

Przesyłam materiały z przedmiotu Podstawy inżynierii lekcja nr.18,19

Data realizacji : 27.05.2020

Temat zajęć: **Rodzaje instalacji instalacji elektrycznych**

Data realizacji : 28.05.2020

Temat zajęć: Elementy instalacji elektrycznej - obwody

1 Zapoznaj się z materiałem

2. Zwróć szczególną uwagę na:

- Rodzaje instalacji elektrycznych
- Rodzaje elementów instalacji elektrycznej

3. Odpowiedz na pytania

1.wymień rodzaje instalacji elektrycznych

2 wymień elementy instalacji elektrycznej

6. Odpowiedzi proszę przesłać do końca tygodnia na mila

pawelboch1973@gmail.com

najlepiej w PDF podając klasę przedmiot nazwisko.

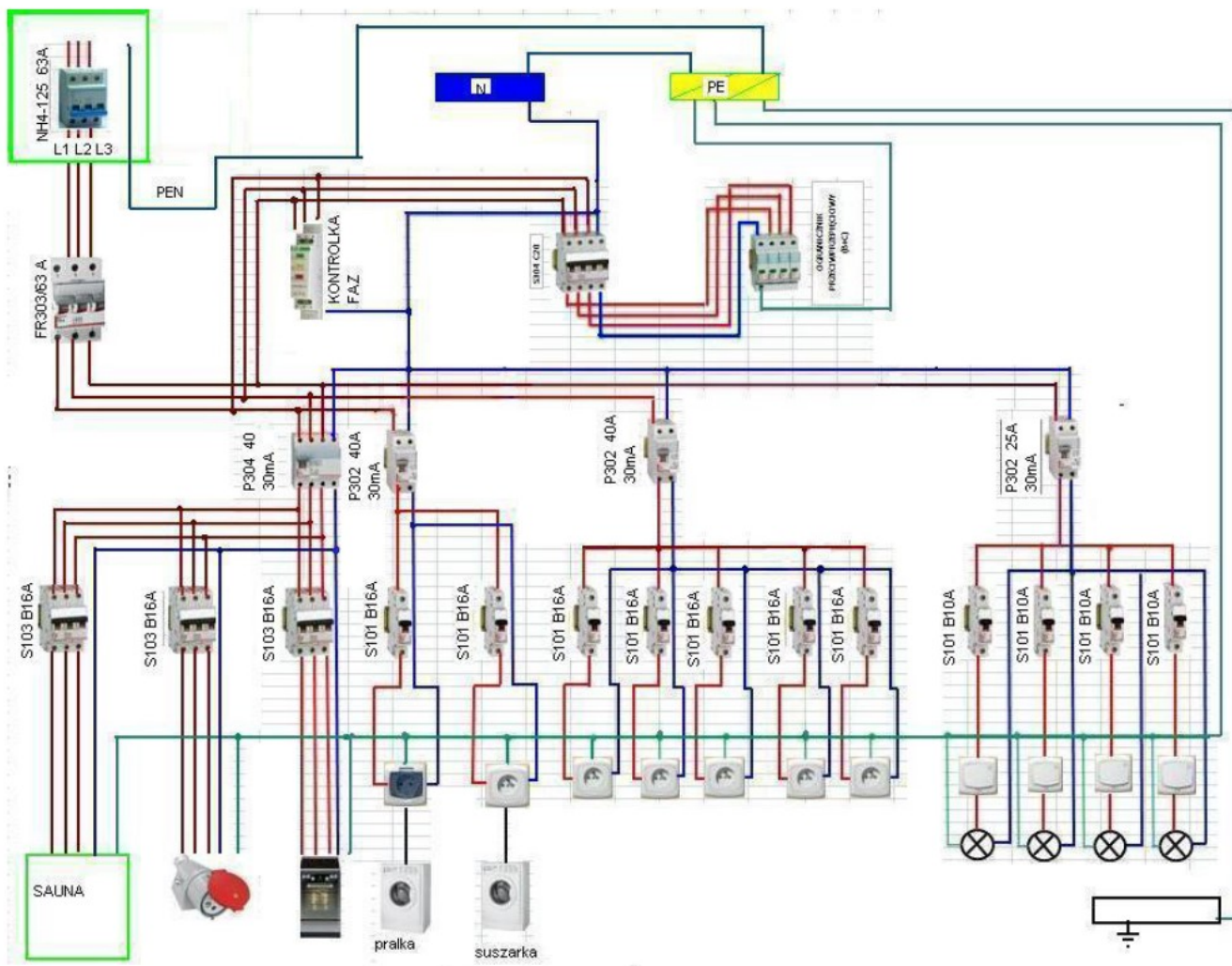
Instalacja elektryczna – część sieci niskiego napięcia stanowiąca układ przewodów w budynku, wraz ze sprzętem elektroinstalacyjnym, mający początek na zaciskach wyjściowych wewnętrznej linii zasilającej w złączu i koniec w gniazdkach wtyczkowych, wypustach oświetleniowych i zainstalowanych na stałe odbiornikach energii elektrycznej. Służy do dostarczania energii elektrycznej lub sygnałów elektrycznych do odbiorników. Instalacja elektryczna niskonapięciowa jest zespołem urządzeń elektrycznych o skoordynowanych parametrach technicznych, napięciu znamionowym do 1000 V prądu zmiennego i 1500 V prądu stałego, przeznaczona do doprowadzania energii elektrycznej z sieci rozdzielczej do odbiorników.

W zależności od rodzaju zasilanych odbiorników, instalacje dzieli się zwykle na:

- oświetleniowe – zasilające urządzenia oświetleniowe oraz podłączane do gniazd jednofazowych, przenośne urządzenia o niewielkiej mocy (sprzęt elektroniczny, AGD, komputery, grzejniki przenośne itp.),
- siłowe – zwykle trójfazowe, zasilające silniki elektryczne oraz urządzenia przemysłowe (w mieszkaniach – ogrzewanie elektryczne, kuchnie elektryczne itp.).

Instalacja mieszkaniowa w budynku wielorodzinnym składa się z następujących części:

- złącza, które łączy ją z siecią zasilającą,
- rozdzielnicę głównej – zawierającej główny wyłącznik zasilania oraz zabezpieczenia wychodzących z niej odgałęzień,
- wewnętrznych linii zasilających (wlz) – trójfazowych odgałęzień zasilających poszczególne grupy odbiorców (na przykład w kolejnych klatkach schodowych),
- instalacji odbiorczych poszczególnych mieszkań wyposażonych w zabezpieczenia i licznik energii elektrycznej.



Rys. 4.2 Fragment instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym

Źródło: Strojny J.: Podręcznik INPE dla elektryków, zeszyt 7. Warszawa, COSiW SEP 2005

Instalacja odbiorcza może składać się z następujących obwodów:

- oświetlenia ogólnego,
- gniazd wtyczkowych,
- kuchni elektrycznej,
- elektrycznego podgrzewacza wody,

- ogrzewania elektrycznego (grzejniki konwektorowe, płytowe, ogrzewanie podłogowe, kocioł elektryczny do centralnego ogrzewania),
- napędów żaluzji i rolet,
- wentylacji i klimatyzacji,
- zabezpieczeń przeciwpożarowych,
- instalacji kontroli dostępu i przeciwwłamaniowych,
- instalacji komputerowych,
- instalacji antenowych.

Ze względu na coraz większe wymagania dotyczące zapewnienia prawidłowej pracy różnorodnych urządzeń elektrycznych i trudności w wykonywaniu dużej liczby obwodów zasilających metodami tradycyjnymi, opracowane zostały systemy instalacji elektrycznych zapewniające dużą niezawodność i prostotę wykonania.

Najprostszym z nich, przeznaczonym do instalacji mieszkaniowych, jest system SI, oparty na wykorzystaniu techniki przekaźnikowej. Powstały również systemy instalacji oparte na wykorzystaniu techniki komputerowej, umożliwiające tworzenie „inteligentnych budynków”.

Elementy instalacji elektrycznej - obwody

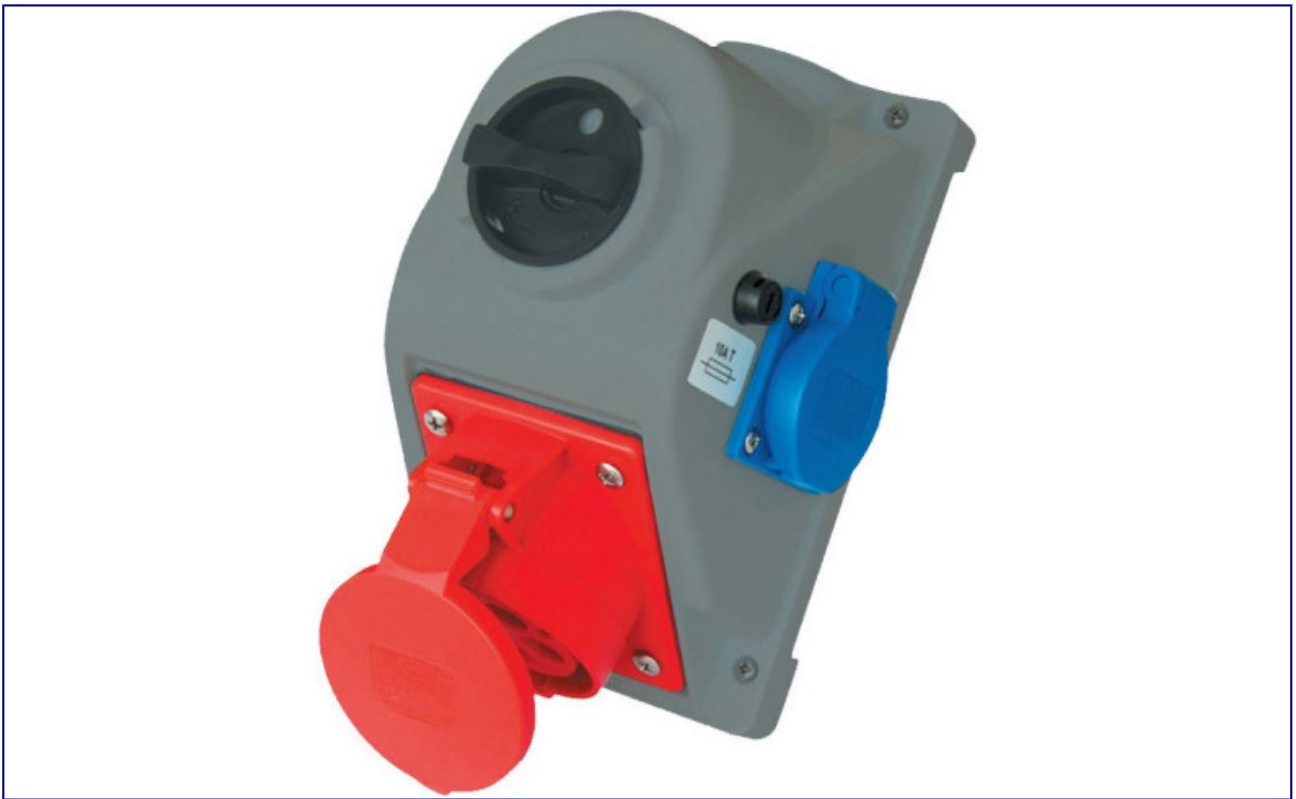
Napięcie w każdym obwodzie może być wyłączone w tablicy rozdzielczej. Każdy obwód ma odrębne zabezpieczenie przed przeciążeniem i zwarcie (tzw. [wyłącznik nadmiarowoprądowy](#)), inne zabezpieczenia są zwykle wspólne dla kilku obwodów.

Urządzenia o mocy ponad 1,5 kW oraz montowane na stałe (pralki, lodówki itp.) powinny być zasilane każde z osobnego obwodu. Ponadto z jednego obwodu nie powinny być zasilane równocześnie gniazda i montowane na stałe źródła światła.

Obwody mogą być jednofazowe (230 V) lub trójfazowe (400 V); te ostatnie zasilają zwykle urządzenia większej mocy (powyżej 2,5 kW). To rozróżnienie jest bardzo istotne, bo obwody trójfazowe wymagają przewodów o większej liczbie żył, przeróbki są więc kłopotliwe. Ponadto elektryk musi tak rozdzielić obwody jednofazowe, by obciążenie wszystkich faz w instalacji było możliwie równomierne.

Dość często w domach jednorodzinnych projektuje się zbyt mało obwodów, na przykład oświetlenie całej kondygnacji tworzy jeden obwód. W razie awarii całe piętro pogrąży się w mroku, co jest bardzo niewygodne, a na schodach nawet niebezpieczne. Lepiej wydzielić więcej obwodów w czytelnym, logicznym układzie, tak by osobne obwody tworzyły np. lampy czy gniazda w pokojach na lewo, a osobne - na prawo od wejścia. Taki podział docenimy w razie awarii czy remontu, bo wyłączwszy zasilanie w jednym pomieszczeniu, będziemy mogli wygodnie zasilić elektronarzędzia z gniazd po drugiej stronie korytarza.

Warto zaplanować także odrębne obwody zasilające szczególnie ważne urządzenia, np. pompę obiegową c.o., a także trójfazowe gniazdo na zewnątrz domu czy w garażu, z którego w razie potrzeby będzie można zasilić np. betoniarkę lub spawarkę



Gniazdo trójfazowe (siłowe) warto wykonać także w pomieszczeniu technicznym lub garażu - przyda się np. przy remontach (fot. PCE Polska)

Rozdzielnica - jaką pełni rolę?

Rozdzielnica, jak fachowo nazywa się tablicę rozdzielczą, to centrum sterowania domową instalacją: tu zbiegają się wszystkie obwody. Rozdzielnica powinna spełniać następujące warunki:

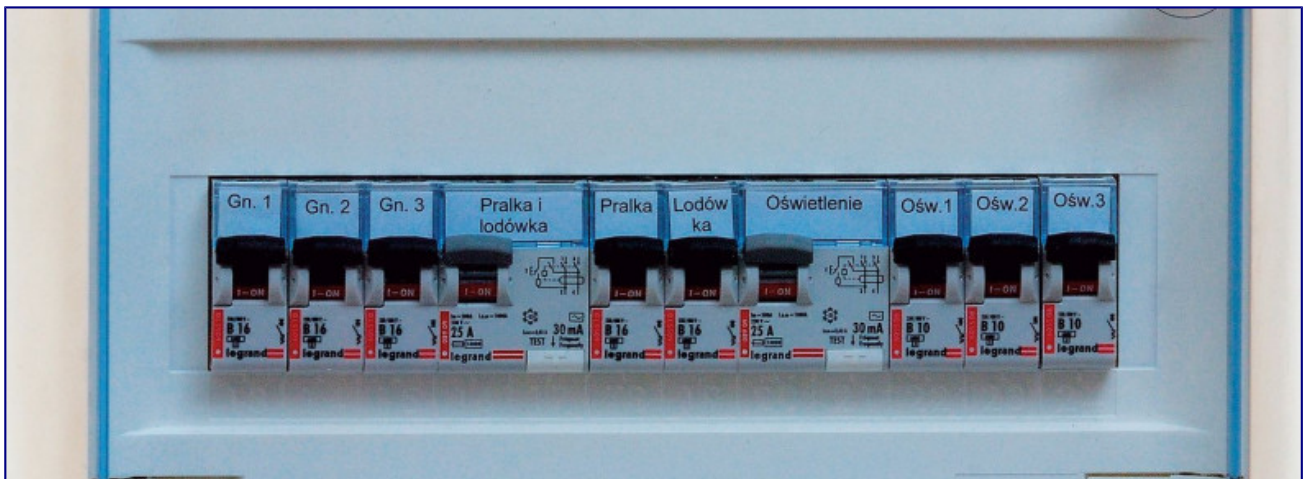
1) powinna być umieszczona w pobliżu wejścia do budynku, w widocznym miejscu i nie wyżej niż na wysokości wzroku dorosłego człowieka. To bardzo ważne ze względów bezpieczeństwa, bo pozwala w razie zagrożenia, np. pożaru, szybko wyłączyć napięcie.

Uwaga! Poważnym błędem jest umieszczenie rozdzielnicy wysoko, powyżej drzwi, uniemożliwia bowiem dostęp do niej osobom niepełnosprawnym, a dla wszystkich jest kłopotliwe;

2) rozdzielnica powinna być wystarczająco duża, by można było ją w przyszłości rozbudować, a także wymieniać uszkodzone aparaty; ponadto bardzo ciasno upakowane w małej rozdzielnicy urządzenia nie mają dobrego chłodzenia;

3) znajdujące się wewnątrz rozdzielnicy urządzenia powinny być czytelnie opisane, tak by łatwo dało się zidentyfikować poszczególne obwody.

Wymiary wszystkich aparatów montowanych w rozdzielnicy są standaryzowane - mają wymiar pojedynczego modułu lub jego wielokrotności. Wszystkie są też przystosowane do standardowej szyny montażowej.



Wszystkie aparaty w rozdzielnicy powinny być czytelnie opisane (fot. Legrand)

Rozdzielnice mogą być natynkowe lub przystosowane do montażu we wnęce ściennej. Te pierwsze bardziej rzucają się w oczy, ale łatwiej je zainstalować i wymienić.

Poradnik

Cenisz nasze porady? Możesz otrzymywać najnowsze w każdy czwartek!

Gniazda i łączniki - na co zwracać uwagę?

Dla wygody korzystania z instalacji najważniejsze jest [rozmieszczenie gniazd](#), łączników i źródeł światła. By je dobrze rozplanować, trzeba znać przeznaczenie pomieszczeń i rozmieszczenie najważniejszych sprzętów, które się w nich znajdują. Zanim instalacja zostanie ułożona, warto zaznaczyć kredą, gdzie znajdują się sprzęty, a także gniazda, łączniki i lampy - lokalizację elementów instalacji elektrycznej elektryk i tak zaznacza, zanim przystąpi do układania przewodów. Tak współpracując z elektrykiem, znacznie łatwiej ocenimy, czy przewidziane w projekcie rozwiązania nam odpowiadają.

Co do gniazd, zwłaszcza w kuchni, sprawdza się zasada - im więcej tym lepiej. W większości domów najszybciej zaczyna brakować gniazd nad blatem kuchennym: po to, by włączyć mikser, trzeba wyłączyć z gniazda nowo kupiony ekspres do kawy...

Warto w nowym domu rozważyć wykonanie zaślepionych puszek na gniazda, oczywiście z doprowadzonymi przewodami, które będzie można wykorzystać w przyszłości.

Łączniki powinny być tak rozmieszczone, byśmy znajdowali je odruchowo. Standardem jest umieszczanie ich na wysokości 1,4 m, po tej samej stronie drzwi co klamka (by drzwi ich nie zasłaniały). Na schodach i w długich korytarzach dobrze sprawdzają się łączniki schodowe lub impulsowe współpracujące z tzw. przełącznikami bistabilnymi, gdyż pozwalają zapalać i gasić światło z kilku miejsc. Takie łączniki przydają się także w pomieszczeniach z więcej niż jednym wejściem, np. w salonach, warto je ponadto zastosować po obu stronach drzwi dwuskrzydłowych.

Specjalne wymagania dotyczą łazienek i pralni, gdzie trzeba stosować łączniki odporne na zachlapanie. Mają oznaczenie klasy „IP 44”, a gniazda mają charakterystyczne klapki. Ze względów

bezpieczeństwa urządzenia elektryczne instaluje się dopiero poza strefą II. Nad [kabiną lub wanną](#) lepiej nie umieszczać źródeł światła, a jeśli już, to powinny mieć bryzgoszczelne oprawy.

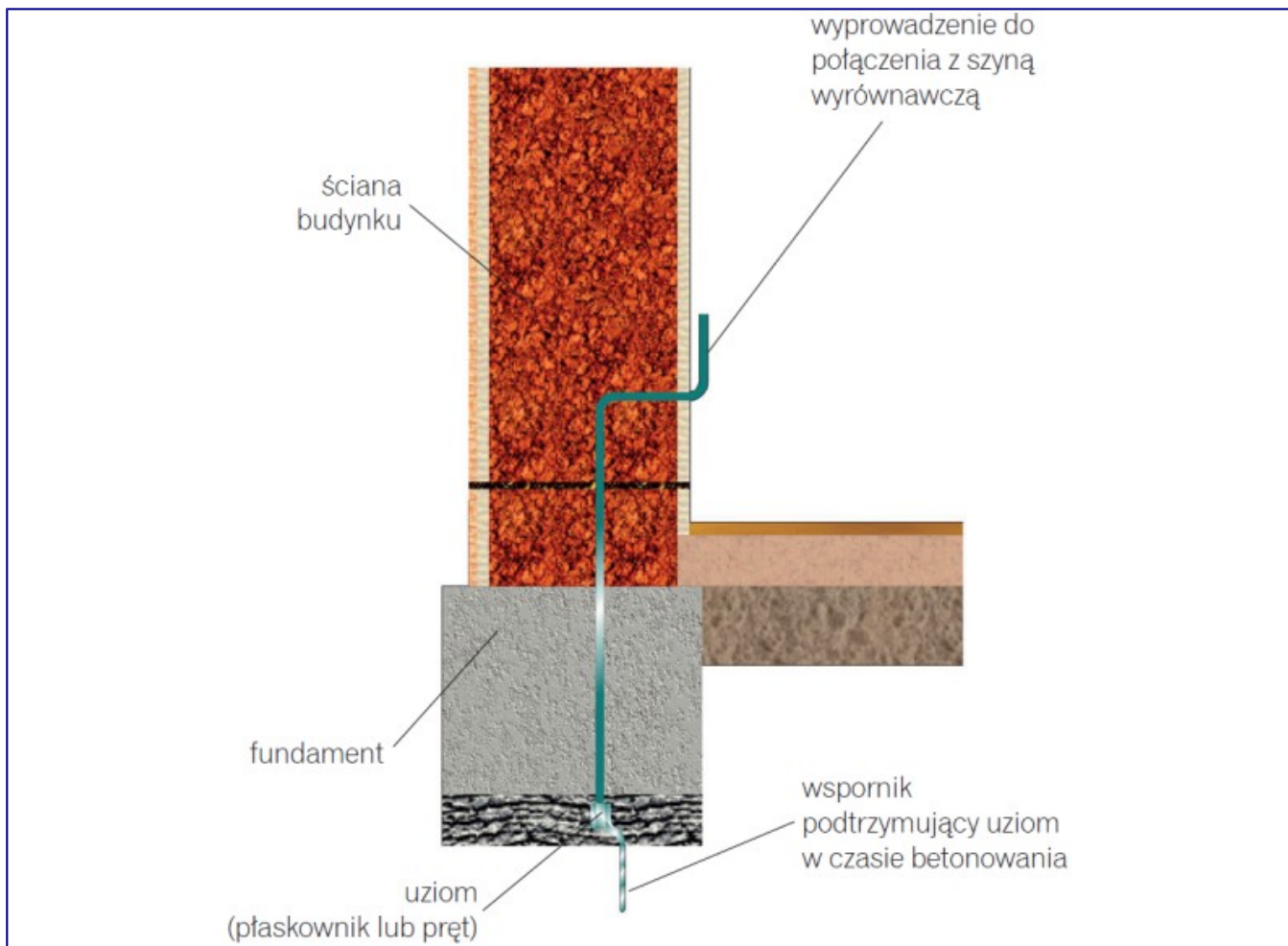
Zabezpieczenia - jakie wykonać?

Każda instalacja powinna być przede wszystkim bezpieczna. Poniżej opisano zabezpieczenia wymagane w nowych instalacjach.

Uziemienie, którego podstawowym elementem jest tzw. uziom, chroni np. przed pojawieniem się niebezpiecznego napięcia na metalowej obudowie uszkodzonego urządzenia elektrycznego. W obecnie wykonywanych instalacjach wszystkie gniazda powinny być wyposażone w styk ochronny (bolec), połączony z uziomem przewodem ochronnym (o charakterystycznej żółto-zielonej izolacji). Przewody ochronne powinny być doprowadzone także do opraw i łączników oświetleniowych. Od sprawnego uziemienia zależy też w pewnej mierze skuteczne działanie pozostałych zabezpieczeń instalacji, które omówiono dalej. Uziom instalacji domowej jest też zwykle wykorzystywany w instalacji odgromowej.

A oto rodzaje uziomu, jakie można zastosować do zabezpieczenia instalacji elektrycznej w budynku:

- 1) fundamentowy - zamknięta pętla z taśmy lub prętów stalowych ułożonych w dolnej części fundamentu;
- 2) otokowy - podobna pętla, ale ułożona wokół budynku;
- 3) pionowy - z prętów wbitych w ziemię w pobliżu budynku.



Uziom fundamentowy. Warto wykonać go w każdym nowo powstającym budynku

Wyłączniki nadmiaroprądowe (nadprądowe) zastąpiły w instalacjach domowych tradycyjne bezpieczniki. Chronią poszczególne obwody przed przeciążeniem i odcinają zasilanie w razie zwarcia. Jeśli taki wyłącznik zadziała, ponowne włączenie zasilania wymaga jedynie przesunięcia niewielkiej dźwigni; w ten sam sposób można też w razie potrzeby wyłączyć zasilanie.

Wyłączniki różnicowoprądowe reagują na upływ prądu w chronionym obwodzie, wyłączając wówczas jego zasilanie. Upływ prądu może być spowodowany porażeniem lub tzw. przebiciem - gdy urządzenie ulegnie uszkodzeniu, prąd pojawia się na obudowie i płynie przewodem ochronnym do uziomu i do gruntu.

Każdy wyłącznik różnicowoprądowy reaguje dopiero na prąd upływu o określonym natężeniu. W instalacjach domowych trzeba obowiązkowo stosować wyłączniki wysokoczułe, reagujące na prąd upływu nie większy niż 30 mA. Do zabezpieczania obwodów na zewnątrz domu stosuje się nawet jeszcze czulsze wyłączniki, np. 10 mA, by skutecznie zabezpieczały przed porażeniem osoby np. stąpające bosą po ziemi czy mokrej trawie. Tak czułych wyłączników wewnątrz domu zwykle jednak stosować nie warto, bo w odniesieniu do wielu urządzeń domowych (np. grzejników elektrycznych), bardzo małe, wynoszące kilka mA upływy prądu są dopuszczalne i w sprawnej instalacji nie są niebezpieczne.

Ze względu na to, że wyłączniki różnicowoprądowe są drogie, powszechną praktyką jest stosowanie tylko jednego takiego zabezpieczenia w całej instalacji. To bardzo złe rozwiązanie, bo w razie awarii cały dom zostaje pozbawiony prądu aż do czasu, gdy zlokalizujemy uszkodzenie.

Uwaga! Sprawność wyłączników różnicowoprądowych trzeba sprawdzać nie rzadziej niż raz w miesiącu. Po naciśnięciu umieszczonego na obudowie przycisku testowego wyłącznik powinien zadziałać, odcinając zasilanie.



Typowe urządzenia zabezpieczające: (a: fot. Legrand) wyłącznik nadmiarowoprądowy; (b: fot. Eaton Electric (Moeller)) wyłącznik różnicowoprądowy; (c: fot. Eaton Electric (Moeller)) ogranicznik przepięć

Ograniczniki przepięć chronią domowe urządzenia przed uszkodzeniem w wyniku przepływu zbyt dużych prądów, których źródłem może być [bliskie uderzenie pioruna](#) lub przepięcia pojawiające się wewnątrz sieci. Na przepięcia najbardziej wrażliwy jest sprzęt elektroniczny.

Po to, by zabezpieczenia były skuteczne, trzeba równocześnie zastosować ograniczniki kilku klas:

B - w złączu, gdzie przyłącze łączy się z instalacją domową,

C - w rozdzielnic (w odległości co najmniej 10 m od poprzedniego),

D - bezpośrednio przed chronionym urządzeniem. Do tej grupy należą tzw. listwy przeciwprzepięciowe.

Dostępne są też urządzenia klas B+C montowane w rozdzielnic.

Prawo wymaga stosowania w instalacjach urządzeń ograniczających skutki przepięć, jednak bez wskazania, jakie to mają być urządzenia i jaki stopień ochrony mają zapewnić. Wymóg jest

kontrowersyjny, bo zabezpieczenia przeciwprzepięciowe są kosztowne, a takiego obowiązku nie ma w bogatszych od nas krajach Europy Zachodniej.

P. BOCHEŃSKI