

OPINIE, UZGODNIENIA, POZWOLENIA I INNE DOKUMENTY
PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO - USŁUGOWE

„PLAN - PROJEKT” inż. Krzysztof Nawojski

ul. Strzelecka 20

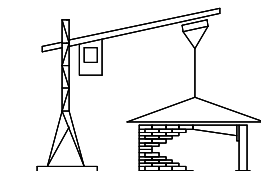
E-mail: knj@onet.pl

www.plan-projekt.pl

66 – 200 ŚWIEBODZIN

tel. kom. 0 785 198 749

Rok założenia 2005



Tom IV/Egz. nr

Nazwa elementu projektu budowlanego	PROJEKT TECHNICZNY
Nazwa zamierzenia budowlanego	Budowa kancelarii podwójnej Jelenin i Stara Kopernia wraz z zagospodarowaniem terenu
Adres obiektu budowlanego	Jelenin, gmina Żagań Dz. nr ewid. 716, 781 obręb 0009 Jelenin
Kategoria obiektu budowlanego	I
- nazwa jedn. ewidencyjnej - nazwa i numer obrębu ewidencyjnego - numery działek ewidencyjnych	jednostka: [081009_2] Jelenin obrab: 0009 Jelenin działka nr 716, 781 Id:[081009_2.0009.716], [081009_2.0009.781]
Nazwa inwestora	Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy państwowe Nadleśnictwo Szprotawa ul. Henrykowska 1A 67-300 Szprotawa

<i>zakres opracowania</i>	<i>pełniona funkcja projektowa</i>	<i>imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych</i>	<i>Data opracowania</i>	<i>Podpis</i>
<i>Przylacza i urzadzzenia elektryczne</i>	<i>Projektant spec. uprawnień numer uprawnień</i>	<i>inż. elektrotechniki Jacek Hajdasz sieci i instalacje elektryczne LBS/0051/POOE/12</i>	<i>03.2024</i>	

Spis zawartości projektu na str. 1

ZWARTOŚĆ PROJEKTU.

Część opisowa

1.	Opis techniczny	str. 2
1.1	Podstawa projektowania	str. 2
1.2	Zakres projektowania	str. 2
1.3	Dane energetyczne	str. 2
1.4	Bilans mocy	str. 2
1.5	Zasilanie budynku	str. 2
1.6	Pomiar energii elektrycznej i ochrona przeciwporażeniowa	str. 3
1.7	Tablice rozdzielcze	str. 3
1.8	Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych	str. 5
1.9	Połączenia wyrównawcze	str. 5
1.10	Instalacje niskoprądowe	str. 6
1.11	Instalacje odgromowa	str. 6
2.	Obliczenia techniczne	str. 6
2.1	Dobór zabezpieczeń	str. 6
2.2	Dobór przekroju kabli	str. 7
	* prąd długotrwale dopuszczalny	
	* obliczanie spadku napięcia	
2.3	Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia napięcia	str. 8
3	Obliczanie wskaźnika zagrożenia piorunowego	str. 7
4.	Przepisy BHP.....	str. 8
5.	Uwagi końcowe	str. 8

Część Rysunkowa

1.	Schemat pomiarowo-rozdzielczy – rys nr E-1	str. 9
2.	Instalacje oświetlenia – rys. nr E-2	str. 10
3.	Instalacje gniazd – rys. nr E-3	str. 11
4.	Instalacje niskoprądowe – rys. nr E-4	str. 12
5.	Instalacja odgromowa – rys. nr E-5	str. 13
6.	Oświadczenie projektanta	str. 14

1. OPIS TECHNICZNY.

1.1 Podstawa projektowania.

Projekt techniczny opracowano na podstawie:

- * zlecenia inwestora,
- * planu sytuacyjnego,
- * warunków przyłączenia do sieci energetycznej
- * wizji i inwentaryzacji urządzeń energetycznych w terenie,
- * przepisów budowy urządzeń energetycznych.

1.2 Zakres projektowania.

Opracowanie obejmuje :

- * instalację wewnętrzną pomieszczeń budynku
- * złącze kablowo-pomiarowe ZK1x-1P
- * tablica rozdzielcza TE
- * szafka media SM

1.3 Dane energetyczne budynku:

- * napięcie sieci zasilającej 400/230 V,
- * przyłącze kablowe 4 przewodowe ,
- * pomiar energii elektrycznej – złącze pomiarowo-kablowe na granicy działki
- * moc przyłączeniowa bez zmian 20kW
- * ochrona od porażeń – zastosowanie wyłącznika różnicowoprądowego

1.4 Bilans mocy:

Lp	odbiornik	Moc zainstalowana [kW]	Współczynnik jednoczesności	Moc chwilowa [kW]
1	oświetlenie	1	0,7	0,7
2	Gniazda 230V ogólnego użytku	5	0,7	3,5
3	Gniazda kuchni 230V	3	0,5	1,5
4	Lodówka	1	0,9	0,9
5	kuchenka	6	0,6	3,6
6	Gniazda dedykowane	4	0,9	3,6
7	Pompa ciepła jedn. zewnętrzna	4	0,7	2,8
8	Pompa ciepła jedn. wewnętrzna	2	0,7	1,4
7	rezerwa	2	1	2,0

Razem 20,0

Moc przyłączeniowa 20kW

1.5 Zasilanie budynku..

- * ze złącza kablowo pomiarowego zlokalizowanego przy istniejącym słupie linii napowietrznej nn 0,4kV poprowadzić trzy wewnętrzne linie zasilające kablem typu YKYżo 4 x 10 mm² i wprowadzić je do tablic rozdzielczych TE.
Dwie linie kablowe poprowadzić do istniejącego budynku mieszkalnego a istniejące złącza kablowe na ścianie zewnętrznej dostosować do nowych warunków zasilania
Trzecią linię zasilającą poprowadzić do tablicy rozdzielczej w projektowanym budynku nadleśnictwa

Projektowane kable układać należy faliście w rowach kablowych na głębokości 0,7 m stosując podsypkę z piasku po 10 cm pod i nad kablem energetycznym. Po uzyskaniu protokołu prac zanikowych oraz zinventaryzowaniu go przez służby geodezyjne rów kablowy zasypać do 2/3 głębokości ułożyć folię kablową koloru niebieskiego i rów kablowy uzupełnić pozostałą częścią ziemi.

Całość prac kablowych wykonać zgodnie z normą PN – 76/E-05125 .

- * szynę PEN tablicy rozdzielczej w budynku należy uziemić tak, aby rezystancja nie była większa niż 30 Ω dokonując jednocześnie rozdziału PEN na **PE** i **N**,
- * główną szynę uziemiającą uziemić do wartości nie większej niż 10 Ω

1.6 Pomiar energii elektrycznej i ochrona przeciwporażeniowa

- * Pomiar energii elektrycznej zlokalizowany będzie w szafce pomiarowej w złączu kablowo-pomiarowym ZK1x-3P zlokalizowanym przy istn. słupie linii napowietrznej nn 0,4 kV.
- * Instalacje elektryczne odbiorcze zaprojektowano w układzie TN-S. Ochroną od porażen prądem elektrycznym będzie izolacja ochronna oraz samoczynne wyłączenia zasilania zgodnie z PN-HD 603664-4-41 zrealizowane za pomocą wyłączników instalacyjnych nadprądowych. Ochronę uzupełniającą pełnić będą wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie wyzwalającym 30mA .
- * Przewody PE winny mieć izolację koloru żółtozielonego, a przewody neutralne N koloru niebieskiego. Przewodu PE nie wolno przerywać łącznikami ani zabezpieczać bezpiecznikami.
- * Z przewodem PE należy połączyć: zaciski ochronne opraw oświetleniowych, bolce ochronne gniazd wtykowych, zacisk PE tablic rozdzielczych, kuchenki elektryczne itp.

1.7 Tablice rozdzielcze

TE – tablica rozdzielcza czteropolowa zasilana kablem YKYżo 4x10mm² z szafki kablowo - pomiarowej ZK1x-3P . Tablica wyposażona jest w wyłączniki instalacyjne oraz wyłączniki różnicowoprądowe jak na schemacie pomiarowo-rozdzielczym – rys. nr E-1

Rozmieszczenie elementów rozdzielnic:

Rząd pierwszy (od góry): 14 modułów

- wyłącznik główny rozdzielnic FRx100A – 4 miejsca
- ochronniki przepięć (np. DEHN) - 4 miejsca
- lamka sygnalizacyjna LS – 1 miejsce
- przekaźnik PF-431 – 2 miejsca
- wyłącznik instalacyjny S301B6A – 3 miejsca

Rząd drugi: 14 modułów

- wyłącznik różnicowoprądowy P304 25/0,03A – 4 miejsca,
- wyłączniki instalacyjne S301 - 10 miejsc

Rząd trzeci: 14 modułów

- wyłącznik różnicowoprądowy P304 25/0,03A – 4 miejsca,
- wyłączniki instalacyjne S301 - 7 miejsc
- wyłącznik instalacyjny S303 – 3 miejsca

Rząd czwarty: 13 modułów + 2 rezerwy

- wyłącznik różnicowoprądowy P304 25/0,03A – 4 miejsca,
- wyłączniki instalacyjne S303 - 9 miejsc

Golf Rozdzielnica modułowa 4x18 mod p/t VF418TD

- stopień szczelności: **IP40**
- bieguny: **3F+N+PE**
- napięcie znamionowe: **230/400V, 50Hz**
- sposób montażu: **podtynkowy**
- kolor: biały
- materiał pokrywy: tworzywo
- materiał obudowy: tworzywo
- klasa ochrony: II
- sposób zamykania: drzwi transparentne
- ilość modułów: 4 x 18 DIN
- odporność mechaniczna: IK07



SM – szafka media- zasilana 230VAC dla potrzeb telefonu, Internetu i telewizji

SZAFKA SM 2x12 multimedialna n/t IP40.

Natynkowa rozdzielnia wyposażona w płytę perforowaną multimedialną oraz miejsce na 24 moduły do montażu na szynie DIN. 24 moduły mogą być montowane w układzie: 2 rzędy po 12 modułów. Model wykonany jest z tworzywa sztucznego, w kolorze białym (RAL 9003). Również drzwiczki są w kolorze obudowy, nieprzezroczyste. Dodatkowym atutem 2425-20 jest możliwość zmiany kierunku otwierania się drzwiczek prawo/ lewo – dzięki czemu można dowolnie montować ten egzemplarz. Drzwiczki są na zatrzask. W rozdzielni jest dodatkowo patchpanel oraz gniazdo 45x45 2P+Z 16A 250V. Na wyposażeniu są tu oczywiście listwy zaciskowe N+PE.

Rozdzielnica 2x12 multimedialna n/t IP40 Elegant 2425-20 Elektro-Plast Nasielsk ma wymiary

350x310x104 mm. Stopień szczelności tego produktu to IP40 i posiada II klasę izolacji. Pracuje z napięciem znamionowym 400V i ma klasę ochrony na uderzenia IK05. Spełnia normy PN-EN 61439-3:2012 i PN-EN 61439-1:2011. Można z powodzeniem stosować tego typu rozdzielnię w mieszkaniach, domach oraz budynkach biurowych. Szafka multimedialna pozwoli w 1 obudowie zamontować różne urządzenia do obsługi całego domu, np. dekodery TV,



Router, czy inne urządzenia teletechniczne. Spełnia bowiem funkcję centralnego punktu zarządzania szeroko pojętą instalacją teletechniczną, w tym również instalacją pożarową, czy alarmową.

1.8 Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych

Dla obwodów jednofazowych projektuje się wykonanie instalacji układanej p/t przewodami YDY 3 x 1,5 mm² i YDY 4 x 1,5 mm² (rozprowadzenie obwodów oświetleniowych) oraz YDY 3 x 2,5 mm² (rozprowadzenie obwodów gniazd) i YDY 5x2,5mm² dla zasilania kuchni elektrycznej.

Obwód oświetlenia zewnętrznego wejścia sterowany będzie czujnikiem zmierzchu zainstalowanym w oprawie

Zastosować osprzęt instalacyjny p/t zwykły IP20 w pomieszczeniach suchych oraz hermetyczny min. IP44 w pomieszczeniach o zwiększonym zapyleniu i zwiększonej wilgotności (łazienki, WC, kotłownia) oraz na zewnątrz budynku.

Wszystkie wypusty wykonane powinny być z przewodem ochronnym PE.

Łączniki instalować na wys. 1,3 m od poziomu posadzki a gniazda 0,3 m. W łazienkach z wanną lub kabiną natryskową osprzęt instalować w odległości min. 60 cm od krawędzi wanny, umywalki.

Z instalacji oświetleniowej zasilić wentylatory łazienkowe załączane wraz ze światłem w pomieszczeniu

Rozmieszczenie osprzętu elektrycznego, tablic rozdzielczych TE oraz sposób prowadzenia przewodów elektrycznych pokazano na planie instalacji oświetleniowej i gniazd wtykowych rys nr 2-4. Wybór osprzętu i rodzaju opraw według uznania inwestora

1.9 Połączenia wyrównawcze

W pomieszczeniu technicznym z jednostką wewnętrzną pompy ciepła należy zainstalować główną szynę wyrównawczą GSzW w postaci zacisków uziemiających np. K12 firmy DEHN, którą należy podłączyć bednarką FeZn 25x4 mm z uziomem fundamentowym budynku.

1.10 Instalacje niskoprądowe.

Przy wejściu do przedsionka projektowana jest skrzynka medialna SM zasilana z tablicy TE do której istnieje możliwość doprowadzenia linii telefonicznej i telewizyjnej naziemnej lub satelitarnej. Inwestor ma możliwość rozprowadzenia sieci internetowej i telewizyjnej oraz monitoringu wg potrzeb.

- **sieć telefoniczna i internetowa:** do połączenia punktu logicznego w pomieszczeniach ze skrzynką SM został zaprojektowany przewód transmisyjny UTP 4x2x0,8(skrętka) kat 6. Punkt logiczny należy zakończyć gniazdkiem dla potrzeb Internetu 2xRJ45 w skrzynkach podłogowych flx 6m natomiast dla telefonu RJ11

Ze skrzynki SM do szafy RACK poprowadzić przewód światłowodowy.

Do skrzynki medialnej SM wprowadzić kabel telefoniczny żelowany lub światłowodowy jeżeli jest taka możliwość

- instalacja alarmowa

W celu sprawowania nadzoru antywłamaniowego projektuje się centralkę alarmową SATEL lub równorzędną realizującą zdarzenia włamania i ingerencji osób niepożądanych w pomieszczeniach budynku.

Centralka współpracować będzie z czujkami alarmowymi typu PIR. Zdarzenia niepożądane sygnalizowane będą przez sygnalizator zewnętrzny i powiadomienie GSM.

Czujki alarmowe PIR łączyć należy przewodem UTP 4x2x0,5 kat6

- instalacja monitoringu

Na zewnątrz budynku projektowane są 3 kamery kierunkowe i jedna 360 st. Rozmieszczenie pokazano na rysunku instalacji niskoprądowych E-4

1.11 Instalacja odgromowa

Instalację piorunochronną na budynku należy wykonać w postaci zwodów poziomych mocowanych na uchwytach odstępowych. Do zwodów instalacji piorunochronnej należy przyłączyć metalowe rynny oraz rury spustowe bądź inne elementy metalowe. Przewody odprowadzające należy wykonać z drutu FeZn fi 8 mm, układając je w rurkach ELKO-BIS pod warstwą ocieplającą budynku. Przewody odprowadzające należy połączyć poprzez złącza kontrolne umieszczone w skrzynce kontrolnej odgromowej z przewodami uziemiającymi

FeZn 25x4 połączonymi z uziomem otokowym. Uziom otokowy wykonać z płaskownika FeZn 4x25 układając go na głębokości min 0,6m i w odległości 2m od budynku

Rozmieszczenie elementów systemu wykonać zgodnie z rysunkiem E-5

2 OBLICZENIA TECHNICZNE.

2.1 Dobór zabezpieczeń:

$$P_m = 20,0 \text{ kW}$$

$$\cos\varphi = 0,93$$

$$I_m = P_m / 1,73 \times U_n \times \cos\varphi = 31,07 \text{ A}$$

Jako zabezpieczenie przelicznikowe zastosować ogranicznik mocy 3xS301 32A

Zabezpieczenie główne w złączu WTGg 80 A

2.2 Dobór przekroju kabli.

Przekrój kabla dla projektowanych linii kablowych dobierany jest przy uwzględnieniu:

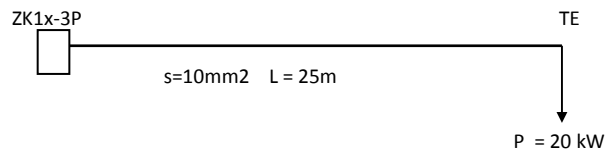
- * prądu długotrwale dopuszczalnego,
- * spadku napięcia na przyłączy kablowym,

2.2.1 Prąd długotrwale dopuszczalny

- dla projektowanej wlz YKY 4 x 10 mm² $I_{dd} = 65 \text{ A}$
- dla projektowanego przewodu YDY 3 i 5 x 2,5 mm² $I_{dd} = 30 \text{ A}$
- dla projektowanego przewodu YDY 3 x 1,5 mm² $I_{dd} = 22 \text{ A}$

2.2.2 Obliczanie spadku napięcia na wewnętrznej linii zasilającej

dla WLZ do ZKP do tablicy rozdzielczej TE



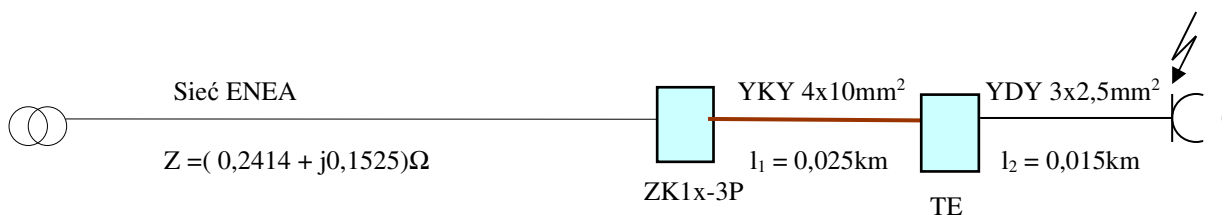
$$\Delta U\% = 100 \times P \times l / \gamma \times s \times U^2$$

$$\Delta U\% = 100 \times 16000 \times 20 / 56 \times 10 \times 400 \times 400 = 0,56\%$$

$\Delta U\%_{dop}$ - dla przyłącza kablowego wynosi 2%

$$\Delta U\% < \Delta U\%_{dop}$$

2.3 Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia napięcia dla najodleglejszego odbiornika.



Do obliczeń przyjęto impedancję sieci energetycznej $Z = (0,24142 + j0,1525)\Omega$ oraz sprawdzenie skuteczności ochrony przed porażeniem dla najbardziej odległego miejsca zwarcia

$$R_s = 0,2414 \Omega$$

$$X_s = 0,1525 \Omega$$

$$R_{L1} = 1000 \times 2 \times l_1 / \gamma \times s = 0,0829 \Omega$$

$$X_{L1} = X' \times 2 \times l_1 = 0,09 \times 2 \times 0,025 = 0,0023 \Omega$$

$$R_{L2} = 1000 \times 2 \times l_2 / \gamma \times s = 0,2142 \Omega$$

$$X_{L2} = X' \times 2 \times l_2 = 0,1 \times 2 \times 0,015 = 0,0030 \Omega$$

$$R = R_s + R_{L1} + R_{L2} = 0,5385 \Omega$$

$$R^2 = 0,2899 \Omega$$

$$X = X_s + X_{L1} + X_{L2} = 0,1578 \Omega$$

$$X^2 = 0,0249 \Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2} = 0,5610 \Omega$$

$$I_Z = U_f / Z = 409 \text{ A}$$

$$I_W = \alpha \times I_{NB} = 5 \times 32 = 160 \text{ A}$$

$$I_Z > I_W$$

W układzie nastąpi samoczynne wyłączenie napięcia.

3. WYLICZENIE WSKAŹNIKA ZAGROŻENIA PIORUNOWEGO

$$W = n \times m \times N \times A \times p$$

$$n = 2, \quad m = 1, \quad N = 1,8 \times 10^{-3} \times 10^{-3} \text{ m}^2, \quad A = S + 4 \times l \times h + 50 \times h^2,$$

$$p = R \times (Z + K)$$

$$S = 12 \times 7,8 = 93,6 \quad l = 39,6 \text{ m}, \quad h = 10 \text{ m}, \quad R = 0,10, \quad Z = 0,010, \quad K = 0,005$$

$$A = 93,6 + 4 \times 39,6 \times 10 + 50 \times (10)^2 = 93,6 + 1584 \text{ m}^2 + 5000 = 6677$$

$$P = 0,10 \times (0,010 + 0,005) = 0,0015$$

$$W = 2 \times 1 \times 1,8 \times 10^{-6} \text{ m}^2 \times 6677 \text{ m}^2 \times 0,0015 = 36,1 \times 10^{-6} = 3,6 \times 10^{-5} = 0,3 \times 10^{-4}$$

W zależności od wartości wskaźnika „W” ustala się stopień zagrożenia piorunowego

$$W < 5 \times 10^{-5} \quad \text{- zagrożenie małe}$$

$$5 \times 10^{-5} < W < 10^{-4} \quad \text{- zagrożenie średnie}$$

$$W > 10^{-4} \quad \text{- zagrożenie duże, ochrona wymagana}$$

Wniosek: Zagrożenie piorunowe małe, ochrona nie jest niezbędna

4. PRZEPISY BHP.

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych a szczególnie:

- * Rozporządzenia MIPS z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – Dz. U. nr 129 z 1997 r. poz.844,
- * Rozporządzenia MG z dnia 28.03.2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych – Dz. U. z 2013 r. poz. 492,
- * Rozporządzenia MIPS z dnia 28.05.1996 r. w sprawie rodzaju prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby – Dz. U. nr 62 z 1996 r. poz. 228
- * Rozporządzenia MIPS z dnia 28/.04.2003 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej – Dz. U. nr 62 z 1996 r. poz. 287,
- * Rozporządzenia MGPiPS z dnia 28.04.2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzenia posiadanych kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci – Dz. U. nr 89 z 2003 r. poz.828

5. UWAGI KOŃCOWE.

Podczas wykonywania prac należy:

- Wykonać pomiary izolacji kabla zasilającego oraz instalacji wewnętrznej
- Uzyskać protokół badań uziomów dla tablicy rozdzielczej
- Wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Projektant