

**PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERYJNE
ELSYSTEM KRZYSZTOF BRONISZ**

UL. ŁAZIENKOWSKA 3A, 20 – 416 LUBLIN
TEL. 881-446-012
TEL. 660-446-012
FAX. (81) 746-64-48
MAIL: biuro.elsystem@vp.pl, kbronisz@vp.pl
NIP 946-180-01-40, REGON 060591129

KONTO 45194010763102533700000000
www.elsystem-lublin.pl



*Projektowanie i wykonawstwo sieci,
instalacji elektrycznych i teletechnicznych*

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

**PRZEBUDOWA I BUDOWA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ DZIAŁOBITNI
W KOMPLEKSIE OBIEKTÓW MUZEUM X PAWILONU CYTADELI WARSZAWSKIEJ**

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

OBIEKT: INSTALACJE ELEKTRYCZNE

ADRES INWESTYCJI: UL. SKAZAŃCÓW 25, WARSZAWA

INWESTOR: MUZEUM NIEPODLEGŁOŚCI W WARSZAWIE
AL. SOLIDARNOŚCI 62, 00-240 WARSZAWA

PROJEKTANT: MGR. INŻ. KRZYSZTOF BRONISZ
UPR. BUD. LUB/0004/PWOWE/07

mgr inż. Krzysztof Bronisz
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. LUB/0004/PWOWE/07

SPRAWDZAJCY: MGR. INŻ. MICHAŁ MIŚCIOR
UPR. BUD. LUB/0005/PWOWE/07

mgr inż. Michał Miścior
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. LUB/0005/PWOWE/07

2. SPIS ZAWARTOŚCI

1. Strona tytułowa		s.1
2. Spis zawartości		s.2
3. Uzgodnienia i dokumenty:		
– Kopia nadania uprawnień		s.3-4
– Zaświadczenie Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa		s.5-6
– Klauzula sprawdzenia		s.7
4. Opis techniczny		s.8-12
5. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia – informacja		s.13-14
6. Obliczenia elektryczne		s.15-20
7. Zestawienie materiałów		s.21
8. Rysunki:		
– Plan instalacji elektrycznej Działobitnia parter	rys. nr 1	s.23
– Plan instalacji elektrycznej Działobitnia piętro	rys. nr 2	s.24
– Rzut instalacji odgromowej	rys. nr 3	s.25
– Schemat tablicy głównej TG1 Działobitnia	rys. nr 4	s.26
– Schemat tablicy bezpiecznikowej TB1 Działobitnia	rys. nr 5	s.27
– Plan inwentaryzacji instalacji elektrycznej Działobitnia parter	rys. nr 6	s.28
– Plan inwentaryzacji instalacji elektrycznej Działobitnia piętro	rys. nr 7	s.29
9. Karty katalogowe		s.30-31
10. Przedmiar robót		s.32-36

LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 14 czerwca 2007 r.

LOIIB.OKK.7131 / 10 - 7132 / 29 / 07

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 1126 z późn. zm.) oraz § 3 ust. 1, § 12 pkt 1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96, poz. 817) w związku z § 28 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 i art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

stwierdzamy, że

Pan Krzysztof BRONISZ

magister inżynier

urodzony dnia 24 stycznia 1978 r. w Kamionce

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr. ewidencyjny : LUB/0004/PWOE/07

*do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych*

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.) odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy - Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis do listy członków właściwej izby samorządu zawodowego,
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dnia od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Członek

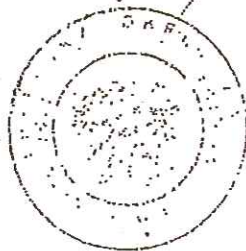
mgr inż. Edward Wozniak

Przewodniczący

dr inż. Bolesław Horyński

Otrzymują:

1. Pan Krzysztof Bronisz
Dębówka 64
20-823 Lublin
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. n/a





LOIB. OKK 7131/11 - 7132/30/07

Lublin, dnia 14 czerwca 2007 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz inżynierów /Dz. U. z 2001 r., Nr 5, poz. 42, z późn. zm./, art. 13 ust. 1, pkt. 112, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tzw. jednolity Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz. 1136 z późn. zm./, oraz § 3 ust. 1, § 12 pkt. 1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. Nr 86, poz. 817/ w związku z § 28 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r., Nr 14, poz. 578 / i art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego /Dz. U. z 2000 r., Nr 96, poz. 1071 z późn. zm./

stwierdzamy, że

Pan Michał Marcin Miścior

magister inżynier

urodzony dnia 3 maja 1978 r. w Emblechowie

przynależy

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny: LUB/0005/PWOE/07

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

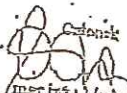
W związku z uwzględnieniem w aktach budownictwa, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego /Dz. U. z 2000 r., Nr 96, poz. 1071 z późn. zm./ odstępuje się od wyrażenia decyzji.

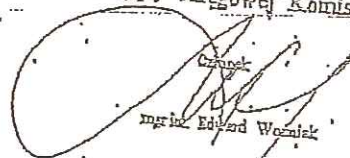
Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazuje na odwołanie decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy - Prawo budowlane - podstawa do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis do listy członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej


mgr inż. Maria Kozłowska


mgr inż. Edward Wozniak

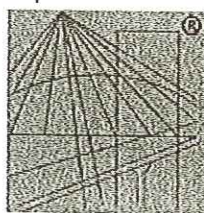
Przewodniczący

dr inż. Ryszard Florkowski

Dyrektorzy:

1. Pan Michał Miścior,
ul. Łany 15B
22-500 Emblechów
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. N/A





P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-KUZ-B4X-KYX *

Pan Krzysztof Bronisz o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0299/07

adres zamieszkania m. Dębówka 64, 20-823 Lublin

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

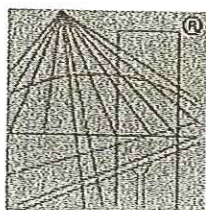
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2013-10-01 do 2014-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-09-12 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



P O L S K A
I . Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-378-528-ZEL *

Pan Michał Marcin Miścior o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0261/07

adres zamieszkania ul. Polna 40a/10, 22-500 Hrubieszów

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2013-09-01 do 2014-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-08-07 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Oświadczenie

Na podstawie art. 20 ust. 1b ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207, poz. 2016 z 2003 z późniejszymi zmianami), oświadczam że projekt budowlany-wykonawczy:
„PRZEBUDOWA I BUDOWA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ DZIAŁOBITNI W KOMPLEKSIE OBIEKTÓW MUZEUM X PAWILONU CYTADELI WARSZAWSKIEJ” w Warszawie przy ul. Skazańców 25, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant :

mgr inż. Krzysztof Bronisz

uprawnienia do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. LUB/0004/PWOE/07

Sprawdzający:

mgr inż. Michał Miściór

uprawnienia do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. LUB/0005/PWOE/07

KLAUZULA

Sprawdzenia Projektu Budowlany-Wykonawczy

projektu budowlany-wykonawczy:

„PRZEBUDOWA I BUDOWA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ DZIAŁOBITNI W KOMPLEKSIE OBIEKTÓW MUZEUM X PAWILONU CYTADELI WARSZAWSKIEJ”

Miejscowość: ul. Skazańców 25, Warszawa

Województwo: Mazowieckie

Sporządzony przez mgr inż. Krzysztof Bronisz upr. bud. LUB/0004/PWOE/07

Projekt Budowlany składający się z następujących części:

1. „PRZEBUDOWA I BUDOWA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ DZIAŁOBITNI W KOMPLEKSIE OBIEKTÓW MUZEUM X PAWILONU CYTADELI WARSZAWSKIEJ”

Został sporządzony i uznany za sporządzony prawidłowo zgodnie z:

- aktualnie obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi i normami

Projekt Budowlany-Wykonawczy jest kompletny z punktu widzenia, któremu ma służyć.

Lublin, 25.03.2014 r.

Projektant :

mgr inż. Krzysztof Bronisz

uprawnienia do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. LUB/0004/PWOE/07

Sprawdzający:

mgr inż. Michał Miściór

uprawnienia do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. LUB/0005/PWOE/07

4. OPIS TECHNICZNY

4. Opis techniczny

Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora,
- uzgodnienia z inwestorem
- warunki przyłączenia oraz umowa przyłączeniowa RE
- obowiązujące normy i przepisy,

Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora,
- uzgodnienia z inwestorem
- obowiązujące normy i przepisy,

Przedmiot opracowania

Niniejszy projekt przebudowy i budowy instalacji elektrycznej Działobitni obejmuje:

- tablicę bezpiecznikową
- instalację oświetlenia podstawowego
- instalację oświetlenia awaryjnego bezpieczeństwa
- instalację gniazd wtykowych
- instalację połączeń wyrównawczych
- instalacją przeciwprzepięciową
- instalację odgromową
- demontaż istniejącej instalacji elektrycznej wraz z osprzętem

Uwagi:

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń elektrycznych równoważnych

Zakres opracowania

Wykonanie przebudowy i budowy instalacji elektrycznych wewnętrznych Działobitni w kompleksie obiektów Muzeum X Pawilonu Cytadeli Warszawskiej.

Zasilanie budynku

Zasilanie budynku odbywa się istniejącym kablem YKY 5x16 z istniejącego budynku Cytadeli

Tablica bezpiecznikowa

Tablicę główną typu FWB 96 mod. IP 44 prod. Hager wykonać zgodnie ze schematem wyposażoną:

- główny wyłącznik prądu
- ochronniki przepięciowe
- wyłączniki różnicowo - prądowe
- wyłączniki nadprądowe

Wyposażenie rozdzielnic pokazano na rysunku

Tablice bezpiecznikową zastosować typu FWB 96 mod. IP 44 Hager wykonać zgodnie ze schematem wyposażoną:

- główny wyłącznik prądu
- wyłączniki różnicowo - prądowe
- wyłączniki nadprądowe

Wyposażenie rozdzielnic pokazano na rysunku

Przycisk p.poż

Przycisk p. poż. typu natynkowego należy zainstalować przy głównym wejściu do ist budynku Bramy Bielańskiej na wysokości 1,4m i odpowiednio oznakować.

Do podłączenia przycisku p. poż przy wejściu do budynku należy od ist. rozłączników tablic TB-1, ułożyć przewód ognioodporny typu HDGs 4x1,5. Przewód w/w należy montować p/t bezpośrednio

do ściany, na uchwytych pojedynczych firmy OBO Bettermann (certyfikowane metalowe kotwy) o takiej samej odporności ogniowej co zastosowany kabel w odstępach co 30cm prod. BAKS.

Instalacja oświetleniowa

Instalacje oświetleniowe wykonać przewodami YDYpżo 3(4)(5)x1,5 mm²-750V pod tynkiem za pomocą uchwytów.

Dla oświetlenia podstawowego przyjęto następujące minimalne średnie natężenia oświetlenia zgodnie z normą PN-EN 12464-1:

- pomieszczenia gospodarcze 200lx

W projekcie przyjęto dla pomieszczeń gospodarczych oprawy świetlówkowe IP 65 firmy es-system natomiast dla opraw zewnętrznych IP44 firmy EGLO

Instalację oświetlenia zaprojektowano zgodnie z obowiązującymi normami oświetleniowymi.

Instalację elektryczną oświetlenia wykonać przewodami YDYpżo 3(4)x 1,5mm² pod tynkiem.

W pomieszczeniach należy instalować łączniki i oprawy w wykonaniu szczelnym. Sprzęt łączeniowy (wyłączniki, przełączniki) mocować na wysokości 1,1-1,4m od podłogi. Plan instalacji oświetlenia wewnętrznego wg. rysunków.

Instalacje oświetlenia awaryjnego

Instalacje oświetleniowe wykonać przewodami YDYpżo 3x1,5 mm²-750V pod tynkiem za pomocą uchwytów.

Oprawy awaryjne mają umożliwić bezpieczne ewakuowanie się osób w razie zaniku napięcia podstawowego. Do celów oświetlenia awaryjno-ewakuacyjnego służyć będą wydzielone oprawy oświetlenia ogólnego oznaczone literką „Aw”. Oprawy te zostaną wyposażone w elektroniczne przetworniki, które w przypadku zaniku napięcia przełączą automatycznie jedną ze świetlówek w oprawie na zasilanie z własnej baterii akumulatorów. Do opraw awaryjnych należy doprowadzić dodatkowy przewód fazowy z tablicy rozdzielczej. Czas podtrzymania oświetlenia – 1 godzina. Natężenie oświetlenia nie może być mniejsze od 1lx na drodze ewakuacji.

Oprawy oświetlenia awaryjnego/ewakuacyjnego są „urządzeniami przeciwpożarowymi” i jako takie muszą posiadać dopuszczenie CNBOP.

Instalacja gniazd wtykowych

Instalacje gniazdowe wykonać przewodami YDYpżo 3x2,5 mm²-750V pod tynkiem.

Rozmieszczenie projektowanych gniazd pokazano na planie.

Zastosowano wszystkie gniazda z bolcem ochronnym i wykonaniu szczelnym IP 44, usytuowane w pomieszczeniach na wysokości 0,3m.

Cześć obwodów gniazdowych będzie zasilala ewentualnie grzejniki elektryczne zgodnie załączonym planem. Załączanie grzejników odbywać się będzie za pomocą styczników sterowanych zegarem. Ogrzewanie pomieszczeń będzie tylko do ewentualnego dogrzania pomieszczeń. Projekt na ogrzewanie pomieszczeń docelowe wodne będzie wykonany w późniejszym terminie.

Uwagi:

Zegary w tablicach TG1 i TB1 należy ustawić tak aby się załączały i wyłączały na przemian np. co godzinę aby nie powodować załączania zbyt dużo odbiorników na raz.

Instalacja zasilania wentylatorów wyciągowych

Wykonanie przewodami YDYpżo 3x1,5 mm²-750V pod tynkiem.

Rozmieszczenie projektowanych wentylatorów pokazano na planie.

Zastosowano wszystkie wentylatory w wykonaniu szczelnym IP 44

Instalacja siłowa

W budynku przewidziano dodatkowo gniazda siłowe 32A zabezpieczone zabezpieczeniem S 303 B20A i wykonane przewodem YDYp 5x4mm² pod tynkiem.

Istniejący osprzęt elektryczny

Wszystkie rozdzielnice elektryczne, kable oraz osprzęt (oprawy oświetleniowe, gniazdka należy zdemontować.

Materiały z demontażu należy przekazać inwestorowi.

Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe

W budynku należy zamontować główną szynę połączeń wyrównawczych GSW przyłączając do niej wszystkie metalowe ciągi instalacyjne np. inst. wodną. Dodatkowo należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze łącząc części przewodzące obce elementy metalowe za pomocą przewodu LgYżo 6.

Połączenia części metalowych wykonać typowymi obejmami uziemiającymi prod. OBO

Należy również od szyny połączeń wyrównawczych GSW do Tablicy TG doprowadzić przewód LgY 16.

Uziemienie budynku

Należy wykonać uziemienie dla budynku. Wartość rezystancji wykonanego uziemienia po uwzględnieniu współczynnika sezonowej rezystywności gruntu nie może przekraczać $R \leq 10\Omega$. Uziom wykonać z prętów uziemiających $\varnothing 17,2=3m$ galmar pograżanych za pomocą młota udarowego. Łączenie elementów należy wykonać za pomocą płaskownika FeZn 25x4 skręcanego za pomocą śrub ocynkowanych M 10x25 i połączyć w ziemi z płaskownikiem FeZn 25x4 instalacji odgromowej. Połączenie te zabezpieczyć przez pokrycie masą asfaltową lub owinać taśmą DENSO.

Instalacja odgromowa

Projekt obejmuje wykonanie instalacji odgromowej zewnętrznej.

➤ instalacje na dachu

Zwody poziome instalację zwodów poziomych na dachu należy wykonać drutem stalowym ocynkowanym FeZn 8mm na odpowiednich uchwytych w zależności od konfiguracji dachu.

Połączenia zwodów poziomych krzyżujących się należy wykonać za pomocą złącz uniwersalnych odgałęźnych.

Dla wszystkich wystających na dachem elementów kominów należy wykonać zwody poziome do obiektu i wyprowadzić pion do góry min. 1m ponad dany obiekt.

Dopuszcza się wykorzystanie jako zwodu poziomego z blachy:

- w przypadku gdy blacha ma grubość min. 0,5mm
- za zgodą właściciela, inwestora obiektu

➤ zwody pionowe

Instalacja zwodów pionowych pomiędzy różnymi poziomami dachu budynku będzie wykonana drutem stalowym ocynkowanym FeZn 8mm na odpowiednich uchwytych mocowane do dachu i ścian budynku.

Dopuszcza się wykorzystanie jako zwodu pionowego z blachy:

- w przypadku gdy blacha ma grubość min. 0,5mm
- za zgodą właściciela, inwestora obiektu

➤ przewody odprowadzające

Instalację przewodów odprowadzających na odcinku dach – złącze kontrolne przewiduje się wykonać również przewodem stalowym FeZn.

Przewody odprowadzające FeZn 8mm należy układać w rurce osłonowej RL 37 w wykutej bruździe.

➤ złącza kontrolne

Do pomiaru rezystancji uziemienia Fundamentowego przewiduje się zainstalowanie złącz kontrolnych typu ZK1 w miejscach pokazanych na rys. Złącza kontrolne należy instalować na wysokości 0,5m od poziomu terenu.

➤ uziemienia

Dla zapewnienia prawidłowej ochrony przed wyładowaniami atmosferycznymi należy wykonać uziom otokowy z płaskownika FeZn 25x4 w odległości min. 1m od budynku. Połączenia uziomu wykonać spawane. Wartość rezystancji pojedynczego uziomu nie może przekroczyć $R \leq 10\Omega$

z uwzględnieniem sezonowego współczynnika rezystywności gruntu. Wartość rezystancji pojedynczego uziomu nie może przekroczyć $R \leq 10\Omega$.

Instalację piorunochronną wykonać i odbierać zgodnie z PN-IEC 6 1024-1-2

Ochrona przeciwprzepięciowa

Jako ochronę od przepięć atmosferycznych przepięć łączeniowych w tablicy zaprojektowano ochronniki przepięć klasy B+C prod. OBO

Ewentualna realizacja kolejnego stopnia ochrony (klasa D) będzie leżała w gestii użytkownika i będzie wynikała z wymagań poszczególnych urządzeń końcowych. Urządzenia zabezpieczające powinny zostać zainstalowane bezpośrednio w chronionych urządzeniach lub przy gniazdach wtykowych.

Ochrona przed dotykiem pośrednim

Systemem sieci ZE nn 0,4kV jest układ TN

Systemem sieci u odbiorcy jest TN-S. Jako ochronę dodatkową przed dotykiem pośrednim zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41 przyjęto Szybkie Wyłączenie zasilania za pomocą wyłączników nadprądowych oraz wyłączników różnicowo – prądowych $I_{\Delta n}=30mA$ zainstalowanych w tablicy TG budynku działobitni.

W projektowanym obiekcie ochronie podlegają:

- metalowe obudowy rozdzielnic, wentylatorów i innych urządzeń elektrycznych podłączonych na stałe
- metalowe korpusy opraw oświetleniowych
- kołki ochronne gniazd wtyczkowych

Elementy podlegające ochronie należy połączyć z przewodem PE wyróżnionym w instalacji kolorem izolacji – zielonożółtym. Przekrój przewodu ochronnego w obiekcie jest taki sam jak przekrój przewodu fazowego zasilającego chronione urządzenie.

Skuteczność zastosowanych środków ochrony przeciwporażeniowej należy potwierdzić pomiarami wykonanymi metodami określonymi w normie PN/E-05009.

Ponieważ wszystkie obwody będą chronione wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądach różnicowych 30 mA, a tablica będzie w II klasie ochronności oraz będą wykonane połączenia wyrównawcze główne i miejscowe, cała instalacja będzie skutecznie chroniona pod względem ochrony porażeniowej.

Uwagi końcowe

- wszystkie materiały powinny posiadać odpowiednie atesty i dopuszczenia spełniające wymogi Prawa budowlanego oraz obowiązujących Polskich Norm
- całość robót wykonać zgodnie z polskimi normami, zarządzeniami, przepisami i sztuką budowlaną oraz DTR producentów urządzeń.
- przed przekazaniem do eksploatacji, należy wykonać pomiary rezystancji izolacji, rezystancji uziemień, skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim, sprawdzenie działania wyłączników różnicowo-prądowych, sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych połączeń wyrównawczych, sporządzić protokoły
- inwestor nie będzie posiadał odbiorników powodujących powstania zakłóceń w sieci i przenoszenia ich do sieci PGE Dystrybucja S.A.
- projekt instalacji wewnętrznych nie podlega uzgodnieniu w RE

mgr inż. Krzysztof Bronisz

uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. LUB.00064/PV/OE/07

25.03.2014

BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA - INFORMACJA

1. Zakres robót dla projektowanego zamierzenia budowlanego:

Zakres robót:

Wykonanie przebudowy i budowy instalacji elektrycznych wewnętrznych Działobitni w kompleksie obiektów Muzeum X Pawilonu Cytadeli Warszawskiej.

2. Wykaz istniejących, projektowanych obiektów budowlanych

Prace będą wykonywane w budynku oraz przed budynkiem

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

- ist. budynek Działobitni

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

W trakcie wykonywania robót istnieje zagrożenie:

- a) stłuczeniem;
- b) skaleczeniem;
- c) porażeniem prądem elektrycznym;
- d) poparzeniem;
- e) upadkiem;
- f) wypadkiem komunikacyjnym;

Czynności przewidywane w trakcie budowy należy sklasyfikować względem ryzyka i zastosować przewidziane odpowiednimi przepisami zabezpieczenia.

Wszystkie prace montażowe na żerdziach wykonywać przy zastosowaniu środków ochrony osobistej (kask, szelki bezpieczeństwa) oraz tylko wtedy gdy zapewniona jest stabilność słupa.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przed przystąpieniem do realizacji robót należy zapoznać pracowników z zakresem stanowiskowym prac, wskazać miejsca występowania zagrożeń oraz dokonać szkolenia w zakresie BHP na stanowisku pracy i potwierdzić na piśmie przeprowadzenia szkolenia.

Pracownicy zatrudnieni przy montażu powinni:

- a) posiadać aktualne badania lekarskie;
- b) posiadać odpowiednie zaświadczenia kwalifikacyjne kategorii E, P, D (w zależności od rodzaju wykonywanych prac);
- c) posiadać potwierdzenie szkolenia okresowego BHP.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Prace przy czynnych urządzeniach energetycznych wykonywać po uzgodnieniu prac z energetykiem obiektu oraz po dopuszczeniu wykonawcy do prac zgodnie z obowiązującymi procedurami w Muzeum Niepodległości w Warszawie

Roboty montażowe muszą być wykonywane zgodnie z zasadami ustalonymi w przepisach dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych, opublikowanych w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. 1999 Nr 80 poz. 912). W szczególności należy zwrócić uwagę na:

- a) poprawne przygotowanie, zabezpieczenie i oznakowanie miejsca pracy;

- b) wyłączenie urządzeń, przy których będą wykonywane prace;
- c) uniemożliwienie dokonania zmian środków ochrony i zabezpieczeń przez osoby nieupoważnione;
- d) wykonywanie prac przez co najmniej dwie osoby;
- e) zastosowanie narzędzi i sprzętu ochronnego, posiadających aktualne świadectwa i oznaczenia prób okresowych w zakresie określonym w polskich normach i dokumentacji producenta;
- f) sprawdzenie stanu technicznego narzędzi pracy i sprzętu ochronnego bezpośrednio przed jego użyciem;
- g) sprawdzenie poprawności wykonania przerw izolacyjnych w obwodach wyłączanych spod napięcia;
- h) zastosowanie zabezpieczeń przed przypadkowym załączeniem napięcia;
- i) sprawdzenie braku napięcia w wyłączonym obwodzie;
- j) uziemienie wyłączanego obwodu.

Prace powinny być wykonane na podstawie polecenia pisemnego. Polecenie powinno zawierać:

- a) zakres, rodzaj, miejsce i termin wykonania prac;
- b) środki i warunki bezpiecznego wykonania prac;
- c) liczbę pracowników skierowanych do pracy;
- d) dane osobowe (wraz ze stanowiskiem służbowym) pracowników odpowiedzialnych za organizację i wykonanie pracy, pełniących funkcje: koordynującego, dopuszczającego, kierownika robót;
- e) planowane przerwy w pracy.

Prace rozruchowe i próby techniczne urządzeń i instalacji powinny być prowadzone z wymaganiami polskich norm, obowiązujących przepisów, instrukcji eksploatacji oraz wytycznych Inwestora

mgr inż. Krzysztof Bronisz
 uprawnienia budowlane do projektowania
 i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
 i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
 nr ewid. LUB/00034/P/NOE/07

25.03.2014

OBLICZENIA ELEKTRYCZNE

Obliczenia techniczne

I. Założenia projektowe

- a) napięcie sieci zasilającej 230/400V 50Hz
- b) obliczeniowy współczynnik mocy $\cos \varphi = 0,93$
- c) układ sieciowy: TN-S

II. Obliczenie mocy zainstalowanej i szczytowej

- a)
 - moc zainstalowana $P_z = 52,33 \text{ kW}$
 - moc szczytowa $P_s = 26,2 \text{ kW}$

III. Obliczenia obciążalności ist. WLZ

Prąd szczytowy $I_{sz} = 21 \text{ A}$

Prąd zabezpieczenia $I_n = 25 \text{ A}$

Prąd zadziałania zabezpieczenia $I_2 = 36,25 \text{ A}$

Obciążalność długotrwała $I_z = 67 \times 1,05 = 70,35 \text{ A}$ dla kabla YKY 4x16

$$I_{sz} = \frac{P}{\sqrt{3} \times \cos \varphi \times U} = \frac{26,2}{\sqrt{3} \times 0,93 \times 0,4} = 40,6 \text{ A}$$

$$I_{sz} \leq I_n \leq I_z$$

$$40,6 \text{ A} \leq 0 \text{ A} \leq 70,35 \text{ A}$$

$$I_2 \leq 1,45 \times I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \times 70,35 \text{ A} = 102 \text{ A}$$

$$I_2 = k_2 \times I_n$$

$$I_2 = 1,6 \times 50 \text{ A}$$

$$I_2 = 80 \text{ A}$$

warunki spełnione

Obliczenia spadku napięcia ist. WLZ

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times P \times l}{s \times U_n^2 \times \gamma} = \frac{100 \times 26200 \times 65}{16 \times 400^2 \times 55} = 1,2\% < 2\%$$

$$\Delta U_{\%} < \Delta_{dop} = 2\%$$

$$1,2\% < 2\%$$

warunek spełniony

IV. Dobór przewodów ze względu na dopuszczalną obciążalność prądową

Przewody dobrano biorąc pod uwagę postanowienia normy PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.

OBLICZENIA ELEKTRYCZNE

Obliczenia techniczne

I. Założenia projektowe

- a) napięcie sieci zasilającej 230/400V 50Hz
- b) obliczeniowy współczynnik mocy $\cos \varphi = 0,93$
- c) układ sieciowy: TN-S

II. Obliczenie mocy zainstalowanej i szczytowej

a)

moc zainstalowana

$$P_z = 18,56 \text{ kW}$$

moc szczytowa

$$P_s = 9,28 \text{ kW}$$

III. Obliczenia obciążalności WLZ od Działalności tablica TGI do TBI

Prąd szczytowy $I_{sz} = 21 \text{ A}$

Prąd zabezpieczenia $I_n = 25 \text{ A}$

Prąd zadziałania zabezpieczenia $I_2 = 36,25 \text{ A}$

Obciążalność długotrwała $I_z = 52 \text{ A}$ dla kabla YKY 5x10

$$I_{sz} = \frac{P}{\sqrt{3} s x \cos \varphi x U} = \frac{9,28}{\sqrt{3} x 0,93 x 0,4} = 14,4 \text{ A}$$

$$I_{sz} \leq I_n \leq I_z$$

$$14,4 \text{ A} \leq 25 \text{ A} \leq 52 \text{ A}$$

$$I_2 \leq 1,45 x I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 x 52 \text{ A} = 75,4 \text{ A}$$

$$I_2 = k_2 x I_n$$

$$I_2 = 1,6 x 32 \text{ A}$$

$$I_2 = 51,2 \text{ A}$$

warunki spełnione

Obliczenia spadku napięcia ist. WLZ

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 x P x l}{s x U_n^2 x \gamma} = \frac{100 x 9280 x 25}{10 x 400^2 x 55} = 0,26\% < 2\%$$

$$\Delta U_{\%} < \Delta_{dop} = 2\%$$

$$0,26\% < 2\%$$

warunek spełniony

IV. Dobór przewodów ze względu na dopuszczalną obciążalność prądową

Przewody dobrano biorąc pod uwagę postanowienia normy PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.

ES-SYSTEM S.A.
Oddział Rzeszów
ul. Spichlerzowa 42
35-322 Rzeszów

Edytor Mateusz Stochla
Telefon (17) 850 82 33
faks (17) 850 82 68
e-Mail mateusz.stochla@essystem.pl

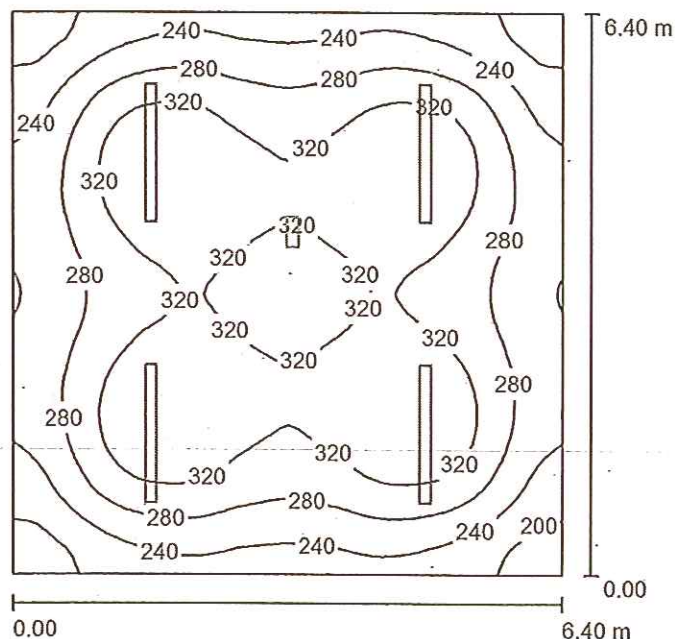
Spis treści

Muzeum Niepodległości	
Spis treści	1
Pom. 1.1 / Brama	
Sceny świetlne	
ZW	
Podsumowanie	2
AW	
Powierzchnie pomieszczenia	
Powierzchnia antypanikowa 1	
Izolinie (E, prostopadłe)	3
Pom. 2.1 / Brama	
Sceny świetlne	
ZW	
Podsumowanie	4
AW	
Powierzchnie pomieszczenia	
Powierzchnia antypanikowa 1	
Izolinie (E, prostopadłe)	5
Pom. 1.1 / Działobitnia	
Sceny świetlne	
ZW	
Podsumowanie	6
AW	
Powierzchnie pomieszczenia	
Powierzchnia antypanikowa 1	
Izolinie (E, prostopadłe)	7
Klatka schodowa	
Podsumowanie	8

ES-SYSTEM S.A.
Oddział Rzeszów
ul. Spichlerzowa 42
35-322 Rzeszów

Edytor Mateusz Stochla
Telefon (17) 850 82 33
faks (17) 850 82 68
e-Mail mateusz.stochla@essystem.pl

Pom. 1.1 / Działobitnia / ZW / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.500 m, Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:83

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	289	173	360	0.600
Podłoga	20	239	157	282	0.655
Sufit	70	79	57	94	0.723
Ściany (4)	50	186	78	318	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 64 x 64 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

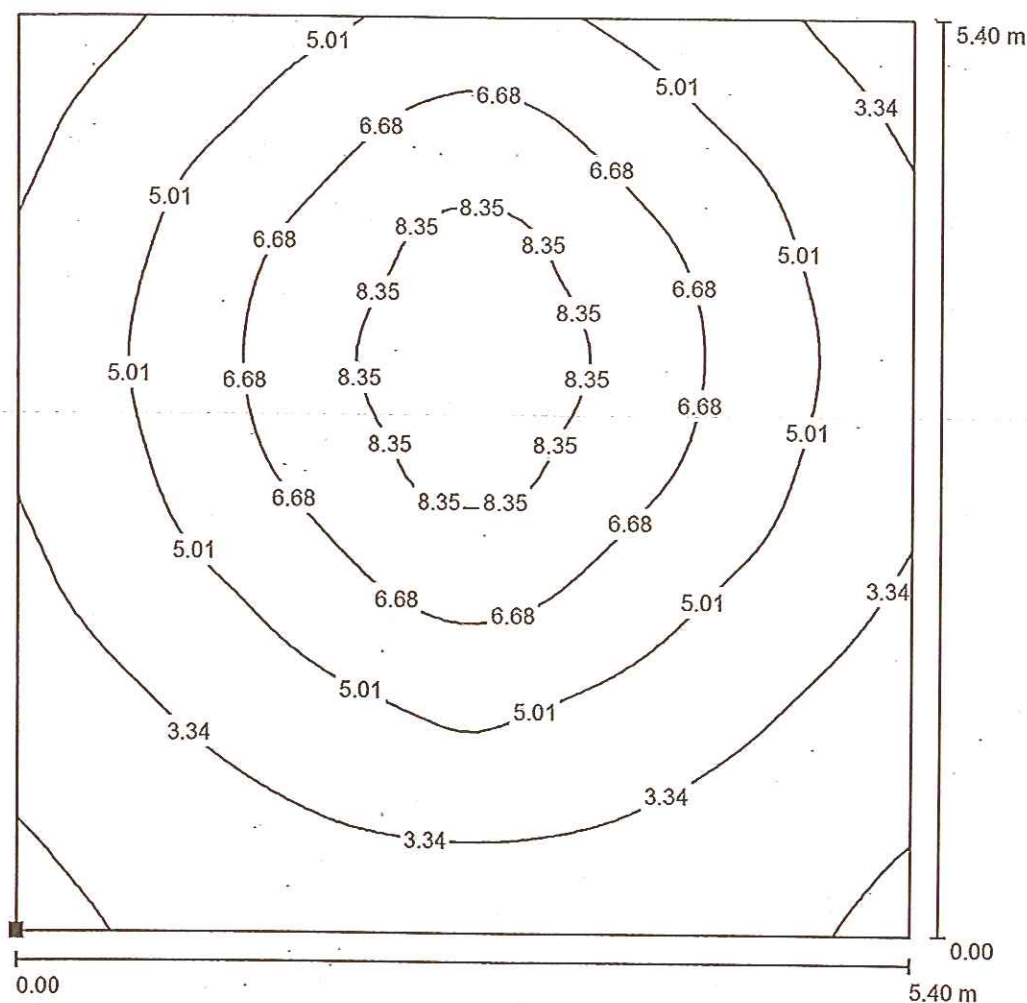
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	ESSYSTEM 6849000 CO2 235 (1.000)	5586	6600	78.0
W sumie:			22344	26400	312.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $7.62 \text{ W/m}^2 = 2.64 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 40.96 m^2)

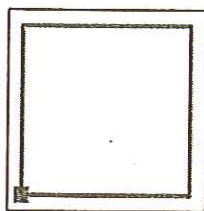
ES-SYSTEM S.A.
Oddział Rzeszów
ul. Spichlerzowa 42
35-322 Rzeszów

Edytor Mateusz Stochla
Telefon (17) 850 82 33
faks (17) 850 82 68
e-Mail mateusz.stochla@essystem.pl

Pom. 1.1 / Działobitnia / AW / Powierzchnia antypanikowa 1 / Izolinie (E, prostopadle)



Położenie powierzchni w pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(0.500 m, 0.500 m, 0.000 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 43

Siatka: 64 x 64 Punkty

E_m [lx]
4.99

E_{min} [lx]
1.08

E_{max} [lx]
9.43

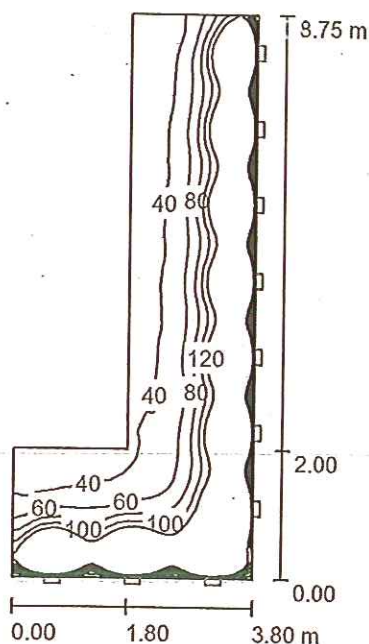
E_{min} / E_m
0.217

E_{min} / E_{max}
0.115

ES-SYSTEM S.A.
Oddział Rzeszów
ul. Spichlerzowa 42
35-322 Rzeszów

Edytor Mateusz Stochla
Telefon (17) 850 82 33
faks (17) 850 82 68
e-Mail mateusz.stochla@essystem.pl

Klatka schodowa / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 0.500 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:113

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	123	16	695	0.130
Podłoga	20	123	17	695	0.135
Sufit	70	18	13	25	0.715
Ściany (6)	50	28	11	272	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
Siatka: 128 x 128 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	10	ES-SYSTEM 5736006 RADO LED 242.LED 830 400lm (1.000)	399	400	15.0
W sumie:			3989	4000	150.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $7.11 \text{ W/m}^2 = 5.78 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 21.10 m^2)

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Instalacje elektryczne wewnętrzne

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie typ	Producent Rys. Nr kat.	Jedn.	Ilość	Masa [kg]	Uwagi
1	Kabel	YKY 5x10mm ²	TELEFONIKA	m	30		
2	Rura	RL 37	ELPLAST	m	30		
3	Przewód	YDYpžo 3x1,5mm ²	TELEFONIKA	m	600		
4	Przewód	YDYpžo 4x1,5mm ²	TELEFONIKA	m	100		
5	Przewód	YDYpžo 3x2,5mm ²	TELEFONIKA	m	800		
6	Uchwyt elektroinstalacyjny wbijany	pojedynczy		kpl	10		
7	Uchwyt elektroinstalacyjny wbijany	podwójny		kpl	30		
8	Przewód z uchwytami (cały system EI 90)	HDGS 4x1,5 mm ²	TELEFONIKA	m	4		
9	Oprawa świetłkowska	COSMO2 2x35W EVG ns. IP65	ES-SYSTEM S.A.	szt	32		Ze źródłem światła
10	Oprawa	RIGA 84003, 2x50W IP44	EGLO	szt	10		Ze źródłem światła
11	Oprawa z modulem awaryjnym - certyfikacja CNBOP	Monitor 4x1W LED IP65	ES-SYSTEM S.A.	szt	4		Ze źródłem światła
12	Puszka hermetyczna IP55		Elektro-plast	szt	40		
13	Złączka wago 1-2,5mm	Liczba torów 3		szt	300		
14	Złączka wago 1-2,5mm	Liczba torów 4		szt	200		
15	Złączka wago 1-2,5mm	Liczba torów 5		szt	80		
16	Złączka wago 1-2,5mm	Liczba torów 8		szt	50		
17	Czujnik ruchu z wyłącznikiem zmierzchowym	IS 2160 Kolor Czarny	Steinel	szt	5		
	Łącznik pojedynczy z uszczelką	Berker K.1 IP 44	Berker	kpl	1		
18	Łącznik świecznikowy z uszczelką	Berker K.1 IP 44	Berker	kpl	8		
19	Gniazdo 1-faz pojedyncze, hermetyczne z uziemieniem i uszczelką	Berker K.1 IP 44	Berker	kpl	80		
20	Gniazdo 3-faz pojedyncze, hermetyczne z uziemieniem i uszczelką	IP 44	Berker	kpl	2		
21	Ramka podwójna	Berker K.1	Berker	szt	32		
22	Ramka pojedyncza	Berker K.1	Berker	szt	16		
23	Przycisk p.poż IP 55	n/t IP55 13180	ABB	szt	1		
24	Wentylator ścienny	EDM 200 IP44		szt	4		
	Uziom i uziemienie			kpl	1		
	Taśma stalowa ocynkowana	FeZn 25x4	GALMAR	m	10		
25	Pręt ocynkowany L=3	Φ17,2 (3,4 cala) art nr 100 25	GALMAR	szt	6		
	Głowica stalowa uziomu	art nr 108 03	GALMAR	szt	6		
	Złączka z brązu	art nr 104 13	GALMAR	szt	6		
	Uchwyt śrubowy krzyżowy	art nr 103 96	GALMAR	szt	6		
	Grot stalowy	art nr 106 03	GALMAR	szt	6		
	Instalacja odgromowa			kpl	1		
	Taśma stalowa ocynkowana	FeZn 25x4		m	120		
	Drut ocynkowany	Φ8		m	190		
	Uchwyt uniwersalny	AN-57	AN-KOM	szt	70		Zejsście pionowe+ kominy
26	Uchwyt na lepek	AN-11G	AN-KOM	szt	120		
	Lepik na zimno		AN-KOM	kg	60		
	Złącza krzyżowe	ZK-1		szt	6		
	Złącza krzyżowe	ZK-4		szt	2		
	Złącza kontrolne ZK			szt	6		
	Iglica odgromowa 1,5m z gwintem 16			kpl	2		
27	Zaprawa murarsko-tynkarska			kg	500		
28	Farba biała			l	20		
29	Tablica TG1,TB1	FWB 96 mod.IP 44	Hager	kpl	2		Wyposażenie według rysunku

Uwagi:

Kolor osprzętu uzgodnić z inwestorem przed przystąpieniem do prac budowlanych

Dodatkowe materiały stosować wg. potrzeb

Dopuszcza się stosowanie materiałów i wyrobów równoważnych

Zestawienie materiałów z demontażu

Zestawienie materiałów z demontażu

Lp	Wyszczególnienie	Oznaczenie typ	Producent Rys. Nr kat.	Jedn.	Ilość	Masa [kg]	Uwagi
1	Gniazda wtykowe			szt.	16		
2	Wyłączniki			szt.	8		
3	Oprawy oświetleniowe			szt.	36		
4	Tablice bezpiecznikowe			kpl.	3		
5	Liczniki elektryczne			szt.	3		
6	Wentylator elektryczny			szt.	3		

Do wykonania instalacji stosować następujące przewody:
 - przewód YDYpżo 3(4)x1,5mm² obwody oświetleniowe
 - przewód YDYpżo 3x2,5mm² obwody gniazdowe

RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ
 PRZECIWPOŻAROWYCH
 mgr inż. Grzegorz Kononiuk

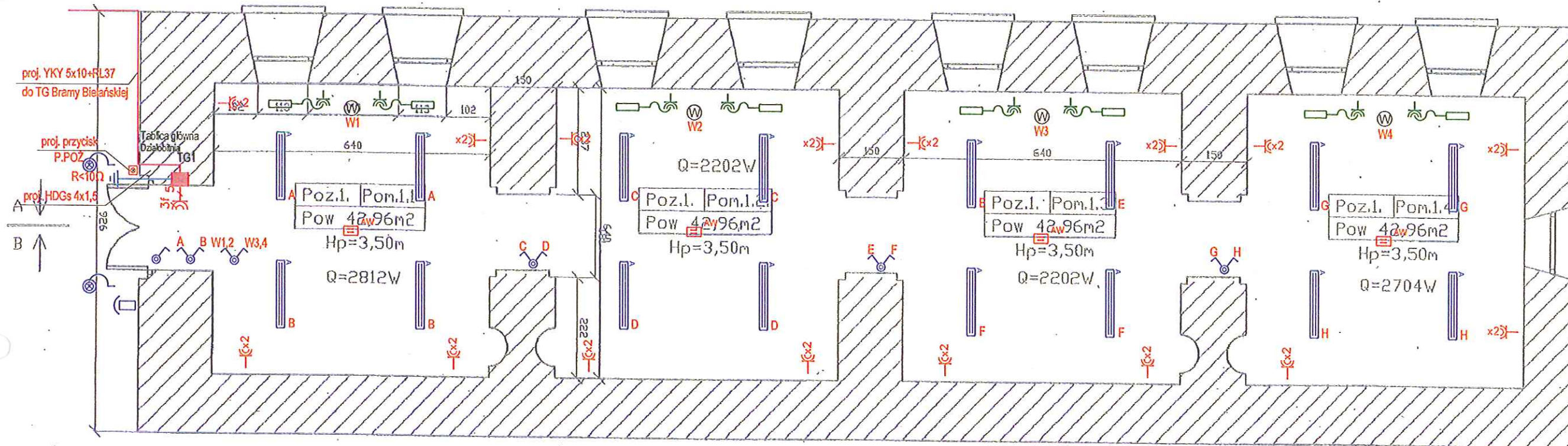
nr upr. 547/2011
 26 MAR 2014

Zgodność projektu z wymaganiami
 ochrony przeciwpożarowej
 stwierdzam

Grzegorz Kononiuk

Legenda:

	— tablice rozdzielcze elektryczne
	— gniazdo pojedyncze 3-fazowe 400V IP54
	— gniazdo podwójne 1-fazowe 230V IP 44
	— wentylator ścienny typu EDM 200 IP44
	— gniazdo pojedyncze 1-faz 230V IP 44 do zas. grzejnika
	— łącznik jednobiegunowy 250V IP 44
	— łącznik ścienny 250V IP 44
	— Oprawa świetłowa COSMO CO2 2X35W EVG ns. IP65 producent ES-SYSTEM S.A.
	— Oprawa Monitor awaryjna 4x1W LED IP 65 producent ES-SYSTEM S.A.
	— Oprawa RIGA 84003, 2x50W IP44
	— Czujnik ruchu z czujnikiem zmierzchu IS2160 prod. Steinel



0,4kV SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA II KLASA IZOLACJI	TN-S
--	------

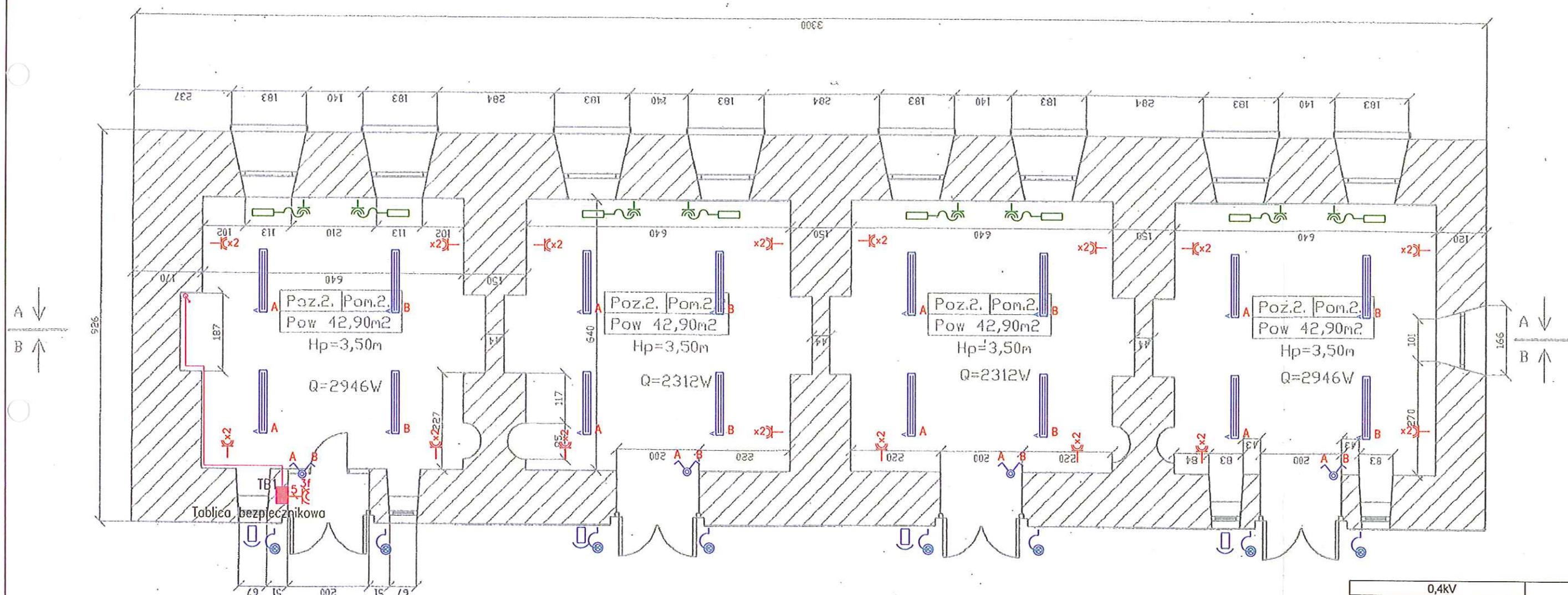
Projektował	mgr inż. Krzysztof Bronisz upr. bud. nr LUB/0004/PWOE/07	Podpis	
Sprawił	mgr inż. Michał Miściór upr. bud. nr LUB/0005/PWOE/07	Podpis	
Inwestor	Muzeum Niepodległości w Warszawie al. Solidarności 62, 00-240 Warszawa	Data	03. 2014
		Nr rys.	1
		Arkusz	1/1
Tytuł Rzut instalacji elektrycznych Działobitnia - parter		Edycja	
		Skala	1:100
Miejscowość Warszawa ul. Skozańców 25			

Do wykonania instalacji stosować następujące przewody:

- przewód YDYpżo 3(4)x1,5mm² obwody oświetleniowe
- przewód YDYpżo 3x2,5mm² obwody gniazdowe

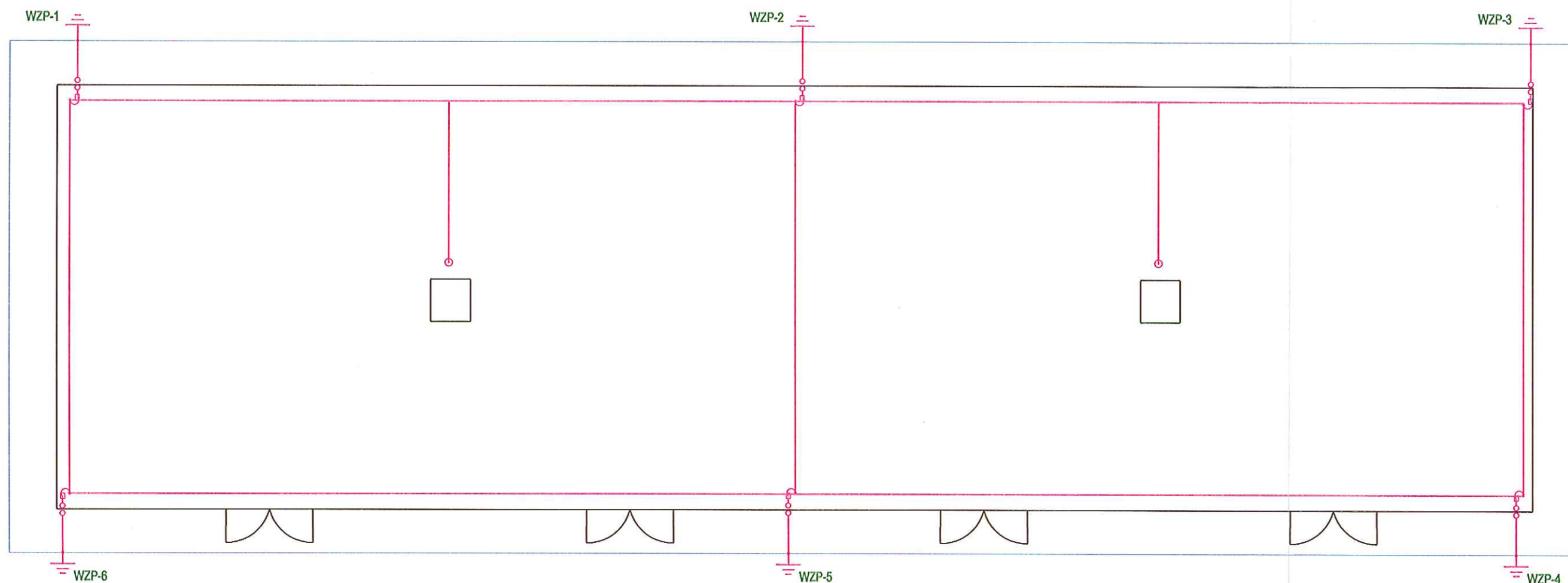
Legenda:

	— tablice rozdzielcze elektryczne
	— gniazdo pojedyncze 3-fazowe 400V IP54
	— gniazdo podwójne 1-fazowe 230V IP 44
	— gniazdo pojedyncze 1-faz 230V IP 44 do zas. grzejnika
	— łącznik jednobiegunowy 250V IP 44
	— łącznik ściemniakowy 250V IP 44
	— Oprawa świetłówkowa COSMO CO2 2X35W EVG ns. IP65 producent ES-SYSTEM S.A.
	— Oprawa RIGA 84003, 2x50W IP44
	— Czujnik ruchu z czujnikiem zmierzchu IS2160 prod. Steinel



0,4kV	TN-S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA	
II KLASA IZOLACJI	

Projektował	mgr inż. Krzysztof Bronisz upr. bud. nr LUB/0004/PWOE/07	Podpis	
Sprawił	mgr inż. Michał Miścor upr. bud. nr LUB/0005/PWOE/07	Podpis	
Inwestor	Muzeum Niepodległości w Warszawie ul. Solidarności 62, 00-240 Warszawa	Data	03. 2014
		Nr rys.	2
		Arkusz	1/1
Tytuł	Rzut instalacji elektrycznych Działobitni- piętro	Edycja	
		Skala	1:100
Miejscowość	Warszawa ul. Skazańców 25		





UWAGI :

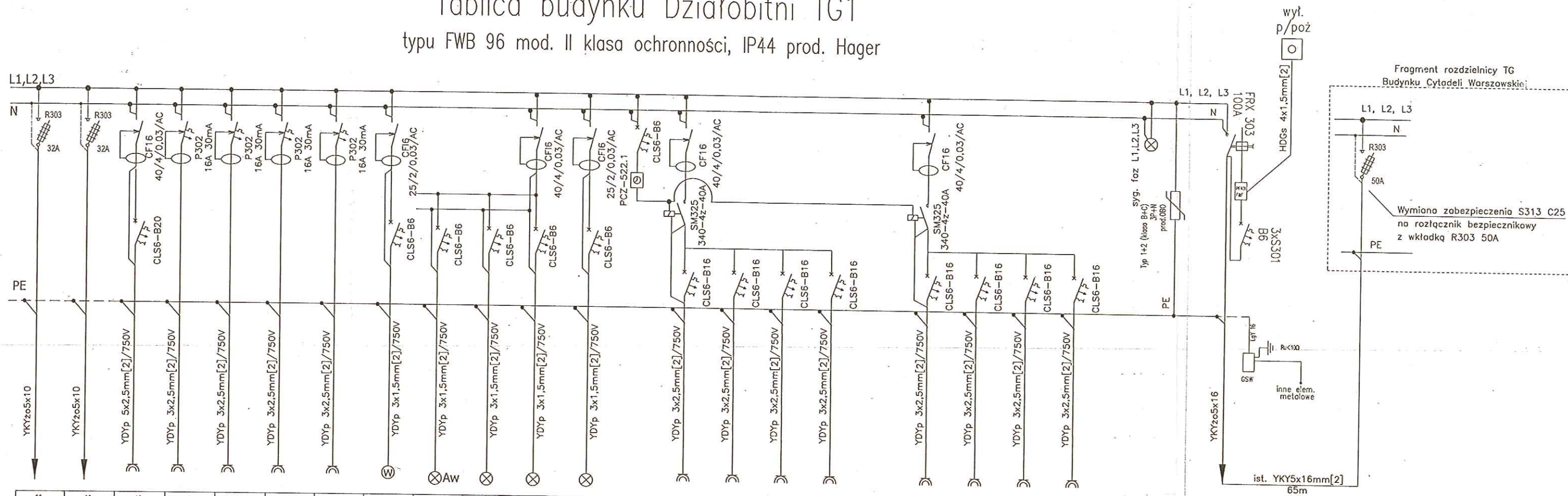
- Przewody odprowadzające należy instalować w rurze osłonowej pod lynkiem w wykutej bruzdzie
- Zwody pionowe i poziome wykonać drutem stalowym ocynkowanym ϕ 8mm
- Urządzenia wentylacyjne chronić przez zwody pionowe odsunięte $h=1,5m$
- Dla ochrony urządzeń elektrycznych zastosować zwody odsunięte "ZP" i iglice odgromowe
- Uziom:- otok- bednarka FeZn 25x4
- Wymagana wartość rezystancja uziomu $R<10$
- Instalację piorunochronną wykonać i odbierać zgodnie z PN-IEC 61024-1-2
- W razie zainstalowania jakichkolwiek dodatkowych urządzeń wystających poza zwody odgromowe należy je chronić iglicami odgromowymi zgodnie z PN-IEC 61024-1-2

OZNACZENIA :

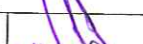

- zwody drut ocynkowany ϕ 8mm
- otok projektowany min. 1m od budynku - bednarka FeZn 25x4
- zwód odsunięty -
- iglica odgromowa o wysokości $h=1,5m$ z gwintem M16 montowana do komina
- uziom otokowy
- zacisk probierczy

Projektował	mgr inż. Krzysztof Bronisz upr. bud. nr LUB/0004/PWOE/07	Podpis	
Sprawdził	mgr inż. Michał Miścior upr. bud. nr LUB/0005/PWOE/07	Podpis	
Inwestor	Muzeum Niepodległości w Warszawie Al. Solidarności 62, Warszawa	Data	03. 2014
		Nr rys.	3
		Arkusz	1/1
Tytuł	Rzut instalacji odgromowej budynku Działobitni	Edycja	25
		Skala	1:100
Miejscowość Warszawa ul. Skazańców 25			

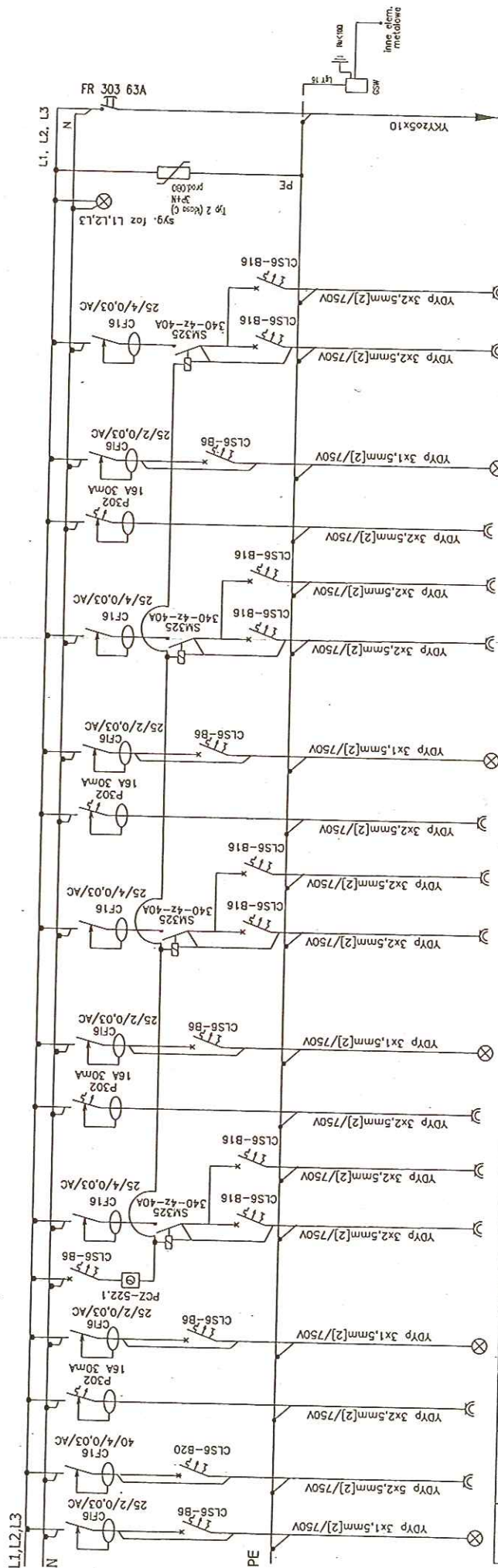
Tablica budynku Działobitni TG1
typu FWB 96 mod. II klasa ochronności, IP44 prod. Hager

[illegible]

0,4kV	TN-S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA	
II KLASA IZOLACJI	

Projektował	mgr inż. Krzysztof Bronisz upr. bud. nr LUB/0004/PW0E/07	Podpis	
Sprawił	mgr inż. Michał Miściar upr. bud. nr LUB/0005/PW0E/07	Podpis	
Inwestor	Muzeum Niepodległości w Warszawie al. Solidarności 62, 00-240 Warszawa	Data	03. 2014
		Nr rys.	4
		Arkusz	1/1
Tytuł	Schemat strukturalny tablicy głównej TG1.Działalotni	Edycja	26
		Skala	
Miejscowość Warszawa ul. Skazaniec 25			

Tablica budynku Działalności TB1 typu FWB 96 mod. II klasa ochronności, IP44 prod. Hager











Nr obwodu	Nazwa	18.55[m]
18	oświetlenie zew.	0,24
17	gniazdo 3-fazowe	2
16	gniazdo pom. 2.1	0,8
15	oświetlenie pom. 2.1	0,28
14	zasilanie grzejnika pom 2.1	1,5
13	zasilanie grzejnika pom 2.1	1,5
12	gniazdo pom. 2.2	0,8
11	oświetlenie pom. 2.2	0,28
10	zasilanie grzejnika pom 2.2	1,5
9	zasilanie grzejnika pom 2.3	1,5
8	gniazdo pom. 2.3	0,8
7	oświetlenie pom. 2.3	0,28
6	zasilanie grzejnika pom 2.3	1,5
5	zasilanie grzejnika pom 2.4	1,5
4	gniazdo pom. 2.4	0,8
3	oświetlenie pom. 2.4	0,28
2	zasilanie grzejnika pom 2.4	1,5
1	zasilanie z TG1	18,55

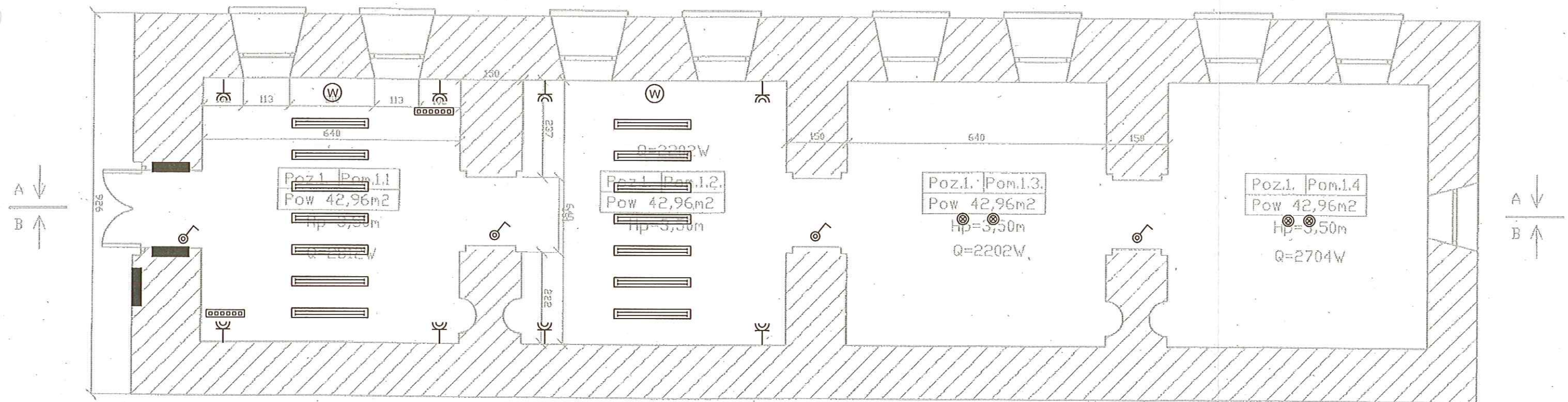
Projektował mgr inż. Krzysztof Bronisz upr. bud. nr LUB/0004/PWOE/07
 Sprawdził mgr inż. Michał Miściar upr. bud. nr LUB/0005/PWOE/07
 Inwestor Muzeum Niepodległości w Warszawie
 al. Solidarności 62, 00-240 Warszawa

0.4kV
SAPOCZYNNE WYLĄCZENIE
ZASILANIA
II KLASA IZOLACJI

TN-S

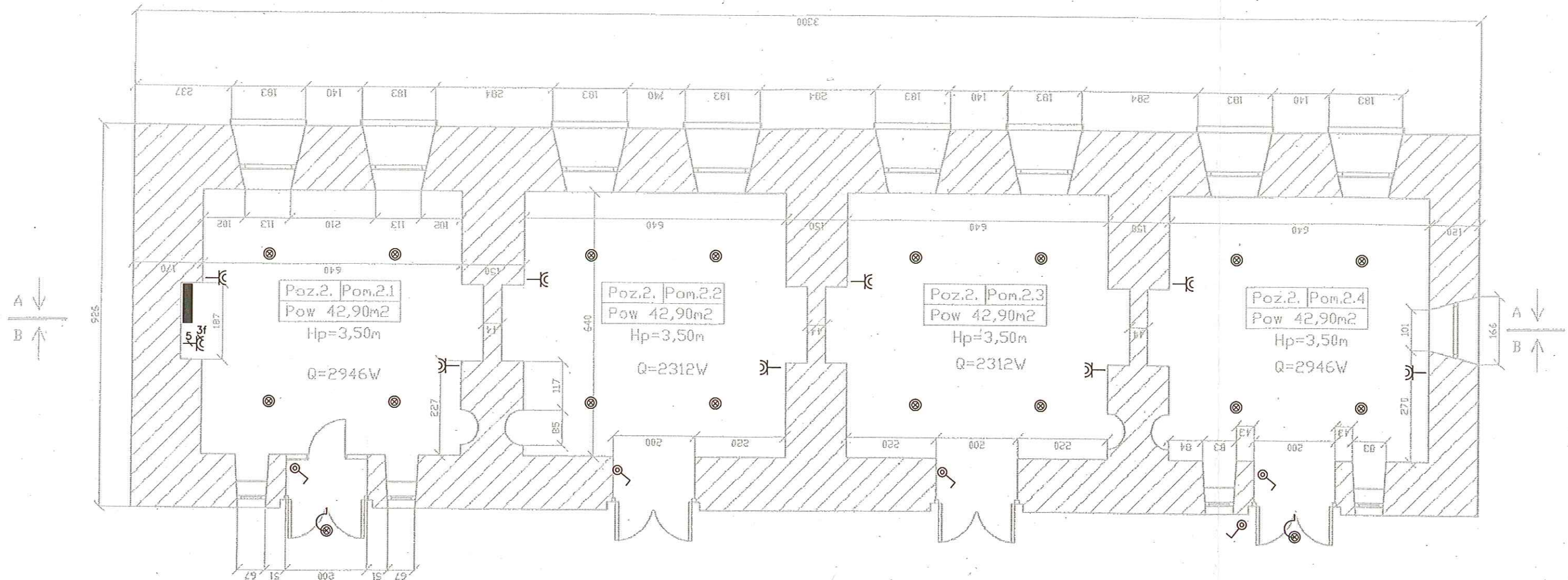
Podpis	
Podpis	
Data	03. 2014
Nr rys.	5
Arkusze	1/1
Edycja	
Skala	

Legenda:		ilość:
	— liczniki elektryczne	3
	— tablice rozdzielcze elektryczne	4
	— grzejnik elektryczny	2
	— gniazdo wtykowe 1-fazowe	8
	— wentylator	2
	— łącznik	4
	— oprawa sufitowa świetlówkowa	14
	— oprawa sufitowa kloszowa	4



Projektował	mgr inż. Krzysztof Bronisz upr. bud. nr LUB/0004/PW0E/07	Podpis	
Sprawił	mgr inż. Michał Miściór, nr upr. LUB/0005/PW0E/07	Podpis	
Inwestor	Muzeum Niepodległości w Warszawie Al. Solidarności 62, Warszawa	Data	03. 2014
		Nr rys.	6
		Arkusz	1/1
Tytuł	Plan inwentaryzacji instalacji elektrycznej – Działalność parter–	Edycja	28
		Skala	1:100
Miejscowość Warszawa ul. Skozańców 25			

Legenda:		ilość:
	— liczniki elektryczne	1
	— tablice rozdzielcze elektryczne	1
	— gniazdo wtykowe 1-fazowe	8
	— gniazdo wtykowe 3-fazowe	1
	— łącznik	5
	— oprawa naścienna	2
	— oprawa sufitowa kloszowa	16



Projektował	mgr inż. Krzysztof Bronisz upr. bud. nr LUB/0004/PWOE/07	Podpis	
Sprawdził	mgr inż. Michał Miścior, nr upr. LUB/0005/PWOE/07	Podpis	
Inwestor	Muzeum Niepodległości w Warszawie Al. Solidarności 62, Warszawa	Data	03. 2014
		Nr rys.	7
		Arkusz	1/1
Tytuł	Plan inwentaryzacji instalacji elektrycznej – Działobitnia piętro –	Edycja	29
		Skala	1:100
Miejscowość Warszawa ul. Skozańców 25			

84003 RIGA

General Information

Article: 84003
 Lighting Type: wall luminaire
 Collection: Outdoor (no collection)
 EAN Code: 9002759840037

Dimensions

Width: 65 mm
 Height: 200 mm
 Overhang: 95 mm

Illuminant

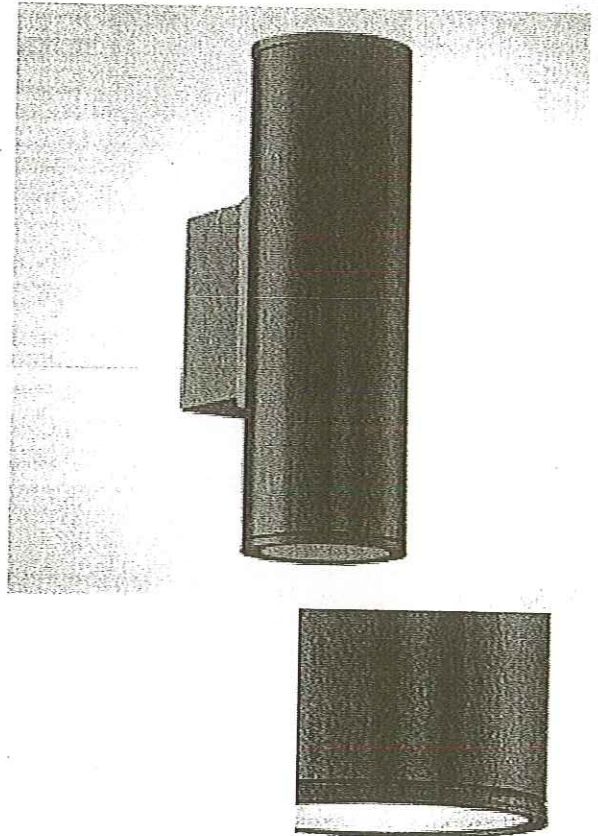
Socket: GU10
 Illuminant: GU10, 2X50W
 Energy Efficiency: D

Functionality

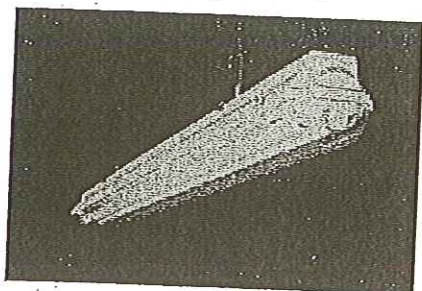
Switch: without switch
 Functionality: Eckmontage möglich

Technical Information

Protection Rating: IP44
 Protection Class: 1
 Line Voltage: 220-240V, 50-60Hz
 Operation Voltage: 220-240V, 50-60Hz



Link do produktu: <http://elight.com.pl/es-system-cosmo-1-co1-258-evg-e-2xt8-58w-evg-p-500.html>



ES-SYSTEM COSMO 1 - CO1 258 EVG-E - 2xT8 58W EVG

Opis produktu

Oprawa do montażu na stropie lub zwieszana. Światłówki liniowe. Statecznik elektroniczny. Obudowa z poliwęglanu, szara. Dyfuzor przezroczysty z poliwęglanu. Na życzenie wersja opalizowana. Odbłyśnik z blachy stalowej, lakierowany na biało. Możliwość montażu modułu zasilania awaryjnego. Akcesoria do zwieszania zamawiane oddzielnie. Oświetlenie obiektów przemysłowych, pomieszczeń produkcyjnych, magazynowych, wiat, zadaszeń,

Napięcie znamionowe [V]: 230
Moc znamionowa [W]: 2x58
Stopień ochrony IP: 65
Klasa ochronności: I
Trzonek/gniazdo: G13
Rodzaj montażu: natynkowy
Statecznik/ukł.zapl.: elektroniczny EVG
Wymiary [mm]: 1587x938x129
Kolor: szary
Materiały: poliwęglan
Gwarancja [m]: 24

Przedmiar robót

Nazwa zamówienia: Przebudowa i budowa instalacji elektrycznej Działalności w kompleksie obiektów muzeum X
Pawilonu Cytadeli Warszawskiej
Nazwy i kody CPV: 45000000-7 Roboty budowlane
45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45312310-3 Ochrona odgromowa
Adres obiektu budowlanego: Muzeum X Pawilonu Cytadeli Warszawskiej Ul. Skazańców 25, Warszawa
Nazwa i adres zamawiającego: Muzeum Niepodległości w Warszawie, Al. Solidarności 62, 00-240 Warszawa
Data opracowania przedmiaru robót: 2014-03-26
Nazwa obiektu lub robót: Instalacje elektryczne
Nazwa jednostki opracowującej: ELSYSTEM Krzysztof Bronisz

Przedmiar robót

Nr	Kod pozycji	STWiOR	Opis robót, wyliczenie ilości robót	J.m.	Ilość
1			Demontaż instalacji elektrycznych		
1	KNNR 9/40 1 /7	5.3.1	Łączniki instalacyjne, demontaż łącznika nieuszczelnionego podtynkowego lub natynkowego	szt	8
2	KNNR 9/40 2 /5	5.3.1	Gniazda instalacyjne wtykowe, demontaż gniazda nieuszczelnionego podtynkowego lub natynkowego	szt	16
3	KNNR 9/50 1 /6	5.3.1	Oprawy oświetleniowe zawieszane, przykręcane, demontaż oprawy świetłkowej z kloszem	szt	36
4	KNNR 9/20 3 /5	5.3.1	Wentylator elektryczny demontaż	szt	3
5	KNNR 9/20 1 /5	5.3.1	Tablice rozdzielcze i obudowy, demontaż tablicy, powierzchnia do 0,5 m ²	szt	3
2			Instalacje elektryczne		
6	KNNR 5/12 0 7/3	5.3.2	Wykucie bruzd dla przewodów wtykowych i rur o średnicy do 47 mm, bruzdy dla przewodów wtykowych, w betonie	m	150
7	KNNR 5/12 0 8/1	5.3.2	Zaprawianie bruzd, bruzda szerokości do 25 mm	m	150
8	KNNR 5/12 0 8/5	5.3.2	Zaprawianie bruzd, przygotowanie ręczne zaprawy cementowo-wapiennej	m ³	0,5
9	KNNR 5/12 0 9/12 (3)	5.3.2	Przebijanie otworów w ścianach lub stropach, w betonie, długość przebiccia do 40 cm, Fi 40 mm	otwór	15
10	KNNR 5/12 0 9/2 (3)	5.3.2	Przebijanie otworów w ścianach lub stropach, w gazobetonie, długość przebiccia do 30 cm, Fi 60 mm	otwór	2
11	KNNR 5/12 0 1/1	5.3.2	Osadzenie w podłożu kołków, plastikowych rozporowych, ściana lub strop	szt	30
12	KNNR 5/10 3 /3	5.3.2	Rury winidurkowe układane n.t., podłoże betonowe, RL37 mm	m	30
13	KNNR 5/20 4 /3	5.3.3	Przewody wtykowe i kabelkowe płaskie układane w tynku, płaski YDYp, na podłożu betonowym YDY pzo 3x2,5 mm ²	m	800
14	KNNR 5/20 4 /5	5.3.3	Przewody wtykowe i kabelkowe płaskie układane w tynku, płaski YDYp, na podłożu innym niż betonowe YDY pzo 3x1,5 mm ²	m	600
15	KNNR 5/20 4 /5	5.3.3	Przewody wtykowe i kabelkowe płaskie układane w tynku, płaski YDYp, na podłożu innym niż betonowe YDY pzo 4x1,5 mm ²	m	100
16	KNNR 5/20 4 /3	5.3.3	Przewody wtykowe i kabelkowe płaskie układane w tynku, płaski YDYp, na podłożu betonowym HDGs 4x1,5 mm ²	m	4
17	KNNR 5/20 3 /4	5.3.4	Przewody kabelkowe wciągane do rur i w kanały zamknięte, rury, przekrój do 50 mm ² YKY 5x10 mm ²	m	30
18	KNNR 5/12 0 3/11	5.3.5	Podłączenie przewodów pod zaciski lub bolce, przewód kabelkowy do 16 mm ²	szt	2
19	KNNR 5/30 1 /12	5.3.5	Przygotowanie podłoża pod osprzęt instalacyjny, ślepe otwory pod mocowanie na zaprawie cementowej lub gipsowej, w betonie	szt	50
20	KNNR 5/30 3 /1	5.3.5	Puszki z tworzywa sztucznego, puszka 75x75, 3x2,5 mm ²	szt	40
21	KNNR 5/30 8 /5	5.3.5	Gniazda instalacyjne wtyczkowe ze stykiem ochronnym, nt, 2-biegunowe 16A 2,5 mm ² bryzgoszczelne	szt	80
22	KNNR 5/30 8 /11	5.3.5	Gniazda instalacyjne wtyczkowe ze stykiem ochronnym, nt, 3-biegunowe 63A 10 mm ²	szt	2
23	KNNR 5/30 6 /2 (1)	5.3.5	Łącznik pt 10A, 250V 1-biegunowy nf 501	szt	1
24	KNNR 5/30 6 /3	5.3.5	Łącznik pt w puszcze instalacyjnej - świecznikowy	szt	8
25	KNNR 506/16 09/5	5.3.5	Instalowanie ręcznych ostrzegaczy pożaru - przycisków w wykonaniu zwykłym, bez uruchomienia i sprawdzenia, podłoże: beton R= 0,955 M= 1,000 S= 1,000	szt	1
26	KNNR 5/40 6 /3	5.3.5	Czujnik zmierzchowy AZH-S Plus IP 65	szt	5
27	KNNR 5/12 0 3/1	5.3.5	Podłączenie przewodów pod zaciski lub bolce, przewód pojedynczy do 2,5 mm ²	szt	414
28	KNNR 5/41 0 /2	5.3.5	Wentylator ścienny	szt	4
29	KNNR 5/50 2 /3	5.3.6	Oprawy oświetleniowe przykręcane (zwykłe), świetłkowych 2 x 35 W COSMO 2 IP65	kpl	32
30	KNNR 5/50 2 /1 (1)	5.3.6	Oprawy oświetleniowe przykręcane (zwykłe), żarowych RIGA 84003 2x50W P44 EGLO	kpl	10
31	KNNR 5/50 2 /1 (1)	5.3.6	Oprawy oświetleniowe przykręcane. Monitor 4x1W LED IP65	kpl	4
32	KNNR 5/40 4 /2	5.3.7	Tablice rozdzielcze i obudowy, tablica do 20 kg TG1	szt	1
33	KNNR 5/40 4 /1	5.3.7	Tablice rozdzielcze i obudowy, tablica do 10 kg TB1	szt	1

Nr	Kod pozycji	STWiOR	Opis robót, wyliczenie ilości robót	J.m.	Ilość
34	KNNRW 9/1 2 01/1	5.3.8	Pomiar natężenia oświetlenia wewnątrz, bezpośredni na stanowisku roboczym	punkt	41
35	KNNR 5/72 1/3	5.3.8	Cięcie nawierzchni mechanicznie, z betonu, głębokość 5 cm	m	82
36	KNNR 5/72 1/4	5.3.8	Cięcie nawierzchni mechanicznie, z betonu, dodatek za każdy następny 1 cm głębokości (ponad 5)	m	82
37	KNNR 5/71 9/3	5.3.8	Rozebranie nawierzchni i chodników, beton grubości 15 cm, ręcznie	m2	40
38	KNR 231/30 8/3	5.3.8	Nawierzchnie betonowe, warstwa górna, grubości 5 cm	m2	40
39	KNR 231/30 8/4	5.3.8	Nawierzchnie betonowe, warstwa górna, dodatek za każdy dalszy 1 cm	m2	40
40	KNNR 5/90 7/2	5.3.8	Montaż uziomów lub przewodów uziemiających, kategoria gruntu III	m	130
41	KNNR 5/90 7/5	5.3.8	Mechaniczne pograżanie uziomów pionowych prętowych, kategoria gruntu III	m	18
42	KNNR 5/40 6/1	5.3.8	Szyna wyrównawcza GSU 5015 65 0 OBO	szk	1
43	KNNR 5/60 2/2	5.3.8	Przewody uziemiające i wyrównawcze w budynkach, przewód mocowany na wspornikach ściennych, na podłożu innym niż drewno	m	8
44	KNNR 5/60 2/4	5.3.8	Przewody uziemiające i wyrównawcze w budynkach, przewód ułożony luzem LY 16	m	50
45	KNNR 5/12 0 4/2	5.3.8	Montaż końcówek kablowych, zaciskanie, przekrój żył do 16 mm ²	szk	12
46	KNNR 5/61 5/5	5.3.8	Iglice typu IO, na dachu z gotowymi kotwami, IO-2,5, masa 21 kg	kpl	2
47	KNNR 5/60 1/2 (2)	5.3.8	Przewody instalacji odgromowej, przewody nienapężane poziome mocowane na wspornikach klejonych, z pręta	m	120
48	KNNR 5/60 1/3 (2)	5.3.8	Przewody instalacji odgromowej, przewody nienapężane pionowe mocowane na wspornikach obsadzanych, z pręta	m	70
49	KNNR 5/61 2/6	5.3.8	Złącza rynnowe, napężające i kontrolne w instalacji odgromowej lub przewodach wyrównawczych, złącze kontrolne, połączenie pręt-płaskownik	szk	6
50	KNNR 5/13 0 5/1	6.3	Sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania, działanie wyłącznika różnicowoprądowego, próba pierwsza	próba	24
51	KNNR 5/13 0 1/1	6.3	Sprawdzenie i pomiar obwodu elektrycznego nn, obwód 1-fazowy	pomiar	34
52	KNNR 5/13 0 1/2	6.3	Sprawdzanie i pomiar obwodu elektrycznego nn, obwód 3-fazowy	pomiar	5
53	KNNR 5/13 0 4/1	6.3	Badania i pomiary instalacji uziemiającej, piorunochronnej i skuteczności zerowania, uziemienie ochronne lub robocze, pomiar pierwszy	szk	1

Zestawienie robocizny

Lp.	Nazwa zawodu	J.m.	Ilość
1.	Betoniarze grupa II	r-g	15,04
2.	Cieśle grupa II	r-g	1,644
3.	Monter grupa III	r-g	2,26335
4.	Robotnicy	r-g	659,1012
5.	Robotnicy grupa I	r-g	4,116
6.	Robotnicy grupa II	r-g	5,712
Razem (z dokładnością do zaokrąglenia):			687,87655

Zestawienie materiałów

Lp.	Nazwa materiału	J.m.	Ilość
1.	Bednarka ocynkowana St0S 25x4 mm	kg	110,4
2.	Beton zwykły z kruszywa naturalnego B-7.5 (mieszanka betonowa)	m3	6,092
3.	Cement portlandzki CEM I bez dodatków	t	0,0955
4.	Czujnik zmierzchowy AZH-S Plus IP 65	szt	5
5.	Dłut DZN/8 ocynkowany Fi 8	m	124,8
6.	Dłut DZN/8 ocynkowany Fi 8	kg	72,8
7.	Głowica pogrązalna do uziomów Galmar 17,2 mm	szt	6
8.	Gniazdo 1faz. pojedyncze, hermtyczne z uziemieniem i uszczelką Berker K.1 IP 44	szt	81,6
9.	Gniazdo 3faz. hermtyczne IP 44	szt	2
10.	Grot stalowy do uziomów Galmar 17,2 mm	szt	6
11.	Iglica odgromowa L=1,5m z gwintem 16	kpl	2
12.	Kabel YKY 0,6/1kV 5x10 mm2 RE	m	31,2
13.	Kółki rozporowe plastikowe	szt	261,9
14.	Końcówka kablowa rurkowa K, do zaprasowania na żyłach Cu 16 mm2	szt	12,36
15.	Krawędziaki iglaste obrzynane klasa III	m3	0,02
16.	Lepik na zimno AN-KON	kg	60
17.	Łącznik pojedynczy z uszczelką IP44 BERKER K.1	szt	1,02
18.	Łącznik świecznikowy z uszczelką IP44 BERKER K.1	szt	8,16
19.	Masa asfaltowa zalewowa "Z"	kg	28
20.	Oprawa Cosmo 2 2x35W IP 65 ze źródłem	kpl	32
21.	Oprawa Monitor 4x1W LED IP65	szt	4
22.	Oprawa RIGA 84003 2x50W P44 EGLO	szt	10
23.	Papa smołowa izolacyjna	m2	0,68
24.	Piasek do betonów zwykłych naturalny	m3	2,55
25.	Płyta pilśniowa porowata zwykła grubości 19,0 mm	m2	1,24
26.	Przewód HDGs 4x1,5	m	4,16
27.	Przewód LgY 450/750V 1x10 mm2	m	12,48
28.	Przewód LgY 450/750V 1x16 mm2	m	52
29.	Przewód LgY 450/750V 1x2,5 mm2	m	26
30.	Przewód LgY 450/750V 1x4,0 mm2	m	20,8
31.	Przewód LgY 450/750V 1x6,0 mm2	m	15,6
32.	Przewód YDYpzo 450/750V 3x1,5 mm2	m	624
33.	Przewód YDYpzo 450/750V 3x2,5 mm2	m	832
34.	Przewód YDYpzo 450/750V 4x1,5 mm2	m	104
35.	Puszka hermetyczna IP 55	szt	40,8
36.	Ramka 1-krotna	szt	16
37.	Ramka 2-krotna	szt	32
38.	Rura elektroinstalacyjna PVC gładka sztywna RL37	m	31,2
39.	Szyba wyrównania potencjałów GSU 5015 65 0 OBO	szt	1
40.	Tablica bezpiecznikowa TB-1	kpl	1
41.	Tablica główna TG-1	kpl	1
42.	Uchwyt krzyżowy do uziomów Galmar 17,2mm	szt	6
43.	Uchwyt na lepik AN-11G	szt	120
44.	Uchwyt odstępowy U-37 do mocowania rur elektroinstalacyjnych	szt	63
45.	Uchwyt uniwersalny AN-57	szt	70,7
46.	Uziom prętowy GALMAR, ze stali powlekanej Cu, 17,2mm	m	18,72
47.	Wapno gaszone (ciasto wapienne)	m3	0,08
48.	Wentylator łazienkowy EDM 200 IP44	szt	4
49.	Woda	m3	4,476
50.	Wsporniki ścienne	szt	8,08
51.	Wyłącznik p.poż w obudowie IP 55 13180 ABB	szt	1
52.	Złącze kontrolne ZK	szt	6
53.	Złącze krzyżowe ZK-1	kpl	6
54.	Złącze krzyżowe ZK-4	kpl	2
55.	Złączka do uziomów Galmar 17,2 mm	szt	6
56.	Złączka kompensacyjna do rur elektroinstalacyjnych z tworzyw sztucznych ZCL37	szt	12,3
57.	Złączka wago 1-2,5 mm 3-tory	szt	300

Lp.	Nazwa materiału	J.m.	Ilość
58.	Złączka wago 1-2,5 mm 4-tory	szt	200
59.	Złączka wago 1-2,5 mm 5-torów	szt	80
60.	Złączka wago 1-2,5 mm 8-torów	szt	50

Zestawienie sprzętu

Lp.	Nazwa sprzętu	J.m.	Ilość
1.	Piła spalinowa do cięcia nawierzchni 11kW (1)	m-g	6,2156
2.	Spawarka	m-g	5,7852
3.	Środek transportowy (1)	m-g	10,5348
4.	Walec wibracyjny samojedny 2.5't (1)	m-g	2,44
5.	Wibromłot	m-g	3,78
Razem m-g (z dokładnością do zaokrągleń):			28,7556