

# INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

## PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻA ELEKTRYCZNA

NAZWA OBIEKTU  
BUDOWLANEGO

ŁĄCZNIK LABOLATORIUM

NAZWA ZADANIA

REMONT UKŁADÓW ZASILAJĄCYCH SIĘĆ 110V DC  
NA TERENIE ZAKŁADU PÓLNOCNego PRZY UL.  
600-LECIA 20 W WIELISZEWIE

ADRES OBIEKTU  
BUDOWLANEGO

05-135 WIELISZEW, UL. 600-LECIA 20  
DZ. NR 1256/20, 161, NR. EW. 16, OBRĘB  
WIELISZEW

NAZWA INWESTORA I  
ADRES

MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW  
I KANALIZACJI W M.ST. WARSZAWIE S.A  
PLAC STARYNKIEWICZA 5, 02-015 WARSZAWA

IMIE, NAZWISKO  
PROJEKTANTA

PAWEŁ KRÓL

*mgr inż. Paweł Król*  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewid.: PDK/0057/PW/OE/14

ADRES JEDNOSTKI  
PROJEKTOWEJ

KOMPLEKSOWE USŁUGI  
ELEKTROENERGETYCZNE, BUDOWLANE  
I PROJEKTOWE SEBASTIAN WASZTAN  
UL. MICKIEWICZA 37/58, 01-625 WARSZAWA

## **I. Dokumenty normatywne**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 2020 poz. 1333 ze zm.)
2. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne. (Dz.U. 2020 poz. 833 ze zm.)
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690.
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz.U. 1996 nr 62 poz. 287).
5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. 2000 nr 26 poz. 313 ze zm.).
6. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/425 z dnia 9 marca 2016 r. w sprawie środków ochrony indywidualnej oraz uchylenia dyrektywy Rady 89/686/EWG (Tekst mający znaczenie dla EOG).
7. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 30 grudnia 2004 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy związanej z występowaniem w miejscu pracy czynników chemicznych (t. j. 2016 poz. 1488).
8. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 6 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w atmosferze potencjalnie wybuchowej (Dz.U. 2016 poz. 817).
9. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów i terenów(Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719).
10. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz.U. 1997 nr 109 poz. 704 ze zm.).
11. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2004 nr 180 poz. 1860 ze zm.).
12. Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz.U.2002.169.1386) wraz z późniejszymi zmianami.
13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn.7.04.2004r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – (Dz. U. nr 109 z 2004 r. poz.1156 z późniejszymi zmianami).
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).
15. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t. j. Dz.U. 2003 nr 129 poz. 844 ze zm.).
16. Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. 2018 poz. 1286 ze zm.).
17. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy. (Dz.U. 2020 poz. 1320).
18. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609).
19. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 22 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych przemysłowych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem (Dz.U nr 263/2005, poz. 2203).
20. PN-EN 13501 Przemysł naftowy i gazowniczy (Klasa reakcji na ogień (palność) pianek).
21. PN-EN 1127-1:2019-10 Atmosfery wybuchowe -- Zapobieganie wybuchowi i ochrona przedwybuchem.

22. PN-EN 13501-2:2016-07 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków.
23. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U.2004.204.2087) wraz z późniejszymi zmianami.
24. PN-EN ISO/IEC 17050-1:2010P Ocena zgodności - Deklaracja zgodności składana przez dostawcę. Część 1: Wymagania ogólne.
25. PN-EN ISO/IEC 17050-2:2005P Ocena zgodności - Deklaracja zgodności składana przez dostawcę. Część 2: Dokumentacja wspomagająca.
26. PN-EN 61140:2016-07E -Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
27. N SEP-E-004:2014/A1:2019-05 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
28. PN-EN ISO 7010:2020-07 Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa.
29. PN-HD 60364-5-51:2011 Sprawdzenie występowania schematów, napisów ostrzegawczych lub innych podobnych informacji.
30. PN-EN 60529:2003/A2:2014-07 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
31. PN-EN 61000-6-2:2019-04 Kompatybilność elektromagnetyczna EMC. Część 6-2 Normy ogólne. Odporność w środowiskach przemysłowych.
32. PN-EN IEC 60071-1:2020-04 Kordynacja izolacji – Część 1 : Definicje, zasady i reguły.
33. PN-EN ISO 7010:2020-07 Tablice i znaki bezpieczeństwa.
34. PN-EN 60947-1:2010P+A1:2011E+A2:2014-12 - Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 1: Postanowienia ogólne.
35. PN-EN-04700:1998P+Az1:2000P Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych - Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych.
36. PN-EN IEC 61238-1-1:2020-06 Zaciskane i śrubowe złączki do kabli energetycznych.
37. PN-EN 60038:2012P Napięcia znormalizowane CENELEC.
38. PN-HD 60364-6:2016-07E - Instalacje elektryczne niskiego napięcia.
39. PN-HD 60364-5-54:2010 - Sprawdzenie występowania ciągłości przewodów ochronnych, w tym przewodów głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych i ochronnych.
40. PN-HD 60364-5-53:2016-02-E Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
41. PN-EN 61243-5:2004 Prace pod napięciem-wskaźniki napięcia. Część 5: Układy dosprawdzania obecności napięcia (VDS).
42. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U nr 93/2007, poz. 623z późn. zm.)
43. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów i terenów (Dz. U nr 80/2006, poz. 563 z późn. zm.)
44. PN-EN 50014 Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem.
45. PN-EN 60896:2007 Baterie ołowiowe stacjonarne.
46. PN-EN 50272-2:2007 Wymagania dotyczące baterii wtórnych. Część 2: Baterie stacjonarne.

## **II. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:**

Zamierzenie budowlane obejmuje prace związane z wymianą akumulatorów kwasowo-ołowiowych w Akumulatorni Centralnej MPWiK Wieliszew wraz z przynależnymi prostownikami, wymianę instalacji oświetleniowych i gniazdowych w pomieszczeniach budynku „Łącznik laboratorium” na poziomie -1 oraz zasilanie energią elektryczną projektowanej wentylacji akumulatorni oraz systemu wykrywania i kontroli stężenia wodoru w powietrzu akumulatorni.

Budynek Łącznika laboratorium, w którym planowane są prace budowlane znajduje się w Wieliszewie przy ul. 600-lecia 20 na działce nr. 1256/20 nr ewidencyjny: 16, obręb Wieliszew

Prace inwestycyjne będą wykonywane w budynku „Łącznik laboratorium” na poziomie -1 (w piwnicy).

W ramach zadania inwestycyjnego przewiduje się prace modernizacyjne w lokalach MPWiK, tj.: Akumulatorni, PrzedSIONku akumulatorni, Pomieszczeniu Rozdzielnic RPS (110V DC) i RNŁ (400/230V AC) oraz w Pomieszczeniu technicznym. Rozdzielnice: RPS i RNŁ znajdują się we wspólnym pomieszczeniu.

W szczególności główny zakres obejmuje:

- wymianę instalacji oświetleniowych oraz gniazd wtyczkowych w pomieszczeniu technicznym, przedSIONku akumulatorni i pomieszczeniu rozdzielnic RPS (110V DC) i RNŁ (400/230V AC),
- wymianę instalacji oświetleniowych w akumulatorni,
- wymianę dwóch zestawów baterii akumulatorów kwasowo-ołowiowych wraz z kuwetami i stojakami w pom. akumulatorni i przynależnych im prostowników w pom. rozdzielnic RPS (110VDC) i RNŁ (400/230V AC)
- wymianę okablowania silnoprądowego 110V DC pomiędzy prostownikami baterii oraz rozdzielnicą RPS, a także pomiędzy rozdzielnicą RPS i przepustami izolatorowymi w pom. rozdzielnic RPS i RNŁ. w kierunku akumulatorni,
- wymianę przewodów zasilających napięciem zmiennym 400V AC prostowniki baterii akumulatorów,
- montaż Głównej Szyny Wyrównawczej (GSW) dla pomieszczenia akumulatorni i pomieszczenia rozdzielnic RPS i RNŁ,
- przyłączenie do zaprojektowanej Głównej Szyny Wyrównawczej dostępnych części przewodzących obcych oraz obudów urządzeń elektrycznych wymagających uziemienia,
- montaż podłogowych mat prądoprzewodzących w akumulatorni,
- montaż telefonu w pomieszczeniu akumulatorni,
- montaż systemu kontroli doziemienia obwodów prądu stałego rozdzielnic RPS 110V DC i baterii w akumulatorni,
- przyłączenie do zasilania wentylacji wymuszonej akumulatorni wraz z systemem sygnalizacji i detekcji wodoru,
- okablowanie i montaż systemu sygnalizacji i detekcji stężenia wodoru w akumulatorni,
- wymianę istniejącej szafy „SCA” (automatyka Scad-y) na „SARPS” w pomieszczeniu rozdzielnic RPS (110V DC) i RNŁ (400/230V AC)
- montaż rozdzielnic RWB w pom. rozdzielnic RPS (110V DC) i RNŁ (400/230V AC)(szafy automatyki do wentylacji akumulatorni),
- montaż w pom. rozdzielnic RPS (110V DC) i RNŁ (400/230V AC) rozdzielnic RPW (szafy do zasilania gniazd wtyczkowych, oświetlenia, szafy SARPS oraz szafy RWB),
- prace adaptacyjne rozdzielnic RPS i RNŁ w zakresie niezbędnym do przyłączenia nowych odbiorów, bądź modernizacji istniejących obwodów,
- sporządzenie pomiarów elektrycznych, prób funkcjonalnych i dokumentacji powykonawczej.

#### Kolejność wykonywania poszczególnych robót:

- 1) Opracowanie harmonogramu realizacji prac, technologii wykonywania zadań, sporządzenie Planu Bioz oraz uzgodnienie wymienionych dokumentów z MPWiK.
- 2) Zainstalowanie przez wykonawcę poza pomieszczeniem akumulatorni na czas robót mobilnych baterii typu VRLA, pracujących na rozdzielnicę RPS 110V DC,
- 3) Prace demontażowe instalacji i urządzeń przewidzianych do wymiany,
- 4) Prace montażowe instalacji elektrycznych,
- 5) Rozruch techniczny urządzeń i próby funkcjonalne,
- 6) Pomiar i badania elektryczne,
- 7) Inwentaryzacja powykonawcza wraz z opracowaniem dokumentacji powykonawczej
- 8) Opracowanie Dokumentu Zabezpieczenia przed Wybuchem zawierający ocenę ryzyka oraz szczegółowe wymagania bezpieczeństwa zgodnie z §7 rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 r. w sprawie minimalnych wymagań, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej.
- 9) Odbiór robót,
- 10) Oddanie do eksploatacji.

Wykonawca musi zapewnić bezprzerwowe zasilanie rozdzielnic RPS 110V DC z baterii oraz prostowników podczas realizacji całego zamierzenia budowlanego, niezależnie od przyjętych rozwiązań technicznych, które podlegają uzgodnieniu i akceptacji przez MPWiK.

#### Zagospodarowanie zewnętrzne:

Nie przewiduje się prowadzenia prac instalacyjnych na zewnątrz budynku za wyjątkiem ewentualnego ułożenia w gruncie dodatkowego uziomu. W razie potrzeby w gruncie poza budynkiem zostanie ułożona dodatkowa bednarka Fe/Zn 30x4mm do uziemienia akumulatorni i pomieszczenia rozdzielnic RPS i RNŁ (jeżeli obecne uziemienie znajdujące się w kanale przy rozdzielnicę RPS okaże się niesprawne).

### **III. Wykaz istniejących obiektów**

Inwestycja obejmuje prace w eksploatowanym obiekcie budowlanym (na poziomie -1). Budynek Łącznika laboratorium, w którym planowane są roboty budowlane znajduje się w Wieliszewie przy ul. 600-lecia 20 na działce nr. 1256/20 nr ewidencyjny: 16, obręb Wieliszew. Konstrukcję obiektu stanowi żelbetowy szkielet prefabrykowany na siatce słupów 6,0x7,5m o wymiarach w planie 30x30m.

Zespół pomieszczeń technicznych przewidzianych do objęcia pracami budowlanymi składa się z następujących wydzielonych lokali:

- akumulatorni,
- przedsiionka akumulatorni,
- pomieszczenia rozdzielnic: RPS (110V DC) i RNŁ (400/230V AC),
- pomieszczenia technicznego.

Ponadto obiekt (budynek Łącznika laboratorium) posiada

- czynną podziemną (zewnętrzną) i wewnętrzną infrastrukturę techniczną,

- czynne podziemne (zewnątrzne) i wewnętrzne instalacje nN 110V DC,
- czynne podziemne (zewnątrzne) i wewnętrzne instalacje nN 400V i 230V AC,
- instalacje uziemiające zewnętrzne i wewnętrzne,

Nawierzchnie trwale na zewnątrz obiektu:

- droga kołowa i opaska z betonu/kostki brukowej

Nawierzchnie nieutwardzone:

- odkryte wykopy i grunt przy zewnętrznej części budynku, tj. zlokalizowane bezpośrednio przy ścianach akumulatorni.

Prace rozbiórkowe sąsiedniego obiektu zaawansowane przy ścianie lokali: Akumulatornia, Pomieszczenie techniczne oraz korytarzach technicznych z obu stron wymienionych wyżej pomieszczeń.

Teren inwestycji nie znajduje się w strefie wpływów górniczych oraz nie jest objęty ochroną konserwatorską.

#### **IV. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Projektowane prace będą prowadzone w czynnym obiekcie, w tym pomieszczeniu akumulatorni i pomieszczeniu rozdzielnic RPS (110V DC) i RNŁ (400/230V AC). Największe zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi mogą stwarzać baterie akumulatorów i wydzielające się z nich gazy oraz urządzenia i rozdzielnice elektroenergetyczne pod napięciem.

Podczas modernizacji instalacji 110V DC i 400/230V AC, wymiany baterii kwasowo-ołowiowych oraz montażu obwodów niskoprądowych występują zagrożenia dla personelu technicznego, związane z możliwością porażenia prądem elektrycznym, upadkiem z wysokości, oparzeniem łukiem elektrycznym lub płomieniem, potrąceniem przez pojazd mechaniczny, wybuchem wodoru (w przypadku rażących uchybień BHP), obłania szkodliwym czynnikiem, zatrucia chemią, urazy mechaniczne oraz kontuzje.

#### **V. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.**

Obecnie zainstalowane w akumulatorni instalacje oświetleniowe nie są w pełni bezpieczne pod względem eksploatacji. Instalacje zabudowane w akumulatorni nie są wykonane w obudowie EX, co może zainicjować zapłon wodoru po osiągnięciu stężenia DGW (dolnej granicy wybuchowości). W związku z powyższym niewskazane jest ich używanie do oświetlania czynnego pomieszczenia akumulatorni. Ponadto wentylacja akumulatorni nie jest w pełni sprawna, co może skutkować przekroczeniem dopuszczalnego stężenia wodoru w powietrzu. Istniejące baterie akumulatorów z uwagi na nieszczelność mogą wydzielać zwiększoną ilość wodoru w stosunku do szczelnej instalacji. W ramach projektu wszystkie powyżej wymienione nieprawidłowości zostaną wyeliminowane lub ograniczone do minimum (wymiana starych instalacji, akumulatorów, montaż wentylacji), jednak w początkowej fazie prac należy przedmiotowe zagrożenia brać pod uwagę. Zagrożenie dla środowiska i ludzi mogą stanowić, także ogniwa akumulatorowe i elektrolit. Prace remontowe w akumulatorni dozwolone po demontażu akumulatorów i przewentylowaniu pomieszczenia, potwierdzone sprawdzeniem stężenia gazów wybuchowych. Wiąże się to z zainstalowaniem przez wykonawcę poza pomieszczeniem akumulatorni na czas robót mobilnych baterii typu VRLA, pracujących na rozdzielnicę RPS 110V Alternatywnie, choć nie jest to zalecane można rozważyć roboty

w pom. akumulatorni przy pracy naprzemiennej jednej z dwóch istniejących baterii zainstalowanych w pomieszczeniu, tj. do momentu zabudowy nowych jednostek w końcowym etapie inwestycji

Roboty montażowe i demontażowe muszą być wykonywane, na podstawie projektu wykonawczego oraz planu bioz, przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych narzędzi i innych urządzeń technicznych.

Zagrożenia wstępujące przez cały czas realizacji prac: porażenie prądem elektrycznym, upadek z wysokości (praca z drabin), oparzenie łukiem elektrycznym lub płomieniem, urazy mechaniczne oraz kontuzje.

Zagrożenie występujące czasowo o niskim nasileniu: potrącenie przez pojazd mechaniczny,

Zagrożenie występujące czasowo o wysokim nasileniu: wybuch wodoru (w przypadku rażących uchybień BHP), oblanie szkodliwym czynnikiem chemicznym, zatrucie chemią,

#### **VI. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Wszyscy pracownicy realizujący prace muszą posiadać zgodny z zatrudnieniem i przepisami BHP sprzęt ochronny i odzież. Prace muszą być wykonywane przez pracowników posiadających aktualne: badania lekarskie (w tym na wysokości), świadectwa kwalifikacyjne gr. I w zakresie wykonywanych zadań, okresowe przeszkolenie z zakresu BHP oraz przeszkolenie na stanowisku pracy

#### **VII. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom w trakcie prowadzenia robót.**

Podczas pracy w czynnej lub w zabudowanej akumulatorami akumulatorni nie wolno używać otwartego ognia oraz narzędzi iskrzących lub mogących wytworzyć iskrę. Ponadto pracownicy przebywający w eksploatowanej akumulatorni muszą posiadać antyelektrostatyczne ubrania i obuwie. W przypadku czynności demontażu akumulatorów przyjąć zagrożenia, jak dla czynnej akumulatorni. Z uwagi na objęcie pomieszczeń różnym zakresem robót, tj. branży elektrycznej, budowlanej i sanitarnej (montaż wentylacji akumulatorni) niezbędne jest ustalenie harmonogramu prac pomiędzyzespołami oraz opracowanie Planu Bioz przez kierującego inwestycją ze strony wykonawcy. Prace będą prowadzone w czynnym obiekcie, tj. również w trakcie wykonywania przez pracowników MPWiK niezbędnych czynności z zakresu dozoru i eksploatacji urządzeń i sieci. Należy wyznaczyć koordynatora sprawującego nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy wszystkich pracowników zatrudnionych, w tym samym miejscu i ustalić zasady współdziałania, uwzględniające sposoby postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń dla zdrowia lub życia pracowników. W przypadku potrzeby przemieszczania się na obszarze aktywnej inwestycji Seen Technology uwzględnić możliwość komunikacji, w tym transport kołowy (transport maszyn i materiałów, przemieszczanie się pracowników).

Uwagi dodatkowe:

- Prace remontowe w akumulatorni dozwolone po przewentylowaniu pomieszczenia, potwierdzone sprawdzeniem stężenia gazów wybuchowych.
- Strefy pracy należy wygradzać i znakować w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym.
- Roboty wykonywane w sąsiedztwie budynku należy realizować z zachowaniem ostrożności i przepisów BHP (dotyczy sytuacji potrzeby zabudowy dodatkowego uziomu w gruncie).
- Stosować kompletne ubranie kwasoodporne wraz obuwie, fartuchem i goglami ochronnymi przy demontażu i przewożeniu ogniwi.
- Prace elektryczne wymagające ingerencji w istniejące rozdzielnice elektryczne prowadzić na polecenie

- pisemne.
- Obszar prac musi być zabezpieczony w podstawowy sprzęt gaśniczy typu gaśnice, koce, absorbent kwasu akumulatorowego, itp.
  - W ogólnodostępnych miejscach (na stanowiskach pracy) musi znajdować się podstawowy sprzęt medyczny w postaci apteczek.
  - Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe i kanalizacyjne powinno być poprzedzone określeniem przez osobę kierującą pracami sposobu wykonywania tych robót i akceptacji MPWiK (dotyczy sytuacji potrzeby zabudowy dodatkowego uziomu w gruncie).
  - W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. (dotyczy sytuacji potrzeby zabudowy dodatkowego uziomu w gruncie).
  - Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także głębienie wykopów poszukiwawczych powinno odbywać się ręcznie (dotyczy sytuacji potrzeby zabudowy dodatkowego uziomu w gruncie)
- Obszar, na którym prowadzone są roboty należy ogrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi.

*mgr inż. Paweł Król*  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewid.: PDK/0057/PWQE/14