

## 1. Opis techniczny

### 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany branży elektrycznej przebudowy, rozbudowy i nadbudowy budynku klubowego na stadionie miejskim na dz. Nr 683/3, 660/17 i 660/12 przy ul. Lichnowskiej w m. Chojnice.

### 1.2. Zakres opracowania

Projekt swoim zakresem obejmuje:

- Zabudowa złącza pomiarowego
- Modernizacja przyłącza przedlicznikowego
- Przeniesienie układu pomiarowego
- Czasowe zasilanie części modernizowanej w II etapie.
- Instalacje elektryczne wewnętrzne
- Ochrona przeciwporażeniowa, przeciwprzepięciowa i odgromowa.

### 1.3. Podstawa opracowania

Projekt opracowano w oparciu o:

- Uzgodnienia międzybranżowe
- Obowiązujące przepisy, katalogi i normy branżowe
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Wizje w terenie

### 1.4. Zabudowa złącza pomiarowego i modernizacja przedlicznikowego przyłącza kablowego

Na zewnętrznej ścianie budynku (w miejscu pokazanym na rzutach projektowych) projektuje się zabudować złącze pomiarowe ZP-1.

Złącze wyposażać w następujące urządzenia:

- zabezpieczenie przedlicznikowe (63A)
- licznik energii czynnej typu C52

Przedlicznikowe przyłącze kablowe przedłużyć do projektowanego złącza pomiarowego ZP-1 kablem YAKY 4x70mm<sup>2</sup>. Projektowany i istniejący kabel połączyć mufą termokurczliwą typu ZRMZ-70/JLP-CX4 70 (KA, D).

### 1.5. Zasilanie obiektu

Zasilanie obiektu istniejącym, przedłużonym przyłączem przedlicznikowym. Od złącza pomiarowego prowadzić zalicznikową linię kablem YKY 4x35mm<sup>2</sup> zasilającą projektowaną rozdzielnicę RG.

### 1.6. Pomiar energii

Istniejący układ pomiarowy zdemontować. Proj. układ energii zabudować w złączu pomiarowym ZP-1.

### *1.7. Wyłącznik główny GWP*

Jako wyłącznik główny, spełniający jednocześnie rolę wyłącznika p.poż. zastosowano rozłącznik izolacyjny modułowy 4-polowy VISTOP zabudowany w rozdzielnicy głównej RG. Rozłącznik ten współpracuje (mechanicznie) z wyzwalaczem wzrostowym WW110-415V AC DX (zasilanie wyzwalaczy poprzez przetątnik faz i przycisk p.poż.).

### *1.8. Rozdzielnia główna RG*

Rozdzielnia RG została wykonana w rozdzielnicy naściennej 120-polowej z drzwiami metalowymi płaskimi, z zamkiem z wkładką typu 405. Prąd znamionowy rozdzielnicy wynosi  $I_n=630A$ . Stopień ochrony IP43. W rozdzielnicy umieścić: zabezpieczenia przelicznikowe 63A, układ pomiarowy, główny wyłącznik prądu GWP oraz aparaturę zabezpieczającą obwody odbiorcze. Rozdzielnicę zainstalować w pomieszczeniu 1/10 (lokalizacja pokazana na rzutach projektowych). Na drzwiach rozdzielnicy umieścić tablice ostrzegawcze o zagrożeniu porażenia prądem elektrycznym. Kabel zasilający podłączyć pod bieguny wyłącznika głównego VISTOP 100A. Rozmieszczenie aparatów oraz schemat połączeń w rozdzielnicy przedstawia rys. E1 ark.1/4 ÷ 4/4. Dodatkowo przewidziano rezerwę w celu ewentualnej rozbudowy obiektu.

### *1.9. Oświetlenie*

#### *1.9.1. Oświetlenie ogólne pomieszczeń*

Instalacje oświetlenia ogólnego w poszczególnych pomieszczeniach budynku należy wykonać przewodem o izolacji 750V typu YDYp 3×1,5mm<sup>2</sup> prowadzonym pod tynkiem z użyciem osprzętu podtynkowego. Ze względu na sezonowość użytkowania obiektu we wszystkich pomieszczeniach należy stosować oprawy i osprzęt typu bryzgoszczelnego. Łączniki oświetleniowe instalować na wysokości 1,4 m nad posadzką. Wszystkie obwody oświetleniowe zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi serii B10A S301 zainstalowanymi w rozdzielnicy RG. Instalacje wykonać w tynku na ścianach murowanych oraz w pustce ścian gipsowo-kartonowych. Po konstrukcjach drewnianych instalacje prowadzić w rurach instalacyjnych winidurowych. Oprawy oświetleniowe oraz osprzęt łączeniowy projektuje projektant a dobiera inwestor w porozumieniu z architektem wewnątrz pod warunkiem zachowania odpowiedniego typu osprzętu. Montaż osprzętu dokonuje wykonawca robót elektrycznych.

#### *1.9.2. Oświetlenie awaryjne*

W celu uniknięcia paniki w sytuacji awarii zasilania w ciągach komunikacyjnych budynku projektuje się oprawy oświetlenia awaryjnego np. VOYAGER EXEL. Dodatkowo instalować nad drzwiami wyjściowymi oprawy z odpowiednimi piktogramami. Zasilanie opraw ewakuacyjnych wykonać z obwodów oświetlenia podstawowego przewodem YDY 4×1,5mm<sup>2</sup> o izolacji 750V. Stosować oprawy zapewniające bezprzerwowe działanie po zaniku zasilania przez okres min. 3h.

Dla poprawy skuteczności ewakuacji w chwili zagrożenia po jednej oprawie w każdym pomieszczeniu należy wyposażyć w moduł awaryjny 3h.

### *1.10. Instalacja gniazd wtyczkowych 230V*

W poszczególnych pomieszczeniach zaprojektowano instalację gniazd wtyczkowych 230V przeznaczonych do celów ogólnych oraz zasilania urządzeń zainstalowanych na stałe. Instalacje gniazd wtyczkowych należy wykonać przewodami typu YDYp 3×2,5mm<sup>2</sup> o izolacji 750V prowadzonym pod tynkiem i pod stropem. Wszystkie gniazda powinny posiadać bolce ochronne do których należy podłączać przewód ochronny „PE”. Wysokość montażu nad podłogą poszczególnych punktów zasilających pokazana jest na rzutach projektowych. Osprzęt dobiera inwestor w porozumieniu z architektem wewnątrz pod warunkiem zachowania odpowiedniego typu osprzętu: we wszystkich pomieszczeniach obiektu stosować osprzęt natynkowy lub podtynkowy szczelny IP44. Osprzęt należy zainstalować w sposób pozwalający zachowanie odległości 0,8m od wanien oraz pryszniców. Montaż osprzętu dokonuje wykonawca robót elektrycznych. Wszystkie obwody gniazd wtyczkowych należy zabezpieczać w rozdzielnicy wyłącznikami instalacyjnymi serii B 16A S301.

### 1.11. *Zasilanie urządzeń wentylacyjnych*

Przewidziane w pomieszczeniach sanitarnych wentylatory wciągowe zasilić z obwodów oświetleniowych. Stosować wentylatory włącznikiem światłoczułym z odpowiednio dobraną zwłoką czasową wyłączenia.

Wentylatory dachowe zasilić z osobnych obwodów. Załączanie automatyczne sterowane centralkami wentylacyjnymi lub ręczne łącznikami jednobiegunowymi pokazanymi na rzutach projektowych.

Centrale wentylacyjne z pomieszczeniach 1/10 i 2/6 zasilić dwufazowo z wypustów zakończonych puszkami szczelnymi IP65.

### 1.12. *Instalacja alarmowa*

W celu zwiększenia bezpieczeństwa osób i mienia w obiekcie należy przewidzieć instalację alarmową z powiadomieniem.

### 1.13. *Instalacje ochronne.*

#### 1.13.1. *Ochrona przeciwprzepięciowa*

W budynku zastosowano układ ochrony przepięciowej w oparciu o ochronniki typu B+C projektowanych w rozdzielnicach RG. W przypadku instalowania urządzeń bardzo wrażliwych na przepięcia należy bezpośrednio przed urządzeniem zastosować ogranicznik przepięć klasy D w gnieździe wtykowym bądź listwie zasilającej urządzenie.

#### 1.13.2. *Ochrona p.poż.*

Ochrona p.poż. dla całego obiektu realizowana jest przez zastosowanie rozłącznika izolacyjnego z wyzwalaczem wzrostowym. Cewka wyzwalana jest za pomocą przycisków przeciwpożarowych poprzez podanie napięcia. Jako przycisk należy zastosować urządzenia typu „zbij szybkę”. Przycisk p. poż. zlokalizować w miejscach pokazanych na rzutach projektowych.

#### 1.13.3. *Instalacja odgromowa.*

Uziom fundamentowy należy wykonać bednarką stalową ocynkowaną FeZn 30x4mm ułożoną w odległości minimum 100cm od zewnętrznych krawędzi fundamentów. Do uziomu należy podłączyć wszystkie metalowe elementy infrastruktury technicznej znajdujące w odległości 5m od budynku, wszystkie metalowe rurociągi, metalowe elementy konstrukcyjne budynku oraz poprzez złącze kontrolne główną szynę wyrównawczą GSU. Wyprowadzenia bednarki ponad powierzchnię gruntu osłaniać ceownikami przed uszkodzeniami mechanicznymi 0,2m poniżej oraz 1,1 m powyżej poziomu terenu. Część nadziemną instalacji odgromowej wykonać drutem stalowym ocynkowanym FeZn Ø8mm. Zwody poziome niskie prowadzić na podporach o wysokości min. 2cm ustawionych w odległościach nie większych jak 1,5m. Przewody odprowadzające prowadzić w rurkach ochronnych RL-50 pod elewacją budynku. Na kominach i wywietrznikach zastosować maszty odgromowe wystające 80cm ponad powierzchnię chronionego obiektu. Wszystkie połączenia instalacji odgromowej i uziemiającej, za wyjątkiem zacisków kontrolnych i złączek rynnowych wykonać jako spawane. Połączenia zabezpieczać przed korozją farbą antykorozyjną, dodatkowo poniżej poziomu gruntu połączenia zabezpieczyć lepikiem. Rezystancja uziomu odgromowego powinna wynosić  $R \leq 10\Omega$ . Całość prac wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305-1:2011.

#### 1.13.4. *Połączenia wyrównawcze.*

Do poprawy skuteczności ochrony od porażeń należy zamontować główną szynę wyrównawczą – GSU wykonaną z płaskownika FeZn 50x5. Połączenia wyrównawcze z GSU do rozdzielnic RG wykonać bednarką FeZn 30x4mm. W pomieszczeniach sanitarnych zastosować miejscowe szyny wyrównawcze – MSU, do których należy podłączyć przewody ochronne, metalowe obudowy urządzeń, metalowe obudowy wanien i pryszniców, rurociągi metalowe wewnętrzne oraz zlewozmywaki. Wszystkie połączenia wykonać przewodami LgY 10 mm<sup>2</sup>.

### 1.13.5. Ochrona przed dotykiem pośrednim

Jako dodatkową ochronę od porażeń prądem elektrycznym należy zastosować samoczynne szybkie wyłączenie zasilania realizowane poprzez odpowiednio dobrane zabezpieczenia obwodów wyprowadzonych z rozdzielni RG.

### 1.14. Warunki wykonania i odbioru

Wszystkie prace montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Przed rozpoczęciem prac związanych z wykonaniem fundamentów budynku należy skontaktować się z uprawnionym robotnikiem branży elektrycznej w celu ustalenia sposobu połączenia zbrojenia ław fundamentowych z uziomem otokowym budynku.

Po zakończeniu wszystkich prac instalacyjno-montażowych należy wykonać następujące pomiary:

- rezystancji uziemienia budynku;
- rezystancji izolacji zastosowanych przewodów;
- skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej;
- badanie wyłącznika różnicowoprądowego;
- ciągłości przewodów ochronnych i połączeń wyrównawczych.

Prace elektryczne należy skoordynować z pracami innych instalacji.

### 1.15. Uwagi końcowe

- a) roboty rozpocząć na podstawie prawomocnego pozwolenia na budowę;
- b) roboty objęte niniejszą dokumentacją, powierzyć osobie posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane i branżowe;
- c) roboty ziemne wykonywać mechanicznie, w miejscu zbliżeń do istniejącego uzbrojenia ręcznie;
- d) przy wykonywaniu wykopów należy zachować bezwzględnie przepisy ruchu drogowego i przepisy bhp;
- e) całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją i obowiązującymi przepisami budowy i normami elektrycznymi;
- f) wykonane instalacje i urządzenia budowlane podziemne należy w stanie odkrytym zgłosić do zainwentaryzowania uprawnionemu geodecie;
- g) po zakończeniu prac dokonać odbioru końcowego robót przez właściwe terenowo i branżowo służby techniczne oraz Inwestora.

### 1.16. Informacje dla wykonawcy

Wszystkie przyjęte w dokumentacji nazwy aparatów i urządzeń są propozycją. Na etapie projektu Inwestor nie wskazał ostatecznego dostawcy. W trakcie wykonawstwa wykonawcy zobowiązani są do zastosowania aparatów i urządzeń o parametrach zgodnych z ujętymi w dokumentacji. Ostateczną decyzję o zastosowaniu danego producenta podejmie Inwestor na podstawie oferty cenowej.

## 2. Obliczenia techniczne

### 2.1. Bilans mocy

ROZDZIELNICA RG	nr obwodu	P <sub>i</sub> [kW]	k <sub>j</sub> [---]	P <sub>s</sub> [kW]	I <sub>s</sub> [A]
	O-1	1,23	0,9	1,11	4,81
	O-2	1,48	0,9	1,33	5,78
	O-3	0,90	0,9	0,81	3,53

O-4	0,92	0,9	0,83	3,60
O-5	1,54	0,9	1,39	6,03
O-6	1,07	0,9	0,96	4,17
OZ	0,66	0,5	0,33	1,43
G-1	2,00	0,6	1,20	5,22
G-2	2,80	0,8	2,24	9,74
G-3	2,00	0,8	1,60	6,96
G-4	3,50	0,8	2,80	12,17
G-5	2,45	0,6	1,47	6,39
G-6	1,75	0,6	1,05	4,57
G-7	1,75	0,6	1,05	4,57
G-8	1,50	0,6	0,90	3,91
G-9	2,00	0,6	1,20	5,22
G-10	1,25	0,6	0,75	3,26
G-11	1,50	0,6	0,90	3,91
S-1	4,50	0,8	3,60	5,20
S-2	9,00	0,6	5,40	7,80
S-3	9,00	0,6	5,40	7,80
WD-1	0,30	1,0	0,30	0,43
WD-2	0,30	1,0	0,30	0,43
<b>SUMA:</b>	<b>53,4</b>		<b>36,9</b>	<b>53,3</b>

## *2.2. Sprawdzenie zabezpieczenia linii kablowej przedlicznikowej*

Dla prądu  $I_s=53,3A$  zabezpieczenie  $I_b=63A$  dobrane prawidłowo.

## *2.3. Obliczenia oświetlenia*

Wartość średnia natężenia oświetlenia w pomieszczeniach projektowanego budynku została określona zgodnie z normą PN-EN 12464-1:2004. Obliczeń dokonano przy pomocy programu DIALux. Wyniki przedstawiono na rzutach projektowych.

**Opracował:**

**tech. Marek Znajdek**

UAN-KZ-7210/36/89