

PROJEKT TECHNICZNY

PRZEDMIOT PLANOWANEJ INWESTYCJI:	BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARII LEŚNICTWA NIWISKI WRAZ ZE ZBIORNIKIEM ŚCIEKÓW SANITARNYCH
ADRES:	Niwiski, 08-124 Mokobody, gm. Mokobody
NR DZ. EWID.:	434/1
JED. EWIDENCYJNA:	Mokobody /142604 2/
OBREB EWIDENCYJNY:	Niwiski /142604 2.0012/
INWESTOR:	Nadleśnictwo Siedlce
	ul. Kazimierzowska 9, 08-110 Siedlce
KATEGORIA OBIEKTU:	XVI- budynki biurowe i konferencyjne

Projektant:

<i>Imię i Nazwisko</i>	<i>Opracowana specjalność</i>	<i>Nr uprawnień</i>	<i>Data</i>	<i>Podpis</i>
Mgr inż. Magdalena Rafalska	ARCHITEKTURA	2/02/OL	20.12.2021	
Mgr inż. Paweł Pływacz	ARCHITEKTURA (sprawdzający)	137/LBOKK/2015	20.12.2021	
Inż. Andrzej Rafalski	KONSTRUKCJA	UAN424/453786	20.12.2021	
Inż. Elżbieta Rafalska	KONSTRUKCJA (sprawdzający)	UAN4244/52/44/86	20.12.2021	
Mgr inż. Konrad Wereszczyński	INST. ELEKTRYCZNE	LUB/0247/PWOE/12	20.12.2021	
Mgr inż. Grzegorz Dębowski	INST. ELEKTRYCZNE (sprawdzający)	434/Lb/2001	20.12.2021	
Mgr inż. Łukasz Borkowski	INST. WOD-KAN i C.O.	LUB/0061/PWBS/17	20.12.2021	
Mgr inż. Marek Tyszko	INST. WOD-KAN i C.O. (sprawdzający)	LUB/0066/P00S/04	20.12.2021	

Spis treści:

Strona tytułowa.	str 1
Spis treści.	str. 2
Oświadczenie projektanta	str. 3
Projekt techniczny –część opisowa.	
Opis techniczny do projektu technicznego.	str. 4
Projekt techniczny –część rysunkowa.	
Część architektoniczna	str. 97
Część konstrukcyjna	str. 106
Projekt instalacji sanitarnych, wentylacji i ogrzewania.	str. 128
Projekt instalacji elektrycznych	str. 137
Załączniki do projektu technicznego	
Uprawnienia i zaświadczenia projektantów	str. 152

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Projekt techniczny wykonano zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa budowlanego, warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz z aktualną wiedzą techniczną. Zgodnie z artykułem 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz U. z 2020 r., poz. 1333 z późn. zm).

PRZEDMIOT PLANOWANEJ INWESTYCJI:	BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARII LEŚNICTWA NIWISKI WRAZ ZE ZBIORNIKIEM ŚCIEKÓW SANITARNYCH
ADRES:	Niwiski, 08-124 Mokobody, gm. Mokobody
NR DZ. EWID.:	434/1
JED. EWIDENCYJNA:	Mokobody /142604 2/
OBREB EWIDENCYJNY:	Niwiski /142604 2.0012/
INWESTOR:	Nadleśnictwo Siedlce
	ul. Kazimierzowska 9, 08-110 Siedlce
KATEGORIA OBIEKTU:	XVI- budynki biurowe i konferencyjne

Projektant:

<i>Imię i Nazwisko</i>	<i>Opracowana specjalność</i>	<i>Nr uprawnień</i>	<i>Data</i>	<i>Podpis</i>
Mgr inż. Magdalena Rafalska	ARCHITEKTURA	2/02/OL	20.12.2021	
Mgr inż. Paweł Plywacz	ARCHITEKTURA (sprawdzający)	137/LBOKK/2015	20.12.2021	
Inż. Andrzej Rafalski	KONSTRUKCJA	UAN424/453786	20.12.2021	
Inż. Elżbieta Rafalska	KONSTRUKCJA (sprawdzający)	UAN4244/52/44/86	20.12.2021	
Mgr inż. Konrad Wereszczyński	INST. ELEKTRYCZNE	LUB/0247/PWOE/12	20.12.2021	
Mgr inż. Grzegorz Dębowski	INST. ELEKTRYCZNE (sprawdzający)	434/Lb/2001	20.12.2021	
Mgr inż. Łukasz Borkowski	INST. WOD-KAN i C.O.	LUB/0061/PWBS/17	20.12.2021	
Mgr inż. Marek Tyszko	INST. WOD-KAN i C.O. (sprawdzający)	LUB/0066/P00S/04	20.12.2021	

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU TECHNICZNEGO

I. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie inwestora,
- projekt architektoniczny
- obowiązujące normy i przepisy
- opinia geotechniczna
- wizja lokalna

1. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego, zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne), założenia przyjęte do obliczeń konstrukcyjnych.

1.1. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego.

Budynek biurowy, niepodpiwniczony, jednokondygnacyjny w technologii szkieletu drewnianego. Układ konstrukcyjny projektowanego budynku jest mieszany. Ściany nośne nadziemne i ściany działowe zaprojektowano ze szkieletu drewnianego usztywnionego płytami gipsowo włóknowymi, wypełnionego wełną mineralną. Ściany szczytowe spoczywają w całości na stropie. Ściany parteru spoczywają na płycie fundamentowej. Płyta fundamentowa z betonu klasy C20/25 o grubości 25 cm, zbrojona prętami Ø8. Strop drewniany z belek o przekroju 6x20 cm, usztywniony z góry płytami osb oraz po obwodzie belkami drewnianymi, wypełniony wełną mineralną i oparty na ścianach konstrukcyjnych oraz działowych. Występuje nad całością projektowanego budynku. Dach nad główną częścią budynku dwuspadowy o konstrukcji krokwiowej opartej za pośrednictwem murlat na ścianach konstrukcyjnych.

1.2. Zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne).

- Dla poszczególnych elementów konstrukcyjnych projektowanego jednorodzinnego domu mieszkalnego zastosowano następujące schematy statyczne:
- Dach główny –układ krokwiowy z oparciem przegubowym na murlatach. Obciążenia na ściany przekazywane za pośrednictwem murlat.
- Strop międzykondygnacyjny – schemat belki dwuprzęsłowej, wolnopodpartej. Obciążenia ze stropu przekazywane są na ściany konstrukcyjne i działowe.
- Nadproża – schemat belki jednoprzęsłowej wolnopodpartej.
- Ściany – ramy drewniane usztywnione tarczą z płyt OSB, przekazują obciążenia ze stropu i dachu na płytę fundamentową.
- Płyta fundamentowa –obciążona obciążeniem równomiernie rozłożonym, przekazuje obciążenia z dachu, stropu i ścian budynku na grunt.

1.3. Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcyjnych.

Podstawa opracowania:

- | | |
|-------------------|---|
| • PN-EN 1990-2004 | -„Podstawy projektowania konstrukcji” |
| • PN-EN 1991-1-1 | -„Oddziaływania na konstrukcje” |
| • PN-EN 1991-1-3 | -„Oddziaływania na konstrukcje -obciążenia śniegiem” |
| • PN-EN 1991-1-4 | -„Oddziaływania na konstrukcje –oddziaływania wiatru” |

- PN-EN 1995-1-1 - „Projektowanie konstrukcji drewnianych - postanowienia ogólne”
- PN-EN 1997-1 - „Projektowanie geotechniczne”

Do obliczeń przyjęto:

- I strefa wiatrowa – charakterystyczne. ciśnienie prędkości wiatru $q_k=0,30$ kPa
- III strefa śniegowa – obciążenie charakterystyczne. śniegiem $Q_k=1,2$ kN/m²
- Umowna minimalna głębokość przemarzania $h_z=1,0$ m

2. Warunki geotechniczne i sposób posadowienia obiektu budowlanego.

Na podstawie badań geotechnicznych stwierdzono, że budynek zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej obiektu, która obejmuje niewielkie obiekty budowlane o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych. Na działce przeznaczonej pod budowę stwierdzono proste warunki gruntowe, które występują w przypadku warstw gruntów jednorodnych zalegających poziomo, nieobjmujących gruntów słabonośnych, organicznych i nasypowych.

Projektowany budynek posadowiony zostanie w sposób bezpośredni na podłożu gruntowym zalegającym w poziomie posadowienia za pośrednictwem zaprojektowanej płyty fundamentowej na głębokości -0,45 m poniżej poziomu terenu.

Teren przeznaczony pod inwestycję nie jest objęty wpływem oddziaływania eksploatacji górniczej, a także zagrożeń związanych z zagrożeniami poeksploatacyjnymi z związku z czym zaprojektowany budynek nie wymaga zastosowania zabezpieczeń przeciw działaniu eksploatacji górniczej.

Uwagi:

- W przypadku pojawienia się gruntów o właściwościach innych niż założone w projekcie należy bezwzględnie powiadomić projektanta w celu ustalenia sposobu fundamentowania. Grunty nasypowe nie nadające się do bezpośredniego posadowienia należy usunąć i uzupełnić podsypką żwirowo-piaskową o minimalnym wskaźniku zagęszczenia $I_s=0,97$ ($I_D=0,70$) lub chudym betonem;
- Ostatnie 10 cm wykopu wykonać ręcznie. W przypadku przegłębienia wykopu różnicę uzupełnić chudym betonem.
- Dno wykopu, stopień zagęszczenia gruntu rodzimego, stopień zagęszczenia podsypki piaszczystej - podlegają odbiorowi i wpisowi do dziennika budowy

Gleba próchniczna przykrywająca powierzchnię terenu ciągłą warstwą o miąższości 0,2 m nie może stanowić bezpośredniego podłoża fundamentów, posadzek oraz powierzchni utwardzonych, dlatego też wymaga się jej wybrania i wymieniać na nasyp budowlany $I_s>0,97$.

Uwaga! Wykonane otwory badawcze są badaniami punktowymi i nie wyklucza się innego przebiegu zalegania i miąższości gruntów niż to wykazano na przedstawionym przekroju geotechnicznym, na podstawie obecnie wykonanych otworów badawczych.

Powstałe przegłębienia po usuniętej glebie humusowej należy zastąpić, do poziomu projektowanych posadzek oraz pod powierzchniami utwardzonymi, podsypką piaszczystą zagęszczoną mechanicznie do stopnia zagęszczenia równemu stopniu zagęszczenia minimum $I_s > 0,97$.

Jako zasyпки należy używać gruntów sypkich różnoziarnistych dobrze zagęszczonych, formowanych warstwowo, z jednoczesnym zagęszczaniem mechanicznym, przy zachowaniu wilgotności optymalnej. Zabrania się używania jako zasyпки gruntów spoistych, które są gruntami wysadzinowymi.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych i fundamentowych należy koniecznie zapoznać się z wnioskami i zaleceniami zawartymi w dokumentacji badań podłoża gruntowego.

Na podstawie Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z dnia 27.04.2012 r., Poz. 463) i opinii geotechnicznej znajdującej się w załącznikach do projektu przyjęto:

Rodzaj warunków gruntowych: – proste

Kategoria geotechniczna obiektu: – pierwsza

Poziom porównawczy: $\pm 0.00 = 145$ m n.p.m. –zero budynku

Poziom posadowienia: -0,15 m p.p.t / -0,45 m poniżej zera budynku

3. Dokumentacja geologiczno-inżynierska.

Nie dotyczy- projekt nie wymagał wykonania dokumentacji geologiczno –inżynierskiej.

4. Rozwiązania konstrukcyjno –materialowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych.

4.1. Płyta fundamentowa.

Płyte fundamentową, grubości 25cm, wykonać z betonu C20/25 (B25), zbrojonego krzyżowo górami i dołem prętami #8 mm, co 15 cm, stalą gatunku A-III N, siatki zbrojeniowe oddzielić po obwodzie prętami rozdzielczymi #8 mm, co 15 cm stalą gatunku A-III N według rysunku konstrukcyjnego. Płyte fundamentową posadzić na warstwie piasku zagęszczonego do wskaźnika $I_s > 0,94$, grubości 40 cm. Głębokość posadowienia płyty fundamentowej: -0,45 m poniżej zera budynku. Otulina zbrojenia 3 cm. Zewnętrzną pionową krawędź płyty po obwodzie zaizolować termicznie płytami styropianowymi XPS grubości 4 cm zgodnie z rysunkiem. Przed przystąpieniem do realizacji płyty fundamentowej należy wykonać przejścia instalacji wodno-kanalizacyjnej i elektrycznej w rurach osłonowych.

	Płyta betonowa zostanie wykończona podłogą o następującym podziale warstw występujących po sobie, zaczynając od dołu		
Grubość warstwy	Nazwa warstwy	Współczynnik przewodzenia ciepła λ	Ciężar charakterystyczny
40 cm	warstwa zagęszczonego piasku	-	3,923 kN/m ²
20 cm	płyta betonowa zbrojona siatką przeciwskurczową	1,00 W/(m.K)	4,707 kN/m ²
0,02 cm	folia PE	0,20 W/(m.K)	0,002 kN/m ²
20 cm	warstwa termoizolacyjna styropian EPS	0,04 W/(m.K)	0,052 kN/m ²
7 cm	wylewka betonowa klasy C12/15 (B15)	1,00 W/(m.K)	0,188 kN/m ²
2 cm	gres lub parkiet drewniany- w zależności od rodzaju pomieszczenia	1,05 W/(m.K)	0,88 kN/m ²
	RAZEM	U=0,179 W/m ² .K	9,752 kN/m ²

Krawędzie pionowe płyty fundamentowej zaizolować przeciwwilgociowo masą asfaltową Abizol ST lub innym równoważnym, na niej izolację termiczną wykonać ze styropianu XPS grubości 4 cm, całość dodatkowo zaizolować folią kubełkową (kubełkami do wewnątrz) mocowaną dedykowanymi kołkami do warstwy styropianu. Przejścia instalacji wykonać w rurach osłonowych zgodnie z projektami branżowymi.

4.2. Ściany konstrukcyjne.

Ściany konstrukcyjne zewnętrzne wykonane w technologii prefabrykowanego szkieletu drewnianego lekkiego z kantówek drewnianych klasy C24 o przekroju 16x6 cm, usztywnionego od strony wewnętrznej poszyciem z OSB grubości 15 mm, wypełnionego wełną mineralną grubości 16 cm o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,036$ [W/(m*K)], wykończonego płytą gipsowo-kartonową na ruszcie drewnianym.

Elewacja zaprojektowanego budynku wykończona tynkiem cienkowarstwowym, na fragmentach ścian parteru deską elewacyjną zamocowaną na stelażu drewnianym..

Ściana konstrukcyjna zewnętrzna w stanie wykończonym składa się z następujących warstw występujących po sobie zaczynając od zewnątrz			
Grubość warstwy	Nazwa warstwy	Współczynnik przewodzenia ciepła λ	Ciężar charakterystyczny
2 cm	Deska elewacyjna modrzewiowa	-	0,001 kN/m ²
3 cm	łata	0,16 W/(m.K)	0,04 kN/m ²
0,5 cm	Tynk cienkowarstwow	-	-
6 cm	płyta SteicoProtect	0,036 W/(m.K)	0,059 kN/m ²
16 cm	ruszt drewniany klasy C24 wypełniony wełną mineralną $\lambda=0,035$ [W/(m.K)]	0,16 W/(m.K)	0,101 kN/m ²
1,5 cm	płyta OSB	0,07 W/(m.K)	0,076 kN/m ²
0,01 cm	folia paroizolacyjna	0,33 W/(m.K)	0,003 kN/m ²
6 cm	ruszt drewniany wypełniony wełną mineralną $\lambda=0,035$ [W/(m.K)]	0,16 W/(m.K)	0,031 kN/m ²
1,25 cm	płyta gipsowo włókowa	0,23 W/(m.K)	0,083 kN/m ²
	RAZEM	U= 0,126 W/m ² .K	0,404 kN/m ²

Jeżeli technologia przewiduje podwalinę montażową to należy na płycie betonowej wypoziomować podwaliny montażowe, kotwienie podwalin do fundamentu poprzez kotwy mechaniczne lub chemiczne 20 cm od końca każdego końca podwaliny i w rozstawie co około 1 m na pozostałym odcinku. Dolny pas ściany połączony z podwaliną za pomocą wkrętów ciesielskich 8x120 mm co około 1 m, jeżeli montowany będzie zamknięty prefabrykat ścienny połączenia wykonać za pomocą złącz kątowych lub wkrętów z pełnym gwintem. Połączenie słupków z podwaliną i oczepem za pomocą minimum dwóch gwoździ 4,2x125 lub wkrętów 6x120 mm. Ściany usztywnione płytą OSB 15 mm, mocowanie wkrętami lub gwoździami o maksymalne średnicy 3 mm, na krawędzi płyty rozstaw co 15 cm na środku płyty co 30 cm.

Końcowe słupki paneli ściennych kotwione do fundamentu za pomocą złączy kotwiących, wg opisu i wymiarów na rysunku konstrukcyjnym ścian

4.3. Ściany działowe.

Ściany działowe wykonane w technologii prefabrykowanego szkieletu drewnianego lekkiego z kantówek drewnianych klasy C24 o przekroju 9,5x4,5 cm wypełnionego wełną mineralną grubości 10 cm o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,036$ [W/(m*K)] i wykończonego obustronnie płytą gipsowo włóknową grubości 1,2 cm pełniącą funkcję usztywniającą ściany, wg opisu i wymiarów na rysunku konstrukcyjnym ścian. Wykończenie ścian działowych Zgodnie z opisami lub zaleceniami inwestora farbą emulsyjną, płytkami ceramicznymi lub boazerią drewnianą.

	Ściana działowa (gr.12 cm) w stanie wykończonym składa się z następujących warstw występujących po sobie zaczynając od zewnątrz		
Grubość warstwy	Nazwa warstwy	Współczynnik przewodzenia ciepła λ	Ciężar charakterystyczny
1,2 cm	płyta gipsowo włóknowa	0,23 W/(m.K)	0,085 kN/m ²
9,5 cm	ruszt drewniany klasy C24 wypełniony wełną mineralną $\lambda=0,036$ [W/(m.K)]	0,16 W/(m.K)	0,084 kN/m ²
1,2 cm	płyta gipsowo włóknowa	0,23 W/(m.K)	0,085 kN/m ²
	RAZEM	$U= 0,126$ W/m ² .K	0,254 kN/m ²

4.4. Nadproża.

Nadproża nad otworami okiennymi i drzwiowymi – wykonane z kantówek konstrukcyjnych lub litych belek drewnianych klasy C24 o przekroju zgodnym z podstawowym przekrojem belki stosowanym do konstrukcji ściany 6x16 cm. Nadproża stanowią co najmniej dwa elementy konstrukcyjne ustawione pionowo, jeżeli wymagane jest dodatkowe wzmocnienie stosujemy dodatkowe pionowe elementy, wg opisu i wymiarów na rysunku konstrukcyjnym ścian.

4.5. Stolarka okienne i drzwiowa.

Stolarka okienna i drzwiowa indywidualna. Okna wykonane będą z profili drewnianych , wg opisu i wymiarów na rysunku zestawienia stolarki okiennej i drzwiowej. Kolor ościeżnic i ram okiennych grafitowy. Współczynnik przenikania ciepła $U_w<0,9$ W/m²K, wg opisu i wymiarów na rysunku zestawienia stolarki okiennej i drzwiowej. Wyposażone w system antywłamaniowy.

Profil drzwi zewnętrznych wejściowych głównych albuminowy, skrzydło drzwiowe przeszkolone, szerokość przejścia w świetle minimum 90 cm. Kolor ościeżnicy i skrzydła drzwiowego grafitowy Współczynnik przenikania ciepła drzwi zewnętrznych $U<1,0$ W/m²K, wg opisu i wymiarów na rysunku zestawienia stolarki okiennej i drzwiowej. Wyposażone w system antywłamaniowy.

Drzwi wewnętrzne wraz z ościeżnicą pełne sosnowe, uchylne z tulejami lub kratkami wentylacyjnymi w przypadku drzwi do toalet i łazienek, w kolorach wybranych przez inwestora.

W otworach okiennych i drzwiowych należy zapewnić przestrzeń montażową 1,5-2 cm do zamocowania okien i drzwi.

4.6. Strop.

W budynku zaprojektowano prefabrykowany strop z belek drewnianych dwuteowych o wymiarach 6x20 cm, od dołu sufit z płyt g-k grubości 1,25 cm, zamknięty po obwodzie belkami drewnianymi, klasy C24, wypełnionymi wełną mineralną grubości 10 cm. Na stropie usztywnienie z płyty OSB grubości 12 mm.

	Strop w stanie wykończonym składa się z następujących warstw występujących po sobie zaczynając od dołu.		
Grubość warstwy	Nazwa warstwy	Współczynnik przewodzenia ciepła λ	Ciężar charakterystyczny
1,25 cm	płyta gipsowo-kartonowa na ruszcie stalowym	0,23 W/(m.K) 58,0 W/(m.K) - stelaż	0,094 kN/m ²
30 cm	belki drewniane dwuteowe, wypełnione wełną mineralną gr. 10 cm $\lambda=0,035$ [W/(m.K)]	0,16 W/(m.K)	0,148 kN/m ²
1,2 cm	płyta osb	0,07 W/(m.K)	0,140 kN/m ²
2 cm	parkiet lub gres - w zależności od pomieszczenia	0,22 W/(m.K)	0,102 kN/m ²
	RAZEM	U= 0,169 W/m ² .K	0,484 kN/m ²

Belki stropowe oparte na belce obwodowej (ocze pie) drewnianej klasy C24 o przekroju 6x16 cm. Panele stropowe mocowane do ścian za pomocą wkrętów ciesielskich talerzowych 8x240 mm w rozstawie co około 1 m.

4.7. Kominy.

Wywiewki wentylacyjne wyprowadzić ponad dach przy pomocy systemowych kominków wentylacyjnych.

4.8. Dach.

4.8.1. Konstrukcja dachu.

Dach zaprojektowano jako dwuspadowy o konstrukcji krokwiowej opartej na murlatach spoczywającej na ścianach nośnych. Krokwie z drewnianych belek o przekroju 6x20 cm, murlaty drewniane, klasy C24 o przekroju 14x14 cm. Rozstaw elementów zgodnie z rysunkami i opisami szczegółowymi konstrukcji dachu. Wszystkie elementy drewniane łączyć ze sobą za pomocą typowych łączników ocynkowanych i połączeń ciesielskich, wg opisu i wymiarów na rysunku konstrukcyjnym dachu.

4.8.2. Połacie dachowa.

Połąc dachowa głównej części dachu pokryta blachodachówką w kolorze grafitowym, kąt nachylenia połaci dachowej 37°. Obróbki blacharskie z blachy stalowej powlekanej w kolorze grafitowym grubości 0,5 mm. System rynnowy PCV, montowany zgodnie z instrukcją producenta.

	Dach głównej części w stanie wykończonym składa się z następujących warstw występujących po sobie zaczynając od góry.		
Grubość warstwy	Nazwa warstwy	Współczynnik przewodzenia ciepła λ	Ciężar charakterystyczny
0,06 cm	blachodachówka	58,0 W/(m.K)	0,001 kN/m ²
4 cm	łata	0,16 W/(m.K)	0,12 kN/m ²
2,5 cm	kontrłata	0,16 W/(m.K)	0,01 kN/m ²
0,01 cm	membrana paroprzepuszczalna	0,22 W/(m.K)	0,004 kN/m ²
20 cm	krokwie wypełnione wełna mineralną $\lambda=0,035$ [W/(m.K)]	0,16 W/(m.K)	0,097 kN/m ²
10 cm	łaty wypełnione wełna mineralną $\lambda=0,035$ [W/(m.K)]	0,16 W/(m.K)	0,091 kN/m ²
0,01 cm	folia paroizolacyjna	0,33 W/(m.K)	0,003 kN/m ²
6 cm	kontrłata	0,16 W/(m.K)	0,01 kN/m ²
1,25 cm	płyta gipsowo-kartonowa	0,23 W/(m.K)	0,085 kN/m ²
	RAZEM	U= 0,125 W/m ² .K	0,421 kN/m ²

4.9. Izolacje.

Izolacje termiczne (wszystkie izolacje wykonać jako ciągłe, w sposób wykluczający mostki termiczne):

Ściany zewnętrzne

1. płyta fundamentowa – pionowo płyty ze styropianu XPS gr. 4cm ($\lambda \leq 0,035$ W/mK),
2. ściana zewnętrzna przyziemia – konstrukcja szkieletowa wypełniona płytami termoizolacyjnymi z wełny mineralnej ($\lambda \leq 0,035$ W/mK); od zewnątrz płyty termoizolacyjne z włókna drzewnego ($\lambda \leq 0,04$ W/mK) gr. 6cm np. STEICOprotect M dry lub równoważna,

Strop

3. konstrukcja drewniana stropu wypełniona płytami termoizolacyjnymi gr. 10cm z wełny mineralnej ($\lambda \leq 0,035$ W/mK); powyżej konstrukcji stropu płyta OSB-3 gr. min. 1,2cm.

Podłoga na gruncie

1. pod wylewką płytami ze styropianu EPS 100 ($\lambda \leq 0,038$ W/mK) - gr. 2 x 10,0cm.

Izolacje przeciwwilgociowe:

12. pozioma ścian zewnętrznych przyziemia – pod oczep dolny folia fundamentowa szer. min. 30cm,
13. pionowa płyty fundamentowej – na podkład tynkarski folia kubełkowa (osłonowo poniżej

terenu). Membranę układać pionowymi pasami, łącząc pasy na zakład min. 10cm, kubelkami w stronę ściany. W poziomie nawierzchni montować listwę przymykającą folię kubelkową, tak, aby nie była widoczna z zewnątrz. Montaż kołkami szybkiego montażu Ø 6mm.

14. podłoga na gruncie – 2x folia budowlana gr. 2x0,5mm,
15. paroizolacja ścian zewnętrznych i stropu – folia paroizolacyjna,
16. pokrycie dachu – blachodachówka
17. ściany pod płytki – zabezpieczyć izolacją przeciwwilgociową podpłytkowa np. saniflex lub równoważna,

Wiatroizolacja:

18. ścian zewnętrznych i stropodachu – płyty STEICOprotect M dry lub równoważne

Akustyczna:

19. ścianek działowych – płyty z wełny mineralnej gr. 8cm i 12cm ($\lambda \leq 0,038$ W/mK),

4.10. Elementy wykończeniowe wewnętrzne.

a) ściany

wykończyć masą szpachlową i zależnie od sposobu wykorzystania pomieszczenia zabezpieczyć za pomocą:

- farb zmywalnych (np. lateksowych) o podwyższonej odporności na szorowanie (pomieszczenie gospodarcze, kuchnia, łazienka i pomieszczenie biurowe) w kolorze białym,
- fototapeta- wiatrołap, poczekalnia (lokalizacja fototapety zaznaczona na rzucie parteru),
- okładzina drewniana: panele drewniane fornirowane jesionem:

* bez oleju- sama biel jesionowa,

*usłojenie paneli- kwiat/flader

*lakier na elementach fornirowanych G30- lakier z atestami dla obiektów użyteczności publicznej

*przy rozmieszczaniu drewnianych paneli ściennych na ścianie należy uwzględnić umiejscowienie osprzętu elektrycznego

- płytek ceramicznych – łazienka, pom. gospodarcze nr 03 i ‘fartuch’ w kuchni - ściany do wysokości 220cm, poza obszarem zalewania woda zastosować farby odporne na szorowanie; w kuchni płytki 10x10cm białe matowe, w łazience 25x40 białe błyszczące ułożone wzdłużnie,

b) sufity

- sufity podwieszone z płyt GKB (w pomieszczeniach mokrych GKBI) na ruszcie stalowym,

c) posadzki (stosować dylatacje obwodowe i na powierzchni zgodnie ze sztuką budowlaną oraz z zaleceniami producentów stosowanych materiałów)

- płytki gresowe matowe, antypoślizgowe (gdy nie ma okładziny ścian z płytek należy stosować cokoliki przyściennie). W łazience, pomieszczeniu gospodarczym gres szklwiony 10x10cm grafitowy. W pomieszczeniach z kratką ściekową należy wykonać podkład i posadzkę ze spadkiem 1% w kierunku kratki. W kuchni gres szklwiony 30x30cm grafitowy.

- panele podłogowe drewniane o klasie ścieralności AC5 (najwyższa klasa ścieralności paneli podłogowych, panele w obiektach użyteczności publicznej), kolor paneli nawiązujący do okładziny drewnianej na ścianach- biel jesionowa lub równoważny. Wzdłuż wszystkich krawędzi pomieszczeń suchych zamocować cokoły drewniane w kolorze naturalnego drewna o wysokości 8cm.

- d) parapety wewnętrzne okien drewnianych z nadwieszeniem poza lico ściany min. 3,0cm,

e) drzwi

- POMIĘDZY wiatrołapem, POCZEKALNIĄ A CZĘŚCIĄ BIUROWĄ - DREWNIANE W KOLORZE DĘBU NATURALNEGO, SZKLONE W CAŁEJ WYSOKOŚCI, SZKLENIE JEDNOKOMOROWE, MATOWE, BEZPIECZNE,

- DRZWI do łazienki - PEŁNE SOSNOWE W KOLORZE DĘBU NATURALNEGO, KRATKA LUB TULEJę WENTYLACYJNe O SUMARYCZNYM PRZEKROJU NIE

MNIEJSZYM NIŻ 0,022 m², WYPOSAŻYĆ W ZAMEK Z BLOKADĄ WC,
- DRZWI do kuchni i pom. gospodarczego - PEŁNE SOSNOWE W KOLORZE DĘBU
NATURALNEGO IMPREGNOWANE.

f) armatura (muszle, umywalki,) ceramiczna przeznaczona do obiektów użyteczności publicznej,
W łazience armaturę montować na wbudowanych, systemowych stelażach instalacyjnych
zabudowanych płytami GKBI na ruszcie stalowym.

4.11. Elementy wykończeniowe zewnętrzne. Kolorystyka:

1. ściana zewnętrzna- tynk silikatowy biały 9016
2. ściana zewnętrzna- szalówka elewacyjna modrzew kolor zbliżony do RAL 8007
3. ślusarka aluminiowa drzwiowa- rama kolor szary RAL 7016
4. stolarka okienna drewniana- ramy kolor szary RAL 7016
5. parapet podokienny z blachy powlekanej kolor szary RAL 7016
6. rynny i rury spustowe systemowe PCV kolor szary zbliżony do RAL 7016
7. pokrycie dachu – blachodachówka kolor antracyt zbliżony do RAL 7016
8. cokół – tynk mozaikowy kolor grafitowy zbliżony do RAL 7016
9. obrzeże chodnikowe- kolor szary zbliżony do RAL 7015
10. deska szczytowa wykończeniowa dachu- malowana na kolor antracyt zbliżony do RAL 7016
11. jętka- malowana na kolor antracyt zbliżony do RAL 7016
12. wywietrzak grawitacyjny lub równoważny na podstawie dachowej wraz z obróbkami- kolor antracyt zbliżony do RAL 7016
13. obróbki blacharskie kolor RAL 7016
14. deska okapowa dachu- malowana na kolor antracyt zbliżony do RAL 7016
15. kostka betonowa chodnikowa- kolor szary

Ściany.

- na cokołach tynk mozaikowy kolor grafitowy zbliżony do RAL 7016. Górna krawędź cokołu na poziomie -0,09m w stosunku do poziomu posadzki parteru budynku.

- na ścianach zewnętrznych tynk silikonowy biały malowany farbą silikatową elewacyjną w kolorze jak na rysunku elewacji,

- szalówka elewacyjna drewniana. Szalówkę zabezpieczyć specjalistycznym impregnatem zabezpieczającym drewno np. Altax Ogniochron lub równoważny. Powyższy impregnat spełnia normę NRO (Aprobata Techniczna ITB AT-15-3261/2009 wydana przez Instytut Techniki Budowlanej (najlepiej w obecności Inspektora Nadzoru).

Parapety z blachy stalowej powlekanej gr. 0,5mm w kolorze zgodnym ze ślusarką okienną,
Wycieraczka stalowa przed wejściami do budynku. Podziały krat stalowych wycieraczek uniemożliwiające blokowanie się części obuwia.

Opierzenia dachu i obróbki blacharskie z blachy stalowej, ocynkowanej, powlekanej, w systemie pokrycia dachu.

5. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi.

Zaprojektowany budynek nie jest obiektem produkcyjnym.

6. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne.

W budynku zaprojektowano następujące instalacje: wodociągową i kanalizacyjną,

elektroenergetyczną, odgromową, wentylacji grawitacyjnej, alarmowa, sieć komputerową i wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła.

7. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano –instalacyjnego.

7.1. Ogrzewcze.

W całym budynku zaprojektowano ogrzewanie elektryczne – źródłem ciepła będzie energia elektryczna, według projektu branżowego.

7.2. Wentylacji grawitacyjnej, grawitacyjnej wspomaganej i mechanicznej.

W budynku zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła.

7.3. Wodociągowe i kanalizacyjne.

W budynku zaprojektowano instalacje wodną i kanalizacyjną, według projektu branżowego.

7.4. Gazowe.

W budynku nie projektuje się instalacji gazowej.

7.5. Elektroenergetyczne.

W budynku zaprojektowano instalacje elektroenergetyczną, według projektu branżowego.

7.6. Piorunochronne.

W budynku zaprojektowano instalację odgromową, według projektu branżowego.

7.7. Ochrony przeciwpożarowej.

W budynku nie projektuje się instalacji przeciwpożarowej.

8. Powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego.

8.1. Parametry klimatu wewnętrznego.

W budynku zaprojektowano temperatury dla poszczególnych pomieszczeń:

Projektowane temperatury pomieszczeń zgodnie z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.	
Nazwa pomieszczenia	Temperatura projektowanego pomieszczenia
Pokój/Pomieszczenie Biurowe	20°C
Kuchnia	20°C
Łazienka	24°C
Korytarz	20 °C

8.1. 1. Ogrzewcze.

Parametry systemu ogrzewania według projektu ogrzewania.

8.1.2. Wentylacyjne.

Parametry systemu wentylacji grawitacyjnej według projektu wentylacji.

9. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń technicznych.

Zaprojektowany budynek będzie ogrzewany elektrycznie z sieci elektroenergetycznej. Ciepła woda użytkowa również będzie ogrzewana elektrycznie z sieci elektroenergetycznej.

10. Warunki ochrony przeciwpożarowej.

- Klasyfikacja pożarowa obiektu.

Projektowany budynek biurowy - kancelaria leśnictwa zakwalifikowano jako budynek niski o wysokości 5,79m do kalenicy od poziomu terenu.

- Charakterystyka budynku:

Powierzchnia użytkowa	38,63m ²
Powierzchnia zabudowy	42,11m ²
Kubatura całkowita	219,25m ³
Długość budynku	9,66m
Szerokość budynku	5,64m
Wysokość budynku	6,10m

- Charakterystyka zagrożenia pożarowego:

- parametry pożarowe materiałów niebezpiecznych pożarowo – obiekt ZL, nie zakłada się występowania materiałów niebezpiecznych pożarowo, przewiduje się wyposażenie standardowe dla tego typu obiektów,
- zagrożenia wynikające z procesów technologicznych – nie przewiduje się procesów technologicznych; stosowane urządzenia związane z funkcją obiektu nie powodują zagrożenia pożarowego.

- Kategoria zagrożenia ludzi.

Budynek kancelarii jednokondygnacyjny kwalifikowany do kategorii zagrożenia ludzi ZL III.

- Przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji.

W budynku biurowym:

– 2 pracowników administracyjnych + max. 2 interesantów = 4 osób.

- Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego.

Nie przewiduje się pomieszczeń technicznych, produkcyjnych i magazynowych zakwalifikowanych do kategorii PM – brak stref z przewidywaną gęstością obciążenia ogniowego.

- Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych.

W projektowanym obiekcie nie występują pomieszczenia zagrożone wybuchem. Nie zostały wyznaczone strefy zagrożone wybuchem.

- Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych.

Zgodnie z § 213 wymagania dotyczące klas odporności pożarowej budynków określone w § 212 oraz dotyczące klas odporności ogniowej elementów budynków i rozprzestrzeniania ognia przez te elementy określone w § 216 nie dotyczą budynków:

1) do trzech kondygnacji nadziemnych łącznie:

b) mieszkalnych i administracyjnych w gospodarstwach leśnych;

Projektowany budynek kancelarii jest budynkiem przeznaczonym na cele administracyjne w gospodarstwie leśnym.

- Podział obiektu na strefy pożarowe oraz strefy dymowe.

Strefy pożarowe:

STREFA 1 (powierzchnia wewnętrzna 38,68m²): budynek biurowy - kancelaria leśnictwa w kategorii zagrożenia ludzi ZL III stanowi w całości odrębną strefę pożarową.

Strefy dymowe:

W obiekcie nie występują strefy dymowe.

- Usytuowanie z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe.

Przy sytuowaniu projektowanego budynku spełniono wymagania §271 warunków technicznych dotyczących odległości między zewnętrznymi ścianami budynków niebędącymi ścianami oddzielenia przeciwpożarowego.

Zgodnie z pkt. 1 § 271 odległość między zewnętrznymi ścianami budynków niebędącymi ścianami oddzielenia przeciwpożarowego, (...) nie powinna być mniejsza niż odległość w metrach określona w tabeli. Spełniono zapis zapewniając minimalną odległość 8m budynku ZL od budynków ZL, IN i PM o maks. gęstości obciążenia do 1000MJ/m².

- Odległość projektowanej budowy od budynków sąsiadujących.
od strony północnej budynek gospodarczy w odległości 71m.

- Warunki i strategie ewakuacji ludzi.

Z pomieszczeń budynku, w których mogą przebywać ludzie należy zapewnić możliwość ewakuacji w bezpieczne miejsce na zewnątrz budynku lub do sąsiedniej strefy pożarowej – bezpośrednio bądź poprzez poziome lub pionowe drogi ewakuacyjne.

W budynku zachowane są następujące parametry ewakuacji:

- minimalna szerokość drogi ewakuacji poziomej wynosi 1,4m, dla mniej niż 20 osób dopuszcza się 1,2m.
- długość przejść ewakuacyjnych nie przekracza 40m dla ZL,
- długość dojsć ewakuacyjnych nie przekracza 30m dla ZL III przy jednym dojściu i 60m przy dwóch dojściach,
- wyjścia ewakuacyjne otwierane o szerokości 0,9m z pomieszczeń przebywania ludzi, wyjście na zewnątrz budynku 0,9m (budynek jednokondygnacyjny, bez klatki schodowej),

Poziome drogi ewakuacji w budynku stanowią pomieszczenia pośrednie.

Drogi i wyjścia ewakuacyjne wymagają odpowiedniego oznakowania zgodnie z PN, wg odrębnego opracowania.

- Sposób zabezpieczenia p.poż instalacji użytkowych, a w szczególności: wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektrycznej, teletechnicznej i piorunochronnej.

Obiekt wyposażony będzie w instalację wentylacji grawitacyjnej nawiewno-wywiewnej, elektryczną. Ogrzewanie obiektu – elektryczne.

Budynek wyposażony będzie w przeciwpożarowy wyłącznik prądu oraz instalację odgromową.

Budynek wyposażony w instalację alarmową z czujnikami ruchu. Zastosowano również okna z zaczepem antywłamaniowym.

- Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie: stałych urządzeń gaśniczych, systemu sygnalizacji pożarowej, dźwiękowego systemu ostrzegawczego, instalacji wodociągowej przeciwpożarowej, urządzeń oddymiających, dźwigów przystosowanych do potrzeb ekip ratowniczych z podaniem informacji o ich sprawności technicznej o ile to możliwe.

Urządzenia przeciwpożarowe typu: SUG, dźwigi przystosowane do potrzeb ekip ratowniczych, urządzenia oddymiające w obiekcie nie są wymagane.

Zgodnie z Dz.U nr 109 z 2010r. §28 w obiekcie nie jest wymagana instalacja systemu sygnalizacji pożaru SSP.

Zgodnie z Dz.U nr 109 z 2010r. §29 w obiekcie nie jest wymagana instalacja dźwiękowego systemu ostrzegawczego DSO.

Zgodnie z Dz.U nr 109 z 2010r. §19 w obiekcie nie jest wymagana instalacja hydrantowa,

Zaprojektowano wyposażenie obiektu w:

- przeciwpożarowy wyłącznik prądu,
- instalacje teletechniczne wewnętrzne.

- Wyposażenie w gaśnice.

Obiekt wyposażony zostanie w podręczny sprzęt gaśniczy (gaśnice proszkowe ABC 6 kg) w ilości 2 kg środka na każde 100 m² powierzchni.

Do gaszenia pożaru w zarodku w budynku przewidzieć podręczny sprzęt gaśniczy spełniający wymagania PN.

- Zewnętrzne zabezpieczenia przeciwpożarowe.

Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.

Zgodnie z §3 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę i dróg pożarowych dla obiektu woda do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru jest zapewniona w ramach ilości wody przewidywanych dla jednostek osadniczych.

Drogi pożarowe.

Zgodnie z §12 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę i dróg pożarowych dla budynku niskiego zawierającego strefę pożarową zakwalifikowaną do ZL III o powierzchni <1000m² nie ma konieczności doprowadzania drogi pożarowej.

11. Charakterystyka energetyczna budynku.

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU

Użyteczności publicznej

ADRES BUDYNKU

Niwiski, Niwiski, gm. Mokobody

NAZWA PROJEKTU

Budynek samodzielnej kancelarii Leśnictwa Niwiski

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m ²]	38,66
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	A _u	[m ²]	34,91
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ	PUM	[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG	PUU	[m ²]	34,91
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _e	[m ²]	38,66
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	34,91
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	A _c	[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	38,66
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m ²]	34,91
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	34,91
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)		[m ³]	98,6
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)		[m ³]	98,6
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	E _{CO2}	[t CO ₂ /(m ² ·rok)]	0,034
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U _{OZE}	[%]	0,0
DANE KLIMATYCZNE			
STREFA KLIMATYCZNA			STREFA III
PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	θ _e	[°C]	-20,0
ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	θ _{int,e}	[°C]	7,6
STACJA METEOROLOGICZNA			Siedlce
PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU			
PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	Φ _T	[W]	1 552,9
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ _V	[W]	191,7
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	1 744,7
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIONEGO OGRZEWANIA	Φ _{gH}	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ _{HL}	[W]	1 744,7
WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA			
WSKAŹNIK Φ _{HL} DOKONANY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,A}	[W/m ²]	45,1
WSKAŹNIK Φ _{HL} DOKONANY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,V}	[W/m ³]	17,7

OBLICZENIOWA ROCZNA IŁOŚĆ ZUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	IŁOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)
OGRZEWANIE	Energia elektryczna.	26,222	kWh
PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Energia elektryczna.	3,154	kWh
CHŁODZENIE			
WŁASNOŚCIOWE INSTALACJE OŚWIETLENIA	Energia elektryczna.	2,000	kWh

PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

PRZEGRODY

LP.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m ²]
1	PG-TER	Podłoga na gruncie 53,3 cm	Podłoga na gruncie	0,146	0,300	P	✓	40,73
2	ST1	Strop ciepło do góry 27,7 cm	Strop ciepło do góry	0,202		P		45,49
3	SW1	Ściana wewnętrzna 14,0 cm	Ściana wewnętrzna	0,318		P		14,37
4	SW2	Ściana wewnętrzna 12,0 cm	Ściana wewnętrzna	0,372		P		16,34
5	SW3	Ściana wewnętrzna 15,5 cm	Ściana wewnętrzna	0,299		P		8,78
6	SZ	Ściana zewnętrzna 31,9 cm	Ściana zewnętrzna	0,138	0,200	P	✓	84,48

OKNA I DRZWI

LP.	SYMBOL	OPIS	g _k	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m ²]
1	D1	Drzwi wewnętrzne LxH= 90,0x200,0 cm		1,000		P		7,20
2	DZ	Drzwi zewnętrzne LxH= 90,0x215,0 cm	0,75	1,000	1,300	P	✓	1,94
3	O1	Okno zewnętrzne LxH= 110,0x60,0 cm	0,75	0,890	0,900	P	✓	0,66
4	O2	Okno zewnętrzne LxH= 110,0x180,0 cm	0,75	0,890	0,900	P	✓	5,94
5	O4	Okno zewnętrzne LxH= 110,0x110,0 cm	0,75	0,890	0,900	P	✓	3,63

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWICZY	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	SREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	ELEKTRYCZNY GRZEJNIK BEZPOŚREDNI - konwektorowy, płaszczyznowy, promiennikowy i podłogowy kablowy	0,99
	PRZESYL CIEPŁA	ŹRÓDŁO CIEPŁA W POMIESZCZENIU - ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy, kominek	1,00
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	ELEKTRYCZNE GRZEJNIKI BEZPOŚREDNIE - konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe z regulatorem PI	0,94
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	SREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	0,99
	PRZESYL CIEPŁA	MIEJSCOWE PRZYGOTOWANIE - bezpośrednio przy punktach poboru - bez obiegów cyrkulacyjnych	1,00
	AKUMULACJA CIEPŁA	Brak zasobnika	1,00

WENTYLACJA Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła.

SYSTEM WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA Oświetlenie według projektu branżowego.

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	Q _{u,rd}	[kWh/rok]	913,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q _{u,H}	[kWh/rok]	981,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘD URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	E _{el,pom,H}	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	981,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 945,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘD URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	Q _{u,H}	[kWh/rok]	2 945,8
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _t	[m ²]	38,66
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	34,91
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	34,91

OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

Ogrzewanie pomieszczeń za pomocą grzejników elektrycznych. Moce podane na rzutach. Regulacja temperatury ogrzewania a pomocą regulatorów zlokalizowanych na ścianach pomieszczeń.

SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ - 1

Ogrzewanie pomieszczeń za pomocą grzejników elektrycznych.

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{v,nd}$	[kWh/rok]	913,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{v,H}$	[kWh/rok]	981,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	981,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 945,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	2 945,8
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_r	[m ²]	38,66
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	34,91
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	34,91
PARAMETRY PRACY		[°C]	23
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i		3,00
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
ELEKTRYCZNY GRZEJNIK BEZPOŚREDNI - konwektorowy, płaszczyznowy, promiennikowy i podłogowy kablowy			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{H,d}$		0,99
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA			
ŹRÓDŁO CIEPŁA W POMIESZCZENIU - ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,d}$		1,00
RODZAJ INSTALACJI			
ELEKTRYCZNE GRZEJNIKI BEZPOŚREDNIE - konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe z regulatorem PI			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,d}$		0,94
PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE			
BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU GRZEWczego	$\eta_{H,s}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITEJ INSTALACJI	$\eta_{H,tot,d}$		0,93

WENTYLACJA MECHANICZNA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{v,nd}$	[kWh/rok]	29,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{v,V}$	[kWh/rok]	31,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	31,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	95,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	95,5
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE WENTYLOWANA MECHANICZNIE	$A_{r,V}$	[m ²]	38,66
POWIERZCHNIA USUWANE PRZEZ WENTYLACJĘ MECHANICZNĄ	V_{ex}	[m ³ /h]	120,0
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ SYSTEMU REKUPERACJI	η_{recup}		95,00
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA	η_{gwc}		0,00
SEZONOWY STOPIEŃ RECYKLACJI	η_{rec}		0,00
TYP WENTYLACJI			

Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła.

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA			
PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA DANEGO TYPU UŻYTKOWANIA			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	120,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,w}$	[kWh/rok]	121,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,w}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	121,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	365,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{s,w}$	[kWh/rok]	365,8
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_k	[m ²]	38,66
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	34,91
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	34,91
OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY			
Dla ciepłej wody użytkowej, zaprojektowano przepływowy podgrzewacz z grzałką elektryczną.			
SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY - 1			
Dla ciepłej wody użytkowej, zaprojektowano przepływowy podgrzewacz z grzałką elektryczną.			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	120,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,w}$	[kWh/rok]	121,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,w}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	121,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	365,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{s,w}$	[kWh/rok]	365,8
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_k	[m ²]	38,66
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	34,91
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	34,91
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i		3,00
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
Elektryczny podgrzewacz przepływowy			
SREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{W,q}$		0,99
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
MIEJSCOWE PRZYGOTOWANIE - bezpośrednio przy punktach poboru - bez obiegów cyrkulacyjnych			
SREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{W,d}$		1,00
PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY			
Brak zasobnika			
SREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$\eta_{W,a}$		1,00
SREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA	$\eta_{W,u}$		1,00
SREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITEJ INSTALACJI	$\eta_{W,tot,i}$		0,99
UŻYTKOWANIE INSTALACJI			
JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (RODZAJ: BUDYNEK BIUROWE)	$V_{W,i}$	[dm ³ /m ² ·dzień]	0,30
WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU	k_k		0,70
OBLICZENIOWA TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM	θ_w	[°C]	45,0
OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZIMNEJ WODY	θ_o	[°C]	10,0
CHŁODZENIE			
BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ			

OŚWIETLENIE

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	77,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	232,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_e	[m ²]	38,66
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	34,91
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	34,91

OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA

Oświetlenie według projektu branżowego.

SYSTEM INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ - 1

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	77,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	232,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_e	[m ²]	38,66
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	34,91
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	34,91
MOC JEDNOSTKOWA OPRAW OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: BIURA - KLASA A (ST. PODSTAWOWY))	P_n	[W/m ²]	15,0
CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: BIURA)	t_o	[h/rok]	2 250,0
	t_n	[h/rok]	250,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY NIEOBECNOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: BIURA - REGULACJA RĘCZNA)	F_o		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: BIURA - REGULACJA RĘCZNA)	F_D		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIETLENIA (SPOSÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA OŚWIETLENIA)	MF		1,00
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY OBNIŻENIE NATĘŻENIA OŚWIETLENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO	F_c		1,00

ENERGIA ELEKTRYCZNA*

	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]	UDZIAŁ [%]
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU OGRZEWANIA	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA	0,0	0,0	0,0
SYSTEM OŚWIETLENIA	77,3	232,0	100,0
SUMA	77,3	232,0	100,0

* ENERGIA ELEKTRYCZNA ZUŻYWANA PRZEZ URZĄDZENIA POMOCNICZE I SYSTEM OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO

OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI

Instalacja elektryczna według projektu branżowego.

SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - 1

Instalacja elektryczna według projektu branżowego.

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ		[kWh/rok]	0,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_e	[m ²]	38,66
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	34,91
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	34,91
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i		3,00

ZESTAWIENIE NOŚNIKÓW ENERGII KOŃCOWEJ

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

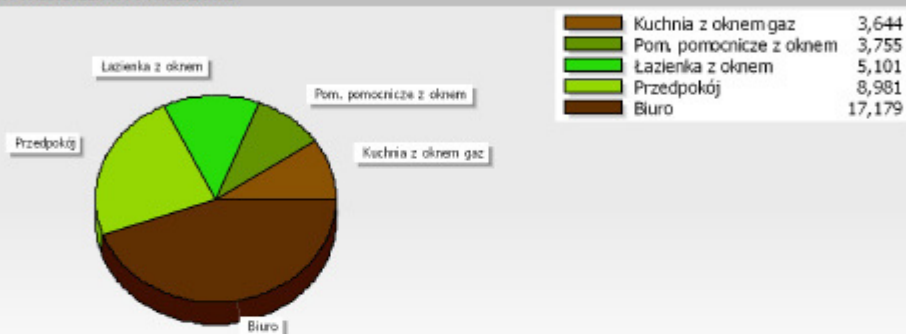
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

OGRZEWANIE	Q_{e} [kWh/rok]	Q_{e} [kWh/rok]	Q_{e} [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	913,8	981,9	2 945,8
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	913,8	981,9	2 945,8
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_{e} [kWh/rok]	Q_{e} [kWh/rok]	Q_{e} [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	29,6	31,8	95,5
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	29,6	31,8	95,5
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_{e} [kWh/rok]	Q_{e} [kWh/rok]	Q_{e} [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	120,7	121,9	365,8
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	120,7	121,9	365,8
CHŁODZENIE	Q_{e} [kWh/rok]	Q_{e} [kWh/rok]	Q_{e} [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_{e} [kWh/rok]	Q_{e} [kWh/rok]	Q_{e} [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		77,3	232,0
RAZEM	1 064,1	1 213,0	3 639,0

STATYSTYKA POMIESZCZEŃ

L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	ILOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m²]	KUBATURA [m³]
1	Biuro	✓	1	20,0	17,18	43,8
2	Kuchnia z oknem gaz	✓	1	20,0	3,64	9,3
3	Łazienka z oknem	✓	1	24,0	5,10	13,0
4	Pom. pomocnicze z oknem	✓	1	20,0	3,75	9,6
5	Przedpokój	✓	2	20,0	8,98	22,9

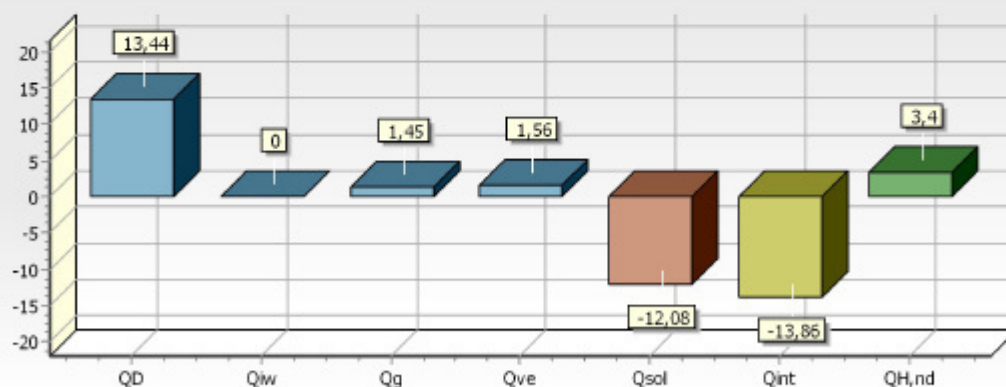
STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG POWIERZCHNI



STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG KUBATURY

SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA OGRZEWANIE
BILANS ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

MIESIĄC	n_d	$T_{wz,se}$ [°C]	Q_D [GJ/rok]	Q_{wz} [GJ/rok]	Q_{Dz} [GJ/rok]	Q_{wz} [GJ/rok]	$\eta_{k,se}$	Q_{sol} [GJ/rok]	Q_{int} [GJ/rok]	$Q_{H,nd}$ [GJ/rok]	$f_{k,se}$
Styczeń	31	-2,1	2,14	0,00	0,23	0,24	0,807	0,60	1,57	0,86	1,000
Luty	28	-1,9	1,92	-0,00	0,21	0,24	0,770	0,77	1,42	0,68	1,000
Marzec	31	0,2	1,93	0,00	0,21	0,22	0,616	1,66	1,57	0,36	0,442
Kwiecień	30	7,2	1,22	0,00	0,13	0,14	0,382	2,23	1,52	0,07	1,000
Maj	31	14,0	0,62	0,00	0,07	0,07	0,176	2,71	1,57	0,00	1,000
Czerwiec	0	16,5	0,23	0,00	0,04	0,04	0,069	3,08	1,52	0,00	0,000
Lipiec	0	17,5	0,18	0,00	0,03	0,03	0,054	2,93	1,57	0,00	0,000
Sierpień	0	17,0	0,21	0,00	0,04	0,04	0,067	2,67	1,57	0,00	0,000
Wrzesień	30	12,4	0,75	0,00	0,08	0,09	0,268	1,83	1,52	0,02	1,000
Październik	31	7,9	1,20	0,00	0,13	0,14	0,490	1,16	1,57	0,12	1,000
Listopad	30	3,5	1,56	0,00	0,17	0,18	0,698	0,62	1,52	0,41	0,802
Grudzień	31	-1,6	2,10	0,00	0,23	0,24	0,814	0,50	1,57	0,87	1,000
W sezonie	273	7,6	13,44	0,00	1,45	1,56	0,503	12,08	13,86	3,40	1,000

GRAFICZNA PREZENTACJA BILANSU ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

ZESTAWIENIE STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

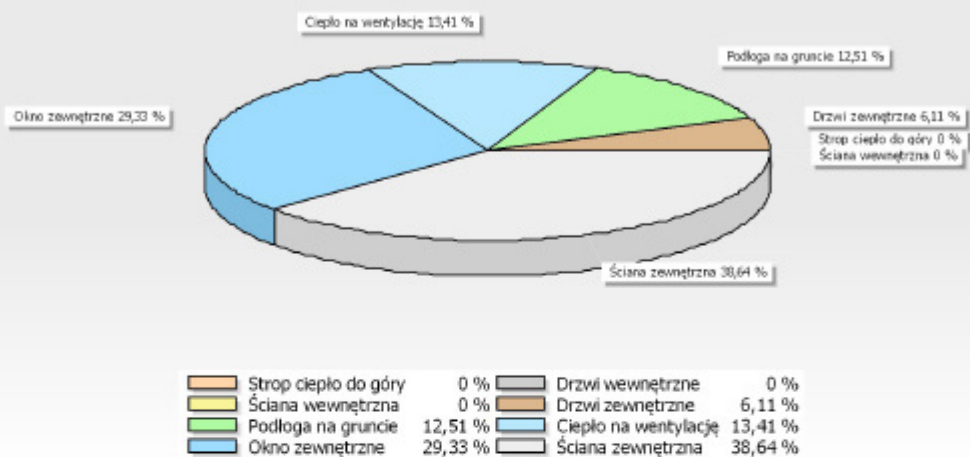
OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Drzwi wewnętrzne	0,00	0	0,0
Drzwi zewnętrzne	0,71	197	6,1
Okno zewnętrzne	3,40	944	29,3
Podłoga na gruncie	1,45	403	12,5

Charakterystyka sporządzona za pomocą programu Auditor OZC 7.0 Pro

strona 7 z 10

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Strop ciepło do góry	0,00	0	0,0
Ściana wewnętrzna	0,00	0	0,0
Ściana zewnętrzna	4,47	1 243	38,6
Ciepło na wentylację	1,56	433	13,4
RAZEM	11,59	3 220	100,0

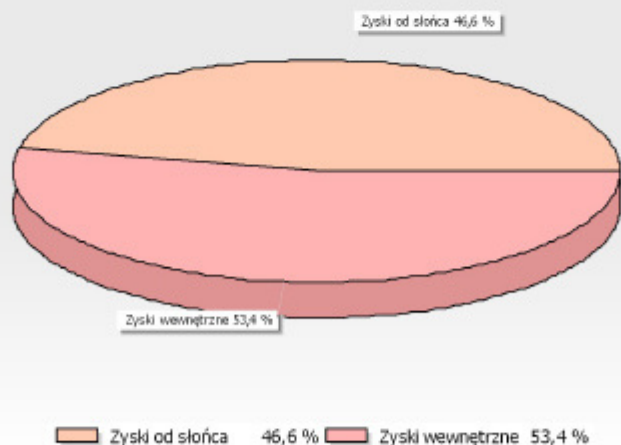
GRAFICZNA PREZENTACJA STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE



ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	12,08	3 356	46,6
Zyski wewnętrzne	13,86	3 850	53,4
RAZEM	25,94	7 206	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE



SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH			
OGRZEWANIE I WENTYLACJA			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	913,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{H,H}$	[kWh/rok]	981,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘD URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	981,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 945,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘD URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{G,H}$	[kWh/rok]	2 945,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_H	[kWh/m²rok]	23,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	25,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘD URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_H	[kWh/m²rok]	25,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	76,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘD URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_H	[kWh/m²rok]	76,2
WENTYLACJA MECHANICZNA			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	29,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{V,V}$	[kWh/rok]	31,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘD URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	31,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	95,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘD URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{G,V}$	[kWh/rok]	95,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_V	[kWh/m²rok]	0,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘD URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_V	[kWh/m²rok]	0,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘD URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_V	[kWh/m²rok]	2,5
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	120,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{G,W}$	[kWh/rok]	121,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘD URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	121,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	365,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘD URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{G,W}$	[kWh/rok]	365,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_W	[kWh/m²rok]	3,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	3,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘD URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_W	[kWh/m²rok]	3,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	9,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘD URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_W	[kWh/m²rok]	9,5
CHŁODZENIE			
BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ			

OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	77,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	232,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$E_{K,L}$	[kWh/m²rok]	2,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	EP_L	[kWh/m²rok]	6,0
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	Q_u (Q_{rd})	[kWh/rok]	1 064,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_k	[kWh/rok]	1 213,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	1 213,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	3 639,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q_p	[kWh/rok]	3 639,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	31,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	94,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU	[kWh/m²rok]	27,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK	[kWh/m²rok]	31,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP	[kWh/m²rok]	94,1
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2021	$EP_{WT\ 2021}$	[kWh/m²rok]	95,0
SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2021 DLA BUDYNKU NOWEGO			
WARUNEK WSKAŹNIKA EP			SPEŁNIONY
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW U PRZEGRÓD			SPEŁNIONY
BUDYNEK SPEŁNIA WYMAGANIA WT 2021 w powyższym zakresie			

13. Opis techniczny szczelnego zbiornika ścieków.

13.1. CZĘŚĆ OGÓLNA.

13.1.1. Ogólne dane techniczne :

- powierzchnia zabudowy	- 8,06 m ²
- powierzchnia użytkowa	- 5,46 m ²
- kubatura użytkowa	- 9,28 m ³
- kubatura całkowita	- 17,33 m ³
- pojemność użytkowa	- 9 m ³

13.1.2. Wyposażenie zbiornika :

Zbiorniki wyposażono w niżej wymienione elementy :

1. prostkę żeliwną doprowadzającą ścieki uszczelnioną sznurem smołowanym.
2. wąż fi 600 mm
3. klamry wążowe z prętów fi 20 mm.
4. rurę wywiewną fi 100 mm.

13.1.3. Wytyczne eksploatacji zbiornika :

Opróżnianie zbiornika okresowe przy użyciu pojazdów asenizacyjnych. Wywóz ścieków do oczyszczalni lub na poletka do tego przeznaczone. Wejście do zbiornika przewiduje się okresowo dla przeglądu lub naprawy - po otwarciu wjazdu i przewietrzeniu zbiornika. Zabrania się wchodzenia do zbiornika z otwartym ogniem, dopuszcza się używanie lamp bateryjnych. W przypadku zejścia do zbiornika jednej osoby, druga osoba niezbędna jest nad zbiornikiem jako asekuracyjna.

13.2. CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA :

Zaprojektowano zbiornik o pojemności roboczej 9,0 m³ o wspólnej wersji dla gruntów suchych i nawodnionych. Jest to zbiornik jednokomorowy z betonu monolitycznego klasy B-20 zbrojony stalą A-III. Zbiornik przykryto płytą żelbetową grubości 15 cm, oraz naziomami minimum 70 cm w tym z piasku 60 cm i 10 cm warstwy roślinnej.

W przypadku konieczności obniżenia poziomu lustra wody gruntowej, zwłaszcza w gruntach przepuszczalnych, należy unikać pompowania bezpośrednio z wykopu. Wskazane jest zastosowanie studzienek depresyjnych lub igłofiltrów. Wykopy wykonać ręcznie lub mechanicznie, te ostatnie przy pomocy koparki przedsięwziętej. Rodzaj skarp w zależności od rodzaju gruntu.

Po wykonaniu robót ziemnych ułożyć podkład z chudego betonu, płytę denną zbrojoną, szalunki i zbrojenie ścian, a na końcu płytę stropową.

Beton wykonać z dodatkiem hydrobetu 1,5 % w stosunku do ilości cementu. W czasie układania beton dokładnie zagęścić. W ścianie pozostawić otwór fi 26 cm na osadzenie rury. W płycie stropowej osadzić włązy i rurę wywiewki. Ściany na styku z gruntem posmarować ABIZOLEM R + P. Na płycie górnej wykonać spadki w gładzi cementowej oraz pokrycie 3 x papa na lepiku na gorąco.

Elementy stalowe jak szczeble, rury i inne posmarować dwukrotnie ABIZOLEM R+P. Obsypanie zbiornika i płyty stropowej może nastąpić po uzyskaniu przez beton 70 % wytrzymałości docelowej, tj. B-20.

14. Obliczenia konstrukcyjne

14.1 Zestawienie obciążeń zmiennych

Obciążenia użytkowe

Obciążenie użytkowe

Typ: Obciążenie użytkowe

Opis: Stropy, schody wewnętrzne oraz balkony, A - stropy (obiekty mieszkalne)

Współczynniki normowe: $+ \gamma = 1.50$; $\Psi_0 = 0.70$; $\Psi_1 = 0.50$; $\Psi_2 = 0.30$

Parametry obciążenia

Wybrana kategoria obciążenia: Stropy, schody wewnętrzne oraz balkony

Wybrana kategoria powierzchni: A - stropy (obiekty mieszkalne)

Uwzględniono obciążenie przestawnymi ścianami działowymi o ciężarze własnym do 1.0 kN/m długości ściany $\rightarrow 0.5 \text{ kN/m}_2$.

Wartość obciążenia

Wartość obciążenia – maksymalna: 2.5 kN/m², minimalna: 2.0 kN/m², zalecana: 2.5 kN/m²

Do dalszych obliczeń przyjęto: 2.0 kN/m² (Minimalna)

Obciążenie strychu

Typ: Obciążenie użytkowe

Opis: Magazyny, E1

Współczynniki normowe: $+ \gamma = 1.50$; $\Psi_0 = 1.00$; $\Psi_1 = 0.90$; $\Psi_2 = 0.80$

Parametry obciążenia

Wybrana kategoria obciążenia: Magazyny

Wybrana kategoria powierzchni: E1

Wartość obciążenia

Wartość obciążenia – zalecana: 7.5 kN/m²

Do dalszych obliczeń przyjęto: 0.5 kN/m² (Użytkownika)

Obciążenia wiatrem

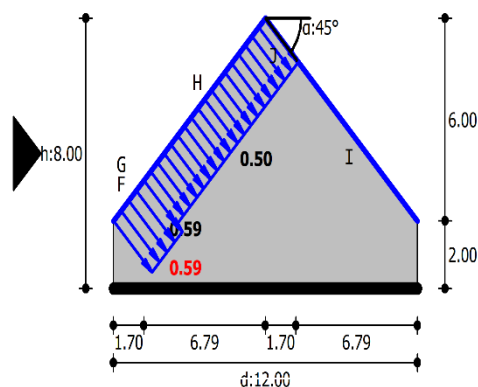
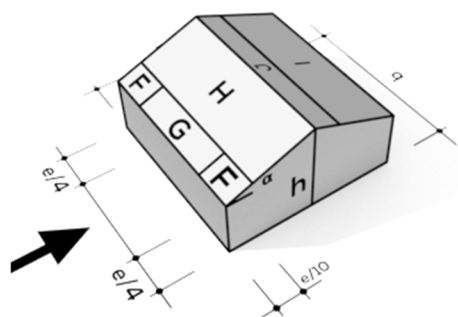
Wiatr - parcie

Typ: Obciążenie wiatrem

Opis: Dach dwupołaciowy, na ścianę boczną, strefa obciążenia F (parcie)

Współczynniki normowe: $+ \gamma = 1.50$; $\Psi_0 = 0.60$; $\Psi_1 = 0.20$

Widok oraz schemat obciążenia



Oznaczenia

$h = 8.0\text{m}$ $d = 12.0\text{m}$ $b = 12.0\text{m}$ $e = 12.0\text{m}$ $\alpha = 45.0^\circ$

Parametry obciążenia

Wybrana kategoria: Dach dwupołaciowy

Strefa obciążenia wiatrem: granica 1 i 2

Wysokość n.p.m.: $A = 57.0\text{ m}$

Kategoria terenu: I

Kierunek wiatru: 0

Wartość współczynnika kierunkowego: $c_{dir} = 1.0$

Wartość współczynnika sezonowego: $c_{season} = 1.0$

Wartość współczynnika orografii: $c_o = 1.0$

Wysokość odniesienia przyjęta jako całkowita wysokość budynku.

Wysokość odniesienia: $z_e = 8.0\text{m}$

Wartość współczynnika konstrukcyjnego: $c_s c_d = 1.0$

Obliczany element: $A > 10\text{ m}^2 \rightarrow c_{pe} = 0.7$

Powierzchnia nawiętrzna: na ścianę boczną

Obciążenie charakterystyczne

Przypadek obciążenia: strefa obciążenia F (parcie)

Podstawowa bazowa prędkość wiatru: $v_{b,0} = 22.00\text{ m/s}$

Intensywność turbulencji: $I_v = 0.150$

Współczynnik chropowatości: $c_r = 1.166$

Wartość szczytowa ciśnienia prędkości wiatru: $q_p = (1 + 7 \cdot I_v) \cdot 0.5 \cdot \rho \cdot (c_r \cdot c_o \cdot c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0})^2$

$q_p = (1 + 7 \cdot 0.150) \cdot 0.5 \cdot 1.25 \cdot (1.166 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 22.00)^2 = 0.841\text{kPa}$

Wartość oddziaływania: $s = c_s c_d \cdot c_{pe} \cdot q_p = 0.59 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

Do dalszych obliczeń przyjęto: **0.59 kN/m² (Zalecana)**

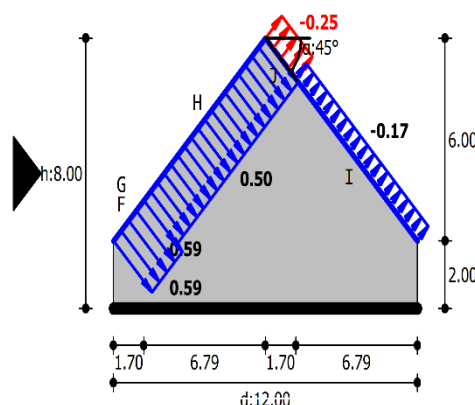
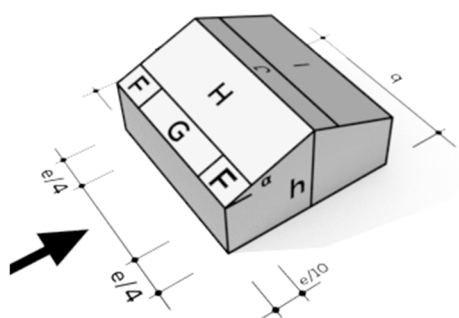
Wiatr- ssanie

Typ: Obciążenie wiatrem

Opis: Dach dwupołaciowy, na ścianę boczną, strefa obciążenia J (ssanie)

Współczynniki normowe: $+ \gamma = 1.50$; $\Psi_0 = 0.60$; $\Psi_1 = 0.20$

Widok oraz schemat obciążenia



Oznaczenia

$h = 8.0\text{m}$ $d = 12.0\text{m}$ $b = 12.0\text{m}$ $e = 12.0\text{m}$ $\alpha = 45.0^\circ$

Parametry obciążenia

Wybrana kategoria: Dach dwupołaciowy

Strefa obciążenia wiatrem: granica 1 i 2

Wysokość n.p.m.: $A = 57.0\text{ m}$

Kategoria terenu: I

Kierunek wiatru: 0

Wartość współczynnika kierunkowego: $c_{dir} = 1.0$

Wartość współczynnika sezonowego: $c_{season} = 1.0$

Wartość współczynnika orografii: $c_o = 1.0$

Wysokość odniesienia przyjęta jako całkowita wysokość budynku.

Wysokość odniesienia: $z_e = 8.0\text{m}$

Wartość współczynnika konstrukcyjnego: $c_s c_d = 1.0$

Obliczany element: $A > 10\text{ m}^2 \rightarrow c_{pe} = -0.3$

Powierzchnia wewnętrzna: na ścianę boczną

Obciążenie charakterystyczne

Przypadek obciążenia: strefa obciążenia J (ssanie)

Podstawowa bazowa prędkość wiatru: $v_{b,o} = 22.00\text{ m/s}$

Intensywność turbulencji: $I_v = 0.150$

Współczynnik chropowatości: $c_r = 1.166$

Wartość szczytowa ciśnienia prędkości wiatru: $q_p = (1 + 7 \cdot I_v) \cdot 0.5 \cdot \rho \cdot (c_r \cdot c_o \cdot c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,o})^2$

$q_p = (1 + 7 \cdot 0.150) \cdot 0.5 \cdot 1.25 \cdot (1.166 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 22.00)^2 = 0.841\text{kPa}$

Wartość oddziaływania: $s = c_s c_d \cdot c_{pe} \cdot q_p = -0.25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

Do dalszych obliczeń przyjęto: -0.25 kN/m² (Zalecana)

Obciążenia śniegiem

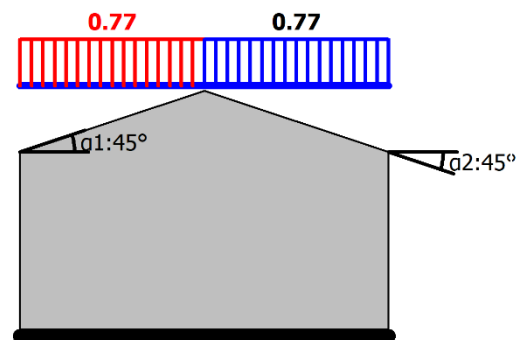
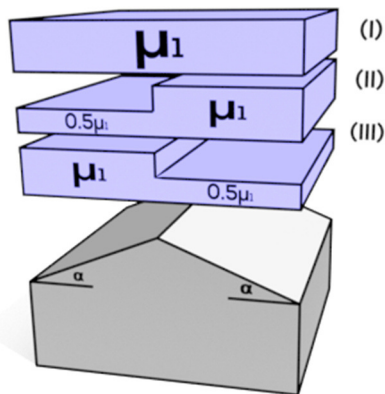
Obciążenie śniegiem - równomierne

Typ: Obciążenie śniegiem

Opis: Dach dwuspadowy, Obciążenie równomierne

Współczynniki normowe: $+ \gamma = 1.50$; $\Psi_0 = 0.50$; $\Psi_1 = 0.20$; $\Psi_2 = 0.20$

Widok oraz schemat obciążenia



Oznaczenia

$$\alpha_1 = 45.0^\circ$$

Parametry obciążenia

Wybrana kategoria: Dach dwuspadowy

Attyka lub bariera przeciwśniegowa po stronie lewej -> współczynnik kształtu dachu równy 0.8

Wartość charakterystyczna obciążenia śniegiem gruntu (wg. tablicy NB.1) dla strefy: 3

$$s_k = 1.2 = 1.2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Współczynnik termiczny $\rightarrow C_t = 1.0$ (dach o niskim współczynniku przenikania ciepła)

Współczynnik ekspozycji $\rightarrow C_e = 0.8$ (teren: bez przeszkód dla wiatru)

Warunki lokalizacyjne: normalne (przypadek A)

Sytuacja obliczeniowa: trwała/prześciowa $\rightarrow C_{esl} = 1.0$

Obciążenie charakterystyczne

Przypadek obciążenia: Obciążenie równomierne

$$\text{Wartość obciążenia charakterystycznego: } s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot C_{esl} \cdot s_k = 0.800 \cdot 0.80 \cdot 1.000 \cdot 1.00 \cdot 1.200 = 0.768 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Do dalszych obliczeń przyjęto: 0.768 kN/m² (Zalecana)

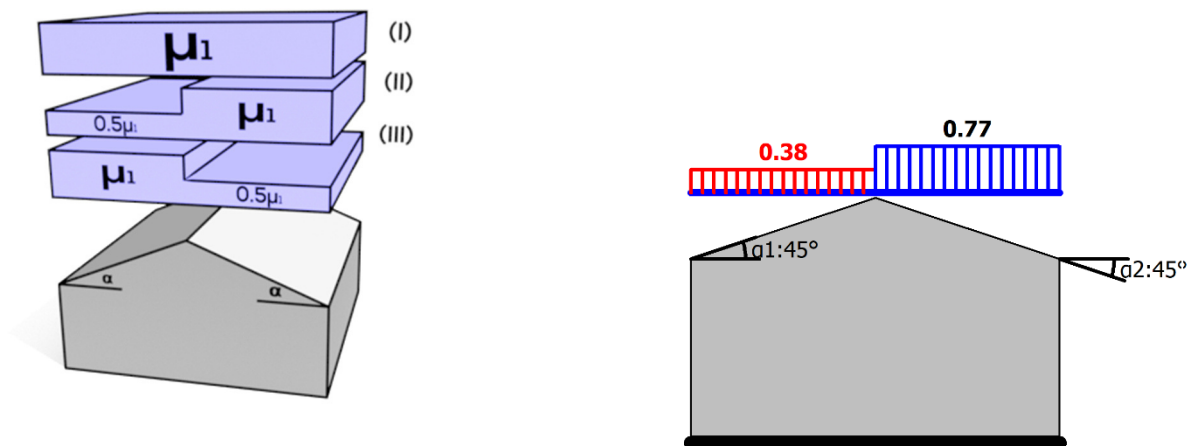
Obciążenie śniegiem - nierównomierne 0.5

Typ: Obciążenie śniegiem

Opis: Dach dwuspadowy, Obciążenie lewej połaci dachu

Współczynniki normowe: $+ \gamma = 1.50$; $\Psi_0 = 0.50$; $\Psi_1 = 0.20$; $\Psi_2 = 0.20$

Widok oraz schemat obciążenia



Oznaczenia

$$\alpha_1 = 45.0^\circ$$

Parametry obciążenia

Wybrana kategoria: Dach dwuspadowy

Atyka lub bariera przeciwniegowa po stronie lewej -> współczynnik kształtu dachu równy 0.8

Wartość charakterystyczna obciążenia śniegiem gruntu (wg. tablicy NB.1) dla strefy: 3

$$s_k = 1.2 = 1.2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Współczynnik termiczny $\rightarrow C_t = 1.0$ (dach o niskim współczynniku przenikania ciepła)

Współczynnik ekspozycji $\rightarrow C_e = 0.8$ (teren: bez przeszkód dla wiatru)

Warunki lokalizacyjne: normalne (przypadek A)

Sytuacja obliczeniowa: trwała/przejściowa $\rightarrow C_{esl} = 1.0$

Obciążenie charakterystyczne

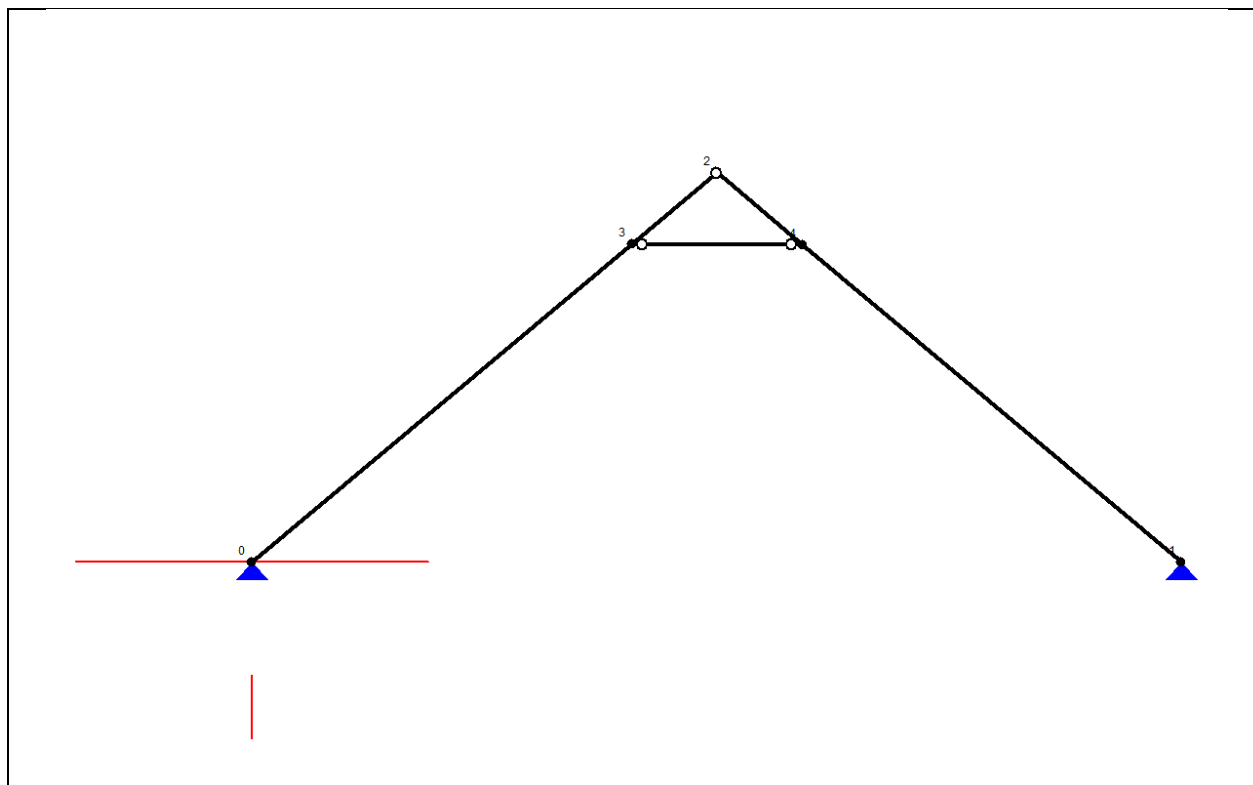
Przypadek obciążenia: Obciążenie lewej połaci dachu

$$\text{Wartość obciążenia charakterystycznego: } s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot C_{esl} \cdot s_k = 0.400 \cdot 0.80 \cdot 1.000 \cdot 1.00 \cdot 1.200 = 0.384 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Do dalszych obliczeń przyjęto: 0.384 kN/m² (Zalecana)

14.2 Krokwie

CHARAKTERYSTYKA PUNKTÓW WĘZŁOWYCH



Współrzędne punktów węzłowych układu

Numer	Wsp. X	Wsp. Y
0	0.0000	0.0000
1	5.2635	-0.0000
2	2.6318	2.2000
3	2.1523	1.7967
4	3.1170	1.7944

CHARAKTERYSTYKA ELEMENTÓW PRĘTOWYCH

Podstawowe informacje o prętach układu

Nr	W1	W2	Profil 1	Profil 2	Typ
0	3	2		----	pk
1	0	3		----	utw
2	2	4		----	pp
3	4	1		----	utw
4	3	4		----	ppk

W tabeli użyto oznaczeń: W1 - węzeł początkowy elementu; W2 - węzeł końcowy elementu, utw - element bez przegubów; ppk - element z przegubem na początku i końcu; pp - element z przegubem na początku; pk - element z przegubem na końcu.

Dodatkowe informacje o prętach układu

Nr	Nazwa	Opis
0	element nr 1	Brak opisu elementu.
1	element nr 1	Brak opisu elementu.
2	element nr 2	Brak opisu elementu.
3	element nr 2	Brak opisu elementu.
4	element nr 4	Brak opisu elementu.

CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW PODPARCIA UKŁADU

Charakterystyka podpór układu

Nr	Węzeł	Typ	Kąt [st]	Podatność x [m/kN]	Podatność y [m/kN]	Podatność kątowa [rad/kNm]
0	1	Nieprzesuwna	0.00	0.0000	0.0000	----
1	0	Nieprzesuwna	0.00	0.0000	0.0000	----

Informacje związane z wymuszeniami podpór układu

Nr	Wymuszenie x [m]	Wymuszenie y [m]	Wymuszenie kątowe [rad]
0	0.0000	-0.0000	----
1	0.0000	-0.0000	----

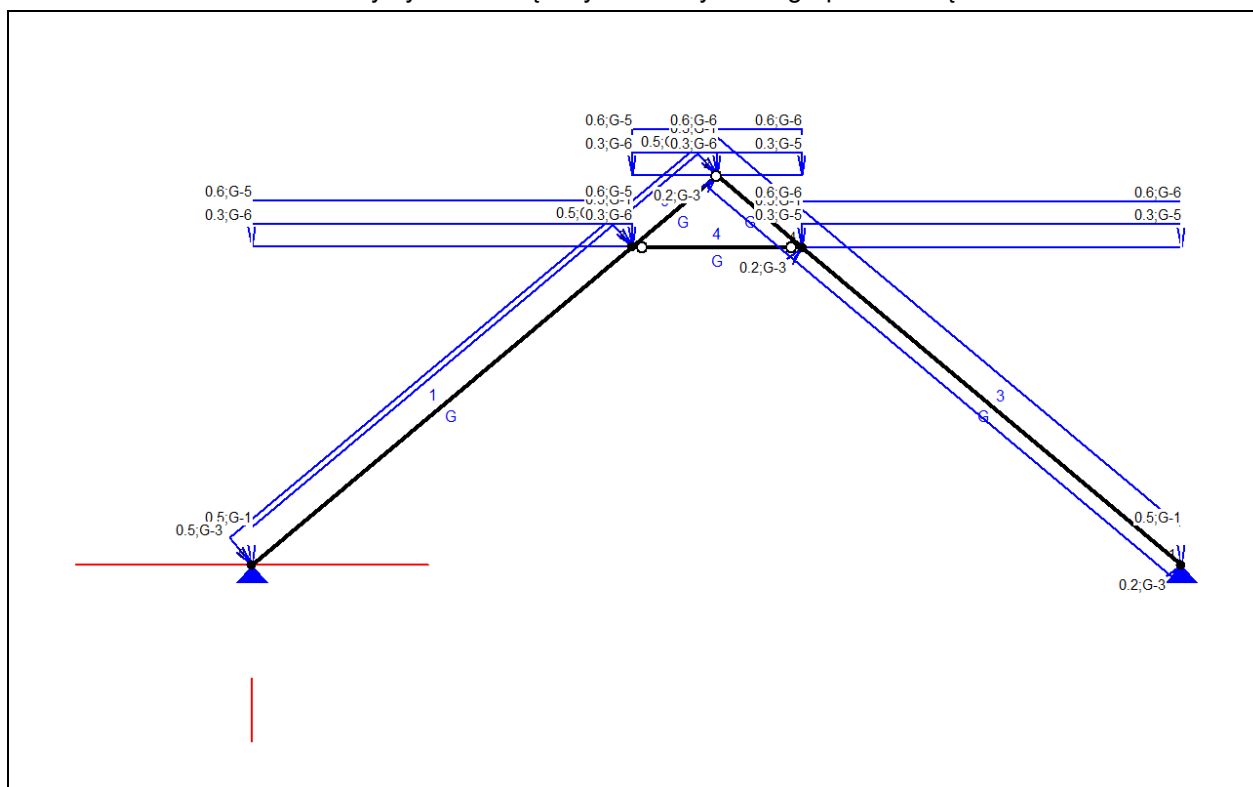
UWAGA! Wartości związane z podatnością i wymuszeniami podpór określone są w lokalnych układach współrzędnych poszczególnych podpór.

CHARAKTERYSTYKA OBCIĄŻENIA UKŁADU

Charakterystyka grup obciążeń

Nr	Nazwa	Typ	I/O	Min	Max	Psi d	Rang a	Opis
0	Wymuszenia układu	STALE	NIEAKTYWNE	1.00	1.00	1.00	1	Osiadanie podpór układu.
1	Ciężar własny	STALE	AKTYWNE	1.00	1.00	1.00	1	Obciążenie ciężarem własnym.
2	Obc Użytkowe	ZMIENNE	AKTYWNE	0.00	1.50	0.30	1	
3	Wiatr	ZMIENNE	AKTYWNE	0.00	1.50	0.00	1	
4	Śnieg równomierny	ZMIENNE	AKTYWNE	0.00	1.50	0.00	1	
5	Śnieg nierównomierny 1	ZMIENNE	AKTYWNE	0.00	1.50	0.00	1	
6	Śnieg nierównomierny 2	ZMIENNE	AKTYWNE	0.00	1.50	0.00	1	

Charakterystyka sił związanych z wszystkimi grupami obciążenia



Nr	Pręt	Typ	Kąt [st]	S1 [m]	S2 [m]	W1 [kN(m)]	W2 [kN(m)]	Tg [K]	Td [K]
0	1	Liniowe	0.00	0.000	2.804	0.635	0.635	----	----
1	0	Liniowe	0.00	0.000	0.626	0.635	0.635	----	----
2	3	Liniowe	0.00	0.000	2.798	0.635	0.635	----	----

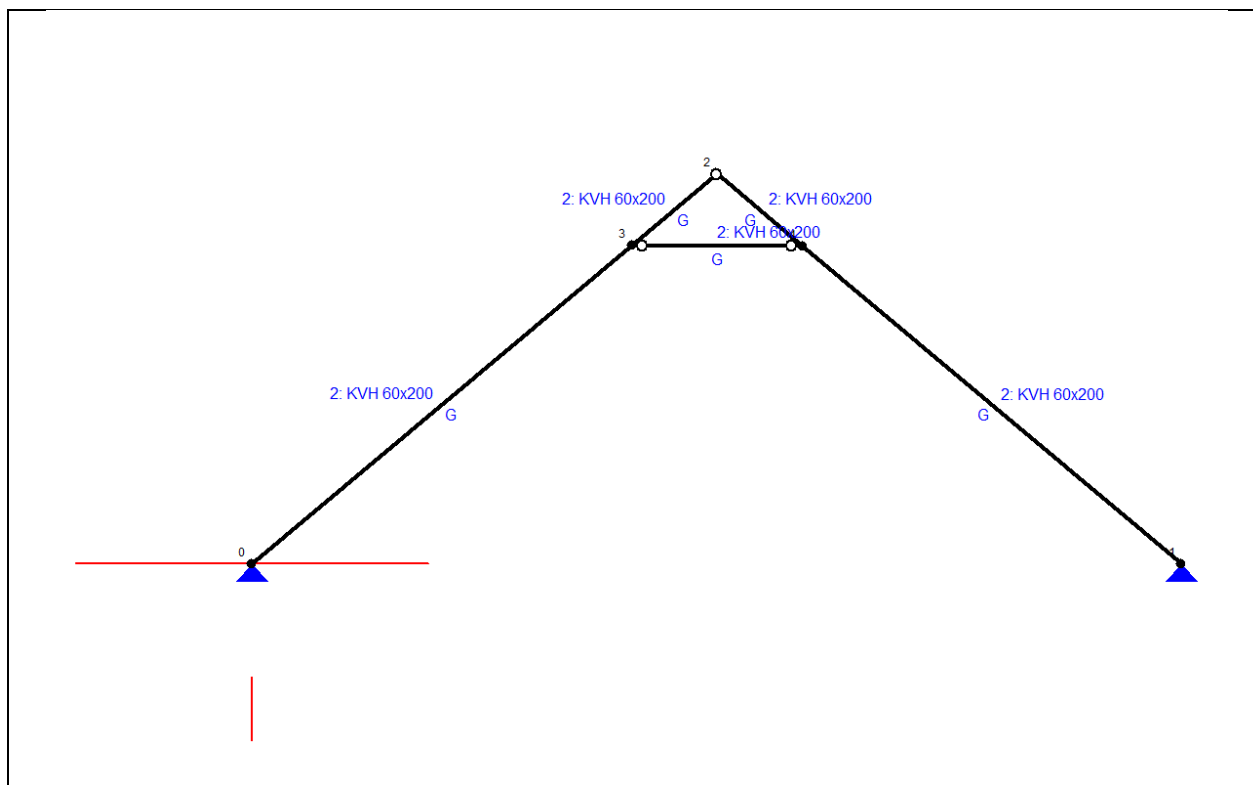
3	2	Liniowe	0.00	0.000	0.632	0.635	0.635	----	----
4	1	Liniowe	320.1 1	0.000	2.804	0.590	0.590	----	----
5	0	Liniowe	320.1 1	0.000	0.626	0.590	0.590	----	----
6	3	Liniowe	39.89	0.000	2.798	-0.250	-0.250	----	----
7	2	Liniowe	39.89	0.000	0.632	-0.250	-0.250	----	----
8	1	Liniowe X	0.00	0.000	2.804	0.768	0.768	----	----
9	0	Liniowe X	0.00	0.000	0.626	0.768	0.768	----	----
10	3	Liniowe X	0.00	0.000	2.798	0.768	0.768	----	----
11	2	Liniowe X	0.00	0.000	0.632	0.768	0.768	----	----
12	1	Liniowe X	0.00	0.000	2.804	0.768	0.768	----	----
13	0	Liniowe X	0.00	0.000	0.626	0.768	0.768	----	----
14	3	Liniowe X	0.00	0.000	2.798	0.384	0.384	----	----
15	2	Liniowe X	0.00	0.000	0.632	0.384	0.384	----	----
16	3	Liniowe X	0.00	0.000	2.798	0.768	0.768	----	----
17	2	Liniowe X	0.00	0.000	0.632	0.768	0.768	----	----
18	1	Liniowe X	0.00	0.000	2.804	0.384	0.384	----	----
19	0	Liniowe X	0.00	0.000	0.626	0.384	0.384	----	----

Uwzględnienie ciężaru własnego

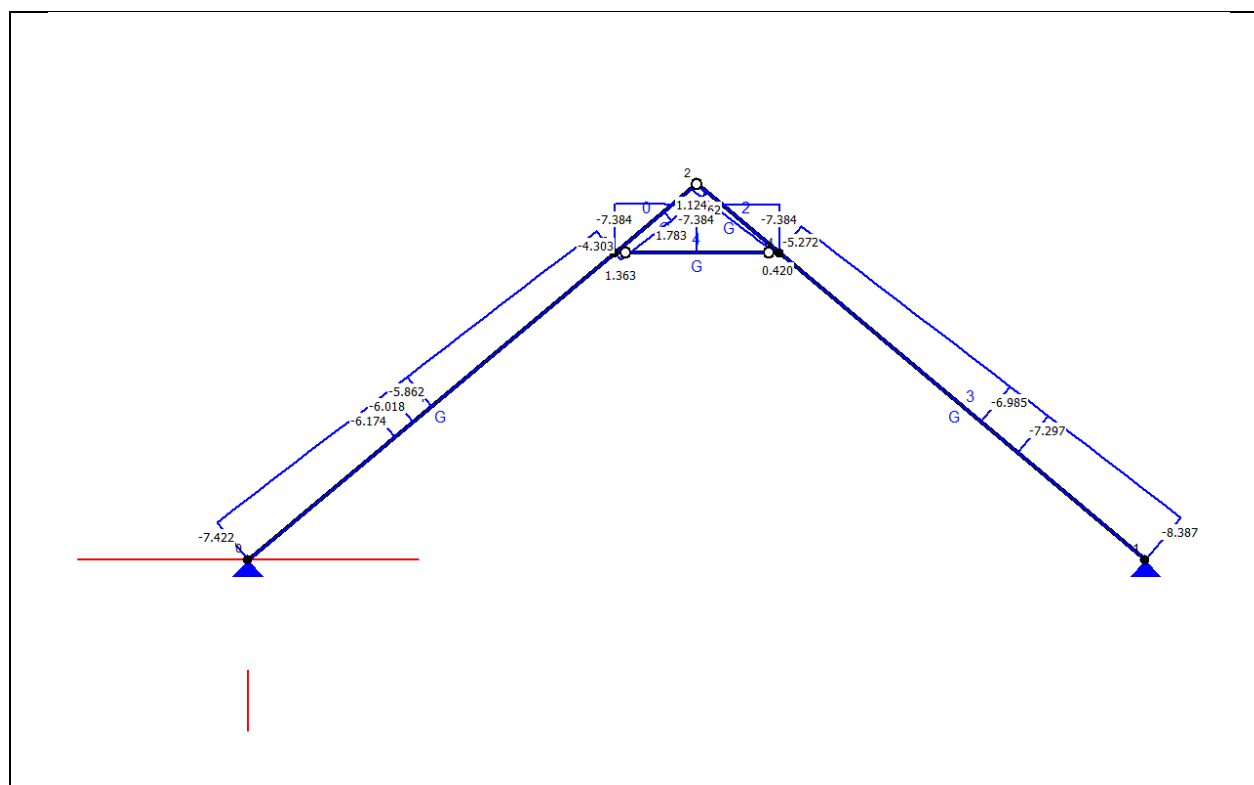
Pręt	Ciężar własny
0	UWZGLĘDNIONO
1	UWZGLĘDNIONO
2	UWZGLĘDNIONO
3	UWZGLĘDNIONO
4	UWZGLĘDNIONO

UWAGA! Obciążenie ciężarem własnym jest automatycznie przypisywane do grupy obciążenia: "Ciężar własny konstrukcji".

CHARAKTERYSTYKA ZASTOSOWANYCH PROFILI

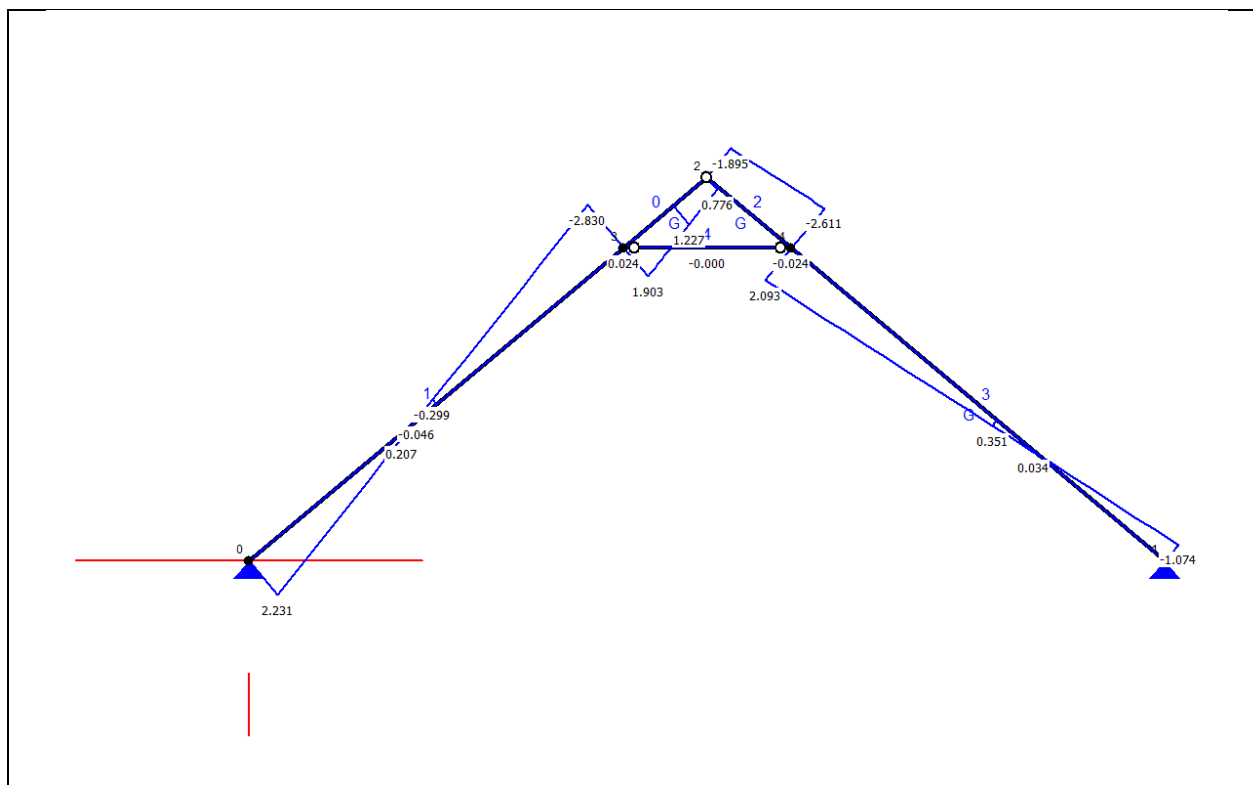


WYKRES SIŁ PRZEKROJOWYCH - NORMALNE [kN]



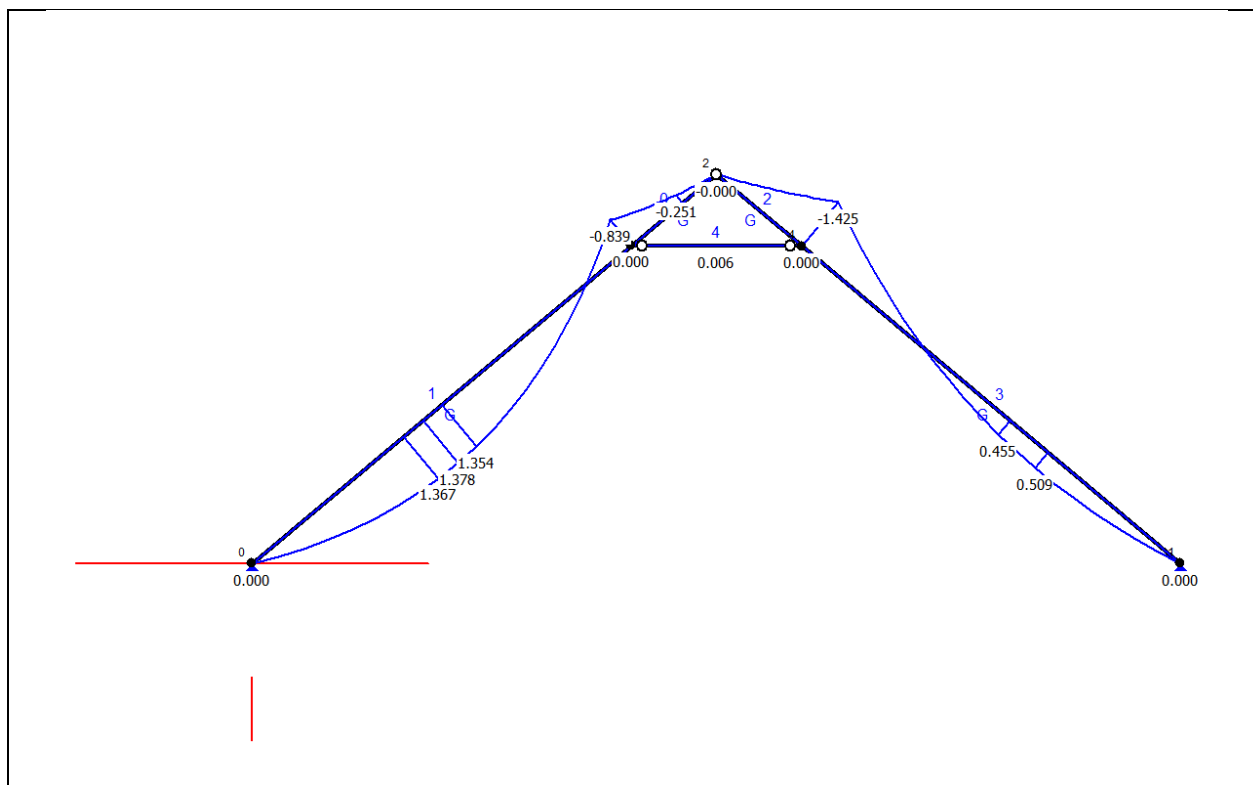
UWAGA!!! Prezentowane wyniki zostały obliczone dla : Bieżąca konfiguracja obciążenia

WYKRES SIŁ PRZEKROJOWYCH - TNĄCE [kN]



UWAGA!!! Prezentowane wyniki zostały obliczone dla : Bieżąca konfiguracja obciążenia

WYKRES SIŁ PRZEKROJOWYCH - MOMENTY ZGINAJĄCE [kNm]



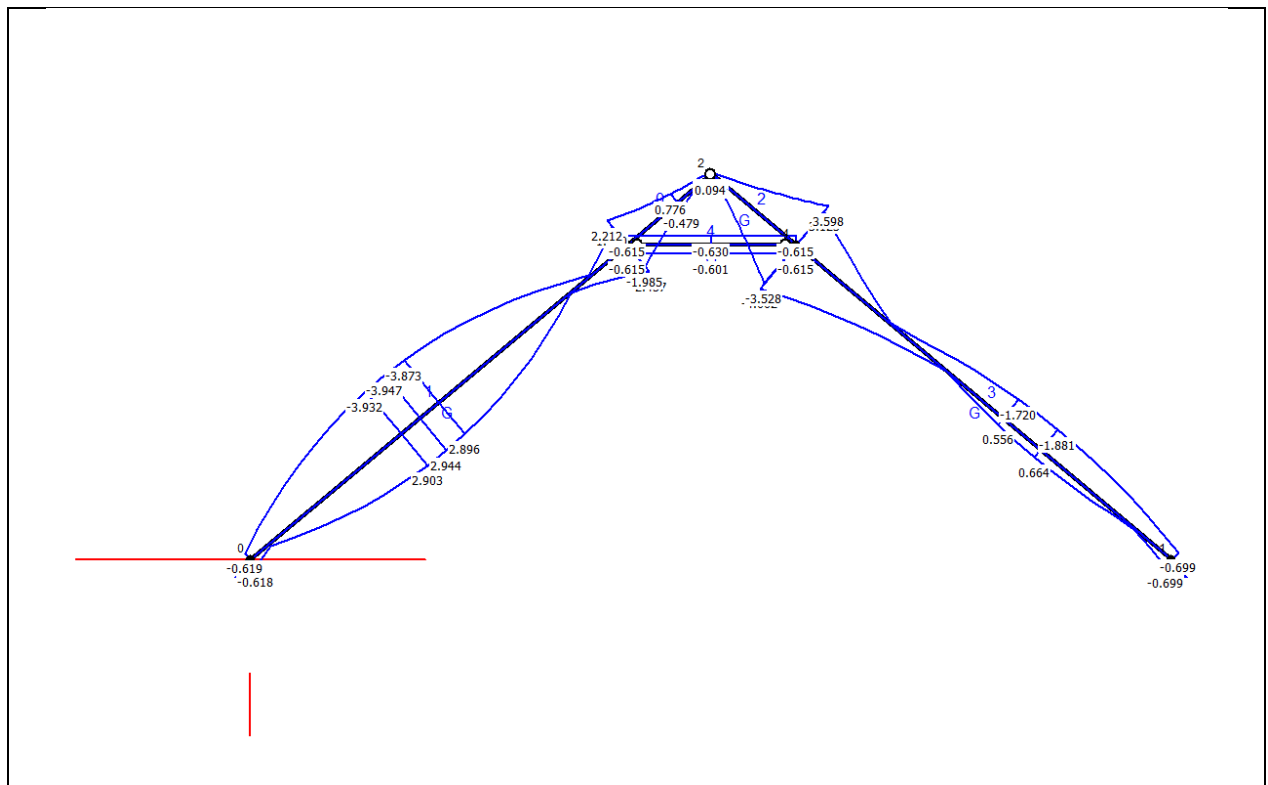
UWAGA!!! Prezentowane wyniki zostały obliczone dla : Bieżąca konfiguracja obciążenia

WARTOŚCI SIŁ PRZEKROJOWYCH

Zestawienie tabelaryczne wartości sił przekrojowych w charakterystycznych punktach

Pręt	x/L	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
0	0.000	1.363	1.903	-0.839
	0.600	1.782	1.227	-0.251
	0.600	1.783	1.227	-0.251
	1.000	2.062	0.776	-0.000
	1.000	2.062	0.776	-0.000
	1.000	2.062	0.776	-0.000
1	0.000	-7.422	2.231	0.000
	0.400	-6.174	0.207	1.367
	0.400	-6.174	0.207	1.367
	0.500	-5.862	-0.299	1.354
	0.500	-5.862	-0.299	1.354
	1.000	-4.303	-2.830	-0.839
2	0.000	1.124	-1.895	-0.000
	1.000	0.420	-2.611	-1.425
	1.000	0.420	-2.611	-1.425
	1.000	0.420	-2.611	-1.425
3	0.000	-5.272	2.093	-1.425
	0.550	-6.985	0.351	0.455
	0.550	-6.985	0.351	0.455
	1.000	-8.387	-1.074	0.000
4	0.000	-7.384	0.024	0.000
	0.500	-7.384	0.000	0.006
	0.500	-7.384	-0.000	0.006
	1.000	-7.384	-0.024	0.000

NAPRĘŻENIA NORMALNE [MPa]



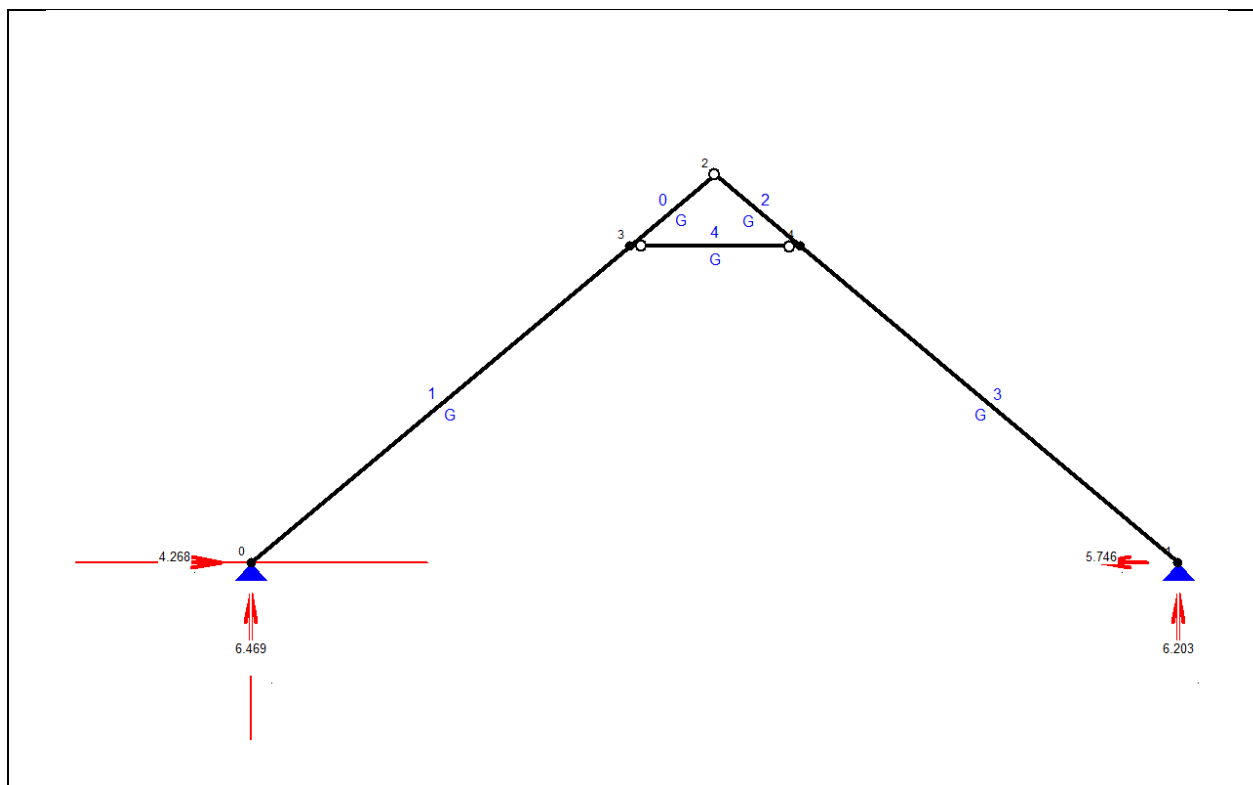
UWAGA!!! Prezentowane wyniki zostały obliczone dla : Bieżąca konfiguracja obciążenia

WARTOŚCI NAPRĘŻEŃ NORMALNYCH

Zestawienie tabelaryczne wartości sił przekrojowych w charakterystycznych punktach

Pręt	x/L	nXg [MPa]	nXd [MPa]
0	0.000	2.212	-1.985
	0.600	0.776	-0.479
	0.600	0.776	-0.479
	1.000	0.172	0.172
	1.000	0.172	0.172
	1.000	0.172	0.172
1	0.000	-0.619	-0.618
	0.400	-3.932	2.903
	0.400	-3.932	2.903
	0.500	-3.873	2.896
	0.500	-3.873	2.896
	1.000	1.740	-2.457
2	0.000	0.094	0.094
	1.000	3.597	-3.527
	1.000	3.597	-3.527
	1.000	3.598	-3.528
3	0.000	3.123	-4.002
	0.550	-1.720	0.556
	0.550	-1.720	0.556
	1.000	-0.699	-0.699
4	0.000	-0.615	-0.615
	0.500	-0.630	-0.601
	0.500	-0.630	-0.601
	1.000	-0.615	-0.615

REAKCJE PODPOROWE

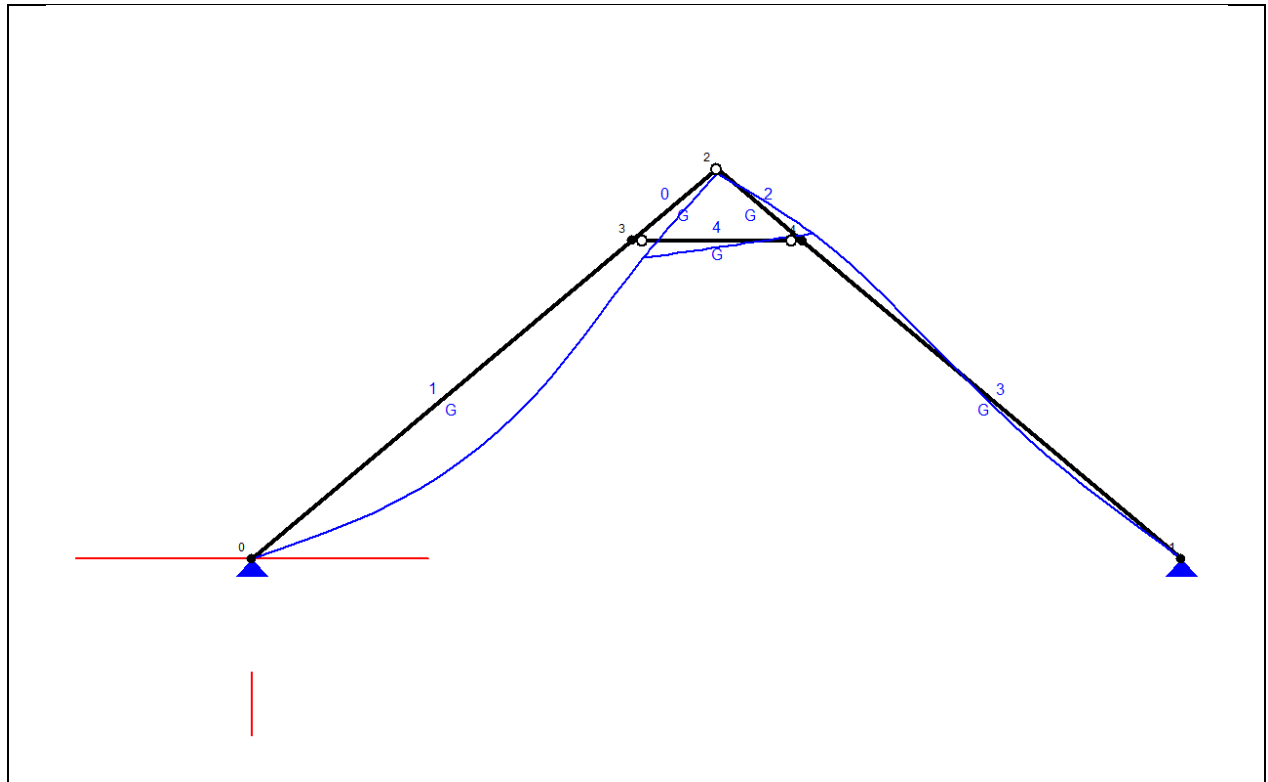


UWAGA!!! Prezentowane wyniki zostały obliczone dla : Bieżąca konfiguracja obciążenia

Tabela reakcji podporowych układu

Numer	Węzeł	R _x [kN]	R _y [kN]	R [kN]	M [kNm]
0	1	-5.75	6.20	8.46	0.00
1	0	4.27	6.47	7.75	0.00

DEFORMACJE UKŁADU



UWAGA!!! Prezentowane wyniki zostały obliczone dla : Bieżąca konfiguracja obciążenia

Przemieszczenia punktów charakterystycznych poszczególnych prętów w lokalnych układach współrzędnych

Pręt	x/L	u [cm]	v [cm]	Fi [st]
0	0.000	-0.013	0.097	-0.094
	0.600	-0.012	0.045	-0.068
	1.000	-0.012	0.016	-0.064
	1.000	-0.012	0.016	-0.063
1	0.000	0.000	0.000	0.185
	0.400	-0.006	0.269	0.057
	0.500	-0.007	0.285	0.007
	1.000	-0.012	0.097	-0.094
2	0.000	0.014	0.015	-0.083
	1.000	0.014	-0.057	-0.027
	1.000	0.014	-0.057	-0.027
3	0.000	0.014	-0.057	-0.027
	0.550	0.007	0.026	0.025
	1.000	0.000	0.000	-0.036
4	0.000	0.053	0.082	-0.069
	0.500	0.050	0.024	-0.069
	1.000	0.047	-0.034	-0.069

WYNIKI DLA KOMBINATORYKI OBCIĄŻEŃ

Charakterystyka grup obciążeń

N r	Nazwa	Typ	I/O	Mi n	Ma x	$\Psi_0/\Psi_1/\Psi_2$	Opis
0	Wymuszenia układu	STALE	NIEAKTYWNE	1.00	1.00	1.00/1.00/1.00	Osiadanie podpór układu.
1	Ciężar własny	STALE	AKTYWNE	1.00	1.00	1.00/1.00/1.00	Obciążenie ciężarem własnym.
2	Obc Użytkowe	ZMIENNE	AKTYWNE	0.00	1.50	0.70/0.50/0.30	
3	Wiatr	ZMIENNE	AKTYWNE	0.00	1.50	0.60/0.20/0.00	
4	Śnieg równomierny	ZMIENNE	AKTYWNE	0.00	1.50	0.50/0.20/0.00	
5	Śnieg nierównomierny 1	ZMIENNE	AKTYWNE	0.00	1.50	0.50/0.20/0.00	
6	Śnieg nierównomierny 2	ZMIENNE	AKTYWNE	0.00	1.50	0.50/0.20/0.00	

Efekty działania obciążeń z grup o statusie "stałe" są uwzględniane zawsze, natomiast z grup o statusie "zmiennie" tylko wtedy, gdy wpływają na zwiększenie lub zmniejszenie wartości finalnej odpowiednio do poszukiwanego ekstremum.

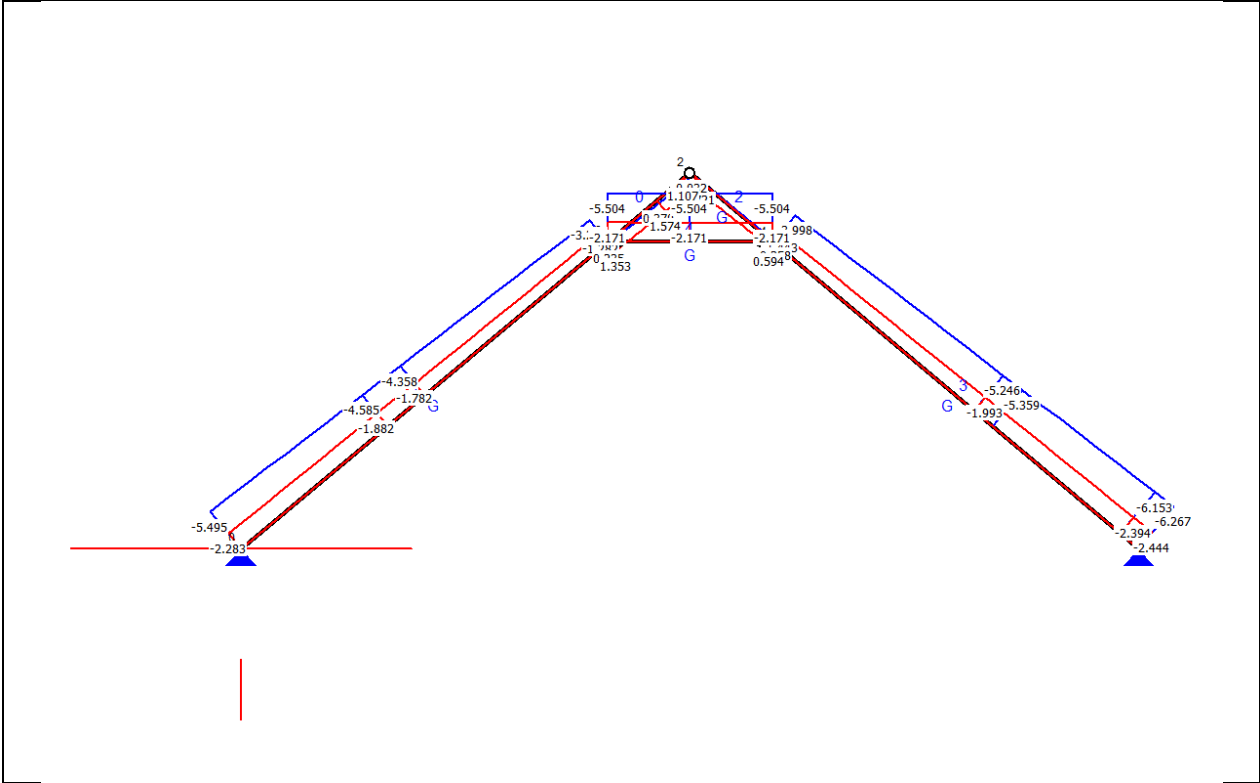
W kombinatoryce nie uwzględnia się efektów obciążenia z grup NIEAKTYWNYCH.

Charakterystyka relacji między grupami obciążenia

Nr	Grupy	Typ
1	4 ? 5	Wykluczają się
2	4 ? 6	Wykluczają się
3	5 ? 6	Wykluczają się

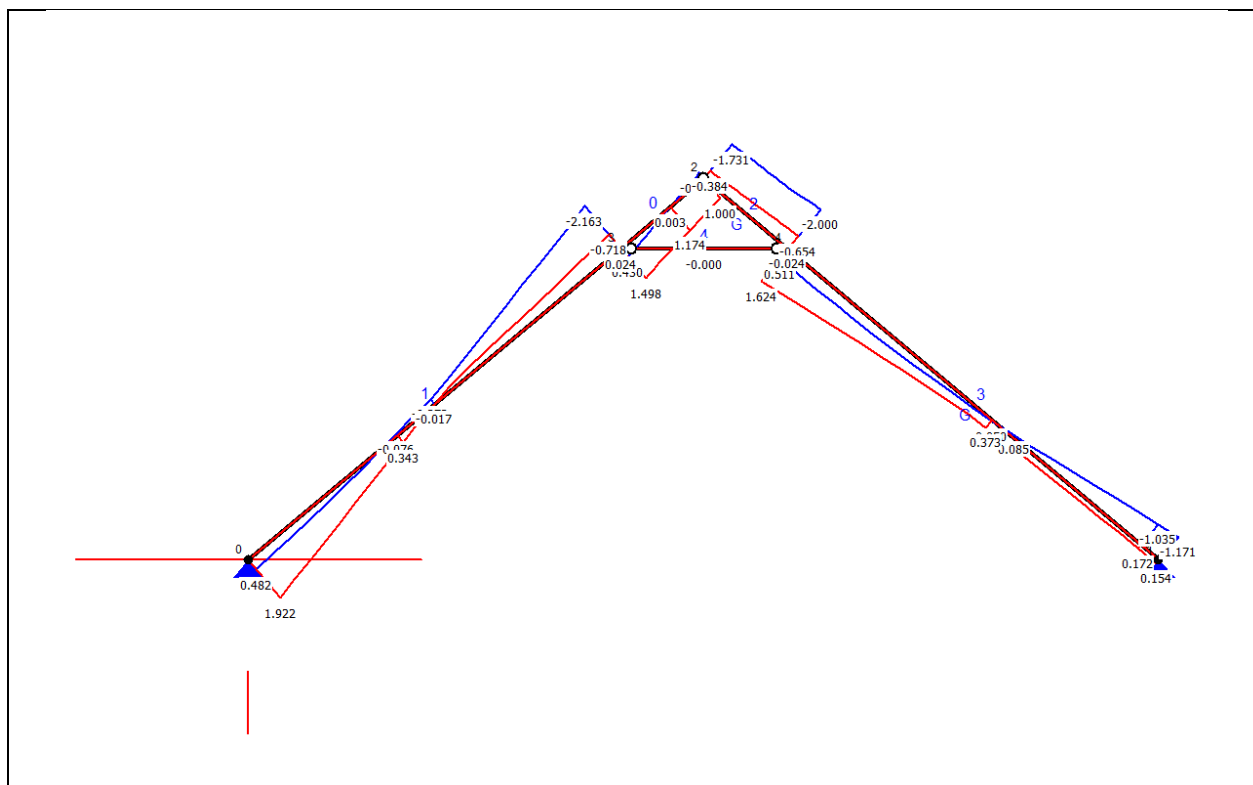
Relacje nie są uwzględniane w przypadku kombinacji użytkownika.

OBWIEDNIA SIŁ PRZEKROJOWYCH - NORMALNE [kN]



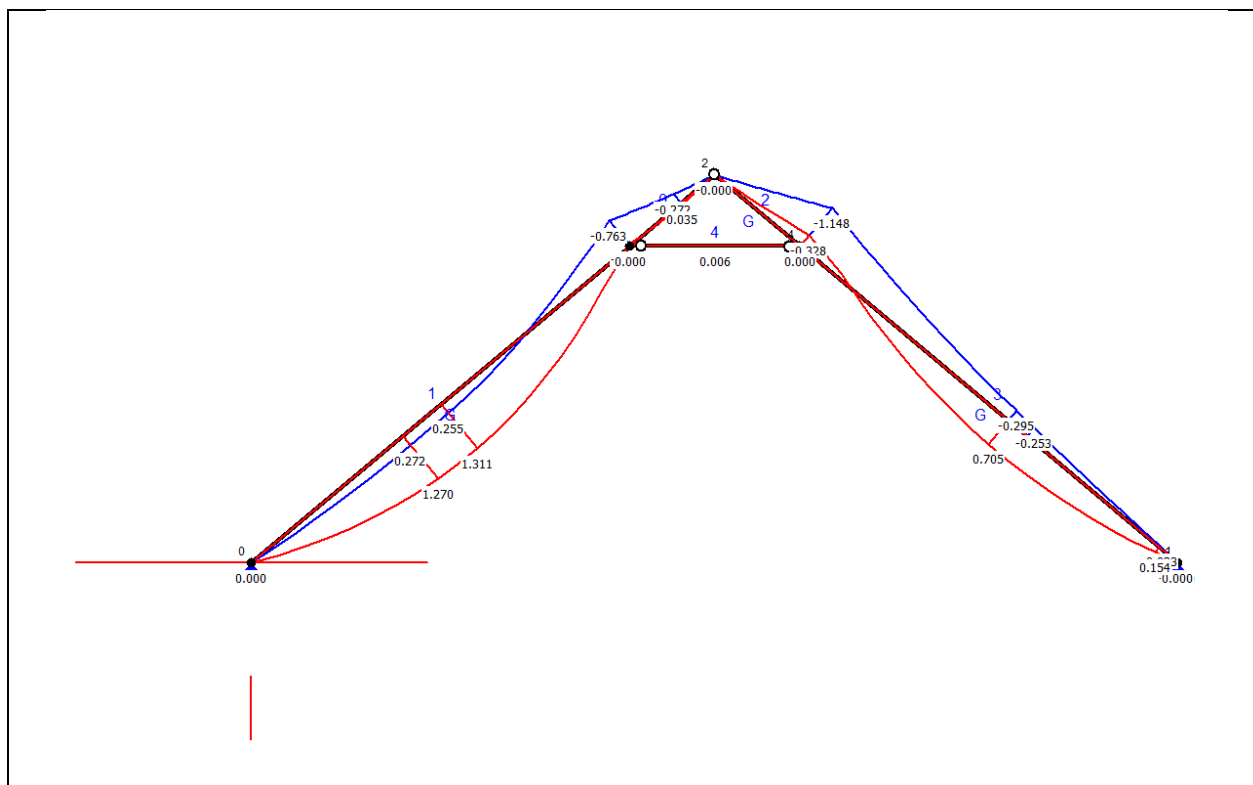
UWAGA!!! Prezentowane wyniki zostały obliczone dla : Kombinatoryka obciążeń (SGN - podstawowa (PN-EN) + SGU - charakterystyczna (PN-EN))

OBWIEDNIA SIŁ PRZEKROJOWYCH - TNĄCE [kN]



UWAGA!!! Prezentowane wyniki zostały obliczone dla : Kombinatoryka obciążeń (SGN - podstawowa (PN-EN) + SGU - charakterystyczna (PN-EN))

OBWIEDNIA SIŁ PRZEKROJOWYCH - MOMENTY ZGINAJĄCE [kNm]



UWAGA!!! Prezentowane wyniki zostały obliczone dla : Kombinatoryka obciążeń (SGN - podstawowa (PN-EN) + SGU - charakterystyczna (PN-EN))

WARTOŚCI SIŁ PRZEKROJOWYCH - KOMBINATORYKA

Zestawienie tabelaryczne wartości sił przekrojowych w charakterystycznych punktach

Pręt	x/L	N [kN]	T [kN]	M [kNm]	Grupy
0	0.000	*0.235*	0.660	-0.330	1;2;
	0.000	1.179	*0.430*	-0.047	-1;+K2;+3;
	0.000	0.335	1.436	*-0.763*	-1;+6;
	0.000	*1.353*	0.670	-0.144	+1;+3;+K5;
	0.000	0.534	*1.498*	-0.749	+1;+4;
	0.000	1.179	0.430	*-0.047*	+1;+3;
	1.000	*0.459*	0.393	-0.000	1;2;
	1.000	1.405	*-0.281*	0.000	-1;+K2;+3;
	1.000	0.702	1.000	*-0.000*	-1;+6;
	1.000	*1.721*	-0.210	0.000	+1;+3;+K5;
	1.000	0.702	*1.000*	-0.000	+1;+6;
	1.000	1.405	-0.281	*0.000*	+1;+3;
	1.000	*0.459*	0.393	0.000	1;2;
	1.000	1.405	*-0.281*	-0.000	-1;+K2;+3;
	1.000	1.405	-0.281	*-0.000*	-1;+3;
	1.000	*1.721*	-0.210	-0.000	+1;+3;+K5;
	1.000	0.702	*1.000*	0.000	+1;+6;
	1.000	0.459	0.393	*0.000*	1;
	0.600	*0.370*	0.500	-0.112	1;2;
	0.600	1.314	*0.003*	0.035	-1;+K2;+3;
	0.600	0.555	1.174	*-0.272*	-1;+6;
	0.600	*1.574*	0.142	0.008	+1;+3;+K5;
	0.600	0.555	*1.174*	-0.272	+1;+6;
	0.600	1.314	0.003	*0.035*	+1;+3;
1	0.000	*-5.495*	1.094	-0.000	-1;+K2;+4;
	0.000	-2.443	*0.482*	-0.000	1;2;
	0.000	-4.537	0.708	*-0.000*	-1;+6;
	0.000	*-2.283*	1.576	-0.000	+1;+3;
	0.000	-3.524	*1.922*	-0.000	+1;+3;+K5;
	0.000	-2.443	0.482	*-0.000*	1;
	1.000	*-3.222*	-1.628	-0.749	-1;+K2;+4;
	1.000	-3.126	*-2.163*	-0.579	-1;+K2;+K3;+4;
	1.000	-2.900	-1.253	*-0.763*	-1;+6;
	1.000	*-1.282*	-1.609	-0.047	+1;+3;
	1.000	-1.441	*-0.718*	-0.330	1;
	1.000	-1.282	-1.609	*-0.047*	+1;+3;
	0.400	*-4.585*	0.005	0.616	-1;+K2;+4;
	0.400	-3.882	*-0.076*	0.355	-1;+K2;+6;
	0.400	-2.042	0.002	*0.272*	1;
	0.400	*-1.882*	0.302	1.053	+1;+3;
	0.400	-2.870	*0.343*	1.270	+1;+3;+K5;

	0.400	-2.870	0.343	*1.270*	+1;+3;+K5;
	0.500	*-4.358*	-0.267	0.580	-1;+K2;+4;
	0.500	-3.719	*-0.272*	0.306	-1;+K2;+6;
	0.500	-1.942	-0.118	*0.255*	1;
	0.500	*-1.782*	-0.017	1.093	+1;+3;
	0.500	-1.782	*-0.017*	1.093	+1;+3;
	0.500	-2.706	-0.051	*1.311*	+1;+3;+K5;
2	0.000	*-0.032*	-1.432	0.000	-1;+K2;+3;
	0.000	0.094	*-1.731*	0.000	-1;+K2;+3;+K5;
	0.000	0.467	-0.384	*0.000*	1;
	0.000	*1.107*	-0.517	0.000	+1;+6;
	0.000	0.467	*-0.384*	0.000	1;
	0.000	0.467	-0.384	*0.000*	1;
	1.000	*-0.258*	-1.513	-0.931	-1;+K2;+3;
	1.000	0.249	*-2.000*	-1.107	-1;+K2;+K3;+4;
	1.000	-0.204	-1.898	*-1.147*	-1;+3;+K5;
	1.000	*0.594*	-1.130	-0.521	+1;+6;
	1.000	0.241	*-0.654*	-0.328	1;
	1.000	0.241	-0.654	*-0.328*	1;
	1.000	*-0.258*	-1.513	-0.931	-1;+K2;+3;
	1.000	0.249	*-2.000*	-1.107	-1;+K2;+K3;+4;
	1.000	-0.204	-1.898	*-1.148*	-1;+3;+K5;
	1.000	*0.594*	-1.130	-0.521	+1;+6;
	1.000	0.241	*-0.654*	-0.328	1;
	1.000	0.241	-0.654	*-0.328*	1;
3	0.000	*-3.998*	1.501	-1.107	-1;+K2;+K3;+4;
	0.000	-2.729	*0.511*	-0.931	-1;+K2;+3;
	0.000	-3.459	0.779	*-1.148*	-1;+3;+K5;
	0.000	*-1.443*	0.716	-0.328	1;
	0.000	-3.227	*1.624*	-0.745	+1;+4;
	0.000	-1.443	0.716	*-0.328*	1;
	1.000	*-6.267*	-0.710	0.000	-1;+K2;+K3;+4;
	1.000	-4.927	*-1.171*	0.000	-1;+K2;+6;
	1.000	-2.444	-0.481	*0.000*	1;
	1.000	*-2.444*	-0.481	0.000	1;
	1.000	-3.729	*0.154*	0.000	+1;+3;
	1.000	-3.729	0.154	*0.000*	+1;+3;
	0.550	*-5.246*	0.285	0.267	-1;+K2;+K3;+4;
	0.550	-3.906	*0.050*	0.705	-1;+K2;+6;
	0.550	-3.279	0.315	*-0.295*	-1;+3;
	0.550	*-1.993*	0.058	0.267	1;
	0.550	-4.183	*0.373*	-0.261	+1;+3;+K5;
	0.550	-3.906	0.050	*0.705*	+1;+6;
4	0.000	*-5.504*	0.024	0.000	-1;+K2;+K3;+4;
	0.000	-2.580	*0.024*	0.000	1;2;K3;
	0.000	-2.171	0.024	*0.000*	1;
	0.000	*-2.171*	0.024	0.000	1;

	0.000	-2.171	*0.024*	0.000	1;
	0.000	-2.171	0.024	*0.000*	1;
	1.000	*-5.504*	-0.024	0.000	-1;+K2;+K3;+4;
	1.000	-2.580	*-0.024*	0.000	1;2;K3;
	1.000	-2.171	-0.024	*0.000*	1;
	1.000	*-2.171*	-0.024	0.000	1;
	1.000	-2.171	*-0.024*	0.000	1;
	1.000	-2.171	-0.024	*0.000*	1;
	0.500	*-5.504*	0.000	0.006	-1;+K2;+K3;+4;
	0.500	-2.580	*0.000*	0.006	1;2;K3;
	0.500	-2.171	0.000	*0.006*	1;
	0.500	*-2.171*	0.000	0.006	1;
	0.500	-2.171	*0.000*	0.006	1;
	0.500	-2.171	0.000	*0.006*	1;

UWAGA!!! Prezentowane wyniki zostały obliczone dla : Kombinatoryka obciążeń (SGN - podstawowa (PN-EN) + SGU - charakterystyczna (PN-EN))

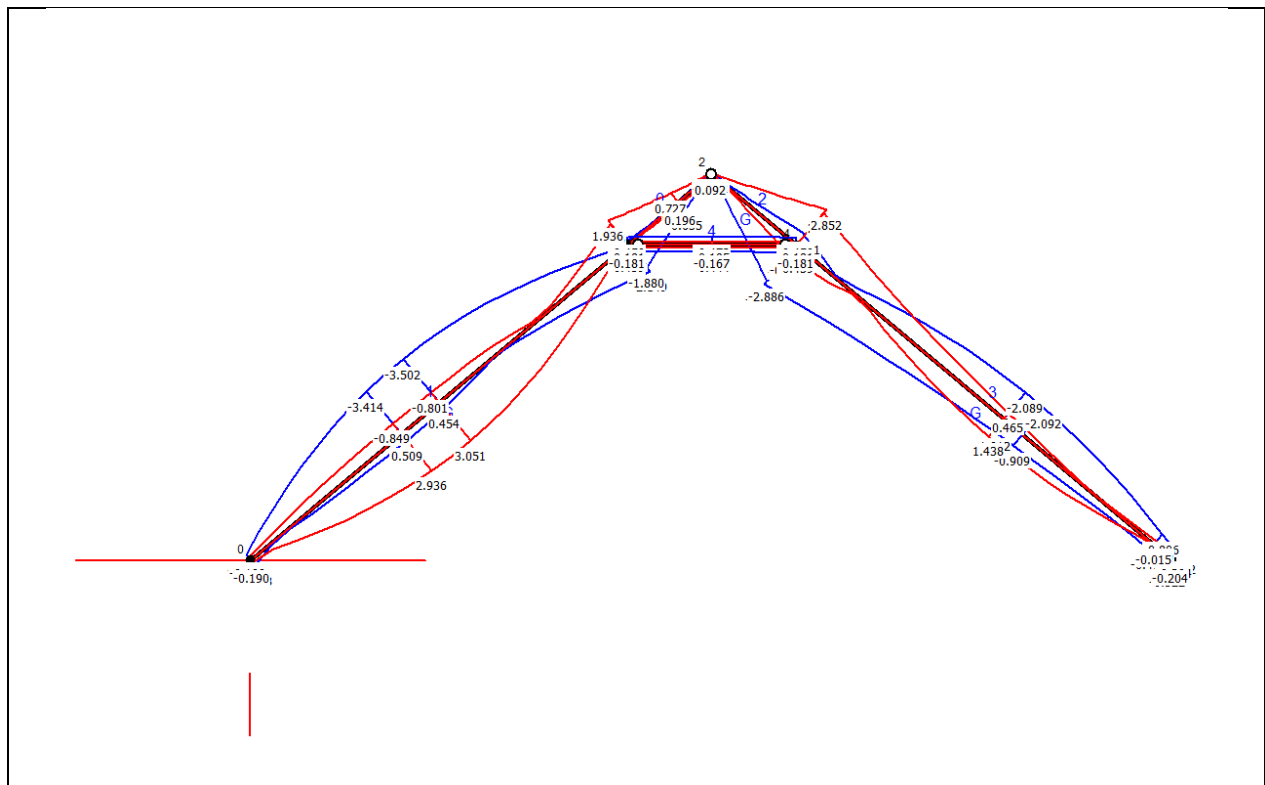
UWAGA!!! Wartości wyróżnione symbolem '*' oznaczają ekstremalne wartości dla danego punktu.

UWAGA!!! Symbole przed numerami grup obciążenia oznaczają odpowiednio:

- > „+” - zastosowano maksymalny współczynnik częściowy obciążenia,
- > „-” - zastosowano minimalny współczynnik częściowy obciążenia,
- > „K” - zastosowano współczynnik dla wartości kombinatorycznej oddziaływania zmiennego,
- > „C” - zastosowano współczynnik dla wartości częstej oddziaływania zmiennego,
- > „S” - zastosowano współczynnik dla wartości prawie stałej oddziaływania zmiennego.

W przypadku kombinacji użytkownika zamiast symbolu wyświetlany jest mnożnik.

KOMBINATORYKA OBCIĄŻEŃ - NAPRĘŻENIA NORMALNE



UWAGA!!! Prezentowane wyniki zostały obliczone dla : Kombinatoryka obciążeń (SGN - podstawowa (PN-EN) + SGU - charakterystyczna (PN-EN))

WARTOŚCI NAPRĘŻEŃ NORMALNYCH - KOMBINATORYKA

Zestawienie tabelaryczne wartości naprężeń normalnych w charakterystycznych punktach

Pręt	x/L	nXg [MPa]	nXd [MPa]	Grupy
0	0.000	*0.215*	-0.019	-1;+K2;+3;
	0.000	1.936	*-1.880*	-1;+6;
	0.000	*1.936*	-1.880	+1;+6;
	0.000	0.215	*-0.019*	+1;+3;
	1.000	*0.038*	0.038	1;2;
	1.000	0.038	*0.038*	1;
	1.000	*0.143*	0.143	+1;+3;+K5;
	1.000	0.143	*0.143*	+1;+3;+K5;
	1.000	*0.038*	0.038	1;2;
	1.000	0.038	*0.038*	1;
	1.000	*0.143*	0.143	+1;+3;+K5;
	1.000	0.143	*0.143*	+1;+3;+K5;
	0.600	*0.023*	0.196	-1;+K2;+3;
	0.600	0.727	*-0.635*	-1;+6;
	0.600	*0.727*	-0.635	+1;+6;
	0.600	0.023	*0.196*	+1;+3;
1	0.000	*-0.458*	-0.458	-1;+K2;+4;
	0.000	-0.458	*-0.458*	-1;+4;
	0.000	*-0.190*	-0.190	+1;+3;
	0.000	-0.190	*-0.190*	+1;+3;
	1.000	*0.010*	-0.224	-1;+K2;+3;
	1.000	1.666	*-2.149*	-1;+6;
	1.000	*1.666*	-2.149	+1;+6;
	1.000	0.010	*-0.224*	+1;+3;
	0.400	*-3.414*	2.936	-1;+K2;+3;+K5;
	0.400	-0.849	*0.509*	1;
	0.400	*-0.849*	0.509	1;
	0.400	-3.414	*2.936*	+1;+3;+K5;
	0.500	*-3.502*	3.051	-1;+K2;+3;+K5;
	0.500	-1.074	*0.454*	-1;+6;
	0.500	*-0.801*	0.477	1;
	0.500	-3.502	*3.051*	+1;+3;+K5;
2	0.000	*-0.003*	-0.003	-1;+K2;+3;
	0.000	-0.003	*-0.003*	-1;+3;
	0.000	*0.092*	0.092	+1;+6;
	0.000	0.092	*0.092*	+1;+6;
	1.000	*0.841*	-0.801	1;2;
	1.000	2.852	*-2.886*	-1;+3;+K5;
	1.000	*2.852*	-2.886	+1;+3;+K5;
	1.000	0.841	*-0.801*	1;
	1.000	*0.841*	-0.801	1;2;

	1.000	2.852	*-2.886*	-1;+3;+K5;
	1.000	*2.852*	-2.886	+1;+3;+K5;
	1.000	0.841	*-0.801*	1;
3	0.000	*0.700*	-0.941	1;2;
	0.000	2.581	*-3.157*	-1;+3;+K5;
	0.000	*2.581*	-3.157	+1;+3;+K5;
	0.000	0.700	*-0.941*	1;
	1.000	*-0.522*	-0.522	-1;+K2;+K3;+4;
	1.000	-0.522	*-0.522*	-1;+K3;+4;
	1.000	*-0.204*	-0.204	1;
	1.000	-0.204	*-0.204*	1;
	0.550	*-2.089*	1.438	-1;+K2;+6;
	0.550	0.465	*-1.012*	-1;+3;
	0.550	*0.465*	-1.012	+1;+3;
	0.550	-2.089	*1.438*	+1;+6;
4	0.000	*-0.459*	-0.459	-1;+K2;+K3;+4;
	0.000	-0.459	*-0.459*	-1;+K3;+4;
	0.000	*-0.181*	-0.181	1;
	0.000	-0.181	*-0.181*	1;
	1.000	*-0.459*	-0.459	-1;+K2;+K3;+4;
	1.000	-0.459	*-0.459*	-1;+K3;+4;
	1.000	*-0.181*	-0.181	1;
	1.000	-0.181	*-0.181*	1;
	0.500	*-0.473*	-0.444	-1;+K2;+K3;+4;
	0.500	-0.473	*-0.444*	-1;+K3;+4;
	0.500	*-0.195*	-0.167	1;
	0.500	-0.195	*-0.167*	1;

UWAGA!!! Prezentowane wyniki zostały obliczone dla : Kombinatoryka obciążeń (SGN - podstawowa (PN-EN) + SGU - charakterystyczna (PN-EN))

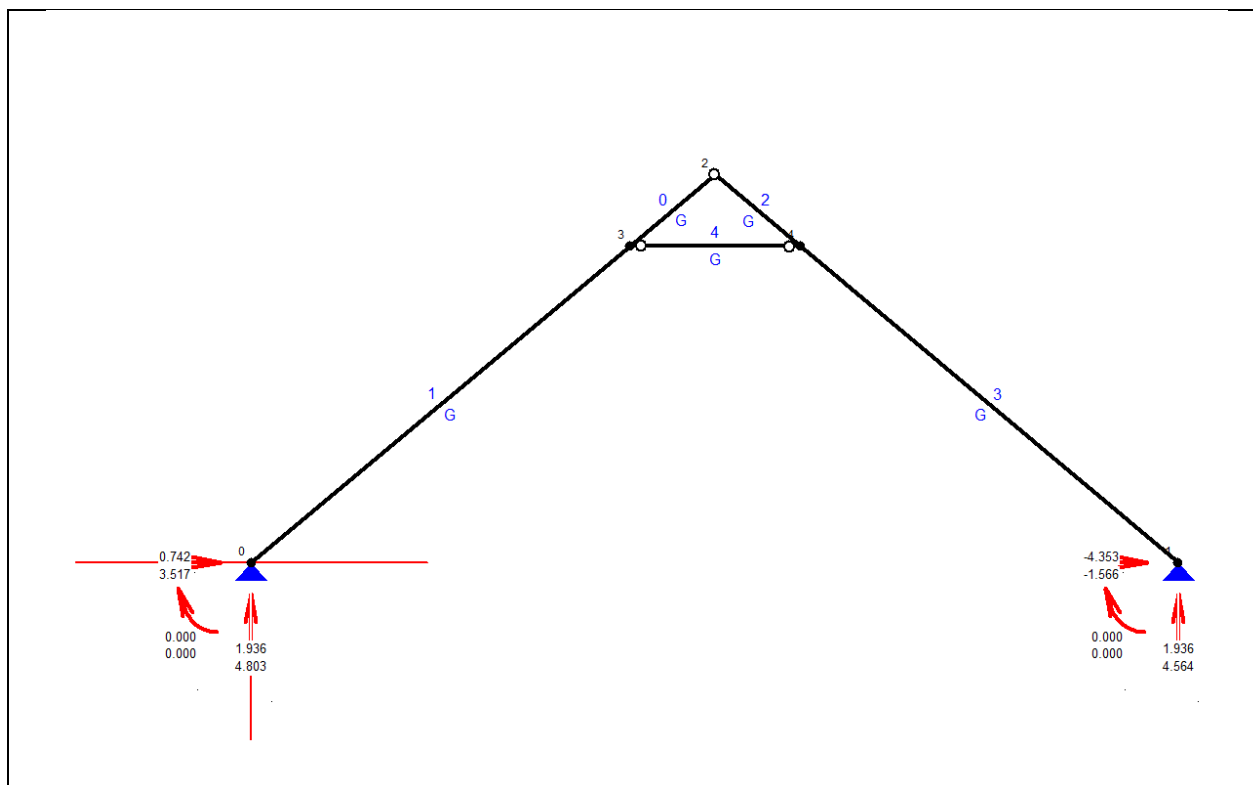
UWAGA!!! Wartości wyróżnione symbolem '*' oznaczają ekstremalne wartości dla danego punktu.

UWAGA!!! Symbole przed numerami grup obciążenia oznaczają odpowiednio:

- > „+” - zastosowano maksymalny współczynnik częściowy obciążenia,
- > „-” - zastosowano minimalny współczynnik częściowy obciążenia,
- > „K” - zastosowano współczynnik dla wartości kombinatorycznej oddziaływania zmiennego,
- > „C” - zastosowano współczynnik dla wartości częstej oddziaływania zmiennego,
- > „S” - zastosowano współczynnik dla wartości prawie stałej oddziaływania zmiennego.

W przypadku kombinacji użytkownika zamiast symbolu wyświetlany jest mnożnik.

KOMBINATORYKA OBCIĄŻEŃ - REAKCJE PODPOROWE



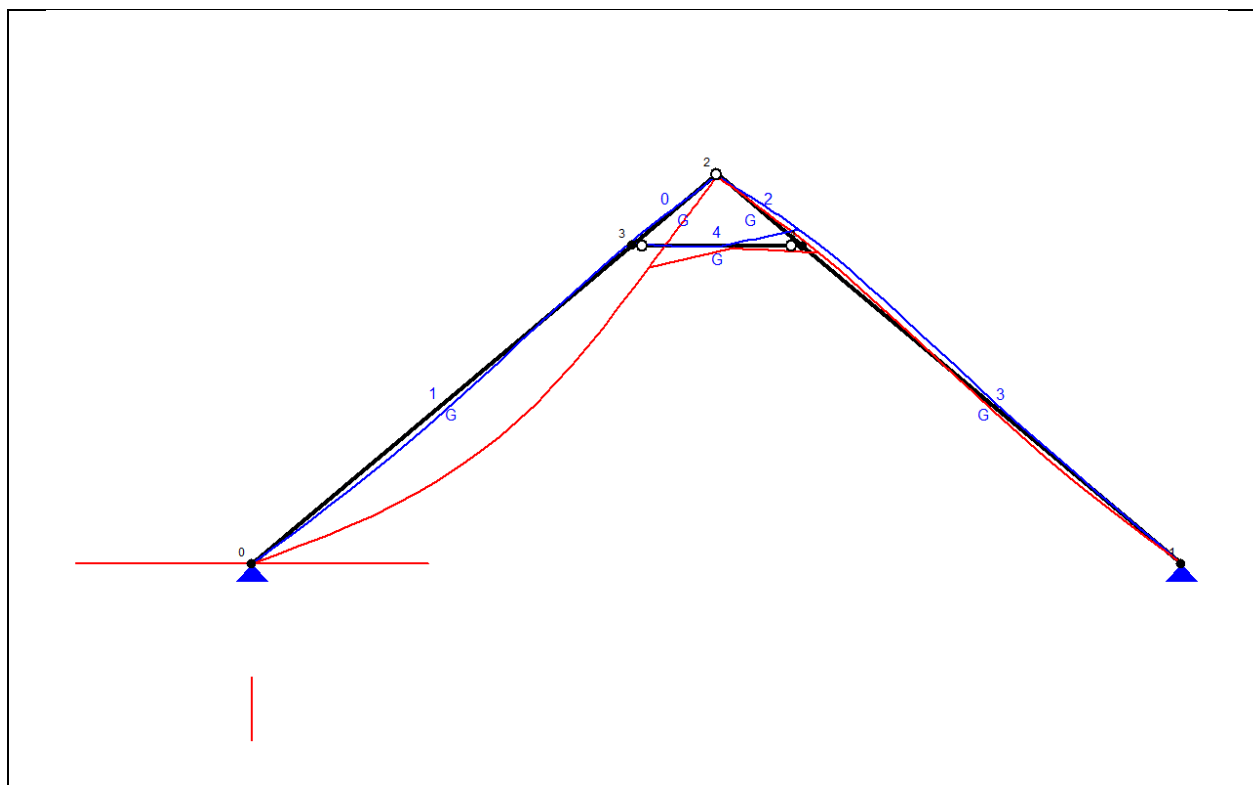
UWAGA!!! Prezentowane wyniki zostały obliczone dla : Kombinatoryka obciążeń (SGN - podstawowa (PN-EN) + SGU - charakterystyczna (PN-EN))

Tabela maksymalnych/minimalnych reakcji podporowych układu

Num er	Węz eł	min Rx [kN]	min Ry [kN]	min R [kN]	min M [kNm]	max Rx [kN]	max Ry [kN]	max R [kN]	max M [kNm]
0	1	-4.35	1.94	2.49	0.00	-1.57	4.56	6.46	0.00
1	0	0.74	1.94	2.49	0.00	3.52	4.80	6.27	0.00

UWAGA!!! Prezentowane wyniki zostały obliczone dla : Kombinatoryka obciążeń (SGN - podstawowa (PN-EN) + SGU - charakterystyczna (PN-EN))

KOMBINATORYKA OBCIĄŻEŃ - DEFORMACJE UKŁADU



UWAGA!!! Prezentowane wyniki zostały obliczone dla : Kombinatoryka obciążeń (SGN - podstawowa (PN-EN) + SGU - charakterystyczna (PN-EN))

WARTOŚCI EKSTREMALNYCH PRZEMIESZCZEŃ LOKALNYCH - KOMBINATORYKA

Zestawienie tabelaryczne ekstremalnych przemieszczeń lokalnych w charakterystycznych punktach

Pręt	x/L	min u [cm]	min v [cm]	min fi [st]	max u [cm]	max v [cm]	max fi [st]
0	0.000	-0.00681	-0.01853	-0.12192	-0.00415	0.14095	0.00544
	1.000	-0.00893	0.00472	-0.11978	-0.00362	0.01060	0.03471
	1.000	-0.00893	0.00472	-0.11884	-0.00362	0.01059	0.03517
	0.600	-0.00911	-0.00547	-0.11940	-0.00388	0.06219	0.03038
1	0.000	0.00000	0.00000	0.03236	0.00000	0.00000	0.18832
	1.000	-0.00926	-0.01850	-0.12192	-0.00379	0.14097	0.00544
	0.400	-0.00428	0.03806	-0.00317	-0.00177	0.28703	0.07406
	0.500	-0.00523	0.03345	-0.01539	-0.00216	0.31172	0.02661
2	0.000	0.00395	0.00474	-0.13032	0.00937	0.00785	0.02384
	1.000	0.00412	-0.11948	-0.08361	0.00941	0.04253	0.04330
	1.000	0.00412	-0.11949	-0.08360	0.00941	0.04253	0.04330
3	0.000	0.00412	-0.11949	-0.08360	0.00941	0.04253	0.04330
	1.000	0.00000	0.00000	-0.09235	0.00000	0.00000	0.06329
	0.550	0.00212	-0.12871	-0.01353	0.00466	0.13750	0.04714
4	0.000	-0.01794	-0.00910	-0.11758	0.08620	0.11169	0.02788
	1.000	-0.02102	-0.08629	-0.11758	0.08312	0.03784	0.02788
	0.500	-0.01948	0.00751	-0.11758	0.08466	0.01403	0.02788

UWAGA!!! Prezentowane wyniki zostały obliczone dla : Kombinatoryka obciążeń (SGN - podstawowa (PN-EN) + SGU - charakterystyczna (PN-EN))

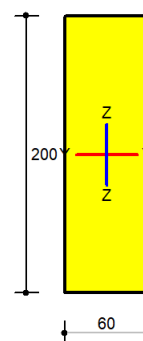
Pręt nr 0 - Element drewniany [PN-EN 1995]

Informacje o elemencie

Nazwa/Opis: element nr 1 (belka) - Brak opisu elementu.

Węzły: 3 (x=2.152m, y=1.797m); 2 (x=2.632m, y=2.200m)

Profil: KVH 60x200 (C 24)



Wyniki dla elementu

Całkowite wyczerpanie elementu: 22%

Rozciąganie: 1 %

Ściskanie: 0 %

Ścinanie: 18 %

Zginanie: 13 %

Zginanie z rozciąganiem: 13 %

Zginanie ze ściskaniem: 0 %

Smukłość: 0 %

Ugięcia: 22 %

Wyniki w punktach charakterystycznych

Nr	Rzędna	Obwiednia	Warunek	Wyczerpanie
0	0.000	min Mx	Ścinanie	17.4 %
1	0.000	ext U	Ugięcia	22.3 %
2	0.000	min Ty	Ścinanie	5.2 %
3	0.000	max N	Ścinanie	8.1 %
4	0.000	max Ty	Ścinanie	18.2 %
5	0.000	min N	Ścinanie	8.0 %
6	0.000	max Mx	Ścinanie	5.2 %
7	0.250	min Mx	Ścinanie	16.1 %
8	0.250	ext U	Ugięcia	17.0 %
9	0.250	min Ty	Ścinanie	3.1 %
10	0.250	max N	Ścinanie	5.5 %
11	0.250	max Ty	Ścinanie	16.3 %
12	0.250	min N	Ścinanie	7.2 %
13	0.250	max Mx	Ścinanie	3.1 %
14	0.500	min Mx	Ścinanie	14.8 %
15	0.500	ext U	Ugięcia	12.0 %
16	0.500	min Ty	Zginanie z rozciąganiem	1.6 %
17	0.500	max N	Ścinanie	2.8 %
18	0.500	max Ty	Ścinanie	14.8 %
19	0.500	min N	Ścinanie	6.4 %
20	0.500	max Mx	Zginanie z rozciąganiem	1.6 %
21	0.750	min Mx	Ścinanie	13.4 %
22	0.750	ext U	Ugięcia	7.3 %
23	0.750	min Ty	Zginanie z rozciąganiem	1.6 %
24	0.750	max N	Zginanie z rozciąganiem	1.6 %
25	0.750	max Ty	Ścinanie	13.4 %
26	0.750	min N	Ścinanie	5.6 %
27	0.750	max Mx	Zginanie z rozciąganiem	1.6 %
28	1.000	min Mx	Ścinanie	12.1 %
29	1.000	ext U	Ugięcia	2.7 %
30	1.000	min Ty	Ścinanie	3.4 %
31	1.000	max N	Ścinanie	2.5 %
32	1.000	max Ty	Ścinanie	12.1 %
33	1.000	min N	Ścinanie	4.8 %
34	1.000	max Mx	Ścinanie	3.4 %

Wyniki szczegółowe

Parametry materiałowe

Klasa użytkowania konstrukcji: 2

$$\rightarrow k_{\text{mod}} = 0.8$$

Klasa trwania obciążenia dla SGN: Średniotrwale

Wartości charakterystyczne właściwości materiału (C 24):

$$\begin{aligned} f_{m,k} &= 24.0 \text{ MPa} & f_{t,0,k} &= 14.0 \text{ MPa} & f_{t,90,k} &= 0.5 \text{ MPa} \\ f_{c,0,k} &= 21.0 \text{ MPa} & f_{c,90,k} &= 2.5 \text{ MPa} & f_{v,k} &= 2.5 \text{ MPa} \\ E_{0,\text{mean}} &= 11.0 \text{ GPa} & E_{0,05} &= 7.4 \text{ GPa} & E_{90,\text{mean}} &= 0.37 \text{ GPa} \\ G_{\text{mean}} &= 0.69 \text{ GPa} & G_{0,05} &= E_{0,05}/E_{0,\text{mean}} \cdot G_{\text{mean}} = 0.46 \text{ GPa} \\ \rho_k &= 350.0 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} & \rho_{\text{mean}} &= 420.0 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \end{aligned}$$

Rozciąganie (1.4 %)

Przekrój: $x/L=1.000$, $L=0.63\text{m}$; Kombinacja: $\max N (+1,+3,+K5,)$

Pole przekroju: $A_{\text{brutto}} = 120.0 \text{ cm}^2$, $A_{\text{netto}} = 120.0 \text{ cm}^2$

Nośność elementu przy rozciąganiu równoległym do włókien:

$$\sigma_{t,0,d} = \frac{N}{A_n} = \frac{1.7 \cdot 10^3}{120.0 \cdot 10^2} = 0.14 \text{ MPa} < 8.6 \text{ MPa} = \frac{1.201 \cdot 14.0 \cdot 0.80}{1.3} = \frac{k_{ft,0,k} k_{\text{mod}}}{\gamma_M}$$

Ścinanie (18.2 %)

Przekrój: $x/L=0.000$, $L=0.00\text{m}$; Kombinacja: $\max T_y (+1,+4,)$

Ścinanie po kierunku osi głównej Z-Z

$$\tau_{d,z} = 1.5 \frac{T_z}{k_{cr} A} = 1.5 \frac{1.5 \cdot 10^3}{0.67 \cdot 120.0 \cdot 10^2} = 0.28 \text{ MPa} < 1.54 \text{ MPa} = \frac{2.5 \cdot 0.80}{1.3} = \frac{f_{v,k} k_{\text{mod}}}{\gamma_M}$$

Zginanie (12.9 %)

Przekrój: $x/L=0.000$, $L=0.00\text{m}$; Kombinacja: $\min M_x (-1,+6,)$

Naprężenia od momentów zginających:

$$\sigma_{m,y,d} = \frac{M_y}{W_y} = \frac{0.8 \cdot 10^5}{400.0 \cdot 10^2} = 1.91 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = \frac{M_z}{W_z} = \frac{0.0 \cdot 10^5}{120.0 \cdot 10^2} = 0.00 \text{ MPa}$$

Nośność elementu przy zginaniu:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{\frac{k_{h,y} f_{m,k} k_{\text{mod}}}{\gamma_M}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{\frac{k_{h,z} f_{m,k} k_{\text{mod}}}{\gamma_M}} = \frac{1.91}{\frac{1.000 \cdot 24.0 \cdot 0.8}{1.3}} + 0.7 \frac{0.00}{\frac{1.201 \cdot 24.0 \cdot 0.8}{1.3}} = 0.13 < 1.0$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{\frac{k_{h,y} f_{m,k} k_{\text{mod}}}{\gamma_M}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{\frac{k_{h,z} f_{m,k} k_{\text{mod}}}{\gamma_M}} = 0.7 \frac{1.91}{\frac{1.000 \cdot 24.0 \cdot 0.8}{1.3}} + \frac{0.00}{\frac{1.201 \cdot 24.0 \cdot 0.8}{1.3}} = 0.09 < 1.0$$

Dla belki wolnopodpartej ze stałym momentem oraz obciążenia przyłożonego do krawędzi ściskanej przyjęto, że długość obliczeniowa wynosi:

$$l_{\text{ef}} = 1.000 \cdot 0.63 + 2 \cdot 0.20 = 1.03 \text{ m},$$

a naprężenia krytyczne, smukłość porównawcza oraz współczynnik zwichrzenia odpowiednio:

$$\sigma_{m,\text{crit}} = \frac{0.78 b^2}{h l_{\text{ef}}} E_{0,05} = \frac{0.78 \cdot 60.0^2}{200.0 \cdot 1026.5} 7400.0 = 101.2 \text{ MPa},$$

$$\lambda_{m,\text{rel}} = \sqrt{\frac{k_{h,y} f_{m,k}}{\sigma_{m,\text{crit}}}} = \sqrt{\frac{1.000 \cdot 24.0}{101.2}} = 0.487,$$

$$k_{\text{crit}} = 1.000.$$

Stateczność elementu przy zginaniu:

$$\sigma_{m,d} = 1.91 \text{ MPa} < 14.77 \text{ MPa} = k_{\text{crit}} \frac{k_{\text{mod}} k_{h,y} f_{m,k}}{\gamma_M} = 1.000 \frac{0.8 \cdot 1.000 \cdot 24.0}{1.3}$$

Zginanie z rozciąganiem (13.2 %)

Przekrój: $x/L=0.000$, $L=0.00\text{m}$; Kombinacja: $\min M_x (-1,+6,)$

Naprężenia od siły podłużnej oraz momentów zginających:

$$\sigma_{t,0,d} = \frac{N}{A} = \frac{0.3 \cdot 10^3}{120.0 \cdot 10^2} = 0.03 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = \frac{M_y}{W_y} = \frac{0.8 \cdot 10^5}{400.0 \cdot 10^2} = 1.91 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = \frac{M_z}{W_z} = \frac{0.0 \cdot 10^5}{120.0 \cdot 10^2} = 0.00 \text{ MPa}$$

Nośność elementu przy zginaniu i rozciąganiu:

$$\frac{\frac{\sigma_{t,0,d}}{k_{h,t,0,k}k_{mod}}}{Y_M} + \frac{\frac{\sigma_{m,y,d}}{k_{h,y,f,m,k}k_{mod}}}{Y_M} + k_m \frac{\frac{\sigma_{m,z,d}}{k_{h,z,f,m,k}k_{mod}}}{Y_M} = \dots$$

$$\dots = \frac{0.03}{\frac{1.201 \cdot 14.0 \cdot 0.8}{1.3}} + \frac{1.91}{\frac{1.000 \cdot 24.0 \cdot 0.8}{1.3}} + 0.7 \frac{0.00}{\frac{1.201 \cdot 24.0 \cdot 0.8}{1.3}} = 0.13 < 1.0$$

$$\frac{\frac{\sigma_{t,0,d}}{k_{h,t,0,k}k_{mod}}}{Y_M} + k_m \frac{\frac{\sigma_{m,y,d}}{k_{h,y,f,m,k}k_{mod}}}{Y_M} + \frac{\frac{\sigma_{m,z,d}}{k_{h,z,f,m,k}k_{mod}}}{Y_M} = \dots$$

$$\dots = \frac{0.03}{\frac{1.201 \cdot 14.0 \cdot 0.8}{1.3}} + 0.7 \frac{1.91}{\frac{1.000 \cdot 24.0 \cdot 0.8}{1.3}} + \frac{0.00}{\frac{1.201 \cdot 24.0 \cdot 0.8}{1.3}} = 0.09 < 1.0$$

Ugięcia (22.3 %)

Przekrój: $x/L=0.000$, $L=0.00m$; Kombinacja: *ext U (1,3,K5,S3,)*

Przemieszczenie w płaszczyźnie układu:

$$u_{z,fin,G} = \sum_{i=1..n} u_{z,inst,Gi} (1 + k_{def}) \left[1 + 19.2 \left(\frac{h}{L} \right)^2 \right] = 0.1mm \text{ obc. stałe: (1,)}$$

$$u_{z,fin,Q} = (u_{z,inst,Q1} + \sum_{i=2..n} u_{z,inst,Qi} \psi_{0,i}) \left[1 + 19.2 \left(\frac{h}{L} \right)^2 \right] = 1.1mm \text{ obc. zm: (3,K5,)}$$

$$u_{z,fin,QS} = \sum_{i=1..n} u_{z,inst,Qi} \psi_{2,i} k_{def} \left[1 + 19.2 \left(\frac{h}{L} \right)^2 \right] = 0.0mm \text{ obc. zm (część stała): (S3,)}$$

$$u_{z,fin} = u_{z,fin,G} + u_{z,fin,Q} + u_{z,fin,QS} = 1.3mm$$

Przemieszczenie prostopadłe do pł. układu:

$$u_{y,fin,G} = \sum_{i=1..n} u_{y,inst,Gi} (1 + k_{def}) = -0.0mm \text{ obc. stałe: (1,)}$$

$$u_{y,fin,Q} = u_{y,inst,Q1} + \sum_{i=2..n} \psi_{0,i} u_{y,inst,Qi} = -0.0mm \text{ obc. zm: (3,K5,)}$$

$$u_{y,fin,QS} = \sum_{i=1..n} k_{def} \psi_{2,i} u_{y,inst,Qi} = 0.0mm \text{ obc. zm (część stała): (S3,)}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,fin,G} + u_{y,fin,Q} + u_{y,fin,QS} = -0.0mm$$

Przemieszczenie wypadkowe prostopadłe do osi pręta:

$$u_{fin} = \sqrt{u_{z,fin}^2 + u_{y,fin}^2} = 1.3mm < 5.7mm = u_{lim,net}$$

* - obciążenie boczne

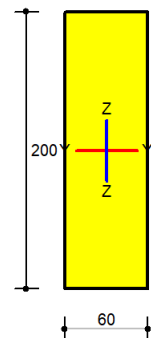
Pręt nr 1 - Element drewniany [PN-EN 1995]

Informacje o elemencie

Nazwa/Opis: element nr 1 (belka) - Brak opisu elementu.

Węzły: 0 ($x=0.000m$, $y=0.000m$); 3 ($x=2.152m$, $y=1.797m$)

Profil: KVH 60x200 (C 24)



Wyniki dla elementu

Całkowite wyężenie elementu: 57%

Rozciąganie: 0 %

Ściskanie: 29 %

Ścinanie: 26 %

Zginanie: 24 %

Zginanie z rozciąganiem: 0 %

Zginanie ze ściskaniem: 32 %

Smukłość: 0 %

Ugięcia: 57 %

Wyniki w punktach charakterystycznych

Nr	Rzędna	Obwiednia	Warunek	Wytężenie
0	0.000	min Mx	Ściskanie	23.7 %
1	0.000	ext U	Ugięcia	0.0 %
2	0.000	min Ty	Ściskanie	12.7 %
3	0.000	max N	Ścinanie	19.1 %
4	0.000	max Ty	Ścinanie	23.3 %
5	0.000	min N	Ściskanie	28.7 %
6	0.000	max Mx	Ściskanie	12.7 %
7	0.250	min Mx	Zginanie ze ściskaniem	14.2 %
8	0.250	ext U	Ugięcia	39.2 %
9	0.250	min Ty	Zginanie ze ściskaniem	14.2 %
10	0.250	max N	Zginanie ze ściskaniem	20.4 %
11	0.250	max Ty	Zginanie ze ściskaniem	28.1 %
12	0.250	min N	Zginanie ze ściskaniem	32.0 %
13	0.250	max Mx	Zginanie ze ściskaniem	28.1 %
14	0.500	min Mx	Zginanie ze ściskaniem	13.2 %
15	0.500	ext U	Ugięcia	57.0 %
16	0.500	min Ty	Zginanie ze ściskaniem	23.0 %
17	0.500	max N	Zginanie ze ściskaniem	22.2 %
18	0.500	max Ty	Zginanie ze ściskaniem	22.2 %
19	0.500	min N	Zginanie ze ściskaniem	29.6 %
20	0.500	max Mx	Zginanie ze ściskaniem	29.7 %
21	0.750	min Mx	Zginanie ze ściskaniem	17.9 %
22	0.750	ext U	Ugięcia	47.5 %
23	0.750	min Ty	Zginanie ze ściskaniem	26.3 %
24	0.750	max N	Zginanie ze ściskaniem	17.5 %
25	0.750	max Ty	Zginanie ze ściskaniem	9.6 %
26	0.750	min N	Zginanie ze ściskaniem	21.6 %
27	0.750	max Mx	Zginanie ze ściskaniem	23.0 %
28	1.000	min Mx	Zginanie ze ściskaniem	24.2 %
29	1.000	ext U	Ugięcia	22.3 %
30	1.000	min Ty	Ścinanie	26.2 %
31	1.000	max N	Ścinanie	19.5 %
32	1.000	max Ty	Zginanie ze ściskaniem	11.4 %
33	1.000	min N	Zginanie ze ściskaniem	25.7 %
34	1.000	max Mx	Ścinanie	19.5 %

Wyniki szczegółowe

Parametry materiałowe

Klasa użytkowania konstrukcji: 2

→ $k_{mod} = 0.8$

Klasa trwania obciążenia dla SGN: Średniotrwale

Wartości charakterystyczne właściwości materiału (C 24):

$f_{m,k} = 24.0 \text{ MPa}$

$f_{t,0,k} = 14.0 \text{ MPa}$

$f_{t,90,k} = 0.5 \text{ MPa}$

$f_{c,0,k} = 21.0 \text{ MPa}$

$f_{c,90,k} = 2.5 \text{ MPa}$

$f_{v,k} = 2.5 \text{ MPa}$

$$\begin{aligned}
E_{0,\text{mean}} &= 11.0\text{GPa} & E_{0,05} &= 7.4\text{GPa} & E_{90,\text{mean}} &= 0.37\text{GPa} \\
G_{\text{mean}} &= 0.69\text{GPa} & G_{0,05} &= E_{0,05}/E_{0,\text{mean}} \cdot G_{\text{mean}} = 0.46\text{GPa} \\
\rho_k &= 350.0 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} & \rho_{\text{mean}} &= 420.0 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}
\end{aligned}$$

Ściskanie (28.7 %)

Przekrój: $x/L=0.000$, $L=0.00\text{m}$; Kombinacja: $\min N (-1,+K2,+4,)$

Pole przekroju: $A_{\text{brutto}} = 120.0\text{cm}^2$, $A_d = A_n = 120.0\text{cm}^2$

Długości wycentrowania dla wyboczenia w płaszczyznach osi głównych przekroju:

- w płaszczyźnie Y-Y: $l_{c,y} = \mu_y l_y = 1.000 \cdot 2.804 = 2.804\text{m}$

- w płaszczyźnie Z-Z: $l_{c,z} = \mu_z l_z = 1.000 \cdot 2.804 = 2.804\text{m}$

Wpływ wyboczenia:

$$\lambda_y = \frac{l_{c,y}}{i_y} = \frac{280.4}{5.774} = 48.6, \quad \lambda_z = \frac{l_{c,z}}{i_z} = \frac{280.4}{1.732} = 161.9$$

$$\sigma_{c,\text{crit},y} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_y^2 = \pi^2 \cdot 7400.0 / 48.6^2 = 31.0$$

$$\sigma_{c,\text{crit},z} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_z^2 = \pi^2 \cdot 7400.0 / 161.9^2 = 2.8$$

$$\lambda_{\text{rel},y} = \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{\sigma_{c,\text{crit},y}}} = \sqrt{\frac{21.0}{31.0}} = 0.823$$

$$\lambda_{\text{rel},z} = \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{\sigma_{c,\text{crit},z}}} = \sqrt{\frac{21.0}{2.8}} = 2.745$$

$$k_y = 0.5[1 + \beta_c(\lambda_{\text{rel},y} - 0.3) + \lambda_{\text{rel},y}^2] = 0.5[1 + 0.2(0.823 - 0.3) + 0.823^2] = 0.891$$

$$k_z = 0.5[1 + \beta_c(\lambda_{\text{rel},z} - 0.3) + \lambda_{\text{rel},z}^2] = 0.5[1 + 0.2(2.745 - 0.3) + 2.745^2] = 4.511$$

$$k_{c,y} = \min\left[1/\left(k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{\text{rel},y}^2}\right), 1.0\right] = \min\left[1/(0.891 + \sqrt{0.891^2 - 0.823^2}), 1.0\right] = 0.811$$

$$k_{c,z} = \min\left[1/\left(k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{\text{rel},z}^2}\right), 1.0\right] = \min\left[1/(4.511 + \sqrt{4.511^2 - 2.745^2}), 1.0\right] = 0.124$$

$$k_c = \min(k_{c,y}, k_{c,z}) = 0.124$$

Nośność elementu przy ściskaniu równoległym do włókien:

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{N}{k_c A_d} = \frac{5.5 \cdot 10^3}{0.124 \cdot 120.0 \cdot 10^2} = 3.71\text{MPa} < 12.9\text{MPa} = \frac{21.0 \cdot 0.80}{1.3} = \frac{f_{c,0,k} k_{\text{mod}}}{\gamma_M}$$

Ścinanie (26.2 %)

Przekrój: $x/L=1.000$, $L=2.80\text{m}$; Kombinacja: $\min T_y (-1,+K2,+K3,+4,)$

Ścinanie po kierunku osi głównej Z-Z

$$\tau_{d,z} = 1.5 \frac{T_z}{k_{cr} A} = 1.5 \frac{2.2 \cdot 10^3}{0.67 \cdot 120.0 \cdot 10^2} = 0.40\text{MPa} < 1.54\text{MPa} = \frac{2.5 \cdot 0.80}{1.3} = \frac{f_{v,k} k_{\text{mod}}}{\gamma_M}$$

Zginanie (24.3 %)

Przekrój: $x/L=0.500$, $L=1.40\text{m}$; Kombinacja: $\max M_x (+1,+3,+K5,)$

Naprężenia od momentów zginających:

$$\sigma_{m,y,d} = \frac{M_y}{W_y} = \frac{1.3 \cdot 10^5}{400.0 \cdot 10^2} = 3.28\text{MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = \frac{M_z}{W_z} = \frac{0.0 \cdot 10^5}{120.0 \cdot 10^2} = 0.00\text{MPa}$$

Nośność elementu przy zginaniu:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{\frac{k_{h,y} f_{m,k} k_{\text{mod}}}{\gamma_M}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{\frac{k_{h,z} f_{m,k} k_{\text{mod}}}{\gamma_M}} = \frac{3.28}{\frac{1.000 \cdot 24.0 \cdot 0.8}{1.3}} + 0.7 \frac{0.00}{\frac{1.201 \cdot 24.0 \cdot 0.8}{1.3}} = 0.22 < 1.0$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{\frac{k_{h,y} f_{m,k} k_{\text{mod}}}{\gamma_M}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{\frac{k_{h,z} f_{m,k} k_{\text{mod}}}{\gamma_M}} = 0.7 \frac{3.28}{\frac{1.000 \cdot 24.0 \cdot 0.8}{1.3}} + \frac{0.00}{\frac{1.201 \cdot 24.0 \cdot 0.8}{1.3}} = 0.16 < 1.0$$

Dla belki wolnopodpartej ze stałym momentem oraz obciążenia przyłożonego do krawędzi ściskanej przyjęto, że długość obliczeniowa wynosi:

$$l_{\text{ef}} = 1.000 \cdot 2.80 + 2 \cdot 0.20 = 3.20\text{m},$$

a naprężenia krytyczne, smukłość porównawcza oraz współczynnik zwichrzenia odpowiednio:

$$\sigma_{m,\text{crit}} = \frac{0.78 b^2}{h l_{\text{ef}}} E_{0,05} = \frac{0.78 \cdot 60.0^2}{200.0 \cdot 3203.7} 7400.0 = 32.4\text{MPa},$$

$$\lambda_{m,\text{rel}} = \sqrt{\frac{k_{h,y} f_{m,k}}{\sigma_{m,\text{crit}}}} = \sqrt{\frac{1.000 \cdot 24.0}{32.4}} = 0.860,$$

$$k_{\text{crit}} = 1.56 - 0.75 \lambda_{\text{rel},m} = 0.915.$$

Stateczność elementu przy zginaniu:

$$\sigma_{m,d} = 3.28 \text{ MPa} < 13.51 \text{ MPa} = k_{\text{crit}} \frac{k_{\text{mod}} k_{h,y} f_{m,k}}{\gamma_M} = 0.915 \frac{0.8 \cdot 1.000 \cdot 24.0}{1.3}$$

Zginanie ze ściskaniem (32.0 %)

Przekrój: $x/L=0.250$, $L=0.70\text{m}$; Kombinacja: $\min N (-1, +K2, +4,)$

Napężenia od siły podłużnej oraz momentów zginających:

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{N}{A} = \frac{4.9 \cdot 10^3}{120.0 \cdot 10^2} = 0.41 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = \frac{M_y}{W_y} = \frac{0.5 \cdot 10^5}{400.0 \cdot 10^2} = 1.32 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = \frac{M_z}{W_z} = \frac{0.0 \cdot 10^5}{120.0 \cdot 10^2} = 0.00 \text{ MPa}$$

Określenie wpływu wyboczenia:

$$\lambda_{\text{rel,max}} = 2.7 > 0.3 \rightarrow \text{należy uwzględnić wpływ wyboczenia}$$

Nośność elementu przy zginaniu i ściskaniu:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} \frac{f_{c,0,k} k_{\text{mod}}}{\gamma_M}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{k_{h,y} f_{m,k} k_{\text{mod}} \frac{\gamma_M}{\gamma_M}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{k_{h,z} f_{m,k} k_{\text{mod}} \frac{\gamma_M}{\gamma_M}} < 1.0$$

$$\frac{0.41}{0.81 \frac{21.0 \cdot 0.8}{1.3}} + \frac{1.32}{1.000 \cdot 24.0 \cdot 0.8 \cdot 1.3} + 0.7 \frac{0.00}{1.201 \cdot 24.0 \cdot 0.8 \cdot 1.3} = 0.13 < 1.0$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} \frac{f_{c,0,k} k_{\text{mod}}}{\gamma_M}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{k_{h,y} f_{m,k} k_{\text{mod}} \frac{\gamma_M}{\gamma_M}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{k_{h,z} f_{m,k} k_{\text{mod}} \frac{\gamma_M}{\gamma_M}} < 1.0$$

$$\frac{0.41}{0.12 \frac{21.0 \cdot 0.8}{1.3}} + 0.7 \frac{1.32}{1.000 \cdot 24.0 \cdot 0.8 \cdot 1.3} + \frac{0.00}{1.201 \cdot 24.0 \cdot 0.8 \cdot 1.3} = 0.32 < 1.0$$

$$\left(\frac{\sigma_{m,y,d}}{k_{\text{crit}} \frac{f_{m,k} k_{\text{mod}}}{\gamma_M}} \right)^2 + \frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} \frac{f_{c,0,k} k_{\text{mod}}}{\gamma_M}} = \left(\frac{1.32}{0.91 \frac{1.000 \cdot 24.0 \cdot 0.8}{1.3}} \right)^2 + \frac{0.41}{0.12 \frac{21.0 \cdot 0.8}{1.3}} = 0.27 < 1.0$$

Ugięcia (57.0 %)

Przekrój: $x/L=0.500$, $L=1.40\text{m}$; Kombinacja: $\text{ext } U (1, 3, K5, S3,)$

Przemieszczenie w płaszczyźnie układu:

$$u_{z,\text{fin},G} = \sum_{i=1..n} u_{z,\text{inst},Gi} (1 + k_{\text{def}}) \left[1 + 19.2 \left(\frac{h}{L} \right)^2 \right] = 1.0 \text{ mm obc. stałe: } (1,)$$

$$u_{z,\text{fin},Q} = (u_{z,\text{inst},Q1} + \sum_{i=2..n} u_{z,\text{inst},Qi} \psi_{0,i}) \left[1 + 19.2 \left(\frac{h}{L} \right)^2 \right] = 2.2 \text{ mm obc. zm: } (3, K5,)$$

$$u_{z,\text{fin},QS} = \sum_{i=1..n} u_{z,\text{inst},Qi} \psi_{2,i} k_{\text{def}} \left[1 + 19.2 \left(\frac{h}{L} \right)^2 \right] = 0.0 \text{ mm obc. zm (część stała): } (S3,)$$

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{fin},G} + u_{z,\text{fin},Q} + u_{z,\text{fin},QS} = 3.3 \text{ mm}$$

Przemieszczenie prostopadłe do pł. układu:

$$u_{y,\text{fin},G} = \sum_{i=1..n} u_{y,\text{inst},Gi} (1 + k_{\text{def}}) = -0.0 \text{ mm obc. stałe: } (1,)$$

$$u_{y,\text{fin},Q} = u_{y,\text{inst},Q1} + \sum_{i=2..n} \psi_{0,i} u_{y,\text{inst},Qi} = -0.0 \text{ mm obc. zm: } (3, K5,)$$

$$u_{y,\text{fin},QS} = \sum_{i=1..n} k_{\text{def}} \psi_{2,i} u_{y,\text{inst},Qi} = 0.0 \text{ mm obc. zm (część stała): } (S3,)$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{fin},G} + u_{y,\text{fin},Q} + u_{y,\text{fin},QS} = -0.0 \text{ mm}$$

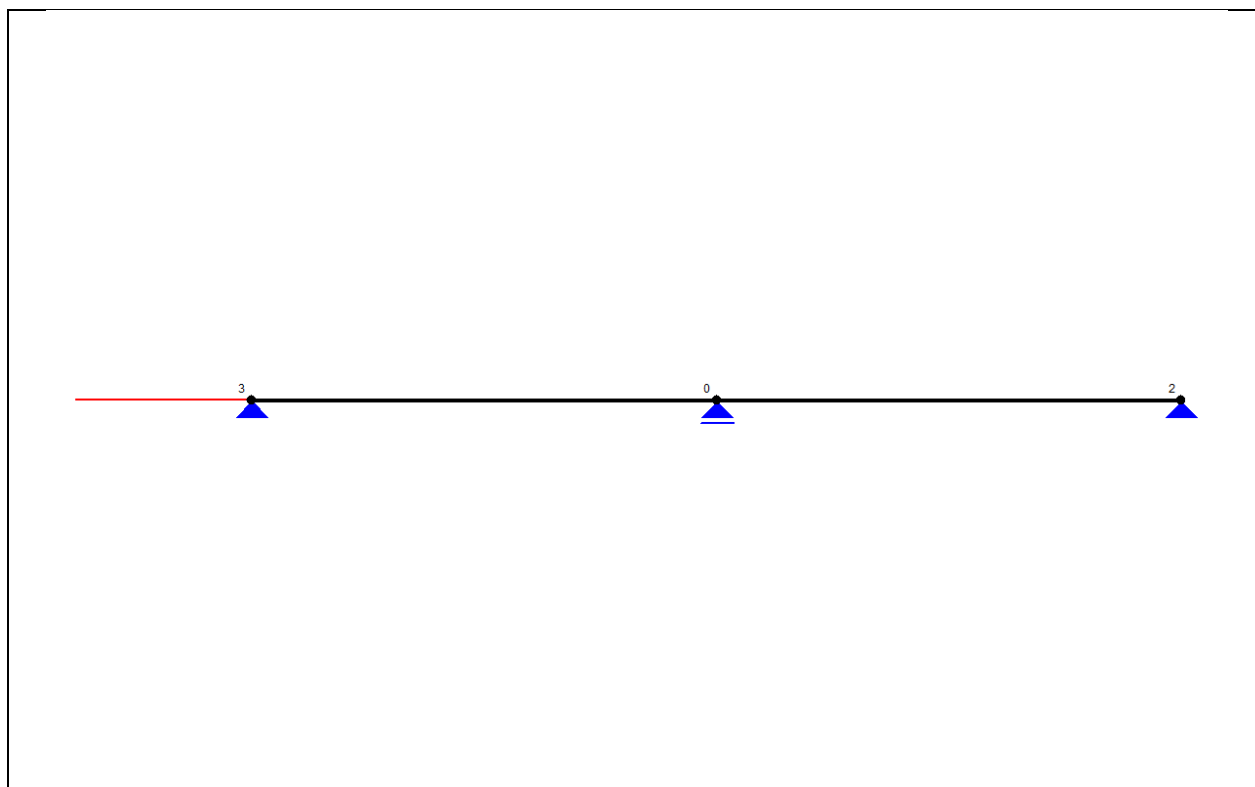
Przemieszczenie wypadkowe prostopadłe do osi pręta:

$$u_{\text{fin}} = \sqrt{u_{z,\text{fin}}^2 + u_{y,\text{fin}}^2} = 3.3 \text{ mm} < 5.7 \text{ mm} = u_{\text{lim},\text{net}}$$

* - obciążenie boczne

14.3 Belki stropowe

CHARAKTERYSTYKA PUNKTÓW WĘZŁOWYCH



Współrzędne punktów węzłowych układu

Numer	Wsp. X	Wsp. Y
0	2.6318	-0.0000
2	5.2635	-0.0000
3	0.0000	0.0000

CHARAKTERYSTYKA ELEMENTÓW PRĘTOWYCH

Podstawowe informacje o prętach układu

Nr	W1	W2	Profil 1	Profil 2	Typ
0	3	0		----	utw
1	0	2		----	utw

W tabeli użyto oznaczeń: W1 - węzeł początkowy elementu; W2 - węzeł końcowy elementu, utw - element bez przegubów; ppk - element z przegubem na początku i końcu; pp - element z przegubem na początku; pk - element z przegubem na końcu.

Dodatkowe informacje o prętach układu

Nr	Nazwa	Opis
0	element nr 0	Brak opisu elementu.
1	element nr 0	Brak opisu elementu.

CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW PODPARCIA UKŁADU

Charakterystyka podpór układu

Nr	Węzeł	Typ	Kąt [st]	Podatność x [m/kN]	Podatność y [m/kN]	Podatność kątowa [rad/kNm]
0	3	Nieprzesuwna	0.00	0.0000	0.0000	----
1	2	Nieprzesuwna	0.00	0.0000	0.0000	----
2	0	Przesuwna	0.00	0.0000	0.0000	----

Informacje związane z wymuszeniami podpór układu

Nr	Wymuszenie x [m]	Wymuszenie y [m]	Wymuszenie kątowe [rad]
0	0.0000	-0.0000	----
1	0.0000	-0.0000	----
2	0.0000	-0.0000	----

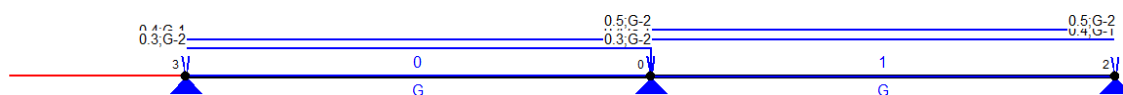
UWAGA! Wartości związane z podatnością i wymuszeniami podpór określone są w lokalnych układach współrzędnych poszczególnych podpór.

CHARAKTERYSTYKA OBCIĄŻENIA UKŁADU

Charakterystyka grup obciążeń

Nr	Nazwa	Typ	I/O	Min	Max	Psi d	Rang a	Opis
0	Wymuszenia układu	STALE	NIEAKTYWNE	1.00	1.00	1.00	1	Osiadanie podpór układu.
1	Ciężar własny	STALE	AKTYWNE	1.00	1.00	1.00	1	Obciążenie ciężarem własnym.
2	Obc Użytkowe	ZMIENNE	AKTYWNE	0.00	1.50	0.30	1	
3	Wiatr	ZMIENNE	AKTYWNE	0.00	1.50	0.00	1	
4	Śnieg równomierny	ZMIENNE	AKTYWNE	0.00	1.50	0.00	1	
5	Śnieg nierównomierny 1	ZMIENNE	AKTYWNE	0.00	1.50	0.00	1	
6	Śnieg nierównomierny 2	ZMIENNE	AKTYWNE	0.00	1.50	0.00	1	

Charakterystyka sił związanych z wszystkimi grupami obciążenia



Nr	Pręt	Typ	Kąt [st]	S1 [m]	S2 [m]	W1 [kN(m)]	W2 [kN(m)]	Tg [K]	Td [K]
0	1	Liniowe X	0.00	0.000	2.632	0.400	0.400	----	----
1	0	Liniowe X	0.00	0.000	2.632	0.400	0.400	----	----
2	1	Liniowe X	0.00	0.000	2.632	0.400	0.400	----	----

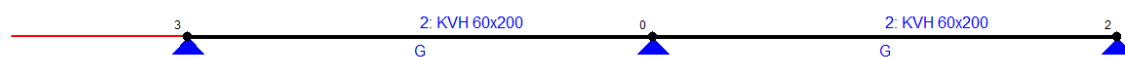
3	0	Liniowe X	0.00	0.000	2.632	0.400	0.400	----	----
4	1	Liniowe X	0.00	0.000	2.632	0.500	0.500	----	----
5	0	Liniowe X	0.00	0.000	2.632	0.500	0.500	----	----

Uwzględnienie ciężaru własnego

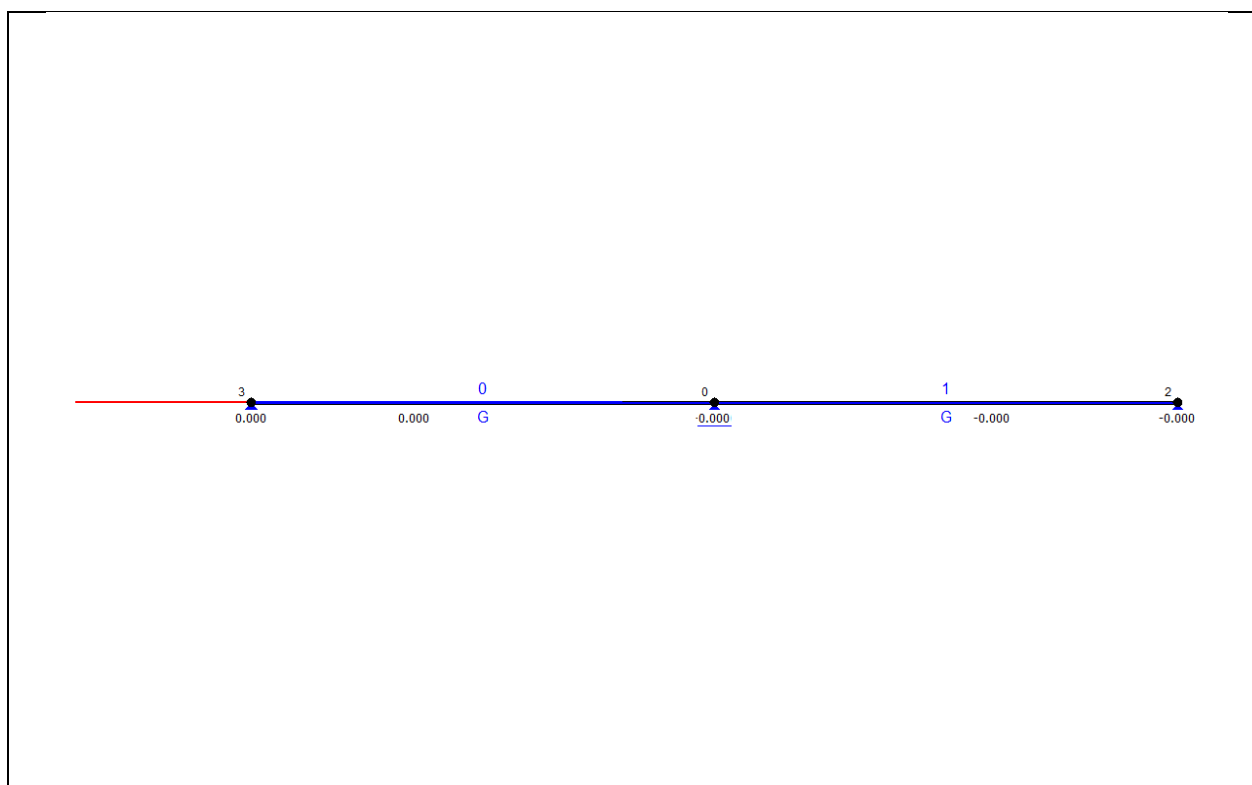
Pręt	Ciężar własny
0	UWZGLĘDNIONO
1	UWZGLĘDNIONO

UWAGA! Obciążenie ciężarem własnym jest automatycznie przypisywane do grupy obciążenia: "Ciężar własny konstrukcji".

CHARAKTERYSTYKA ZASTOSOWANYCH PROFILI

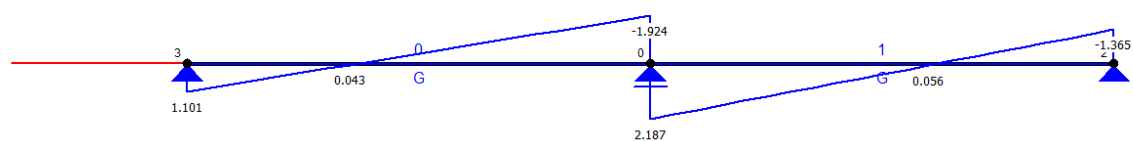


WYKRES SIŁ PRZEKROJOWYCH - NORMALNE [kN]



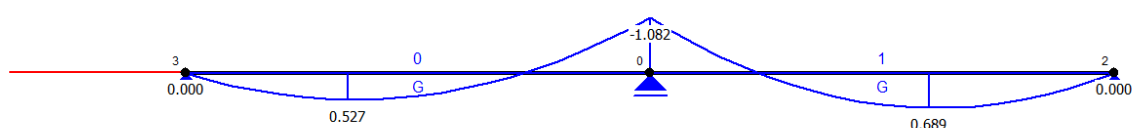
UWAGA!!! Prezentowane wyniki zostały obliczone dla : Bieżąca konfiguracja obciążenia

WYKRES SIŁ PRZEKROJOWYCH - TNĄCE [kN]



UWAGA!!! Prezentowane wyniki zostały obliczone dla : Bieżąca konfiguracja obciążenia

WYKRES SIŁ PRZEKROJOWYCH - MOMENTY ZGINAJĄCE [kNm]



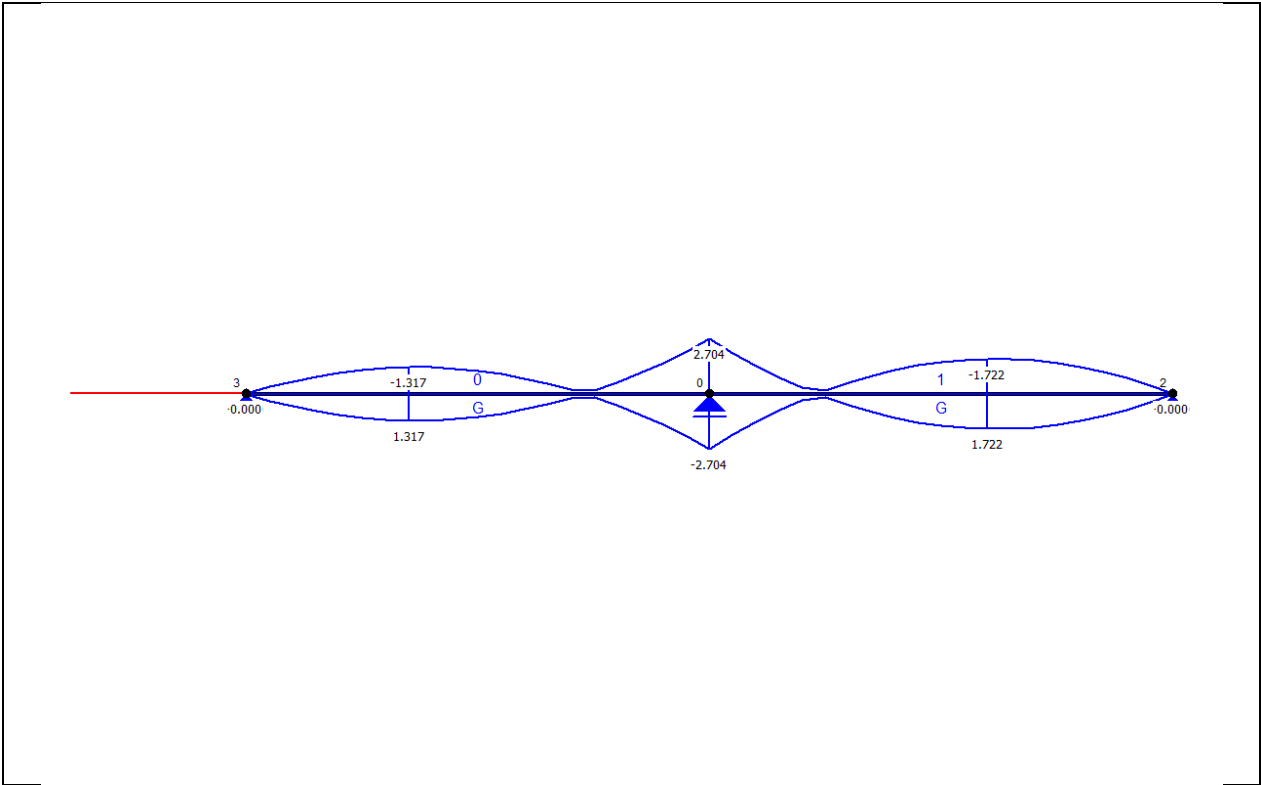
UWAGA!!! Prezentowane wyniki zostały obliczone dla : Bieżąca konfiguracja obciążenia

WARTOŚCI SIŁ PRZEKROJOWYCH

Zestawienie tabelaryczne wartości sił przekrojowych w charakterystycznych punktach

Pręt	x/L	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
0	0.000	0.000	1.101	0.000
	1.000	-0.000	-1.924	-1.082
	0.500	-0.000	-0.411	0.454
1	0.000	0.000	2.187	-1.082
	1.000	-0.000	-1.365	0.000
	0.500	0.000	0.411	0.627

NAPRĘŻENIA NORMALNE [MPa]



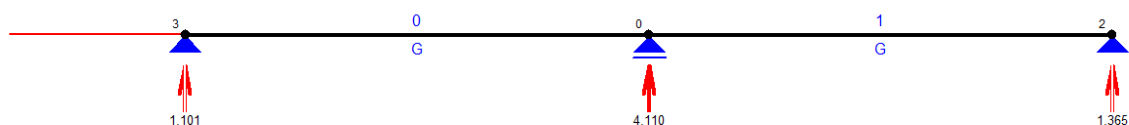
UWAGA!!! Prezentowane wyniki zostały obliczone dla : Bieżąca konfiguracja obciążenia

WARTOŚCI NAPRĘŻEŃ NORMALNYCH

Zestawienie tabelaryczne wartości sił przekrojowych w charakterystycznych punktach

Pręt	x/L	nXg [MPa]	nXd [MPa]
0	0.000	-0.000	0.000
	1.000	2.704	-2.704
	0.500	-1.136	1.136
1	0.000	2.704	-2.704
	1.000	-0.000	0.000
	0.500	-1.569	1.569

REAKCJE PODPOROWE

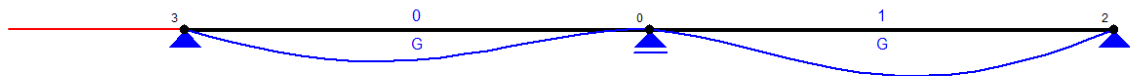


UWAGA!!! Prezentowane wyniki zostały obliczone dla : Bieżąca konfiguracja obciążenia

Tabela reakcji podporowych układu

Numer	Węzeł	R _x [kN]	R _y [kN]	R [kN]	M [kNm]
0	3	-0.00	1.10	1.10	0.00
1	2	-0.00	1.36	1.36	0.00
2	0	0.00	4.11	4.11	0.00

DEFORMACJE UKŁADU



UWAGA!!! Prezentowane wyniki zostały obliczone dla : Bieżąca konfiguracja obciążenia

Przemieszczenia punktów charakterystycznych poszczególnych prętów w lokalnych układach współrzędnych

Pręt	x/L	u [cm]	v [cm]	Fi [st]
0	0.000	0.000	0.000	0.052
	1.000	-0.000	0.000	0.010
1	0.000	-0.000	0.000	0.010
	1.000	0.000	0.000	-0.072

WYNIKI DLA KOMBINATORYKI OBCIĄŻEŃ

Charakterystyka grup obciążeń

N r	Nazwa	Typ	I/O	Mi n	Ma x	$\Psi_0/\Psi_1/\Psi_2$	Opis
0	Wymuszenia układu	STALE	NIEAKTYWNE	1.00	1.00	1.00/1.00/1.00	Osiadanie podpór układu.
1	Ciężar własny	STALE	AKTYWNE	1.00	1.00	1.00/1.00/1.00	Obciążenie ciężarem własnym.
2	Obc Użytkowe	ZMIENNE	AKTYWNE	0.00	1.50	0.70/0.50/0.30	
3	Wiatr	ZMIENNE	AKTYWNE	0.00	1.50	0.60/0.20/0.00	
4	Śnieg równomierny	ZMIENNE	AKTYWNE	0.00	1.50	0.50/0.20/0.00	
5	Śnieg nierównomierny 1	ZMIENNE	AKTYWNE	0.00	1.50	0.50/0.20/0.00	
6	Śnieg nierównomierny 2	ZMIENNE	AKTYWNE	0.00	1.50	0.50/0.20/0.00	

Efekty działania obciążeń z grup o statusie "stałe" są uwzględniane zawsze, natomiast z grup o statusie "zmiennie" tylko wtedy, gdy wpływają na zwiększenie lub zmniejszenie wartości finalnej odpowiednio do poszukiwanego ekstremum.

W kombinatoryce nie uwzględnia się efektów obciążenia z grup NIEAKTYWNYCH.

Charakterystyka relacji między grupami obciążenia

Nr	Grupy	Typ
1	4 ? 5	Wykluczają się
2	4 ? 6	Wykluczają się
3	5 ? 6	Wykluczają się

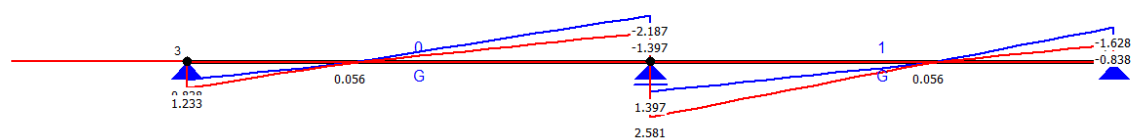
Relacje nie są uwzględniane w przypadku kombinacji użytkownika.

OBWIEDNIA SIŁ PRZEKROJOWYCH - NORMALNE [kN]



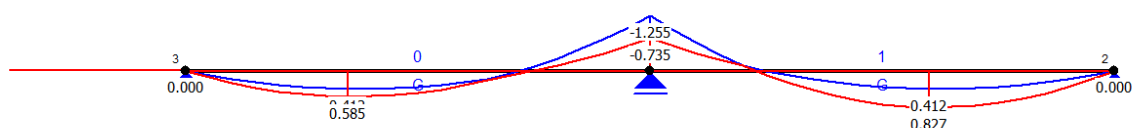
UWAGA!!! Prezentowane wyniki zostały obliczone dla : Kombinatoryka obciążeń (SGN - podstawowa (PN-EN) + SGU - charakterystyczna (PN-EN))

OBWIEDNIA SIŁ PRZEKROJOWYCH - TNĄCE [kN]



UWAGA!!! Prezentowane wyniki zostały obliczone dla : Kombinatoryka obciążeń (SGN - podstawowa (PN-EN) + SGU - charakterystyczna (PN-EN))

OBWIEDNIA SIŁ PRZEKROJOWYCH - MOMENTY ZGINAJĄCE [kNm]



UWAGA!!! Prezentowane wyniki zostały obliczone dla : Kombinatoryka obciążeń (SGN - podstawowa (PN-EN) + SGU - charakterystyczna (PN-EN))

WARTOŚCI SIŁ PRZEKROJOWYCH - KOMBINATORYKA

Zestawienie tabelaryczne wartości sił przekrojowych w charakterystycznych punktach

Pręt	x/L	N [kN]	T [kN]	M [kNm]	Grupy
0	0.000	*0.000*	0.838	0.000	1;3;
	0.000	0.000	*0.838*	0.000	1;3;
	0.000	0.000	0.838	*0.000*	1;
	0.000	*0.000*	1.233	0.000	+1;+2;
	0.000	0.000	*1.233*	0.000	+1;+2;
	0.000	0.000	1.233	*0.000*	+1;+2;
	1.000	*-0.000*	-2.187	-1.255	-1;+2;+K3;
	1.000	-0.000	*-2.187*	-1.255	-1;+2;+K3;
	1.000	-0.000	-2.187	*-1.255*	-1;+2;
	1.000	*-0.000*	-1.397	-0.735	1;
	1.000	-0.000	*-1.397*	-0.735	1;
	1.000	-0.000	-1.397	*-0.735*	1;
	0.350	*0.000*	0.056	0.412	1;3;
	0.350	0.000	*0.036*	0.585	-1;+2;+K3;
	0.350	0.000	0.056	*0.412*	1;
	0.350	*0.000*	0.036	0.585	+1;+2;
	0.350	0.000	*0.056*	0.412	1;
	0.350	0.000	0.036	*0.585*	+1;+2;
1	0.000	*0.000*	1.397	-0.735	1;3;
	0.000	0.000	*1.397*	-0.735	1;3;
	0.000	0.000	2.581	*-1.255*	-1;+2;
	0.000	*0.000*	2.581	-1.255	+1;+2;
	0.000	0.000	*2.581*	-1.255	+1;+2;
	0.000	0.000	1.397	*-0.735*	1;
	1.000	*-0.000*	-1.628	0.000	-1;+2;+K3;
	1.000	-0.000	*-1.628*	0.000	-1;+2;+K3;
	1.000	-0.000	-0.838	*0.000*	1;
	1.000	*-0.000*	-0.838	0.000	1;
	1.000	-0.000	*-0.838*	0.000	1;
	1.000	-0.000	-0.838	*0.000*	1;
	0.600	*-0.000*	0.056	0.827	-1;+2;+K3;
	0.600	-0.000	*0.056*	0.412	1;3;
	0.600	-0.000	0.056	*0.412*	1;
	0.600	*-0.000*	0.056	0.412	1;
	0.600	-0.000	*0.056*	0.412	1;
	0.600	-0.000	0.056	*0.827*	+1;+2;

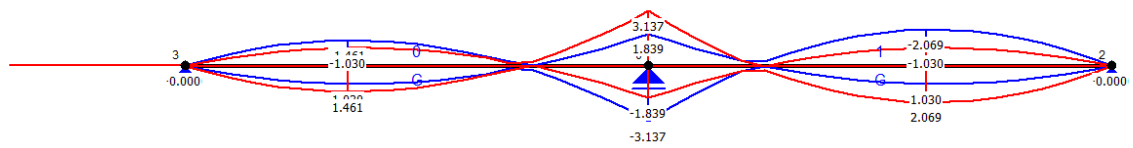
UWAGA!!! Prezentowane wyniki zostały obliczone dla : Kombinatoryka obciążeń (SGN - podstawowa (PN-EN) + SGU - charakterystyczna (PN-EN))

UWAGA!!! Wartości wyróżnione symbolem '*' oznaczają ekstremalne wartości dla danego punktu.

UWAGA!!! Symbole przed numerami grup obciążenia oznaczają odpowiednio:

- > „+” - zastosowano maksymalny współczynnik częściowy obciążenia,
 - > „-” - zastosowano minimalny współczynnik częściowy obciążenia,
 - > „K” - zastosowano współczynnik dla wartości kombinatorycznej oddziaływania zmiennego,
 - > „C” - zastosowano współczynnik dla wartości częstej oddziaływania zmiennego,
 - > „S” - zastosowano współczynnik dla wartości prawie stałej oddziaływania zmiennego.
- W przypadku kombinacji użytkownika zamiast symbolu wyświetlany jest mnożnik.

KOMBINATORYKA OBCIĄŻEŃ - NAPRĘŻENIA NORMALNE



UWAGA!!! Prezentowane wyniki zostały obliczone dla : Kombinatoryka obciążeń (SGN - podstawowa (PN-EN) + SGU - charakterystyczna (PN-EN))

WARTOŚCI NAPRĘŻEŃ NORMALNYCH - KOMBINATORYKA

Zestawienie tabelaryczne wartości naprężeń normalnych w charakterystycznych punktach

Pręt	x/L	nXg [MPa]	nXd [MPa]	Grupy
0	0.000	*-0.000*	0.000	-1;+2;+K3;
	0.000	-0.000	*0.000*	1;
	0.000	*-0.000*	0.000	1;
	0.000	-0.000	*0.000*	+1;+2;
	1.000	*1.839*	-1.839	1;3;
	1.000	3.137	*-3.137*	-1;+2;
	1.000	*3.137*	-3.137	+1;+2;
	1.000	1.839	*-1.839*	1;
	0.350	*-1.461*	1.461	-1;+2;+K3;
	0.350	-1.030	*1.030*	1;
	0.350	*-1.030*	1.030	1;
	0.350	-1.461	*1.461*	+1;+2;
	0.000	*1.839*	-1.839	1;3;
	0.000	3.137	*-3.137*	-1;+2;
	0.000	*3.137*	-3.137	+1;+2;
	0.000	1.839	*-1.839*	1;
1	1.000	*-0.000*	-0.000	-1;+2;+K3;
	1.000	-0.000	*-0.000*	-1;+2;
	1.000	*-0.000*	-0.000	1;
	1.000	-0.000	*-0.000*	1;
	0.600	*-2.069*	2.069	-1;+2;+K3;
	0.600	-1.030	*1.030*	1;
	0.600	*-1.030*	1.030	1;
	0.600	-2.069	*2.069*	+1;+2;

UWAGA!!! Prezentowane wyniki zostały obliczone dla : Kombinatoryka obciążeń (SGN - podstawowa (PN-EN) + SGU - charakterystyczna (PN-EN))

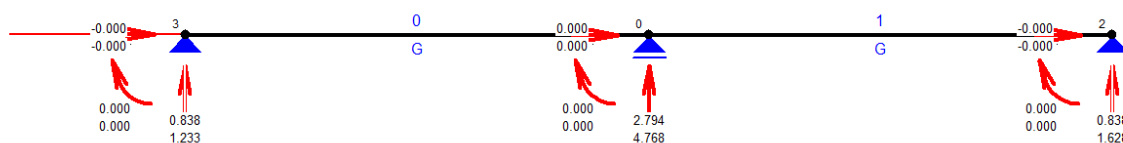
UWAGA!!! Wartości wyróżnione symbolem '*' oznaczają ekstremalne wartości dla danego punktu.

UWAGA!!! Symbole przed numerami grup obciążenia oznaczają odpowiednio:

- > „+” - zastosowano maksymalny współczynnik częściowy obciążenia,
- > „-” - zastosowano minimalny współczynnik częściowy obciążenia,
- > „K” - zastosowano współczynnik dla wartości kombinatorycznej oddziaływania zmiennego,
- > „C” - zastosowano współczynnik dla wartości częstej oddziaływania zmiennego,
- > „S” - zastosowano współczynnik dla wartości prawie stałej oddziaływania zmiennego.

W przypadku kombinacji użytkownika zamiast symbolu wyświetlany jest mnożnik.

KOMBINATORYKA OBCIĄŻEŃ - REAKCJE PODPOROWE



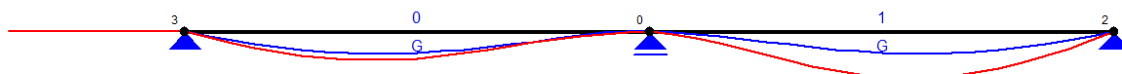
UWAGA!!! Prezentowane wyniki zostały obliczone dla : Kombinatoryka obciążeń (SGN - podstawowa (PN-EN) + SGU - charakterystyczna (PN-EN))

Tabela maksymalnych/minimalnych reakcji podporowych układu

Num er	Węz eł	min Rx [kN]	min Ry [kN]	min R [kN]	min M [kNm]	max Rx [kN]	max Ry [kN]	max R [kN]	max M [kNm]
0	3	-0.00	0.84	0.84	0.00	-0.00	1.23	1.23	0.00
1	2	-0.00	0.84	0.84	0.00	-0.00	1.63	1.63	0.00
2	0	0.00	2.79	2.79	0.00	0.00	4.77	4.77	0.00

UWAGA!!! Prezentowane wyniki zostały obliczone dla : Kombinatoryka obciążeń (SGN - podstawowa (PN-EN) + SGU - charakterystyczna (PN-EN))

KOMBINATORYKA OBCIĄŻEŃ - DEFORMACJE UKŁADU



UWAGA!!! Prezentowane wyniki zostały obliczone dla : Kombinatoryka obciążeń (SGN - podstawowa (PN-EN) + SGU - charakterystyczna (PN-EN))

WARTOŚCI EKSTREMALNYCH PRZEMIESZCZEŃ LOKALNYCH - KOMBINATORYKA

Zestawienie tabelaryczne ekstremalnych przemieszczeń lokalnych w charakterystycznych punktach

Pręt	x/L	min u [cm]	min v [cm]	min fi [st]	max u [cm]	max v [cm]	max fi [st]
0	0.000	0.00000	0.00000	0.04201	0.00000	0.00000	0.05684
	1.000	-0.00000	0.00000	-0.00000	-0.00000	0.00000	0.01484
	0.350	0.00000	0.04850	0.01010	0.00000	0.06373	0.01076
1	0.000	-0.00000	0.00000	-0.00000	-0.00000	0.00000	0.01484
	1.000	0.00000	0.00000	-0.08651	0.00000	0.00000	-0.04201
	0.600	0.00000	0.05001	-0.00955	0.00000	0.10561	-0.00302

UWAGA!!! Prezentowane wyniki zostały obliczone dla : Kombinatoryka obciążeń (SGN - podstawowa (PN-EN) + SGU - charakterystyczna (PN-EN))

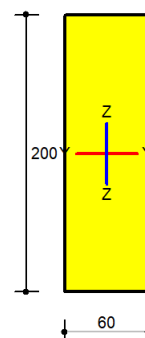
Pręt nr 0 - Element drewniany [PN-EN 1995]

Informacje o elemencie

Nazwa/Opis: element nr 0 (belka) - Brak opisu elementu.

Węzły: 3 (x=0.000m, y=0.000m); 0 (x=2.632m, y=-0.000m)

Profil: KVH 60x200 (C 24)



Wyniki dla elementu

Całkowite wyężenie elementu: 35%

Rozciąganie: 0 %

Ściskanie: 0 %

Ścinanie: 35 %

Zginanie: 30 %

Zginanie z rozciąganiem: 0 %

Zginanie ze ściskaniem: 0 %

Smukłość: 0 %

Ugięcia: 5 %

Wyniki w punktach charakterystycznych

Nr	Rzędna	Obwiedni a	Warunek	Wyężenie
0	0.000	min Mx	Ścinanie	13.6 %
1	0.000	ext U	Ugięcia	0.0 %
2	0.000	min Ty	Ścinanie	13.6 %

3	0.000	max N	Ścinanie	19.9 %
4	0.000	max Ty	Ścinanie	19.9 %
5	0.000	min N	Ścinanie	13.6 %
6	0.000	max Mx	Ścinanie	19.9 %
7	0.250	min Mx	Zginanie	8.9 %
8	0.250	ext U	Ugięcia	4.3 %
9	0.250	min Ty	Zginanie	8.9 %
10	0.250	max N	Zginanie	12.8 %
11	0.250	max Ty	Zginanie	12.8 %
12	0.250	min N	Zginanie	8.9 %
13	0.250	max Mx	Zginanie	12.8 %
14	0.500	min Mx	Zginanie	8.9 %
15	0.500	ext U	Ugięcia	5.0 %
16	0.500	min Ty	Zginanie	12.0 %
17	0.500	max N	Zginanie	8.9 %
18	0.500	max Ty	Zginanie	8.9 %
19	0.500	min N	Zginanie	12.0 %
20	0.500	max Mx	Zginanie	12.0 %
21	0.750	min Mx	Ścinanie	21.5 %
22	0.750	ext U	Ugięcia	2.1 %
23	0.750	min Ty	Ścinanie	21.5 %
24	0.750	max N	Ścinanie	13.6 %
25	0.750	max Ty	Ścinanie	13.6 %
26	0.750	min N	Ścinanie	21.5 %
27	0.750	max Mx	Ścinanie	13.6 %
28	1.000	min Mx	Ścinanie	35.4 %
29	1.000	ext U	Ugięcia	0.0 %
30	1.000	min Ty	Ścinanie	35.4 %
31	1.000	max N	Ścinanie	22.6 %
32	1.000	max Ty	Ścinanie	22.6 %
33	1.000	min N	Ścinanie	35.4 %
34	1.000	max Mx	Ścinanie	22.6 %

Wyniki szczegółowe

Parametry materiałowe

Klasa użytkowania konstrukcji: 1

→ $k_{\text{mod}} = 0.6$

Klasa trwania obciążenia dla SGN: Stałe

Wartości charakterystyczne właściwości materiału (C 24):

$$f_{m,k} = 24.0 \text{ MPa}$$

$$f_{t,0,k} = 14.0 \text{ MPa}$$

$$f_{t,90,k} = 0.5 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,k} = 21.0 \text{ MPa}$$

$$f_{c,90,k} = 2.5 \text{ MPa}$$

$$f_{v,k} = 2.5 \text{ MPa}$$

$$E_{0,\text{mean}} = 11.0 \text{ GPa}$$

$$E_{0,05} = 7.4 \text{ GPa}$$

$$E_{90,\text{mean}} = 0.37 \text{ GPa}$$

$$G_{\text{mean}} = 0.69 \text{ GPa}$$

$$G_{0,05} = E_{0,05}/E_{0,\text{mean}} \cdot G_{\text{mean}} = 0.46 \text{ GPa}$$

$$\rho_k = 350.0 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\rho_{\text{mean}} = 420.0 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

Ścinanie (35.4 %)

Przekrój: $x/L=1.000$, $L=2.63\text{m}$; Kombinacja: min N (-1,+2,+K3,)

Ścinanie po kierunku osi głównej Z-Z

$$\tau_{d,z} = 1.5 \frac{T_z}{k_{crA}} = 1.5 \frac{2.2 \cdot 10^3}{0.67 \cdot 120.0 \cdot 10^2} = 0.41 \text{MPa} < 1.15 \text{MPa} = \frac{2.5 \cdot 0.60}{1.3} = \frac{f_{v,k} k_{mod}}{\gamma_M}$$

Zginanie (30.4 %)

Przekrój: $x/L=1.000$, $L=2.63\text{m}$; Kombinacja: $\min N (-1,+2,+K3,)$

Napężenia od momentów zginających:

$$\sigma_{m,y,d} = \frac{M_y}{W_y} = \frac{1.3 \cdot 10^5}{400.0 \cdot 10^2} = 3.14 \text{MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = \frac{M_z}{W_z} = \frac{0.0 \cdot 10^5}{120.0 \cdot 10^2} = 0.00 \text{MPa}$$

Nośność elementu przy zginaniu:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{k_{h,y} f_{m,k} k_{mod}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{k_{h,z} f_{m,k} k_{mod}} = \frac{3.14}{\frac{1.000 \cdot 24.0 \cdot 0.6}{1.3}} + 0.7 \frac{0.00}{\frac{1.201 \cdot 24.0 \cdot 0.6}{1.3}} = 0.28 < 1.0$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{k_{h,y} f_{m,k} k_{mod}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{k_{h,z} f_{m,k} k_{mod}} = 0.7 \frac{3.14}{\frac{1.000 \cdot 24.0 \cdot 0.6}{1.3}} + \frac{0.00}{\frac{1.201 \cdot 24.0 \cdot 0.6}{1.3}} = 0.20 < 1.0$$

Dla belki wolnopodpartej ze stałym momentem oraz obciążenia przyłożonego do krawędzi ściskanej przyjęto, że długość obliczeniowa wynosi:

$$l_{ef} = 1.000 \cdot 2.63 + 2 \cdot 0.20 = 3.03\text{m},$$

a napężenia krytyczne, smukłość porównawcza oraz współczynnik zwichrzenia odpowiednio:

$$\sigma_{m,crit} = \frac{0.78 b^2}{h l_{ef}} E_{0,05} = \frac{0.78 \cdot 60.0^2}{200.0 \cdot 3031.8} 7400.0 = 34.3 \text{MPa},$$

$$\lambda_{m,rel} = \sqrt{\frac{k_{h,y} f_{m,k}}{\sigma_{m,crit}}} = \sqrt{\frac{1.000 \cdot 24.0}{34.3}} = 0.837,$$

$$k_{crit} = 1.56 - 0.75 \lambda_{rel,m} = 0.932.$$

Stateczność elementu przy zginaniu:

$$\sigma_{m,d} = 3.14 \text{MPa} < 10.33 \text{MPa} = k_{crit} \frac{k_{mod} k_{h,y} f_{m,k}}{\gamma_M} = 0.932 \frac{0.6 \cdot 1.000 \cdot 24.0}{1.3}$$

Ugięcia (5.0 %)

Przekrój: $x/L=0.500$, $L=1.32\text{m}$; Kombinacja: $\text{ext } U (1,2,S2,)$

Przemieszczenie w płaszczyźnie układu:

$$u_{z,fin,G} = \sum_{i=1..n} u_{z,inst,Gi} (1 + k_{def}) = 0.8 \text{mm obc. stałe: (1,)}$$

$$u_{z,fin,Q} = u_{z,inst,Q1} + \sum_{i=2..n} \psi_{0,i} u_{z,inst,Qi} = 0.1 \text{mm obc. zm: (2,)}$$

$$u_{z,fin,QS} = \sum_{i=1..n} k_{def} \psi_{2,i} u_{z,inst,Qi} = 0.0 \text{mm obc. zm (część stała): (S2,)}$$

$$u_{z,fin} = u_{z,fin,G} + u_{z,fin,Q} + u_{z,fin,QS} = 0.9 \text{mm}$$

Przemieszczenie prostopadłe do pł. układu:

$$u_{y,fin,G} = \sum_{i=1..n} u_{y,inst,Gi} (1 + k_{def}) = -0.0 \text{mm obc. stałe: (1,)}$$

$$u_{y,fin,Q} = u_{y,inst,Q1} + \sum_{i=2..n} \psi_{0,i} u_{y,inst,Qi} = -0.0 \text{mm obc. zm: (2,)}$$

$$u_{y,fin,QS} = \sum_{i=1..n} k_{def} \psi_{2,i} u_{y,inst,Qi} = -0.0 \text{mm obc. zm (część stała): (S2,)}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,fin,G} + u_{y,fin,Q} + u_{y,fin,QS} = -0.0 \text{mm}$$

Przemieszczenie wypadkowe prostopadłe do osi pręta:

$$u_{fin} = \sqrt{u_{z,fin}^2 + u_{y,fin}^2} = 0.9 \text{mm} < 17.5 \text{mm} = u_{lim,net}$$

* - obciążenie boczne

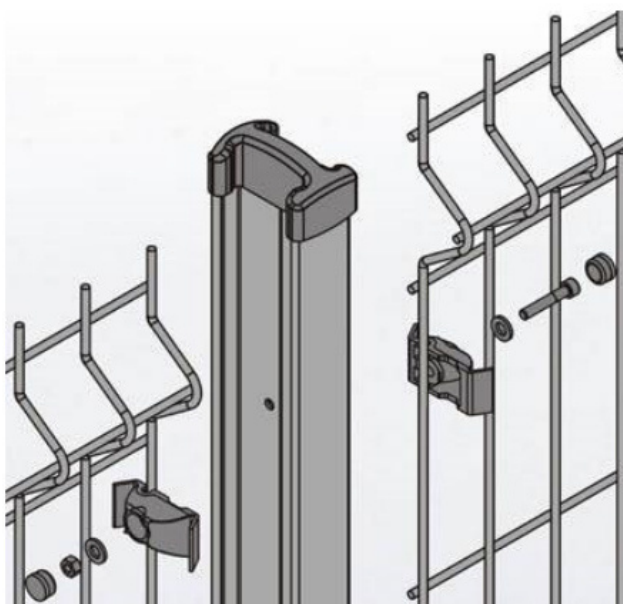
15. Ogrodzenie.

15.1. Ogrodzenie stałe

Zaproponowano zastosowanie systemu panelowych ogrodzeń kratowych na słupkach metalowych. Proponowane panele mają wymiary: 1730mm- wysokość oraz 2500mm- szerokość. Wymiary oczek dużych w panelu to 50x200 mm, a małych 50x50 mm. Panel wykonany będzie z drutu o średnicy 5mm w kolorze srebrnym zbliżonym do RAL 7001 zabezpieczonego antykorozyjnie (ocynkowanie + powłoczenie poliestrowe). Słupki ogrodzeniowe rozmieszcza się w rozstawie osiowym 2512 mm. Mają przekrój 65 x 42 mm i posiadają otwory ułatwiające montaż. Zaproponowano słupki ogrodzeniowe w kolorze zielonym zbliżonym do RAL 7001 zabezpieczone antykorozyjnie (ocynkowanie).



• Proponowany panel kratowy



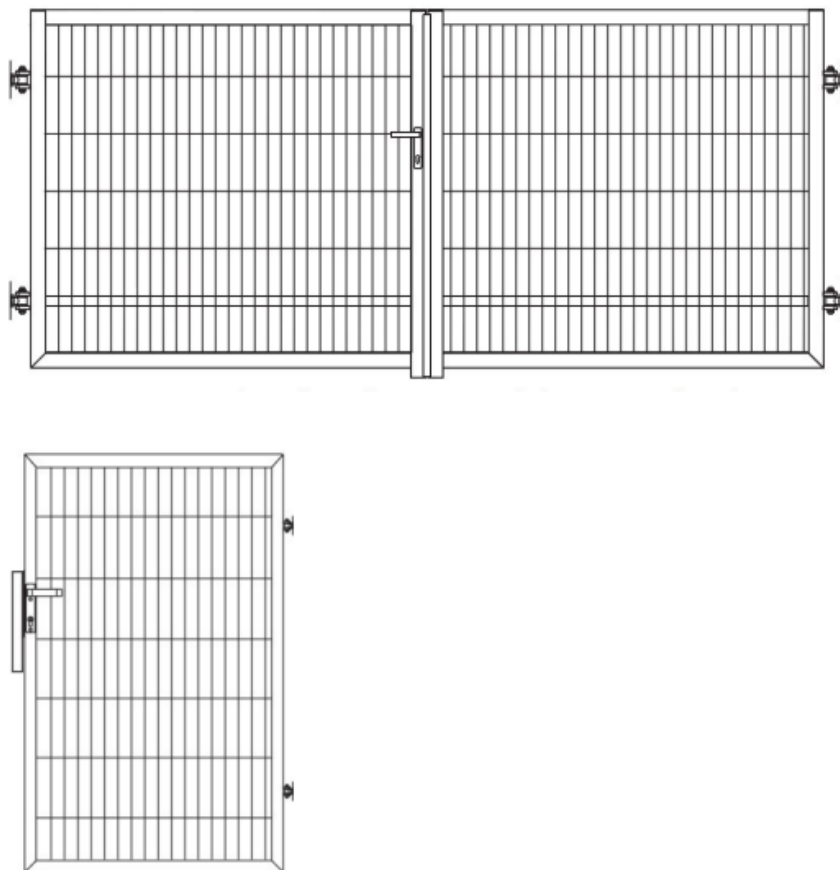
• Sposób montażu panelu do słupków

Każdy słupek przęsłowy powinien być zakotwiony w wykonywanym na miejscu fundamencie na głębokość min. 60 cm. Fundamenty betonowe wykonać z betonu klasy B-20 na głębokość przemarzania min. 100 cm i szerokości 25 cm. Na fundamentach osadzone zostaną prefabrykowane elementy podmurówki. W dalszej kolejności nad podmurówką do słupków stalowych montowane zostaną poszczególne panele ogrodzenia.

15.2 Bramy i furtki

W projekcie zaproponowano bramy wjazdowe rozwieralne, dwuskrzydłowe. Furtki wykonane w konstrukcji zamkniętej z wypełnieniem z paneli kratowych montowane będą na słupkach wykonanych z kształtowników stalowych. Furtki jak i słupki zaprojektowano w kolorze

srebrnym zbliżonym do (RAL 7001) zabezpieczone antykorozyjnie (ocynkowanie).



Słupki bramy zaprojektowano jako stalowe o przekroju kwadratowym. Wymiary słupków wynoszą 100x100x4mm. Powinny zostać zakotwione w wykonywanym na miejscu fundamencie na głębokość min. 60 cm. Fundamenty betonowe wykonać z betonu klasy B-20 na głębokość przemarzania min. 100 cm i szerokości 25 cm.

16. Utwardzenie terenu.

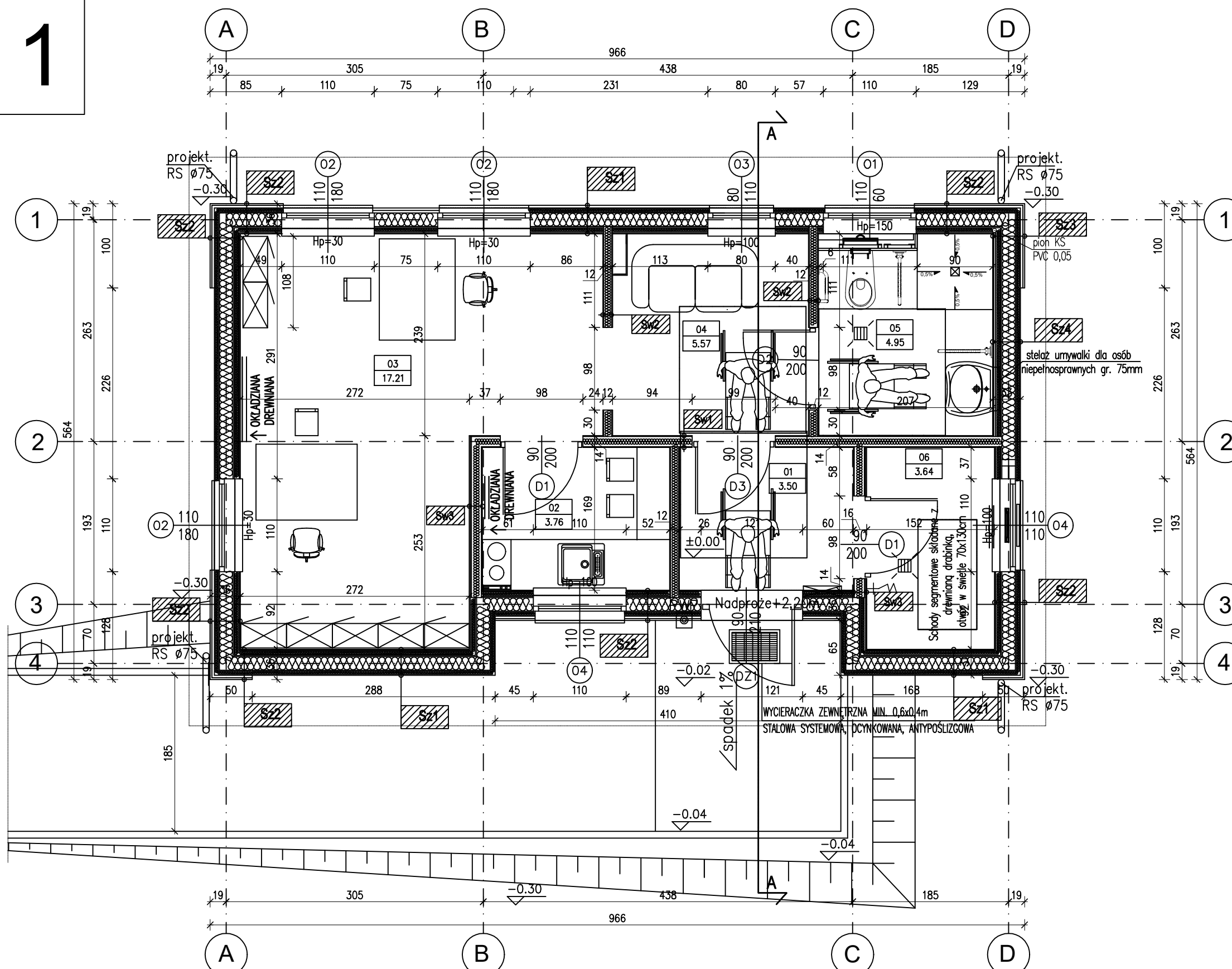
Konstrukcja nawierzchni utwardzenia terenu:

- 8 cm – kostka brukowa betonowa wibroprasowana
- 3 cm - podsypka cementowo- piaskowa 1:4
- 15 cm – podbudowa zasadnicza z piasku stabilizowanego mechanicznie

Proponowany rodzaj kostki brukowej:



1



PRZĘKRÓJ ŚCIANY Sz1 ($U < 0,15 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$)
(OD STRONY WEWNĘTRZNEJ DO ZEWNĘTRZNEJ):

- FARBA EMULSYJNA
- PŁYTA WŁÓKNOWO-GIPSOWA FERMACELL 12,5mm
- ŁATA 40x60mm
- PŁYTA OSB 15mm
- FOLIA PAROIZOLACYJNA STEICOmulti membra 5
- RAMA KONSTRUKCYJNA ŚCIAN - BELKI 60x160mm
- Z WYPEŁNIENIEM WĘLNĄ MINERALNĄ 160mm ($\lambda < 0,036 \text{ W/mK}$)
- PŁYTA TERMOIZOLACYJNA STIECOPROTECT M dry 60 mm
- SIATKA NA KLEJU
- TYNK CIENKOWARSTWOWY SILIKATOWY
- FARBA SILIKONOWA

PRZĘKRÓJ ŚCIANY Sw1

- PŁYTA WŁÓKNOWO-GIPSOWA FERMACELL 10mm
- RAMA DREWNIANA C24, 45x120mm Z IZOLACJĄ Z WĘLNĄ MINERALNĄ 120mm ($\lambda < 0,038 \text{ W/mK}$)
- PŁYTA WŁÓKNOWO-GIPSOWA FERMACELL 10mm

PRZĘKRÓJ ŚCIANY Sz2 ($U < 0,15 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$)
(OD STRONY WEWNĘTRZNEJ DO ZEWNĘTRZNEJ):

- FARBA EMULSYJNA
- PŁYTA WŁÓKNOWO-GIPSOWA FERMACELL 12,5mm
- ŁATA 40x60mm
- PŁYTA OSB 15mm
- FOLIA PAROIZOLACYJNA STEICOmulti membra 5
- RAMA KONSTRUKCYJNA ŚCIAN - BELKI 60x160mm
- Z WYPEŁNIENIEM WĘLNĄ MINERALNĄ 160mm ($\lambda < 0,036 \text{ W/mK}$)
- PŁYTA TERMOIZOLACYJNA STIECOPROTECT M dry 60 mm
- TYNK CIENKOWARSTWOWY NA SIATCE MALOWANY
- ŁATA DREWNIANA (PIONOWO) 30x50mm
- DESKA ELEWACYJNA AZUROWA MODRZEWIOWA POZIOMA 21mm

PRZĘKRÓJ ŚCIANY Sw2

- PŁYTA WŁÓKNOWO-GIPSOWA FERMACELL 10mm
- RAMA DREWNIANA C24, 45x95mm Z IZOLACJĄ Z WĘLNĄ MINERALNĄ 100mm ($\lambda < 0,038 \text{ W/mK}$)
- PŁYTA WŁÓKNOWO-GIPSOWA FERMACELL 10mm

PRZĘKRÓJ ŚCIANY Sz3 ($U < 0,15 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$)
(OD STRONY WEWNĘTRZNEJ DO ZEWNĘTRZNEJ):

- PŁYTKI CERAMICZNE
- PŁYTA WŁÓKNOWO-GIPSOWA FERMACELL 12,5mm
- PŁYTA OSB 22mm
- ŁATA 40x60mm
- PŁYTA OSB 15mm
- FOLIA PAROIZOLACYJNA STEICOmulti membra 5
- RAMA KONSTRUKCYJNA ŚCIAN - BELKI 60x160mm
- Z WYPEŁNIENIEM WĘLNĄ MINERALNĄ 160mm ($\lambda < 0,036 \text{ W/mK}$)
- PŁYTA TERMOIZOLACYJNA STIECOPROTECT M dry 60 mm
- TYNK CIENKOWARSTWOWY NA SIATCE MALOWANY
- ŁATA DREWNIANA (PIONOWO) 30x50mm
- DESKA FLEWACYJNA AZUROWA MODRZEWIOWA POZIOMA 21mm

PRZĘKRÓJ ŚCIANY Sw3

- PŁYTA WŁÓKNOWO-GIPSOWA FERMACELL 10mm
- RAMA DREWNIANA C24, 45x120mm Z IZOLACJĄ Z WĘLNĄ MINERALNĄ 120mm ($\lambda < 0,038 \text{ W/mK}$)
- PŁYTA OSB 12mm
- PŁYTA WŁÓKNOWO-GIPSOWA FERMACELL 12,5mm

PRZĘKRÓJ ŚCIANY Sz4 ($U < 0,15 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$)
(OD STRONY WEWNĘTRZNEJ DO ZEWNĘTRZNEJ):

- PŁYTKI CERAMICZNE
- PŁYTA WŁÓKNOWO-GIPSOWA FERMACELL 12,5mm
- PŁYTA OSB 22mm
- ŁATA 40x60mm
- PŁYTA OSB 15mm
- FOLIA PAROIZOLACYJNA STEICOmulti membra 5
- RAMA KONSTRUKCYJNA ŚCIAN - BELKI 60x160mm
- Z WYPEŁNIENIEM WĘLNĄ MINERALNĄ 160mm ($\lambda < 0,036 \text{ W/mK}$)
- PŁYTA TERMOIZOLACYJNA STIECOPROTECT M dry 60 mm
- SIATKA NA KLEJU
- TYNK CIENKOWARSTWOWY SILIKATOWY
- FARBA SILIKONOWA

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Rodzaj posadzki	Powierzchnia pomieszczenia
01	WIATROŁAP	płytki gres	3,50m ²
02	KUCHNIA	płytki gres	3,76m ²
03	BIURO	płytki gres	17,21m ²
04	POCZEKALNIA	płytki gres	5,57m ²
05	ŁAZIENKA	płytki gres	4,95m ²
06	POM. GOSP.	płytki gres	3,64m ²
RAZEM			38,63m ²

UWAGA:

- * instalacja wentylacji grawitacyjnej oparta na nawiwnikach okiennych i wywiewkach w kuchni i łazience
- * instalacja ogrzewania zgodnie z projektem wykonawczym instalacji sanitarnych i C.O. oparta na grzejnikach elektrycznych
- * otwory w posadzce i płycie wykonać zgodnie z proj. konstrukcji oraz projektami branżowymi wykonawczymi
- * układ elementów konstrukcyjnych w ścianach na podstawie projektu konstrukcji
- * stosować produkty do zastosowań wewnętrznych dedykowane dla obiektów biurowych
- * stosować produkty i materiały opisane na niniejszym rysunku lub równoważne

rzut parteru 1:50

OBIEKT: **BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARII
LEŚNICTWA NIWISKI**

OBJĘTOŚĆ:

Niwiski gm. Mokobody, działki ewid.
nr 434/1,
obręb: Niwiski,
powiat siedlecki, woj. mazowieckie

INWESTOR:

NADLEŚNICTWO SIEDLCE
ul. Kazimierzowska 9, 08-110 Siedlce

AUTORZY PROJEKTU:

IMIĘ I NAZWISKO:

PODPIS:

PROJEKTOWANIE:

Mgr inż. Magdalena Rafalska
Nr Upr 2/02/OL

SPRAWDZENIE:

Mgr inż. Paweł Pływacz
Nr Upr 137/LBOKK/2015

OPRACOWANIE:

inż. Rafał Zgorzałek

SKALA:

1:50

BRANŻA:

Architektura

TYTUŁ RYSUNKU

Rzut parteru

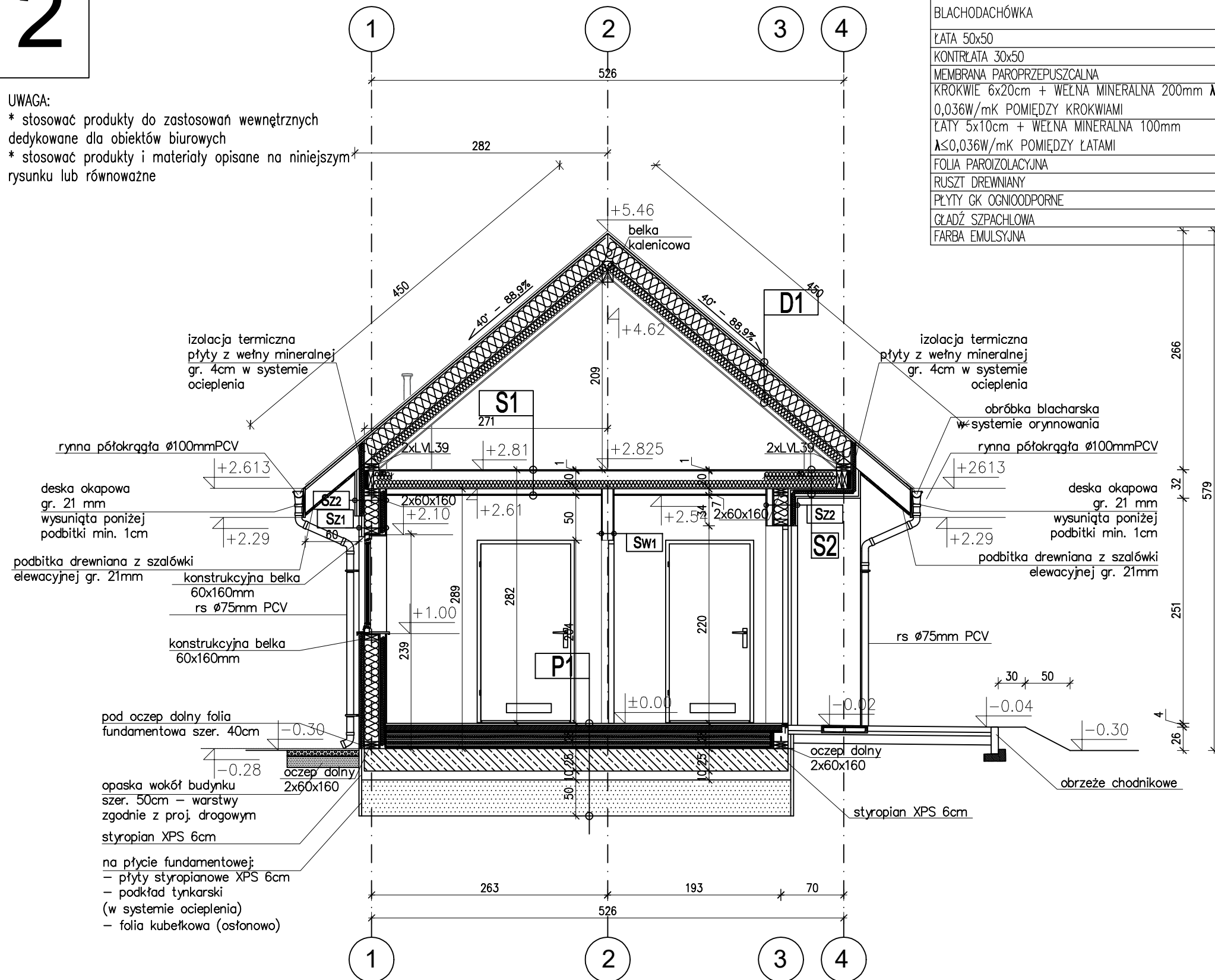
DATA

20.12.2021 r.

2

UWAGA:

- * stosować produkty do zastosowań wewnętrznych dedykowane dla obiektów biurowych
- * stosować produkty i materiały opisane na niniejszym rysunku lub równoważne



D1 DACH

BLACHODACHÓWKA	
ŁATA 50x50	5,0cm
KONTRŁATA 30x50	3,0cm
MEMBRANA PAROPRZEPUSZCALNA	0,1cm
KROKIEW 6x20cm + WEŁNA MINERALNA 200mm $\lambda \leq 0,036W/mK$ POMIĘDZY KROKIAMI	20cm
ŁATY 5x10cm + WEŁNA MINERALNA 100mm $\lambda \leq 0,036W/mK$ POMIĘDZY ŁATAMI	10cm
FOLIA PAROIZOLACYJNA	0,1cm
RUSZT DREWNIANY	4,0cm
PŁYTY GK OGNIODPORNE	1,25cm
GŁADŹ SZPACHLOWA	0,1cm
FARBA EMULSYJNA	

P1 PODŁOGA NA GRUNCIE

PŁYTKA NA ZAPR. TERMOPLASTYCZNEJ	2,0cm
WYLEWKA BETONOWA	6,0cm
FOLIA BUDOWLANA	0,5mm
MATA TERMOIZOLACYJNA ALUFOX LUB RÓWNNOWAŻNA	5mm
IZOLACJA TERMICZNA - STYROPIAN EPS 100	10,0cm
IZOLACJA TERMICZNA - STYROPIAN EPS 100	10,0cm
2x FOLIA BUDOWLANA	2x0,5mm
PŁYTA FUNDAMENTOWA	25,0cm
PODKŁAD BETONOWY B10	10,0cm
PIASEK ŚREDNI ZAGĘSZCZONY DO $I_s=0,98$	40,0cm

S1 STROP MIĘDZYKONDYGNACYJNY

PŁYTA OSB-3	1,2cm
KROKIEW 6x20cm + WEŁNA MINERALNA 100mm $\lambda \leq 0,036W/mK$ POMIĘDZY KROKIAMI	20,0cm
FOLIA PAROIZOLACYJNA STEICOmulti membra 5	5,0cm
ŁATY 50x30mm	12,5mm
PŁYTA GIPSOWO-KARTONOWA	

S2 STROP W MIEJSCU 'PODCIENIA'

PŁYTA OSB-3	1,2cm
KROKIEW 6x20cm + WEŁNA MINERALNA 200mm $\lambda \leq 0,036W/mK$ POMIĘDZY KROKIAMI	20,0cm
PŁYTA TERMOIZOLACYJNA STIECOprotect M dry	60mm
SIATKA NA KLEJU	
TYNK CIENKOWARSTWOWY SILIKATOWY	
FARBA SILIKONOWA	

przekrój A-A 1:50

OBIEKT: **BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARII LEŚNICTWA NIWISKI**

OPRACOWANIE:

Niwiski gm. Mokobody, działki ewid. nr 434/1,
obręb: Niwiski,
powiat siedlecki, woj. mazowieckie

INWESTOR:

NADLEŚNICTWO SIEDLCE
ul. Kazimierzowska 9, 08-110 Siedlce

AUTORZY PROJEKTU:

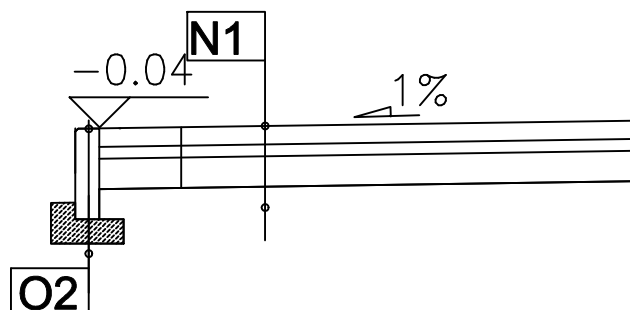
IMIĘ I NAZWISKO:	PODPIS:
PROJEKTOWANIE: Mgr inż. Magdalena Rafalska Nr Upr 2/02/OL	
SPRAWDZENIE: Mgr inż. Paweł Pływacz Nr Upr 137/LBOKK/2015	
OPRACOWANIE: inż. Rafał Zgorzałek	

SKALA: 1:50	BRANŻA: Architektura
-------------	----------------------

TYTUŁ RYSUNKU
Przekrój A-A

DATA
20.12.2021 r.

PODEST 1:25



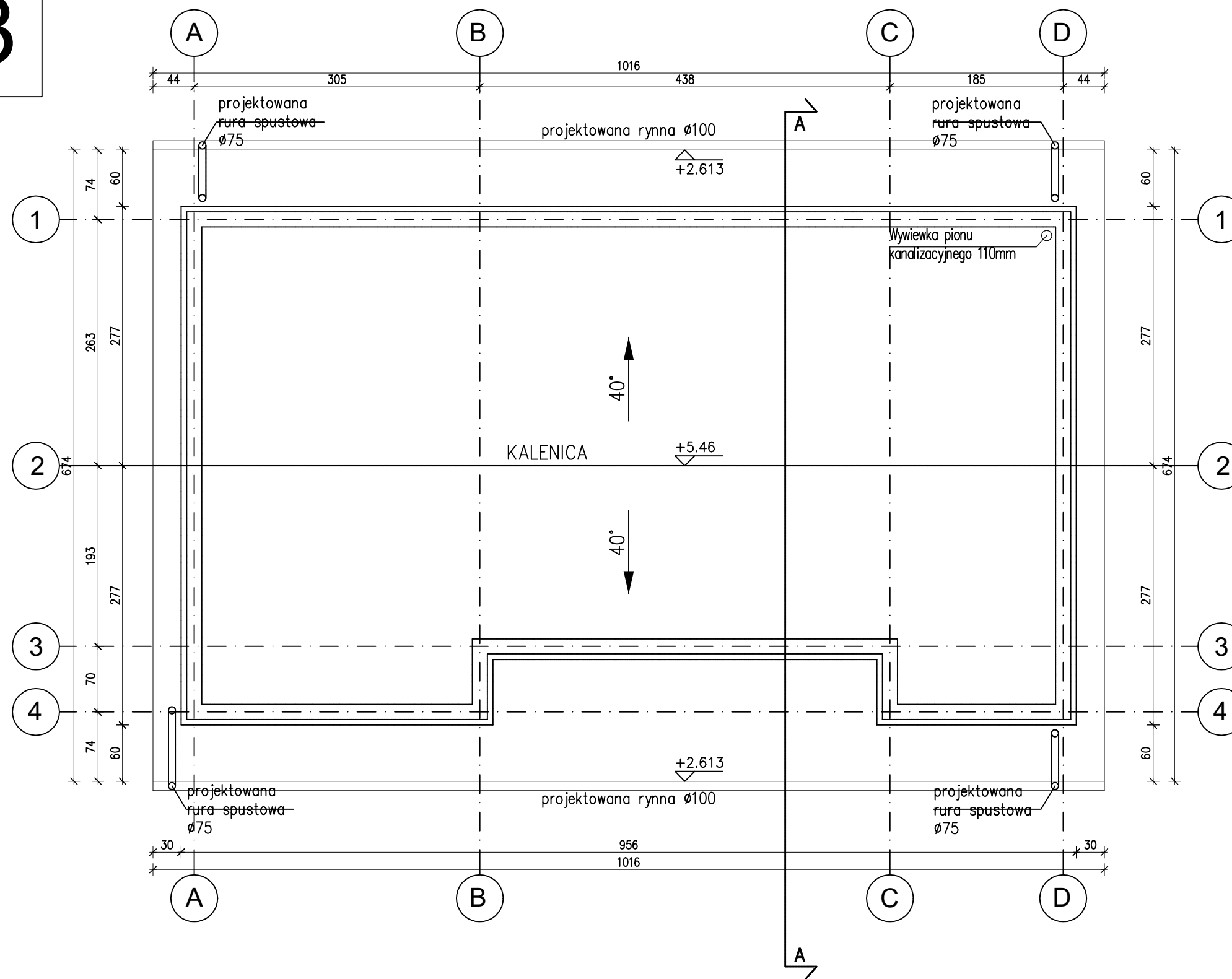
N1 NAWIERZCHNIA PODESTU

KOSTKA BETONOWA SZARA/GRAFIT	6,0cm
PODSYPKA CEM.-PIASEK 1:4	4,0cm
PIASEK ŚREDNIOZIARNISTY	min.10,0cm
NASYP - POSPÓLKA	
ZAGĘSZCZANA WARSTWAMI	

O2 OBRZEŻE STOPNIA SCHODÓW

OBRZEŻE CHODNIKOWE 8x30x100	30,0cm
FUNDAMENT BETONOWY C8/10	8,0cm
Z OPOREM	
PIASEK ŚREDNIOZIARNISTY	10,0cm

3



UWAGA:

- * stosować produkty do zastosowań wewnętrznych dedykowane dla obiektów biurowych
- * stosować produkty i materiały opisane na niniejszym rysunku lub równoważne
- * pion kanalizacji sanitarnej wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewką

rzut dachu 1:50

OBIEKT: **BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARI
LEŚNICTWA NIWISKI**

OBJEKTACJA:

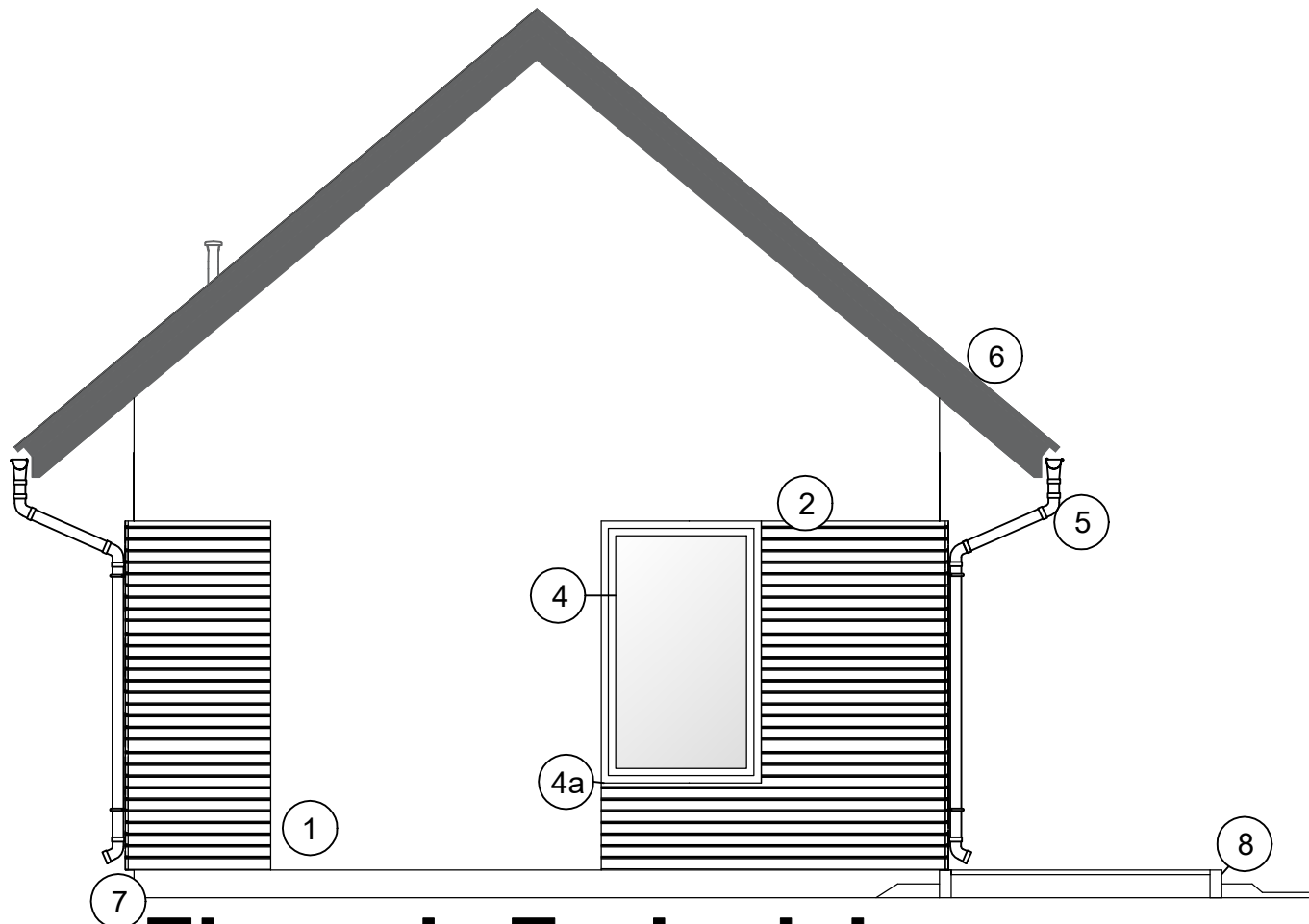
Niwiski gm. Mokobody, działki ewid.
nr 434/1,
obręb: Niwiski,
powiat siedlecki, woj. mazowieckie

INWESTOR:

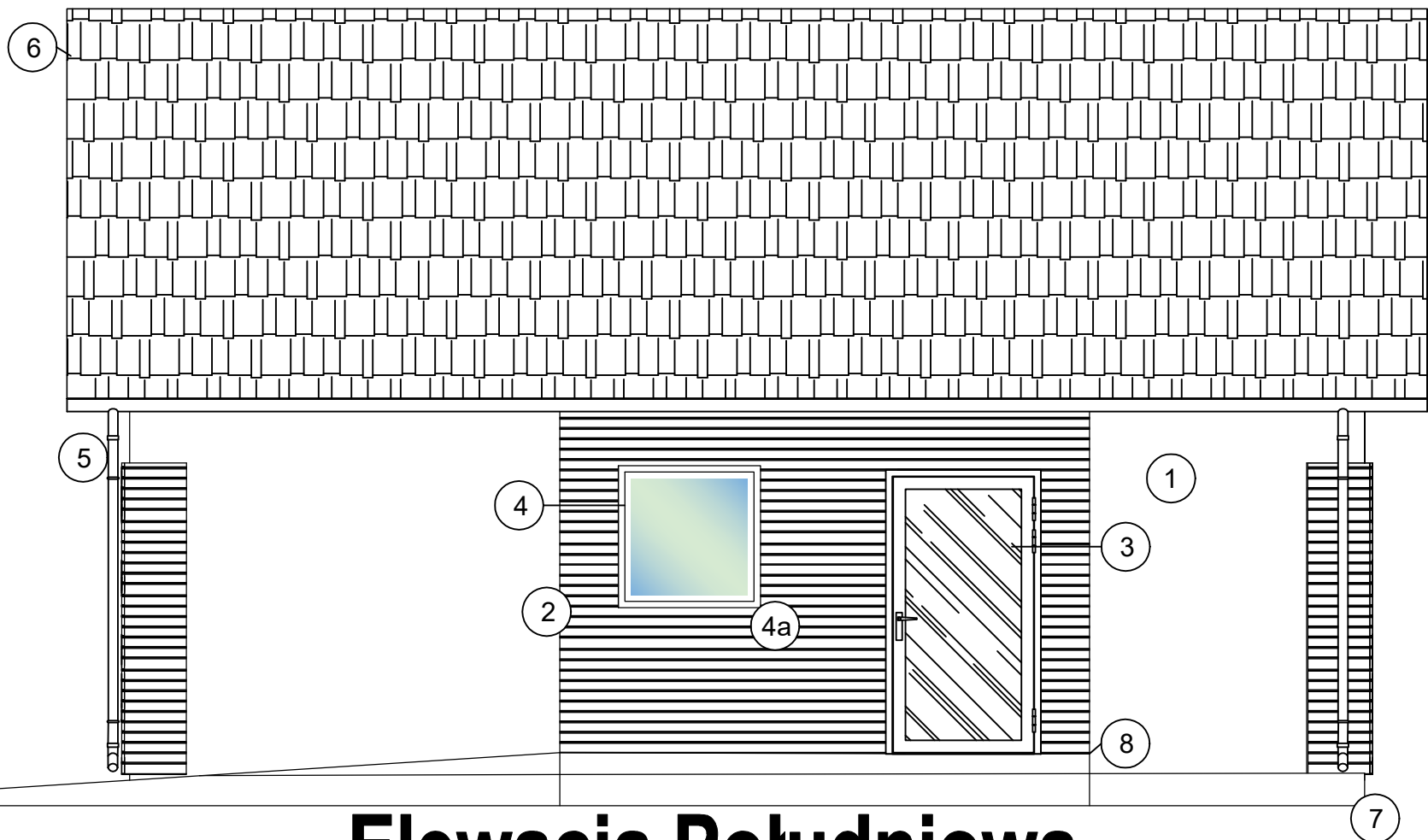
NADLEŚNICTWO SIEDLCE
ul. Kazimierzowska 9, 08-110 Siedlce

AUTORZY PROJEKTU:

IMIĘ I NAZWISKO:	PODPIS:
PROJEKTOWANIE: Mgr inż. Magdalena Rafalska Nr Upr 2/02/OL	
SPRAWDZENIE: Mgr inż. Paweł Pływacz Nr Upr 137/LBOKK/2015	
OPRACOWANIE: inż. Rafał Zgorzałek	
SKALA: 1:50	BRANŻA: Architektura
TYTUŁ RYSUNKU: Rzut dachu	
DATA: 20.12.2021 r.	



Elewacja Zachodnia



Elewacja Południowa

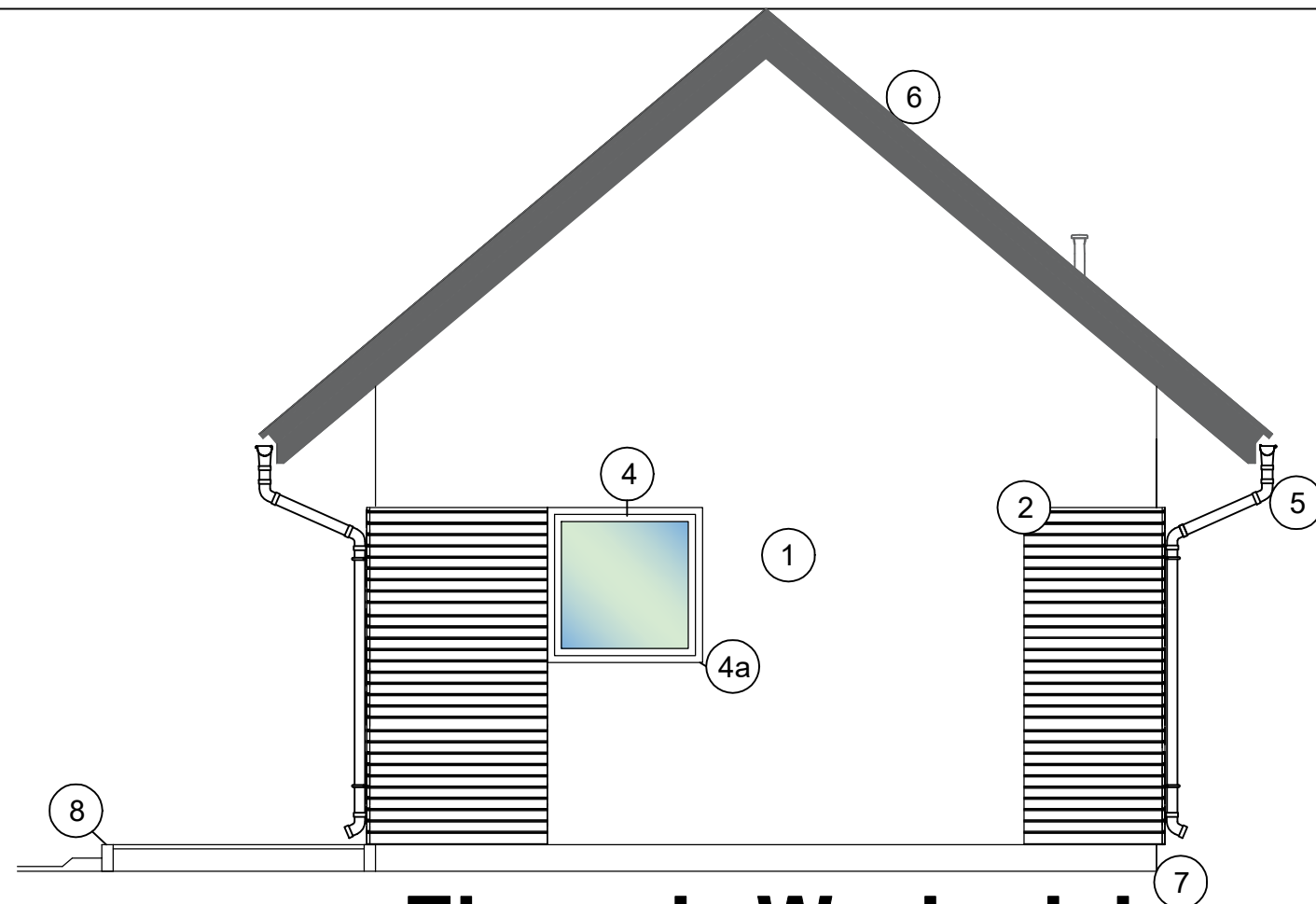
KOLORYSTYKA

- 1 ściana zewnętrzna - tynk silikatowy biały 9016
- 2 ściana zewnętrzna - deska elewacyjna ażurowa Rhombo modrzew syberyjski kolor zbliżony do RAL 8007
- 3 drzwi zewnętrzne aluminiowe- kolor szary RAL 7016
- 4 stolarka drewniana okienna - kolor szary RAL 7016
- 4a parapet podokienny z blachy powlekanej gr. 0,5cm - kolor ciemnozielony RAL 6005
- 5 rynny i rury spustowe z PCV - kolor ciemnozielony RAL 6005
- 6 pokrycie dachu blachodachówka i obróbki blacharskie - kolor ciemnozielony RAL 6005
- 7 cokół tynk mozaikowy - kolor grafitowy
- 8 obrzeże chodnikowe - kolor szary

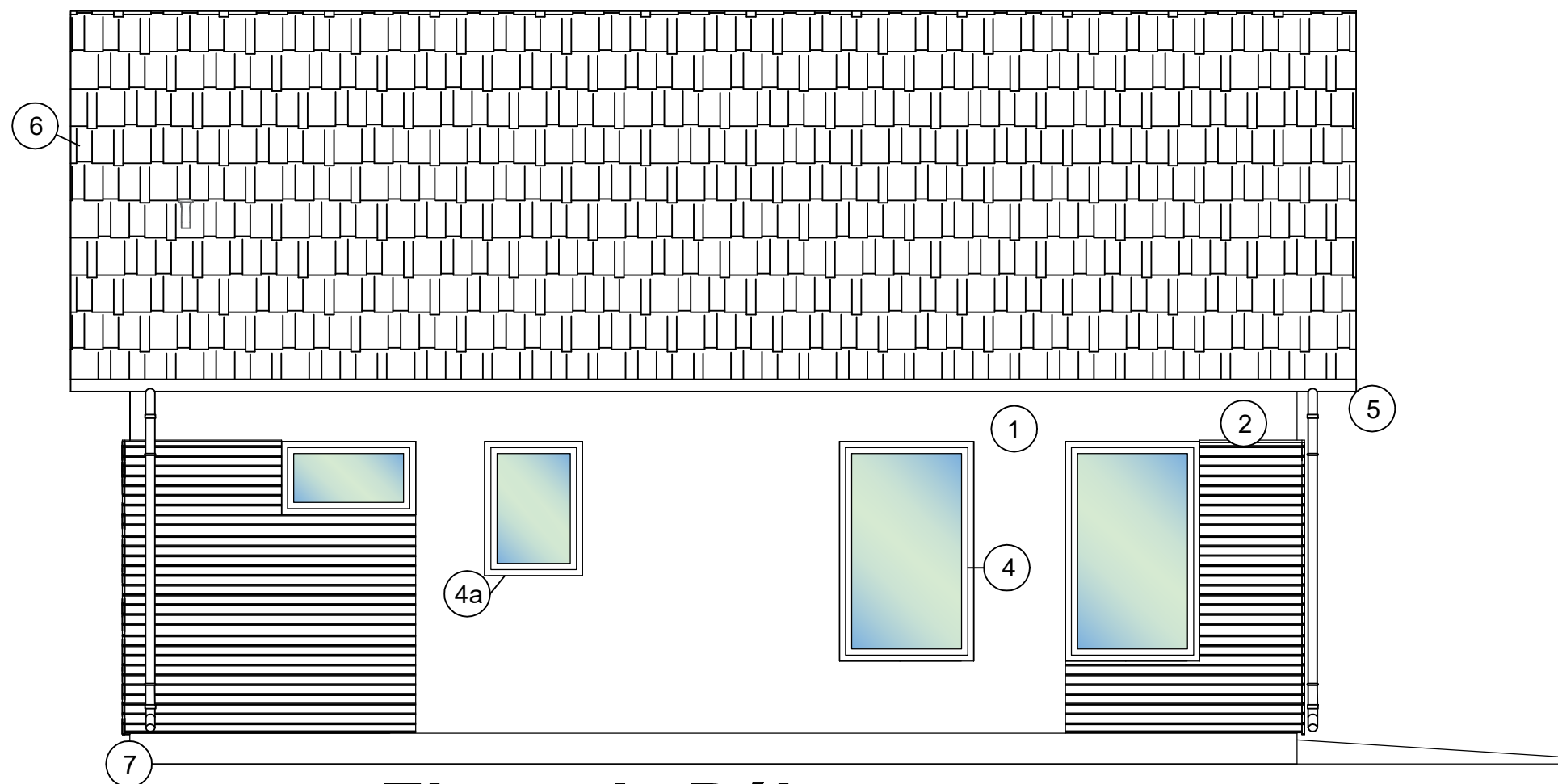
elewacje 1:50

OBIEKT: BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARII LEŚNICTWA NIWISKI	
LOKALIZACJA: Niwiski gm. Mokobody, działki ewid. nr 434/1, obręb: Niwiski, powiat siedlecki, woj. mazowieckie	
INWESTOR: NADLEŚNICTWO SIEDLCE ul. Kazimierzowska 9, 08-110 Siedlce	
AUTORZY PROJEKTU:	
IMIĘ I NAZWISKO:	PODPIS:
PROJEKTOWANIE: Mgr inż. Magdalena Rafalska Nr Upr 2/02/OL	
SPRAWDZENIE: Mgr inż. Paweł Pływacz Nr Upr 137/LBOKK/2015	
OPRACOWANIE: inż. Rafał Zgorzałek	
SKALA: 1:50	BRANŻA: Architektura
TYTUŁ RYSUNKU Elewacje	
DATA	

5



Elewacja Wschodnia



Elewacja Północna

KOLORYSTYKA

- 1 ściana zewnętrzna - tynk silikatowy biały 9016
- 2 ściana zewnętrzna - deska elewacyjna ażurowa Rhombo modrzew syberyjski kolor zbliżony do RAL 8007
- 3 drzwi zewnętrzne aluminiowe - kolor szary RAL 7016
- 4 stolarka drewniana okienna - kolor szary RAL 7016
- 4a parapet podokienny z blachy powlekanej gr. 0,5cm - kolor ciemnozielony RAL 6005
- 5 rynny i rury spustowe z PCV - kolor ciemnozielony RAL 6005
- 6 pokrycie dachu blachodachówka i obróbki blacharskie - kolor ciemnozielony RAL 6005
- 7 cokół tynk mozaikowy - kolor grafitowy
- 8 obrzeże chodnikowe - kolor szary

elewacje 1:50

OBIEKT: **BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARII
LEŚNICTWA NIWISKI**LOKALIZACJA:
**Niwiski gm. Mokobody, działki ewid.
nr 434/1,
obręb: Niwiski,
powiat siedlecki, woj. mazowieckie**INWESTOR:
**NADLEŚNICTWO SIEDLCE
ul. Kazimierzowska 9, 08-110 Siedlce**

AUTORZY PROJEKTU:

IMIĘ I NAZWISKO:	PODPIS:
PROJEKTOWANIE: Mgr inż. Magdalena Rafalska Nr Upr 2/02/OL	
SPRAWDZENIE: Mgr inż. Paweł Pływacz Nr Upr 137/LBOKK/2015	
OPRACOWANIE: inż. Rafał Zgorzałek	
SKALA: 1:50	BRANŻA: Architektura
TYTUŁ RYSUNKU Elewacje	
DATA 20.12.2021 r.	

Opis okien		Profile ościeżnic i ram okiennych drewniane, szyby zespolone – (U≤0,89 W/m2xK, Rw=32 dB). Okucia obwiedniowe umożliwiające rozszczelnienie, z zaczepem antywłamaniowym, stolarka wzmocniona. Stolarka rozwieralno – uchylna. Szklenie– szkło bezpieczne klasy 2B2. Kolor RAL 7016, kolor obustronny.			
Oznaczenie na rys.		01	02	03	04
Schemat					
Wymiary w świetle ościeży	So	1100	1100	800	1100
	Ho	600	1800	1100	1100
Ilość sztuk parter		1	3	1	2

UWAGA:

1. Stosować profesjonalny montaż szczelny okien , tzn. uszczelnienie paroizolacyjne od wewnętrznej strony pomieszczeń (elastyczne folie paroszczelne), pianka poliuretanowa wypełniająco i uszczelnienie paroprzepuszczalne na zewnątrz profili okiennych.
2. Przed zamówieniem okien należy sprawdzić wymiary z natury, na budowie.
3. Stosować produkty i materiały opisane na niniejszym rysunku lub równoważne

UWAGA:
* stosować produkty do zastosowań wewnętrznych dedykowane dla obiektów biurowych
* stosować produkty i materiały opisane na niniejszym rysunku lub równoważne

zestawienie okien
1:50

OBIEKT: **BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARII LEŚNICTWA NIWISKI**

LOKALIZACJA:
Niwiski gm. Mokobody, działki ewid. nr 434/1, obręb: Niwiski, powiat siedlecki, woj. mazowieckie

INWESTOR:
**NADLEŚNICTWO SIEDLCE
ul. Kazimierzowska 9, 08-110 Siedlce**

AUTORZY PROJEKTU:

IMIĘ I NAZWISKO:	PODPIS:
------------------	---------

PROJEKTOWANIE: Mgr inż. Magdalena Rafalska Nr Upr 2/02/OL	
---	--

SPRAWDZENIE: Mgr inż. Paweł Pływacz Nr Upr 137/LBOKK/2015	
---	--

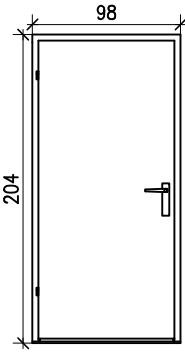
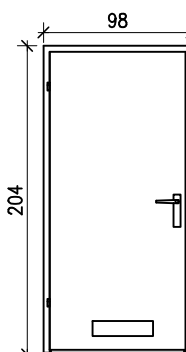
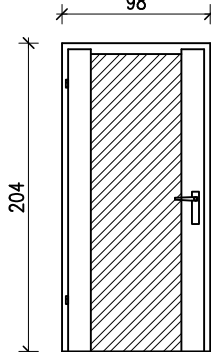
OPRACOWANIE: inż. Rafał Zgorzałek	
---	--

SKALA: 1:50	BRANŻA: Architektura
-----------------------	--------------------------------

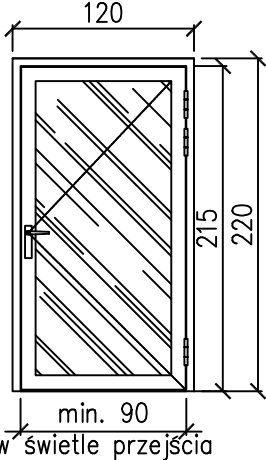
TYTUŁ RYSUNKU Zestawienie stolarki okiennej

DATA 20.12.2021 r.

DRZWI WEWNĘTRZNE 1:50

Opis drzwi		DRZWI WEWNĘTRZNE PEŁNE SOSONOWE. W KOLORZE DĘBU NATURALNEGO	DRZWI WEWNĘTRZNE PEŁNE SOSONOWE. W KOLORZE DĘBU NATURALNEGO. DRZWI Z KRATKAMI LUB TULEJAMI WENTYLACYJNYMI O SUMARYCZNYM PRZEKROJU NIE MNIEJSZYM NIŻ 0,022 m2. DRZWI WYPOSAŻYĆ W ZAMEK Z BLOKADĄ WC.	DRZWI WEWNĘTRZNE POMIĘDZY POCZEKALNIĄ A CZĘŚCIĄ BIUROWĄ – ALUMINIOWE, SZKLONE W CAŁEJ WYSOKOŚCI, SZKLENIE JEDNOKOMOROWE, MATOWE, BEZPIECZNE
Oznaczenie na rys.		D1	D2	D3
Schemat				
Wymiary w świetle ościeży	So	98	98	98
	Ho	204	204	204
Wymiary w świetle ościeżnicy	S	90	90	90
	H	200	200	200
Kierunek otwierania		L P	L P	L P
Ilość sztuk razem		1 1	1 -	1 -

DRZWI ZEWNĘTRZNE 1:50

Opis drzwi		DRZWI ZEWNĘTRZNE PROFILE ALUMINIOWE(ALUPROF: MB–70 HI), KOLOR SZARY RAL 7016 ANTRACYT, KOLOR OBUSTRONNY. WSPÓŁCZYNNIKI: PRZENIKANIA $U \leq 1,3W/m^2K$, IZOL. AKUSTYCZNEJ $R_w=35dB$. WYPEŁNIENIE SKRZYDŁA CZYNNIE: SZKŁO ESG6 /14Ar/4/14 Ar/VSG 44.1,ZAWIASY ROLKOWE ZEWNĘTRZNE x3 RAL 7016. DRZWI WYPOSAŻYĆ W SAMOZAMYKACZ GEZE 3000 Z SZYNĄ, STOPKĘ BLOKUJĄCĄ W DOLE SKRZYDŁA, ODBÓJ, KOLKI ANTYWYWAŻENIOWE. KLAMKA–STAL NIERDZEWNA. DRZWI WZMOCNIONE, KLASY C.	
Oznaczenie na rys.		DZ1	
Schemat		 <div> <p>UWAGA:</p> <ol style="list-style-type: none"> Stosować profesjonalny montaż szczelny drzwi, tzn. uszczelnienie paroizolacyjne od wewnętrznej strony pomieszczeń (elastyczne folie paroszczelne), pianka poliuretanowa wypełniająco i uszczelnienie paroprzepuszczalne na zewnątrz profili okiennych. Przed zamówieniem drzwi należy sprawdzić wymiary z natury, na budowie. Stosować produkty i materiały opisane na niniejszym rysunku lub równoważne </div>	
Wymiary w świetle ościeży	So	120	
	Ho	220	
Wymiary w świetle ościeżnicy	S	90	
	H	213	
Kierunek otwierania		P	
Ilość sztuk razem		1	

UWAGA:

- * stosować produkty do zastosowań wewnętrznych dedykowane dla obiektów biurowych
- * stosować produkty i materiały opisane na niniejszym rysunku lub równoważne

UWAGA:

- Przed zamówieniem drzwi należy sprawdzić wymiary z natury, na budowie.

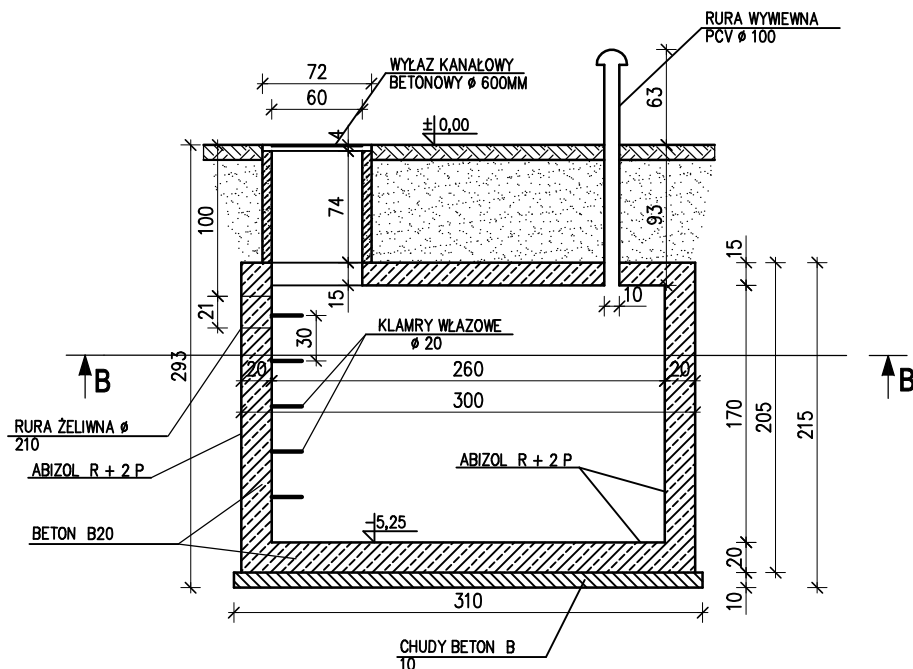
zestawienie drzwi
1:50

OBIEKT: BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARII LEŚNICTWA NIWISKI	
OBJEKT ZACZKA: Niwiski gm. Mokobody, działki ewid. nr 434/1, obręb: Niwiski, powiat siedlecki, woj. mazowieckie	
INWESTOR: NADLEŚNICTWO SIEDLCE ul. Kazimierzowska 9, 08-110 Siedlce	
AUTORZY PROJEKTU:	
IMIĘ I NAZWISKO:	PODPIS:
PROJEKTOWANIE: Mgr inż. Magdalena Rafalska Nr Upr 2/02/OL	
SPRAWDZENIE: Mgr inż. Paweł Pływacz Nr Upr 137/LBOKK/2015	
OPRACOWANIE: inż. Rafał Zgorzałek	
SKALA: 1:50	BRANŻA: Architektura
TYTUŁ RYSUNKU Zestawienie stolarki drzwiowej	
DATA	20.12.2021 r.

8

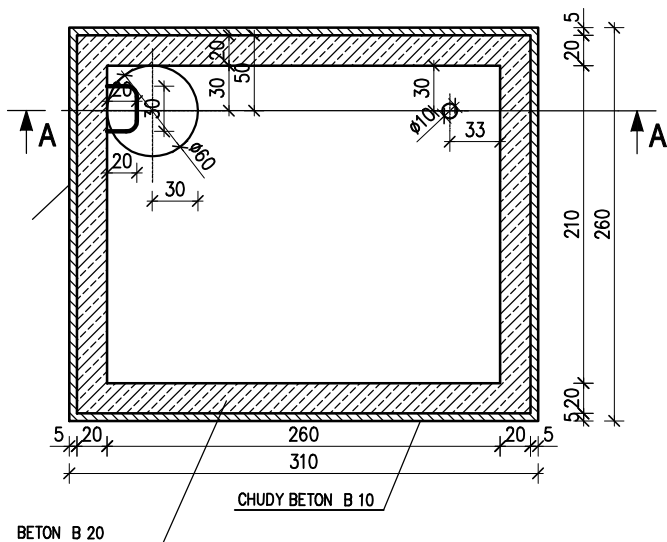
Bezodpływowy zbiornik na ścieki 9 m³

A - A



BETON B20
STAL A-IIIIN
STAL A-III

B - B



OBIEKT: **BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARI
LEŚNICTWA NIWISKI**

OBIEKTOWA:

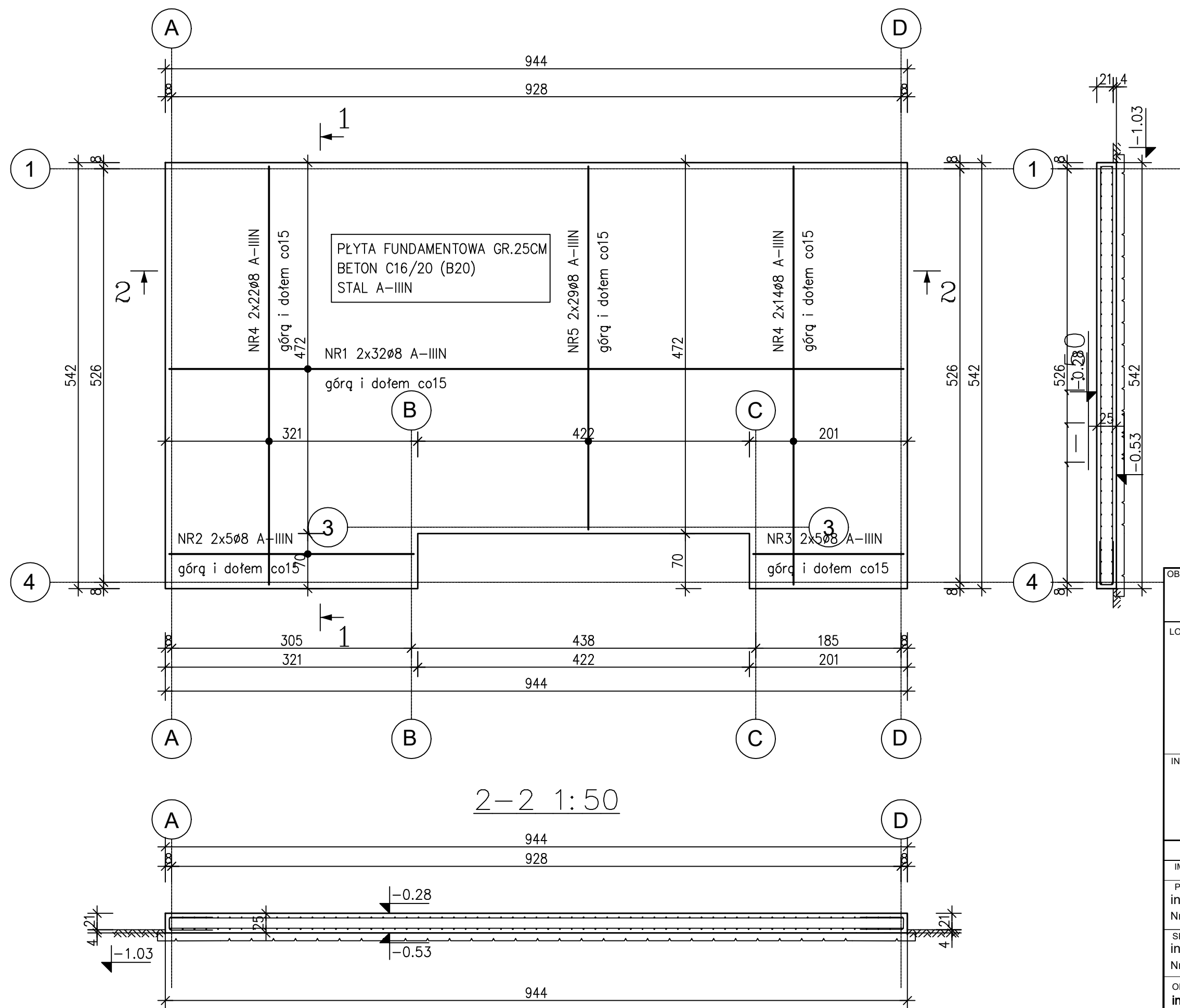
Niwiski gm. Mokobody, działki ewid.
nr 434/1,
obręb: Niwiski,
powiat siedlecki, woj. mazowieckie

INWESTOR:

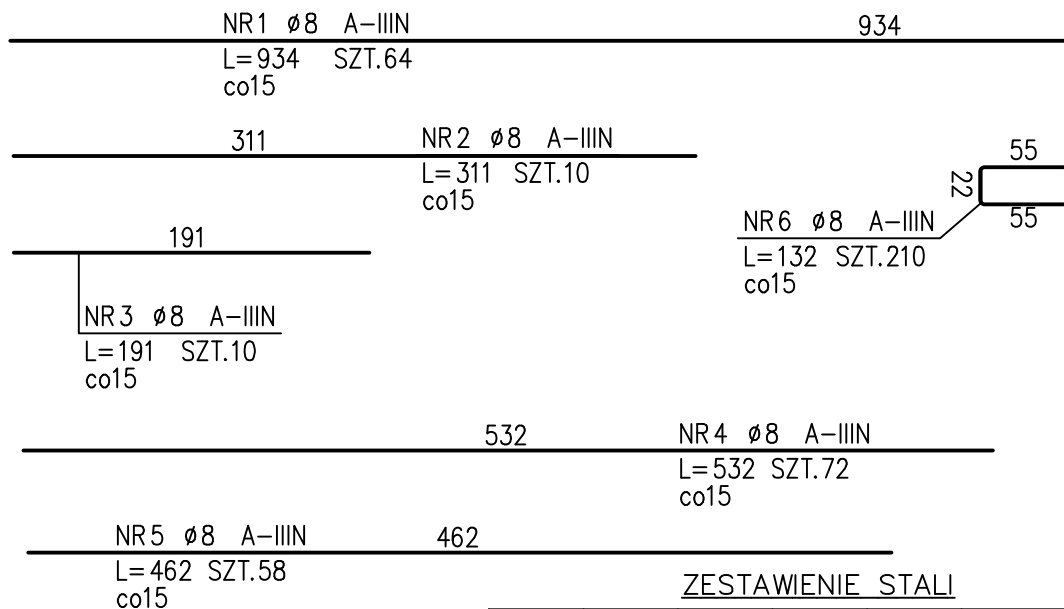
NADLEŚNICTWO SIEDLCE
ul. Kazimierzowska 9, 08-110 Siedlce

AUTORZY PROJEKTU:

IMIĘ I NAZWISKO:	PODPIS:
PROJEKTOWANIE: Mgr inż. Magdalena Rafalska Nr Upr 2/02/OL	
SPRAWDZENIE: Mgr inż. Paweł Pływacz Nr Upr 137/LBOKK/2015	
OPRACOWANIE: inż. Rafał Zgorzałek	
SKALA: 1:50	BRANŻA: Architektura
TYTUŁ RYSUNKU Schemat Zbiornika na ścieki 9 m³	
DATA 20.12.2021 r.	



OBIEKT:		BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARII LEŚNICTWA NIWISKI	
LOKALIZACJA:		Niwiski gm. Mokobody, działki ewid. nr 434/1, obręb: Niwiski, powiat siedlecki, woj. mazowieckie	
INWESTOR:		NADLEŚNICTWO SIEDLCE ul. Kazimierzowska 9, 08-110 Siedlce	
AUTORZY PROJEKTU:			
IMIĘ I NAZWISKO:		PODPIS:	
PROJEKTOWANIE: inż. Andrzej Rafalski Nr Upr UAN424/453786			
SPRAWDZENIE: inż. Elżbieta Rafalska Nr Upr UAN4244/52/44/86			
OPRACOWANIE: inż. Rafał Zgorzałek			
SKALA:	1:50	BRANŻA:	Konstrukcja
TYTUŁ RYSUNKU Płyta fundamentowa			
DATA		20.12.2021 r.	



ZESTAWIENIE STALI

POZ.	NR PRĘTA	RODZAJ STALI	DŁUGOŚĆ [cm]	LICZBA SZTUK	DŁ. ŁĄCZNA [m]	
					A-IIIIN	
Płyta	1	ø8 A-IIIIN	934	64	597.76	
	2	ø8 A-IIIIN	311	10	31.1	
	3	ø8 A-IIIIN	191	10	19.1	
	4	ø8 A-IIIIN	532	72	383.04	
	5	ø8 A-IIIIN	462	58	267.96	
	6	ø8 A-IIIIN	132	210	277.2	
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]					1577.16	
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]					0.395	
MASA [kg]					622.95	
MASA OGÓŁEM [kg]					622.95	
WYKONAĆ: x 1					622.95	

OBIEKT: **BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARII
LEŚNICTWA NIWISKI**

OBJEKTOWA:

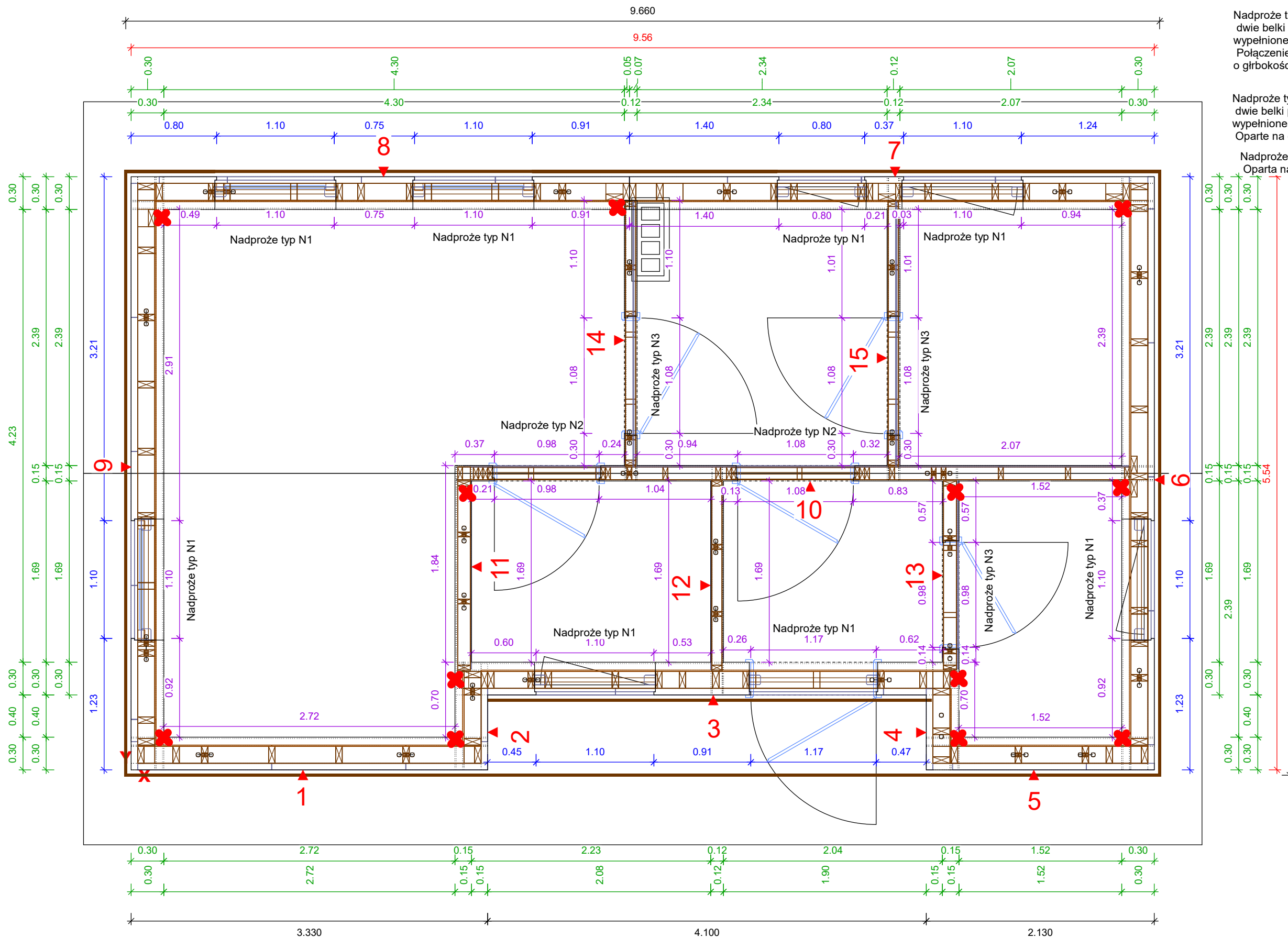
Niwiski gm. Mokobody, działki ewid.
nr 434/1,
obręb: Niwiski,
powiat siedlecki, woj. mazowieckie

INWESTOR:

NADLEŚNICTWO SIEDLCE
ul. Kazimierzowska 9, 08-110 Siedlce

AUTORZY PROJEKTU:

IMIĘ I NAZWISKO:	PODPIS:
PROJEKTOWANIE: inż. Andrzej Rafalski Nr Upr UAN424/453786	
SPRAWDZENIE: inż. Elżbieta Rafalska Nr Upr UAN4244/52/44/86	
OPRACOWANIE: inż. Rafał Zgorzałek	
SKALA: 1:50	BRANŻA: Konstrukcja
TYTUŁ RYSUNKU Płyta fundamentowa -zest. zbrojenia	
DATA 20.12.2021 r.	



Nadproże typ N1 - Nadproże skrzynkowe, dwie belki pionowe 6x16 cm, dwie belki poziome 6x16cm wewnątrz wypełnione wełną mineralną. Połączenie ze słupkami okiennymi poprzez wręb o głębokości 2 cm i kątowniki 105x105x90 x2 mm

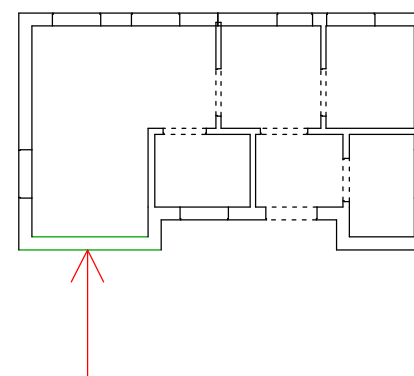
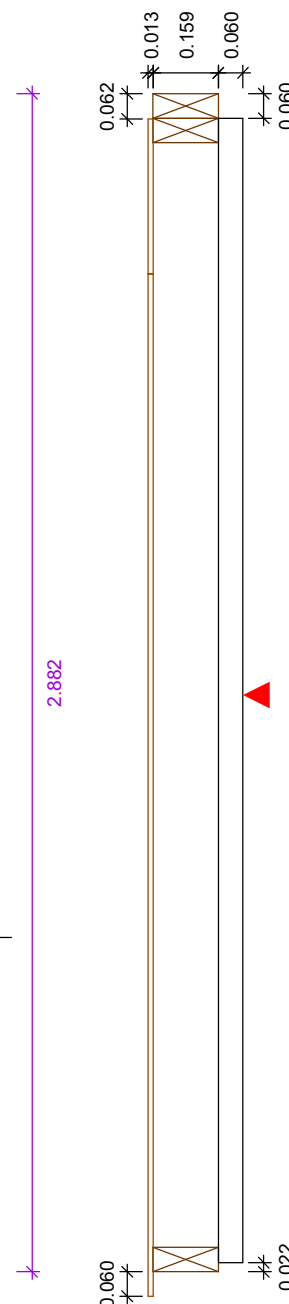
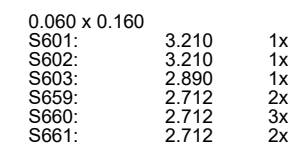
Nadproże typ N2 - Nadproże skrzynkowe, dwie belki pionowe 4.5x12 cm, dwie belki poziome 4.5x12cm wewnątrz wypełnione wełną mineralną. Oparte na dodatkowych słupkach drzwiowych.

Nadproże typ N3 - Pojedyncz abeka 4.5x9.5 cm, Oparta na dodatkowych słupkach drzwiowych.

✕ - Zakotwienia ścian za pomocą kątowników AKR285

5.640

OBIEKT:	
BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARII LEŚNICTWA NIWISKI	
LOKALIZACJA:	
Niwiski gm. Mokobody, działki ewid. nr 434/1, obręb: Niwiski, powiat siedlecki, woj. mazowieckie	
INWESTOR:	
NADLEŚNICTWO SIEDLCE ul. Kazimierzowska 9, 08-110 Siedlce	
AUTORZY PROJEKTU:	
IMIĘ I NAZWISKO:	PODPIS:
PROJEKTOWANIE: inż. Andrzej Rafalski Nr Upr UAN 4224/45/37/86	
SPRAWDZENIE: inż. Elżbieta Rafalska Nr Upr UAN 4224/52/44/86	
OPRACOWANIE: inż. Rafał Zgorzałek	
SKALA: 1 : 37	BRANŻA: Konstrukcja
TYTUŁ RYSUNKU PA 0	
DATA 20.12.2021 r.	

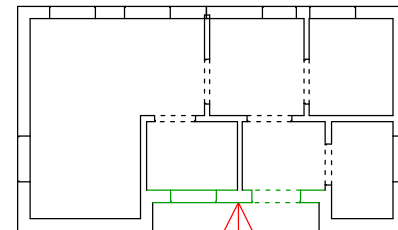


OBIEKT: BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARII LEŚNICTWA NIWISKI	
LOKALIZACJA: Niwiski gm. Mokobody, działki ewid. nr 434/1, obręb: Niwiski, powiat siedlecki, woj. mazowieckie	
INWESTOR: NADLEŚNICTWO SIEDLCE ul. Kazimierzowska 9, 08-110 Siedlce	
AUTORZY PROJEKTU:	
IMIĘ I NAZWISKO:	PODPIS:
PROJEKTOWANIE: inż. Andrzej Rafalski Nr Upr UAN 4224/45/37/86	
SPRAWDZENIE: inż. Elżbieta Rafalska Nr Upr UAN 4224/52/44/86	
OPRACOWANIE: inż. Rafał Zgorzałek	
SKALA: 1 : 19	BRANŻA: Konstrukcja
TYTUŁ RYSUNKU PA 0 ściana-SC 1	
DATA 20.12.2021 r.	



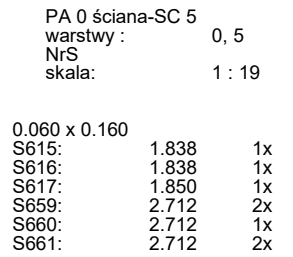
0.060 x 0.160		
S605:	0.688	1x
S606:	0.688	1x
S607:	0.700	1x
S659:	2.712	2x
S661:	2.712	1x

OBIEKT: BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARII LEŚNICTWA NIWISKI	
LOKALIZACJA: Niwiski gm. Mokobody, działki ewid. nr 434/1, obręb: Niwiski, powiat siedlecki, woj. mazowieckie	
INWESTOR: NADLEŚNICTWO SIEDLCE ul. Kazimierzowska 9, 08-110 Siedlce	
AUTORZY PROJEKTU:	
IMIĘ I NAZWISKO: PROJEKTOWANIE: inż. Andrzej Rafalski Nr Upr UAN 4224/45/37/86	PODPIS:
SPRAWDZENIE: inż. Elżbieta Rafalska Nr Upr UAN 4224/52/44/86	
OPRACOWANIE: inż. Rafał Zgorzałek	
SKALA: 1 : 18	BRANŻA: Konstrukcja
TYTUŁ RYSUNKU PA 0 ściana-SC 2	
DATA 20.12.2021 r.	

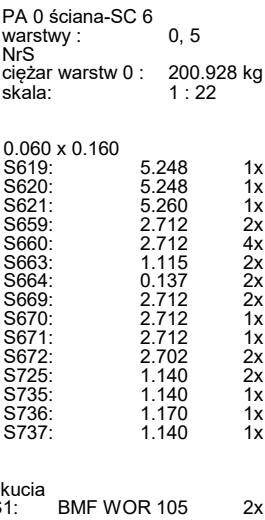


okucia
S1: BMF WOR 105 4x

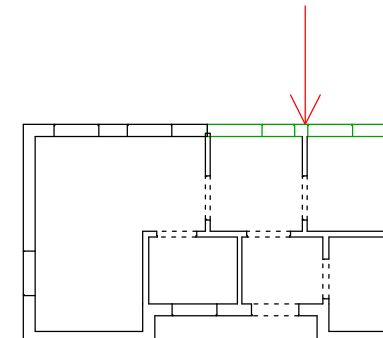
OBIEKT: BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARII LEŚNICTWA NIWISKI	
LOKALIZACJA: Niwiski gm. Mokobody, działki ewid. nr 434/1, obręb: Niwiski, powiat siedlecki, woj. mazowieckie	
INWESTOR: NADLEŚNICTWO SIEDLCE ul. Kazimierzowska 9, 08-110 Siedlce	
AUTORZY PROJEKTU:	
IMIĘ I NAZWISKO: PROJEKTOWANIE: inż. Andrzej Rafalski Nr Upr UAN 4224/45/37/86	PODPIS:
SPRAWDZENIE: inż. Elżbieta Rafalska Nr Upr UAN 4224/52/44/86	
OPRACOWANIE: inż. Rafał Zgorzałek	
SKALA: 1 : 20	BRANŻA: Konstrukcja
TYTUŁ RYSUNKU PA 0 ściana-SC 3	
DATA 20.12.2021 r.	



OBIEKT:	
BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARII LEŚNICTWA NIWISKI	
LOKALIZACJA:	
Niwiski gm. Mokobody, działki ewid. nr 434/1, obręb: Niwiski, powiat siedlecki, woj. mazowieckie	
INWESTOR:	
NADLEŚNICTWO SIEDLCE ul. Kazimierzowska 9, 08-110 Siedlce	
AUTORZY PROJEKTU:	
IMIĘ I NAZWISKO:	PODPIS:
PROJEKTOWANIE: inż. Andrzej Rafalski Nr Upr UAN 4224/45/37/86	
SPRAWDZENIE: inż. Elżbieta Rafalska Nr Upr UAN 4224/52/44/86	
OPRACOWANIE: inż. Rafał Zgorzałek	
SKALA: 1 : 19	BRANŻA: Konstrukcja
TYTUŁ RYSUNKU PA 0 ściana-SC 5	
DATA 20.12.2021 r.	



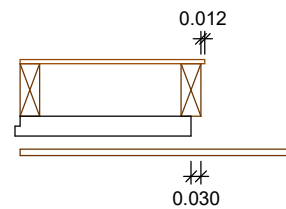
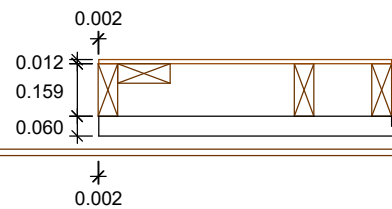
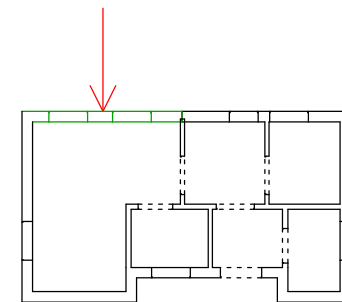
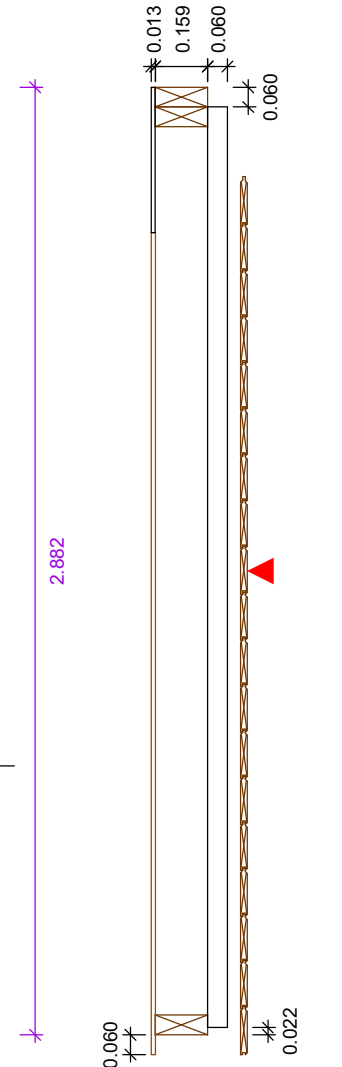
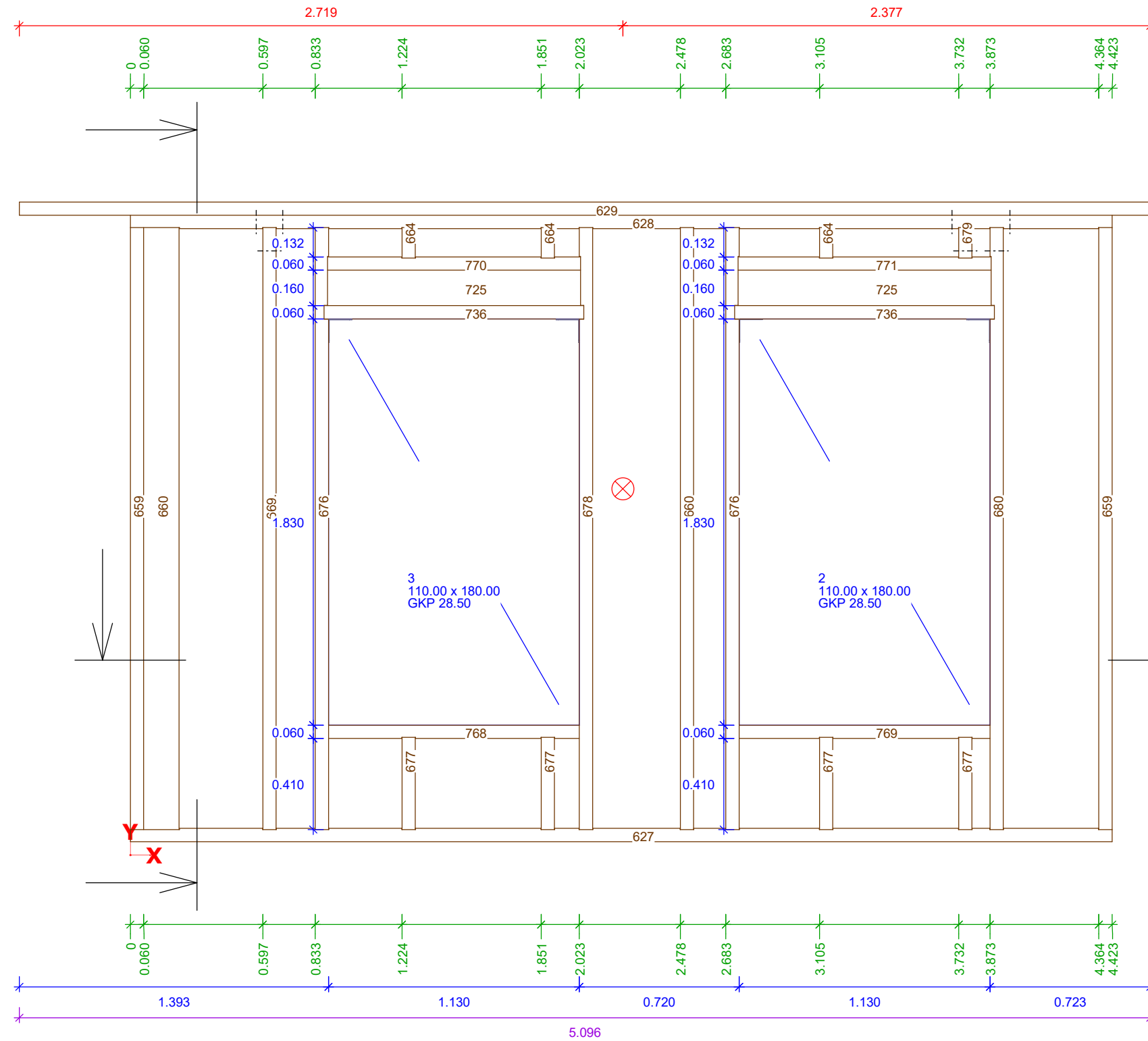
OBIEKT:	
BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARII LEŚNICTWA NIWISKI	
LOKALIZACJA:	
Niwiski gm. Mokobody, działki ewid. nr 434/1, obręb: Niwiski, powiat siedlecki, woj. mazowieckie	
INWESTOR:	
NADLEŚNICTWO SIEDLCE ul. Kazimierzowska 9, 08-110 Siedlce	
AUTORZY PROJEKTU:	
IMIĘ I NAZWISKO:	PODPIS:
PROJEKTOWANIE: inż. Andrzej Rafalski Nr Upr UAN 4224/45/37/86	
SPRAWDZENIE: inż. Elżbieta Rafalska Nr Upr UAN 4224/52/44/86	
OPRACOWANIE: inż. Rafał Zgorzałek	
SKALA: 1 : 22	BRANŻA: Konstrukcja
TYTUŁ RYSUNKU PA 0 ściana-SC 6	
DATA 20.12.2021 r.	



okucia
S1: BMF WOR 105 4x

<p>OBIEKT:</p> <p>BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARII LEŚNICTWA NIWISKI</p>	
<p>LOKALIZACJA:</p> <p>Niwiski gm. Mokobody, działki ewid. nr 434/1, obręb: Niwiski, powiat siedlecki, woj. mazowieckie</p>	
<p>INWESTOR:</p> <p>NADLEŚNICTWO SIEDLCE ul. Kazimierzowska 9, 08-110 Siedlce</p>	
<p>AUTORZY PROJEKTU:</p>	
<p>IMIĘ I NAZWISKO:</p> <p>PROJEKTOWANIE: inż. Andrzej Rafalski Nr Upr UAN 4224/45/37/86</p>	<p>PODPIS:</p>
<p>SPRAWDZENIE:</p> <p>inż. Elżbieta Rafalska Nr Upr UAN 4224/52/44/86</p>	
<p>OPRACOWANIE:</p> <p>inż. Rafał Zgorzałek</p>	
<p>SKALA:</p> <p>1 : 20</p>	<p>BRANŻA:</p> <p>Konstrukcja</p>
<p>TYTUŁ RYSUNKU</p> <p>PA 0 ściana-SC 7</p>	
<p>DATA</p> <p>20.12.2021 r.</p>	

61: BMF WOR 105 4x

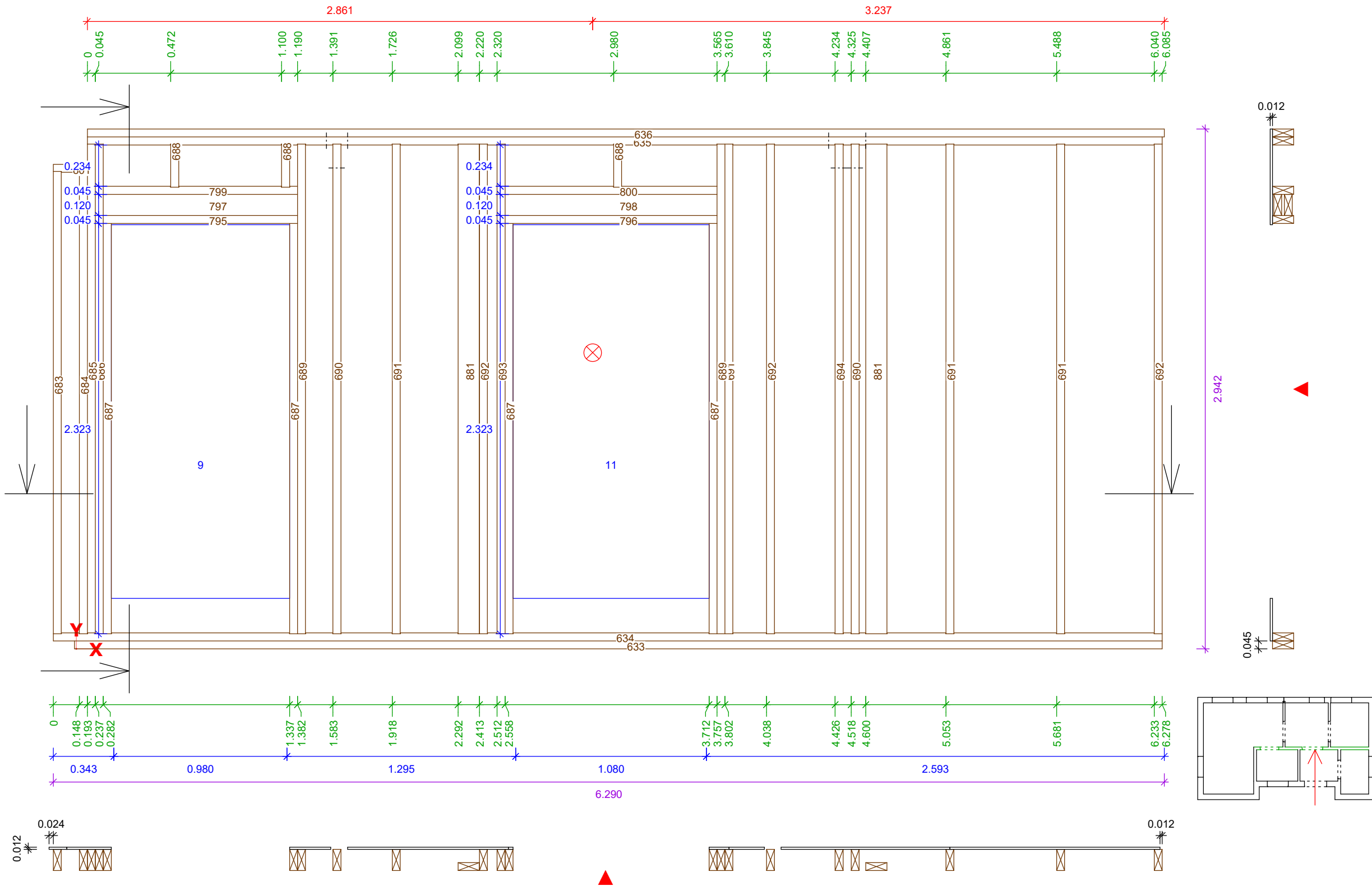


OBIEKT:	
BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARII LEŚNICTWA NIWISKI	
LOKALIZACJA:	
Niwiski gm. Mokobody, działki ewid. nr 434/1, obręb: Niwiski, powiat siedlecki, woj. mazowieckie	
INWESTOR:	
NADLEŚNICTWO SIEDLCE ul. Kazimierzowska 9, 08-110 Siedlce	
AUTORZY PROJEKTU:	
IMIĘ I NAZWISKO:	PODPIS:
PROJEKTOWANIE: inż. Andrzej Rafalski Nr Upr UAN 4224/45/37/86	
SPRAWDZENIE: inż. Elżbieta Rafalska Nr Upr UAN 4224/52/44/86	
OPRACOWANIE: inż. Rafał Zgorzałek	
SKALA: 1 : 23	BRANŻA: Konstrukcja
TYTUŁ RYSUNKU PA 0 ściana-SC 8	
DATA 20.12.2021 r.	

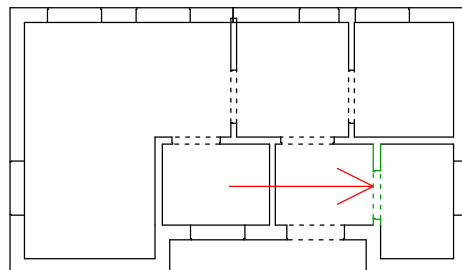


OBIEKT: BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARII LEŚNICTWA NIWISKI	
LOKALIZACJA: Niwiski gm. Mokobody, działki ewid. nr 434/1, obręb: Niwiski, powiat siedlecki, woj. mazowieckie	
INWESTOR: NADLEŚNICTWO SIEDLCE ul. Kazimierzowska 9, 08-110 Siedlce	
AUTORZY PROJEKTU:	
IMIĘ I NAZWISKO: PROJEKTOWANIE: inż. Andrzej Rafalski Nr Upr UAN 4224/45/37/86	PODPIS:
SPRAWDZENIE: inż. Elżbieta Rafalska Nr Upr UAN 4224/52/44/86	
OPRACOWANIE: inż. Rafał Zgorzałek	
SKALA: 1 : 22	BRANŻA: Konstrukcja
TYTUŁ RYSUNKU PA 0 ściana-SC 9	
DATA 20.12.2021 r.	

0.045 x 0.120		
S633:	6.158	1x
S634:	6.278	1x
S635:	6.085	1x
S636:	6.098	1x
S683:	2.617	1x
S684:	2.617	1x
S685:	2.767	1x
S686:	2.772	1x
S687:	2.322	4x
S688:	0.244	3x
S689:	2.772	2x
S690:	2.772	2x
S691:	2.772	4x
S692:	2.772	3x
S693:	2.772	1x
S694:	2.772	1x
S795:	1.100	1x
S796:	1.200	1x
S797:	1.100	2x
S798:	1.200	2x
S799:	1.100	1x
S800:	1.200	1x
S801:	0.193	1x
S881:	2.772	2x

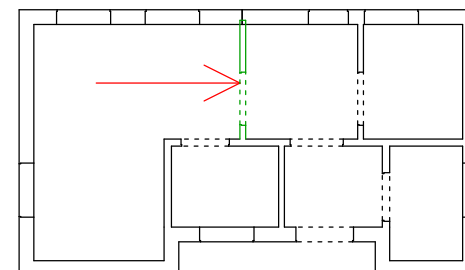


OBIEKT:	
BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARII LEŚNICTWA NIEWISKI	
LOKALIZACJA:	
Niewiski gm. Mokobody, działka ewid. nr 434/1, obręb: Niewiski, powiat siedlecki, woj. mazowieckie	
INWESTOR:	
NADLEŚNICTWO SIEDLCE ul. Kazimierzowska 9, 08-110 Siedlce	
AUTORZY PROJEKTU:	
IMIĘ I NAZWISKO:	PODPIS:
PROJEKTOWANIE: inż. Andrzej Rafalski Nr Upr UAN 4224/45/37/86	
SPRAWDZENIE: inż. Elżbieta Rafalska Nr Upr UAN 4224/52/44/86	
OPRACOWANIE: inż. Rafał Zgorzałek	
SKALA: 1 : 24	BRANŻA: Konstrukcja
TYTUŁ RYSUNKU PA 0 ściana-SC 10	
DATA 20.12.2021 r.	



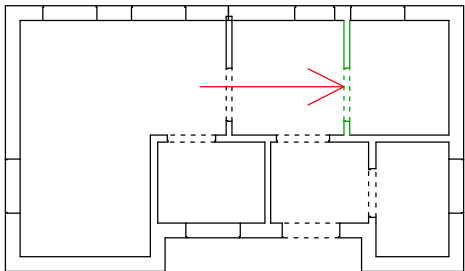
0.045 x 0.120		
S645:	1.766	1x
S646:	1.778	1x
S647:	1.778	1x
S648:	1.778	1x
S692:	2.772	2x
S698:	2.772	1x
S699:	0.417	1x
S700:	0.417	1x
S701:	2.772	1x
S802:	1.020	1x

<p>OBIEKT:</p> <p>BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARII LEŚNICTWA NIWISKI</p>	
<p>LOKALIZACJA:</p> <p>Niwiski gm. Mokobody, działki ewid. nr 434/1, obręb: Niwiski, powiat siedlecki, woj. mazowieckie</p>	
<p>INWESTOR:</p> <p>NADLEŚNICTWO SIEDLCE ul. Kazimierzowska 9, 08-110 Siedlce</p>	
<p>AUTORZY PROJEKTU:</p>	
<p>IMIĘ I NAZWISKO:</p> <p>PROJEKTOWANIE: inż. Andrzej Rafalski Nr Upr UAN 4224/45/37/86</p>	<p>PODPIS:</p>
<p>SPRAWDZENIE:</p> <p>inż. Elżbieta Rafalska Nr Upr UAN 4224/52/44/86</p>	
<p>OPRACOWANIE:</p> <p>inż. Rafał Zgorzałek</p>	
<p>SKALA:</p> <p>1 : 17</p>	<p>BRANŻA:</p> <p>Konstrukcja</p>
<p>TYTUŁ RYSUNKU</p> <p>PA 0 ściana-SC 13</p>	
<p>DATA</p> <p>20.12.2021 r.</p>	



PA 0 ściana-SC 14	
warstwy :	0, 5
NrS	
skala:	1 : 16.5
0.045 x 0.095	
S649:	2.468 1x
S650:	2.461 1x
S651:	2.461 1x
S652:	2.490 1x
S696:	2.772 2x
S702:	2.772 1x
S703:	2.772 1x
S704:	0.417 2x
S705:	2.772 1x
S803:	1.120 1x

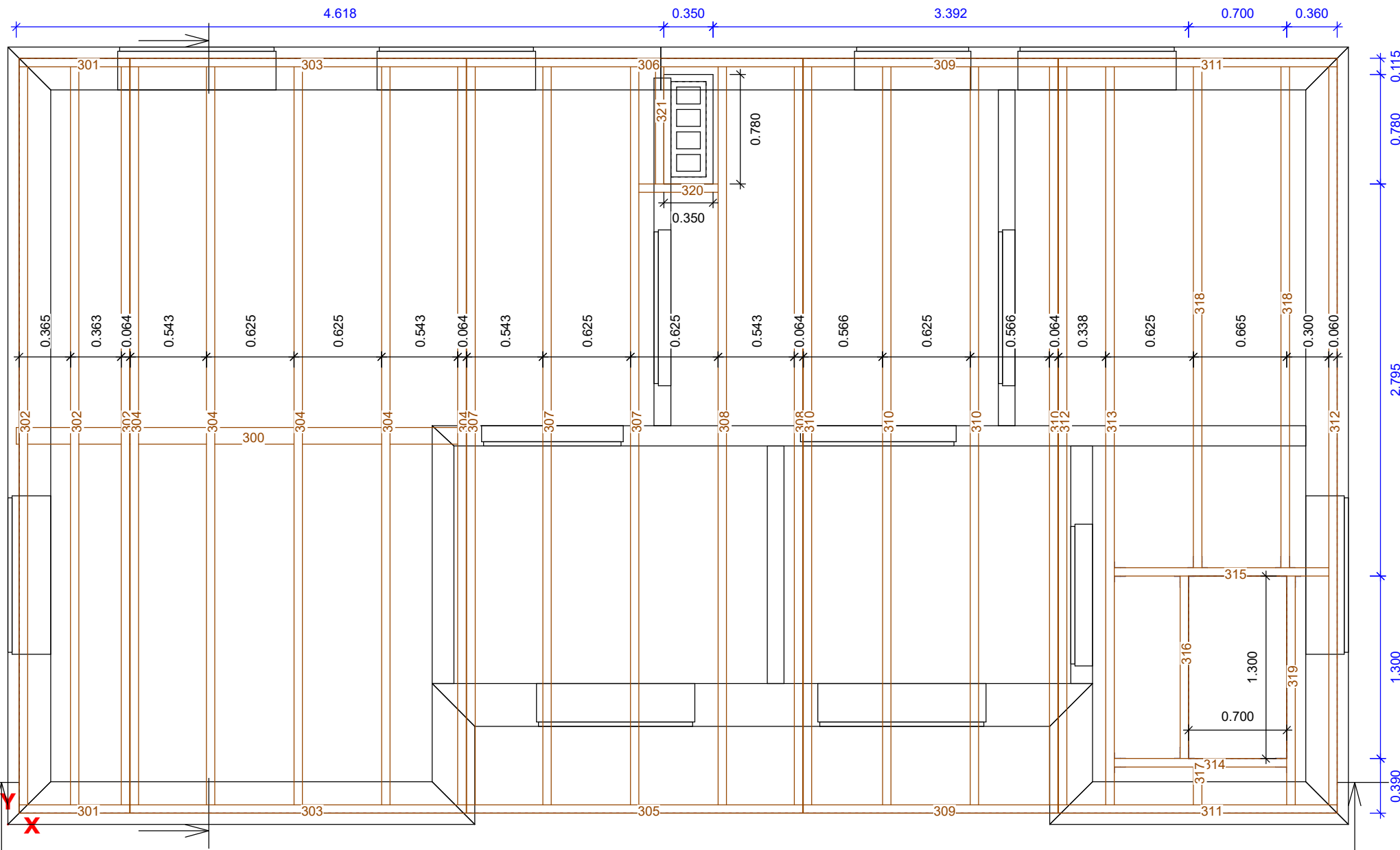
OBIEKT: BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARII LEŚNICTWA NIWISKI	
LOKALIZACJA: Niwiski gm. Mokobody, działki ewid. nr 434/1, obręb: Niwiski, powiat siedlecki, woj. mazowieckie	
INWESTOR: NADLEŚNICTWO SIEDLCE ul. Kazimierzowska 9, 08-110 Siedlce	
AUTORZY PROJEKTU:	
IMIĘ I NAZWISKO: PROJEKTOWANIE: inż. Andrzej Rafalski Nr Upr UAN 4224/45/37/86	PODPIS:
SPRAWDZENIE: inż. Elżbieta Rafalska Nr Upr UAN 4224/52/44/86	
OPRACOWANIE: inż. Rafał Zgorzałek	
SKALA: 1 : 17	BRANŻA: Konstrukcja
TYTUŁ RYSUNKU PA 0 ściana-SC 14	
DATA 20.12.2021 r.	



0.045 x 0.095		
S650:	2.461	1x
S651:	2.461	1x
S652:	2.490	1x
S653:	2.481	1x
S696:	2.772	2x
S702:	2.772	1x
S703:	2.772	1x
S704:	0.417	2x
S705:	2.772	1x
S803:	1.120	1x

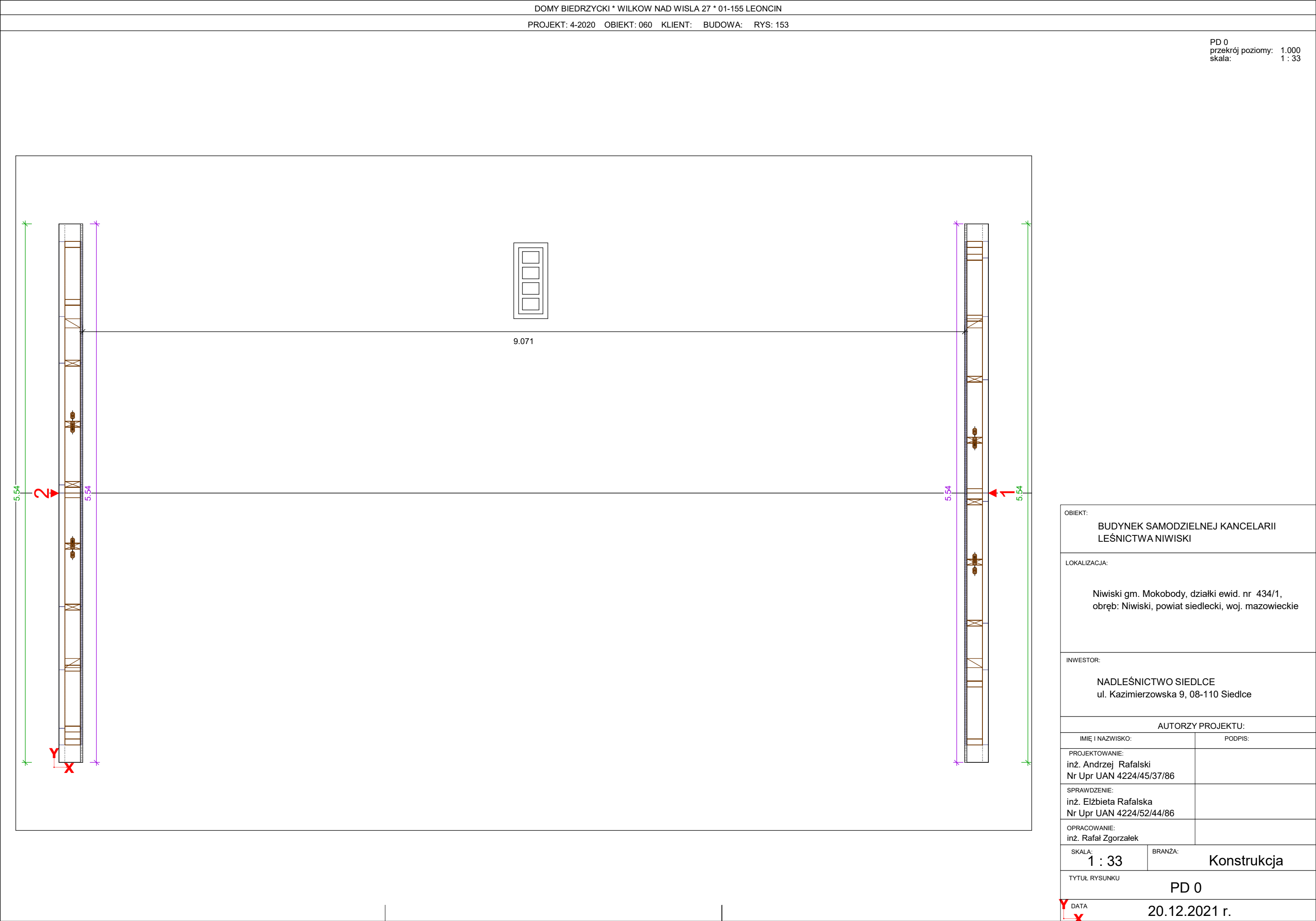
OBIEKT: BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARII LEŚNICTWA NIWISKI	
LOKALIZACJA: Niwiski gm. Mokobody, działki ewid. nr 434/1, obręb: Niwiski, powiat siedlecki, woj. mazowieckie	
INWESTOR: NADLEŚNICTWO SIEDLCE ul. Kazimierzowska 9, 08-110 Siedlce	
AUTORZY PROJEKTU:	
IMIĘ I NAZWISKO:	PODPIS:
PROJEKTOWANIE: inż. Andrzej Rafalski Nr Upr UAN 4224/45/37/86	
SPRAWDZENIE: inż. Elżbieta Rafalska Nr Upr UAN 4224/52/44/86	
OPRACOWANIE: inż. Rafał Zgorzałek	
SKALA: 1 : 17	BRANŻA: Konstrukcja
TYTUŁ RYSUNKU PA 0 ściana-SC 15	
20.12.2021 r.	

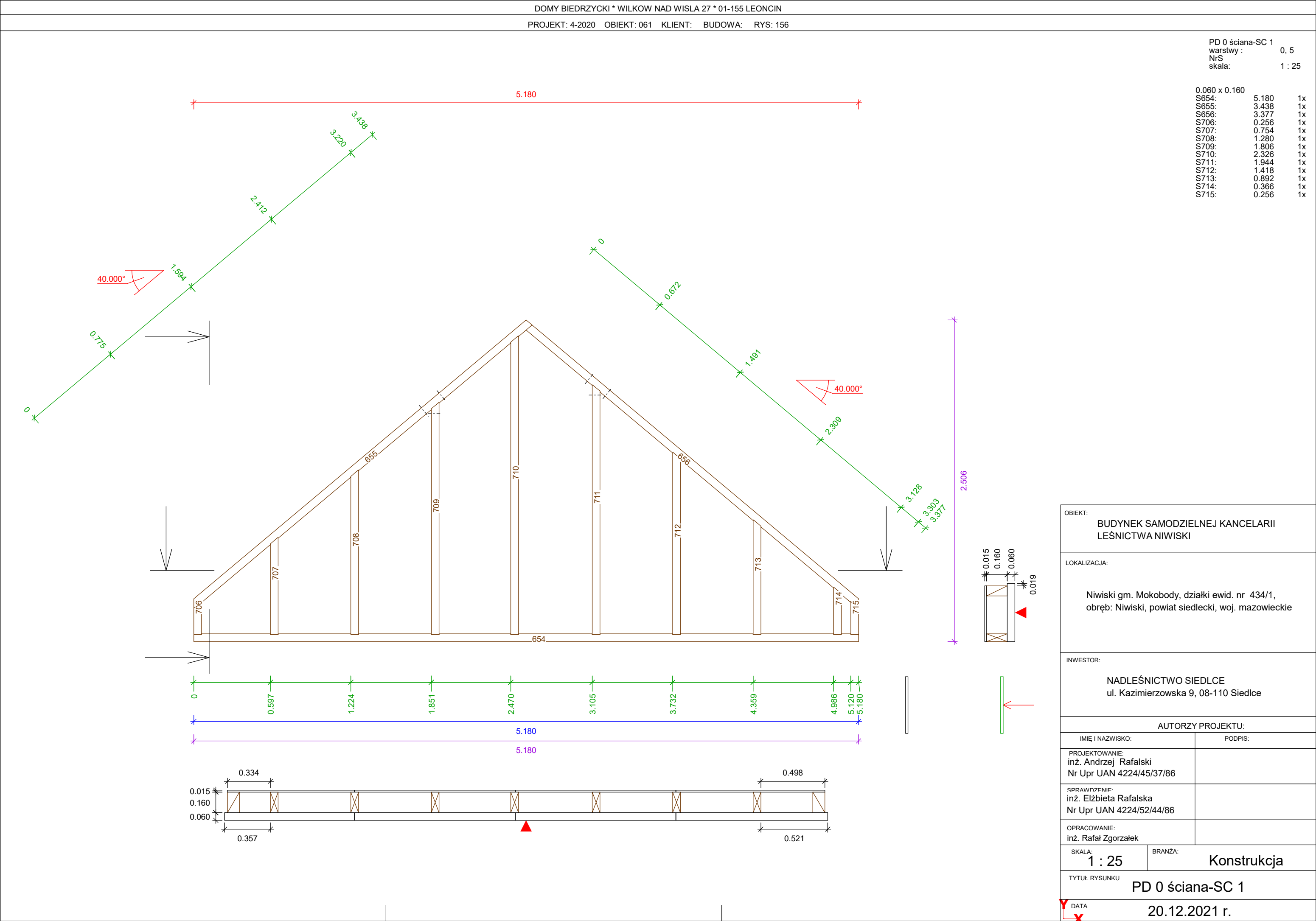
okucia
S2: BSN60/160-B 8x



5.380

DATA 20.12.2021 r.





OBIEKT:

BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARII
LEŚNICTWA NIWISKI

LOKALIZACJA:

Niwiski gm. Mokobody, działki ewid. nr 434/1,
obręb: Niwiski, powiat siedlecki, woj. mazowieckie

INWESTOR:

NADLEŚNICTWO SIEDLCE
ul. Kazimierzowska 9, 08-110 Siedlce

AUTORZY PROJEKTU:

IMIĘ I NAZWISKO:

inż. Andrzej Rafalski
Nr Upr UAN 4224/45/37/86

PODPIS:

SPRAWDZENIE:

inż. Elżbieta Rafalska
Nr Upr UAN 4224/52/44/86

OPRACOWANIE:

inż. Rafał Zgorzałek

SKALA:

1 : 25

BRANŻA:

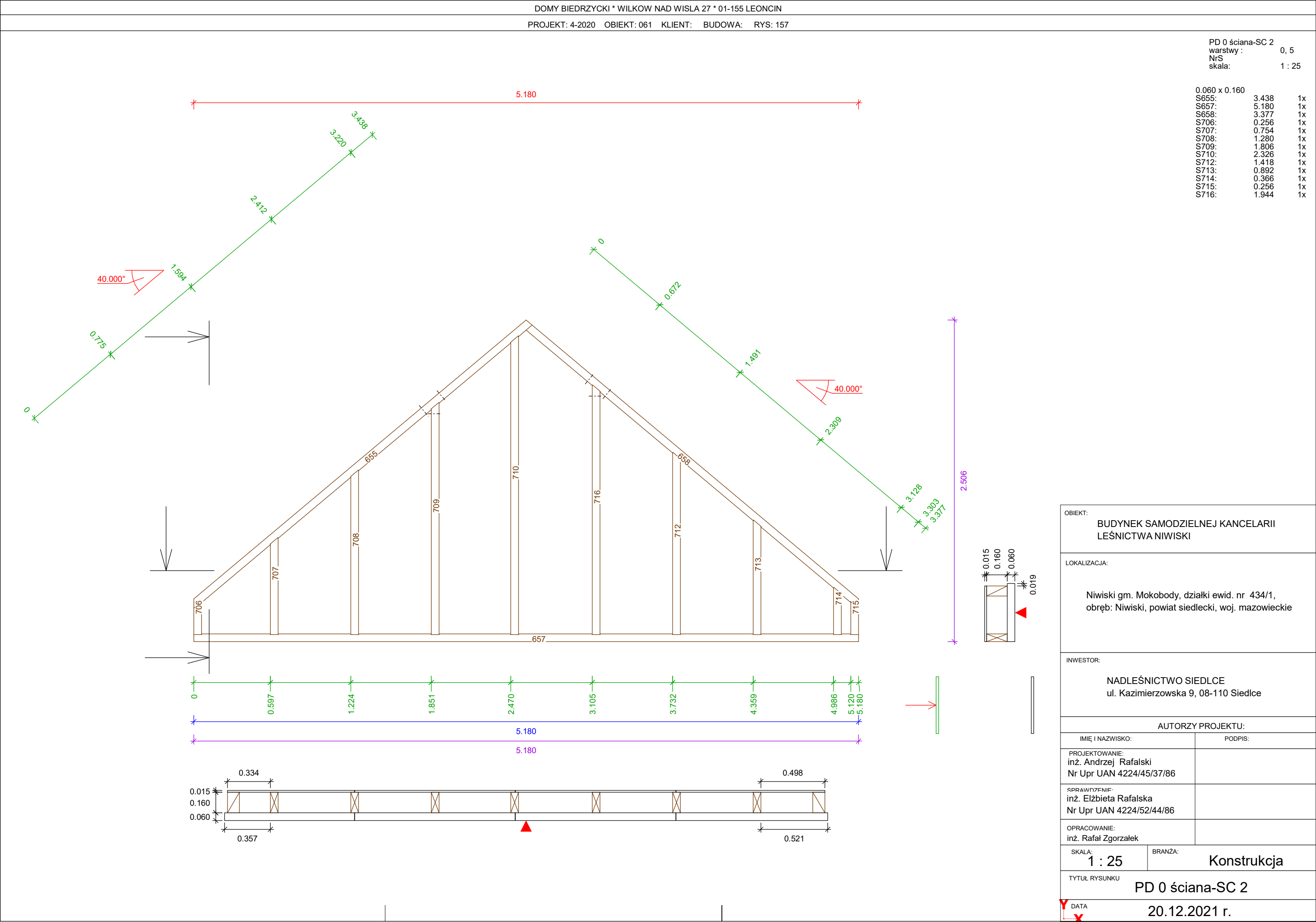
Konstrukcja

TYTUŁ RYSUNKU

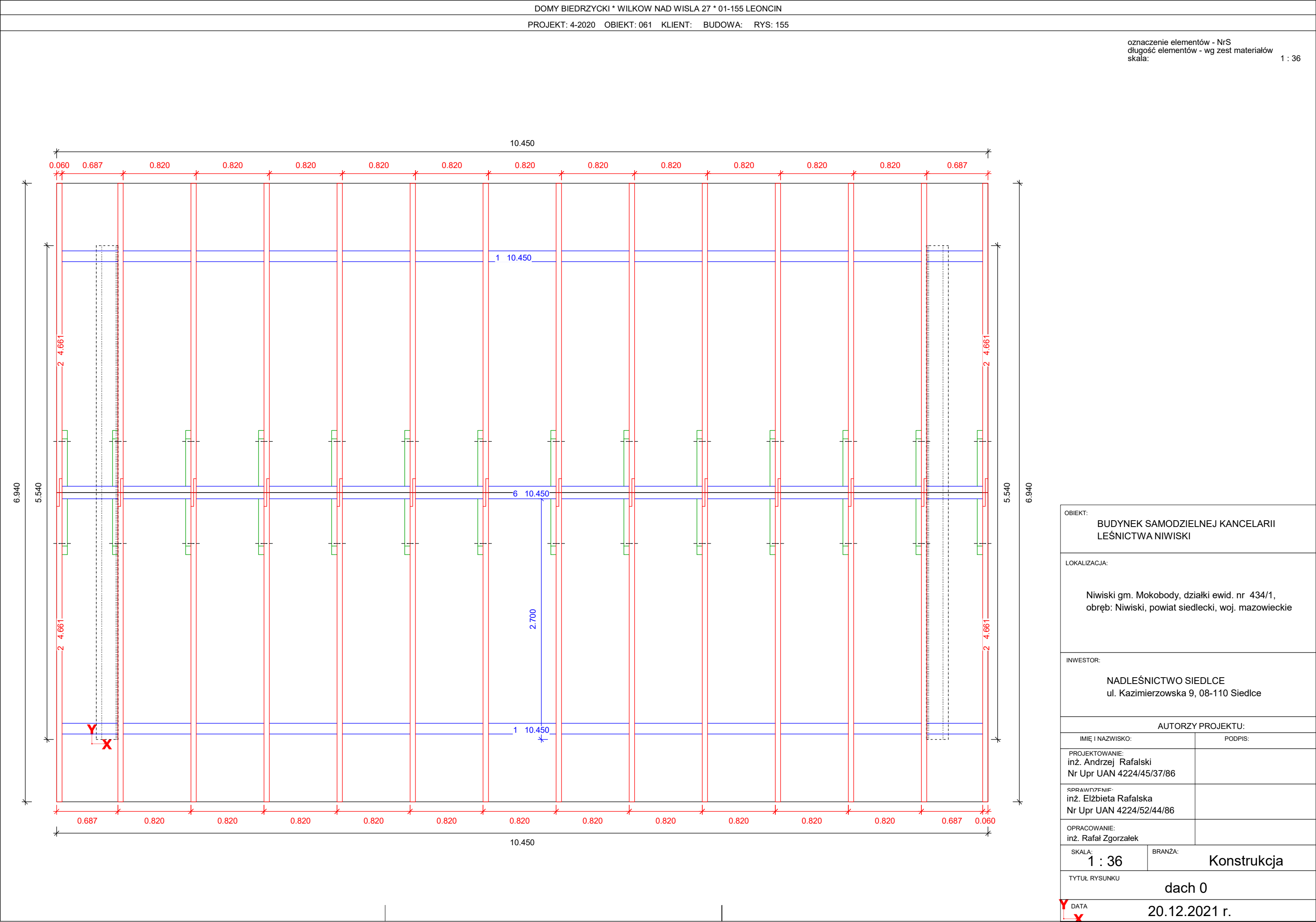
PD 0 ściana-SC 1

DATA

20.12.2021 r.



OBIEKT: BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARII LEŚNICTWA NIWISKI	
LOKALIZACJA: Niwiski gm. Mokobody, działki ewid. nr 434/1, obręb: Niwiski, powiat siedlecki, woj. mazowieckie	
INWESTOR: NADLEŚNICTWO SIEDLCE ul. Kazimierzowska 9, 08-110 Siedlce	
AUTORZY PROJEKTU:	
IMIĘ I NAZWISKO:	PODPIS:
PROJEKTOWANIE: inż. Andrzej Rafalski Nr Upr UAN 4224/45/37/86	
SPRAWDZENIE: inż. Elżbieta Rafalska Nr Upr UAN 4224/52/44/86	
OPRACOWANIE: inż. Rafał Zgorzałek	
SKALA: 1 : 25	BRANŻA: Konstrukcja
TYTUŁ RYSUNKU PD 0 ściana-SC 2	
DATA 20.12.2021 r.	



OBIEKT: BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARII LEŚNICTWA NIWISKI	
LOKALIZACJA: Niwiski gm. Mokobody, działki ewid. nr 434/1, obręb: Niwiski, powiat siedlecki, woj. mazowieckie	
INWESTOR: NADLEŚNICTWO SIEDLCE ul. Kazimierzowska 9, 08-110 Siedlce	
AUTORZY PROJEKTU:	
IMIĘ I NAZWISKO:	PODPIS:
PROJEKTOWANIE: inż. Andrzej Rafalski Nr Upr UAN 4224/45/37/86	
SPRAWDZENIE: inż. Elżbieta Rafalska Nr Upr UAN 4224/52/44/86	
OPRACOWANIE: inż. Rafał Zgorzałek	
SKALA: 1 : 36	BRANŻA: Konstrukcja
TYTUŁ RYSUNKU dach 0	
DATA 20.12.2021 r.	

DOMY BIEDRZYCKI * WILKOW NAD WISLA 27 * 01-155 LEONCIN

PROJEKT: 4-2020 OBIEKT: 061 KLIENT: BUDOWA: RYS: 158

NrS	Przeznaczenie	szt	B [cm]	H [cm]	L [m]
5	kleszcz	14	6,0	16,0	1,394
2	krokwie	14	6,0	20,0	4,662
2	krokwie	14	6,0	20,0	4,662
8	miecz	4	14,0	14,0	1,188
7	słup	2	14,0	14,0	2,236
6	płatew kalenicowa	1	14,0	14,0	10,450
1	murlata	1	12,0	12,0	10,450
1	murlata	1	12,0	12,0	10,450

NrE	szt [szt]	Dług. [m]	Kub. [m³]	Masa [kg]
C24	49	169,73	2,13	896
KVH	2	20,90	0,30	180
Łącznie	51	190,63	2,43	1076
C24				
6,0x16,0	14	19,52	0,19	80
6,0x20,0	28	130,54	1,56	656
14,0x14,0	7	19,67	0,38	160
KVH				
12,0x12,0	2	20,90	0,30	180

oznaczenie elementów - NrS
długość elementów - wg zest materiałów
skala: 1 : 66

OBIEKT:

BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARII
LEŚNICTWA NIWISKI

LOKALIZACJA:

Niwiski gm. Mokobody, działki ewid. nr 434/1,
obręb: Niwiski, powiat siedlecki, woj. mazowieckie

INWESTOR:

NADLEŚNICTWO SIEDLCE
ul. Kazimierzowska 9, 08-110 Siedlce

AUTORZY PROJEKTU:

IMIĘ I NAZWISKO:

PROJEKTOWANIE:
inż. Andrzej Rafalski
Nr Upr UAN 4224/45/37/86

SPRAWDZENIE:
inż. Elżbieta Rafalska
Nr Upr UAN 4224/52/44/86

OPRACOWANIE:
inż. Rafał Zgorzałek

SKALA:
1 : 66

BRANŻA:
Konstrukcja

TYTUŁ RYSUNKU
dach 0 - zestawienie elemntów

DATA
20.12.2021 r.

PROJEKT TECHNICZNY

BRANŻA SANITARNA

TEMAT: **PROJEKT INSTALACJI
SANITARNEJ SAMODZIELNEJ
KANCELARII LEŚNICTWA
NIWISKI**

ADRES: Niwiski, 08-124 Mokobody,
gm. Mokobody, dz. nr ewid. 434/1

INWESTOR: Nadleśnictwo Siedlce
ul. Kazimierzowska 9, 08-110 Siedlce

KATEGORIA OBIEKTU : XVI- budynki biurowe i konferencyjne
JED. EWIDENCYJNA: Mokobody /142604_2/
OBRĘB EWIDENCYJNY: Niwiski /142604_2.0012/

PROJEKTANT:

<i>Imię i Nazwisko</i>	<i>Opracowana specjalność</i>	<i>Nr Uprawnień</i>	<i>Data</i>	<i>Podpis</i>
Mgr inż. Łukasz Borkowski	INST. WOD-KAN i C.O.	LUB/0061/PWBS/17	20.12.2021	
Mgr inż. Marek Tyszek	INST. WOD-KAN i C.O. (sprawdzający)	LUB/0066/P00S/04	24.12.2021	

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU:

- Strona tytułowa
- Zawartość opracowania
- Opis techniczny do projektu instalacji sanitarnej
- Projekt instalacji sanitarnej
 1. Rzut parteru – instalacja wodno- kanalizacyjna
 2. Rzut parteru – instalacja ogrzewania i wentylacji
 3. Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej

OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU INSTALACJI SANITARNEJ

1. DANE OGÓLNE

1.1 Podstawa opracowania

- zlecenie i wytyczne od Inwestora,
- projekt architektoniczny samodzielnej kancelarii leśnictwa,
- wytyczne i uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące przepisy.

1.2. Przedmiot opracowania:

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano- wykonawczy instalacji sanitarnych dla samodzielnej kancelarii leśnictwa zlokalizowanej w Niwiskach, gm. Mokobody, działka nr 434/1.

Zakres opracowania :

- instalacja kanalizacji sanitarnej,
- instalacja wodociągowa,
- instalacja ogrzewania,
- instalacja wentylacji.

Przyłącza sanitarne i instalacje sanitarne zewnętrzne dla projektowanego budynku wg odrębnego opracowania.

2. KANALIZACJA SANITARNA

Ścieki bytowo - gospodarcze z projektowanego budynku odprowadzane będą poprzez projektowaną instalację wewnętrzną kanalizacji sanitarnej do szczelnego bezodpływowego zbiornika na nieczystości ciekłe.

Przewody instalacji należy wykonać z rur PVC –U wg PN EN1401 o litej ścianie typu "S" z rur PVC przeznaczonych dla kanalizacji wewnętrznej.

Piony wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewką wentylacyjną. Wszystkie piony prowadzone po wierzchu ścian należy obudować płytami

kartonowo -gipsowymi wg projektu architektonicznego. Przed podłączeniem pionów kanalizacyjnych z instalacjami podposadzkowymi montować rewizje. W miejscu przejść przez elementy konstrukcyjne stosować rury ochronne. Przewody układać z min. spadkami tak, jak określono to w części rysunkowej.

3. INSTALACJA ZIMNEJ WODY

Zasilanie projektowanego budynku w zimną wodę odbywać się będzie z istniejącej sieci wodociągowej, na podstawie warunków przyłączenia. Pomiar zużycia wody za pomocą wodomierza umieszczonego w pomieszczeniu gospodarczym. Za zestawem wodomierzowym zamontować zawór antyskażeniowy. Dobrano wodomierz o max. strumieniu objętości $Q_{\max} = 5,0 \text{ m}^3/\text{h}$ i średnicy nominalnej $\varnothing 20 \text{ mm}$ Altair V3 prod. Mirometr.

Instalacja wody zimnej:

Instalację wodociągową w budynku wykonać z rur polipropylenu PP PN 10 przeznaczonych do instalacji wody zimnej o temperaturze do 20°C i ciśnieniu roboczym do 1,0 MPa. Rozprowadzenie wody w ściankach systemowych zgodnie z częścią rysunkową. Podejścia dopływowe do umywalek zaleca się aby wykonać jako podejścia do baterii stojących. W miejscu przejść przewodów przez ściany nośne i stropy stosować tuleje ochronne. Jako armaturę odcinającą stosować kurki kulowe gwintowane. Po zamontowaniu instalację wodociągową zdezynfekować, przepłukać i poddać próbie szczelności.

Instalacja ciepłej wody użytkowej:

Dla ciepłej wody użytkowej, zaprojektowano przepływowe podgrzewacze z grzałką elektryczną o mocy 6,0kW/400V np. firmy Kospel. Instalację wykonać z rur polipropylenu PP PN 20 stabilizowanych (z wkładką aluminiową) przeznaczonych do instalacji wody ciepłej o temperaturze do 60°C i ciśnieniu roboczym do 1,0 MPa. Wszystkie przewody izolować gotowymi otulinami izolacyjnymi ze spienionej pianki PE o grubości:

średnica do $\varnothing 20$ – 20 mm

średnica $\varnothing 20\text{-}32$ – 30 mm

średnica $\varnothing 40$ – 40 mm

Po zamontowaniu instalację zdezynfekować, przepłukać i poddać próbie szczelności.

4. INSTALACJA GRZEWCA

Ogrzewanie pomieszczeń za pomocą grzejników elektrycznych. Moce podane na rzutach. Regulacja temperatury ogrzewania za pomocą regulatorów zlokalizowanych na ścianach pomieszczeń.

5. INSTALACJA WENTYLACJI

W obiekcie zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno- wywiewną z centralą wentylacyjną z odzyskiem ciepła o wydajności $V_{n\ min}= 120\ m^3/h$. Dodatkowo na kanałach zamontować tłumiki na nawiewie i wywiewie. Centrala zlokalizowany na strychu. Przewody nawiewne i wywiewne prowadzone w przestrzeni strychu. W pomieszczeniu łazienki wywiew za pomocą wentylatora typu łazienkowego. W celu regulacji strumienia powietrza na poszczególnych odejściach montować przepustnice. Nawiew oraz wywiew realizowany za pomocą anemostatów z regulacją. Kanały wykonać z blachy ocynkowanej i zaizolować wełną mineralną $g=100mm$ w folii aluminiowej w folii aluminiowej.

Bilans powietrza

Typ pomieszczenia	Projektowana temperatura $\Theta_i\ ^\circ C$	Kubatura pomieszczeń $V\ m^3$	Strumień powietrza mechaniczne nawiewanego do pomieszczenia $V_{su}\ m^3/h$	Strumień powietrza usuwanego z pomieszczenia na zewnątrz budynku $V_{su}\ m^3/h$
Przedpokój	20	8,7	10,0	0,0
Kuchnia z oknem gaz	20	9,3	0,0	70,0
Biuro	20	43,8	80,0	0,0
Przedpokój	20	14,2	20,0	0,0
Łazienka z oknem	24	13,0	0,0	50,0
Pom. pomocnicze z oknem	20	9,6	10,0	0,0
RAZEM		98,6	120	120

6. OBLICZENIA

Przepływy obliczeniowe wody zimnej i ciepłej na cele bytowo- gospodarcze

Nazwa przyboru	Ilość przyborów szt.	Normat.wypływ. dm^3/s	Woda zimna	Woda ciepła
			$\Sigma\ qn\ dm^3/s$	$\Sigma\ qn\ dm^3/s$
umywalka	1	0,07	0,07	0,07
miska ustępowa	1	0,13	0,13	-

zlew	1	0,07	0,07	0,07
natrysk	1	0,15	0,15	0,15
RAZEM			0,42	0,29

Przepływ obliczeniowy:

$$q = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

$$q = 0,682 (0,71)^{0,45} - 0,14$$

$$q = 0,44 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,584 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobór wodomierza:

$$q_w = 2 \times q$$

$$q_w = 2 \times 0,44 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,88 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,168 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zastosować wodomierz typu ALTAIR V3 DN20 prod. Mirometr o max. strumieniu objętości $Q_{\max} = 5,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

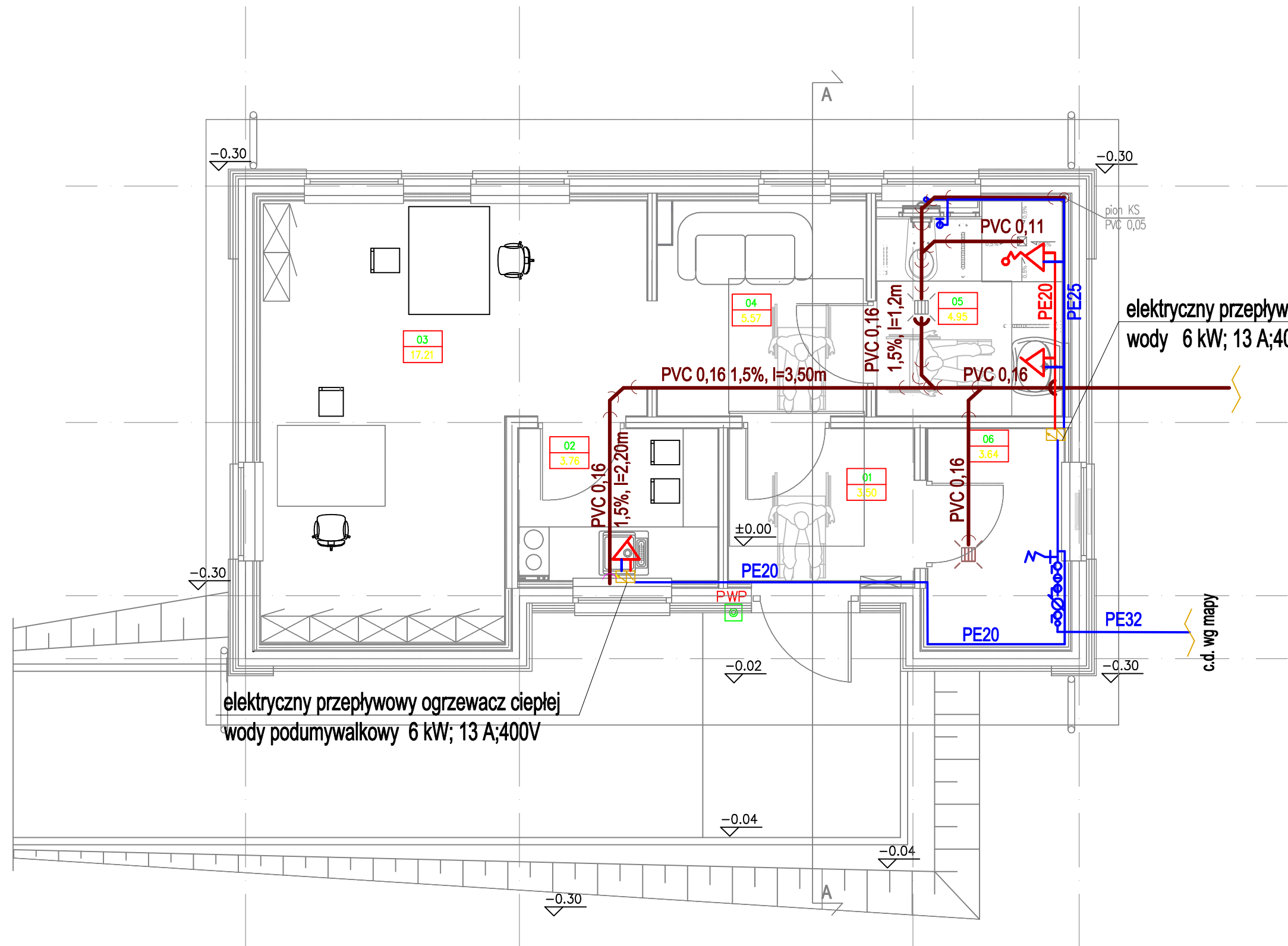
Uwaga:

W procesie realizacji możliwe jest zastosowanie, urządzeń i aparatury dowolnej firmy, równorzędnych technicznie, o takich samych parametrach, pod warunkiem zachowania standardu jakościowego nie gorszego niż przywołany w dokumentacji.

Opracował:

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ			
Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Rodzaj posadzki	Powierzchnia pomieszczenia
01	WIATROŁAP	płytki gres	3,50m ²
02	KUCHNIA	płytki gres	3,76m ²
03	BIURO	płytki gres	17,21m ²
04	POCZEKALNIA	płytki gres	5,57m ²
05	ŁAZIENKA	płytki gres	4,95m ²
06	POM. GOSP.	płytki gres	3,64m ²
RAZEM			38,63m ²

	instalacja kanalizacji sanitarnej
	instalacja wody ciepłej
	instalacja wody zimnej



rzut parteru 1:50

OBIEKT: BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARII LEŚNICTWA NIWISKI	
LOKALIZACJA: Niwiski gm. Mokobody, działki ewid. nr 434/1, obręb: Niwiski, powiat siedlecki, woj. mazowieckie	
INWESTOR: NADLEŚNICTWO SIEDLCE ul. Kazimierzowska 9, 08-110 Siedlce	
AUTORZY PROJEKTU:	
IMIĘ I NAZWISKO:	PODPIS:
PROJEKTOWANIE: Mgr inż. Łukasz Borkowski LUB/0061/PWBS/17	
SPRAWDZENIE: Mgr inż. Marek Tyszko LUB/0066/P00S/04	
OPRACOWANIE: inż. Rafał Zgorzałek	
SKALA: 1:50	BRANŻA: Sanitarna
Rzut parteru - instalacja wod. - kan.	
DATA Grudzień 2021	

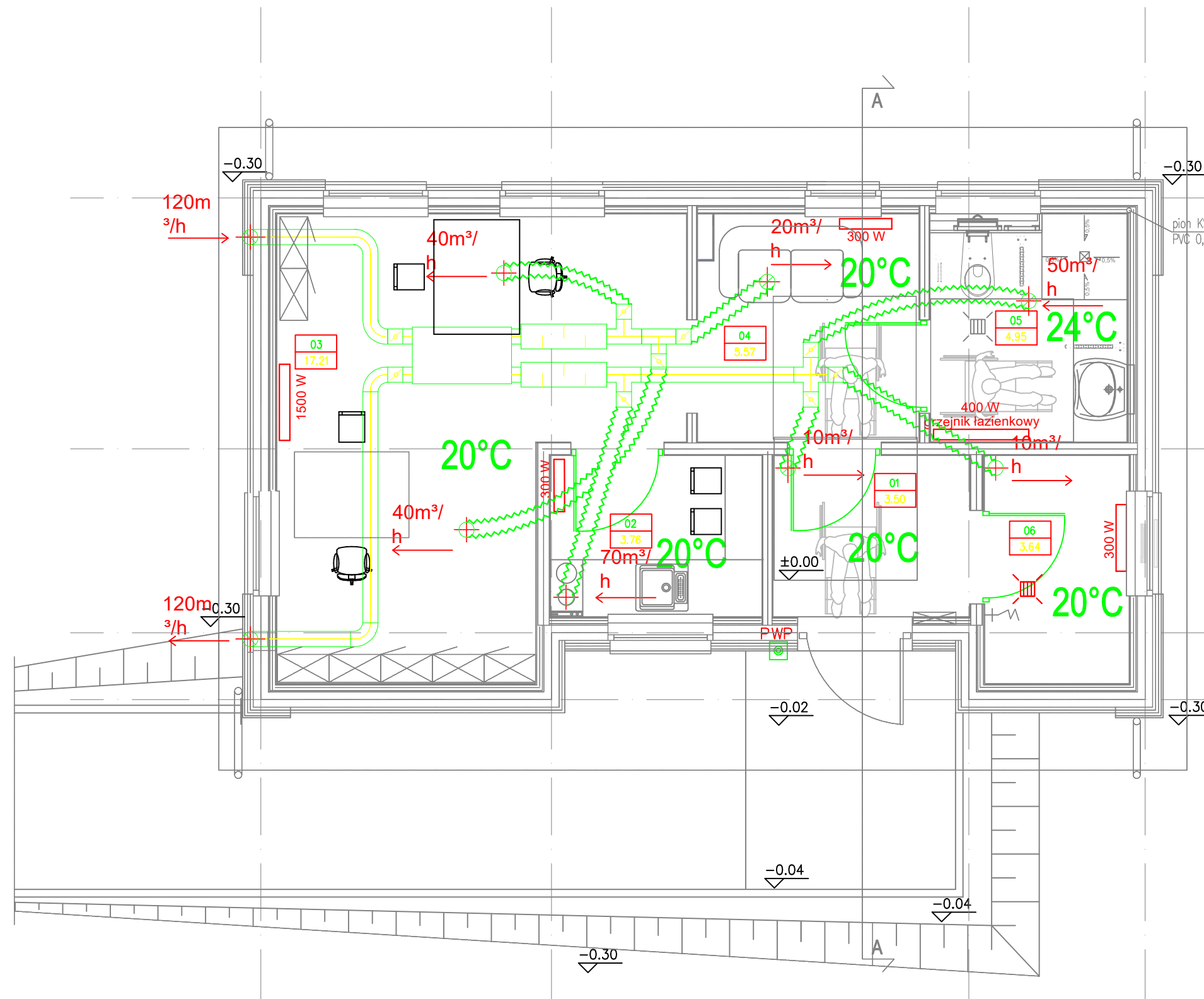
ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Rodzaj posadzki	Powierzchnia pomieszczenia
01	WIATROŁAP	płytki gres	3,50m ²
02	KUCHNIA	płytki gres	3,76m ²
03	BIURO	płytki gres	17,21m ²
04	POCZEKALNIA	płytki gres	5,57m ²
05	ŁAZIENKA	płytki gres	4,95m ²
06	POM. GOSP.	płytki gres	3,64m ²
RAZEM			38,63m ²

- centrala wentylacyjna zlokalizowana na poddaszu
- grzejnik elektryczny z termostatem (w łazience grzejnik drabinkowy)

rzut parteru 1:50

OBIEKT: BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARII LEŚNICTWA NIWISKI	
LOKALIZACJA: Niwiski gm. Mokobody, działki ewid. nr 434/1, obręb: Niwiski, powiat siedlecki, woj. mazowieckie	
INWESTOR: NADLEŚNICTWO SIEDLCE ul. Kazimierzowska 9, 08-110 Siedlce	
AUTORZY PROJEKTU:	
IMIĘ I NAZWISKO:	PODPIS:
PROJEKTOWANIE: Mgr inż. Łukasz Borkowski LUB/0061/PWBS/17	
SPRAWDZENIE: Mgr inż. Marek Tyszko LUB/0066/P00S/04	
OPRACOWANIE: inż. Rafał Zgorzałek	
SKALA: 1:50	BRANŻA: Sanitarna
Rzut parteru - inst. ogrzewania i went.	
DATA: Grudzień 2021	





EL-PROJEKT
mgr inż. Konrad Wereszczyński
21-400 ŁUKÓW Role 36e
Tel. 501 281 435

PROJEKT TECHNICZNY

Temat:	Instalacja elektryczna odbiorcza <ul style="list-style-type: none"> ➤ zasilająca ➤ wewnętrzna ✓ oświetleniowa ✓ gniazdowa ➤ odgromowa 		
Obiekt:	BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARII LEŚNICTWA Niwiski gm. Mokobody, dz. ewid. nr 434/1		
Kat. obiektu:	XVI		
Inwestor:	NADLEŚNICTWO SIEDLCE ul. Kazimierzowska 9, 08-110 Siedlce		
<i>BRANŻA ELEKTRYCZNA</i>			
<i>AUTOR OPRACOWANIA</i>			
Branża	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Instalacje elektryczne Projektant	mgr inż. Konrad Wereszczyński Role 36e 21-400 Łuków	LUB/0247/PWOE/12	
<i>SPRWDZAJĄCY</i>			
Branża	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Instalacje elektryczne Sprawdzający	mgr inż. Grzegorz Dębowski Ul. Kościelna 5A/4 21-400 Łuków	434/Lb/2001	

Spis zawartości projektu

str.

Strona tytułowa	1
Spis treści	2
Oświadczenie projektanta	3
Uprawnienia budowlane	4
Zaświadczenia z PIIB	6
Opis techniczny	8
Rysunki techniczne	14

Konrad Wereszczyński
Role 36e
21-400 Łuków

Role, dn. 30-12-2021 r.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2020 r. poz. 1333 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt techniczny branży elektrycznej inwestycji pt.

„Instalacja elektryczna zasilająca i wewnętrzna instalacja odbiorcza

BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARII LEŚNICTWA

Niwiski gm. Mokobody, dz. ewid. nr 434/1”

wykonany został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Jednocześnie oświadczam, że w/w projekt spełnia swoim zakresem wymagania niezbędne do wydania decyzji.

Projektował	mgr inż. Konrad Wereszczyński Upr nr LUB/0247/PWOE/12	
Sprawdził	mgr inż. Grzegorz Dębowski 434/Lb/2001	



LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 4 grudnia 2012 r.

LOIIB.OKK.7131/94 – 7132/94/12

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 2010 r. Nr 243, poz. 1623/, oraz § 11 ust. 1 pkt. 1, § 15 i § 24 ust. 1 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 Konrad WERESZCZYŃSKI

magister inżynier

urodzony dnia 20 listopada 1983 r. w Łukowie

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny: LUB/0247/PWOWE/12

*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 odwrocie decyzji.

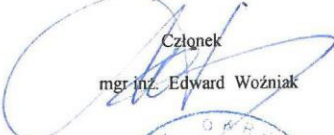
POUCZENIE

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 na listę 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 Woźniak

Przewodniczący

dr inż. Bolesław Horyński

Otrzymują:

1. Pan Konrad Wereszczyński
ul. Cieszkowizna 61,
21-400 Łuków
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Lubelski Urząd Wojewódzki
w Lublinie

Lublin, dnia 20 grudnia 2001 r.

Znak: ABU.OU.7342/105/2001

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt. 1, ust 2 i 4, art. 14 ust. 1 pkt. 5, ust 3 pkt. 1 i ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane /tekst jednolity w Dz.U.00.106.1126/ oraz § 3 ust. 1, § 4 ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U.95.8.38/, w związku z art. 104 § 1 i 2 KPA /tekst jednolity w Dz.U.00.98.1071 z późn. zmianami/ - po rozpatrzeniu wniosku Pana Grzegorza Dębowskiego z dnia 02 października 2001 r., wobec złożenia egzaminu z wynikiem pozytywnym-

Pan Grzegorz DĘBOWSKI
inżynier

urodzona dnia 06 listopada 1973 r. w Łukowie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. 434/Lb/2001

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

Uzasadnienie

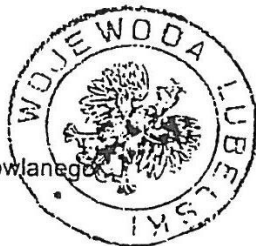
- Przeprowadzone postępowanie administracyjne wykazało, że Pan Grzegorz Dębowski:
1. Ukończył wyższe studia inżynierskie na kierunku elektrotechnika w zakresie elektroenergetyki, przez co spełnił warunki w zakresie przygotowania zawodowego i wykazał wymaganą praktykę zawodową niezbędną do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności;
 2. Złożył egzamin z wynikiem pozytywnym.

Wobec powyższego, decyzją niniejszą postanowiono jak na wstępie.

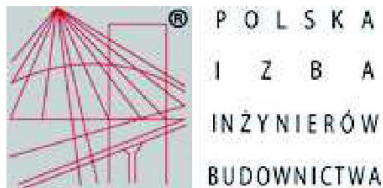
Od decyzji niniejszej służy wniesienie odwołania do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, za pośrednictwem Wojewody Lubelskiego w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Otrzymują.

1. Pan Grzegorz Dębowski
ul. Kościelna 5A/4
22-400 Łuków
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. aa



Z up. Wojewody Lubelskiego
mgr inż. Andrzej Cygankiewicz
Dyrektor
Wydziału Architektury budowlanej



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-3M7-4JQ-T7L *

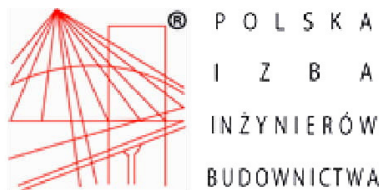
Pan Konrad Wereszczyński o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0029/13
adres zamieszkania m. Role 36 e, 21-400 Łuków
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-04-01 do 2022-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-03-02 roku przez:

Joanna Gieroba, 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.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-M49-WXF-8GN *

Pan Grzegorz Dębowski o numerze ewidencyjnym LUB/IE/4123/02
adres zamieszkania Kościelna 5 A/4, 21-400 Łuków
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-07 roku przez:

Joanna Gieroba, 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.

OPIS TECHNICZNY

1. Zakres opracowania

Projekt obejmuje wykonanie instalacji elektrycznych: odbiorczych wewnętrznych jak również instalacji zasilającej i odgromowej w budynku samodzielnej kancelarii leśnictwa w miejscowości Niwiski gm. Mokobody, dz. ewid. nr 434/1.

2. Ogólne dane techniczne

- ✓ Napięcie sieci zasilającej – 230/400 V
- ✓ Przyłącze kablowe
- ✓ Moc przyłączeniowa - 17 kW
- ✓ Pomiar energii elektrycznej: 3-fazowe bezpośredni, I – strefowy
- ✓ System ochrony przed dotykiem pośrednim – szybkie wyłączenie napięcia, wyłącznik różnicowo-prądowy o działaniu bezpośrednim.

Polskie Normy wykorzystane w opracowaniu: PN-IEC 60364-6-61, PN-84 E-02035, PN-84/E-02033, PN-IEC 61024-1, PN-86/E-05003/1, PN-89/E-05003/03, PN-92/E-05003/04, BN-84.8984-10, PN-E-08350-14, PN-EN 50173, PN-EN 50173/A1, PN-EN 50174-1, PN-EN50174-2 i PN-EN 50133-1.

2.1. Ogólna charakterystyka zasilania budynku

Projektuje się przyłącze kablowe w tym celu należy wystąpić o określenie warunków przyłączeniowych. Wykonanie powyższego zasilania nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

Jako wewnętrzną linię zasilającą projektowanego budynku należy wyprowadzić obwód WLZ z istniejącego złącza kablowego (realizacja PGE) do rozdzielnicy GWP a następnie do TG. Obwód należy wykonać kablem typu YAKXS 4x35 mm² + FeZn 25x4 ułożonym w wykopie ziemnym o szerokości dna 0,4 m i głębokości 0,8 m linią falistą z zapasem 1:3 % długości wykopu na 10 cm podsypce z piasku od dołu i z góry oraz przysypać 15 cm warstwą ziemi rodzimej, na którą ułożyć folię kalandrowaną koloru niebieskiego.

Całość prac wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami i rozporządzeniami.

AKCJA POŻAROWA

Przy akcji pożarowej obiekt zostanie odłączony od zasilania poprzez przyciśnięcie przycisku p.poż. zlokalizowanego przy drzwiach wejściowych. Pod napięciem pozostają: zaciski wejściowe wyłącznika głównego w złączu GWP usytuowanym na zewnętrznej ścianie budynku. Obiekt pozostaje bez napięcia – bez zasilania podstawowego oraz bez zasilania rezerwowego. Pracują jedynie z indywidualnego bateryjnego zasilania oprawy oświetlenia awaryjnego 1h.

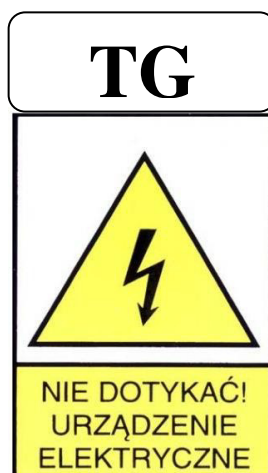
Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i rozporządzeniami jak również z schematem ideowym.

3. Tablice rozdzielcze

Wewnątrz budynku należy zabudować tablicę rozdzielczą dla potrzeb obiektu. W tablicy rozdzielczej umieszczone będą zabezpieczenia dla poszczególnych obwodów instalacji oraz wyłączniki różnicowo - prądowe o działaniu bezpośrednim .

Wszystkie zamontowane tablice rozdzielcze należy wyposażyć w zamki uniemożliwiające dostęp osób niepożądanych.

Po wykonaniu tablic rozdzielczych należy wykonać opis zewnętrzny i wewnętrzny. Opis należy wykonać w sposób trwały, czytelny, widoczny. Dodatkowo na zewnątrz należy umieścić tabliczkę: urządzenie elektryczne.



Opis wewnętrzny tablic rozdzielnych należy wykonać na samoprzylepnej folii z drukowanym napisem, czcionką nie mniejszą niż 22.

Przykładowa tabela opisowa:

Numer bez-piecznika	Opis obwodu
1.	Wyłącznik główny

4. Instalacje odbiorcze

Oświetlenie należy wykonać przewodem YDYp 4/3/x1.5 mm² prowadzonym pod tynkiem (płytą kartonowo - gipsową).

Do wykonania tejże instalacji należy stosować przewody na napięcie robocze izolacji 750 V. Projektowana wysokość wyłączników wynosi 1.2 m od posadzki. W pomieszczeniach: WC, łazienkach należy zamontować oprawy oświetleniowe hermetyczne. W łazienkach projektuje się wentylację mechaniczną. W tym celu należy zamontować wentylatory z wyłącznikiem czasowym uruchamiane razem z oświetleniem. Typ, rodzaj, rozmieszczenie opraw wg schematu. Projektuje się oprawy oświetleniowe z trybem pracy awaryjnej 1h. Oświetlenie podstawowe w obiekcie zaprojektowano zgodnie z: **PN-EN 12464-1:2003**, technika świetlna, miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń, natomiast oświetlenie awaryjne według **PN-EN 1838/:2002**. **Wszystkie oprawy awaryjne i ewakuacyjne muszą posiadać certyfikat CNBOP.**

Minimalne natężenie oświetlenia awaryjnego wynosi 1lx, przy sprzęcie gaśniczym 5lx. Obwody gniazd wtyczkowych należy wykonać przewodami typu YDYp 3x2.5 mm² ułożonymi pod tynkiem (płytą kartonowo-gipsową).

W pomieszczeniach należy zainstalować osprzęt p/t. Gniazda w pomieszczeniach WC muszą być hermetyczne. Obwody siłowe 3F należy wykonać przewodem o przekroju zgodnym ze schematem i zakończyć gniazdem 32A 3L+N+ PE + ŁK. Wszystkie gniazda wtykowe w budynku muszą być wyposażone w bolce uziemiające – ochronne.

Szczegóły odnośnie wysokości montażu gniazd zostały podane na planie instalacji

5. Zasilanie instalacji grzewczej

Zgodnie z ustaleniami z inwestorem budynek ogrzewany będzie z elektrycznych ogrzewaczy powietrza . w tym celu należy wykonać niezależną instalację zasilającą urządzenia. Instalację należy wykonać przewodem YDYp 3/x2.5 mm² prowadzonym pod tynkiem (płytą kartonowo - gipsową). Do wykonania tejże instalacji należy stosować przewody na napięcie robocze izolacji 750 V. Projektowana wysokość gniazd wynosi 0,5 m

Zabezpieczenia poszczególnych obwodów instalacji, wykonane będą za pomocą samoczynnych wyłączników instalacyjnych typu S-300. Charakterystyki wartości prądów znamionowych podane są na schemacie ideowym z uwzględnieniem dodatkowych obwodów.

Po wykonaniu instalacji należy zakupić i podłączyć ogrzewacze powietrza z turbiną o mocy 2kW np. CK-STIBEL.

6. Instalacja zasilania wentylacji i klimatyzacji

Budynek wyposażony będzie w klimatyzację mechaniczną. W tym celu należy wykonać zasilanie z tablicy TR do jednostek zewnętrznych klimatyzacji. Całość wykonać zgodnie z zaleceniami producenta i kartami DTR jak również dokumentacja branży sanitarnej

7. Zabezpieczenia poszczególnych obwodów

Zabezpieczenia poszczególnych obwodów instalacji wykonane będą za pomocą samoczynnych wyłączników instalacyjnych typu S-300. Charakterystyki wartości prądów znamionowych podane są na schemacie ideowym z uwzględnieniem dodatkowych obwodów.

8. Instalacja przeciwporażeniowa i przepięciowa

Jako dodatkową ochronę od porażenia przed dotykiem pośrednim, zgodnie z obowiązującymi przepisami należy zastosować szybkie wyłączanie zasilania za pomocą wyłączników różnicowo - prądowych o prądzie upływu 30 mA i wyłączników instalacyjnych typu S. Ochronie podlegają bolce ochronne gniazd wtyczkowych obudowy tablic oraz inne metalowe części urządzeń, mogące znaleźć się pod napięciem w skutek uszkodzenia izolacji roboczej.

Połączenia przewodu ochronnego PE z urządzeniami chronionymi wykonać trwale i szczególnie starannie.

Kolor przewodu neutralnego jest na całej długości niebieski, a przewodu ochronnego żółto-zielony.

Rezystancje uziemienia jest mniejsza niż 10Ω .

Za wyłącznikiem przeciwporażeniowym przewód ochronny nie ma jakiegokolwiek połączenia z przewodem neutralnym, co nie powoduje zbędnego zadziałania wyłącznika.

Urządzenia zabezpieczające powodują szybkie wyłączenia w czasie $T > 0.2$ s przy uszkodzeniu izolacji i przy zwarcu.

Dla zapewnienia ochrony przeciwprzepięciowej II stopnia w tablicy TG zainstalować należy ogranicznik przepięć spełniający klasy ochrony B+C. Wykonać główne połączenia wyrównawcze w obiekcie.

Całość wykonać zgodnie z: PN-IEC 60364, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie innymi obowiązującymi przepisami.

9. Ochrona odgromowa

Obiekt wymaga ochrony odgromowej. Instalacja piorunochronna zaprojektowana została zgodnie z wymogami normy PN-86/E- 05003 / 01 i 0,2/ „Ochrona odgromowa w obiektach budowlanych „, jako ochrona podstawowa oraz PN-EN 62305. Ochroną odgromową objąć zadanie, wyprowadzenia wentylacyjne , kominowe oraz konstrukcje metalowe budynku.

Projektuje się uziom sztuczny, otokowy wykonany z taśmy stalowej ocynkowanej FeZn 25x4 ułożony w ziemi na głębokości 80 cm w odległości 1m od fundamentów budynku.

Zwody poziome niskie na dachu wykonać z drutu stalowego ocynkowanego FeZn ϕ 8mm. Przewody te przyłączyć do wyprowadzeń z uziomu otokowego wykonanych płaskownikiem FeZn 30x4 poprzez zaciski probiercze /typu ŻUK/.

Połączenia wykonywać – nierozłączne śrubowe lub spawaniem.

Przewody odprowadzające chronić do wysokości 20 cm poniżej gruntu i 30 cm nad ziemią przed korozją przez malowanie farbą antykorozyjną lub asfaltować. Przewody odprowadzające wykonać metodą naciągową z ułożeniem p/t w rurze izolacyjnej PEX 20 z drzwiczkami rewizyjnymi do zacisków kontrolnych na wysokości 0,8m.

Po wykonaniu instalacji odgromowej należy wykonać pomiary oporności uziemienia / nie powinno przekraczać 10 Ω / oraz wypełnić protokół.

Uwagi końcowe

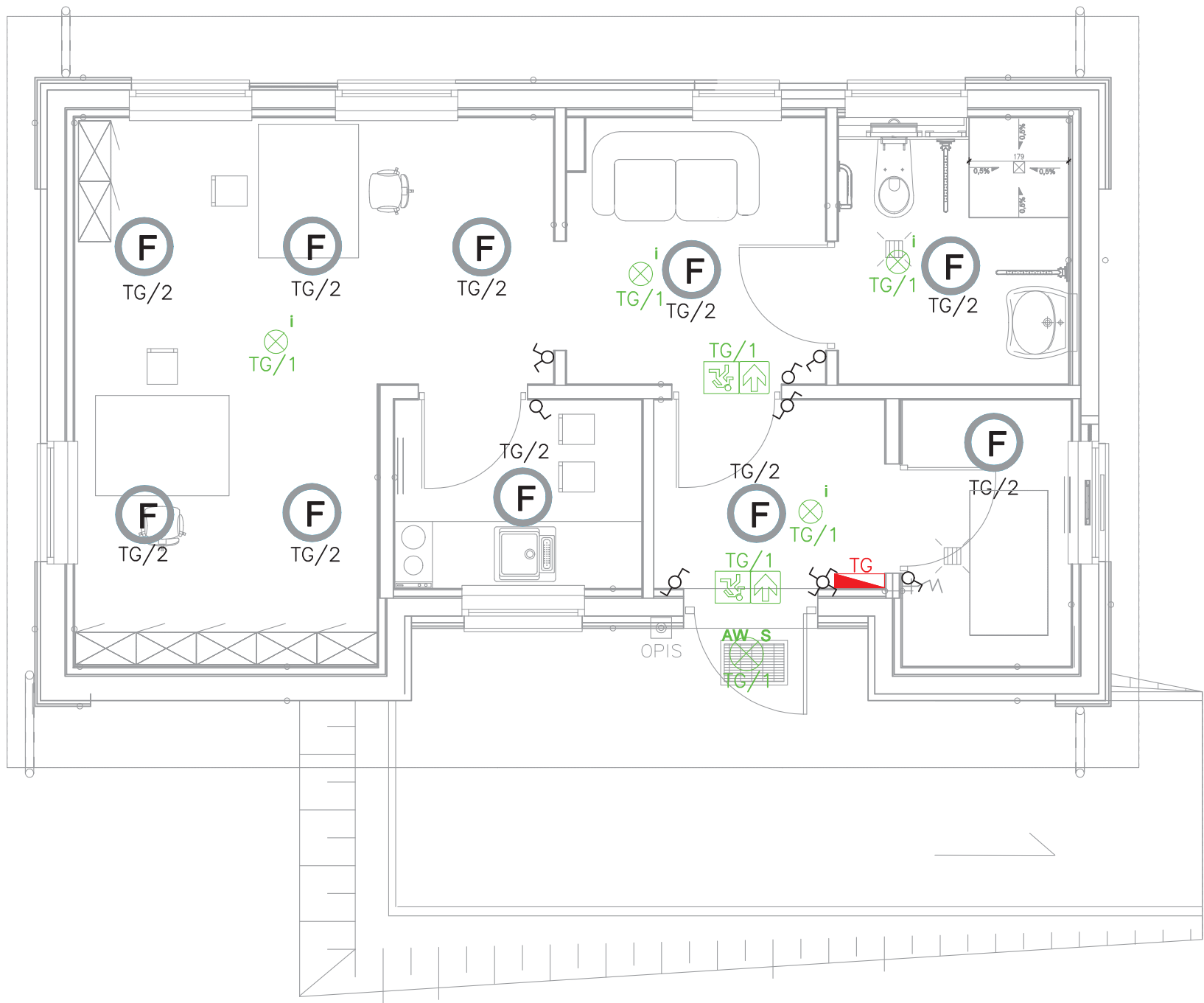
Przedstawione w niniejszym opracowaniu typu i rodzaje materiałów oraz ich producenci stanowią podstawę i materiał wyjściowy do założeń projektowych. Dopuszcza się przy tym stosowanie innych niż podane w opracowaniu typy i rodzaje opraw, aparatury i urządzeń pod warunkiem zachowania parametrów technicznych ww jak również wyglądu. Przed oddaniem obiektu do użytkowania dokonać niezbędnych pomiarów eksploatacyjnych w szczególności dotyczących ochrony przeciwporażeniowej ponadto dostatecznie często przyciskiem test badać skuteczność zadziałania wyłącznika przeciwporażeniowego, sporządzić protokoły z pomiarów.

Projektował	mgr inż. Konrad Wereszczyński Upr nr LUB/0247/PWOE/12	
Sprawdził	mgr inż. Grzegorz Dębowski 434/Lb/2001	

Tabela parametrów projektowanych opraw

symbol oprawy	moc oprawy		barwa		strumień		stopień IP	współczynnik oddawania barw	trwałość panela LED	obudowa	klosz
	min	max	min	max	min	max					
F	30	40	3900	4100	3500	4000	20	>80	min 75 000	AL	OPAL
C-RS-LED	40	52	3900	4100	7900	8100	66	>80	min 75 000	PC	OPAL
S	16	20	3900	4100	1650	1800	54	>80	min 75 000	PP	PC/OPAL
I/E	4	6	3900	4100	450	500	65	>80	oprawa awaryjna autonomiczna		

RZUT PRZYZIEMIA
Skala 1:50
-
INSTALACJA
OŚWIETLENIOWA



LEGENDA:

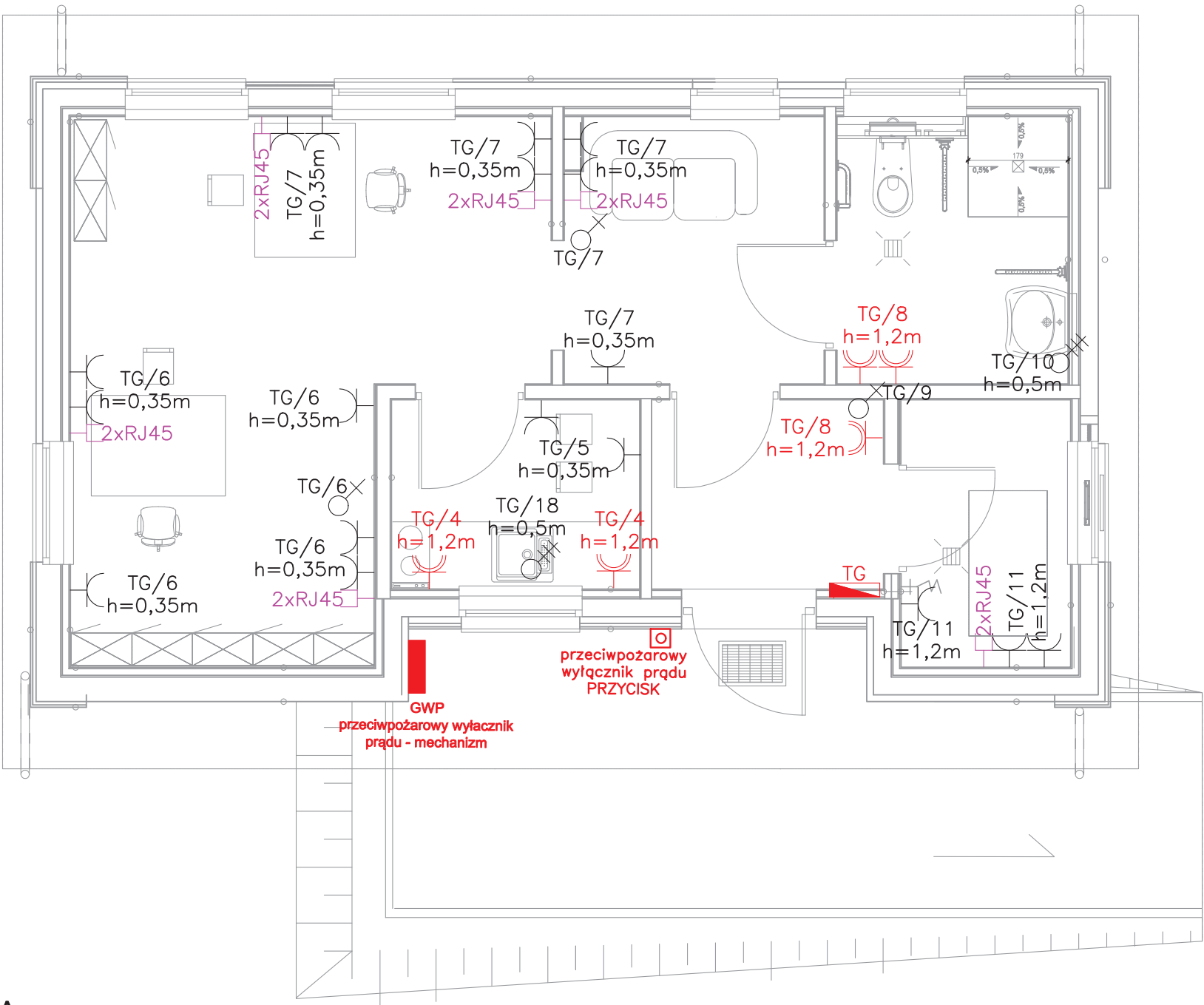
- oprawa typu F fi 52 34W
- oprawa typu S- LED 18W
- oprawa awaryjna typu i-T 9W
- oprawa ewakuacyjna typu P-X 3 LED
- AW** oprawa wyposażona w moduł awaryjny 1h

- łącznik schodowy 16 A
- łącznik świecznikowy 16 A
- łącznik jednobiegunowy 16 A
- TG/2** nr obwodu w tablicy rozdzielczej
nr/nazwa tablicy rozdzielczej

SYSTEM OCHRONY PRZED DOTYKIEM
POŚREDNIM SZYBKIE WYŁĄCZENIE
NAPIĘCIA WYŁĄCZNIK
RÓŻNICOWO-PRĄDOWY PRACUJĄCY
W SYSTEMIE TN-S

Obiekt : BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARII LEŚNICTWA		
Adres inwestycji: Niwiski gm. Mokobody, dz. ewid. nr 434/1		
Inwestor: NADLEŚNICTWO SIEDLCE ul. Kazimierzowska 9, 08-110 Siedlce		
BRANŻA : ELEKTRYCZNA.	DATA : 12.2021	SKALA : 1:50
nazwa rysunku RZUT PRZYZIEMIA – INSTALACJA OŚWIETLENIOWA		
PROJEKTANT : mgr inż. Konrad Wereszczyński LUB/0247/PWOE/12	SPRAWDZAJĄCY : mgr inż. Grzegorz Dębowski 434/Lb/2001	nr rysunku E-01 nr strony

RZUT PRZYZIEMIA
Skala 1:50
-
INSTALACJA
GNIAZDOWA



LEGENDA:

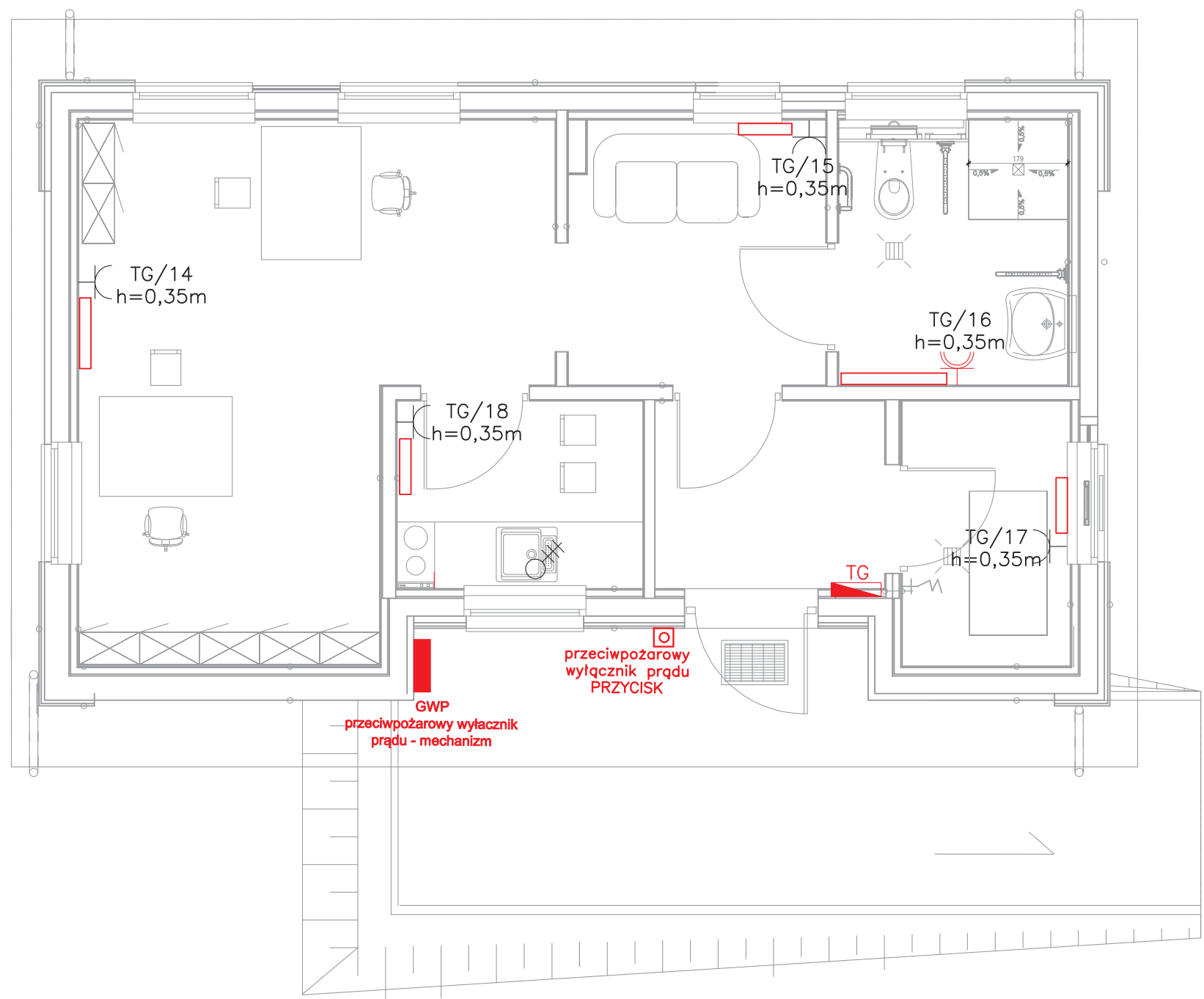
- gniazdo wtyczkowe pojedyncze w ramce zestawowej z uziemieniem 230V16 A wyposażone w przesłone torów prądowych
- gniazdo wtyczkowe podwójne w ramce zestawowej z uziemieniem 230V16 A wyposażone w przesłone torów prądowych
- gniazdo wtyczkowe pojedyncze w ramce zestawowej z uziemieniem 230V16 A wyposażone w przesłone torów prądowych IP 44 - HERMETYCZNE
- gniazdo wtyczkowe podwójne w ramce zestawowej z uziemieniem 230V16 A wyposażone w przesłone torów prądowych IP 44 - HERMETYCZNE
- wypust kablowy 1-fazowy
- wypust kablowy 3-fazowy

TG/2 nr obwodu w tablicy rozdzielczej
nr/nazwa tablicy rozdzielczej

SYSTEM OCHRONY PRZED DOTYKIEM
POŚREDNIM SZYBKIE WYŁĄCZENIE
NAPIĘCIA WYŁĄCZNIK
RÓŻNICOWO-PRĄDOWY PRACUJĄCY
W SYSTEMIE TN-S

Obiekt : BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARII LEŚNICTWA		
Adres inwestycji: Niwiski gm. Mokobody, dz. ewid. nr 434/1		
Inwestor: NADLEŚNICTWO SIEDLCE ul. Kazimierzowska 9, 08-110 Siedlce		
BRANŻA : ELEKTRYCZNA.	DATA : 12.2021	SKALA : 1:50
nazwa rysunku RZUT PRZYZIEMIA – INSTALACJA GNIAZDOWA		
PROJEKTANT : mgr inż. Konrad Wereszczyński LUB/0247/PW0E/12	SPRAWDZAJĄCY : mgr inż. Grzegorz Dębowski 434/Lb/2001	nr rysunku E-02 nr strony

RZUT PRZYZIEMIA
Skala 1:50
-
INSTALACJA
GNIAZDOWA-GRZEWANIE



LEGENDA:

gniazdo wtyczkowe pojedyncze w ramce zestawowej z uziemieniem 230V/16 A
wyposażone w przesłone torów prądowych

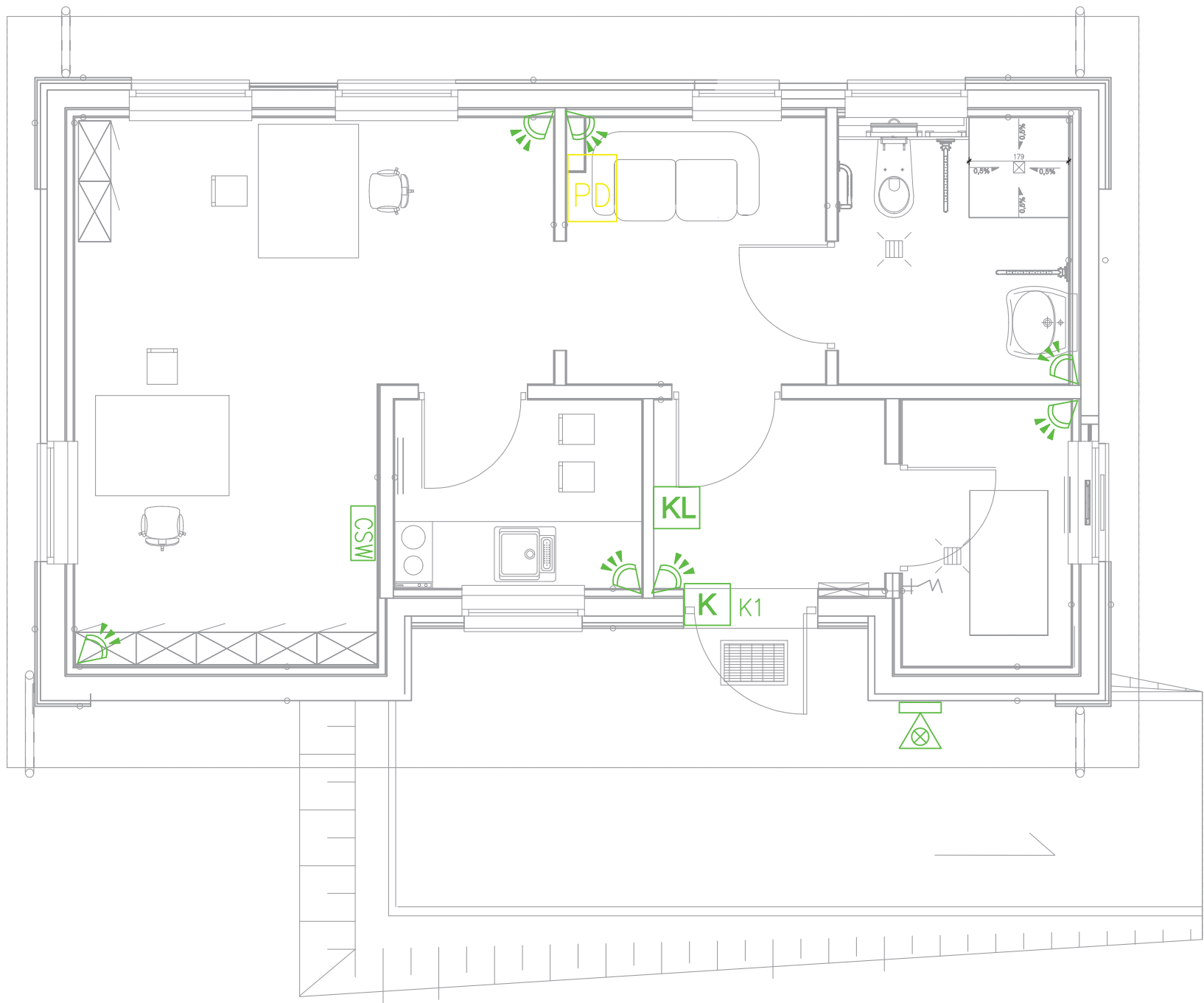
grzejnik elektryczny

TG/2 nr obwodu w tablicy rozdzielczej
nr/nazwa tablicy rozdzielczej

SYSTEM OCHRONY PRZED DOTYKIEM
POŚREDNIM SZYBKIE WYŁĄCZENIE
NAPIĘCIA WYŁĄCZNIK
RÓŻNICOWO-PRĄDOWY PRACUJĄCY
W SYSTEMIE TN-S







Obiekt : BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARII LEŚNICTWA		
Adres inwestycji: Niwiski gm. Mokobody, dz. ewid. nr 434/1		
Inwestor: NADLEŚNICTWO SIEDLCE ul. Kazimierzowska 9, 08-110 Siedlce		
BRANŻA : ELEKTRYCZNA.	DATA : 12.2021	SKALA : 1:50
nazwa rysunku RZUT PRZYZIEMIA – INSTALACJA GNIAZDOWA – OGRZEWANIE		
PROJEKTANT : mgr inż. Konrad Wereszczyński LUB/0247/PWOE/12	SPRAWDZAJĄCY : mgr inż. Grzegorz Dębowski 434/Lb/2001	nr rysunku E-03 nr strony

RZUT PRZYZIEMIA
Skala 1:50
-
INSTALACJA
ALARMOWA



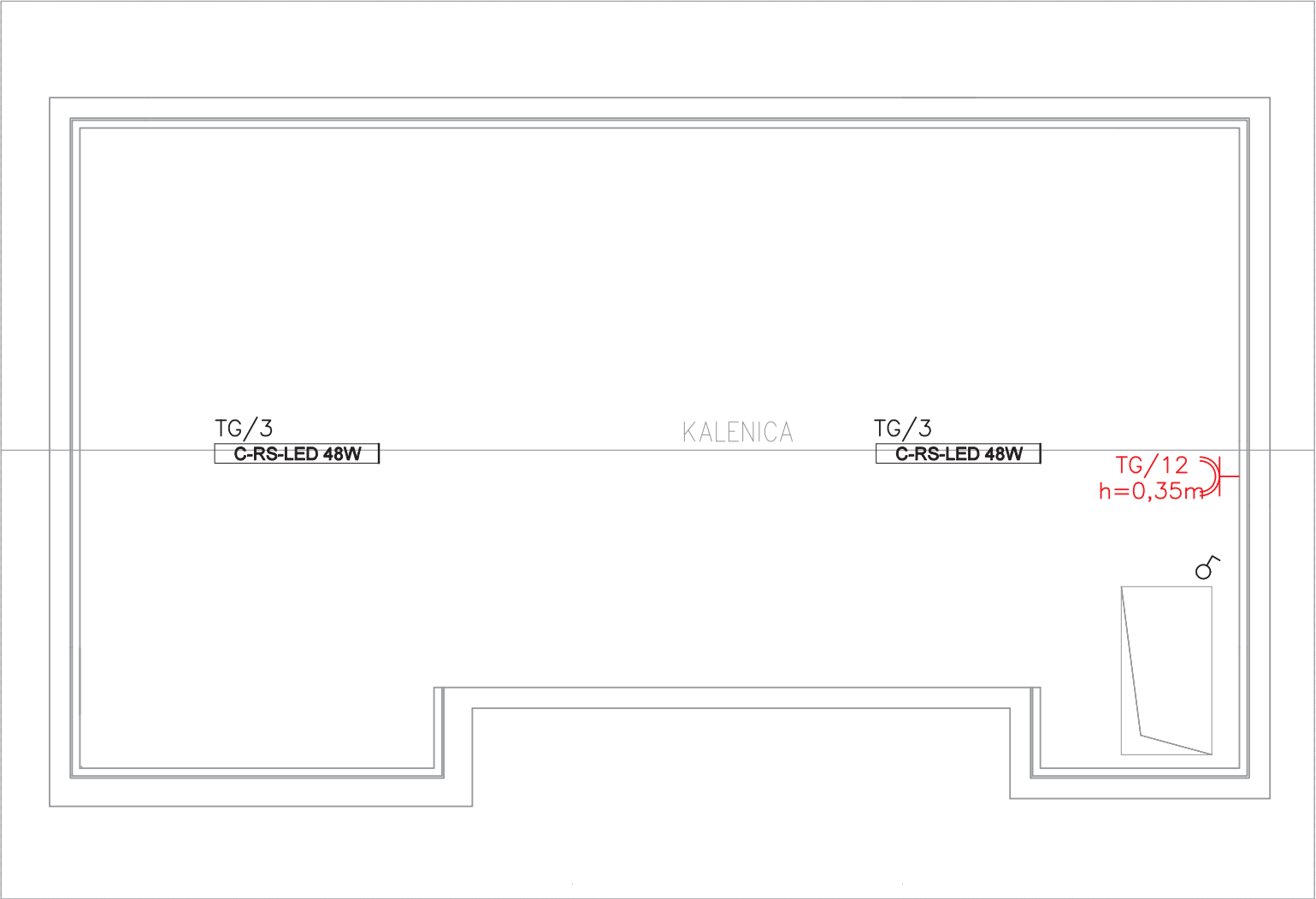
SYSTEM OCHRONY PRZED DOTYKIEM
POŚREDNIM SZYBKIE WYŁĄCZENIE
NAPIĘCIA WYŁĄCZNIK
RÓŻNICOWO-PRĄDOWY PRACUJĄCY
W SYSTEMIE TN-S

Legenda

-  Punkt dostępowy - szafa podwieszana RACK
-  Czujka dualna - ruchu PIR 180 stopni i stłuczenia szyby
-  Czujka magnetyczna - kontaktron
-  Centralka sygnalizacji włamania
-  Manipulator LED
-  Sygnalizator akustyczno - optyczny zewnętrzny

Obiekt : BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARII LEŚNICTWA		
Adres inwestycji: Niwiski gm. Mokobody, dz. ewid. nr 434/1		
Inwestor: NADLEŚNICTWO SIEDLCE ul. Kazimierzowska 9, 08-110 Siedlce		
BRANŻA : ELEKTRYCZNA.	DATA : 12.2021	SKALA : 1:50
nazwa rysunku RZUT PRZYZIEMIA – INSTALACJA ALARMOWA		
PROJEKTANT :	SPRAWDZAJĄCY :	nr rysunku
mgr inż. Konrad Wereszczyński LUB/0247/PWOE/12	mgr inż. Grzegorz Dębowski 434/Lb/2001	E-04
		nr strony

RZUT PODDASZA
NIEUŻYTKOWEGO
Skala 1:50



LEGENDA:

- C-RS-LED 48W

oprawa typu C-RS-LED 48W
- gniazdo wtyczkowe pojedyncze w ramce zestawowej z uziemieniem 230V16 A
wyposażone w przesłone torów prądowych IP 44 - HERMETYCZNE
- łącznik jednobiegunowy 16 A
- TG/2

nr obwodu w tablicy rozdzielczej
nr/nazwa tablicy rozdzielczej

SYSTEM OCHRONY PRZED DOTYKIEM
POŚREDNIM SZYBKIE WYŁĄCZENIE
NAPIĘCIA WYŁĄCZNIK
RÓŻNICOWO–PRĄDOWY PRACUJĄCY
W SYSTEMIE TN–S

Obiekt : BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARII LEŚNICTWA		
Adres inwestycji: Niwiski gm. Mokobody, dz. ewid. nr 434/1		
Inwestor: NADLEŚNICTWO SIEDLCE ul. Kazimierzowska 9, 08–110 Siedlce		
BRANŻA : ELEKTRYCZNA.	DATA : 12.2021	SKALA : 1:50
nazwa rysunku RZUT PODDASZA NIEUŻYTKOWEGO		
PROJEKTANT : mgr inż. Konrad Wereszczyński LUB/0247/PWOE/12	SPRAWDZAJĄCY : mgr inż. Grzegorz Dębowski 434/Lb/2001	nr rysunku E–05 nr strony


—

The diagram shows a rectangular device with a central channel and a meander section at the bottom. The top and bottom edges are connected to terminals with resistance $R < 10 \, \Omega$. The left and right edges are also connected to terminals with resistance $R < 10 \, \Omega$. The central channel is defined by two parallel lines, and the meander section is a zigzag structure at the bottom. Two arrows labeled 40° indicate the orientation of the central channel. The device is surrounded by a dashed line, and the entire structure is enclosed in a rectangular frame.

Oznacza to, że dopuszczalne jest ich zastąpienie materiałami o parametrach nie gorszych pod warunkiem posiadania dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski oraz uzgodnienia z Inwestorem i Projektantem.

Przewody odprowadzające chronić należy do wysokości 20 cm poniżej gruntu i 30 cm nad ziemią przed korozją. Przewody odprowadzające wykonać metodą naciągową z ułożeniem p/t w rurze izolacyjnej PEX 16 z drzwiczkami rewizyjnymi do zacisków kontrolnych na wysokości 0,8m. Instalację odgromową należy objąć wszystkie metalowe części dachu, jak również kominy. Na kominach należy wykonać iglicę o wysokości 1m i połączyć z instalacją.

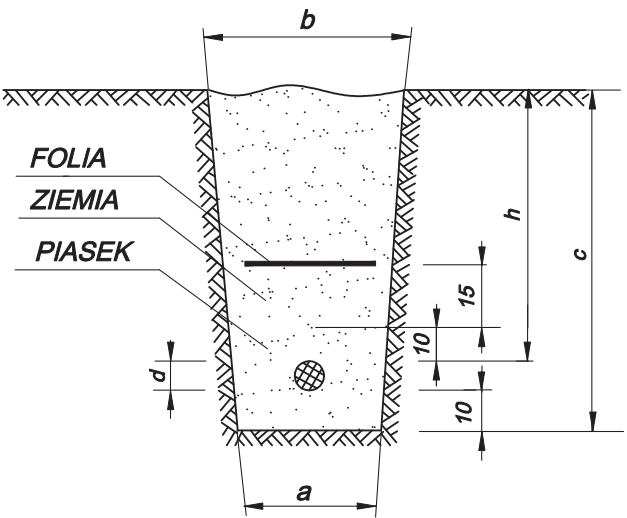
----- Zwody poziome niskie drut FeZn fi 8 mm
Przewody odprowadzające drut FeZn fi 8

 złącza kontrolne w puszkach PZO

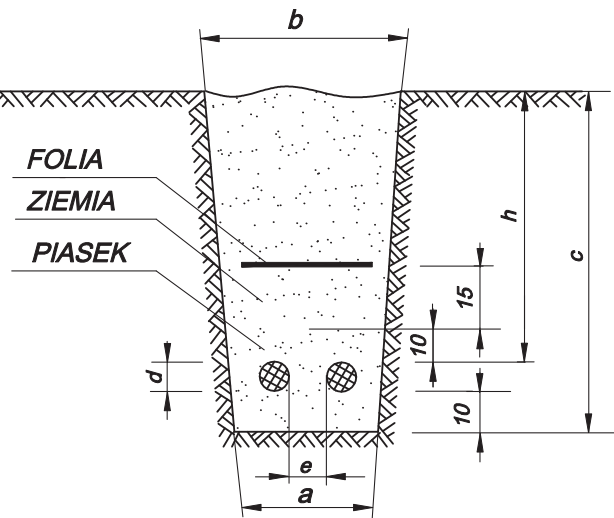
Objekt : BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARII LEŚNICTWA		
Adres inwestycji: Niwiski gm. Mokobody, dz. ewid. nr 434/1		
Inwestor: NADLEŚNICTWO SIEDLCE ul. Kazimierzowska 9, 08–110 Siedlce		
BRANŻA : ELEKTRYCZNA.	DATA : 12.2021	SKALA : 1:50
nazwa rysunku RZUT DACHU – INSTALACJA ODGROMOWA		
PROJEKTANT : mgr inż. Konrad Wereszczyński LUB/0247/PWOE/12	SPRAWDZAJĄCY : mgr inż. Grzegorz Dębowski 434/Lb/2001	nr rysunku E–06 nr strony

UKŁADANIE I SKRZYŻOWANIE KABLI ENERGETYCZNYCH

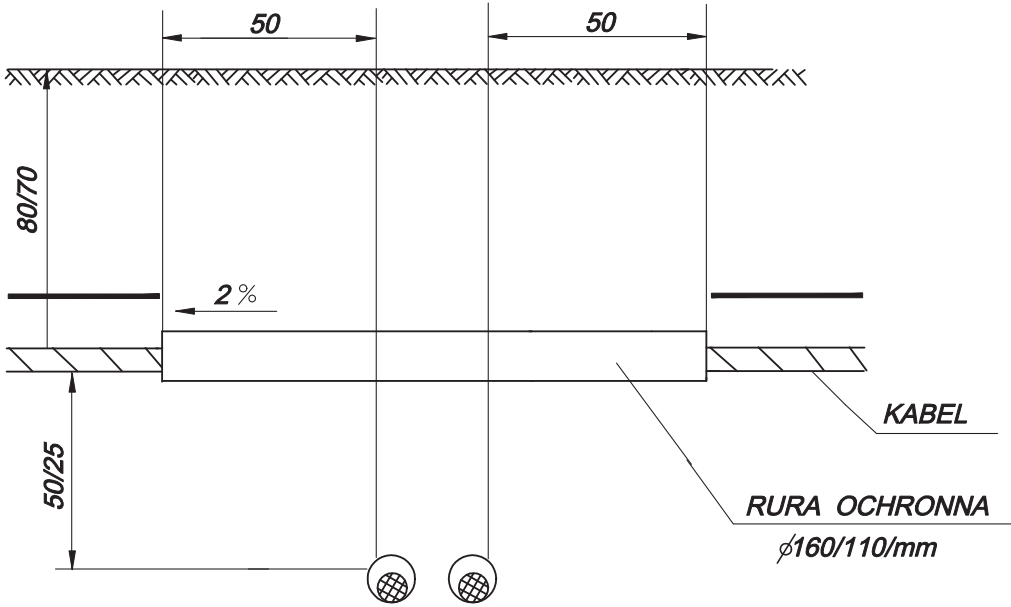
UKŁOŻENIE JEDNEGO KABLA



UKŁOŻENIE RÓWNOLEGŁE DWÓCH KABLI



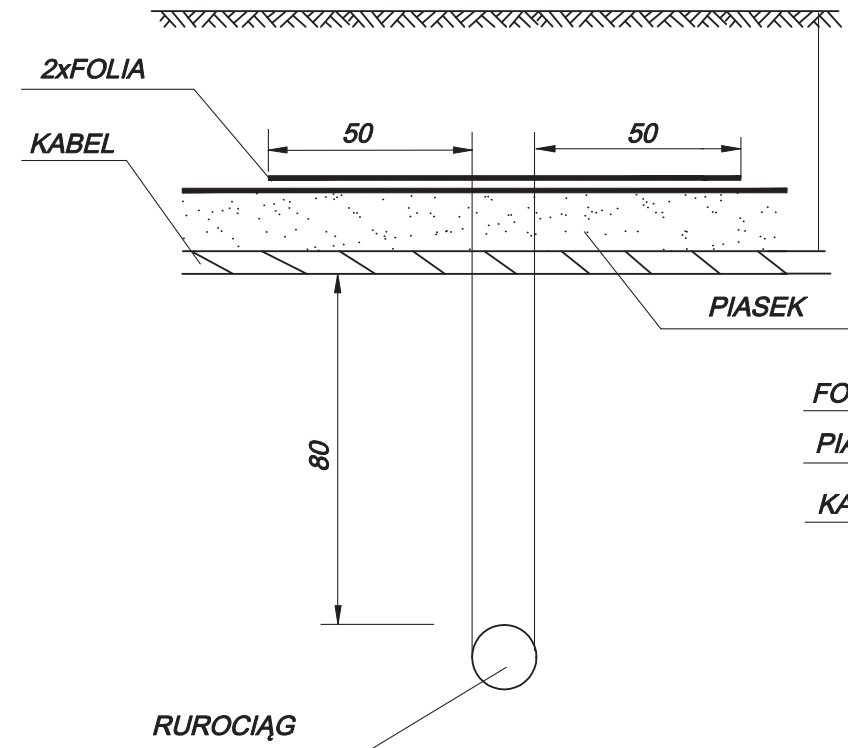
SKRZYŻOWANIE KABLI ENERGETYCZNYCH



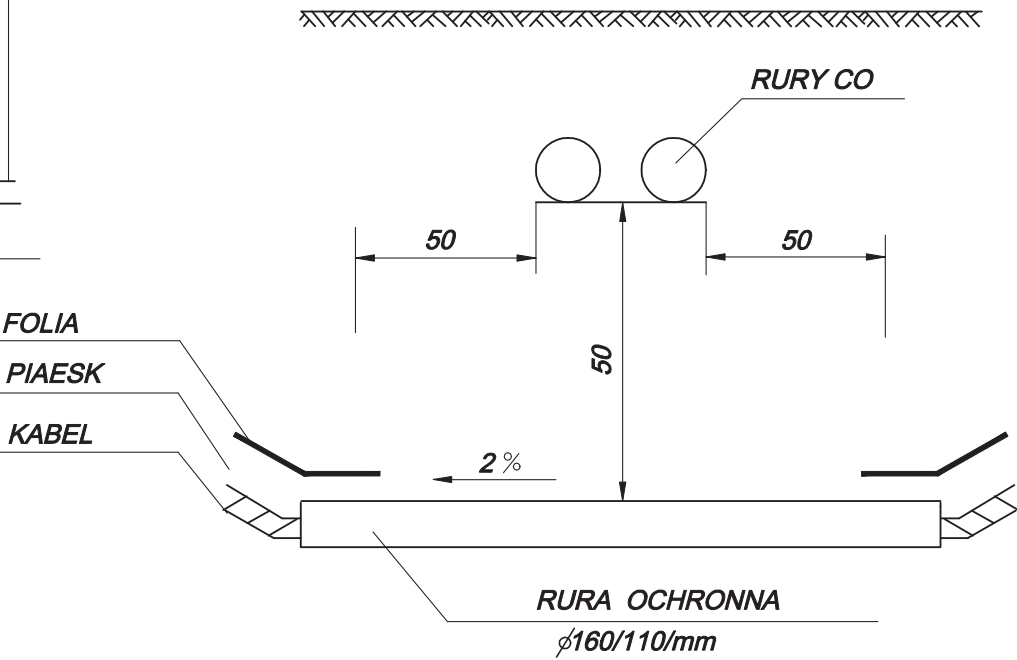
UWAGI:

- KABLE W RÓWIE NALEŻY UKŁADAĆ FALISTO
- NA ZAŁOMACH LINII PROMIEN ZGIECIA KABLA NIE POWINIEN BYĆ MNIEJSZY OD 15 d
d – ŚREDNICA ZEWNĘTRZNA KABLA
- WYMIARY PODANO W CENTYMETRACH
- WYMIARY W NAWIASACH DOTYCZĄ KABLI NN 120mm²
- KABLE PRZYKRYĆ FOLIĄ
NN – KOLOR NIEBIESKI
SN – KOLOR CZERWONY
- KABLE UKŁADAĆ ZGODNIE Z PN-76/E-05125

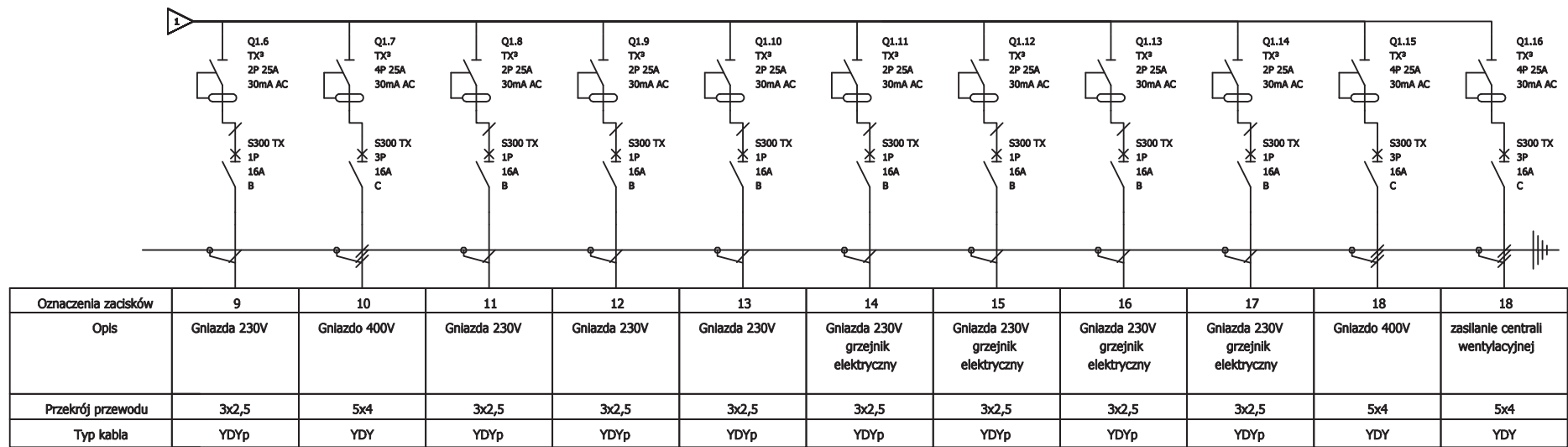
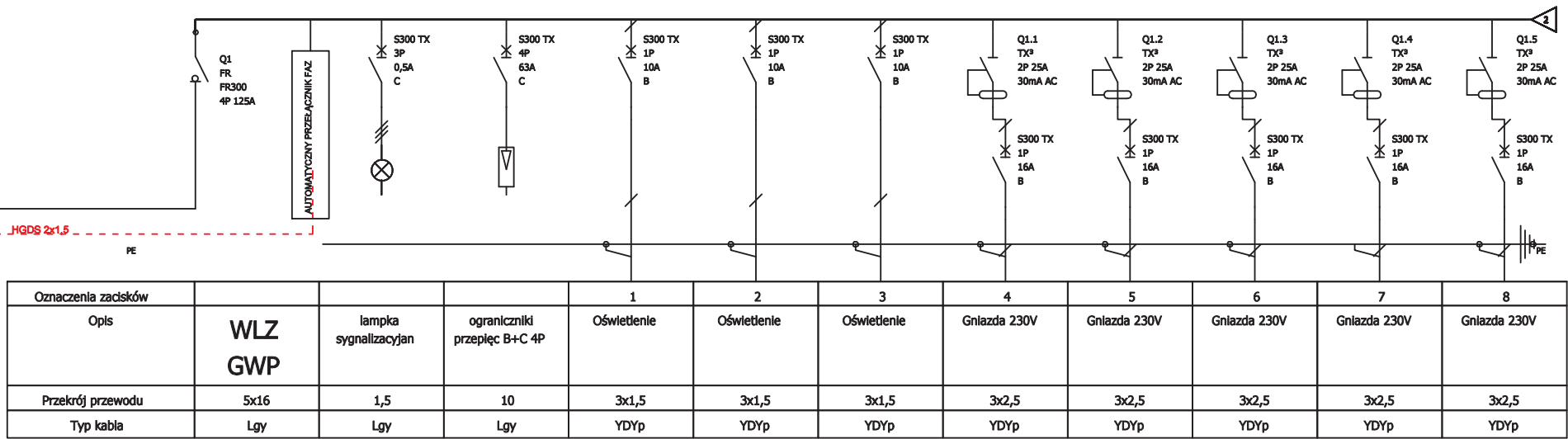
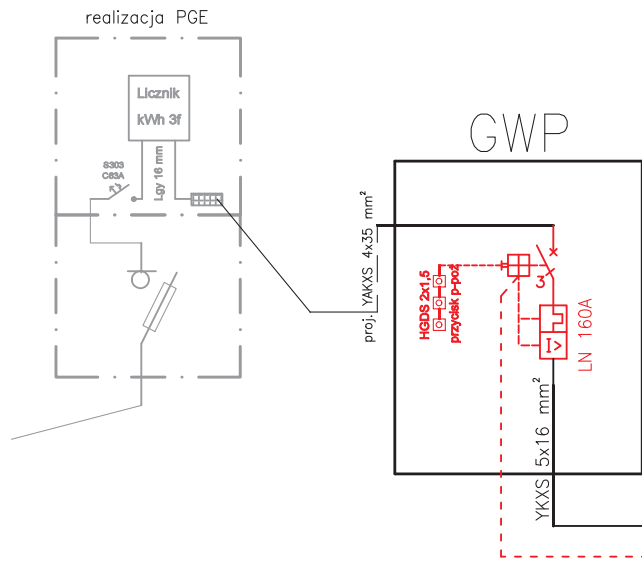
SKRZYŻOWANIE KABLI Z RUROCIĄGIEM



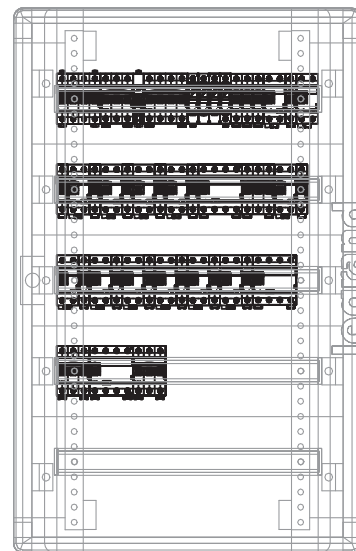
SKRZYŻOWANIE KABLI Z RUROCIĄGIEM CO



Objekt : BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARII LEŚNICTWA		
Adres inwestycji: Niwiski gm. Mokobody, dz. ewid. nr 434/1		
Inwestor: NADLEŚNICTWO SIEDLCE ul. Kazimierzowska 9, 08-110 Siedlce		
BRANŻA : ELEKTRYCZNA.	DATA : 12.2021	SKALA :
nazwa rysunku UKŁADANIE KABLI		
PROJEKTANT : mgr inż. Konrad Wereszczyński LUB/0247/PW0E/12	SPRAWDZAJĄCY : mgr inż. Grzegorz Dębowski 434/Lb/2001	nr rysunku E-K nr strony



widok
projektowanej
tablicy



Objekt : BUDYNEK SAMODZIELNEJ KANCELARII LEŚNICTWA		
Adres inwestycji: Niwiski gm. Mokobody, dz. ewid. nr 434/1		
Inwestor: NADLEŚNICTWO SIEDLCE ul. Kazimierzowska 9, 08–110 Siedlce		
BRANŻA : ELEKTRYCZNA.	DATA : 12.2021	SKALA :
nazwa rysunku SCHEMAT TABLICY TG		
PROJEKTANT : mgr inż. Konrad Wereszczyński LUB/0247/PW0E/12	SPRAWDZAJĄCY : mgr inż. Grzegorz Dębowski 434/Lb/2001	nr rysunku E–TG nr strony