

egz. nr 4

PROJEKT BUDOWLANY

CZĘŚĆ IV

PROJEKT TECHNICZNY

nazwa zamierzenia:	Budowa świetlicy wiejskiej wraz z infrastrukturą towarzyszącą
adres obiektu:	Pierzchno 34
kategoria obiektu	IX
identyfikatory działek:	302109_5.0015.109
inwestor:	Gmina Kórnik
adres inwestora:	62-035 Kórnik, pl. Niepodległości 1
data opracowania:	31.03. 2022

Zespół projektowy:

projektant:
zakres: konstrukcja

mgr inż. Przemysław Orcholski
specjalność konstrukcyjno - budowlana
upr. nr WKP/0075/POOKK/11

sprawdzający:
zakres: konstrukcja

mgr inż. Paweł Jędraś
specjalność konstrukcyjno – budowlana
upr. nr 1360/90/Lo

projektant:
zakres: inst. sanitarne

mgr inż. Leszek Kołodziej
specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych
wodociągowych i kanalizacyjnych
upr. nr WKP/0348/POOS/12

sprawdzający:
zakres: inst. sanitarne

mgr inż. Łukasz Fiszer
specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych
wodociągowych i kanalizacyjnych
upr. nr WKP/0344/POOS/09

projektant:
zakres: inst. elektryczne

mgr inż. Daniel Misiorny
specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
upr. nr WKP/0496/PWOE/19

sprawdzający:
zakres: inst. elektryczne

mgr inż. Mateusz Patalas
specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
upr. nr WKP/0217/POOE/19

Spis treści projektu technicznego

A. Zawartość części opisowej:

1.	Opis techniczny w zakresie konstrukcji	str. 4
2.	Wyciąg z obliczeń statycznych	str. 6
3.	Opis techniczny w zakresie instalacji sanitarnych	str. 12
4.	Opis techniczny w zakresie instalacji elektrycznych	str. 23
5.	Opis techniczny w zakresie technologii kuchni	str. 31
6.	Analiza wymagań przeciwpożarowych	str. 33
7.	Charakterystyka energetyczna budynku	str. 35

B. Zawartość części rysunkowej:

1.	rys. K.1 – Rzut fundamentów	str. 37
2.	rys. K.2 – Rzut parteru	str. 38
3.	rys. K.3 – Rzut więźby dachowej	str. 39
4.	rys. S.1 – Rzut przyziemia – instalacja wod-kan	str. 40
5.	rys. S.2 – Rzut przyziemia – instalacja gazowa i c.o.	str. 41
6.	rys. S.3 – Rzut przyziemia – wentylacja	str. 42
7.	rys. S.4 – Rzut poddasza - wentylacja	str. 43
8.	rys. S.5 – Rzut dachu - wentylacja	str. 44
9.	rys. E.1 – Plan instalacji elektrycznych zewnętrznych	str. 45
10.	rys. E.2 – Plan instalacji elektrycznych - parter	str. 46
11.	rys. E.3 – Plan instalacji elektrycznych - poddasze	str. 47
12.	rys. E.4 – Plan instalacji uziomu i odgromowej - dach	str. 48
13.	rys. E.5 – Blokowy schemat zasilania	str. 48/a
14.	rys. T.1 - Technologia kuchni	str. 49

C. Spis dokumentów dołączonych do projektu

1.	Oświadczenia projektantów	str. 50
2.	Uprawnienia i zaświadczenia z izb inżynierskich	str. 51

OPIS TECHNICZNY

w zakresie konstrukcji

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- uzgodnienie programu z Inwestorem
- projekt architektoniczno - budowlany
- uzgodnienia międzybranżowe
- normy i przepisy obowiązujące w budownictwie

2. PRZEDMIOT I ZAKRES PROJEKTU

Przedmiotem opracowania jest projekt konstrukcji budynku świetlicy wiejskiej.

W ramach projektu wykonano komplet obliczeń statycznych układu konstrukcyjnego budynku oraz komplet rysunków układu konstrukcyjnego.

3. CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU

Projektuje się budynek parterowy, bez podpiwniczenia, posadowiony bezpośrednio, na ławach fundamentowych. Układ konstrukcyjny – poprzeczny.

Ściany murowane, strop - żelbetowy, dach w postaci drewnianej więźby dachowej.

4. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ

Warunki gruntowo – wodne zbadano na potrzeby niniejszego projektu i zawarto w opracowaniu: „Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne dla projektowanej rozbudowy budynku świetlicy na działce nr 109 w miejscowości Pierzchno” wykonanym przez firmę Centrum Badań Geologiczno-Inżynierskich, inż. Piotr Jęsień w listopadzie 2021r.

Wykonano 3 otwory badawcze do głębokości 3,0 m p.p.t. W podłożu stwierdzono warstwę humusu o miąższości do 0,45m. Poniżej, bezpośrednio pod humusem nawiercono: piaski gliniaste przewarstwione piaskami średnimi (otwór nr 1 i 2) oraz cienką warstwę glin piaszczyste, pod którymi znajdują się piaski średnie. Piaski gliniaste znajdują się w stanie plastycznym ($I_L=0,35-0,45$), natomiast gliny piaszczyste znajdują się w stanie twardoplastycznym ($I_L=0,10-0,20$). Piaski średnie znajdują się w stanie średniozagęszczonym ($I_D=0,37-0,50$).

Wodę gruntową o charakterze swobodnym nawiercono na głębokości 1,0 m p.p.t tj. 79,70mnpm (otwór nr 3). W otworach nr 1 i 2 nawiercono sączenia na gł. 1,0-1,4 m p.p.t tj. 79,44-79,54mnpm. Stabilizacja zwierciadła wody nastąpiła na rzędnej 0,8-1,3 m p.p.t. (rzędna 79,64m npm). Zwierciadło wód gruntowych może ulec wahaniom w cyklu rocznym i wieloletnim.

W wnioskach z badań zauważono, że piaski średnie nie nadają się do bezpośredniego posadowienia obiektu i muszą zostać dogęszczone. Piaski gliniaste w stanie plastycznym również nie powinny stanowić podłoża do posadowienia obiektu.

W rozumieniu Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych przyjęto:

- rodzaj warunków gruntowych – PROSTE
- kategoria geotechniczna obiektu – PIERWSZA

Po wykonaniu wykopu należy ocenić zgodność ujawnionych gruntów z przedstawionymi tu przewidywaniami.

W przypadku różnic powiadomić projektanta lub geotechnika.

Głębokość przemarzania na analizowanym terenie wynosi $H_z=0,8m$.

5. PROJEKT WYMIANY GRUNTU ORAZ DOGĘSZCZENIA PODŁOŻA

W miejscu projektowanej inwestycji, w poziomie posadowienia fundamentów, mogą znaleźć się dwa rodzaje gruntów: spoiste (piaski gliniaste) oraz niespoiste (piaski średnie). W przypadku wystąpienia w podłożu piasków gliniastych zaleca się ich całkowitą wymianę (miąższość warstwy około 1,0m) i wymianę na

zagęszczoną pospółkę (osiągając wskaźnik zagęszczenia $I_s \Rightarrow 0,97$). Natomiast w przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia piasków średnich należy je dogęścić uzyskując wskaźnik zagęszczenia $I_s \Rightarrow 0,97$. Prace ziemne zaleca się prowadzić przy udziale uprawnionego geotechnika.

6. OPIS POSZCZEGÓLNYCH USTROJÓW KONSTRUKCYJNYCH

6.1 Fundamenty

Projektuje się posadowienie bezpośrednie na ławach żelbetowych ciągłych. Poziom posadowienia: -1,10 m, t.j. 79,90 m n.p.m. Ławy fundamentowe wysokości 40 cm i zmiennej szerokości (rys. nr K.1) z betonu B-25. Ławy zbrojone podłużnie 4 prętami $\varnothing 12$ ze stali o zwiększonej ciągliwości BSt500, strzemiona ze stali St0S. Pod ławami fundamentowymi należy wykonać warstwę z betonu B-10 o grubości min. 10 cm. Otulina zbrojenia w fundamentach – 5cm.

6.2 Ściany

Ściany wewnętrzne nośne oraz zewnętrzne nośne i osłonowe murowane z bloczków silikatowych klasy 15, na zaprawie cienkowarstwowej. Grubość ścian 24 cm.

6.3. Strop

Strop nad parterem zaprojektowano w formie stropu gęstożebrowego typu Teriva, gr. 28 cm i rozstawie osiowym żeber 60cm. Schematy konstrukcyjne: płyty stropów jednoprzęsłowe, oparte na ścianach wewnętrznych oraz osłonowych. Betonowanie należy wykonać betonem B25. W stropodachu na etapie wykonywania należy pozostawić otwory dla pionów instalacyjnych oraz przewodów wentylacyjnych.

6.4. Wieńce

Wieńce o szerokości 24 cm i wysokości 28 cm (jak wysokości stropu). Zbrojenie wieńców 4-ema prętami podłużnymi $\varnothing 12$ (BSt500) i strzemionami $\varnothing 6$ (St0S) w rozstawie 25 cm. Dla zachowania ciągłości zbrojenia należy łączyć pręty podłużne wieńców na długości min. 55 cm. Beton w wieńcach – B25.

6.5. Nadproża

Projektuje się nadproża nad otworami okiennymi i drzwiowymi w postaci żelbetowych, prefabrykowanych belek sprężonych o wysokości 12 cm. Szczegóły wg rys. nr K.2.

6.6. Konstrukcja dachu

Konstrukcja dachu budynku – dach dwuspadowy - więźba płatwiowo-kleszczowa. Płatwie drewniane oparte na ścianach osłonowych oraz na słupach drewnianych. Krokwie 10/18 w rozstawach jak na rzucie więźby dachowej. Płatwie drewniane 14/20cm. Słupy o przekroju 14/14cm, kleszcze 2x6,3x18cm. Krokwie oprzeć na ścianach za pośrednictwem murłat 14/14 cm. Murłaty mocować kotwami $\varnothing 14$ co maks. 1,2 m. Drewno sosnowe lub świerkowe klasy C24.

6. ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE

Wszelkie betony konstrukcyjne klasy B-25, stal zbrojeniowa główna o zwiększonej ciągliwości BSt500, drugorzędna i montażowa St0S. Bloczki silikatowe klasy 15. Drewno sosnowe lub świerkowe klasy C-24. Stosowane materiały winny być dopuszczone do stosowania w budownictwie, a ich aplikowanie winno być zgodne z zaleceniami producentów zawartymi w aprobatkach technicznych.

opracował: *mgr inż. Przemysław Orcholski*

WYCIĄG Z OBLICZEŃ STATYCZNYCH

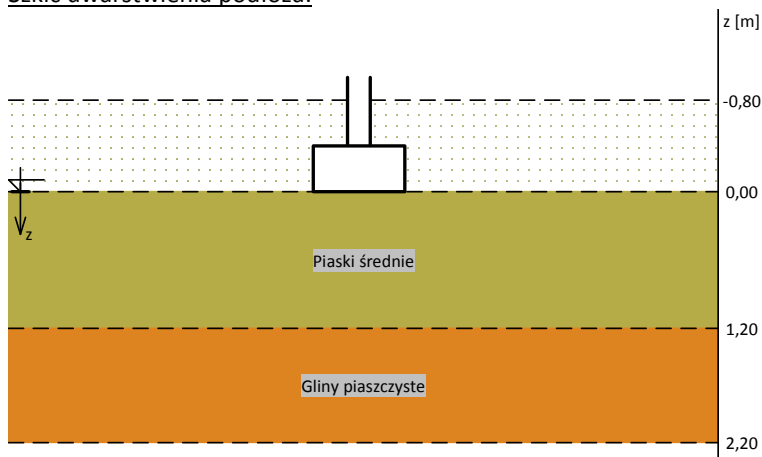
Obliczenia statyczne wykonano w oparciu o następujące normy :

- PN-82/B-02001 : Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- PN-82/B-02003 : Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.
- PN-81/B-03020 : Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
- PN-90/B-03200 : Konstrukcje stalowe.
- PN-B-03264 : Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
- PN-80/B-02010 : Obciążenie śniegiem + Az1 (2006r.)
- PN-77/B-02011 : Obciążenie wiatrem. + Az1 (2009r.)

1. Fundamenty

OPIS PODŁOŻA (po wymianie gruntu i dogęszczeniu warstwy piasków)

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{t,min}$	$\gamma_{t,max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Piaski średnie	1,20	nie	1,70	0,90	1,10	29,98	0,00	103215	114683
2	Gliny piaszczyste	1,00	nie	2,20	0,90	1,10	17,28	30,11	41944	55911

Ława F1

Wymiary fundamentu : B = 0,60 m H = 0,40 m

Posadowienie fundamentu: D = 0,80 m D_{min} = 0,80 m Brak wody gruntowej w zasypce

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T _B [kN/m]	M _B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	60,00	0,00	0,00	0,00	0,00

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 199,2$ kN/mb

$N_r = 70,2$ kN/mb < $m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 199,2$ kN/mb = 161,4 kN/mb (43,5%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,09$ cm, wtórne $s'' = 0,01$ cm, całkowite $s = 0,10$ cm

$s = 0,10$ cm < $s_{dop} = 1,00$ cm (10,5%)

Nośność pionowa podłoża:

Nr	w poziomie posadowienia				w poziomie stropu warstwy najbliższej				
	N [kN/mb]	Q_{fn} [kN/mb]	m_N	[%]	z [m]	N [kN/mb]	Q_{fn} [kN/mb]	m_N	[%]
1	70,2	199,2	0,35	43,5	0,00	70,2	199,2	0,35	43,5

Ława F2

Wymiary fundamentu : B = 0,80 m H = 0,40 m

Posadowienie fundamentu: D = 0,80 m $D_{min} = 0,80$ m

Brak wody gruntowej w zasypce

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T_B [kN/m]	M_B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fn} = 283,6$ kN/mb

$N_r = 104,2$ kN/mb < $m \cdot Q_{fn} = 0,81 \cdot 283,6$ kN/mb = 229,8 kN/mb (45,4%)

Osiadanie:

Osiadanie pierwotne $s' = 0,15$ cm, wtórne $s'' = 0,02$ cm, całkowite $s = 0,17$ cm

$s = 0,17$ cm < $s_{dop} = 1,00$ cm (16,8%)

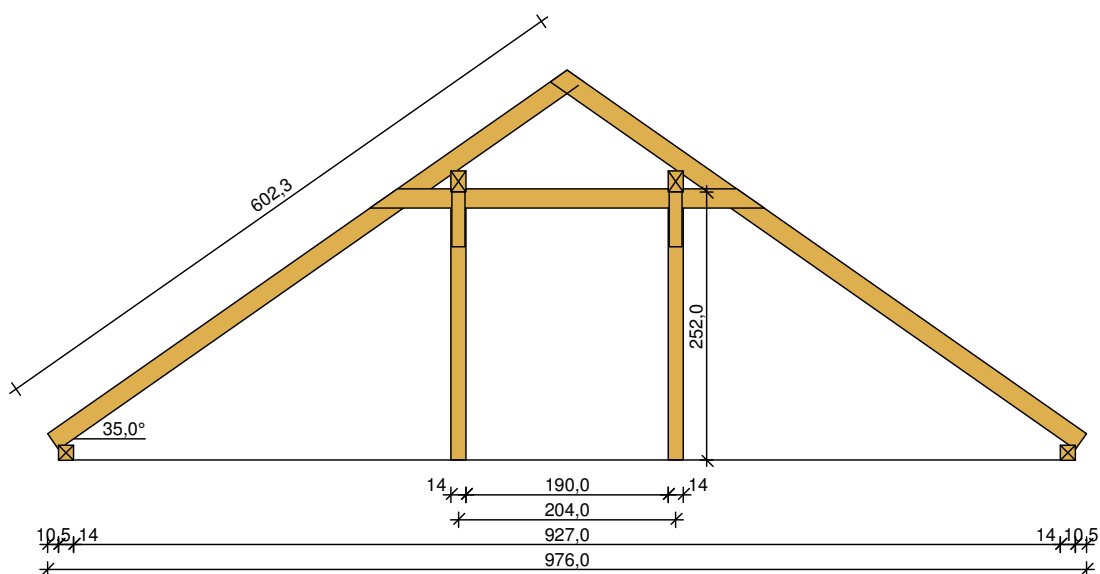
Nośność pionowa podłoża:

Nr	w poziomie posadowienia				w poziomie stropu warstwy najbliższej				
	N [kN/mb]	Q_{fn} [kN/mb]	m_N	[%]	z [m]	N [kN/mb]	Q_{fn} [kN/mb]	m_N	[%]
1	104,2	283,6	0,37	45,4	0,00	104,2	283,6	0,37	45,4

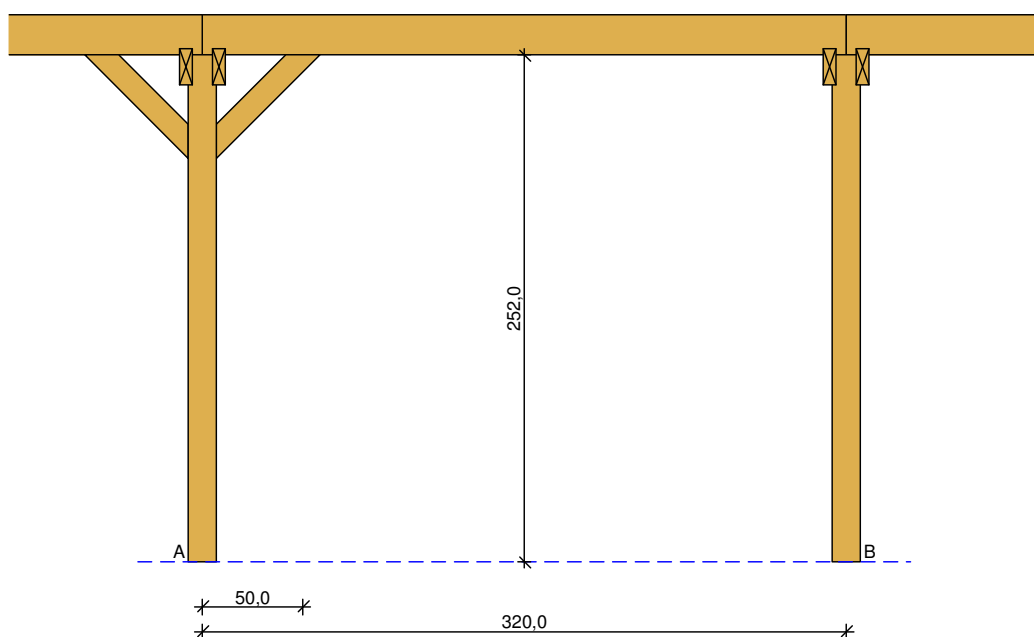
3. Więźba dachowa

DANE

Szkic układu poprzecznego



Szkic układu podłużnego - płatwi pośredniej



Geometria ustroju:

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 35,0^\circ$

Rozpiętość więzara $l = 9,76$ m

Rozstaw podpór w świetle murłat $l_s = 9,27$ m

Rozstaw osiowy płatwi $l_{gx} = 2,04$ m

Rozstaw krokwi $a = 0,80$ m

Odległość między usztywnieniami bocznymi krokwi $= 0,60$ m

Płatwi pośrednia o długości osiowej między słupami $l = 3,20$ m

- lewy koniec płatwi oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczami $a_{mL} = 0,50$ m

- prawy koniec płatwi oparty na słupie

Wysokość całkowita słupów pod płatwiami pośrednimi $h_s = 2,52$ m

Rozstaw podparć poziomych murłaty $l_{mo} = 1,50$ m

Wysięg wspornika murłaty $l_{mw} = 0,25$ m

Dane materiałowe:

- krokiew 10/18cm (zacios 3 cm) z drewna C24
- płatew 14/20 cm z drewna C24
- słup 14/14 cm z drewna C24
- kleszcze 2x 6,3/18 cm (zacios 3 cm) o prześwicie gałęzi 10 cm z drewna C24
- murłata 14/14 cm z drewna C24

Obciążenia (wartości charakterystyczne i obliczeniowe):

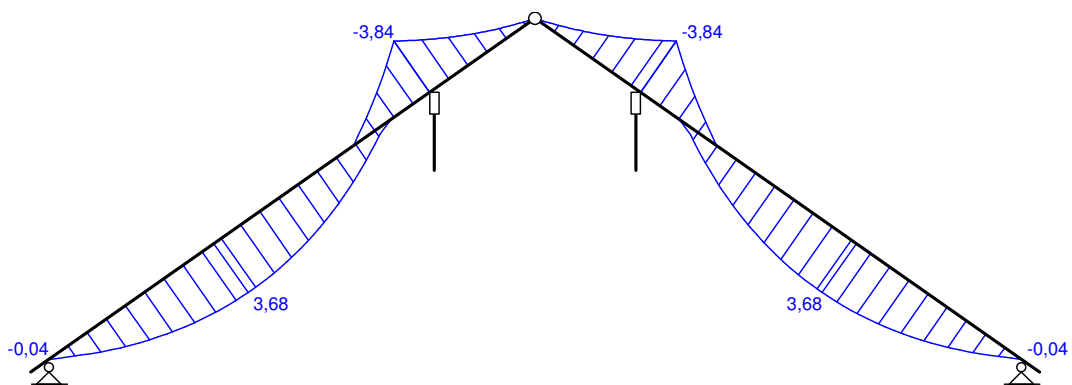
- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001:):
 $g_k = 0,950 \text{ kN/m}^2$, $g_o = 1,140 \text{ kN/m}^2$
- uwzględniono ciężar własny więzara
- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połać bardziej obciążona, strefa 2, nachylenie połaci 35,0 st.):
 - na połaci lewej $s_{kl} = 0,900 \text{ kN/m}^2$, $s_{ol} = 1,350 \text{ kN/m}^2$
 - na połaci prawej $s_{kp} = 0,600 \text{ kN/m}^2$, $s_{op} = 0,900 \text{ kN/m}^2$
 - obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotrwale
- obciążenie wiatrem (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku $z = 7,0 \text{ m}$):
 - na połaci nawietrznej $p_{klI} = -0,103 \text{ kN/m}^2$, $p_{olI} = -0,155 \text{ kN/m}^2$
 - na połaci nawietrznej $p_{klII} = 0,149 \text{ kN/m}^2$, $p_{olII} = 0,224 \text{ kN/m}^2$
 - na stronie zawietrznej $p_{kp} = -0,184 \text{ kN/m}^2$, $p_{op} = -0,275 \text{ kN/m}^2$
- ocieplenie na całej długości krokwi $g_{kk} = 0,250 \text{ kN/m}^2$, $g_{ok} = 0,325 \text{ kN/m}^2$

Założenia obliczeniowe:

- klasa użytkowania konstrukcji: 2
- w obliczeniach statycznych krokwi uwzględniono wpływ podatności płatwi
- współczynniki długości wyboczeniowej słupa:
 - w płaszczyźnie ustroju podłużnego ustalony automatycznie
 - w płaszczyźnie więzara $\mu_y = 1,00$

WYNIKI

Obwiednia momentów zginających w układzie poprzecznym:



The diagram shows a portal frame with a horizontal span of 3.20 m and a vertical height of 2.52 m. The left support is a pin support (A) and the right support is a roller support (B). The frame is subjected to a horizontal point load of 10.99 kN at the top-left corner and a vertical point load of 36.70 kN at the same corner. The internal force distributions are shown as follows:

- Moment (M_y [kNm]):** Represented by a blue line. The moment is zero at the supports and at the top-right corner. It reaches a maximum value of 9.04 kNm at the midpoint of the horizontal span.
- Shear Force (V [kN]):** Represented by a blue line. The shear force is constant at 10.99 kN on the left vertical member and at -36.70 kN on the right vertical member. On the horizontal member, it starts at 10.99 kN at the left corner and decreases linearly to -36.70 kN at the right corner, crossing zero at the midpoint.
- Normal Force (N [kN]):** Represented by a blue line. The normal force is zero on the vertical members and on the horizontal member. It reaches a maximum value of 36.70 kN at the top-left corner.

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

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

Smukłość

$$\lambda_7 = 20,8 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia w prześle

decyduje kombinacja: **K15** stałe-max (podatność)+śnieg (podatność)+0,90·wiatr-wariant II (podatność)

$$M_y = 3,68 \text{ kNm}, \quad N = 3,17 \text{ kN}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 6,82 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,18 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,403$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,661 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,431 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze (płatwi)

decyduje kombinacja: **K4** stałe-max+śnieg+0,90·wiatr-wariant II

$$M_v = -3,84 \text{ kNm}, \quad N = -0,74 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{t,0,d} = 6,46 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,v,d} = 10,25 \text{ MPa}, \sigma_{t,0,d} = 0,05 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,933 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy murłatą a kalenicą)

decyduje kombinacja: **K13** stałe-max (podatność)+śnieg (podatność)

$$u_{fin} = 15,58 \text{ mm} < u_{net, fin} = l / 200 = 5744 / 200 = 28,72 \text{ mm} \quad (54,2\%)$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

decyduje kombinacja: **K13** stałe-max (podatność)+śnieg (podatność)

$$u_{fin} = 2,36 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 150 = 2 \cdot 214 / 150 = 2,85 \text{ mm} \quad (82,7\%)$$

Płatew 14/20 cm

Smukłość

$$\lambda_v = 13,9 < 150$$

$$\lambda_7 = 19,8 < 150$$

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 9,92 \text{ kN/m} \quad q_{y,max} = 0,37 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia w płatwi

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+śnieg+0,90-wiatr-parcie

$$M_y = 9,04 \text{ kNm}, \quad M_z = 0,41 \text{ kNm}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 9,69 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 0,63 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,914 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,669 < 1$$

Maksymalne ugięcie

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 7,40 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 13,50 \text{ mm} \quad (54,8\%)$$

Słup 14/14 cmSmukłość (słup A)

$$\lambda_y = 108,6 < 150$$

$$\lambda_z = 62,4 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia (słup A)

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+śnieg+0,90-wiatr-parcie

$$M_y = 0,00 \text{ kNm}, \quad N = 36,70 \text{ kN}$$

$$f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 0,00 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 1,87 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,266, \quad k_{c,z} = 0,681$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,726 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,284 < 1$$

Kleszcze 2x 6,3/18 cmSmukłość

$$\lambda_y = 39,3 < 150$$

$$\lambda_z = 112,2 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+wiatr(rozciąganie)

$$M_y = 0,04 \text{ kNm}, \quad N = -2,27 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 16,62 \text{ MPa}, \quad f_{t,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 0,07 \text{ MPa}, \quad \sigma_{t,0,d} = 0,10 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,014 < 1$$

Maksymalne ugięcie:

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max

$$u_{fin} = 0,05 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 2040 / 200 = 10,20 \text{ mm} \quad (0,5\%)$$

Murłata 14/14 cm**Część murłaty leżąca na ścianie**Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 6,53 \text{ kN/m} \quad q_{y,max} = 0,94 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K5** stałe-max+wiatr

$$M_z = 0,23 \text{ kNm}$$

$$f_{m,z,d} = 16,62 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 0,50 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,030 < 1$$

opracował: mgr inż. Przemysław Orcholski

OPIS TECHNICZNY

w zakresie instalacji sanitarnych

1. Podstawa opracowania

- projekt architektoniczny budynku,
- ustalenia z inwestorem,
- ustalenia międzybranżowe,
- obowiązujące normy i przepisy w zakresie projektowania,

2. Zakres opracowania

Projekt obejmuje swym zakresem instalację wodociągową, kanalizacji sanitarnej, oraz instalację grzewczą, wentylacyjną i gazową.

3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA I PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE

Dane wyjściowe do projektowania:

PN-EN 806-1:2004, Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne.

PN-81/B-10700.00, Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-83/B-10700.04, Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu,

PN-92 B-01706 Instalacje wodociągowe wymagania w projektowaniu.

3.1. Instalacja wodociągowa

Projektowany budynek będzie zasilany z projektowanego przyłącza wodociągowego, włączonego zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi do projektowanej na działce inwestora sieci wodociągowej. Włączenia zaprojektowano przez trójnik siodłowy DN180/32 z zasuwą odcinającą, połączenie zasuwy z króćcem PE z rurociągiem za pomocą elektromufy. Wrzeczono zasuwy wyposażać w obudowę dedykowaną dla danego typu zasuwy i wyprowadzić do poziomu terenu zakańczając żeliwną skrzynką do zasuwy. Przyłącze zaprojektowano z rur PE \varnothing 32 PE100 SDR17 PN10 łączonych za pomocą zgrzewania elektrooporowego. Przyłącze zostanie zakończone zestawem wodomierzowym z wodomierzem JS 2,5 DN20, który zostanie zamontowany w pomieszczeniu gospodarczym. Przed i za wodomierzem zaprojektowano zawory odcinające DN25, zabezpieczeniem przed wtórnym skażeniem wody w sieci wodociągowej będzie projektowany zawór antyskażeniowy typ BA DN25, przed którym należy zamontować filtr z płukaniem wstecznym DN25. Przejście przewodem w obrębie fundamentów wykonać należy w rurze ochronnej. Ciepła woda użytkowa zostanie przygotowana w podgrzewaczu o pojemności $V=160\text{ l}$, który zasilany jest wodą grzewczą z kotła gazowego jednofunkcyjnego o mocy 24kW. Instalacja zostanie zabezpieczona zaworem bezpieczeństwa $\frac{1}{2}"$ 6,0 bar i naczyniem wzbiorczym, przeponowym o pojemności $V=12,0\text{ l}$, które zostanie zamontowane pod stropem, do ściany, za pomocą gotowej obejmy do naczyń. Instalacja wewnątrz budynku została zaprojektowana z rur wielowarstwowych PEXc/Al/PE łączonych za pomocą złączek zaciskowych, które w obrębie projektowanych pomieszczeń prowadzone będą w warstwie posadzki z podejściami w bruzdach oraz ściankach instalacyjnych do grup przyborów sanitarnych, mocowanie do konstrukcji budynku ściśle wg wytycznych producenta systemu. Kompensacja przebiegała będzie w sposób naturalny wynikający z projektowanej trasy przewodów z załamaniami. Przewody w sanitariatach i pomieszczeniach socjalnych prowadzić należy na wysokości ok 0,40m nad posadzką, podejścia pod umywalki i zlewozmywaki zakończyć zaworkami odcinającymi $\frac{3}{8}"$, podejścia pod miski ustępowe, pisuary itp. zakończyć zaworami ze złączką do węża. Na odgałęzieniach do grup przyborów i przed wszystkimi pozostałymi przyborami zaprojektowane zostały zawory odcinające o średnicy instalacji umożliwiające ich demontaż oraz odcięcie poszczególnych części instalacji. Dostęp do wszelakich zaworów zlokalizowanych w przestrzeni technicznej musi być zapewniony przez otwierane drzwiczki rewizyjne. Wszystkie przewody należy zaizolować otuliną z pianki PU o współczynniku przewodzenia

ciepła max 0,035 W/m*K i grubości wynikającej z warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej materiał (0,035 W/mK)
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	Przewody układane w warstwie posadzki	6 mm
4.	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz 1-4

Zaprojektowano następujące przybory sanitarne:

- stojące baterie umywalkowe,
- stojące baterie zlewozmywakowe,
- zawory odcinające do pisuarów,
- zawory ze złączką do węża,
- zawory odcinające do misek ustępowych,
- zawór odcinający przy zmywarce.

Przy przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego osadzić kołnierze ognioochronne, dopasowane to odporności ogniowej przegrody budowlanej i do typu przechodzących przez nią przewodów. Zabrania się lokalizowania połączeń przewodów w miejscach przejść przez elementy konstrukcyjne zabezpieczone rurą ochronną i przejściem p.poż. Po wykonaniu instalacji przeprowadzić próby szczelności pod ciśnieniem 1,0 MPa w ciągu 30 minut, a następnie płukanie.

3.2. Roboty montażowe

Rury przyłącza układać zgodnie z rysunkiem w wykopie otwartym wąsko przestrzennym o szerokości 0,90m. W miejscu prowadzenia przewodów powierzchnię odtworzyć do stanu pierwotnego. Przed ułożeniem rur dno wykopu dokładnie oczyścić z ostrych przedmiotów i wykonać podsypkę piaskową o grubości co najmniej 15 cm (nie należy zagęszczać podsypki). Łączenie przewodów kształtek na długości wykonać metodą zgrzewania elektrooporowego. Przewody układać na podłożu całkowicie odwodnionym z wyprofilowanym dnem odpowiadającym łóżysku rury, zgodnie z projektowanymi spadkami. Do zasypania przewodów przystąpić należy dopiero po wykonanej inwentaryzacji geodezyjnej. Grubość obsypki (piasek o grubości ziaren max 2,0mm) powinna wynosić ok. 30 cm ponad grzbiet przewodu.

Na głębokości 30cm nad górą rury należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego, stanowiącą zabezpieczenie przed uszkodzeniem mechanicznym. Dodatkowo, bezpośrednio pod lub przy rurociągu należy ułożyć drut sygnalizacyjny w izolacji min. 1,0mm², umożliwiający zlokalizowanie trasy przebiegu infrastruktury wodociągowej specjalistycznym sprzętem pomiarowym.

Wskaźnik zagęszczenia obsypki i zasyпки w rejonie nawierzchni utwardzonych: Is min 97% i Is min 95% poza obszarem utwardzenia drogi. Zagęszczanie należy prowadzić warstwami o grubości nie większej niż 20cm. Obsypkę należy wykonać z zachowaniem dostępu do złączy, które zostaną zasypane po przeprowadzeniu prób szczelności przewodu.

Wodę po zakończeniu płukania należy poddać badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym. W przypadku stwierdzenia, że woda nie odpowiada wymaganiom wody przeznaczonej do spożycia, wykonane przewody należy poddać dezynfekcji przy użyciu wodnego roztworu wapna chlorowanego lub podchlorynu sodowego w czasie 24 godzin. Zalecane stężenie podchlorynu sodowego – 1:500. Po zakończeniu dezynfekcji i opróżnieniu przewodu z wody należy go ponownie przepłukać czystą wodą. Szczegółowe warunki płukania i ewentualnej dezynfekcji należy uzgodnić z dostawcą wody. Wykonane przyłącze przed zasypaniem wykopu należy zainwentaryzować geodezyjnie.

Bilans wody użytkowej wg PN-92 B-01706.

BILANS WODY					
Lp.	Punkt czerpalny	Ilość	qn zimna, dm ³ /s	Σqn, dm ³ /s	q, dm ³ /s
1.	Bateria czerpalna dla umywalki	3	0,07	0,21	
2.	Bateria czerpalna dla zlewozmywaka	2	0,07	0,14	
3.	WC	3	0,13	0,39	
4.	Zawór czerpalny	3	0,3	0,90	
5.	Zmywarka	1	0,15	0,15	
Suma dla budynku:				1,79	0,75

Przepływ obliczeniowy :

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

$$q = 0,682 (1,79)^{0,45} - 0,14$$

$$q = 0,75 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,69 \text{ m}^3/\text{h}$$

4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ WEWNĘTRZNEJ I ZEWNĘTRZNEJ

Dane wyjściowe do projektowania.

PN-EN 1329-1:2014 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynków – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.

PN-EN 1451-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Polipropylen (PP) – Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i system

PN-EN 1453-1:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych o ściankach strukturalnych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 1: Wymagania dotyczące rur i systemu.

PN-EN 1453-1:2002/Ap1:2003 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych o ściankach strukturalnych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 1: Wymagania dotyczące rur i systemu

PN-81/B-10700/00. Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-EN 1329-1:2001. Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

PN-92 B-01707. Instalacje kanalizacyjne wymagania w projektowaniu.

4.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej wewnętrznej

Instalację kanalizacyjną pod posadzkową zaprojektowano z rur PVC typ SN4 Ø110x3.2 i Ø160x4.7 z litą ścianką łączonych na kielichy z uszczelką gumową, natomiast nadposadzkową w zakresie średnic DN50-110 z PVC "szarych". Sposób montowania przewodów do konstrukcji budynku zgodnie z wytycznymi producenta rur, za pomocą obejm stalowych z gumową wkładką amortyzującą, mocowanych przy pomocy kołków montażowych. Przejścia przewodami przez elementy konstrukcyjne oraz w obrębie ław fundamentowych wykonać w rurach ochronnych, które osadzić należy na etapie robót fundamentowych. Instalacja wentylowana będzie przez rurę wywiewną 110/160 montowaną na końcówce pionu kanalizacyjnego K1 i K2, wyprowadzić na wysokość co najmniej 1.0m ponad dach budynku i przez zawór napowietrzający zamontowany na końcówce odejścia do zlewozmywaka w kuchni. Podejścia od przyborów sanitarnych do pionu prowadzić po ścianach, w bruzdach i ściankach instalacyjnych ze spadkiem od 1,5 - 5% dla średnic od 110 - 50. W miejscu przejścia pionu w poziom na wysokości 0,30m od posadzki należy zamontować rewizję z drzwiczkami umożliwiającymi do niej dostęp. Przy przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego osadzić kołnierze ognioochronne, dopasowane to odporności ogniowej przegrody budowlanej i do typu

przechodzących przez nią przewodów. Zabrania się lokalizowania połączeń przewodów w miejscach przejść przez elementy konstrukcyjne zabezpieczone rurą ochronną i przejściem p.poż.

Zaprojektowano następujące przybory sanitarne:

- umywalki fajansowe,
- zlewozmywaki
- miski ustępowe,
- podejścia kanalizacyjne pod pisuary,
- kratki kanalizacyjne,
- zmywarkę.

Wybór armatury ustalić z inwestorem.

Należy pamiętać o wykonaniu przepustów dla podejść kanalizacyjnych w czasie prac związanych z budową fundamentów, odcinki przechodzące w obrębie fundamentów należy zabezpieczyć rurami ochronnymi.

Bilans ścieków wg PN-92 B-01707.

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum DU}$$

gdzie:

- Q_{ww} = natężenie przepływu ścieków (l/s)
 K = współczynnik częstości
 $\sum DU$ = suma odpływów jednostkowych.

BILANS ŚCIEKÓW					
Lp.	Przybór sanitarny	Ilość	równoważnik odpływu AWs	$\sum AWs$	przepływ obl. dm^3/s
1.	Umywalka	3	0,5	1,50	
2.	Zlewozmywak	2	1	2,00	
3.	WC	3	2,5	7,50	
4.	Wpust podłogowy DN100	4	1	4,00	
6.	Zmywarka	1	2	2,00	
			Suma dla budynku:	17,00	2,06

4.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej zewnętrznej

Zaprojektowano doziemną instalację kanalizacji sanitarnej, z której ścieki zostaną odprowadzone do istniejącego zbiornika bezodpływowego o pojemności $10m^3$. Włączenie do zbiornika wykonać otwornicą do betonu, w otworze należy osadzić uszczelkę. Zewnętrzne odcinki grawitacyjne kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC typ PVC-U klasy SN8 $\varnothing 160 \times 4.7$ z litą ścianką w całym przekroju, łączonych na kielichy z uszczelką gumową. Na zmianie kierunku trasy zaprojektowana została studnia kanalizacyjna z prefabrykowanych kręgów betonowych $\varnothing 1000$, łączonych uszczelką gumową. Studnie wyposażać we właz żeliwny klasy B125. Przed rozpoczęciem robót budowlanych i montażowych należy sprawdzić poziom posadowienia istniejącego zbiornika bezodpływowego i zweryfikować możliwości techniczne podłączenia. Dopuszcza się wypłylenie odcinka instalacji doziemnej, z zastrzeżeniem aby odcinki ułożone na głębokości mniejszej niż 1,0m były obsypane warstwą keramzytu lub zabezpieczone izolacją termiczną przeznaczoną do stosowania w gruncie.

4.3 Składowanie

Rury powinny być składowane tak długo, jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Przy układaniu wielu paczek w sterty ramy opakowań powinny pokrywać się w pionie. Rury powinny być podparte na całej długości. Wysokość podkładów powinna uwzględniać maksymalną średnicę kielicha. Wiązki rur lub rury luzem należy przechowywać na stabilnym i równym podłożu. Gdy rury są składowane luzem, należy zastosować boczne wsporniki i podkłady. Warstwy rur należy układać naprzemiennie. Kielichy rur powinny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej. Zaleca się, by rury o największych średnicach były na spodzie. Rury należy transportować w oryginalnych opakowaniach dla

uniknięcia ich uszkodzenia. Do transportu rur należy stosować płaską powierzchnię ładunkową albo pojazdy wyspecjalizowane. Na powierzchni ładunkowej nie powinno być materiałów posiadających ostre krawędzie, np. gwoździ czy tego typu nierówności.

4.4. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, badaniem gruntu, organizacją robót, wytyczeniem tras przewodów oraz ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej. Wykopy wąsko przestrzenne o głębokości przekraczającej 1,0 m należy odeskować z zastosowaniem rozpór. Dno wykopu ukształtować ręcznie. Przy wykonywaniu wykopów w sąsiedztwie istniejących budynków na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budynków, należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem. W obrębie klina odłamu ściany wykopu niedopuszczalny jest ruch pojazdów i sprzętu. W przypadku wykonywania wykopów o skarpach nachylonych, bezpieczne nachylenie skarp dopuszcza się w proporcji 1:1,5. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a nasypem odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1,0 m. Kolidujące przewody istniejącego uzbrojenia terenu należy podwiesić. W miejscach skrzyżowań trasy projektowanych przewodów z istniejącym i zainwentaryzowanym uzbrojeniem terenu roboty ziemne należy prowadzić ręcznie. Zejścia do wykopu powinny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20 m.

4.5. Roboty montażowe

Rury układać należy na wcześniej przygotowanym podłożu wolnym od ostrych przedmiotów, gruzu itp. Wyrównane dno wykopu wypełnia się materiałem podsypki o grubości 10cm, którą następnie należy wyrównać w taki sposób, by jej górna powierzchnia była zgodna z projektowanym spadkiem rurociągu. Warstwa sypanego materiału podsypki o grubości 10 cm powinna być niezagęszczona dla swobodnego i lepszego ułożenia rur i ich połączeń kielichowych. Niedopuszczalne jest pozostawienie nierównej warstwy wyrównującej – prowadzi to do powstawania pustek oraz nierównego ułożenia dna przewodu. Przewody należy układać na podłożu całkowicie odwodnionym z wyprofilowanym dnem odpowiadającym łóżysku rury, zgodnie z projektowanymi spadkami. W obrębie kolizji z innymi przewodami roboty ziemne należy wykonywać ręcznie zabrania się stosowania ciężkich urządzeń. Wykop zasypywać należy równomiernie z równoczesnym wyrównywaniem, co jednocześnie przygotowuje wykop do pierwszego zagęszczenia. Obsypkę materiałem sypanym wykonać należy warstwami nie grubszymi niż 30 cm. Dla rur o średnicach $DN \leq 500$ mm pierwsza warstwa obsypki nie powinna przekroczyć połowy średnicy rury. Związane jest to z koniecznością dokładnego obsypania i zagęszczenia gruntu w tzw. pachwinach rury. Prawidłowe zagęszczanie rozpoczyna się od ubijania piasku nogami lub ubijakami wzdłuż przewodu, następnie użyć można mechaniczne urządzenia do ubijania, zagęszczania. Wysokość obsypki nie powinna przekraczać ok. 50 cm powyżej wierzchu rury. Należy pamiętać, aby przy zagęszczeniu gruntu minimalna warstwa obsypki powyżej wierzchu rury przekraczała 20 cm. Wypełnianie wykopu należy kontynuować kolejnymi warstwami zasyпки. Wskaźnik zagęszczenia podsypki i obsypki w rejonie nawierzchni utwardzonych: $Is > 98\%$ nadsypki: $Is > 95\%$. Wykonaną instalację kanalizacyjną przed zasypaniem wykopów należy zainwentaryzować geodezyjnie.

5. INSTALACJA GRZEWCZA

Dane wyjściowe do projektowania:

PN-B-10405:1999 Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.

PN-EN ISO 15875-1:2004(U). Instalacje ogrzewcze w budynkach – Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania. PN-EN ISO 15875-1:2004(U).

PN-EN 15377 Instalacje ogrzewcze w budynkach.

PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.

Jako źródło ciepła dla celów grzewczych zaprojektowano wiszący kocioł gazowy, kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania o mocy $Q=24,0$ kW. Kocioł pracował będzie w trybie pogodowej regulacji temperatury,

czujnik temperatury zewnętrznej zamontować należy od północnej strony budynku na wysokości min. 2,5m nad terenem. Kocioł posiada wbudowaną pompę obiegową, naczynie wzbiorcze oraz zawór bezpieczeństwa. Spaliny odprowadzane zostaną przez koncentryczny przewód powietrzno spalinowe 80/125 wyprowadzony ponad dach budynku. Zaprojektowano instalację o parametrach wody grzewczej 70/50°C w układzie pompowym z rozproszaniem głównych przewodów zasilających w posadzce. Przewody układane w warstwie posadzki od kotła do grzejników zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-Xc/Al/PE-RT, łączonych przez złączki zaciskowe. Wydłużenia termiczne przewodów będą kompensowane w sposób naturalny, wynikający z projektowanej trasy przewodów z załamaniami. Zgodnie z warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wszystkie przewody należy zabezpieczyć izolacją termiczną z pianki PU o max. współczynnika przewodzenia ciepła 0,035 W/mK i grubości:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej materiał (0,035 W/mK)
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz 1-4
4.	Przewody układane w warstwie posadzki	6mm

Zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe typ "KV" z podejściem dolnym środkowym, wyposażone w zawory termostaticzne oraz podwójne kulowe zaworki odcinające, grzejnikowe. Nastawy zaworów grzejnikowych pokazane został na rysunkach. Wszystkie grzejniki w mieszkaniach wyposażyć w głowice termostaticzne Danfoss lub równoważne z nastawą 16-26°C.

Przy przejściach przewodami instalacji grzewczej przez ściany oddzielenia pożarowego należy osadzić uszczelnienia ognioochronne o klasie ognioodporności dopasowanej do przegrody budowlanej oraz przechodzących przez nią przewodów, które w żaden sposób nie mogą obniżać klasy przegrody. Napełnienie instalacji oraz uzupełnianie jej ubytków realizować należy wodą uzdatnioną. Po przepłukaniu instalacji grzewczej należy poddać ją próbie ciśnieniowej przy ciśnieniu min. 4,0 bar w czasie co najmniej 60 min na zimno i gorąco.

Obliczeniowe obciążenie cieplne obiektu – 4,15kW.

6. INSTALACJA WENTYLACJI

Zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej z centralą wentylacyjną nawiewno-wywiewną NW1 z odzyskiem ciepła o parametrach i wyposażeniu:

6.1. Centrala wentylacyjna NW1

- $V_n = 1860\text{m}^3/\text{h}$,
- $V_w = 1115\text{m}^3/\text{h}$,
- spręż 300 Pa,
- waga 375kg,
- napięcie zasilania wentylatorów $U=230\text{V}$ pobór mocy max 1,5kW,
- wymiennik obrotowy sprawność 78%,
- moc nominalna wbudowanej chłodnicy/nagrzewnicy freonowej - $Q_{grz} = 12,2\text{ kW}$, $Q_{chł} = 7,5\text{ kW}$,
- filtr G4,
- wbudowane tłumiki na nawiewie i wywiewie,
- wykonanie wewnętrzne - stojąca na poddaszu,
- temperatura nawiewu zimą 20 °C, temperatura nawiewu latem 22 °C,
- komora mieszania/recyrkulacja

6.2. Dane ogólne

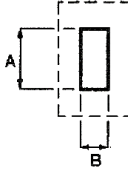
Centrala zostanie zamontowana na systemowej podkonstrukcji typu Big Foot na poddaszu budynku. Regulator sterujący pracą centrali wentylacyjnej należy zamontować w takim pomieszczeniu, aby nie był on

dostępny dla osób niepowołanych. Regulator musi zapewniać pełną automatykę sterowanie centralą, w dowolnym trybie kalendarza tygodniowego.

Instalację wentylacji zaprojektowano z kanałów i kształtek typu A/I wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej wg normy PN-B-03434 w klasie szczelności A wg normy PN-B-76001. Zaprojektowano kanałów z kształtek prostokątnych łączonych kołnierzowo oraz kanałów okrągłych - typu spiro i flex (izolowane akustycznie i termicznie grubość izolacji 25 mm włóknem szklanym, osłona zewnętrzna: aluminium, poliester). Długości przewodów elastycznych nie powinny przekraczać 1.5 m. Łączenie przewodów, wykonywanie kształtek i wzmocnień, montaż zaworów, nawiewników, wywiewników, łączenie z przepustnicami, montaż otworów rewizyjnych należy wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanego systemu. Instalacja prowadzona będzie w obrębie nie ogrzewanego poddasza, a kanały zostaną ułożone w warstwie izolacji termicznej stropu oraz będą prowadzone nad nim przy podłączeniach do centrali wentylacyjnej oraz na odejściu do czerpni i wyrzutni. Kanały w warstwie izolacji zaizolować izolacją grubości 40mm, natomiast kanały nad warstwą izolacji stropu izolacją grubości 80mm - maty z wełny mineralnej o współczynniku przewodzenia ciepła 0.035W/m*K jednostronnie pokrytymi zbrojoną folią aluminiową. Dopuszcza się zmianę grubości izolacji przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne i przy skrzyżowaniach przewodów o 50%. Instalacje kanałowe nawiewne i wywiewne odseparowane będą od centrali wentylacyjnej za pomocą elastycznych połączeń brezentowych (tzw. łączniki elastyczne). Do podwieszania kanałów wentylacyjnych należy stosować zawiesia oraz obejmy stalowe ocynkowane, z wkładkami gumowymi amortyzującymi, atestowane i nie, powodujące uszkodzenia izolacji cieplnej. Poziome odcinki po stopie prowadzić na systemowych podporach typu Big Foot. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są o 20mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją. Podpory, połączenia i podwieszenia przy centrali w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastycznie z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów. Podłączenia kanałów do centrali wykonać za pomocą kołnierzy wibroizolacyjnych. Należy zapewnić możliwość czyszczenia kanałów przez zastosowanie łatwo dostępnych otworów rewizyjnych lub demontażu elementów składowych instalacji wentylacyjnej. Niedopuszczalne jest pozostawienie ostrych zakończeń na wewnętrznych powierzchniach kanałów. Na przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. Otwory rewizyjne należy montować przy elementach kanałowych instalacji (tłumiki, itp.), chyba, że możliwy jest demontaż w.w. elementów w celu oczyszczenia. Otwory rewizyjne montowane na końcu przewodu ich wymiary powinny być równe wymiarom przewodu wentylacyjnego.

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym

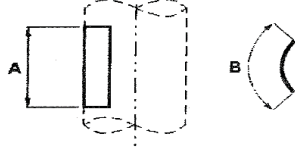
Wymiar boku przewodu mm	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu mm	
s ¹⁾	A	B
≤ 200	300	100
200 < s ≤ 500	400	200
> 500	500	400
²⁾	600	500



¹⁾ wymiar boku przewodu, w którym wykonano otwór rewizyjny
²⁾ otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym

Średnica przewodu mm	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu mm	
d	A	B
200 ≤ d ≤ 315	300	100
315 < d ≤ 500	400	200
> 500	500	400
¹⁾	600	500



¹⁾ otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu

Nawiew i wywiew powietrza do/z pomieszczeń pobocznych realizowany będzie przez anemostaty wentylacyjne nawiewne i wywiewne, natomiast w sali głównej zaprojektowane zostały nawiewniki i wywiewniki wirowe wyposażone w płytę czołową w wersji prostokątnej oraz w nieruchome, ułożone promieniowo kierownice. Nawiewniki i wywiewniki wirowe wyposażone zostaną z skrzynki rozprężnej z przepustnicami oraz z podłączeniem od góry. Przeznaczenie do stosowania w pomieszczeniach o wysokości od 2,6 do 4,0m. Na odgałęzieniach do wszystkich nawiewników wywiewników oraz zaworów zaprojektowane zostały przepustnice, umożliwiające wyregulowanie instalacji oraz odcięcie jej poszczególnych części.

Wywiew z pomieszczeń WC odbywać się będzie niezależnym wentylatorem kanałowym o parametrach:

- Ø160 V=195m³/h spręż 150 Pa - N=230V Pel=50W.

Wciąg z pomieszczenia kuchni zaprojektowany został przez okap kuchenny wykonany z blachy stalowej ocynkowanej, okap tradycyjny o wydajności 500m³/h z wbudowanym silnikiem elektrycznym, bez filtra tłuszczowego gdyż w obiekcie przewiduje się tylko odgrzewanie potraw z cateringu. Na odcinku nawiewnym do pomieszczenia kuchni dobrana została przepustnica z siłownikiem elektrycznym U=230V (on/off), która będzie otwierana automatycznie w momencie uruchomienia okapu. W sytuacji, w której pomieszczenie kuchni jest nie używane, nawiew powietrza z centrali wentylacyjnej jest wyłączony a wentylacja działa jako grawitacyjna. W tym celu dobrano nawiewniki ściennie i okienne o wydajności opisanej na rysunkach. Pomieszczenie gospodarcze z kotłem gazowym wentylowane jest w sposób grawitacyjny, przewodami o średnicy DN160 w izolacji termicznej, wyprowadzonymi ponad dach, nawiew do pomieszczeń realizowany będzie przez kratki transferowe zamontowane w dolnej części drzwi oraz nawiewnik ścienny. Praca wentylatora wywiewnego z sanitariatów musi zostać połączona z centralą wentylacyjną, nie dopuszcza się by urządzenia te działały osobno. Wyrzut powietrza zużytego z centrali wentylacyjnej realizowane będzie przez wyrzutnię dachową osadzoną na podstawie dachowej, dedykowanej dla dachów skośnych. Czerpnia powietrza świeżego, dobrana została jako prostokątna ścienna, z nieruchomymi kierownicami i ramką montażową, zostanie ona zamontowana pod oknem na poddaszu. Kolor czerpni powinien być dopasowany do koloru elewacji, szczegóły w projekcie architektury. Przejścia przez dach i ścianę realizować z wykorzystaniem systemowych podstaw dachowych, obróbki blacharska i dekarstwa zgodnie ze sztuką. Wyrzut powietrza z okapu oraz wentylatora kanałowego zostaną zakończone okrągłymi wyrzutniami dachowymi.

Wytyczne wykonania robót montażowych instalacji:

Warunkami Technicznymi Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II. Instalacje Przemysłowe i Sanitarne.

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – COBRTI INSTAL [Zeszyt nr 5].

7. INSTALACJA GAZOWA

Wewnętrzna instalacja gazowa będzie zasilana z istniejącego przyłącza gazowego, przebudowa przyłącza gazowego stanowi odrębne opracowanie. Od szafy gazowej z zaworem głównym odcinającym DN25, reduktorem ciśnienia Q=10,0m³/h oraz gazomierzem G4, zaprojektowana została doziemna instalacja gazowa z rur PE100 SDR11 32x3,0, która zostanie zakończona na ścianie budynku szafką na zawód odcinający DN25 o wymiarach 25x30x17. Rury instalacji doziemnej układać zgodnie z rysunkiem w wykopie otwartym wąsko przestrzennym o szerokości 0,90m. W miejscu prowadzenia przewodów nawierzchnię odtworzyć do stanu pierwotnego. Przed ułożeniem rur dno wykopu dokładnie oczyścić z ostrych przedmiotów i wykonać podsypkę piaskową o grubości co najmniej 15 cm (nie należy zagęszczać podsypki). Łączenie przewodów kształtek na długości wykonać metodą zgrzewania elektrooporowego. Przewody układać na podłożu całkowicie odwodnionym z wyprofilowanym dnem odpowiadającym łóżysku rury, zgodnie z projektowanymi spadkami. Do zasypania przewodów przystąpić należy dopiero po wykonanej inwentaryzacji geodezyjnej. Grubość obsypki (piasek o grubości ziaren max 2,0mm) powinna wynosić ok. 30 cm ponad grzbiet przewodu. Na głębokości 30cm nad górą rury należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru żółtego z napisem „GAZ”, stanowiącą zabezpieczenie przed uszkodzeniem mechanicznym. Dodatkowo, bezpośrednio pod lub przy rurociągu należy ułożyć drut sygnalizacyjny w izolacji min. 1,0mm², umożliwiający zlokalizowanie trasy przebiegu przewodów specjalistycznym sprzętem pomiarowym. Wskaźnik zagęszczenia obsypki i zasyпки w rejonie nawierzchni utwardzonych: Is min 97% i Is min 95% poza obszarem utwardzenia drogi. Zagęszczanie

należy prowadzić warstwami o grubości nie większej niż 20cm. Obsypkę należy wykonać z zachowaniem dostępu do złączy, które zostaną zasypane po przeprowadzeniu prób szczelności przewodu.

Na instalacji doziemnej przed wejściem do budynku oraz za szafa gazo-wą należy zamontować przejście PE32/stal DN25. Instalacja gazowa będzie zasilać kocioł gazowy, kondensacyjny, jednofunkcyjny z zamkniętą komorą spalania o mocy $Q=24,0\text{kW}$. Kocioł pracował będzie w trybie pogodowej regulacji temperatury. Przewód spalinowy $\varnothing 80/125$ wyprowadzić należy ponad dach budynku. Podejście pod kocioł zakończyć zaworem odcinającym i filtrem, połączenia gwintowane. Instalację gazu wewnątrz budynku zaprojektowano z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie, które należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą obejm stalowych. Odstępy między uchwytami dla średnicy DN25 nie większe niż 1,5m. Przewody zaprojektowano pod stropem przyziemia z pionowym podejściem w dół do kotła. Poziome odcinki instalacji gazowej powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych powyżej przewodów elektrycznych i urządzeń iskrzących. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 2,0cm. Kompensacja przewodów przebiegała będzie w sposób naturalny - samo kompensacja wynikająca z trasy projektowanych przewodów. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w rurach ochronnych stalowych wypełnionych trwale plastycznym gazoszczelnym szczeliwem.

Główną próbę szczelności przeprowadza się na instalacji nie posiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu odbiorników gazu.

Manometr użyty do przeprowadzenia głównej próby szczelności powinien spełniać wymagania klasy 0,6 i posiadać świadectwo legalizacji.

Zakres pomiarowy manometru powinien wynosić:

- 0-0,06 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,05 MPa,
- 0-0,16 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,1 MPa.

Ciśnienie czynnika próbnego w czasie przeprowadzania głównej próby szczelności powinno wynosić 0,05 MPa. Dla instalacji lub jej części znajdującej się w pomieszczeniu mieszkalnym lub w pomieszczeniu zagrożonym wybuchem, ciśnienie czynnika próbnego powinno wynosić 0,1 MPa. Wynik głównej próby szczelności uznaje się za pozytywny, jeżeli w czasie 30 minut od ustabilizowania się ciśnienia czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia. Z przeprowadzenia głównej próby szczelności sporządza się protokół, który powinien być

podpisany przez właściciela budynku oraz wykonawcę instalacji gazowej.

Przewody stalowe instalacji wewnętrznej oczyścić do II stopnia czystości i pomalować farbą podkładową i nawierzchniową.

Zużycie max gazu przez kocioł – $2,8\text{m}^3/\text{h}$

8. ROBOTY MONTAŻOWE

Przed ułożeniem rur dno wykopu dokładnie oczyścić z ostrych przedmiotów i wykonać podsypkę piaskową o grubości co najmniej 10 cm. Grubość nadsypki powinna wynosić 30 cm ponad grzbiet przewodu. Wskaźnik zagęszczenia podsypki i obsypki w rejonie nawierzchni utwardzonych: $I_s > 98\%$ nadsypki: $I_s > 95\%$ w skali Proctora. Zagęszczanie prowadzić warstwami o grubości nie przekraczającej 1/3 średnicy rury. Zagęszczanie obsypki w bezpośrednim sąsiedztwie przewodu może być prowadzone jedynie przy użyciu drewnianych ubijaków. Stosowanie metalowego sprzętu lub mechanicznego jest możliwe jedynie w odległości większej niż ok. 10 cm od rury. Przewody należy układać na podłożu całkowicie odwodnionym z wyprofilowanym dnem odpowiadającym łóżysku rury, zgodnie z projektowanymi spadkami. W obrębie kolizji z innymi przewodami roboty ziemne należy wykonywać ręcznie zabrania się stosowania ciężkich urządzeń. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, badaniem gruntu, organizacją robót, wytyczeniem tras przewodów oraz ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej. Wykopy wąskoprzestrzenne o głębokości przekraczającej 1,0 m należy odeskować z zastosowaniem rozpór. Dno wykopu ukształtować ręcznie. Przy wykonywaniu wykopów w sąsiedztwie istniejących budynków na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budynków, należy je zabezpieczyć przed

osiadaniem i odkształceniem. W obrębie klina odłamu ściany wykopu niedopuszczalny jest ruch pojazdów i sprzętu. W przypadku wykonywania wykopów o skarpach nachylonych, bezpieczne nachylenie skarp dopuszcza się w proporcji 1:1,5. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a nasypem odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1,0 m. Kolidujące przewody istniejącego uzbrojenia terenu należy podwiesić. W miejscach skrzyżowań trasy projektowanych przewodów z istniejącym i zainwentaryzowanym uzbrojeniem terenu roboty ziemne należy prowadzić ręcznie. Zejścia do wykopu powinny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20 m. Przejścia przewodami w obrębie ław fundamentowych i innych elementów konstrukcyjnych budynku wykonać należy w rurach ochronnych na etapie robót fundamentowych.

10. KLIMATYZACJA

Parametry powietrza zewnętrznego wg PN-76/B-03420:

Temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego dla okresu lata (strefa II); $t_z=30^{\circ}\text{C}$

Temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego dla okresu zimy (strefa II); $t_z=-18^{\circ}\text{C}$

10.1. Instalacja klimatyzacji

W celu dostarczenia czynnika grzewczego w zimie i chłodniczego w lecie do centrali wentylacyjnej zaprojektowanej na poddaszu budynku, dobrana została jednostka zewnętrzna – agregat chłodniczy, który zostanie zamontowany na stalowej podkonstrukcji, do ściany szczytowej poddasza. Dobrano system VRF, w którym sprężarka działa płynnie, z wysoką sprawnością i ze zmienną ilością czynnika.

Dobrano agregat o parametrach:

- $Q_{chł}=14,00\text{kW}$, $Q_{grz}=16,0\text{kW}$, $P_{elchł}=4,59\text{kW}$, $P_{elgrzew}=4,18\text{kW}$, $U=400$, wym. 1056x918x461 waga 96 kg.

System VRV pozwala na naprzemienne chłodzenie lub ogrzewanie – działanie jak pompa ciepła.

10.2. Montaż

Połączenia przewodów instalacji freonowej z rur miedzianych dla chłodnictwa wg PN EN 12735-1. wykonać należy w osłonie azotowej. Przewody należy zaizolować otuliną kauczukową o grubościach od 6-15mm, przy zachowaniu dużej dbałości przy wykonywaniu połączeń między izolacją. Przewody prowadzone na zewnątrz budynku dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej. Przewody wewnętrzne należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą obejm z wkładką termiczną, prowadzenie poniżej kanałów wentylacyjnych równolegle z pozostałymi instalacjami. Wraz z przewodem cieczowym i gazowym prowadzone będą przewody zasilające i sterujące z jednostki zewnętrznej. Rozdział czynnika za pomocą systemowych trójników wskazanych na rysunkach. Kompensacja przewodów przebiegała będzie w sposób naturalny wynikający z projektowanej trasy przewodów. Instalację należy osuszyć metodą próżniową, napęlić czynnikiem chłodniczym R410A, natomiast próbę szczelności wykonać z wykorzystaniem azotu na maksymalne ciśnienie zalecane przez producenta w DTR wszystkich urządzeń w czasie min. 24 godzin. Skropliny z jednostek wewnętrznych za pomocą wbudowanych pompek skroplin przewodami ze klejonego PVC, odprowadzić do najbliższych pionów kanalizacyjnych, podłączenia do kanalizacji wykonać przez zasyfonowanie. Spadki przewodów skroplinowych min.0,3% w kierunku odpływu. Przejścia przez ściany wykonać w rurach ochronnych.

10.3. Serwisowanie urządzeń

Aby zapewnić bez awaryjną pracę instalacji oraz urządzeń chłodniczych należy przestrzegać okresowych przeglądów oraz dbać o serwis, który należy powierzyć wyspecjalizowanej firmie, która powinna takie czynności przeprowadzić przynajmniej dwa razy w roku. Należy również zadbać o to, aby osoby odpowiedzialne za funkcjonowanie instalacji chłodniczej w budynku, były przeszkolone i posiadały odpowiednie kompetencje do wykonywania takich czynności.

11. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót objętych niniejszą dokumentacją należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II — Instalacje sanitarne i przemysłowe, przepisami BHP, p.poż., oraz wytycznymi producentów stosowanych materiałów i DTR urządzeń przestrzegając instrukcji obsługi i montażu zastosowanych urządzeń.

opracował: *mgr inż. Leszek Kołodziej*

OPIS TECHNICZNY

w zakresie instalacji elektrycznych

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznych dla budowy budynku świetlicy wiejskiej w Pierzchnie, gmina Kórnik, cz. Dz. nr 109.

2. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora,
- podkład architektoniczno-budowlany,
- wytyczne i uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące przepisy i normy,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12-04-2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. z 2002r. nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami,
- obowiązujące zasady sztuki inżynierskiej.
- warunki techniczne do sieci elektroenergetycznej nr 28650/2022/OD5/ZR4 z dnia 10.05.2022 r.

3. Zakres opracowania

- Zasilanie i rozdział energii elektrycznej,
- Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego,
- Instalacja oświetlenia zewnętrznego,
- Instalacja gniazd wtykowych i zasilanie urządzeń 230/400V,
- Instalacja zasilania urządzeń technologicznych,
- Instalacja odgromowa,
- Instalacja uziemienia,
- Instalacja połączeń wyrównawczych,
- Instalacja przeciwprzepięciowa,
- Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.

4. Zasilanie i rozdział energii elektrycznej

Dla zasilania projektowanego budynku świetlicy wiejskiej przewiduje się montaż złącza kablowo-pomiarowego ZKP z bezpośrednim pomiarem zużycia energii elektrycznej, planowanego umieścić przy granicy działki z dostępem od zewnątrz. Z uwagi na zmianę lokalizacji projektowanego budynku świetlicy wiejskiej, konieczne będzie usunięcie kolizji polegające na likwidacji istniejącego złącza, wybudowaniu nowego złącza kablowo-pomiarowego i dostosowaniu kabli zasilających. Istniejący układ pomiarowy 3-fazowy nr 90901188 przenieść z istniejącego budynku do nowego złącza kablowego ZKP. Na wprowadzenie i wykonanie opisanych zmian zostały wydane warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr 28650/2022/OD5/ZR4 z dnia 10.05.2022. Lokalizację projektowanego złącza pokazana na rzucie E.01.

Z listwy zaciskowej w projektowanym złączu kablowo-pomiarowym ZKP wyprowadzić wewnętrzną linię zasilającą WLZ - YAKY 4x35mm² 0,6/1kV, którą wprowadzić na zaciski głównego rozłącznika w rozdzielnicy głównej RG, planowanej zlokalizować wewnątrz projektowanego budynku. Złącze ZKP przewiduje się wykonać jako złącze kablowe z pomiarem bezpośrednim, w którym znajdować się będzie układ pomiarowy z wyposażeniem oraz zabezpieczeniami dla licznika. Tablica licznikowa przystosowana do plombowania. Schemat blokowy zasilania przedstawiono na rysunku E.04.

Wprowadzenie WLZ do budynku wykonać w rurze osłonowej PCV110 pod posadzką.

Rozdzielnicę główną RG projektuje się jako naścienną umieszczoną na ścianie w wydzielonym pomieszczeniu projektowanego budynku świetlicy. Rozdzielnicę RG, wyposażyć w drzwi metalowe zamykane na klucz, o stopniu ochrony min. IP30. W rozdzielnicy wykonać punkt rozdziału układu sieci z TN-C na TN-S. Punkt rozdziału uziemić. Rezystancja uziemienia $R < 10\Omega$. W rozdzielnicy pozostawić 20% rezerwy miejsca. Dla

zasilania urządzeń elektrycznych lub teletechnicznych. Dla urządzeń nie uwzględnionych w projekcie wykorzystać rezerwowe obwody w rozdzielnicy RG. W przypadku wykorzystania wszystkich rezerw rozdzielnicę RG doposażyć o dodatkowe zabezpieczenia.

Moc zapotrzebowana projektowanego budynku świetlicy wiejskiej wynosi wg obliczeń 24,3kW, zabezpieczenie przedlicznikowe 40A. Obliczeniowa moc jest zgodna z wydanymi warunkami technicznymi przyłączenia do sieci.

5. Instalacje elektryczne zewnętrzne

Oświetlenie terenu zewnętrznego

W ramach oświetlenia zewnętrznego przewidziano oświetlenie projektowanego terenu utwardzonego przyległego do budynku świetlicy. Zaprojektowano oświetlenie drogi wewnętrznej i miejsc postojowych dla samochodów osobowych. Do oświetlenia terenu zewnętrznego zaprojektowano oprawy oświetleniowe typu LED o mocy 20 W, 4000K i strumieniu świetlnym 2200lm. Projektowane oprawy zamontować na słupach aluminiowych anodowanych o wysokości $h=6,0m$. Słupy stawiać na fundamentach prefabrykowanych.

Poziom natężenia oświetlenia zewnętrznego dla ogólnej strefy ruchu wolno poruszających się pojazdów (max 10km/h) przyjęto, zgodnie z normą $E_m = 10 \text{ lx}$.

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych przedstawiono na planie zagospodarowania terenu rys. E.01. Wszystkie oprawy oświetlenia zewnętrznego przewidziano w wykonaniu hermetycznym.

Zasilanie opraw zewnętrznych na słupach wykonać kablem YKY 5x6mm². Słup na końcu linii zasilającej należy uziemić. Rezystancja uziemienia $R < 10\Omega$.

Sterowanie oświetleniem zewnętrznym odbywać się będzie za pomocą zegara astronomicznego w rozdzielnicy głównej RG.

Oświetlenie na elewacji budynku

Przed wejściem do budynku zaprojektowano oprawę LED 21W 2050lm 3000K IP65 z wbudowanym czujnikiem ruchu HF. Oprawę zamontować na elewacji budynku na wysokości ok. $h=2,3m$. Oprawę zasilć przewodem YDY 3x1,5mm² z obwodu oświetleniowego i zabezpieczonego w rozdzielnicy RG. Lokalizację opraw przedstawiono na rzucie instalacji elektrycznych rysunek E.02.

6. Układanie kabli w terenie

Linie kablowe układać zgodnie z normą N SEP-E-004:2014 tj. na głębokości 0,7m, na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm i warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm. Ułożone linie kablowe w wykopie przykryć folią z tworzywa sztucznego w trwałym kolorze niebieskim. Odległość folii od kabli co najmniej 25 cm. Linie kablowe nN układać w wykopie linią falistą z zapasem (2-3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunąć gruntu. Zaleca się: układanie kabli niezwłocznie po wykopaniu rowu kablowego, doprowadzenie do szybkiego odbioru robót ulegających zakryciu i możliwie szybkie zasypanie rowu kablowego. Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0 stopni C dla kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

Skrzyżowania linii kablowej z innymi instalacjami podziemnymi oraz zbliżenia do nich i zbliżenia do ewentualnych obiektów budowlanych wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe – tablica 1 i 2. Linie kablowe nN na skrzyżowaniu i przy zbliżeniu z urządzeniami sieci podziemnej prowadzić w rurach osłonowych typu HDPE-110 450N. Na odcinku co 10m i w miejscach charakterystycznych (np. skrzyżowania, wejścia do przepustów, itp.) na kablach stosować oznaczniki z określeniem właściciela, typu kabla, adresu początku i końca linii oraz roku budowy.

Przed przystąpieniem do robót trasa linii kablowych winna być wytyczona przez uprawnionych geodetów. Po ułożeniu kable zinwentaryzować przed zasypaniem. Teren po wykopach odpowiednio zagęścić. Przebieg linii kablowych w terenie zewnętrznym pokazano na rysunku PZT – numer E.01.

7. Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego

Natężenie oświetlenia podstawowego w pomieszczeniach dostosowano do wymagań normy PN-EN 12464-1. Wysokości montażu opraw oraz wymagane natężenie oświetlenia dla pomieszczeń przedstawiono na rzucie instalacji elektrycznych rysunek E.02.

Projektuje się wysokowydajne energooszczędne oprawy ze źródłami LED. Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami YDYżo 3x1,5 450/750V oraz YDYżo 4x1,5 450/750V. Obwody oświetlenia zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi o charakterystyce B10. Instalację prowadzić w bruzdach pod tynkiem lub bezpośrednio pod tynkiem. Poziome ciągi przewodów prowadzić na wysokości powyżej 2,5m. Okablowanie prowadzić prostopadle i równolegle do krawędzi ścian i stropów. Podejścia do łączników wykonać od góry, montować na wysokości 1,25m. Stosować system bezpuszkowy, łączenia wykonać bezpośrednio w osprzęcie i oprawie. W budynku przewiduje się oświetlenie w oparciu o oprawy sufitowe i ścienne. W pomieszczeniach mokrych oraz do oświetlenia zewnętrznego stosować oprawy szczelne. Sterowanie oświetleniem w komunikacji i w łazience odbywać się będzie z wykorzystaniem czujników ruchu. W pozostałych pomieszczeniach sterowanie odbywać się będzie za pomocą typowych łączników lokalizowanych przy drzwiach.

Łączniki w ilości dwóch lub więcej obok siebie montować we wspólnych ramkach. Całość instalacji elektrycznej wykonać poprzez puszkę łączeniową z zaciskami, w łazienkach stosować puszkę na zewnątrz pomieszczenia.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa w przypadku wyłączenia zasilania, na drodze ewakuacji zaprojektowano awaryjne oświetlenie ewakuacyjne. W wybranych pomieszczeniach zaprojektowano oświetlenie awaryjne, umożliwiające bezpieczne dojście do drogi ewakuacji i opuszczenie budynku. Wszystkie oprawy awaryjne powinny spełniać wymagania norm oraz aktualnie posiadać świadectwa dopuszczenia, wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodzi CNBOP. Każda oprawa awaryjna posiada zabudowany elektroinwerter, który w czasie normalnej pracy ładowany jest z obwodu zasilania, natomiast w czasie awarii obwodów zasilania oprawa świeci energią zgromadzoną w elektroinwerterze. Zastosowany system oświetlenia bezpieczeństwa i ewakuacyjnego nie wymaga stosowania okablowania o podwyższonej odporności ogniowej. Awaryjny czas świecenia opraw wynosi co najmniej 1h. Oprawy montować tak, aby nie były zasłonięte przez inne elementy, jednak nie niżej niż na wysokości 2m. Natężenie oświetlenia ewakuacyjnego mierzone w osi drogi ewakuacji musi być $>1lx$. W przypadku dróg o szerokości większej od 2m natężenie należy mierzyć jak oświetlenie dróg równoległych o szerokości 2m. W strefach otwartych natężenie oświetlenia musi być $>0,5lx$.

Zgodnie z normą PN-EN 1838 w pobliżu urządzeń p.poż np. hydrantów, rop, punktów pierwszej pomocy należy przewidzieć dodatkową oprawę awaryjną, zapewniającą natężenie $5lx$ w odległości 2 metrów od tych urządzeń. Rodzaj piktogramu oraz ich rozmieszczenie należy skonsultować ze specjalistą do spraw p.poż, a braki w oznakowaniu dróg ewakuacyjnych uzupełnić piktogramami fotoluminescencyjnymi.

Do obowiązków administratora obiektu należy okresowe sprawdzanie opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego poprzez wykonywanie okresowych testów i badań zgodnie z obowiązującymi przepisami.

8. Instalacja gniazd wtykowych i zasilania urządzeń 230/400V

Zasilanie gniazd wtykowych potrzeb ogólnych oraz przyłączy należy wykonać przewodami YDYżo...x2,5 450/750V oraz YKYżo...x2,5 0,6/1kV zabezpieczonymi wyłącznikami instalacyjnymi o charakterystyce B16 i wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym 30mA. Instalację prowadzić w bruzdach pod tynkiem lub bezpośrednio pod tynkiem. Poziome ciągi przewodów prowadzić na wysokości powyżej 2,5m. Okablowanie prowadzić prostopadle i równolegle do krawędzi ścian i stropów. Gniazda instalować na wysokości 0,3m od podłogi za wyjątkiem gniazd w łazienkach $\sim 1,15m$ poza 2 strefą ochronną. W pomieszczeniach mokrych (łazienkach) stosować osprzęt szczelny o IP44. W budynku należy stosować gniazda z przysłoną toru prądowego.

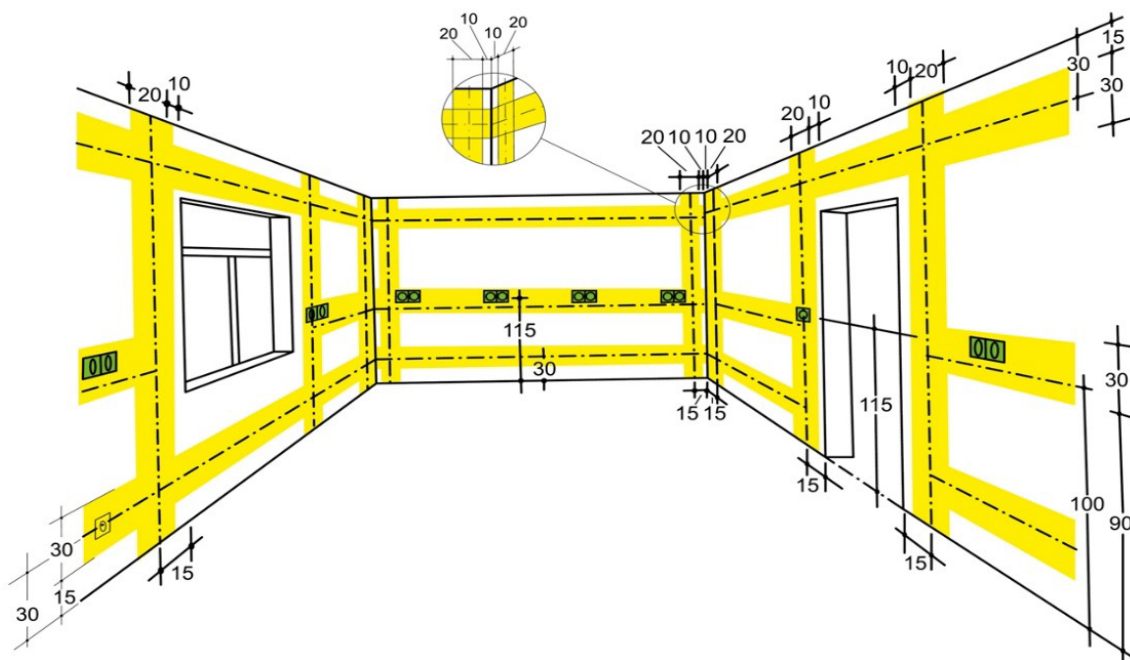
Gniazda w ilości dwóch lub więcej obok siebie montować we wspólnych ramkach. Całość instalacji elektrycznej wykonać poprzez puszkę łączeniową z zaciskami, w łazienkach stosować puszkę na zewnątrz pomieszczenia.

Na jednym obwodzie nie montować więcej niż 10 gniazd. Lokalizację gniazd wtykowych i przyłączy zasilających urządzenia pokazano na rysunku E.02.

9. Uwagi ogólne do wykonania instalacji

- Instalacje przewodów układać w tynku oraz pod tynkiem (bruzdowanie, w przypadku zastosowania tynku cienkowarstwowego). W przypadku potrzeby wykonania bruzdowania należy przed przystąpieniem do wykonania bruzd w ścianach żelbetowych uzyskać zgodę branży architektonicznej oraz konstrukcyjnej. Otwory pod osprzęt elektroinstalacyjnych, czy bruzdowanie wykonywać za pomocą specjalistycznych narzędzi budowlanych (bruzdownica, otwornica). Nie stosować puszek rozgałęźnych;
- Odległości osprzętu elektrycznego od posadzki zgodnie z projektem lub aranżacją architektoniczną;
- Osprzęt w łazienkach należy montować poza strefą 0-2 zgodnie z normą PN-HD 60364-7-701;
- W sanitariatach zabrania się prowadzenia przewodów oraz montażu osprzętu elektroinstalacyjnego w odległości mniejszej niż 0,6m od krawędzi niecki wanny lub prysznica.
- Gniazda podwójne oraz zestawy gniazd montować w postaci gniazd pojedynczych w ramach wielokrotnych. Stosować gniazda z przesłoną torów prądowych;
- Zestaw gniazd składający się z gniazd wtyczkowych 16A/230V należy montować we wspólnych ramkach;
- Kabel zasilający dla kuchenki elektrycznej należy zakończyć puszką instalacyjną p/t, wyposażoną w listwę zaciskową. Wysokość montażu 30cm od posadzki;
- Sufitowe wypusty dla oświetlenia należy dostosować ich lokalizację zgodnie z dokumentacją rysunkową oraz aranżacją pomieszczeń;
- Każdy wypust oświetleniowy należy zakończyć kostką zaciskową;
- W miejscach, gdzie to możliwe należy stosować głębokie puszkę do osprzętu min. o głębokości 60mm. Przewody należy łączyć poprzez zaciski – zabronione jest łączenie przewodów poprzez osprzęt, chyba że osprzęt jest fabrycznie do tego przystosowany;
- W ścianach nośnych oraz żelbetowych należy potwierdzić z branżą architektoniczną i konstrukcyjną możliwość stosowania puszek głębokich, w przypadku braku zgody należy stosować puszkę płytkie o głębokości 40mm lub zgodnie z zaleceniem branży architektonicznej/konstrukcyjnej;
- Na rzutach instalacji elektrycznych przedstawiono przybliżoną lokalizację osprzętu elektroinstalacyjnego (gniazd, łączników). Nie dopuszcza się montażu osprzętu współosiowo na jednej ścianie z przeciwnych stron – należy zapewnić mijanie otworów pod osprzęt elektroinstalacyjny. Na ścianach należy zapewnić mijanie się otworów pod osprzęt elektroinstalacyjny zachowując co najmniej 50cm odstępu między skrajnymi końcami otworów.
- Na ścianach instalację układać pod warstwą tynku min. 5mm,
- Miejsca przejść przewodów przez fundamenty i ściany zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przed wnikaniem wilgoci,
- Szafki i centrali sterowniczo-rozruchowe urządzeń branży sanitarnej pozostają w zakresie branży sanitarnej,
- Zachować normatywne odległości kabli i przewodów od innych instalacji.

Należy pamiętać o prawidłowym prowadzeniu instalacji p/t umożliwiając tym samym bezproblemowe ich otynkowanie:



Rys. 1. Schemat prowadzenia instalacji elektrycznej w budynkach

10. Zasilanie urządzeń wentylacyjnych i technologicznych

Okablowanie i dostawa niezbędnych urządzeń obiektowych oraz technologii znajduje się po stronie wykonawcy instalacji sanitarnych. W zakresie instalacji elektrycznych jest jedynie doprowadzenie zasilania pod dane urządzenie. Sposób podłączenia i sterowania tych urządzeń oraz ich dokładna lokalizacja według projektów branżowych i DTR urządzeń.

11. Ochrona przeciwprzepięciowa

Z uwagi na zagrożenie wnikania przepięcia z sieci elektroenergetycznej lub prądu piorunowego w rozdzielnicę RG projektuje się ochronę przeciwprzepięciową. Należy zamontować ochronniki przeciwprzepięciowe dla układu sieci TN-S, będące kombinacją odgromnika iskiernikowego klasy T1 oraz ochronników warystorowych klasy T2. Ochronniki T1+T2 o prądzie udarowym na biegun $I_{imp}=12,5\text{kA}$ (10/350 μs), maksymalnym prądzie wyładowczym na biegun $I_{max}=50\text{kA}$ (8/20 μs), znamionowym prądzie wyładowczym na biegun $I_n=20\text{kA}$ oraz poziomie ochrony napięciowej $\leq 1,5\text{kV}$.

12. Instalacja odgromowa, uziomu i połączeń wyrównawczych

Zgodnie z kryterium stosowania ochrony odgromowej opartej na obowiązującej normie PN-EN-62305 projektowany budynek sklasyfikowano do poziomu ochrony LPS IV. Ochronę urządzeń elektrycznych na dachu opracowano na metodzie toczącej się kuli o promieniu 60m przypisanym do IV klasy LPS.

Zwody poziome niskie na dachu wykonać za pomocą przewodu FeZn8 oraz za pomocą systemowych zacisków odgromowymi FeZn przystosowanymi do montażu na dachach (typowych uchwytach dachówkowych). Po kalenicy drut prowadzić na typowych uchwytach kalenicowych. Uchwyty zwodów poziomych mocować za pomocą wkrętów farmerskich z uszczelkami do łąty dachowej (deskowania). Zwody niskie podłączyć do rynien oraz dachu z zachowaniem ciągłości metalicznej blachy (obróbki blacharskiej). Elementy metalowe podłączyć do zwodów poziomych niskich za pomocą systemowych złączek krawędziowych FeZn. Wszelkie połączenia na dachu wykonać jako skręcane. Połączenia zabezpieczyć antykorozyjnie np. abizolem.

Na końcach dachu na kalenicy zagiąć drut odgromowy na wys. $h=0,3\text{m}$ powyżej powierzchni chronionej. W przypadku montażu anten satelitarnych na dachu chronić je iglicą odgromową (zwodem pionowym) z uchwytem gąsiorowym podwójnym kalenicowym. Wysokość iglicy dostosować do wysokości anteny. Wszystkie urządzenia elektryczne na dachu chronić iglicami odgromowymi. Zachować odstęp izolacyjny min. $0,5\text{m}$ od chronionego urządzenia. Zabrania się podłączania do instalacji odgromowej urządzeń dachowych elektrycznych i elektronicznych.

Jako przewody odprowadzające wykorzystać przewód odprowadzający FeZn8 układany w rurkach sztywnych $\text{fi}28\text{ mm}$ o grubości minimum 5mm pod ociepleniem elewacji lub przewody odprowadzające wykonać drutem stalowym ocynkowanym FeZn $\text{Ø}8\text{mm}$ ułożonym natynkowo na elewacji na uchwytych typu T. Uchwyty mocować co 1m . Przewód odprowadzający podłączyć do zwodu poziomego na dachu oraz do złącza kontrolnego w puszcze elewacyjnej poprzez złączki.

Zaprojektowano uziom fundamentowy z bednarki FeZn30x4. Taśmę FeZn30x4 układać w fundamencie budynku. Przy rozdzielnicy elektrycznej RG wykonać główną szynę wyrównawczą GSW, która poprzez złącze należy połączyć z uziomem fundamentowym budynku. Rezystancja wypadkowa uziemienia $R<10\Omega$. Złącza kontrolno - pomiarowe ZKP montować w puszkach elewacyjnych na wysokości ok. $0,6\text{m}$. Wszystkie połączenia w ziemi zabezpieczyć antykorozyjnie. Wykonać wypusty uziemiające do szyn uziemiających oraz do zacisków probierczych instalacji odgromowej. Instalacje odgromową i uziemienie pokazano na rysunku E.02 i E.03.

Do podłączenia głównych i miejscowych szyn wyrównawczych wykorzystać przewody żółto-zielone. Przewody te połączyć poprzez skręcanie z uziomem budynku.

Przy rozdzielnicy RG zamontować główną szynę wyrównawczą GSW, do której przyłączyć za pomocą linki LgYżo 6 wszystkie części przewodzące urządzeń i części przewodzące obce w budynku. Do szyny uziemiającej umożliwić swobodny dostęp.

13. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim zastosować izolowanie części czynnych. Jako uzupełnienie ochrony podstawowej zastosować system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym: samoczynne wyłączenie zasilania oraz przewód ochronny PE z wyłącznikami różnicowoprądowymi o znamionowym prądzie różnicowym 30mA . Te same wyłączniki różnicowoprądowe służą jako ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim, gdyż zapewniają odpowiednio szybkie wyłączenie zasilania w przypadku pojawienia się napięcia na dostępnych elementach przewodzących urządzeń elektrycznych.

Oznaczenie przewodów w instalacji elektrycznej stosować zgodnie z PN-IEC60364:

- przewody fazowe w dowolnych kolorach za wyjątkiem żółtego, zielonego, jasnoniebieskiego,
- przewód neutralny N jasnoniebieski,
- przewód ochronny PE żółto-zielony.

Bolce uziemiające gniazd wtykowych przyłączyć do przewodu ochronnego PE. Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy przeprowadzić pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, a wyniki zestawzić w protokole pomiarów.

Przy rozdzielnicy głównej należy wykonać główną szynę wyrównania potencjałów. Główną szynę połączyć poprzez złącza kontrolne z uziomem budynku. Przy rozdzielnicach budynkowych, pomieszczeniach technicznych montować szyny miejscowe wyrównania potencjałów SWP. Rozdzielnice, szafy i szyny miejscowe uziemić przewodem wielodrutowym minimum 16mm^2 (linka giętka), połączenia wyrównawcze wykonać przewodem 16mm^2 , pozostałe 4mm^2 . Do szyny podłączyć wszystkie metalowe: obudowy urządzeń, rurociągi oraz przyłącza wchodzące i wychodzące z budynku.

14. Uwagi ogólne

Wszystkie prace montażowe instalacji elektrycznych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz DTR dostarczonych urządzeń, przy zachowaniu zasad bhp i wymagań ppoż.

Wszystkie przejścia przewodów i kabli przez oddzielenia przeciwpożarowe powinny być tak uszczelnione, aby stopień odporności przepustów był taki sam jak stopień odporności oddzielenia przeciwpożarowego przed wykonaniem przepustu.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić pomiary. Wyniki pomiarów w formie protokołów przekazać Inwestorowi. Wszystkie instrukcje, protokoły pomiarowe, wydruki obliczeniowe, dokumenty odbiorcze itp. muszą być sporządzone w języku polskim.

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi Normami, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej oraz zasadami wiedzy i sztuki budowlanej.

Stosowane materiały i wyroby budowlane oraz elementy wyposażenia powinny posiadać niezbędne certyfikaty, aprobaty techniczne i odpowiadać odpowiednim normom.

Poziomy posadzek należy zweryfikować i precyzyjnie wytyczyć geodezyjnie na etapie wykonawczym, odchyłki od projektu należy konsultować z projektantem i Inwestorem.

Przed wykonaniem każdego otworu w ścianach i stropach weryfikować ich rozmiary z projektowanym asortymentem lub wyposażeniem, murowanie określonych partii ścian realizować po weryfikacji opracowań branżowych (przebiegi instalacji).

Każdy składnik projektowy należy przyjmować według pozycji opisanych na rysunkach w kontekście wszystkich rysunków, które do tego składnika się odnoszą z uwzględnieniem wszystkich informacji opisowych i zasad sztuki budowlanej.

Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania i zastosowania takiego elementu w porozumieniu z Inwestorem, a także z projektantem i za jego zgodą.

Należy uwzględnić przejścia/otwory instalacyjne przez wszelkie przegrody budowlane (takie jak: ściany, stropy, posadzki itp.) rozpatrując i opierając się o rysunki branżowe.

W przypadku jakiegokolwiek rozbieżności w dokumentacji należy konsultować się z projektantem.

Zgodnie z art. 22 ust. z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami, kierownik budowy ma obowiązek realizacji obiektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i sztuką budowlaną.

Podane w opracowaniach dane poszczególnych materiałów budowlanych, elementów i materiałów oraz wyposażenia, należy traktować jako przykładowe, charakteryzujące konieczne cechy i właściwości techniczne.

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów budowlanych, elementów i materiałów oraz wyposażenia niż ujęte w opracowaniach, pod warunkiem zapewnienia parametrów nie gorszych i co najmniej równoważnych niż określone w tych opracowaniach oraz uzyskania odpowiedniej zgody. W takiej sytuacji nakłada się na Wykonawcę, na etapie składania oferty, obowiązek sporządzenia tabeli porównawczej (z załączonymi certyfikatami, aprobatami, dopuszczeniami, deklaracjami itp.) materiałów budowlanych, elementów i materiałów oraz wyposażenia zawartego w opracowaniach oraz materiałów budowlanych, elementów i materiałów oraz wyposażenia zamiennego na zasadzie porównania cech i własności technicznych, spełnia – nie spełnia. W przypadku wykonania/wprowadzenia/zastosowania przez Wykonawcę rozwiązań zamiennych w stosunku do określonych w opracowaniach, wykonawca jest zobowiązany, na własny koszt, do dostosowania wszystkich elementów realizacyjnych i projektowych do wykonanego / wprowadzonego / zastosowanego przez siebie rozwiązania zamiennego.

Projekt objęty ochroną praw autorskich podstawa prawna: ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych, w rozumieniu w/w stanowi własność autora i może być jednorazowo wykorzystany do realizacji przedmiotowej inwestycji.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliuguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

RÓWNOWAŻNOŚĆ NORM I ZBIORÓW PRZEPISÓW PRAWNYCH:

Gdziekolwiek w dokumentach powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez przedstawiciela Zamawiającego oraz Projektanta. Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę w tabeli porównawczej na zasadzie porównania spełnia – nie spełnia oraz przedłożone przedstawicielowi Zamawiającego oraz Projektantowi w terminie określonym kontraktowo w celu weryfikacji i zatwierdzenia. W przypadku kiedy stwierdzi przez przedstawiciela Zamawiającego oraz Projektanta, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca stosuje się do norm powołanych w dokumentach.

Podany w projekcie: producent, typ, rodzaj itp. poszczególnych urządzeń należy traktować jako przykładowy, charakteryzujący konieczne cechy i właściwości. Dopuszcza się zastosowanie zamiennego produktu pod warunkiem, że posiadać on będzie parametry nie gorsze i co najmniej równoważne.

Propozycję rozwiązań równoważnych należy zgłosić w trakcie postępowania przetargowego i uzyskać akceptację projektanta i Inwestora na zaproponowane rozwiązanie równoważne.

opracował: *mgr inż. Daniel Misiorny*

OPIS TECHNICZNY
w zakresie technologii kuchni

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt technologiczny kuchni typu zależnego w budynku świetlicy wiejskiej w m. Pierzchno, gm. Kórnik.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie inwestora
- program kuchni uzgodniony z inwestorem
- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
- ustawa z dnia 25 sierpnia 2006r o bezpieczeństwie żywności i żywienia (Dz.U.Nr171, poz.1225)
- rozporządzenie Nr 852/2004 Parlamentu Europejskiego z dnia 29 kwietnia 2004r w sprawie i środków spożywczych
- obowiązujące przepisy bhp i sanitarne

3. OPIS TECHNOLOGICZNY

Projektuje się kuchnię typu zależnego. Nie przewiduje się podstawowej obróbki surowca. Posiłki będą przygotowywane poza obiektem i dostarczane w termosach (catering). Przewiduje się jedynie przygotowywanie napojów. Ciąg technologiczny umożliwi przyjęcie gotowych posiłków w termosach, przełożenie ich do naczyń umożliwiających utrzymanie temperatury i porcjowanie. Porcjowanie nastąpi bezpośrednio przed wydaniem posiłku na salę.

Projektuje się ciąg technologiczny przechowywania i czyszczenia zastawy kuchennej oraz naczyń kuchennych. W ramach zaplecza kuchennego projektuje się przedsionek, w którym zlokalizowano szafę na odzież.

Dostawy posiłków będą następować przez niezależne wejście dostępne bezpośrednio z zewnątrz, a odbiór odpadów przez salę główną.

4. POWIERZCHNIE

Powierzchnie poszczególnych pomieszczeń podano na rzucie technologicznym kuchni (rys. T.1).

5. ZATRUDNIENIE

Nie przewiduje się zatrudnienia osób. Obiekt będzie użytkowany okazjonalnie i wynajmowany całościowo.

6. WODA, ŚCIEKI

Instalację wodno-kanalizacyjną wykonać zgodnie z projektem technicznym, uwzględniając podejścia wod - kan pod wszystkie urządzenia tego wymagające.

7. OGRZEWANIE

Instalacja centralnego ogrzewania grzejnikowego zasilana z kotła gazowego.

8. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

Ciepła woda użytkowa z podgrzewacza zasilanego z kotła gazowego.

9. WYKOŃCZENIE POMIESZCZEŃ

Nazwa pomieszczenia	Pow. m ²	Wykończenie: podłóg - ścian - sufitów
Kuchnia	16,27	płytki gres - do wys. 2,10 glazura - wyżej malowanie emulsyjne
Przedsionek z aneksem socjalnym	7,81	płytki gres – do wys. 2,10 tynk żywiczny - wyżej malowanie emulsyjne

10. WENTYLACJA, TEMPERATURY

Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia m ²	Temperatura °C	Ilość wymian powietrza n/h
Kuchnia	16,27	20	5 - 10/h

11. WYTYCZNE BUDOWLANO-INSTALACYJNE

- a) Cokoliki przyściennie wykonać do wysokości 5-10 cm z tego samego materiału co posadzki.
- b) Wszystkie urządzenia elektryczne winny posiadać zabezpieczenia przed porażeniem.
- c) Przewody wodno – kanalizacyjne winny być obmurowane po uprzednim odizolowaniu ich od muru i tynku.
- d) Nad urządzeniami obróbki termicznej zamontować okapy wciągowe mechanicznej wentylacji wywiewnej.
- e) Punkty oświetleniowe znajdujące się nad produktami spożywczymi lub miejscami ich produkcji muszą posiadać zabezpieczenia przed odłamkami szkła.
- f) Zaleca się stosowanie przezroczystych osłon z tworzywa odpornego na stłuczenie.
- g) Wentylacja powinna wykluczać kondensowanie pary w pomieszczeniach.
- h) Urządzenia wentylacji nawiewnej będące w bezpośrednim kontakcie z powietrzem z zewnątrz powinny być zaopatrzone w filtry i siatki zapobiegające zasysaniu kurzu, owadów itp.
- i) Drzwi zewnętrzne winny zabezpieczać przed dostępem gryzoni do budynku.
- j) W pomieszczeniach pracy punkty oświetleniowe winny być tak rozmieszczone, aby miejsca pracy nie były zacienione.
- k) Oświetlenie pomieszczeń – wg obowiązujących norm oświetlenia.
- l) W pomieszczeniach z podłogowymi wpustami ściekowymi wykonać spadek posadzek do kratek ściekowych tak, by nie było zastoin wody.
- m) Narożniki ścian zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi.
- n) Styki ścian i podłóg wykonać jako zaokrąglone, łatwe do utrzymania w czystości.
- o) We wszystkich pomieszczeniach ogrzewanych przewidzieć grzejniki gładkie i łatwe do utrzymania w czystości.
- p) W traktach komunikacyjnych należy zastosować odbojniki.
- q) Posadzki winny być trwałe, nienasiąkliwe, nie śliskie i łatwo zmywalne.
- r) Kratki ściekowe w pomieszczeniach produkcyjnych winny posiadać wstępne łapacze odpadów (np. wiaderka).

opracował: mgr inż. Paweł Jędraś

ANALIZA WYMAGAŃ PRZECIWPOŻAROWYCH

OBIEKT – świetlica wiejska

INWESTOR – Gmina Kórnik

ADRES BUDOWY – Pierzchno 34, działka nr 109

1. INFORMACJE O OBIEKCIE:

1.1. Przewidywana ilość osób	ok. 50
1.2. Powierzchnia zabudowy	155 m ²
1.3. Ilość kondygnacji	1 + poddasze nieużytkowe
1.4. Wysokość budynku nad terenem	H _{max} = 7,09 m
1.5. Grupa wysokości	N (niski)
1.6. Podpiwniczenie	brak

2. KLASA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ BUDYNKU I ELEMENTÓW:

- | | |
|--|--------|
| 2.1. Kategoria zagrożenia | ZL III |
| 2.2. Klasa odporności ogniowej budynku: | D |
| 2.3. Klasa odporności ogniowej elementów obudowy | |
- główna konstrukcja nośna – wymaganie: R30 – jest: ściany murowane z bloczków silikatowych gr. 24 cm + tynk – R240,
 - konstrukcja dachu: bez wymagań – jest: więźba drewniana NRO
 - ściana zewnętrzna – wymaganie: R30 EI30 – jest: mur z bloczków silikatowych gr. 24 cm + tynk – REI240,
 - przekrycie dachu – bez wymagań – jest: pokrycie dachówką ceramiczną na konstrukcji drewnianej NRO

3. WIELKOŚĆ STREFY POŻAROWEJ – wymaganie: max 10.000 m² < jest: 133 m².

4. ODDZIELENIA P.POŻ.:

4.1. Wymagane klasa odporności ogniowej elementów oddzielenia p.poż.:

- ściany: REI60, jest: nie występują;
- stropy: REI30, jest: strop nie jest oddzieleniem;
- drzwi p.poż.: EI30, jest: nie występują;
- drzwi z przedsionka p-poż: E15, jest: przedsionek nie występuje.

4.2. Przepusty instalacyjne w ścianach i stropach oddzielenia p.poż. – min. jak wymagana klasa EI elementu, jest: ściany i stropy oddzielenia nie występują

5. ODLEGŁOŚĆ OD BUDYNKÓW SĄSIEDNICH

- 5.1. Odległość od innych budynków – wymaganie: min. 8 m, jest: 15 m
- 5.2. Odległość od niezabudowanej działki budowlanej – wymaganie: 4 m, jest: sąsiednia działka jest zabudowana

5. PARAMETRY POŻAROWE WYSTĘPUJĄCYCH SUBSTANCJI PALNYCH

Meble, wyposażenie pomieszczeń

6. OCENA ZAGROŻENIA WYBUCEM

Nie występują pomieszczenia i strefy zagrożenia wybuchem.

7. EWAKUACJA, OŚWIETLENIE:

- 7.1. Przejście ewakuacyjne – wymaganie: max 40m, jest: max 14m.
- 7.2. Ilość wyjść ewakuacyjnych – wymaganie: min. 1 wyjście z sali głównej, jest: 4 wyjścia poza budynek (przez hall, przez kuchnię i bezpośrednio z sali).
- 7.3. Szerokość drzwi ewakuacyjnych z pomieszczeń – wymaganie: min. 0,9 m, jest: 0,9 m i 1,2 m.

- 7.4. Długość dojścia ewakuacyjnego (drogi ewakuacyjnej) – wymaganie: min. 30 m (przy jednym dojściu) i 60m (przy dwóch dojściach) - jest: ok.3,5 m z kuchni i przez hall
- 7.5. Szerokość poziomej drogi ewakuacyjnej – wymaganie: 1,4 m - jest: min. ponad 1,4 m (przez hall).
- 7.6. Wysokość drogi ewakuacyjnej – wymaganie: 2,2 m - jest: 3,0 m.
- 7.7. Obudowa drogi ewakuacyjnej – wymaganie: EI15, jest: mur z bloczków silikatowych gr. min 12 cm + tynk - EI120.
- 7.8. Szerokość drzwi ewakuacyjnych z budynku – wymaganie: 1,2m, jest: 1,2m.
- 7.9. Schody ewakuacyjne – wymaganie: biegi schodowe o szerokości min. 1,20m, spoczniki o szerokości min 1,50m, klasa odporności ogniowej R30, jest: schody nie występują.
- 7.10. Oświetlenie ewakuacyjne – jest wymagane i zaprojektowane w głównej sali, w sanitariatach, w kuchni i na ciągach komunikacyjnych.
8. ZABEZPIECZENIE P.POŻ. INSTALACJI UŻYTKOWYCH:
- 8.1. Instalacja wentylacyjna – mechaniczna wywiewna – wymaganie: obudowa niepalna, jest: kanały blaszane.
- 8.2. Paleniska i piece, przewody spalinowe i dymowe – nie występują.
- 8.3. Instalacja gazowa – prowadzona po ścianach bez obudowy, przez pomieszczenia wentylowane.
- 8.4. Instalacja elektroenergetyczna - wyposażona jest w pożarowy wyłącznik prądu, który po użyciu odłączy napięcie w budynku; przycisk wyłącznika ulokowany w hallu w rejonie wejścia głównego, zasilany przewodem ognioodpornym.
- 8.5. Instalacja odgromowa - wykonana będzie jako zwody z drutu FeZn $\varnothing 8\text{mm}$, przewody odprowadzające z drutu FeZn $\varnothing 8\text{mm}$ prowadzone w rurkach po ścianach zewnętrznych, pod ociepleniem ściany, połączone z uziomem z bednarki FeZn 30x4 mm zatopionym w ławach fundamentowych.
9. DOBÓR URZĄDZEN P.POŻ.
- 9.1. System sygnalizacji pożaru - nie jest wymagany dla tego typu budynku.
- 9.2. Dźwiękowy system ostrzegawczy – nie jest wymagany dla tego typu budynku.
- 9.3. Wewnętrzna instalacja wodociągowa p.poż. – nie jest wymagana dla tego typu budynku
- 9.4. Stałe urządzenia gaśnicze – nie są wymagane dla tego typu budynku.
- 9.5. Składowany materiał - nie występuje.
- 9.6. Urządzenia oddymiające - nie występują
- 9.7. Dźwigi - nie występują
- 9.8. Kotłownia – kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania w pomieszczeniu gospodarczym.

opracował: mgr inż. Paweł Jędraś

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Charakterystykę energetyczną obiektu wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej oraz zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (WT od 1 stycznia 2021 r.).

1. Opis budynku

Projektuje się budynek parterowy, bez podpiwniczenia, posadowiony bezpośrednio, na ławach fundamentowych, o konstrukcji murowanej oraz dachu dwuspadowego.

2. Wartości współczynnika przenikania ciepła przegród

Element	U	U _{max}
Ściany osłonowe warstwowe	0,14	0,20
Podłoga na gruncie	0,23	0,30
Dach	0,10	0,15
Okna	0,9	0,9
Drzwi	1,3	1,3

3. Współczynnik kształtu A/V

A – pole powierzchni wszystkich przegród budynku, oddzielających część ogrzewaną budynku od powietrza zewnętrznego, gruntu i przyległych pomieszczeń nieogrzewanych, liczone po obrysie zewnętrznym	445,54 [m ²]
V – kubatura ogrzewanej części budynku, pomniejszona o podcienia, balkony, loggie, galerie itp., liczona po obrysie zewnętrznym	589,35 [m ³]
Współczynnik A/V	0,76 [1/m]

4. Współczynnik EP dla budynku projektowanego:

Zapotrzebowanie na ciepło dla ogrzewania i wentylacji

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację Q _{H,nd}	4215,23 kWh/rok
Zyski ciepła od słońca Q _{sol}	4287,65 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne Q _{int}	3152,65 kWh/rok
Zyski ciepła razem Q _{H,gN}	7440,28 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie i wentylację Q _{H,ht}	8941,22 kWh/rok

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	H _{tr}	73,48	[W/K]
Współczynnik strat ciepła na wentylację	H _{ve}	13,53	[W/K]

Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację Q _{K,H}	5022,73 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację Q _{P,H}	5525,00 kWh/rok

Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie $\eta_{H,tot}$	0,84
Średni wsp. nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie w_H	1,1

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, $Q_{W,nd}$	267,42 kWh/rok
---	----------------

Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	393,27 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody $Q_{P,W}$	432,59 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,68
Średni wsp. nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w_w	1,1

Oświetlenie

Zapotrzebowanie energii końcowej na system oświetlenia $Q_{K,L}$	890,19 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na system oświetlenia $Q_{P,L}$	2670,57 kWh/rok
Wskaźnik LENI	7
Średni wsp. nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na oświetlenie w_{EI}	3,0

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną:

$Q_p = 8628,16$ kWh/rok

Wskaźnik rocznego obliczeniowego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku dla ogrzewania, chłodzenia, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej	EK	49,59	[kWh/(m ² ·rok)]
Wskaźnik rocznego obliczeniowego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku dla ogrzewania, chłodzenia, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP	67,85	[kWh/(m ² ·rok)]

5. Sprawdzenie warunku $EP < EP_{H+W} + \Delta EP_L$

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn.12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (zmiana Dz. U. z 2013 r. poz.926) maksymalna wartość wskaźnika $EP_{H+W} + \Delta EP_L$ na potrzeby ogrzewania i wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia od 1 stycznia 2021 r. dla budynków użyteczności publicznej nie może przekroczyć wartości 70,00 kWh/(m²·rok).

$EP = 67,85 < EP_{H+W} + \Delta EP_L = 45,0 + 25,0 = 70,00$ - warunek spełniony

opracował: mgr inż. Przemysław Orcholski

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Oświadczam, że projekt techniczny w zakresie konstrukcji dotyczący budowy świetlicy wiejskiej w m. Pierzchno, gm. Kórnik, na działce nr ewidencyjny 109, został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami sztuki budowlanej.

Przemysław Orcholski (PROJEKTANT)

specjalność konstrukcyjno – budowlana

upr. nr WKP/0075/POOKK/11

Paweł Jędraś (SPRAWDZAJĄCY)

specjalność konstrukcyjno – budowlana

upr. nr 1360/90/Lo

Oświadczam, że projekt techniczny w zakresie instalacji sanitarnych dotyczący budowy świetlicy wiejskiej w m. Pierzchno, gm. Kórnik, na działce nr ewidencyjny 109, został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami sztuki budowlanej.

Leszek Kołodziej (PROJEKTANT)

specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych wodociągowych i kanalizacyjnych

upr. nr WKP/0348/POOS/12

Łukasz Fiszer (SPRAWDZAJĄCY)

specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych wodociągowych i kanalizacyjnych

upr. nr WKP/0344/POOS/09

Oświadczam, że projekt techniczny w zakresie instalacji elektrycznych dotyczący budowy świetlicy wiejskiej w m. Pierzchno, gm. Kórnik, na działce nr ewidencyjny 109, został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami sztuki budowlanej.

Daniel Misiorny (PROJEKTANT)

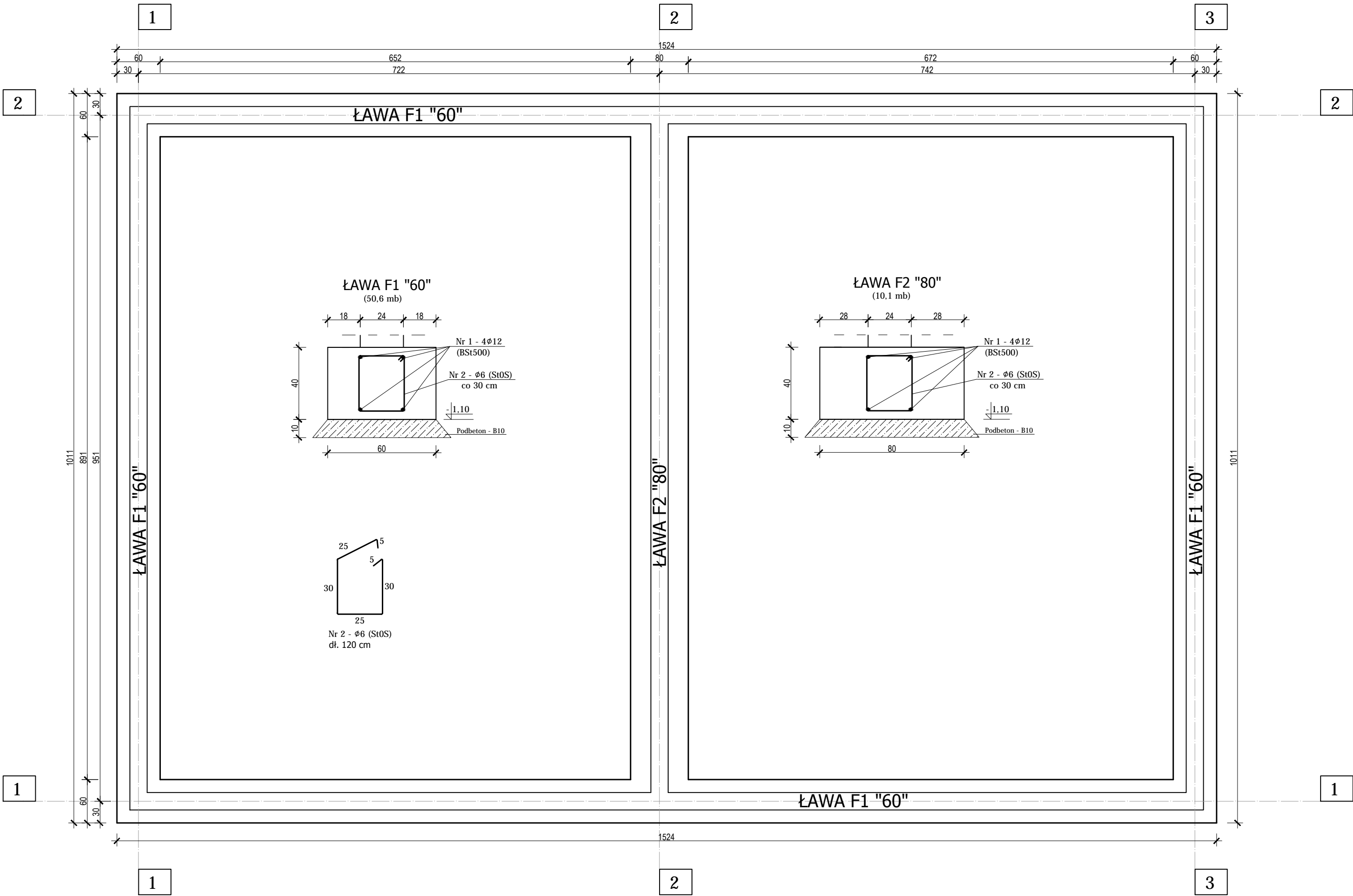
specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

upr. nr WKP/0496/PWOE/19

Mateusz Patalas (SPRAWDZAJĄCY)


specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

upr. nr WKP/0217/POOE/19



Stal BSt500, St0S
Beton C20/25 (B-25)

posadowienie: -1,10m w stosunku do
"0" budynku tj. 79,90 m n.p.m.



Agencja Budowlana KALDO Paweł Jędraś
siedziba: 64-100 Leszno, ul. Antonińska 6
biuro: 64-100 Leszno, ul. Miśnięska 1
tel/fax: 65/5202698
e-mail: kaldo@kaldo.net.pl
www.kaldo.net.pl

PROJEKT
BUDOWLANY

OBIEKT

Budowa świetlicy wiejskiej
wraz z infrastrukturą towarzyszącą

RYSUNEK

RZUT FUNDAMENTÓW

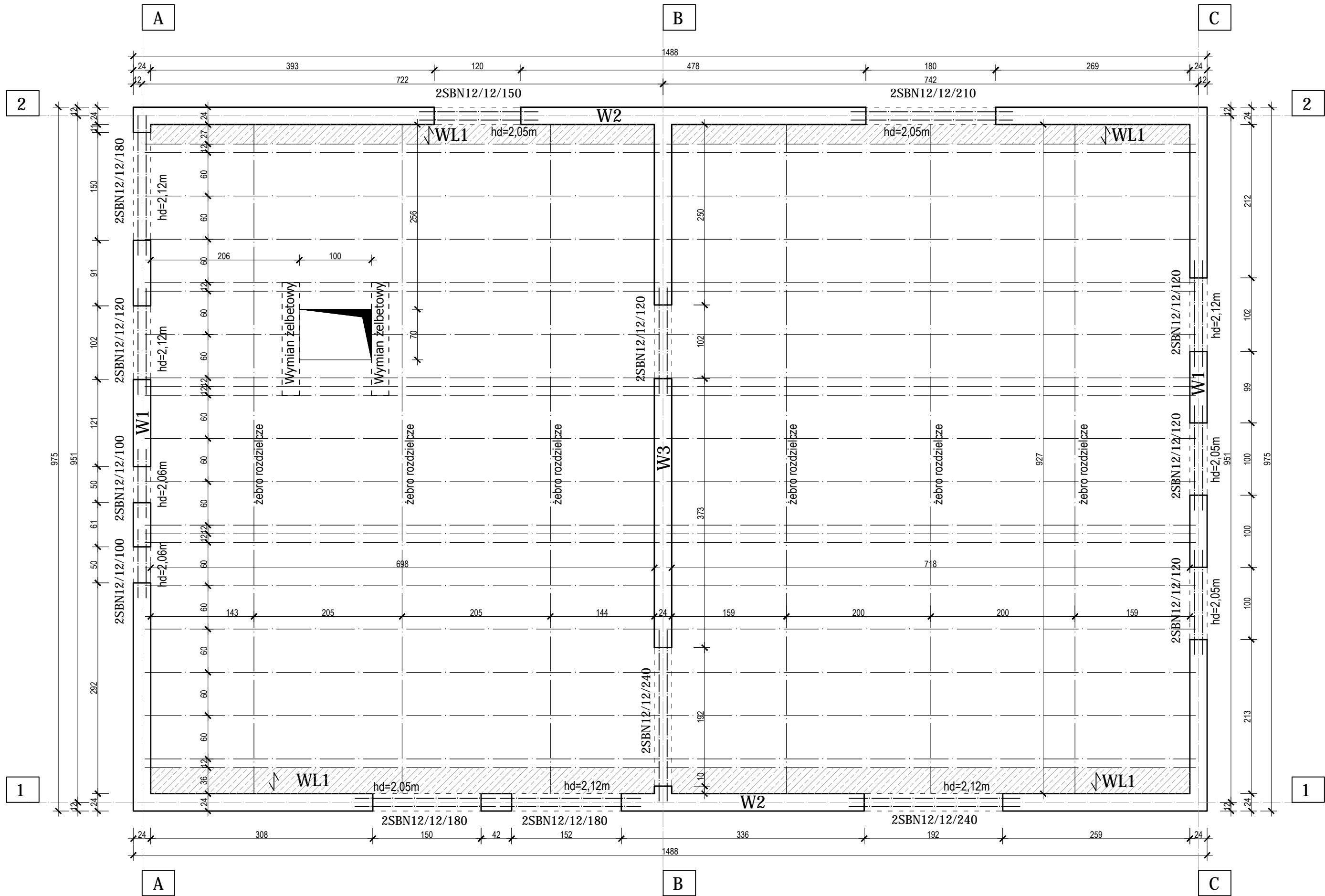
PROJEKTANT

mgr inż. Przemysław ORCHOLSKI
specj. konstr.-budowlana
upr. nr WKP/0075/POOK/11

SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. Paweł JĘDRAŚ
specj. konstr.-budowlana
upr. nr 1360/90/Lo

BRANŻA	konstrukcja	SKALA	1 : 50
DATA	31.03.2022	NR RYS.	K.1



beton B25; stal BSt500, St0S

strop gęstożebrowy Teriva 4.0, wys.28cm i
rozstawie osiowym żeb 60cm;
na wszystkich podporach stosować
kratownice przestrzenne (oś 1,2 i 3)

SBN - nadproża strunobetonowe

W - wieniec żelbetowy 24x28cm

WL1 - wylewka żelbetowa o grubości
jak wysokość stropu (28cm), zbroić
dołem Ø8 co 15cm

hd - rzędna spodu nadproża

Rzędne spodu stropu: +3,02m

KALDO

Agencja Budowlana KALDO Paweł Jędraś
siedziba: 64-100 Leszno, ul. Antonińska 6
biuro: 64-100 Leszno, ul. Miśnięńska 1
tel/fax: 65/5202698
e-mail: kaldo@kaldo.net.pl
www.kaldo.net.pl

PROJEKT BUDOWLANY

OBIEKT

Budowa świetlicy wiejskiej
wraz z infrastrukturą towarzyszącą

RYСУNEK

RZUT PARTERU

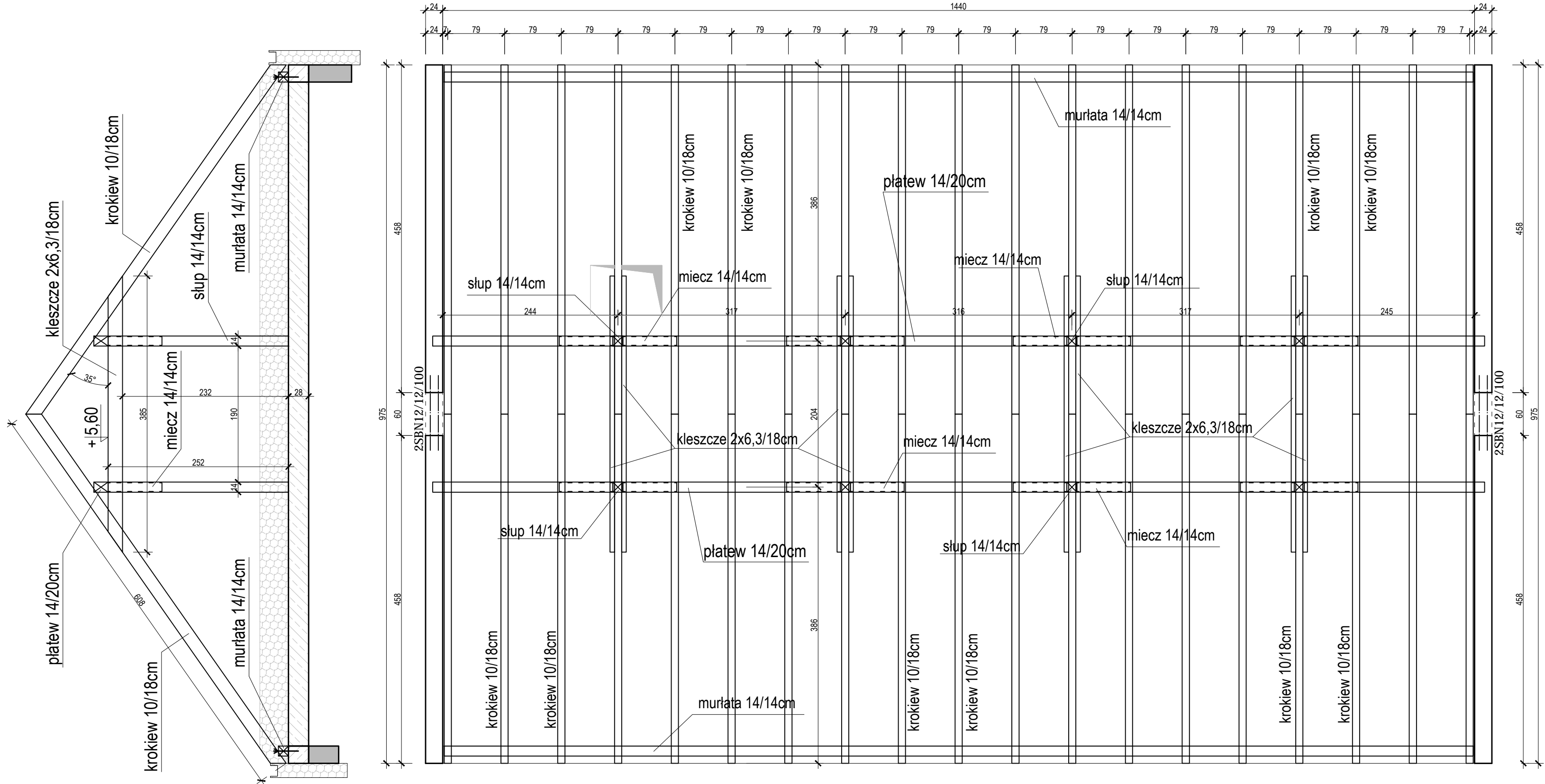
PROJEKTANT

mgr inż. Przemysław ORCHOLSKI
specj. konstr.-budowlana
upr. nr WKP/0075/POOK/11

SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. Paweł JĘDRAŚ
specj. konstr.-budowlana
upr. nr 1360/90/Lo

BRANŻA	konstrukcja	SKALA	1 : 50
DATA	31.03.2022	NR RYS.	K.2



drewno C-24

konstrukcję drewnianą zabezpieczyć środkami grzybobójczymi, owadobójczymi oraz do stopnia NRO

Murlaty mocować kotwami $\varnothing 14$ (kl. 4.8) co maks. 1,2m

Krokwie mocować do murlat za pomocą śrub ciesielskich z podkładką talerzową $\varnothing 8\text{mm}$.

KALDO

Agencja Budowlana KALDO Paweł Jędraś
siedziba: 64-100 Leszno, ul. Antonińska 6
biuro: 64-100 Leszno, ul. Miśnięńska 1
tel/fax: 65/5202698
e-mail: kaldo@kaldo.net.pl
www.kaldo.net.pl

PROJEKT BUDOWLANY

OBIEKT

Budowa świetlicy wiejskiej wraz z infrastrukturą towarzyszącą

RYSUNEK

RZUT WIĘZBY DACHOWEJ

PROJEKTANT

mgr inż. Przemysław ORCHOLSKI
specj. konstr.-budowlana
upr. nr WKP/0075/POOK/11

SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. Paweł JĘDRAŚ
specj. konstr.-budowlana
upr. nr 1360/90/Lo

BRANŻA	konstrukcja	SKALA	1 : 50
DATA	31.03.2022	NR RYS.	K.3

egz. nr 4

PROJEKT BUDOWLANY

CZĘŚĆ IV

PROJEKT TECHNICZNY

nazwa zamierzenia:	Budowa świetlicy wiejskiej wraz z infrastrukturą towarzyszącą
adres obiektu:	Pierzchno 34
kategoria obiektu	IX
identyfikatory działek:	302109_5.0015.109
inwestor:	Gmina Kórnik
adres inwestora:	62-035 Kórnik, pl. Niepodległości 1
data opracowania:	31.03. 2022

Zespół projektowy:

projektant:
zakres: konstrukcja

mgr inż. Przemysław Orcholski
specjalność konstrukcyjno - budowlana
upr. nr WKP/0075/POOKK/11

sprawdzający:
zakres: konstrukcja

mgr inż. Paweł Jędraś
specjalność konstrukcyjno – budowlana
upr. nr 1360/90/Lo

projektant:
zakres: inst. sanitarne

mgr inż. Leszek Kołodziej
specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych
wodociągowych i kanalizacyjnych
upr. nr WKP/0348/POOS/12

sprawdzający:
zakres: inst. sanitarne

mgr inż. Łukasz Fiszer
specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych
wodociągowych i kanalizacyjnych
upr. nr WKP/0344/POOS/09

projektant:
zakres: inst. elektryczne

mgr inż. Daniel Misiorny
specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
upr. nr WKP/0496/PWOE/19

sprawdzający:
zakres: inst. elektryczne

mgr inż. Mateusz Patalas
specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
upr. nr WKP/0217/POOE/19

Spis treści projektu technicznego

A. Zawartość części opisowej:

1.	Opis techniczny w zakresie konstrukcji	str. 4
2.	Wyciąg z obliczeń statycznych	str. 6
3.	Opis techniczny w zakresie instalacji sanitarnych	str. 12
4.	Opis techniczny w zakresie instalacji elektrycznych	str. 23
5.	Opis techniczny w zakresie technologii kuchni	str. 31
6.	Analiza wymagań przeciwpożarowych	str. 33
7.	Charakterystyka energetyczna budynku	str. 35

B. Zawartość części rysunkowej:

1.	rys. K.1 – Rzut fundamentów	str. 37
2.	rys. K.2 – Rzut parteru	str. 38
3.	rys. K.3 – Rzut więźby dachowej	str. 39
4.	rys. S.1 – Rzut przyziemia – instalacja wod-kan	str. 40
5.	rys. S.2 – Rzut przyziemia – instalacja gazowa i c.o.	str. 41
6.	rys. S.3 – Rzut przyziemia – wentylacja	str. 42
7.	rys. S.4 – Rzut poddasza - wentylacja	str. 43
8.	rys. S.5 – Rzut dachu - wentylacja	str. 44
9.	rys. E.1 – Plan instalacji elektrycznych zewnętrznych	str. 45
10.	rys. E.2 – Instalacje elektryczne – rzut parteru	str. 46
11.	rys. E.3 – Instalacja uziomu i odgromowa dachu	str. 47
12.	rys. E.4 – Blokowy Schemat zasilania	str. 48
13.	rys. T.1 - Technologia kuchni	str. 49

C. Spis dokumentów dołączonych do projektu

1.	Oświadczenia projektantów	str. 50
2.	Uprawnienia i zaświadczenia z izb inżynierskich	str. 51

OPIS TECHNICZNY

w zakresie konstrukcji

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- uzgodnienie programu z Inwestorem
- projekt architektoniczno - budowlany
- uzgodnienia międzybranżowe
- normy i przepisy obowiązujące w budownictwie

2. PRZEDMIOT I ZAKRES PROJEKTU

Przedmiotem opracowania jest projekt konstrukcji budynku świetlicy wiejskiej.

W ramach projektu wykonano komplet obliczeń statycznych układu konstrukcyjnego budynku oraz komplet rysunków układu konstrukcyjnego.

3. CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU

Projektuje się budynek parterowy, bez podpiwniczenia, posadowiony bezpośrednio, na ławach fundamentowych. Układ konstrukcyjny – poprzeczny.

Ściany murowane, strop - żelbetowy, dach w postaci drewnianej więźby dachowej.

4. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ

Warunki gruntowo – wodne zbadano na potrzeby niniejszego projektu i zawarto w opracowaniu: „Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne dla projektowanej rozbudowy budynku świetlicy na działce nr 109 w miejscowości Pierzchno” wykonanym przez firmę Centrum Badań Geologiczno-Inżynierskich, inż. Piotr Jęsień w listopadzie 2021r.

Wykonano 3 otwory badawcze do głębokości 3,0 m p.p.t. W podłożu stwierdzono warstwę humusu o miąższości do 0,45m. Poniżej, bezpośrednio pod humusem nawiercono: piaski gliniaste przewarstwione piaskami średnimi (otwór nr 1 i 2) oraz cienką warstwę glin piaszczyste, pod którymi znajdują się piaski średnie. Piaski gliniaste znajdują się w stanie plastycznym ($I_L=0,35-0,45$), natomiast gliny piaszczyste znajdują się w stanie twardoplastycznym ($I_L=0,10-0,20$). Piaski średnie znajdują się w stanie średniozagęszczonym ($I_D=0,37-0,50$).

Wodę gruntową o charakterze swobodnym nawiercono na głębokości 1,0 m p.p.t tj. 79,70mnpm (otwór nr 3). W otworach nr 1 i 2 nawiercono sączenia na gł. 1,0-1,4 m p.p.t tj. 79,44-79,54mnpm. Stabilizacja zwierciadła wody nastąpiła na rzędnej 0,8-1,3 m p.p.t. (rzędna 79,64m npm). Zwierciadło wód gruntowych może ulec wahaniom w cyklu rocznym i wieloletnim.

W wnioskach z badań zauważono, że piaski średnie nie nadają się do bezpośredniego posadowienia obiektu i muszą zostać dogęszczone. Piaski gliniaste w stanie plastycznym również nie powinny stanowić podłoża do posadowienia obiektu.

W rozumieniu Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych przyjęto:

- rodzaj warunków gruntowych – PROSTE
- kategoria geotechniczna obiektu – PIERWSZA

Po wykonaniu wykopu należy ocenić zgodność ujawnionych gruntów z przedstawionymi tu przewidywaniami.

W przypadku różnic powiadomić projektanta lub geotechnika.

Głębokość przemarzania na analizowanym terenie wynosi $H_z=0,8m$.

5. PROJEKT WYMIANY GRUNTU ORAZ DOGĘSZCZENIA PODŁOŻA

W miejscu projektowanej inwestycji, w poziomie posadowienia fundamentów, mogą znaleźć się dwa rodzaje gruntów: spoiste (piaski gliniaste) oraz niespoiste (piaski średnie). W przypadku wystąpienia w podłożu piasków gliniastych zaleca się ich całkowitą wymianę (miąższość warstwy około 1,0m) i wymianę na

zagęszczoną pospółkę (osiągając wskaźnik zagęszczenia $I_s \Rightarrow 0,97$). Natomiast w przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia piasków średnich należy je dogęścić uzyskując wskaźnik zagęszczenia $I_s \Rightarrow 0,97$. Prace ziemne zaleca się prowadzić przy udziale uprawnionego geotechnika.

6. OPIS POSZCZEGÓLNYCH USTROJÓW KONSTRUKCYJNYCH

6.1 Fundamenty

Projektuje się posadowienie bezpośrednie na ławach żelbetowych ciągłych. Poziom posadowienia: -1,10 m, t.j. 79,90 m n.p.m. Ławy fundamentowe wysokości 40 cm i zmiennej szerokości (rys. nr K.1) z betonu B-25. Ławy zbrojone podłużnie 4 prętami $\varnothing 12$ ze stali o zwiększonej ciągliwości BSt500, strzemiona ze stali St0S. Pod ławami fundamentowymi należy wykonać warstwę z betonu B-10 o grubości min. 10 cm. Otulina zbrojenia w fundamentach – 5cm.

6.2 Ściany

Ściany wewnętrzne nośne oraz zewnętrzne nośne i osłonowe murowane z bloczków silikatowych klasy 15, na zaprawie cienkowarstwowej. Grubość ścian 24 cm.

6.3. Strop

Strop nad parterem zaprojektowano w formie stropu gęstożebrowego typu Teriva, gr. 28 cm i rozstawie osiowym żeber 60cm. Schematy konstrukcyjne: płyty stropów jednoprzęsłowe, oparte na ścianach wewnętrznych oraz osłonowych. Betonowanie należy wykonać betonem B25. W stropodachu na etapie wykonywania należy pozostawić otwory dla pionów instalacyjnych oraz przewodów wentylacyjnych.

6.4. Wieńce

Wieńce o szerokości 24 cm i wysokości 28 cm (jak wysokości stropu). Zbrojenie wieńców 4-ema prętami podłużnymi $\varnothing 12$ (BSt500) i strzemionami $\varnothing 6$ (St0S) w rozstawie 25 cm. Dla zachowania ciągłości zbrojenia należy łączyć pręty podłużne wieńców na długości min. 55 cm. Beton w wieńcach – B25.

6.5. Nadproża

Projektuje się nadproża nad otworami okiennymi i drzwiowymi w postaci żelbetowych, prefabrykowanych belek sprężonych o wysokości 12 cm. Szczegóły wg rys. nr K.2.

6.6. Konstrukcja dachu

Konstrukcja dachu budynku – dach dwuspadowy - więźba płatwiowo-kleszczowa. Płatwie drewniane oparte na ścianach osłonowych oraz na słupach drewnianych. Krokwie 10/18 w rozstawach jak na rzucie więźby dachowej. Płatwie drewniane 14/20cm. Słupy o przekroju 14/14cm, kleszcze 2x6,3x18cm. Krokwie oprzeć na ścianach za pośrednictwem murłat 14/14 cm. Murłaty mocować kotwami $\varnothing 14$ co maks. 1,2 m. Drewno sosnowe lub świerkowe klasy C24.

6. ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE

Wszelkie betony konstrukcyjne klasy B-25, stal zbrojeniowa główna o zwiększonej ciągliwości BSt500, drugorzędna i montażowa St0S. Bloczki silikatowe klasy 15. Drewno sosnowe lub świerkowe klasy C-24. Stosowane materiały winny być dopuszczone do stosowania w budownictwie, a ich aplikowanie winno być zgodne z zaleceniami producentów zawartymi w aprobatkach technicznych.

opracował: *mgr inż. Przemysław Orcholski*

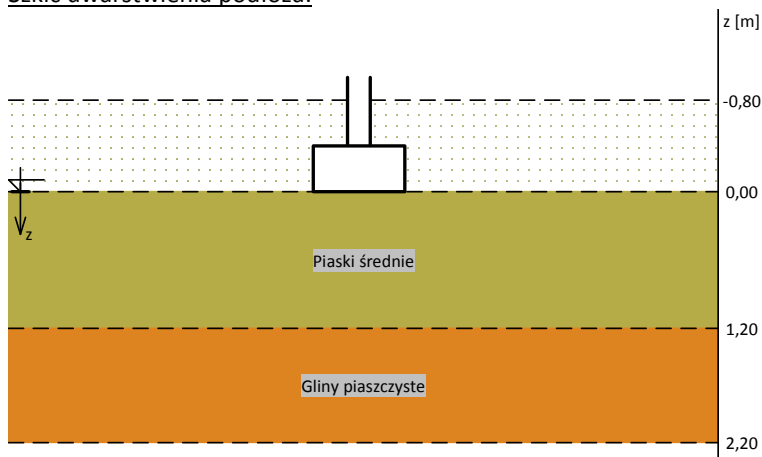
WYCIĄG Z OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Obliczenia statyczne wykonano w oparciu o następujące normy :

- PN-82/B-02001 : Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- PN-82/B-02003 : Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.
- PN-81/B-03020 : Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
- PN-90/B-03200 : Konstrukcje stalowe.
- PN-B-03264 : Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
- PN-80/B-02010 : Obciążenie śniegiem + Az1 (2006r.)
- PN-77/B-02011 : Obciążenie wiatrem. + Az1 (2009r.)

1. Fundamenty**OPIS PODŁOŻA (po wymianie gruntu i dogęszczeniu warstwy piasków)**

Szkic uwarstwienia podłoża:

Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{t,min}$	$\gamma_{t,max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Piaski średnie	1,20	nie	1,70	0,90	1,10	29,98	0,00	103215	114683
2	Gliny piaszczyste	1,00	nie	2,20	0,90	1,10	17,28	30,11	41944	55911

Ława F1

Wymiary fundamentu : B = 0,60 m H = 0,40 m

Posadowienie fundamentu: D = 0,80 m D_{min} = 0,80 m Brak wody gruntowej w zasypce

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T _B [kN/m]	M _B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	60,00	0,00	0,00	0,00	0,00

WYNIKI-PROJEKTOWANIE**WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020**

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 199,2$ kN/mb

$N_r = 70,2$ kN/mb < $m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 199,2$ kN/mb = 161,4 kN/mb (43,5%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,09$ cm, wtórne $s'' = 0,01$ cm, całkowite $s = 0,10$ cm

$s = 0,10$ cm < $s_{dop} = 1,00$ cm (10,5%)

Nośność pionowa podłoża:

Nr	w poziomie posadowienia				w poziomie stropu warstwy najbliższej				
	N [kN/mb]	Q_{fn} [kN/mb]	m_N	[%]	z [m]	N [kN/mb]	Q_{fn} [kN/mb]	m_N	[%]
1	70,2	199,2	0,35	43,5	0,00	70,2	199,2	0,35	43,5

Ława F2

Wymiary fundamentu : B = 0,80 m H = 0,40 m

Posadowienie fundamentu: D = 0,80 m $D_{min} = 0,80$ m

Brak wody gruntowej w zasypce

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T_B [kN/m]	M_B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fn} = 283,6$ kN/mb

$N_r = 104,2$ kN/mb < $m \cdot Q_{fn} = 0,81 \cdot 283,6$ kN/mb = 229,8 kN/mb (45,4%)

Osiadanie:

Osiadanie pierwotne $s' = 0,15$ cm, wtórne $s'' = 0,02$ cm, całkowite $s = 0,17$ cm

$s = 0,17$ cm < $s_{dop} = 1,00$ cm (16,8%)

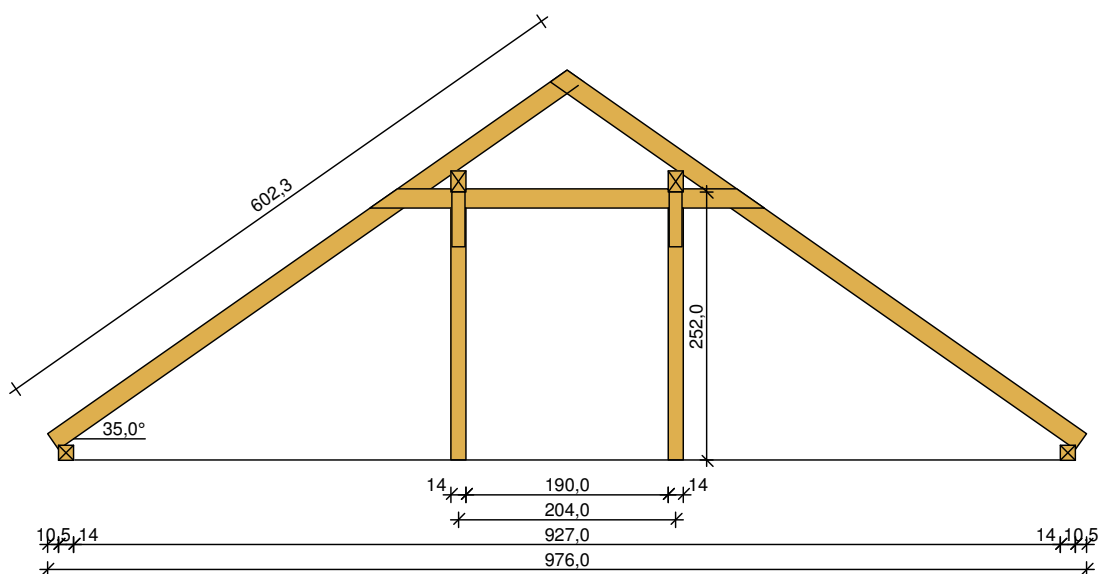
Nośność pionowa podłoża:

Nr	w poziomie posadowienia				w poziomie stropu warstwy najbliższej				
	N [kN/mb]	Q_{fn} [kN/mb]	m_N	[%]	z [m]	N [kN/mb]	Q_{fn} [kN/mb]	m_N	[%]
1	104,2	283,6	0,37	45,4	0,00	104,2	283,6	0,37	45,4

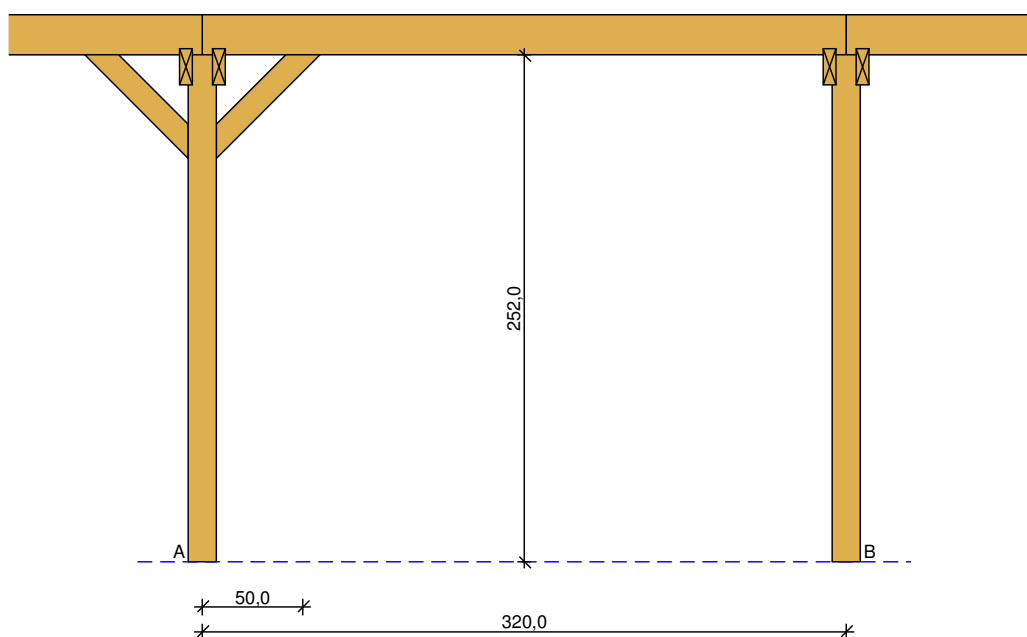
3. Więźba dachowa

DANE

Szkic układu poprzecznego



Szkic układu podłużnego - płatwi pośredniej



Geometria ustroju:

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 35,0^\circ$

Rozpiętość więzara $l = 9,76$ m

Rozstaw podpór w świetle murłat $l_s = 9,27$ m

Rozstaw osiowy płatwi $l_{gx} = 2,04$ m

Rozstaw krokwi $a = 0,80$ m

Odległość między usztywnieniami bocznymi krokwi $= 0,60$ m

Płatwi pośrednia o długości osiowej między słupami $l = 3,20$ m

- lewy koniec płatwi oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczami $a_{mL} = 0,50$ m

- prawy koniec płatwi oparty na słupie

Wysokość całkowita słupów pod płatwiami pośrednimi $h_s = 2,52$ m

Rozstaw podparć poziomych murłaty $l_{mo} = 1,50$ m

Wysięg wspornika murłaty $l_{mw} = 0,25$ m

Dane materiałowe:

- krokiew 10/18cm (zacios 3 cm) z drewna C24
- płatew 14/20 cm z drewna C24
- słup 14/14 cm z drewna C24
- kleszcze 2x 6,3/18 cm (zacios 3 cm) o prześwicie gałęzi 10 cm z drewna C24
- murłata 14/14 cm z drewna C24

Obciążenia (wartości charakterystyczne i obliczeniowe):

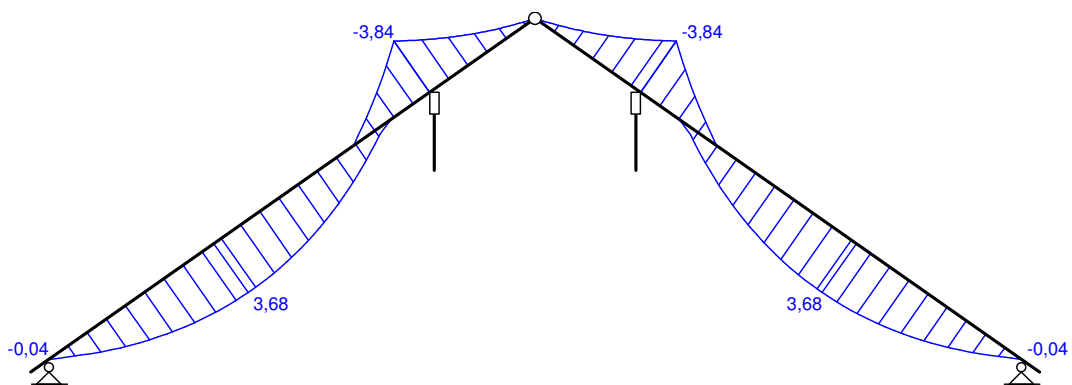
- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001:):
 $g_k = 0,950 \text{ kN/m}^2$, $g_o = 1,140 \text{ kN/m}^2$
- uwzględniono ciężar własny więzara
- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połać bardziej obciążona, strefa 2, nachylenie połaci 35,0 st.):
 - na połaci lewej $s_{kl} = 0,900 \text{ kN/m}^2$, $s_{ol} = 1,350 \text{ kN/m}^2$
 - na połaci prawej $s_{kp} = 0,600 \text{ kN/m}^2$, $s_{op} = 0,900 \text{ kN/m}^2$
 - obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotrwale
- obciążenie wiatrem (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku $z = 7,0 \text{ m}$):
 - na połaci nawietrznej $p_{klI} = -0,103 \text{ kN/m}^2$, $p_{olI} = -0,155 \text{ kN/m}^2$
 - na połaci nawietrznej $p_{klII} = 0,149 \text{ kN/m}^2$, $p_{olII} = 0,224 \text{ kN/m}^2$
 - na stronie zawietrznej $p_{kp} = -0,184 \text{ kN/m}^2$, $p_{op} = -0,275 \text{ kN/m}^2$
- ocieplenie na całej długości krokwi $g_{kk} = 0,250 \text{ kN/m}^2$, $g_{ok} = 0,325 \text{ kN/m}^2$

Założenia obliczeniowe:

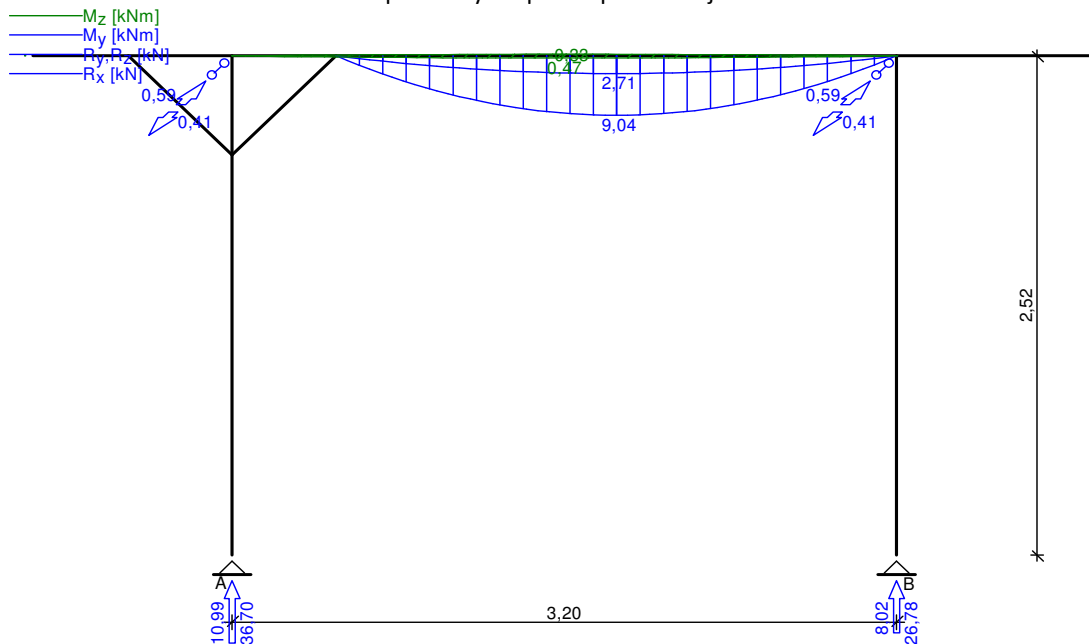
- klasa użytkowania konstrukcji: 2
- w obliczeniach statycznych krokwi uwzględniono wpływ podatności płatwi
- współczynniki długości wyboczeniowej słupa:
 - w płaszczyźnie ustroju podłużnego ustalony automatycznie
 - w płaszczyźnie więzara $\mu_y = 1,00$

WYNIKI

Obwiednia momentów zginających w układzie poprzecznym:



Obwiednia momentów w układzie podłużnym - płatwi pośredniej:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03150:2000

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

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

Krokiew 10/18 cm (zacios na podporach 3 cm)

Smukłość

$$\lambda_v = 86,6 < 150$$

$$\lambda_7 = 20,8 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia w przęśle

decyduje kombinacja: **K15** stałe-max (podatność)+śnieg (podatność)+0,90·wiatr-wariant II (podatność)

$$M_v = 3,68 \text{ kNm}, \quad N = 3,17 \text{ kN}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 6,82 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,18 \text{ MPa}$$

$$k_{c,v} = 0,403$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,v} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,v,d}/f_{m,v,d} = 0,661 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,v,d}/f_{m,v,d} = 0,431 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze (płatwi)

decyduje kombinacja: **K4** stałe-max+śnieg+0,90·wiatr-wariant II

$$M_v = -3,84 \text{ kNm}, \quad N = -0,74 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{t,0,d} = 6,46 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 10,25 \text{ MPa}, \sigma_{t,0,d} = 0,05 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,933 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy murłatą a kalenicą)

decyduje kombinacja: **K13** stałe-max (podatność)+śnieg (podatność)

$$u_{fin} = 15,58 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 5744 / 200 = 28,72 \text{ mm} \quad (54,2\%)$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

decyduje kombinacja: **K13** stałe-max (podatność)+śnieg (podatność)

$$u_{fin} = 2,36 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 150 = 2 \cdot 214 / 150 = 2,85 \text{ mm} \quad (82,7\%)$$

Płatew 14/20 cm

Smukłość

$$\lambda_v = 13,9 < 150$$

$$\lambda_7 = 19,8 < 150$$

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 9,92 \text{ kN/m} \quad q_{y,max} = 0,37 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia w płatwi

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+śnieg+0,90-wiatr-parcie

$$M_y = 9,04 \text{ kNm}, \quad M_z = 0,41 \text{ kNm}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 9,69 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 0,63 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,914 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,669 < 1$$

Maksymalne ugięcie

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 7,40 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 13,50 \text{ mm} \quad (54,8\%)$$

Słup 14/14 cmSmukłość (słup A)

$$\lambda_y = 108,6 < 150$$

$$\lambda_z = 62,4 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia (słup A)

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+śnieg+0,90-wiatr-parcie

$$M_y = 0,00 \text{ kNm}, \quad N = 36,70 \text{ kN}$$

$$f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 0,00 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 1,87 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,266, \quad k_{c,z} = 0,681$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,726 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,284 < 1$$

Kleszcze 2x 6,3/18 cmSmukłość

$$\lambda_y = 39,3 < 150$$

$$\lambda_z = 112,2 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+wiatr(rozciąganie)

$$M_y = 0,04 \text{ kNm}, \quad N = -2,27 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 16,62 \text{ MPa}, \quad f_{t,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 0,07 \text{ MPa}, \quad \sigma_{t,0,d} = 0,10 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,014 < 1$$

Maksymalne ugięcie:

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max

$$u_{fin} = 0,05 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 2040 / 200 = 10,20 \text{ mm} \quad (0,5\%)$$

Murłata 14/14 cm**Część murłaty leżąca na ścianie**Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 6,53 \text{ kN/m} \quad q_{y,max} = 0,94 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K5** stałe-max+wiatr

$$M_z = 0,23 \text{ kNm}$$

$$f_{m,z,d} = 16,62 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 0,50 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,030 < 1$$

opracował: mgr inż. Przemysław Orcholski

OPIS TECHNICZNY

w zakresie instalacji sanitarnych

1. Podstawa opracowania

- projekt architektoniczny budynku,
- ustalenia z inwestorem,
- ustalenia międzybranżowe,
- obowiązujące normy i przepisy w zakresie projektowania,

2. Zakres opracowania

Projekt obejmuje swym zakresem instalację wodociągową, kanalizacji sanitarnej, oraz instalację grzewczą, wentylacyjną i gazową.

3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA I PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE

Dane wyjściowe do projektowania:

PN-EN 806-1:2004, Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne.

PN-81/B-10700.00, Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-83/B-10700.04, Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu,

PN-92 B-01706 Instalacje wodociągowe wymagania w projektowaniu.

3.1. Instalacja wodociągowa

Projektowany budynek będzie zasilany z projektowanego przyłącza wodociągowego, włączonego zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi do projektowanej na działce inwestora sieci wodociągowej. Włączenia zaprojektowano przez trójnik siodłowy DN180/32 z zasuwą odcinającą, połączenie zasuwy z króćcem PE z rurociągiem za pomocą elektromufy. Wrzeczono zasuwy wyposażać w obudowę dedykowaną dla danego typu zasuwy i wyprowadzić do poziomu terenu zakańczając żeliwną skrzynką do zasuwy. Przyłącze zaprojektowano z rur PEØ32 PE100 SDR17 PN10 łączonych za pomocą zgrzewania elektrooporowego. Przyłącze zostanie zakończone zestawem wodomierzowym z wodomierzem JS 2,5 DN20, który zostanie zamontowany w pomieszczeniu gospodarczym. Przed i za wodomierzem zaprojektowano zawory odcinające DN25, zabezpieczeniem przed wtórnym skażeniem wody w sieci wodociągowej będzie projektowany zawór antyskażeniowy typ BA DN25, przed którym należy zamontować filtr z płukaniem wstecznym DN25. Przejście przewodem w obrębie fundamentów wykonać należy w rurze ochronnej. Ciepła woda użytkowa zostanie przygotowana w podgrzewaczu o pojemności $V=160\text{ l}$, który zasilany jest wodą grzewczą z kotła gazowego jednofunkcyjnego o mocy 24kW. Instalacja zostanie zabezpieczona zaworem bezpieczeństwa $\frac{1}{2}"$ 6,0 bar i naczyniem wzbiorczym, przeponowym o pojemności $V=12,0\text{ l}$, które zostanie zamontowane pod stropem, do ściany, za pomocą gotowej obejmy do naczyń. Instalacja wewnątrz budynku została zaprojektowana z rur wielowarstwowych PEXc/Al/PE łączonych za pomocą złączek zaciskowych, które w obrębie projektowanych pomieszczeń prowadzone będą w warstwie posadzki z podejściami w bruzdach oraz ściankach instalacyjnych do grup przyborów sanitarnych, mocowanie do konstrukcji budynku ściśle wg wytycznych producenta systemu. Kompensacja przebiegała będzie w sposób naturalny wynikający z projektowanej trasy przewodów z załamaniami. Przewody w sanitariatach i pomieszczeniach socjalnych prowadzić należy na wysokości ok 0,40m nad posadzką, podejścia pod umywalki i zlewozmywaki zakończyć zaworkami odcinającymi $\frac{3}{8}"$, podejścia pod miski ustępowe, pisuary itp. zakończyć zaworami ze złączką do węża. Na odgałęzieniach do grup przyborów i przed wszystkimi pozostałymi przyborami zaprojektowane zostały zawory odcinające o średnicy instalacji umożliwiające ich demontaż oraz odcięcie poszczególnych części instalacji. Dostęp do wszelakich zaworów zlokalizowanych w przestrzeni technicznej musi być zapewniony przez otwierane drzwiczki rewizyjne. Wszystkie przewody należy zaizolować otuliną z pianki PU o współczynniku przewodzenia

ciepła max 0,035 W/m*K i grubości wynikającej z warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej materiał (0,035 W/mK)
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	Przewody układane w warstwie posadzki	6 mm
4.	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz 1-4

Zaprojektowano następujące przybory sanitarne:

- stojące baterie umywalkowe,
- stojące baterie zlewozmywakowe,
- zawory odcinające do pisuarów,
- zawory ze złączką do węża,
- zawory odcinające do misek ustępowych,
- zawór odcinający przy zmywarce.

Przy przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego osadzić kołnierze ognioochronne, dopasowane to odporności ogniowej przegrody budowlanej i do typu przechodzących przez nią przewodów. Zabrania się lokalizowania połączeń przewodów w miejscach przejść przez elementy konstrukcyjne zabezpieczone rurą ochronną i przejściem p.poż. Po wykonaniu instalacji przeprowadzić próby szczelności pod ciśnieniem 1,0 MPa w ciągu 30 minut, a następnie płukanie.

3.2. Roboty montażowe

Rury przyłącza układać zgodnie z rysunkiem w wykopie otwartym wąsko przestrzennym o szerokości 0,90m. W miejscu prowadzenia przewodów powierzchnię odtworzyć do stanu pierwotnego. Przed ułożeniem rur dno wykopu dokładnie oczyścić z ostrych przedmiotów i wykonać podsypkę piaskową o grubości co najmniej 15 cm (nie należy zagęszczać podsypki). Łączenie przewodów kształtek na długości wykonać metodą zgrzewania elektrooporowego. Przewody układać na podłożu całkowicie odwodnionym z wyprofilowanym dnem odpowiadającym łóżysku rury, zgodnie z projektowanymi spadkami. Do zasypania przewodów przystąpić należy dopiero po wykonanej inwentaryzacji geodezyjnej. Grubość obsypki (piasek o grubości ziaren max 2,0mm) powinna wynosić ok. 30 cm ponad grzbiet przewodu.

Na głębokości 30cm nad górą rury należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego, stanowiącą zabezpieczenie przed uszkodzeniem mechanicznym. Dodatkowo, bezpośrednio pod lub przy rurociągu należy ułożyć drut sygnalizacyjny w izolacji min. 1,0mm², umożliwiający zlokalizowanie trasy przebiegu infrastruktury wodociągowej specjalistycznym sprzętem pomiarowym.

Wskaźnik zagęszczenia obsypki i zasyпки w rejonie nawierzchni utwardzonych: Is min 97% i Is min 95% poza obszarem utwardzenia drogi. Zagęszczanie należy prowadzić warstwami o grubości nie większej niż 20cm. Obsypkę należy wykonać z zachowaniem dostępu do złączy, które zostaną zasypane po przeprowadzeniu prób szczelności przewodu.

Wodę po zakończeniu płukania należy poddać badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym. W przypadku stwierdzenia, że woda nie odpowiada wymaganiom wody przeznaczonej do spożycia, wykonane przewody należy poddać dezynfekcji przy użyciu wodnego roztworu wapna chlorowanego lub podchlorynu sodowego w czasie 24 godzin. Zalecane stężenie podchlorynu sodowego – 1:500. Po zakończeniu dezynfekcji i opróżnieniu przewodu z wody należy go ponownie przepłukać czystą wodą. Szczegółowe warunki płukania i ewentualnej dezynfekcji należy uzgodnić z dostawcą wody. Wykonane przyłącze przed zasypaniem wykopu należy zainwentaryzować geodezyjnie.

Bilans wody użytkowej wg PN-92 B-01706.

BILANS WODY					
Lp.	Punkt czerpalny	Ilość	qn zimna, dm ³ /s	Σqn, dm ³ /s	q, dm ³ /s
1.	Bateria czerpalna dla umywalki	3	0,07	0,21	
2.	Bateria czerpalna dla zlewozmywaka	2	0,07	0,14	
3.	WC	3	0,13	0,39	
4.	Zawór czerpalny	3	0,3	0,90	
5.	Zmywarka	1	0,15	0,15	
Suma dla budynku:				1,79	0,75

Przepływ obliczeniowy :

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

$$q = 0,682 (1,79)^{0,45} - 0,14$$

$$q = 0,75 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,69 \text{ m}^3/\text{h}$$

4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ WEWNĘTRZNEJ I ZEWNĘTRZNEJ

Dane wyjściowe do projektowania.

PN-EN 1329-1:2014 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynków – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.

PN-EN 1451-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Polipropylen (PP) – Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i system

PN-EN 1453-1:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych o ściankach strukturalnych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 1: Wymagania dotyczące rur i systemu.

PN-EN 1453-1:2002/Ap1:2003 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych o ściankach strukturalnych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 1: Wymagania dotyczące rur i systemu

PN-81/B-10700/00. Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-EN 1329-1:2001. Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

PN-92 B-01707. Instalacje kanalizacyjne wymagania w projektowaniu.

4.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej wewnętrznej

Instalację kanalizacyjną pod posadzkową zaprojektowano z rur PVC typ SN4 Ø110x3.2 i Ø160x4.7 z litą ścianką łączonych na kielichy z uszczelką gumową, natomiast nadposadzkową w zakresie średnic DN50-110 z PVC "szarych". Sposób montowania przewodów do konstrukcji budynku zgodnie z wytycznymi producenta rur, za pomocą obejm stalowych z gumową wkładką amortyzującą, mocowanych przy pomocy kołków montażowych. Przejścia przewodami przez elementy konstrukcyjne oraz w obrębie ław fundamentowych wykonać w rurach ochronnych, które osadzić należy na etapie robót fundamentowych. Instalacja wentylowana będzie przez rurę wywiewną 110/160 montowaną na końcówce pionu kanalizacyjnego K1 i K2, wyprowadzić na wysokość co najmniej 1.0m ponad dach budynku i przez zawór napowietrzający zamontowany na końcówce odejścia do zlewozmywaka w kuchni. Podejścia od przyborów sanitarnych do pionu prowadzić po ścianach, w bruzdach i ściankach instalacyjnych ze spadkiem od 1,5 - 5% dla średnic od 110 - 50. W miejscu przejścia pionu w poziom na wysokości 0,30m od posadzki należy zamontować rewizję z drzwiczkami umożliwiającymi do niej dostęp. Przy przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego osadzić kołnierze ognioochronne, dopasowane to odporności ogniowej przegrody budowlanej i do typu

przechodzących przez nią przewodów. Zabrania się lokalizowania połączeń przewodów w miejscach przejść przez elementy konstrukcyjne zabezpieczone rurą ochronną i przejściem p.poż.

Zaprojektowano następujące przybory sanitarne:

- umywalki fajansowe,
- zlewozmywaki
- miski ustępowe,
- podejścia kanalizacyjne pod pisuary,
- kratki kanalizacyjne,
- zmywarkę.

Wybór armatury ustalić z inwestorem.

Należy pamiętać o wykonaniu przepustów dla podejść kanalizacyjnych w czasie prac związanych z budową fundamentów, odcinki przechodzące w obrębie fundamentów należy zabezpieczyć rurami ochronnymi.

Bilans ścieków wg PN-92 B-01707.

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum DU}$$

gdzie:

- Q_{ww} = natężenie przepływu ścieków (l/s)
 K = współczynnik częstości
 $\sum DU$ = suma odpływów jednostkowych.

BILANS ŚCIEKÓW					
Lp.	Przybór sanitarny	Ilość	równoważnik odpływu AWs	$\sum AWs$	przepływ obl. dm^3/s
1.	Umywalka	3	0,5	1,50	
2.	Zlewozmywak	2	1	2,00	
3.	WC	3	2,5	7,50	
4.	Wpust podłogowy DN100	4	1	4,00	
6.	Zmywarka	1	2	2,00	
Suma dla budynku:				17,00	2,06

4.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej zewnętrznej

Zaprojektowano doziemną instalację kanalizacji sanitarnej, z której ścieki zostaną odprowadzone do istniejącego zbiornika bezodpływowego o pojemności $10m^3$. Włączenie do zbiornika wykonać otwornicą do betonu, w otworze należy osadzić uszczelkę. Zewnętrzne odcinki grawitacyjne kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC typ PVC-U klasy SN8 $\varnothing 160 \times 4.7$ z litą ścianką w całym przekroju, łączonych na kielichy z uszczelką gumową. Na zmianie kierunku trasy zaprojektowana została studnia kanalizacyjna z prefabrykowanych kręgów betonowych $\varnothing 1000$, łączonych uszczelką gumową. Studnie wyposażać we właz żeliwny klasy B125. Przed rozpoczęciem robót budowlanych i montażowych należy sprawdzić poziom posadowienia istniejącego zbiornika bezodpływowego i zweryfikować możliwości techniczne podłączenia. Dopuszcza się wypłylenie odcinka instalacji doziemnej, z zastrzeżeniem aby odcinki ułożone na głębokości mniejszej niż 1,0m były obsypane warstwą keramzytu lub zabezpieczone izolacją termiczną przeznaczoną do stosowania w gruncie.

4.3 Składowanie

Rury powinny być składowane tak długo, jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Przy układaniu wielu paczek w sterty ramy opakowań powinny pokrywać się w pionie. Rury powinny być podparte na całej długości. Wysokość podkładów powinna uwzględniać maksymalną średnicę kielicha. Wiązki rur lub rury luzem należy przechowywać na stabilnym i równym podłożu. Gdy rury są składowane luzem, należy zastosować boczne wsporniki i podkłady. Warstwy rur należy układać naprzemiennie. Kielichy rur powinny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej. Zaleca się, by rury o największych średnicach były na spodzie. Rury należy transportować w oryginalnych opakowaniach dla

uniknięcia ich uszkodzenia. Do transportu rur należy stosować płaską powierzchnię ładunkową albo pojazdy wyspecjalizowane. Na powierzchni ładunkowej nie powinno być materiałów posiadających ostre krawędzie, np. gwoździ czy tego typu nierówności.

4.4. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, badaniem gruntu, organizacją robót, wytyczeniem tras przewodów oraz ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej. Wykopy wąsko przestrzenne o głębokości przekraczającej 1,0 m należy odeskować z zastosowaniem rozpór. Dno wykopu ukształtować ręcznie. Przy wykonywaniu wykopów w sąsiedztwie istniejących budynków na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budynków, należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem. W obrębie klina odłamu ściany wykopu niedopuszczalny jest ruch pojazdów i sprzętu. W przypadku wykonywania wykopów o skarpach nachylonych, bezpieczne nachylenie skarp dopuszcza się w proporcji 1:1,5. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a nasypem odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1,0 m. Kolidujące przewody istniejącego uzbrojenia terenu należy podwiesić. W miejscach skrzyżowań trasy projektowanych przewodów z istniejącym i zainwentaryzowanym uzbrojeniem terenu roboty ziemne należy prowadzić ręcznie. Zejścia do wykopu powinny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20 m.

4.5. Roboty montażowe

Rury układać należy na wcześniej przygotowanym podłożu wolnym od ostrych przedmiotów, gruzu itp. Wyrównane dno wykopu wypełnia się materiałem podsypki o grubości 10cm, którą następnie należy wyrównać w taki sposób, by jej górna powierzchnia była zgodna z projektowanym spadkiem rurociągu. Warstwa sypanego materiału podsypki o grubości 10 cm powinna być niezagęszczona dla swobodnego i lepszego ułożenia rur i ich połączeń kielichowych. Niedopuszczalne jest pozostawienie nierównej warstwy wyrównującej – prowadzi to do powstawania pustek oraz nierównego ułożenia dna przewodu. Przewody należy układać na podłożu całkowicie odwodnionym z wyprofilowanym dnem odpowiadającym łóżysku rury, zgodnie z projektowanymi spadkami. W obrębie kolizji z innymi przewodami roboty ziemne należy wykonywać ręcznie zabrania się stosowania ciężkich urządzeń. Wykop zasypywać należy równomiernie z równoczesnym wyrównywaniem, co jednocześnie przygotowuje wykop do pierwszego zagęszczenia. Obsypkę materiałem sypanym wykonać należy warstwami nie grubszymi niż 30 cm. Dla rur o średnicach $DN \leq 500$ mm pierwsza warstwa obsypki nie powinna przekroczyć połowy średnicy rury. Związane jest to z koniecznością dokładnego obsypania i zagęszczenia gruntu w tzw. pachwinach rury. Prawidłowe zagęszczanie rozpoczyna się od ubijania piasku nogami lub ubijakami wzdłuż przewodu, następnie użyć można mechaniczne urządzenia do ubijania, zagęszczania. Wysokość obsypki nie powinna przekraczać ok. 50 cm powyżej wierzchu rury. Należy pamiętać, aby przy zagęszczeniu gruntu minimalna warstwa obsypki powyżej wierzchu rury przekraczała 20 cm. Wypełnianie wykopu należy kontynuować kolejnymi warstwami zasyпки. Wskaźnik zagęszczenia podsypki i obsypki w rejonie nawierzchni utwardzonych: $Is > 98\%$ nadsypki: $Is > 95\%$. Wykonaną instalację kanalizacyjną przed zasypaniem wykopów należy zainwentaryzować geodezyjnie.

5. INSTALACJA GRZEWCZA

Dane wyjściowe do projektowania:

PN-B-10405:1999 Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.

PN-EN ISO 15875-1:2004(U). Instalacje ogrzewcze w budynkach – Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania. PN-EN ISO 15875-1:2004(U).

PN-EN 15377 Instalacje ogrzewcze w budynkach.

PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.

Jako źródło ciepła dla celów grzewczych zaprojektowano wiszący kocioł gazowy, kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania o mocy $Q=24,0$ kW. Kocioł pracował będzie w trybie pogodowej regulacji temperatury,

czujnik temperatury zewnętrznej zamontować należy od północnej strony budynku na wysokości min. 2,5m nad terenem. Kocioł posiada wbudowaną pompę obiegową, naczynie wzbiorcze oraz zawór bezpieczeństwa. Spaliny odprowadzane zostaną przez koncentryczny przewód powietrzno spalinowe 80/125 wyprowadzony ponad dach budynku. Zaprojektowano instalację o parametrach wody grzewczej 70/50°C w układzie pompowym z rozproszaniem głównych przewodów zasilających w posadzce. Przewody układane w warstwie posadzki od kotła do grzejników zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-Xc/Al/PE-RT, łączonych przez złączki zaciskowe. Wydłużenia termiczne przewodów będą kompensowane w sposób naturalny, wynikający z projektowanej trasy przewodów z załamaniami. Zgodnie z warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wszystkie przewody należy zabezpieczyć izolacją termiczną z pianki PU o max. współczynnika przewodzenia ciepła 0,035 W/mK i grubości:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej materiał (0,035 W/mK)
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz 1-4
4.	Przewody układane w warstwie posadzki	6mm

Zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe typ "KV" z podejściem dolnym środkowym, wyposażone w zawory termostaticzne oraz podwójne kulowe zaworki odcinające, grzejnikowe. Nastawy zaworów grzejnikowych pokazane został na rysunkach. Wszystkie grzejniki w mieszkaniach wyposażyć w głowice termostaticzne Danfoss lub równoważne z nastawą 16-26°C.

Przy przejściach przewodami instalacji grzewczej przez ściany oddzielenia pożarowego należy osadzić uszczelnienia ognioochronne o klasie ognioodporności dopasowanej do przegrody budowlanej oraz przechodzących przez nią przewodów, które w żaden sposób nie mogą obniżać klasy przegrody. Napełnienie instalacji oraz uzupełnianie jej ubytków realizować należy wodą uzdatnioną. Po przepłukaniu instalacji grzewczej należy poddać ją próbie ciśnieniowej przy ciśnieniu min. 4,0 bar w czasie co najmniej 60 min na zimno i gorąco.

Obliczeniowe obciążenie cieplne obiektu – 4,15kW.

6. INSTALACJA WENTYLACJI

Zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej z centralą wentylacyjną nawiewno-wywiewną NW1 z odzyskiem ciepła o parametrach i wyposażeniu:

6.1. Centrala wentylacyjna NW1

- $V_n = 1860\text{m}^3/\text{h}$,
- $V_w = 1115\text{m}^3/\text{h}$,
- spręż 300 Pa,
- waga 375kg,
- napięcie zasilania wentylatorów $U=230\text{V}$ pobór mocy max 1,5kW,
- wymiennik obrotowy sprawność 78%,
- moc nominalna wbudowanej chłodnicy/nagrzewnicy freonowej - $Q_{grz} = 12,2\text{ kW}$, $Q_{chł} = 7,5\text{ kW}$,
- filtr G4,
- wbudowane tłumiki na nawiewie i wywiewie,
- wykonanie wewnętrzne - stojąca na poddaszu,
- temperatura nawiewu zimą 20 °C, temperatura nawiewu latem 22 °C,
- komora mieszania/recyrkulacja

6.2. Dane ogólne

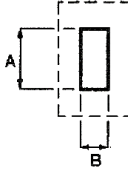
Centrala zostanie zamontowana na systemowej podkonstrukcji typu Big Foot na poddaszu budynku. Regulator sterujący pracą centrali wentylacyjnej należy zamontować w takim pomieszczeniu, aby nie był on

dostępny dla osób niepowołanych. Regulator musi zapewniać pełną automatykę sterowanie centralą, w dowolnym trybie kalendarza tygodniowego.

Instalację wentylacji zaprojektowano z kanałów i kształtek typu A/I wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej wg normy PN-B-03434 w klasie szczelności A wg normy PN-B-76001. Zaprojektowano kanałów z kształtek prostokątnych łączonych kołnierzowo oraz kanałów okrągłych - typu spiro i flex (izolowane akustycznie i termicznie grubość izolacji 25 mm włóknem szklanym, osłona zewnętrzna: aluminium, poliester). Długości przewodów elastycznych nie powinny przekraczać 1.5 m. Łączenie przewodów, wykonywanie kształtek i wzmocnień, montaż zaworów, nawiewników, wywiewników, łączenie z przepustnicami, montaż otworów rewizyjnych należy wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanego systemu. Instalacja prowadzona będzie w obrębie nie ogrzewanego poddasza, a kanały zostaną ułożone w warstwie izolacji termicznej stropu oraz będą prowadzone nad nim przy podłączeniach do centrali wentylacyjnej oraz na odejściu do czerpni i wyrzutni. Kanały w warstwie izolacji zaizolować izolacją grubości 40mm, natomiast kanały nad warstwą izolacji stropu izolacją grubości 80mm - maty z wełny mineralnej o współczynniku przewodzenia ciepła 0.035W/m*K jednostronnie pokrytymi zbrojoną folią aluminiową. Dopuszcza się zmianę grubości izolacji przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne i przy skrzyżowaniach przewodów o 50%. Instalacje kanałowe nawiewne i wywiewne odseparowane będą od centrali wentylacyjnej za pomocą elastycznych połączeń brezentowych (tzw. łączniki elastyczne). Do podwieszania kanałów wentylacyjnych należy stosować zawiesia oraz obejmy stalowe ocynkowane, z wkładkami gumowymi amortyzującymi, atestowane i nie, powodujące uszkodzenia izolacji cieplnej. Poziome odcinki po stopie prowadzić na systemowych podporach typu Big Foot. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są o 20mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją. Podpory, połączenia i podwieszenia przy centrali w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastycznie z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów. Podłączenia kanałów do centrali wykonać za pomocą kołnierzy wibroizolacyjnych. Należy zapewnić możliwość czyszczenia kanałów przez zastosowanie łatwo dostępnych otworów rewizyjnych lub demontażu elementów składowych instalacji wentylacyjnej. Niedopuszczalne jest pozostawienie ostrych zakończeń na wewnętrznych powierzchniach kanałów. Na przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. Otwory rewizyjne należy montować przy elementach kanałowych instalacji (tłumiki, itp.), chyba, że możliwy jest demontaż w.w. elementów w celu oczyszczenia. Otwory rewizyjne montowane na końcu przewodu ich wymiary powinny być równe wymiarom przewodu wentylacyjnego.

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym

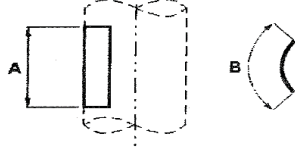
Wymiar boku przewodu mm	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu mm	
s ¹⁾	A	B
≤ 200	300	100
200 < s ≤ 500	400	200
> 500	500	400
²⁾	600	500



¹⁾ wymiar boku przewodu, w którym wykonano otwór rewizyjny
²⁾ otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym

Średnica przewodu mm	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu mm	
d	A	B
200 ≤ d ≤ 315	300	100
315 < d ≤ 500	400	200
> 500	500	400
¹⁾	600	500



¹⁾ otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu

Nawiew i wywiew powietrza do/z pomieszczeń pobocznych realizowany będzie przez anemostaty wentylacyjne nawiewne i wywiewne, natomiast w sali głównej zaprojektowane zostały nawiewniki i wywiewniki wirowe wyposażone w płytę czołową w wersji prostokątnej oraz w nieruchome, ułożone promieniowo kierownice. Nawiewniki i wywiewniki wirowe wyposażone zostaną z skrzynki rozprężnej z przepustnicami oraz z podłączeniem od góry. Przeznaczenie do stosowania w pomieszczeniach o wysokości od 2,6 do 4,0m. Na odgałęzieniach do wszystkich nawiewników wywiewników oraz zaworów zaprojektowane zostały przepustnice, umożliwiające wyregulowanie instalacji oraz odcięcie jej poszczególnych części.

Wywiew z pomieszczeń WC odbywać się będzie niezależnym wentylatorem kanałowym o parametrach:

- Ø160 V=195m³/h spręż 150 Pa - N=230V Pel=50W.

Wciąg z pomieszczenia kuchni zaprojektowany został przez okap kuchenny wykonany z blachy stalowej ocynkowanej, okap tradycyjny o wydajności 500m³/h z wbudowanym silnikiem elektrycznym, bez filtra tłuszczowego gdyż w obiekcie przewiduje się tylko odgrzewanie potraw z cateringu. Na odcinku nawiewnym do pomieszczenia kuchni dobrana została przepustnica z silownikiem elektrycznym U=230V (on/off), która będzie otwierana automatycznie w momencie uruchomienia okapu. W sytuacji, w której pomieszczenie kuchni jest nie używane, nawiew powietrza z centrali wentylacyjnej jest wyłączony a wentylacja działa jako grawitacyjna. W tym celu dobrano nawiewniki ściennie i okienne o wydajności opisanej na rysunkach. Pomieszczenie gospodarcze z kotłem gazowym wentylowane jest w sposób grawitacyjny, przewodami o średnicy DN160 w izolacji termicznej, wyprowadzonymi ponad dach, nawiew do pomieszczeń realizowany będzie przez kratki transferowe zamontowane w dolnej części drzwi oraz nawiewnik ścienny. Praca wentylatora wywiewnego z sanitariatów musi zostać połączona z centralą wentylacyjną, nie dopuszcza się by urządzenia te działały osobno. Wyrzut powietrza zużytego z centrali wentylacyjnej realizowane będzie przez wyrzutnię dachową osadzoną na podstawie dachowej, dedykowanej dla dachów skośnych. Czerpnia powietrza świeżego, dobrana została jako prostokątna ścienna, z nieruchomymi kierownicami i ramką montażową, zostanie ona zamontowana pod oknem na poddaszu. Kolor czerpni powinien być dopasowany do koloru elewacji, szczegóły w projekcie architektury. Przejścia przez dach i ścianę realizować z wykorzystaniem systemowych podstaw dachowych, obróbki blacharska i dekarstwa zgodnie ze sztuką. Wyrzut powietrza z okapu oraz wentylatora kanałowego zostaną zakończone okrągłymi wyrzutniami dachowymi.

Wytyczne wykonania robót montażowych instalacji:

Warunkami Technicznymi Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II. Instalacje Przemysłowe i Sanitarne.

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – COBRTI INSTAL [Zeszyt nr 5].

7. INSTALACJA GAZOWA

Wewnętrzna instalacja gazowa będzie zasilana z istniejącego przyłącza gazowego, przebudowa przyłącza gazowego stanowi odrębne opracowanie. Od szafy gazowej z zaworem głównym odcinającym DN25, reduktorem ciśnienia Q=10,0m³/h oraz gazomierzem G4, zaprojektowana została doziemna instalacja gazowa z rur PE100 SDR11 32x3,0, która zostanie zakończona na ścianie budynku szafką na zawód odcinający DN25 o wymiarach 25x30x17. Rury instalacji doziemnej układać zgodnie z rysunkiem w wykopie otwartym wąsko przestrzennym o szerokości 0,90m. W miejscu prowadzenia przewodów nawierzchnię odtworzyć do stanu pierwotnego. Przed ułożeniem rur dno wykopu dokładnie oczyścić z ostrych przedmiotów i wykonać podsypkę piaskową o grubości co najmniej 15 cm (nie należy zagęszczać podsypki). Łączenie przewodów kształtek na długości wykonać metodą zgrzewania elektrooporowego. Przewody układać na podłożu całkowicie odwodnionym z wyprofilowanym dnem odpowiadającym łóżysku rury, zgodnie z projektowanymi spadkami. Do zasypania przewodów przystąpić należy dopiero po wykonanej inwentaryzacji geodezyjnej. Grubość obsypki (piasek o grubości ziaren max 2,0mm) powinna wynosić ok. 30 cm ponad grzbiet przewodu. Na głębokości 30cm nad górą rury należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru żółtego z napisem „GAZ”, stanowiącą zabezpieczenie przed uszkodzeniem mechanicznym. Dodatkowo, bezpośrednio pod lub przy rurociągu należy ułożyć drut sygnalizacyjny w izolacji min. 1,0mm², umożliwiający zlokalizowanie trasy przebiegu przewodów specjalistycznym sprzętem pomiarowym. Wskaźnik zagęszczenia obsypki i zasyпки w rejonie nawierzchni utwardzonych: Is min 97% i Is min 95% poza obszarem utwardzenia drogi. Zagęszczanie

należy prowadzić warstwami o grubości nie większej niż 20cm. Obsypkę należy wykonać z zachowaniem dostępu do złączy, które zostaną zasypane po przeprowadzeniu prób szczelności przewodu.

Na instalacji doziemnej przed wejściem do budynku oraz za szafa gazo-wą należy zamontować przejście PE32/stal DN25. Instalacja gazowa będzie zasilać kocioł gazowy, kondensacyjny, jednofunkcyjny z zamkniętą komorą spalania o mocy $Q=24,0\text{kW}$. Kocioł pracował będzie w trybie pogodowej regulacji temperatury. Przewód spalinowy $\varnothing 80/125$ wyprowadzić należy ponad dach budynku. Podejście pod kocioł zakończyć zaworem odcinającym i filtrem, połączenia gwintowane. Instalację gazu wewnątrz budynku zaprojektowano z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie, które należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą obejm stalowych. Odstępy między uchwytami dla średnicy DN25 nie większe niż 1,5m. Przewody zaprojektowano pod stropem przyziemia z pionowym podejściem w dół do kotła. Poziome odcinki instalacji gazowej powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych powyżej przewodów elektrycznych i urządzeń iskrzących. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 2,0cm. Kompensacja przewodów przebiegała będzie w sposób naturalny - samo kompensacja wynikająca z trasy projektowanych przewodów. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w rurach ochronnych stalowych wypełnionych trwale plastycznym gazoszczelnym szczeliwem.

Główną próbę szczelności przeprowadza się na instalacji nie posiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu odbiorników gazu.

Manometr użyty do przeprowadzenia głównej próby szczelności powinien spełniać wymagania klasy 0,6 i posiadać świadectwo legalizacji.

Zakres pomiarowy manometru powinien wynosić:

- 0-0,06 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,05 MPa,
- 0-0,16 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,1 MPa.

Ciśnienie czynnika próbnego w czasie przeprowadzania głównej próby szczelności powinno wynosić 0,05 MPa. Dla instalacji lub jej części znajdującej się w pomieszczeniu mieszkalnym lub w pomieszczeniu zagrożonym wybuchem, ciśnienie czynnika próbnego powinno wynosić 0,1 MPa. Wynik głównej próby szczelności uznaje się za pozytywny, jeżeli w czasie 30 minut od ustabilizowania się ciśnienia czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia. Z przeprowadzenia głównej próby szczelności sporządza się protokół, który powinien być

podpisany przez właściciela budynku oraz wykonawcę instalacji gazowej.

Przewody stalowe instalacji wewnętrznej oczyścić do II stopnia czystości i pomalować farbą podkładową i nawierzchniową.

Zużycie max gazu przez kocioł – $2,8\text{m}^3/\text{h}$

8. ROBOTY MONTAŻOWE

Przed ułożeniem rur dno wykopu dokładnie oczyścić z ostrych przedmiotów i wykonać podsypkę piaskową o grubości co najmniej 10 cm. Grubość nadsypki powinna wynosić 30 cm ponad grzbiet przewodu. Wskaźnik zagęszczenia podsypki i obsypki w rejonie nawierzchni utwardzonych: $I_s > 98\%$ nadsypki: $I_s > 95\%$ w skali Proctora. Zagęszczanie prowadzić warstwami o grubości nie przekraczającej 1/3 średnicy rury. Zagęszczanie obsypki w bezpośrednim sąsiedztwie przewodu może być prowadzone jedynie przy użyciu drewnianych ubijaków. Stosowanie metalowego sprzętu lub mechanicznego jest możliwe jedynie w odległości większej niż ok. 10 cm od rury. Przewody należy układać na podłożu całkowicie odwodnionym z wyprofilowanym dnem odpowiadającym łóżysku rury, zgodnie z projektowanymi spadkami. W obrębie kolizji z innymi przewodami roboty ziemne należy wykonywać ręcznie zabrania się stosowania ciężkich urządzeń. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, badaniem gruntu, organizacją robót, wytyczeniem tras przewodów oraz ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej. Wykopy wąskoprzestrzenne o głębokości przekraczającej 1,0 m należy odeskować z zastosowaniem rozpór. Dno wykopu ukształtować ręcznie. Przy wykonywaniu wykopów w sąsiedztwie istniejących budynków na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budynków, należy je zabezpieczyć przed

osiadaniem i odkształceniem. W obrębie klina odłamu ściany wykopu niedopuszczalny jest ruch pojazdów i sprzętu. W przypadku wykonywania wykopów o skarpach nachylonych, bezpieczne nachylenie skarp dopuszcza się w proporcji 1:1,5. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a nasypem odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1,0 m. Kolidujące przewody istniejącego uzbrojenia terenu należy podwiesić. W miejscach skrzyżowań trasy projektowanych przewodów z istniejącym i zainwentaryzowanym uzbrojeniem terenu roboty ziemne należy prowadzić ręcznie. Zejścia do wykopu powinny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20 m. Przejścia przewodami w obrębie ław fundamentowych i innych elementów konstrukcyjnych budynku wykonać należy w rurach ochronnych na etapie robót fundamentowych.

10. KLIMATYZACJA

Parametry powietrza zewnętrznego wg PN-76/B-03420:

Temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego dla okresu lata (strefa II); $t_z=30^{\circ}\text{C}$

Temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego dla okresu zimy (strefa II); $t_z=-18^{\circ}\text{C}$

10.1. Instalacja klimatyzacji

W celu dostarczenia czynnika grzewczego w zimie i chłodniczego w lecie do centrali wentylacyjnej zaprojektowanej na poddaszu budynku, dobrana została jednostka zewnętrzna – agregat chłodniczy, który zostanie zamontowany na stalowej podkonstrukcji, do ściany szczytowej poddasza. Dobrano system VRF, w którym sprężarka działa płynnie, z wysoką sprawnością i ze zmienną ilością czynnika.

Dobrano agregat o parametrach:

- $Q_{chł}=14,00\text{kW}$, $Q_{grz}=16,0\text{kW}$, $P_{elchł}=4,59\text{kW}$, $P_{elgrzew}=4,18\text{kW}$, $U=400$, wym. 1056x918x461 waga 96 kg.

System VRV pozwala na naprzemienne chłodzenie lub ogrzewanie – działanie jak pompa ciepła.

10.2. Montaż

Połączenia przewodów instalacji freonowej z rur miedzianych dla chłodnictwa wg PN EN 12735-1. wykonać należy w osłonie azotowej. Przewody należy zaizolować otuliną kauczukową o grubościach od 6-15mm, przy zachowaniu dużej dbałości przy wykonywaniu połączeń między izolacją. Przewody prowadzone na zewnątrz budynku dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej. Przewody wewnętrzne należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą obejm z wkładką termiczną, prowadzenie poniżej kanałów wentylacyjnych równolegle z pozostałymi instalacjami. Wraz z przewodem cieczowym i gazowym prowadzone będą przewody zasilające i sterujące z jednostki zewnętrznej. Rozdział czynnika za pomocą systemowych trójników wskazanych na rysunkach. Kompensacja przewodów przebiegała będzie w sposób naturalny wynikający z projektowanej trasy przewodów. Instalację należy osuszyć metodą próżniową, napęlić czynnikiem chłodniczym R410A, natomiast próbę szczelności wykonać z wykorzystaniem azotu na maksymalne ciśnienie zalecane przez producenta w DTR wszystkich urządzeń w czasie min. 24 godzin. Skropliny z jednostek wewnętrznych za pomocą wbudowanych pompek skroplin przewodami ze klejonego PVC, odprowadzić do najbliższych pionów kanalizacyjnych, podłączenia do kanalizacji wykonać przez zasyfonowanie. Spadki przewodów skroplinowych min.0,3% w kierunku odpływu. Przejścia przez ściany wykonać w rurach ochronnych.

10.3. Serwisowanie urządzeń

Aby zapewnić bez awaryjną pracę instalacji oraz urządzeń chłodniczych należy przestrzegać okresowych przeglądów oraz dbać o serwis, który należy powierzyć wyspecjalizowanej firmie, która powinna takie czynności przeprowadzić przynajmniej dwa razy w roku. Należy również zadbać o to, aby osoby odpowiedzialne za funkcjonowanie instalacji chłodniczej w budynku, były przeszkolone i posiadały odpowiednie kompetencje do wykonywania takich czynności.

11. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót objętych niniejszą dokumentacją należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II — Instalacje sanitarne i przemysłowe, przepisami BHP, p.poż., oraz wytycznymi producentów stosowanych materiałów i DTR urządzeń przestrzegając instrukcji obsługi i montażu zastosowanych urządzeń.

opracował: *mgr inż. Leszek Kołodziej*

OPIS TECHNICZNY

w zakresie instalacji elektrycznych

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznych dla budowy budynku świetlicy wiejskiej w Pierzchnie, gmina Kórnik, cz. Dz. nr 109.

2. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora,
- podkład architektoniczno-budowlany,
- wytyczne i uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące przepisy i normy,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12-04-2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. z 2002r. nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami,
- obowiązujące zasady sztuki inżynierskiej.
- warunki techniczne do sieci elektroenergetycznej nr 28650/2022/OD5/ZR4 z dnia 10.05.2022 r.

3. Zakres opracowania

- Zasilanie i rozdział energii elektrycznej,
- Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego,
- Instalacja oświetlenia zewnętrznego,
- Instalacja gniazd wtykowych i zasilanie urządzeń 230/400V,
- Instalacja zasilania urządzeń technologicznych,
- Instalacja odgromowa,
- Instalacja uziemienia,
- Instalacja połączeń wyrównawczych,
- Instalacja przeciwprzepięciowa,
- Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.

4. Zasilanie i rozdział energii elektrycznej

Dla zasilania projektowanego budynku świetlicy wiejskiej przewiduje się montaż złącza kablowo-pomiarowego ZKP z bezpośrednim pomiarem zużycia energii elektrycznej, planowanego umieścić przy budynku z dostępem od zewnątrz. Z uwagi na zmianę lokalizacji projektowanego budynku świetlicy wiejskiej, konieczne będzie usunięcie kolizji polegające na likwidacji istniejącego złącza, wybudowaniu nowego złącza kablowo-pomiarowego i dostosowaniu kabli zasilających. Istniejący układ pomiarowy 3-fazowy nr 90901188 przenieść z istniejącego budynku do nowego złącza kablowego ZKP. Na wprowadzenie i wykonanie opisanych zmian zostały wydane warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr 28650/2022/OD5/ZR4 z dnia 10.05.2022. Lokalizację projektowanego złącza pokazana na rzucie E.01.

Z listwy zaciskowej w projektowanym złączu kablowo-pomiarowym ZKP wyprowadzić wewnętrzną linię zasilającą WLZ - YAKY 4x35mm² 0,6/1kV, którą wprowadzić na zaciski głównego rozłącznika w rozdzielnicy głównej RG, planowanej zlokalizować wewnątrz projektowanego budynku. Złącze ZKP przewiduje się wykonać jako złącze kablowe z pomiarem bezpośrednim, w którym znajdować się będzie układ pomiarowy z wyposażeniem oraz zabezpieczeniami dla licznika. Tablica licznikowa przystosowana do plombowania. Schemat blokowy zasilania przedstawiono na rysunku E.04.

Wprowadzenie WLZ do budynku wykonać w rurze osłonowej PCV110 pod posadzką.

Rozdzielnicę główną RG projektuje się jako naścienną umieszczoną na ścianie w wydzielonym pomieszczeniu projektowanego budynku świetlicy. Rozdzielnicę RG, wyposażać w drzwi metalowe zamykane na klucz, o stopniu ochrony min. IP30. W rozdzielnicy wykonać punkt rozdziału układu sieci z TN-C na TN-S. Punkt rozdziału uziemić. Rezystancja uziemienia $R < 10\Omega$. W rozdzielnicy pozostawić 20% rezerwy miejsca. Dla

zasilania urządzeń elektrycznych lub teletechnicznych. Dla urządzeń nie uwzględnionych w projekcie wykorzystać rezerwowe obwody w rozdzielnicy RG. W przypadku wykorzystania wszystkich rezerw rozdzielnicę RG doposażyć o dodatkowe zabezpieczenia.

Moc zapotrzebowana projektowanego budynku świetlicy wiejskiej wynosi wg obliczeń 24,3kW, zabezpieczenie przedlicznikowe 40A. Obliczeniowa moc jest zgodna z wydanymi warunkami technicznymi przyłączenia do sieci.

5. Instalacje elektryczne zewnętrzne

Oświetlenie terenu zewnętrznego

W ramach oświetlenia zewnętrznego przewidziano oświetlenie projektowanego terenu utwardzonego przyległego do budynku świetlicy. Zaprojektowano oświetlenie drogi wewnętrznej i miejsc postojowych dla samochodów osobowych. Do oświetlenia terenu zewnętrznego zaprojektowano oprawy oświetleniowe typu LED o mocy 20 W, 4000K i strumieniu świetlnym 2200lm. Projektowane oprawy zamontować na słupach aluminiowych anodowanych o wysokości $h=6,0m$. Słupy stawiać na fundamentach prefabrykowanych.

Poziom natężenia oświetlenia zewnętrznego dla ogólnej strefy ruchu wolno poruszających się pojazdów (max 10km/h) przyjęto, zgodnie z normą $E_m = 10 \text{ lx}$.

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych przedstawiono na planie zagospodarowania terenu rys. E.01. Wszystkie oprawy oświetlenia zewnętrznego przewidziano w wykonaniu hermetycznym.

Zasilanie opraw zewnętrznych na słupach wykonać kablem YKY 5x6mm². Słup na końcu linii zasilającej należy uziemić. Rezystancja uziemienia $R < 10\Omega$.

Sterowanie oświetleniem zewnętrznym odbywać się będzie za pomocą zegara astronomicznego w rozdzielnicy głównej RG.

Oświetlenie na elewacji budynku

Przed wejściem do budynku zaprojektowano oprawę LED 21W 2050lm 3000K IP65 z wbudowanym czujnikiem ruchu HF. Oprawę zamontować na elewacji budynku na wysokości ok. $h=2,3m$. Oprawę zasilć przewodem YDY 3x1,5mm² z obwodu oświetleniowego i zabezpieczonego w rozdzielnicy RG. Lokalizację opraw przedstawiono na rzucie instalacji elektrycznych rysunek E.02.

6. Układanie kabli w terenie

Linie kablowe układać zgodnie z normą N SEP-E-004:2014 tj. na głębokości 0,7m, na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm i warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm. Ułożone linie kablowe w wykopie przykryć folią z tworzywa sztucznego w trwałym kolorze niebieskim. Odległość folii od kabli co najmniej 25 cm. Linie kablowe nN układać w wykopie linią falistą z zapasem (2-3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunąć gruntu. Zaleca się: układanie kabli niezwłocznie po wykopaniu rowu kablowego, doprowadzenie do szybkiego odbioru robót ulegających zakryciu i możliwie szybkie zasypanie rowu kablowego. Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0 stopni C dla kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

Skrzyżowania linii kablowej z innymi instalacjami podziemnymi oraz zbliżenia do nich i zbliżenia do ewentualnych obiektów budowlanych wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe – tablica 1 i 2. Linie kablowe nN na skrzyżowaniu i przy zbliżeniu z urządzeniami sieci podziemnej prowadzić w rurach osłonowych typu HDPE-110 450N. Na odcinku co 10m i w miejscach charakterystycznych (np. skrzyżowania, wejścia do przepustów, itp.) na kablach stosować oznaczniki z określeniem właściciela, typu kabla, adresu początku i końca linii oraz roku budowy.

Przed przystąpieniem do robót trasa linii kablowych winna być wytyczona przez uprawnionych geodetów. Po ułożeniu kable zinwentaryzować przed zasypaniem. Teren po wykopach odpowiednio zagęścić. Przebieg linii kablowych w terenie zewnętrznym pokazano na rysunku PZT – numer E.01.

7. Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego

Natężenie oświetlenia podstawowego w pomieszczeniach dostosowano do wymagań normy PN-EN 12464-1. Wysokości montażu opraw oraz wymagane natężenie oświetlenia dla pomieszczeń przedstawiono na rzucie instalacji elektrycznych rysunek E.02.

Projektuje się wysokowydajne energooszczędne oprawy ze źródłami LED. Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami YDYżo 3x1,5 450/750V oraz YDYżo 4x1,5 450/750V. Obwody oświetlenia zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi o charakterystyce B10. Instalację prowadzić w bruzdach pod tynkiem lub bezpośrednio pod tynkiem. Poziome ciągi przewodów prowadzić na wysokości powyżej 2,5m. Okablowanie prowadzić prostopadłe i równoległe do krawędzi ścian i stropów. Podejścia do łączników wykonać od góry, montować na wysokości 1,25m. Stosować system bezpuszkowy, łączenia wykonać bezpośrednio w osprzęcie i oprawie. W budynku przewiduje się oświetlenie w oparciu o oprawy sufitowe i ścienne. W pomieszczeniach mokrych oraz do oświetlenia zewnętrznego stosować oprawy szczelne. Sterowanie oświetleniem w komunikacji i w łazience odbywać się będzie z wykorzystaniem czujników ruchu. W pozostałych pomieszczeniach sterowanie odbywać się będzie za pomocą typowych łączników lokalizowanych przy drzwiach.

Łączniki w ilości dwóch lub więcej obok siebie montować we wspólnych ramkach. Całość instalacji elektrycznej wykonać poprzez puszkę łączeniową z zaciskami, w łazienkach stosować puszkę na zewnątrz pomieszczenia.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa w przypadku wyłączenia zasilania, na drodze ewakuacji zaprojektowano awaryjne oświetlenie ewakuacyjne. W wybranych pomieszczeniach zaprojektowano oświetlenie awaryjne, umożliwiające bezpieczne dojście do drogi ewakuacji i opuszczenie budynku. Wszystkie oprawy awaryjne powinny spełniać wymagania norm oraz aktualnie posiadać świadectwa dopuszczenia, wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodzi CNBOP. Każda oprawa awaryjna posiada zabudowany elektroinwerter, który w czasie normalnej pracy ładowany jest z obwodu zasilania, natomiast w czasie awarii obwodów zasilania oprawa świeci energią zgromadzoną w elektroinwerterze. Zastosowany system oświetlenia bezpieczeństwa i ewakuacyjnego nie wymaga stosowania okablowania o podwyższonej odporności ogniowej. Awaryjny czas świecenia opraw wynosi co najmniej 1h. Oprawy montować tak, aby nie były zasłonięte przez inne elementy, jednak nie niżej niż na wysokości 2m. Natężenie oświetlenia ewakuacyjnego mierzone w osi drogi ewakuacji musi być $>1lx$. W przypadku dróg o szerokości większej od 2m natężenie należy mierzyć jak oświetlenie dróg równoległych o szerokości 2m. W strefach otwartych natężenie oświetlenia musi być $>0,5lx$.

Zgodnie z normą PN-EN 1838 w pobliżu urządzeń p.poż np. hydrantów, rop, punktów pierwszej pomocy należy przewidzieć dodatkową oprawę awaryjną, zapewniającą natężenie $5lx$ w odległości 2 metrów od tych urządzeń. Rodzaj piktogramu oraz ich rozmieszczenie należy skonsultować ze specjalistą do spraw p.poż, a braki w oznakowaniu dróg ewakuacyjnych uzupełnić piktogramami fotoluminescencyjnymi.

Do obowiązków administratora obiektu należy okresowe sprawdzanie opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego poprzez wykonywanie okresowych testów i badań zgodnie z obowiązującymi przepisami.

8. Instalacja gniazd wtykowych i zasilania urządzeń 230/400V

Zasilanie gniazd wtykowych potrzeb ogólnych oraz przyłączy należy wykonać przewodami YDYżo...x2,5 450/750V oraz YKYżo...x2,5 0,6/1kV zabezpieczonymi wyłącznikami instalacyjnymi o charakterystyce B16 i wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym 30mA. Instalację prowadzić w bruzdach pod tynkiem lub bezpośrednio pod tynkiem. Poziome ciągi przewodów prowadzić na wysokości powyżej 2,5m. Okablowanie prowadzić prostopadłe i równoległe do krawędzi ścian i stropów. Gniazda instalować na wysokości 0,3m od podłogi za wyjątkiem gniazd w łazienkach $\sim 1,15m$ poza 2 strefą ochronną. W pomieszczeniach mokrych (łazienkach) stosować osprzęt szczelny o IP44. W budynku należy stosować gniazda z przysłoną toru prądowego.

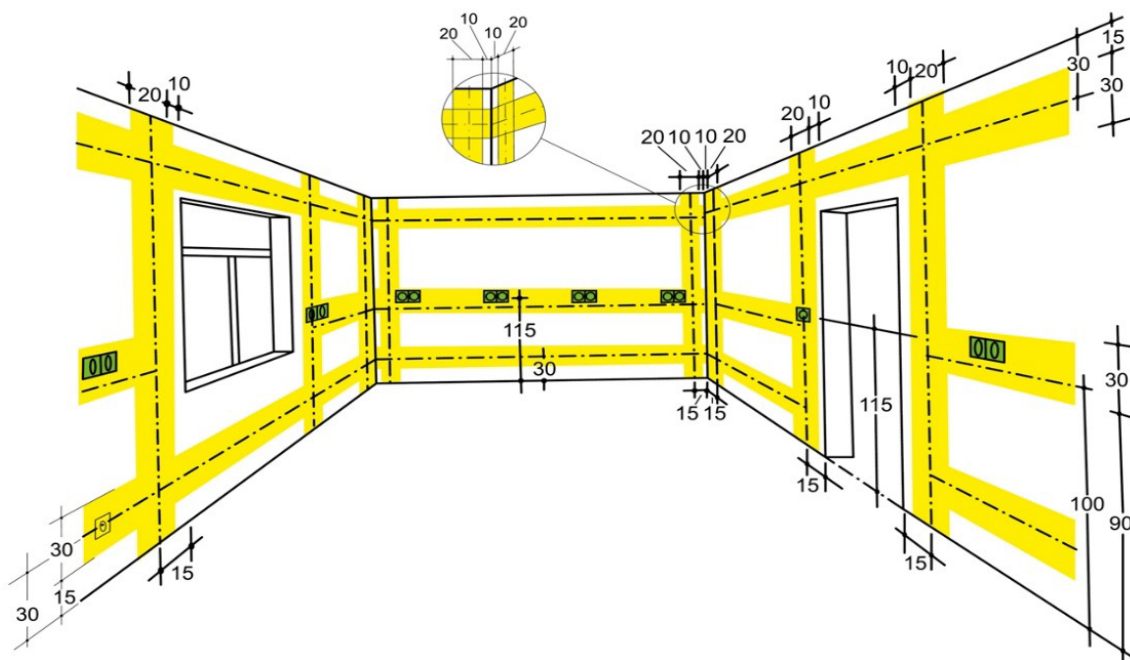
Gniazda w ilości dwóch lub więcej obok siebie montować we wspólnych ramkach. Całość instalacji elektrycznej wykonać poprzez puszkę łączeniową z zaciskami, w łazienkach stosować puszkę na zewnątrz pomieszczenia.

Na jednym obwodzie nie montować więcej niż 10 gniazd. Lokalizację gniazd wtykowych i przyłączy zasilających urządzenia pokazano na rysunku E.02.

9. Uwagi ogólne do wykonania instalacji

- Instalacje przewodów układać w tynku oraz pod tynkiem (bruzdowanie, w przypadku zastosowania tynku cienkowarstwowego). W przypadku potrzeby wykonania bruzdowania należy przed przystąpieniem do wykonania bruzd w ścianach żelbetonowych uzyskać zgodę branży architektonicznej oraz konstrukcyjnej. Otwory pod osprzęt elektroinstalacyjnych, czy bruzdowanie wykonywać za pomocą specjalistycznych narzędzi budowlanych (bruzdownica, otwornica). Nie stosować puszek rozgałęźnych;
- Odległości osprzętu elektrycznego od posadzki zgodnie z projektem lub aranżacją architektoniczną;
- Osprzęt w łazienkach należy montować poza strefą 0-2 zgodnie z normą PN-HD 60364-7-701;
- W sanitariatach zabrania się prowadzenia przewodów oraz montażu osprzętu elektroinstalacyjnego w odległości mniejszej niż 0,6m od krawędzi niecki wanny lub prysznica.
- Gniazda podwójne oraz zestawy gniazd montować w postaci gniazd pojedynczych w ramach wielokrotnych. Stosować gniazda z przesłoną torów prądowych;
- Zestaw gniazd składający się z gniazd wtyczkowych 16A/230V należy montować we wspólnych ramkach;
- Kabel zasilający dla kuchenki elektrycznej należy zakończyć puszką instalacyjną p/t, wyposażoną w listwę zaciskową. Wysokość montażu 30cm od posadzki;
- Sufitowe wypusty dla oświetlenia należy dostosować ich lokalizację zgodnie z dokumentacją rysunkową oraz aranżacją pomieszczeń;
- Każdy wypust oświetleniowy należy zakończyć kostką zaciskową;
- W miejscach, gdzie to możliwe należy stosować głębokie puszkę do osprzętu min. o głębokości 60mm. Przewody należy łączyć poprzez zaciski – zabronione jest łączenie przewodów poprzez osprzęt, chyba że osprzęt jest fabrycznie do tego przystosowany;
- W ścianach nośnych oraz żelbetonowych należy potwierdzić z branżą architektoniczną i konstrukcyjną możliwość stosowania puszek głębokich, w przypadku braku zgody należy stosować puszkę płytkie o głębokości 40mm lub zgodnie z zaleceniem branży architektonicznej/konstrukcyjnej;
- Na rzutach instalacji elektrycznych przedstawiono przybliżoną lokalizację osprzętu elektroinstalacyjnego (gniazd, łączników). Nie dopuszcza się montażu osprzętu współosiowo na jednej ścianie z przeciwnych stron – należy zapewnić mijanie otworów pod osprzęt elektroinstalacyjny. Na ścianach należy zapewnić mijanie się otworów pod osprzęt elektroinstalacyjny zachowując co najmniej 50cm odstępu między skrajnymi końcami otworów.
- Na ścianach instalację układać pod warstwą tynku min. 5mm,
- Miejsca przejść przewodów przez fundamenty i ściany zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przed wnikaniem wilgoci,
- Szafki i centrali sterowniczo-rozruchowe urządzeń branży sanitarnej pozostają w zakresie branży sanitarnej,
- Zachować normatywne odległości kabli i przewodów od innych instalacji.

Należy pamiętać o prawidłowym prowadzeniu instalacji p/t umożliwiając tym samym bezproblemowe ich otynkowanie:



Rys. 1. Schemat prowadzenia instalacji elektrycznej w budynkach

10. Zasilanie urządzeń wentylacyjnych i technologicznych

Okablowanie i dostawa niezbędnych urządzeń obiektowych oraz technologii znajduje się po stronie wykonawcy instalacji sanitarnych. W zakresie instalacji elektrycznych jest jedynie doprowadzenie zasilania pod dane urządzenie. Sposób podłączenia i sterowania tych urządzeń oraz ich dokładna lokalizacja według projektów branżowych i DTR urządzeń.

11. Ochrona przeciwprzepięciowa

Z uwagi na zagrożenie wnikania przepięcia z sieci elektroenergetycznej lub prądu piorunowego w rozdzielnicę RG projektuje się ochronę przeciwprzepięciową. Należy zamontować ochronniki przeciwprzepięciowe dla układu sieci TN-S, będące kombinacją odgromnika iskiernikowego klasy T1 oraz ochronników warystorowych klasy T2. Ochronniki T1+T2 o prądzie udarowym na biegun $I_{imp}=12,5\text{kA}$ (10/350 μs), maksymalnym prądzie wyładowczym na biegun $I_{max}=50\text{kA}$ (8/20 μs), znamionowym prądzie wyładowczym na biegun $I_n=20\text{kA}$ oraz poziomie ochrony napięciowej $\leq 1,5\text{kV}$.

12. Instalacja odgromowa, uziomu i połączeń wyrównawczych

Zgodnie z kryterium stosowania ochrony odgromowej opartej na obowiązującej normie PN-EN-62305 projektowany budynek sklasyfikowano do poziomu ochrony LPS IV. Ochronę urządzeń elektrycznych na dachu opracowano na metodzie toczącej się kuli o promieniu 60m przypisanym do IV klasy LPS.

Zwody poziome niskie na dachu wykonać za pomocą przewodu FeZn8 oraz za pomocą systemowych zacisków odgromowymi FeZn przystosowanymi do montażu na dachach (typowych uchwytach dachówkowych). Po kalenicy drut prowadzić na typowych uchwytach kalenicowych. Uchwyty zwodów poziomych mocować za pomocą wkrętów farmerskich z uszczelkami do łąty dachowej (deskowania). Zwody niskie podłączyć do rynien oraz dachu z zachowaniem ciągłości metalicznej blachy (obróbki blacharskiej). Elementy metalowe podłączyć do zwodów poziomych niskich za pomocą systemowych złączek krawędziowych FeZn. Wszelkie połączenia na dachu wykonać jako skręcane. Połączenia zabezpieczyć antykorozyjnie np. abizolem.

Na końcach dachu na kalenicy zagiąć drut odgromowy na wys. $h=0,3\text{m}$ powyżej powierzchni chronionej. W przypadku montażu anten satelitarnych na dachu chronić je iglicą odgromową (zwodem pionowym) z uchwytem gąsiorowym podwójnym kalenicowym. Wysokość iglicy dostosować do wysokości anteny. Wszystkie urządzenia elektryczne na dachu chronić iglicami odgromowymi. Zachować odstęp izolacyjny min. $0,5\text{m}$ od chronionego urządzenia. Zabrania się podłączania do instalacji odgromowej urządzeń dachowych elektrycznych i elektronicznych.

Jako przewody odprowadzające wykorzystać przewód odprowadzający FeZn8 układany w rurkach sztywnych $\text{fi}28\text{ mm}$ o grubości minimum 5mm pod ociepleniem elewacji lub przewody odprowadzające wykonać drutem stalowym ocynkowanym FeZn $\text{Ø}8\text{mm}$ ułożonym natynkowo na elewacji na uchwytych typu T. Uchwyty mocować co 1m . Przewód odprowadzający podłączyć do zwodu poziomego na dachu oraz do złącza kontrolnego w puszcze elewacyjnej poprzez złączki.

Zaprojektowano uziom fundamentowy z bednarki FeZn30x4. Taśmę FeZn30x4 układać w fundamencie budynku. Przy rozdzielnicy elektrycznej RG wykonać główną szynę wyrównawczą GSW, która poprzez złącze należy połączyć z uziomem fundamentowym budynku. Rezystancja wypadkowa uziemienia $R<10\Omega$. Złącza kontrolno - pomiarowe ZKP montować w puszkach elewacyjnych na wysokości ok. $0,6\text{m}$. Wszystkie połączenia w ziemi zabezpieczyć antykorozyjnie. Wykonać wypusty uziemiające do szyn uziemiających oraz do zacisków probierczych instalacji odgromowej. Instalacje odgromową i uziemienie pokazano na rysunku E.02 i E.03.

Do podłączenia głównych i miejscowych szyn wyrównawczych wykorzystać przewody żółto-zielone. Przewody te połączyć poprzez skręcanie z uziomem budynku.

Przy rozdzielnicy RG zamontować główną szynę wyrównawczą GSW, do której przyłączyć za pomocą linki LgYżo 6 wszystkie części przewodzące urządzeń i części przewodzące obce w budynku. Do szyny uziemiającej umożliwić swobodny dostęp.

13. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim zastosować izolowanie części czynnych. Jako uzupełnienie ochrony podstawowej zastosować system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym: samoczynne wyłączenie zasilania oraz przewód ochronny PE z wyłącznikami różnicowoprądowymi o znamionowym prądzie różnicowym 30mA . Te same wyłączniki różnicowoprądowe służą jako ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim, gdyż zapewniają odpowiednio szybkie wyłączenie zasilania w przypadku pojawienia się napięcia na dostępnych elementach przewodzących urządzeń elektrycznych.

Oznaczenie przewodów w instalacji elektrycznej stosować zgodnie z PN-IEC60364:

- przewody fazowe w dowolnych kolorach za wyjątkiem żółtego, zielonego, jasnoniebieskiego,
- przewód neutralny N jasnoniebieski,
- przewód ochronny PE żółto-zielony.

Bolce uziemiające gniazd wtykowych przyłączyć do przewodu ochronnego PE. Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy przeprowadzić pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, a wyniki zestawzić w protokole pomiarów.

Przy rozdzielnicy głównej należy wykonać główną szynę wyrównania potencjałów. Główną szynę połączyć poprzez złącza kontrolne z uziomem budynku. Przy rozdzielnicach budynkowych, pomieszczeniach technicznych montować szyny miejscowe wyrównania potencjałów SWP. Rozdzielnice, szafy i szyny miejscowe uziemić przewodem wielodrutowym minimum 16mm^2 (linka giętka), połączenia wyrównawcze wykonać przewodem 16mm^2 , pozostałe 4mm^2 . Do szyny podłączyć wszystkie metalowe: obudowy urządzeń, rurociągi oraz przyłącza wchodzące i wychodzące z budynku.

14. Uwagi ogólne

Wszystkie prace montażowe instalacji elektrycznych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz DTR dostarczonych urządzeń, przy zachowaniu zasad bhp i wymagań ppoż.

Wszystkie przejścia przewodów i kabli przez oddzielenia przeciwpożarowe powinny być tak uszczelnione, aby stopień odporności przepustów był taki sam jak stopień odporności oddzielenia przeciwpożarowego przed wykonaniem przepustu.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić pomiary. Wyniki pomiarów w formie protokołów przekazać Inwestorowi. Wszystkie instrukcje, protokoły pomiarowe, wydruki obliczeniowe, dokumenty odbiorcze itp. muszą być sporządzone w języku polskim.

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi Normami, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej oraz zasadami wiedzy i sztuki budowlanej.

Stosowane materiały i wyroby budowlane oraz elementy wyposażenia powinny posiadać niezbędne certyfikaty, aprobaty techniczne i odpowiadać odpowiednim normom.

Poziomy posadzek należy zweryfikować i precyzyjnie wytyczyć geodezyjnie na etapie wykonawczym, odchyłki od projektu należy konsultować z projektantem i Inwestorem.

Przed wykonaniem każdego otworu w ścianach i stropach weryfikować ich rozmiary z projektowanym asortymentem lub wyposażeniem, murowanie określonych partii ścian realizować po weryfikacji opracowań branżowych (przebiegi instalacji).

Każdy składnik projektowy należy przyjmować według pozycji opisanych na rysunkach w kontekście wszystkich rysunków, które do tego składnika się odnoszą z uwzględnieniem wszystkich informacji opisowych i zasad sztuki budowlanej.

Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania i zastosowania takiego elementu w porozumieniu z Inwestorem, a także z projektantem i za jego zgodą.

Należy uwzględnić przejścia/otwory instalacyjne przez wszelkie przegrody budowlane (takie jak: ściany, stropy, posadzki itp.) rozpatrując i opierając się o rysunki branżowe.

W przypadku jakiegokolwiek rozbieżności w dokumentacji należy konsultować się z projektantem.

Zgodnie z art. 22 ust. z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami, kierownik budowy ma obowiązek realizacji obiektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i sztuką budowlaną.

Podane w opracowaniach dane poszczególnych materiałów budowlanych, elementów i materiałów oraz wyposażenia, należy traktować jako przykładowe, charakteryzujące konieczne cechy i właściwości techniczne.

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów budowlanych, elementów i materiałów oraz wyposażenia niż ujęte w opracowaniach, pod warunkiem zapewnienia parametrów nie gorszych i co najmniej równoważnych niż określone w tych opracowaniach oraz uzyskania odpowiedniej zgody. W takiej sytuacji nakłada się na Wykonawcę, na etapie składania oferty, obowiązek sporządzenia tabeli porównawczej (z załączonymi certyfikatami, aprobatami, dopuszczeniami, deklaracjami itp.) materiałów budowlanych, elementów i materiałów oraz wyposażenia zawartego w opracowaniach oraz materiałów budowlanych, elementów i materiałów oraz wyposażenia zamiennego na zasadzie porównania cech i własności technicznych, spełnia – nie spełnia. W przypadku wykonania/wprowadzenia/zastosowania przez Wykonawcę rozwiązań zamiennych w stosunku do określonych w opracowaniach, wykonawca jest zobowiązany, na własny koszt, do dostosowania wszystkich elementów realizacyjnych i projektowych do wykonanego / wprowadzonego / zastosowanego przez siebie rozwiązania zamiennego.

Projekt objęty ochroną praw autorskich podstawa prawna: ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych, w rozumieniu w/w stanowi własność autora i może być jednorazowo wykorzystany do realizacji przedmiotowej inwestycji.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

RÓWNOWAŻNOŚĆ NORM I ZBIORÓW PRZEPISÓW PRAWNYCH:

Gdziekolwiek w dokumentach powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez przedstawiciela Zamawiającego oraz Projektanta. Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę w tabeli porównawczej na zasadzie porównania spełnia – nie spełnia oraz przedłożone przedstawicielowi Zamawiającego oraz Projektantowi w terminie określonym kontraktowo w celu weryfikacji i zatwierdzenia. W przypadku kiedy stwierdzi przez przedstawiciela Zamawiającego oraz Projektanta, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca stosuje się do norm powołanych w dokumentach.

Podany w projekcie: producent, typ, rodzaj itp. poszczególnych urządzeń należy traktować jako przykładowy, charakteryzujący konieczne cechy i właściwości. Dopuszcza się zastosowanie zamiennego produktu pod warunkiem, że posiadać on będzie parametry nie gorsze i co najmniej równoważne.

Propozycję rozwiązań równoważnych należy zgłosić w trakcie postępowania przetargowego i uzyskać akceptację projektanta i Inwestora na zaproponowane rozwiązanie równoważne.

opracował: *mgr inż. Daniel Misiorny*

OPIS TECHNICZNY
w zakresie technologii kuchni

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt technologiczny kuchni typu zależnego w budynku świetlicy wiejskiej w m. Pierzchno, gm. Kórnik.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie inwestora
- program kuchni uzgodniony z inwestorem
- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
- ustawa z dnia 25 sierpnia 2006r o bezpieczeństwie żywności i żywienia (Dz.U.Nr171, poz.1225)
- rozporządzenie Nr 852/2004 Parlamentu Europejskiego z dnia 29 kwietnia 2004r w sprawie i środków spożywczych
- obowiązujące przepisy bhp i sanitarne

3. OPIS TECHNOLOGICZNY

Projektuje się kuchnię typu zależnego. Nie przewiduje się podstawowej obróbki surowca. Posiłki będą przygotowywane poza obiektem i dostarczane w termosach (catering). Przewiduje się jedynie przygotowywanie napojów. Ciąg technologiczny umożliwi przyjęcie gotowych posiłków w termosach, przełożenie ich do naczyń umożliwiających utrzymanie temperatury i porcjowanie. Porcjowanie nastąpi bezpośrednio przed wydaniem posiłku na salę.

Projektuje się ciąg technologiczny przechowywania i czyszczenia zastawy kuchennej oraz naczyń kuchennych. W ramach zaplecza kuchennego projektuje się przedsionek, w którym zlokalizowano szafę na odzież.

Dostawy posiłków będą następować przez niezależne wejście dostępne bezpośrednio z zewnątrz, a odbiór odpadów przez salę główną.

4. POWIERZCHNIE

Powierzchnie poszczególnych pomieszczeń podano na rzucie technologicznym kuchni (rys. T.1).

5. ZATRUDNIENIE

Nie przewiduje się zatrudnienia osób. Obiekt będzie użytkowany okazjonalnie i wynajmowany całościowo.

6. WODA, ŚCIEKI

Instalację wodno-kanalizacyjną wykonać zgodnie z projektem technicznym, uwzględniając podejścia wod - kan pod wszystkie urządzenia tego wymagające.

7. OGRZEWANIE

Instalacja centralnego ogrzewania grzejnikowego zasilana z kotła gazowego.

8. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

Ciepła woda użytkowa z podgrzewacza zasilanego z kotła gazowego.

9. WYKOŃCZENIE POMIESZCZEŃ

Nazwa pomieszczenia	Pow. m ²	Wykończenie: podłóg - ścian - sufitów
Kuchnia	16,27	płytki gres - do wys. 2,10 glazura - wyżej malowanie emulsyjne
Przedsionek z aneksem socjalnym	7,81	płytki gres – do wys. 2,10 tynk żywiczny - wyżej malowanie emulsyjne

10. WENTYLACJA, TEMPERATURY

Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia m ²	Temperatura °C	Ilość wymian powietrza n/h
Kuchnia	16,27	20	5 - 10/h

11. WYTYCZNE BUDOWLANO-INSTALACYJNE

- a) Cokoliki przyściennie wykonać do wysokości 5-10 cm z tego samego materiału co posadzki.
- b) Wszystkie urządzenia elektryczne winny posiadać zabezpieczenia przed porażeniem.
- c) Przewody wodno – kanalizacyjne winny być obmurowane po uprzednim odizolowaniu ich od muru i tynku.
- d) Nad urządzeniami obróbki termicznej zamontować okapy wyciągowe mechanicznej wentylacji wywiewnej.
- e) Punkty oświetleniowe znajdujące się nad produktami spożywczymi lub miejscami ich produkcji muszą posiadać zabezpieczenia przed odłamkami szkła.
- f) Zaleca się stosowanie przezroczystych osłon z tworzywa odpornego na stłuczenie.
- g) Wentylacja powinna wykluczać kondensowanie pary w pomieszczeniach.
- h) Urządzenia wentylacji nawiewnej będące w bezpośrednim kontakcie z powietrzem z zewnątrz powinny być zaopatrzone w filtry i siatki zapobiegające zasysaniu kurzu, owadów itp.
- i) Drzwi zewnętrzne winny zabezpieczać przed dostępem gryzoni do budynku.
- j) W pomieszczeniach pracy punkty oświetleniowe winny być tak rozmieszczone, aby miejsca pracy nie były zacienione.
- k) Oświetlenie pomieszczeń – wg obowiązujących norm oświetlenia.
- l) W pomieszczeniach z podłogowymi wpustami ściekowymi wykonać spadek posadzek do kratek ściekowych tak, by nie było zastoin wody.
- m) Narożniki ścian zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi.
- n) Styki ścian i podłóg wykonać jako zaokrąglone, łatwe do utrzymania w czystości.
- o) We wszystkich pomieszczeniach ogrzewanych przewidzieć grzejniki gładkie i łatwe do utrzymania w czystości.
- p) W traktach komunikacyjnych należy zastosować odbojniki.
- q) Posadzki winny być trwałe, nienasiąkliwe, nie śliskie i łatwo zmywalne.
- r) Kratki ściekowe w pomieszczeniach produkcyjnych winny posiadać wstępne łapacze odpadów (np. wiaderka).

opracował: mgr inż. Paweł Jędraś

ANALIZA WYMAGAŃ PRZECIWOŻAROWYCH

OBIEKT – świetlica wiejska

INWESTOR – Gmina Kórnik

ADRES BUDOWY – Pierzchno 34, działka nr 109

1. INFORMACJE O OBIEKCIE:

1.1. Przewidywana ilość osób	ok. 50
1.2. Powierzchnia zabudowy	155 m ²
1.3. Ilość kondygnacji	1 + poddasze nieużytkowe
1.4. Wysokość budynku nad terenem	H _{max} = 7,09 m
1.5. Grupa wysokości	N (niski)
1.6. Podpiwniczenie	brak

2. KLASA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ BUDYNKU I ELEMENTÓW:

- | | |
|--|--------|
| 2.1. Kategoria zagrożenia | ZL III |
| 2.2. Klasa odporności ogniowej budynku: | D |
| 2.3. Klasa odporności ogniowej elementów obudowy | |
- główna konstrukcja nośna – wymaganie: R30 – jest: ściany murowane z bloczków silikatowych gr. 24 cm + tynk – R240,
 - konstrukcja dachu: bez wymagań – jest: więźba drewniana NRO
 - ściana zewnętrzna – wymaganie: R30 EI30 – jest: mur z bloczków silikatowych gr. 24 cm + tynk – REI240,
 - przekrycie dachu – bez wymagań – jest: pokrycie dachówką ceramiczną na konstrukcji drewnianej NRO

3. WIELKOŚĆ STREFY POŻAROWEJ – wymaganie: max 10.000 m² < jest: 133 m².

4. ODDZIELENIA P.POŻ.:

4.1. Wymagane klasa odporności ogniowej elementów oddzielenia p.poż.:

- ściany: REI60, jest: nie występują;
- stropy: REI30, jest: strop nie jest oddzieleniem;
- drzwi p.poż.: EI30, jest: nie występują;
- drzwi z przedsionka p-poż: E15, jest: przedsionek nie występuje.

4.2. Przepusty instalacyjne w ścianach i stropach oddzielenia p.poż. – min. jak wymagana klasa EI elementu, jest: ściany i stropy oddzielenia nie występują

5. ODLEGŁOŚĆ OD BUDYNKÓW SĄSIEDNICH

- 5.1. Odległość od innych budynków – wymaganie: min. 8 m, jest: 15 m
- 5.2. Odległość od niezabudowanej działki budowlanej – wymaganie: 4 m, jest: sąsiednia działka jest zabudowana

5. PARAMETRY POŻAROWE WYSTĘPUJĄCYCH SUBSTANCJI PALNYCH

Meble, wyposażenie pomieszczeń

6. OCENA ZAGROŻENIA WYBUCEM

Nie występują pomieszczenia i strefy zagrożenia wybuchem.

7. EWAKUACJA, OŚWIETLENIE:

- 7.1. Przejście ewakuacyjne – wymaganie: max 40m, jest: max 14m.
- 7.2. Ilość wyjść ewakuacyjnych – wymaganie: min. 1 wyjście z sali głównej, jest: 4 wyjścia poza budynek (przez hall, przez kuchnię i bezpośrednio z sali).
- 7.3. Szerokość drzwi ewakuacyjnych z pomieszczeń – wymaganie: min. 0,9 m, jest: 0,9 m i 1,2 m.

- 7.4. Długość dojścia ewakuacyjnego (drogi ewakuacyjnej) – wymaganie: min. 30 m (przy jednym dojściu) i 60m (przy dwóch dojściach) - jest: ok.3,5 m z kuchni i przez hall
- 7.5. Szerokość poziomej drogi ewakuacyjnej – wymaganie: 1,4 m - jest: min. ponad 1,4 m (przez hall).
- 7.6. Wysokość drogi ewakuacyjnej – wymaganie: 2,2 m - jest: 3,0 m.
- 7.7. Obudowa drogi ewakuacyjnej – wymaganie: EI15, jest: mur z bloczków silikatowych gr. min 12 cm + tynk - EI120.
- 7.8. Szerokość drzwi ewakuacyjnych z budynku – wymaganie: 1,2m, jest: 1,2m.
- 7.9. Schody ewakuacyjne – wymaganie: biegi schodowe o szerokości min. 1,20m, spoczniki o szerokości min 1,50m, klasa odporności ogniowej R30, jest: schody nie występują.
- 7.10. Oświetlenie ewakuacyjne – jest wymagane i zaprojektowane w głównej sali, w sanitariatach, w kuchni i na ciągach komunikacyjnych.
8. ZABEZPIECZENIE P.POŻ. INSTALACJI UŻYTKOWYCH:
- 8.1. Instalacja wentylacyjna – mechaniczna wywiewna – wymaganie: obudowa niepalna, jest: kanały blaszane.
- 8.2. Paleniska i piece, przewody spalinowe i dymowe – nie występują.
- 8.3. Instalacja gazowa – prowadzona po ścianach bez obudowy, przez pomieszczenia wentylowane.
- 8.4. Instalacja elektroenergetyczna - wyposażona jest w pożarowy wyłącznik prądu, który po użyciu odłączy napięcie w budynku; przycisk wyłącznika ulokowany w hallu w rejonie wejścia głównego, zasilany przewodem ognioodpornym.
- 8.5. Instalacja odgromowa - wykonana będzie jako zwody z drutu FeZn $\varnothing 8\text{mm}$, przewody odprowadzające z drutu FeZn $\varnothing 8\text{mm}$ prowadzone w rurkach po ścianach zewnętrznych, pod ociepleniem ściany, połączone z uziomem z bednarki FeZn 30x4 mm zatopionym w ławach fundamentowych.
9. DOBÓR URZĄDZEN P.POŻ.
- 9.1. System sygnalizacji pożaru - nie jest wymagany dla tego typu budynku.
- 9.2. Dźwiękowy system ostrzegawczy – nie jest wymagany dla tego typu budynku.
- 9.3. Wewnętrzna instalacja wodociągowa p.poż. – nie jest wymagana dla tego typu budynku
- 9.4. Stałe urządzenia gaśnicze – nie są wymagane dla tego typu budynku.
- 9.5. Składowany materiał - nie występuje.
- 9.6. Urządzenia oddymiające - nie występują
- 9.7. Dźwigi - nie występują
- 9.8. Kotłownia – kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania w pomieszczeniu gospodarczym.

opracował: mgr inż. Paweł Jędraś

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Charakterystykę energetyczną obiektu wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej oraz zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (WT od 1 stycznia 2021 r.).

1. Opis budynku

Projektuje się budynek parterowy, bez podpiwniczenia, posadowiony bezpośrednio, na ławach fundamentowych, o konstrukcji murowanej oraz dachu dwuspadowego.

2. Wartości współczynnika przenikania ciepła przegród

Element	U	U _{max}
Ściany osłonowe warstwowe	0,14	0,20
Podłoga na gruncie	0,23	0,30
Dach	0,10	0,15
Okna	0,9	0,9
Drzwi	1,3	1,3

3. Współczynnik kształtu A/V

A – pole powierzchni wszystkich przegród budynku, oddzielających część ogrzewaną budynku od powietrza zewnętrznego, gruntu i przyległych pomieszczeń nieogrzewanych, liczone po obrysie zewnętrznym	445,54 [m ²]
V – kubatura ogrzewanej części budynku, pomniejszona o podcienia, balkony, loggie, galerie itp., liczona po obrysie zewnętrznym	589,35 [m ³]
Współczynnik A/V	0,76 [1/m]

4. Współczynnik EP dla budynku projektowanego:

Zapotrzebowanie na ciepło dla ogrzewania i wentylacji

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację Q _{H,nd}	4215,23 kWh/rok
Zyski ciepła od słońca Q _{sol}	4287,65 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne Q _{int}	3152,65 kWh/rok
Zyski ciepła razem Q _{H,gn}	7440,28 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie i wentylację Q _{H,ht}	8941,22 kWh/rok

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	H _{tr}	73,48	[W/K]
Współczynnik strat ciepła na wentylację	H _{ve}	13,53	[W/K]

Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację Q _{K,H}	5022,73 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację Q _{P,H}	5525,00 kWh/rok

Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie $\eta_{H,tot}$	0,84
Średni wsp. nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie w_H	1,1

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, $Q_{W,nd}$	267,42 kWh/rok
---	----------------

Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	393,27 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody $Q_{P,W}$	432,59 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,68
Średni wsp. nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w_w	1,1

Oświetlenie

Zapotrzebowanie energii końcowej na system oświetlenia $Q_{K,L}$	890,19 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na system oświetlenia $Q_{P,L}$	2670,57 kWh/rok
Wskaźnik LENI	7
Średni wsp. nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na oświetlenie w_{EI}	3,0

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną:

$Q_p = 8628,16$ kWh/rok

Wskaźnik rocznego obliczeniowego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku dla ogrzewania, chłodzenia, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej	EK	49,59	[kWh/(m ² ·rok)]
Wskaźnik rocznego obliczeniowego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku dla ogrzewania, chłodzenia, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP	67,85	[kWh/(m ² ·rok)]

5. Sprawdzenie warunku $EP < EP_{H+W} + \Delta EP_L$

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn.12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (zmiana Dz. U. z 2013 r. poz.926) maksymalna wartość wskaźnika $EP_{H+W} + \Delta EP_L$ na potrzeby ogrzewania i wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia od 1 stycznia 2021 r. dla budynków użyteczności publicznej nie może przekroczyć wartości 70,00 kWh/(m²·rok).

$EP = 67,85 < EP_{H+W} + \Delta EP_L = 45,0 + 25,0 = 70,00$ - warunek spełniony

opracował: mgr inż. Przemysław Orcholski

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Oświadczam, że projekt techniczny w zakresie konstrukcji dotyczący budowy świetlicy wiejskiej w m. Pierzchno, gm. Kórnik, na działce nr ewidencyjny 109, został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami sztuki budowlanej.

Przemysław Orchołski (PROJEKTANT)

specjalność konstrukcyjno – budowlana

upr. nr WKP/0075/POOKK/11

Paweł Jędraś (SPRAWDZAJĄCY)

specjalność konstrukcyjno – budowlana

upr. nr 1360/90/Lo

Oświadczam, że projekt techniczny w zakresie instalacji sanitarnych dotyczący budowy świetlicy wiejskiej w m. Pierzchno, gm. Kórnik, na działce nr ewidencyjny 109, został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami sztuki budowlanej.

Leszek Kołodziej (PROJEKTANT)

specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych wodociągowych i kanalizacyjnych

upr. nr WKP/0348/POOS/12

Łukasz Fiszer (SPRAWDZAJĄCY)

specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych wodociągowych i kanalizacyjnych

upr. nr WKP/0344/POOS/09

Oświadczam, że projekt techniczny w zakresie instalacji elektrycznych dotyczący budowy świetlicy wiejskiej w m. Pierzchno, gm. Kórnik, na działce nr ewidencyjny 109, został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami sztuki budowlanej.

Daniel Misiorny (PROJEKTANT)

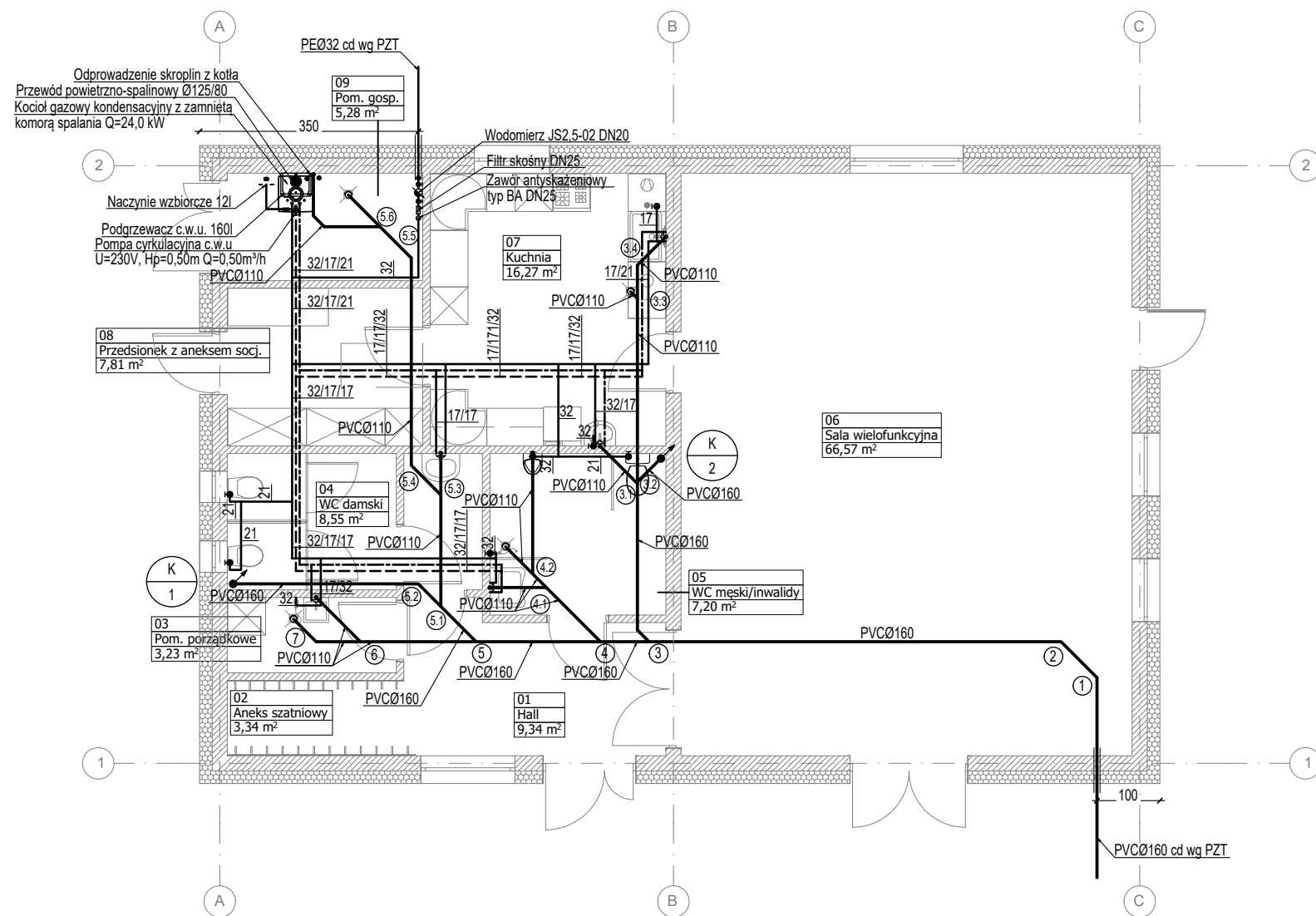
specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

upr. nr WKP/0496/PWOE/19

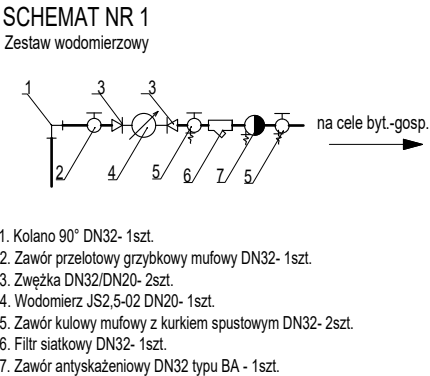
Mateusz Patalas (SPRAWDZAJĄCY)

specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

upr. nr WKP/0217/POOE/19



- LEGENDA:
- instalacja kanalizacji sanitarnej podposadzkowej - rura PVC
 - instalacja zimnej wody użytkowej rura wielowarstwowa Pe-Xc-Al-PE
 - instalacja ciepłej wody użytkowej rura wielowarstwowa Pe-Xc-Al-PE
 - instalacja wody cyrkulującej rura wielowarstwowa Pe-Xc-Al-PE



Agencja Budowlana KALDO Paweł Jędraś
siedziba: 64-100 Leszno, ul. Antonińska 6
biuro: 64-100 Leszno, ul. Miśnieńska 1
tel/fax: 65/3222244
e-mail: kaldo@kaldo.net.pl
www.kaldo.net.pl

PROJEKT
BUDOWLANY

OBIĘK:
Budowa świetlicy wiejskiej
wraz z infrastrukturą towarzyszącą

RYSUNEK:
RZUT PRZYZIEMIA
INSTALACJA WOD-KAN

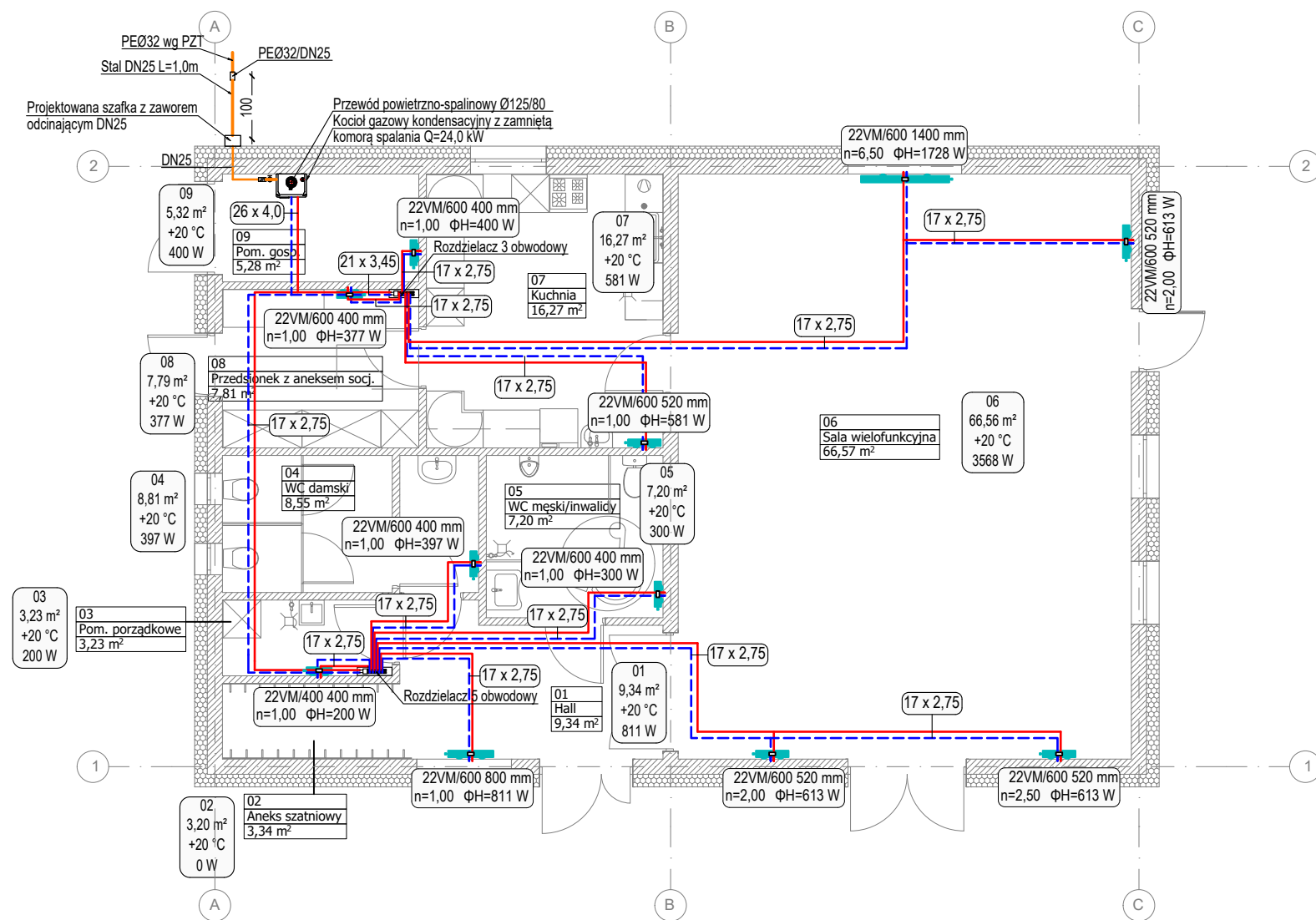
PROJEKTANT:

mgr inż. Leszek Kołodziej
upr. do proj. w specj. inst.: WKP/0348/POOS/12

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Łukasz Fiszer
upr. do proj. w specj. inst.: WKP/0344/POOS/09

BRANŻA	instalacje sanitarne	SKALA	1:100
DATA	31.03.2022	NR RYS.	S.1



LEGENDA:
— instalacja c.o. - zasilanie
- rura wielowarstwowa Pe-Xc-Al-PE
- - - instalacja c.o. - powrót
- rura wielowarstwowa Pe-Xc-Al-PE

Agencja Budowlana KALDO Paweł Jędraś
siedziba: 64-100 Leszno, ul. Antonińska 6
biuro: 64-100 Leszno, ul. Miśnieńska 1
tel/fax: 65/322244
e-mail: kaldo@kaldo.net.pl
www.kaldo.net.pl

PROJEKT
BUDOWLANY

OBIEKT:
Budowa świetlicy wiejskiej
wraz z infrastrukturą towarzyszącą

RYSUNEK:
RZUT PRZYZIEMIA
INSTALACJA GAZOWA
I C.O

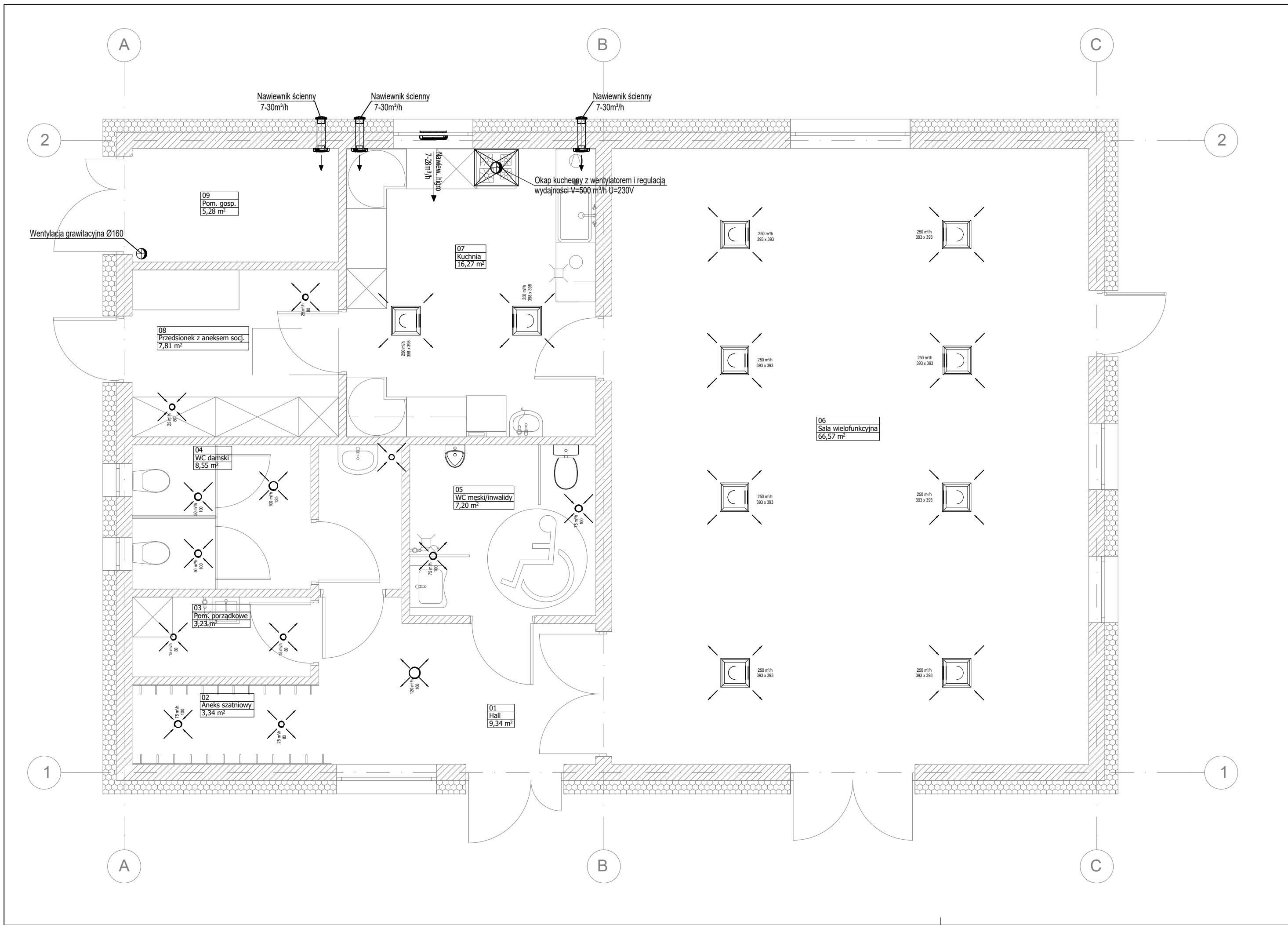
PROJEKTANT:

mgr inż. Leszek Kołodziej
upr. do proj. w specj. inst.: WKP/0348/POOS/12

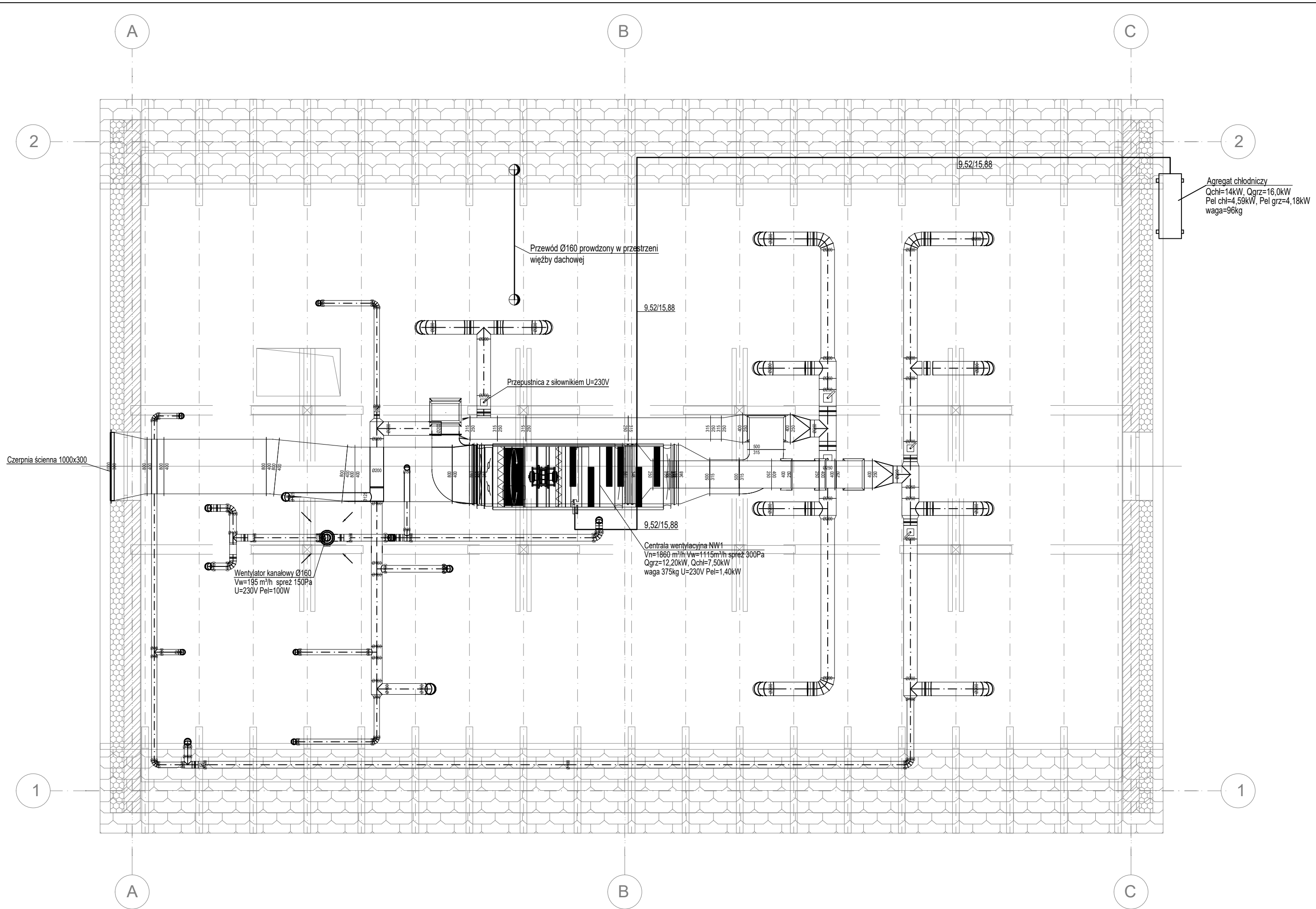
SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Łukasz Fiszer
upr. do proj. w specj. inst.: WKP/0344/POOS/09

BRANŻA	instalacje sanitarne	SKALA	1:100
DATA	31.03.2022	NR RYS.	S.2



Agencja Budowlana KALDO Paweł Jędraś siedziba: 64-100 Leszno, ul. Antonińska 6 biuro: 64-100 Leszno, ul. Miśnięska 1 tel/fax: 65/3222244 e-mail: kaldo@kaldo.net.pl www.kaldo.net.pl		
PROJEKT BUDOWLANY		
OBIEKT: Budowa świetlicy wiejskiej wraz z infrastrukturą towarzyszącą		
RYSUNEK: RZUT PRZYZIEMIA WENTYLACJA		
PROJEKTANT: mgr inż. Leszek Kołodziej upr. do proj. w specj. inst.: WKP/0348/POOS/12		
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Łukasz Fiszer upr. do proj. w specj. inst.: WKP/0344/POOS/09		
BRANŻA	instalacje sanitarne	SKALA 1:50
DATA	31.03.2022	NR RYS. S.3



LEGENDA:

- instalacja klimatyzacji
- instalacja wentylacji wywiewnej
- instalacja wentylacji nawiewnej

Agencja Budowlana KALDO Paweł Jędraś
siedziba: 64-100 Leszno, ul. Antonińska 6
biuro: 64-100 Leszno, ul. Miśnięska 1
tel/fax: 65/3222244
e-mail: kaldo@kaldo.net.pl
www.kaldo.net.pl

PROJEKT
BUDOWLANY

OBIEKT: Budowa świetlicy wiejskiej
wraz z infrastrukturą towarzyszącą

RYSUNEK:
RZUT PODDASZA
WENTYLACJA

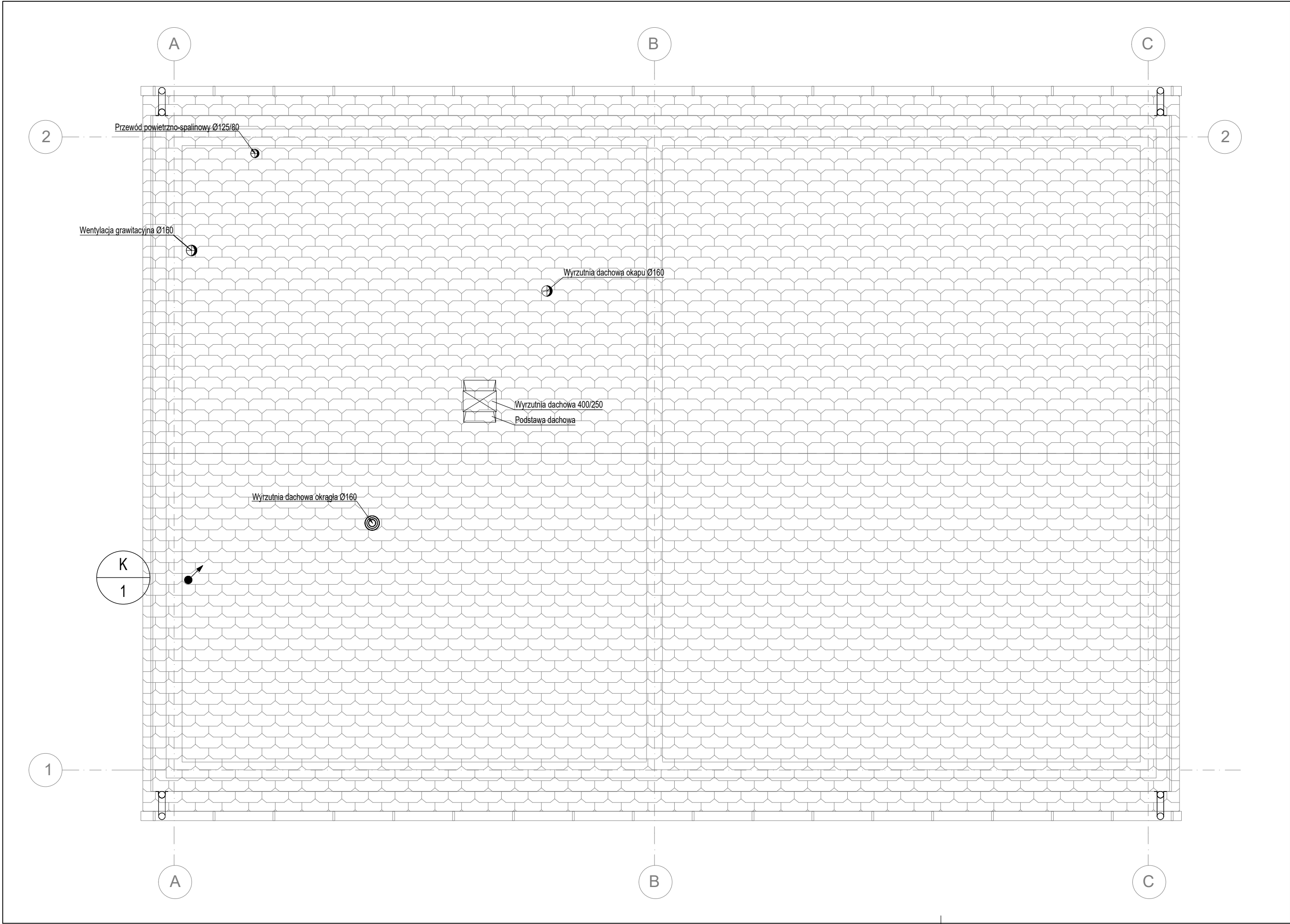
PROJEKTANT:

mgr inż. Leszek Kołodziej
upr. do proj. w specj. inst.: WKP/0348/POOS/12

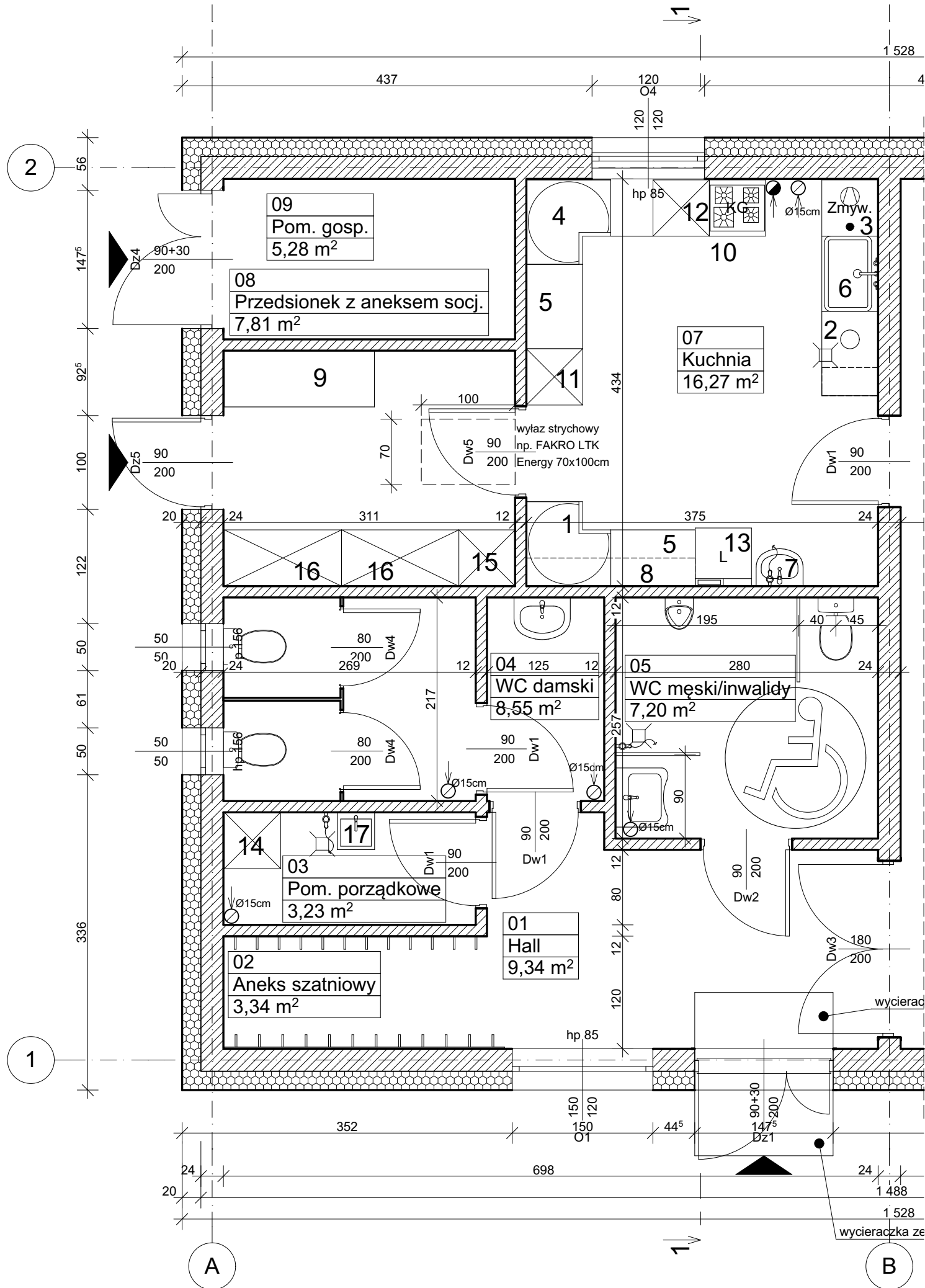
SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Łukasz Fiszer
upr. do proj. w specj. inst.: WKP/0344/POOS/09

BRANŻA	instalacje sanitarne	SKALA	1:50
DATA	31.03.2022	NR RYS.	S.4



Agencja Budowlana KALDO Paweł Jędraś siedziba: 64-100 Leszno, ul. Antonińska 6 biuro: 64-100 Leszno, ul. Miśnieńska 1 tel/fax: 65/3222244 e-mail: kaldo@kaldo.net.pl www.kaldo.net.pl			
PROJEKT BUDOWLANY			
OBIEKT: Budowa świetlicy wiejskiej wraz z infrastrukturą towarzyszącą			
RYSUNEK: RZUT DACHU WENTYLACJA			
PROJEKTANT: mgr inż. Leszek Kołodziej upr. do proj. w specj. inst.: WKP/0348/POOS/12			
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Łukasz Fiszer upr. do proj. w specj. inst.: WKP/0344/POOS/09			
BRANŻA	instalacje sanitarne	SKALA	1:50
DATA	31.03.2022	NR RYS.	S.5



ZESTAWIENIE WYPOSAŻENIA ZAPLECZA KUCHENNEGO	
1	szafka zamykana, narożna 90x90cm
2	stół odkładczy z otworem wrzutowym + pojemnik na odpady - 90x60cm
3	zmywarka gastronomiczna do naczyń podblatowa , temp. wyp. 82-85°
4	szafka na naczynia zamykana narożna 90x90cm
5	stół z szafą otwartą 90x60cm
6	zlew gastronomiczny ze stali nierdzewnej z baterią zlewozmywakową z wyciąganą wylewką - 80x60cm
7	umywalka do rąk kuchenna bezdotykowa 50cm
8	szafka wisząca otwarta 160x30cm
9	podest na termosy 230x60x30cm
10	kuchnia gastronomiczna, elektryczna, 4-płytowa, z piekarnikiem np. HENDI 225936 - 60x60cm
11	szafka zamykana 60x60cm
12	szafka z szufladami 60x60cm
13	chłodziarko-zamrażarka np. Liebherr GCv4060 - 60x60x200cm
14	szafa na środki czystości 60x50x200cm
15	szafa odzieżowa 60x50x200cm
16	regał wysoki
17	zlew gospodarczy 50x34cm, stalowy, niskowiszący z baterią zlewozmywakową z wyciąganą wylewką

KALDO

Agencja Budowlana KALDO Paweł Jędraś
siedziba: 64-100 Leszno, ul. Antonińska 6
biuro: 64-100 Leszno, ul. Miśnięska 1
tel/fax: 65/3222244
e-mail: kaldo@kaldo.net.pl
www.kaldo.net.pl

**PROJEKT
BUDOWLANY**

OBIEKT: Budowa świetlicy wiejskiej
wraz z infrastrukturą towarzyszącą

RYSUNEK:
**TECHNOLOGIA
KUCHNI**

PROJEKTANT:

mgr inż. Przemysław Orchołski
upr. do proj. w specj. konstr.-bud.,
upr. nr WKP/0075/POOK/11

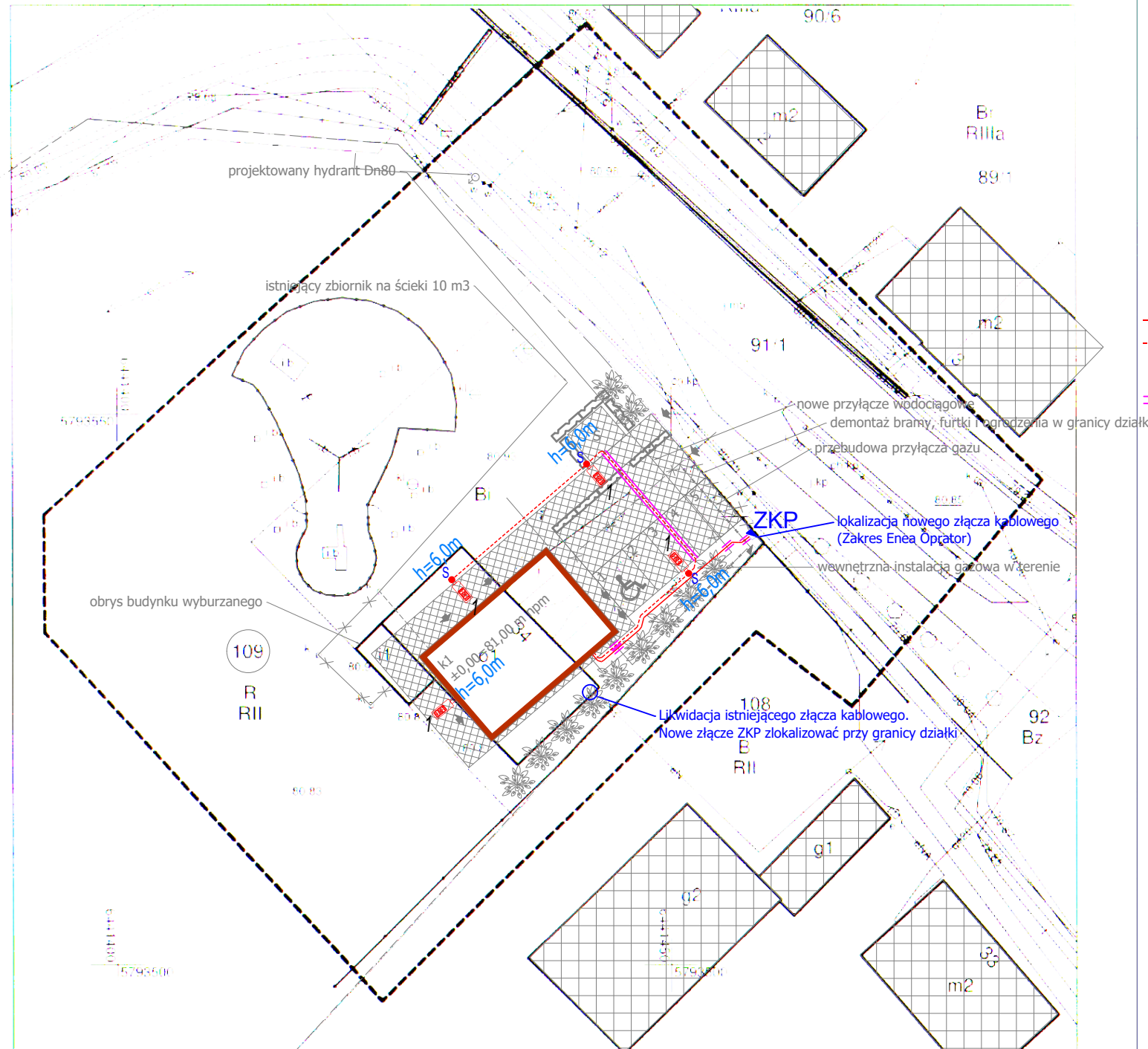
SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Paweł Jędraś
upr. do proj. w specj. konstr.-bud.,
upr. nr 1360/90/Lo

BRANŻA	SKALA
DATA	NR RYS.
08.2022	T.1

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

skala 1:500



GKG.GZZ.4071.13770.2021

Województwo: wielkopolskie

Powiat: poznański

Identyfikator i nazwa jednostki ewid: 30210925/Kórnik

Identyfikator i nazwa obrębu: 302109_5.0015 Pierzchno

Arkusz: 1, Działka: 109

Położenie: Pierzchno 34

Układ współrzędnych: PL-2000 strefa 6

Układ wysokości: PL-KRON86-NH

Zasieć aktualizacji

Stan aktualny na dzień 03.09.2021

Kolorem czerwonym zaznaczono punkty osnowy geodezyjnej, które podlegają ochronie. Zgodnie z art. 46 pkt 3 ustawy z dnia 17 maja 1999 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. z 2020 r., poz. 27) ze zm., kolorem czerwonym oznaczono i przemieszcza znaki geodezyjne, które podlegają ochronie.

Nie wykłada się istniejących w terenie i innych nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.



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

GEO DRAGON FIRMA GEODEZYJNA PIOTR SZYMCHAK

Wykonawca prac geodezyjnych

STAROSTA POZNAŃSKI

Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie

GKG.GZZ.4071.13770.2021

Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych

Protokół weryfikacji nr 1 z dnia 29.09.2021

Niniejszy dokument zawieraający wyniki weryfikacji

Piotr Szymczak nr uprawnień 15313

Imię, nazwisko oraz numer uprawnień zawodowych kierownika prac

LEGENDA:

PROJEKTOWANE OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE:

1 OPRAWA LED - moc oprawy 20W, strumień świetlny 2200lm, skuteczność świetlna oprawy 110 lm/W. Barwa światła biała neutralna 740, temperatura barwowa 4000K, ogólny wskaźnik oddawania barw (CRI) Ra > 70. Optyka z asymetrycznym, szerokim rozsyłem światła, stopień ochrony IP66, II klasa ochronności. Oprawa lakierowana proszkowo, korpus aluminiowy. Gwarancja 5 lat. Oprawę dostarczyć z mocowaniem do montażu na słupie lub elewacji. Montowana na słupie lub elewacji na wysokości h=6,0m, kąt wychylenia 0°. Ilość opraw wg rysunku

S Słup oświetleniowy, aluminiowy, anodowany, grubość ścianki 4,2mm, wysokość h=6,0m + fundament prefabrykowany typu B-50. Ilość słupów wg rysunku

LEGENDA - projektowane trasy kablowe

- trasa kabli nN - zasilanie budynku YAKY 4x35mm2
- trasa kabli nN - zasilanie oświetlenia zewnętrznego YKY 5x6mm2
- rura osłonowa Ø110 do ochrony kabli pod drogami, na skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi. Stosować rury niebieskie, gładkościenne, wykonane z HDPE 450N.

h=...m - wysokość montażu opraw oświetleniowych

ZKP - złącze kablowo pomiarowe z fundamentem w terenie zewnętrznym (zakres ENEA).

UWAGI:

- Kable układać na 10cm podsypce z piasku na głębokości - nN 0,4kV - 0,7m - oświetleniowe nN - 0,7m przykryć 10cm piaskiem + 15cm ziemią rodzimą.
- Odległość folii od kabli min. 25cm.
- Minimalny promień gięcia 20-krotna Ø zewnętrzna kabla.
- Kable układać zgodnie z normą N SEP-E-004. Zoachować minimalne odległości wg tablicy 1 i 2.
- Co 10m wykonać opaski na kablu. Na opasce umieścić informację o właścicielu i relacji kabla.
- W miejscach skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi kable układać w przepustach rurowych.
- Kable pod drogami prowadzić w rurach osłonowych SRS.
- Trasy kabli musi wytyczyć uprawniony geodeta.
- Końcową linię zasilającą przy słupach oświetleniowych uziemić przez uziom pionowy R<10Ω.

KALDO

Agencja Budowlana KALDO Paweł Jędraś
siedziba: 64-100 Leszno, ul. Antonińska 6
biuro: 64-100 Leszno, ul. Miśnieńska 1
tel/fax: 65/3222244
e-mail: kaldo@kaldo.net.pl
www.kaldo.net.pl

PROJEKT BUDOWLANY

OBIEKT

Budowa budynku świetlicy wiejskiej

ADRES

Pierzchno, gm. Kórnik
cz. dz. nr 109

INWESTOR

Gmina Kórnik
62-035 Kórnik, pl. Niepodległości 1

RYSUNEK

PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ZEWNĘTRZNYCH

PROJEKTANT

mgr inż. Daniel MISIORY
specj. instalacyjna
upr. nr WKP/0496/PWOE/19

SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. Mateusz PATALAS
specj. instalacyjna
upr. nr WKP/0217/POOE/19

BRANŻA

ELEKTRYKA

SKALA

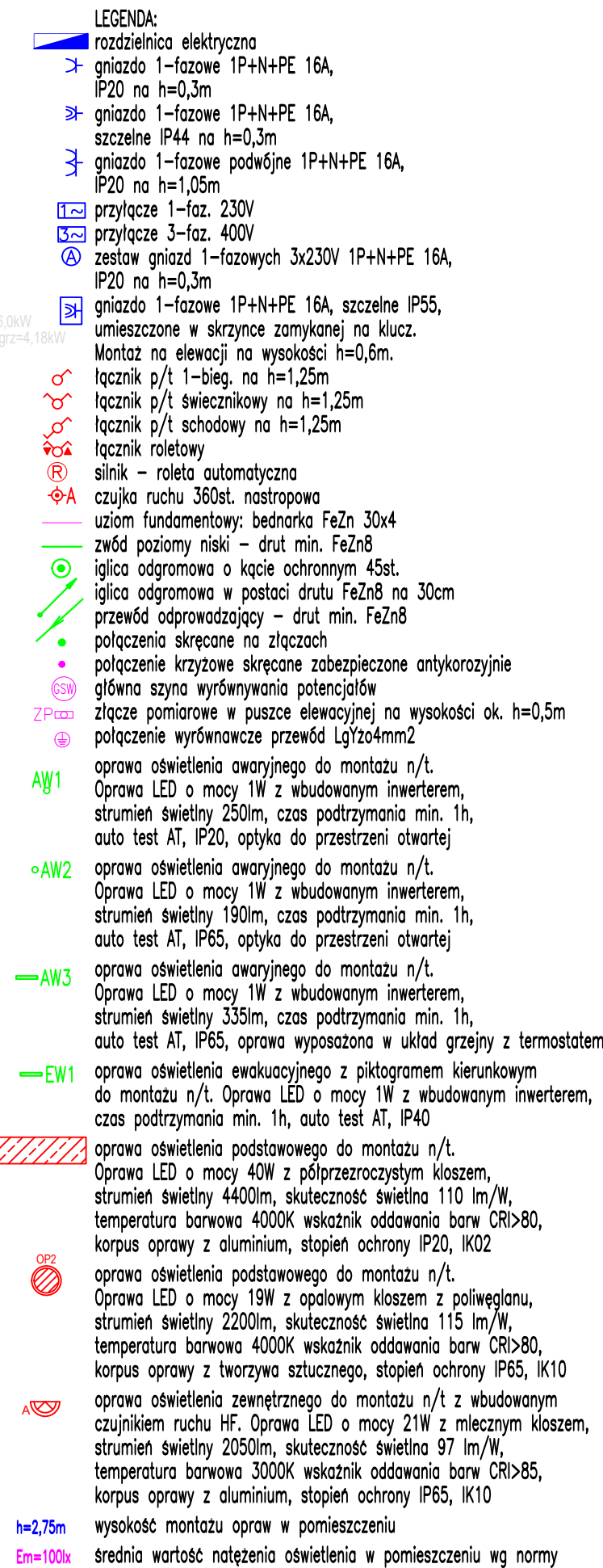
1 : 500

DATA

31.03.2022

NR RYS.

E.01




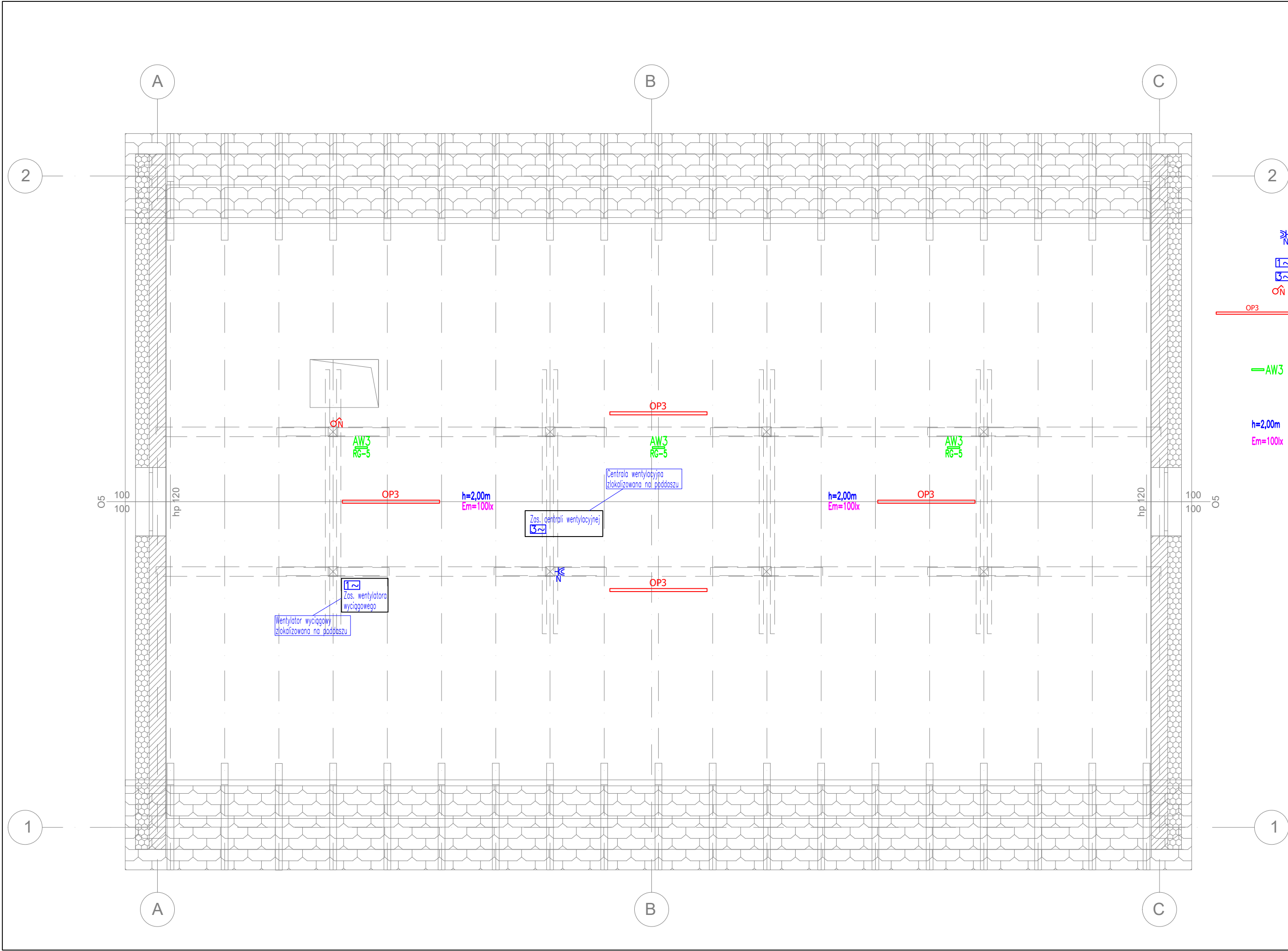
UWAGI OŚWIETLENIE AWARYJNE:

1. Przed montażem należy zweryfikować typy opraw w pomieszczeniach, w stosunku do zastosowanego sufitu. Jeżeli to konieczne zmienić oprawy w stosunku 1:1 na odpowiedni typ.
2. Obliczenia natężenia wykonano zgodnie z aktualną normą PN-EN 1838:2013.
3. Do odbiorów końcowych budynku i do wglądu dla odbierającego obiekt strażaka należy przedstawić obliczenia oświetlenia awaryjnego wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami. W przypadku zmiany typów opraw, należy wykonać i przedstawić kompletne nowe obliczenia.
4. Oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać aktualne Świadectwa Dopuszczenia wydane przez Instytut CNBP.

UWAGI ODGROMOWE:

1. Zwody poziome niskie na dachu wykonać metodą na wspornikach systemowych montowanych do dachu
2. Przewody odprowadzające wykonane drutem FeZn średnicy 8 mm układać w rurach sztywnych niepalnych $\varnothing 28$ mm o grubości min. 5mm pod ociepleniem elewacji lub przewody odprowadzające wykonane drutem stalowym ocynkowanym FeZn $\varnothing 8$ mm ułożonym natynkowo na elewacji na uchwytych typu T. Uchwyty mocować co 1m.
3. Klasa LPS IV, oczko siatki zwodów min 20m, przewody odprowadzające średnio co 20m, promień toczonej się kuli 60m.
4. Elementy metalowe opierzenia podłączyć do zwodów poziomych niskich za pomocą systemowych łączek krawędziowych FeZn.
5. Wszystkie połączenia spawane zabezpieczyć przed korozją.
6. Wszystkie łączki systemowe oraz przewody odprowadzające powinny być w wykonaniu nie powodującym korozji.
7. Urządzenia elektryczne należy chronić iglicami odgromowymi.
8. Iglice oraz przewody odprowadzające należy połączyć metalicznie z przewodami odgromowymi.
9. Między łączniami blacharskimi należy wykonać mostki metaliczne.

 Agencja Budowlana KALDO Paweł Jędraś siedziba: 64-100 Leszno, ul. Antonińska 6 biuro: 64-100 Leszno, ul. Miśnierńska 1 tel/fax: 65/3222244 e-mail: kaldo@kaldo.net.pl www.kaldo.net.pl	
<h1>PROJEKT BUDOWLANY</h1>	
OBJEKT Budowa budynku świetlicy wiejskiej	
ADRES Pierzchno, gm. Kórnik cz. dz. nr 109	
INWESTOR Gmina Kórnik 62-035 Kórnik, pl. Niepodległości 1	
RYSUNEK PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH PARTER	
PROJEKTANT mgr inż. Daniel MISIORYN specj. instalacyjna upr. nr WKP/0496/PWOE/19	
SPRAWDZAJĄCY mgr inż. Mateusz PATALAŚ specj. instalacyjna upr. nr WKP/0217/PWOE/19	
BRANŻA	SKALA
ELEKTRYKA	1 : 50
DATA	NR RYS.
31.03.2022	E.02

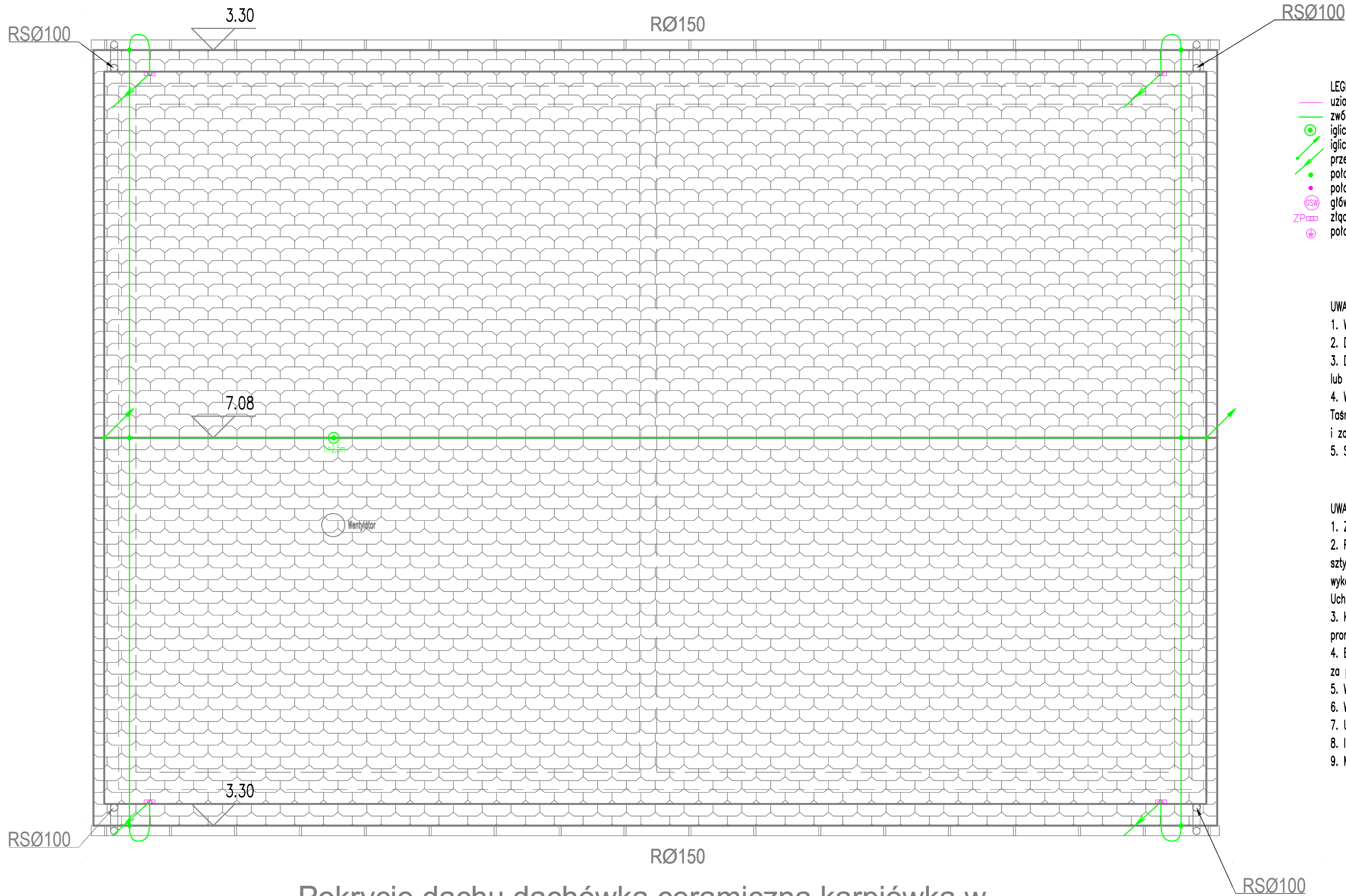


- LEGENDA:
- gniazdo natynkowe 1-fazowe 1P+N+PE 16A, szczelne IP44 na h=0,3m
 - przylącze 1-faz. 230V
 - przylącze 3-faz. 400V
 - łącznik n/t 1-bieg. na h=1,25m
 - OP3 oprawa oświetlenia podstawowego do montażu n/t. Oprawa LED o mocy 37W z kloszem z poliwęglanu, strumień świetlny 4299lm, skuteczność świetlna 116 lm/W, temperatura barwowa 4000K, stopień ochrony IP40
 - AW3 oprawa oświetlenia awaryjnego do montażu n/t. Oprawa LED o mocy 1W z wbudowanym inwerterem, strumień świetlny 335lm, czas podtrzymania min. 1h, auto test AT, IP65, oprawa wyposażona w układ grzejny z termostatem
 - h=2,00m wysokość montażu opraw w pomieszczeniu
 - Em=100lx średnia wartość natężenia oświetlenia w pomieszczeniu wg normy

- UWAGI ELEKTRYKA:
- Instalację oświetleniową, gniazd wtykowych oraz przylączy wykonać przewodami typu YDY..450/750V.
 - Instalację oświetleniową i gniazd prowadzić n/t w rurkach instalacyjnych.
 - W pomieszczeniach wilgotnych (np. łazienkach) stosować osprzęt szczelny o IP44.
 - Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym – samoczynne wyłączenie zasilania.
 - Gniazda pojedyncze obok siebie montować we wspólnej ramce dostosowanej do ilości gniazd wtykowych.
 - Instalacja odbiorcza w układzie sieciowym TNS.
 - Zejsć do gniazd i wyłączników wykonać pionowo.
 - Łączniki montować na wys. 1,25m, a gniazda na wys. 0,3m.
 - W miejscu instalacji opraw oświetleniowych i wypustów zostawić zapas przewodu umożliwiający biały montaż.
 - Do urządzeń wentylacyjnych przewidziano zasilanie w rozdzielnic RG. Szczegóły zasilania, sposób podłączenia i sterowania tych urządzeń oraz ich dokładna lokalizacja według projektów branżowych i DTR urządzeń.
 - Rozmieszczenie opraw na poddaszu wykonać po montażu urządzeń wentylacyjnych.
 - Ostateczny układ opraw dostosować do przebiegu kanałów wentylacyjnych.

- UWAGI OŚWIETLENIE AWARYJNE:
- Przed montażem należy zweryfikować typy opraw w pomieszczeniach, w stosunku do zastosowanego sufitu. Jeżeli to konieczne zmienić oprawy w stosunku 1:1 na odpowiedni typ.
 - Obliczenia natężenia wykonano zgodnie z aktualną normą PN-EN 1838:2013.
 - Do odbiorów końcowych budynku i do wglądu dla odbierającego obiekt strażaka należy przedstawić obliczenia oświetlenia awaryjnego wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami. W przypadku zmiany typów opraw, należy wykonać i przedstawić kompletne nowe obliczenia.
 - Oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać aktualne Świadectwa Dopuszczenia wydane przez Instytut CNBOP.

<div>KALDO</div> <div>Agencja Budowlana KALDO Paweł Jędraś siedziba: 64-100 Leszno, ul. Antonińska 6 biuro: 64-100 Leszno, ul. Miśnieńska 1 tel/fax: 65/3222244 e-mail: kaldo@kaldo.net.pl www.kaldo.net.pl</div>	
PROJEKT BUDOWLANY	
OBIEKT	
Budowa budynku świetlicy wiejskiej	
ADRES	
Pierzchno, gm. Kórnik cz. dz. nr 109	
INWESTOR	
Gmina Kórnik 62-035 Kórnik, pl. Niepodległości 1	
RYSUNEK	
PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH PODDASZE	
PROJEKTANT	
mgr inż. Daniel MISIORNY specj. instalacyjna upr. nr WKP/0496/PWOE/19	
SPRAWDZAJĄCY	
mgr inż. Mateusz PATALAS specj. instalacyjna upr. nr WKP/0217/PWOE/19	
BRANŻA	SKALA
ELEKTRYKA	1 : 50
DATA	NR RYS.
31.03.2022	E.03



- LEGENDA:
- uziom fundamentowy: bednarka FeZn 30x4
 - zwód poziomy niski – drut min. FeZn8
 - ⊙ iglica odgromowa o kącie ochronnym 45st.
 - ↗ iglica odgromowa w postaci drutu FeZn8 na 30cm
 - ↗ przewód odprowadzający – drut min. FeZn8
 - połączenia skręcane na złączach
 - połączenie krzyżowe skręcane zabezpieczone antykorozyjnie
 - ⊙ GSW główna szyna wyrównywania potencjałów
 - ZP złącze pomiarowe w puszcze elewacyjnej na wysokości ok. h=0,5m
 - ⊕ połączenie wyrównawcze przewód LgYzo4mm2

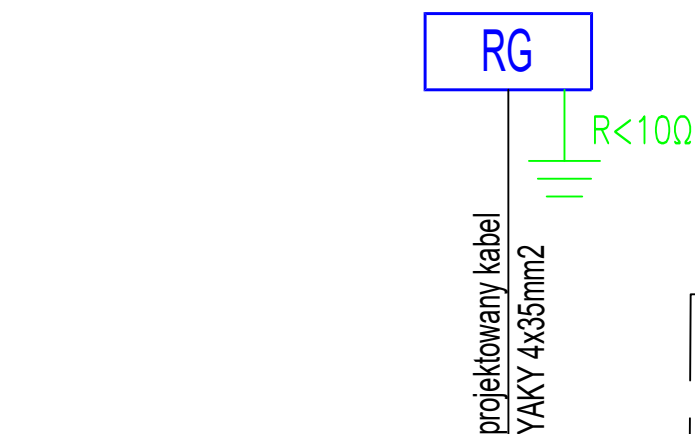
- UWAGI UZIOM:
1. W projektowanym budynku świetlicy wykonać uziom fundamentowy za pomocą bednarki FeZn 30x4.
 2. Do podłączenia głównych szyn wyrównawczych wykorzystać taśmę FeZn30x4.
 3. Dla połączenia metalicznego wymagany jest dwustronny spaw o długości min. 3cm. Połączenia spawane lub skręcane w ziemi zabezpieczyć antykorozyjnie np. na ciepło ocynkiem w aerozolu i malowaniem abizolem.
 4. W miejscach oznaczonych "GSW" wykonać wypust taśmy FeZn 30x4mm z uziomu. Taśmę dł. ok. 1m wprowadzić do pomieszczenia oraz wnek przeznaczonych dla rozdzielnic i zabezpieczyć przed uszkodzeniem.
 5. Stosować puszki elewacyjne ze złączami kontrolnymi.

- UWAGI ODGROM:
1. Zwody poziome niskie na dachu wykonać metodą na wspornikach systemowych montowanych do dachu
 2. Przewody odprowadzające wykonane drutem FeZn średnicy 8 mm układać w rurach sztywnych niepalnych Ø28mm o grubości min. 5mm pod ociepleniem elewacji lub przewody odprowadzające wykonać drutem stalowym ocynkowanym FeZn Ø8mm ułożonym natynkowo na elewacji na uchwytych typu T. Uchwyty mocować co 1m.
 3. Klasa LPS IV, oczko siatki zwodów min 20m, przewody odprowadzające średnio co 20m, promień toczącej się kuli 60m.
 4. Elementy metalowe opierzenia podłączyć do zwodów poziomych niskich za pomocą systemowych złączek krawędziowych FeZn.
 5. Wszystkie połączenia spawane zabezpieczyć przed korozją.
 6. Wszystkie złączki systemowe oraz przewody odprowadzające powinny być w wykonaniu nie powodującym korozji.
 7. Urządzenia elektryczne należy chronić iglicami odgromowymi.
 8. Iglice oraz przewody odprowadzające należy połączyć metalicznie z przewodami odgromowymi.
 9. Między tążeniami blacharskimi należy wykonać mostki metaliczne.

Pokrycie dachu dachówką ceramiczną karpiówką w kolorze ceglastym układaną w łuskę.

<div>KALDO</div> <div>Agencja Budowlana KALDO Paweł Jędraś siedziba: 64-100 Leszno, ul. Antonińska 6 biuro: 64-100 Leszno, ul. Miświeńska 1 tel/fax: 65/3222244 e-mail: kaldo@kaldo.net.pl www.kaldo.net.pl</div>	
PROJEKT BUDOWLANY	
OBIEKT Budowa budynku świetlicy wiejskiej	
ADRES Pierzchno, gm. Kórnik cz. dz. nr 109	
INWESTOR Gmina Kórnik 62-035 Kórnik, pl. Niepodległości 1	
RYSUNEK PLAN INSTALACJI UZIOMU I ODGROMOWEJ DACH	
PROJEKTANT mgr inż. Daniel MISIORNY specj. instalacyjna upr. nr WKP/0496/PWOE/19	
SPRAWDZAJĄCY mgr inż. Mateusz PATALAS specj. instalacyjna upr. nr WKP/0217/PWOE/19	
BRANŻA ELEKTRYKA	SKALA 1 : 50
DATA 31.03.2022	NR RYS. E.04

Budowa budynku świetlicy wiejskiej w Pierzchnie - zakres Inwestora



Zakres energetyki
(wg oddzielnego
opracowania)

Istniejący układ pomiarowy
3 fazowy nr 90901188
przenieść do projektowanego
ZKP. Całość przygotować do
zwiększonego poboru mocy.

⊖ kabel o przekroju min. 35mm²

Słup linii napowietrznej nn nr 1/12/1

LEGENDA:

ZKP - Projektowane złącze kablowe z układem pomiarowo rozliczeniowym przy granicy działki (zakres Enea Operator)

RG - Projektowana rozdzielnica główna dla budynku świetlicy wiejskiej

* - obudowy rozdzielnic i aparatura przystosowana do plombowania

KALDO

Agencja Budowlana KALDO Paweł Jędraś
siedziba: 64-100 Leszno, ul. Antonińska 6
biuro: 64-100 Leszno, ul. Miświeńska 1
tel/fax: 65/3222244
e-mail: kaldo@kaldo.net.pl
www.kaldo.net.pl

PROJEKT BUDOWLANY

OBIEKT

Budowa budynku świetlicy wiejskiej

ADRES

Pierzchno, gm. Kórnik
cz. dz. nr 109

INWESTOR

Gmina Kórnik
62-035 Kórnik, pl. Niepodległości 1

RYSUNEK

SCHEMAT BLOKOWY ZASILANIA

PROJEKTANT

mgr inż. Daniel MISIŃSKI
specj. instalacyjna
upr. nr WKP/0496/PWOE/19

SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. Mateusz PATAŁAS
specj. instalacyjna
upr. nr WKP/0217/POOE/19

BRANŻA

ELEKTRYKA

SKALA

- : -

DATA

31.03.2022

NR RYS.

E.05