

mgr inż. Jerzy Raś

Projektowanie Instalacji, Sieci i Linii Elektrycznych, Telekomunikacyjnych i Informatycznych

adres: ul. Floriańska 191, 38-200 Jasło

kontakt: tel.nr 507 181 977, e-mail: jerzy.ras@gmail.com

Temat: Remont i przebudowa zabytkowego budynku drewnianego nr 126 z przybudówką gospodarczą - instalacje elektryczne.

Stadium: Projekt wykonawczy

Inwestor: Gmina Jaśliska 38-485 Jaśliska 171

Adres obiektu: Jaśliska dz. nr ew. 1461, 1462 obręb 0003 Jaśliska, jednostka ewid. 180710 _2 Jaśliska

Branża: elektryczna

Data opracowania: maj 2019r.

Projektant: mgr inż. Jerzy Raś

Nr uprawnień: UAN 2-8346-24/88

Izba Inżynierska: PDK/BT/0346/05

Podpis:

Jerzy Raś
(imię i nazwisko)

38-200 Jasło, ul. Floriańska 191
(dokładny adres)

OŚWIADCZENIE

Ja, niżej podpisany, jako projektant w rozumieniu art.20 i 21 ustawy z dnia 7 lipca 1994r.; Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2016r. poz. 290 z późn.zm.), odpowiedzialny za projekt budowlany i wykonawczy w zakresie: instalacji elektrycznych,

Nazwa zadania:

Remont i przebudowa zabytkowego budynku drewnianego nr 126 z przybudówką gospodarczą - instalacje elektryczne

Lokalizacja obiektu:

Jaślicka dz. nr ew. 1461, 1462 obręb 0003 Jaślicka, jednostka ewid. 180710_2 Jaślicka

Inwestor:

Gmina Jaślicka 38-485 Jaślicka 171

oświadczam, że projekt budowlany i wykonawczy zostały sporządzone zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Nr uprawnień: UAN-2-8346-24/88
Wpis do POIIB nr PDK/BT/0346/05

Jasło: maj 2019

(podpis)

Nr UAN-2-8346-24/88

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1. pkt 1, § 4. ust. 2 i § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d

rozporządzenie Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się,

że: Obywatel(ka) **JERZY RAŚ**

(imię i nazwisko)

mgr inż. elektryk

(tytuł naukowy-zawodowy)

urodzony(a) dnia **14.09.** 19 **55** r. w **Jaśle**

Posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

projektanta

(rodzaj funkcji)

w specjalności **instalacyjno - inżynierskiej**

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie **instalacji elektrycznych**

(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka) **JERZY RAŚ** jest upoważniony(a) do

imię i nazwisko

1. **Sporządzania projektów instalacji elektrycznych.**
2. **W budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych.**

Otrzymują:

1. **Ob. Jerzy Raś**
38-200 Jasło
ul. Krasińskiego 87/43
2. **UAN-2 a/a**

m.p.

DYREKTOR
Główny Architekt Wojewódzki

mgr inż. Witold Drzymalski

(podpis i pieczęć)



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDK-54L-NMI-WIE *

Pan Jerzy Krzysztof Raś o numerze ewidencyjnym PDK/BT/0346/05

adres zamieszkania ul. Floriańska 191, 38-200 Jasto

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-08-10 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej 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.

1. DANE OGÓLNE

1.1. Przedmiot projektu

Przedmiotem projektu jest budowa instalacji elektrycznych, wewnętrznych w zabytkowym budynku mieszkalnym i przybudówce w Jaśliskach nr 126 na dz. nr ew. 1461 i 1462.

1.2. Inwestor

Inwestorem jest Gmina Jaśliska, 38-485 Jaśliska 171.

1.3. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są:

- zamówienie na wykonanie projektu,
- normy i przepisy związane,
- projekt zagospodarowania działki
- projekt architektoniczny i budowlany,
- Postanowienie Podkarpackiego Komendanta Wojewódzkiej Państwowej Straży Pożarnej w Rzeszowie z dnia 02-11-2016r. nr WZ.5595.191.2016,
- Ekspertyza techniczna w sprawie warunków bezpieczeństwa pożarowego z października 2016r opracowana przez mgr inż. Lucjana Gładysza- Rzeczoznawca do spraw zabezpieczeń p.poż. Nr uprawnień 322/95.

1.4. Zakres opracowania

W projekcie zawarto:

- wykonanie instalacji wewnętrznych oświetlenia, gniazd wtyczkowych, ogrzewania elektrycznego,
- instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- instalacja SSP,
- instalację ochrony przeciwprzepięciowej w tym LPS,
- obliczenia.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Stan istniejący

Na działce nr 1461 znajduje się budynek mieszkalny z przybudówką wykonany w całości w technologii drewnianej. Pokrycie dachu budynku mieszkalnego wykonano z gontu drewnianego a przybudówki z blachy łączonej na rąbek stojący. Budynek posiada przyłącze elektroenergetyczne jednofazowe, napowietrzne wykonane przewodami izolowanymi AsXSn2x16mm². Przyłącze wykonano ze słupa nr 11/186/1 linii elektroenergetycznej (PGE Dystrybucja S.A.) i zakończono na stojaku dachowym. W budynku znajduje się układ pomiarowy i tablica bezpieczników. Inwestor posiada Umowę z OSD o dostarczanie energii elektrycznej. Wewnątrz budynku znajdują się resztki instalacji elektrycznej nie nadające się do eksploatacji. Budynek nie posiada instalacji wyrównawczej, uziemienia oraz ochrony przeciwprzepięciowej w tym odgromowej. Budynek nie posiada instalacji telekomunikacyjnej. Na sąsiedniej działce nr 1463 znajduje się słup telekomunikacyjny, obiektowy nr OK-6.

2.2. Stan projektowany

Inwestor wystąpi do PGE Dystrybucja S.A. o przydział mocy szczytowej o wartości $P_{sz}=11\text{kW}/400\text{V}$. Istniejące przyłącze wraz ze wspornikiem dachowym oraz pozostałymi instalacjami wewnętrznymi należy zdemontować. Ze względu na lokalizację, przeznaczenie budynku i układ pomieszczeń projektowane złącze przyłączeniowo-pomiarowe należy lokalizować od strony północno-zachodniej w linii ogrodzenia. Lokalizacja złącza oraz odcinek wzl od złącza do budynku stanowią odrębny projekt budowlany.

Ze złącza OSD należy wykonać wzl do R1, kablem $\text{YAKXS}4 \times 16\text{mm}^2/\text{DVK}75$ do wyłącznika p.poż. oraz przewodami $4 \times \text{LgY}1 \times 10\text{mm}^2/\text{RGHL}3321/\text{Ø}47/750\text{N}/2\text{J}$ w posadzce boiska w warstwie 10cm płyty betonowej. Wprowadzenie wzl do budynku przez fundament na głębokości -70cm od poziomu gruntu. Łącznie z wzl ułożyć bednarkę $\text{Fe}/\text{Zn}30 \times 4$ i zakończyć w rozdzielnicy R1. Zasilanie w układzie TN-C, sposób układania kabla na zewnątrz D1 wewnątrz budynku A1. Wewnętrzne instalacje należy wykonać w układzie TN-S. Rozdział przewodu PEN na PE i N w rozdzielnicy R1.

Wyłącznik p.poż. 3P100A w obudowie izolowanej na ścianie zewnętrznej budynku przy wejściu. W budynku projektuje się wykonanie rozdzielnicy R1:

- rozdzielnica naścienna, metalowa IP40(7)- 2x18mod.- o wymiarach minimalnych 450x450x150mm. Ze względów bezpieczeństwa oraz zgodnie z obowiązującymi normami projektowane instalacje wewnętrzne wykonane będą w układzie TN-S. Instalacje elektryczne powinny być wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. wraz z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz zgodnie z Polskimi Normami. Wszystkie instalacje należy wykonać przewodami miedzianymi bezhalogenowymi o izolacji i powłoce nierozprzestrzeniających płomienia i o ograniczonym wydzielaniu dymów oraz gazów korozyjnych podczas spalania.

Ze względu na konstrukcję budynku kable i przewody należy układać w rurkach elektroinstalacyjnych sztywnych w posadzce w warstwie 10cm wylewki betonowej (boisko) lub warstwie ocieplenia pomiędzy legarami podłogi w pozostałych pomieszczeniach (bez WC niepełnosprawnych). Na rurkach, w podłogach należy osadzić puszkę instalacyjną dla wykonania połączeń przewodów oraz wyprowadzenia instalacji na ściany. Przykrywkę puszek należy maskować materiałem z którego wykonano podłogę.

W ścianach i stropach przewody należy układać:

- *ściany z płyt gipsowo-włóknowych*- w przestrzeni między płytą a konstrukcją ściany w rurkach elektroinstalacyjnych RGHF,
- *ściany drewniane pokryte wyprawą tynkarską, wapienną o gr. 0,5mm*- pomiędzy belkami z przykryciem wyprawą tynkarską (mogą być stosowane przewody miedzianymi bezhalogenowymi o izolacji i powłoce nierozprzestrzeniających płomienia i o ograniczonym wydzielaniu dymów oraz gazów korozyjnych podczas spalania na napięcia 450/750V),
- *ściany drewniane bez pokrycia*- kable w rurkach elektroinstalacyjnych mocowanych na wspornikach na ścianie. Stosować rurki RSHF3321Ø20 (odporność na ściskanie 750N, na udary 2J),
- stropach drewniane- w stropie nad deskami w warstwie wypełnienia keramzytowego w rurkach RGHF2242Ø20.

Rodzaje przewodów i rurek elektroinstalacyjnych oraz sposób prowadzenia podano w części rysunkowej.

Łącznie z wzl należy ułożyć rurkę RHDPE40/3,2 dla celów telekomunikacyjnych w tym sygnalizacji pomiędzy CSP a Komendą Rejonową Straży w Krośnie.

2.2.3. Instalacja oświetlenia

Na rysunkach nr E.1, E. 2 zaprojektowano rozmieszczenie opraw. Ostatecznego wyboru typów opraw dokona Inwestor w oparciu o opinię konserwatorską. Budynek został zelektryfikowany w początkach lat 50, XX wieku. Powszechnie stosowano w tym czasie oprawy zwieszakowe, żarowe o kloszu kulistym mlecznym, kloszy stalowych (stalowe koło z odbłyśnikiem lakierowanym na biało) umieszczonym na źródłem światła lub oprawy z kloszami ozdobnymi, szklanymi, barwionymi w różnych kształtach

w zależności od poczucia estetyki mieszkańców oraz ich zasobności finansowej. W projekcie założono montaż opraw zwieszanych, dekoracyjnych „z epoki – początek lat 1950” w pomieszczeniu alkowy i izby dziennej ze źródłami światła LED o temperaturze >3000K. W pozostałych pomieszczeniach w latach użytkowania budynku, najprawdopodobniej z wyjątkiem kuźni, nie było oświetlenia elektrycznego. W związku z tym projektuje się:

- montaż opraw ściennych LED 15W/1800lm/IP65 w kuźni oraz miedzuchu,
 - montaż opraw LED nastropowych kwadratowych o parametrach podanych na rysunkach.
- Dodatkowo projektuje się oświetlenie ekspozycji projektorami umieszczonymi na szynie (belce) zawieszanej na linkach do stropu. Moc pojedynczego projektora 18/20W/2000lm/IP20. Należy stosować belkę (szynę) dedykowaną dla danego typu projektorów.

Na rysunkach podano przykładowe rozwiązania zapewniające uzyskanie średniego natężenia oświetlenia ogólnego dla pomieszczeń na poziomie:

- łazienka niepełnosprawnych – $E_{sr}=200\text{lux}$,
- pomieszczenia ekspozycyjne, boisko, alkowa, - $E_{sr}=100\text{lux}$,
- pozostałe pomieszczenia gospodarcze - $E_{sr}= 100\text{lux}$.

Łączniki lamp instalować na wysokości 1,1m od poziomu posadzki na ścianach. Łączniki dobrano w wykonaniu podtynkowym o klasie ochronności IP-20.

W budynku zaprojektowano oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne zasilane z obwodów oświetleniowych. Należy stosować oprawy autonomiczne z zasilaczem RU, LED 1W/230V o czasie działania min. $t=1\text{h}$. Wymagane natężenie oświetlenia dla drogi ewakuacyjnej 1lx. Miejsca w których znajdują się hydranty, apteczki i wyposażenie medyczno-ratownicze średnie natężenie oświetlenia powinno być większe od 5lx. W załącznikach podano proponowane wzory oświetlenia.

2.2.4. Instalacja gniazd wtyczkowych

W pomieszczeniach budynku zainstalowane będą gniazda wtyczkowe, ściennie, podwójne ze stykiem ochronnym, w uchwytych poziomych, podwójnych 2x2P+Z. Gniazda wtyczkowe należy zainstalować na wysokości 1,1m od powierzchni posadzki na ścianach. Do zasilania gniazd 16A/250V zastosowano przewody miedziane o przekroju 2,5 mm². Osprzęt oraz połączenia przewodów należy montować w puszkach instalacyjnych. Lokalizację gniazd przedstawiono na rysunkach.

2.2.5. Instalacje obwodów wydzielonych

- Ogrzewanie

W założeniach PB, część architektoniczna, przyjęto ogrzewanie elektryczne zapewniające poziom niezamarzania w okresie temperatur ujemnych (temperatura pomieszczeń powyżej 7°C). Pomieszczenie WC niepełnosprawnych ogrzewane będzie normalnie (temperatura +20°C) niezależnie od pory roku. Pomieszczenie kuźni oraz poddasza nie będą ogrzewane. Dla budynku mieszkalnego dla utrzymania temperatury +20°C należy przyjąć moc ogrzewania 75W/m². Dla celów założeń projektowych przyjęto moc ogrzewania 35W/m².

L.p.	Pomieszczenie	Ogrzewanie pełne 75W/m ²	Ogrzewanie projektowane 35W/m ²	Rozwiązanie projektowe [W]	Powierzchnia [m ²]
1.		Moc ogrzewania			
2.	Alkova	1140,75	532,35	250	15,21
3.	Izba dzienna	1890	882	1000	25,2
4.	Boisko	1839,75	858,55	750	24,53
5.	Sala wystaw	1869	872,2	1000	24,92
6.	Kuźnia	1610,25	751,45	0	21,47
7.	WC	285	133	250	3,8
	Razem [W]	8634,75	4029,55	3250	

Do ogrzewania zastosowano grzejniki elektryczne konwektorowe (bez nadmuchu) o mocach podanych na rysunkach, zasilanie 230V- dwa obwody. Sterowanie ogrzewaniem w rozdzielnicy R1. Temperatura nastawiana będzie manualnie za pomocą termostatów stanowiących wyposażenie grzejników. Do podłączenia grzejników stosować wypusty przewodów na stałe połączonych z grzejnikiem lub gniazda wtyczkowe 16A/230V. Wymiary grzejników dopasować do wysokości okna do podłogi (zakładana wysokość grzejników 390mm).

Wentylacja budynku grawitacyjna bez wentylatorów elektrycznych.

2.2.6. Instalacja SSP

Zgodnie z postanowieniem PSP budynek zostanie wyposażony w instalację SSP. W budynku zaprojektowano centralę sygnalizacji pożarowej AWEX FAS umożliwiającą włączenie do 7 pętli dozorowych współpracującą z adresowalnymi elementami instalacji SSP. Budynek podzielono na 2 strefy objęte dozorem SSP (2 pętle). Pętla 1- część parteru oraz kunia, pętla 2- pozostała część parteru i poddasze części mieszkalnej. Centrala zasilana z instalacji elektrycznej wewnętrznej z obwodu nr 0108 z akumulatorami litowymi 26Ah w centrali. Centrala powinna być dostosowana do sygnalizacji pożaru wykrytego poprzez identyfikację linii z czujką alarmującą, sygnalizację pożaru lub wykrytego dymu przez współpracujące czujki i ręczne ostrzegacze pożarowe oraz do przekazania informacji o pożarze do systemów monitorujących. W systemie zastosowano 2 linie dozorowe z czujkami dymowymi typ (S AWEX) wielodetektorowymi. Na zewnątrz budynku od strony drogi dz. nr ew. 1463 zaprojektowano ostrzegacz ręczny ROP65 i sygnalizator akustyczno- optyczny SAOZ-PK.

Zasilanie centrali SSP prądem przemiennym 230V z rozdzielnicy R1- przewody 3x2,5mm². Instalacja SSP zasilana będzie z dedykowanego zasilacza 24V.

Linie dozorowe należy wykonać przewodami YnTKSY4x1x0,8mm. Czujki dymowe należy instalować na stropie w gniazdach.

Parametry centrali SSP

Dla ochrony obiektu należy zastosować centralę AWEX FAS wieloprocesorową z podwójnym układem sterowników procesorowych (z redundancją). Centralę należy zainstalować na ścianie boiska. Centrala powinna posiadać wyposażenie min. dla 2 linii dozorowych z możliwością rozbudowy do 7 linii. Na każdej z linii dozorowych istnieje możliwość włączenia i adresowania 250 elementów liniowych. Centrala ma możliwość pracy linii dozorowych w układzie pętlowym lub otwartym, promieniowym. Dodatkowo centrala ma mieć możliwość współpracy z systemami zewnętrznymi oraz z nadzorem. Centrala ma możliwość przyłączenia adresowalnych elementów instalacji w tym:

- wielostanowych czujek optycznych,
- liniowych adresowalnych czujek,
- adresowalnych czujek dymu,
- ręcznych ostrzegaczy pożarowych,

mgr inż. Jerzy Raś Projektowanie instalacji, sieci i linii elektrycznych, telekomunikacyjnych
i informatycznych ul. Floriańska 191 38-200 Jasło
kontakt: nr telefonu 507 181 977, e-mail: jerzy.ras@gmail.com

- adapterów umożliwiających tworzenie bocznych sieci,
- sygnalizatorów akustycznych,
- elementów kontrolno-sterujących,
- uniwersalnych central oddymiania,

	Zakres temperatury pracy	-5°C do +40°C	
	Akumulatory	2x12V DC, 17Ah	

- Parametry elementów

- adresowalna, wielostanowa optyczna czujka dymu

L.p.	Parametr	Wartość
1.	Napięcie pracy	16,5-24,6V
2.	Pobór prądu w stanie dozoru/alarmowania	<160 µA/<550 µA
3.	Wykrywane pożary testowe	zgodne z 54-7
4.	Zakres temperatury pracy	-25°C do +55°C

- adresowalny ręczny ostrzegacz pożarowy

L.p.	Parametr	Wartość
1.	Napięcie pracy	16,5-24,6V
2.	Pobór prądu w stanie dozoru	<140 µA
3.	Liczba programowalnych progów czułości	3
4.	Kodowanie adresu	automatycznie z centrali
5.	Zakres temperatury pracy	-25°C do +55°C

- adresowalny sygnalizator akustyczno- optyczny

L.p.	Parametr	Wartość
1.	Napięcie pracy	16,5-24,6V
2.	Pobór prądu w stanie dozoru	150 µA
3.	Pobór prądu w stanie sygnalizowania	450 µA
4.	Poziom dźwięku przy zasilaniu z linii dozoru	110dB
5.	Zakres temperatury pracy	-10°C do +55°C
12.	Akumulatory	2x12V DC, 17Ah

Centrala CSP posiada moduł dla połączenia z siecią telekomunikacyjną przewodową lub radiową. Inwestor po wykonaniu przyłącza telekomunikacyjnego zrealizuje możliwość przekazywania sygnału alarmu do PSP.

2.2.7. Ochrona dodatkowa przed porażeniem

Wewnętrzne instalacje wykonane będą w układzie TN-S. Jako system dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej przy dotyku pośrednim zastosowano samoczynne wyłączanie w czasie poniżej 0,2s. Zastosowano wyłączniki różnicowo - prądowe zgodne z normą zharmonizowaną HD. Wyłączniki wyposażone są w człon pomiarowy różnicowo – prądowy o prądzie znamionowym wyzwalającym $I_n=30$ mA.

Wymagania ochrony przeciwporażeniowej zostaną spełnione jeżeli:

$$R_a \times I_a < U_a$$

gdzie:

R_a - rezystancja uziemienia części przewodzących w Ω ,

I_a - wartość różnicowego prądu (sumy prądów) wyłączającego wyłącznik w amperach,

U_a - napięcie bezpieczne w voltach= 50V

Prąd wyłączający wyłącznik różnicowo-prądowy oblicza się ze wzoru:

$$I_a = \sum I_{\Delta n}$$

$I_a=30+100=130$ mA

$R_a= U_a/I_a= 385 \Omega$

Warunki zadziałania wyłączników zostają spełnione jeżeli R uziemienia łącznie z przewodami uziemiającymi będzie mniejsze od 385Ω . W projekcie określono wartość uziemienia na $R < 5 \Omega$.

W pomieszczeniu WC zaprojektowano szynę wyrównawczą.

2.2.8. Ochrona odgromowa (LPS)

Obiekt składa się z dwóch budynków drewnianych. Budynek mieszkalny posiada konstrukcję dachu drewnianą pokrytą gontem drewnianym. Ściany i dach będą zabezpieczone chemicznie przed ogniem. Budynek kuźni pokryty będzie blachą ułożoną na belkach drewnianych. Ściany budynków pozostają bez tynku (belka drewniana impregnowana). Budynki posiadają poddasza, które w pierwszym etapie inwestycji nie będą zagospodarowane.

Budynki otoczone są innymi budynkami mieszkalnymi o podobnej wysokości, znajdującymi się w odległości do 3H budynku chronionego. Od strony północno-zachodniej rosną wysokie drzewa. Od strony południowo-wschodniej w pobliżu budynku znajdują się słupy linii telekomunikacyjnej oraz elektroenergetycznej.

Zgodnie z wykonanymi obliczeniami wymagany współczynnik skuteczności wynosi $E=99,39\%$. Wynika z tego, że należy wykonać instalację klasy I z dodatkowymi środkami bezpieczeństwa z ochroną przeciwprzebieciową wewnątrz budynku. Dodatkowe środki bezpieczeństwa to:

- środki zmniejszające napięcia dotykowe i krokowe,
- środki ograniczające rozprzestrzenianie się ognia,
- środki zmniejszające przepięcia indukowane w czułych urządzeniach elektrycznych.

Projektuje się wykonanie instalacji odgromowej klasy I z pełną siatką zwodów sztucznych. Siatka zwodów 5×5 m, $R=20$ m, maksymalne odległości pomiędzy przewodami odprowadzającymi $L=10$ m. Ze względu na sposób wykonywania remontu oraz stan istniejący budynku nie ma możliwości technicznych wykonania uziemienia fundamentowego. Również od strony drogi, dz. nr ew. 1463 ze względu na posadowienie budynku w granicy działki nie ma możliwości wykonania fragmentu uziemienia otokowego. Zaprojektowano wykonanie uziomu poziomego, otokowego z bednarki Fe/Zn30x4. W fundamentach budynku należy wykonać uziemienie fundamentowe przez ułożenie bednarki Fe/Zn30x4. Uziemienie należy ułożyć na głębokości 0,7 m w odległości 1 m od budynków. Od strony północno-wschodniej uziemienia musi być zbliżone do budynku ze względu na kształt działki. Na zakończeniach uziomu poziomego w narożnikach kuźni należy uziom poziomy połączyć z 2 uziomami pionowymi (pręty o dł. >3 m).

Uziemienie połączone będzie z innymi elementami systemu LPS i instalacji wyrównawczej, szynami wyrównawczymi i przewodem PE. Wszystkie połączenia bednarki z wyjątkiem złączy probierczych należy wykonać metodą spawania.

Instalacja odgromowa LPS składa się ze zwodów poziomych sztucznych na uchwytach, przewodów odprowadzających na uchwytach, przewodów uziemiających, uziomów poziomych i pionowych. Komin na budynku mieszkalnym chroniony będzie zwodem pionowym; iglica stalowa, kominowa o długości 1500 mm mocowana do komina z dystansem izolacyjnym min. 100 mm.

Każdy z elementów metalowych dachu, pokrycie, rynny należy połączyć ze zwodami poziomymi. Ze względu na konstrukcję budynków należy stosować uchwyty na gont i blachę o długości powyżej 100 mm (zwody poziome podwyższone). Zwody poziome na budynku gospodarczym i mieszkalnym należy połączyć ze sobą zgodnie z rysunkiem. Budynki stanowią jeden obiekt chroniony.

Przewody odprowadzające oraz zwody poziome i pionowe należy wykonać z drutu aluminiowego o średnicy 8 mm. Zwody należy prowadzić bez ostrych zagięć i załamań (promień zagięcia większy od 10 cm). Nad szczelinami dylatacyjnymi, uskokami płaszczyzn dachu, murami ogniowymi należy stosować połączenia kompensacyjne. Elementy metalowe okien dachowych należy połączyć taśmami elastycznymi ze zwodami poziomymi (pokrycie dachu). Wymagane jest zachowanie odległości przewodów odprowadzających od wejść do budynków, przejść dla pieszych i ogrodzeń metalowych nie mniejszej niż

2,0m. Połączenia przewodów odprowadzających należy połączyć z przewodami uziemiającymi za pomocą zacisków probierczych. Zaciski probiercze należy umieścić w skrzynkach probierczych o wymiarach 15x15cm zamocowanych w gruncie. W przypadku braku możliwości wykonania złączy w skrzynkach złącza probiercze płaskownik/drut należy wykonać na ścianach budynków na wysokości 0,3m od gruntu.

Dla ochrony przed przepięciami w rozdzielnicy R1 zaprojektowano ochronniki przeciwprzepięciowe T1+T2 1,2kV. W WC należy wykonać szynę wyrównawczą połączoną bednarką z uziemieniem otokowym.

3. Uwagi końcowe

Przed przystąpieniem do realizacji robót należy zapoznać się z projektem

1. Przewód zerowy i przewód ochronny nie mogą składać się z jednego przewodu- dotyczy to całości instalacji.
2. Należy przestrzegać kolorystycznego oznaczenia żył przewodów i kabli .
3. Przy układaniu kabli i przewodów należy stosować trasy pionowe lub poziome zgodne z normą.
4. Przejścia przez przegrody budowlane oraz strefy pożarowe należy prowadzić w przepustach rurowych, stalowych.
5. Przejścia przez strefy pożarowe należy uszczelnić pianką niepalną.
6. Z szynami wyrównawczymi należy połączyć metalowe rurociągi, instalację rtv itp.

4. OBLICZENIA TECHNICZNE

4.1. Obliczenie mocy szczytowej , prądu znamionowego.

Moc szczytowa i prąd szczytowy dla całości obiektu:

$$P_{sz} = 11,0 \text{ kW}$$

$$I_{sz} = P_{sz} / 1,73 \times U_p \times \cos\varphi = 17,09 \text{ A}, U_n = 400 \text{ V}, \cos\varphi = 0,93$$

Zabezpieczenia obwodów i rozdzielnic podano na rysunkach. Zabezpieczenie obwodu zasilającego R1 - w złączu OSD.

4.2. Obliczenia parametrów elektrycznych obwodów .

Obwody oświetlenia i gniazd wtyczkowych wykonano przewodami o przekroju odpowiednio: 1,5 mm² i 2,5mm² o izolacji 450/750V. Obwody gniazd 400V/16A lub wypustów 400V/16A należy wykonać przewodami o izolacji 0,6/1kV o przekroju 2,5mm². Sposób ułożenia przewodów w budynku- A1 i A2. Parametry obciążalności długotrwałej przyjęto z tabeli dla temperatury otoczenia 30°C.

Obliczenia dla kryteriów;

1. Obciążalność długotrwała przewodów i dobór zabezpieczeń (kryterium 1)

warunek 1:

$$I_b < I_n < I_z$$

warunek 2:

$$I_2 < 1,45 I_z$$

gdzie:

I_b - wyliczony prąd w obwodzie [A]

I_n - prąd znamionowy zabezpieczenia [A]

I_z - max prąd obciążalności długotrwałej [A]

I_2 - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego.(dla bezpiecznika gG- $I_n \times 1,6$ dla wyłączników typu S- $I_n \times 1,45$) [A]. Dopuszczalny spadek napięcia na końcu przewodu: $\Delta U\% < 3\%$ jest spełniony.

Obliczenia szczegółowe obwodów zasilających rozdzielnic w tabeli.

mgr inż. Jerzy Raś Projektowanie instalacji, sieci i linii elektrycznych, telekomunikacyjnych
i informatycznych ul. Floriańska 191 38-200 Jasło
kontakt: nr telefonu 507 181 977, e-mail: jerzy.ras@gmail.com

Lp	Nr rozdzielnic	Nazwa obwodu	Pi	S	l	I _b	I _n	I _z	z=I _z ×1,45	I _n zadziata nia	Warunek 1	Warunek2	ΔU% obl	sposób układania kabla	Typ kabla
			[kW]	[mm ²]	[m]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	I _b ≤I _n ≤I _z	1,45(I _b)/I _n ≤1,45I _z	%		
1.	ZK	R1	11,00	10,00	40,00	17,09	20	32,0	46,40	32,00	PRAWDA	PRAWDA	0,79	A1	4x LgY1x10mm ²
2.	R1	0101- ośw	0,20	1,50	20,00	0,94	10	14	20,30	14,50	PRAWDA	PRAWDA	0,18	A2	NHXMH-O(J)3x1,5mm ²
3.	R1	0102- ośw	0,20	1,50	20,00	0,94	10	14	20,30	14,50	PRAWDA	PRAWDA	0,18	A2	NHXMH-O(J)3x1,5mm ²
4.	R1	gn wł	3,00	2,50	27,00	14,03	16	18,5	26,83	23,20	PRAWDA	PRAWDA	2,19	A2	NHXMH-O(J)3x2,5mm ²
5.	R1	0105- podgrzewacz	3,20	2,50	17,00	14,96	16	18,5	26,83	23,20	PRAWDA	PRAWDA	1,47	A2	NHXMH-O(J)3x2,5mm ²
6.	R1	0106- ogrzewanie 1	2,25	2,50	17,00	10,52	16	18,5	26,83	23,20	PRAWDA	PRAWDA	1,03	A2	NHXMH-O(J)3x2,5mm ²
7.	R1	0107- ogrzewanie 2	1,25	2,50	20,00	5,84	16	18,5	26,83	23,20	PRAWDA	PRAWDA	0,68	A2	NHXMH-O(J)3x2,5mm ²
8.	R1	0108- CSP	1,00	2,50	2,00	4,68	16	18,5	26,83	23,20	PRAWDA	PRAWDA	0,05	A2	NHXMH-O(J)3x2,5mm ²

Jasło: maj 2019r.

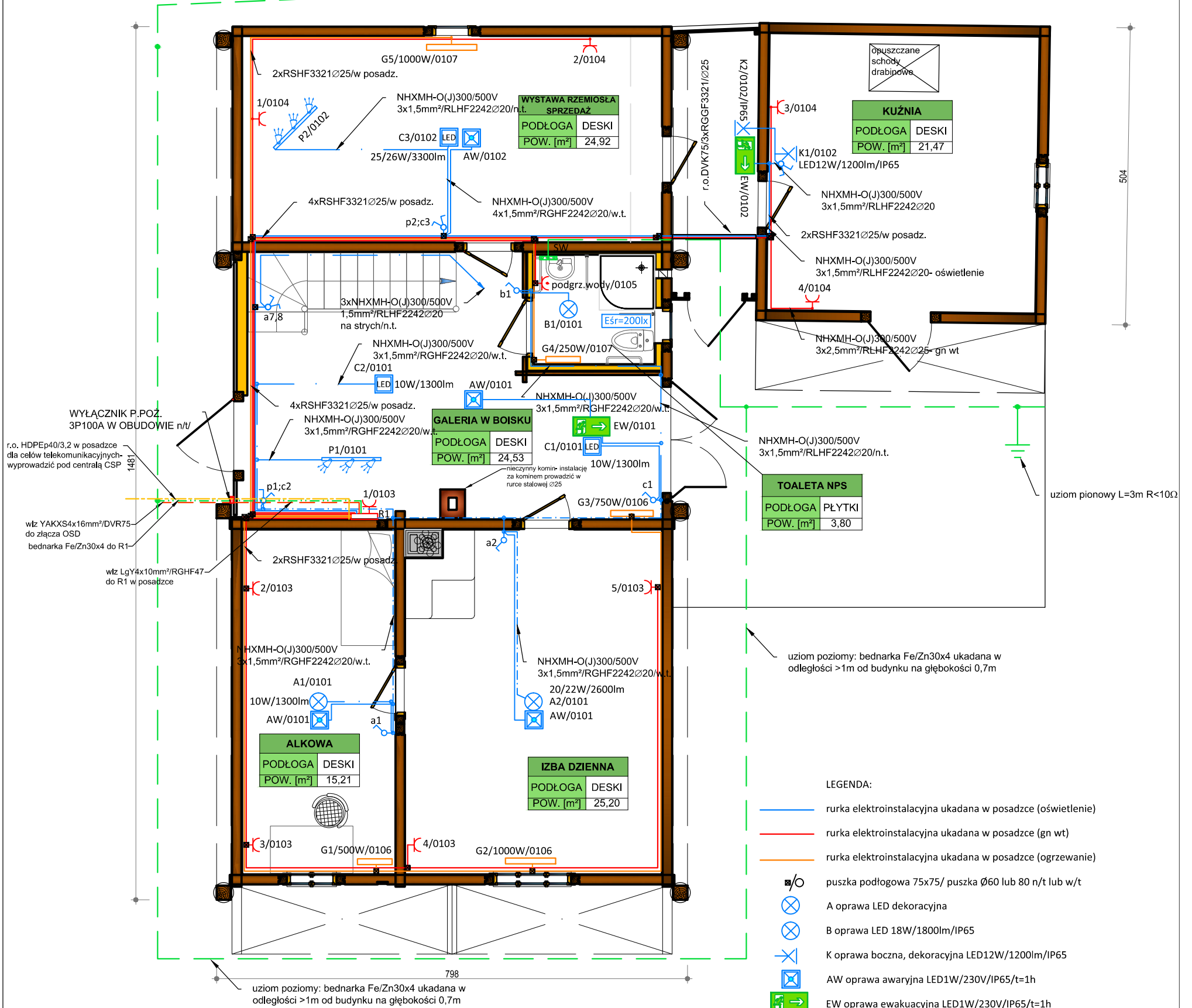
mgr inż. Jerzy Raś Projektowanie instalacji, sieci i linii elektrycznych, telekomunikacyjnych
i informatycznych ul. Floriańska 191 38-200 Jasło
kontakt: nr telefonu 507 181 977, e-mail: jerzy.ras@gmail.com

CZEŚĆ RYSUNKOWA

1412

uziom pionowy L=3m R<10Ω

MIEDZUCH	
PODŁOGA	KLEPISKO
POW. [m ²]	21,47



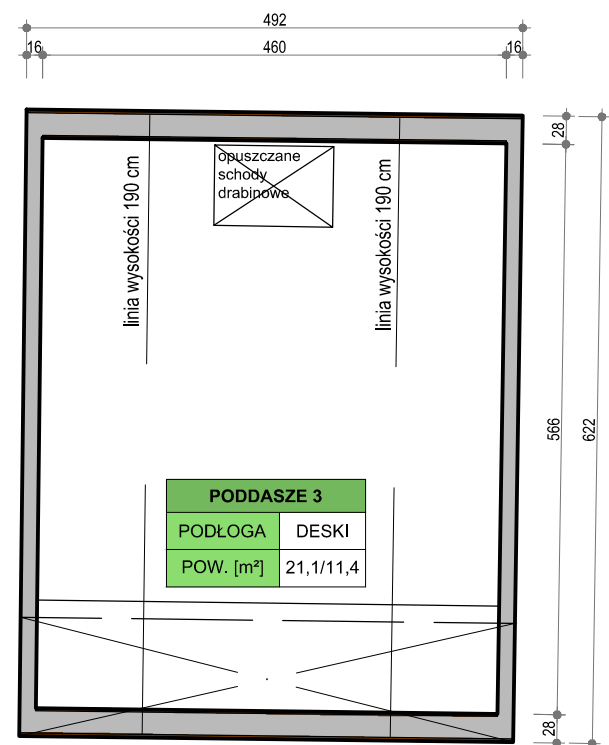
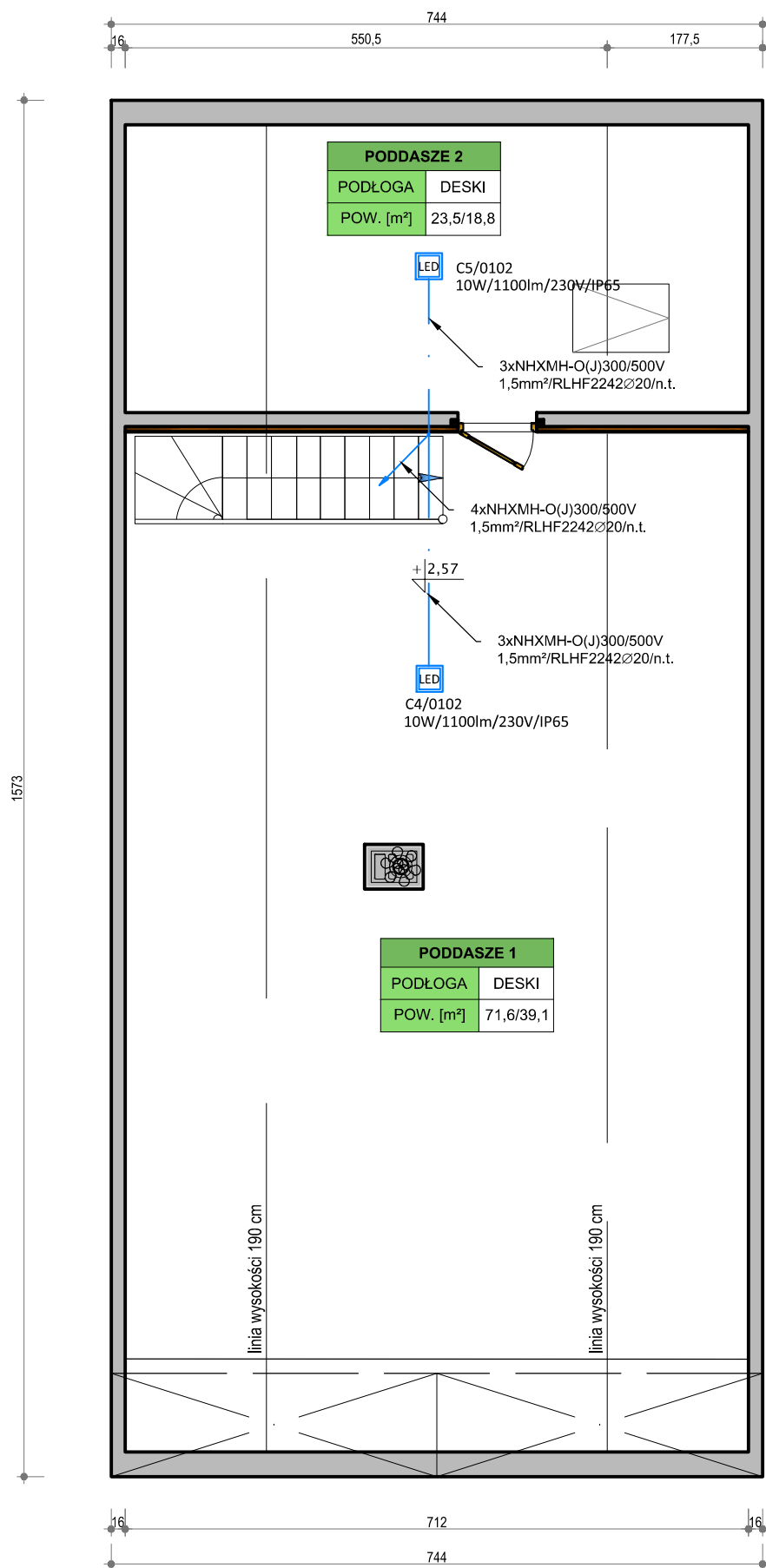
LEGENDA:

- rurka elektroinstalacyjna układana w posadzce (oświetlenie)
- rurka elektroinstalacyjna układana w posadzce (gn wt)
- rurka elektroinstalacyjna układana w posadzce (ogrzewanie)
- P/O puszka podłogowa 75x75/ puszka Ø60 lub 80 n/t lub w/t
- A oprawa LED dekoracyjna
- B oprawa LED 18W/1800lm/IP65
- K oprawa boczna, dekoracyjna LED12W/1200lm/IP65
- AW oprawa awaryjna LED1W/230V/IP65/t=1h
- EW oprawa ewakuacyjna LED1W/230V/IP65/t=1h
- ⊕ łącznik pojedynczy 6A/250V/IP20
- ⊖ łącznik świecznikowy 6A/250V/IP20
- SW szyna wyrównawcza
- ⊕ gniazdo wtyczkowe 2x2P+Z/16A/250V/IP20
- ⊖ gniazdo wtyczkowe 2x2P+Z/16A/250V/IP44
- grzejnik elektryczny, konwekcyjny (nr/moc/obwód) G1/500W/0106
- P zestaw projektorów na sianie (zawieszany do stropu) 3xLED 20W/230V- regulowane w 2 płaszczyznach

UKŁAD ZASILANIA TN-S
OCHRONA PRZY DOTYKU POŚREDNIM: SAMOCZYNNE WYŁĄCZANIE t<0,2s
ROZDZIAŁ PRZEWODU PEN NA PE I N W R1

PRZEWODY:
stosować przewody i kable bezhalogenowe o izolacji z polietylenu usieciowanego i powłocze z tworzyw bezhalogenowych nierozprzestrzeniających płomienia o ograniczonym wydzielaniu dymów oraz gazów korozyjnych podczas spalania
zalecane: NHXMH-O(J) 300/500V 1,5mm² oświetlenie, 2,5mm² gn. wt. ogrzewanie
przewody i kable układane w rurkach elektroinstalacyjnych bezhalogenowych, nierozprzestrzeniających ognia

nazwa inwestycji	Remont i przebudowa zabytkowego budynku drewnianego z przybudówką gospodarczą nr 126 wraz z zagospodarowaniem terenu działki nr 1461 i 1462		
adres inwestycji	Jednostka ewidencyjna: 180710_2 Jaśliśka Obręb ewidencyjny: 0003 Jaśliśka; działka nr 1461 i 1462		
inwestor	Gmina Jaśliśka 38-485 Jaśliśka 171		
temat rysunku	INSTALACJE ELEKTRYCZNE NA PARTERZE		nr rys.: E.1
faza projektu	PW	branża: elektryczna	skala: 1:75
autor projektu	mgr inż. Jerzy Raś podpis:		
nr uprawnień	UAN-2-8346-24/88 w specjalności inst. elektr.		
			data: maj 2019

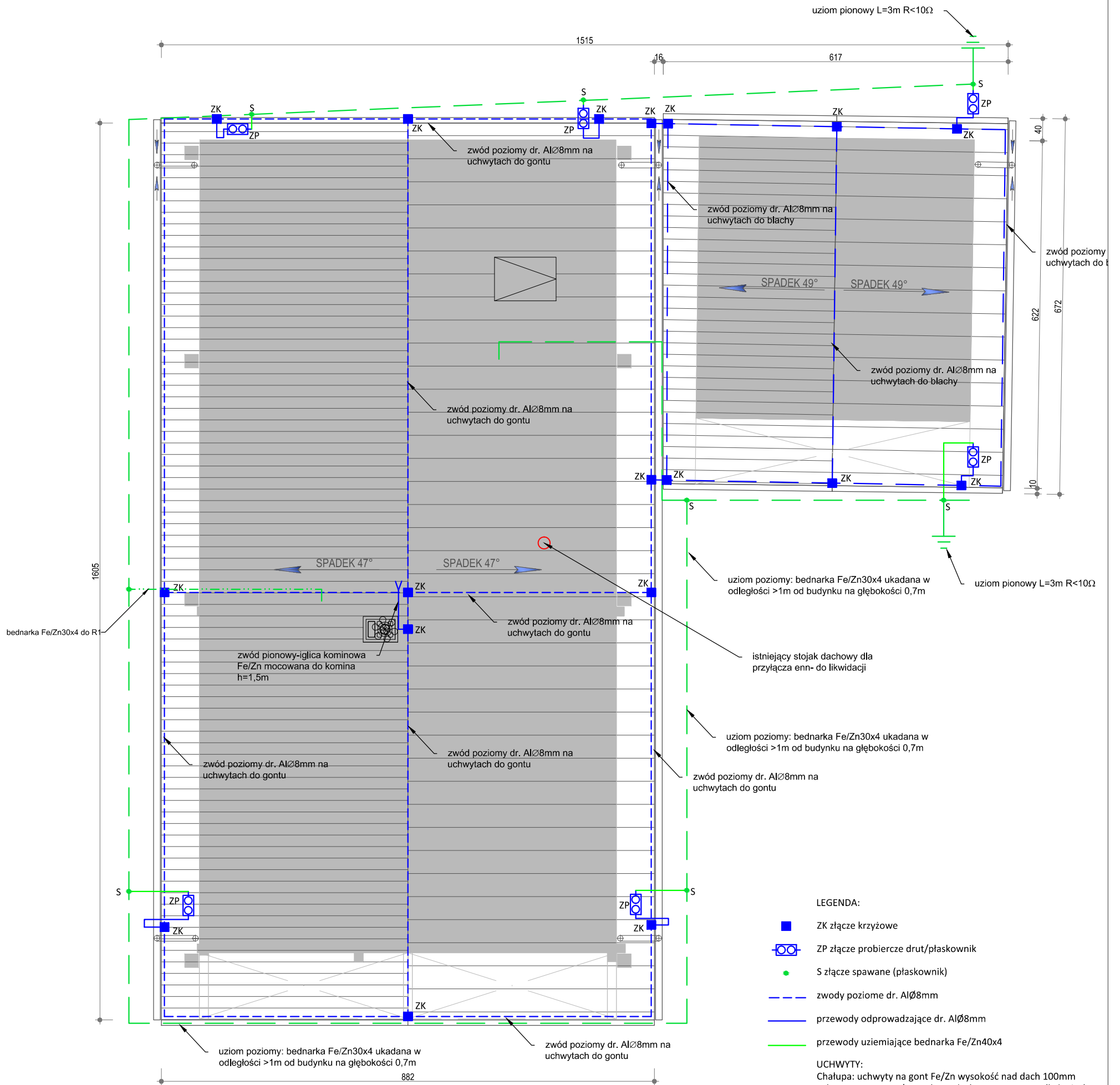


- LEGENDA:
- rurka elektroinstalacyjna układana w posadzce (oświetlenie)
 - rurka elektroinstalacyjna układana w posadzce (gn wt)
 - rurka elektroinstalacyjna układana w posadzce (ogrzewanie)
 - puszka Ø80 n/t
 - ⊗ A oprawa LED dekoracyjna

UKŁAD ZASILANIA TN-S
 OCHRONA PRZY DOTYKU POŚREDNIM: SAMOCZYNNNE WYŁĄCZANIE t<0,2s
 ROZDZIAŁ PRZEWODU PEN NA PE I N W R1

PRZEWODY:
 stosować przewody i kable bezhalogenowe o izolacji z polietylenu usieciowanego i powłocze z tworzyw bezhalogenowych nierozprzestrzeniających płomienia o ograniczonym wydzieleniu dymów oraz gazów korozyjnych podczas spalania
 zalecane: NHXMH-O(J) 300/500V 1x1,5mm² oświetlenie, 1x2,5mm² gn. wt. ogrzewanie
 przewody i kable układane w rurkach elektroinstalacyjnych bezhalogenowych, nierozprzestrzeniających ognia

nazwa inwestycji	Remont i przebudowa zabudowy drewnianej z przybudówką gospodarczą nr 126 wraz z zagospodarowaniem terenu działki nr 1461 i 1462		
adres inwestycji	Jednostka ewidencyjna: 180710_2 Jaslińska Obreń ewidencyjny: 0003 Jaslińska; działka nr 1461 i 1462		
inwestor	Gmina Jaslińska 38-485 Jaslińska 171		
temat rysunku	INSTALACJE ELEKTRYCZNE NA PODDASZU		nr rys.: E.2
faza projektu	PW	branża: elektryczna	skala: 1:75
autor projektu	mgr inż. Jerzy Raś podpis:		
nr uprawnień	UAN-2-8346-24/88 w specjalności inst. elektr.		data: maj 2019



KLASA OCHRONNOŚCI INSTALACJI LPS- I
z dodatkowymi środkami bezpieczeństwa + ochrona przeciwprzebieciowa

E>98%=99,39%; Is=200kA

Dodatkowe środki bezpieczeństwa:
- środki zmniejszające napięcia dotykowe i krokowe
- środki ograniczające rozprzestrzenianie ognia
- środki zmniejszające przepięcia indukowane w czułych urządzeniach

Parametry instalacji LPS:
siatka zwodów poziomych axb=5x5m
promień kuli (kął ochronny)- 20m
przeciętna odległość przewodów odprowadzających: 10m

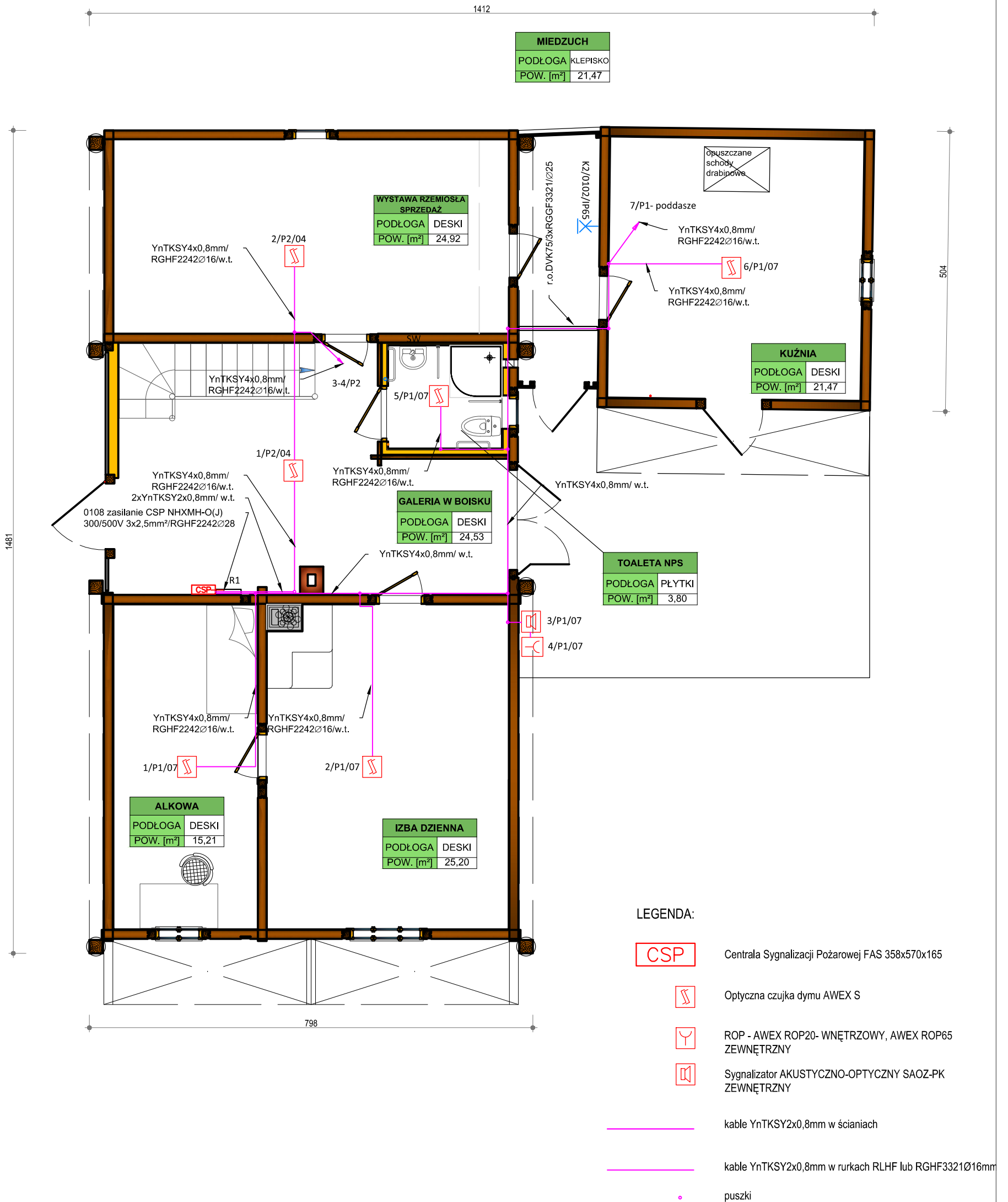
LEGENDA:

- ZK złącze krzyżowe
- ZP złącze probiercze drut/płaskownik
- S złącze spawane (płaskownik)
- zwody poziome dr. AlØ8mm
- przewody odprowadzające dr. AlØ8mm
- przewody uziemiające bednarka Fe/Zn40x4

UCHWYTY:

Chałupa: uchwyty na gont Fe/Zn wysokość nad dach 100mm
uchwyty na gont Fe/Zn- uchwyty dachowo- szczytowy (kalenica)
wysokość nad kalenicę min 100mm
Budynek kuźni:
uchwyty na blachę

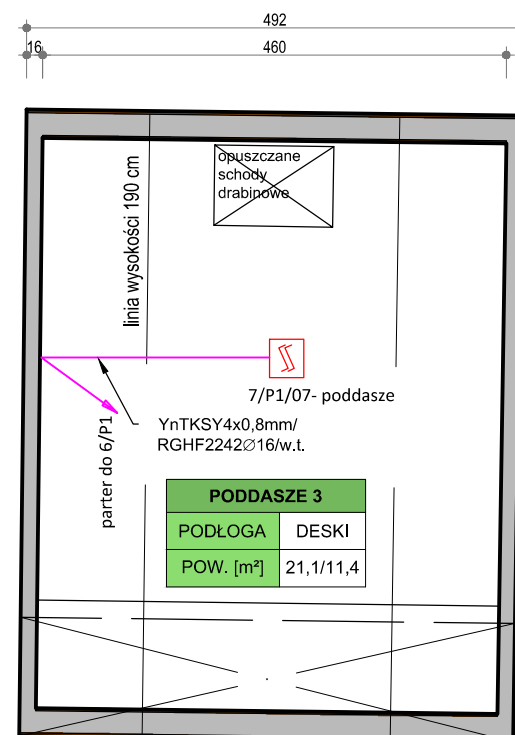
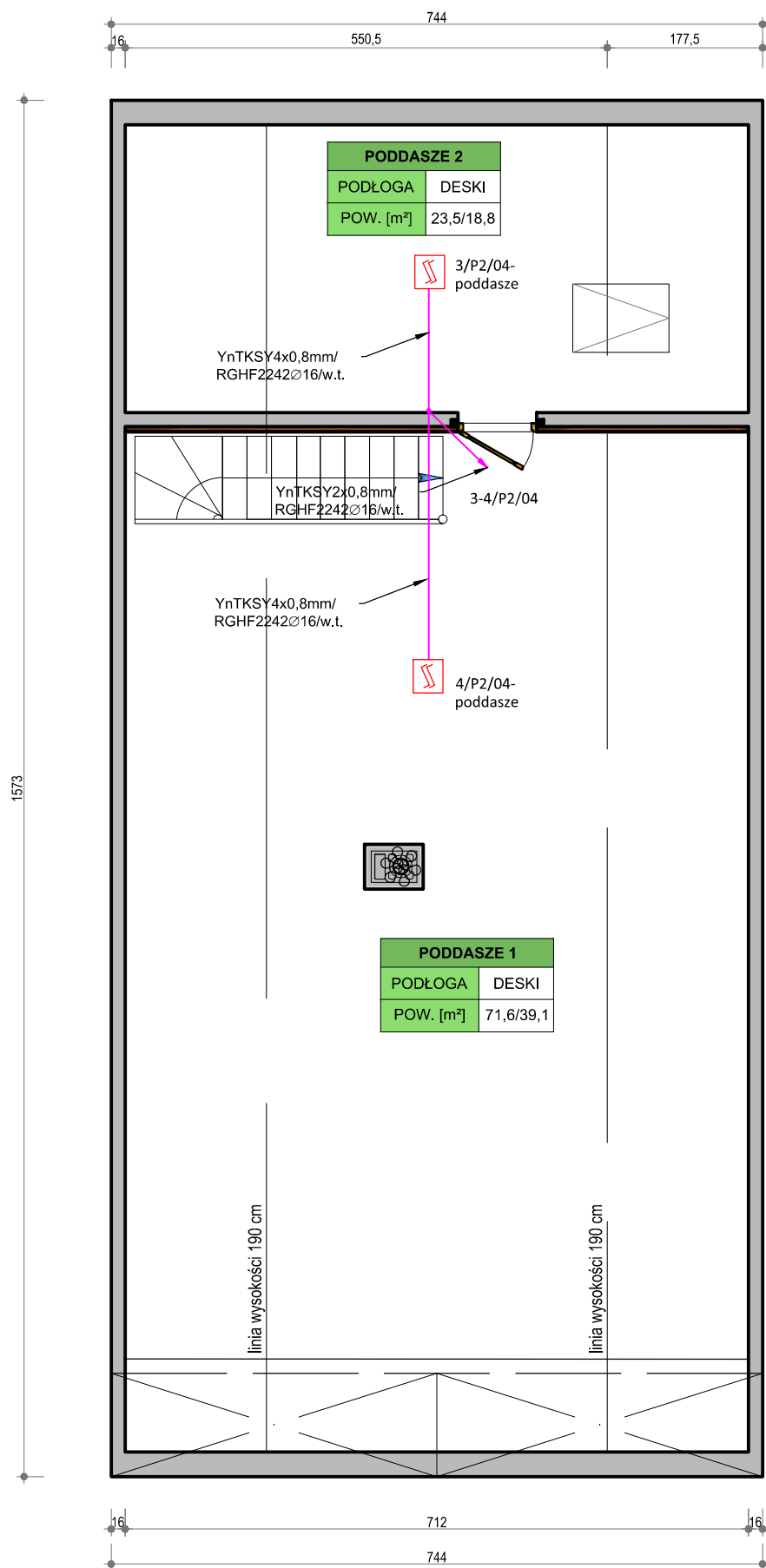
nazwa inwestycji	Remont i przebudowa zabytkowego budynku drewnianego z przybudówką gospodarczą nr 126 wraz z zagospodarowaniem terenu działki nr 1461 i 1462		
adres inwestycji	Jednostka ewidencyjna: 180710_2 Jaslińska Obręb ewidencyjny: 0003 Jaslińska; działka nr 1461 i 1462		
inwestor	Gmina Jaslińska 38-485 Jaslińska 171		
temat rysunku	INSTALACJA OCHRONY PRZECIWPRZEPIĘCIOWEJ LPS		nr rys.: E.3
faza projektu	PW	branża: elektryczna	skala: 1:75
autor projektu	mgr inż. Jerzy Raś podpis:		
nr uprawnień	UAN-2-8346-24/88 w specjalności inst. elektr.		data: maj 2019



LEGENDA:

- CSP Centrala Sygnalizacji Pożarowej FAS 358x570x165
- § Optyczna czujka dymu AWEX S
- Y ROP - AWEX ROP20- WNEȦRZOWY, AWEX ROP65 ZEWNEȦRZNY
- M Sygnalizator AKUSTYCZNO-OPTYCZNY SAOZ-PK ZEWNEȦRZNY
- kable YnTKSY2x0,8mm w ścianach
- kable YnTKSY2x0,8mm w rurkach RLFH lub RGHF3321Ø16mm
- puszki

nazwa inwestycji	Remont i przebudowa zabytkowego budynku drewnianego z przybudówką gospodarczą nr 126 wraz z zagospodarowaniem terenu działki nr 1461 i 1462			nr rys.:	E.4
adres inwestycji	Jednostka ewidencyjna: 180710_2 Jaślińska Obręb ewidencyjny: 0003 Jaślińska; działka nr 1461 i 1462			skala:	1:75
inwestor	Gmina Jaślińska 38-485 Jaślińska 171			data:	maj 2019
temat rysunku	INSTALACJA SSP NA PARTERZE				
faza projektu	PW	branża	elektryczna		
autor projektu	mgr inż. Jerzy Raś	podpis:			
nr uprawnień	UAN-2-8346-24/88 w specjalności inst. elektr.				



LEGENDA:



Centrala Sygnalizacji Pożarowej FAS 358x570x165



Optyczna czujka dymu AWEX S



ROP - AWEX ROP20- WNĘTRZOWY, AWEX ROP65 ZEWNĘTRZNY



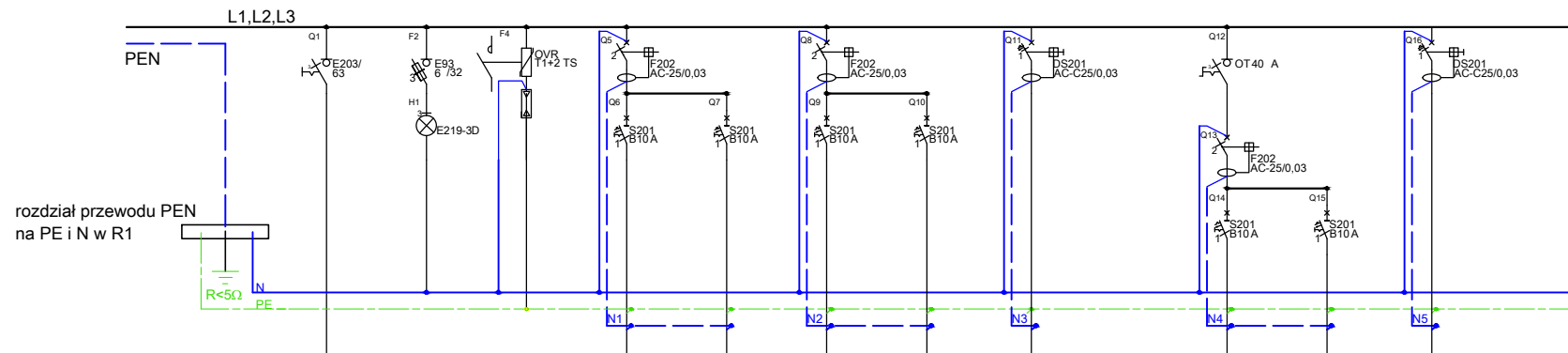
Sygnalizator AKUSTYCZNO-OPTYCZNY SAOZ-PK ZEWNĘTRZNY

— kable YnTKSY2x0,8mm w ścianiach

— kable YnTKSY2x0,8mm w rurkach RLHF lub RGHF3321Ø16mm

• puszki

nazwa inwestycji	Remont i przebudowa zwykłego budynku drewnianego z przybudówką gospodarczą nr 126 wraz z zagospodarowaniem terenu działki nr 1461 i 1462	nr rys.:	E.5
adres inwestycji	Jednostka ewidencyjna: 180710_2 Jasłiska Obreń ewidencyjny: 0003 Jasłiska; działka nr 1461 i 1462	skala:	1:75
inwestor	Gmina Jasłiska 38-485 Jasłiska 171	data:	maj 2019
temat rysunku	INSTALACJA SSP NA PODDASZU		
faza projektu	PW		
autor projektu	mgr inż. Jerzy Raś		
nr uprawnień	UAN-2-8346-24/88 w specjalności inst. elektr.		



rozdzielnica metalowa
na PE i N w R1

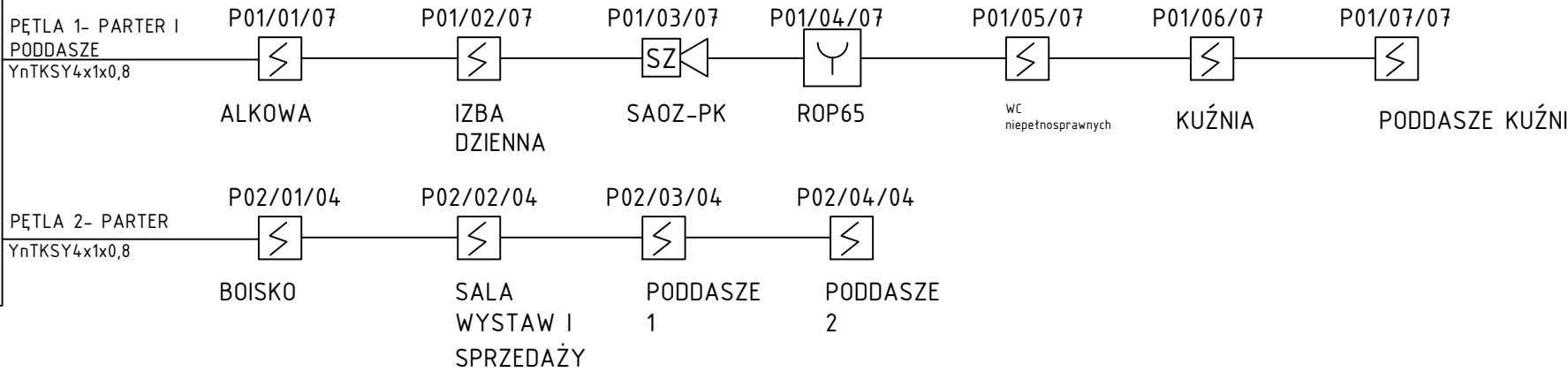
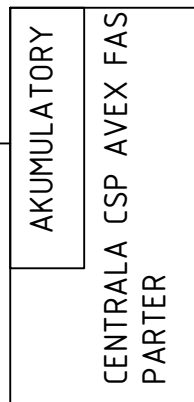
NR				01	02	03	04	05		06	07	08	
Prąd [A]	17,1	-	-	0,91	0,91	14,02	14,02	14,96		10,52	5,84	4,7	-
Moc [kW]	11,0	-	-	0,2	0,2	3,0	3,0	3,2		2,25	1,25	1,0	-
Przewod	4xLgY1x10mm ² z wyl. p.poz.	-	-	NHXMH-O(J) 3x1,5mm ²	NHXMH-O(J) 3x1,5mm ²	NHXMH-O(J) 3x2,5mm ²	NHXMH-O(J) 3x2,5mm ²	NHXMH-O(J) 3x2,5mm ²		NHXMH-O(J) 3x2,5mm ²	NHXMH-O(J) 3x2,5mm ²	NHXMH-O(J) 3x2,5mm ²	-
Odbior	Zasilanie ze złącza OSD	-	-	Oświetlenie	Oświetlenie	Gniazda Wtyczkowe	Gniazda Wtyczkowe	podgrzewacz przepływowy wody		ogrzewanie pom.1	ogrzewanie pom.1	Centralka CSP	REZERWA

UKŁAD ZASILANIA TN-S

Rozdzielnica metalowa
IP40/IK07 naścienna 2x18 mod.

nazwa inwestycji	Remont i przebudowa zabytkowego budynku drewnianego z przybudówką gospodarczą nr 126 wraz z zagospodarowaniem terenu działki nr 1461 i 1462	nr rys.: E.6
adres inwestycji	Jednostka ewidencyjna: 180710_2 Jaśliśka Obręb ewidencyjny: 0003 Jaśliśka; działka nr 1461 i 1462	
inwestor	Gmina Jaśliśka 38-485 Jaśliśka 171	
temat rysunku	SCHEMAT ROZDZIELNICY R1	skala: 1:50
faza projektu	PW	
autor projektu	mgr inż. Jerzy Raś	data: maj 2019
nr uprawnień	UAN-2-8346-24/88 w specjalności inst. elektr.	

ZASILANIE 230V z obwodu 0108 (R1)



INSTALACJA SSP	
	adresowalna czujka optyczna dymu AWEX T
	adresowalny ręczny ostrzegacz pożarowy ROP65
	adresowalny sygnalizator optyczno- akustyczny SAOZ-PK
	Czujki mocować na suficie w gniazdach Kable w pętłach: YnTKSY4x0,8mm
P01/01/12	nr pętli/nr elementu/ilość elementów w pętli SSP -oznaczenia obwodów i elementów instalacji SSP akumulatory 26Ah litowe

nazwa inwestycji	Remont i przebudowa zabytkowego budynku drewnianego z przybudówką gospodarczą nr 126 wraz z zagospodarowaniem terenu działki nr 1461 i 1462			nr rys.: E.7
adres inwestycji	Jednostka ewidencyjna: 180710_2 Jaślińska Obręb ewidencyjny: 0003 Jaślińska; działka nr 1461 i 1462			
inwestor	Gmina Jaślińska 38-485 Jaślińska 171			
temat rysunku	SCHEMAT BLOKOWY INSTALACJA SSP			skala: 1:50
faza projektu	PW	branża	elektryczna	data: maj 2019
autor projektu	mgr inż. Jerzy Raś		podpis:	
nr uprawnień	UAN-2-8346-24/88 w specjalności inst. elektr.			

UnicOne Pendant





LAMPS

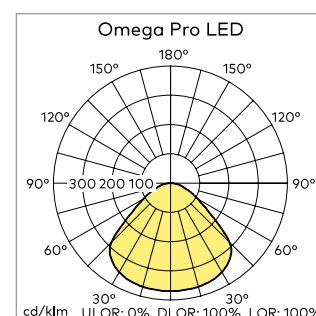
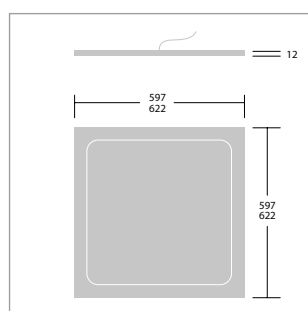
LED 30.6-41W

STANDARDS

IP20 IP40

Description	Wt (kg)	SAP Code	Cat. No.
Omega Pro 300x1200 Dimmable			
OMEGA PRO 3150 HFIX 3X12 LED830	5.60	96627427	OMP3150X3K
OMEGA PRO 3150 HFIX 3X12 LED840	5.60	96627426	OMP3150X4K
Omega Pro 300x1200 Dimmable, emergency			
OMEGA PRO 3150 HFIX E3 3X12 LED830	7.40	96627433	OMP3150XE3K
OMEGA PRO 3150 HFIX E3 3X12 LED840	7.40	96627432	OMP3150XE4K
OMEGA PRO 3150 HFI-X E3TX 3X12 LED830	7.40	96627435	OMP3150XEX3K
OMEGA PRO 3150 HFI-X E3TX 3X12 LED840	7.40	96627434	OMP3150XEX4K
Omega Pro Accessories			
OMEGA LED SURFACE MTG KIT 297X1197	2.70	96241760	OMSUR12X3KIT
OMEGA LED SURFACE MTG KIT 597	2.50	96241603	OMSM3250KIT
OMEGA LED SUSPENSION KIT	0.80	96241604	OMSUSKIT
OMEGA PLASTERBOARD MOUNT KIT 297X1197	2.40	96627999	
OMEGA PLASTERBOARD MOUNT KIT E3 297X1197	2.30	96628000	
OMEGA PLASTERBOARD MOUNTING KIT E3 Q597	1.57	96627712	OMPBE36X6KIT
OMEGA PLASTERBOARD MOUNTING KIT Q597	1.75	96627893	OMPBS6X6KIT
OMEGA SLIM SURFACE MOUNT KIT 297X1197	2.75	96628005	OMS12X3KIT
OMEGA SLIM SURFACE MOUNT KIT 597X597	1.80	96628003	OMS6X6KIT

To make reading our ordering guides easier please use the SAP description key fold out, inside the back cover. For more information please visit our website www.thornlighting.co.uk and simply search for our products.



Fiorenza

Fiorenza - stylowe, regulowane projektory z osprzętem elektronicznym. Zostały zaprojektowane do użycia z lampami: MASTERColour CDM-TM, MASTERColour CDM-TC, MASTERColour CDM-T, MASTERColour CDM-R111, MASTERColour CDM-R30, MASTER SDW-TG, MASTERLine TC, MASTERLine HAL-R111 i MASTERLine HAL-R. Fiorenza została stworzona szczególnie do oświetlenia sklepów czy hoteli.

Rodzina opraw Fiorenza składa się z kilku różnych modeli.

www.philips.pl/oprawy

Fiorenza projektor Micro



Fiorenza projektor Mini



Fiorenza projektor Medio



Fiorenza projektor Circolo



Fiorenza projektor Intero



Fiorenza projektor Piccolo



Fiorenza projektor Twin

