

Spis zawartości dokumentacji.

1 . Przedmiot opracowania	3
2 . Podstawa opracowania	3
3 . Zakres opracowania	3
4 . Zasilanie budynku	4
5 . Wyłączniki p. poż.	5
6 . Pomiar i rozdział energii elektrycznej	5
7 . WLZ i koryta kablowe	6
8 . Instalacje administracji.	6
8.1 . Instalacja oświetlenia	6
9 . Instalacja garażu podziemnego.....	6
9.1 Instalacja oświetlenia garażu.	6
9.2 Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne garażu.....	7
9.3 Zasilanie bramy garażowej.....	7
9.4 Instalacja detekcji gazów niebezpiecznych CO i LPG	8
9.5 Podgrzewanie wjazdu	8
10 . Instalacje w mieszkaniach.....	8
11 . Instalacje połączeń wyrównawczych.....	9
12 . Instalacje przeciwprzepięciowe	9
13 . Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	9
14 . Oświetlenie terenu, oświetlenie ramp zjazdowych, przebudowa kabla PEC.	9
15 . Instalacje odgromowe	10
16 . Instalacje uziomu.....	10
17 . Instalacje teletechniczne	10
17.1 Instalacja telewizji zbiorczej RTV/SAT, telewizji kablowej.	10
17.2 Instalacja domofonowa.....	11
17.3 Instalacja telekomunikacyjna (internetowa), cctv.	11
18 . Uwagi końcowe	12
19 . Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia w trakcie realizacji inwestycji.	13
19.1 Zakres robót dla zamierzenia budowlanego:	13
19.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych:.....	13
19.3 Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:	13
19.4 Zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót budowlanych:.....	13
19.5 Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:	13
19.6 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych:	14

Spis rysunków:

<i>LP</i>	<i>NR</i>	<i>Nazwa</i>	<i>Skala</i>
<i>Budynek K</i>			
1.	E1	Rzut garażu – instalacje elektryczne	1:100
2.	E2	Rzut parteru – instalacje elektryczne	1:100
3.	E3	Rzut 1 piętra - instalacje elektryczne	1:100
4.	E4	Rzut 2 piętra - instalacje elektryczne	1:100
5.	E5	Rzut 3 piętra - instalacje elektryczne	1:100
6.	E6	Rzut 4 piętra - instalacje elektryczne	1:100
7.	E7	Rzut dachu – instalacja odgromowa	1:100
8.	E8	Schemat zasilania	-
9.	E9	Elewacje tablic	-
10.	E10	Schemat instalacji domofonowej	
11.	E11	Schemat rozdzielnic administracyjnych	
12.	E12	Schemat rozdzielnic garażowej	
13.	E13	Schemat rozdzielnic mieszkaniowej	
14.	E14	Schemat instalacji IT	
15.	E15	Schemat instalacji RTV/SAT	
16.	E16	Trasy kablowe	1:500

1. Przedmiot opracowania

Tematem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych wewnętrznych dla budynku projektowanego w ramach inwestycji:

„Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego wraz z instalacjami wewnętrznymi, oświetleniem zewnętrznym, przyłączem kanalizacji sanitarnej i deszczowej, budową parkingu, drogi wewnętrznej i zjazdu. Rozbiórka części ciepłociągu oraz przebudowa kanalizacji deszczowej i instalacji elektrycznej.”

2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia i wytycznych Inwestora,
- warunków technicznych przyłączenia,
- projektu architektonicznego budynku,
- planu zagospodarowania terenu,
- uzgodnień międzybranżowych,
- obowiązujących norm i przepisów.

3. Zakres opracowania

Zakres opracowania dokumentacji technicznej obejmuje budowę instalacji elektrycznych wewnętrznych w budynku wielorodzinnym mieszkalnym.

W związku z budową budynku projektuje się:

- budowę zasilania budynku wg oddzielnego opracowania,
- budowę wyłącznika przeciwpożarowego PWP,
- budowę układów pomiarowych,
- budowę WLZ, koryt kablowych i kanałów kablowych pionowych,
- przebudowę sieci teletechnicznej,
- budowę rozdzielnic RG, TADM, TGAR, TM, TK i rozdzielnic piętowych,
- budowę instalacji w mieszkaniach,
- budowę instalacji oświetlenia podstawowego i zewnętrznego,
- budowę instalacji oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- budowę instalacji dla administracji,
- budowę instalacji detekcji CO i LPG – sterowanie wentylacją,
- budowę instalacji domofonowej,
- budowę instalacji RTV/SAT,
- budowę instalacji Internetowej, cctv,
- budowę instalacji przepięciowej,
- budowę instalacji uziemiającej wewnątrz budynku oraz miejscowych połączeń wyrównawczych,
- budowę instalacji odgromowej i uziemiającej.

4. Zasilanie budynku

Projektowany budynek należy zasilć poprzez złącza kablowe zlokalizowane na elewacji budynku. Złącze kablowe, służące do zasilania projektowanego budynku wraz z przyłączem nie są objęte niniejszym projektem. Są treścią odrębnego opracowania Tauron.

Przewód neutralny PEN w rozdzielnicy głównej należy uziemić (wykorzystać w tym celu uziom budynku). Szynę PE w RG łączyć do głównej szyny wyrównania potencjału. Główne szyny uziemić.

WLZ od złącza kablowego do rozdzielnicy głównej RG wykonać linią kablową zgodną ze schematem ułożoną w ziemi i częściowo w budynku. Wejście kablem do budynku zabezpieczyć przed przenikaniem wody i gazów.

WLZ należy wyprowadzić ze złącza dołem, w rurze ochronnej i opisać zgodnie ze standaryzacją Tauron.

Do prowadzenia instalacji w budynku przewidziano szachty elektryczne. W szachcie elektrycznym prowadzona jest instalacja elektryczna zasilająca mieszkania oraz instalacja zasilająca urządzenia technologiczne i administracyjne. Wszystkie linie zasilające wykonać kablami miedzianymi w izolacji polwinitowej. Z rozdzielni głównych RG wyprowadzone zostaną WLZ-ty zasilające tablice piętrowe. WLZ-ty wykonać prowadząc kable w szachtach instalacyjnych. Odizolowane żyły podłączać do listwy zaciskowej znajdującej się w tablicy piętrowej.

W szachtach elektrycznych przewidziano rozdzielnice piętrowe wyposażone w zabezpieczenia przelicznikowe, zalicznikowe oraz 3-fazowe liczniki energii czynnej. Tablice należy wyposażyć we wkładki patentowe lub zamknąć drzwiami zamykanymi na zamki patentowe. Zabezpieczenia przedlicznikowe należy zabudować w obudowach umożliwiających plombowanie.

Z rozdzielnic piętrowych zasilane będą tablice mieszkaniowe.

Budynek K - Bilans mocy rozdzielnicy RG.1							
Klatka		Liczba mieszkań	P_i [kW]	k_i	P_o [kW]	I_o [A]	I_{NF} [A]
1	WLZ1	13	143	0,367	52,48	78,19	3x80
1	ADM	1	11	1	11	16,39	3x20
1	GARAŻ	1	14	1	14	20,86	3x25
1	RG 1	41	143	0,367	77,48	115,43	3x120
			25	1			

Budynek K - Bilans mocy rozdzielnicy RG.2							
Klatka		Liczba mieszkań	P_i [kW]	k_i	P_o [kW]	I_o [A]	I_{NF} [A]
2	WLZ2.1	13	143	0,367	52,48	78,19	3x80
2	ADM	1	11	1	11	16,39	3x20
2	CO	1	11	1	11	16,39	3x20
2	RG 2	13	143	0,367	74,48	110,96	3x120
			22	1			

Moc zapotrzebowana obiektu nie przekracza mocy uzgodnionej w warunkach przyłączenia i jest wystarczająca dla projektowanego obiektu.

5. Wyłączniki p. poż.

Całość instalacji elektrycznej będzie wyłączana zdalnie przyciskiem wyłącznika przeciwpożarowego zlokalizowanego przy wejściu do budynku. Przyciski ze stykami włączone są w obwód cewki wyłączającej wyłącznika DPX, zainstalowanego obok złącza kablowego. Wyłącznik ten będzie odcinał dopływ prądu do wszystkich odbiorników z wyjątkiem tych zasilanych z tablicy TPOŻ. Przycisk należy zamontować w obudowie z przeszkleniem i odpowiednio zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych. Lokalizację przycisku pokazano na rzucie parteru. Przewody do przycisków wyłączenia pożarowego należy wykonać z przewodów niepalnych typu NHXH.

6. Pomiar i rozdział energii elektrycznej

Projektuje się odrębne układy pomiarowe dla poszczególnych mieszkań, administracji, garażu, węzła CO dla rozliczeń z Zakładem Energetycznym. Zastosowane liczniki będą układami do pomiaru bezpośredniego energii elektrycznej czynnej.

Przewidziano następujące układy pomiarowe:

- dla mieszkań - 3-fazowe liczniki energii elektrycznej czynnej, 1-taryfowe zlokalizowane w tablicach piętrowych na każdej kondygnacji,
- dla odbiorów administracyjnych - 3 fazowe liczniki energii elektrycznej czynnej, 1-taryfowe, zlokalizowane w rozdzielnicach głównych w wiatrołapach wejść do budynku,
- dla odbiorów garażu - 3-fazowy licznik energii elektrycznej czynnej, 1-taryfowy, zlokalizowany w rozdzielnicy głównej w wiatrołapie wejścia do klatki 2 budynku,
- dla węzła CO - 3-fazowy licznik energii elektrycznej czynnej, 1-taryfowy, zlokalizowany w rozdzielni głównej w wiatrołapie wejścia do klatki 1 budynku,

Każda szafka pomiarowa zostaje wyposażona w zabezpieczenie przed licznikiem oraz zabezpieczenie przeciążeniowe za licznikiem, zgodnie z wytycznymi i warunkami przyłączenia wydanymi przez Zakład Energetyczny. Wszystkie szafki pomiarowe posiadają oddzielne zamknięcie drzwiczkami zamykanymi zamkiem z wkładką Master-Key posiadającą kod Dystrybutora Energii. Drzwi szafek zostają wyposażone we wzorniki umożliwiające szybki odczyt wskazań układu pomiarowego.

Panele czołowe w szafkach licznikowych posiadają zabezpieczenie przed dotykiem bezpośrednim i przystosowane do plombowania.

Rozdzielnica główna RG zlokalizowana będzie w wiatrołapie budynku. Z rozdzielnicy głównej zasilane będą tablice piętrowe TP, tablica administracyjna TADM, tablica węzła ciepłego TCO i tablica garażu TGAR. W rozdzielnicach głównych zostaną zabudowane tablice administracyjne TADM. Tablice mieszkaniowe TM zasilane będą z tablic piętrowych.

Cała instalacja wykonana jest w układzie TN-C-S.

Rozprowadzenie WLZ-tów i instalacji niskoprądowych do poszczególnych kondygnacji odbywa się w pionach elektrycznych wydzielonych od pozostałych instalacji.

W kanałach kablowych elektrycznych poprowadzone zostaną następujące instalacje:

- WLZ-ty tablic mieszkaniowych,
- pion obwodów administracyjnych,
- pion połączeń wyrównawczych w postaci bednarki FeZn 30x4,
- pion instalacji niskoprądowych.

7. WLZ i koryta kablowe

Dla rozprowadzenia przewodów w garażu należy użyć koryt kablowych metalowych. W szachtach kablowych należy zamontować drabinki kablowe.

8. Instalacje administracji.

Instalacja elektryczna części administracyjnej zasilana będzie z rozdzielnic TADM zlokalizowanych w wiatrolapach wejść do budynku. Do rozprowadzenia instalacji należy wykorzystać kanał kablowy.

Na instalację administracji składają się:

- obwody zasilania instalacji niskoprądowych,
- obwody oświetleniowe klatki schodowej oraz korytarzy,
- oświetlenie wejścia do budynku wraz z numerem policyjnym,
- oświetlenie pomieszczeń administracyjnych.

8.1. Instalacja oświetlenia

Oświetlenie klatek schodowych i korytarzy będzie sterowane poprzez oprawy oświetleniowe z czujkami ruchu.

Obwody oświetlenia numeru policyjnego, wejść do budynków sterowane będą czujnikami zmierzchowymi zamontowanymi na elewacji budynku.

Obwody oświetlenia garażu sterowane będą czujkami ruchu.

W pozostałych przypadkach należy stosować sterowanie lokalne obwodami oświetleniowymi.

Przy projektowaniu oświetlenia założono następujące poziomy oświetlenia, które muszą zostać zapewnione przez zainstalowanie źródła światła dla poszczególnych obszarów:

Komunikacja	100 lx,
Pomieszczenia techniczne	200 lx,
Garaż podziemny	75 lx.

Oświetlenie awaryjne zaprojektowano zgodnie z zasadami opisanymi w punkcie 10.2.

9. Instalacja garażu podziemnego.

Instalacje w garażu podziemnym należy zasilić z rozdzielnic TGAR.

Rozdzielnica zlokalizowana będzie w garażu (poziom -1).

9.1 Instalacja oświetlenia garażu.

Oświetlenie podstawowe stanowią oprawy świetlówkowe. Obwody oświetlenia garażu będą sterowane czujkami ruchu. Oświetlenie zasilić przewodami YDY 3x1,5mm² prowadzonymi na uchwytych systemowych, w rurach elektroinstalacyjnych lub korytach kablowych. Stosować osprzęt szczelny IP44.

9.2 Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne garażu.

Oświetlenie awaryjne będzie spełniało warunek minimalnego natężenia oświetlenia 1 lx, liczonego na poziomie podłogi wzdłuż osi drogi ewakuacji oraz 0,5 lx na jej brzegach. Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia nie może być większy niż 1:40 w celu wyeliminowania zjawiska olśnienia. Dodatkowo należy zapewnić 5 lx w punktach ppoż. np. przy wyłącznikach pożarowych i hydrantach. Oprawy awaryjne wyposażone w przycisk autotestu (np. Intelight ORION/VEGA 3h) będą zlokalizowane we wszystkich ciągach komunikacyjnych oraz w pomieszczeniach technicznych. Oprawy oświetlenia awaryjnego przewidziano także w pobliżu (max. 2m) urządzeń ppoż. (wyłączniki pożarowe, gaśnice, hydranty). Dla opraw oświetlenia awaryjnego przewiduje się czas pracy awaryjnej $t_{aw} = 1$ h. Czas zadziałania opraw oświetlenia awaryjnego nie będzie dłuższy niż 5s na drogach ewakuacyjnych.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego zaprojektowano:

- przy każdych drzwiach stanowiących wyjście ewakuacyjne oraz na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia,
- w pobliżu schodów,
- w pobliżu każdego miejsca zmiany poziomu,
- przy znakach bezpieczeństwa,
- przy zmianie kierunku dróg ewakuacyjnych,
- przy skrzyżowaniach dróg ewakuacyjnych,
- po zewnętrznej stronie każdego z wyjść,
- w pobliżu punktów pierwszej pomocy,
- w pobliżu każdego urządzenia ppoż. (np. wyłączników pożarowych, gaśnic, hydrantów).

Oprawy kierunkowe (wskazujące wyjście z pomieszczeń i kierunek ewakuacji) będą umieszczone w ciągach komunikacyjnych. Będą to podświetlane znaki ze świetlówką, zasilane z autonomicznych źródeł, zapewniające świecenie opraw przez okres minimum 1 godziny od zaniku napięcia, wyposażone w piktogramy informacyjne.

Wielkość znaków i zastosowane symbole będą zgodne z odpowiednią normą (napisy w języku polskim) i będą posiadały atest Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpowodziowej w Józefowie k. Warszawy.

Znaki instalowane wzdłuż drogi będą jednoznacznie wskazywać kierunek ewakuacji.

Normy i rozporządzenia, z których korzystano podczas projektowania instalacji oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego zostały podane w ostatnim rozdziale opracowania.

Uwaga! Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. (Dz.U. 2010 nr 85 poz. 553), zmieniającym rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania, oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać świadectwo dopuszczenia wydawane przez akredytowane jednostki badawczo-rozwojowe PSP.

9.3 Zasilanie bramy garażowej.

Wjazd do garażu będzie zamykany bramą automatyczną sterowaną pilotem. W tym celu przy

wjeździe do garażu należy doprowadzić osobny obwód. Rodzaj zasilania należy uzgodnić z firmą montującą bramę wjazdową.

9.4 Instalacja detekcji gazów niebezpiecznych CO i LPG

Dla sterowania wentylacją w garażu podziemnym zaprojektowano instalację detekcji gazów szkodliwych. System opiera się o kompaktowe detektory o IP44 np. Pro-Service DUOMaster CO/LPG M, które wykrywają podwyższone stężenia tlenku węgla (CO) oraz gazu propan-butan (LPG). Instalacja przekazuje sygnały alarmowe do automatyki sterowania wentylacją, którą załącza odpowiednie wentylatory garażowe (WG).

Sterowanie wentylatorami odbywać się będzie poprzez centralę wentylacji (wg osobnego opracowania branżowego). W stanie normalnym wentylatory pracują na pierwszym biegu. W przypadku wykrycia niebezpiecznego stężenia następuje załączenie drugiego biegu. Dodatkowo w chwili wykrycia niebezpiecznego stężenia gazów w garażu następuje wyświetlenie informacji ostrzegawczej przy wjeździe do garażu oraz włączenie sygnalizacji przy drzwiach wejściowych z klatki schodowej. Detektory zasilic z rozdzielniczy TGAR. Detektory, automatykę sterującą wentylacją oraz sygnalizatory optyczne połączyć przewodem wg dokumentacji technicznej producenta. Instalację prowadzić w korycie kablowym lub w rurach ochronnych natynkowo. Moduł główny detektora montować na wysokości 150-170cm od posadzki. Moduł LPG detektora montować na wysokości 20-30cm od poziomu posadzki.

9.5 Podgrzewanie wjazdu

Dla budynku zaprojektowano podgrzewanie wjazdu do garażu. Zasilanie skrzynki przyłączeniowej podgrzewania z tablicy garażowej. W dwóch pasach szerokości ~0,5m na powierzchni pod koła pojazdu.

10. Instalacje w mieszkaniach.

Tablice mieszkaniowe TM są zlokalizowane przy drzwiach wejściowych do mieszkań. Tablice mieszkaniowe TM montować na wysokości 180cm. Z tablic TM będą zasilane obwody oświetlenia ogólnego, obwód kuchni elektrycznej, obwód pralki, obwód gniazd kuchennych i obwód gniazd ogólnych. Zasilania obwodów oświetlenia wykonać przewodami YDYp 3/4 x 1,5mm². Zasilania pozostałych obwodów jednofazowych wykonać przewodami YDYp 3x2,5mm². Zasilanie kuchni elektrycznej wykonać przewodem YDYp 5x2,5mm². Obwody w tablicy mieszkaniowej TM zabezpieczono wyłącznikiem różnicowo-prądowym o 40A/30mA i wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi. Dla gniazd wtykowych ogólnych obowiązuje stopień ochrony IP20, a dla gniazd w łazienkach IP44.

Zasilenie okapu kuchennego zrealizowane jest poprzez gniazdo zamontowane na wysokości 2m. Instalacje należy wykonać jako podtynkową stosując osprzęt montowany w puszkach instalacyjnych pogłębianych ograniczając do niezbędnego minimum puszki rozgałęźne. W łazienkach nie stosować puszek rozgałęźnych. Gniazda w pokojach montować na wysokości 0,25m, w kuchni na wysokości 1m, w łazience na wysokości 1,3m, a gniazdo dla okapu na wysokości 2m. Wyłączniki oświetleniowe montować na wysokości 1,2m. Wypust kuchni elektrycznej zakończyć puszką przyłączeniową na

wysokości 0,5m.

Wszystkie wymiary liczone są od poziomu podłogi.

11. Instalacje połączeń wyrównawczych

W budynku należy ułożyć instalację głównych połączeń wyrównawczych wykonaną przewodem Cu 25mm², w szachcie ułożyć bednarkę 25x4 malowaną na kolor zielono żółty. Do instalacji przyłączyć szyny PE w rozdzielnicy głównej oraz wszystkie piony instalacji sanitarnych, gazowych, wodociągowych, c.o itp. wykonane z rur stalowych.

12. Instalacje przeciwprzepięciowe

W ramach opracowania przewiduje się zamontowanie na poziomie tablic głównych ochronników kat. B + C (typu 1+2).

13. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Jako zabezpieczenie przed porażeniem prądem elektrycznym należy stosować samoczynne wyłączenie zasilania. Instalację wewnętrzną należy wykonać w układzie TN-S, stosując jako zabezpieczenie obwodów elektrycznych wyłączniki nadmiarowo-prądowe i wyłączniki różnicowoprądowe.

Wszystkie obwody mają być wykonane przewodami 5-cio żyłowymi dla obwodów siłowych i 3-żyłowymi dla pozostałych z wyróżnioną żyłą PE i N, nie licząc dodatkowych żył wynikających z przyjętego sposobu sterowania oprawami oświetleniowymi.

Instalacje w budynku zaprojektowano w układzie TN-S. Ochronę przed dotykiem bezpośrednim (podstawowa) projektuje się poprzez:

- izolowanie części czynnych,
- wyłączniki różnicowo prądowe o prądzie zadziałania 30mA.

Ochronę przed dotykiem pośrednim (dodatkowa) projektuje się poprzez:

- zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- urządzenia II klasy ochronności,
- połączenia wyrównawcze.

Instalacje elektryczne wykonane będą w układzie z rozdzielonym przewodem neutralnym „N” i ochronnym „PE”. Przewodu ochronnego „PE” nie wolno przerywać bezpiecznikiem ani łącznikiem – musi zachować ciągłość w całej instalacji. Przewód ten musi być wyróżniony żółto-zielonym kolorem izolacji, zaś przewód neutralny kolorem niebieskim.

14. Oświetlenie terenu, oświetlenie ramp zjazdowych, przebudowa sieci teletechnicznej.

Dla budynku projektuje się lampy oświetlenia zewnętrznego. Lampy zasilane będą z tablicy administracyjnej TADM i załączane za pośrednictwem czujnika zmierzchu. Stosuje się lampy typu słupy oświetleniowe 7.0 m z oprawą LED 44W przy budynku. Przewód zasilający typu YKY 3x4mm² w rurze osłonowej typu AROT DVR50. Przewód układać na głębokości nie mniejszej niż 50cm oraz oznakować folią sygnalizacyjną koloru niebieskiego.

W związku z kolizją istniejącej sieci teletechnicznej, należy przebudować kanalizację stosując rury HDPE 110. Trasa kanalizacji zgodnie z planem sytuacyjnym.

Do przebudowy zastosować studnie SK1.

15. Instalacje odgromowe

Przewiduje się wykonanie instalacji odgromowej zgodnie z aktualnymi normami i przepisami.

Instalację odgromową należy wykonać stosując jako zwody poziome drut stalowy fi 8mm. Przewody odprowadzające należy wykonać drutem FeZn fi 8mm, prowadzonych w rurkach odgromowych typu RO grubościennych układanych pod elewacją. Przewody odprowadzające połączyć z uziomem poprzez złącza kontrolne ZK umieszczone na elewacji w skrzynkach kontrolno-pomiarowych.

W miejscach oznaczonych na rysunku należy zastosować zwody pionowe.

16. Instalacje uziomu

Uziom fundamentowy sztuczny, należy ułożyć pod warstwą termoizolacji płyty fundamentowej. Wykonać go bednarką FeZn 30x4 mm tak, aby oko siatki uziemienia nie miało wymiaru większego niż 10 m x 10 m. W warstwie płyty fundamentowej należy ułożyć instalację połączeń wyrównawczych i połączyć z uziomem pod termoizolacją. Wykonać ją bednarką FeZn lub bednarką nieocynkowaną o wymiarach 25x4 mm, tak, aby oko siatki nie miało większego wymiaru niż 20 m x 20 m.

Elementy uziomów zatapiających w betonie muszą być spawane lub zgrzewane.

Dopuszcza się zastosowanie specjalnych złączy.

Elementy uziomów spawać do prętów zbrojeniowych min. co 2 m.

Przewody służące do połączenia uziomu fundamentowego z główną szyną powinny być wprowadzone do wnętrza pomieszczenia.

Odprowadzenia od uziomu do instalacji połączeń wyrównawczych należy łączyć w sposób nierozłączalny (bez zacisków kontrolnych).

17. Instalacje teletechniczne

Zaprojektowania instalacja umożliwia operatorom sieci telewizyjnej, telefoniczno-komputerowej, domofonowej zainstalowanie i zasilenie koniecznej aparatury. Instalacje niskoprądowe w lokalach należy wykonać w rurach ochronnych RVKLn.

Instalację należy wykonać uwzględniając rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 6 listopada 2012 roku.

W tym celu w każdym mieszkaniu przy drzwiach wejściowych, pod rozdzielnicą mieszkaniową TM, należy wykonać skrzynkę telekomunikacyjną. Należy wykonać ją w postaci puszeki do montażu pod tynkowego np. Elektrplast Opatówek PP/T9. Skrzynka powinna być wyposażona w osłonę zamykana na wkręty montażowe. W skrzynce telekomunikacyjnej wykonać gniazdo zasilone z rozdzielnicy mieszkaniowej TM z obwodu oświetleniowego.

17.1 Instalacja telewizji zbiorczej RTV/SAT, telewizji kablowej.

Projektuje się zbiorczą instalację telewizji RTV/SAT umożliwiającą zbiorowy odbiór cyfrowych programów telewizji naziemnej DVB-T i radia, jak również instalację umożliwiającą zbiorowy odbiór programów telewizji satelitarnej z dwóch pozycji satelitarnych.

W skład instalacji wchodzić ma okablowanie wraz z osprzętem instalacyjnym: rozgałęźnikami, odgałęźnikami, wzmacniaczami i multiswitchami, jak również maszt wraz z zestawami antenowymi.

Urządzenia aktywne montowane będą w skrzynkach TT zabudowanych w tablicach piętrowych TP. W każdej skrzynce TT zabudowanej w tablicy piętrowej TP należy wykonać gniazdo 230V.

Dodatkowo do każdego mieszkania należy doprowadzić drugi przewód antenowy na potrzeby dostarczenia sygnału telewizji kablowej.

Przewody na trasie od tablicy piętrowej TP (skrzynka TT) do gniazda abonenckiego wykonać przewodem koncentrycznym o parametrach nie gorszych niż przewód typu RG-6. Pion antenowy pomiędzy poszczególnymi urządzeniami aktywnymi prowadzony w kanale kablowym instalacyjnym powinien mieć podwyższone parametry transmisyjne np. TriSet-113. Na odcinku od zestawu antenowego do skrzynki TT na ostatniej kondygnacji zastosować przewód zewnętrzny w osłonie PE. Magistralę wykonać w postaci 9 przewodów koncentrycznych.

Instalację RTV/SAT, w tym urządzenia aktywne, projektuje się w oparciu o produkty np. firmy TERRA.

17.2 Instalacja domofonowa.

W budynku projektuje się instalację domofonową, składającą się z: panelu rozmownego, elektro-zaczepu, kasety elektroniki wraz z zasilaczem oraz słuchawek unifonowych.

Od kasety elektroniki, zlokalizowanej w rozdzielnicy głównej budynku RG należy poprowadzić:

- linię do panelu rozmownego przewodem UTP kat. 5,
- zasilanie elektro-zaczepu przewodem np. OMY 2x1,5mm²,
- linię unifonów przewodem UTP kat. 5.

Linię unifonów poprowadzić w kanale kablowym instalacyjnym przez tablice piętrowe TP, skąd należy wyprowadzić indywidualne przewody UTP kat. 5 do unifonów zlokalizowanych w każdym lokalu mieszkalnym. Unifony zamontować przy drzwiach wejściowych na wysokości 1,4m. Unifony powinny posiadać dodatkowy przycisk umożliwiający sterowanie otwieraniem furtki/bramy wjazdowej na osiedle.

Z budynku wyprowadzić rury dla późniejszego połączenia budynków i umożliwienia rozbudowy systemu domofonowego o kasetę przy furtce wejściowej na teren osiedla.

Instalację domofonową projektuje się w oparciu o system CD-2502 firmy LASKOMEX.

17.3 Instalacja telekomunikacyjna (internetowa), cctv.

Dla potrzeb instalacji telekomunikacyjnej należy wykonać okablowanie w postaci:

- skrętki komputerowej UTP kat. 5,
- kabel światłowodowy dwuwłóknowy jednomodowy np. ULTIMODE ILB-2SM-A o ograniczonym promieniu gięcia.

Okablowanie należy prowadzić od szafy teletechnicznej zlokalizowanej w pomieszczeniu na poziomie garażu, poprzez skrzynki telekomunikacyjne przy drzwiach wejściowych, kończąc na gnieździe abonenckim.

Przechodząc przez skrzynkę telekomunikacyjną okablowaniem poszczególnych sieci teletechnicznych należy zostawić zapas kabla w postaci 3 zwojów o średnicy ok. 20cm bez przecinania przewodów, ze względu na różny sposób wykorzystania infrastruktury poprzez poszczególnych dostawców usług, podyktowanych różnicami w zastosowanych rozwiązaniach technicznych. Ma to bardzo duże znaczenie zwłaszcza w przypadku kabli światłowodowych, których

spawanie jest kosztowne i możliwość tłumienia wiązki transmisyjnej.

W pomieszczeniu garażu należy wykonać szafę teletechniczną 19". Szafę wyposażać w patch-panele kat. 5 z gniazdami RJ45 oraz w przełącznicę światłowodową.

Dodatkowo w garażu budynku oraz klatce schodowej parteru zastosować kamery IP. Zasilane kamer PoE. W pomieszczeniu technicznym przewidzieć szafę rackową dla monitoringu. Szafę wyposażać w rejestrator 8-kanalowy PoE oraz listwę zasilającą. Okablowanie dla kamer przyjąć kat. 5e. Dla rejestratora przewidzieć twarde dyski umożliwiające 2-tygodniowy czas rejestracji.

18. Uwagi końcowe

Wszystkie prace instalacyjne należy wykonywać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami i normami branżowymi, przy zachowaniu zasad bhp oraz wymagań ppoż. Przyjęty przez wykonawcę projekt, rysunki związane z projektem w żadnym stopniu nie zmniejszają jego odpowiedzialności za zgodność wykonanych robót z obowiązującymi przepisami i normami.

W realizowaniu obiektu należy uwzględniać zapisy Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami).

Instalacje elektryczne winny być ułożone zgodnie z odpowiednimi arkuszami normy PN-HD 60364-... „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”, Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych (Dz. U. nr 92, poz. 460, z dnia 03.11.1992) i szczegółowymi normami i wytycznymi branżowymi oraz Rozporządzeniem Ministra Zdrowia (Dz. U. nr 30, poz. 377 z dnia 28.02.2000).

Instalacje elektryczne i niskoprądowe zostały zaprojektowane w oparciu o następujące przepisy i normy, m.in.:

I. Dz.U. 2015 poz. 1422, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia

2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, tekst jednolity z dnia 17 lipca 2015 r.

II. Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych,

III. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót elektrycznych,

IV. Polskie Normy, w tym:

- PN-EN 1838 „Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”,
- PN-HD 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”,
- PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie miejsc pracy”,
- PN-HD 60364-7-705:2007 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-705: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Gospodarstwa rolnicze i ogrodnicze”
- PN-HD 60364-4-482 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa”,
- PN-HD 60364-4-41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa”,
- PN-IEC 60364-5-523 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż

wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów”,

- PN-HD 60364-4-43 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym”,
- PN-HD 60364-5-56 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa”,
- PN-HD 60364-5-54:2007 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 5 - 54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.”
- PN-HD 60364-4-443: „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.”
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2016 poz. 290, teks jednolity z dnia 9 lutego 2016)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz 690 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania.

19. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia w trakcie realizacji inwestycji.

19.1 Zakres robót dla zamierzenia budowlanego:

- wykonanie instalacji elektrycznych wewnętrznych w budynku wielorodzinnym

19.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- brak.

19.3 Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- brak.

19.4 Zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót budowlanych:

- porażenie prądem elektrycznym;
- kontakt z maszynami budowlanymi.

19.5 Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- przed przystąpieniem do prac kierujący zespołem winien wskazać źródła potencjalnych zagrożeń oraz poinstruować pracowników o sposobie bezpiecznego wykonywania pracy.

19.6 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych:

- dobór pracowników o odpowiednich kwalifikacjach i umiejętnościach;
- stosowanie odzieży i sprzętu ochrony osobistej;
- przestrzeganie aktualnie obowiązujących przepisów BHP;
- bieżąca kontrola sprawności sprzętu budowlanego;
- umieszczenie informacji o telefonach alarmowych;
- prace w pobliżu urządzeń znajdujących się pod napięciem wykonywać po ich wyłączeniu i uziemieniu lub z zastosowaniem technologii dla prac wykonywanych pod napięciem.

Projektował:

mgr inż. Paweł Wrona