

PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa inwestycji: BUDOWA WOLNOSTOJĄCEGO GARAŻU NA WÓZ STRAŻACKI - instalacje elektryczne

Obiekt: instalacje elektryczne

Lokalizacja: dz.nr ew. 409/2, obręb Łysa Góra, Gmina Nowy Żmigród

Inwestor: Gmina Nowy Żmigród ul. Mickiewicza 2, 38-230 Nowy Żmigród

Branża: elektryczna

Data opracowania: 04.2022

Projektant: mgr inż. Jerzy Raś
Nr uprawnień: UAN 2-8346-24/88
Izba Inżynierska: PDK/BT/0346/05

Podpis:

1. DANE OGÓLNE

1.1. Przedmiot projektu

Przedmiotem opracowania jest wykonanie instalacji elektrycznych niskiego napięcia w projektowanym garażu przeznaczonym na wóz strażacki w m. Łysa Góra na dz. nr ew. 409/2. W opracowaniu ujęto instalacje wewnętrzne w garażu: rozdzielnicę TB, instalacje gniazd wtyczkowych, instalację oświetlenia ogólnego, instalację wlv, instalacja ochrony przeciwporażeniowej i przeciwprzepięciowej, instalację wyrównawczą.

1.2. Inwestor

Inwestorem jest Gmina Nowy Żmigród.

1.3. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są:

- normy i przepisy związane,
- dokumentacje branżowe związane z projektem,
- projekt architektoniczno- budowlany.

1.4. Zakres opracowania

W projekcie zawarto:

- projektowane instalacje elektryczne oświetlenia głównego,
- projektowane instalacje zespołów zasilających ZZ oraz gniazd wtyczkowych,
- projektowaną rozdzielnicę TB,
- ochronę przeciwporażeniową i ochronę przed przepięciami i zwarciami,
- instalację wyrównawczą.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Stan projektowany

2.1.1. Założenia projektowe

Instalacje elektryczne powinny być wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. wraz z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz zgodnie z Polskimi Normami.

1. Projektowane instalacje elektryczne powinny zapewniać ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym, przepięciami, wyładowaniami atmosferycznymi oraz wybuchem i pożarem.

2. W instalacjach elektrycznych należy zastosować:

- złącza instalacji elektrycznej, umożliwiającej odłączenie od sieci zasilającej, usytuowane w miejscu dostępnym dla dozoru i obsługi oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, wpływami atmosferycznymi a także ingerencją osób niepowołanych.
- urządzenia ochronne różnicowo- prądowe o prądzie różnicowym 30mA stosowane na obwodach oświetlenia i gniazd wtyczkowych ogólnego stosowania,
- wyłączniki nadprądowe lub bezpieczniki w obwodach odbiorczych,
- zasadę selektywności zabezpieczeń,

- połączenia wyrównawcze główne i miejscowe, łączące przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji i konstrukcji budynku,
- przewody elektryczne z żyłami wyłącznie miedzianym układane w korytkach kablowych w garażu oraz w tynku lub rurkach w części istniejącego budynku OSP.

2.1.2. Zasilanie i rozdzielnice

- Zasilanie

Obiekt zasilany będzie z tablicy rozdzielczej w głównym budynku OSP. Ze względu na brak wolnych pól w istniejącej rozdzielnicy należy dobudować, obok rozdzielnicy głównej, rozdzielnicę 6mod./IP44 z zabezpieczeniem nadprądowym 3P25A(C). Pomiar energii istniejący dla OSP. Z rozdzielnicy zaprojektowano wykonanie przyłącza przewodami izolowanymi AsXSn4x16mm² mocowanymi na wysięgniku rurowym na budynku garażu oraz na śrubie hakowej osadzonej w ścianie budynku OSP. Wysokość zawieszenia przyłącza nad placem manewrowym powinna być większa od 5,5m po uwzględnieniu zwisu przewodów. Z przewodów AsXSn wyprowadzić wlv przewodami 4x LgY1x10mm² do tablic rozdzielczych. Połączenie przewodów zaciskami przebijającymi izolację jednośrubowymi AL/Cu 16/10mm². Zasilanie w układzie TN-C.

- Rozdzielnica

W garażu zaprojektowano rozdzielnicę TB: rozdzielnica izolowana IP65/IK08, 450V/50Hz, I=125A, naścienna, 2 klasa ochronności, o wymiarach 448x432mm, 2x18mod.

Obwód wlv z przyłącza wykonać przewodami 4xLgY 1x1mm² układanymi w rurce elektroinstalacyjnej n/t. Przejście przez ścianę w otworze uszczelnionym dławikami gumowymi. Schemat blokowy instalacji na rysunkach.

Rozdział przewodu PEN na PE+N w projektowanej rozdzielnicy TB. Układ zasilania obwodów odbiorczych TN-S. Przewody i kable zasilające zostały dobrane w oparciu o obliczenia parametrów zwarciovych, obciążalności długotrwałej, spadków napięcia oraz z uwzględnieniem sposobu ułożenia i temperatury otoczenia.

- Prowadzenie instalacji

Wewnątrz budynku garażu należy ułożyć korytka kablowe stalowe, ocynkowane o wysokości H=50mm oraz szerokości 100mm. Korytka mocować do słupów konstrukcji garażu. Srowadzenie instalacji z korytek do gniazd w rurkach elektroinstalacyjnych Ø25mmn/t. Kable oświetleniowe od korytka 100mm do oprawy układać w korytkach o szerokości 50mm. Kable prowadzone na korytkach należy układać w odstępach normatywnych i mocować opaskami. Instalacje w pomieszczeniach budynku OSP należy wykonać w tynku, w rurce elektroinstalacyjnej. Przepusty w ścianach należy uszczelnić masą ogniotrwałą, nieprzepuszczającą par i gazu.

2.1.3. Instalacje oświetlenia.

Zalecane natężenia średnie oświetlenia wynosi E_{sr}=150lx. Oprawy należy mocować do dachu (zalecane) lub do ścian bocznych garażu.

Należy stosować wyłącznie oprawy energooszczędne LED. Efektywność oświetlenia określono dla płaszczyzny pracy h=0,8m.

Przewody oświetlenia należy łączyć w puszkach dielektrycznych. Łączniki oświetlenia IP44 instalować na wysokości 1,2 m od poziomu posadzki.

2.1.4. Instalacja gniazd wtyczkowych.

W garażu zainstalowane będą gniazda wtyczkowe, natynkowe 2P+Z/16A/250V/IP44. Gniazda instalować na wysokości 1,1m nad posadzką.

Na ścianie wschodniej zaprojektowano zespół remontowy IP44 z gniazdami 2P+Z/16A-2 szt., 3P+N+Z/16A- 1 szt. i 3P+N+Z/32A- 1 szt. Zespół należy zamocować do konstrukcji (ceowniki) przymocowanej do pionowych słupów konstrukcji garażu. Zespół ZZ przeznaczony jest do zasilania urządzeń pomocniczych, przenośnych, pracujących dorywczo. Do zasilania zespołu zastosowano kabel YKYżo5x4mm²/0,6/1kV. Osprzęt oraz połączenia przewodów należy montować w puszkach instalacyjnych przeznaczonych do montażu na korytkach kablowych. Lokalizację gniazd przedstawiono na rysunku. Gniazda wtyczkowe w garażu zasilane będą przewodami YKYżo3x2,5mm².

2.1.5. Ochrona dodatkowa przed porażeniem.

Wszystkie instalacje elektryczne wewnątrz pomieszczenia należy wykonać w układzie TN- S. Jako system dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej przy dotyku pośrednim zastosowano samoczynne wyłączanie w czasie 0,2 s. Dla obwodów odbiorczych zastosowano wyłączniki różnicowo prądowe typ AC. Wyłączniki różnicowoprądowe wyposażone są w człon pomiarowy różnicowo – prądowy o prądzie znamionowym wyzwalającym $I_n=30\text{mA}$.

Warunki zadziałania wyłączników zostają spełnione jeżeli R uziemienia, łącznie z przewodami uziemiającymi będzie mniejsze od 385 Ω . W projekcie określono wartość uziemienia na $R<10\Omega$. Warunki ochrony zostały spełnione.

W budynku należy wykonać szyny wyrównawcze zlokalizowane na ścianach. Szyny oraz listwy uziemiające, ekwipotencjalne, zainstalowane będą na wysokości 30 cm od posadzki. Do szyn wyrównawczych zostaną przyłączone urządzenia technologiczne, rurociągi stalowe, korytka kablowe oraz przewód PE.

Ochronę podstawową spełnia izolacja robocza, osłony izolacyjne oraz zastosowanie urządzeń w II klasie ochronności. Na rysunkach pokazano trasy uziemień i lokalizację uziomów oraz miejsca podłączenia przewodów odprowadzających. Podłączenia bednarki wykonać przez spawanie.

Po zakończonym montażu wykonać pomiar wartości uziemienia.

2.1.6. Ochrona odgromowa- LPS.

Ze względu na konstrukcję, wymiary i specyfikę budynku instalacja odgromowa nie jest konieczna. Całość konstrukcji metalowej garażu, łącznie z metalowym dachem należy połączyć z uziomem fundamentowym lub otokowym.

Do ochrony instalacji elektrycznych wewnętrznych przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi projektuje się zastosowanie ochrony przepięciowej składającej się z ochronników klasy T1+T2; 1,2kV, które należy zainstalować w rozdzielnicach TB.

Uziom fundamentowy należy wykonać z bednarki Fe/Zn30x4 układanej w fundamentach na głębokości 1m od poziomu terenu. Z uziomem zostaną połączone elementy instalacji wyrównawczej i odgromowej. Wszystkie połączenia bednarki z wyjątkiem złączy kontrolnych należy wykonać metodą spawania. W przypadku braku możliwości wykonania uziomu fundamentowego należy wykonać 4 uziomy prętowe o $R<10\Omega$.

2.1.7. Obliczenia.

Obliczenia dla kryteriów;

1. Obciążalność długotrwała przewodów i dobór zabezpieczeń (kryterium 1)

warunek 1:

$$I_b < I_n < I_z$$

warunek 2:

$$I_2 < 1,45 I_z$$

gdzie:

I_b - wyliczony prąd w obwodzie [A]

I_n - prąd znamionowy zabezpieczenia [A]

I_z - max prąd obciążalności długotrwałej [A]

I_2 - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego.(dla bezpiecznika gG- $I_n \times 1,6$ dla wyłączników typu S- $I_n \times 1,45$) [A]

2.Kryterium (2) dopuszczalnego spadku napięcia na końcu przewodu.

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

$$\Delta U\%_{dop} = \Delta U_{li} + \dots + \Delta U_{ln}$$

$$\Delta U\%_{obl} = (100P \times I_2 / (\gamma S U_n^2)) + (200P \times I_3 / (\gamma S U_n^2))$$

gdzie dla przewodów miedzianych: $\gamma = 56 \text{ m}/\Omega\text{mm}^2$

dla przewodów aluminiowych: $\gamma = 35 \text{ m}/\Omega\text{mm}^2$

S- przekrój żyły kablowej

Dopuszczalny spadek napięcia na końcu przewodu liczony od złącza $\Delta U\% < 3\%$ jest spełniony.

Lp	Nr rozdzielnic	Nazwa obwodu	Pi	S	I	I_b	I_n	I_z	$I_{z1,45}$	I_2	Warunek 1	Warunek2	$\Delta U\%_{obl}$	Typ kabla
			[kW]	[mm ²]	[m]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	$I_b < I_n < I_z$	$1,45(1,6)I_n < 1,45I_z$	%	
1.	włz do TB	odcinek w budynku	5,00	10,00	34,00	7,77	25,00	42,00	60,90	40,00	PRAWDA	PRAWDA	0,19	4xLgY1x10
2.	włz do TB	przyłącze	5,00	16,00	33,00	7,77	25,00	93,00	134,85	40,00	PRAWDA	PRAWDA	0,18	AsXS4x16
					m/ohm*							$\Sigma \Delta U\% [<3\%]$	0,37	
			\varnothing	56	mm ²	Cu								
			\varnothing	35	mm ²	Al								

3. UWAGI KOŃCOWE

Przed przystąpieniem do realizacji robót należy zapoznać się z projektem.

1. Prace należy prowadzić pod nadzorem inspektora nadzoru i zgodnie z zasadami BHP.
2. Przewód zerowy i przewód ochronny nie mogą składać się z jednego przewodu- dotyczy to całości instalacji.
3. Należy przestrzegać kolorystycznego oznaczenia żył przewodów i kabli (również w obrębie rozdzielnic).
4. Przy układaniu kabli i przewodów należy stosować trasy pionowe lub poziome.
5. Przejścia przez przegrody budowlane należy prowadzić w przepustach rurowych z zastosowaniem dławic.
6. Wszystkie urządzenia i maszyny związane z produkcją muszą być połączone z szynami uziemiającymi [połączenia wyrównawcze].

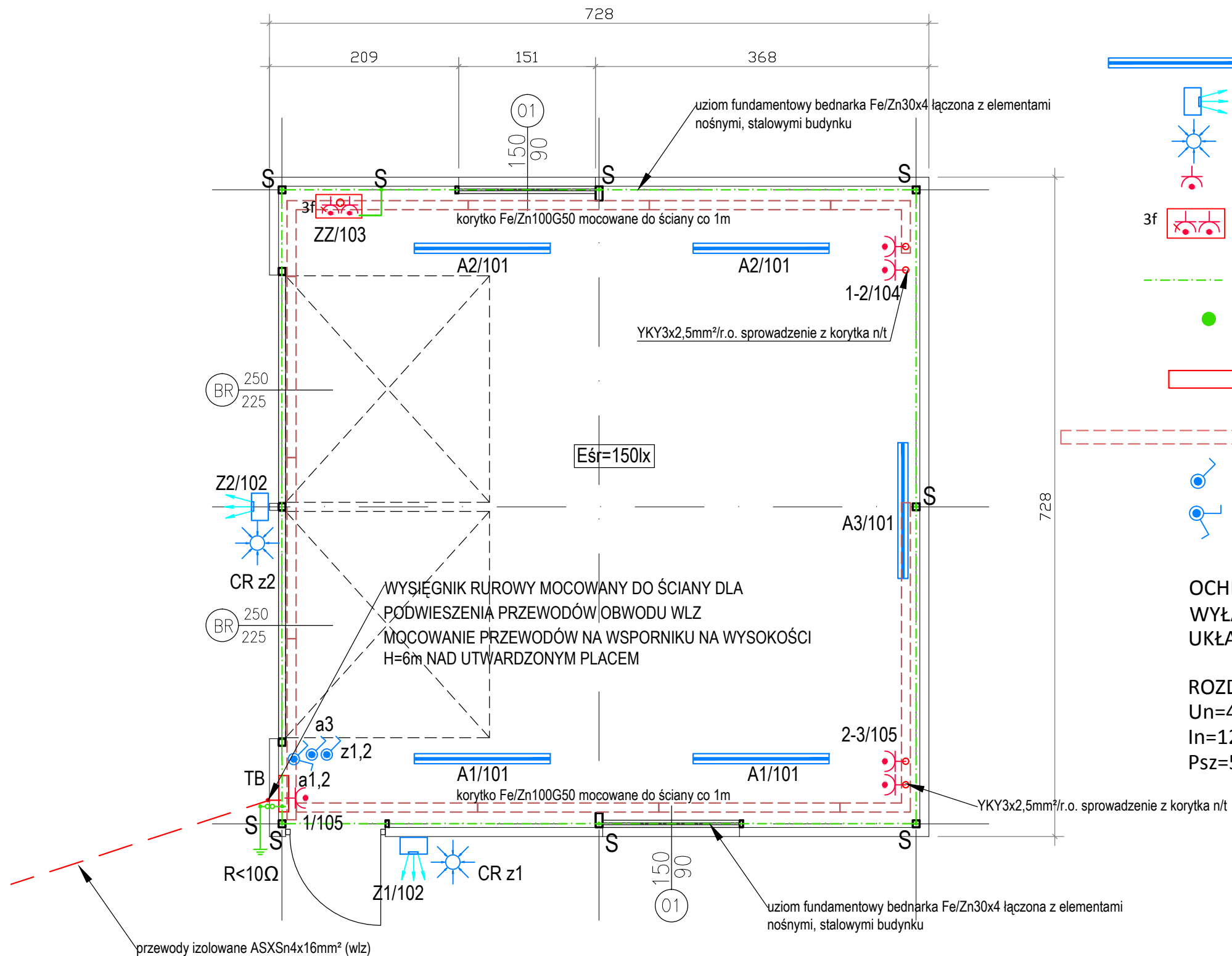
7. Wykaz norm.












– PN-HD 60364-4-41 (Zastępuje: PN-IEC 60364-4-41:2000 PN-IEC 60364-4-46:1999 PN-IEC 60364-4-47:2001 PN-IEC 364-4-481:1994)	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przeciwporażeniowa
– PN-HD-60364-4-443 -	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
– PN-IEC-364-5-523 -	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność

– PN-EN 62305-1:2008	Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne
– PN-EN 62305-2:2008	Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem
– PN-EN 62305-3:2009	Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
– PN-EN 62305-4:2009	Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
– PN-EN 12464-1 -	Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
– N SEP-E-004 -	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
– PN-90/E-01005 -	Technika świetlna. Terminologia
– PN-EN 60529 -	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
– PN-IEC 60038:1999 -	Napięcia znormalizowane IEC

4. RYSUNKI i ZAŁĄCZNIKI

BRANŻA ELEKTRYCZNA - rzut przyziemia
skala 1:50

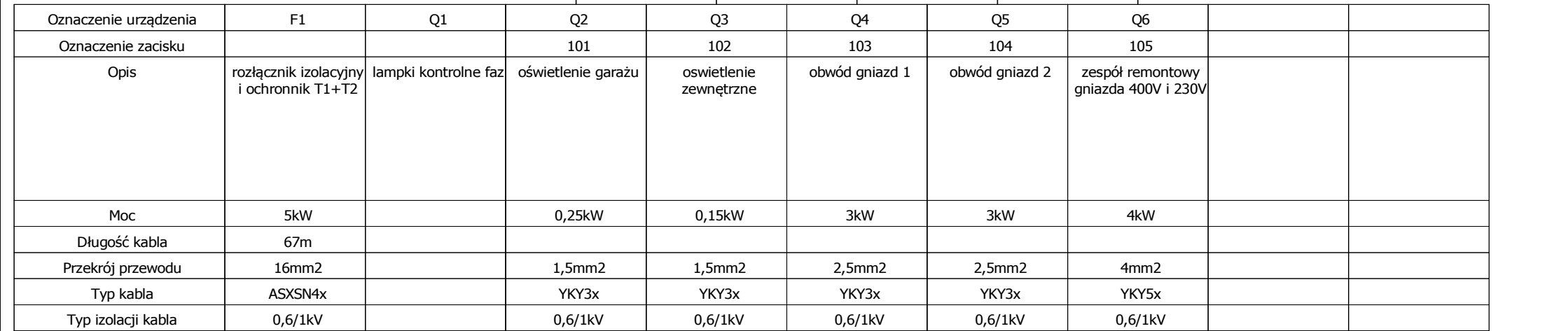


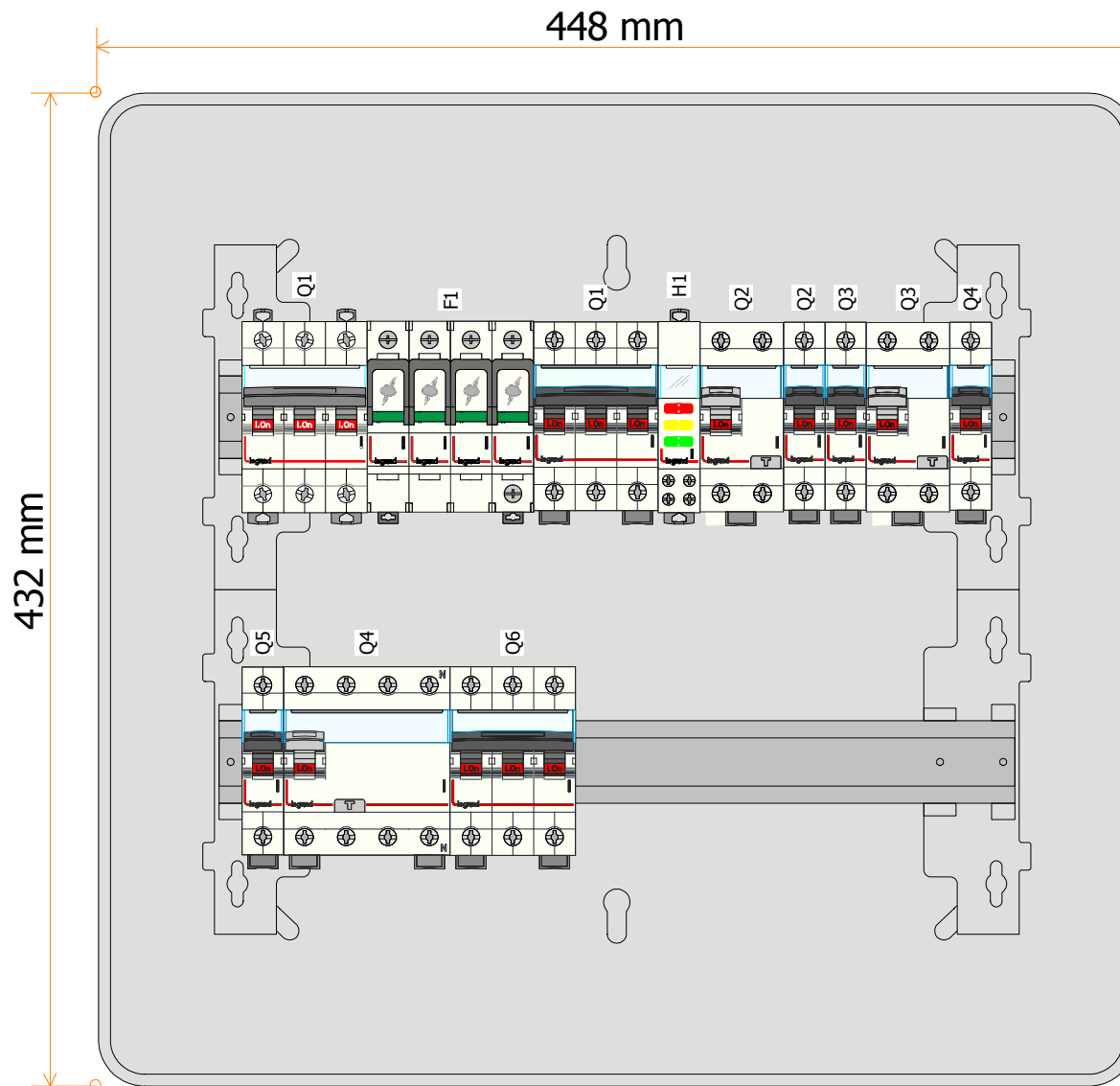
- | | |
|--|---|
|  | A -OPRAWA LED 50W/5500lm/4000K/IP65/IK08 |
|  | Z OPRAWA ZEWN. NAŚWIETLACZ LED 54W/7450lm/IP65/IK08 |
|  | CZUJNIK RUCHU CR |
|  | GNIAZDO WTYCZKOWE IP44 2P+Z/230V/16A/n.t. |
| 3f  | ZESPÓŁ GNIAZD 1x32A/400V/,1x16A/400V, 2x16A/230V |
|  | UZIOM FUNDAMENTOWY BEDNARKA Fe/Zn 30x4 |
|  | S POŁĄCZENIA SPAWANE |
|  | ROZDZIELNICA TB |
|  | KORYTKA KABLOWE Fe/Zn 100H50 |
|  | ŁĄCZNIK POJEDYNCZY IP44 |
|  | ŁĄCZNIK ŚWIECZNIKOWY IP44 |

OCHRONA PRZY DOTYKU POŚREDNIM: SAMOCZYNNE
WYŁĄCZANIE $t < 0,2s$
UKŁAD ZASILANIA TN-C-S

ROZDZIELNICA TB
Un=400V/50Hz, izolowana, klasa ochr. II, naścienna
In=125A
Psz=5kW/Ib=7,77A

PROJEKTANT: BUDOWA WOLNOSTOJĄCEGO GARAŻU NA WÓZ STRAŻACKI	SKALA 1 : 50
ŁYSA GÓRA, gm. NOWY ŻMIGRÓD, DZ. NR EWID. 409/2	
TYTUŁ RYSUNKU: RZUT PRZYZIEMIA- INSTALACJE ELEKTRYCZNE	DATA kwiecień 2022 r.
PROJEKTANT: mgr inż. Jerzy Raś nr upr. UAN-2-8346-24/88	PODPIS
INWESTOR: Gmina Nowy Żmigród, ul. Mickiewicza 2, 38-230 Nowy Żmigród	NR RYS. E.1





Garaż OSP Łysa Góra

Rozdzielnica TB

Nr. projektu:

Nr. rysunku:

Data:

2022-04-12

Autor:

Jerzy Raś

Nr. akurusa:

1 /

C

B

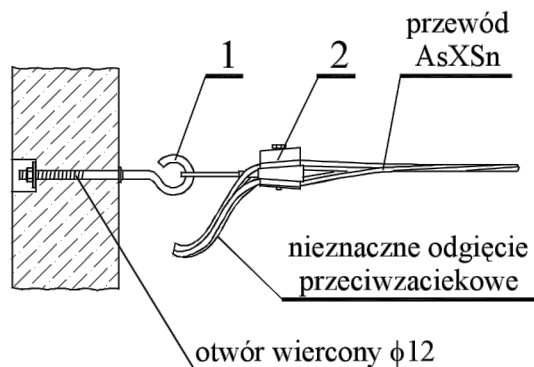
A

F

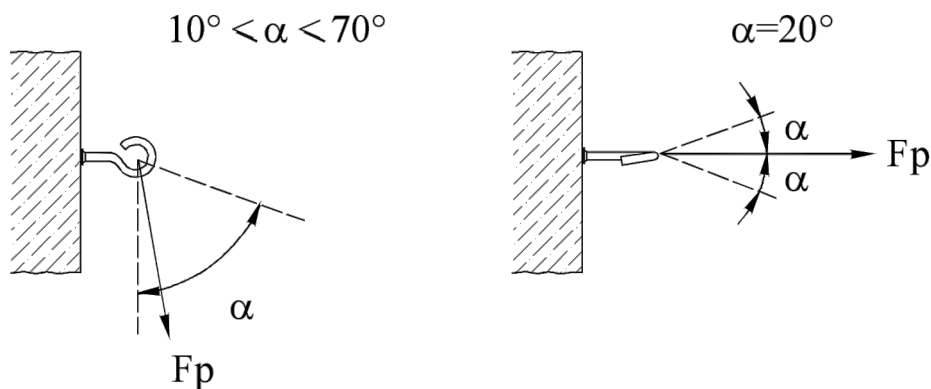
E

D

Przykład zawieszenia przyłącza do lica budynku na śrubie hakowej

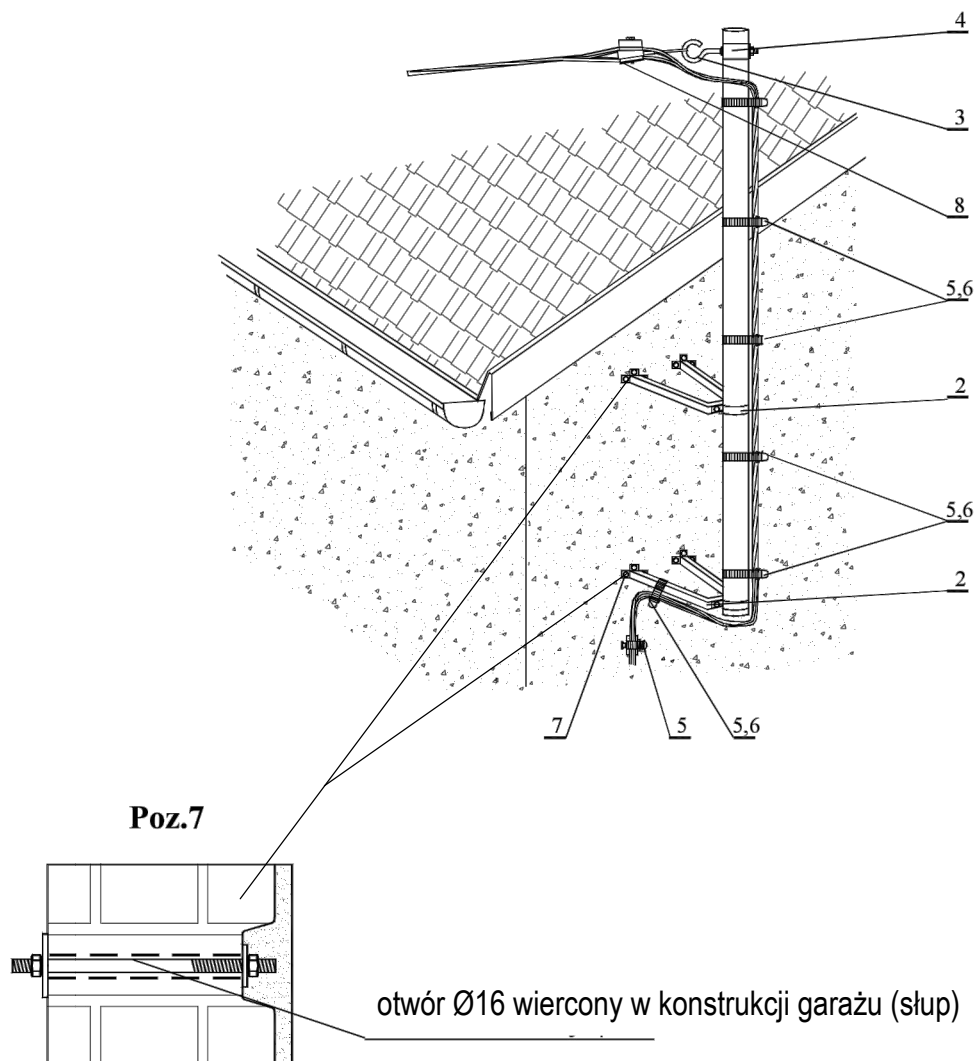


Położenie haka w zależności od kąta podejścia przyłączem do lica budynku

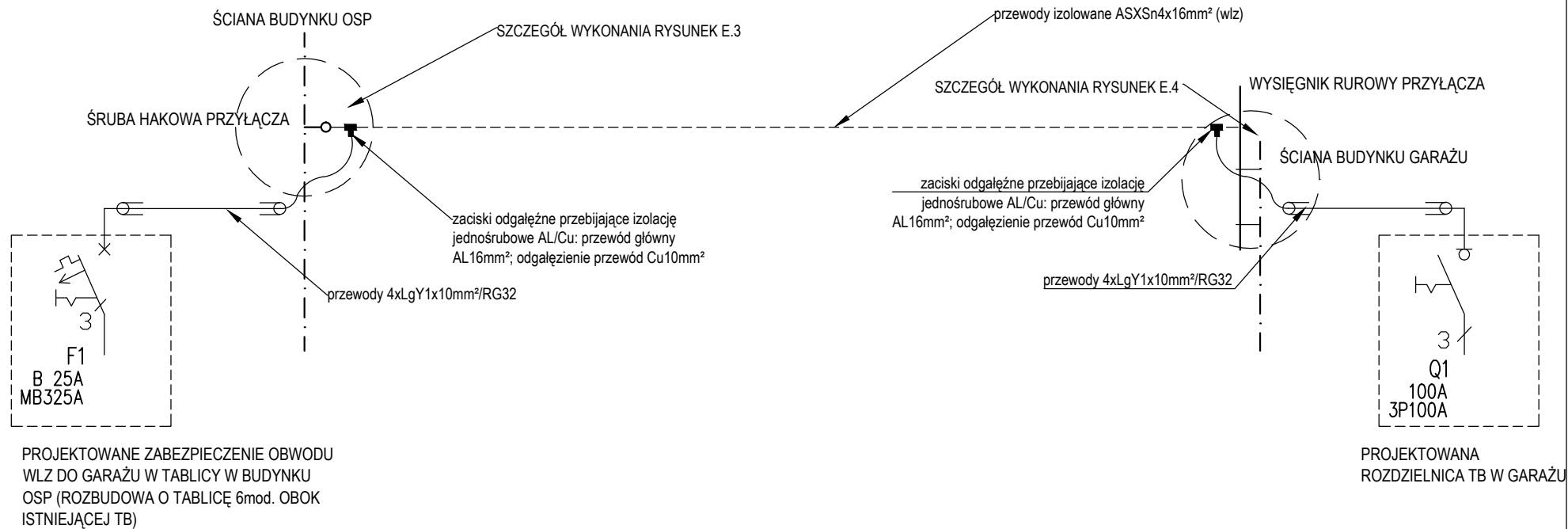


2	Uchwyt odciągowy	4x(25÷50)	szt.	1	GUKo1	78	-	-
		4x(16÷25)			GUKp4			
		2x(16÷25)			GUKp2			
1	Śruba hakowa kpl.	M12x250	1	1	GHWks 12/250	74	-	-
		M12x360			GHWks 12/360			
L.p.	Wyszczególnienie	j.m.	Ilość	Typ		Str.	Typ	Str.
				GENERIK			APENA	
				Producenci osprzętu				

Przykład zawieszenia przyłącza na wysięgniku rurowym



8	Uchwyt odciągowy	4x(25÷50)	1	GUKo1	78	-	-
		4x(16÷25)		GUKp4			
7	Śruba dwustronna kpl.	2x(16÷25)	4	GSD 16/250	75	-	-
		M16x250		GSD 16/380			
6	Opaska		6	CCD 9-93	88	-	-
5	Uchwyt dystansowy		7	SC 93-1	81	-	-
4	Obejma na wysięgnik rurowy	OWR-1	1	-	-	000156	-
3	Śruba hakowa kpl.	M12x110	1	GHWks 12/110	74	-	-
2	Uchwyt wspornika rurowego	UR-1	1	-	-	000116	-
1	Wysięgnik rurowy przyłącza	WRP-2a	1	-	-	000134	-
		WRP-1a				000132	
L.p.	Wyszczególnienie	j.m.	Ilość	Typ	Str.	Typ	Str.
				GENERIK		BELOS	
				Producenci osprzętu			



PROJEKTANT: BUDOWA WOLNOSTOJĄCEGO GARAŻU NA WÓZ STRAŻACKI	
ŁYSA GÓRA, gm. NOWY ŻMIGRÓD, DZ. NR EWID. 409/2	
TYTUŁ RYSUNKU: SCHEMAT WYKONANIA OBWODU WLZ	DATA kwiecień 2022 r.
PROJEKTANT: mgr inż. Jerzy Raś nr upr. UAN-2-8346-24/88	PODPIS
INWESTOR: Gmina Nowy Żmigród, ul. Mickiewicza 2, 38-230 Nowy Żmigród	NR RYS. E.5

Krosno, dnia 1988.04.06. 19 r.

Nr UAN-2-8346-24/88

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1. pkt 1, § 4. ust. 2 i § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d

rozporządzenie Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się,

że: Obywatel(ka) **JERZY RAŚ**

(imię i nazwisko)

mgr inż. elektryk

(tytuł naukowy-zawodowy)

urodzony(a) dnia **14.09.** 19 **55** r. w **Jaśle**

Posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

projektanta

(rodzaj funkcji)

w specjalności **instalacyjno - inżynieryjnej**

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie **instalacji elektrycznych**

(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka) **JERZY RAŚ** jest upoważniony(a) do

(imię i nazwisko)

1. **Sporządzania projektów instalacji elektrycznych.**
2. **W budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych.**

Otrzymują:

1. **Ob. Jerzy Raś**
38-200 Jasło
ul. Krasińskiego 87/43

2. **UAN-2 a/a**

m.p.

DYREKTOR
Główny Architekt Wojewódzki

mgr inż. Witold Drzymalski

(podpis i pieczęć)



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDK-SVH-L6L-RLJ *

Pan Jerzy Krzysztof Raś o numerze ewidencyjnym PDK/BT/0346/05

adres zamieszkania ul. Floriańska 191, 38-200 Jasło

jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-09-01 do 2022-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-08-20 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.