
 archimedia <small>ARCHITEKCI & INŻYNIEROWIE</small>	PLACÓWKA TERENOWA KRUS W WĄGROWCU UL. PRZEMYSŁOWA 3, DZ. NR 1805/2 WĄGROWIEC	STRONA 1
Wolsztyńska 4 60 – 361 Poznań tel/fax (0-61) 867 17 35	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO ELEKTRYCZNEGO	

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1. DANE OGÓLNE		2
2. PRZEDMIOT PROJEKTU		2
2.1. ZAKRES OPRACOWANIA		2
2.2. PODSTAWA OPRACOWANIA		3
3. STAN ISTNIEJĄCY		3
4. STAN PROJEKTOWANY		3
4.1. ZASILANIE BUDYNKU		3
4.2. WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE		4
4.3. ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG I PODROZDZIELNICE		4
4.4. INSTALACJA ODBIORNIKÓW TECHNOLOGICZNYCH ORAZ GNIAZD WTYCKOWYCH		5
4.5. OŚWIETLENIE		6
4.6. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH		7
4.7. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA		7
4.8. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA		8
4.9. INSTALACJA ODGROMOWA		8
5. OBLICZENIA		9
5.1. BILANS MOCY		9

SPIS RYSUNKÓW

- E-01 – Plan sytuacyjny – plansza sieci
- E-02 – Instalacja elektroenergetyczna – rzut parteru
- E-03 – Instalacja oświetleniowa – rzut parteru
- E-04 – Instalacja elektroenergetyczna – rzut piętra
- E-05 – Instalacja oświetleniowa – rzut piętra
- E-06 – Instalacja odgromowa – rzut dachu
- E-07 – Rozdzielnica główna RG – schemat ideowy
- E-08 – Rozdzielnica piętra RP – schemat ideowy
- E-09 – Rozdzielnica kotłowni RK – schemat ideowy
- E-10 – Rozdzielnica serwerowni RS – schemat ideowy

 archimedia <small>ARCHITEKCI & INŻYNIEROWIE</small>	PLACÓWKA TERENOWA KRUS W WĄGROWCU UL. PRZEMYSŁOWA 3, DZ. NR 1805/2 WĄGROWIEC	STRONA 2
Wolsztyńska 4 60 – 361 Poznań tel/fax (0-61) 867 17 35	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO ELEKTRYCZNEGO	

1. DANE OGÓLNE

Inwestor: Kasa Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego
00-608 Warszawa, Al. Niepodległości 190

Obiekt: Placówka Terenowa KRUS w Wągrowcu
Wągrowiec, ul. Przemysłowa 3, dz. nr 1805/2


2. PRZEDMIOT PROJEKTU

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych budynku placówki terenowej KRUS w Wągrowcu przy ul. Przemysłowej 3.

2.1. ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt obejmuje:

- złącze kablowo-pomiarowe,
- trasę przełożenia istniejących linii kablowych nn-0,4kV i SN-15kV (usunięcie kolizji),
- wewnętrzną linię zasilającą,
- lokalizację rozdzielnic głównej i podrozdzielnic,
- instalację oświetlenia podstawowego, awaryjnego, ewakuacyjnego i zewnętrznego,
- instalację odbiorników technologicznych i gniazd wtyczkowych,
- instalację wyrównawczą,
- instalację odgromową,
- bilans mocy zainstalowanej i zapotrzebowanej.

 archimedia <small>ARCHITEKCI & INŻYNIEROWIE</small>	PLACÓWKA TERENOWA KRUS W WĄGROWCU UL. PRZEMYSŁOWA 3, DZ. NR 1805/2 WĄGROWIEC	STRONA 3
Wolsztyńska 4 60 – 361 Poznań tel/fax (0-61) 867 17 35	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO ELEKTRYCZNEGO	

2.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Norma PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.”
- Norma N SEP-E-002 „Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania. Wyznaczanie mocy zapotrzebowanej.”
- Norma N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.”
- Norma EN-12464-1:2002 „Światło i oświetlenie – oświetlenie miejsc pracy we wnętrzach.”
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690)
- PBUE – Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych
- Branżowe projekty budowlane
- Zlecenie i wytyczne Inwestora


3. STAN ISTNIEJĄCY

Obecnie przez teren przeznaczony pod budowę placówki KRUS w Wągrowcu przy ulicy Przemysłowej 3 przebiegają linie elektroenergetyczne kablowe nn-0,4 kV oraz SN-15 kV. Występuje kolizja istniejących linii kablowych z projektowanym obiektem.

4. STAN PROJEKTOWANY

4.1. ZASILANIE BUDYNKU

Zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA S.A. nr RD-3/2006/0646 placówka terenowa KRUS będzie zasilana ze stacji transformatorowej nr 03-0395, z rozdzielnic niskiego napięcia – nowy obwód nr 7, transformator nr 1. Moc przyłączeniowa o wielkości 32 kW będzie dostarczana w układzie 3-fazowym na napięciu 0,4 kV. Ze stacji wybudować przyłączy kablowe typu YAKY 4×35 mm² o długości 15 m.

 archimedia <small>ARCHITEKCI & INŻYNIEROWIE</small>	PLACÓWKA TERENOWA KRUS W WĄGROWCU UL. PRZEMYSŁOWA 3, DZ. NR 1805/2 WĄGROWIEC	STRONA 4
Wolsztyńska 4 60 – 361 Poznań tel/fax (0-61) 867 17 35	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO ELEKTRYCZNEGO	

Miejszem dostarczania energii elektrycznej będą zaciski prądowe w złączu kablowo-pomiarowym ZKP w kierunku instalacji odbiorcy. Złącze kablowo-pomiarowe ZKP w formie wolnostojącej szafki będzie ustawione w granicy działki od strony stacji. Układ pomiarowo-rozliczeniowy (licznik 3-fazowy, 1-strefowy, bezpośredni) zostanie zainstalowany wewnątrz szafki. Jako zabezpieczenie główne przedlicznikowe zastosowane będą wyłączniki nadmiarowo-prądowe typu S o charakterystyce C lub D o wielkości 3×50A. Sieć elektroenergetyczna pracuje przy napięciu znamionowym 0,4 kV w układzie TN-C. W punkcie rozdziału instalacji po stronie odbiorcy na układ TN-S należy wykonać uziemienie o wartości rezystancji $R_{uz} < 30 \Omega$.

Na terenie placówki KRUS występuje kolizja projektowanego zagospodarowania nieruchomości z istniejącymi liniami elektroenergetycznymi kablowymi SN i nn. Uzgodnienie przebudowy sieci elektroenergetycznej jest objęte odrębnym opracowaniem.


4.2. WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE

Instalacja odbiorcza (wewnętrzna) zostanie wykonana w układzie TN-S. Ze złącza kablowo-pomiarowego wyprowadzona zostanie wewnętrzna linia zasilająca (WLZ) do rozdzielnic głównej (przewodami typu YAKY 5×35 mm²). W tym celu należy wykonać przepust z rury stalowej ST-110. Ze złącza ZKP prowadzić przewody do rozdzielnic RG.

Rozdzielnic serwerowni RS oraz kotłowni RK zasilić przewodami typu YDYp 5×4 mm². Zasilanie do rozdzielnic piętra RP doprowadzić przewodem typu YDY 5×10 mm².

4.3. ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG I PODROZDZIELNICE

Projektowana rozdzielnica główna RG zlokalizowana zostanie na parterze w garażu. Rozdzielnica główna wyposażona będzie w główny wyłącznik prądu, umożliwiający wyłączenie zasilania w całym budynku. Wyłącznik prądu jest głównym wyłącznikiem przeciwpożarowym. Przy wejściu do budynku (na ścianie w wiatrolapie) zamontowany zostanie przycisk wyłącznika przeciwpożarowego. Nad przyciskiem należy umieścić tabliczkę informacyjną o treści: „Przeciwpożarowy wyłącznik prądu”. Drugi

 archimedia <small>ARCHITEKCI & INŻYNIEROWIE</small>	PLACÓWKA TERENOWA KRUS W WĄGROWCU UL. PRZEMYSŁOWA 3, DZ. NR 1805/2 WĄGROWIEC	STRONA 5
Wolsztyńska 4 60 – 361 Poznań tel/fax (0-61) 867 17 35	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO ELEKTRYCZNEGO	


przycisk wyłącznika przeciwpożarowego należy zabudować przy drzwiach wejściowych do kotłowni. Również ten przycisk należy opisać jak wyżej.

Na piętrze na korytarzu zabudowana będzie wnekowa rozdzielnica piętra RP. Dla zasilania sieci teleinformatycznej i systemów teletechnicznych zaprojektowano rozdzielnicę serwerowi RS. Rozdzielnicę kotłowni RK zostanie wykonana jako naścienna, szczelna i będzie znajdowała się w pomieszczeniu kotłowni.

4.4. INSTALACJA ODBIORNIKÓW TECHNOLOGICZNYCH ORAZ GNIAZD WTYCZKOWYCH

Gniazda wtyczkowe 230 V zostaną podzielone na ogólnego zastosowania oraz komputerowe. Instalacja zasilająca urządzenia komputerowe wykonana zostanie jako osobne obwody (po 2-3 stanowiska komputerowe na jednym obwodzie). Gniazda wtyczkowe z przeznaczeniem dla zasilania komputerów będą wyposażone w blokadę mechaniczną (np. typu Data), uniemożliwiającą podłączenie tam innego sprzętu, np. odkurzacza czy czajnika elektrycznego. W serwerowi zabudowana będzie szafa teleinformatyczna 19”, która będzie zasilana z odrębnego obwodu. Klimatyzatory i ich jednostki zewnętrzne, zlokalizowane na dachu, będą zasilane z wyodrębnionych obwodów. Z osobnych obwodów zasilane zostaną elektryczne przepływowe podgrzewacze wody. W pokoju socjalnym i w garażu zostaną zabudowane gniazda 3-fazowe (siłowe). W pokoju socjalnym będzie zabudowana kuchenka elektryczna (płyta grzejna z dwoma polami, np. typu Amica PS 0520) 1-fazowa, wyposażona w przewód zakończony wtyczką. W przypadku zastosowania innej płyty grzejnej bez wtyczki, należy zastosować podłączenie przewodem giętkim OWY 3×2,5 mm² – 750V od puszki rozgałęznej do zacisków zasilających urządzenie.


Instalację gniazd wtyczkowych 230V należy wykonać przewodami YDYpżo 3×2,5 mm² – 750V, układanymi p/t z użyciem osprzętu p/t. W kotłowni i w sanitariatach należy zastosować osprzęt szczelny p/t.

 archimedia <small>ARCHITEKCI & INŻYNIEROWIE</small>	PLACÓWKA TERENOWA KRUS W WĄGROWCU UL. PRZEMYSŁOWA 3, DZ. NR 1805/2 WĄGROWIEC	STRONA 6
Wolsztyńska 4 60 – 361 Poznań tel/fax (0-61) 867 17 35	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO ELEKTRYCZNEGO	

4.5. OŚWIETLENIE

Oświetlenie wewnętrzne rozwiązane będzie przy zastosowaniu opraw oświetleniowych fluorescencyjnych (świetlówkowych). Natężenie oświetlenia w pomieszczeniach zgodne jest z obowiązującą normą EN-12464-1:2002 „Światło i oświetlenie – oświetlenie miejsc pracy we wnętrzach”. W kotłowni zastosowane będą dwie oprawy gazoszczelne typu Vipet. Na ciągach komunikacyjnych zastosowane zostaną oprawy posiadające moduł awaryjny, który uruchamia się po 2 sekundach po zaniku napięcia zasilania i działa przez 3 godziny. Oprawy z modułem awaryjnym wymagane są również w toalecie przystosowanej dla osób niepełnosprawnych. Nad wyjściem oraz na korytarzach zamontowane zostaną oprawy kierunkowe ewakuacyjne – naścienne oraz nastropowe.

Zasilanie obwodu oświetlenia zewnętrznego projektowane jest z rozdzielniczy głównej. Załączenie oświetlenia elewacji i terenu sterowane będzie programatorem PC334. Oświetlenie zewnętrzne będzie zrealizowane oprawami oświetleniowymi typu doziemnego oraz parkowymi. Lampy parkowe należy montować na słupach, posadowionych tak, aby dolna krawędź wnęki słupowej znajdowała się nie mniej niż 60 cm nad poziomem terenu. Na dnie wykopu, pod słupem należy umieścić płytkę chodnikową o wymiarach 50×50×7 cm. Część słupa zakopaną w ziemi należy zabezpieczyć powłoką bitumiczną. Powinien być zachowany dostęp do wnęki słupowej. We wnęce słupowej należy zamontować tabliczkę bezpiecznikową z możliwością podłączenia kabli z zaprasowanymi końcówkami. Metalowe części słupa należy połączyć przewodem ochronnym z zaciskiem PE na tabliczce bezpiecznikowej. Zastosować przewody w słupie typu YDY 3×2,5 mm². Instalację oświetlenia terenu zaprojektowano przewodem YKY 3×6 mm². Kabel w ziemi układać na głębokości 0,6 m oraz w rurach osłonowych AROT SRS pod przejazdami. Kabel w ziemi należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach na warstwie piasku grubości 10 cm. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm i przykryć folią ze sztucznego tworzywa w kolorze niebieskim. Odległość folii od kabla powinna wynosić minimum 25 cm.

 archimedia <small>ARCHITEKCI & INŻYNIEROWIE</small>	PLACÓWKA TERENOWA KRUS W WĄGROWCU UL. PRZEMYSŁOWA 3, DZ. NR 1805/2 WĄGROWIEC	STRONA 7
Wolsztyńska 4 60 – 361 Poznań tel/fax (0-61) 867 17 35	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO ELEKTRYCZNEGO	

Instalację oświetleniową wewnętrzną należy wykonać przewodami typu YDYpzo 2÷5×1,5 mm² – 750V, układanymi p/t z użyciem osprzętu p/t. W sanitariatach należy zastosować osprzęt szczelny p/t.

4.6. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

W garażu przy rozdzielniczy głównej należy wykonać główne połączenie wyrównawcze przy pomocy taśmy stalowej ocynkowanej Fe/Zn 25×4. Do głównej szyny wyrównawczej należy przyłączyć przewody PE zasilania, uziemienie budynku, dostępne części konstrukcji stalowych, rurociągi wod-kan i c.o., wykonane z materiałów przewodzących prąd. W pomieszczeniu serwerowi należy wykonać instalację uziemiającą o wartości uziomu ≤ 5 Ohm i zakończyć miejscową szyną wyrównawczą. Połączenie do głównej szyny uziemiającej obiektu wykonać przewodem LgYžo 6 mm². Szafę teleinformatyczną 19” należy połączyć do lokalnej szyny uziemiającej. Następnie przeprowadzić pomiar skuteczności uziemienia wraz z wystawieniem protokołu uziemienia sieci teleinformatycznej.


W kotłowni oraz w garażu należy zabudować miejscowe szyny wyrównawcze, do których należy przyłączyć przewody PE zasilania, uziemienie budynku, dostępne części konstrukcji stalowych, rurociągi wod-kan i c.o., wykonane z materiałów przewodzących prąd.

4.7. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Ochrona przeciwporażeniowa spełniona zostanie przez zastosowanie wyłączników nadprądowych i różnicowo-prądowych. Instalacja pracować będzie w systemie TN-S. Wszystkie przewody powinny mieć izolację żyły PE w kolorze zielono-żółtym.

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zrealizowano przez izolowane części czynnych (ochrona podstawowa) oraz stosowanie obudów i osłon o stopniu ochrony co najmniej IP2X.

Ochronę przed dotykiem pośrednim zrealizowano przez:

 archimedia <small>ARCHITEKCI & INŻYNIEROWIE</small>	PLACÓWKA TERENOWA KRUS W WĄGROWCU UL. PRZEMYSŁOWA 3, DZ. NR 1805/2 WĄGROWIEC	STRONA 8
Wolsztyńska 4 60 – 361 Poznań tel/fax (0-61) 867 17 35	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO ELEKTRYCZNEGO	

- samoczynne wyłączenie zasilania – zrealizowane przez przewód ochronny PE i wyłączniki nadprądowe S300,
- dla obwodów gniazd wtyczkowych wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe o czułości 30 mA,
- stosowanie urządzeń i obudów rozdzielnic o II klasie ochronności.

4.8. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA


W rozdzielnicy głównej należy zabudować ochronnik przepięciowy klasy B+C. W podrozdzielnicach należy zainstalować ochronniki klasy C. Ochronniki należy przyłączyć do zacisków fazowych i zacisku N przewodami LY 25 mm².

4.9. INSTALACJA ODGROMOWA

Dla ochrony przed wyładowaniami atmosferycznymi zaprojektowano instalację piorunochronną. Zwody poziome i przewody odprowadzające projektuje się z drutu Fe/Zn $\phi 8$ mm, montowanego na uchwytych dystansowych. Jako uziom budynku wykorzystany będzie uziom fundamentowy. Dodatkowo pod fundamentem umieścić uziom z płaskownika Fe/Zn 30x5. Przewody uziemiające wprowadzić w głąb fundamentu do najniższej położonych prętów zbrojeniowych. Przewody te należy przyłączyć co najmniej do dwóch wzdluznych prętów zbrojenia. Połączenia te należy wykonać jako spawane. Do wnętrza budynku należy wprowadzić przewód łączący uziom z zaciskiem uziemiającym do głównej szyny wyrównawczej. Zacisk uziemiający powinien znajdować się na wysokości 150 cm nad poziomem posadzki. Zaciski uziomowe do instalacji odgromowej należy wyprowadzić na zewnątrz budynku.

Wszystkie elementy metalowe wystające ponad dach muszą być połączone ze zwodami. Elementy przewodzące wykorzystane do ochrony odgromowej muszą być dokładnie połączone tak, aby zachować ciągłość połączeń. Połączenia należy wykonać jako nierozłączne poprzez spawanie.

Przewody odprowadzające prowadzić pod elewacją w rurkach ochronnych PCV $\phi 22$, następnie połączyć je z uziomem za pośrednictwem przewodów uziemiających z

 archimedia <small>ARCHITEKCI & INŻYNIEROWIE</small>	PLACÓWKA TERENOWA KRUS W WĄGROWCU UL. PRZEMYSŁOWA 3, DZ. NR 1805/2 WĄGROWIEC	STRONA 9
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO ELEKTRYCZNEGO	
Wolsztyńska 4 60 – 361 Poznań tel/fax (0-61) 867 17 35		

zaciskami probierczymi. Zaciski probiercze należy umieścić na wysokości 0,8 m ponad poziomem projektowanego terenu od strony zewnętrznej budynku w puszcze instalacyjnej szczelnej zlicowanej ze ścianą budynku. Zacisk probierczy powinien mieć dwie śruby o gwincie co najmniej M6 lub jedną śrubę o gwincie co najmniej M10. Złącza kontrolne zabezpieczyć przed korozją np. smarem. Rezystancja uziomu nie może przekraczać 30 Ω. Instalację odgromową i uziemiającą należy wykonać zgodnie z normami PN-IEC 61024 i PN-89/E-05003.

5. OBLICZENIA

5.1. BILANS MOCY

Lp.	Nazwa odbiornika (obwodu)	Moc	Współczynnik	Moc
		zainstalowana	jednoczesności	szczytowa
		Pi [kW]	kj [-]	Ps [kW]
1.	Oświetlenie	4,00		
2.	Gniazda wtyczkowe	6,00		
3.	Jedn. zewn. klimatyzatorów (7×0,6kW)	4,20		
4.	Agregat chłodzący	0,50		
5.	Podgrzewacze wody (5×4kW)	20,00		
6.	Kuchenka elektryczna (2 pola grzejne)	3,00		
7.	Gniazda 3-fazowe (siłowe) - 2 szt.	10,50		
8.	Urządzenia kotłowni	3,00		
9.	Oświetlenie zewnętrzne	1,70		
	Razem	52,90		
	Moc zainstalowana + rezerwa (10%)	58,19	0,55	32,00

5.2. DOBÓR WEWNĘTRZNEJ LINII ZASILAJĄCEJ


Sprawdzenie przekroju przewodu ze względu na zabezpieczenie przed skutkami przetężeń

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 \times I_Z$$

gdzie:

- I_B – prąd obliczeniowy (lub prąd znamionowy odbiornika, jeżeli z danego obwodu jest zasilany tylko jeden odbiornik)
- I_n – prąd znamionowy lub prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego
- I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego przed przeciążeniem

 archimedia <small>ARCHITEKCI & INŻYNIEROWIE</small>	PLACÓWKA TERENOWA KRUS W WĄGROWCU UL. PRZEMYSŁOWA 3, DZ. NR 1805/2 WĄGROWIEC	STRONA 10
Wolsztyńska 4 60 – 361 Poznań tel/fax (0-61) 867 17 35	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO ELEKTRYCZNEGO	

- I_z – prąd dopuszczalnej, długotrwałej obciążalność przewodu

$$I_B = \frac{P_z}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos \varphi} [\text{A}]$$

$$I_B = \frac{32000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,95} = 48,6 \text{ A}$$

$$48,6 \leq 50 \leq 80$$

$$1,6 \times 50 = 80 \leq 1,45 \times 80 = 116$$

Zabezpieczenie główne przelicznikowe w szafce pomiarowej: 50 A

Sprawdzenie przekroju przewodów ze względu na dopuszczalne spadki napięcia

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times P \times l}{\gamma \times s \times U_N^2}$$

gdzie:

- P – moc czynna przesyłana analizowanym odcinkiem toru prądowego
- l – odcinek toru prądowego
- γ - konduktywność
- s – przekrój przewodu
- U_N – napięcie znamionowe

Długość WLZ od złącza kablowo-pomiarowego ZKP do projektowanej rozdzielniczy głównej RG: $l = 13 \text{ m}$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times 32000 \times 13}{36 \times 35 \times 400^2} = 0,21\% < 3\%$$

Oba warunki są spełnione. Przyjmując bezpieczną rezerwę dobrano dla wewnętrznej linii zasilającej kabel YAKY $5 \times 35 \text{ mm}^2$ o długości 13 m, łączący złącze kablowo-pomiarowe ZKP z rozdzielnicą główną RG.