

PROFINET PROFIBUS

JAK DIAGNOZOWAĆ I NAPRAWIAĆ BEZ SPECJALISTYCZNYCH NARZĘDZI I WIEDZY

1

5 zasad prawidłowego
projektowania



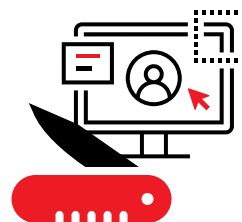
2

Inspekcja wizualna –
lista kontrolna



3

Darmowe narzędzia



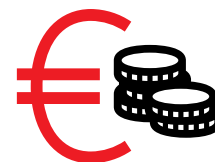
4

Zrób to sam!



5

Ile kosztuje
diagnostyka?

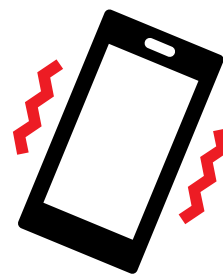
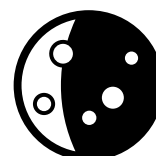
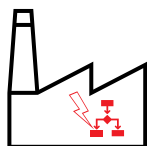


PROFINET PROFIBUS

TRUDNE POCZĄTKI...

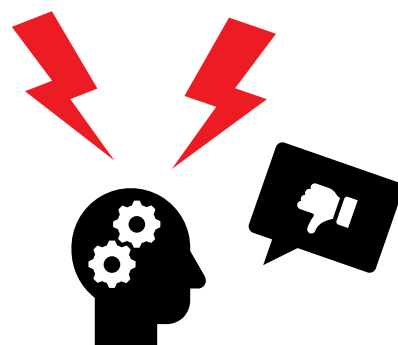
Piątek, godzina 02:38, dzwoni telefon, na wpół otwartym okiem dostrzegasz numer – to z pracy i odbierasz.

- Musisz przyjechać! Znowu mamy problemy z komunikacją – słyszysz w słuchawce.
- Dobra, będę za pół godziny – odpowiadasz zaspanym głosem.



Wygrzebujesz się z ciepłego łóżka, ubierasz i wychodzisz. Podczas drogi analizujesz działania jakie podjęliście podczas ostatnich dni, aby naprawić usterkę. Wydawało się, że problem udało się zidentyfikować i naprawić. Trochę po omacku i zgodnie z instynktem wymieniliście przewody oraz wtyczki, dodaliśmy nawet switch i wszystko na nic! Wciąż są problemy.

Zastanawiasz się po co tam jedziesz? Chyba tylko po to, aby przełożeni widzieli, że Ci zależy. Brak jakichkolwiek pomysłów rodzi stres i frustrację. Beznadzieja...



PROFINET PROFIBUS

W DOBRĄ STRONĘ...

Jeżeli nie doświadczyłeś takich historii, to szczerze Ci zazdroszczę, bo mnie te sytuacje przyprawiły o wiele siwych włosów.

Ale do rzeczy...

Skoro ściągnąłeś ten poradnik, to pewnie borykasz się właśnie teraz z podobnymi problemami.

Sieć została wykonana i uruchomiona i nie sprawiała żadnych problemów, aż do czasu, aż do teraz. Ile to lat minęło? A może tylko kilka miesięcy?



Zastanawiałeś się kiedyś, dlaczego wykonuje się pomiary instalacji elektrycznych, a nie sieciowych? To nie do końca prawda, bo inne firmy sami wykonują audyty dla nowych instalacji lub wymogiem są pomiary i raport oceny kondycji sieci dla instalacji, czy maszyn dostarczanych przez firmy zewnętrzne.



PROFINET PROFIBUS

UNIKAJ BŁĘDÓW PROJEKTOWYCH...

Audyt nowej lub modyfikowanej sieci zapewnia gwarancję prawidłowo wykonanej instalacji, co przekłada się na długi czas bezawaryjnej pracy.

Pomiary z audytu podczas ruchu próbnego stanowią bazę referencyjną dla następnych – co przyspiesza znalezienie usterki w starzejących się sieciach, a po drugie pozwala wykryć błędy przed krytycznym zatrzymaniem instalacji i generowaniem kosztów przestoju.

Wielu awariom można byłoby zapobiec gdyby wykonano audyt sieci.

To trochę jak kupno używanego samochodu – nie masz pewności, czy wszystkie podzespoły są sprawne, a w przypadku rozrządu, bardzo często nowy właściciel wymienia go na własną rękę, aby mieć pewność, że nie dojdzie do poważnej awarii silnika.



W 78% przypadku błędów projektowych wystarczy, że przejrzymy topologię (o ile istnieje) i wręcz natychmiast widzimy, co i gdzie się nie zgadza. Błędy projektowe należą do najłatwiejszych do wykrycia i naprawienia.

PROFINET PROFIBUS

BŁĘDY PROJEKTOWE

- Nieodpowiedni kabel – szczytem było użycie kabla sterowniczego 3x1,5 do instalacji Profibus
- Za długie przewody segmentów
- Zbyt duża ilość urządzeń w segmencie
- Zamiana kolejności przewodów we wtyczce
- Zbyt duża ilość urządzeń w linii dla topologii liniowej
- Źle dobrane switche
- Zbyt duża ilość repeaterów
- Źle dobrane czasy aktualizacji
- Bliskość przewodów zasilających

PROFINET PROFIBUS

5 ZASAD PRAWIDŁOWEGO PROJEKTOWANIA

- 1** Zapoznaj się z dokumentacją techniczną urządzenia
- 2** Stosuj urządzenia i akcesoria dedykowane do konkretnej sieci
- 3** Zapoznaj się ze szczególnymi wymaganiami dotyczącymi zakłóceń elektromagnetycznych
- 4** Miej na uwadze sieć wyrównywania potencjałów
- 5** Stosuj kable światłowodowe, w miejscach szczególnie narażonych na EMC

PROFINET PROFIBUS

INSPEKCJA WIZUALNA – LISTA KONTROLNA



PROFINET	<input type="checkbox"/>	Maks. głębokość linii:	<input type="checkbox"/>
PROFIBUS	<input type="checkbox"/>	Prędkość:	<input type="checkbox"/> ≥ 3 Mbps - 100* <input type="checkbox"/> = 1,5 Mbps - 200* <input type="checkbox"/> = 500 kbps - 400* <input type="checkbox"/> = 187,5 kbps - 1000* <input type="checkbox"/> < 187,5 kbps - 1200*



1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kable ułożone zgodnie z planem?
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Czy kable są zgodne ze specyfikacją?
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Czy zastosowano odpowiedni typ kabla?
3 A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Typ A - sztywny, instalacja nieruchoma
3 B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Typ B - elastyczny, instalacja z niewielkimi drganiami/minimalna mobilność
3 C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Typ C – bardzo elastyczny
3 D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Typ D – ciągły ruch, aplikacje z robotami
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zastosowano wtyczki zgodnie z planem?
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Czy zachowano odpowiednie odległości od przewodów zasilających?

* - maksymalna długość segmentu w metrach dla kabla miedzianego

PROFINET PROFIBUS

INSPEKCJA WIZUALNA – LISTA KONTROLNA



×

6			Dla instalacji PROFIBUS zastosowane minimalne odcinki kabla między urządzeniami – 1m
7			Kabel nie jest uszkodzony w żadnym miejscu.
8			Promienie zgięcia przewodu nie przekraczają dopuszczalnych? (sprawdź dokumentację przewodu)
9			Dla Profibus terminatory zostały włączone na obydwu końcach każdego segmentu?
10			Zasilanie terminatorów instalacji Profibus jest gwarantowane nawet przy wyłączeniu ostatniego urządzenia lub zatrzymaniu awaryjnym
11			Ostre krawędzie na strasach kablowych zostały zakryte lub usunięte?
12			W miejscach szczególnie narażonych na uszkodzenia mechaniczne zastosowano odpowiednie zabezpieczenia?

PROFIBUS

DARMOWE NARZĘDZIA

O ile dla Profinet możesz znaleźć darmowe narzędzia, który oparty jest na Ethernecie, o tyle z PROFIBUS jest raczej ciężko.

Jeżeli zwykły multimetr nazwiemy darmowym narzędziem (powinien być na wyposażeniu każdego elektryka, automatyka, czy mechatronika) to możemy go wykorzystać do:

- Wyznaczenia prawidłowej terminacji segmentu,
- Wyznaczenie długości przewodów,
- Określenie prawidłowości zasilania rezystorów terminujących.



PROFINET

DARMOWE NARZĘDZIA

1

Wireshark



Zobacz co Wikipedia pisze o Wireshark:

– sniffer będący wolnym oprogramowaniem. Umożliwia przechwytywanie i nagrywanie pakietów danych, a także ich dekodowanie. Dzięki dużej ilości dodatków potrafi rozpoznać i zdekodować wiele protokołów komunikacyjnych.

Aplikacja jest darmowa i można ją ściągnąć ze strony:

www.wireshark.org

Aby analizować sieć z wykorzystaniem Wireshark należy włączyć się do siebie w celu przechwytywania ruchu. Jedynym słusznym miejscem jest punkt między sterownikiem PLC, a pierwszym przełącznikiem.

Mamy tutaj dwie możliwości:

- Włączamy mirroring w switche'u
- Stosujemy TAP (test access point)

PROFINET

DARMOWE NARZĘDZIA

2

Proneta

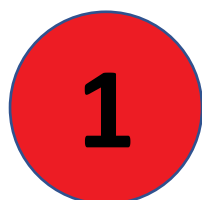


Proneta w wersji podstawowej jest darmowa i można ją pobrać ze stron firmy SIEMENS. Pozwala na zmianę adresu IP oraz nazwy urządzenia PROFINET. Potrafi nawet wyznaczyć topologię sieci, o ile urządzenia wspierają LLDP. Link do strony [Proneta](#)

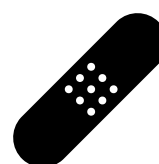


PROFIBUS

ZRÓB TO SAM!



Terminuj



Włączaj terminację na kolejnych urządzeniach, aby sprawdzić, czy usterka jest wyeliminowana. Zacznij od ostatniego urządzenia od końca.

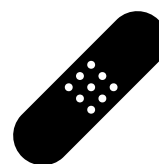
To rozwiązanie sprawdzi się, o ile instalacja pracuje mimo braku urządzeń oraz wtedy, gdy zatrzymywanie nie jest sytuacją krytyczną.

PROFIBUS i PROFINET

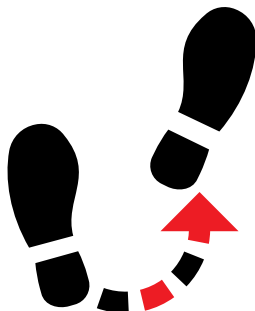
ZRÓB TO SAM!

2

Poruszaj wtyczką lub przewodem



Innym rozwiązaniem jest poruszanie kolejnymi wtyczkami oraz przewodem. Bardzo często problem jest warstwa fizyczna, czyli poluzowane połączenie między wtyczką, a przewodem.

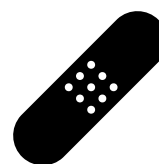


PROFIBUS PROFINET

ZRÓB TO SAM!

3

Zmień prędkość transmisji na mniejszą



Dla PROFIBUS

Jeżeli dysponujesz programem dla sterownika, to możesz zmniejszyć prędkość transmisji. Domyślną prędkością ustawianą w środowisku STEP 7 jest 1,5 Mbps. Bardzo często możliwa będzie praca na dużo niższych prędkościach, co zwiększa stabilność pracy i odporność na błędy.

Dla PROFINET

Jeżeli dysponujesz programem dla sterownika, to możesz zmniejszyć czas aktualizacji. Domyślnym czasem aktualizacji ustawianym w środowisku STEP 7 jest 2ms lub 4ms. Bardzo często możliwa będzie praca na dużo większych czasach nie wpływających na sterowanie procesem lub maszyną.

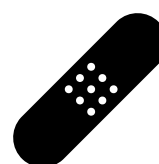


PROFIBUS PROFINET

ZRÓB TO SAM!

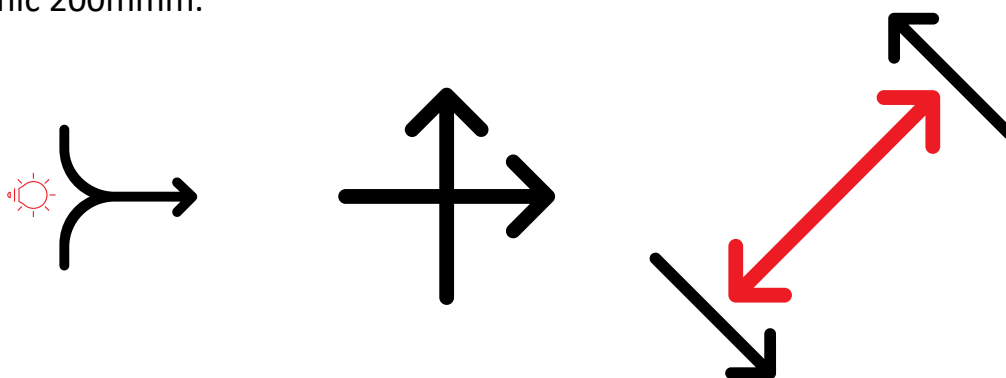
4

Odseparuj przewody komunikacyjne od zasilających



Bardzo często powodem awarii są zakłócenia EMC generowane przez nieprawidłowe zainstalowanie przewodów komunikacyjnych względem przewodów zasilających.

1. Zastosuj przewody światłowodowe zamiast miedzianych.
2. Kąt przecięcia przewodów powinien wynosić 90°.
3. Odległość do przewodów zasilających nie powinna być mniejsza niż 200mm.



PROFIBUS PROFINET

ILE KOSZTUJE DIAGNOSTYKA?

To jest bardzo dobre pytanie i zaraz je rozbijemy na czynniki pierwsze, aby dowiedzieć się ile i dlaczego tyle należy zapłacić za diagnostykę lub audyt sieci.

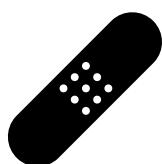
Na pierwszym miejscu należy uświadomić sobie ile kosztuje przestój spowodowany awariami sieci Profinet lub Profibus? Jest to niewątpliwie największa składowa kosztu diagnostyki i naprawy.



Cena narzędzi diagnostycznych oraz urządzeń sieciowych jest innym czynnikiem wpływającym na ogólny koszt usługi. Komplet analizatorów do warstwy fizycznej oraz logicznej, a także dedykowane mierniki do pomiarów skuteczności ekranowania, dodatkowo urządzenia na wymianę, co pozwala nie tylko zdiagnozować problem, ale również usterkę naprawić – mogą kosztować prawie, tyle co używany samochód ze średniej półki.

PROFIBUS PROFINET

ILE KOSZTUJE DIAGNOSTYKA?



Innym czynnikiem wpływającym na koszt usługi jest doświadczenie serwisanta. Jeżeli oczekujesz, fachowej i profesjonalnej usługi, to raczej nie chcesz widzieć studenta czy innej osoby odbywającej praktykę. To również element, który jest uwzględniony w cenie usługi.

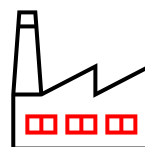
Zależy Ci na szybkiej interwencji, czy możesz kilka dni poczekać? W przypadku drugiej opcji synchronizujemy kalendarze i wybieramy pasujący termin. Gorzej wygląda sytuacja, jeżeli temat jest pilny. W takim wypadku trzeba się nagimnastykować. Być może trzeba będzie generować nadgodziny, aby jakoś pogodzić aktualne zadania z pilnym serwisem, co wiąże się wyższą ceną usługi.



PROFIBUS PROFINET

ILE KOSZTUJE DIAGNOSTYKA?

Wielkość instalacji lub obiektu. Typowy dzień pracy diagnosty-serwisanta wynosi 8 godzin i na tyle wyceniamy standardowo usługę. Dla dużych instalacji, składających się z kilkudziesięciu urządzeń lub bardzo rozległych koniecznością będzie zwiększenie ilości godzin, aby wykonać wszystkie niezbędne pomiary, analizę oraz wykonać naprawę.



Na całkowity koszt usługi ma również wpływ miejsce, do którego musi dojechać serwisant wyjeżdżając z Gliwic. Im bliżej tym taniej. W koszt ujmowana jest kilometrówka oraz ilość godzin spędzonych w podróży, a także koszty noclegu jeżeli czas podróży w obie strony przekracza 4 godziny.



W niektórych sytuacjach mogą pojawić się dodatkowe koszty związane akcesoriami lub częściami zapasowymi. Serwisant zainstaluje nowe i sprawne urządzenie jedynie na pisemną zgodę klienta, bo uprzednim zapoznaniu się z kosztami.

PROFIBUS PROFINET

JAK OBNIŻYĆ KOSZT USŁUGI?



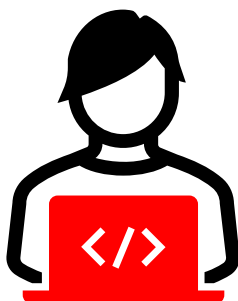
Darmowe konsultacje telefoniczne

Skorzystaj z bezpłatnych 15-sto minutowych konsultacji. Napisz na adres serwis@diagnostyka-Profibus.pl w tytule wpisując „Darmowe konsultacje”. W przeciągu maksymalnie 48 godzin dostaniesz maila zwrotnego z dostępnymi terminami.



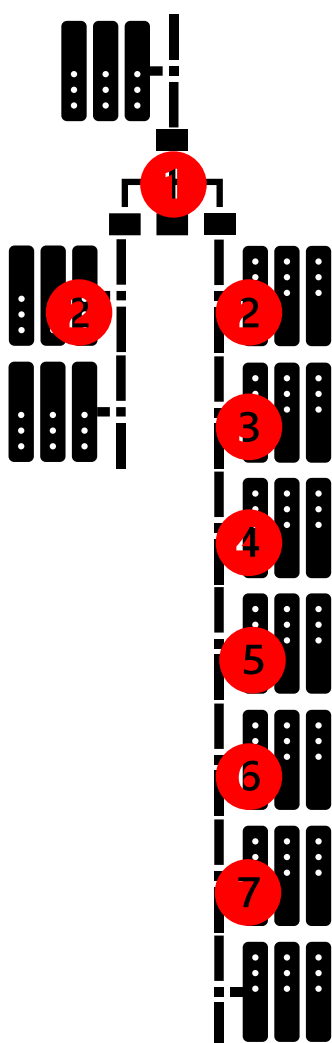
Płatne konsultacje telefoniczne lub pomoc zdalna

W ofercie dostępne są również płatne konsultacje telefoniczne, które w przeciwieństwie do darmowych cechują się dłuższym czasem rozmowy oraz szybszym czasem dostępności.



PROFINET

Głębokość linii /Line depth



Głębokość linii dla switchy Store and Forward

1ms	2ms	4ms	8ms
7	14	28	56

Głębokość linii jest to ilość urządzeń między pierwszym urządzeniem (najczęściej PLC), a ostatnim. Każde urządzenie w Profinet wyposażone w minimum 2 porty jest przełącznikiem (switch'em). W Profinet RT najczęściej wykorzystuje się switchy Store and Forward oraz dla IRT switchy typu Cut Through.

Oferta



Sieci przemysłowe

- Diagnostyka i naprawa sieci przemysłowych
- Projektowanie, konfiguracja i uruchamianie sieci przemysłowych
- Instalacja systemów monitoringu parametrów i kondycji sieci PROFINET

Systemy sterowania i wizualizacji

- Programowanie systemów opartych na SIMATIC S7-300/400 oraz S7-1200/1500
- Projektowanie i programowanie wizualizacji
- Programowanie systemów klasy DCS – SIMATIC PCS 7

Automatyka

- Prefabrykacja szaf automatyki
- Projektowanie
- Serwis