

OPIS TECHNICZNY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

do projektu budowlano-wykonawczego

Przebudowa i remont pomieszczeń oraz termomodernizacja budynku administracyjno-biurowego

w Szubinie przy ul. Kcyńskiej 34a, na dz. 292/18

| | | | |
|--------------------|--|---------------|--|
| <i>Projektant:</i> | | 30.03.2017 r. | |
| <i>Sprawdził:</i> | | 30.03.2017 r. | |
| <i>Opracował:</i> | | 30.03.2017 r. | |

Spis zawartości

1. Spis zawartości
2. Instalacje elektryczne - opis techniczny
 - 2.1. Przedmiot opracowania
 - 2.2. Podstawa opracowania
 - 2.3. Zasilanie budynku i wyłącznik p-poż.
 - 2.4. Rozdzielnice parteru TP i piętra TP1
 - 2.5. Instalacja gniazd wtykowych i wypustów zasilających
 - 2.6. Instalacja zasilająca rolety
 - 2.7. Instalacja oświetlenia
 - 2.8. Instalacja przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa
 - 2.9. Instalacja odgromowa
 - 2.10 Instalacja sieci komputerowej i telefonicznej
 - 2.11. Instalacja alarmowa i sygnalizacji pożaru
 - 2.12. Uwagi końcowe
3. Obliczenia techniczne
4. Rysunki

2. INSTALACJE ELEKTRYCZNE - OPIS TECHNICZNY

2.1. Przedmiot opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi projekt instalacji elektrycznych związanych z remontem i modernizacją części budynku przy ul. Kcyńskiej 34 w Szubinie. Przebudowa obejmuje skrzydło wschodnie na potrzeby Starostwa Nakieńskiego, Wydziału Geodezji i Gospodarki Nieruchomościami - Filia w Szubinie

Inwestorem zadania jest :

Powiat Nakieński, ul. H. Dąbrowskiego 54, 89-100 Nakło nad Notecią

Zakres opracowania obejmuje:

- rozdzielnia parteru i piętrowa,
- instalacja oświetlenia 230V,
- instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- instalacja gniazd wtykowych 230V ogólnego przeznaczenia,
- instalacja gniazd wtykowych 230V dedykowanych,
- instalacja do zasilania rolet antywłamaniowych,
- ochrona przeciwporażeniowa,
- ochrona przeciwprzepięciowa,
- instalacja odgromowa.

2.2. Podstawa opracowania

- Podkłady architektoniczno – budowlane
- Wytyczne branż instalacyjnych
- Obowiązujące normy i przepisy oraz zasady wiedzy technicznej.

2.3. Zasilanie budynku i wyłącznik p-poż.

Budynek zasilany jest z sieci ENEA Operator Sp. z o.o. pracującej w układzie TN-C. Na ścianie zewnętrznej od strony podwórza znajduje się złącze kablowe ZK3a nr 404 zasilane kablem YAKY 4x120mm² ze stacji transformatorowej Szubin Zakład Poprawczy. Istniejący wlv LGy 5x25 mm² bez zmian. Licznik energii elektrycznej znajduje się w złączu pomiarowym zlokalizowanym ponad ZK3a nr 404. Zasilanie budynku poprowadzono poprzez wyłącznik p-poż. (obok części pomiarowej) który sprzężono z przyciskiem p-poż zlokalizowanym przy wejściu głównym do budynku. **Należy sprawdzić poprawność działania wyłącznika i przycisku p-poż..**

2.4. Rozdzielnicę parteru TP i piętra TP1

Rozdzielnia parteru TP i piętra TP1 zlokalizować w miejscu istniejących. Każda z rozdzielni zasilają odbiorniki na kondygnacji na której się znajduje. Z rozdzielni TP wyprowadzony został obwód zasilający klatkę schodową, który pozostawić bez zmian. Zasilanie rozdzielnic bez zmian. Schematy rozdzielni TP pokazano na rysunku E5, a TP1 pokazano na rysunku E6. Należy wymienić rozdzielnice na nowe w wykonaniu obudowy SCHNEIDER z serii Prisma lub równorzędnym. Aparatura w wykonaniu Schneider, Moeller, Legrand lub równorzędne.

W rozdzielniach TP i TP1 zabudować główną szynę wyrównawczą GSW. Połączeniami wyrównawczymi należy objąć:

- 1) instalację wodociągową wykonaną z przewodów metalowych;
- 2) metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej;
- 3) instalację ogrzewczą wodną wykonaną z przewodów metalowych;
- 4) metalowe elementy przewodów i wkładów kominowych;
- 5) metalowe elementy przewodów i urządzeń do wentylacji i klimatyzacji;

6) lokalne szyny wyrównawcze, a w szczególności szynę wyrównawczą w serwerowni. GSW połączyć poprzez ist. LGy 25mm² z instalacją uziemiającą budynku. Wymagana wartość rezystancji uziemienia wynosi 10Ω.

2.5. Instalacja gniazd wtykowych i wypustów zasilających

Ze względu na rozbiórkę części ścian działowych i budowę nowych, oraz różny wiek instalacji elektrycznych w remontowanych pomieszczeniach całą istniejącą instalację oprócz klatki schodowej należy zdemontować. Zaprojektowano nowe, oddzielne obwody dla instalacji gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia i gniazd dedykowanych dla komputerów, monitorów i drukarek. Instalacja została zaprojektowana w układzie TN-S. Wysokość montażu gniazd 0,3-0,5 m nad poziomem posadzki dla gniazd ogólnego przeznaczenia. Gniazda montować w zestawach razem z gniazdami telefonicznymi i komputerowymi w wspólnych ramkach. Stosować osprzęt z tworzyw sztucznych w wykonaniu podtynkowym z wyjątkiem gniazd wtykowych instalowanych pod blatem biurka. Pod zlewami zamontować gniazda dla zasilania podgrzewaczy wody. W łazienkach/WC należy zamontować gniazda hermetyczne o stopniu ochrony IP44. W aneksie kuchennym gniazda zamontować 0,2-0,3 m nad blatem. Przewody prowadzić w ścianach podtynkowo. Wszystkie przewody instalacji gniazd wtykowych będą typu YDYżo 3x2,5 mm² o izolacji 750V. Odbiorniki o mocach powyżej 2kW należy zasilić z oddzielnego obwodu. Urządzenia i materiały muszą być w pełni zgodne z polskimi normami. Instalację należy wykonać według zaleceń **SEP-E-0002**.

2.6. Instalacja zasilająca rolety

W pomieszczeniach archiwum na parterze przewidziano rolety antywłamaniowe montowane na zewnątrz. Sterowanie rolet odbywać się będzie lokalnie poprzez przycisk żaluzjowy dedykowany do każdej z 8 rolet, oraz centralnie przyciskiem żaluzjowym zamontowanym przy wejściu do pomieszczenia. Instalacja została zaprojektowana w układzie TN-S. Wysokość montażu przycisków 1,2-1,4 m nad poziomem posadzki. Przyciski montować w zestawach razem z łącznikami oświetlenia. Przyciski lokalne montować w jednej pogłębionej puszcze z RCS4. Stosować osprzęt z tworzyw sztucznych w wykonaniu podtynkowym. Przewody zasilające do puszek łączeniowych typu YDYżo 5x2,5 mm² o izolacji 750V. Od puszek poprzez przyciski lokalne wg zaleceń producenta silników do rolet. Urządzenia i materiały muszą być w pełni zgodne z polskimi normami. Instalację należy wykonać według zaleceń **SEP-E-0002**.

2.7. Instalacja oświetlenia

Ze względu na rozbiórkę części ścian działowych i budowę nowych, oraz różny wiek instalacji elektrycznych w remontowanych pomieszczeniach całą istniejącą instalację oprócz klatki schodowej należy zdemontować. Instalacja została zaprojektowana w układzie TN-S. Wszystkie przewody instalacji będą typu YDYżo o średnicy 1,5 mm² i izolacji 750V. Przewody prowadzić w korytkach pod sufitem. Łączniki montować na wysokości 1,2-1,4 m od posadzki. Rozmieszczenie i typy opraw pokazano na rys. E1. Ze względu na rodzaj wykonywanej pracy należy osiągnąć natężenie oświetlenia na poziomie płaszczyzny pracy 500 lx dla pomieszczeń biurowych, 300 lx dla serwerowni oraz 200 lx dla archiwum, toalet, korytarzy i pomieszczeń gospodarczych. Wybrane do projektu oprawy można zastąpić produktami innych producentów z zachowaniem rozmieszczenia i parametrów świetlnych. Oprawy świetlówkowe podwiesić pod sufitem na wysokości 2,5m od powierzchni podłogi. W toalecie i przy wejściu zastosować plafonier z źródłem LED 15W E27 2700K.

Na klatce schodowej instalacja oświetleniowa bez zmian. Należy wymienić oprawy oświetlenia ogólnego - większość nich nie posiada kloszy ochronnych. Zastosować plafonier

z źródłem LED 15W E27 2700K. Oprawy ewakuacyjne wymienić w przypadku stwierdzenia awarii.

Część opraw stanowi oświetlenie awaryjne z modulem awaryjnym (podtrzymanie napięcia 1 godz.). Natężenie oświetlenia na drodze ewakuacyjnej musi osiągnąć wartość powyżej 1 lx, a w pobliżu wyjścia musi powyżej 5 lx. Oświetlenie ewakuacyjne zostanie wykonane przy pomocy typowych opraw oświetleniowych z akumulatorami włączającymi się automatycznie w przypadku zaniku napięcia. Czas działania oświetlenia awaryjnego przynajmniej przez 1 godzinę. W instalacji zasilającej instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego zastosować przewody typu HDGs, które muszą zapewnić odporność na oddziaływanie ognia przez przynajmniej 90 min. Instalację należy wykonać przewodem kabelkowym typu HDGs 2,5 mm². Obwody sterownicze przewodem kabelkowym typu HDGs 2x1,5 mm². Co trzy lata należy wymieniać akumulatory w lampach oświetlenia ewakuacyjnego.

2.8. Instalacja przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa

Budynek zasilany jest z sieci o układzie TN-C, a układ sieci odbiorczej TN-S. Punkt rozdziału PEN na PE i N występuje w ist. ZK3a. Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym stanowi szybkie wyłączanie w układzie TN-S. Dla obwodów odbiorczych zastosować **zabezpieczenia nadprądowe zgodnie z schematem 1-kreskowym**. Ochronę uzupełniającą stanowić będą **wyłączniki różnicowoprądowe o czułości 30 mA**.

W TP iTP1, do listw zaciskowych stanowiących GSU, podłączyć przewody żółto - zielone PE instalacji, wszystkie metalowe rury i obudowy urządzeń elektrycznych. GSU uziemić poprzez istniejącą linkę LGy25 mm² wewnątrz oraz bednarkę i sondy pionowe na zewnątrz budynku. Wartość oporności uziemienia nie powinna przekraczać **R<10Ω**.

Dla zapewnienia ochrony przeciwprzepięciowej urządzeń wymagających ochrony przed przepięciami zewnętrznymi (wyładowania atmosferyczne) zaprojektowano pierwszy stopień ochrony. Zrealizowany jest za pomocą odgromnika zapewniającego ochronę przed prądem udarowym rzędu 100 kA. Dla ochrony urządzeń (komputery, drukarki, serwer i inne) przed przepięciami wewnętrznymi zastosowano ochronniki przepięciowe **spełniające warunki B + C stopnia ochrony przepięciowej firmy OBO-BETTERMAN lub innej**. W przypadku zastosowania ochrony dwustopniowej układy odgromników i ochronników nie mogą być umieszczone w jednej rozdzielnicy, gdyż taki układ nie zapewnia właściwej kolejności działania poszczególnych stopni ochronnych. Poszczególne stopnie powinny być oddalone od siebie na odległość kilku metrów (zalecana odległość min.5m). Ze względu na fakt zasilania obiektu z linii kablowej przewiduje się umieszczenie odgromników przeciwprzepięciowych na początku linii kablowej przy ZK3a w obudowie o stopniu ochrony IP55, natomiast ochronniki przeciwprzepięciowe w rozdzielnicach TP i TP1.

2.9. Instalacja odgromowa

Ze względu na termomodernizację i widoczne zużycie zwodów poziomych i pionowych należy wymienić istniejącą instalację odgromową wschodniej części budynku. Instalację odgromową wykonać zgodnie z rysunkiem E-9. Zwody poziome wykonać z drutu nieizolowanego FeZn 8mm, na wspornikach co 1,0m, w odległości co najmniej 2,0cm od powierzchni dachu. Przewody odprowadzające wykonać z drutu stalowego o średnicy 8 mm, sprowadzić po ścianie w bruzdach, w rurkach PCV 37, następnie zatynkować. Złącze kontrolne w obudowie izolacyjnej wnekowej 150x150x100mm na wysokości co najmniej 1,0m nad poziomem terenu. Na kominach zainstalować zwody pionowe (drut FeZn 8mm) które wysunąć ponad powierzchnię kominów na wysokość 0,5 m. Połączenia przewodów odprowadzających wykonać zaciskami równoległymi i krzyżowymi ze stali nierdzewnej lub ocynkowanej. Wszystkie metalowe elementy połączyć z instalacją odgromową.

Zwody odprowadzające połączyć z istniejącym uziemieniem budynku. Rezystancja uziemienia $R_u < 10\Omega$. W przypadku nie uzyskania wymaganej rezystancji dobudować uziom otokowy wykonany z płaskownika stalowego ocynkowanego FeZn 25x4mm. Uziom otokowy połączyć z główną szyną uziemiającą.

2.10 Instalacja sieci komputerowej i telefonicznej

Okablowania strukturalne budynku składa się z dwóch niezależnych systemów okablowania:

Pierwszy system dotyczy okablowania sieci komputerowej i składa się z następujących elementów:

- Centralnego punktu dystrybucyjnego budynku (CPD),
- okablowania poziomego,
- okablowania pionowego
- gniazd abonenckich typu RJ45,
- kabli przyłączeniowych do komputerów osobistych użytkowników (patchkord).

Drugi system dotyczy okablowania telefonicznego i składa się z następujących elementów:

- skrzynki krosowej (SRK),
- okablowania poziomego,
- gniazd abonenckich typu RJ11.

Założono, że dla każdego użytkownika biurowego przeznaczone są dwa gniazda sieci komputerowej dla podłączenia komputera stacjonarnego i po jednym do przyłączenia laptopa lub drukarki sieciowej. Większa ilość gniazd przyłączeniowych, pozwoli uniknąć w przyszłości problemów z ich brakiem w sytuacji gdy zajdzie potrzeba podłączenia dodatkowych urządzeń. Dla sieci telefonicznej założono tyle gniazd ilu jest planowanych pracowników w danym pomieszczeniu biurowym.

Projekt sieci komputerowej

W projekcie przewidziano sieć typu Ethernet, długości przewodów nie przekroczą 100 metrów nie ma więc potrzeby stosowania wzmocnienia w okablowaniu poziomym. Wszystkie linki sieci zbiegają się do punktu centralnego gdzie realizowane będą połączenia pomiędzy nimi za pomocą urządzeń aktywnych (SWITCH) - nie objęte opracowaniem. Planowane prędkości linków abonenckich wynosić będą 1000Mbit/s.

Okablowanie poziome należy wykonać skrętką UTP kat. 6e na dwóch kondygnacjach budynku. Rozmieszczenie gniazd pokazano na rysunkach E2 i E4. Okablowanie należy wykonać jako podtynkowe. W poszczególnych pokojach należy zastosować gniazda modularne typu RJ45 kat. 6e. Gniazdka należy zamontować na wysokości około 30-50 cm od posadzki w zestawach z gniazdami zasilającymi. Okablowania prowadzić min. 30 cm od przewodów zasilających. W miejscu krzyżowania się okablowania strukturalnego w kablami energetycznymi zastosować ich dodatkową osłonę w postaci rury PCV lub peszla. W pomieszczeniu serwerowni całość instalacji wykonać jako natynkowa w korytkach kablowych. Do każdego fizycznego gniazdka należy doprowadzić osobny przewód. Wszystkie przewody należy poprowadzić do pomieszczenia serwerowni gdzie zostaną zakończone w szafie serwerowej na zespołach patchpaneli zgodnie z rysunkiem E8. W pomieszczeniu serwerowni gniazda należy zainstalować w pobliżu przełącznicy telefonicznej SRK (nie objęta opracowaniem).

Poszczególne gniazda abonenckie oraz gniazda patchpaneli oznaczone zostały cyfrowo zgodnie z rysunkami E2, E4 i E8. Instalacje i opisy należy tak wykonać tak aby gniazda patchpaneli były odzwierciedleniem gniazd abonenckich.

Centralny punkt dystrybucyjny powinien być połączony z uziemieniem budynku. Do szafy serwerowni należy doprowadzić dwa niezależne obwody zasilające o prądzie znamionowym 16A.

Punkt dystrybucyjny (PD) pozwala na krosowanie przebiegów poziomych do przebiegów pionowych (jeżeli występują w danym okablowaniu strukturalnym) lub do portów aktywnego sprzętu przełączającego (SWITCH). Każdy punkt powinien mieć taką lokalizację aby przebiegi poziome nie przekraczały długości 90 m zgodnie z zaleceniami normy. Przyłącza doprowadzone do PD powinny być podzielone na logiczne sekcje, które grupowały by na przykład połączenia o podobnej funkcji, lub pokoje z których prowadzone są linki połączeniowe. Taki układ pozwala to na utrzymania ładu i porządku w okablowaniu (PD) i upraszcza poszukiwanie ewentualnych błędów oraz usuwanie awarii. Wszystkie przyłącza powinny być zakończone na patchpanelu lub kilku patch panelach, a połączenia do urządzeń aktywnych lub pomiędzy gniazdami patchpanela lub różnych patchpaneli wykonywane powinny być przy pomocy przewodów łączeniowych tzw. patchkordów. Patchpanele powinny w szafie krosowej być zamontowane w taki sposób aby był swobodny dostęp od tyłu w celach serwisowych, nie mniej niż 80 cm od ściany tylnej. Szafa z zainstalowanymi patchpanelami powinna być ustawiona tak aby był do niej swobodny dostęp z przodu oraz przynajmniej jednego boku w celach serwisowych. Do tego celu zostało wybrane pomieszczenie 0.4 na parterze. Niniejszy projekt obejmuje jedynie doprowadzenie okablowania do serwerowni.

Kable biegnące na tynkach należy umieścić w korytkach kablowych. Kable zaginane pod kątem 90 stopni powinny łagodnie skręcać (minimalny promień skrętu, promień zagięcia powinien wynosić czterokrotność średnicy kabla pozwoli to uniknąć naprężeń wewnętrznych w kablu które mogą spowodować naderwanie, żył kabla. Instalacje należy tak prowadzić aby nie była ona naprężona na całej długości przebiegu. Nie wolno owijać kabli wokół rur, słupów, kolumn, itd. Kable na całej swojej długości tj od gniazda abonenckiego do punktu dystrybucyjnego powinny być jednolite wolne od wszelkiego rodzaju sztukowań, zagnieceń, pęknięć, złamań, oraz rozdzielania par kabla. Jeżeli zachodzi konieczność rozdzielania par na kilka kanałów transmisyjnych należy tego dokonać poza systemem okablowania strukturalnego.

W okablowaniu poziomym maksymalna długość segmentu dla planowanego typu sieci strukturalnej wynosi 100m. Należy więc dopilnować aby sumaryczna długość wszystkich przewodów tj. kabel krosowy w szafie krosowniczej, okablowanie poziome oraz kabel przyłączeniowy dla sprzętu użytkownika nie przekraczała 100 metrów. Praktycznie przyjmuje się długość kabla krosowego około 1 metra, okablowania poziomego 90 metrów, kabla do przyłączenia sprzętu użytkownika do sieci strukturalnej 5 metrów.

Prawidłowe funkcjonowanie sieci zależy w dużej mierze od poprawności wykonania okablowania, połączeń montażu kabli na patchpanelach i w gniazdach abonenckich. Każde okablowanie po wykonaniu oraz rozbudowie powinno być poddane testom które wykryją niezgodności oraz ewentualne uszkodzenia lub błędy montażu. Testy należy wykonać przy pomocy dedykowanych urządzeń do sprawdzania okablowania strukturalnego. Większość usterek da się także wykryć poprzez przeprowadzenie prostego testowania za pomocą ogólnodostępnych testerów okablowania, testery te dokonują pomiarów stałoprądowych pozwalających na wykrycie przerw oraz zwarc w okablowaniu.

Projekt sieci telefonicznej

W obiekcie zaplanowano gniazda telefoniczne typu RJ11, które należy zamontować na ścianie w wspólnych ramkach z gniazdami komputerowymi i zasilającymi. Do każdego gniazda należy doprowadzić po jednym przewodzie 1 parowym o parach skręcanych YTKSY 1x2x0,5. Wszystkie przewody należy doprowadzić do serwerowni gdzie będą zakończone na

przełącznicy "SRK" - nie objęta projektem. Na "SRK" należy także zakończyć kable które zostaną wyprowadzone na zewnątrz budynku do puszk przyłącza telefonicznego. Do przyłącza należy wyprowadzić cztery kable jedno parowe YTYKSY 1x2x0,5 dla urządzeń xDSL przeznaczonych na realizację łączy cyfrowych. Dodatkowo należy wyprowadzić trzeci kabel YTYKSY 7x2x0,5 dla przyłączenia ewentualnych linii miejskich od operatora sieci telefonicznej.

System okablowania telefonicznego nie wymaga żadnego zasilania. Należy zabezpieczyć tylko jeden obwód znamionowym bezpiecznikiem typu S o prądzie znamionowym 16A, charakterystyka B. Obwód ten należy zakończyć na czterech gniazdach zainstalowanych w pobliżu przełącznicy SRK. Obwód ten posłuży do zasilania centrali telefonicznej.

2.11. Instalacja alarmowa i sygnalizacji pożaru

Instalację alarmową wykonać w oparciu o system SATEL z centralą alarmową (CA) Integra 128 (32 linie wejść z możliwością rozbudowy). Rozkład czujek PIR zgodnie z rys. E1 i E3. Od czujek PIR do CA zastosować przewód 3x2x0,5 mm², a od manipulatora (KL) umieszczonego przy wejściu dla pracowników do CA 5x2x0,5 mm². Zastosować kable (nie skrętka bez ekranu) typu YTKSY. Zasilanie CA z wydzielonego obwodu z RG przewodem YDYżo 3x2,5 mm².

W pomieszczeniu archiwum należy zamontować system sygnalizacji pożarowej, obejmującego urządzenia sygnalizacyjno-alarmowe, służące do samoczynnego wykrywania i przekazywania informacji o pożarze. Instalację sygnalizacji pożarowej wykonać w oparciu o system SATEL z centralą systemu pożarowego (CSP) CSP 108. Centrala powinna być wyposażona w akumulator podtrzymujący napięcie przez min. 30min. CSP zabudować w pomieszczeniu serwerowni. CSP połączyć z najbliższą komendą lub jednostką ratowniczo-gaśniczą Państwowej Straży Pożarnej. Sposób połączenia urządzeń sygnalizacyjno-alarmowych systemu sygnalizacji pożarowej uzgodnić z właściwym terenowo komendantem powiatowym (miejskim) Państwowej Straży Pożarnej.

Lokalizacja czujek dymu i ciepła DMP-100, ręcznego ostrzegacza pożarowego ROP-100/PL i sygnalizatora akustycznego SPP-100 zgodnie z rys. E1. Zastosować kable typu YnTKSY 2x2x0,8 mm² do zasilania DMP-100 i ROP-100/PL i HLGs 3x1 mm² do zasilania SPP-100. Zasilanie CSP z wydzielonego obwodu przewodem (N)HXHżo FE180/E90 3x1,5 mm² wyprowadzić z rozdzielni na zewnątrz budynku (zasiłić przed wyłącznikiem głównym p.poż).

2.12. Uwagi końcowe

Całość instalacji wykonać zgodnie z projektem oraz obowiązującymi normami i przepisami. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać pomiary elektryczne:

- badanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- gniazd wtyczkowych
- obudowy innych urządzeń elektrycznych
 - badanie rezystancji izolacji obwodów
- obwodów jednofazowych
- obwodów trójfazowych
 - badanie wyłączników różnicowo-prądowych
- czas zadziałania wyłącznika
- prąd zadziałania wyłącznika
 - pomiary rezystancji uziomu
 - badanie wyłącznika p-poż.

