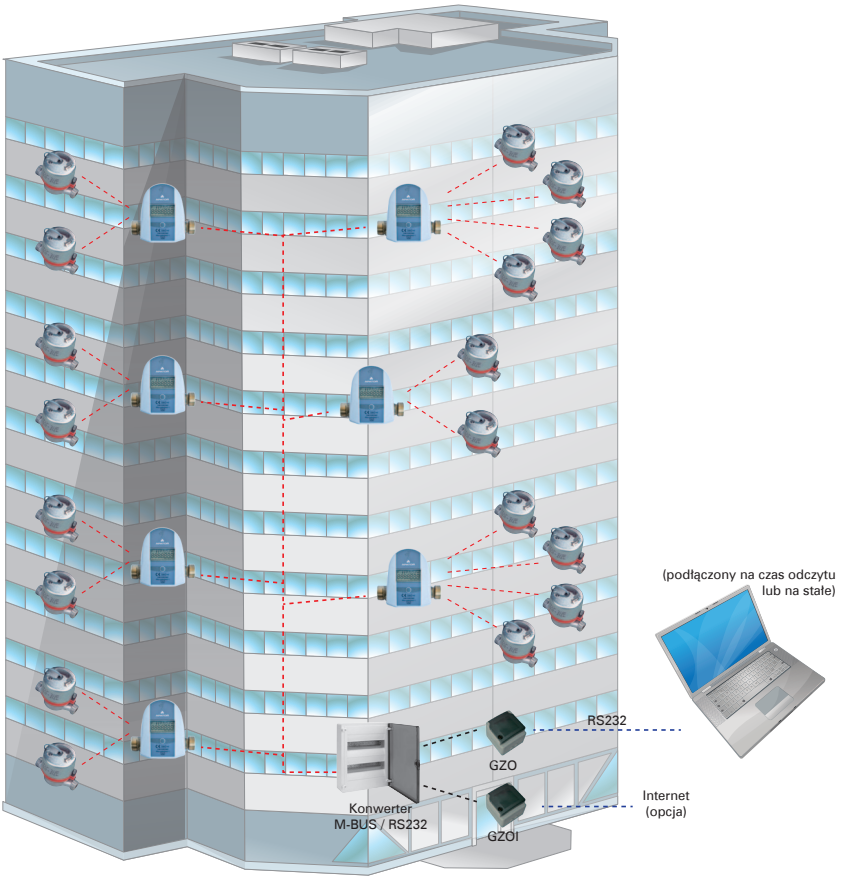
1. Węzeł sieci (ilość węzłów sieci zależna od zastosowanego konwertera M-BUS, typowo do 160 węzłów):
   - Ciepłomierz typu ELF, LQM-III, LEC-5 wyposażony w interfejs M-Bus, z 4 wejściami impulsowymi do których można podłączyć:
     - wodomierze z wyjściami impulsowymi
     - licznik energii elektrycznej z wyjściem impulsowym
     - gazomierz z wyjściem impulsowym
   - Koncentrator wodomierzy KW-1 posiadający interfejs M-Bus i 16 wejść impulsowych, do których można podłączyć:
     - wodomierze z wyjściami impulsowymi
2. Koncentrator sieci:
   - Konwerter M-BUS/RS232 z:
     - Gniazdem Zdalnego Odczytu (GZO)
     - Gniazdem Zdalnego Odczytu Internetowego (GZOI) - opcja
   - Nadrzędne Stacje Danych (NSD) i Konwertery M-Bus/RS232 z GZO - opcja

3. Podsystem odczytu (do wyboru):
   - przewodowy, przez komputer typu PC z programem FLAT podłączony przewodowo do koncentratora sieci (przez GZO na stałe lub tylko na czas odczytu)
   - zdalny, przez komputer typu PC z programem FLAT podłączony do Internetu, (koncentrator sieci podłączony do sieci Internet przez GZOI)

4. Elementy pomocnicze:
   - Ogranicznik przepięciowy
   - Puszki rozgałęźne, montażowe

1. SIEĆ M-BUS

Sieć M-BUS jest siecią lokalną pozwalającą na integrację przyrządów pomiarowych. Węzły sieci łączone są dwuprzewodowym kablem magistralnym. Interfejsy sieciowe zasilane są z linii magistralnej. Każdy z elementów sieci posiada swój unikalny numer sieciowy, ustawiany w trakcie uruchamiania instalacji. Odczyt danych z sieci możliwy jest w wybranym punkcie poprzez urządzenie koncentrujące.

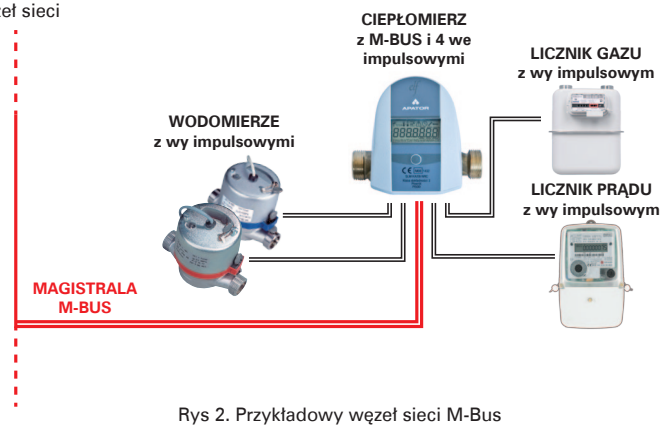


Rys 1. System odczytu FLAT - widok poglądowy

2. ZALECENIA INSTALACYJNE

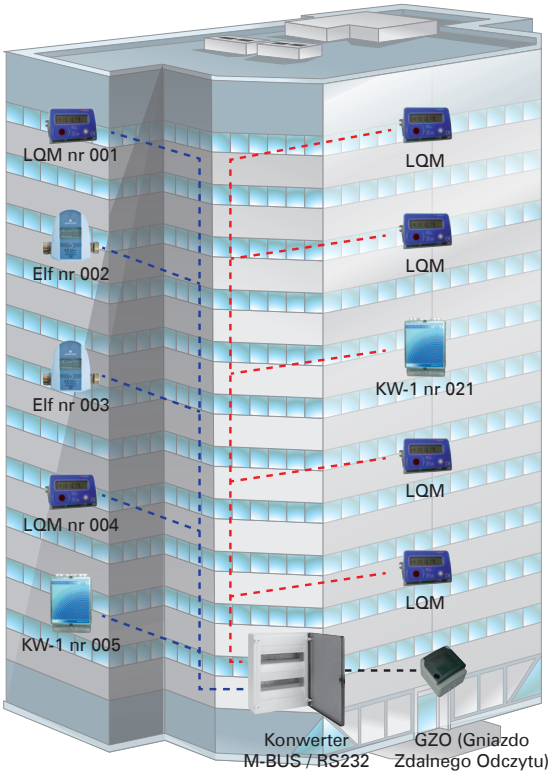
2.1. Topologia sieci

a) węzeł sieci



Rys 2. Przykładowy węzeł sieci M-Bus

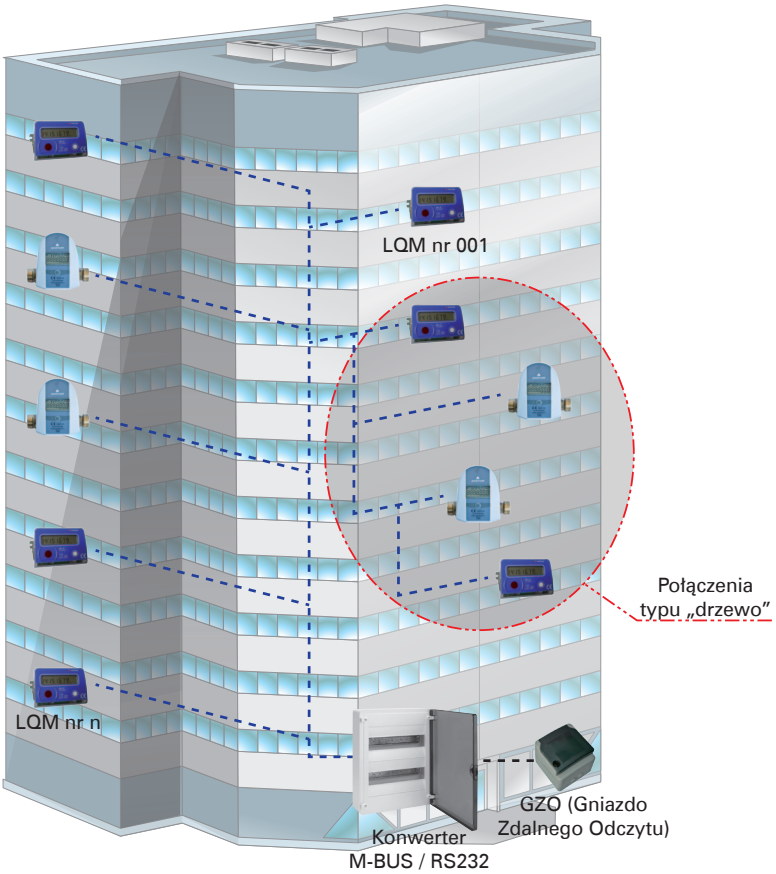
b) topologia sieci z jednym lub kilkoma pionami



Rys 3. Przykład sieci z kilkoma pionami

c) topologia sieci typu „drzewo”

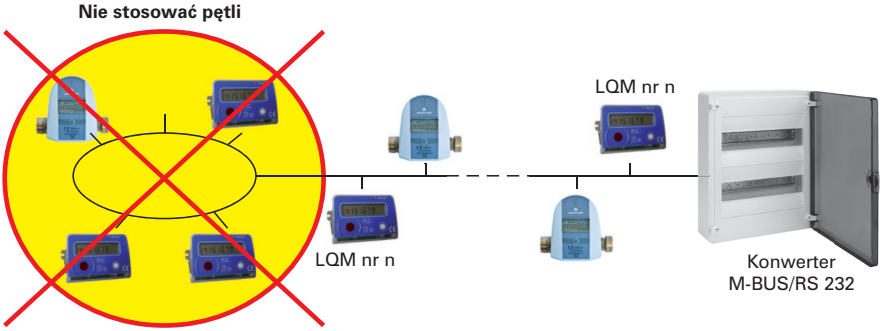
Dopuszcza się także stosowanie struktury nazywanej „drzewem”. Topologia typu „drzewo” przy starannym wykonaniu okablowania nie pogarsza jakości transmisji jednakże narzuca staranne wykonanie dokumentacji ze względu na mniejszą przejrzystość połączeń w stosunku do magistrali typu M-BUS.



Rys 4. Topologia typu „drzewo”

d) niepoprawna topologia sieci

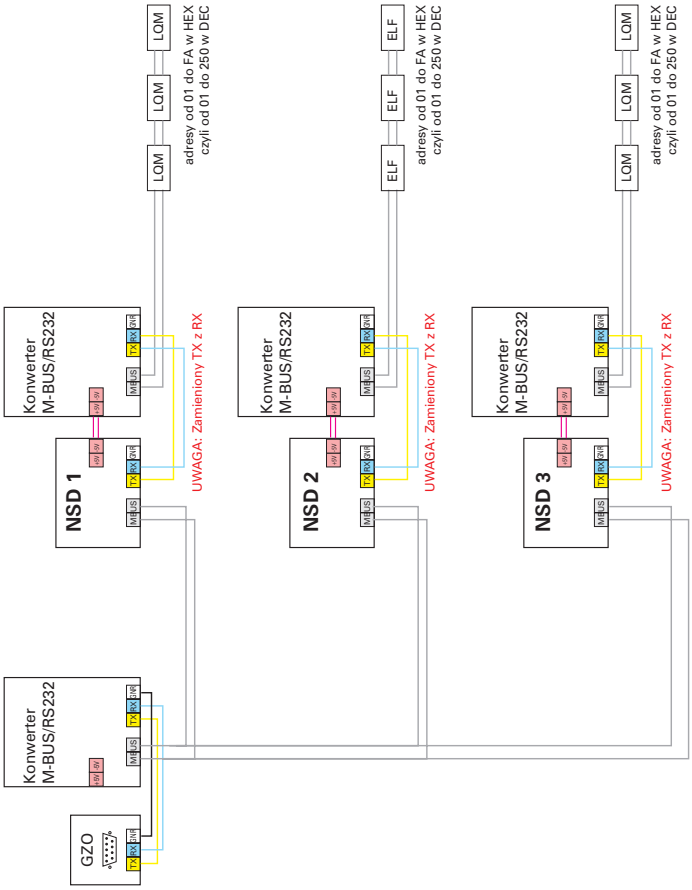
Należy bezwzględnie unikać stosowania pętli w kablu magistralnym. Dotyczy to szczególnie pętli o dużej długości np. instalacje dwóch sąsiadujących pionów połączone pomyłkowo dwustronnie.



Rys 5. Topologia nieprawidłowa

e) rozbudowana sieć M-Bus

Do odczytu z jednego miejsca dużych ilości urządzeń (większych od możliwych do podłączenia do jednego konwertera M-Bus/RS232) można zastosować Nadrzędne Stacje Danych NSD współpracujących z większą ilością konwerterów M-Bus/RS2332. Przy takiej organizacji sieci, odczyt z jednego punktu może być tylko przez przewodowe podłączenie komputera do końcowego gniada GZO. Odczyt z wykorzystaniem sieci Internet wymaga stosowania jednego gniazda GZOI na każdy konwerter M-Bus.RS232, nie można go stosować do końcowego konwertera w sieci ze stacjami NSD.



Rys 6. Schemat połączeń sieci odczytowej z wykorzystaniem stacji NSD

2.2. Instalacja sieci

2.2.1. Kabel magistralny

Proponuje się wykorzystanie następujących typów kabli:

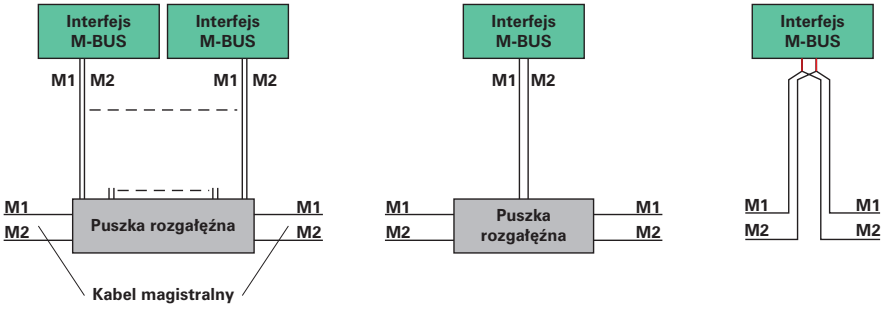
- I-Y(St)Y: 2x2x0.8
- YCYM: 2x2x0.8

Wyżej wymienione kable są kablami dwuparowymi. Do połączenia sieci M-BUS wykorzystuje się pojedynczą parę. Dodatkowa para służy jako rezerwowa i może być wykorzystane np. do automatyki budynkowej, dystrybucji napięcia pomocniczego 24V itp.

Należy zaznaczyć, że jako kabel magistralny może być użyta praktycznie dowolna skrętka jedno lub wieloparowa. Ostateczny wybór typu kabla jest uzależniony od projektanta.

2.2.2. Łączenie kabla magistralnego

Projektant sieci powinien ustalić sposób rozgałęziania kabla magistralnego. Najlepszym rozwiązaniem jest stosowanie specjalnych puszek rozgałęźnych M-BUS. W zależności od warunków, należy stosować jeden rozgałęźnik do kilku przeliczników ciepła lub wykorzystać konfigurację typu puszka rozgałęźna - przelicznik. Możliwe jest rozgałęzianie kabla magistralnego bezpośrednio na listwie zaciskowej interfejsu M-BUS.

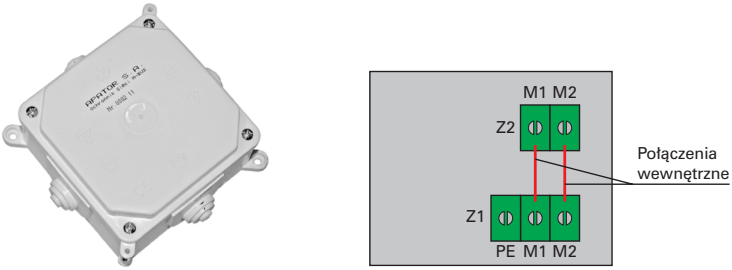


Rys 7. Sposoby rozgałęziania kabla magistralnego

2.3. Ochrona odgromowa

Projekt sieci M-BUS powinien uwzględniać ochronę odgromową (przepięciową). Elementy chroniące urządzenia połączone w sieć muszą być składnikiem systemu ochrony odgromowej całego budynku. Stosowne przepisy zawiera Prawo Budowlane.

Eliminację ewentualnych udarów napięciowych w instalacji M-BUS zapewnia ochronnik przepięciowy.



Rys 8. Zaciski ochronnika przepięciowego M-BUS

Ochronnik wyposażono w dwie listwy zaciskowe Z1 i Z2. Zaciski oznaczone M1,M2 służą do przyłączenia kabla magistralnego. Do zacisku PE należy przyłączyć szynę uziemiającą. Zastosowanie dwóch listw zaciskowych ułatwia montaż ochronnika w systemie okablowania i pozwala na wykorzystanie jego jako puszki rozgałęźnej. Ważnym etapem projektu instalacji jest wybór miejsc montażu ochronników

przepięciowych. Należy pamiętać, że Konwerter M-Bus/RS232 wyposażony jest układy ochrony przepięciowej dlatego, z reguły ochronniki powinny być montowane na skrajnych zakończeniach kabli magistralnych.

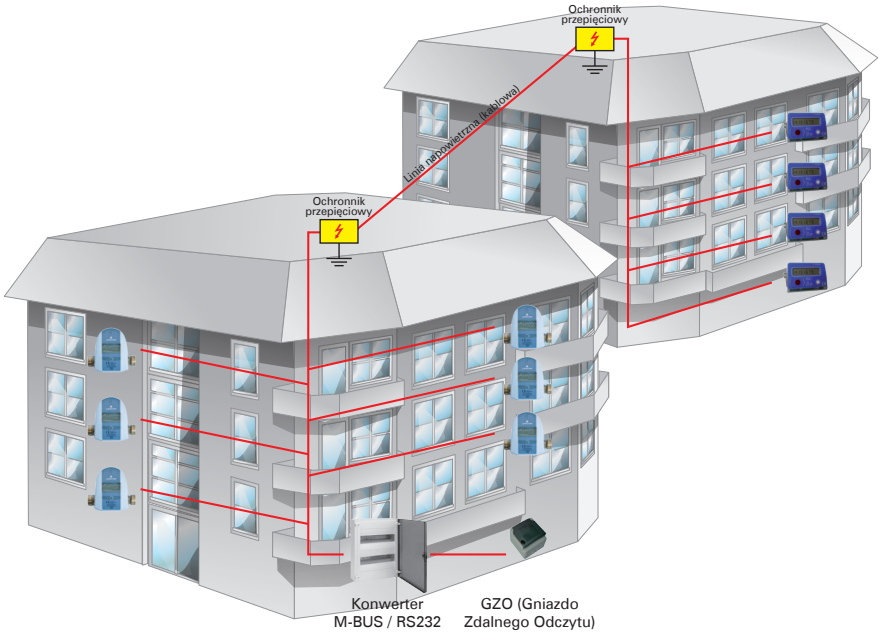
Prawidłowy projekt układów ochrony odgromowej jest szczególnie ważny w przypadku wyprowadzenia kabla magistralnego poza budynek np. w celu połączenia w sieć instalacji w sąsiednich budynkach. W takim przypadku należy zainstalować ochronniki przepięciowe w bezpośrednim sąsiedztwie wyjścia kabla magistralnego z budynku.

3. Węzeł sieciowy

Węzłem sieci M-Bus może być ciepłomierz wyposażony w moduł komunikacyjny M-Bus lub koncentrator wodomierzy KW-1 (z wbudowanym interfejsem M-Bus)
Prawidłowa konfiguracja węzła sieciowego polega na:

- Przyłączeniu kabla magistralnego
- Ustawieniu prędkości transmisji na 2400 bit/s
- Ustawieniu unikalnego nr sieciowego z zakresu 01H – FA (szesnastkowo)

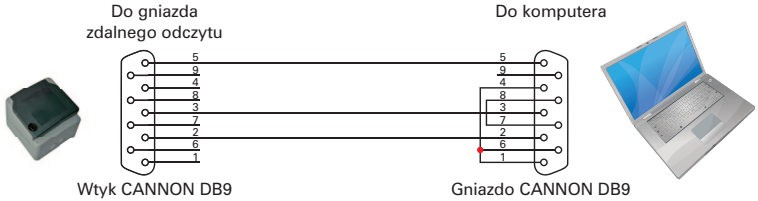
Ustawienie prędkości transmisji oraz numeru sieciowego powinno przebiegać zgodnie z opisem zamieszczonym w instrukcji dostarczonej z przelicznikiem ciepła i opisem programu FLAT. Należy pamiętać, że numery sieciowe prezentowane są na wyświetlaczu przelicznika w postaci szesnastkowej Omyłkowe ustawienie dwóch lub więcej identycznych numerów sieciowych spowoduje wyłączenie odpowiednich przeliczników z sieci. Ważne jest aby projektant zadbał o stworzenie przejrzystej dokumentacji z wpisanymi przy poszczególnych lokalizacjach węzłów numerami sieciowym. Skraca to znacznie okres trwania etapu uruchamiania instalacji.



Rys 9. Ochrona przepięciowa dla kilku budynków

4. Połączenie z komputerem

Konwerter M-Bus/RS232 komunikuje się z komputerem odczytowym za pośrednictwem asynchronicznego łącza szeregowego pracującego w standardzie RS-232C. Komputer odczytowy powinien być wyposażony w jedno wolne złącze RS232C typu CANNON DB9 (9 styków). Odczyt danych jest możliwy po połączeniu gniazda zdalnego odczytu ze złączem RS-232C komputera za pośrednictwem kabla.



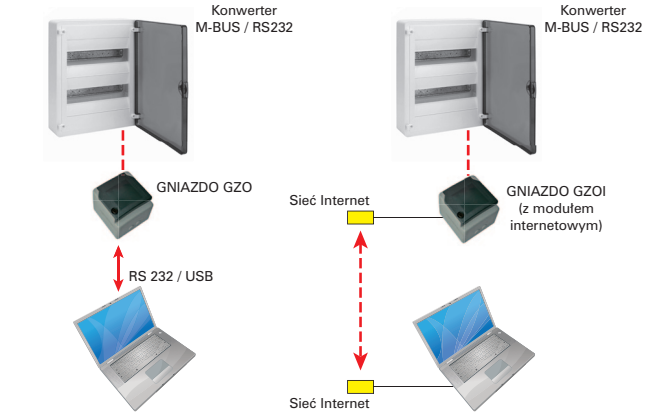
Rys 10. Schemat ideowy kabla gniazdo zdalnego odczytu-komputer odczytowy (kable RS-232C)

Dopuszczalna, sumaryczna długość połączenia LSD z gniazdem zdalnego odczytu oraz kabla RS-232C nie powinna przekraczać 10m. Odległość ta może ulec zmniejszeniu w przypadku dużego poziomu zewnętrznych zakłóceń np. pracujących silników elektrycznych, urządzeń chłodniczych itp.

Gniazdo GZO posiada również złącze USB. Można go wykorzystać do połączenia z komputerem, jeżeli nie posiada on złącza RS232C.

Połączenie konwertera M-Bus/RS232 z komputerem może odbywać się również przez za pośrednictwem sieci Internet (Ethernet). W tym celu należy zastosować gniazdo GZOI,

Do odczytów danych z urządzeń w sieci M-Bus na komputerach typu PC służy program FLAT, którego opis zawiera oddzielna instrukcja.
Odczyty z sieci można wykonywać podłączając na czas odczytu komputer (laptop) z programem FLAT do gniazda GZO (tzw odczyty inkasenckie), na komputerach na stałe podłączonych do konwertera (umieszczonych np. w pomieszczeniach administracji) lub praktycznie w dowolnym miejscu przy wykorzystaniu połączenia internetowego.



Rys 11. Sposoby podłączenia komputera do odczytów programem FLAT

Dopuszczalna, sumaryczna długość połączenia LSD z gniazdem zdalnego odczytu oraz kabla RS-232C nie powinna przekraczać 10m. Odległość ta może ulec zmniejszeniu w przypadku dużego poziomu zewnętrznych zakłóceń np. pracujących silników elektrycznych, urządzeń chłodniczych itp.

Gniazdo GZO posiada również złącze USB. Można go wykorzystać do połączenia z komputerem, jeżeli nie posiada on złącza RS232C.

Połączenie konwertera M-Bus/RS232 z komputerem może odbywać się również przez za pośrednictwem sieci Internet (Ethernet). W tym celu należy zastosować gniazdo GZOI. Podłączenie gniazda GZOI do sieci internetowej wymaga przydzielenia dla niego stałego numeru IP.

Do odczytów danych z urządzeń w sieci M-Bus na komputerach typu PC służy program FLAT, którego opis zawiera oddzielna instrukcja.
Odczyty z sieci można wykonywać podłączając na czas odczytu komputer (laptop) z programem FLAT do gniazda GZO (tzw odczyty inkasenckie), na komputerach na stałe podłączonych do konwertera (umieszczonych np. w pomieszczeniach administracji) lub praktycznie w dowolnym miejscu przy wykorzystaniu połączenia internetowego.

Złącze GZO

Złącze GZOI

Rys 12. Widok złącz w gniazdach GZO i GZOI