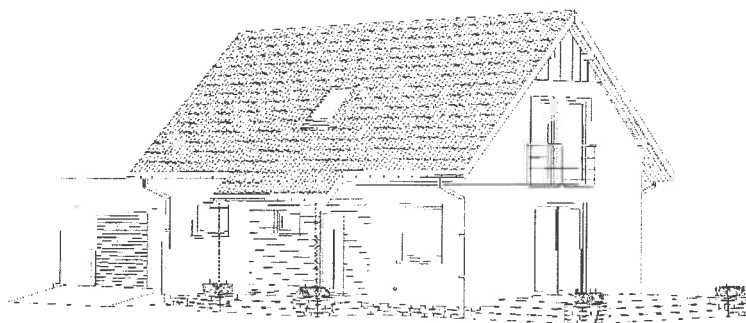




STRONA TYTUŁOWA

NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO: Projekt techniczny. (PT)

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO: Budynki mieszkalne, jednorodzinne,

ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUD.:
kategoria I – bud. mieszk. jednorodzinne.

NAZWA JEDN. EWID.,

NAZWA I NUMER OBRĘBU EWID.:

INWESTOR: Pan Daniel Korzeniowski, 32-087 Zielonki, ul. Krak. Przedmieście 45 i / 3,

DATA OPRACOWANIA: X-2023

konstrukcja:
projektował: Jerzy Berezowski
nr upr. konstr. bud. 144/BB

instalacje sanit:
projektował: Robert Jeż
nr upr. sanit. SLK/0672/PWOS/04

opracował: Jerzy Berezowski
nr upr. konstr. bud. 144/BB

instalacja elektr.:
projektował: Piotr Mazgaj
nr upr. elektr. SLK/7366/PWBE/17

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO.:

Zawartość części opisowej projektu:

Strona tytułowa i spis treści	str. 1
Część opisowa do PT	str. 2-4
Proj. charakterystyka energetyczna	str. 5-11
Obliczenia stat. – wytrż.	str. 12-17

Zawartość części rysunkowej projektu:

CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA:

Rzut fundamentów	1:100	K1
Rzut nadproży i rzut konstr. stropu	1:100	K2
Rzut stropu nad parterem	1:50	K3
Rzut więźby dachowej	1:50	K4
Przekrój konstr. a-a	1:25	K5
Zestawienie drewna konstrukcyjnego		K6
Szczegóły	1:10	K7

CZĘŚĆ INSTAL. SANIT.:

Schemat instalacji wod. – kan.	1:100	S1
Schemat instalacji C.O.	1:100	S2
Schemat instalacji wentylacji	1:100	S3

CZĘŚĆ INSTAL. ELEKTR.:

Schemat instalacji elektr.	1:100	E1
----------------------------	-------	----

CZEŚĆ OPISOWA do PT

1. **Rozwiązania konstrukcyjne obiektu:** budynek mieszkalny, jednorodzinny, parterowy z poddaszem użytkowym, nie podpiwniczony. Kat. obiektu I-pierwsza, budynki mieszkalne, jednorodzinne.
2. **Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu:** Budynek należy do pierwszej kategorii geotechnicznej i nadaje się do bezpośredniego posadowienia w prostych warunkach gruntowych. Na etapie wykonywania fundamentów należy stwierdzić rodzaj warunków gruntowych. W przypadku stwierdzenia, że warunki odbiegają od prostych warunków gruntowych należy odpowiednio adaptować projekt fundamentów. Należy unikać nawodnienia gruntu w poziomie posadowienia i minimalizować czas między wykopami, a wylaniem ław fundamentowych. W wypadku posadowienia budynku na terenach szkód górniczych należy wykonać aneks do projektu zawierający opracowanie posadowienia i odpowiednio wzmocnionych fundamentów.
3. **Dokumentacja geologiczno - inżynierska:** warunki gruntowe lub opinia geologiczna powinny być określone dla konkretnej działki i załączone do PZT.
4. **Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewn. i zewn. przegród budowlanych:**

Ściany zewnętrzne murowane pełnią rolę konstrukcyjną nośną konstrukcji stropu i przegrody termicznej. W projekcie zastosowano bloczki silikatowe na kleju o gr. 18,0cm z tynkiem zewnętrznym wykonanym według rozwiązania bezspoinowego systemu ociepleń (ETICS) posiadającego aktualną Aprobata Techniczną.

W celu zmniejszenia mostka termicznego, należy wykonać warstwę startową wykonać z bloczków z betonu komórkowy PP4/0,6 pod ścianami nośnymi i YTONG ENERGO PP2/0,35 S+GT pod ścianami działowymi, gipsowymi.

Ściany na parterze wewnętrzne nośne z bloczków silikatowych gr. 18,0cm na kleju i działowe na parterze gr. 12 oraz szkieletowe na poddaszu.

Dach - układ krokwiowo-jętkowy z przegubowym podparciem na oczepach z podparciem wieszakami. Zaprojektowano strop płytowy, żelbetowy oparty na ścianach zewnętrznych i wewnętrznych nośnych. Zbrojenie wieńców stropowych należy odginać w narożach na długość nie mniejszą niż 30cm.

Nadproża w ścianach nośnych przyjęto wg Ytong pod wieńcem z oparciem min. 15cm.

W wieńcu należy zakotwić (minimum 10cm w betonie) śruby kotwowe $\phi 16$ w każdym słupku ścianki kolankowej.

Na ścianie kolankowej należy wykonać nadlewkę wyrównującą z betonu o gr. 10cm zbrojoną dwoma prętami $\#6$ mm na całej długości.

Konstrukcja dachu drewniana krokwiowo-jętkowa z drewna sosnowego lub świerkowego klasy C24. Murlaty kotwione w wieńcu na podkładzie z dwóch warstw papy izolacyjnej.

Pokrycie dachu dachówką na łatach i kontrłatach po ułożeniu folii wstępnego krycia $\lambda > 1000 \text{ g/m}^2/24\text{h}$.

Stolarka drewniana lub z PCV, typowa lub indywidualna, uchylno-rozwieralna, z potrójnym szkleniem z szybami zespolonymi o współczynniku całkowitej przepuszczalności energii $g \Rightarrow 50\%$ i współczynnika przenikania ciepła dla całego okna z uwzględnieniem montażu $U_w \Rightarrow 0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Montaż stolarki w warstwie ocieplenia, z wypełnieniem szczeliny za pomocą pianki poliuretanowej na całej szerokości ramy okiennej i foliami uszczelniającymi zewnętrznymi i wewnętrznymi. Styropian elewacyjny powinien zachodzić 50mm na ramę okienną.

Drzwi zewnętrzne o współczynniku przenikania ciepła wraz z montażem nie gorszym niż $0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$. Montaż drzwi w warstwie ocieplenia, z wypełnieniem szczeliny za pomocą pianki poliuretanowej na całej szerokości ramy okiennej i foliami uszczelniającymi zewnętrznymi i wewnętrznymi. Styropian elewacyjny powinien zachodzić 50mm na ramę drzwiową.

Drzwi wewnętrzne drewniane lub płycinowe. Szczeliny pod skrzydłami drzwi powinny mieć 10-20mm szerokości.

Drzwi do pomieszczeń gospodarczych i łazienek muszą być zaopatrzone w otwór nawiewny o powierzchni nominalnej minimum 220 cm^2 . W pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych należy ułożyć glazurę na systemowej warstwie z uszczelnieniem naroży podłogi i ściany do wysokości, co najmniej 20mm.
5. **Rozwiązania elementów wyposażenia urządzeń.-instal:**
 - a. **ogrzewanie;** Przewiduje się wyposażenie budynku w instalację centralnego ogrzewania wodnego pompowego, w układzie zamkniętym, zabezpieczonym przy pomocy zaworu bezpieczeństwa i przeponowego naczynia wzbiorczego. Wyposażenie standardowe w system ogrzewania podłogowego na parterze i niskotemperaturowe grzejniki typu „Rettig-Purmo” na poddaszu – , które będą zasilane wodą o temp. nominalnej $55/45^\circ\text{C}$.
 - b. **chłodnicze**, nie dotyczy.
 - c. **klimatyzacji**, nie dotyczy.
 - d. **wentylacji**; Zastosowano system wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła poprzez podwójny krzyżowy wymiennik ciepła o wydajności 400 m^3 i sprawności 90% (lub 85% z zastosowaniem gruntowego wymiennika ciepła), z automatyką sterującą. Urządzenie wentylacyjne pod stropem z trzy stopniową regulacją; 60/100/150%, z elektryczną grzałką przeciwbłodzeniową (o ile nie GWC) o maksymalnej mocy 1kW, z odpływem kondensatu (należy wykonać podejście kanalizacyjne) z filtrami klasy G4 lub F7 na nawiewie i G4 na wywiewie oraz z zapewnieniem letniego obejścia (tzw. by-pass). Maksymalny pobór mocy oraz współczynnik nakładu energii elektrycznej $0,40 \text{ W/(m}^3\text{h)}$. Napędy elektryczne o minimalnej klasie sprawności IE3. Zakłada się wydzielenie strefy nawiewu (pokoje), strefę przepływu (korytarz i hall) i strefę wywiewu (kuchnia, łazienka, pom. techniczne i garderoby).

Czerpnia zewnętrznego powietrza na wysokości ok. 270cm ppt, z filtrem zewnętrznym klasy F7 lub lepszym.

Kanał czerpny i wyrzutowy między centralą i powietrzem zewnętrznym o przekroju 200mm z 15cm ociepleniem 036 i szczelnie otulone paroizolacją z aluminiowej folii.

Kanały rozprowadzające nawiewne i wywiewne sztywne z izolacją 040 o grubości 4cm, zaopatrzone w otwory rewizyjne umożliwiające okresowe czyszczenie oraz w tłumiki między pokojami.

Maksymalny poziom hałasu w pomieszczeniu technicznym $< 35 \text{ dB(A)}$, a w pomieszczeniach mieszkalnych $< 25 \text{ dB(A)}$.

Dopuszczalny maksymalny stopień nieszczelności, infiltracji i eksfiltracji 3%. Kratka wywiewna w kuchni i spiżarni zabezpieczone dodatkowym siatkowym filtrem przeciw tłuszczowemu z możliwością okresowej wymiany.

Po montażu wentylacji należy sprawdzić szczelność instalacji, wielkość strumienia powietrza (strumień blisko nawiewników $< 3 \text{ m/s}$ dla nawiewników $< 1 \text{ m/s}$), wykonać regulację nawiewów i wywiewów. Należy zachować szczelność wewnętrznej powłoki budynku poprzez tynki wewnętrzne, połączenia tynku i paroizolacji, zastosowanie taśm do montażu stolarki zewnętrznej, uszczelnienie i staranne oklejenie przebiegów instalacyjnych. Po montażu stolarki i wykonaniu tynków należy wykonać próbę szczelności z wynikiem $\Rightarrow 0,60 \text{ h}^{-1}$.

- e. **wodociągowe i kanalizacyjne**, Doprowadzenie przewodu zasilającego ze studni o średnicy 40mm do pom. 1.9, gdzie należy zainstalować główny zawór odcinający i wodomierz typu JS1.5. Przewody montowane na wierzchu ścian należy wykonać ze sztywnych rur wodociągowych z tworzywa sztucznego. Przewody rozdzielcze układane w podłodze z rurek elastycznych do wody pitnej zabezpieczonych rurkami ochronnymi typu Peschla. Zimna woda doprowadzona do wszystkich punktów poboru oraz do kotła gazowego. Podejście do kotła należy wyposażyć w filtr siatkowy oraz zawór odcinający. Przed zakryciem przewodów należy przeprowadzić próbę szczelności analogicznie do 6.4. Armatura odcinająca: zawory kulowe z pokrętkami motylkowymi. Obliczeniowe zapotrzebowanie wody dla budynku wynosi 1 m³/dobę. Ciepła woda użytkowa o temperaturze max 60° C przygotowana w dwufunkcyjnym kotle gazowym będzie doprowadzona do wszystkich baterii ciepłej wody. W pom. Technicznym zaleca się użycie elektrycznego, przepływowego podgrzewacza wody o mocy 1,5kW. Przewody montować z rur z tworzywa sztucznego dostosowanych do temperatury +90° C. Instalacja kanalizacyjna zostanie wykonana z rur i kształtek PE lub PCV kielichowych o średnicach 50, 75, 110, i 160mm. Poziome przewody odpływowe oraz podejścia pod aparaty należy montować wyprzedzając przed wylaniem płyty fundamentowej, po dokładnym wytrasowaniu lokalizacji podejść pod przybory i pionów kanalizacyjnych. Spadki podłużne przewodów odpływowych nie powinny być mniejsze niż 3%, a zagłębienie liczone od spodu płyty fundamentowej min. 50mm. Odpowietrzenie instalacji przez rurę wywiewną o min. średnicy 75mm wyprowadzoną ponad dach. Podejścia do przyborów o długości przekraczającej 2m należy wyposażyć w samoczynne zawory napowietrzające o średnicy 50mm. Poziome przewody odpływowe powinny być ułożone w 10-cio centymetrowej otulinie z piasku. Obliczeniowa ilość odprowadzanych ścieków sanitarnych wynosi 0,9 m³/dobę. Instalacja powinna być wykonana zgodnie z PN-92/B-01707- „Instalacje kanalizacyjne”. Doprowadzenie przewodu zasilającego z sieci ulicznej o średnicy 32mm do pomieszczenia gospodarczego, gdzie należy zainstalować główny zawór odcinający i wodomierz typu JS1.5. Przewody montowane na wierzchu ścian należy wykonać ze sztywnych rur wodociągowych z tworzywa sztucznego. Przewody rozdzielcze układane w podłodze z rurek elastycznych do wody pitnej zabezpieczonych rurkami ochronnymi typu Peschla. Zimna woda doprowadzona do wszystkich punktów poboru oraz do kotła gazowego. Podejście do kotła należy wyposażyć w filtr siatkowy oraz zawór odcinający. Przed zakryciem przewodów należy przeprowadzić próbę szczelności analogicznie do 6.4. Armatura odcinająca: zawory kulowe z pokrętkami motylkowymi. Obliczeniowe zapotrzebowanie wody dla budynku wynosi 1 m³/dobę. Instalacja powinna być wykonana zgodnie z PN-92/B-01706- „Instalacje wodociągowe”.

- f. **gazowe**: nie dotyczy.

- g. **elektroenergetyczne**:

1. Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje instalacje elektryczne w budynku od złącza kablowo-pomiarowego. Projekt obejmuje schemat instalacji elektrycznej w budynku, rozmieszczenie sprzętu elektrycznego, dobór przewodów i zabezpieczeń obwodów.

2. Zasilanie budynku.

Zasilanie budynku należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi Zakładu Energetycznego. W projekcie przewidziano zasilanie linią kablową np. typu YAKY lub YKY napięciem 230/400 V, 50Hz. Do przyłączenia kablowej linii zasilającej przewidziano typowe złącze kablowo-pomiarowe produkcji INCOBEX w obudowie termoutwardzalnej odpornej na wpływy atmosferyczne o stopniu ochrony IP- 44 z układem pomiarowym bezpośrednim 3x230/400V, wyposażonym w RBK-00 oraz ogranicznik mocy 3P typu ETIMAT T o prądzie dobranym do mocy przyłączeniowej. Złącze należy zlokalizować w granicy działki lub w linii ogrodzenia. Lokalizację złącza kablowo-pomiarowego uzgodnić przed wykonaniem z Zakładem Energetycznym.

3. Rozdział energii elektrycznej w budynku.

Zabezpieczenie obwodów instalacji elektrycznej wykonać w rozdzielnicy wnekowej „RM” prod LEGRAND 3x24 moduły w obudowie izolacyjnej IP 40, II klasy ochronnej, drzwiczki izolacyjne w kolorze białym, wyposażone w listwy przyłączeniowe N+PE. Wyposażenie rozdzielnicy obejmuje:

- rozłącznik izolacyjny typu FR
- wyłącznik różnicowoprądowy (ochronny) serii P300
- wyłączniki instalacyjne nadprądowe serii S300.
- ograniczniki przepięć T1+T2

Dane techniczne aparatów oraz sposób połączenia podano na schemacie instalacji elektrycznych.

4 Instalacje odbiorcze

Opracowanie obejmuje instalacje oświetlenia, gniazd wtykowych, dzwonek oraz zasilanie punktów mat grzewczych. Obwody odbiorcze instalacji wykonać przewodami kabelkowymi YDY pzo w tynku z zastosowaniem osprzętu podtynkowego. Instalację w ścianach z płyt gipsowych wykonać zgodnie z wymogami technologicznymi. W pomieszczeniach wilgotnych np. kotłowni i sanitarnych stosować osprzęt szczelny IP44, w obudowie izolacyjnej. Rodzaj przewodów podano na schemacie instalacji elektrycznych. Gniazda wtykowe należy instalować:

- w pokojach przy listwie przypodłogowej – 0,3m,
- w kuchni, łazience i pomieszczeniu przeznaczonym na pralnię na wysokości 1,2 m od podłogi,
- przy umywalkach, gniazda przeznaczone do maszynki do golenia na wysokości 0,8 - 1,2 m.

W projekcie przy wypustach oświetlenia podano moc dla oświetlenia żarowego. Oprawy oświetlenia do wyposażenia wnętrz dobierze użytkownik zachowując wymagania stawiane dla opraw w pomieszczeniach sanitarnych o szczelności IP44.

5. Uziom budynku

Pod ławą fundamentową ułożyć bednarkę 30x3mm. Dodatkowo bednarkę połączyć do zbrojenia ławy fundamentowej poprzez spawanie lub atestowane połączenia skręcane. Połączenia uziomu w ziemi wykonać przez spawanie i zabezpieczyć przed korozją np. za pomocą taśmy DENSO. Z uziomu wyprowadzić płaskownik do wnętrza złącza kablowego. W dwóch rogach budynku z uziomu wyprowadzić płaskowniki o długości 1,8 m z przeznaczeniem na podpięcie siatki odgromowej budynku. Wymagana wartość rezystancji uziemienia poniżej 10 Ω powinna być potwierdzona pomiarami a protokół z pomiarów musi być dołączony do dokumentacji odbiorowej.

6. Połączenia wyrównawcze

Do złącza kablowego doprowadzić przewód uziemiający i podłączyć do szyny PE. Dodatkowo należy wykonać połączenia z metalowymi rurociągami instalacji wodociągowej, gazowej i innych wprowadzonych do budynku. Do szyny tej należy przyłączyć

przewód N linii zasilającej. W pomieszczeniach sanitarnych (łazienka, pralnia) wykonać lokalne połączenia wyrównawcze łącząc wszystkie części przewodzące obce z przewodem ochronnym PO (połączenia te należy wykonywać wydzielonymi przewodami do szyny PE).

7. Ochrona przeciwporażeniowa

Podstawowym środkiem ochrony przeciwporażeniowej jest izolacja robocza części wiodących prąd elektryczny i osłony izolacyjne. Dodatkowym środkiem ochrony przeciwporażeniowej jest „SAMOCZYNNNE WYŁĄCZANIE ZASILANIA”. Ochronę przeciwporażeniową budynku należy wykonać wydzielonym przewodem PE w układzie sieci TN-S oraz dodatkowo przez zastosowanie wyłącznika różnicowoprądowego o prądzie znamionowym wyłączenia 30mA. W obwodach 1-fazowych należy stosować przewody 3-żyłowe łącznie z wyprowadzeniami do opraw oświetleniowych (konieczny przewód PE). Przy stosowaniu wyłączników świecznikowych i schodowych stosować do opraw przewody 4-żyłowe. W obwodach 3-fazowych należy stosować przewody 5-żyłowe. Przewody "N" (kolor niebieski) od złącza kablowego nie mogą się łączyć metalicznie z masami metalowymi urządzeń odbiorczych i przewodami „PE”. Przewód ochronny „PE” musi posiadać izolację w kolorze zielono-żółtym. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy dokonać pomiaru skuteczności ochrony od porażeń, a wyniki podać w protokole pomiarów dla całej instalacji budynku.

8. Bilans mocy:

napięcie zasilania 230/400 V, 50 Hz, moc zainst. $P_i = 35,5$ kW, moc zapotrz. $P_z = 18,2$ kW, prąd obliczeniowy $J_o = 25,91$ A, przy $\cos \phi = 0,97$

9. Dobór przewodów

Do wykonania instalacji przyjęto przewody:

a/ dla wypustów oświetleniowych YDY pżo 3 x 1,5 mm² – zabezpieczenia S 301 B 10A

b/ dla obwodów gniazd wtykowych YDY pżo 3 x 2,5 mm² – zabezpieczenia S 301 B 16A

c/ dla obwodu gniazda wtykowego pralki YDY pżo 3x2,5 mm² – zabezpieczenia S 301 B 16A

d/ dla obwodów kuchni (płyta indukcyjna) YDY pżo 5 x 4 mm² – zabezpieczenia S 303 B 20A

Spadek napięcia w instalacji odbiorczej dla obwodu o danych $U = 230$ V, $P = 2,5$ kW, $l = 20$ m przewód YDY pżo 3 x 2,5 mm² wynosi:

$$\Delta U = \frac{2 \times 100 \times 2,5 \times 10 \times 1000}{55 \times 2,5 \times 230 \times 230} = 0,7\% \text{ mniejszy od dopuszczalnego } 4\%$$

10. Ochrona przepięciowa

W przypadku posiadania w użytkowaniu odbiorników elektronicznych (komputery, sprzęt RTV itp.) należy zabudować w rozdzielnicę modułowe warystorowe ograniczniki przepięć klasy B+C(I+II) do ochrony instalacji n/n.

Dobór ograniczników przepięciowych należy wykonać w oparciu o w.t.z. otrzymane z Zakładu Energetycznego z uwzględnieniem podanego układu połączeń sieci (TT lub TN).

Wszystkie prace budowlano-montażowe i odbiór wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych wydanych przez Ministerstwo Gospodarki i Budownictwa, a opracowanych przez Instytut Techniki Budowlanej.

- h. **przeciwpożarowej:** Budynek zamieszkania indywidualnego zalicza się do kategorii ZL IV zagrożenia ludzi i jest zwolniony z wymagań dotyczących klasy odporności pożarowej.
6. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu: tak jak w projekcie zagospodarowania działki.

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA – WARIANT PODSTAWOWY
dla budynku domek na Łagodnej nr 064 ET+Gt

Budynek oceniany:

Nazwa obiektu	domek na Łagodnej
Adres obiektu	31-999 Kraków- Kościelniki Kulikowskiej nr dz. 97/5
Całość/ część budynku	część ogrzewana
Nazwa inwestora	Daniel Korzeniowski
Adres inwestora	ul. Krakowskie Przedmieście
Kod, miejscowość	32-087, Zielonki
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (A_r , m ²)	100,08
Powierzchnia zabudowy (A_g , m ²)	98,69
Kubatura budynku (V , m ³)	323,60

Projektant:	Jerzy Berezowski	144/93 B-B		
Łodygowice, 31.05.2023				

1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych

I. Przegrody podłogi na gruncie

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_e [W/m ² ·K]	Wsp. U_e wg WT2017 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Podłoga na gruncie	PG 10	0,15	0,30	Tak

II. Przegrody ściany wewnętrzne

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_e [W/m ² ·K]	Wsp. U_e wg WT2017 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Ściana wewnętrzna	SW 1	0,14	0,30	Tak

III. Przegrody stropy wewnętrzne

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_e [W/m ² ·K]	Wsp. U_e wg WT2017 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Strop wewnętrzny	STW 1	0,10	0,18	Tak

IV. Przegrody drzwi wewnętrzne

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_e [W/m ² ·K]	Wsp. U_e wg WT2017 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Drzwi wewnętrzne	DW 1	1,30	1,50	Tak

V. Przegrody drzwi zewnętrzne

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_e [W/m ² ·K]	Wsp. U_e wg WT2017 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	0,90	1,50	Tak

Parametry przegród przezroczystych

VI. Okna zewnętrzne

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² ·K]	Wsp. g	Wsp. U wg WT2017 [W/m ² ·K]	Wsp. g wg WT2017	Warunek spełniony	
							U_{max}	g
1	OZ-N	OZ-N	0,80	0,52	1,10	0,35	Tak	Nie dotyczy
2	OZ-E	OZ-E	0,80	0,52	1,10	0,35	Tak	Nie dotyczy
3	OZ-S	OZ-S	0,80	0,52	1,10	0,35	Tak	Nie dotyczy
4	OZ-W	OZ-W	0,80	0,52	1,10	0,35	Tak	Nie dotyczy

VII. Okno zewnętrzne połaciowe

"DOMEK-PROJEKTY"
Jerzy Berezowski
ul. Łagodna 1
34-325 ŁODYGOWICE
BIP 5530414307 71 54 07 17 15 4

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. g	Wsp. U wg WT2017 [W/m²·K]	Wsp. g wg WT2017	Warunek spełniony	
							U _{max}	g
1	Okno połaciowe	OPZ 2	0,90	0,52	1,30	0,35	Tak	Nie
2	Okno połaciowe	OPZ 1	0,90	0,52	1,30	0,35	Tak	Nie

2) Sprawdzenie warunku powierzchni okien

Przeznaczenie budynku	Budynki mieszkalne i zamieszkania zbiorowego
Pole powierzchni przegród szklanych i przezroczystych o współczynniku $U \geq 0,9$ [W/m²·K]	$A_0 = 2,03\text{m}^2$
Suma pól powierzchni rzutu poziomego wszystkich kondygnacji nadziemnych w pasie 5 m wzdłuż ścian zewnętrznych	$A_z = 108,50\text{m}^2$
Suma pól powierzchni pozostałej części rzutu poziomego	$A_w = 0,00\text{m}^2$
Graniczna wartość powierzchni okien	$A_{0\max} = 0,15 \cdot A_z + 0,03 \cdot A_w = 16,28\text{m}^2$
Sprawdzenie warunku powierzchni okien $A_0 \leq A_{0\max}$	Warunek spełniony

3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa MN												
Temperatura wewnętrzna strefy	θ_i	20,0	°C									
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	100,1	m²									
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q_{int}	6,8	W/m²									
Pojemność cieplna budynku	C_m	37029600	J/K									
Stała czasowa budynku	τ	118,0	h									
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,1	-									
-	a_H	8,9	-									
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	-1,3	-2,6	3,2	8,3	13,4	18,2	17,5	17,5	13,8	9,3	1,9	-0,8
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,tr}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i-\theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	1023	980	807	544	317	84	120	120	288	514	841	999
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i-\theta_{i,zy}) \cdot t_m$ kWh/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,tr}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	1023	980	807	544	317	84	120	120	288	514	841	999
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	275	351	612	858	1161	1192	1212	995	745	501	304	262
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	506	457	506	490	506	490	506	506	490	506	490	506
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	782	808	1118	1348	1667	1682	1718	1502	1235	1008	794	768
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,57	0,61	1,03	1,83	3,89	14,89	10,59	9,26	3,17	1,45	0,70	0,57
$\gamma_{H,1}$	0,57	0,59	0,82	1,43	2,86	0,00	0,00	0,00	2,31	1,08	0,63	0,57
$\gamma_{H,2}$	0,59	0,82	1,43	2,86	9,39	0,00	0,00	0,00	6,22	2,31	1,08	0,63
$f_{H,m}$	1,00	1,00	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	1,00	1,00	0,89	0,54	0,26	0,07	0,09	0,11	0,32	0,68	0,99	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	602,34	520,32	98,48	1,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	8,13	352,20	583,18
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{v,e}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (\theta_i-\theta_e) \cdot t_M$ kWh/m-c	359	344	283	191	111	29	42	42	101	180	295	351
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{Ht}=Q_{H,ht} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	1382	1324	1090	735	428	113	162	162	389	694	1136	1349
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											2166,2	

4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$


 Jerzy Berezowski
 ul. Łąkowa 1
 34-225 ŁODYŃCOWICE
 NIP 14-11114 37-44-11-1111111111

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej – WARIANT PODSTAWOWY		
Część mieszkalna		
Ciepło właściwe wody, c_w	4,19	kJ/(kg·K)
Gęstość wody, ρ_w	1000	kg/m ³
Temperatura ciepłej wody, θ_w	55	°C
Temperatura zimnej wody, θ_o	10	°C
Współczynnik korekcyjny, k_R	0,90	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, A_r	100,08	m ²
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_w	1,40	dm ³ /(m ² ·dzień)
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	2410,65	kWh/rok

5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Część mieszkalna		
Nazwa źródła	energia elektryczna	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik W_H	3,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	2166,20	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Pompa ciepła powietrze/woda o mocy grzewczej 3,5 - 12,0 kW typu NIBE TM SPLIT	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	3,95	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne podłogowe w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z regulatorem dwustawnym lub proporcjonalnym P	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,89	-
Wybrany wariant przesyłu	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	0,96	-
Wybrany wariant akumulacji	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	3,37	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	294,69	kWh/rok

6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Część mieszkalna		
Nazwa źródła	energia elektryczna	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik W_W	3,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	2410,65	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Pompa ciepła powietrze/woda o mocy grzewczej 3,5 - 12,0 kW typu NIBE TM SPLIT	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	3,95	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach jednorodzinnych	
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	0,60	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	
Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$	0,85	-

"DOMEK - PROJEKTY"
Jerzy Berezowski
ul. Lagoda 1
84-325 ŁODŹ
84-325 ŁODŹ
84-325 ŁODŹ

Część mieszkalna				
Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	energia elektryczna	2166,20	641,86	2809,64
Suma		2166,20	641,86	2809,64
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	energia elektryczna	2410,65	1196,65	3699,62
Suma		2410,65	1196,65	3699,62
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			45,73	kWh/(m ² ·rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+E_{el,pom}) / A_f$			21,68	kWh/(m ² ·rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}$			6509,26	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			65,04	kWh/(m ² ·rok)

Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A _f	100,08	m ²
Cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP _{H+W}	95,00	kWh/(m ² ·rok)
Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia	EP _{max}	95,00	kWh/(m ² ·rok)

EP kWh/(m ² ·rok)		EP _{max} kWh/(m ² ·rok)	Uwagi
65,04	<	95,00	Warunek spełniony

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [KWh/(m²·rok)]

Ocieplony budynek

50 100 150 200 250 300 350 400 450 500 >500

Wymagane dla nowego budynku

Lp.	System	Zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową E_{pom} [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	294,69	
2	Przygotowanie ciepłej wody	36,56	

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA – WARIANT ALTERNATYWNY
dla budynku domek na Łagodnej nr 064 ET+Gt

1) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Nazwa źródła	energia elektryczna	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	50	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik W_H	3,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	1083,10	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,99	-
Wybrany wariant regulacji	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe z regulatorem proporcjonalno-całkującym PI	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,94	-
Wybrany wariant przesyłu	Źródło ciepła w pomieszczeniu (ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy, kominek)	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,93	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	168,59	kWh/rok
Nazwa źródła	instalacja PV 4,5kW	
Nr źródła	2	-
Udział procentowy	50	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	
Współczynnik W_H	0,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	1083,10	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,99	-
Wybrany wariant regulacji	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe z regulatorem proporcjonalno-całkującym PI	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,94	-
Wybrany wariant przesyłu	Źródło ciepła w pomieszczeniu (ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy, kominek)	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,93	-
Energia a urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	0,00	kWh/rok

2) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Część mieszkalna		
Nazwa źródła	energia elektryczna	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	40,00	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik W_w	3,00	

PROJEKT
Jerzy Berezowski
ul. Łagodna 1
34-325 ŁĘCZOGÓWICE
tel. 61 820 12 07, 61 820 12 04

Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	964,26	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	0,99	-
Wybrany wariant przesyłu	Miejscowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru	
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej	
Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{W,tot}$	0,99	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	0,00	kWh/rok
Nazwa źródła	instalacja PV	
Nr źródła	2	-
Udział procentowy	60,00	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	
Współczynnik W_W	0,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	1446,39	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	0,99	-
Wybrany wariant przesyłu	Miejscowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru	
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej	
Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{W,tot}$	0,99	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	0,00	kWh/rok

3) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

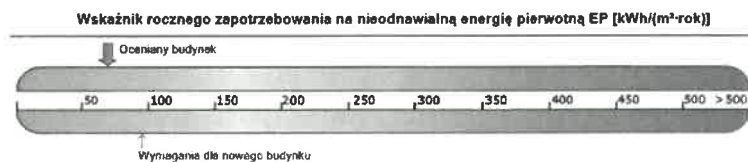
Część mieszkalna				
Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	energia elektryczna	1083,10	1163,87	3997,38
2	instalacja PV 4,5kW	1083,10	1163,87	0,00
Suma		2166,20	2327,75	3997,38
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	energia elektryczna	964,26	974,00	2922,00
2	instalacja PV	1446,39	1461,00	0,00
Suma		2410,65	2435,00	2922,00
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			45,73	kWh/(m ² ·rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+E_{el,pom}) / A_f$			49,27	kWh/(m ² ·rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}$			6919,38	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i			69,14	kWh/(m ² ·rok)

przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_p/A_t$		
---	--	--

Budynek referencyjny wg WT2017			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_t	100,08	m ²
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP_{H+W}	95,00	kWh/(m ² ·rok)
Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia	EP_{max}	95,00	kWh/(m ² ·rok)

Sprawdzenie warunku na EP			
EP kWh/(m ² ·rok)		EP_{max} kWh/(m ² ·rok)	Uwagi
69,14	<	95,00	Warunek spełniony

4) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2017



Nazwa	Spełniony	Niespełniony	Uwagi
Warunek izolacyjności cieplnej przegród	Tak		
Warunek powierzchni okien	Tak		
Warunek $EP < EP_{max}$	Tak		
Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej	Tak		

5) Bilans mocy

Lp.	System	Zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową E_{pom} [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	168,59	

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE

obiekt: budynek mieszkalny, jednorodzinny – domek w Lipowej 064 ET
 lokalizacja: _____
 inwestor: Pan Daniel Korzeniowski, 32-087 Zielonki, ul. Krak. Przedmieście 45 i / 3
 projektował: Jerzy Berezowski

1.0 Wieża dachowa

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 45,0^\circ$
 Rozpiętość wazara $l = 7,96$ m
 Rozstaw murłat w świetle $l_s = 5,61$ m
 Poziom jętki $h = 1,90$ m
 Rozstaw wazarów $a = 0,60$ m
 Usztywnienia boczne krokwi - na całej długości elementu
 Usztywnienia boczne jętki - na całej długości elementu
 Rozstaw podparć poziomych murłaty $l_{mo} = 1,50$ m
 Wysięg wspornika murłaty $l_{mw} = 0,50$ m

Dane materiałowe:

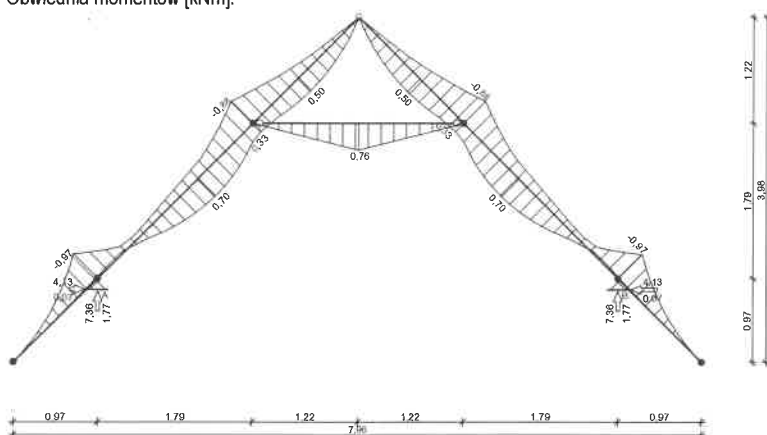
- krokiew 3,8/20 cm (zaciosy: murłata - 3 cm, jętka - brak) z drewna C24
- jętka 3,8/20 cm z drewna C24,
- murłata 16/16 cm z drewna C24

Obciążenia (wartości charakterystyczne):

- pokrycie dachu :: $g_k = 0,60$ kN/m²
- uwzględniono ciężar własny wazara
- obciążenie śniegiem: połac bardziej obciążona, strefa 3, $A=400$ m n.p.m., nachylenie połaci 45,0 st.):
 - na połaci lewej $s_{kl} = 1,08$ kN/m²
 - na połaci prawej $s_{kp} = 0,72$ kN/m²
- obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotwałe
- obciążenie wiatrem strefa III, teren A, wys. budynku $z = 10,0$ m):
 - na połaci nawietrznej $p_{kl} = 0,28$ kN/m²
 - na połaci zawietrznej $p_{kp} = -0,23$ kN/m²
- obciążenie ociepleniem dolnego odcinka krokwi $g_{kk} = 0,40$ kN/m²
- obciążenie stałe jętki : $q_{jk} = 0,00$ kN/m²
- obciążenie zmienne jętki : $p_{jk} = 0,00$ kN/m²
- obciążenie montażowe jętki $F_k = 1,0$ kN

Założenia obliczeniowe:

- klasa użytkowania konstrukcji: 2
- Obwód momentów [kNm]:



drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości C24

→ $f_{m,k} = 24$ MPa, $f_{t,0,k} = 14$ MPa, $f_{c,0,k} = 21$ MPa, $f_{v,k} = 2,5$ MPa, $E_{0,mean} = 11$ GPa, $\rho_k = 350$ kg/m³

Krokiew 3,8/20 cm (zaciosy: murłata - 3 cm, jętka - brak)

Smukłość

$\lambda_y = 59,1 < 150$

$\lambda_z = 0,0 < 150$

Maksymalne siły i naprężenia w prześle

decyduje kombinacja: K6 stałe-max+śnieg-wariant II+0,90-wiatr z lewej

$M = -0,82$ kNm, $N = 5,47$ kN

$f_{m,y,d} = 11,08$ MPa, $f_{c,0,d} = 9,69$ MPa

$\sigma_{m,y,d} = 3,22$ MPa, $\sigma_{c,0,d} = 0,72$ MPa

$k_{c,y} = 0,728$

$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,393 < 1$

$(\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,209 < 1$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - murłata

decyduje kombinacja: K6 stałe-max+śnieg-wariant II+0,90-wiatr z lewej

$M = -0,82$ kNm, $N = 5,47$ kN

OBL 064 ET bliźniak

$$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 4,46 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,85 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,410 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - iętkce

decyduje kombinacja: K13 stałe-max+wiatr z prawej+0,90·śnieg-wariant II

$$M = -0,88 \text{ kNm}, \quad N = 3,96 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 16,62 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 14,54 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 3,46 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,52 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,210 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy murlatą a kalenicą)

decyduje kombinacja: K8 stałe-max+wiatr z lewej

$$u_{fin} = 2,10 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 4263 / 200 = 21,32 \text{ mm} \quad (9,8\%)$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

decyduje kombinacja: K17 stałe-min+wiatr z prawej

$$u_{fin} = 2,49 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 1365 / 200 = 13,65 \text{ mm} \quad (18,3\%)$$

Jętka 3,8/20 cm z drewna C24

Smukłość

$$\lambda_y = 43,1 < 150$$

$$\lambda_z = 0,0 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: K14 stałe-max+montażowe jętki

$$M = 0,76 \text{ kNm}, \quad N = 2,09 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 12,92 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 11,31 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 2,99 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,28 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,917$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,258 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,163 < 1$$

Maksymalne ugięcie

decyduje kombinacja: K14 stałe-max+montażowe jętki

$$u_{fin} = 1,68 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 2448 / 200 = 12,24 \text{ mm} \quad (13,8\%)$$

Murlata 16/16 cm

Część murlaty leżąca na ścianie

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 12,26 \text{ kN/m}, \quad q_{y,max} = 6,89 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: K3 stałe-max+śnieg+0,90·wiatr z lewej

$$M_z = 1,66 \text{ kNm}$$

$$f_{m,z,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 2,432 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,220 < 1$$

2.0 Strop nad parterem 400x560

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia powierzchniowe [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Płytki kamionkowe grubości 14 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,640kN/m²]	0,64	1,30	--	0,83
2.	Płyty pilśniowa twarda grub. 5 cm [8,0kN/m³-0,05m]	0,40	1,30	--	0,52
3.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 2 cm [19,0kN/m³-0,02m]	0,38	1,30	--	0,49
4.	Obciążenie zmienne (pokoje i pomieszczenia mieszkalne w domach indywidualnych, [1,5kN/m²]	1,50	1,40	0,35	2,10
5.	Płyta żelbetowa grub. 14 cm	3,50	1,10	--	3,85
Σ:		6,42	1,21		7,80

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,x} = 4,14 \text{ m}$

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,y} = 5,74 \text{ m}$

Grubość płyty 14,0 cm

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sdx,p} = 8,66 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sdx,k} = 7,13 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sdx,lt} = 6,05 \text{ kNm/m}$

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox,max} = 16,14 \text{ kN/m}$

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox} = 12,70 \text{ kN/m}$

Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sdy} = 4,51 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sdy,k} = 3,71 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sdy,lt} = 3,15 \text{ kNm/m}$

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy,max} = 16,14 \text{ kN/m}$

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy} = 10,09 \text{ kN/m}$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu C16/20 (B20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}, f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}, E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy betonu $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,29$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-III (34GS) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów w przęśle w kierunku x $\phi_{d,x} = 10 \text{ mm}$

Średnica prętów w przęśle w kierunku y $\phi_{d,y} = 8 \text{ mm}$

Otulinie:

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty $c_{nom,g} = 20 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty $c_{nom,d} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona)

Kierunek x:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,22 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 10$ co $20,0 \text{ cm}$ o $A_s = 3,93 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,34\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd,x} = 8,66 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,x} = 14,92 \text{ kNm/mb}$ (58,0%)

Szerokość rys prostokątnych: $w_{kx} = 0,086 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (28,8%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd,x} = 16,14 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,x} = 65,70 \text{ kN/mb}$ (24,6%)

Kierunek y:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,38 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 8$ co $25,0 \text{ cm}$ o $A_s = 2,01 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,19\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd,y} = 4,51 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,y} = 7,23 \text{ kNm/mb}$ (62,3%)

Szerokość rys prostokątnych: rysy nie wyznaczono ($M_{or} > M_{sky}$)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd,y} = 16,14 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,y} = 59,47 \text{ kN/mb}$ (27,1%)

Ugięcie całkowite płyty:

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 6,57 \text{ mm} < a_{lim} = 20,70 \text{ mm}$ (31,7%)

2.1 Płyta 300 x 560

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia powierzchniowe [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Płytki kamionkowe grubości 14 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,640 kN/m ²]	0,64	1,30	--	0,83
2.	Płyty pilśniowa twarda grub. 5 cm [8,0 kN/m ² ·0,05 m]	0,40	1,30	--	0,52
3.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 2 cm [19,0 kN/m ² ·0,02 m]	0,38	1,30	--	0,49
4.	Obciążenie zmienne (pokoje i pomieszczenia mieszkalne w domach indywidualnych, [1,5 kN/m ²])	1,50	1,40	0,35	2,10
5.	Płyta żelbetowa grub. 14 cm	3,50	1,10	--	3,85
Σ :		6,42	1,21	--	7,80

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,x} = 3,14 \text{ m}$

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,y} = 5,74 \text{ m}$

Grubość płyty 14,0 cm

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd,x,p} = 6,80 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk,x} = 5,60 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,x,lt} = 4,75 \text{ kNm/m}$

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox,max} = 12,24 \text{ kN/m}$

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox} = 10,66 \text{ kN/m}$

Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd,y} = 2,03 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk,y} = 1,68 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,y,lt} = 1,42 \text{ kNm/m}$

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy,max} = 12,24 \text{ kN/m}$

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy} = 7,65 \text{ kN/m}$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu C16/20 (B20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy betonu $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,29$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-III (34GS) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów w przęśle w kierunku x $\phi_{d,x} = 10 \text{ mm}$

Średnica prętów w przęśle w kierunku y $\phi_{d,y} = 8 \text{ mm}$

Otulinie:

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty $C_{nom,g} = 20 \text{ mm}$
 Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty $C_{nom,d} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona)

Kierunek x:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,73 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 10$ co $25,0 \text{ cm}$ o $A_s = 3,14 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,27\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd,x} = 6,80 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,x} = 12,08 \text{ kNm/mb}$ (56,3%)

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{sxx}$)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd,x} = 12,24 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,x} = 64,99 \text{ kN/mb}$ (18,8%)

Kierunek y:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,38 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 8$ co $25,0 \text{ cm}$ o $A_s = 2,01 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,19\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd,y} = 2,03 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,y} = 7,23 \text{ kNm/mb}$ (28,2%)

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{syy}$)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd,y} = 12,24 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,y} = 59,47 \text{ kN/mb}$ (20,6%)

Ugięcie całkowite płyty:

Maksymalne ugięcie od M_{sxx} : $a(M_{sxx}) = 2,99 \text{ mm} < a_{lim} = 15,70 \text{ mm}$ (19,1%)

2.2 Płyta 274x300.80

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciażenia powierzchniowe [kN/m^2]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Płytki kamionkowe grubości 14 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,640 kN/m ²]	0,64	1,30	--	0,83
2.	Płyty pilśniowa twarda grub. 5 cm [8,0 kN/m ² 0,05m]	0,40	1,30	--	0,52
3.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 2 cm [19,0 kN/m ² 0,02m]	0,38	1,30	--	0,49
4.	Obciążenie zmienne (pokoje i pomieszczenia mieszkalne w domach indywidualnych, [1,5 kN/m ²])	1,50	1,40	0,35	2,10
5.	Płyta żelbetowa grub. 14 cm	3,50	1,10	--	3,85
Σ :		6,42	1,21		7,80

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,x} = 3,88 \text{ m}$

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,y} = 3,14 \text{ m}$

Grubość płyty 14,0 cm

Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sdx,p} = 2,72 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sdx,k} = 2,24 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sdx,lt} = 1,90 \text{ kNm/m}$

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox,max} = 12,24 \text{ kN/m}$

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox} = 7,65 \text{ kN/m}$

Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sdy} = 4,16 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sdy,k} = 3,42 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sdy,lt} = 2,90 \text{ kNm/m}$

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy,max} = 12,24 \text{ kN/m}$

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy} = 9,04 \text{ kN/m}$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu C16/20 (B20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy betonu $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,29$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-III (34GS) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów w przęśle w kierunku x $\phi_{d,x} = 8 \text{ mm}$

Średnica prętów w przęśle w kierunku y $\phi_{d,y} = 8 \text{ mm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty $C_{nom,g} = 20 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty $C_{nom,d} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona)

Kierunek x:

Przęsło:

OBL 064 ET bliźniak

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjne) $A_s = 1,40 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 8$ co 25,0 cm o $A_s = 2,01 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,19\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd,x} = 2,72 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,x} = 7,37 \text{ kNm/mb}$ (36,9%)

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{sdx}$)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd,x} = 12,24 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,x} = 60,47 \text{ kN/mb}$ (20,2%)

Kierunek y:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjne) $A_s = 1,51 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 8$ co 25,0 cm o $A_s = 2,01 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,17\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd,y} = 4,16 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,y} = 7,93 \text{ kNm/mb}$ (52,4%)

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{sdy}$)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd,y} = 12,24 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,y} = 64,47 \text{ kN/mb}$ (19,0%)

Ugięcie całkowite płyty:

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,II}$: $a(M_{sk,II}) = 1,85 \text{ mm} < a_{lim} = 15,70 \text{ mm}$ (11,8%)

2.5 Słupki ściany kolankowej (bez uwzględnienia pręta gwintowanego 16mm)

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b = 18,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 18,0 \text{ cm}$

Parametry betonu:

Klasa betonu: C16/20 (B20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,54$

Otulinie:

Nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Zbrojenie podłużne:

Klasa stali: A-III (34GS) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12 \text{ mm}$

Strzemiona:

Średnica $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Obciążenia obliczeniowe:

	N_{sd} [kN]	$M_{sd,x}$ [kNm]
1.	8,70	5,80

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości obliczeniowej $N_o = 0,89 \text{ kN}$

Słup:

Wysokość słupa $l_{col} = 1,00 \text{ m}$

Rodzaj słupa: monolityczny

Rodzaj konstrukcji w płaszczyźnie obciążenia: przesuwna

Numer kondygnacji od góry: 1

Rodzaj konstrukcji z płaszczyzny obciążenia: przesuwna

Współczynnik długości wyboczeniowej w płaszczyźnie obciążenia $\beta_x = 2,00$

Współczynnik długości wyboczeniowej z płaszczyzny obciążenia $\beta_y = 2,00$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: przejściowa

WYNIKI - SŁUP (wg PN-B-03264:2002)

Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie niesymetryczne wzdłuż boków "b":

Zbrojenie potrzebne górą $2\phi 12$ o $A_{s2} = 2,26 \text{ cm}^2$

Zbrojenie potrzebne dołem $2\phi 12$ o $A_{s1} = 2,26 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":

Zbrojenie potrzebne po $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Łącznie przyjęto $4\phi 12$ o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,40\%$)

Warunek nośności:

- dla $N_d = 9,59 \text{ kN}$: $M_{d,x} = 5,96 \text{ kNm} < M_{Rd,x,odp,max} = 10,72 \text{ kNm}$

- dla $M_{d,x} = 5,96 \text{ kNm}$: $N_d = 9,59 \text{ kN} < N_{Rd,odp,max} = 416,77 \text{ kN}$

Strzemiona konstrukcyjne:

Przyjęto strzemiona podwójne $\phi 6$ w rozstawie co max. 18,0 cm

3.0 Obc. stropu nad garażem

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m
1.	Obciążenie śniegiem połaci dachu jednospadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 2 $\rightarrow Q_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$, nachylenie połaci 1,7 st. $\rightarrow C_1=0,8$) szer. 0,40 m [0,720kN/m ² ·0,40m]	0,29	1,50	0,00	0,43

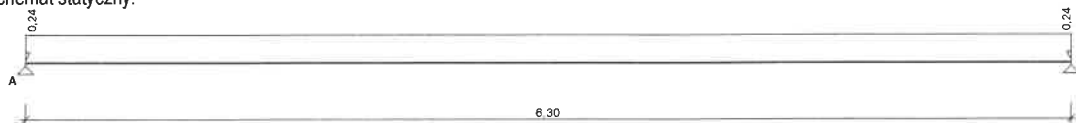
2. Obciążenie zmienne (stropy poddaszy oraz stropodachów wentylowanych, w których ciężar pokrycia dachowego nie obciąża konstrukcji stropu z dostępem poprzez wylaz rewizyjny) szer.0,40 m [0,5kN/m ² -0,40m]	0,20	1,40	0,80	0,28
3. obc stałe szer.0,40 m [0,600kN/m ² -0,40m]	0,24	1,20	--	0,29
Σ:	0,73	1,37	--	1,00

3.1 Strop nad parterem belka co 40cm, l=563cm

OBCIĄŻENIA CHARAKTERYSTYCZNE BELKI

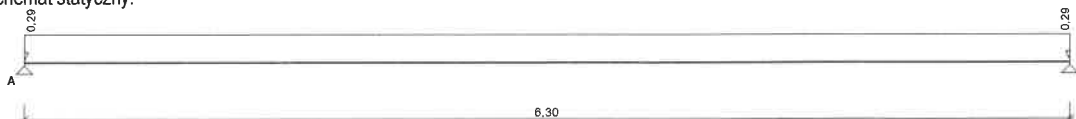
Przypadek P1: stałe ($\gamma_f = 1,30$, klasa trwania - stałe)

Schemat statyczny:



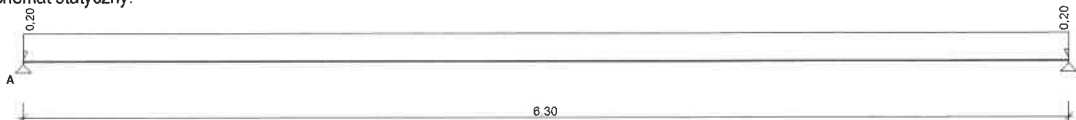
Przypadek P2: śnieg ($\gamma_f = 1,5$, klasa trwania - średniotrwale)

Schemat statyczny:



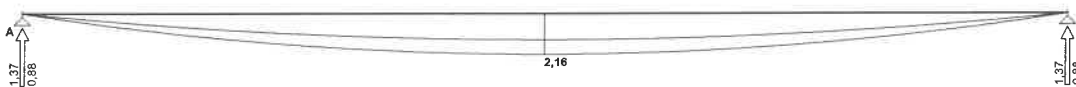
Przypadek P3: zmienne ($\gamma_f = 1,40$, klasa trwania - długotrwale)

Schemat statyczny:



Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Parametry analizy zwichrzenia:

- brak stężeń bocznych na długości belki
- stosunek $l_0/l = 1,00$
- obciążenie przyłożone na pasie ściskowym (górnym) belki

Ugięcie graniczne przęsła $u_{net,fin} = l_0 / 250$

Przekrój prostokątny podwójny 2x 3,8 / 20 cm

$$W_y = 507 \text{ cm}^3, J_y = 5067 \text{ cm}^4, m = 5,32 \text{ kg/m}$$

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości C24

$$\rightarrow f_{m,k} = 24 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}, f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}, \rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$$

Zginanie

Przekrój x = 3,15 m (P2: śnieg)

Moment maksymalny $M_{max} = 2,16 \text{ kNm}$

$$\sigma_{m,y,d} = 4,26 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,29 < 1$$

Warunek stateczności:

$$k_{crit} = 0,425$$

$$\sigma_{m,y,d} = 4,26 \text{ MPa} < k_{crit} \cdot f_{m,y,d} = 6,27 \text{ MPa} \quad (67,9\%)$$

Ścinanie

Przekrój x = 0,00 m (P2: śnieg)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{max} = 1,37 \text{ kN}$

$$\tau_d = 0,14 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,54 \text{ MPa} \quad (8,8\%)$$

Docisk na podporze

Reakcja podporowa $R_A = 1,37 \text{ kN}$ (P2: śnieg)

$$a_p = 10,0 \text{ cm}, k_{c,90} = 1,00$$

$$\sigma_{c,90,y,d} = 0,18 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,54 \text{ MPa} \quad (11,7\%)$$

Stan graniczny użytkowalności

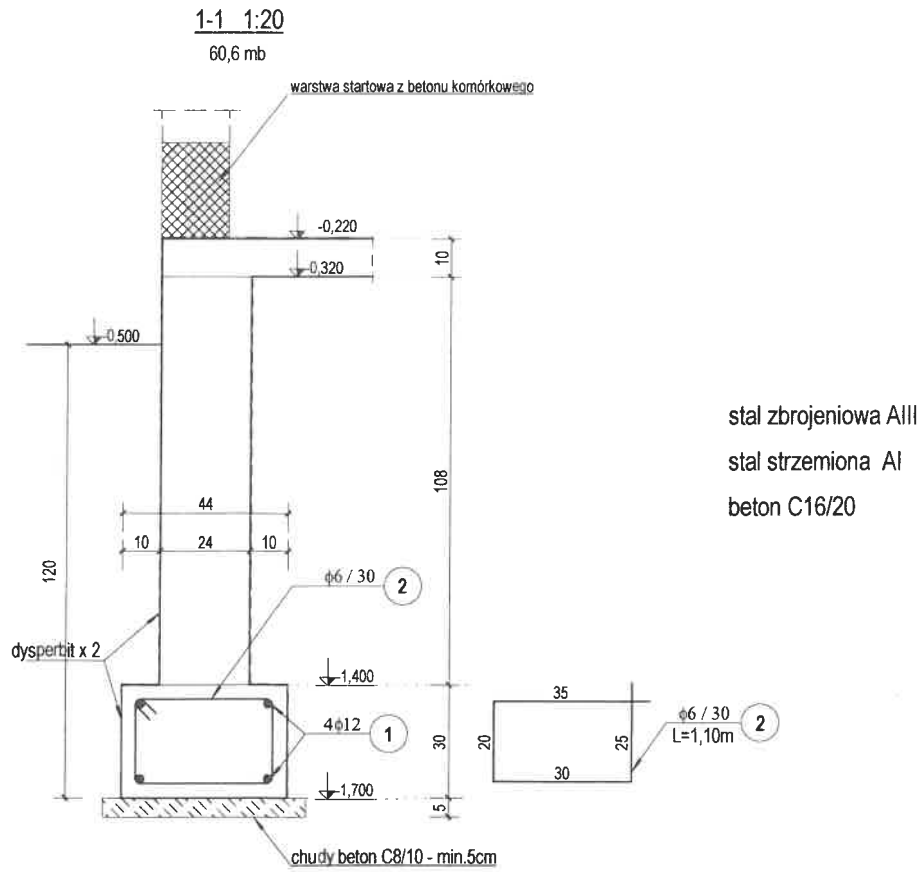
Przekrój x = 3,15 m (P1: stałe)

Ugięcie maksymalne $u_{fin} = 15,90 \text{ mm}$

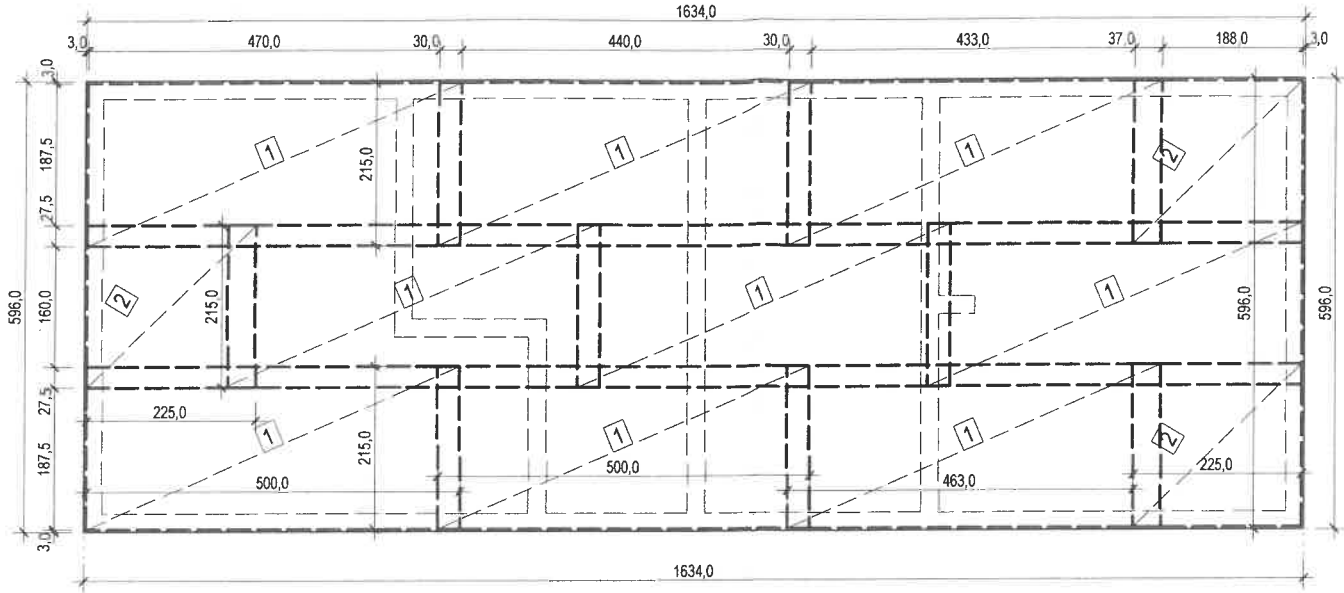
Ugięcie graniczne $u_{net,fin} = l_0 / 250 = 6300 / 250 = 25,20 \text{ mm}$

$$u_{fin} = 15,90 \text{ mm} < u_{net,fin} = 25,20 \text{ mm} \quad (63,1\%)$$

Element	ZESTAWIENIE STALI ZBROJENOWEJ				
	FUNDAMENT				
	Nr pręta	Liczba prętów (szt)	Długość pręta (m)	Długość całkowita	
				A I φ 6	A III φ 12
pręty ławy dom i garaż	1	26	12,00		312,00
strzemiona	2	210	1,18	247,80	
plyta fundamentowa		9 szt	siatka Q221 - 9 szt. (303,3 kg)		
	Suma		(m)	247,80	312,00
	Ciężar 1 mb		(kg)	0,222	0,888
	Masa ogólna		(kg)	55,01	277,06
	RAZEM		(kg)	669,07	

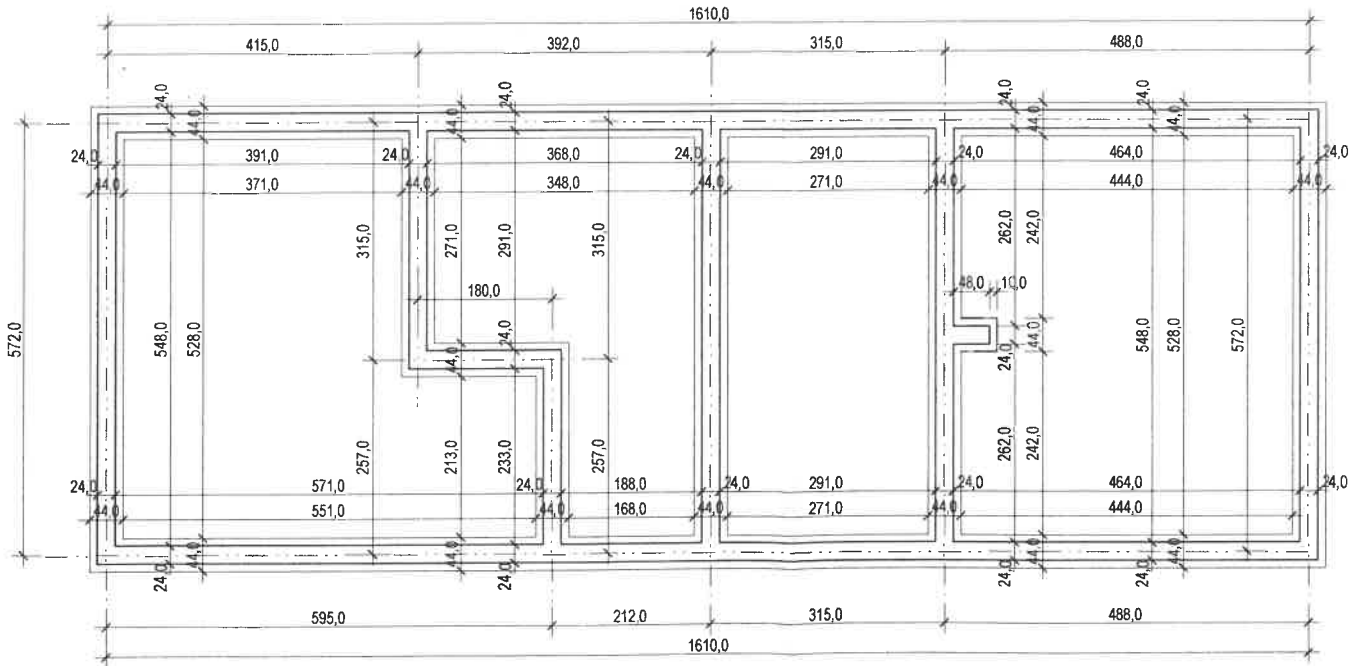


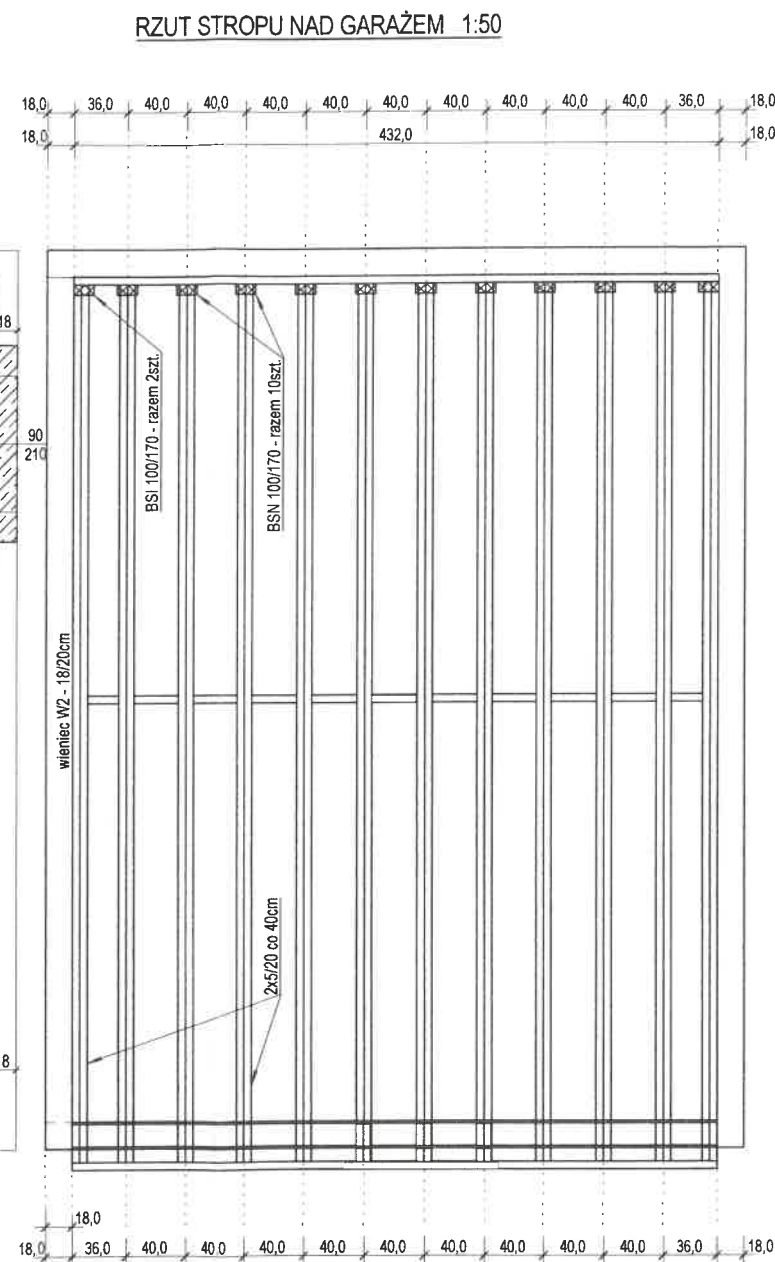
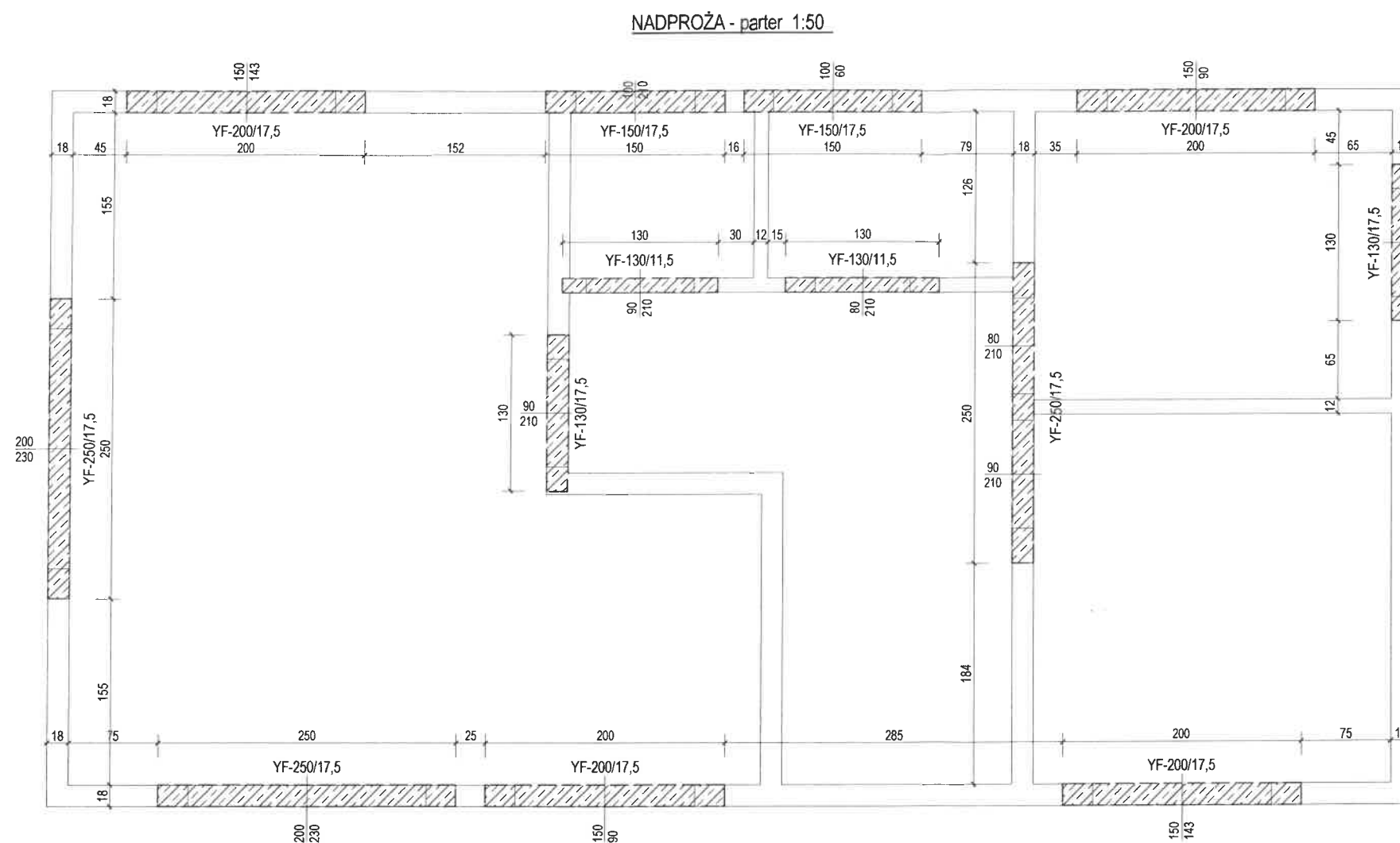
RZUT PŁYTY FUNDAMENTOWEJ 1:100



siatka Q221 razem 11szt. + 1szt. na nadlewki żelbetowe - razem 12szt.
w środku wysokości płyty - min. zakład 27,5cm
beton C16/20

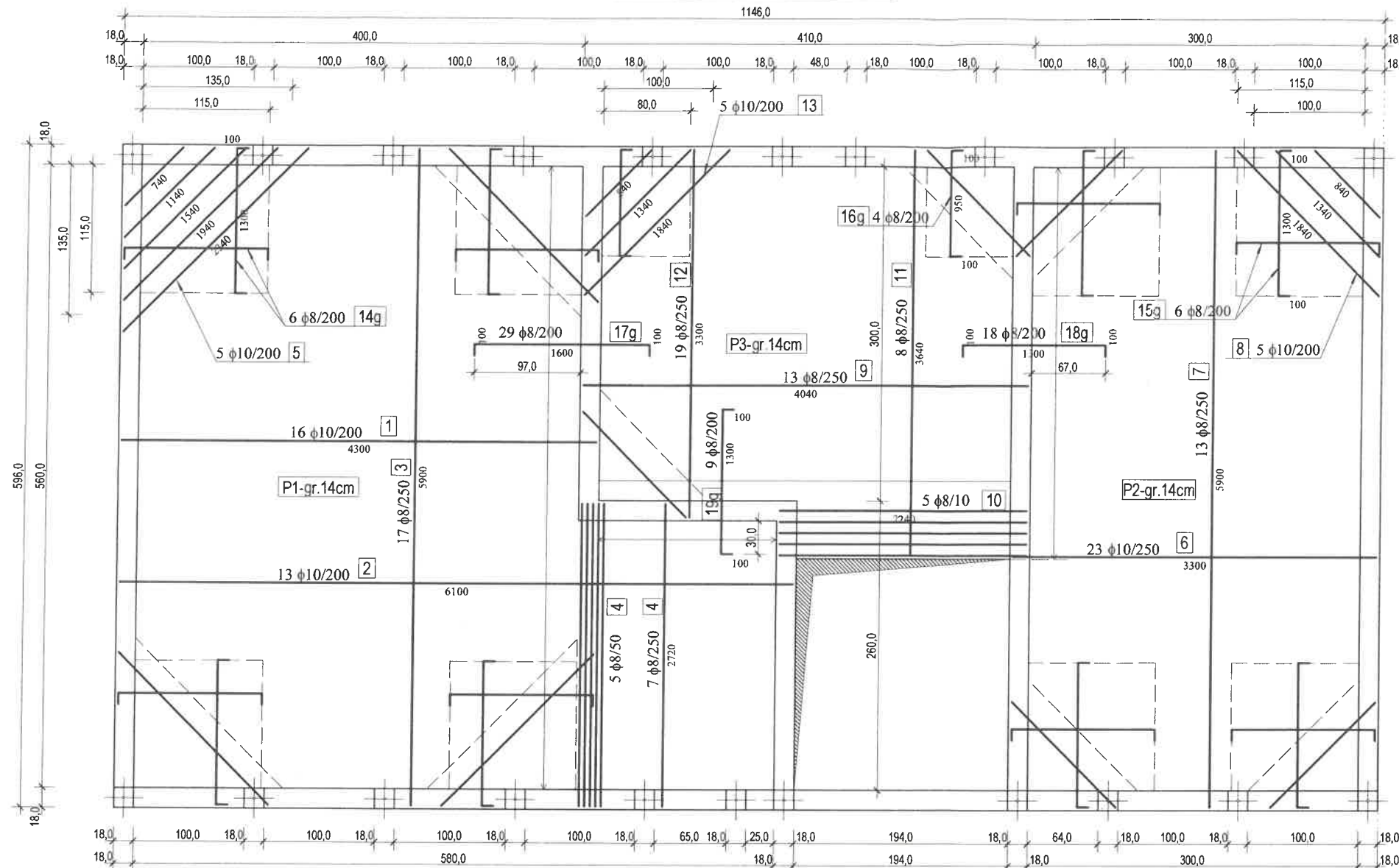
RZUT FUNDAMENTÓW 1:100





NADPROŻA PREF. YTONG	PARTER szt.	PODDASZE szt.	RAZEM szt.
YF-130/17,5	2	0	2
YF-150/17,5	2	0	2
YF-200/17,5	4	0	4
YF-250/17,5	3	1	4
YF-275/17,5	0	1	1
YF-130/11,5	2	0	2

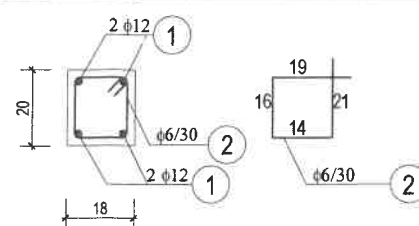
RZUT STROPU NAD PARTEREM 1:50



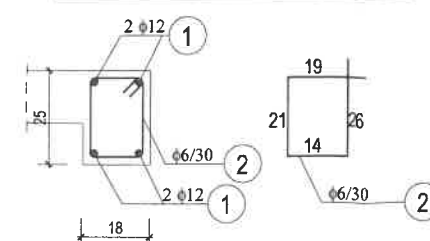
ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ						
PŁYTA STROPOWA nad parterem						
Element	Nr	Liczba	Długość	Długość całkowita		
	pręta	prętów (szt)	pręta (m)	A I	A III	A III
P1 dołem	1	16	4,30	φ 6	φ 8	φ 10
P1 dołem	2	13	6,10		79,30	
P1 dołem	3	17	5,90		100,30	
P1 dołem	4	12	2,72		32,64	
P1 naroża dołem	5	4	0,74		2,96	
P1 naroża dołem	5	4	1,14		4,56	
P1 naroża dołem	5	4	1,54		6,16	
P1 naroża dołem	5	4	1,94		7,76	
P1 naroża dołem	5	4	2,34		9,36	
P2 dołem	6	23	3,30			75,90
P2 dołem	7	13	5,90		76,70	
P2 naroża dołem	8	4	0,84		3,36	
P2 naroża dołem	8	4	1,34		5,36	
P2 naroża dołem	8	4	1,84		7,36	
P3 dołem	9	13	4,04		52,52	
P3 dołem	10	5	2,24		11,20	
P3 dołem	11	8	3,64		29,12	
P3 dołem	12	8	3,30		26,40	
P3 naroża dołem	13	3	0,84		2,52	
P3 naroża dołem	13	3	1,34		4,02	
P3 naroża dołem	13	3	1,84		5,52	
P1 naroża górą	14g	48	1,50		72,00	
P2 naroża górą	15g	48	1,50		72,00	
P2 naroża górą	16g	16	1,05		16,80	
P1 i P3 naroża górą	17g	29	1,80		52,20	
P3 - P2 górą	18g	18	1,50		27,00	
P2 i P3 górą	19g	9	1,50		13,50	
Suma			(m)	0,00	720,62	144,70
Ciężar 1 mb			(kg)	0,222	0,395	0,617
Masa ogólna			(kg)		284,64	89,28
RAZEM			(kg)		373,92	

ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ					
WIENIEC I SŁUPY KOLANKOWE					
Element	Nr	Liczba	Długość	Długość całkowita	
	pręta	prętów (szt)	pręta (m)	A I	A III
wieniec - dom	1	17	12,00	φ 6	φ 12
strzemiona wieniec - dom	2	140	0,80		112,00
pręty słupa S1	3	22	2,74		60,28
S1 strzemiona	4	108	0,66		71,28
nadlewki śc. szczyt etc.	1		siatka Q221 - 1szt. (33,7kg)		
wieniec - garaż	1	8	12,00		96,00
strzemiona wieniec garażu	2	66	0,66		43,56
Suma			(m)	155,56	431,56
Ciężar 1 mb			(kg)	0,222	0,888
Masa ogólna			(kg)	34,53	383,23
RAZEM			(kg)		417,76

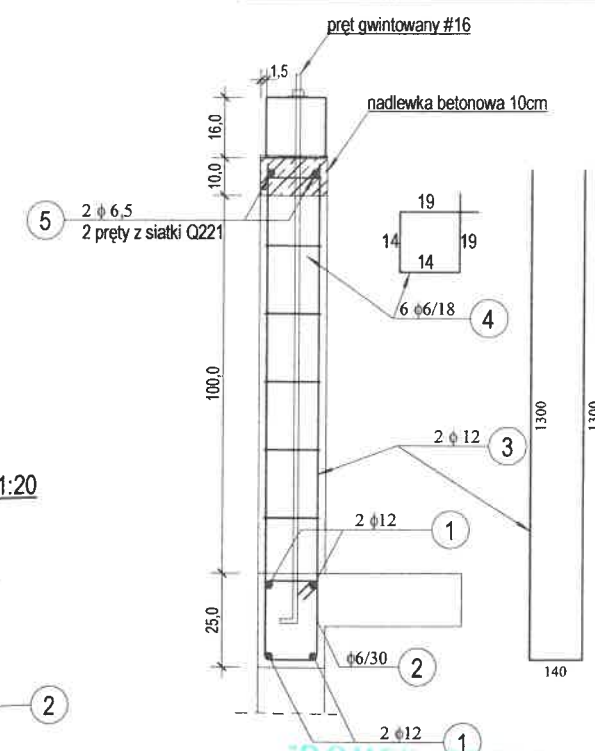
Wieniec W2 (garaż) - 18x20cm - 20,6mb 1:20



Wieniec W1 - 18x25cm - 60,6mb 1:20



S1 - 22 szt i słupy kolankowe ścian zewn. 1:20



DOMEK-PROJEKTY, Jerzy Berezowski
34-325 Łodygowice, ul. Łagodna 6
domek@domек.net.pl, +48 601 508 012
www.domek.net.pl

nazwa: domek na Łagodnej 2
inwestor: Pan Daniel Korzeniowski
32-087 Zielonki
ul. Krakowskie Przedmieście 45 i / 3
działka: dz. nr 97/5, Obręb 25, Nowa Huta

zakres: KONSTR.
nazwa obiektu bud.:
BUDYNEK MIESZK.
JEDNORODZINNY

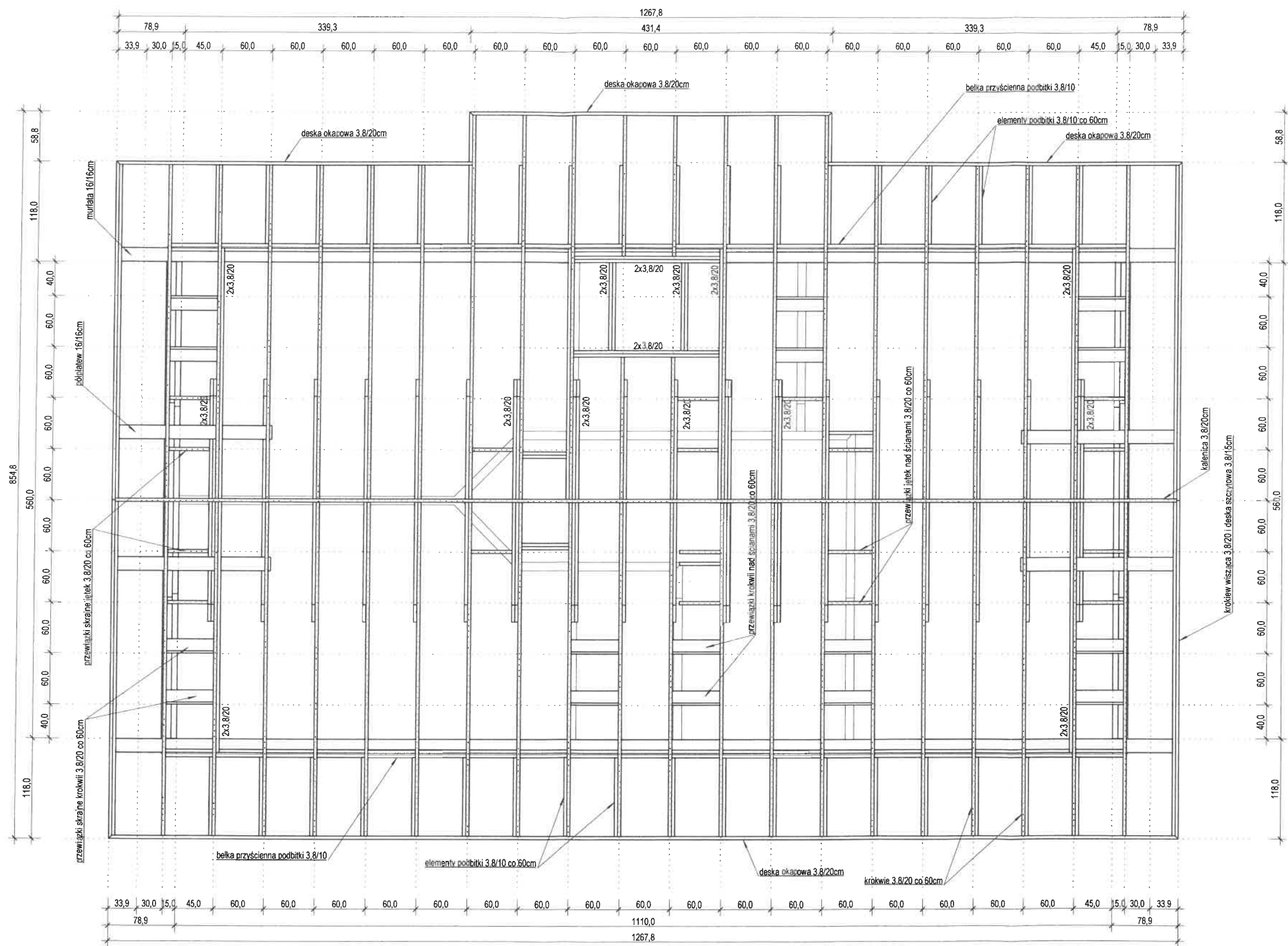
RZUT STROPU NAD PARTEREM 1:50 rys. K3

proj.: Jerzy Berezowski - upr. konstr.-bud. nr 144/93 B-B

X-2023

23-10-19_064 ET+GL_2

RZUT WIEŻBY DACHOWEJ 1:50



drewno C-24, czterostronnie strugane, suszone komorowo 19%

DOMEK-PROJEKTY, Jerzy Berezowski 34-325 Łodygowice, ul. Łagodna 6 domek@domek.net.pl, +48 601 508 012 www.domek.net.pl	nazwa: domek na Łagodnej 2 inwestor: Pan Daniel Korzeniowski 32-087 Zielonki ul. Krakowskie Przedmieście 45 I / 3 działka: dz. nr 97/5, Obręb 25, Nowa Huta	zakres: KONSTR. nazwa obiektu bud.: BUDYNEK MIESZK. JEDNORODZINNY	RZUT WIEŻBY DACHOWEJ 1:50 rys. K4	
			proj.: Jerzy Berezowski - upr. konstr.-bud. nr 144/93 B-B	
			X-2023	
			23-10-19_064 ET+Gt_2	

PRZEKROJ KONSTRUKCYJNY a-a 1:25 rys. K5

11. 37911-154

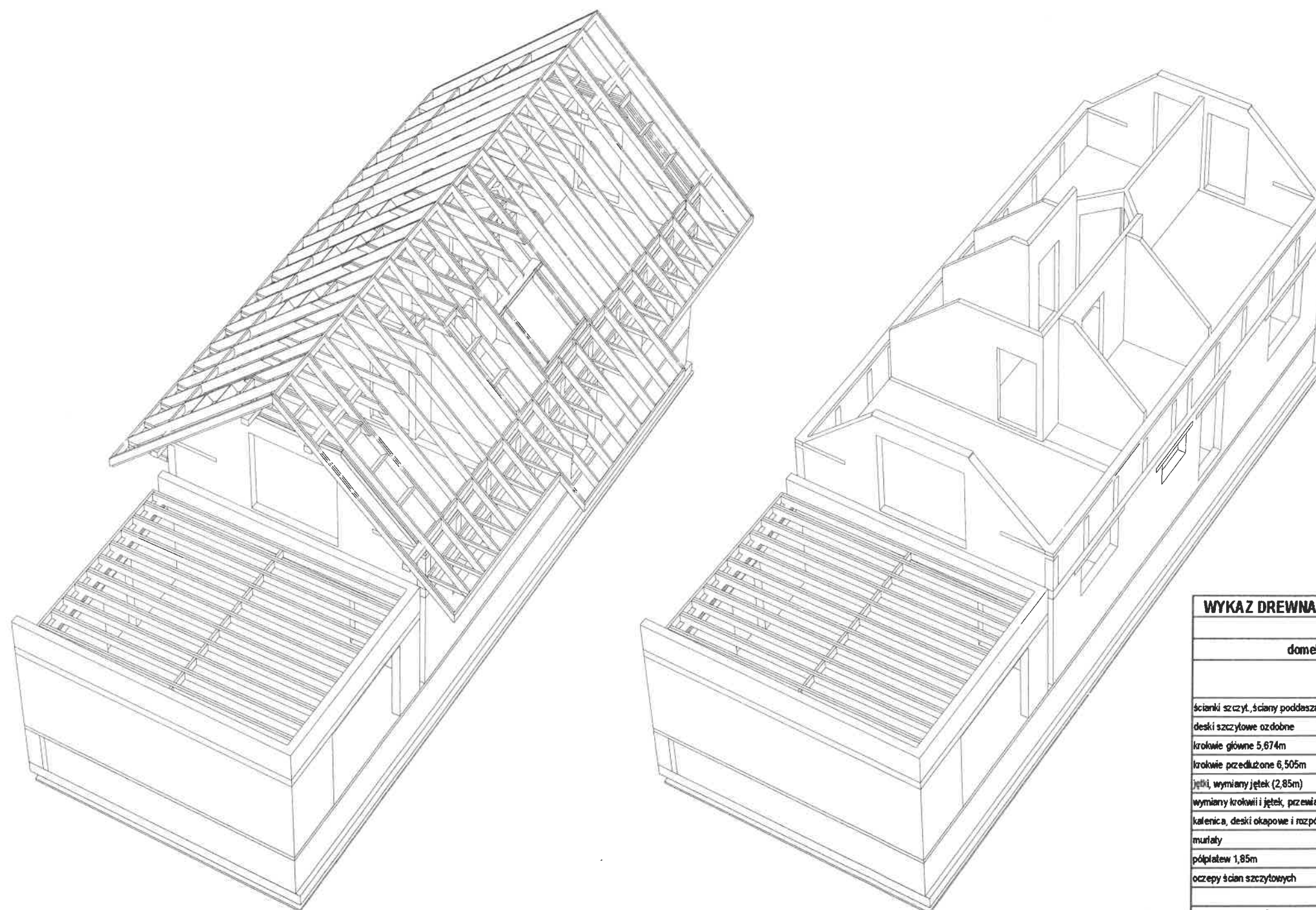
23 10 10 004 EY-C-0
X-2023

proj.: Jerzy Bielewski - upr. Kulisu - bud. nr 144/93 B-B

JEDNORODZINNY
BODINEK MIESZK.

nazwa:	domki na Łagodnej 2
inwestor:	Pan Daniel Korzeniowski 32-087 Zielonki ul. Krakowskie Przedmieście 45 i / 3
dziśka:	dz. nr 97/5, Obrob 25, Nowa Huta

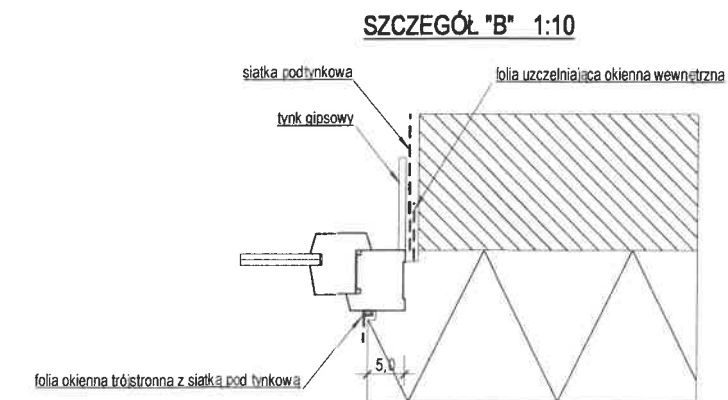
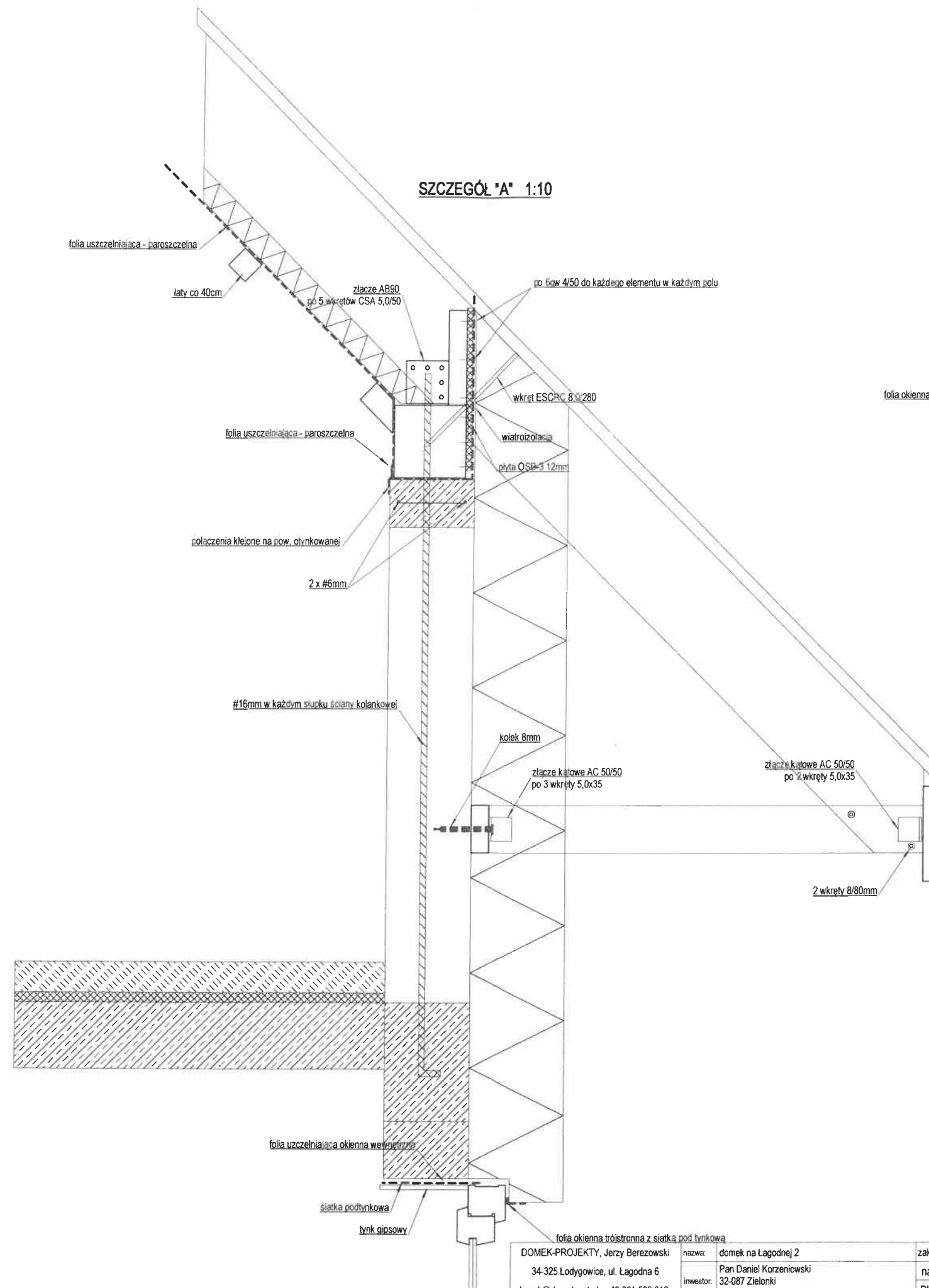
DOMEK-PROJEKTY, Jerzy Berezowski
 34-325 Łodygowice, ul. Łagodna 6
 domek@domek.net.pl, +48 601 508 012
 www.domek.net.pl



Sumaryczne zestawienie drewna								
razem:	8,17	m3	1,39	0,76	4,90	0,85	0,15	0,13
010 ET+G1 MINI		mb	365,4	132,7	644,3	33,2	30,0	14,6
długość razem (mb)								
przekrój	długość (m)	ilość (szt)	3,8/10	3,8/15	3,8/20	16/16	4,5/10	3,8/24
3,8/10	5,80	63	365,4					
3,8/15	3,90	21		81,9				
3,8/15	6,10	4		24,4				
3,8/15	6,60	4		26,4				
3,8/20	3,90	26			78,0			
3,8/20	3,90	37			144,3			
3,8/20	5,80	50			290,0			
3,8/20	6,60	20			132,0			
16/16	1,90	4				7,6		
16/16	6,40	4				25,6		
5/10	5,00	6					30,0	
3,8/24	3,90	2						7,8
3,8/24	6,80	1						6,8

WYKAZ DREWNA KONSTRUKCYJNEGO wg użycia						
				RAZEM	8,17	m3
domek na Łagodnej 064 ET+G1				8,17	m3	
element	b	h	długość	ilość	V	uwagi
	cm	cm	m	szt	m3	
ścianki szczyt, ściany poddasza i el. podbitki	3,8	10	5,80	63	1,39	
deski szczytowe ozdobne	3,8	15	6,80	4	0,15	strugane, szlif., impregn.
krokwie główne 5,674m	3,8	20	5,80	42	1,85	
krokwie przedłużone 6,505m	3,8	20	6,60	8	0,40	
jętki, wymiary jętek (2,85m)	3,8	20	3,90	26	0,59	
wymiary krokwi i jętek, przewiązki, etc.	3,8	20	5,80	8	0,35	
kalenica, deski okapowe i rozpórki między krokwiami	3,8	20	6,80	12	0,60	
murlaty	16	16	6,40	4	0,66	
półpłatew 1,85m	16	16	1,90	4	0,19	
oczepy ścian szczytowych	5	10	5,80	6	0,15	
GARAŻ						
podwalina - GARAŻ	3,8	15	3,90	4	0,09	
podwalina - GARAŻ	3,8	15	6,10	4	0,14	
belki stropowe 3,744m (w tym zamykające)	3,8	20	3,90	30	0,89	
przewiązki, belka zamykająca, wysuwnice etc.	3,8	20	3,90	7	0,21	
kliny 2 szt z elementu	3,8	15	3,90	17	0,38	
belka ozdobna	3,8	24	3,90	2	0,07	
belka ozdobna	3,8	24	6,80	1	0,06	

(z ok. 20% zapasem)				długość razem	V
				mb	m3
kontrłaty	2,5	5		320,0	0,40
łaty pod dachówkę	5	3,8		480,0	0,91
łaty pod GK - poddasze	5	5		300,0	0,75

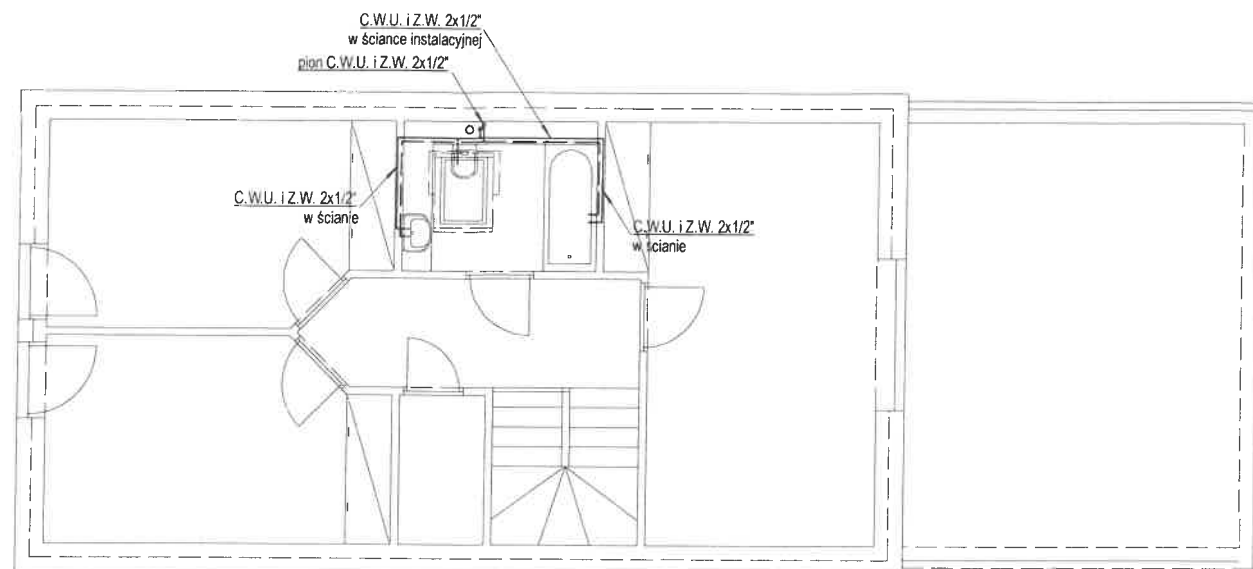


"DOMEK-PROJEKTY"
Jerzy Berezowski
ul. Łagodna 6
34-325 Łodygowice

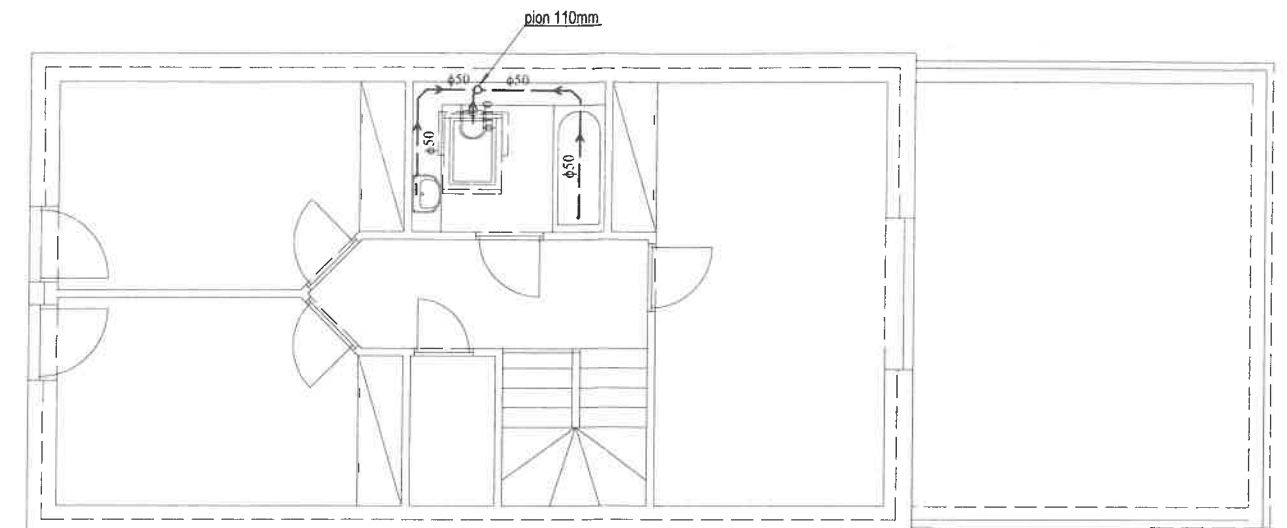
SZCZEGÓŁY 1:10 rys. K7

DOMEK-PROJEKTY, Jerzy Berezowski 34-325 Łodygowice, ul. Łagodna 6 domek@domek.net.pl, +48 601 508 012 www.domek.net.pl	nazwa: domek na Łagodnej 2 inwestor: Pan Daniel Korzeniowski 32-087 Zielonki ul. Krakowskie Przedmieście 45 I / 3 działka: dz. nr 97/5, Obręb 25, Nowa Huta	zakres: KONSTR. nazwa obiektu bud.: BUDYNEK MIESZK. JEDNORODZINNY	proj.: Jerzy Berezowski - upr. konstr.-bud. nr 144/93 B-B	X-2023 23-10-19_064 ET+GL 2
---	---	--	---	--------------------------------

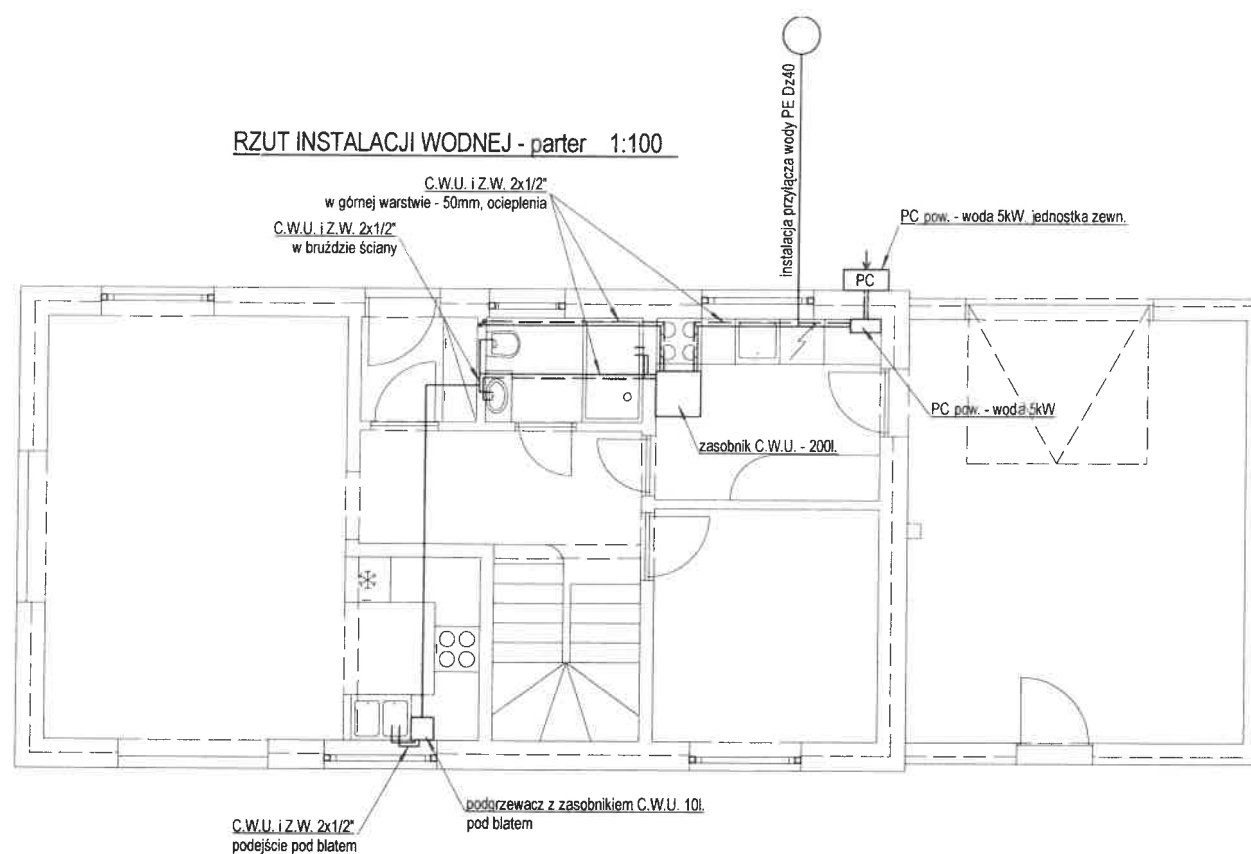
SCHEMAT INSTALACJI WODNEJ - poddasze 1:100



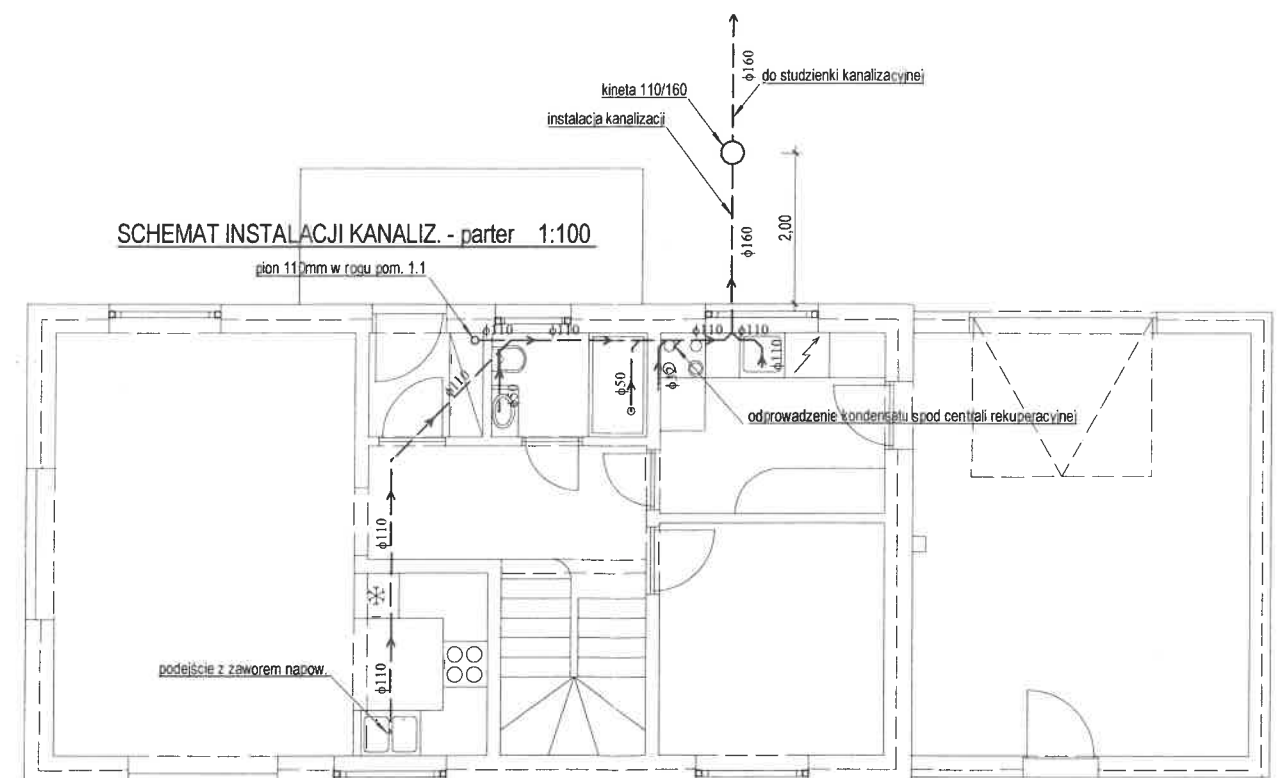
SCHEMAT INSTALACJI KANALIZ. - poddasze 1:100



RZUT INSTALACJI WODNEJ - parter 1:100



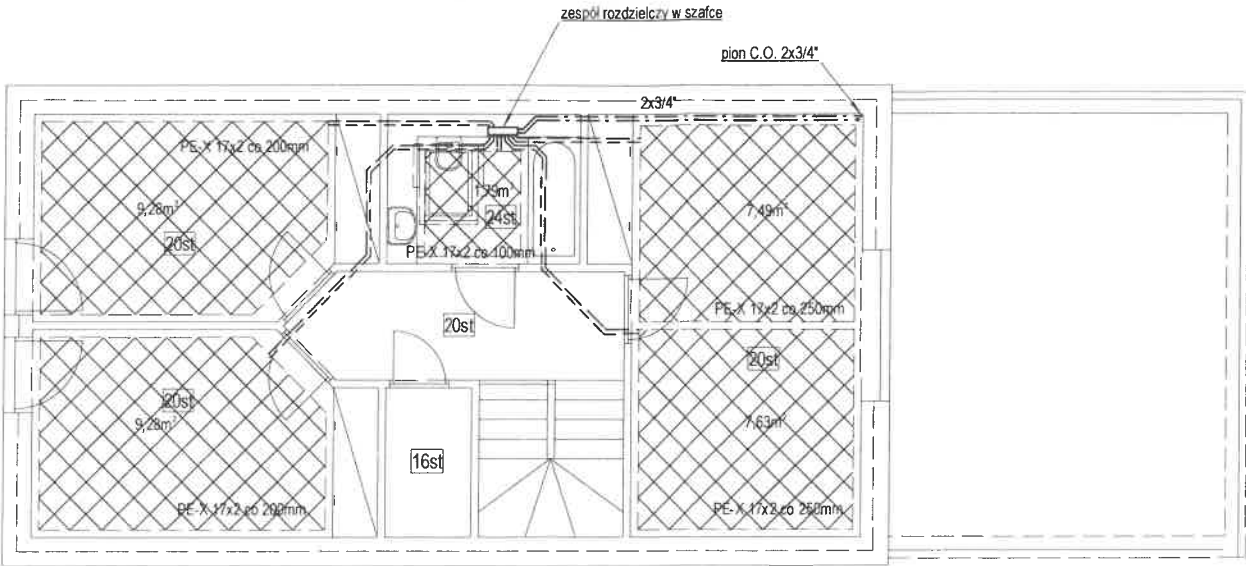
SCHEMAT INSTALACJI KANALIZ. - parter 1:100



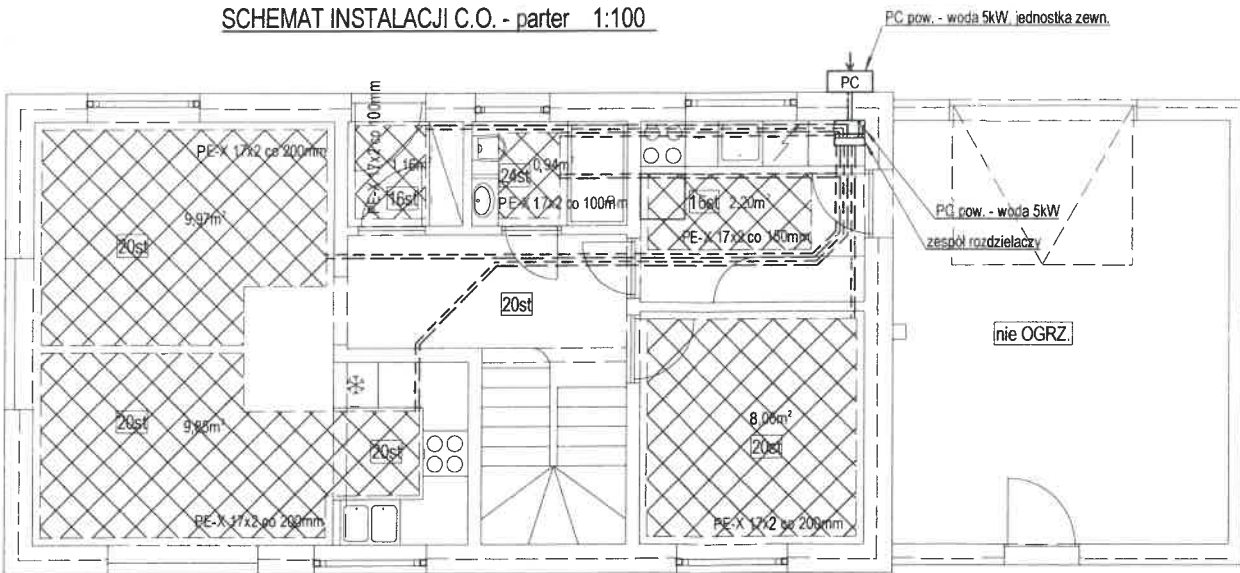
DOMEK-PROJEKTY, Jerzy Berezowski 34-325 Łodygowice, ul. Łagodna 6 domek@dommek.net.pl, +48 601 508 012 www.domek.net.pl	nazwa: domek na Łagodnej 2	zakres: SANIT.	RZUT INSTAL. WOD.-KAN. 1:100 rys. S1
	inwestor: Pan Daniel Korzeniowski 32-087 Zielonki ul. Krakowskie Przedmieście 45 i / 3	nazwa obiektu bud.: BUDYNEK MIESZK. JEDNORODZINNY	proj.: Robert Jeż upr. instal. nr SLK/IS/2992/05 proj.: Jerzy Berezowski - upr. konstr.-bud. nr 144/93 B-B
	działka: dz. nr 97/5, Obręb 25, Nowa Huta		X-2023 23-10-19_064 ET+GŁ 2

PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU wg PN EN 12831:2006			strefa	III
pow. ogrzewana		A	100,08	m2
kubatura wentylowana		V kub	276,24	m3
proj. temp. ZEWN.		T _e	-20	°C
proj. temp. WEWN.		T _{in}	20	°C
śr. roczna temp. ZEWN.		T _m	7,6	°C
wsp. straty ciepła przez PRZENIKANIE do otoczenia		H _{t,e}	46,14	W/K
wsp. straty ciepła przez PRZENIKANIE do otoczenia przez przestrzeń nie ogrz.		H _{t,ue}	5,58	W/K
wsp. straty ciepła przez PRZENIKANIE do GRUNTU		H _{t,g}	10,21	W/K
wsp. straty ciepła przez PRZENIKANIE do przyległej przestrzeni OGRZ. > 4st		H _{t,j}	0,00	W/K
proj. strata ciepła przez PRZENIKANIE		Φ _t	2477,20	W
wsp. proj. wentylacyjnej straty ciepła		H _v	11,76	W/K
proj. strata ciepła przez WENTYLACJĘ		Φ _v	470,40	W
Wsp. nagrzewania - tryb ciągły bez osłabień		f _{RH}	0,00	
suma nadwyżek mocy cieplnej przest. ogrz. do skompens. osłabienia ogrz.		Φ _v	0,00	W
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU		Φ _{HA}	2947,60	W
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU na 1m2		Φ _{HA}	29,45	W /m2

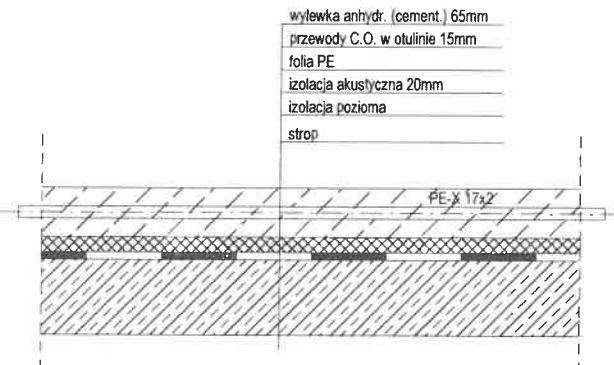
SCHEMAT INSTALACJI C.O. - poddasze 1:100



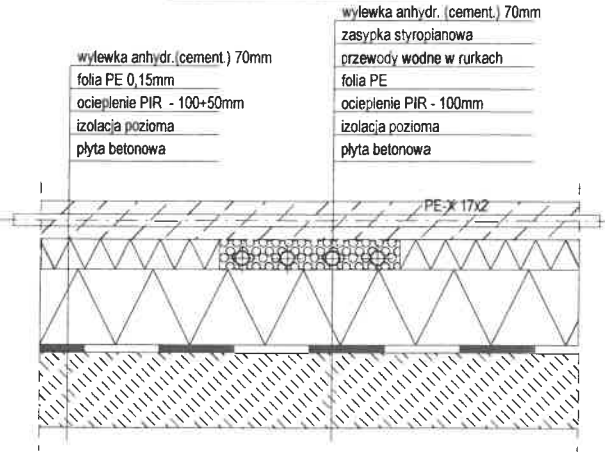
SCHEMAT INSTALACJI C.O. - parter 1:100



Przykład ułożenia przewodów w podłodze poddasza



Przykład ułożenia przewodów - parter



ARKUSZ dla wentylacji mechanicznej mieszkania
system nawiewno-wywiewny z odzyskiem ciepła

obiekt: budynek mieszkalny jednorodzinny dom na Łagodnej 864 ET+G
inwestor: Pan Waldemar Lubanski
firma: Domek-Projekty
projektant: Jerzy Berezowski

1. Użytkowanie standardowe lub szczególne wymagania:
wentylacja zgodna PN B 03430:1983/Az3:2000

2. Wytczne projektowe dla kubatury strumienia powietrza

wskaźnik	ilość max.	startowe wartości wynikowe
zapotrzebowanie na świeże powietrze: na osobę: 30 m³/h x 5 = 150,0 m³/h		150,0 m³/h
zapotrzebowanie powietrza usuwanego: kuchnia: 50 m³/h x 1 = 50,0 m³/h łazienki: 50 m³/h x 2 = 100,0 m³/h pom. techniczna i przedsionek: 15 m³/h x 2 = 30,0 m³/h		180,0 m³/h
suma:		180,0 m³/h

startowe wartości kubatury strumienia powietrza (standardowe użytkowanie):
180,0 m³/h

3. Rozdział powietrza

nr	opis pomieszczenia	powierzchnia	wysokość w świetle	kubatura pomieszczenia	kubatura strumienia	krotność wymiany powietrza	rodzaj otworów przepływowych
(każdy anemostat osobno)		A	h	A x h	V _{nakow}	V _{wydog}	n
		m²	m	m³	m³/h	m³/h	1/h
1.1	Przedśionek			5,16		15	2,91
1.2	Hall i schody			26,36		100	3,79
1.3	Pokój dzienny			55,94	60		1,07
1.4	Aneks kuchenny			10,88		50	4,60
1.5	Pokój			22,92	30		1,31
1.6	Pom. techniczne			17,81		15	0,84
1.7	Łazienka			7,01		50	7,13
2.1	Korytarz			24,16		95	3,93
2.2	Sypialnia 1			25,70	30		1,17
2.3	Sypialnia 2			25,70	30		1,17
2.4	Schowek			4,41		15	3,40
2.5	Sypialnia 3			40,16	45		1,12
2.6	Łazienka			10,04		50	4,98
	suma:			276,24	195,0	195,0	0,71

4. Kubatura strumienia, regulacja

podstawowa wentylacja:	117,00 m³/h	min. 30% poniżej nominalnej kubatury strumienia
nominalna kubatura strumienia:	195,00 m³/h	zapotrzebowanie na świeże powietrze, min. 0,3 krotna wymiana powietrza
wentylacja intensywna:	312,00 m³/h	150% powyżej nominalnej kubatury strumienia
wentylowana kubatura:	276,24 m³	
całkowita wymiana nominalna:	0,71 1/h	

5. Wymagania dla efektywności

urządzenie wentylacyjne (producent, typ):	Doppel Dayton 350
stopień zdolności do odzysku ciepła:	80 % (wg metody NFOS)
max. moc przy pracy nominalnej:	0,45 W (dla wentylacji i sterowania)
minimalna klasa sprawności napędów elektr. zintegrowanych z wentylatorami:	IE2
maksymalna wartość wsp. poboru mocy elektrycznej:	0,40 W/m³h
maksymalna wartość wsp. nakładu energii elektrycznej:	0,40 Wh/m³

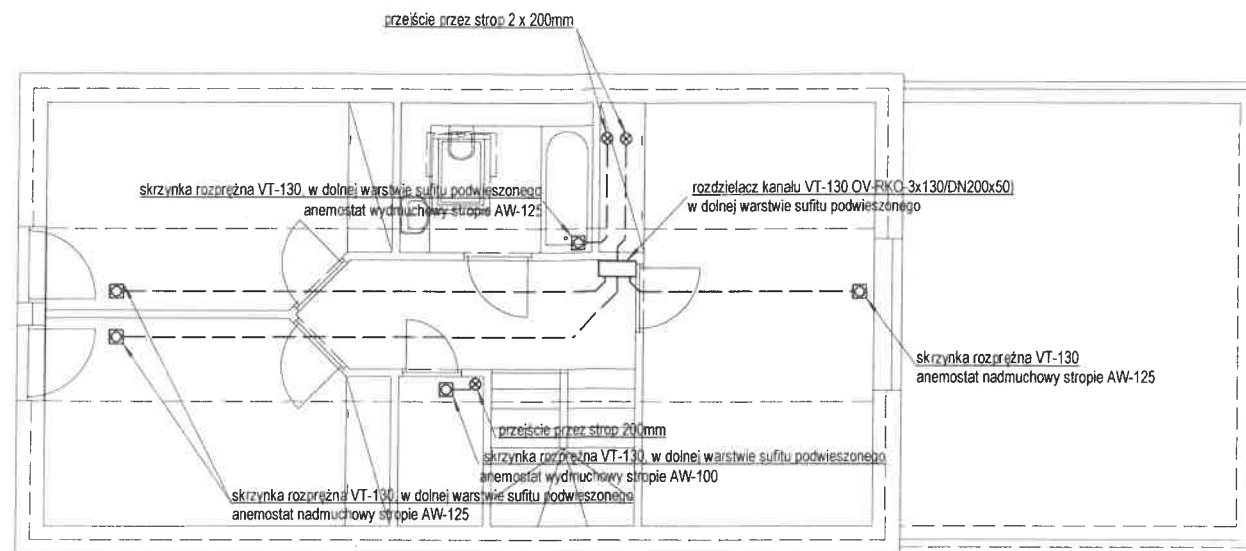
6. Wymagania dla ochrony akustycznej

A-zmierzona wielkość natężenia dźwięku systemu wentylacji w pomieszczeniach:	25 dB(A)
A-zmierzona wielkość natężenia dźwięku systemu wentylacji w pomieszczeniu ustawienia:	35 dB(A)

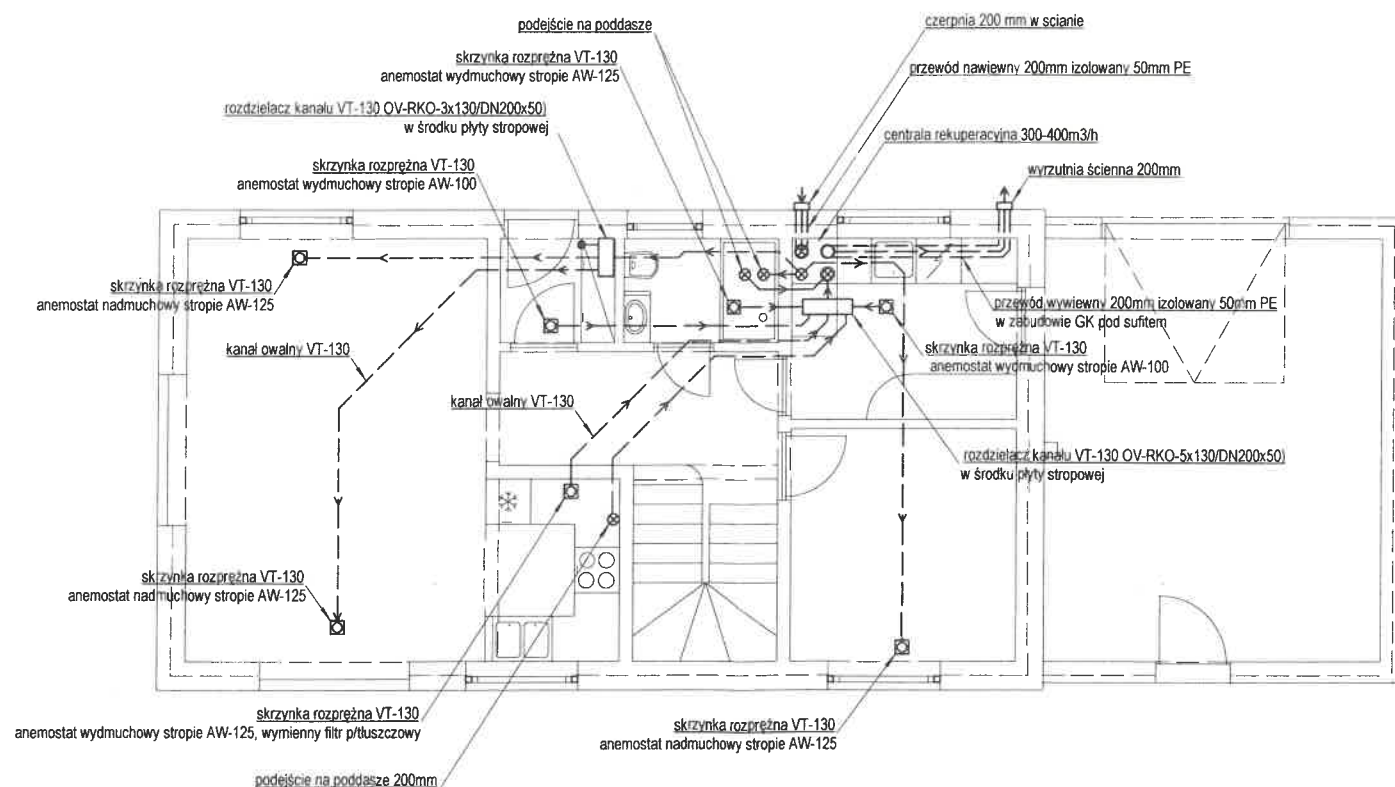
7. Wymagania dla higieny

filtr powietrza zewnętrznego:	F7	w czepni powietrza lub jeszcze przed gruntowym wymiennikiem ciepła
filtr powietrza usuwanego:	G3	co najmniej w łazience i pralni, zaleca się we wszystkich pomieszczeniach wywiewnych

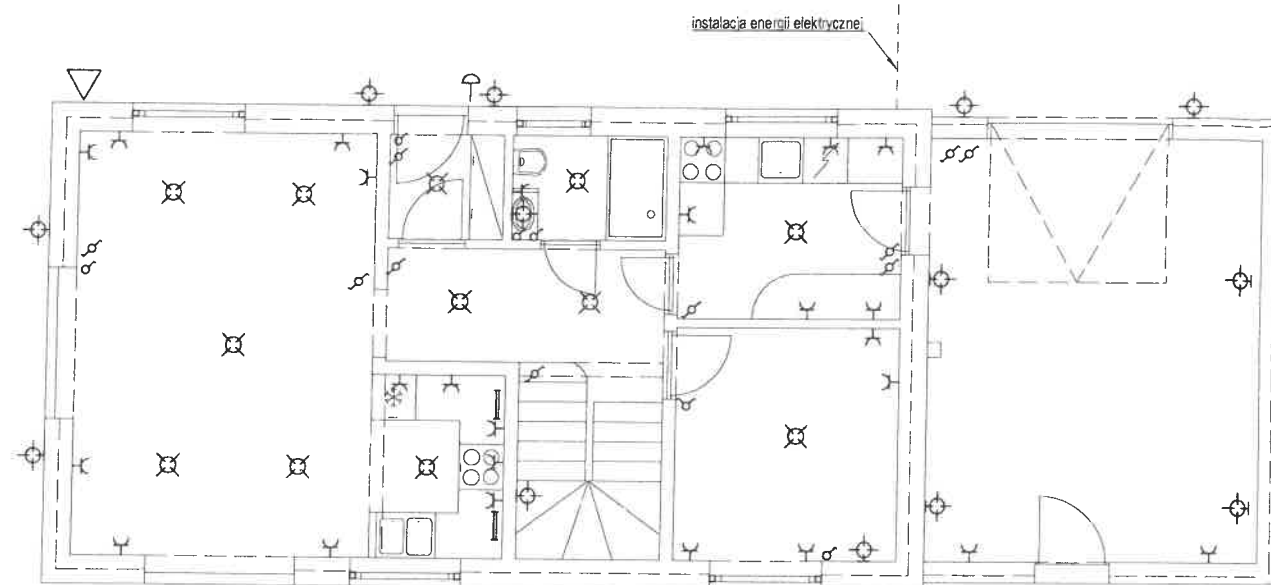
SCHEMAT INSTAL. MECH. - poddasze 1:100



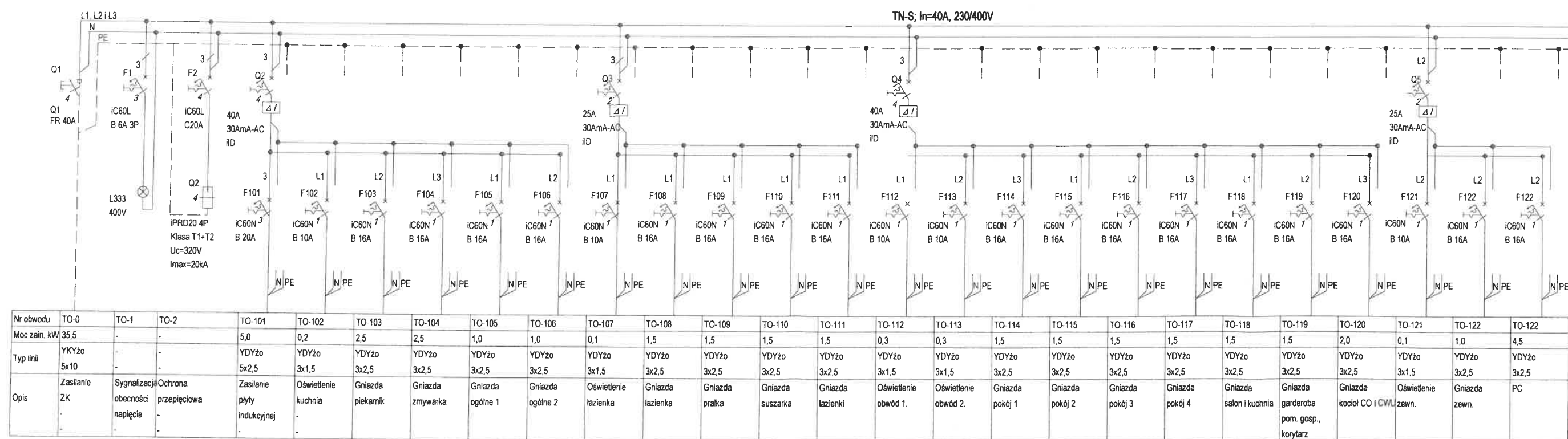
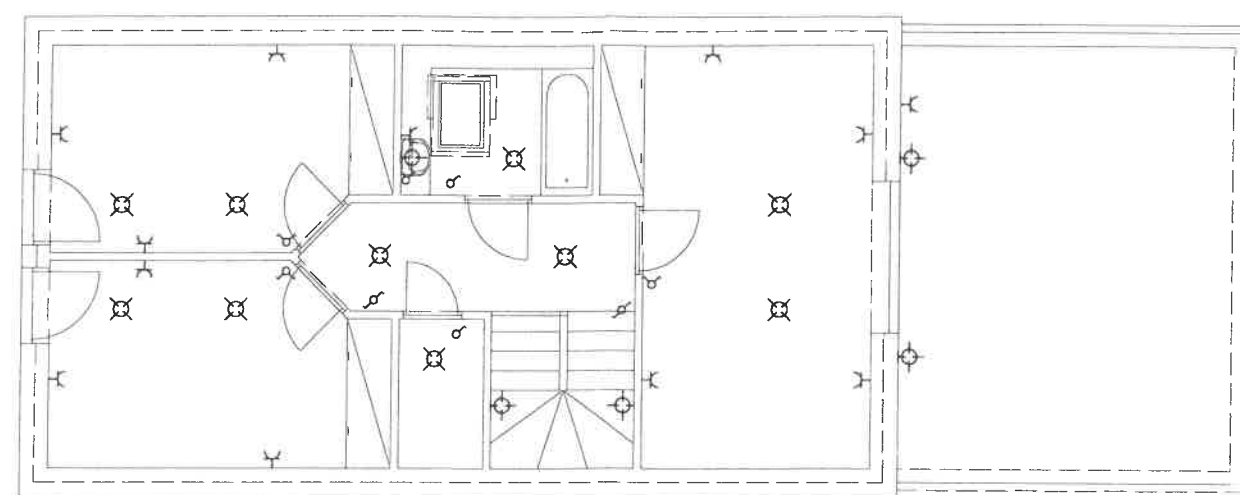
SCHEMAT INSTALACJI MECHANICZNEJ - parter 1:100



RZUT INSTALACJI ELEKTR. - PARTER 1:100



RZUT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - PODDASZE 1:100



Nr obwodu	TO-0	TO-1	TO-2	TO-101	TO-102	TO-103	TO-104	TO-105	TO-106	TO-107	TO-108	TO-109	TO-110	TO-111	TO-112	TO-113	TO-114	TO-115	TO-116	TO-117	TO-118	TO-119	TO-120	TO-121	TO-122	TO-122
Moc zain. kW	35,5	-	-	5,0	0,2	2,5	2,5	1,0	1,0	0,1	1,5	1,5	1,5	1,5	0,3	0,3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	0,1	1,0	4,5
Typ linii	YKYzo 5x10	-	-	YDYzo 5x2,5	YDYzo 3x1,5	YDYzo 3x2,5	YDYzo 3x2,5	YDYzo 3x2,5	YDYzo 3x2,5	YDYzo 3x1,5	YDYzo 3x2,5	YDYzo 3x2,5	YDYzo 3x2,5	YDYzo 3x2,5	YDYzo 3x1,5	YDYzo 3x1,5	YDYzo 3x2,5	YDYzo 3x2,5	YDYzo 3x2,5	YDYzo 3x2,5	YDYzo 3x2,5	YDYzo 3x2,5	YDYzo 3x2,5	YDYzo 3x1,5	YDYzo 3x2,5	YDYzo 3x2,5
Opis	Zasilanie ZK	Sygnalizacja obecności napięcia	Ochrona przepięciowa	Zasilanie płyty indukcyjnej	Oświetlenie kuchnia	Gniazda piekarnik	Gniazda zmywarka	Gniazda ogólne 1	Gniazda ogólne 2	Oświetlenie łazienka	Gniazda łazienka	Gniazda pralka	Gniazda suszarka	Gniazda łazienki	Oświetlenie obwód 1.	Oświetlenie obwód 2.	Gniazda pokój 1	Gniazda pokój 2	Gniazda pokój 3	Gniazda pokój 4	Gniazda salon i kuchnia	Gniazda garderoba pom. gosp., korytarz	Gniazda kocioł CO i CWU zewn.	Oświetlenie zewn.	Gniazda zewn.	PC

UWAGI:

- Układ pracy instalacji: TN-S, 230/400V, 50Hz
- Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa: Samoczynne Wylączenie Zasilania
- Moc szczytowa: P_{sz}=18,2kW
- Zdolność zwarcia aparatów i rozdzielaczy 6kA
- Typ obudowy - tablica podtynkowa, 3x24 moduły, pozostawić 30% rezerwę miejsca.
- Podłączenie falownika fotowoltaiki (o ile dotyczy) wykonać przed wyłącznikami różnicoprądowymi wg osobnego opracowania

DOMEK-PROJEKTY, Jerzy Berezowski
34-325 Łodygowice, ul. Łagodna 6
domek@domek.net.pl, +48 601 508 012
www.domek.net.pl

nazwa: domek na Łagodnej 2
inwestor: Pan Daniel Korzeniowski
ul. Krakowskie Przedmieście 45 i / 3
działka: dz. nr 97/5, Obręb 25, Nowa Huta

zakres: ELEKTR.
nazwa obiektu bud.: BUDYNEK MIESZK. JEDNORODZINNY
proj.: Piotr Mazgaj upr. elektr. nr SLK/7366/PWBE/17
proj.: Jerzy Berezowski - upr. konstr.-bud. nr 144/93 B-B

SCHEMAT INSTAL. ELEKTR. 1:100 rys. E1
X-2023
23-10-19_064 ET+G1_2