

WYKAZ ZAWARTOŚCI

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis ogólny	4
1.1. Podstawa opracowania	4
1.2. Przedmiot opracowania	4
1.3. Zakres opracowania	4
2. Opis techniczny.....	4
2.1. Charakterystyka obiektu	4
2.1. Założenia	5
2.2. Stan istniejący	5
2.3. Demontaże	5
2.4. Wyłącznik główny	5
2.5. Rozdzielnie główne R1, pomiar energii elektrycznej.....	5
2.6. Tablice mieszkaniowe	6
2.7. Prowadzenie instalacji elektrycznej	6
2.8. Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego	6
2.9. Ochrona przepięciowa	7
2.10. Instalacja domofonowa.....	7
2.11. Ochrona przeciwporażeniowa	8
2.12. Instalacja odgromowa	9
2.13. Ochrona środowiska.....	9
2.14. Uwagi końcowe	9
3. Obliczenia techniczne.....	9
3.1. Zestawienie mocy zapotrzebowanej.....	9
3.2. Obliczenie spadku napięcia dla kabla zasilającego	10
4. Zestawienie materiałów	10
5. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.	11

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys.1	Rzut piwnicy – plan instalacji elektrycznej
Rys.2	Rzut parteru – plan instalacji elektrycznej
Rys.3	Rzut I pietra – plan instalacji elektrycznej
Rys.4	Rzut II pietra – plan instalacji elektrycznej
Rys.5	Rzut poddasza– plan instalacji elektrycznej
Rys.6	Schemat ideowy – wyłącznik główny WG
Rys. 7	Schemat ideowy – rozdzielnia główna R1
Rys. 8	Schemat ideowy – tablica TM

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1	Kopie uprawnień projektowych projektanta i sprawdzającego
Załącznik 2	Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o zgodności projektu z obowiązującymi normami i zasadami wiedzy technicznej.

1. Opis ogólny

1.1. Podstawa opracowania

- Umowa zawarta pomiędzy Projektantem a Inwestorem
- Wizja lokalna wykonana w grudniu 2019,
- Obowiązujące polskie normy oraz przepisy budowlane.

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wymiany instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym, inwentaryzacja w formie niezbędnej do wykonania prac projektowych oraz ocena stanu technicznego w ww. zakresie.

1.3. Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi:

- Wyłącznik główny budynku,
- Tablice licznikowe,
- Zasilacze mieszkaniowe,
- Wewnętrzna linia zasilająca,
- Zewnętrzna linia zasilająca,
- Instalacja administracyjna wraz z boksami piwnicznymi.

2. Opis techniczny

2.1. Charakterystyka obiektu

Obiekt posiada trzy kondygnacje nadziemne i jest całkowicie podpiwniczony. Budynek został wybudowany w 1939r., w technologii tradycyjnej z cegły pełnej, posiada jedną klatkę schodową. Ściany zewnętrzne wykonane z cegły pełnej, strop piwnicy ceglany łukowy typu Kleina, strop pod nieogrzewanym poddaszem drewniany, ocieplony polepą. Dach jednospadowy w konstrukcji drewnianej kryty papą termozgrzewalną bez ocieplenia.

Budynek wyposażony w instalacje:

- kanalizacja sanitarna,
- kanalizacja deszczowa,
- instalacja wodociągowa,
- instalacja elektryczna,
- indywidualne ogrzewanie węglowe piecowe.

Podstawowe dane:

• rok budowy	1939 r.
• powierzchnia zabudowy	188,00 m ²
• kubatura	2256,00 m ³

• powierzchnia użytkowa	453,97 m ²
• ilość kondygnacji	3
• piwnica	Tak
• wysokość	13,65 m

2.1. Założenia

• Napięcie zasilania	400/230 V
• Moc zainstalowana dla budynku	8x12 kW + 5,0 kW = 101,0kW
• Zapotrzebowanie na klatkę schodową	50,0 kW
• Układ sieci zewnętrznej	TN-C
• Układ sieci wewnętrznej	TN-C-S
• Ochrona przed porażeniem	Szybkie wyłączenie napięcia
• Zabezpieczenie przelicznikowe	9x25A

2.2. Stan istniejący

Budynek przy ul. Janasa 17 w Rudzie Śląskiej jest obiektem wolnostojącym, 1-klatkowym, o trzech kondygnacjach naziemnych całkowicie podpiwniczony. Budynek jest zasilany z sieci napowietrznej. Podczas wizji na budynku stwierdzono zły stan techniczny instalacji elektrycznej. Zaleca się wymianę wyłącznika głównego, wymianę tablic licznikowych na 3-fazowe dla wszystkich lokali mieszkalnych, wymianę wewnętrznej linii zasilającej, wymianę instalacji administracyjnej wraz z boksami piwnicznymi, wymianę zasilaczy do mieszkań oraz wymianę zasilania do budynku.

2.3. Demontaże

Przed rozpoczęciem remontu instalacji elektrycznej należy zdemontować elementy starej instalacji elektrycznej (oprawy oświetleniowe, wyłączniki światła).

2.4. Wyłącznik główny

W miejscu wskazanym na Rys. 2 należy zabudować wyłącznik główny budynku - schenat zasilania (Rys. 5).. Z sieci napowietrznej zasilanie budynku wykonać przewodem NLK Asxsn 4x25 mm². Wyłącznik główny WG należy umieścić w skrzynce PCV w w klasie izolacji II.

W skrzynce należy zabudować rozłącznik 160A jako główny wyłącznik prądu dla budynku - schenat zasilania (Rys. 5). Z wyłącznika głównego należy wyprowadzić kabel YKY 5x25 mm², kabel należy wprowadzić do projektowanej rozdzielni głównej R1. W złączu z wyłącznikiem głównym WG należy rozdzielić przewód PEN na N i PE. Rozdzielnie należy uziemić przy pomocy uziomu szpilkowego. Odporność wykonanego uziemienia musi być mniejsza od 10 Ω. Rozdzielnie należy przystosować do plombowania przez służby techniczne TAURON.

2.5. Rozdzielnie główne R1, pomiar energii elektrycznej

W miejscu wskazanym na Rys. 2 na parterze budynku zostanie zabudowana rozdzielnia główna R1. W rozdzielni głównej R1 będą zabudowane zgodnie z

ustaleniami z Inwestorem tablice licznikowe trójfazowe dla wszystkich lokali mieszkalnych oraz tablica ADM.

Z rozdzielni głównej R1 należy wyprowadzić przewody typu YDY 5x6 mm², które będą zasilать poszczególne lokale mieszkalne, przewody należy wprowadzić do nowych tablic TM. Przewidziano ewentualny wzrost mocy, zmianę zasilania z jednofazowego na zasilanie trójfazowe poszczególnych mieszkań. Rozdzielnię wykonać zgodnie ze schematem ideowym (Rys 6) w obudowie metalowej.

2.6. Tablice mieszkaniowe

W miejscu wskazanym na Rys. 2,3,4 zabudowane będą tablice mieszkaniowe TM. Do tablic TM należy wprowadzić projektowany przewód zasilający YDY 5x6 mm². Obwody w lokalach mieszkalnych gniazdka i oświetlenia pozostają bez zmian. Tablice TM wykonać jako natynkowe w obudowie z PCV 1x12S zgodnie ze schematem rys. nr 7.

Zgodnie z warunkami TAURON należy jako zabezpieczenie zalicznikowe zastosować etimat (ogranicznik mocy wyposażony w człon przeciążeniowym nadprądowy).

2.7. Prowadzenie instalacji elektrycznej

Kabel NLK do budynku należy wprowadzić w rurze ochronnej. Instalację na klatce schodowej należy prowadzić pod tynkiem, natomiast w piwnicy instalację wykonać jako natynkową.

2.8. Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego

Instalację oświetlenia podstawowego należy wykonać przewodami miedzianymi typu YDY o przekrojach 3,4,5x1,5 mm² i izolacji 750V.

Oprawy oświetleniowe należy zabudować zgodnie z planem na Rys. 1,2,3,4 . Przyjęto natężenie oświetlenia zgodnie z obowiązującą normą PN-IEC 60364-5-559:2003.

Przed wejściem należy zastosować jedną oprawę LED z czujnikiem zmierzchu o minimalnym strumieniu 1800 lm i 4000 K, dopuszczoną do warunków zabudowy zewnętrznej. Na klatce schodowej należy zastosować oprawy LED z czujnikiem ruchu i zmierzchu o minimalnym strumieniu 2280 lm i 4000 K. o mocy około 24W. Dodatkowo zgodnie z Rys. 2,3,4 w oprawach zaznaczonych AW-S należy zabudować układ awaryjny, w celu zapewnienia bezpieczeństwa osób przebywających w obiekcie, zapobieganiu powstawania paniki w przypadku zaniku napięcia zasilającego oraz umożliwienia bezpiecznego opuszczenia obiektu przez przebywające w nim osoby. Oświetlenie awaryjne powinno załączyć się automatycznie po zaniku napięcia dochodzącego z sieci zasilającej oraz wyłączyć się samoczynnie po powrocie napięcia podstawowego. Na drogach ewakuacji należy zapewnić minimalne natężenie oświetlenia awaryjnego wyposażonych w moduły zasilania awaryjnego o wartości 1lx. Oprawy awaryjne powinny posiadać atest CNBOP.

W piwnicy należy zamontować oprawy kanałowe LED o stopniu ochrony IP44. Instalacje w piwnicy należy wykonać jako natynkową. Dodatkowo w każdym boksie piwnicznym należy zabudować jeden punkt świetlny wraz z wyłącznikiem światła.

W WC zlokalizowanych na klatkach schodowych należy zamontować oprawy żarowe maksymalnie 60 W z żarówkami LED 8 W.

2.9. Ochrona przepięciowa

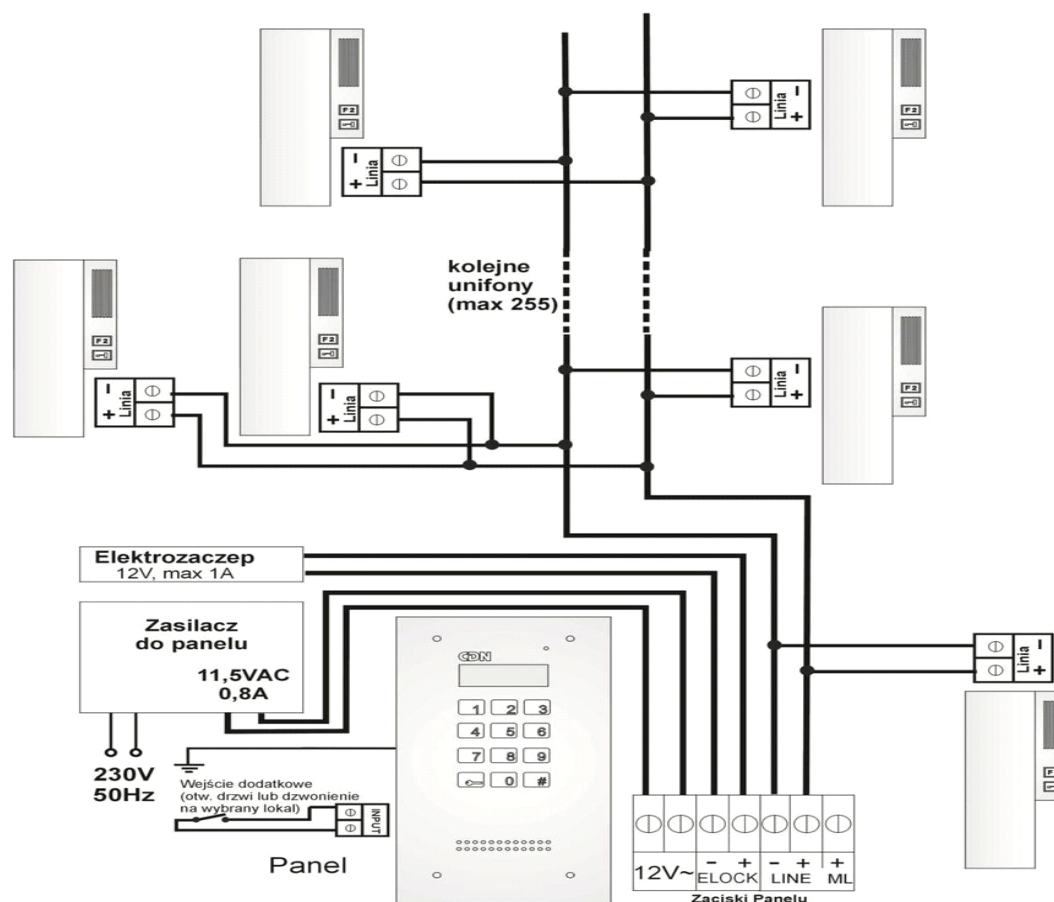
Jako ochronę od przepięć atmosferycznych należy zastosować w rozdzielni głównej R1 ochronniki przepięciowe klasy B i C.

2.10. Instalacja domofonowa

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem należy wykonać instalację domofonową. Instalację prowadzić pod tynkiem. Zaleca się montaż domofonu cyfrowego z kasetą Breile'a. Zasilanie domofonu wykonać przewodem YDY 3x1,5 mm² z tablicy ADM. Domofon cyfrowy wykonać zgodnie ze schematem blokowym. Instalację domofonową wykonać przewodem YTKSY 3x2x0,8 mm². Kasetę przywozową zabudować przed wejściem do budynku. Słuchawki domofonowe zabudować w uzgodnieniu z użytkownikami lokali mieszkalnych.

SCHEMAT POŁĄCZEŃ INSTALACJI Z JEDNYM PANELEM

Instalację Audio z jednym panelem łączymy wg poniższego schematu:



Wszystkie połączenia instalacji należy lutować!

Do panelu doprowadzamy następujące przewody:

- 2 żyły $\times 1\text{mm}^2$ - zasilające do transformatora – tylko system Audio
- 2 żyły $\times 0,75\text{mm}^2$ - do elektrozaczepu,
- 2 żyły $\times 0,5\text{mm}^2$ przewodu domofonowego do podłączenia unifonów.
- 1 żyła przewodu w żółto zielonej izolacji – do podłączenia uziemienia obudowy.
- 3 żyły $\times 1\text{mm}^2$ - zasilające do zasilacza - tylko system Video
- Skrętka UTP (standard T568A lub T568B) - tylko system Video

Il. 1. Schemat blokowy domofonu cyfrowego z kasetą Breile'a.

2.11. Ochrona przeciwporażeniowa

Zgodnie z PN-HD 60364-4-41:2009 jako system ochrony od porażeń prądem elektrycznym należy zastosować wkładki bezpiecznikowe mające zapewnić dostatecznie szybkie wyłączenie zasilania w przypadku awarii.

Przed oddaniem instalacji elektrycznej do eksploatacji należy dokonać pomiarów sprawdzających skuteczność ochrony przeciwpożarowej i rezystancji izolacji przewodów.

Jako system zasilania przyjęto system TN-C-S, przy czym rozdział przewodu ochronno-neutralnego PEN, na neutralny N i ochronny PE, występuje w złączu z

wyłącznikiem głównym. Miejsce rozgałęzienia przewodów N i PE należy uziemić $R < 10 \Omega$.

2.12. Instalacja odgromowa

Istniejąca instalacja odgromowa budynku jest w dobrym stanie technicznym. Ze względu na docieplenie budynku należy zdemontować istniejące zwody pionowe, poziome i złącza kontrolne. Zwody pionowe i złącza kontrolne pokazano na Rys.2.

Odtworzenie zwodów pionowych wykonać z drutu stalowo-ocynkowanego $\phi 8$. Zwody pionowe należy prowadzić w rurce ochronnej niepalnej $\phi 18$ pod ociepleniem. Zwód pionowy należy zakończyć złączem kontrolnym drut-płaskownik. Złącza kontrolne zabudować w obudowie przeznaczonej do tego celu. Do złącza kontrolnego należy podłączyć istniejące przewody odprowadzające.

2.13. Ochrona środowiska

Projektowane zamierzenie budowlane nie wpłynie negatywnie na istniejące warunki środowiskowe.

2.14. Uwagi końcowe

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - część V Instalacje elektryczne”, obowiązującymi normami PN-ICE60364 oraz przepisami BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. W sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).

Przewody i kable wymieniane w budynku należy prowadzić pod tynkiem poziomo i pionowo. Poziome odcinki instalacji na ścianie należy prowadzić w odległości około 0,3 m od sufitu. Pionowe odcinki instalacji należy prowadzić w odległości około 0,15 m od krawędzi ościeżnicy lub prostopadle do puszki wyłącznika lub rozdzielni. Skrzynki rozdzielni powinny być wykonane jako podtynkowe, aby nie zmniejszać powierzchni drogi ewakuacyjnej.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary ochronne i sprawdzające rezystancję izolacji oraz skuteczność ochrony przeciwporażeniowej zgodnie z PN-93e-05009/51, które należy potwierdzić stosownymi protokołami.

Wszystkie zainstalowane urządzenia powinny posiadać atest.

3. Obliczenia techniczne

3.1. Zestawienie mocy zapotrzebowanej

P_B – zapotrzebowanie mocy 50,0 kW

$I_B = 78 \text{ A}$

$I_n = 80 \text{ A}$ (zamontować wkładki w złączu z wyłącznikiem WG)

Istniejąca linia kablowa YKY 5x25 mm² o obciążalności długotrwałej

$$I_d = 106 \text{ A}$$

$$I_B = 78 \text{ A} < I_n = 80 \text{ A} < I_d = 106 \text{ A}$$

3.2. Obliczenie spadku napięcia dla kabla zasilającego

$$\text{Zasilanie } \Delta U\% = P \times l \times 100 / \gamma \times S \times U^2$$

$$\Delta U\% = \frac{50000 \times 12 \times 100}{35 \times 25 \times 400^2} + \frac{50000 \times 8 \times 100}{55 \times 25 \times 400^2} + \frac{12000 \times 24 \times 100}{55 \times 6 \times 400^2}$$

$$1,16\% < U_{dop}\% = 2\%$$

4. Zestawienie materiałów

Lp.	Wyszczególnienie	Katalog	Jednostka miary	Ilość	Oznaczenie w dokumentacji projektowej
1.	Rozłącznik bezpiecznikowy R 301/25A		kpl	9	
2.	Rozłącznik bezpiecznikowy R 303/35A		kpl	3	
3.	Ochronnik przepięcia B+C		kpl	1	
4.	Złącza z wyłącznikiem głównym WG w obudowie termoutwardzalnej		kpl	1	WG
5.	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy S303B32		kpl	1	
6.	Oprawa LED z czujnikiem ruchu i zmierzchu 4000K, minimum 2000lm z członem awaryjnym		kpl	6	AW-S
7.	Oprawa kanałowa ze źródłem światła LED o minimalnym strumieniu 2000 lm, 4000 K		kpl	14	
8.	Oprawa żarowa 60V z żarówką LED 8W		kpl	2	
9.	Puszka p/t 80		szt	18	
10.	Kabel Asxsn 4x25		mb	35	
11.	Kabel YKY 5x25		mb	1	
12.	Przewód YDY żo 5x6		mb	193	
13.	Przewód YDY żo 3x1,5		mb	98	
14.	Przewód YDY żo 4x1,5		mb	120	
15.	Rura PCV 18 niepalna		mb	48	
16.	Bednarka ocynkowana 30x4		mb	68	
17.	Drut oc 8		mb	52	
18.	Złącze kontrolne wraz z obudową		kpl	4	
19.	Złącza krzyżowe, rynnowe		kpl	4	
20.	Uziom szpilkowy 3m		kpl	8	
21.	Kaseta przyzywowa z klawiaturą w języku Breile'a		kpl	1	
22.	Unifon		kpl	8	
23.	Elektrozaczep		kpl	1	
24.	Materiał pomocniczy		kpl	1	
25.	Wyłączniki		kpl	11	

5. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Zakres robót.

Projektowana inwestycja ma na celu wymianę instalacji elektrycznej w budynku zlokalizowanego w Rudzie Śląskiej przy ul. Janasa 17.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Przedmiotowy budynek zlokalizowany jest przy ul. Janasa 17 w Rudzie Śląskiej. Budynek sąsiaduje z chodnikiem, drogą dojazdową, parkingiem nieutwardzonym oraz z terenami zielonymi.

Kolejność wykonywanych robót

Z uwagi na charakter inwestycji nie przewiduje się etapowania inwestycji, kolejność wykonywania robót dla tego typu realizacji przedstawia się następująco:

- Wymiana włącznika głównego,
- Wymiana tablic licznikowych na 3-fazowe dla wszystkich lokali mieszkalnych,
- Wymiana zasilania od złącza kablowego do budynku,
- Wymiana wewnętrznej linii zasilającej,
- Wymiana zasilaczy do mieszkań na min. YDY5x6 mm²,
- Wymiana instalacji administracyjnej wraz z boksami piwnicznymi.
-

Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stanowić zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Biegnące równolegle do elewacji budynku chodniki oraz ulice dojazdowe do budynku.

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót

L.p.	Rodzaj robót	Zagrożenia
1.	Wymiana instalacji elektrycznej	<ul style="list-style-type: none">• porażenie prądem elektrycznym o napięciu 230/400V• wykonanie wykopu i zabezpieczenie jego ścian,• osunięcie się gruntu,• upadek do niezabezpieczonego wykopu,• porażenie prądem w czasie obsługi wiertarek,• uszkodzenie skóry,• możliwość uszkodzenia innych obiektów: kable elektroenergetyczne, kanalizacja, wodociąg, kanały ciepłownicze, gazociągi• skaleczenia, stłuczenia.

Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenia wstępne,
- szkolenia okresowe.

Szkolenia te prowadzone są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia. Szkolenia wstępne ogólne (instruktaż ogólny) przechodzą wszyscy nowo zatrudnieni pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.

Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami BHP zawartymi w Kodeksie Pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy. Szkolenie wstępne na stanowisko pracy ("Instruktaż stanowiskowy") powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenie wstępne podstawowe w zakresie BHP, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 – miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie BHP dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposobu bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników. Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków. Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

- niewłaściwa ogólna organizacja pracy:
 - nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
 - niewłaściwe polecenia przełożonych,
 - brak nadzoru,
 - brak instrukcji posługiwania się czynnikami materialnym,
 - tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy.
 - brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
 - dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich.
- niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:
 - niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
 - nieodpowiednie przejścia i dojścia,
 - brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór,

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

- niewłaściwy stan czynnika materialnego:
 - wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
 - niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
 - brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
 - brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
 - brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
 - niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw.
- niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:
 - zastosowanie materiałów zastępczych,
 - niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych.
- wady materiałowe czynnika materialnego:
 - ukryte wady materiałowe czynnika materialnego.
- niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:
 - nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
 - niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,

- niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowanie zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniające zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem, na podstawie:
 - oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy,
 - wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
 - określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
 - wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
 - wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej.

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne aby zapewnić:

- organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez zastosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tekst jednolity) Art. 21a – Kierownik budowy jest obowiązany, w oparciu o informację, sporządzić lub

zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.

Podstawa prawna opracowania:

- ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (t. jedn. Dz.U. z 1998 r. Nr 21 poz.94 z późn.zm.),
- ustawa z dnia 07.07.1994 Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. 2017r. poz. 1332 wraz z późniejszymi zmianami),
- ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz.U.Nr 122 poz.1321 z póź.zm.),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U. Nr 151 poz.1256),
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr62 poz. 285),
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz.U.Nr 62 poz. 287),
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz.U.Nr 62 poz. 288),
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 129 poz. 844 z póź.zm.),
- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.Nr 118 poz. 1263).