



## PROJEKT TECHNICZNY

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	<b>Budowa budynku domu dziecka wraz z infrastrukturą towarzyszącą.</b>
KATEGORIA OBIEKTU:	<b>XI</b>
DANE ADRESOWE:	<b>Głogów, ul. Folwarczna</b>
IDENTYFIKATOR DZIAŁKI:	<b>020302_1.0009.461/7</b>
INWESTOR:	<b>Powiat Głogowski, ul. Gen. Władysława Sikorskiego 21, 67-200 Głogów</b>

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 – Prawo Budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2020r. poz. 1333 z późniejszymi zmianami) Oświadczam, że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Autorzy:	Imię i nazwisko	Data	Podpis
PROJEKTANT: ARCHITEKTURA	<b>mgr inż. arch. Sławomir Krawczyk</b> uprawnienia nr 118/94/Lw specjalność architektoniczna	01.09.2021r	
SPRAWDZAJĄCY: ARCHITEKTURA	<b>mgr inż. arch. Barbara Mikołajczak</b> uprawnienia nr 95/79/Zg specjalność architektoniczna	01.09.2021r	
PROJEKTANT: KONSTRUKCJA	<b>mgr inż. Jacek Szczurek</b> uprawnienia nr 649/01/DUW specjalność konstrukcyjno-budowlana	01.09.2021r	
SPRAWDZAJĄCY: KONSTRUKCJA	<b>mgr inż. Marek Raczkowski</b> uprawnienia nr 76/98/Lw specjalność konstrukcyjno-budowlana	01.09.2021r	
PROJEKTANT: BRANŻA SANITARNA	<b>inż. Bolesław Oleśków</b> uprawnienia nr 80/DOŚ/08 spec. instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	01.09.2021r	
SPRAWDZAJĄCY: BRANŻA SANITARNA	<b>mgr inż. Tomasz Bartoszek</b> uprawnienia nr 211/01/DUW spec. instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	01.09.2021r	
PROJEKTANT: BRANŻA ELEKTRYCZNA	<b>inż. Jadwiga Siedlecka</b> uprawnienia nr DOŚ/IE/0809/01 specjalność instalacyjno-inżynieryjna w zakresie sieci nn i instalacji elektrycznych	01.09.2021r	
SPRAWDZAJĄCY: BRANŻA ELEKTRYCZNA	<b>inż. Grzegorz Juźwiak</b> uprawnienia nr 391/DOŚ/09 specjalność instalacyjno-inżynieryjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	01.09.2021r	
PROJEKTANT: BRANŻA TELETECHNICZNA:	<b>tech. Roman Sadowski</b> upr. nr 191/94/Lw specjalność instalacyjno-inżynieryjna w zakresie sieci elektrycznych z ograniczeniem do sieci telekomunikacyjnych	01.09.2021r	
SPRAWDZAJĄCY: BRANŻA TELETECHNICZNA:	<b>inż. Tomasz Sobieraj</b> uprawnienia nr DTT-TU/02340/02/U specjalność instalacyjna w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą	01.09.2021r	

# PROJEKT TECHNICZNY

## SPIS ZAWARTOŚCI

Strona tytułowa.....	str. 1
Spis zawartości.....	str. 2
Wstęp.....	str. 3
Część opisowa architektura i konstrukcja.....	str. 4-8
Obliczenia konstrukcyjne.....	str. 9-19
Rysunki architektura i konstrukcja.....	str. 20
Rys. K01 RZUT FUNDAMENTÓW.....	str. 20
Rys. K02 RZUT STROPU NAD PARTEREM.....	str. 21
Rys. K03 ROZMIESZCZENIE TRZPIENI W ŚCIANCE KOLANKOWEJ.....	str. 22
Rys. K04 RZUT WIĘŻBY DACHOWEJ.....	str. 23
Rys. K05 ELEMENTY ŻELBETOWE.....	str. 24
Rys. K06 SŁUP S1/S2.....	str. 25
Rys. K07 SCHODY.....	str. 26
Rys. K08 POCHYLNIĄ DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH.....	str. 27
Część opisowa wraz z obliczeniami-- instalacje sanitarne.....	str. 28-38
Rysunki .....	str. 39-49
Część opisowa wraz z obliczeniami – instalacje elektryczne i teletechniczne.....	str. 50-59
Rysunki .....	str. 60-69
Projektowana charakterystyka energetyczna.....	str. 70-84

# PROJEKT TECHNICZNY

## WSTĘP

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny budynku domu dziecka wraz z infrastrukturą towarzyszącą, zlokalizowanego przy ul. Folwarcznej w Głogowie, na działce o numerze geodezyjnym 461/7, obręb 0009 Żarków, jednostka ewidencyjna 020301\_1 miasto Głogów.

### Podstawa opracowania

Podstawą formalno-prawną opracowania niniejszego projektu są:

- dane wyjściowe otrzymane od Inwestora
- wizja w terenie
- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego
- mapa geodezyjna do celów projektowych w skali 1:500;
- obowiązujące przepisy i normy budowlane;

# I. OPIS TECHNICZNY

## ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA

### 1. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe

#### 1.2 Fundamenty

Fundamenty zaprojektowano w postaci ław żelbetowych o wymiarach: 50x30cm i 60x30cm. Wszystkie fundamenty należy wykonać na podłożu z chudego betonu (gr.10cm). Ławy fundamentowe wykonać z betonu C20/25 zbrojonego prętami #12 ze stali A-IIIIN zgodnie z częścią rysunkową. Ścianki fundamentowe murowane z bloczków betonowych o grubości 24cm zgodnie z częścią rysunkową. Na ścianach fundamentowych i fundamentach należy wykonać pionową i poziomą izolację przeciwwilgociową. Po wykonaniu wykopu pod fundamenty należy bezzwłocznie wykonać podbudowę z chudego betonu gr.10cm w celu ochrony podłoża przed zawilgoceniem. Niedopuszczalne jest pozostawienie wykopu otwartego narażonego na przemarznięcia lub zalanie wodami opadowymi. Przy wykonywaniu fundamentów należy wykonać uziom fundamentowy z płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 30x4 [mm], zgodnie z projektem branży elektrycznej.

Posadowienie ław fundamentowych dla budynku domu dziecka projektuje się na rzędnej 93,28m n.p.m. tj 1,42m poniżej projektowanego poziomu parteru oraz min. 0,87m poniżej poziomu terenu. Projektowana rzędna parteru dla budynku mieszkalnego 94,70m n.p.m.

#### 1.3 Ściany

Ściany fundamentowe budynku mieszkalnego i garażu gr. 24cm należy wykonać z betonowych bloczków fundamentowych. Ściany nadziemia budynków z bloczków wapienno-piaskowych klasy 15 gr. 24cm na zaprawie klejowej do cienkich spoin, z elementami żelbetowymi – słupy żelbetowe S2 o przekroju 24x24cm, zbrojone 4#12 oraz słupy S1 o przekroju 30x30cm, zbrojone 8#12. Ściany zewnętrzne ocieplone styropianem EPS 70-031 fasada gr.15cm w technologii lekkiej mokrej. Ścianki działowe z bloczków wapienno-piaskowych gr. 12cm na zaprawie klejowej. Współczynnik przenikania ciepła dla ściany zewnętrznej  $UK=0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$ . W miejscach projektowanych trzpieni żelbetowych ściany murować pozostawiając strzępia. Ścianki wydzielające kabiny w sanitariatach – HPL w kolorystyce nawiązującej do wykończenia ścian i glazury.

#### 1.4 Kominy i wentylacja

W budynku zastosowano tradycyjny system wentylacji grawitacyjnej nawiewno-wywiewnej. Dla jej prawidłowego działania należy zapewnić dopływ powietrza zewnętrznego. Wszystkie pomieszczenia posiadają wentylację grawitacyjną. Trzony kominowe murowane z kształtek ceramicznych na zaprawie cementowo-wapiennej. Przewody wentylacyjne otwierać w pomieszczeniach na poziomie – spód 25 cm od sufitu. Przewody wentylacyjne typu flex ocieplone wełną mineralną z wywiewką dachową (np. systemowa dachówka kominkowa). W pomieszczeniu kuchni nad urządzeniami grzewczymi zamontować okapy o wydajności min 300m<sup>3</sup>/h. W pomieszczeniach sanitariatów bez okien na przewodach wentylacyjnych zamontować wentylatory mechaniczne o wydajności 80m<sup>3</sup>/h, łazienkowe, uruchamiane w momencie włączenia światła. W pomieszczeniach sanitariatów posiadających okna, na przewodach wentylacyjnych zamontować wentylatory mechaniczne o wydajności 80m<sup>3</sup>/h, łazienkowe, z czujnikiem wilgoci.

## 1.5 Stropy

Nad parterem projektuje się strop typu FILIGRAN o grubości 18cm. Strop wsparto na ścianach konstrukcyjnych oraz podciągach żelbetowych.

Strop nad poddaszem z płyt g-k na stelażu w systemie o REI60. Właz schodowy na poddasze EI30.

## 1.6 Nadproża, wieńce, żebra, trzpienie

Ściany budynku zwieńczono wieńcem żelbetowym o przekroju 24x24cm oraz 24x30cm zbrojonym wzdłużnie 4#12 ze stali AIIIIN (RB500), w ścianach szczytowych wykonać wieńiec obwodowy o przekroju 24x20cm biegnący pod kalenicę dachu. Zbrojenie wieńca ścian szczytowych 4#12 ze stali AIIIIN. W ścianach kolankowych zaprojektowano trzpienie żelbetowe o wymiarach 24x24cm, zbrojone 4#12 ze stali AIIIIN (RB500). Nadproża drzwiowe i okienne prefabrykowane żelbetowe typu L19 oraz żelbetowe monolityczne zbrojone prętami #12 ze stali AIIIIN (RB500) zgodnie z rysunkami, wylewane razem z wieńcami budynku. Beton trzpieni i nadproży, słupów, wieńców i podciągów C20/25 (B25). Zbrojenie główne elementów konstrukcyjnych B 500B.

## 1.7 Schody

Wewnętrzne schody dwubiegowe, monolityczne żelbetowe zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym. Beton schodów C20/25 (B25). Zbrojenie główne ze stali B 500B. Balustrady schodów drewniane do wysokości 1,10m. Wejście na strych z korytarza typowymi składanymi schodami strychowymi (EI30).

Schody zewnętrzne z prefabrykowanych bloków schodowych (40x15cm) z podestem z prefabrykowanych płyt tarasowych (60x30x4cm) montowanych na sucho na zagęszczonym podłożu żwirowym zgodnie z wytycznymi producenta.

## 1.8 Dach

Więźbę dachową zaprojektowano drewnianą płatwiowo-jętkową dwustolcową. Krokwie 8x18cm w rozstawie ok. 80cm. Jętki o przekroju 2x8x18cm montowane do krokwi dwoma śrubami M16. W środku rozpiętości jętek zamontować wieszak o przekroju 8x18cm montowany w kalenicy dachu. Jętki usztywnić stosując przewiązki z desek o przekroju 8x18cm i długości 40cm w odległości co 120cm. Belka kalenicowa 14x14cm. Murlata o przekroju 14x14 montowana do wieńca na śruby M16 w rozstawie 1,0m.

Krycie dachu przewidziano dachówką ceramiczną w kolorze czerwonym lub naturalnym ceglastym. W celu zapewnienia sztywności konstrukcji dachu, na jętkach mocować płytę OSB gr. 25mm oraz wiatrownice mocowane ukośnie do krokwi od spodu jako deski o przekroju poprzecznym od 3,8x10 do 5x12 cm. Drewno więźby dachowej C24. Wszystkie elementy drewniane stykające się bezpośrednio z murem odizolować papą asfaltową. Elementy drewniane zabezpieczyć przed biodegradacją solnymi preparatami ogniochronnymi i grzybobójczymi. Ocieplenie dachu wełną mineralną miękką gr.30cm (15cm+15cm pod krokwiami). Na dachu zaprojektowano stopnie kominiarskie umożliwiające dojście do kominów. Do krokwi zamocować nadbitkę na szerokości 1,0m (o wymiarach 14mm x 121mm) z deski boazeryjnej na pióro i wpust. Wyjście na dach typowym wylazem dachowym 60x80cm. Kąt nachylenia połaci: 45°.

## **1.9 Izolacje**

### **– przeciwwilgociowa:**

- pozioma fundamentów – warstwa poślizgowa: 2x papa niepiaskowana na sucho
- podłóg na gruncie: 2x papa izolacyjna na lepiku, lub folia polietylenowa (dla izolacji podług)
- pionowa ścian fundamentowych: masa bitumiczna obustronnie x2
- wodoszczelna w pomieszczeniach mokrych : płynna folia.

### **– termiczna:**

- dach: wełna mineralna gr.30cm; (15cm w przestrzeni krokwi+15cm pod krokwiami)
- podłogi na gruncie: styropian EPS 100-037 gr.10cm;
- ściany fundamentowe: styropian fundamentowy gr.10cm;
- ściany zewnętrzne: styropian EPS 70-031 fasada gr.15cm;

### **– akustyczna:**

- w stropie między parterem i poddaszem styropian EPS 100-037 gr.4cm;

### **– paroprzepuszczalna:**

- nad krokwiami w dachu folia o wysokiej paroprzepuszczalności (3000g/m<sup>2</sup>/dobę);

### **– paroszczelna:**

- folia polietylenowa w dachu oraz w stropach nad parterem i poddaszem;

## **1.10 Tynki i okładziny wewnętrzne i zewnętrzne**

W pomieszczeniach tynki cementowo-wapienne kat. III szpachlowane gładzią na bazie białego cementu. W pomieszczeniach sanitarnych ułożyć płytki glazurowane do wysokości 2m, w pomieszczeniu: kuchni, pralni, pomieszczeniu gospodarczym, płytki do wysokości 1,6m w formie fartuchów przy umywalkach, zlewozmywakach, kuchenkach elektrycznych. W pomieszczeniach poddasza okładziny więźby dachowej na ruszcie metalowym z płyt gipsowo kartonowych 2x1,5mm. Okładziny prowadzić równolegle do konstrukcji dachowej (wzdłuż krokwi).

Tynki zewnętrzne silikatowe w technologii lekkiej mokrej o granulacji 1,5mm (tzw. kasza). Cokół budynku wysokości 30cm wykonać z płytki klinkierowej w kolorze dachu.

## **1.11 Roboty malarskie**

Wszystkie pomieszczenia wewnętrzne malować farbami emulsyjnymi w kolorze wg uznania inwestora. W pomieszczeniu gospodarczym, pralni, płytki ceramiczne do wysokości 1,6m w kolorze jasnym pastelowym. Podbitki drewniane malowane „Drewnochronem” w kolorze „orzech”. Tynki silikatowe zewnętrzne w kolorach zgodnie z częścią rysunkową.

## **1.12 Podłogi i posadzki**

We wszystkich pomieszczeniach na posadzce zastosować antypoślizgowe płytki terakotowe o wysokiej odporności na ścieranie. W pomieszczeniach mieszkalnych płytki w kolorze drewnopodobnym (kolor złoty dąb). Listwy przypodłogowe z MDF w kolorze białym lub drewnopodobnym.

Taras zewnętrzny oraz podest wejściowy z prefabrykowanych płyt tarasowych (30x60x4cm) w kolorze ciemno szarym montowane na sucho na zagęszczonym podłożu żwirowym zgodnie z wytycznymi producenta. Obrzegowanie tarasów i podestów z betonowych bloków schodowych osadzonych na podłożu betonowym.

### 1.13 Obróbki blacharskie

Wszystkie obróbki wykonać z blachy powlekanej gr. 0,55mm. W kolorystyce zgodnej z kolorystyką dachu. Rynny ( $\varnothing 150$ ) i rury spustowe z blachy powlekanej gr. 0,55mm w kolorze antracytowym .

### 1.14 Stolarka

Stolarka okienna dla budynków z PCV w kolorze drewnopodobnym (złoty dąb) wyposażona w nawietrzaki higrosterowalne. Szyby zespolone o współczynniku przenikania ciepła  $U < 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Drzwi tarasowe dwuskrzydłowe (szerokość w świetle po otwarciu szerszego skrzydła min 90cm) z ruchomym słupkiem i aluminiowym progiem o wysokości  $< 20\text{mm}$  umożliwiającym przejazd osoby niepełnosprawnej. Wszystkie okna wyposażone w rolety zewnętrzne. Rolety w oknach parteru z napędem elektrycznym.

Drzwi wewnętrzne ramowe z MDF z wypełnieniem z płyty wiórowej otworowej z regulowaną ościeżnicą (kolor złoty dąb). W pomieszczeniach spiżarni, gospodarczych, garderoby i łazienkach drzwi z podcięciem w dolnej części o powierzchni netto  $200\text{cm}^2$ . Odpływ powietrza z pokoi – szczelina między drzwiami a podłogą o powierzchni netto min.  $80\text{cm}^2$ .

Drzwi zewnętrzne drewniane w kolorze okien. Drzwi wyposażać w samozamykacze oraz po dwa zamki patentowe. Wszystkie drzwi bezprogowe.

Drzwi do wydzielonej klatki schodowej pożarowe EI30, wyposażone w samozamykacz i trzymacz sprzężone z systemem oddymiania. Drzwi zewnętrzne z klatki schodowej z ocieplonych profili aluminiowych z siłownikiem sprzężonym z systemem oddymiania.

Drzwi zewnętrzne do węzła c.o. zgodnie z wytycznymi WPEC.

### 1.15 Podokienniki

Podokienniki wewnętrzne przyjęto z konglomeratu w kolorze okien. Zewnętrzne z profilowanych płytek klinkierowych w kolorze dachu.

### 1.16 Instalacje

budynek wyposażony w instalacje wodno-kanalizacyjną, c.o i elektroenergetyczną, teletechniczną zgodnie z projektami branżowymi.

### 1.17 Elementy wyposażenia budynku

Budynek wewnątrz oznakować piktogramami ewakuacyjnymi zgodnie z wymogami ppoż. Przy drzwiach stosować odboje montowane do podłogi lub klejone do ścian na wysokości klamki. Przy wyjściach z budynku zamontować wycieraczki (40x60cm)

## 2. Warunki geotechniczne, sposób posadowienia obiektu

### Warunki geotechniczne

Podłoże budowlane projektowanego budynku jest uwarstwione, zbudowane z gruntów mineralnych rodzimych, spoiстых i niespoistych, zalegających częściowo pod warstwą gleby lub nasypową.

Grunty podłoża zaliczono do trzech warstw geotechnicznych

- |               |                            |            |
|---------------|----------------------------|------------|
| • Warstwa I   | pyły zastoiskowe           | $I_L=0,00$ |
| • Warstwa II  | pyły deluwialne            | $I_L=0,00$ |
| • Warstwa III | piaski średnie z otoczkami | $I_d=0,60$ |

W podłożu przedmiotowej działki woda podziemna występuje w postaci zwierciadła swobodnego na głębokości 3.7-4.0 m n.p.m.

#### Ocena przydatności gruntów

W przypowierzchniowej warwie podłoża występują grunty nasypowe oraz twardoplastyczne pyły, które łatwo mogą ulec uplastycznieniu lub upłynnieniu. Pod warstwą pyłów występują nośne piaski średniozagęszczone o korzystnych parametrach geotechnicznych.

#### Posadowienie

W celu posadowienia budynku należy wykonać wykop szerokoprzestrzenny, całkowicie usuwając grunty pylaste do stropu nośnych piasków (do głębokości ok 1,7m), a następnie do poziomu posadowienia wykonać zagęszczoną podsypkę piaskową o  $I_s=0,95$  ( $I_d=0,6$ ) lub stabilizację gruntowo cementową. Grunty piaszczyste rozluźnione w dnie wykopu należy dogęścić do  $I_s=0,95$  ( $I_d=0,6$ ). W poziomie posadowienia wykonać warstwę chudego betonu o grubości 10cm. Prace ziemne należy prowadzić w okresie możliwie suchym. Podziemne części budynku należy zabezpieczyć poziomą i pionową izolacją przeciwwilgociową zgodnie z projektem architektonicznym. Po wykonaniu fundamentów zastosować zagęszczoną zasypkę piaskową.

#### Fundamenty

Fundamenty zaprojektowano w postaci ław żelbetowych o wymiarach 50cmx30cm i 60cmx30cm zgodnie z częścią rysunkową. Posadowienie fundamentów 1,42m poniżej poziomu parteru oraz od 0,87m do 1,10m poniżej poziomu terenu tj na rzędnej 93,28m n.p.m.

mgr inż. JACEK SZCZEPANIK  
inżynier ds. budownictwa  
do projektowania i nadzoru  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
Nr 649107/DUW



## OBLICZENIA

### Założenia przyjęte do obliczeń:

Aktualne normy, przepisy:

PN-EN 1990:2004/Ap1	Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji
PN-EN 1991-1-1:2004	Eurokod 1: Oddziaływanie na konstrukcję Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny obciążenia użytkowe w budynkach
PN-EN 1991-1-3:2005	Eurokod 1: Oddziaływanie na konstrukcję Część 1-3: Oddziaływania ogólne – obciążenie śniegiem
PN-EN 1991-1-4:2008	Eurokod 1: Oddziaływanie na konstrukcję Część 1-3: Oddziaływania ogólne – oddziaływania wiatru
PN-EN 1992:2008	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu
PN-EN 1995:2010	Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych
PN-EN 1996:2010	Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych

Budynek mieszkalny wielorodzinny

strefa obciążeń wiatrem:	I
strefa obciążeń śniegiem:	I
strefa przemarzania gruntu	0,80m poniżej poziomu terenu

### Zestawienie obciążeń

Strop nad parterem						
Lp.	Obciążenie	[m]	[kN/m <sup>3</sup> ]	G <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	γ	G [kN/m <sup>2</sup> ]
1	Terakota	0,020	21	0,420	1,350	0,567
2	Jastrych cementowy	0,060	23	1,380	1,350	1,863
3	Styropian	0,040	0,3	0,012	1,350	0,016
4	Płyta żelbetowa	0,180	25	4,500	1,350	6,075
5	Tynk gipsowy	0,015	16	0,240	1,350	0,324
			Σ	6,552	1,350	8,845
Lp.	Obciążenie	[m]	[kN/m <sup>3</sup> ]	Q <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	γ	Q [kN/m <sup>2</sup> ]
1	Obc. użytkowe			2,000	1,500	3,000
2	Obc. ścianki działowe			1,200	1,500	1,800
			Σ	3,200		4,800

Dach									
Lp.	Obciążenie	[kN/m <sup>3</sup> ]	gr. [m]	G <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	Rozstaw [m]	G <sub>v</sub> [kN/m]	ξ <sub>0</sub>	γ <sub>f</sub>	G [kN/m]
1	Dachówka			0,7	0,9	0,63	1	1,35	0,85
2	Wetna min.	1	0,2	0,2	0,9	0,18	1	1,35	0,24
3	Płyta GK	12	0,025	0,3	0,9	0,27	1	1,35	0,36
					Σ	1,08		1,35	1,46

Lp.	Obciążenie	[kN/m <sup>3</sup> ]	gr. [m]	G <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	Rozstaw [m]	G <sub>k</sub> [kN/m]	ξ <sub>0</sub>	γ <sub>f</sub>	G [kN/m]
1	Płyta OSB	7	0,03	0,2	0,9	0,18	1	1,35	0,24
2	Wetna min.	1	0,2	0,2	0,9	0,18	1	1,35	0,24
3	Płyta GK	12	0,025	0,3	0,9	0,27	1	1,35	0,36
					Σ	0,63		1,35	0,85

Lp.	Obciążenie	[kN/m <sup>3</sup> ]	gr. [m]	Q <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	Rozstaw [m]	Q <sub>k</sub> [kN/m]	ξ <sub>0</sub>	γ <sub>f</sub>	Q [kN/m]
1	Użytkowe			0,5	0,9	0,45	0,7	1,5	0,47
					0,9	0,45		1,05	0,47

Ściana fundamentowa – Zewnętrzna									
Lp.	Obciążenie	[m]	[m]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>k</sub> [kN/m]	γ	Q [kN/m]	
1	Bloczek betonowy	1,120	0,250	23,000		6,440	1,350	8,694	
2	Styropian	1,120	0,100	0,450		0,050	1,350	0,068	
						Σ	6,49	1,350	8,76

Ściana fundamentowa – wewnętrzna									
Lp.	Obciążenie	[m]	[m]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>k</sub> [kN/m]	γ	Q [kN/m]	
1	Bloczek betonowy	1,120	0,250	23,000		6,440	1,350	8,694	
						Σ	6,44	1,350	8,69

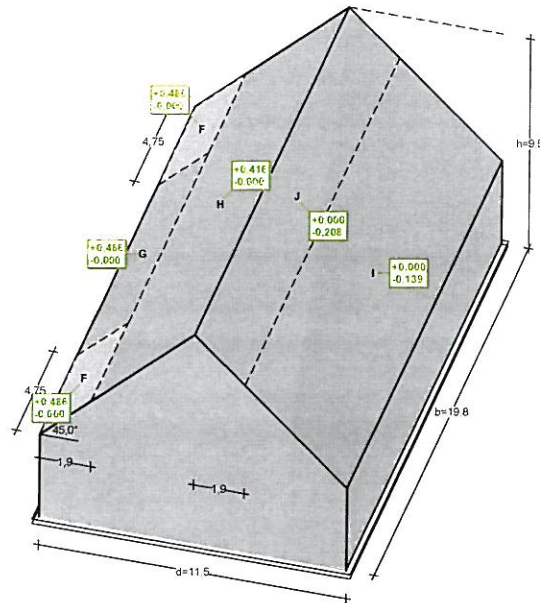
Ściana parteru – zewnętrzna									
Lp.	Obciążenie	[m]	[m]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>k</sub> [kN/m]	γ	Q [kN/m]	
1	bloczek wapienno-piaskowy	3,470	0,240	15,000		12,492	1,350	16,864	
2	Wieniec	0,480	0,240	25,000		2,880	1,350	3,888	
3	Tynk cem-wap	3,950	0,025	19,000		1,876	1,350	2,533	
4	Styropian	3,950	0,150	0,450		0,267	1,350	0,360	
						Σ	17,51	1,350	23,65

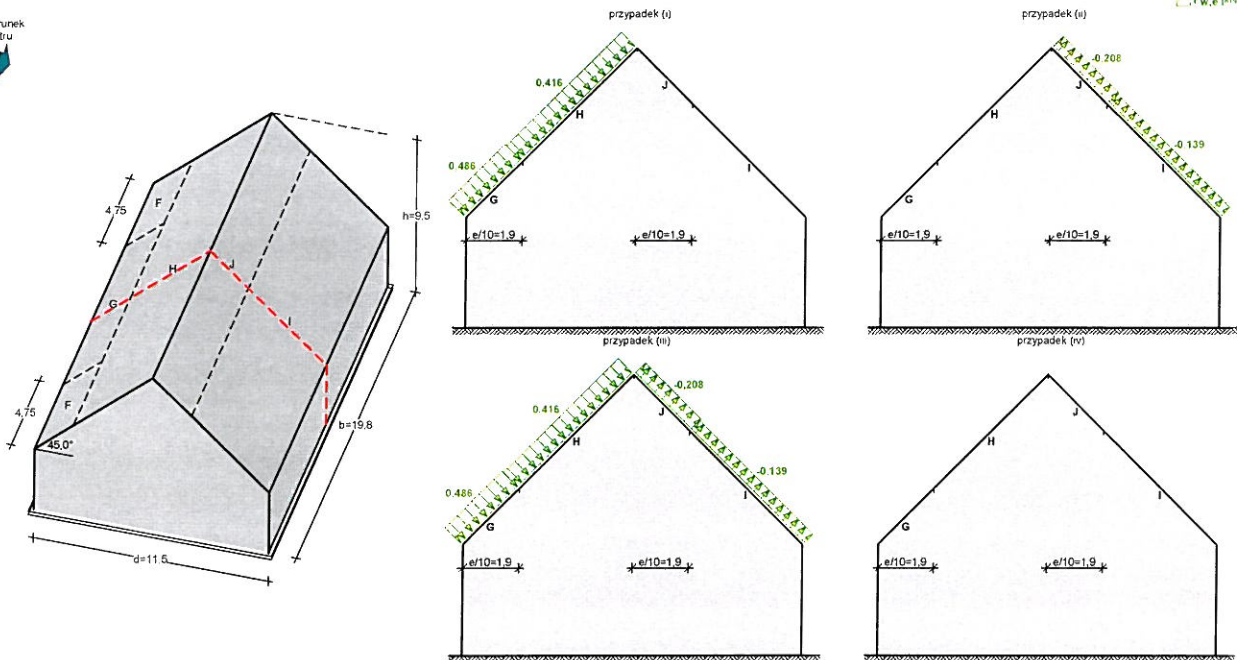
Ściana parteru – wewnętrzna									
Lp.	Obciążenie	[m]	[m]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	Q <sub>k</sub> [kN/m]	γ	Q [kN/m]	
1	Tynk cem-wap	2,850	0,015	19,000		0,812	1,350	1,097	
2	bloczek wapienno-piaskowy	2,600	0,240	15,000		9,360	1,350	12,636	
3	Wieniec	0,250	0,240	25,000		1,500	1,350	2,025	
4	Tynk cem-wap	2,850	0,015	19,000		0,812	1,350	1,097	
						Σ	12,48	1,350	16,85

# Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Dachy dwuspadowe (p.7.2.5)

$F_{w,e}$  (kNm<sup>-2</sup>)



$F_{w,e}$  (kNm<sup>-2</sup>)



- Dach dwuspadowy o wymiarach:  $b = 19,8$  m,  $d = 11,5$  m, kąt nachylenia połaci  $\alpha = 45,0^\circ$
- Budynek o wysokości  $h = 9,5$  m
- Wymiar  $e = \min(b, 2 \cdot h) = 19,0$  m
- Wiatr wiejący na ścianę boczną,  $\varphi = 0^\circ$
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru (wg Załącznika krajowego NA):  
- strefa obciążenia wiatrem 1;  $A = 250$  m n.p.m.  $v_{b,0} = 22$  m/s
- Współczynnik kierunkowy:  $c_{dir} = 1,0$
- Współczynnik sezonowy:  $c_{season} = 1,00$
- Bazowa prędkość wiatru:  $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 22,00$  m/s
- Wysokość odniesienia:  $z_e = h = 9,50$  m
- Kategoria terenu II  $\varphi$ , współczynnik chropowatości:  $c_t(z_e) = 1,0 \cdot (9,5/10)^{0,17} = 0,99$  (wg Załącznika krajowego NA.6)
- Współczynnik rzeźby terenu (orografii):  $c_o(z_e) = 1,00$

- Średnia prędkość wiatru:  $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 21,81 \text{ m/s}$
- Intensywność turbulencji:  $I_v(z_e) = 0,191$
- Gęstość powietrza:  $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
- Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:  
 $q_p(z_e) = [1+7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 693,9 \text{ Pa} = 0,694 \text{ kPa}$
- Współczynnik konstrukcyjny:  $c_s c_d = 1,000$

**Połąć w przekroju x/b = 0,48 - pole G - parcie:**

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego  $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,7$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,694 \cdot 0,7 = \mathbf{0,486 \text{ kN/m}^2}$$

**Połąć w przekroju x/b = 0,48 - pole G - ssanie:**

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego  $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,0$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,694 \cdot 0,0 = \mathbf{0,000 \text{ kN/m}^2}$$

**Połąć w przekroju x/b = 0,48 - pole H - parcie:**

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego  $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,6$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,694 \cdot 0,6 = \mathbf{0,416 \text{ kN/m}^2}$$

**Połąć w przekroju x/b = 0,48 - pole H - ssanie:**

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego  $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,0$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,694 \cdot 0,0 = \mathbf{0,000 \text{ kN/m}^2}$$

**Połąć w przekroju x/b = 0,48 - pole I - parcie:**

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego  $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,0$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,694 \cdot 0,0 = \mathbf{0,000 \text{ kN/m}^2}$$

**Połąć w przekroju x/b = 0,48 - pole I - ssanie:**

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego  $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,2$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,694 \cdot (-0,2) = \mathbf{-0,139 \text{ kN/m}^2}$$

**Połąć w przekroju x/b = 0,48 - pole J - parcie:**

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego  $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,0$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,694 \cdot 0,0 = \mathbf{0,000 \text{ kN/m}^2}$$

**Połąć w przekroju x/b = 0,48 - pole J - ssanie:**

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego  $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,3$

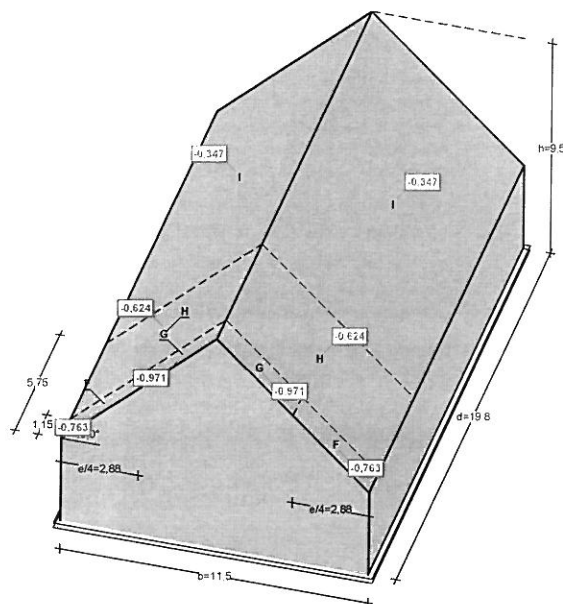
Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,694 \cdot (-0,3) = \mathbf{-0,208 \text{ kN/m}^2}$$

## Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Dachy dwuspadowe (p.7.2.5)

7.2.5.2

kierunek wiatru



- Dach dwuspadowy o wymiarach:  $b = 11,5 \text{ m}$ ,  $d = 19,8 \text{ m}$ , kąt nachylenia połaci  $a = 45,0^\circ$
- Budynek o wysokości  $h = 9,5 \text{ m}$
- Wymiar  $e = \min(b, 2 \cdot h) = 11,5 \text{ m}$
- Wiatr wiejący na ścianę szczytową,  $q = 90^\circ$
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru (wg Załącznika krajowego NA):
  - strefa obciążenia wiatrem 1;  $A = 250 \text{ m n.p.m.}$ ,  $v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$
- Współczynnik kierunkowy:  $c_{dir} = 1,0$
- Współczynnik sezonowy:  $c_{season} = 1,00$
- Bazowa prędkość wiatru:  $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 22,00 \text{ m/s}$
- Wysokość odniesienia:  $z_e = h = 9,50 \text{ m}$
- Kategoria terenu II, współczynnik chropowatości:  $c_t(z_e) = 1,0 \cdot (9,5/10)^{0,17} = 0,99$  (wg Załącznika krajowego NA.6)
- Współczynnik rzeźby terenu (orografii):  $c_o(z_e) = 1,00$
- Średnia prędkość wiatru:  $v_m(z_e) = c_t(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 21,81 \text{ m/s}$
- Intensywność turbulencji:  $I_v(z_e) = 0,191$
- Gęstość powietrza:  $r = 1,25 \text{ kg/m}^3$
- Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:
 
$$q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot r \cdot v_m^2(z_e) = 693,9 \text{ Pa} = 0,694 \text{ kPa}$$
- Współczynnik konstrukcyjny:  $c_s c_d = 1,000$

### Połąc - pole F:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego  $c_{pe} = c_{pe,10} = -1,1$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,694 \cdot (-1,1) = -0,763 \text{ kN/m}^2$$

### Połąc - pole G:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego  $c_{pe} = c_{pe,10} = -1,4$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,694 \cdot (-1,4) = -0,971 \text{ kN/m}^2$$

### Połąc - pole H:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego  $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,9$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,694 \cdot (-0,9) = -0,624 \text{ kN/m}^2$$

### Połąć - pole I:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznej  $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,5$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s \cdot c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,694 \cdot (-0,5) = -0,347 \text{ kN/m}^2$$

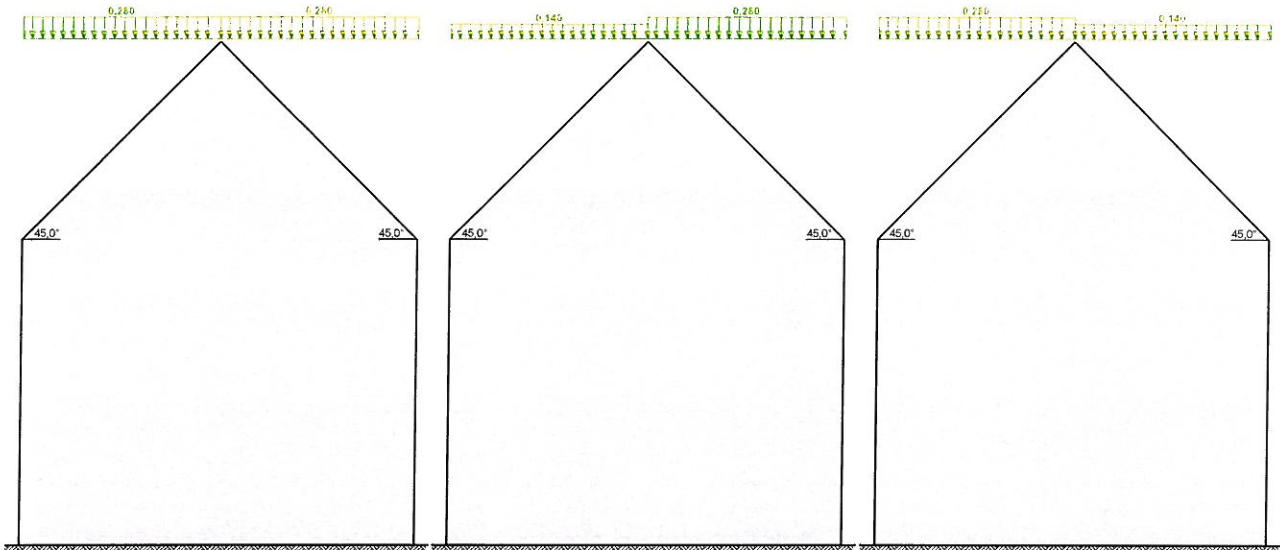
### Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3 / Dachy dwupołaciowe (p.5.3.3)

przypadek (i)

przypadek (ii)

przypadek (iii)

0,280 0,140 0,280



- Dach dwupołaciowy

- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg Załącznika krajowego NA):

- strefa obciążenia śniegiem 1; A = 250 m n.p.m.  $s_k = 0,007 \cdot A - 1,4 = 0,350 \text{ kN/m}^2 < 0,7 \text{ kN/m}^2$   $s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$

$s_k = 0,007 \cdot A - 1,4 = 0,350 \text{ kN/m}^2 < 0,7 \text{ kN/m}^2$   $s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$

- Warunki lokalizacyjne: wyjątkowe, przypadek B2 (brak wyjątkowych opadów i wyjątkowe zamiecie)

- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa

- Współczynnik ekspozycji:

- teren normalny  $C_e = 1,0$

- Współczynnik termiczny  $C_t = 1,0$

### Połąć dachu obciążonego równomiernie - przypadek (i):

- Współczynnik kształtu dachu:

nachylenie połaci  $a = 45,0^\circ$

$$m_1 = 0,8 \cdot (60^\circ - a) / 30^\circ = 0,8 \cdot (60^\circ - 45,0^\circ) / 30^\circ = 0,400$$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = m \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,400 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,700 = 0,280 \text{ kN/m}^2$$

### Mniej obciążona połąć dachu obciążonego nierównomiernie - przypadek (ii)/(iii):

- Współczynnik kształtu dachu:

nachylenie połaci  $a = 45,0^\circ$

$$m = 0,5 \cdot m_1 = 0,5 \cdot 0,8 \cdot (60^\circ - a) / 30^\circ = 0,5 \cdot 0,8 \cdot (60^\circ - 45,0^\circ) / 30^\circ = 0,200$$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = m \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,200 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,700 = 0,140 \text{ kN/m}^2$$

### Bardziej obciążona połąć dachu obciążonego nierównomiernie - przypadek (ii)/(iii):

- Współczynnik kształtu dachu:

nachylenie połaci  $a = 45,0^\circ$

$$m_1 = 0,8 \cdot (60^\circ - a) / 30^\circ = 0,8 \cdot (60^\circ - 45,0^\circ) / 30^\circ = 0,400$$

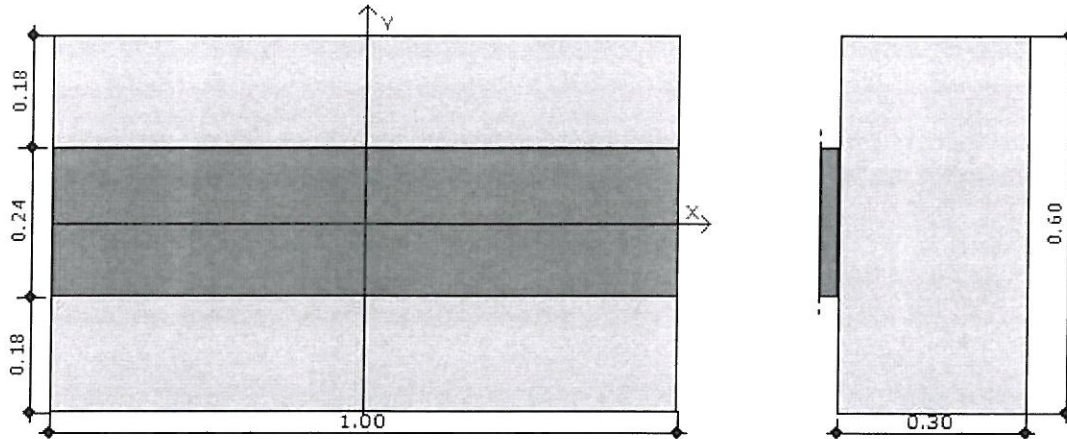
Obciążenie charakterystyczne:

$$s = m \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,400 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,700 = 0,280 \text{ kN/m}^2$$

## ława fundamentowa 60x30

### Geometria

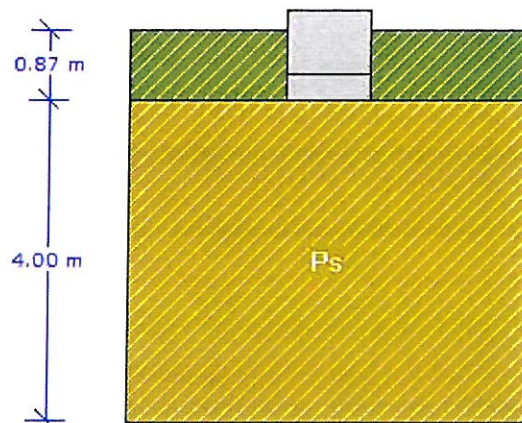
Szerokość ławy B	[m]	0.60
Długość ławy L	[m]	1.00
Wysokość ławy $H_f$	[m]	0.30
Grubość ściany b	[m]	0.24
Mimośród $e_y$	[m]	-0.00



### Materiały

Klasa betonu		C20/25
Klasa stali		RB 500
Otulina	[cm]	7.00
Srednica prętów	[mm]	12.00

### Warunki gruntowe



Warstwa	Nazwa gruntu	Miaższość [m]	$\rho^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$C_u^{(n)}$ [kPa]	$\Phi_u^{(n)}$ [°]	M [kPa]	$M_o$ [kPa]
1	Piaski średnie	4.00	1.70	0.00	33.62	124786.20	112307.72

Metoda określenia parametrów geotechnicznych		B
Głębokość posadowienia	[m]	0.87
Ciężar zasypki	[kN/m <sup>3</sup> ]	20.00

### **Obciążenia**

Numer zestawu	N [kN]
1	200.00

### **Stan graniczny nośności**

DLA SCHEMATU NR 1

DLA WARSTWY NR 1

$$N = 209.87 \text{ kN} \quad | \quad m \cdot Q_{\text{NB}} = 0.81 \cdot 375.05 = 303.79 \text{ kN}$$

### **Napężenia pod fundamentem**

DLA SCHEMATU NR 1

Napężenia w narożach:

$$q_1 = 349.79 \text{ kN/m}^2$$

$$q_2 = 349.79 \text{ kN/m}^2$$

$$q_3 = 349.79 \text{ kN/m}^2$$

$$q_4 = 349.79 \text{ kN/m}^2$$

Odrywanie nie występuje.

### **Wymiarowanie zbrojenia**

POTRZEBNE ZBROJENIE DLA SCHEMATU NR 1

$$A_y = 0.59 \text{ cm}^2/\text{mb}$$

Minimalne zbrojenie konstrukcyjne dla fundamentu wynosi:  $A_k = 3.77 \text{ cm}^2/\text{mb}$

W kierunku y (B) przyjęto  $f_i = 12.0 \text{ mm}$  w rozstawie  $s_1 = 25.0 \text{ cm}$   $A_{s1} = 5.38 \text{ cm}^2/\text{mb}$

### **Wyniki obliczeń przebiecia**

DLA SCHEMATU NR 1

Przebiecie nie występuje

### **Stateczność fundamentu**

STATECZNOŚĆ NA OBRÓT:

DLA SCHEMATU NR 1

$$\text{Stateczność OK. } M_{\text{wyp}} = 0.0 \text{ kNm} \quad | \quad m \cdot M_{\text{otrzym}} = 0.72 \cdot 62.9 = 45.3 \text{ kNm}$$

STATECZNOŚĆ NA PRZESUW:

DLA SCHEMATU NR 1

Przesuw po warstwie 1

$$\text{Stateczność OK. } T_y = 0.0 \text{ kN} \quad | \quad m \cdot T_{\text{uy}} = 0.72 \cdot 67.0 = 48.3 \text{ kN}$$

### **siadanie fundamentu**

DLA SCHEMATU NR1

Osiadania pierwotne = 0.151 cm

Osiadania wtórne = 0.000 cm

Osiadania całkowite = 0.151 cm

Tangens kąta nachylenia względem osi X = 0.00000

Tangens kąta nachylenia względem osi Y = 0.00000

Przechyłka = 0.00000 rad

Warunek naprężeniowy  $0.3 \cdot \sigma_{z \cdot x} = 0.3 \cdot 52.87 \text{ kN/m}^2 = 15.86 \text{ kN/m}^2 \geq \sigma_{zd} = 15.01 \text{ kN/m}^2$

Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy = 3.17 m



Rozkład naprężeń pod analizowanym fundamentem:

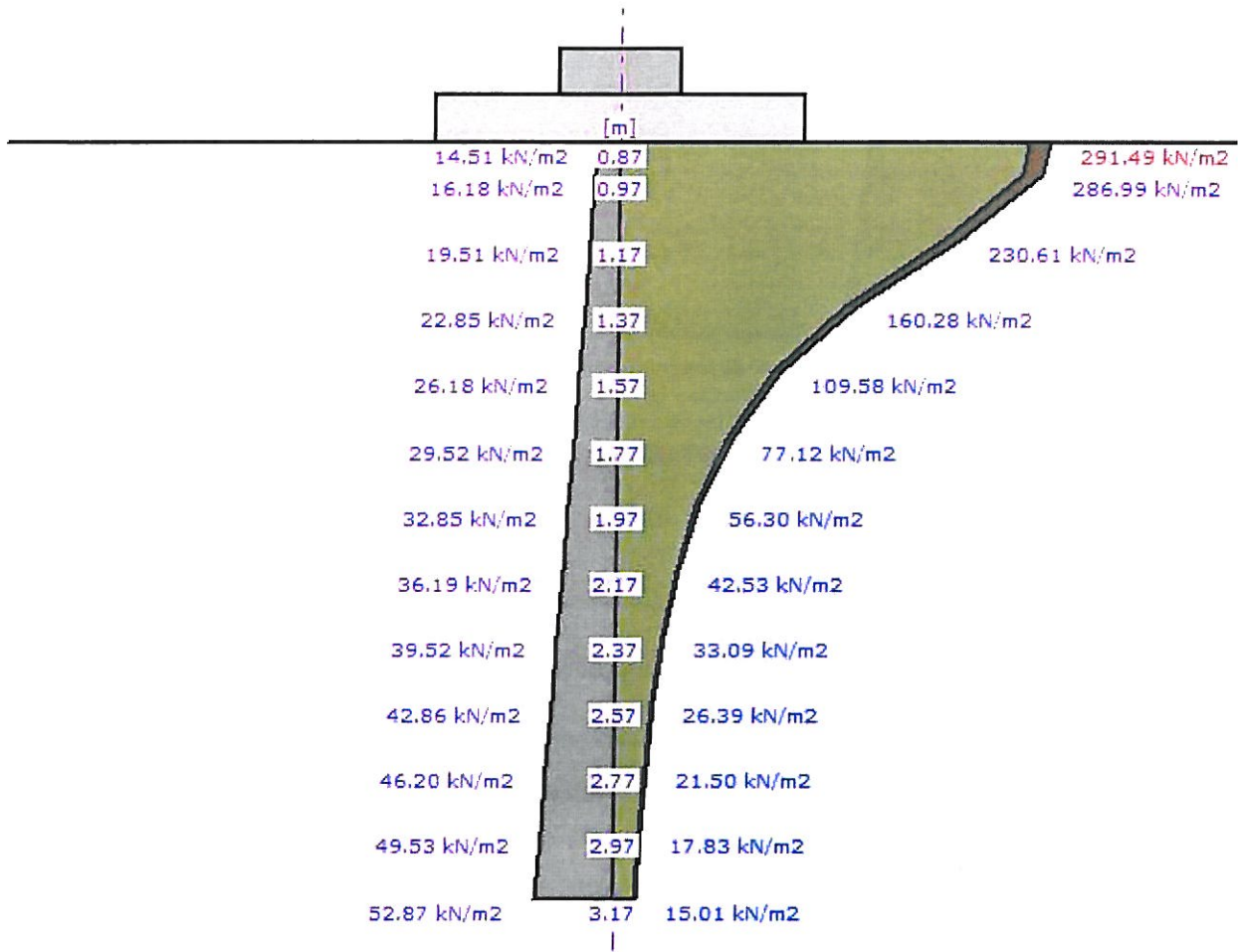


Tabela z wartościami:

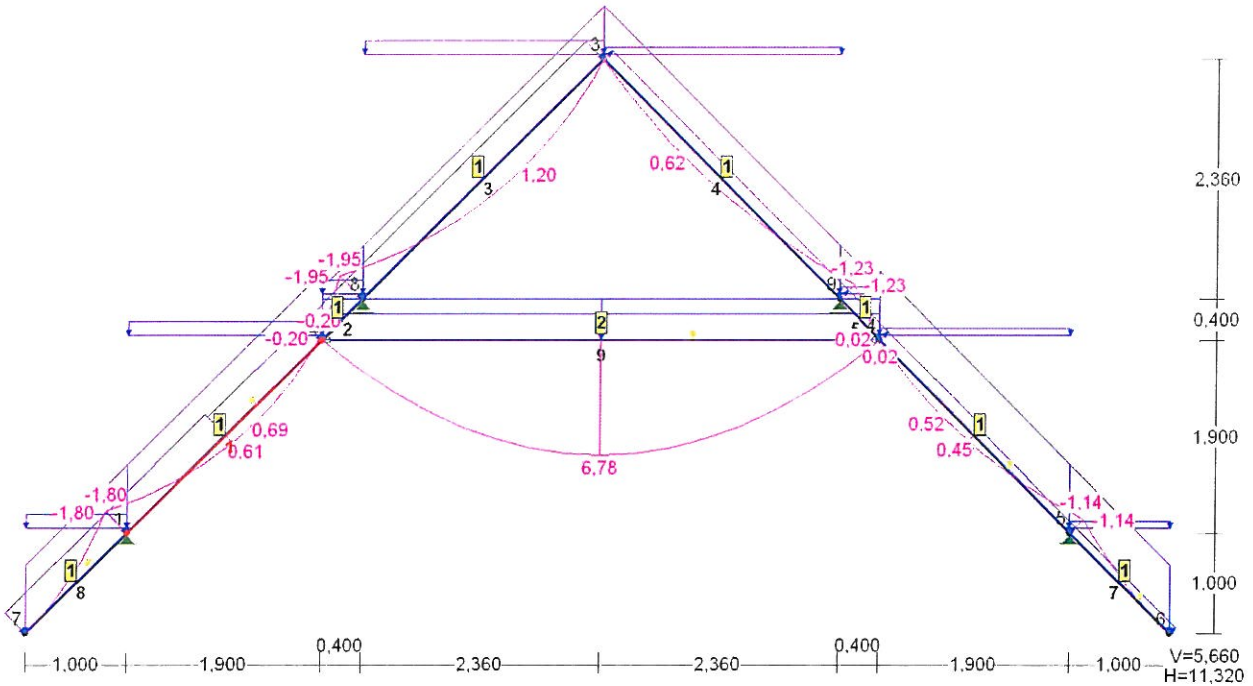
Nr	H [m]	$\sigma_{ZR}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{ZS}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{ZD}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Suma = $\sigma_{ZS} + \sigma_{ZD} + \sigma_{ZDsila} + \sigma_{ZDfund}$
0	0.87	14.51	14.51	276.98	291.49
1	0.97	16.18	14.29	272.71	286.99
2	1.17	19.51	11.48	219.13	230.61
3	1.37	22.85	7.98	152.30	160.28
4	1.57	26.18	5.45	104.13	109.58
5	1.77	29.52	3.84	73.28	77.12
6	1.97	32.85	2.80	53.50	56.30
7	2.17	36.19	2.12	40.41	42.53
8	2.37	39.52	1.65	31.44	33.09
9	2.57	42.86	1.31	25.08	26.39
10	2.77	46.20	1.07	20.43	21.50
11	2.97	49.53	0.89	16.94	17.83
12	3.17	52.87	0.75	14.26	15.01

Legenda:

- H [m] - głębokość liczona od poziomu terenu
- $\sigma_{ZR}$  [kN/m<sup>2</sup>] - naprężenia pierwotne
- $\sigma_{ZS}$  [kN/m<sup>2</sup>] - naprężenia wtórne
- $\sigma_{ZD}$  [kN/m<sup>2</sup>] - naprężenia dodatkowe

## Dach

### Schemat statyczny



### Sprawdzenie nośności pręta nr 1

#### Nośność na ściskanie:

Wyniki dla  $x_a=0,00$  m;  $x_b=2,69$  m, przy obciążeniach „GSUW”.

#### Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 8,41 / 144,00 \times 10 = 0,58 < 2,06 = 0,223 \times 9,23 = k_c f_{c,0,d}$$

#### Ściskanie ze zginaniem dla $x_a=0,00$ m; $x_b=2,69$ m, przy obciążeniach „GSUW”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0,58}{0,945 \times 9,23} + 0,7 \times \frac{0,00}{10,15} + \frac{4,17}{10,15} = 0,478 < 1$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0,58}{0,223 \times 9,23} + \frac{0,00}{10,15} + 0,7 \times \frac{4,17}{10,15} = 0,571 < 1$$

#### Nośność na zginanie:

Wyniki dla  $x_a=0,00$  m;  $x_b=2,69$  m, przy obciążeniach „GSUW”.

#### Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 1,80 / 432,00 \times 10^3 = 4,17 < 10,15 = 1,000 \times 10,15 = k_{cnt} f_{m,d}$$

Nośność dla  $x_a=0,00$  m;  $x_b=2,69$  m, przy obciążeniach „GSUW”:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{4,17}{10,15} + 0,7 \times \frac{0,00}{10,15} = 0,41 < 1$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{4,17}{10,15} + \frac{0,00}{10,15} = 0,29 < 1$$

Nośność ze ściskaniem dla  $x_a=0,00$  m;  $x_b=2,69$  m, przy obciążeniach „GSUW”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,58^2}{9,23^2} + \frac{4,17}{10,15} + 0,7 \times \frac{0,00}{10,15} = 0,41 < 1$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,58^2}{9,23^2} + 0,7 \times \frac{4,17}{10,15} + \frac{0,00}{10,15} = 0,29 < 1$$

#### Nośność na ścinanie:

Wyniki dla  $x_a=0,00$  m;  $x_b=2,69$  m, przy obciążeniach „GSUW”.

Warunek nośności

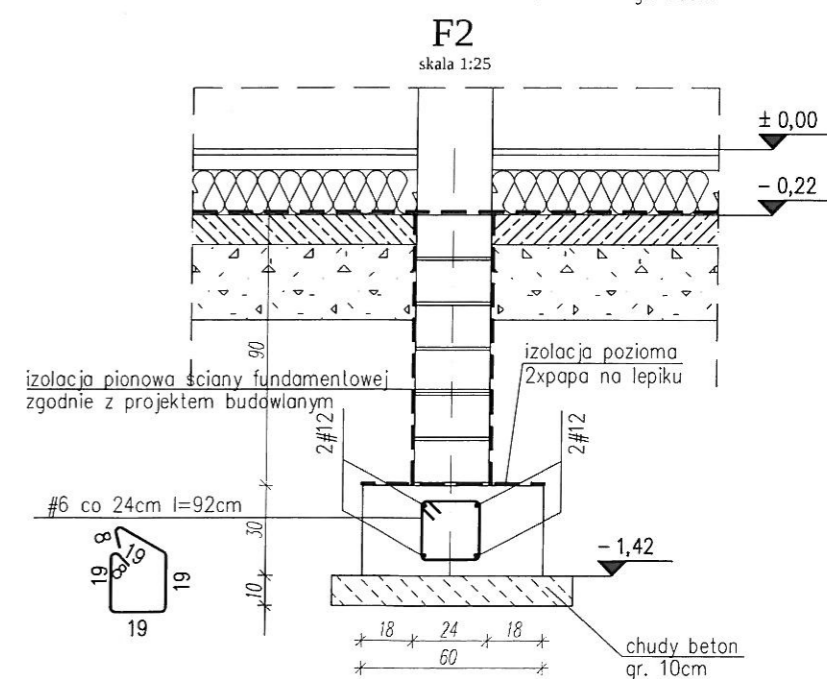
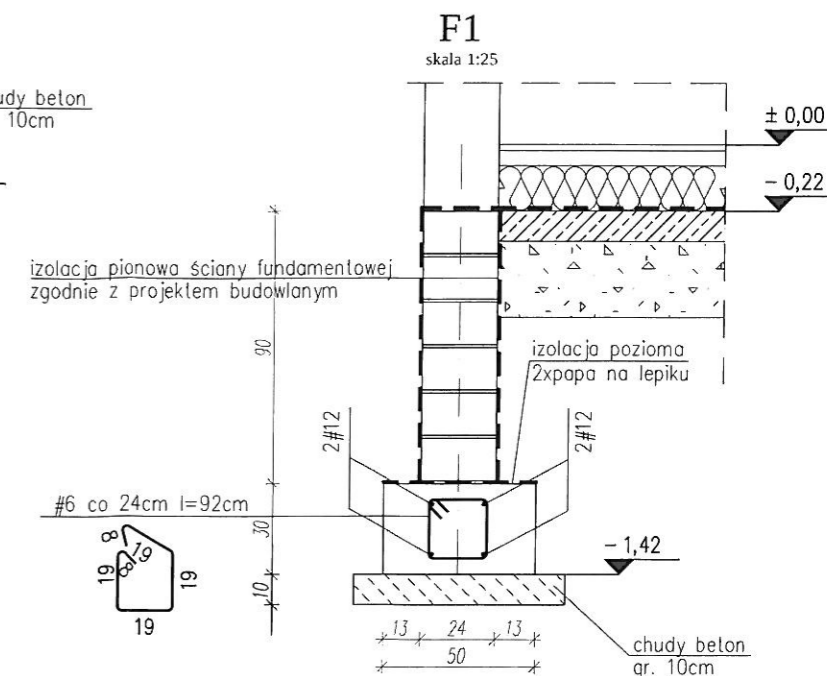
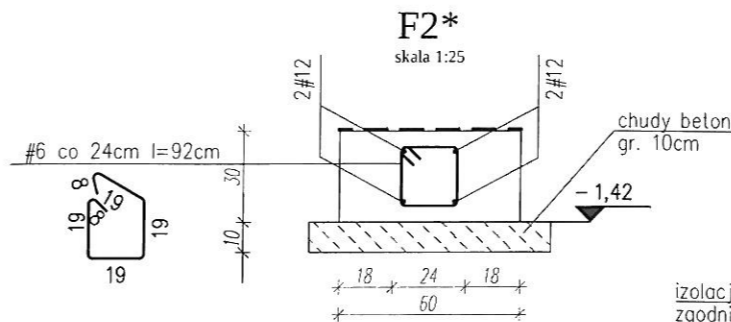
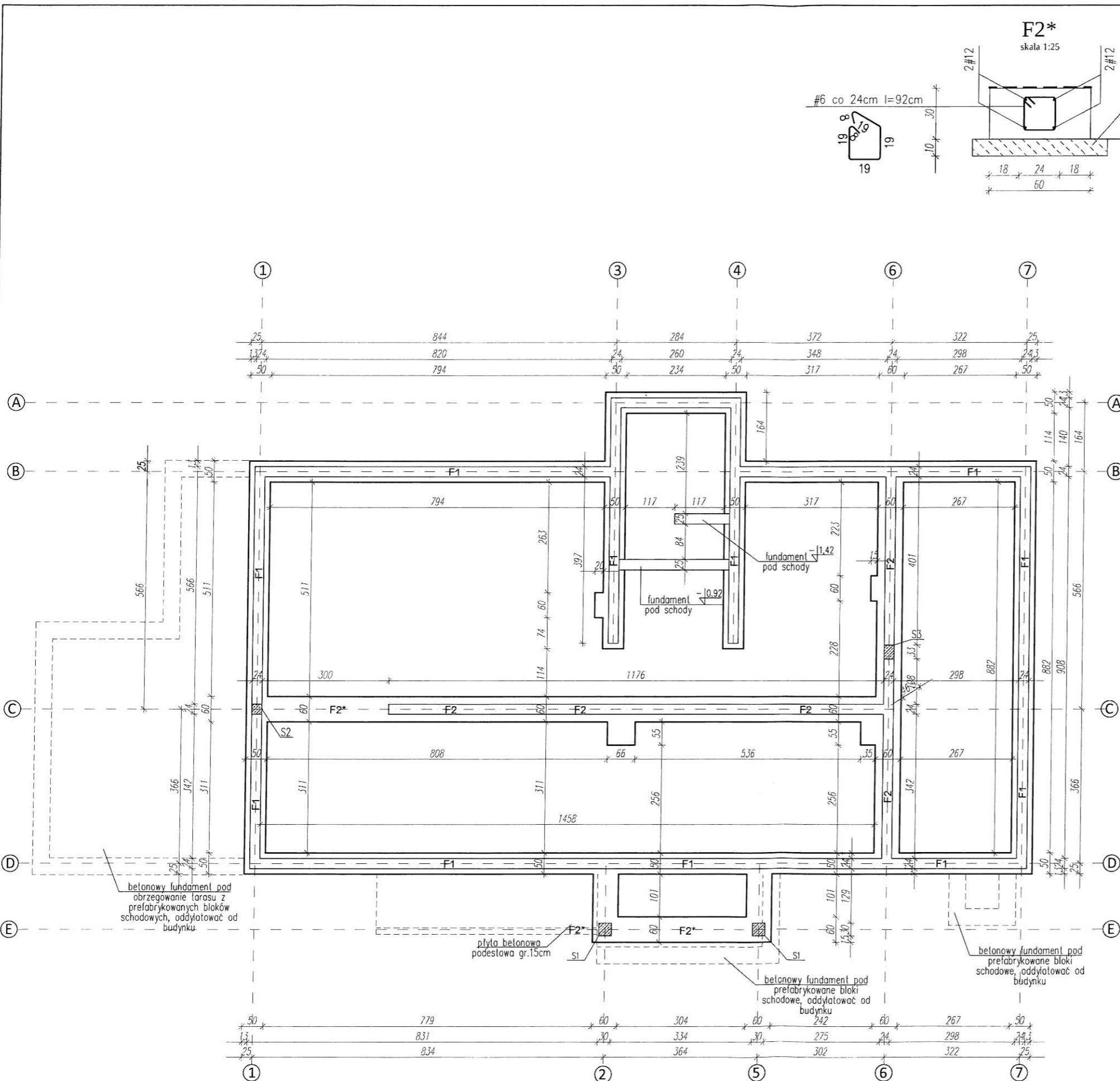
$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,31^2 + 0,00^2} = 0,31 < 1,11 = 1,000 \times 1,11 = k f_{v,d}$$

#### Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla  $x_a=1,69$  m;  $x_b=1,00$  m, przy obciążeniach „GSUW”.

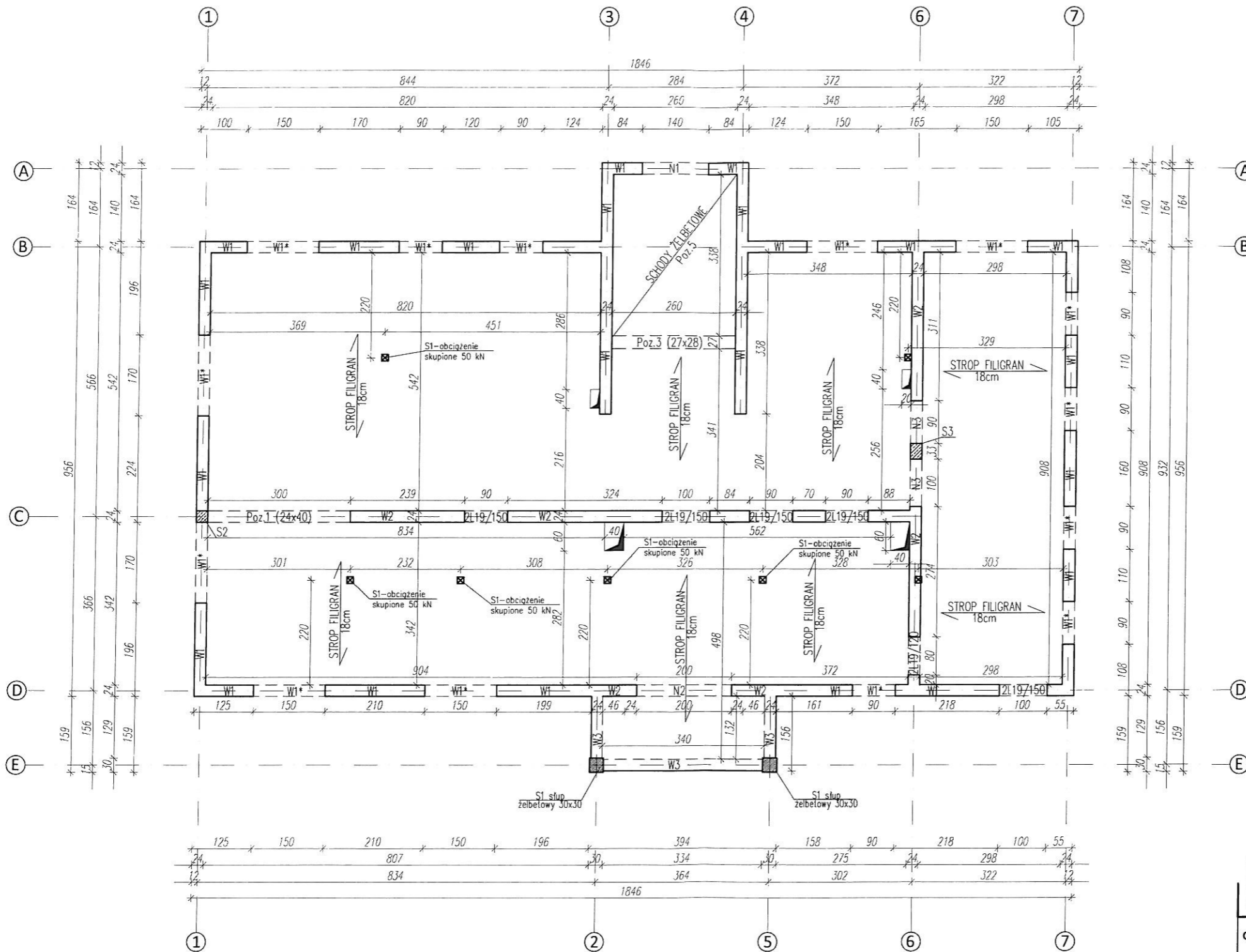
$$u_{z,fin} = -0,1 + -0,9 = 1,0 < 17,9 = u_{net,fin}$$

mgr inż. JACEK PIKUSIŃSKI  
Inżynier ds. technicznych  
dotyczących wykonania prac  
w specjalności: Inżynier budowlanej  
Nr 0457/WDUW



Beton C20/25 (B25)  
# Stal A-IIIIN  
otulina 5cm

			Nr rys. <b>K01</b> Skala <b>1:100</b>
OBIEKT:	<b>DOM DZIECKA WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ</b> Głogów, ul. Folwarczna, dz. nr geod. 461/7 obręb 0009 Żarków jednostka ewidencyjna 020302.1 miasto Głogów identyfikator działki: 020302_1.0009.461/7		
LOKALIZACJA:	Głogów, ul. Folwarczna, dz. nr geod. 461/7 obręb 0009 Żarków jednostka ewidencyjna 020302.1 miasto Głogów identyfikator działki: 020302_1.0009.461/7		Nr rys. <b>K01</b> Skala <b>1:100</b>
STADIUM, DATA:	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	<b>01.09.2021</b>	
TEMAT RYSUNKU:	<b>RZUT FUNDAMENTÓW</b>		
PROJEKTANT W ZAKRESIE KONSTRUKCJI:	<b>mgr inż. Jacek Szczurek</b> upr. Nr 649/01/DUW specjalność konstrukcyjno - budowlana		
SPRAWDZAJĄCY W ZAKRESIE KONSTRUKCJI:	<b>mgr inż. Marek Raczkowski</b> upr. nr 76/98/Lw specjalność konstrukcyjno - budowlana		
OPRACOWANIE:	<b>mgr inż. Joanna Inków</b>		



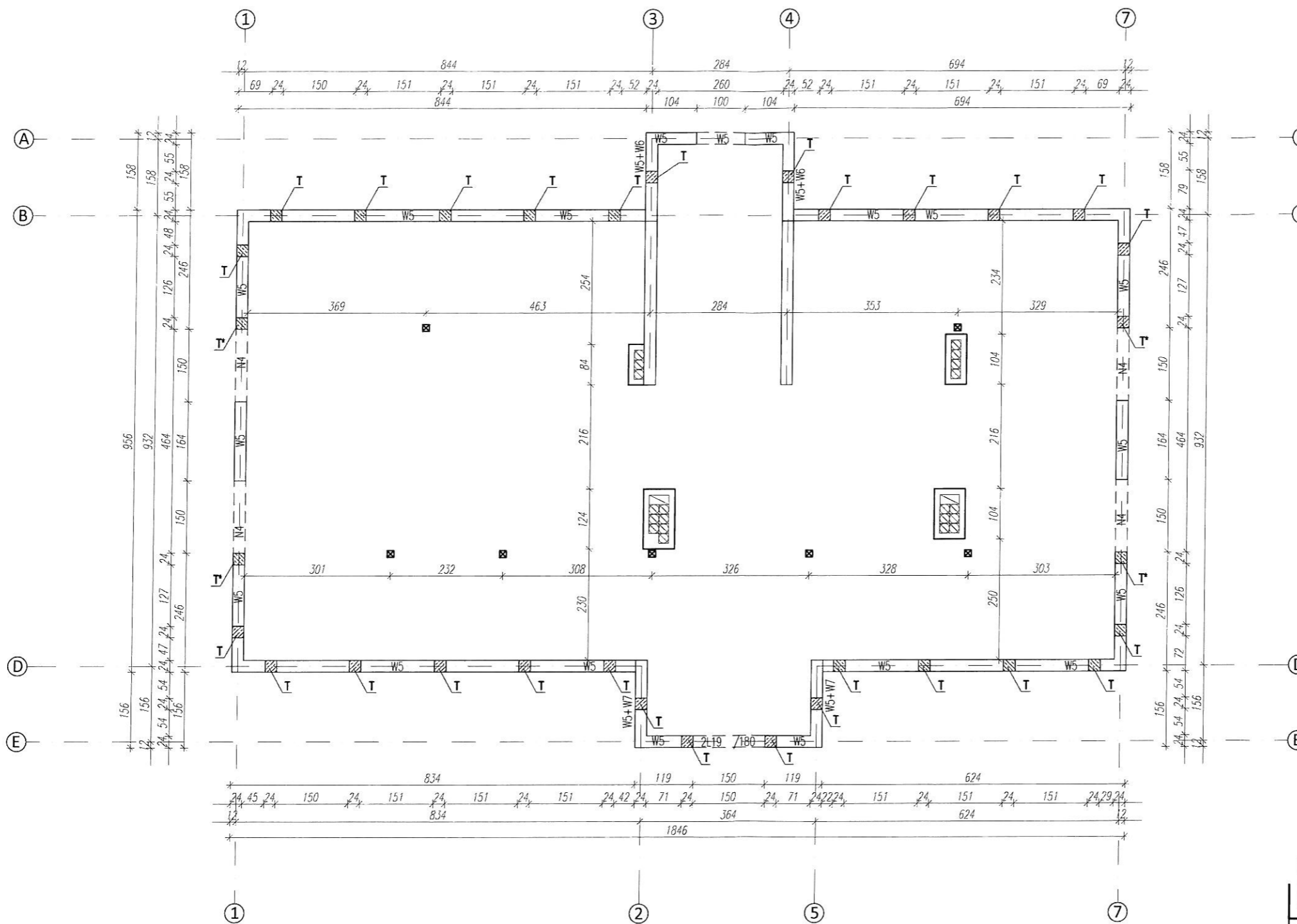
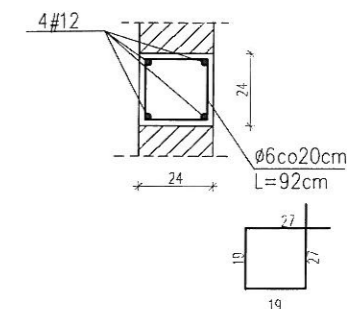
Beton C20/25 (B25)  
 Stal A-IIIN #  
 Stal A-I Ø  
 otulina 2cm

		Biuro: ul. Długa 18/11, 67-200 Głogów, tel. (078) 831 39 80,	
OBIEKT:	DOM DZIECKA WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ Głogów, ul. Folwarczna,		
LOKALIZACJA:	dz. nr geod. 461/77 obręb 0009 Żarków jednostka ewidencyjna 020302_1 miasto Głogów identyfikator działki: 020302_1.0009.461/7		
STADIUM, DATA:	PROJEKT TECHNICZNY	01.09.2021	NR RYS. <b>K02</b>
TEMAT RYSUNKU:	RZUT STROPU NAD PARTEREM		
PROJEKTANT W ZAKRESIE KONSTRUKCJI:	mgr inż. Jacek Szczurek upr. Nr 64901/DUW specjalność konstrukcyjno - budowlana		
SPRAWDZAJĄCY W ZAKRESIE KONSTRUKCJI:	mgr inż. Marek Raczkowski upr. nr 76/98/Lw specjalność konstrukcyjno - budowlana		
OPRACOWANIE:	mgr inż. Joanna Inków		

SKALA 1:25

TRZPIEŃ T (do poziomu W5)

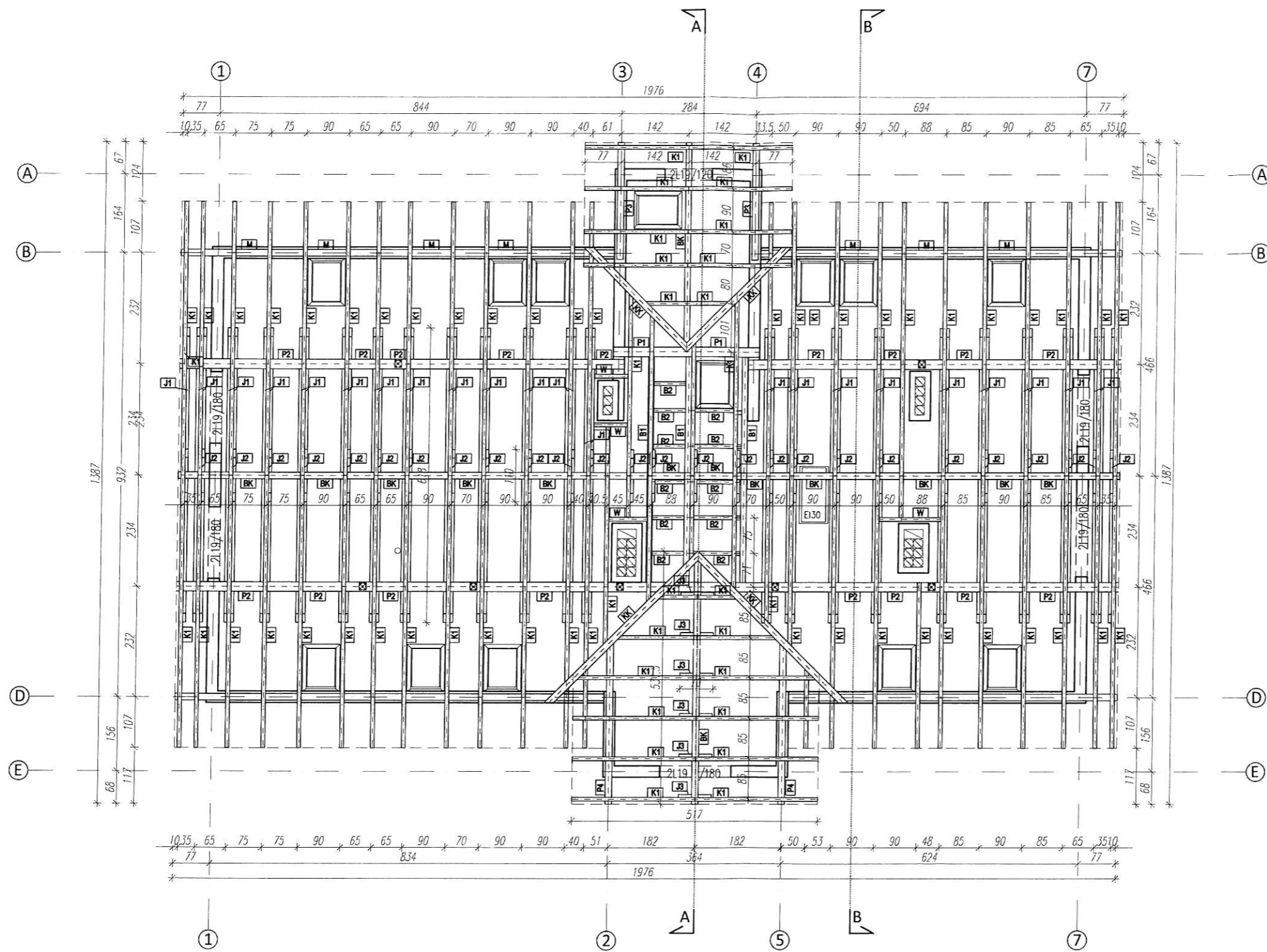
TRZPIEŃ T\* (na całej wysokości ściany)



Beton C20/25 (B25)  
 Stal A-IIIN #  
 Stal A-I Ø  
 otulina 2cm

**PRACOWNIA PROJEKTOWA KONSTRUKTOR**  
 Biuro: ul. Długa 18/11, 67-200 Głogów, tel. (078) 831 39 60.

OBIEKT:	DOM DZIECKA WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ		NR RYS. <b>K03</b>
LOKALIZACJA:	Głogów, ul. Folwarczna, dz. nr geod. 461/7 obręb 0009 Żarków jednostka ewidencyjna 020302_1 miasto Głogów identyfikator działki: 020302_1.0009.461/7		
STADIUM, DATA:	PROJEKT TECHNICZNY	01.09.2021	SKALA <b>1:100</b>
TEMAT RYSUNKU:	ROZMIESZCZENIE TRZPIENI W ŚCIANCE KOLANKOWEJ		
PROJEKTANT W ZAKRESIE KONSTRUKCJI:	mgr inż. Jacek Szczurek upr. Nr 649/01/DUW specjalność konstrukcyjno - budowlana		
SPRAWDZAJĄCY W ZAKRESIE KONSTRUKCJI:	mgr inż. Marek Raczkowski upr. nr 76/98/Lw specjalność konstrukcyjno - budowlana		
OPRACOWANIE:	mgr inż. Joanna Inków		

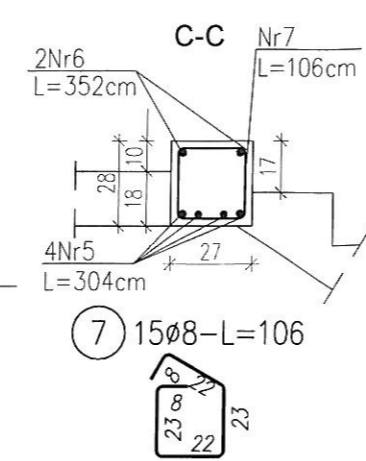
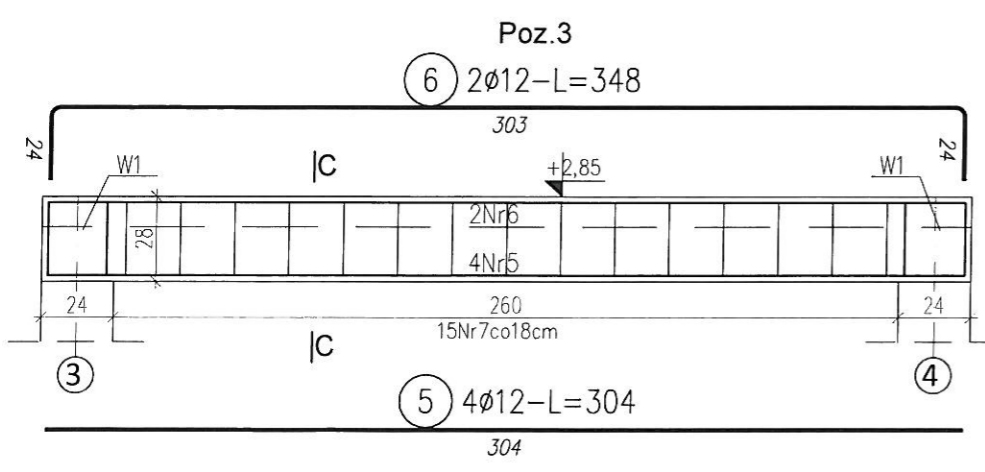
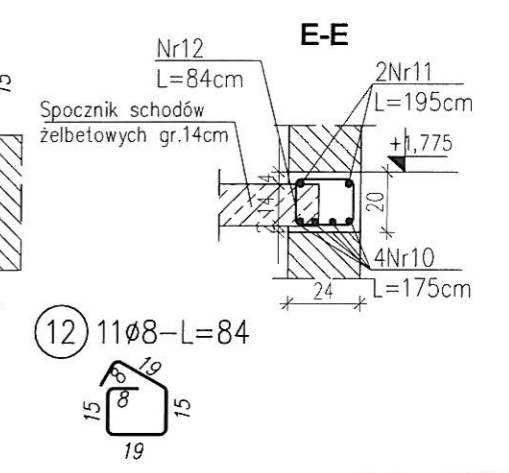
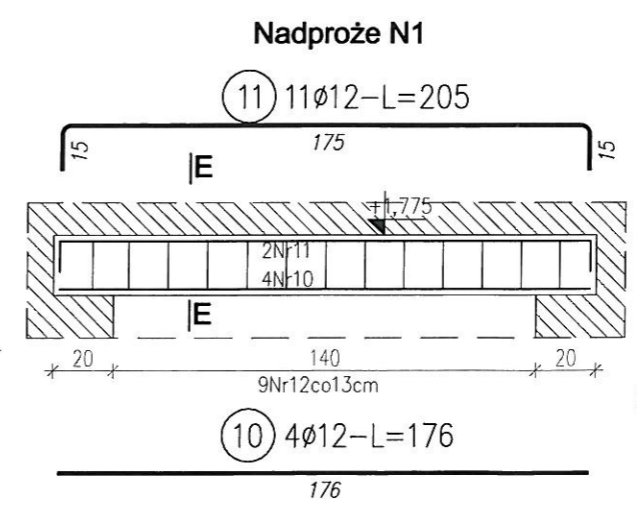
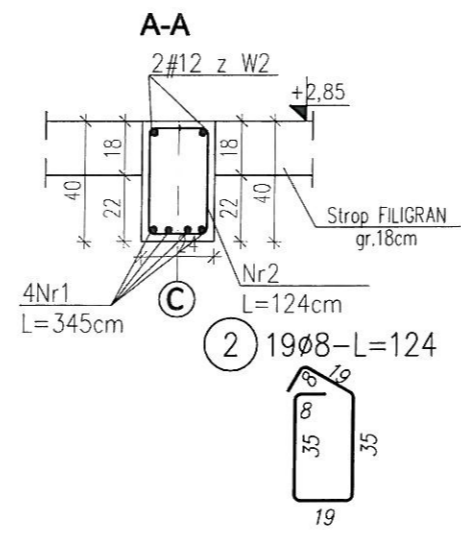
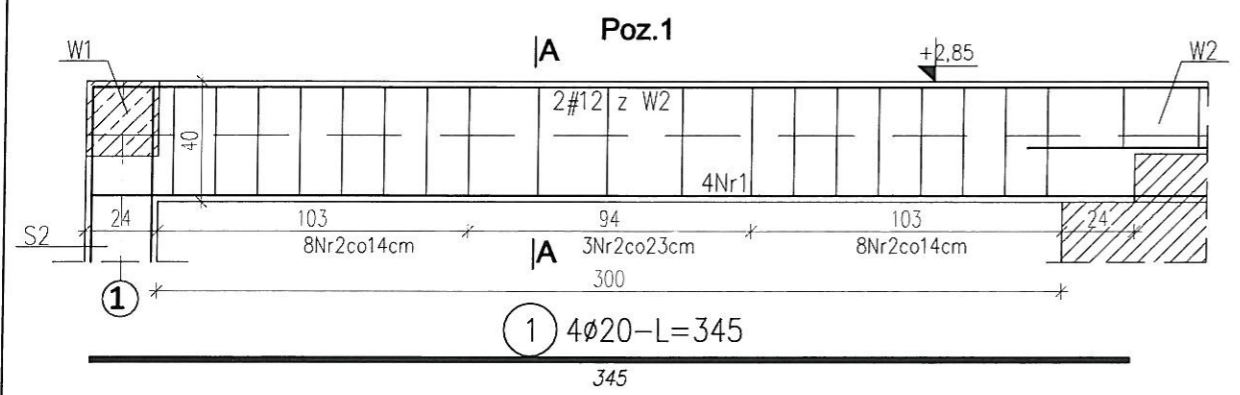
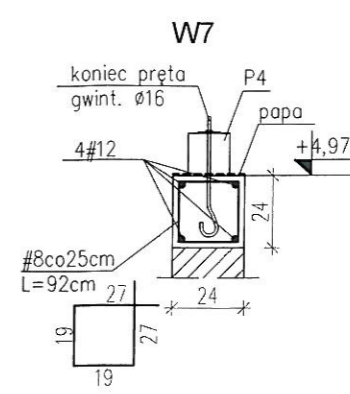
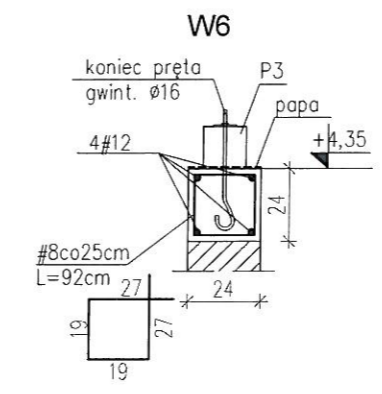
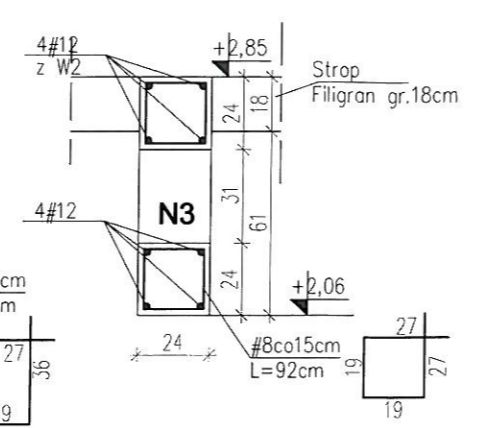
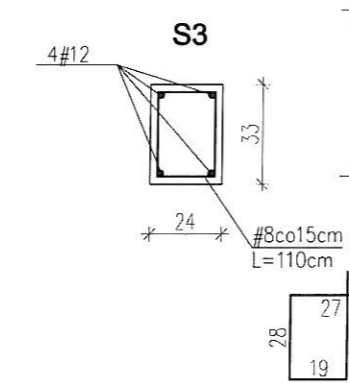
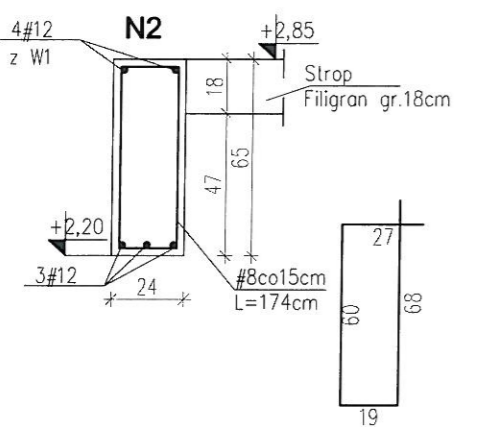
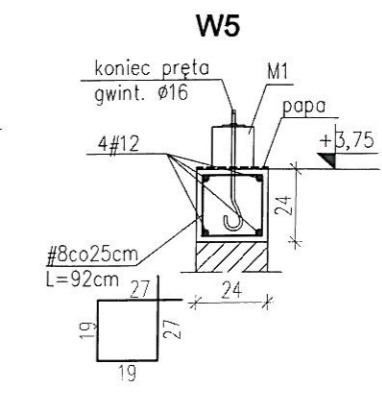
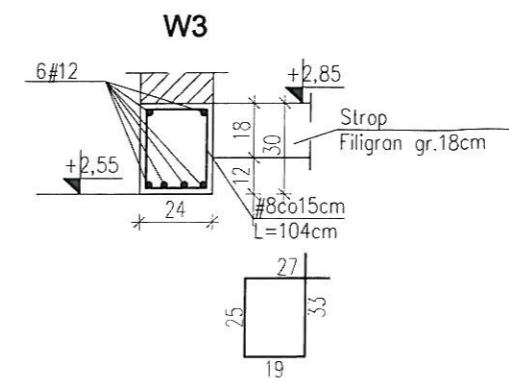
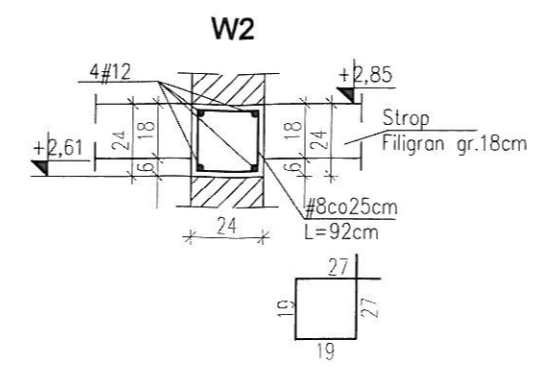
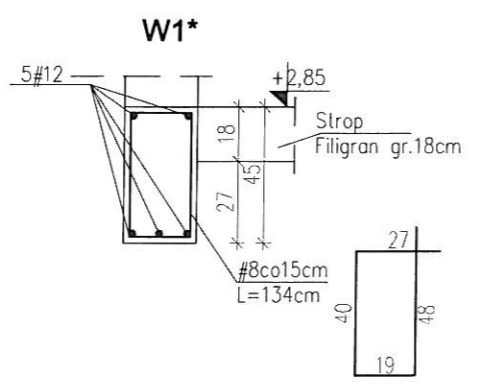
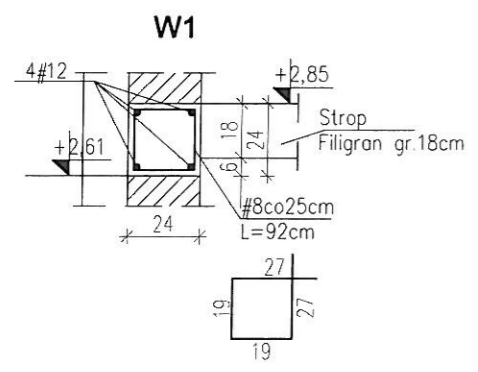


**Klasa drewna C24**  
ELEMENTY KONSTRUKCYJNE DACHU

Ozn.	Przekrój	Nazwa elementu
K1	18x8	KROKIEW
KK	22x14	KROKIEW KOSZOWA
M	14x14	MURŁATA
P1	20x26	PLATEW
P2	20x26	PLATEW
S1	16x16	SŁUPEK
W	18x8	WYMIAN
BK	14x14	BELKA KALENICOWA
J1	18x8	JĘTKA
J2	18x6	JĘTKA
J3	18x8	JĘTKA
B1	20x12	BELKA
B2	18x8	BELKA
P3	14x14	BELKA
P4	14x14	BELKA

UWAGA:  
ELEMENTY DREWNIANE ZABEZPIECZYĆ DO  
KLASYFIKACJI NRO

		Biuro: ul. Długa 18/11, 67-200 Głogów, tel. (076) 831 39 60,	
OBIEKT:	DOM DZIECKA WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ Głogów, ul. Folwarczna,		
LOKALIZACJA:	dz. nr geod. 461/7 obręb 0009 Żarków jednostka ewidencyjna 020302_1 miasto Głogów identyfikator działki: 020302_1.0009.461/7		
STADIUM, DATA:	PROJEKT TECHNICZNY	01.09.2021	NR RYS. <b>K04</b>
TEMAT RYSUNKU:	RZUT WIĘZBY DACHOWEJ		
PROJEKTANT W ZAKRESIE KONSTRUKCJI:	mgr inż. Jacek Szczurek upr. nr 649/01/DUW specjalność konstrukcyjno - budowlana		
SPRAWDZAJĄCY W ZAKRESIE KONSTRUKCJI:	mgr inż. Marek Raczkowski upr. nr 76/98/Lw specjalność konstrukcyjno - budowlana		
OPRACOWANIE:	mgr inż. Joanna Inków		



ZESTAWIENIE STALI (poz.1, poz.3, N1)

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba			Długość łączna			
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	Ø8	Ø12	Ø20	
[ - ]	[ mm ]	[ - ]	[ m ]	[ szt ]	[ szt ]	[ szt ]	[ m ]	[ m ]	[ m ]	
1	20	B500SP	3,45	4	1	4			13,80	
2	8	B500SP	1,24	19	1	19	23,56			
5	12	B500SP	3,04	4	1	4		12,16		
6	12	B500SP	3,48	2	1	2		6,96		
7	8	B500SP	1,06	15	1	15	15,90			
10	12	B500SP	1,76	4	1	4		7,04		
11	12	B500SP	2,02	2	1	2		4,04		
12	8	B500SP	0,84	11	1	11	9,24			
Razem długość prętów							[ mb ]	48,70	30,20	13,80
Masa jednostkowa							[ kg/mb ]	0,395	0,888	2,466
Masa prętów dla danej średnicy							[ kg ]	19,2	26,8	34,0
Masa łącznie							[ kg ]		80,0	

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

Beton C20/25 (B25)  
Stal A-IIIN #  
otulina 2,5cm

**PRACOWNIA PROJEKTOWA KONSTRUKTOR**

Biurowo: ul. Długa 16/11, 67-200 Głogów, tel. (076) 831 39 60

OBJEKT: **DOM DZIECKA WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ**  
Głogów, ul. Foltwarczna, dz. nr geod. 461/7 obręb 0009 Żarków jednostka ewidencyjna 020302\_1 miasto Głogów identyfikator działki: 020302\_1.0009.461/7

LOKALIZACJA: **K05**

STADIUM, DATA: **PROJEKT TECHNICZNY 01.09.2021**

SKALA: **1:25**

TEMAT RYSUNKU: **ELEMENTY ŻELBETOWE**

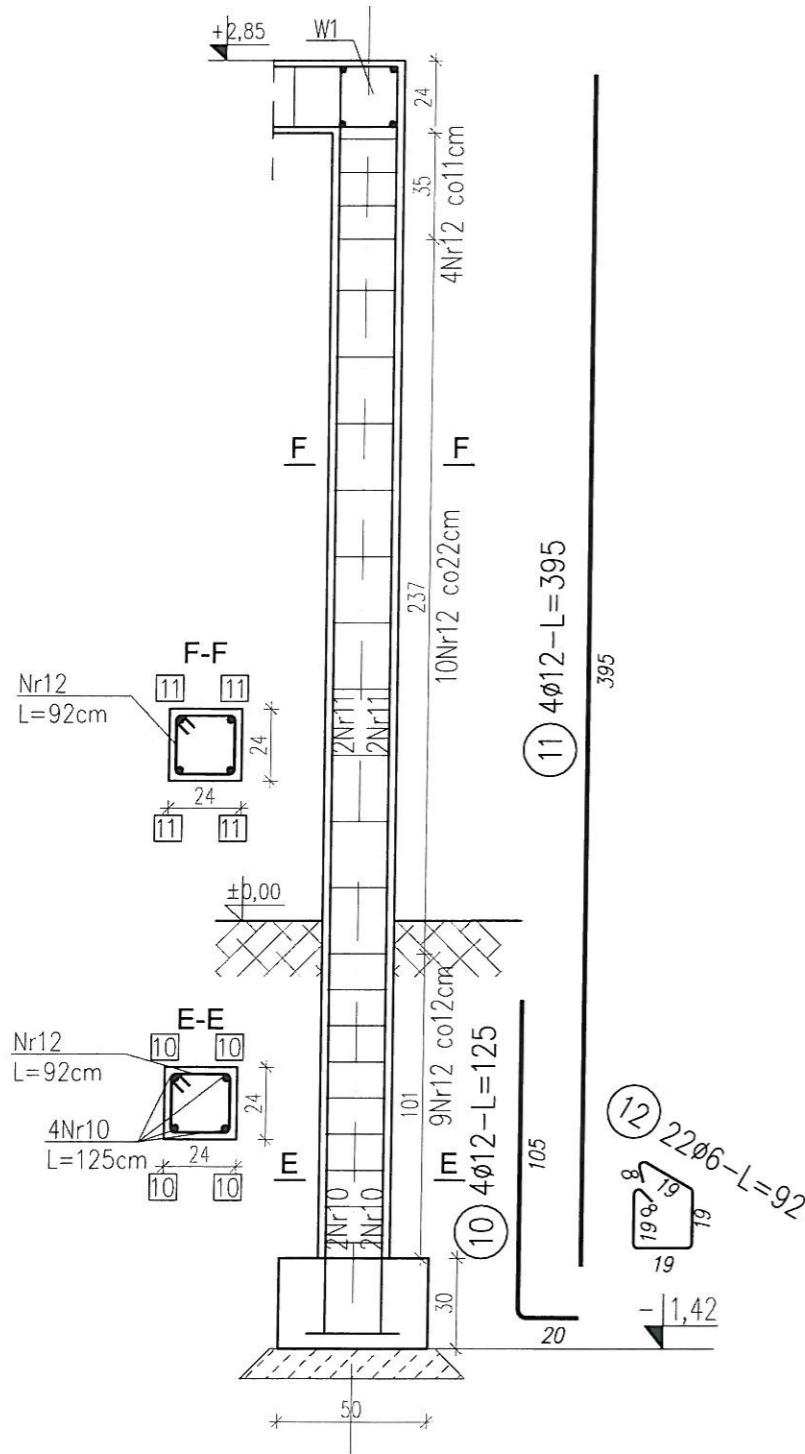
PROJEKTANT W ZAKRESIE KONSTRUKCJI: **mgr inż. Jacek Szczurek**  
upr. Nr 649/01/DUW specjalność konstrukcyjno - budowlana

SPRAWDZAJĄCY W ZAKRESIE KONSTRUKCJI: **mgr inż. Marek Raczkowski**  
upr. nr 76/98/Lw specjalność konstrukcyjno - budowlana

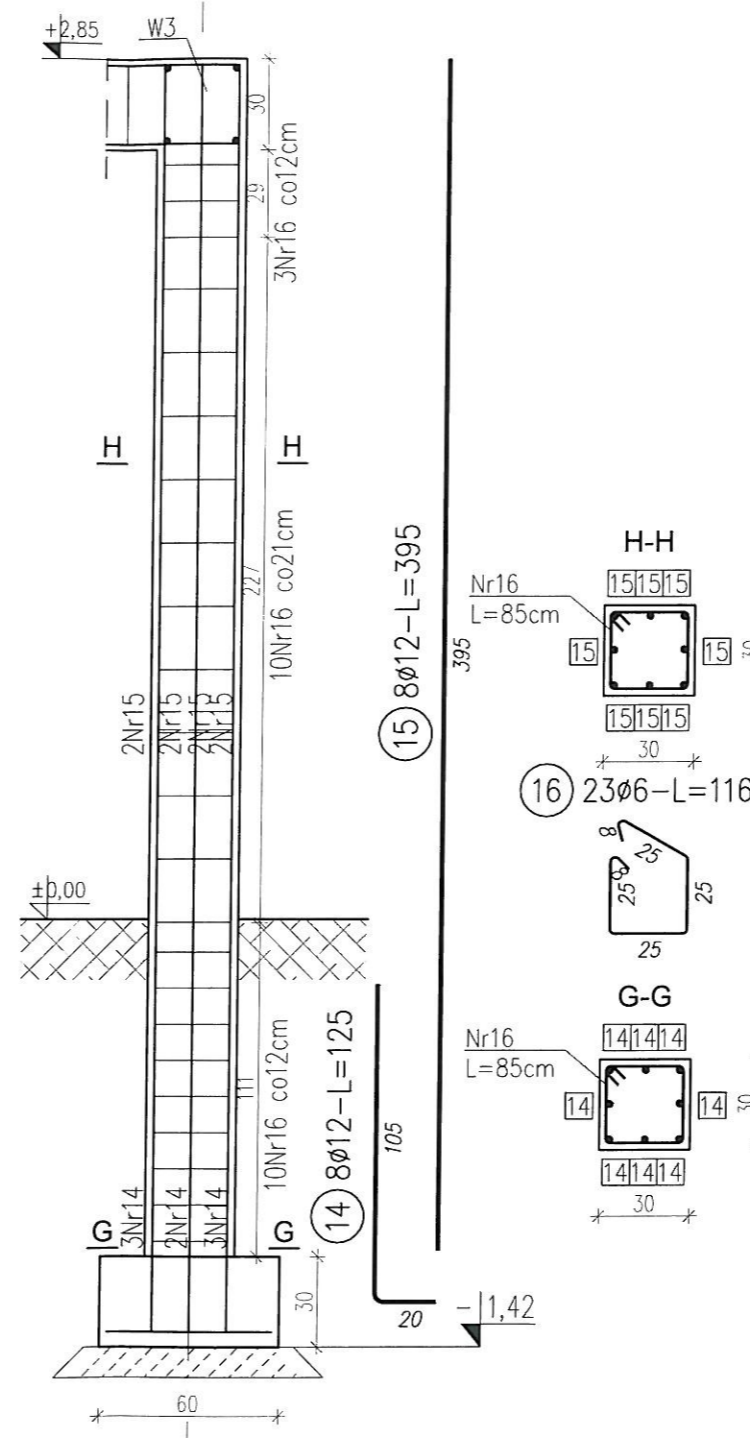
OPRACOWANIE: **mgr inż. Joanna Inków**



SŁUP S2 szt.1



SŁUP S1 szt.2



Beton C20/25 (B25)  
Stal A-IIIIN #  
Stal A-I Ø  
otulina 2,5cm

ZESTAWIENIE STALI dla 1 szt. S2

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba			Długość łączna		
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	B500SP Ø12	St.3SX-b Ø6	
[-]	[mm]	[-]	[m]	[szt]	[szt]	[szt]	[m]	[m]	
10	12	B500SP	1,25	4	1	4	5,00		
11	12	B500SP	3,95	4	1	4	15,80		
12	6	St.3SX-b	0,92	22	1	22		20,24	
Razem długość prętów							[mb]	20,80	20,24
Masa jednostkowa							[kg/mb]	0,888	0,222
Masa prętów dla danej średnicy							[kg]	18,5	4,5
Masa łącznie							[kg]	23,0	

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

ZESTAWIENIE STALI dla 1 szt. S1

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba			Długość łączna		
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	B500SP Ø12	St.3SX-b Ø6	
[-]	[mm]	[-]	[m]	[szt]	[szt]	[szt]	[m]	[m]	
14	12	B500SP	1,25	8	1	8	10,00		
15	12	B500SP	3,95	8	1	8	31,60		
16	6	St.3SX-b	1,16	23	1	23		26,68	
Razem długość prętów							[mb]	41,60	26,68
Masa jednostkowa							[kg/mb]	0,888	0,222
Masa prętów dla danej średnicy							[kg]	36,9	5,9
Masa łącznie							[kg]	42,8	

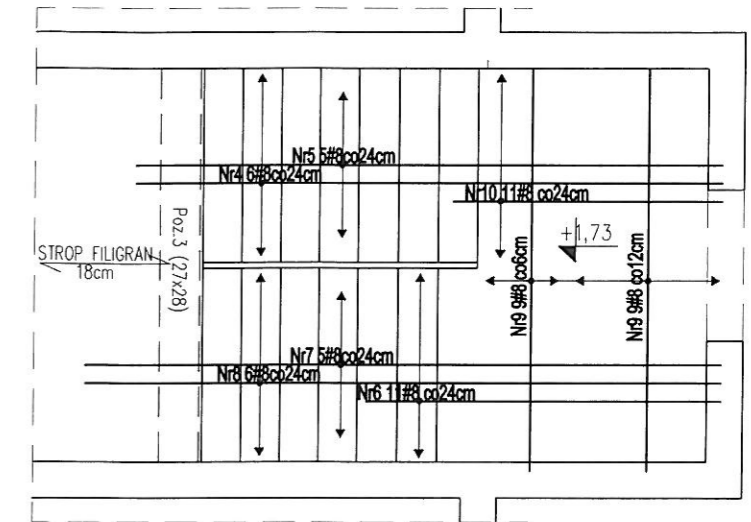
UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

PRACOWNIA PROJEKTOWA  
KONSTRUKTOR

Biuro:  
ul. Długa 18/11, 87-200 Głogów,  
tel. (076) 831 39 80.

OBIEKT:	DOM DZIECKA WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ Głogów, ul. Folwarczna,		NR RYS. <b>K06</b>
LOKALIZACJA:	dz. nr geod. 461/7 obręb 0009 Żarków jednostka ewidencyjna 020302_1 miasto Głogów identyfikator działki: 020302_1.0009.461/7		
STADIUM, DATA:	PROJEKT TECHNICZNY	01.09.2021	SKALA <b>1:25</b>
TEMAT RYSUNKU:	SŁUP S1/S2		
PROJEKTANT W ZAKRESIE KONSTRUKCJI:	mgr inż. Jacek Szczurek upr. Nr 64901DUW specjalność konstrukcyjno - budowlana		
SPRAWDZAJĄCY W ZAKRESIE KONSTRUKCJI:	mgr inż. Marek Raczkowski upr. nr 78/98/Lw specjalność konstrukcyjno - budowlana		
OPRACOWANIE:	mgr inż. Joanna Inków		

SCHEMAT ROZMIESZCZENIA ZBROJENIA  
SKALA 1:50



Beton C20/25 (B25)  
Stal A-IIIIN  
otluina 2cm  
pręty rozdzielcze Ø6 co 24cm

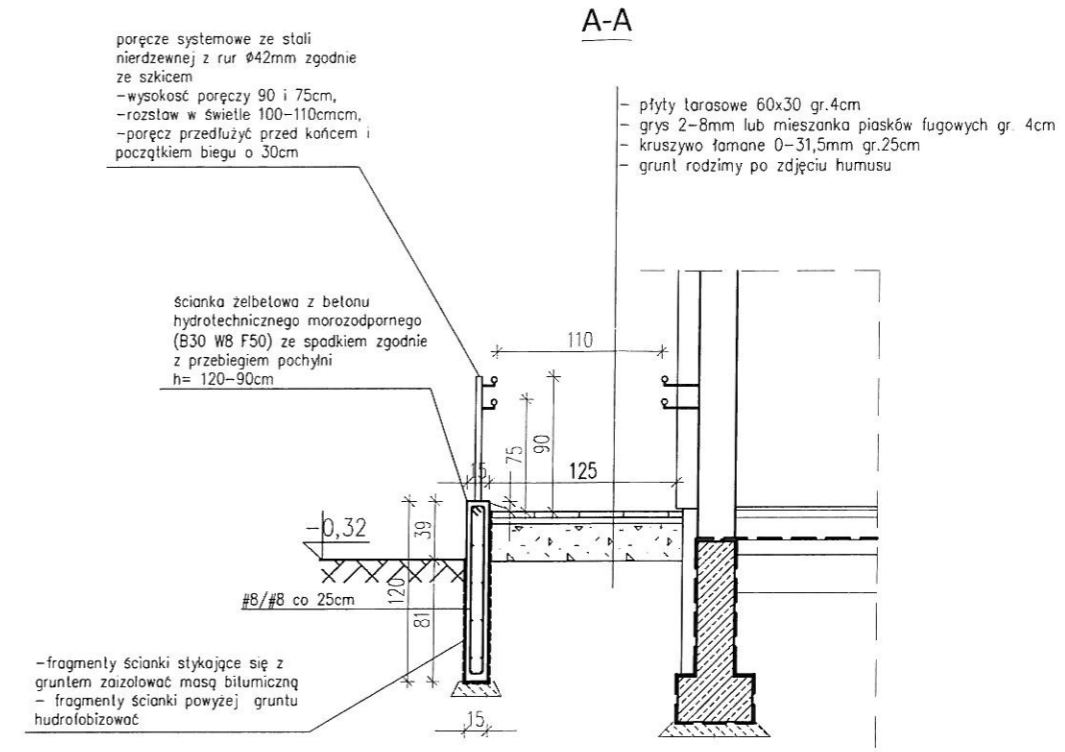
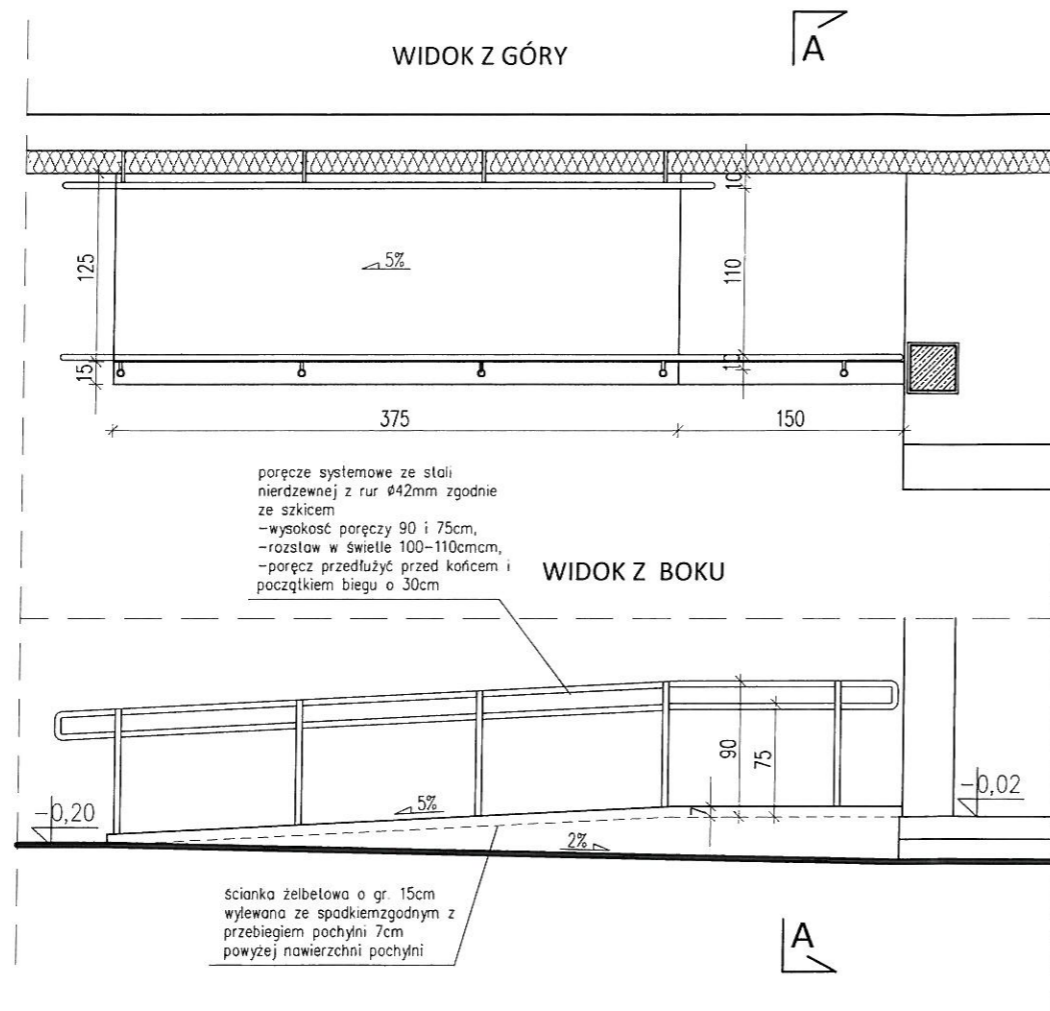
ZESTAWIENIE STALI zbrojenia głównego  
bez uwzględnienia prętów rozdzielczych

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba		Dł. łączna B500SP	
				prętów na 1 poz.	prętów łącznie		
[-]	[mm]	[-]	[m]	[szt]	[szt]	[m]	
1	8	B500SP	2,16	11	11	23,76	
2	8	B500SP	1,22	11	11	13,42	
3	8	B500SP	1,45	11	11	15,95	
4	8	B500SP	5,38	6	6	32,28	
5	8	B500SP	5,38	5	5	26,90	
6	8	B500SP	2,60	11	11	28,60	
7	8	B500SP	4,76	5	5	23,80	
8	8	B500SP	4,81	6	6	28,86	
9	8	B500SP	3,87	18	18	69,66	
10	8	B500SP	2,05	11	11	22,55	
11	8	B500SP	2,01	6	6	12,06	
Razem długość prętów						[mb]	297,84
Masa jednostkowa						[ka/mb]	0,395
Masa prętów dla danej średnicy						[kg]	117,6
Masa łącznie						[kg]	117,6

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

**PRACOWNIA PROJEKTOWA KONSTRUKTOR**  
Biuro ul. Długa 16/11, 67-200 Głogów tel. (078) 831 39 60

OBIEKT:	DOM DZIECKA WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ Głogów, ul. Foliwarszna, dz. nr geod. 461/7 obręb 0009 Żarków jednostka ewidencyjna 020302_1 miasto Głogów identyfikator działki: 020302_1.0009.461/7		
LOKALIZACJA:			
STADIUM, DATA:	PROJEKT TECHNICZNY	01.09.2021	NR RYS: K07
TEMAT RYSUNKU:	ZBROJENIE SCHODÓW		
PROJEKTANT W ZAKRESIE KONSTRUKCJI:	mgr inż. Jacek Szczurek upr. Nr 649/01/DUW specjalność konstrukcyjno - budowlana		
SPRAWDZAJĄCY W ZAKRESIE KONSTRUKCJI:	mgr inż. Marek Raczkowski upr. nr 76/98/Lw specjalność konstrukcyjno - budowlana		
OPRACOWANIE:	mgr inż. Joanna Inkw		



 <b>PRACOWNIA PROJEKTOWA KONSTRUKTOR</b>		Biuro ul. Długa 16/11, 67-200 Głogów tel. (076) 831 39 60	
OBIEKT:	<b>DOM DZIECKA WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ</b> Głogów, ul. Folwarczna, dz. nr geod. 461/7 obręb 0009 Żarków jednostka ewidencyjna 020302_1 miasto Głogów identyfikator działki: 020302_1.0009.461/7		
LOKALIZACJA:			
STADIUM, DATA:	PROJEKT TECHNICZNY	01.09.2021	NR RYS <b>K08</b>
TEMAT RYSUNKU:	POCHYLNIA DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH		
PROJEKTANT W ZAKRESIE KONSTRUKCJI:	mgr inż. Jacek Szczurek upr. Nr 64901/DUW specjalność konstrukcyjno - budowlana		
SPRAWDZAJĄCY W ZAKRESIE KONSTRUKCJI:	mgr inż. Marek Raczkowski upr. nr 7698/Lw specjalność konstrukcyjno - budowlana		
OPRACOWANIE:	mgr inż. Joanna Inków		

# BRANŻA SANITARNA

## ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

### I. CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU

1. Opis do projektu.

### II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU

S1. Plan sytuacyjno – wysokościowy		– skala 1:500
S2. Instalacja wod. – kan.	– rzut parteru	– skala 1:100
S3. Instalacja wod. – kan.	– rzut piętra	– skala 1:100
S4. Instalacja wen. mechani.	– rzut parteru	– skala 1:100
S5. Instalacja c.o.	– rzut parteru	– skala 1:100
S6. Instalacja c.o. i we. mech.	– rzut piętra	– skala 1:100
S7. Instalacja wod.	– rozwinięcie	– skala 1:100
S8. Instalacja kan.	– rozwinięcie	– skala 1:100
S9. Instalacja c.o. parter	– rozwinięcie	– skala 1:100
S10. Instalacja c.o. 1 piętro	– rozwinięcie	– skala 1:100
S11. Zewnętrzna inst. kan. deszczowej	– profil podłużny	– skala 1:100/200

## OPIS TECHNICZNY

### 1. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie niniejsze obejmuje opis oraz niezbędne rysunki następujących instalacji w projektowanym budynku:

- wewnętrzna instalacja wody zimnej;
- wewnętrzna instalacja wody ciepłej i cyrkulacji
- wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej;
- wewnętrzna instalacji centralnego ogrzewania;
- zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej;

### 2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU

Obiekt, dla którego zaprojektowano ww. instalacje sanitarne obecnie jest w fazie projektowania. Jest to budynek mieszkalny o charakterze opiekuńczo – wychowawczym. Budynek murowany, ocieplony, ogrzewany, wyposażony w komplet instalacji ogólnego użytku.

### 3. INSTALACJE WODY ZIMNEJ i CIEPŁEJ

#### 3.1. Instalacja wodociągowa

Budynek zasilany będzie w wodę zimną z miejskiej sieci wodociągowej za pomocą projektowanego przyłącza wody (wg. odrębnego opracowania). W pomieszczeniu węzła należy zamontować węzeł wodomierzowy z wodomierzem JS 10,0 m<sup>3</sup>/h dn 25 q=10 m<sup>3</sup>/h z zaworami odcinającymi dn 32 i zaworem antyskażeniowym typu EA291 dn 32. Mierzący wodę do celów przeciwpożarowych oraz W budynku przewody wodociągowe oraz przewody rozprowadzające wodę w obrębie poszczególnych pomieszczeń i węzłów sanitarnych prowadzone będą w posadzce, a podejścia do przyborów w bruździe ściennej. Woda ciepła uzyskiwana będzie w węźle cieplnym dwufunkcyjnym zasilanym z sieci ciepłej.

W celu utrzymania parametrów wody do celów ppoż. na odpowiednim poziomie, na instalacji wodociągowej na cele bytowe, za zestawem wodomierzowym, należy zamontować zawór pierwszeństwa np. VV 300/VV 100 DN25 np. producenta Honeywell w pomieszczeniu węzła. Na zaworze nastawia się minimalne ciśnienie, które musi być w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej. Jeżeli ciśnienie w instalacji ppoż. spadnie poniżej nastawionego ciśnienia na zaworze, zawór automatycznie odcina zasilanie wody do instalacji bytowej. Zawór ten nie potrzebuje żadnych dodatkowych źródeł zasilania i działa niezależnie od innych systemów. Dodatkowo zawór pierwszeństwa reguluje ciśnienie w instalacji wodociągowej bytowej.

Wewnętrzną instalację do celów socjalno bytowych poleca się wykonać z rur polipropylenowych PP-3 PN-20 . Projektowane piony i gałęzki mieszkaniowe należy wykonać z rur i kształtek polipropylenowych o połączeniach zgrzewanych. Montaż oraz mocowanie rur wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Zwraca się szczególną uwagę na konieczność zachowania zalecanej przed producenta, gęstości zamocowań i podwieszeń rurociągów – jest to bardzo ważny czynnik dla rur PP charakteryzujących się stosunkowo małą sztywnością. Całość robót montażowych winna być wykonana przez ekipę przeszkoloną u dostawcy rur i kształtek. W czasie montażu należy przestrzegać danych zawartych w tabelach wymiarowych dostarczonych przez producenta rur. Wodę do celów przeciwpożarowych należy wykonać z rur miedzianych. Rurociągi układać w warstwie posadzkowej i w szachcie instalacyjnym zlokalizowanym zgodnie z częścią rysunkową. Projektowaną instalację należy podłączyć do zestawu wodomierzowego zw pomieszczeniu węzła cieplnego (wg odrębnego opracowania). Zestaw wodomierzowy o wydajności 10,0 m<sup>3</sup>/h. - ciągły strumień objętości 10 m<sup>3</sup>/h, przeciążeniowy strumień objętości 12,5 m<sup>3</sup>/h.

Projektowana instalację przeciwpożarową należy wykonać z rur i kształtek miedzianych łączonych przez lutowanie. Zakłada się czas działania instalacji min. 1 godzinę. Przed zamurowaniem rurociągów należy dokonać niezbędnych prób oraz odbiorów. Przejścia projektowanej instalacji przez ściany i strop wykonać w tulejach osłonowych z uszczelnieniem pastą np. Hilti o EI60. W korytarzu na parterze i na poddaszu rozpatrywanego budynku należy zamontować hydranty 25 wyposażone w odcinki węża o długości 20 metrów. Należy zastosować hydranty z szafkami natynkowymi. Wszystkie zawory hydrantowe należy umieścić na wysokości 1,35m licząc od poziomu podłogi do środka zaworu.

Przy przejściach przewodów przez ściany budynku zamontować typowe tuleje ochronne z rurek elektroinstalacyjnych z PVC. Montaż należy prowadzić zgodnie z zasadami i warunkami zawartych w instrukcji opracowanej przez dostawcę rur i kształtek.

### **3.2. Izolacja termiczna**

Projektuje się wykonanie izolacji termicznej na wszystkich przewodach wodociągowych. Zadaniem tej izolacji jest zabezpieczenie rur przed rosznieniem oraz ogrzaniem. Izolacje należy wykonać z typowych prefabrykowanych kształtek z utwardzonej wełny mineralnej lub z pianki poliuretanowej. Izolację zabezpieczyć płaszczem z PCV (np. w systemie THERMAFLEX).

- Zalecana grubość izolacji w systemie THERMAFLEX:

- dla rur dn 20 grubość izolacji 20 mm;
- dla rur dn 25 grubość izolacji 25 mm.
- dla rur dn 32 grubość izolacji 30 mm.

Przewody prowadzone w posadzce 6 mm

- Dodatkowe zadania izolacji to:

- woda ciepła - zmniejszenie strat ciepła oraz przeciwdziałanie wychłodzeniu się wody;
- cyrkulacja - zmniejszenie strat ciepła oraz przeciwdziałanie wychłodzeniu się wody;
- woda zimna - zabezpieczenie rur przed rosznieniem oraz ogrzaniem się wody;
- gałązki wody ciepłej i zimnej – (oprócz w/w funkcji) umożliwienie ruchów kompensacyjnych oraz zabezpieczenie rur przed wycieraniem na skutek tych ruchów;
- ochrona rur przed uszkodzeniami mechanicznymi.

### **3.3. Kompensacja wydłużeń termicznych**

Układ przewodów poziomych na ścianach zapewnia samokompensację wydłużeń termicznych.

### **3.4. Podejścia pod baterie**

Wszystkie podejścia pod baterie typu ściennego. Przewody podejściowe prowadzić w ścianach i zaizolować, co uchroni rury przed uszkodzeniami mechanicznymi, a także przed rosznieniem i ogrzaniem lub ochłodzeniem. Nie należy zapomnieć o zaizolowaniu kolanek ściennych.

## **4. WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzane będą do sieci miejskiej za pośrednictwem projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej (wg. odrębnego opracowania).

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej zostanie z rur PCV o połączeniach wciskowych uszczelnionych pierścieniami gumowymi. Główny poziom odpływowy ścieków kanalizacji sanitarnej należy zakończyć urządzeniem rewizyjnym. Pion kanalizacyjny należy zamontować w łazience zgodnie z częścią rysunkową należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewkami. Podejścia do przyborów sanitarnych zamontować w bruzdach ściennych oraz w warstwach posadzkowych. Przejścia przez ściany konstrukcyjne należy wykonać w tulejach ochronnych których końce wypełnić pianką poliuretanową. Instalację powyżej piwnic należy prowadzić jako krytą ( w bruzdach lub w obudowie).

Należy przyjmować następujące średnice do przyborów sanitarnych:

- miski ustępowe –  $\varnothing 110$

- zlewy i zlewozmywaki –  $\varnothing 50$
- umywalki –  $\varnothing 50$
- wanna -  $\varnothing 50$

Przybory należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Po zamontowaniu instalacji należy wykonać próbę szczelności.

## 5.INSTALACJA C.O.

Instalację c.o. projektuje się jako wodną, niskotemperaturową, z rozdziałem dolnym. Instalację należy wykonać z rur miedzianych z zachowaniem warunków montażu i kompensacji określonych przez producenta. Ciepło dla potrzeb instalacji co wytwarzane będzie w węźle cieplnym dwufunkcyjnym zasilanym z sieci ciepłej zlokalizowanym zgodnie z częścią rysunkową Przewody rozprowadzające od węzła do rozdzielaczy c.o. projektuje się z rur miedzianych twardych. Do łączenia rur należy używać atestowanych łączników miedzianych. Połączenia rur wykonać lutem miękkim. Wszystkie łączniki i rury powinny posiadać znak wytwórcy i powinny odpowiadać normom europejskim EN 13/22 i EN 11/80, a ponadto powinny posiadać decyzję dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydaną przez COBRTI „Instal” Warszawa. Na przewodach wykonanych z miedzi na odcinkach prostych należy zamontować kompensatory mieszkowe w odległości – co 6,0m. Zamontowane w instalacji zawory nie mogą obciążać rurociągów – należy montować przy pomocy specjalnych wsporników.

Uchwyt przesuwne montować w następujących odległościach:

Średnica (mm) 15x1,0 18x1,0 22x1,0

Długości (m) 1,25 2,0 2,0 Odcinki od rozdzielaczy do grzejników należy wykonać z rur AL./PE lub Pex. Do łączenia rur stosować systemowe złączki mosiężne. W najwyższych miejscach instalacji c.o. zamontować automatyczne zawory odpowietrzające. Przy przejściach rur przez ściany i stropy zabudować tuleje ochronne. W pomieszczeniach I piętra i klatki schodowej zaprojektowano grzejniki płytowe np. Purmo CV, z wbudowanym zaworem termostatycznym i odpowietrznikiem. Zawór należy wyposażyć w głowicę termostatyczną. Wielkości grzejników podano na rzutach budynku.

### Podstawowe rozwiązania materiałowo-techniczne:

- rurociągi z rur miedzianych o połączeniach lutowanych „na miękko”;
- główne poziomy zasilające grzejniki prowadzić wzdłuż ścian zewnętrznych w posadzce;
- piony prowadzić w szachtach instalacyjnych;
- połączenia przewodów, zmiany kierunku oraz odgałęzienia wykonać z fabrycznie produkowanych kształtek typu kapilarnego - przy użyciu lutu miękkiego;
- wszystkie przewody należy zaizolować termicznie;
- na wierzchołkach pionów zasilających zamontować odpowietrzniki automatyczne umieszczone we wnęce ściennej;
- w budynku projektuje się zintegrowane grzejniki typu CV z podłączeniem dolnym;
- przy przejściach przewodów przez ściany i stropy budynku zamontować typowe tuleje ochronne z rur PCV;
- kompensację wydłużeń termicznych przewodów zapewniono przez samokompensację w układach typu „L”, oraz „Z”.
- Projektuje się wykonanie izolacji termicznych na wszystkich przewodach instalacji c.o. Izolację należy wykonać z prefabrykowanych kształtek z Termaflex lub pianki poliuretanowej, izolacje przewodów muszą być wykonane w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie ognia o grubości:

Dn 20 - grubość 20 mm.

Dn 25-35 - grubość 30 mm



Przewody prowadzone w posadzce – 6 mm

### **Ogrzewanie podłogowe**

Ogrzewanie podłogowe zaprojektowano na parterze projektowanego budynku. Na izolacji ze styropianu twardego należy zamocować rury grzejne zgodnie z rysunkami graficznymi. Wylewka jastrychowa powinna mieć łączną grubość min. 6,5 cm. Całkowita grubość podłogi grzejnej bez wykończenia wyniesie 8,4 cm. Należy zastosować izolację brzegową wokół każdej płaszczyzny grzejnej oraz dylatacje.

Rozdzielacz ogrzewania podłogowego zlokalizowano w szafce podtynkowej wbudowanej w ścianie 12 obwodów wraz z mieszaczem pompowym i przepływomierzami – wersja z pompą elektroniczną. Wyrównanie oporów hydraulicznych obiegów uzyskano poprzez nastawy wstępne zaworów przepływowych na zasilaniu oraz zaworów powrotnych na rozdzielaczu.

Rozdzielacz będzie zasilany w energię elektryczną. Regulację temperatury w pomieszczeniach zapewniają elektroniczne regulatory pokojowe połączone za pośrednictwem centralnego układu regulacyjnego z siłownikami termicznymi odpowiednich obiegów, zlokalizowanymi na rozdzielaczu. Analogowy układ automatycznej regulacji ma za zadanie kompleksowo sterować instalacją centralnego ogrzewania, w oparciu o temperaturę wewnętrzną pomieszczeń. Działa na zasadzie włącz-wyłącz. Projektowane ogrzewanie podłogowe pokrywa obliczone zapotrzebowanie na ciepło we wszystkich pomieszczeniach, w których przewidziano jego zastosowanie. Instalacje zaprojektowano z rur TECE SLQ PE-RT lub innych o nie gorszych parametrach technicznych. Montaż i próby instalacji ogrzewania podłogowego należy wykonać według wytycznych producenta rur. Rury w pętłach układać w sposób ślimakowy na styropianie, w rozstawie zgodnym z rysunkami, z użyciem folii z rastrem oraz przy użyciu klipsów. Włączenie przewodów do rozdzielaczy przez zawory odcinające na powrocie i zasilaniu. W miejscu przejść przewodów grzewczych przez szczelinę dylatacyjną należy zabezpieczyć je rurą ochronną (tzw. peszlem) na długości ok. 40 cm. Rury zasilające pętle zaizolować na odcinku ok. 50 cm przy wyprowadzeniu z rozdzielacza.

Uruchomienie instalacji.

Pierwsze uruchomienie instalacji ogrzewania podłogowego systemu mokrego, w których do wykonania warstwy grzewczej zastosowano jastrych cementowy może być przeprowadzone po upływie co najmniej 21 dni procesu wiązania wylewki. Instalację należy uruchamiać przy temperaturze zasilania 25°C. Proces wygrzewania posadzki przy tej temperaturze prowadzić przez okres 3 dni. Następnie temperaturę zasilania czynnika grzewczego należy podnieść do maksymalnej przewidywanej w projekcie i utrzymywać ją przez okres kolejnych 4 dni. Na wykonawcy spoczywa obowiązek wystawienia protokołu uruchomienia instalacji zawierającego wszystkie istotne dane dla pracy ogrzewania podłogowego.

## **6. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

Zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego na odprowadzenie wód opadowych z powierzchni dachu z budynku odbywać się będzie poprzez projektowaną zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej poprzez zbiornik retencyjny do studni kończącej przyłączy kanalizacji deszczowej w której zlokalizowany jest regulator przepływu.

Zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej wykonać z rur 160 PVC-U SN-8 łączonych na uszczelkę gumową - przebieg zgodnie z załączonym planem sytuacyjnym. Zaprojektowana 4 studnie rewizyjne z tworzywa sztucznego np. BASIC 315 oraz zbiornik retencyjny żelbetonowy o pojemności 10 m<sup>3</sup>. Wody opadowe z powierzchni utwardzonych z odwodnienia liniowego i wpustu ściekowego należy podczyścić w separatorze substancji ropopochodnych np. DESO-B 1,5/15. Rury spustowe wyposażyć w rewizję. Przy montażu należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta rur w zakresie zarówno samego montażu, jak i sposobu składowania i transportu. Wbudowane materiały muszą spełniać wymogi w zakresie atestów, certyfikatów oraz dopuszczeń do stosowania w budownictwie. Rurociąg układać należy na

dobrze zagęszczonej podsypce piaskowej gr. 15cm i obsypać piaskiem (również zagęścić) do wys. 20 cm ponad wierzch rury. Zasypanie wykopu do projektowanego poziomu przy zachowaniu wskaźnika zagęszczenia gruntu min. 95 % wg Proctora. Zagęszczając warstwami max. 15 cm przy zagęszczaniu ręcznym lub max. 30 cm przy zagęszczaniu mechanicznym. Średnice rurociągów oraz trasy przedstawiono na planie sytuacyjnym. Po wykonaniu robót przed zasypką należy zgłosić przyłącza do częściowej inwentaryzacji (szkicu geodezyjnego), uprawnionej jednostce geodezyjnej.

## UWAGI KOŃCOWE

Całość robót oraz odbiorów wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, cz. Instalacje sanitarne i przemysłowe, oraz informacjami technicznymi producentów zastosowanych materiałów.

### Wyniki Obliczeń c.o.

Nazwa projektu: Budynek mieszkalny  
Lokalizacja: Głogów  
Projektant: B. Oleśków  
Miejscowość: Głogów  
Strefa klim.: 2 Temp. zewnętrzna [°C]: -18  
Pow.ogrz. [m<sup>2</sup>]: 350 Kubatura ogrz.[m<sup>3</sup>]: 945,0

Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną..... Qo[W]: 17505  
Roczne zapotrzeb. na ciepło do ogrzewania... Qh, [GJ/rok]: 180.04  
Qh,[kWh/rok]: 50012  
Wskaźnik sezonowego zapotrzeb. na ciepło EA, [MJ/m<sup>2</sup>\*rok]: 514,4  
EA,[kWh/m<sup>2</sup>\*rok]: 142,9  
Wskaźnik sezonowego zapotrzeb. na ciepło EV, [MJ/m<sup>3</sup>\*rok]: 190,5  
EV,[kWh/m<sup>3</sup>\*rok]: 52,9

Obliczeniowe temperatury przyjęte przy doborze grzejników:  
Temperatura zas. [°C]: 70 Ochłodzenie [K]: 15

Nr pom.	Typ grze.	L [m]	Qobl [W]
1	CV33-60	1,200	1796
2	CV11-60	0,800	447
3	CV22-60	1,200	1398
3	CV22-60	0,600	599
4	CV22-60	0,700	1005
5	CV11-60	1,000	664
6	CV22-60	1,000	1116
7	CV22-60	0,600	590
8	C22-60	0,600	701
9	C22-60	0,600	646
10	C22-60	0,900	956
101	CV33-60	0,600	766
102	CV11-60	0,600	294
103	CV22-60	0,900	807
104	CV22-60	0,800	855
105	CV22-60	0,700	756

106	CV22-60	0,600	644
107	CV22-60	0,800	855
108	CV22-60	0,800	855
109	CV33-60	0,600	766
110	GŁ 600/ 600	0,600	348
111	CV22-60	0,600	644

Opisane na rysunkach wartości obciążenia cieplnego określają zapotrzebowanie ciepła, a nie wymaganą wydajność grzejnika. Woda w instalacji ogrzewania powinna spełniać wymogi wg PN-93/C-04607.

### Zapotrzebowanie na wodę

Budynek mieszkalny jednorodzinny.

#### 1. Część mieszkalna:

Przewidywana ilość osób części mieszkalnej wynosi  $n = 15$

Jednostkowe zapotrzebowanie na wodę na cele bytowo gospodarcze wynosi:

#### Część mieszkalna

$q_j - 200$	$[\text{dm}^3/\text{Mxd}]$
$Q_{d\ \text{sr}} = q_j \times n = 200 \times 15 = 3000$	$[\text{dm}^3/\text{d}]$
$Q_{d\ \text{max}} = Q_{d\ \text{sr}} \times N_d = 3000 \times 1,5 = 4500$	$[\text{dm}^3/\text{d}]$
$Q_{h\ \text{sr}} = Q_{d\ \text{max}} / 12 = 4500 / 12 = 375$	$[\text{dm}^3/\text{h}]$
$Q_{h\ \text{max}} = Q_{h\ \text{sr}} \times N_h = 375 \times 4,0 = 1500$	$[\text{dm}^3/\text{h}]$

$q_j$	- jednostkowe zapotrzebowanie na wodę
$Q_{d\ \text{sr}}$	- średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę
$Q_{d\ \text{max}}$	- maksymalne dobowe zapotrzebowanie na wodę
$N_d$	- współczynnik nierównomierności dobowej
$Q_{h\ \text{sr}}$	- średnie godzinowe zapotrzebowanie na wodę
$Q_{h\ \text{max}}$	- maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na wodę
$N_h$	- współczynnik nierównomierności godzinowych

#### 2. Obliczenie zapotrzebowania do celów przeciwpożarowych

Przyjmuje się dwa hydranty wewnętrzne Hp-25

$$q_{jhp} = 1,0 [\text{dm}^3/\text{s}]$$

$$n = 2 \text{ szt.}$$

$$Q_{p.poz} = q_{jhp} \cdot n$$

$$Q_{p.poz} = 1,0 \cdot 2 = 2,0 [\text{dm}^3/\text{s}] = 7200 [\text{dm}^3/\text{h}]$$

#### Przepływ obliczeniowy instalacji kanalizacji sanitarnej

$$q_s = K \sqrt{\Sigma AW_s}$$

w którym:

$K$  - odpływ charakterystyczny  $[\text{dm}^3/\text{s}]$  zależny od przeznaczenia budynku

$AW_s$  - równoważnik odpływu, zależny od rodzaju przyłączanego przyboru sanitarnego.

Dla budynku mieszkalnego przyjmuje się wsp  $K = 0,5$

<i>Przybór sanitarny</i>	<i>Równoważnik odpływu AW<sub>s</sub></i>	<i>Ilość szt.</i>	<i>Suma AW<sub>s</sub></i>
Umywalka	0,5	10	5,0
Zlewozmywak	1,0	1	2,0
Pralka automatyczna	1,0	2	2,0
Miska ustępowa	2,5	5	12,5
Wanna	1,0	4	4,0
<b>Razem</b>	-	-	<b>25,5</b>

$$q_s = 0,5 \sqrt{25,5}$$

$$q_s = 2,52 \text{ [ dm}^3\text{/s]}$$

**Obliczenie ilości wód opadowych z powierzchni dachu budynku mieszkalnego:**

Ilość ścieków = powierzchnia x opad x współczynnik redukcji

Wobec powyższego dla naszego przykładu:

$$\text{Ilość ścieków } Q_{\text{Rcałk}} = 240,0 \text{ m}^2 \times 0,600 \text{ m}^3 / \text{m}^2 \times 1,00 = 144,00 \text{ m}^3/\text{rok}$$

$$\text{Miesięczna ilość ścieków } Q_{\text{m śr}} = Q_{\text{Rcałk}} / 12 = 12,0 \text{ m}^3/\text{m-c}$$

Dzienne odprowadzenie wód opadowych wyniesie

$$Q_{\text{d śr}} = Q_{\text{m śr}} / 30 = 0,4 \text{ m}^3/\text{d}$$

**a) Obliczenie przepływu wód opadowych z powierzchni dachu :**

$$Q = q \cdot A \cdot \Psi \text{ [ dm}^3\text{/s]}$$

gdzie:

q – 300 natężenie opadu deszczu [dm<sup>3</sup>/s\*ha]

A - całkowita powierzchnia zlewni [ha] = 0,02400

Ψ - współczynnik spływu dla dachu przyjmuje się 1,0

$$Q_{\text{sd}} = 300 \cdot 0,02400 \cdot 1,0 = 7,2 \text{ dm}^3/\text{s}$$

**b) Obliczenie całkowitej ilości wód opadowych dla deszczu miarodajnego o czasie trwania 10 min. i prawdopodobieństwie przewyższenia 50 % dla powierzchni dachu :**

$$Q_{\text{sd}} = 7,2 \cdot 10 \cdot 60 \cdot 1,5 = 6480 \text{ dm}^3$$

Pojemność wody deszczowej w czasie trwania 10 min. i prawdopodobieństwie przewyższenia 50 % łącznie wynosi 6,480 m<sup>3</sup>

**a) Obliczenie przepływu wód opadowych z powierzchni dachu :**

$$Q = q \cdot A \cdot \Psi \text{ [ dm}^3\text{/s]}$$

gdzie:

q – 300 natężenie opadu deszczu [dm<sup>3</sup>/s\*ha]

A - całkowita powierzchnia zlewni [ha] = 0,01000

Ψ - współczynnik spływu dla dachu przyjmuje się 1,0

$$Q_{\text{sd}} = 300 \cdot 0,01000 \cdot 1,0 = 3,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

**b) Obliczenie całkowitej ilości wód opadowych dla deszczu miarodajnego o czasie trwania 10 min. i prawdopodobieństwie przewyższenia 50 % dla powierzchni dachu :**

$$Q_{sd} = 3,0 \cdot 10 \cdot 60 \cdot 1,5 = 2700 \text{ dm}^3$$

Pojemność wody deszczowej w czasie trwania 10 min. i prawdopodobieństwie przewyższenia 50 % łącznie wynosi 2,700 m<sup>3</sup>

### **UWAGI KOŃCOWE**

Wszystkie urządzenia i materiały podano jako wzorcowe, dopuszcza się stosowanie urządzeń zamiennych pod warunkiem zachowania takiej samej lub wyższej jakości i możliwości pracy materiałów i urządzeń zamiennych. W przypadku stosowania urządzeń zamiennych wykonawca jest zobowiązany do opracowania projektu zamiennego.

### **Projekt Budowlany wykonano zgodnie z:**

1. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego /Dz. U. 2018 poz. 1935/
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2019.0.1065
3. Prawo Budowlane /Dz. U. z 2019 r. poz. 1186 z późniejszymi zmianami/
4. Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719)
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej z dnia 2 grudnia 2015 r. (Dz. U. z 2015 r. poz. 2117)
6. Polskimi Normami

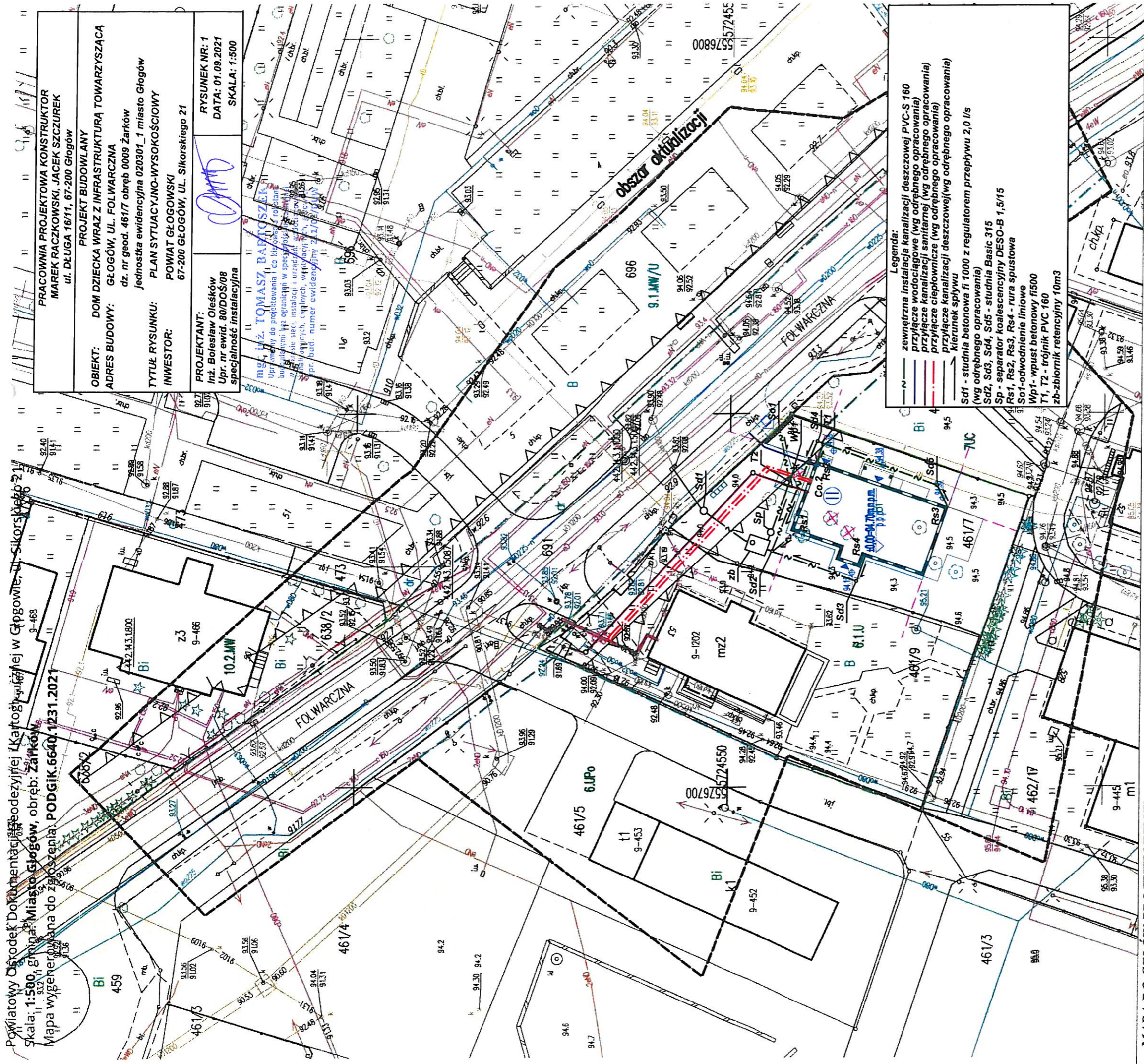
**inż. BOLESŁAW OLEŚKÓW**  
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  
Nr 80/DOS/08 ; Nr 146/DOS/03

**mgr inż. TOMASZ BARTOSZEK**  
Uprawniony do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych, parowych upr. bud. numer ewidencyjny 211/01/DHW

## **II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

S1. Plan sytuacyjno – wysokościowy		– skala 1:500
S2. Instalacja wod. – kan.	– rzut parteru	– skala 1:100
S3. Instalacja wod. – kan.	– rzut piętra	– skala 1:100
S4. Instalacja wen. mechani.	– rzut parteru	– skala 1:100
S5. Instalacja c.o.	– rzut parteru	– skala 1:100
S6. Instalacja c.o. i we. mech.	– rzut piętra	– skala 1:100
S7. Instalacja wod.	– rozwinięcie	– skala 1:100
S8. Instalacja kan.	– rozwinięcie	– skala 1:100
S9. Instalacja c.o. parter	– rozwinięcie	– skala 1:100
S10. Instalacja c.o. 1 piętro	– rozwinięcie	– skala 1:100
S11. Zewnętrzna inst. kan. deszczowej	– profil podłużny	– skala 1:100/200

Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Głogowie, ul. Sikorskiego 21  
skala: 1:500, Głogów, obszar: Żarków  
Mapa wygenerowana do zgłoszenia: **PODGIK.6640.1231.2021**



**MAPA DO CEŁÓW PROJEKTOWYCH**

SKALA 1: 500

WOJEWÓDZTWO : dolnośląskie

POWIAT : głogowski

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 020301\_1 m. Głogów

OBIEKT : Żarków dz. 461/7

Godło mapy : 5.160.30.03.2.4:4.2 :04.1.3

Mapa aktualna na dzień: 23.08.2020 r.

Granice na mapie kolorem czarnym – prawne

Układ współrzędnych : 2000/15 Poziom odniesienia : PL-EYRF2007-NH

Mapa została wykonana bez ustalenia obciążen służebnościami gruntowymi.

**ZGŁOSZENIE : PODGIK.6640.1231.2021**

Mapę uzupełniono o dokumentację projektową Nr: -

Na mapę wniesiono orientacyjnie z przeskalowanego rysunku MPZZ :

-Nieprzekraczalne linie zabudowy symbolem  $\triangle$

-Linie rozgraniczające tereny o różnym przeznaczeniu symbolem  $\text{---}$

-Obszar aktualizacji mapy symbolem  $\text{---}$

Wkreślone elementy MPZZ nie zwalniają projektanta od uwzględnienia części opisowej i graficznej MPZZ

Nie wyklucza się występowania na zakreślonym obszarze innych elementów podziemnego uzbrojenia

PRACOWNIA PROJEKTOWA KONSTRUKTOR  
MAREK RACZKOWSKI, JACEK SZCZUREK  
ul. DŁUGA 16/11, 67-200 Głogów

PROJEKT BUDOWLANY  
OBIEKT: DOM DZIECKA WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ  
ADRES BUDOWY: GŁOGÓW, UL. FOLWARCZNA

dz. nr geod. 461/7 obręb 0009 Żarków  
jednostka ewidencyjna 020301\_1 miasto Głogów

TYTUŁ RYSUNKU: PLAN SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWY  
INWESTOR: POWIAT GŁOGOWSKI  
67-200 GŁOGÓW, UL. Sikorskiego 21

PROJEKTANT:  
Inż. Bolesław Olesków  
Upr. nr ewid. 80/DOS/08  
Specjalność instalacyjna

RYSunEK NR: 1  
DATA: 01.09.2021  
SKALA: 1:500

**mgr inż. TOMASZ BARTOSZEK**  
Upr. nr ewid. 80/DOS/08  
Specjalność instalacyjna  
mgr inż. Tomasz Bartoszek  
Upr. nr ewid. 80/DOS/08  
Specjalność instalacyjna  
mgr inż. Tomasz Bartoszek  
Upr. nr ewid. 80/DOS/08  
Specjalność instalacyjna

- Legenda:
- zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej PVC-S 160 (wg odrębnego opracowania)
  - przyłącze wodociągowe (wg odrębnego opracowania)
  - przyłącze kanalizacji sanitarnej (wg odrębnego opracowania)
  - przyłącze ciepłownicze (wg odrębnego opracowania)
  - przyłącze kanalizacji deszczowej (wg odrębnego opracowania)
  - Kierunek spływu
  - Sd1 - studnia betonowa fi 1000 z regulatorem przepływu 2,0 l/s (wg odrębnego opracowania)
  - Sd2, Sd3, Sd4, Sd5 - studnia Basic 315 (wg odrębnego opracowania)
  - Sp - separator koalescencyjny DESO-B 1,5/15
  - Rs1, Rs2, Rs3, Rs4 - rura spustowa
  - Sor1-odwodnienie liniowe
  - Wp1- wpust betonowy fi500
  - T1, T2 - trójnik PVC 160
  - zb-zbiornik retencyjny 10m3

Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

Identyfikator złożenia prac geodezyjnych: **PODGIK.1231.2021**

Organ służby geodezyjnej który otrzymał zgłoszenie: **Starosta Głogowski**

Wykonawca prac geodezyjnych: **Głogowskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne Sp. z o.o.**

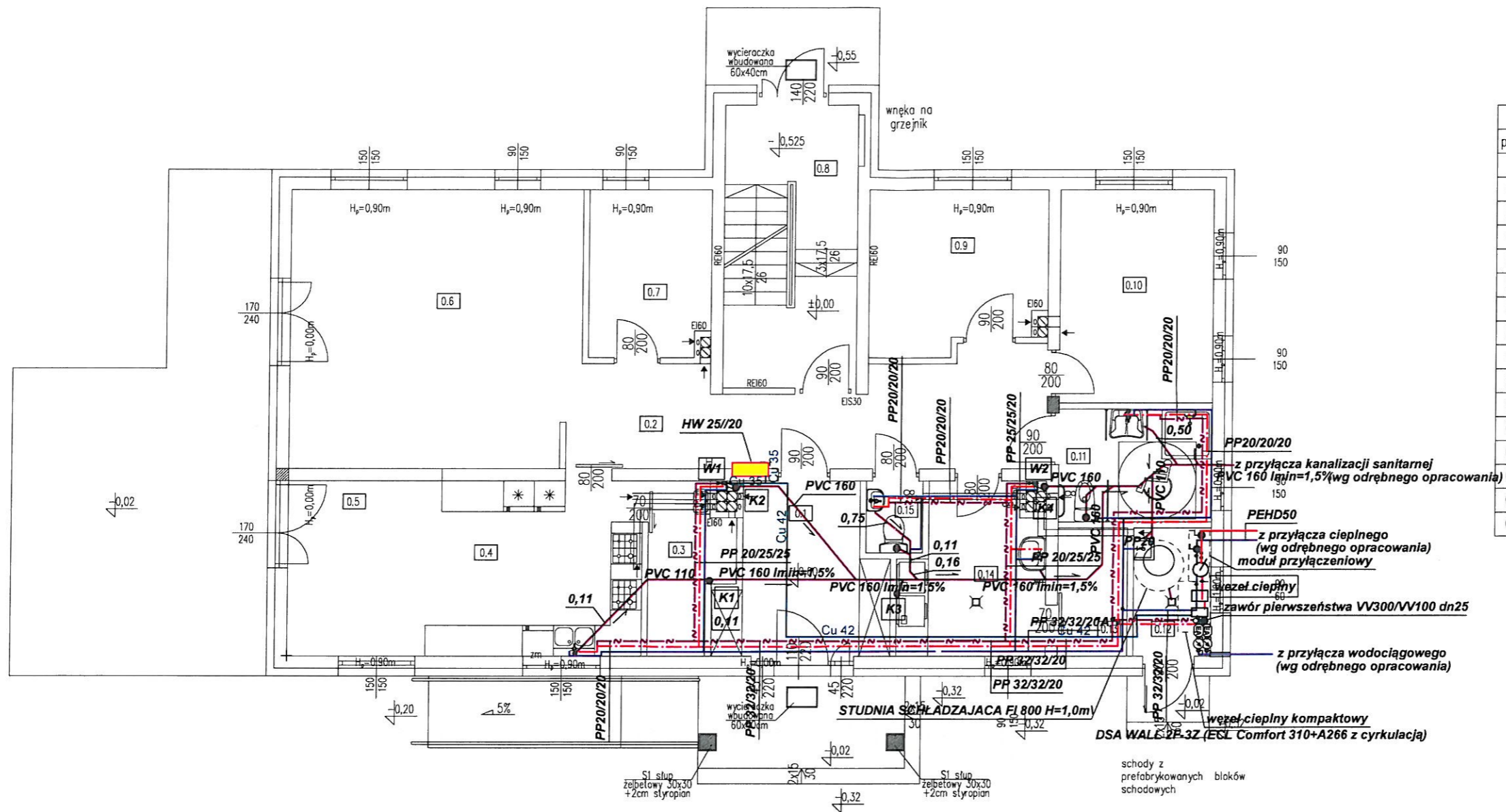
Numer oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego pozytywny wynik weryfikacji: **nr PODGIK.6640.1231.2021\_2**

z dnia **23.08.2021r.**

Imię i nazwisko oraz numer uprawnień zawodowych kierownika prac geodezyjnych: **Maciej Cwiertnia nr 15760**

Imię i nazwisko oraz numer uprawnień zawodowych kierownika prac geodezyjnych: **Maciej Cwiertnia nr 15760**

**GEODETA**  
inż. **Maciej Cwiertnia**  
nr upr. 15760 z dn. 15-03-1991 zakres 12.4  
tel. kom. 696 965 706



ZESTAWIENIE POWIERZCHNI PARTERU			
powierzchnia liczona w pomieszczeniach powyżej h=190cm			
L.P	[m <sup>2</sup> ]	NAZWA POMIESZCZENIA	RODZAJ PODŁOGI
0.1	9,51	WIATROLAP	TERAKOTA
0.2	17,54	KORYTARZ	TERAKOTA
0.3	4,51	SPIŻARNIA	TERAKOTA
0.4	13,22	KUCHNIA	TERAKOTA
0.5	14,92	JADALNIA	TERAKOTA
0.6	25,90	SALON	TERAKOTA
0.7	7,42	GABINET	TERAKOTA
0.8	10,26	KOMUNIKACJA	TERAKOTA
0.9	10,22	POKÓJ	TERAKOTA
0.10	12,12	POKÓJ	TERAKOTA
0.11	6,40	ŁAZIENKA	TERAKOTA
0.12	3,63	WĘZEL C.O.	TERAKOTA
0.13	3,29	GARDEROBA	TERAKOTA
0.14	8,41	PRALNIA	TERAKOTA
0.15	1,46	WC	TERAKOTA

**LEGENDA:**

- ⊕ zawór kulowy
- W-1 pion wody zimnej, ciepłej i c.w.u.
- K1 pion kanalizacji
- instalacja wody zimnej
- instalacja wody ciepłej
- - - instalacja cyrkulacji CWU
- instalacja wody przeciwpożarowej
- instalacja kanalizacji sanitarnej
- HW 25/20m hydrant 25 wyposażone w odcinek węża o długości 20 metrów. Należy zastosować hydranty z szafkami natynkowymi. Wszystkie zawory hydrantowe należy umieścić na wysokości 1,35 m licząc od poziomu podłogi do środka zaworu.

PRACOWNIA PROJEKTOWA KONSTRUKTOR  
MAREK RACZKOWSKI, JACEK SZCZUREK  
UL. DŁUGA 16/11, 67-200 GŁOGÓW

**PROJEKT BUDOWLANY**

TEMAT: Budowa budynku domu dziecka wraz z infrastrukturą towarzyszącą  
OBIEKT: Zewnętrzne i wewnętrzne instalacje sanitarne  
ADRES: Głogów, ul. Folwarczna, dz. nr geod. 461/7, obręb 0009 Żarków  
BUDOWY: jednostka ewidencyjna 020301\_1 miasto Głogów  
identyfikator działki 020301\_1.0009.461/7

INWESTOR: Powiat Głogowski  
67-200 Głogów, ul. Sikorskiego 21

TYTUŁ RYSUNKU: instalacja wod-kan - rzut parteru

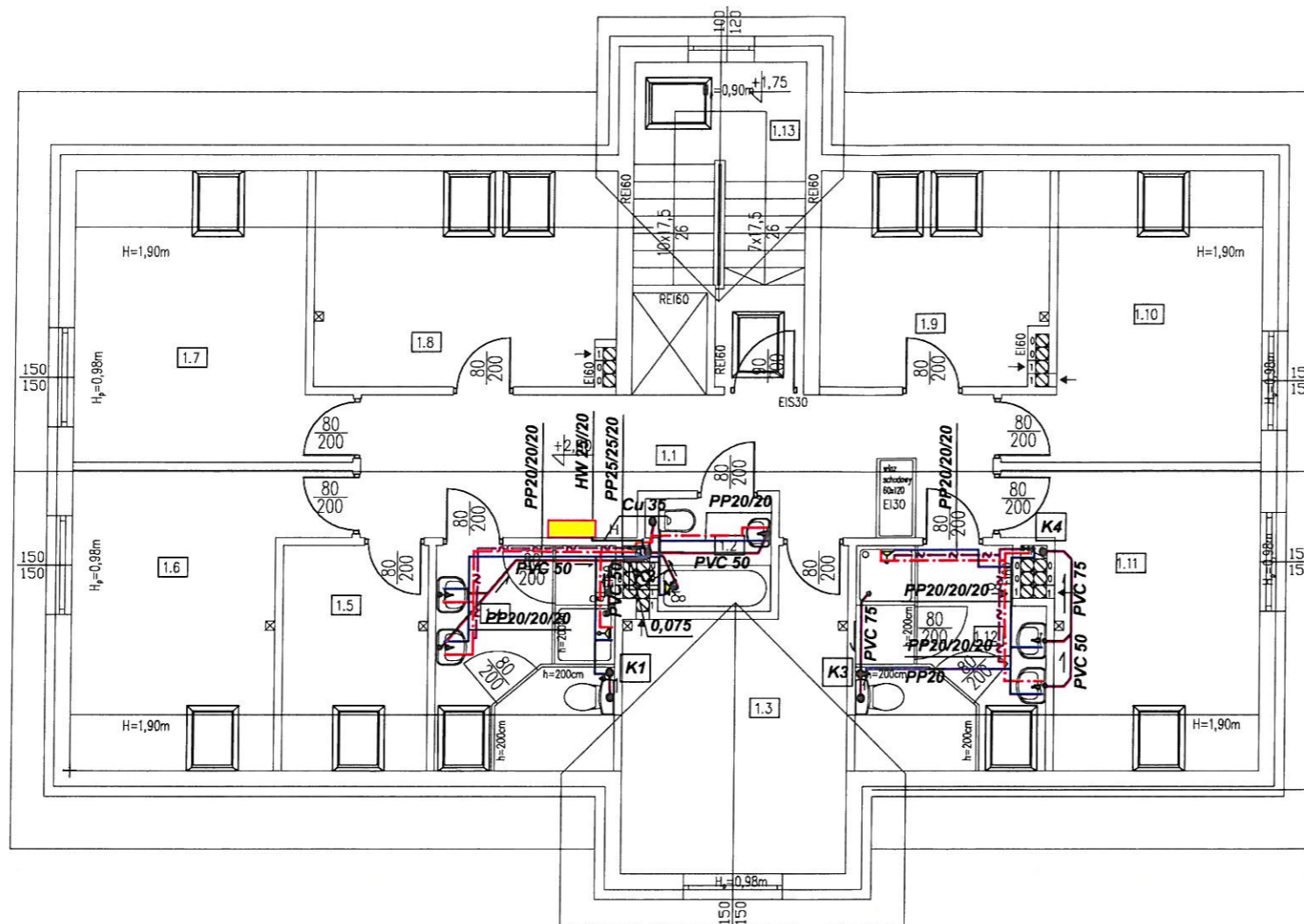
SKALA: 1:100 Data: 01.09.2021

RYСУNEK NR: SI 2

PROJEKTANT:  
inż. Bolesław Oleśków upr. nr ewid. 80/DOŚ/08  
specjalność instalacje sanitarne

SPRAWDZAJĄCY:  
mgr inż. Tomasz Bartoszek upr. nr ewid. 211/01/DUW  
specjalność instalacje sanitarne



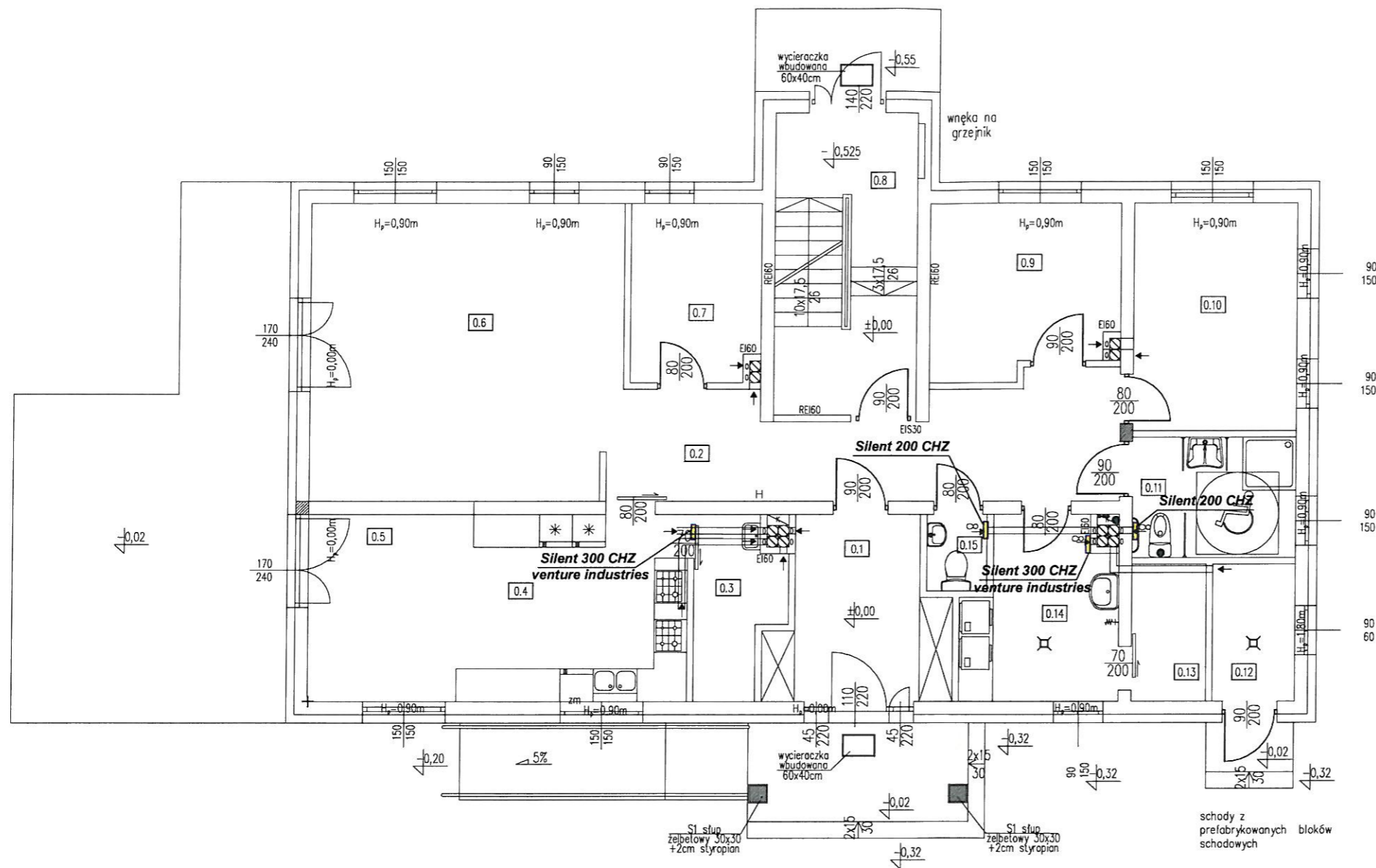


**LEGENDA:**


- ↔ zawór kulowy
- W-1 pion wody zimnej, ciepłej i c.w.u.
- K1 pion kanalizacji
- instalacja wody zimnej
- instalacja wody ciepłej
- instalacja cyrkulacji CWU
- instalacja wody przeciwpożarowej
- instalacja kanalizacji sanitarnej
- hydrant 25 wyposażone w odcinek węża o długości 20 metrów  
 Należy zastosować hydranty z szafkami natynkowymi.  
 Wszystkie zawory hydrantowe należy umieścić na wysokości 1,35 m licząc od poziomu podłogi do środka zaworu.  
 HW 25/20m

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI PARTERU			
powierzchnia liczona w pomieszczeniach powyżej h=190cm			
L.P	[m <sup>2</sup> ]	NAZWA POMIESZCZENIA	RODZAJ PODŁOGI
1.1	19,76	KORYTARZ	TERAKOTA
1.2	2,92	ŁAZIENKA	TERAKOTA
1.3	14,05	POKÓJ	TERAKOTA
1.4	6,81	ŁAZIENKA	TERAKOTA
1.5	5,51	GABINET	TERAKOTA
1.6	12,36	POKÓJ	TERAKOTA
1.7	12,93	POKÓJ	TERAKOTA
1.8	10,59	POKÓJ	TERAKOTA
1.9	7,91	POKÓJ	TERAKOTA
1.10	11,62	POKÓJ	TERAKOTA
1.11	12,12	POKÓJ	TERAKOTA
1.12	6,80	ŁAZIENKA	TERAKOTA
1.13	8,13	KOMUNIKACJA	TERAKOTA

<b>PRACOWNIA PROJEKTOWA KONSTRUKTOR</b> <b>MAREK RACZKOWSKI, JACEK SZCZUREK</b> <b>UL. DŁUGA 16/11, 67-200 GŁOGÓW</b>		
<b>PROJEKT BUDOWLANY</b>		
<b>TEMAT:</b> Budowa budynku domu dziecka wraz z infrastrukturą towarzyszącą <b>OBIEKT:</b> Zewnętrzne i wewnętrzne instalacje sanitarne <b>ADRES:</b> Głogów, ul. Folwarczna, dz. nr geod. 461/7, obręb 0009 Żarków <b>BUDOWY:</b> jednostka ewidencyjna 020301_1 miasto Głogów identyfikator działki 020301_1.0009.461/7 <b>INWESTOR:</b> Powiat Głogowski 67-200 Głogów, ul. Sikorskiego 21 <b>TYTUŁ RYSUNKU:</b> instalacja wod-kan - rzut piętra		
SKALA: 1:100	Data: 01.09.2021	RYSUNEK NR: S2
<b>PROJEKTANT:</b> inż. Bolesław Oleśków upr. nr ewid. 80/DOŚ/08 specjalność instalacje sanitarne <b>SPRAWDZAJĄCY:</b> mgr inż. Tomasz Bartoszek upr. nr ewid. 211/01/DUW specjalność instalacje sanitarne		



ZESTAWIENIE POWIERZCHNI PARTERU			
powierzchnia liczona w pomieszczeniach powyżej h=190cm			
L.P	[m <sup>2</sup> ]	NAZWA POMIESZCZENIA	RODZAJ PODŁOGI
0.1	9,51	WIATROŁAP	TERAKOTA
0.2	17,54	KORYTARZ	TERAKOTA
0.3	4,51	SPIŻARNIA	TERAKOTA
0.4	13,22	KUCHNIA	TERAKOTA
0.5	14,92	JADALNIA	TERAKOTA
0.6	25,90	SALON	TERAKOTA
0.7	7,42	GABINET	TERAKOTA
0.8	10,26	KOMUNIKACJA	TERAKOTA
0.9	10,22	POKÓJ	TERAKOTA
0.10	12,12	POKÓJ	TERAKOTA
0.11	6,40	ŁAZIENKA	TERAKOTA
0.12	3,63	WĘZEL C.O.	TERAKOTA
0.13	3,29	GARDEROBA	TERAKOTA
0.14	8,41	PRALNIA	TERAKOTA
0.15	1,46	WC	TERAKOTA

**LEGENDA:**  
 wentylator osiowy

**PRACOWNIA PROJEKTOWA KONSTRUKTOR**  
**MAREK RACZKOWSKI, JACEK SZCZUREK**  
**UL. DŁUGA 16/11, 67-200 GŁOGÓW**

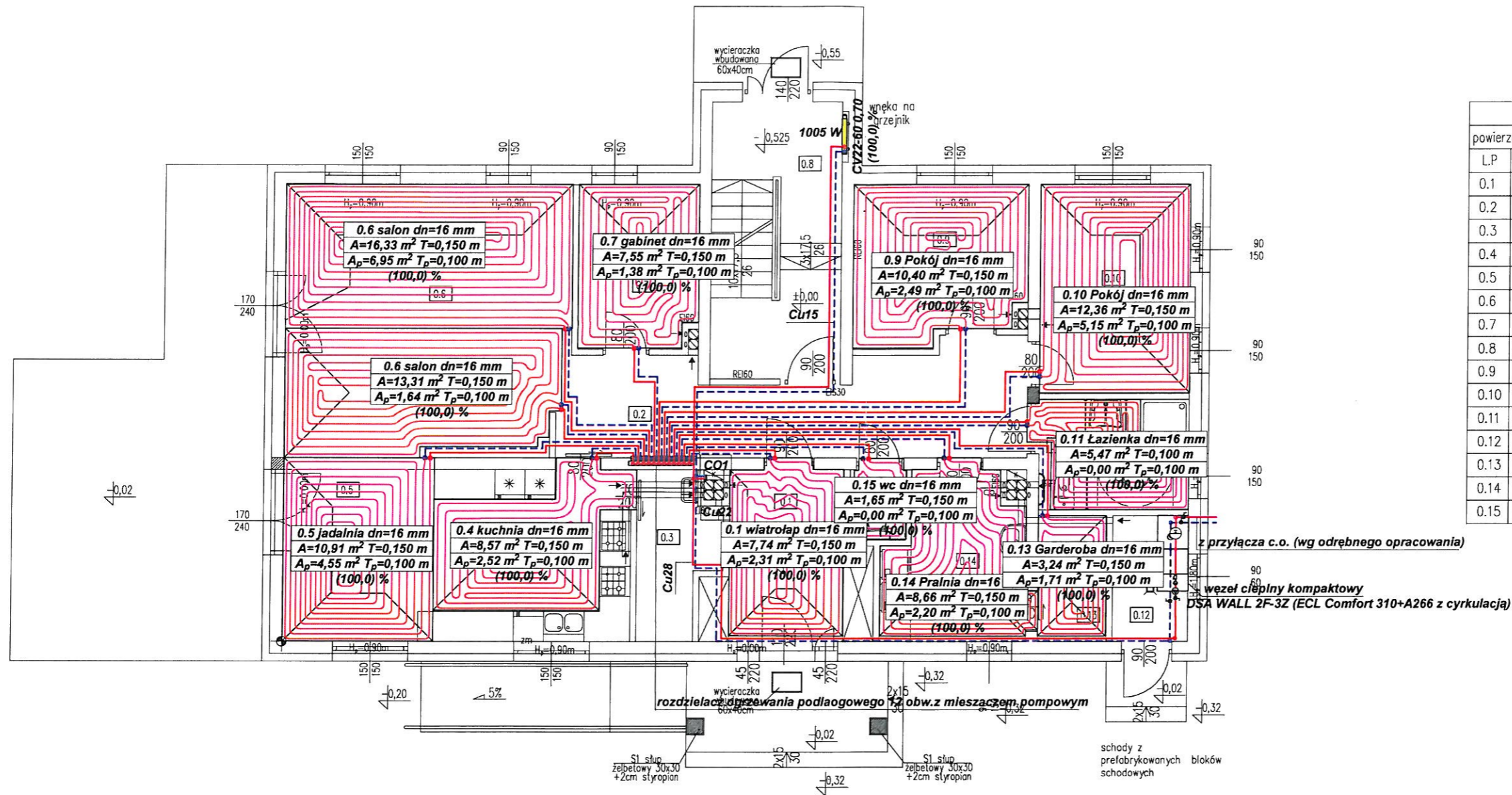
**PROJEKT BUDOWLANY**

**TEMAT:** Budowa budynku domu dziecka wraz z infrastrukturą towarzyszącą  
**OBIEKT:** Zewnętrzne i wewnętrzne instalacje sanitarne  
**ADRES:** Głogów, ul. Folwarczna, dz. nr geod. 461/7, obręb 0009 Żarków  
**BUDOWY:** jednostka ewidencyjna 020301\_1 miasto Głogów  
 identyfikator działki 020301\_1.0009.461/7  
**INWESTOR:** Powiat Głogowski  
 67-200 Głogów, ul. Sikorskiego 21  
**TYTUŁ RYSUNKU:** instalacja went. mechanicznej - rzut parteru

**SKALA:** 1:100      **Data:** 01.09.2021      **RYSUNEK NR:** S4

**PROJEKTANT:**  
 inż. Bolesław Oleśków upr. nr ewid. 80/DOŚ/08  
 specjalność instalacje sanitarne

**SPRAWDZAJĄCY:**  
 mgr inż. Tomasz Bartoszek upr. nr ewid. 211/01/DUW  
 specjalność instalacje sanitarne

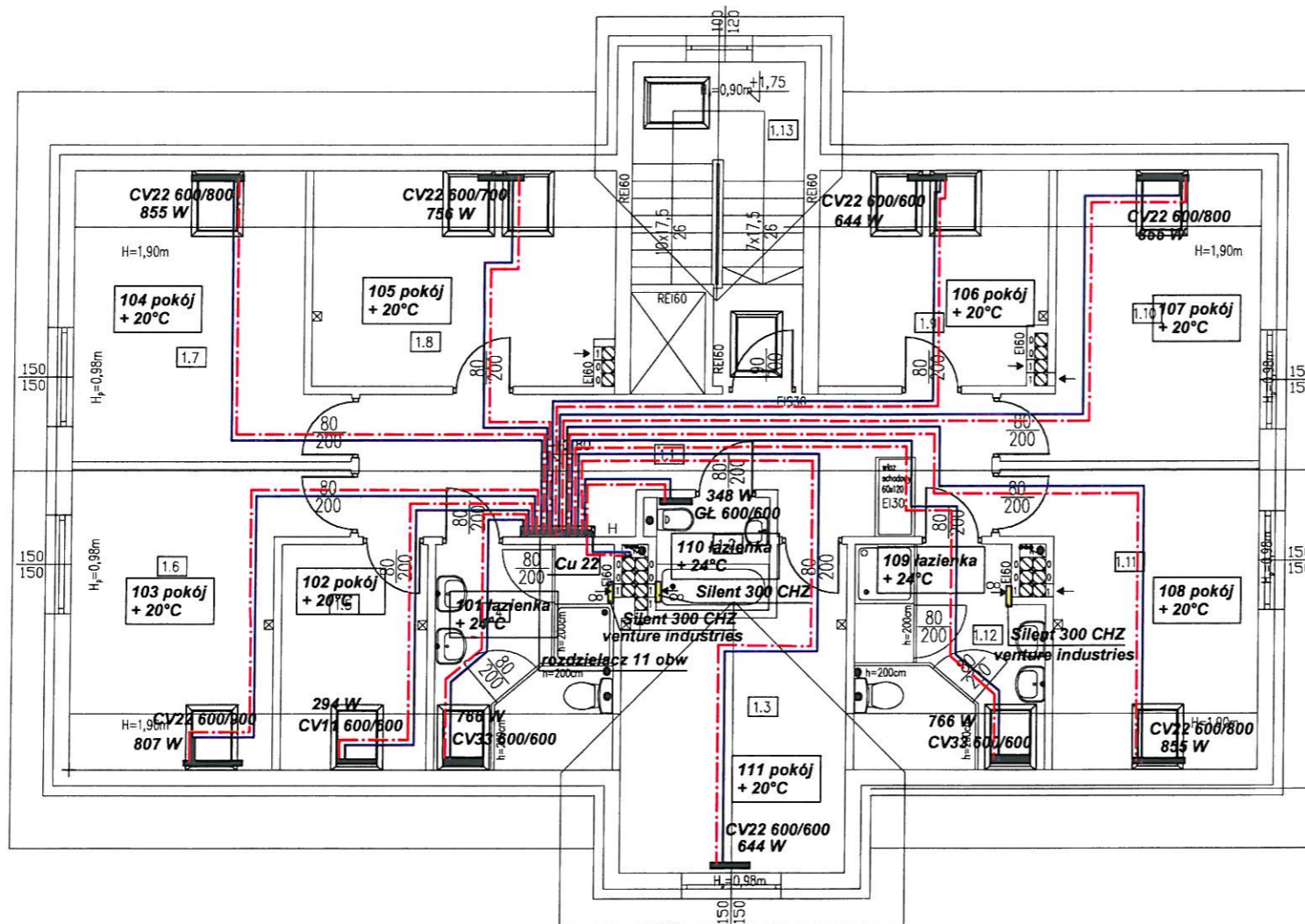


ZESTAWIENIE POWIERZCHNI PARTERU			
powierzchnia liczona w pomieszczeniach powyżej h=190cm			
L.P	[m <sup>2</sup> ]	NAZWA POMIESZCZENIA	RODZAJ PODŁOGI
0.1	9,51	WIATROŁAP	TERAKOTA
0.2	17,54	KORYTARZ	TERAKOTA
0.3	4,51	SPIŻARNIA	TERAKOTA
0.4	13,22	KUCHNIA	TERAKOTA
0.5	14,92	JADALNIA	TERAKOTA
0.6	25,90	SALON	TERAKOTA
0.7	7,42	GABINET	TERAKOTA
0.8	10,26	KOMUNIKACJA	TERAKOTA
0.9	10,22	POKÓJ	TERAKOTA
0.10	12,12	POKÓJ	TERAKOTA
0.11	6,40	ŁAZIENKA	TERAKOTA
0.12	3,63	WĘZEŁ C.O.	TERAKOTA
0.13	3,29	GARDEROBA	TERAKOTA
0.14	8,41	PRALNIA	TERAKOTA
0.15	1,46	WC	TERAKOTA

**LEGENDA:**

- INSTALACJA CO - ZASILANIE
- - - INSTALACJA CO - POWRÓT
- GRZEJNIK PURMO Z WBUDOWANYM ZAWOREM TERMOSTATYCZNYM
- CV22-60 0,50 (100,0) % TYP - 22 WYSOKOŚĆ 600mm DŁUGOŚĆ 500mm

<b>PRACOWNIA PROJEKTOWA "KONSTRUKTOR"</b> UL. DŁUGA 16/11, 67-200 GŁOGÓW PROJEKT BUDOWLANY		
TEMAT: Budowa budynku domu dziecka wraz z infrastrukturą towarzyszącą OBIEKT: Zewnętrzne i wewnętrzne instalacje sanitarne ADRES: Głogów, ul. Folwarczna, dz. nr geod. 461/7, obręb 0009 Żarków BUDOWY: jednostka ewidencyjna 020301_1 miasto Głogów identyfikator działki 020301_1.0009.461/7 INWESTOR: Powiat Głogowski 67-200 Głogów, ul. Sikorskiego 21		
TYTUŁ RYSUNKU: instalacja c.o. - rzut parteru SKALA: 1:100      Data: 01.09.2021      RYSUNEK NR: S5		
PROJEKTANT: inż. BOLESŁAW OLEŚKÓW upr. nr ewid. 80/DOŚ/08 specjalność instalacje sanitarne		
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. TOMASZ BARTOSZEK upr. nr ewid. 211/01/DUW specjalność instalacje sanitarne		

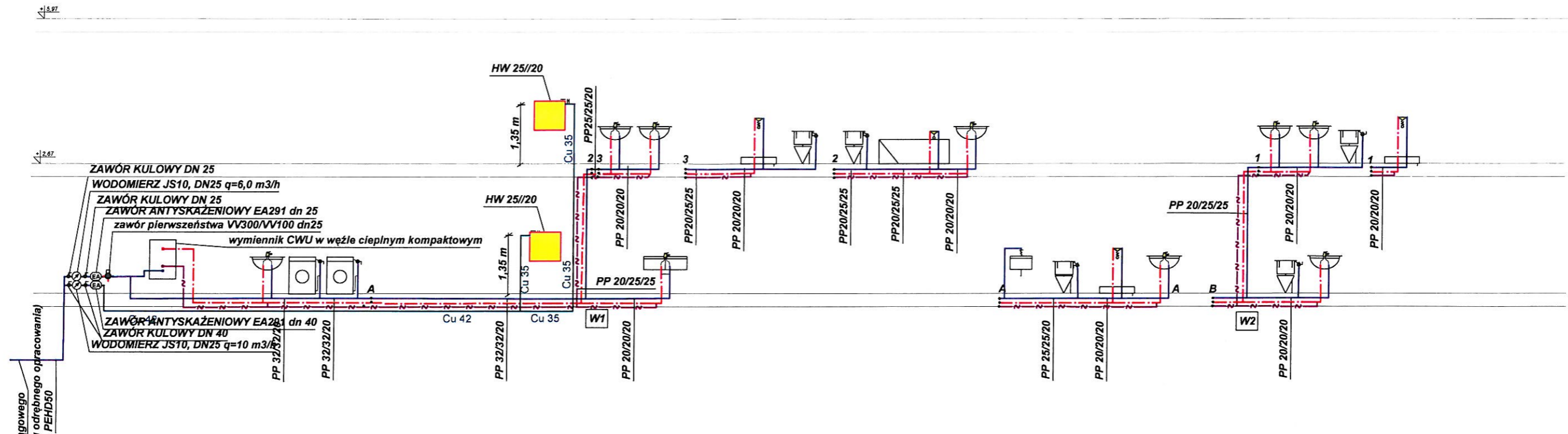


ZESTAWIENIE POWIERZCHNI PARTERU			
powierzchnia liczona w pomieszczeniach powyżej h=190cm			
L.P	[m <sup>2</sup> ]	NAZWA POMIESZCZENIA	RODZAJ PODŁOGI
1.1	19,76	KORYTARZ	TERAKOTA
1.2	2,92	ŁAZIENKA	TERAKOTA
1.3	14,05	POKÓJ	TERAKOTA
1.4	6,81	ŁAZIENKA	TERAKOTA
1.5	5,51	GABINET	TERAKOTA
1.6	12,36	POKÓJ	TERAKOTA
1.7	12,93	POKÓJ	TERAKOTA
1.8	10,59	POKÓJ	TERAKOTA
1.9	7,91	POKÓJ	TERAKOTA
1.10	11,62	POKÓJ	TERAKOTA
1.11	12,12	POKÓJ	TERAKOTA
1.12	6,80	ŁAZIENKA	TERAKOTA
1.13	8,13	KOMUNIKACJA	TERAKOTA

**LEGENDA:**

- 09 pom. nr pomieszczenia
- techn. + 20°C temperatura pomieszczenia
- Przewód zasilania
- - - Przewód powrotu
- PURMO CV22606 Grzejnik Purmo typ 22
- 421W H=600 L=600
- ▮ wentylator osiowy

<b>PRACOWNIA PROJEKTOWA KONSTRUKTOR</b> <b>MAREK RACZKOWSKI, JACEK SZCZUREK</b> <b>UL. DŁUGA 16/11, 67-200 GŁOGÓW</b> <b>PROJEKT BUDOWLANY</b>		
<b>TEMAT:</b> Budowa budynku domu dziecka wraz z infrastrukturą towarzyszącą <b>OBIEKT:</b> Zewnętrzne i wewnętrzne instalacje sanitarne <b>ADRES:</b> Głogów, ul. Folwarczna, dz. nr geod. 461/7, obręb 0009 Żarków <b>BUDOWY:</b> jednostka ewidencyjna 020301_1 miasto Głogów identyfikator działki 020301_1.0009.461/7 <b>INWESTOR:</b> Powiat Głogowski 67-200 Głogów, ul. Sikorskiego 21 <b>TYTUŁ RYSUNKU:</b> instalacja c.o. i went. mechanicznej - rzut parteru <i>poddana</i>		
SKALA: 1:100	Data: 01.09.2021	RYSUNEK NR: S6
<b>PROJEKTANT:</b> inż. Bolesław Oleśków upr. nr ewid. 80/DOŚ/08 specjalność instalacje sanitarne <b>SPRAWDZAJĄCY:</b> mgr inż. Tomasz Bartoszek upr. nr ewid. 211/01/DUW specjalność instalacje sanitarne		

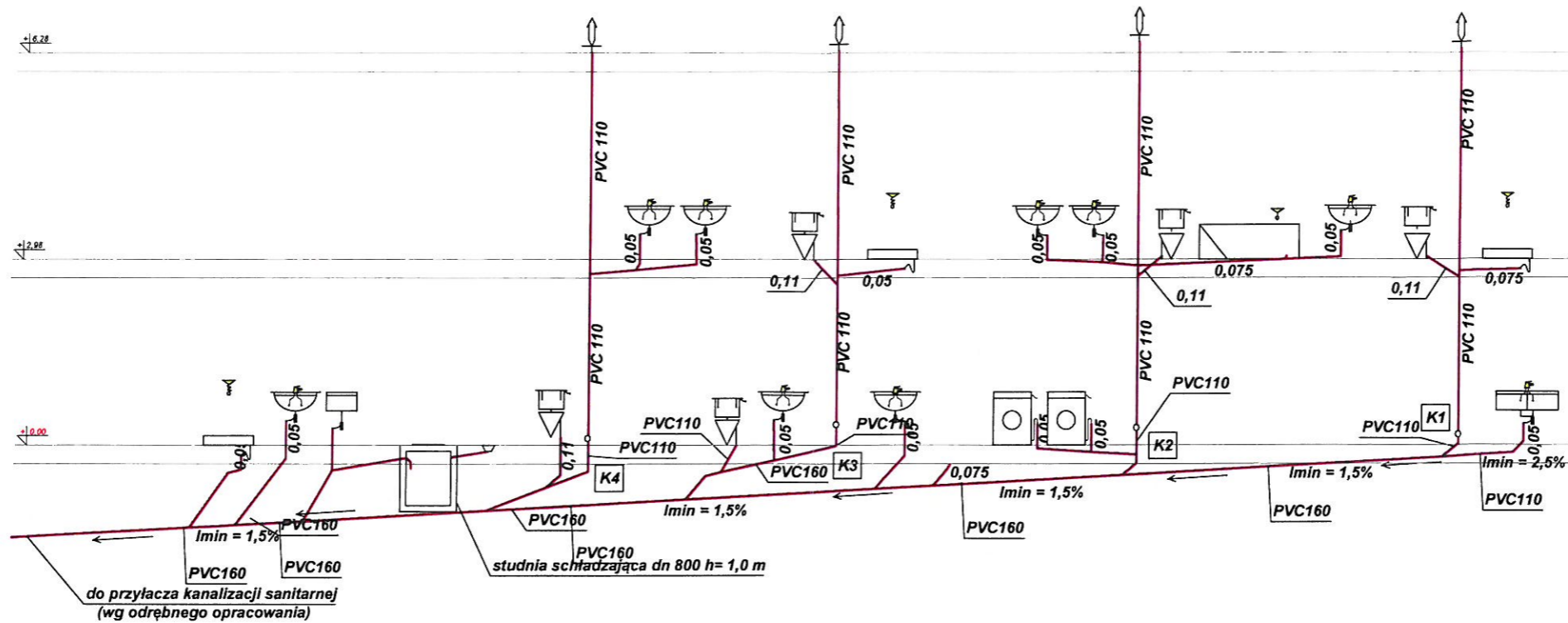


z przyłącza wodociągowego  
(wg odrębnego opracowania)  
PEHD50

- LEGENDA:**
- ← zawór kulowy
  - W-1 pion wody zimnej, ciepłej i c.w.u.
  - K1 pion kanalizacji
  - instalacja wody zimnej
  - - - instalacja wody ciepłej
  - · - instalacja cyrkulacji CWU
  - instalacja wody przeciwpożarowej

**HW 25/20m** hydrant 25 wyposażone w odcinek węża o długości 20 metrów. Należy zastosować hydranty z szafkami natynkowymi. Wszystkie zawory hydrantowe należy umieścić na wysokości 1,35 m licząc od poziomu podłogi do środka zaworu.

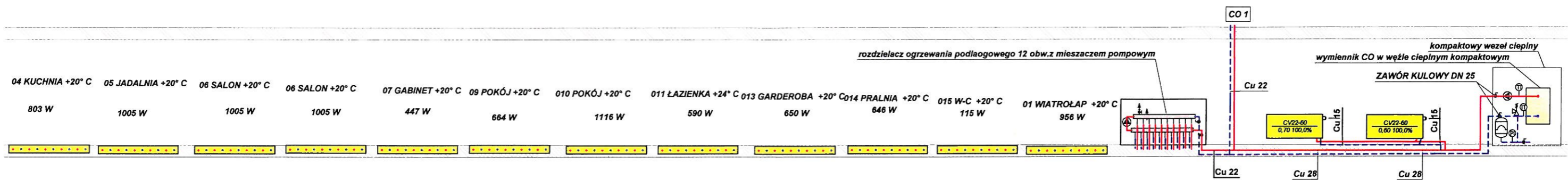
PRACOWNIA PROJEKTOWA KONSTRUKTOR MAREK RACZKOWSKI, JACEK SZCZUREK UL. DŁUGA 16/11, 67-200 GŁOGÓW		
PROJEKT BUDOWLANY		
TEMAT: Budowa budynku domu dziecka wraz z infrastrukturą towarzyszącą		
OBIEKT: Zewnętrzne i wewnętrzne instalacje sanitarne		
ADRES: Głogów, ul. Folwarczna, dz. nr geod. 461/7, obręb 0009 Żarków		
BUDOWY: jednostka ewidencyjna 020301_1 miasto Głogów identyfikator działki 020301_1.0009.461/7		
INWESTOR: Powiat Głogowski 67-200 Głogów, ul. Sikorskiego 21		
TYTUŁ RYSUNKU: instalacja wod - rozwinięcie		
SKALA: 1:100	Data: 01.09.2021	RYSUNEK NR: S7
PROJEKTANT: inż. Bolesław Oleśków upr. nr ewid. 80/DOŚ/08 specjalność instalacje sanitarne		
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Tomasz Bartoszek upr. nr ewid. 211/01/DUW specjalność instalacje sanitarne		



LEGENDA:

- instalacja kanalizacji sanitarnej
- K1 pion kanalizacji

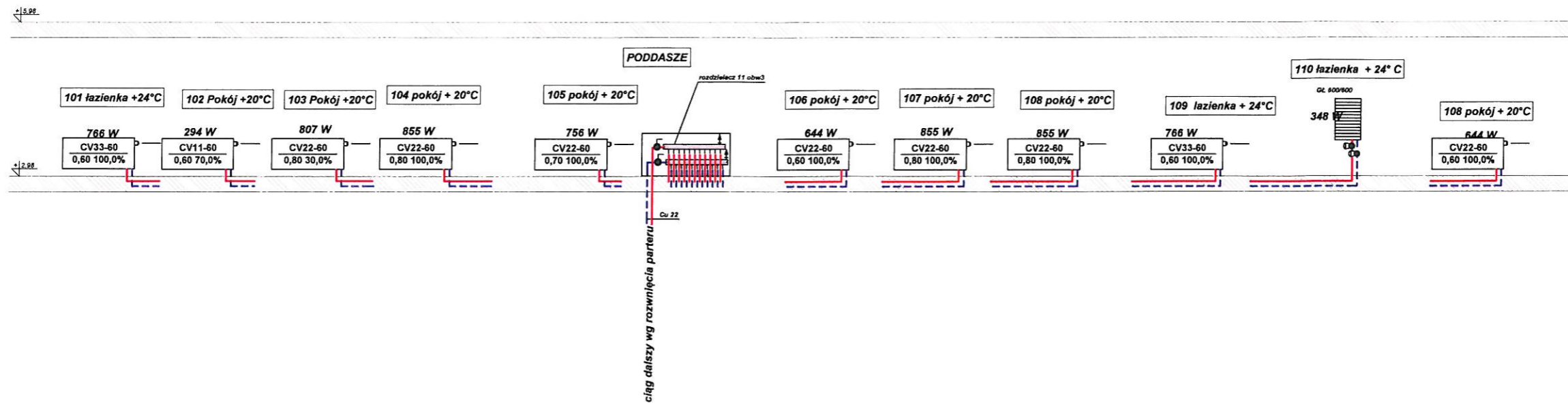
PRACOWNIA PROJEKTOWA KONSTRUKTOR MAREK RACZKOWSKI, JACEK SZCZUREK UL. DŁUGA 16/11, 67-200 GŁOGÓW		
PROJEKT BUDOWLANY		
TEMAT: Budowa budynku domu dziecka wraz z infrastrukturą towarzyszącą OBIEKT: Zewnętrzne i wewnętrzne instalacje sanitarne ADRES: Głogów, ul. Folwarczna, dz. nr geod. 461/7, obręb 0009 Żarków BUDOWY: jednostka ewidencyjna 020301_1 miasto Głogów identyfikator działki 020301_1.0009.461/7 INWESTOR: Powiat Głogowski 67-200 Głogów, ul. Sikorskiego 21		
TYTUŁ RYSUNKU: instalacja kanalizacji sanitarnej - rozwinięcie		
SKALA: 1:100	Data: 01.09.2021	RYSUNEK NR: S8
PROJEKTANT: inż. Bolesław Oleśków upr. nr ewid. 80/DOŚ/08 specjalność instalacje sanitarne		
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Tomasz Bartoszek upr. nr ewid. 211/01/DUW specjalność instalacje sanitarne		



LEGENDA:

- ZASILANIE CO
- - - POWRÓT CO
- CV22 600/600 - GRZEJNIK typ CV 22
- h= 60 cm l= 60 cm
- rurociąg ogrzewania podłogowego

<b>PRACOWNIA PROJEKTOWA "KONSTRUKTOR"</b> UL. DŁUGA 16/11, 67-200 GŁOGÓW PROJEKT BUDOWLANY		
<b>TEMAT:</b> Budowa budynku domu dziecka wraz z infrastrukturą towarzyszącą <b>OBIEKT:</b> Zewnętrzne i wewnętrzne instalacje sanitarne <b>ADRES:</b> Głogów, ul. Folwarczna, dz. nr geod. 461/7, obręb 0009 Żarków <b>BUDOWY:</b> jednostka ewidencyjna 020301_1 miasto Głogów identyfikator działki 020301_1.0009.461/7 <b>INWESTOR:</b> Powiat Głogowski 67-200 Głogów, ul. Sikorskiego 21		
<b>TYTUŁ RYSUNKU:</b> instalacja c.o. parteru- rozwinięcie		
SKALA: 1:100	Data: 01.09.2021	RYSUNEK NR:S9
<b>PROJEKTANT:</b> inż. BOLESŁAW OLEŚKÓW upr. nr ewid. 80/DOŚ/08 specjalność instalacje sanitarne		
<b>SPRAWDZAJĄCY:</b> mgr inż. TOMASZ BARTOSZEK upr. nr ewid. 211/01/DUW specjalność instalacje sanitarne		



Legenda:  
 - - - - - przewód powrotu  
 — — — — — przewód zasilający

<b>PRACOWNIA PROJEKTOWA          "KONSTRUKTOR"          UL. DŁUGA 16/11, 67-200 GŁOGÓW          PROJEKT BUDOWLANY</b>		
<b>TEMAT:</b> Budowa budynku domu dziecka wraz z infrastrukturą towarzyszącą <b>OBIEKT:</b> Zewnętrzne i wewnętrzne instalacje sanitarne <b>ADRES:</b> Głogów, ul. Folwarczna, dz. nr geod. 461/7, obręb 0009 Żarków <b>BUDOWY:</b> jednostka ewidencyjna 020301_1 miasto Głogów identyfikator działki 020301_1.0009.461/7 <b>INWESTOR:</b> Powiat Głogowski 67-200 Głogów, ul. Sikorskiego 21		
<b>TYTUŁ RYSUNKU:</b> instalacja c.o. poddasza - rozwinięcie		
SKALA: 1:100	Data: 01.09.2021	RYSUNEK NR:S10
<b>PROJEKTANT:</b> inż. BOLESŁAW OLEŚKÓW upr. nr ewid. 80/DOS/08 specjalność instalacje sanitarne		
<b>SPRAWDZAJĄCY:</b> mgr inż. TOMASZ BARTOSZEK upr. nr ewid. 211/01/DUW specjalność instalacje sanitarne		





# INSTALACJA ELEKTRYCZNA

## 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznej w budynku domu dziecka zlokalizowanym na działce 461/7 przy ul. Folwarcznej w Głogowie.

## 2. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- projekt architektoniczno – konstrukcyjny budynku
- warunki przyłączenia TAURON WP/099518/2021/O02R02
- warunki przyłączenia TAURON WP/099514/2021/O02R02
- warunki techniczne VECTRA
- obowiązujące przepisy i normy

## 3. Zakres opracowania

W zakres projektu wchodzi:

- instalacja oświetleniowa
- instalacja gniazd wtykowych
- instalacja RTV
- instalacja strukturalna teleinformatyczna
- instalacja domofonowa
- instalacje uziemiająca i połączeń wyrównawczych
- instalacja odgromowa.

## 4. Charakterystyka techniczna

- |                                |   |                         |
|--------------------------------|---|-------------------------|
| - Sieć zasilająca kablowa      | - | 400/230 V               |
| - System pracy instalacji      | - | układ TN-S              |
| - Moc zainstalowana            | - | $P_n = 43\text{kW}$     |
| - Moc obliczeniowa             | - | $P_{sz1} = 14\text{kW}$ |
| - Moc zamówiona przyłączeniowa | - | $P_p = 17\text{kW}$     |
| - Prąd obliczeniowy            | - | $I_{obl} = 25\text{ A}$ |

## 5. Zasilanie i rozdział energii

### 5.1 Zasilanie

Projektowany budynek będzie zasilany z sieci elektroenergetycznej przyłączem kablowym. Układ pomiarowy oraz zabezpieczenie główne w szafce złączowo pomiarowej zlokalizowanej na granicy działki 461/7. Zasilanie budynku w układzie TN-C kablem typu YKY 4x16mm o długości 37m (41m z uwzględnieniem zapasów).

Rozdział instalacji w budynku odbywać się w trzech tablicach rozdzielczych.

Jedna tablica stanowiąca rozdzielnicę główną zintegrowana z przedziałem multimedialnym oznaczona jako RG zlokalizowana będzie w wiatrolapie projektowanego budynku, druga TR-1 na piętrze w korytarzu, a trzecia TR-K w węźle C.O.

Z rozdzielnicy głównej RG zasilone będą wszystkie obwody instalacji na parterze budynku oraz druga tablica rozdzielcza TR-1. Dodatkowo rozdzielnica pełnić będzie funkcję rozdzielnicy multimedialnej w związku z rozdzielnicą będzie wyprowadzona będzie instalacja teletechniczna do wyznaczonych pomieszczeń. Z rozdzielnicy TR-1 zasilone będą wszystkie obwody na piętrze budynku.

Schemat ideowy zasilania pokazano na rysunku E1.

Przyjęto tablice rozdzielcze w obudowach z tworzywa w wykonaniu wnątkowym-podtynkowym z drzwiami pełnymi IP30 lub IP40. Dla RG przewidziano obudowy 72 połowe 4x18 modułów o wymiarach min. 436mmx765mm, a dla TR1 i TR2 obudowy 36 połowe 2x12 modułów o wymiarach min. 328mmx535mm. Rozdzielnica RG z częścią multimedialną składać się będzie z dwóch obudów o jednakowych wymiarach (odpowiadających wielkością 4\*18 modułów) umieszczonych w układzie pionowym. W przedziale elektrycznym RG oraz z TR1 przewidziano montaż szyn TH35 dla aparatury łączeniowej oraz szyn PE i N, natomiast w przedziale teletechnicznym obok RG przewidziano płytę montażową perforowaną dostosowaną do montażu urządzeń multimedialnych. Dodatkowo w przedziale teletechnicznym zamontować gniazdo 230V.

Wszystkie rozdzielnice należy umieścić na wysokości 1,2m licząc od posadzki do środka rozdzielnicy.

Wyposażenie poszczególnych rozdzielnic pokazano na rysunkach E8 i E9.

Rozdzielnica w węźle C.O. przewidziana jest do realizacji w odr opracowaniu wg wytycznych dla węzłów ciepłych przedsiębiorstwa zapewniającego dostawę energii cieplnej.

Projektowaną rozdzielcę główną RG zasilić kablem YKY 4\*16mm<sup>2</sup> wyprowadzonym z szafki złączowo pomiarowej zlokalizowanej na granicy działki 461/7 obok złącza S-461/9.

Tablicę TR-1 na piętrze zasilić z rozdzielnicy RG przewodem YDY 5\*6 długość 10m.

Rozdzielnice w węźle C.O. zasilić kablem YKY 3\*4mm<sup>2</sup> o długości 24m(28m) z oddzielnego układu pomiarowego zabudowanego w szafce pomiarowej na granicy działki 461/7 również obok złącza S-461/9.

Szafki pomiarowe wraz z wyposażeniem zapewnia dostawca energii elektrycznej Tauron Dystrybucja.

Kable zabezpieczyć wyłącznikami przeciążeniowymi ETIMAT 32A i 16A.

Przewód YDY układać w gotowych bruzdach w ścianie, a kable YKY dla WLZ budynku i węzła C.O.

układać w ziemi na głębokości 0,7m. Na kable i pod kable nasypać warstwę piasku o grubości min 10cm.

Kable osłonić folią kablową koloru niebieskiego układaną min 25cm nad kablem. Powyżej folii wykop zasypać gruntem rodzimy zagęszczając go warstwami.

Projektowane kable na całej trasie układać w oddzielnych rurach osłonowych DVR75.

Na kable na trasie w odstępach co 10m oraz przy załomach i rurach osłonowych nakładać opaski kablowe.

Na opaskach podać: typ i przekrój kabla, relację linii, rok ułożenia i właściciela.

Trasę kabli pokazano na rysunku nr 1

### **Układ pomiarowo-rozliczeniowy i zabezpieczenie główne**

Do rozliczeń za zużyta energię elektryczną zastosować układ pomiarowy bezpośredni, trójfazowy.

Zabudować licznik 3-faz energii czynnej 230/400V oraz 1-faz 230V

**Wyposażenie i montaż układu pomiarowego zapewnia przedsiębiorstwo dystrybucyjne – Tauron Dystrybucja S.A.**

Miejsce zainstalowania – szafka pomiarowa

Zabezpieczenie główne przelicznikowe – wkładki topikowe

Zabezpieczenie przeciążeniowe zalicznikowe – ogranicznik mocy 3f 32A – dla budynku

Zabezpieczenie przeciążeniowe zalicznikowe – ogranicznik mocy 1f 16A – dla węzła C.O.

### **5.2 Przyłącze teletechniczne**

Od studzienki teletechnicznej VECTRA w chodniku przy granicy działki do rozdzielnicy RG na parterze budynku ułożyć rurę osłonową typu OPTO 32/2.9. Do rury wciągnąć kabel światłowodowy jednomodowy czterowłókowy. Przyjęto kabel typu OSZ Z-XOTktD SM 4J 9/125 PE. Długość trasy przyłącza telekomunikacyjnego wynosi 34m, a długość kabla z uwzględnieniem niezbędnych zapasów wynosi 48m, z czego zapas o długości 10m pozostawić w studni teletechnicznej, a zapas o długości 5m pozostawić w tablicy multimedialnej w RG.

### **5.3 Instalacja oświetlenia**

#### **Oświetlenie podstawowe**

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup> i 4x1,5mm<sup>2</sup>. Przewody układać pod tynkiem z zachowaniem min. grubości tynku 5mm do przykrycia przewodów. Pod sufitami podwieszanymi przewody układać na konstrukcjach (stelarzach) sufitów, a w miejscach narażonych na uszkodzenia i w ściankach z płyt g-k przewody układać w giętkich rurkach instalacyjnych peszel RKGL-20. Prowadzenie przewodów równoległe i prostopadłe do ścian i sufitów.

Na parterze budynku we wszystkich pomieszczeniach przewidziano oprawy natynkowe mocowane do sufitu oraz plafoniery montowane do ścian. Wszystkie oprawy wyposażone w energooszczędne źródła światła LED o temperaturze barwowej ciepłej 3000K lub neutralnej 4000K.

Oświetlenie zewnętrzne będą stanowić oprawy na frontowej ścianie budynku z numerem porządkowym oraz na ścianie od strony tarasu. W łazienkach oprawy montować na wysokości min. 2,25m z uwzględnieniem wymagań stawianych poszczególnym strefom ochronnym.

Moce opraw, temperatury barwowe światła i stopień szczelności opraw pokazano na rysunkach E2 i E3.

W łazienkach i w pomieszczeniach gospodarczych oprawy i osprzęt o stopniu szczelności min. IP44, na zewnątrz oprawy IP65, a w pozostałych pomieszczeniach oprawy i osprzęt min. IP20.

Do sterowania oświetlenia wewnętrznego przewidziano ręczne łączniki instalacyjne p/t In=10A. Łączniki montować na wysokości 1,2m-1,4m od podłogi.

W klatce schodowej przewidziano oprawy wyposażone w radarowe czujniki ruchu RCR.

Zastosowane oprawy przy przyjętym rozmieszczeniu powinny zapewnić wymagane parametry oświetlenia przewidziane w obowiązujących przepisach. Zgodnie z normą PN-EN-12464-1 Światło i oświetlenie.

Oświetlenie miejsc pracy. Część 1 miejsca pracy we wnętrzach przyjęto:

- kuchnia - 500lx
- jadalnia - 200lx
- łazienki - 200lx
- pokoje do ćwiczeń (pracy) – 300lx
- pokoje do pracy biurowej lub przy komputerze – 500lx
- pokoje do odpoczynku – 100lx
- pomieszczenia techniczne – 200lx
- pomieszczenia gospodarcze – 100lx
- komunikacja – 100lx

Dodatkowo z obwodów oświetlenia w wyznaczonych łazienkach i WC zasilane będą wentylatory. Przyjęto wentylatory osiowe wyposażone w opóźniacze czasowe, przewidziane do montażu w WC, oraz wentylatory z opóźniaczami czasowymi i czujnikami wilgoci przewidziane do montażu w łazienkach. Do sterowania wentylatorami przewiduje się montaż dodatkowych czujników ruchu. Wentylatory montować na wysokości min 2,25m od podłogi.

### **Oświetlenie awaryjne**

Oświetlenie awaryjne stanowić będą oprawy jednofunkcyjne przystosowane do pracy „na ciemno” z modułami awaryjnymi t-pa 1h umieszczonymi wewnątrz opraw. Oprawy przejmować będą funkcję oświetlenia ewakuacyjnego w chwili zaniku napięcia ze źródła podstawowego. Zasilanie opraw z obwodów oświetlenia podstawowego. Zewnętrzne oświetlenie awaryjne stanowić będą oprawy nad drzwiami wejściowymi do budynku. Przy wejściu od frontu umieszczona pod sufitem wykusza nad wejściem do budynku, a od podwórka na ścianie budynku nad drzwiami. Oprawy przystosowane tylko do pracy awaryjnej doposażone w moduł awaryjny zewnętrzny odporny na ujemne temperatury lub w moduł awaryjny standardowy zamontowany w puszcze instalacyjnej podtynkowej na pewnej ścianie budynku.

W budynku na drodze ewakuacyjnej przewidziano oświetlenie ewakuacyjne:

- na zewnątrz przy wejściach do budynku przewidziano oprawy LED 5W, IP65, t-pa min. 1h
- w przedsionku, korytarzach na parterze i piętrze oraz na klatce schodowej przewidziano oprawy 3W, IP20, t-pa min. 1h,
- na zmianie kierunków drogi ewakuacyjnej i nad drzwiami wyjściowymi z budynku na zewnątrz przewidziano awaryjne oprawy ewakuacyjne LED 1W zaopatrzone w piktogramy.

### **Wymagania dotyczące zastosowanych opraw awaryjnego oświetlenie ewakuacyjnego:**

- minimalny czas podtrzymania baterijnego opraw oświetleniowych – 1 h,
- maksymalny czas przełączania na pracę baterijną < 2 s,
- minimalne natężenie oświetlenia na drodze ewakuacyjnej – 1 lx (na podłodze, w osi drogi ewakuacyjnej o szerokości do 2 m),
- minimalne natężenie oświetlenia w strefie otwartej (zapobiegające panice) – 0,5 lx (na podłodze,

- na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej),
- współczynnik ośnienienia przykrego, tj. stosunek maksymalnego natężenia oświetlenia do minimalnego natężenia oświetlenia wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej – nie powinien być większy niż 40:1,
- odpowiednią odległość pomiędzy oprawami i wynikającą z niej rozróżnialność znaków ewakuacyjnych,
- oprawy ewakuacyjne i awaryjne posiadać muszą aktualne świadectwa dopuszczenia CNBOP w Józefowie. Oprawy powinny być umieszczone:
  - przy każdych drzwiach wyjściowych stanowiących wyjście ewakuacyjne,
  - w pobliżu każdej zmiany poziomu drogi ewakuacyjnej,
  - w pobliżu wyjść ewakuacyjnych i znaków bezpieczeństwa (ewakuacyjnych i ppoż.),
  - przy każdej zmianie kierunku drogi ewakuacyjnej,
  - na skrzyżowaniu dróg ewakuacyjnych i korytarzy,
  - na zewnątrz budynku, w pobliżu każdego wyjścia końcowego (ewakuacyjnego),
  - w pobliżu punktu pierwszej pomocy medycznej,
  - w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego (hydrantu wewnętrznego, przycisku przeciwpożarowego wyłącznika prądu) oraz przycisku alarmowego,
- miejsca punktu pierwszej pomocy oraz w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego, o ile są usytuowane poza drogami ewakuacyjnymi powinny mieć natężenie oświetlenia na poziomie minimum 5 lx,
- w przypadku opraw z własnym (wbudowanym) źródłem zasilania akumulatorowego, należy zapewnić minimalną ciągłą temperaturę co najmniej 5 °C otoczenia ogniów we wnętrzu oprawy oświetleniowej (okazjonalnie obniżoną do 0 °C),
- oprawy awaryjne z własnym zasilaniem powinny być wyposażone w zintegrowane urządzenia testujące lub co najmniej złącza do przyłączania zdalnego urządzenia testującego symulującego awarie zasilania podstawowego.

Zasilanie opraw przewidziano z obwodów oświetlenia podstawowego. Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup>. Przewody układać pod tynkiem z zachowaniem min. grubości tynku 5mm do przykrycia przewodów. Przewody zasilające oprawy układać pod tynkiem w bruzdach z zachowaniem min. grubości tynku 5mm do przykrycia przewodów.

#### **5.4 Instalacja gniazd wtykowych 230-400V i odbiorników dedykowanych**

Instalację gniazd wtyczkowych jednofazowych wykonać przewodem YDYpżo 3x2,5mm<sup>2</sup>. Przewody układać pod tynkiem z zachowaniem min. grubości tynku 5mm do przykrycia przewodów. Pod sufitami podwieszanymi przewody układać na konstrukcjach (stelarzach) sufitów, a w miejscach narażonych na uszkodzenia i w ściankach z płyt g-k przewody układać w giętkich rurkach instalacyjnych peszel RKGL-20. Prowadzenie przewodów równoległe i prostopadłe do ścian i sufitów.

Wszystkie gniazda wykonać jako podwójne, chyba że z rysunku wynika inaczej.

Gniazda ze stykiem ochronnym montować:

- w pokojach – na wysokości 0,3m od podłogi,
- w łazience – na wysokości 1,4m od podłogi (gniazda bryzgoszczelne o IP44),
- w kuchni – na wysokości 1,2m od podłogi. (dla pochłaniacza kuchennego 0,3m od sufitu, a dla zmywarki 0,6m od podłogi)
- ma zewnątrz – na wysokości 1,4m od podłogi (gniazda bryzgoszczelne IP44)

Obwody dedykowane np. kuchnia elektryczna, pralka i inne o mocy powyżej 2kW zasilac z osobnych obwodów zakończonych gniazdami pojedynczymi lub podłączonymi bezpośrednio do listew zaciskowych zasilanych urządzeń. Kuchnie elektryczne zasilic przewodami YDYżo 5x4mm<sup>2</sup>. Zasilanie odbiorników 3-fazowych wykonać w puszkach przyłączeniowych z pokrywką lub za pomocą gniazd n/t jeżeli tak przewiduje specyfikacja przyłączanego odbiornika.

Dodatkowo z obwodu gniazd w kuchni i w pralni zasilane będą wentylatory wyciągowe. W celu regulacji obrotów wentylatorów przewidziano montaż regulatorów prędkości obrotowej np. ARW 0,6/2 230V 0,6A.

Rozmieszczenie gniazd pokazano na rysunkach nr od E4 i E5.

### **5.5 Instalacja RTV**

Instalację RTV wykonać przewodem koncentrycznym 75Ω TRISET-113 1,13/4,8/6,8. Przewody układać pod tynkiem z zachowaniem min. grubości tynku 5mm do przykrycia przewodów, pod sufitami i w ściankach z płyt g-k. Prowadzenie przewodów równoległe i prostopadle do ścian i sufitów. We wszystkich pokojach w wyznaczonych miejscach zamontować gniazda F (SAT) +RJ45 z których wyprowadzić po jednym przewodzie do szafy multimedialnej. Dodatkowo w salonie i gabinecie zamontować gniazda R/TV/Sat z których wyprowadzić po 2 przewody koncentryczne. Przyjmuje się montaż gniazd w układach wieloramkowych z gniazdami zasilającymi 230V-AC. W szafie multimedialnej do rozdziału sygnału przewidziano montaż multi-switcha MSR 516. Dodatkowo wyprowadzić cztery przewody koncentryczne na dach, gdzie przewidziano montaż stojaków antenowych oraz anteny satelitarnej SAT-100 z 2 uniwersalnymi konwerterami quatro i anteny siatkowej kierunkowej DVB-T. Anteny montować na uchwytych przymocowanych do komina. Rozmieszczenie gniazd pokazano na rysunkach nr od E4 i E5.

### **5.6 Instalacja strukturalna teleinformatyczna**

Instalacja okablowania strukturalnego może pełnić jednocześnie funkcję instalacji telefonicznej i instalacji komputerowej. Do budowy instalacji projektuje się zastosowanie przewodów F/UTP 4x2x0,5 kat. 5e układanych pod tynkiem z zachowaniem min. grubości tynku 5mm do przykrycia przewodów, pod sufitami i w ściankach z płyt g-k. Prowadzenie przewodów równoległe i prostopadle do ścian i sufitów.

W pokojach w wyznaczonych miejscach zamontować gniazda F(SAT)+1xRJ-45 kat 5e, przy czym w pokoju do nauki (pom. nr 0.10) przewidziano montaż jednego gniazda F(SAT)+1RJ45 oraz 5 gniazd komputerowych 1xRJ45. Przyjmuje się montaż gniazd w układach wieloramkowych z gniazdami zasilającymi 230V-AC. Z każdego gniazda wyprowadzić przewód F/UTP kat 5e, który zakończyć w szafce multimedialnej obok rozdzielnicy RG. W szafie multimedialnej zamontować switch 24 portowy RJ-45 10/100Mb.

### **5.7 Instalacja domofonowa**

Projektuje się montaż wideodomofonu cyfrowego. W zestawie wideodomofonu przewidziano wideo domofon głośnomówiący z kolorowym wyświetlaczem 7" montowany w korytarzu lub przedsiionku budynku oraz panel sterowania zamontowany przy furtce/bramie. Panel sterowania i unifon winien realizować funkcję otwierania bramy wjazdowej. Do zasilania domofonu zastosować przewód YDYżo 3x2,5 wyprowadzony z RG, a do sterowania układu należy z zasilacza domofonu do wyświetlacza i do panel sterowniczych w furtkach i bramie wyprowadzić kable żelowane F/UTP 2\*4\*0,5 kat 5e. dodatkowo do napędu bramy wjazdowej w ogrodzeniu należy ułożyć kabel YKY 3\*4. Przewody w budynku z RG do unifonu układać podtynkowo w bruzdach, natomiast na zewnątrz w rurkach osłonowych DVR50. Dla instalacji domofonu i kabli zasilających zastosować odrębne rury osłonowe w celu wyeliminowania ewentualnych zakłóceń.

Do uzupełnienia instalacji przywozowej przewidziano montaż dzwonka w korytarzu na parterze budynku oraz przycisków dzwonekowych przy drzwiach wejściowych do budynku.

### **5.8 Instalacja oddymiania klatki schodowej**

Projektuje się montaż instalacji oddymiania w skład której wchodzić będzie centrala oddymiania 24V, 2 klapy oddymiające 100x80 oraz czujniki dymu, zwalniacze elektromagnetyczne do drzwi p.poż, siłowniki do drzwi wejściowych do klatki schodowej na parterze budynku i przycisk oddymiania. Klapy oddymiające montowane na dachu w klatce schodowej zasilane będą z centrali oddymiania napięciem 24V. Na każdej kondygnacji w korytarzach głównych i na klatkach schodowych montować pod sufitem czujki dymu. Dodatkowo na klatce schodowej na każdej kondygnacji zamontować na ścianie przyciski oddymiania. Rozmieszczenie urządzeń instalacji oddymiania pokazano na rysunkach nr od E2, E3, E4 i E5, a schemat ideowy systemu oddymiania na rysunku E10.

Drzwi EI30 oddzielające klatkę schodową od pozostałej części budynku, które będą w warunkach normalnej eksploatacji budynku znajdować się w pozycji otwartej, wyposażyć w zwalniacze elektromagnetyczne montowane do drzwi i do ściany. Zwalniacze sprzężone będą z centralą oddymiania i w chwili alarmu wywołanego z przycisku oddymiania lub z czujki dymu zostaną pozbawione zasilania i pozwolą na swobodne zamknięcie drzwi.

Centralę oddymiania umieścić na piętrze na klatce schodowej. Zasilanie centrali oddymiania wykonać przed wyłącznikiem głównego przewodem ognioodpornym E90 typu HDGs 3\*2,5mm<sup>2</sup>, który zabezpieczyć wyłącznikiem B16A. Klapy oddymiające i siłowniki w drzwiach wejściowych zasilić z centrali oddymiania przewodami ognioodpornymi HDGs 3\*1,5mm<sup>2</sup>, czujki dymu połączyć z centralą przewodami sygnalizacyjnymi nierozprzestrzeniającymi płomieni YnTKSY 2\*2\*0,8, a przyciski oddymiania połączyć z centralą przewodem YnTKSY 3\*2\*0,8.

Typy przewodów podano na schemacie instalacji oddymiania rysunek E10. Przewody układać p/t w bruzdach.

### **5.9 Instalacja uziomowa i połączeń wyrównawczych**

W budynku mieszkalnym i w garażu wykonać uziomy fundamentowe w postaci taśmy stalowej 30\*4 zatopionej w warstwie chudego betonu pod ławą fundamentową. Z uziomu wyprowadzić przewody uziemiające FeZn 25x4 do głównej szyny uziemiającej w rozdzielniczy głównej RG i do szyny wyrównawczej w pralni oraz do szyny uziemiającej w pomieszczeniu węzła C.O. Do głównych szyn uziemiającej podłączyć przewód PE instalacji elektrycznej oraz wszystkie urządzenia i elementy pozostałych instalacji jednocześnie dostępne. Do połączenia szyny z listwą PE zastosować przewód Ly 16mm<sup>2</sup>.

Do głównej szyny wyrównawczej w kotłowni podłączyć instalacje i urządzenia z materiałów przewodzących, w szczególności instalacje, gazu, wody i C.O.

Połączeniami wyrównawczymi objąć także wszystkie elementy i urządzenia wyposażenia wewnątrz przewodzące jednocześnie dostępne w tym metalowe zlewy, wanny, kabiny natryskowe itp.

Do głównych połączeń wyrównawczych stosować przewód Ly 4mm<sup>2</sup>.

Ponieważ uziom będzie spełniał funkcję uziemienia roboczego dla ochronników przepięciowych zamontowanych w instalacji elektrycznej, dlatego wartość rezystancji winna wynosić  $R_u < 10\Omega$ .

Skuteczność połączeń wyrównawczych będzie zapewniona, gdy rezystancja między częściami przewodzącymi jednocześnie dostępnymi i częściami przewodzącymi obcymi spełnia następujący warunek

$$R \leq \frac{50}{I_a} \text{ gdzie } I_a - \text{prąd zadziałania urządzenia ochronnego}$$

### **5.10 Instalacja odgromowa.**

Projektuje się wykonanie instalacji odgromowej złożonej z siatki zwodów poziomych. Siatkę instalacji odgromowej wykonać z drutu stalowego ocynkowanego lub aluminiowego  $\phi 8$  łączonego za pomocą skręcanych złączek krzyżowych. Zwody poziome układać na uchwytach dystansowych rozmieszczonych w odstępach nie większych niż 1 zachowując odległość pomiędzy zwodem i pokryciem dachu min 10cm, a w przypadku dachu na garażu dodatkowo odstęp izolacyjny 0,5 od wszystkich elementów instalacji fotowoltaicznej. Ochroną objąć wszystkie elementy znajdujące się na dachu w szczególności kominy i maszty antenowe. Do uziemienia instalacji odgromowej wykonać 4 przewody odprowadzające i 4 przewody uziemiające z taśmy FeZn 25x4mm. Połączenie przewodów uziemiających z uziomem fundamentowym wykonać jako spawane. Przewody odprowadzające łączyć z przewodami uziemiającymi za pośrednictwem zacisków kontrolnych ZK umieszczanych w skrzynkach rewizyjnych w elewacji na wysokości 1,5m od ziemi. Przewody uziemiające i odprowadzające układać w elewacji pod ociepleniem budynku. Wszystkie elementy wykorzystane do budowy instalacji odgromowej winny spełniać zapisy normy PN-EN 50164 dotyczące wymogów materiałowych oraz prób badawczych jakim powinny być poddane.

Schemat instalacji odgromowej pokazano na rysunku nr E9.

## **6. Ochrona przeciwporażeniowa**

### Ochrona przed dotykiem bezpośrednim

ochrona przez zastosowanie izolowania części czynnych.

Części czynne powinny być całkowicie pokryte izolacją, która może być usunięta tylko przez jej zniszczenie.

### Ochrona przed dotykiem pośrednim -

Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim przyjęto

SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

W celu poprawy działania urządzeń samoczynnego wyłączenia zasilania wykonać uziemienie ochronne. Charakterystyka urządzeń wyłączających i impedancja obwodu powinna zapewniać samoczynne wyłączenie zasilania, co będzie zapewnione przy spełnieniu warunku :

$$Z_s * I_a \leq U_0 \quad \text{gdzie :}$$

- $Z_s$  – impedancja pętli zwarciowej
- $I_a$  – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie zależnym od napięcia  $U_0$ .

Warunek samoczynnego wyłączenia spełniają :

- sieć rozdzielcza – zabezpieczenia z wkładkami topikowymi o czasie wyłączenia  $t < 5s$  montowane w miejscu przyłączenia instalacji obiektu do sieci energetycznej
- instalacje odbiorcze 230V – wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe o czasie wyłączenia  $t < 0,4s$  montowane w tablicach odbiorczych
- instalacje odbiorcze 400V – wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe o czasie wyłączenia  $t < 0,2s$  montowane w rozdzielnicy głównej.

Ochronę przed dotykiem pośrednim uzupełniono dodatkowo stosując wyłączniki różnicowo prądowe o prądzie różnicowym 30mA.

## 7. Ochrona przepięciowa

Dla zapewnienia ochrony przeciwprzepięciowej przewiduje się w projektowanej rozdzielnicy głównej RG zamontować ochronniki przepięć TN-S klasy I+II (typ B+C)  $U_p=1,5kV$  i  $I_n=15kA$ .

Przewiduje się ochronniki przepięciowe warystorowe bez wydmuchowe dobezpieczone wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi o ch-ce C32A.

Wykonać uziemienie organicznych przepięć – rezystancja uziemienia nie większa niż  $10\Omega$ .

## 8. Ochrona przeciwpożarowa

Ochronę przeciwpożarową obiektu projektuje się w niżej wymienionym zakresie:

- Przeciwpożarowy wyłącznik prądu zrealizowany w oparciu o rozłącznik izolacyjny FR 63A umieszczony w czerwonej obudowie p.poż S1x8 z przeszklonymi drzwiczkami. PWP umieszczony na zewnątrz budynku na wysokości 1,4m od podłogi obok drzwi wejściowych.

UWAGA: w tej samej obudowie umieścić wyłącznik B16A stanowiący zabezpieczenie przewodu do centrali oddymiania – wyłącznik wyraźnie oznaczyć w celu zapewnienia ciągłości zasilania urządzeń ochrony p.poż.

- Przeciwpożarowy wyłącznik prądu zrealizowany w oparciu o rozłącznik izolacyjny FR 32A umieszczony w czerwonej obudowie p.poż S1x8 z przeszklonymi drzwiczkami. PWP umieszczony na zewnątrz budynku na wysokości 1,4m od podłogi obok drzwi wejściowych do pomieszczenia węzła C.O.
- Zabezpieczenia przetężeniowe
- Zabezpieczenia różnicowoprądowe.

Zadziałanie dźwignią PWP przy drzwiach wejściowych do budynku mieszkalnego spowoduje odłączenie całej instalacji w budynku mieszkalnym za wyjątkiem centrali oddymiania na piętrze. Natomiast zadziałanie dźwignią rozłącznika przy drzwiach węzła C.O. odłączy tylko instalację w pomieszczeniu węzła C.O.



## 9. Uwagi końcowe

W projektowanej instalacji należy bezwzględnie przestrzegać :

- rozdzielenia przewodu neutralnego N i ochronnego PE
- nie wolno uziemiać przewodu neutralnego N
- przestrzegać biegunowości zasilania gniazd wtykowych :
  - przewód fazowy L podłączyć do lewego zacisku
  - przewód neutralny N do prawego,
  - przewód ochronny PE do bolca uziemiającego
- przewód neutralny N – izolacja kolor niebieski
- przewód ochronny PE – izolacja kolor żółto-zielony (paski)
- szyna uziemiająca – kolor żółto-zielony (paski)
- połączenia wyrównawcze – kolor żółto-zielony (paski)

## 10. Przepisy i normy

Roboty budowlane wykonywać zgodnie z:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie / Dz. U. 2019 poz. 1065 /
- Ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane / teks jednolity Dz. U. 2019r poz. 1186 /
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie przeciwpożarowej ochrony budynków, innych obiektów budowlanych i terenów /Dz. U. Nr 109 poz. 719/
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej. / Dz. U. z 2015r Nr 2117 /
- Polskimi Normami na podstawie których wykonano przedmiotowe opracowanie :
  - PN-IEC 60364 : Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
  - PN-EN 12464-1– Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1 : Miejsca pracy we wnętrzach.
  - PN-EN 62305 : Ochrona odgromowa
  - N-SEP-E-001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa”
  - N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i Budowa”

## OBLICZENIA TECHNICZNE

### 11.1 Dane do obliczeń

długość linii zasilającej od ST-20

$L_1$  – istn. kabel YAKXS 4\*120 = 122m

$L_2$  – istn. linia nap. 4\*AL70 = 76m

$L_3$  – proj. kabel - YKY 4x16 = 41m

$L_4$  – proj. przewód - YDY 3\*2,5 = 20m

Snt 630kVA moc transformatora w stacji ST-20

P = 17kW moc przyłączeniowa obiektu

$\cos \varphi = 1$

### 11.2 Obliczenie prądu szczytowego obciążenia dla maksymalnej mocy przyłączeniowej

$$I_{obl} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{17000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 1} = 25A$$

### 11.3 Dobór przewodów zasilających

Przy doborze przewodów i kabli uwzględniono dwie zależności

$$I_s < I_b < I_{dd}$$

oraz

$$I_z < 1,45 \cdot I_{dd} \quad I_z = k \cdot I_b < 1,45 \cdot I_{dd}$$

$I_s$  – obliczeniowy prąd szczytowy

$I_b$  – prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej

$I_{dd}$  – obciążalność długotrwała z uwzględnieniem współczynników korygujących

$I_z$  – prąd zwarciaowy 1 faz.

$I_b$  – prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej

$k$  – współczynnik przeciążeniowy

Dla zasilania budynku dobrano kabel YKY 4\*16mm<sup>2</sup> o obciążalności długotrwałej  $I_{dd}=98A$

Sprawdzenie doboru kabla.

$$25A < 50A < 98A$$

$$1,6 \cdot 50A < 1,45 \cdot 98$$

$$80A < 142A$$

Ze względu na warunki przeciążeniowe kabel dobrany prawidłowo

### 11.4 Obliczenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Impedancja pętli zwarcia od stacji transformatorowej ST-20 do rozdzielnicy RG w budynku i do najdalej położonego gniazdka

$$Z_t (630kVA) = 0,013\Omega$$

$$Z_1 (2 \cdot L_1) = 0,074\Omega$$

$$Z_2 (2 \cdot L_2) = 0,093\Omega$$

$$Z_3 (2 \cdot L_3) = 0,110\Omega$$

$$Z_4 (2 \cdot L_4) = 0,335\Omega$$

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej w RG

$$Z_{cał.} = Z_1 + Z_2 + Z_3 + Z_t = 0,287\Omega$$

Prąd zwarcia

$$I_{k1} = 0,95 \cdot 230 / 0,287 = 760A$$

Prąd zadziałania wyłącznika nadm. prądowego  $I_{wył.} = k \cdot I_{bn} = 4,4 \cdot 50 = 220A$

$$I_{k1} > I_{wył.}$$

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej w najdalszym gniazdku

$$Z_{\text{cał.}} = Z_1 + Z_2 + Z_3 + Z_4 + Z_t = 0,606 \Omega$$

Prąd zwarcia

$$I_{k1} = 0,95 \cdot 230 / 0,606 = 360 \text{ A}$$

Prąd zadziałania wyłącznika nadm. prądowego  $I_{\text{wyl.}} = k \cdot I_{bn} = 5 \cdot 16 = 80 \text{ A}$

$$I_{k1} > I_{\text{wyl.}}$$

**samoczynne wyłączenie zasilania i skuteczność ochrony przeciw porażeniowej jest spełniona**

### 11.5 Spadek napięcia

Przyjmuje się że parametry energii elektrycznej, a w szczególności napięcie znamionowe w miejscu przyłączenia tj w szafce 1P są zgodne z obowiązującymi normami.

Obliczony spadek napięcia dotyczy projektowanej linii kablowej przy całkowitym obciążeniu budynku  $I=25 \text{ A}$

$$\Delta U_{\%} = \frac{\sqrt{3} \cdot 100 \cdot I \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U} = \frac{\sqrt{3} \cdot 100 \cdot 25 \cdot 41}{56 \cdot 16 \cdot 400} = 0,49\%$$

$$\Delta U_{\% \text{obl.}} = 0,49\% < \Delta U_{\% \text{dop}} = 2\%$$

**Obliczony spadek napięcia w instalacji wewnętrznej jest mniejszy od dopuszczalnego**

Opracował: inż. Grzegorz Juźwiak

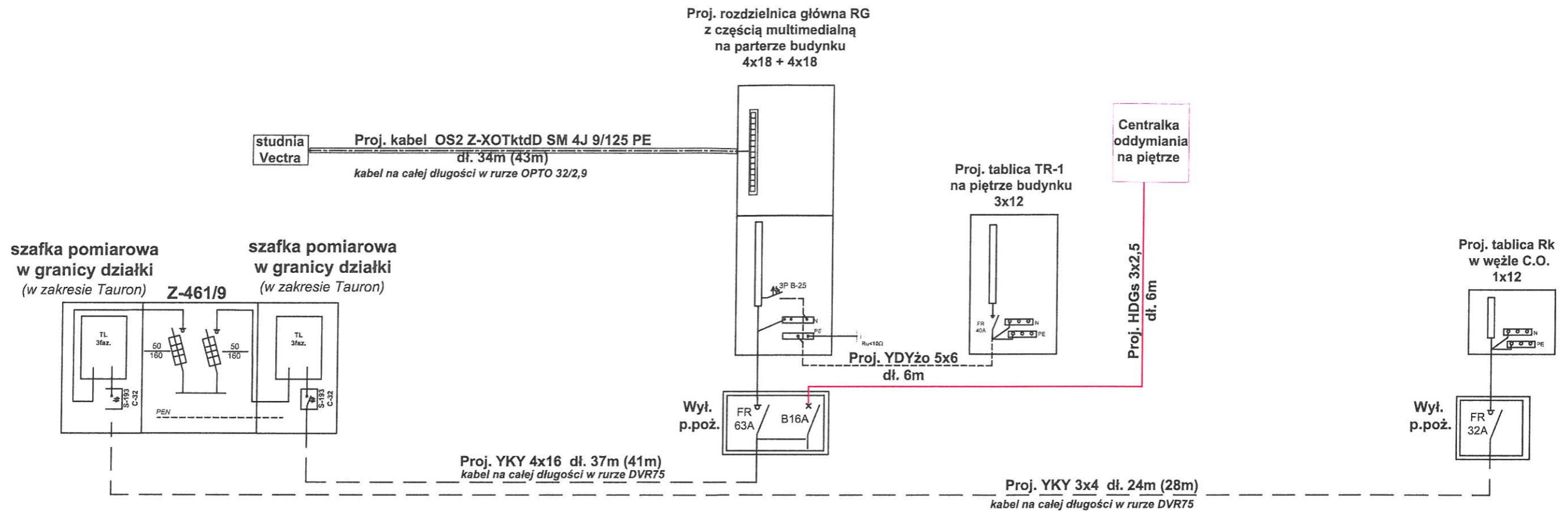
01.09.2021r

*inż. Grzegorz Juźwiak*

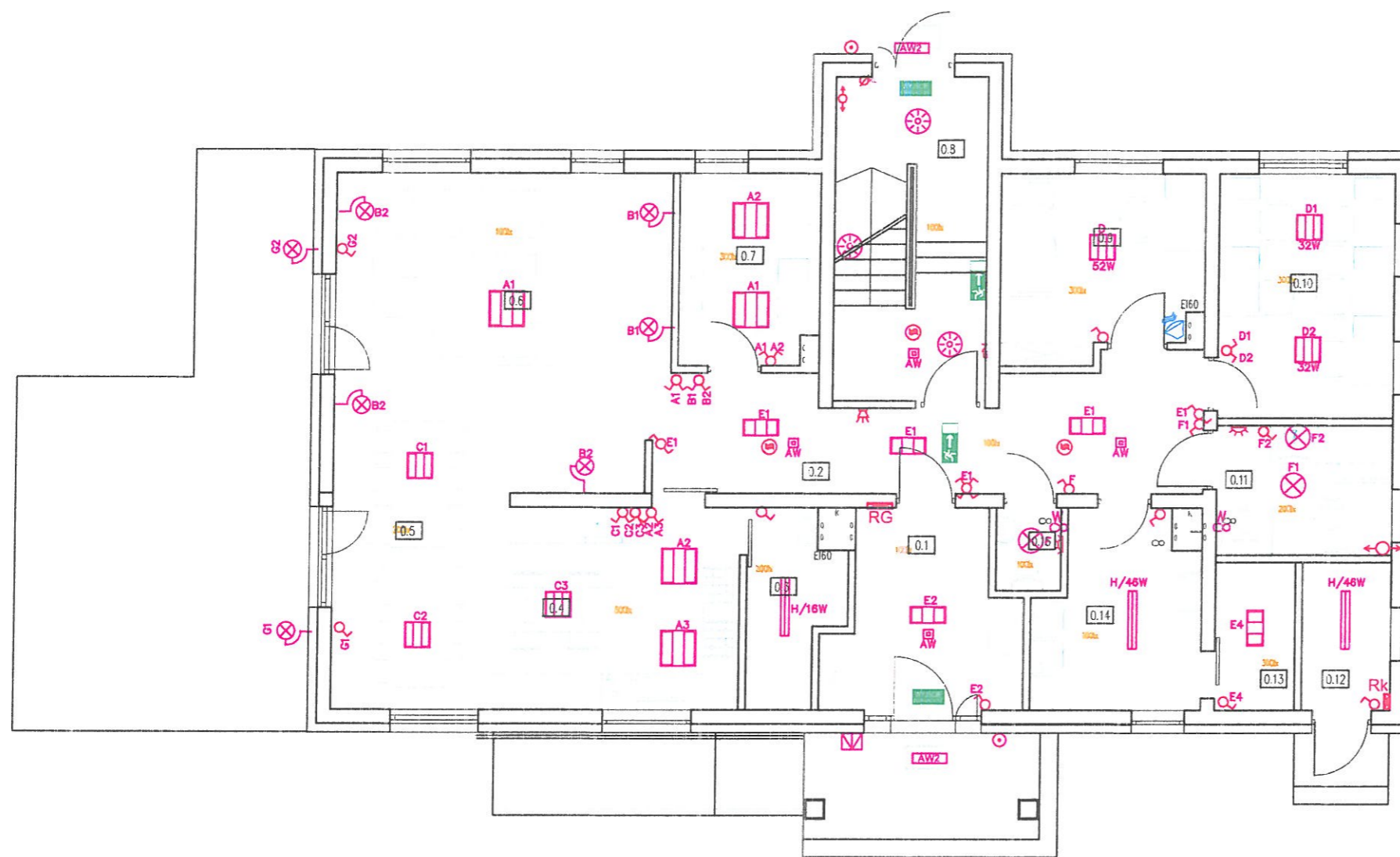
upr. 391/DOS/09, upr. 208/01/DUW  
do projektowania i nadzoru robot budowlanych

.....  
Wzrostanie i utrzymanie jakości w instalacji  
.....  
.....





 <b>PRACOWNIA PROJEKTOWA KONSTRUKTOR</b> Biuro ul. Długa 16/11, 67-200 Głogów, tel. (076) 831 39 60.	
OBIEKT:	DOM DZIECKA WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ Głogów, ul. Folwarczna,
LOKALIZACJA:	dz. nr geod. 461/7 obręb 0009 Żarków jednostka ewidencyjna 020302_1 miasto Głogów identyfikator działki: 020302_1.0009.461/7
STADIUM, DATA:	PROJEKT TECHNICZNY 01.09.2021
TEMAT RYSUNKU:	SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA
PROJEKTANT:	inż. Jadwiga Siedlecka upr. nr 156/90/Lw specjalność Instalacyjno-inżynierska w zakresie sieci niskiego napięcia i instalacji elektrycznych
SPRAWDZAJĄCY:	inż. Grzegorz Juźwiak upr. 391/DOS/09 specjalność Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
PROJEKTANT:	tech. Roman Sadowski Nr upr. 191/94/Lw specjalność Instalacyjno-inżynierska w zakresie sieci telekomunikacyjnych
SPRAWDZAJĄCY:	inż. Tomasz Sobieraj upr. DTT-TU/02340/02/U specjalność Instalacyjna w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą



ZESTAWIENIE POWIERZCHNI PARTERU			
powierzchnia liczona w pomieszczeniach powyżej h=190cm			
L.P.	[m <sup>2</sup> ]	NAZWA POMIESZCZENIA	RCDZAJ PODŁOGI
0.1	9,51	WIATROLAP	TERAKOTA
0.2	17,54	KORYTARZ	TERAKOTA
0.3	4,51	SPIŻARNIA	TERAKOTA
0.4	13,22	KUCHNIA	TERAKOTA
0.5	14,92	JADALNIA	TERAKOTA
0.6	25,90	SALON	TERAKOTA
0.7	7,42	GABINET	TERAKOTA
0.8	10,26	KOMUNIKACJA	TERAKOTA
0.9	10,22	POKÓJ	TERAKOTA
0.10	12,12	POKÓJ	TERAKOTA
0.11	6,40	ŁAZIENKA	TERAKOTA
0.12	3,63	WĘZEŁ C.O.	TERAKOTA
0.13	3,29	GARDEROBA	TERAKOTA
0.14	8,41	PRALNIA	TERAKOTA
0.15	1,46	WC	TERAKOTA

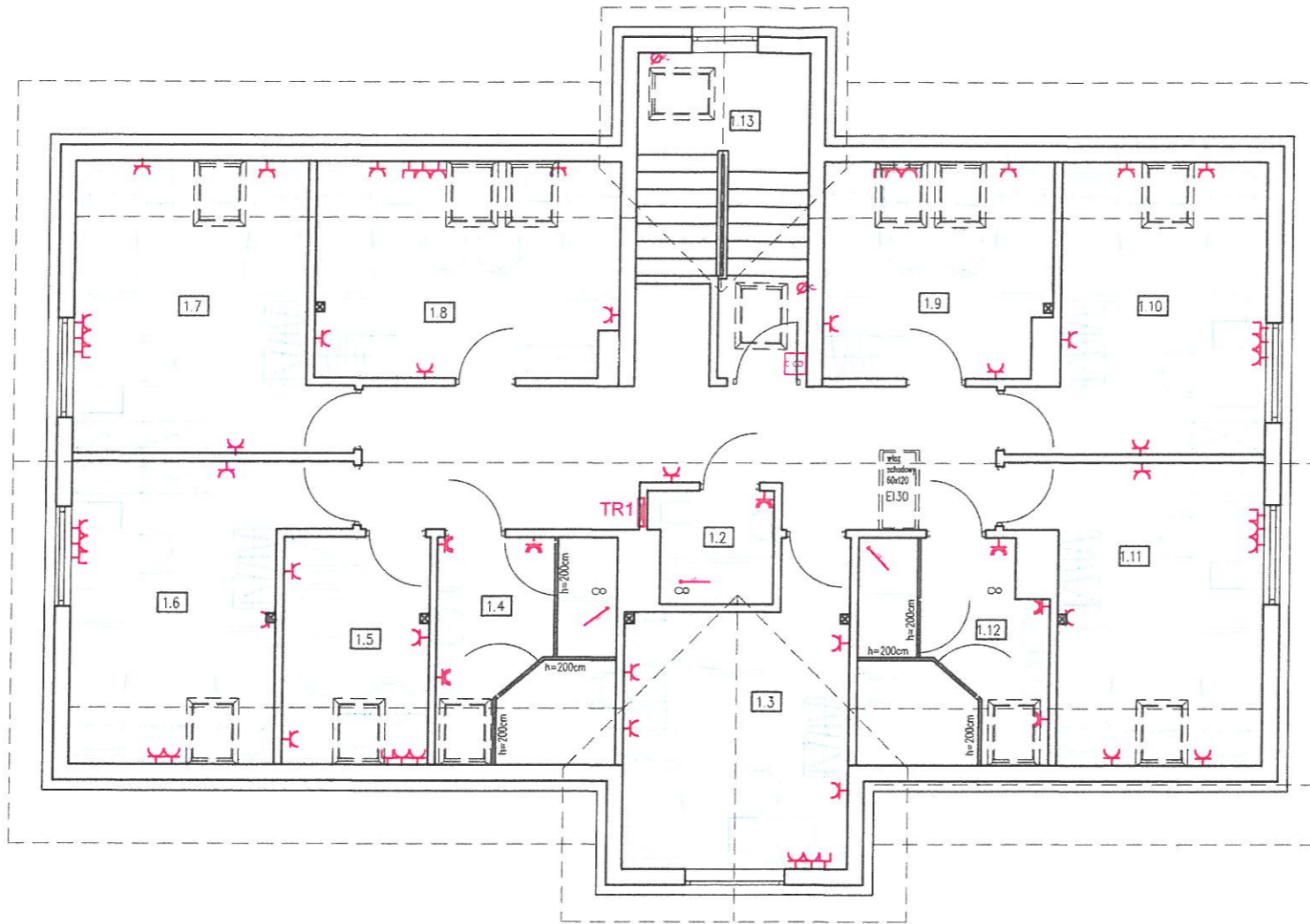
**LEGENDA:**

- A oprawa LED 34W, 3000K, IP44,
- B oprawa MINI LED 24W ,
- C oprawa LED, 26W, 3000K, IP44
- D oprawa LED, 52W (32W), 3000K, IP20
- E oprawa LED, 21W, 3000K, IP44
- F oprawa LED 22W, 3000K, IP 54
- oprawa LED RCR 22W, 3000K, IP54 z czujnikiem ruchu
- H oprawa LED 16W(47W), 4000K, IP 66
- G oprawa zewnętrzna LED 8,6W, IP 65
- oprawa policyjna z czujnikiem zmiernych LED, 6W, IP 54
- oprawa kierunkowa ewakuacyjna LED 1W, IP20, Tp=1h
- oprawa LED 5-2 IP65 z modułem awaryjnym H-323/1h montowana do sufitu pod wykuszem wejścia głównego i na ścianie nad drzwiami z tyłu
- oprawa LED 3W, IP 20, Tp=1h
- łącznik jednobiegunowy p/t, 10A/250V, IP20;
- łącznik świecznikowy p/t, 10A/250V, IP20;
- łącznik schodowy p/t, 10A/250V, IP20;
- łącznik krzyżowy p/t, 10A/250V, IP20;
- przycisk oddymiania
- przycisk dzwonka
- czujka dymu
- wentylatory kanałowe
- czujnik ruchu
- sygnalizator akustyczny
- listwa przyłączeniowa drzwi napowietrzających
- zwora przytrzymująca drzwi
- wymagane średnie natężenie ośw. dla pomieszczenia
- rozdzielnica p/t, IP30 (Rk wg odr oprac.)

**UWAGA:**

- Wszystkie oprawy na parterze montowane bezpośrednio na suficie n/t,
- oprawy zewnętrzne montować na elewacji ściany budynku n/t na wys. 2,25m;
- AW - oprawy wyposażone w układ zasilania awaryjnego (1h);
- łączniki oświetleniowe montować na wys. 1,15m,
- w łazienkach łączniki IP44

PRACOWNIA PROJEKTOWA KONSTRUKTOR			
Biuro ul. Długa 16-11, 07-100 Głogów. tel. (078) 831 39 60.			
OBIEKT:	DOM DZIECKA WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ Głogów, ul. Folwarczna,		
LOKALIZACJA:	dz. nr geod. 461/7 obręb 0009 Żarków jednostka ewidencyjna 020302_1 miasto Głogów identyfikator działki: 020302_1.0009.461/7		
STADIUM, DATA:	PROJEKT TECHNICZNY	01.09.2021	SKALA 1:100
TEMAT RYSUNKU:	PARTER-INSTALACJA OŚWIETLENIA		
PROJEKTANT:	inż. Jadwiga Siedlecka upr. nr 156/90/Lw specjalność Instalacyjno-inżynierska w zakresie sieci niskiego napięcia i instalacji elektrycznych		
SPRAWDZAJĄCY:	inż. Grzegorz Juźwiak upr. 391/DO5/09 specjalność Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych		
PROJEKTANT:	tech. Roman Sadowski Nr upr. 191/94/Lw specjalność Instalacyjno-inżynierska w zakresie sieci telekomunikacyjnych		
SPRAWDZAJĄCY:	inż. Tomasz Sobieraj upr. DTT-TU/02340/02/U specjalność Instalacyjna w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą		



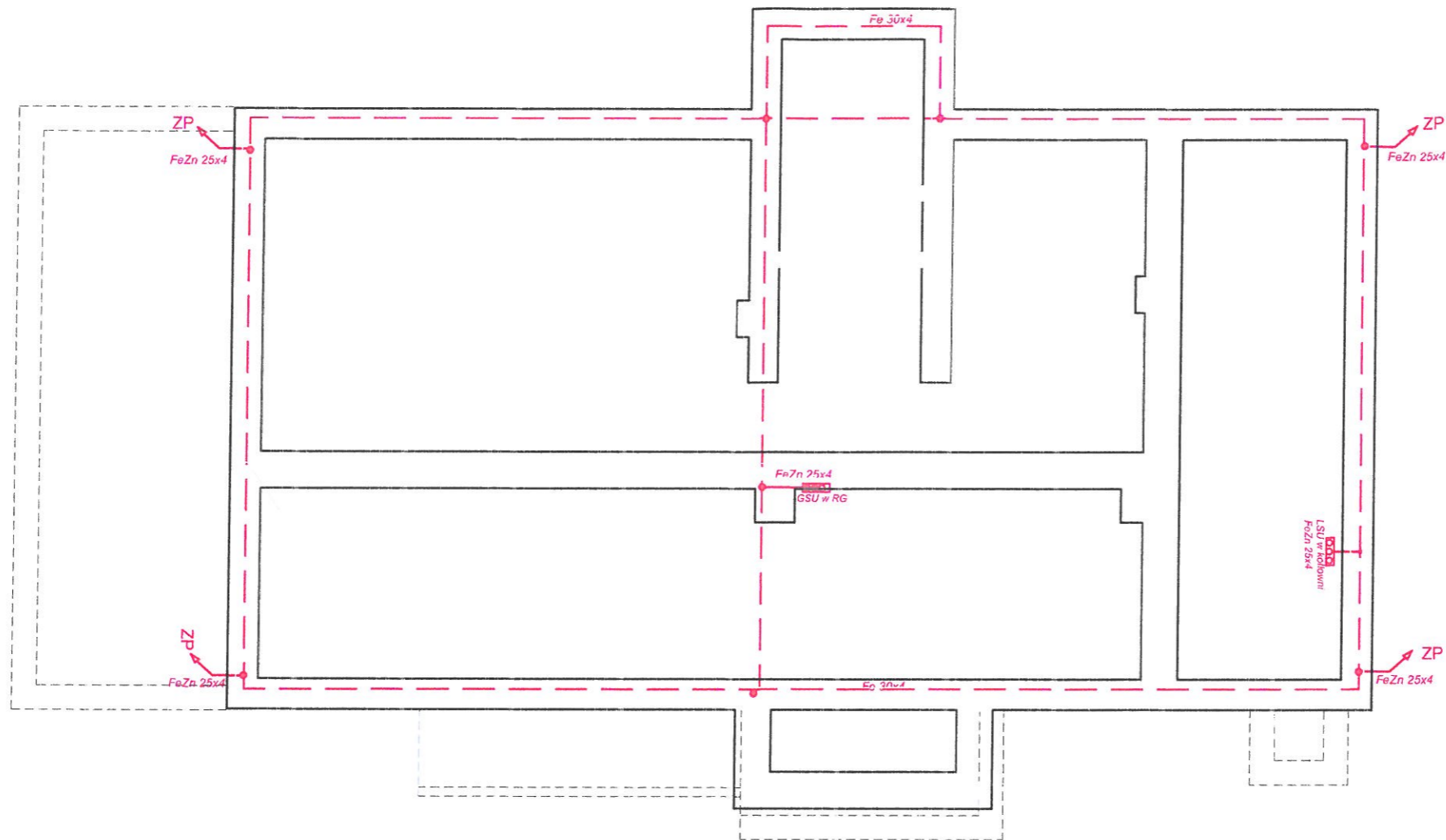
ZESTAWIENIE POWIERZCHNI PARTERU			
powierzchnia liczona w pomieszczeniach powyzej h=190cm			
LP	[m <sup>2</sup> ]	NAZWA POMIESZCZENIA	RODZAJ PODŁOGI
1.1	19,76	KORYTARZ	TERAKOTA
1.2	2,92	ŁAZIENKA	TERAKOTA
1.3	14,05	POKÓJ	TERAKOTA
1.4	6,81	ŁAZIENKA	TERAKOTA
1.5	5,51	GABINET	TERAKOTA
1.6	12,36	POKÓJ	TERAKOTA
1.7	12,93	POKÓJ	TERAKOTA
1.8	10,59	POKÓJ	TERAKOTA
1.9	7,91	POKÓJ	TERAKOTA
1.10	11,62	POKÓJ	TERAKOTA
1.11	12,12	POKÓJ	TERAKOTA
1.12	6,80	ŁAZIENKA	TERAKOTA
1.13	8,13	KOMUNIKACJA	TERAKOTA

- LEGENDA:**
- gniazdo 1-fazowe, podwójne, p/t, 16A, IP20,
  - gniazdo 1-fazowe podwójne, p/t, 16A, IP44;
  - gniazdo R-TV + RJ-11/RJ-45 p/t;
  - gniazdo RJ-11/RJ-45 p/t
  - miejscowe połączenia wyrównawcze Ly 4
  - centrala oddymiania
  - listwa przyłączeniowa klapy oddymiającej
  - TR1** - rozdzielnica piętrowa, p/t, IP30, 36 modułowa 3x12 wys. montażu 1m od podłogi;

- UWAGA:**
- wszystkie gniazda przewidziano jako podwójne, o ile nie wskazano na rysunku inaczej montaż na wysokości 0,3m od podłogi, w kuchni, pom gospodarczym i łazienkach na wysokości 1,2m od podłogi, gniazdo do podłączenia pochłaniacza kuchennego na wysokości 0,3m od sufitu
  - z centralki oddymiania zasilić napędy klap oddymiających kablami ognioodpornymi HDGs 3\*2,5

**PRACOWNIA PROJEKTOWA KONSTRUKTOR**  
 Biuro ul. Długa 16/11, 67-200 Głogów  
 tel. (076) 831 39 60.

OBIEKT:	<b>DOM DZIECKA WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ</b> Głogów, ul. Folwarczna,		NR RYS. <b>E5</b>
LOKALIZACJA:	dz. nr geod. 461/7 obręb 0009 Żarków jednostka ewidencyjna 020302_1 miasto Głogów identyfikator działki: 020302_1.0009.461/7		
STADIUM, DATA:	PROJEKT TECHNICZNY	01.09.2021	SKALA 1:100
TEMAT RYSUNKU:	<b>PODDASZE - INSTALACJA GNIAZD</b>		
PROJEKTANT:	inż. <b>Jadwiga Siedlecka</b> upr. nr 156/90/Lw specjalność Instalacyjno-Inżynierska w zakresie sieci niskiego napięcia i instalacji elektrycznych		
SPRAWDZAJĄCY:	inż. <b>Grzegorz Juźwiak</b> upr. 391/DOŚ/09 specjalność Instalacyjna w zakresie sieci instalacji urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych		
PROJEKTANT:	tech. <b>Roman Sadowski</b> Nr upr. 191/94/Lw specjalność Instalacyjno-Inżynierska w zakresie sieci telekomunikacyjnych		
SPRAWDZAJĄCY:	inż. <b>Tomasz Sobieraj</b> upr. OTT-TU/02340/02/U specjalność instalacyjna w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą		



**LEGENDA:**

— — — — — - uziom fundamentowy z taśmy Fe 30x4 układanej w warstwie chudego betonu pod ławą fundamentową

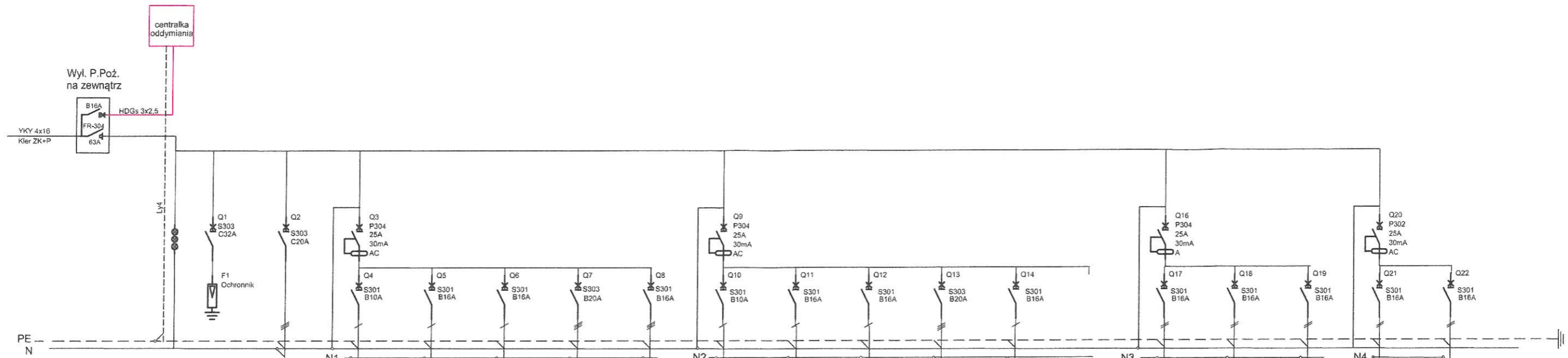
- GSU - główna/lokalna szyna uziemiająca

- przewód uziemiający do złącza inst. odgromowej

**UWAGA:**

- Uziom układać w warstwie chudego betonu pod ławą fundamentową, w miejscach wyprowadzenia wypustów do GSU/LSU wykonać dodatkowo połączenia spawane z prętami zbrojenia ławy fundamentowej
- wyprowadzenie uziomu ze zacisków probierczych ZP instalacji odgromowej oraz do szyn uziemiających GSU i LSU wykonać z taśmy FeZn 25x4
- wszystkie połączenia uziomu wykonywać jako spawane na zakładkę o długości min 20cm

		<b>PRACOWNIA PROJEKTOWA KONSTRUKTOR</b> Biuro ul. Długa 16/11, 67-210 Głogów, tel. (076) 831 35 60.	
		CBIEKT: <b>DOM DZIECKA WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ</b> Głogów, ul. Folwarczna, dz. nr geod. 461/7 obręb 0009 Żarków jednostka ewidencyjna 020302_1 miasto Głogów identyfikator działki: 020302_1.0009.461/7	LOKALIZACJA:
STADIUM, DATA:	PROJEKT TECHNICZNY	01.09.2021	SKALA: <b>1:100</b>
TEMAT RYSUNKU: <b>INSTALACJA UZIOMOWA</b>			
PROJEKTANT:	<b>inż. Jadwiga Siedlecka</b> upr. nr 156/90/Lw specjalność instalacyjno-inżynierska w zakresie sieci niskiego napięcia i instalacji elektrycznych		
SPRAWDZAJĄCY:	<b>inż. Grzegorz Juźwiak</b> upr. 391/DOŚ/09 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych		



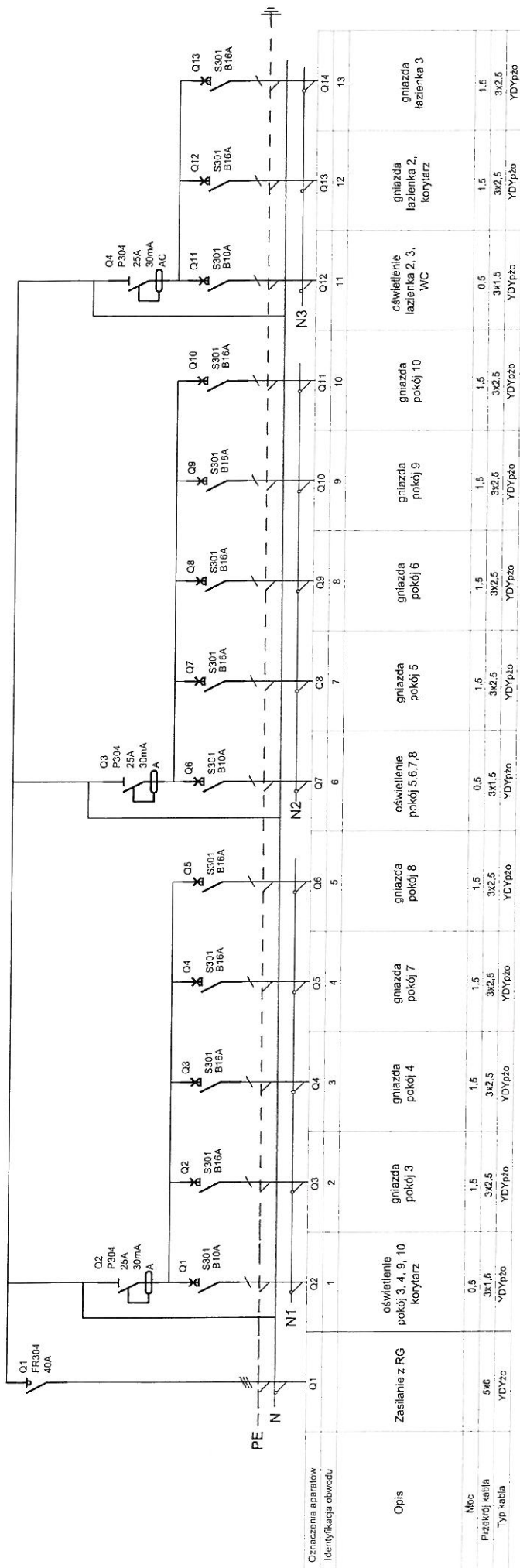
Oznaczenia aparatów	Q1	Q2	N1	Q3, Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	N2	Q9, Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	N3	Q16, Q17	Q18	Q19	N4	Q20, Q21	Q22
Identyfikacja obwodu		1		2	3	4	5	6		7	8	9	10	11			12	13	14		1	1
Opis	zasilanie	ochronnik przepięciowy B+C /I+II/ U <sub>p</sub> <1,5kV I <sub>k</sub> <15kA	zasilanie TR-1 na piętrze	oświetlenie kuchnia, spiżarnia, wiatrołap, korytarz, salon, schody,	gniazda kuchnia obw.I salon	gniazda pralnia łazienka garderoba	kuchnia kuchenka 1	pralnia gniazdo pralka 1	oświetlenie pokoje 1 i 2, łazienka, garderoba, pom gosp. gabinet,	pom gosp. gniazdo pralka 2	gniazda kuchnia obw.II gabinet	kuchnia kuchenka 2	szafa multimedialna domofon				gniazda pokój 1	gniazda pokój 2 obw. I	gniazda pokój 2 obw.II	gniazdo na zewnątrz	zasilanie bramy	
Moc	17		5,8	0,5	2,5	1,5	8	2	0,5	2	2,5	8	1				1,5	2	2	1,5	2	
Przekrój kabla	4x16		5x6	3x1,5	3x2,5	3x2,5	5x4	3x2,5	3x1,5	3x2,5	3x2,5	5x4	3x2,5				3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x4	
Typ kabla	YKY, YDY		YDY2o	YDYp2o	YDYp2o	YDYp2o	YDYp2o	YDYp2o	YDYp2o	YDYp2o	YDYp2o	YDYp2o	YDYp2o				YDYp2o	YDYp2o	YDYp2o	YDYp2o	YKY	

**PRACOWNIA PROJEKTOWA KONSTRUKTOR**

Biurowo  
ul. Długa 16/11, 67-200 Głogów,  
tel. (076) 831 39 60.

OBIEKT:	DOM DZIECKA WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ Głogów, ul. Folwarczna, dz. nr geod. 461/7 obręb 0009 Żarków jednostka ewidencyjna 020302_1 miasto Głogów identyfikator działki: 020302_1.0009.461/7		
LOKALIZACJA:			
STADIUM, DATA:	PROJEKT TECHNICZNY	01.09.2021	NR RYS. E8 SKALA B:S
TEMAT RYSUNKU:	ROZDZIELNICA RG - SCHEMAT		
PROJEKTANT:	inż. Jadwiga Siedlecka upr. nr 156/90/Lw specjalność instalacyjno-inżynierska w zakresie sieci niskiego napięcia i instalacji elektrycznych		
SPRAWDZAJĄCY:	inż. Grzegorz Juźwiak upr. 391/DOŚ/09 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych		

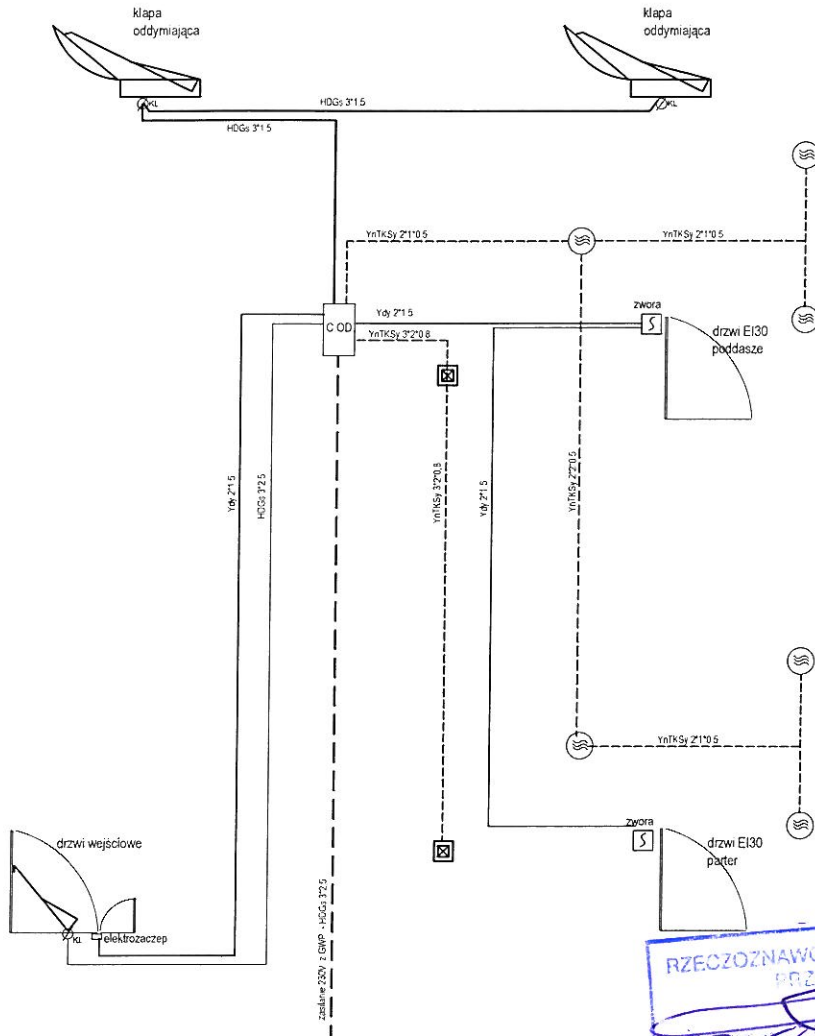




**PRACOWNIA PROJEKTOWA  
KONSTRUKTOR**

Biurowo  
ul. Długa 16/11, 67-200 Głogów  
tel (076) 831 39 60.

OBIEKT:	DOM DZIECKA WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ Głogów, ul. Folwarczna,	E9 NR RYS 2/KL.2
LOKALIZACJA:	dz. nr geod. 461/7 obręb 0009 Żarków jednostka ewidencyjna 020302_1 miasto Głogów identyfikator działki: 020302_1.0009.461/7	
STADIUM, DATA:	PROJEKT TECHNICZNY	01.09.2021
TEMAT RYSUNKU:	ROZDZIELNICA TR1 - SCHEMAT	
PROJEKTANT:	inż. Jadwiga Siedlecka upr. nr 156/90/Lw specjalność Instalacyjno-Inżynierska w zakresie sieci niskiego napięcia i instalacji elektrycznych	
SPRAWDZAJĄCY:	inż. Grzegorz Juźwiak upr. 391/D05/09 specjalność Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	



**RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEN  
PRZECIWPÓŻAROWYCH**

*[Signature]*  
**30.11.2021**

Zgodnie z projektem z wytyczeniami  
biurowej przeciwpożarowej  
stwierdzam

**bez uwag**

**LEGENDA:**

- C OD - centrala oddymiana 24V
- $\varnothing_a$  - listwa zaciskowa napędu klapy (drzwi)
- czujka dymu
- przycisk oddymiania
- zwora S - zwalniacz elektromagnetyczny

**PRACOWNIA PROJEKTOWA  
KONSTRUKTOR**

Biuro  
ul. Długa 16/11, 67-200 Głogów,  
tel. (078) 831 39 60.

OBIEKT:	DOM DZIECKA WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ		NR RYS <b>E10</b>
LOKALIZACJA:	Głogów, ul. Folwarczna, dz. nr geod. 461/7 obręb 0009 Żarków jednostka ewidencyjna 020302_1 miasto Głogów identyfikator działki: 020302_1.0009.461/7		
STADIUM, DATA:	PROJEKT TECHNICZNY	01.09.2021	SKALA <b>B:S</b>
TEMAT RYSUNKU:	<b>INSTALACJA ODDYMIANIA KLATKI</b>		
PROJEKTANT:	inż. <b>Jadwiga Siedlecka</b> <small>upr. nr 156/90/Lw specjalność instalacyjno-inżynieryjna w zakresie sieci niskiego napięcia i instalacji elektrycznych</small>		
SPRAWDZAJĄCY:	inż. <b>Grzegorz Juźwiak</b> <small>upr. 391/DOS/09 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>		

**PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA**

Nazwa obiektu	Budynek domu jednorodzinnego
Adres obiektu	67-200 Głogów dz. nr 461/7 obręb 0009 Żarków
Całość/ część budynku	całość
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. ( $A_t$ , m <sup>2</sup> )	261,92
Powierzchnia zabudowy ( $A_g$ , m <sup>2</sup> )	196,33
Kubatura budynku ( $V$ , m <sup>3</sup> )	1390,00

	Imie i nazwisko	Uprawnienia/pieczonek	Podpis	Data
Projektant:	Jarosław WENERSKI			08.09.2021

mgr inż. Jarosław Wenerski  
uprawniony do sporządzania projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych i konstrukcyjnych, kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, oceny i badania stanu technicznego obiektów  
nr 149/94/I.w; Nr ewid. DOŚ/BO/0687/01  
67-200 Głogów, ul. Młyńska 6

---

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni
- 3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $Q_{H,nd}$  dla każdej strefy
- 4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę  $Q_{W,nd}$
- 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 7) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 8) Wyliczenia dla budynku wielofunkcyjnego
- 9) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021

Podstawa prawna:

- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r. poz. 462)
- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

## 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych								
I. Przegrody ściany zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Warunek spełniony			
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,18	0,20	Tak			
II. Przegrody dach								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Warunek spełniony			
1	Dach	D 1	0,12	0,15	Tak			
III. Przegrody podłogi na gruncie								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Warunek spełniony			
1	Podłoga na gruncie	PG 1	0,23	0,30	Tak			
IV. Przegrody drzwi zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Warunek spełniony			
1	Drzwi zewnętrzne - wejściowe	DZ 1	1,30	1,30	Tak			
Parametry przegród przezroczystych								
V. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $g$	Wsp. $U$ wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $g$ wg WT2021	Warunek spełniony	
							$U_{max}$	$g$
1	Okno zewnętrzne	OZ 1	0,90	0,75	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy

## 2) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni

### 2.1.1 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród zewnętrznych

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury  $f_{Rsi,min}$  dla przegród: SZ 1, D 1

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0,710
2	Luty	0,757
3	Marzec	0,707
4	Kwiecień	0,552
5	Maj	0,190
6	Czerwiec	-1,039
7	Lipiec	-0,598
8	Sierpień	-0,971
9	Wrzesień	0,104
10	Październik	0,495
11	Listopad	0,608
12	Grudzień	0,682

Miesiąc krytyczny: Luty

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca:  $f_{Rsi,max}=0,76$

### 2.1.2 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród stykających się z gruntem

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury  $f_{Rsi,min}$  dla przegród: PG 1

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0,844
2	Luty	0,844
3	Marzec	0,844
4	Kwiecień	0,844
5	Maj	0,844
6	Czerwiec	0,844
7	Lipiec	0,844
8	Sierpień	0,844
9	Wrzesień	0,844
10	Październik	0,844
11	Listopad	0,844
12	Grudzień	0,844

Miesiąc krytyczny: Styczeń, Luty, Marzec, Kwiecień, Maj, Czerwiec, Lipiec, Sierpień, Wrzesień, Październik, Listopad, Grudzień

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca:  $f_{Rsi,max}=0,84$

2.2 Efektywna wartość czynnika temperatury na powierzchni wewnętrznej przegrody wyznaczona na podstawie wartości współczynnika przenikania ciepła elementu U oraz oporu przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej  $R_{si}$  dla poszczególnych przegród.

	Nazwa przegrody	Symbol	U [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	$f_{R_{si}}$	$f_{R_{si}} > f_{R_{si,max}}$	Warunek
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,18	0,976	0,976 > 0,757	Spełniony
2	Dach	D 1	0,12	0,986	0,986 > 0,757	Spełniony
3	Podłoga na gruncie	PG 1	0,23	0,970	0,970 > 0,844	Spełniony



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

Obliczenia zbiorcze dla strefy Mieszkania												
Temperatura wewnętrzna strefy	$\theta_i$	20,0	°C									
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	$A_f$	261,9	m <sup>2</sup>									
Pojemność cieplna budynku	$C_m$	43216800	J/K									
Stała czasowa budynku	$\tau$	30,4	h									
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,3	-									
-	$a_H$	3,0	-									
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 $\theta_e$ , °C	-0,4	-4,3	-0,2	6,8	12,7	17,1	16,3	17,0	13,4	8,3	4,9	1,4
Liczba godzin w miesiącu $t_m$ , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ir}=10^{-3} \cdot H_{ir} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	3030	3273	3000	1871	1035	354	487	381	899	1705	2151	2756
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ 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 $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	3030	3273	3000	1871	1035	354	487	381	899	1705	2151	2756
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia $Q_{sol}$ , kWh/m-c	568	843	1361	1859	2385	2673	2666	2300	1596	991	676	522
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=Q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	3703	3344	3703	3583	3703	3583	3703	3703	3583	3703	3583	3703
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	4270	4187	5064	5442	6088	6256	6369	6003	5179	4694	4259	4225
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,71	0,65	0,85	1,45	2,84	7,59	5,86	6,81	2,76	1,37	0,99	0,77
$\gamma_{H,1}$	0,68	0,68	0,75	1,15	2,15	0,00	0,00	0,00	2,06	1,18	0,88	0,74
$\gamma_{H,2}$	0,74	0,75	1,15	2,15	5,21	0,00	0,00	0,00	4,79	2,06	1,18	0,88
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	0,86	0,88	0,81	0,60	0,34	0,13	0,17	0,15	0,35	0,63	0,75	0,84

Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	2312,42	2741,19	1842,76	486,83	59,85	1,55	4,27	2,26	56,24	500,79	1077,99	1920,01
Całkowita ilość ciepła przenieszonego 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	2815	3040	2786	1738	962	328	453	354	835	1584	1998	2560
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	5845	6314	5786	3610	1997	682	940	734	1734	3289	4150	5316
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$ , kWh/rok											11006,2	

### Niezgrupowane

#### Zestawienie stref

Numer strefy	Nazwa strefy	$A_f$	V	$\theta_i$	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$
	-	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	°C	kWh/rok
1	Mieszkania	261,92	1390,00	20,0	11006,17
<b>Całkowite zapotrzebowanie strefy <math>\Sigma Q_{H,nd}</math> [kWh/rok]</b>					<b>11006,17</b>

---

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

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Niezgrupowane		
Ciepło właściwe wody, $c_w$	4,19	kJ/(kg·K)
Gęstość wody, $\rho_w$	1000	kg/m <sup>3</sup>
Temperatura ciepłej wody, $\theta_w$	50	°C
Temperatura zimnej wody, $\theta_o$	10	°C
Współczynnik korekcyjny, $k_R$	0,90	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, $A_r$	261,92	m <sup>2</sup>
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, $V_w$	1,40	dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ·dzień)
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	1,90	kWh/rok

## 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Niezgrupowane		
Nazwa źródła	Nowe źródło ogrzewania	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Ciepło sieciowe z ciepłowni - Węgiel kamienny	
Współczynnik $W_H$	1,30	-
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	11006,17	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Węzeł ciepłowniczy kompaktowy z obudową, o mocy nominalnej do 100kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,98	-
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 nieogrzewanej	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	0,90	-
Wybrany wariant akumulacji	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,78	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	0,00	kWh/rok

## 6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Niezgrupowane		
Nazwa źródła	Nowe źródło ciepłej wody	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Ciepło sieciowe z ciepłowni - Węgiel kamienny	
Współczynnik $W_w$	1,30	-
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{w,nd}$	1,90	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Węzeł cieplny kompaktowy z obudową, o mocy nominalnej do 100 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{w,g}$	0,98	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzewanie wody — systemy z obiegami cyrkulacyjnymi z pionami instalacyjnymi nieizolowanymi i izolowanymi przewodami rozprowadzającymi	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Liczba punktów poboru ciepłej wody do 30	
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 $\eta_{w,tot}$	0,59	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	0,00	kWh/rok

## 7) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

Niezgrupowane				
Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	Nowe źródło ogrzewania	11006,17	14020,95	18227,24
Suma		11006,17	14020,95	18227,24
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	Nowe źródło ciepłej wody	1,90	3,24	4,21
Suma		1,90	3,24	4,21
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			42,03	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+E_{el,pom}) / A_f$			53,54	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}$			18231,44	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			69,61	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)

<b>Budynek referencyjny wg WT2021</b>			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	$A_f$	261,92	$m^2$
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	$EP_{H+W}$	70,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia	$EP_{max}$	70,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$

<b>Sprawdzenie warunku na EP</b>			
EP $kWh/(m^2 \cdot rok)$		$EP_{max}$ $kWh/(m^2 \cdot rok)$	Uwagi
69,61	<	70,00	Warunek spełniony

## 8) Wyliczenia dla budynku wielofunkcyjnego

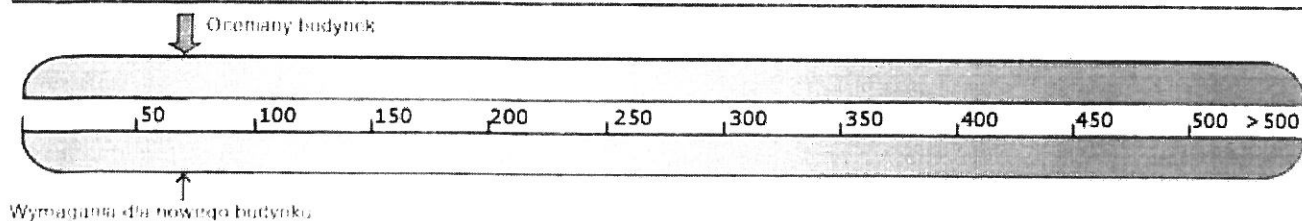
<b>Dane zbiorcze ze stref budynku</b>			
Powierzchnia ogrzewana całości budynku	$A_f$	261,92	$m^2$
<b>Grupa: Niezgrupowane</b>			
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	$EP$	69,61	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	$EP_{max}$	70,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
<b>Średnioważony współczynnik <math>EP_m</math></b>			
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	$EP_m$	69,61	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	$EP_{m,max}$	70,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na energię końcową do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	$EK_m$	53,54	$kWh/(m^2 \cdot rok)$

<b>Sprawdzenie warunku na EP</b>			
EP $kWh/(m^2 \cdot rok)$		$EP_{max}$ $kWh/(m^2 \cdot rok)$	Uwagi
69,61	<	70,00	Warunek spełniony



## 9) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m<sup>2</sup>·rok)]



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

**mgr inż. Jarosław Wenerski**

uprawniony do sporządzania projektów w zakresie  
rozwiązań architektonicznych / konstrukcyjnych  
kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy,  
oceny i badania stanu technicznego obiektów  
nr 149/94/Lw, Nr ewid. DCS/BO/0687/01  
67-200 Głogów, ul. Młyńska 6

