

**PROJEKT BUDOWLANY
ZESPOŁU REKREACYJNO - SPORTOWEGO
w Ustroniu Morskim**

Rodzaj obiektu / robót bud. – 45.21.20.20.

Adres obiektu: Ustronie Morskie, ul. Wojska Polskiego
Nr ewidencyjny działek :378, 380, 381 – obręb ul, ul. Wojska Polskiego,
Okrzei, Górnej, Polnej.

Inwestor: Urząd Gminy w Ustroniu Morskim
Ul. Bolesława Chrobrego 68
78-111 Ustronie Morskie

Gen. Projektant: arch. Paweł Tiepłow – Pracownia Projektowa
04-302 Warszawa, ul. Osowska 27 m. 5

**TOM IV
PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY
INSTALACJE ELEKTRYCZNE
CZĘŚĆ 4. Instalacje elektryczne i teletechniczne**

Projektował: INSTALACJE ELEKTRYCZNE
inż. Jarosław Sokołowski Nr uprawnień projektowych – KL-279/91
Członek ŚOIIB Nr SWK/IE/0708/01

Sprawdził: INSTALACJE ELEKTRYCZNE
mgr inż. Zbigniew Tatarczuch Nr uprawnień projektowych – KL-255/91
Członek ŚOIIB Nr SWK/IE/0631/01

Projektował: INSTALACJE TELETECHNICZNE
mgr inż. Piotr Szostak Nr uprawnień projektowych – SWK/0043/PW0E/05
Członek ŚOIIB Nr SWK/IE/0241/05

Sprawdził: INSTALACJE TELETECHNICZNE
inż. Jarosław Sokołowski Nr uprawnień projektowych – KL-279/91
Członek ŚOIIB Nr SWK/IE/0708/01

inż. Jarosław Sokołowski

Kielce, lipiec 2006r.

Upr. Nr : KL 279/91.

Członek Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

Nr ewidencyjny SWK/IE/0631/01

O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawa Budowlanego (Dz. U. Nr 207 poz. 2016 z 2003 r. z późniejszymi zmianami),

oświadczam,

że opracowany przeze mnie projekt budowlany instalacji elektrycznych wewnętrznych dla

CENTRUM SPORTOWO-REKREACYJNEGO W USTRONIU MORSKIM

INWESTOR: **UG USTRONIE MORSKIE**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant:

mgr inż. Zbigniew Tatarczuch

Kielce, lipiec 2006r.

Upr. Nr : KL 255/91.

Członek Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

Nr ewidencyjny : SWK/IE/0708/01

O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawa Budowlanego (Dz. U. Nr 207 poz. 2016 z 2003 r. z późniejszymi zmianami),

oświadczam,

że sprawdzony przeze mnie projekt budowlany instalacji elektrycznych wewnętrznych dla

CENTRUM SPORTOWO-REKREACYJNEGO W USTRONIU MORSKIM

INWESTOR: **UG USTRONIE MORSKIE**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Sprawdzający:

Kielce, lipiec 2006

Piotr Szostak
nr upr. SWK/0043/PWOE/05

O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawa Budowlanego (Dz. U. Nr 207 poz. 2016 z 2003 r.
z późniejszymi zmianami),

oświadczam,

że opracowany przeze mnie projekt branży INSTALACJE TELETECHNICZNE Centrum Sportowo – Rekreacyjnego w Ustroniu Morskim został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant:

Jarosław Sokołowski
KL - 279/91

O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawa Budowlanego (Dz. U. Nr 207 poz. 2016 z 2003 r.
z późniejszymi zmianami),

oświadczam,

że sprawdzony przeze mnie projekt branży INSTALACJE TELETECHNICZNE Centrum Sportowo – Rekreacyjnego w Ustroniu Morskim został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Sprawdzający:

Załączniki.	str. 2 – 11
<u>NSTALACJE ELEKTRYCZNE</u>	str. 12 – 16
<u>INSTALACJE TELETECHNICZNE</u>	str. 17 – 26

Zawartość opracowania:

1. Część ogólna.	str. 12 – 12
2. Opis techniczny.	str. 13 – 15
3. Obliczenia techniczne.	str. 15 – 16
4. Tabela obliczeń technicznych	str. 27 – 31
5. Rysunki:	
Nr E 0 – Sytuacja.	
Nr E 1 – Schemat rozdziału energii.	
Nr E 2 – Instalacje elektryczne – parter.	
Nr E 3 – Instalacje elektryczne – piwnica.	
Nr E 4 – Instalacje elektryczne – piętro.	
Nr E 5 – Instalacja odgromowa.	
Nr E 6 – Instalacje elektryczne – pawilon.	
– Instalacja odgromowa – pawilon.	
Nr E 7 – Instalacje teletechniczne.	

Część ogólna.

1.1. Uwagi wstępne.

Opracowanie obejmuje projekt budowlany instalacji elektrycznych wewnętrznych Budyńku Krytej Pływalni, Hali Sportowej, zasilania oświetlenia kortów, boiska do piłki plażowej, boiska uniwersalnego (opcja – do decyzji Inwestora) oraz oświetlenie terenu Centrum Sportowo-Rekreacyjnego zlokalizowanego w Ustroniu Morskim przy ul. Wojska Polskiego.

Inwestor : Urząd Gminy Ustronie Morskie ul. Bolesława Chrobrego 68.

Budynek pływalni i hali nowoprojektowany, z dachem krytym papą termozgrzewalną.

1.2. Podstawa opracowania.

1. Zlecenie i uzgodnienia z Inwestorem.
2. Rysunki budowlane, dane branżowe .
3. Wizja lokalna.
4. Przepisy, normy i literatura techniczna.

1.3. Zakres opracowania.

1. Dane energetyczne.
2. Uwagi ogólne o dostawie energii.
3. Pomiar energii.
4. Linie zasilające i tablice rozdzielcze.
5. Instalacja oświetlenia ogólnego.
6. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego.
7. Instalacja gniazd 230 V.
8. Instalacja siłowa.
9. Instalacja odgromowa.
10. Oświetlenie kortów i boiska do piłki plażowej oraz uniwersalnego.
11. Oświetlenie terenu.
12. Instalacja ochrony od porażień.
13. instalacje teletechniczne.

1.4. Dane energetyczne.

1. Zasilanie z projektowanej stacji transformatorowej wg odrębnego opracowania ENERGIA S.A. Kołobrzeg.

2. Pomiar energii półpośredni – w złączu kablowo-pomiarowym ZKP wg odrębnego opracowania ENERGIA S.A. Kołobrzeg.

3. Moc zainstalowana

$P_i = 491,8\text{kW}$.

4. Moc szczytowa

$P_s = 368,9\text{kW}$

wg WTP $P_p=370,0\text{kW}$.

5. Dodatkowa ochrona od porażień – zerowanie i wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe.

6. Układ pracy sieci niskiego napięcia - TN-C, a instalacji wewnętrznych TN-S.

Zerowanie – obecnie samoczynne wyłączenie zasilania przez zabezpieczenie przetężeniowe w sieci TN.

2. Opis techniczny.

2.1 Uwagi ogólne o dostawie energii.

Zgodnie z WTP i ustaleniami z Inwestorem (umowa przyłączeniowa) - projektem i realizacją przyłączenia po stronie SN, stacją transformatorową i złączem kablowo-pomiarowym ZKP oraz linią kablową zasilania rezerwowego NN zajmuje się Rejon Energetyczny ENERGIA S.A. Kołobrzeg.

Projekt obejmuje budowę linii kablowych NN od ZKP do rozdzielni głównej RGP (pływalnia), RGH (hala sportowa) i RP (pawilon) projektowanego obiektu.

2.2 Linie kablowe NN.

Do zasilania w energię elektryczną poszczególnych obiektów przewiduje się linie kablowe NN typu: 1x [8x YKY150mm²] – RGP, oraz 2x [4x YKY150mm²] – RGH i RP.

Złącze kablowo-pomiarowe ZKP wg odrębnego opracowania RE ENERGIA S.A. Kołobrzeg
Uwagi do linii kablowych wg załącznika.

2.3 Wewnętrzne linie zasilające, rozdzielnice i tablice elektryczne.

-Rozdzielnie główne RGP, RGH, RP zaprojektowano jako przyścienne w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej.

-Kompensacja mocy biernej bateriami kondensatorowymi. Obudowa dla baterii wolnostojąca.

-Linie zasilające poszczególne tablice, rozdzielnie pomieszczeń technicznych - zaprojektowano kablami typu YKYżo, układanymi na drabinkach kablowych lub w korytkach prowadzonych pod stropem, montowanymi nad sufitami podwieszonymi.

-Przeciwpowarowy Wyłącznik Prądu GW (wyłącznik sterujący cewkami wybijakowymi rozłączników w RGP, RGH i RP), jest zainstalowany na ścianie w wiatrołapie, przy głównym wejściu do budynku pływalni i hali oraz na ścianie w wejściu do rozdzielni elektrycznej.

-Tablice rozdzielcze – obudowy wg systemu f-my Legrand lub podobne, osprzęt wg katalogu f-my Legrand lub podobny.

2.4 Instalacja oświetlenia ogólnego.

Projektowana jest do wykonania przewodami typu YDYżo 5, 4, 3, 2 x 1.5mm², układanymi w korytkach i na uchwytach (ponad sufitami podwieszonymi) oraz pod tynkiem (do łączników). Przyjęto osprzęt natynkowy (puszki rozgałęźne) i wtynkowy (puszki końcowe). Łączniki instalować na wysokości ca 1.4 m. Trasy korytek, ich typ i przekrój, ustala wykonawca instalacji elektrycznych w porozumieniu z projektantem oraz wykonawcami innych instalacji technicznych (wentylacja, CO, itp.). Korytka instalować w wolnej przestrzeni nad sufitami podwieszonymi, po montażu kanałów wentylacyjnych.

Do oświetlenia pomieszczeń przyjęto oprawy fluorescencyjne dobrane wg programu komputerowego f-my AGA Light Macierzysz. Zastosować zaprojektowane oprawy lub podobne, o nie gorszych parametrach. Zamiana opraw wymaga konsultacji z projektantem.

Zasilanie obwodów oświetleniowych 3-przewodowe (L, N, PE).

Sterowanie oświetleniem łącznikami pojedynczymi, świecznikowymi lub zwiernymi (współpracujące z przekaźnikami bistabilnymi).

2.5 Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego.

Projektuje się wykonać poprzez zastosowanie inwerterów zamontowanych do opraw wskazanych na rysunkach oraz oprawami kierunkowymi o mocy źródła światła 11W, produkcji Hybrid (lub podobne), wyposażonymi we własne źródło zasilania o pojemności od 2 do 3 h (opcja - świecenie całodobowe i po zaniku napięcia). Układ podłączyć do przewodu fazowego inwertera (w obwodach oświetlenia komunikacji), nie przerywanego wyłącznikami - zastosować jedynie wyłączniki serwisowe.

Oprawy kierunkowe instalować nad wejściami lub na ścianach, pod sufitem podwieszonym.

Oprawy wyposażone w inwertery oraz kierunkowe są monitorowane przez centralny system H-300/U prod. Hybrid (centralka w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej).

2.6 Instalacja gniazd wtykowych 230 V.

Projektowana jest do wykonania przewodem YDYżo 3 x 2.5mm² układanym jak w instalacji oświetleniowej. Gniazda instalować w miejscach dogodnych dla użytkowników na wys. 0.3m, w łazienkach i toaletach ponad kranami wody, w korytarzu, w miejscu suszenia włosów na wys. +1,4m. Gniazda wtynkowe zwykłe i szczelne instalowane p/t (wg rysunków). Instalacja 3-przewodowa (L, N, PE).

2.7 Instalacja siły.

Dla odbiorników jednofazowych instalacja 3-przewodowa, a dla trójfazowych 5-przewodowa. Do wykonania przewodami wyszczególnionymi na schematach ideowych tablic. Sposób prowadzenia - analogicznie jak w poz. 2.2.

2.8 Instalacja odgromowa.

- Przykrycie budynków - dach kryty papą termozgrzewalną.
- Zwody na dachu wykonać jako niskie prętami stalowymi DFe/Zn 8 mm na wspornikach klejonych. Do zwodów na dachu przyłączyć zwody na kominach (wsporniki kotwione), konstrukcje metalowe, itp.
- Zwody pionowe, przewody odprowadzające DFe/Zn 8mm w RL20 układać w bruzdach ścian zewnętrznych, pod elewacją. Zwraca się uwagę na odpowiednie (łagodne) przejście zwodów z dachu na ścianę. Przy odległościach od wejść mniejszych niż 2 m - prowadzić w rurach winidurowych o łącznej grubości ścianki min. 5 mm.
- Złącza kontrolne instalować w studzienkach kontrolnych montowanych w poziomie chodników, trawników, przy ścianie budynku. Rury i rynny deszczowe (metalowe) łączyć do zwodów w dolnym i górnym punkcie uchwytami typowymi.
- Uziom otokowy z płaskownika stalowego ocynkowanego 30x4 mm ułożyć wokół budynku przy ławach fundamentowych. Zbrojenie ław fundamentowych, niecki basenowej i słupów konstrukcyjnych połączyć z uziomem otokowym płaskownikiem stalowym ocynkowanym 25x4 mm.
- Do uziomu otokowego przyłączyć rury metalowe uzbrojenia podziemnego – obejmami typowymi.
- W ramach ochrony przepięciowej stosuje się na wejściu zasilania (w rozdzielni RGP, RGH, RP) ograniczniki przepięć, jako pierwszy stopień zabezpieczenia.
- W pomieszczeniach łazienek, itp. wykonać instalację połączeń wyrównawczych lokalnych (przewód LGy 2,5mm²).

2.9 Instalacja ochrony od porażen.

Żyły PEN projektowanych zasilających linii kablowych NN w rozdzielniach rozdzielić na N i PE, miejsce rozdziela skutecznie uziemić przez przyłączenie do uziomu otokowego instalacji odgromowej.

Projektowane instalacje wewnętrzne w układzie TN-S.

Instalację dla napięcia wyższego niż 50 V - wykonać jako 3-przewodową i 5-przewodową (przewód fazowy L lub L1, L2, L3, przewód neutralny N i ochronny PE).

Ponadto w tablicach rozdzielczych stosuje się wyłączniki różnicowo-prądowe (jako dodatkowy system ochrony od porażen prądem elektrycznym) oraz wyłączniki instalacyjne przetężeniowe i nadmiaroprądowe, chroniące instalację od przeciążeń i zwarć.

Ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania. Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia w układzie TN-S należy:

- wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE,

- miejsce połączenia przewodu PE i N skutecznie uziemić.

Samoczynne wyłączenie zasilania powinien zapewnić (w każdym miejscu instalacji) odpowiedni prąd zwarciovowy powstały w przypadku zwarcia pomiędzy przewodem fazowym i przewodem ochronnym lub częścią przewodzącą dostępną.

2.10 Oświetlenie kortów i boiska do piłki plażowej oraz boiska uniwersalnego.

BOISKO UNIWERSALNE – OPCJA – DECYZJA INWESTORA.

Dla oświetlenia boiska uniwersalnego przyjęto 4 maszty M-160, wys. 16 m. Każdy maszt wyposażony będzie w 3 naświetlacze typu MUNDIAL o mocy 1.0kW każdy - prod. THORN. Łączna moc oświetlenia stadionu wynosi 12,0kW. Załączanie w tablicy TSB zamontowanej przy wejściu boisko. Przewiduje się kabel zasilający typu YKYżo 5x16mm². Uziemienia przy słupach nr B2 i B4.

KORTY i BOISKO DO PIŁKI PLAŻOWEJ

Dla oświetlenia dwóch kortów oraz boiska do piłki plażowej przyjęto 13 słupów stalowych S-60PC, wys. 6m., z fundamentami F-150. Każdy słup będzie wyposażony w naświetlacz typu TROIKA o mocy 400W, prod. THORN. Załączanie w tablicach TSK i TSP zamontowanych przy wejściach. Kabel zasilający YKYżo 5x6mm².

Przy końcowych słupach wykonać uziomy typowe TP-2x6 (2 pręty stalowe fi =20 mm, długości 6 m, łączone płaskownikiem stalowym ocynkowanym D Fe/Zn 25x4 mm).

Rezystancja uziemienia dodatkowego nie może przekraczać 30 omów.

Uwagi ogólne do linii kablowych z poz 2.10 i 2.11 - wg załącznika.

Uwaga: maszty i słupy z osprzętem wg katalogu f-my Elektromontaż Rzeszów.

2.11 Oświetlenie terenu.

Dla oświetlenia terenu Centrum Sportowo-Rekreacyjnego projektuje się ustawienie słupów stalowych typu S60P, wys. 6m. Słupy należy ustawić na fundamencie F150 (prod. Elektromontaż Rzeszów) . Do oświetlenia przyjęto oprawy typu SPHERE, z lampą sodową 70 W., z kloszem opalowym (wandaloodpornym), prod. THORN. Słupy wyposażyć w tabliczki bezpiecznikowe typowe (stopień

ochrony IP-54). Zasilanie projektuje się z RG kablem YKYžo 5x6mm². Załączanie przyciskiem w rozdzielni elektrycznej (lub zegarem astronomicznym- do wyboru przez Inwestora), W skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym kabel chronić w rurze A 75, a w skrzyżowaniach z drogami w rurach DVK 75, układanych na głębokości 1 m. Przyjęto rury f-my AROT.

Przy końcowych słupach wykonać uziomy typowe TP-2x6 (2 pręty stalowe fi =20 mm, długości 6 m, łączone płaskownikiem stalowym ocynkowanym D Fe/Zn 25x4 mm). Rezystancja uziemienia dodatkowego nie może przekraczać 30 omów.

2.12 Uwagi końcowe.

1. Całość prac wykonać bardzo starannie, zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i uwagami niniejszej dokumentacji.

2. Użyte do realizacji wyroby budowlane, instalacyjne i urządzenia powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie w trybie określonym rozporządzeniem MGPIB z dn. 19.12.1994r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 10 z dnia 8.02.1995r.).

3 Obliczenia techniczne.

3.1 Bilans mocy.

Wg schematu rozdziału energii - rys. nr E1.

Moc zainstalowana

P_i = 491,8kW.

Moc szczytowa

P_s = 368,9kW

wg WTP P_p=370,0kW

3.2 Dobór przewodów, aparatury, obciążalność długotrwała.

1. Dobór przewodów i kabli wg PN-IEC 60364-5-523.

2. Rozdzielnice typowe (wg opisu powyżej).

3. Linie zasilające wg rys nr E1.

3.3 Obliczenia oświetlenia.

- Natężenie oświetlenia przyjęto wg normy PN-EN 12464-1 listopad 2004.

- Obliczeń dokonano w oparciu o program komputerowy, udostępniony przez firmę AGA Light.

3.4 Spadek napięcia.

Zamieszczono w tabelarycznym zestawieniu spadków napięcia (przed rysunkami)

3.5 Skuteczność zerowania.

Wg projektu technicznego linii kablowych NN i stacji transformatorowej (odrębne opracowanie).

3.6 Obliczenia dla wyłączników różnicowo-prądowych.

Zgodnie z Rozporządzenia Ministra Przemysłu z dnia 8.10.1990 r. (Dz. U. nr 81) poz. 4 § 29. warunek skuteczności ochrony od porażeń przy stosowaniu wyłączników różnicowo-prądowych oraz wg PBUE z 97 r. (projekt):

$$R_A \times I_A \leq U_L$$

R_A - rezystancja uziemienia części przewodzących w Ω.

$$I_A = k \times I_{\Delta N}$$

k = 1.2 wg tab. 3, poz. 4,

U_L = 50 V - wg tab. 1 - wartość napięcia bezpiecznego,

I_{ΔN} - wyzwalający prąd różnicowy.

$$\text{Dla } I_{\Delta N} = 0.03 \text{ A} - R_A \leq 1389 \Omega$$

$$\text{Dla } I_{\Delta N} = 0.1 \text{ A} - R_A \leq 417 \Omega$$

$$\text{Dla } I_{\Delta N} = 0.3 \text{ A} - R_A \leq 138.9 \Omega$$

3.7 Dobór baterii kondensatorów.

Wg Materiałów do Proj. PEWA 86 cz. B, poz. 8 – moc baterii kondensatorowej w kVAr

$$Q_{\text{bat}} = P_s \times (\text{tg } \varphi_1 - \text{tg } \varphi_2)$$

tg φ₁ – współczynnik mocy przed kompensacją (cos φ₁ = 0,76)

tg φ₂ – współczynnik mocy po kompensacji (cos φ₂ = 0,93)

wg tabeli B 8.1 wartość (tg φ₁ – tg φ₂) = 0,46

Rozdzielnia RGP

Stosuje się kompensację grupową przez przyłączenie baterii kondensatorów do szyn tablicy głównej RGP.

$P_s = \text{moc szczytowa} = 236,9\text{kW}$
 $\text{moc baterii } Q = 236,9 \times 0,46 = 108,9\text{kVAr}$

przyjęto baterię BK-180 110/10 , 400V, 5A (regulator), prod. OLMEX OLSZTYN

$$I_N = 110 / 660 = 166,6\text{A}$$
$$I_b = 1,6 \times 166,6 = 266,7\text{A}$$

$$I_b = 315\text{A (zwłoczne)}$$

Przewody $1,4 \times I_N = 1,4 \times 166,6 = 233,2\text{A}$

- kabel YKYżo 5x95mm²
 $I_{dd} = 238\text{A (powietrze-korytka kablowe)}$

Rozdzielnia RGH

Stosuje się kompensację grupową przez przyłączenie baterii kondensatorów do szyn tablicy głównej RGH.

$P_s = \text{moc szczytowa} = 99,4\text{kW}$
 $\text{moc baterii } Q = 99,4 \times 0,46 = 45,7\text{kVAr}$

przyjęto baterię BK-180 50/10 , 400V, 5A (regulator), prod. OLMEX OLSZTYN

$$I_N = 50 / 660 = 75,8\text{A}$$
$$I_b = 1,6 \times 75,8 = 121,2\text{A}$$

$$I_b = 125\text{A (zwłoczne)}$$

Przewody $1,4 \times I_N = 1,4 \times 75,8 = 106,1\text{A}$

- kabel YKYżo 5x35mm²
 $I_{dd} = 126\text{A (powietrze-korytka kablowe)}$

Rozdzielnia RP.

Stosuje się kompensację grupową przez przyłączenie baterii kondensatorów do szyn tablicy głównej RP.

$P_s = \text{moc szczytowa} = 70,0\text{kW}$
 $\text{moc baterii } Q = 70,0 \times 0,46 = 32,2\text{kVAr}$

przyjęto baterię BK-180 35/5 , 400V, 5A (regulator), prod. OLMEX OLSZTYN

$$I_N = 35 / 660 = 53,0\text{A}$$
$$I_b = 1,6 \times 53,0 = 84,8\text{A}$$

$$I_b = 100\text{A (zwłoczne)}$$

Przewody $1,4 \times I_N = 1,4 \times 53,0 = 74,2\text{A}$

- kabel YKYżo 5x25mm²
 $I_{dd} = 101\text{A (powietrze-korytka kablowe)}$

3.8 Spadek napięcia.

Wg tabeli zamieszczonej przed rysunkami.

Projektował:

inż. Jarosław Sokołowski KL-279/91

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

A. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	18
Temat.....	18
Podstawa opracowania.....	18
Zakres opracowania	18
B. CZĘŚĆ TECHNICZNA.....	18
1 Instalacja okablowania strukturalnego.....	18
1.1 Opis ogólny: Elementy instalacji okablowania strukturalnego.....	18
1.2 Opis szczegółowy.....	19
1.2.1 Opis punktu dystrybucyjnego.....	19
1.2.2 Okablowanie pionowe i poziome.....	19
1.2.3 Prowadzenie przewodów.....	19
1.2.4 Oznaczenia numerów gniazd.....	19
1.3 UWAGI DLA INSTALATORÓW.....	19
1.4 Zalecenia techniczne dotyczące montażu PD.....	19
1.5 Zalecenia techniczne dotyczące montażu okablowania poziomego.....	20
1.6 Testowanie systemu i pomiary.....	20
2 Monitoring: telewizja dozorowa.....	21
2.1 Koncepcja ochrony obiektu.....	21
3. Tablica obsługi zawodów sportowych.....	21
3.1 Zestawienie urządzeń.....	22
4 Centrala telefoniczna.....	22
5 Instalacja sygnalizacji włamania i napadu.....	22
5.1 Opis obiektu i zakres ochrony.....	22
5.2 Zadanie instalacji sygnalizacji zagrożeń.....	22
5.3 Analiza obiektu ze względu na kategorię zagrożeń.....	22
5.4 Dobór urządzeń ochrony ze względu na klasę systemu alarmowego.....	23
5.5 Elementy instalacji SWiN.....	24
5.5.1 Centrala SWiN.....	24
5.5.2 Czujki pasywnej podczerwieni.....	24
5.5.3 Czujki magnetyczne (czujki zbliżeniowe, kotaktrony).....	24
5.5.4 Manipulator kodowy.....	24
5.5.5 Sygnalizatory akustyczne.....	24
5.5.6 Oprzewodowanie.....	24
5.5.7 Oprogramowanie systemu.....	24
5.6 Ochrona antysabotażowa.....	25
6 Instalacja domofonowa.....	25
7 Instalacja TV SAT.....	25
8 Instalacja dzwonekowa.....	25
9 Instalacja rozgłaszania przewodowego.....	25
10 Zasilanie instalacji teletechnicznych.....	25
11 Uwagi końcowe.....	26

A. CZĘŚĆ OGÓLNA

Temat

Tematem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji teletechnicznych, Centrum Sportowo – Rekreacyjnego w Ustroniu Morskim.

Podstawa opracowania

- podkłady architektoniczne
- wytyczne projektowania instalacji SWN
- wytyczne projektowania instalacji okablowania strukturalnego
- wytyczne projektowania instalacji telewizji dozorowej
- warunki techniczne odbioru i eksploatacji instalacji elektrycznych.
- założenia techniczno ekonomiczne
- dokumentacja techniczna producentów urządzeń
- obowiązujące normy i przepisy

Zakres opracowania

W zakres niniejszego projektu wchodzi następujące instalacje:

- instalacja sygnalizacji włamania i napadu
- instalacja telewizji dozorowej
- instalacja rozgłaszania przewodowego
- tablica obsługi zawodów sportowych
- instalacja okablowania strukturalnego i centrala telefoniczna

B. CZĘŚĆ TECHNICZNA

1 Instalacja okablowania strukturalnego

Podstawowym przeznaczeniem instalacji okablowania strukturalnego jest zapewnienie prawidłowego przesyłania informacji pomiędzy komputerami połączonymi do sieci LAN oraz zapewnienie przewodowej łączności telefonicznej.

1.1 Opis ogólny: Elementy instalacji okablowania strukturalnego

Punkty dostępu

Punktem dostępu nazywamy przyłącze składające się z dwóch gniazd typu RJ45, z których jedno przewidziane jest do podłączenia komputera do sieci LAN, drugie jest przewidziane do podłączenia dowolnego, przewodowego aparatu telefonicznego. Mogą to być zarówno telefony analogowe, cyfrowe, systemowe, operatorskie, telefonia IP lub wszelkie inne.

Centralny i pośredni punkt dystrybucyjny

Centralnym i pośrednim punktem dystrybucyjnym jest szafa 19" wyposażona w urządzenia aktywne i pasywne oraz osprzęt montażowy i porządkowy, od której są promieniście rozprowadzone przewody, które zakończone są gniazdami w punktach dostępu. W małych obiektach, w których odległość, pomiędzy punktem dystrybucyjnym a najdalej położonym punktem dostępu, nie przekracza 90 m po rozwinięciu skrętki (faktycznie jest to odległość około 87 m), ze względów ekonomicznych, nie stosuje się pośrednich punktów dystrybucyjnych.

Oprzewodowanie

Są to jednolite przewody teletechniczne, spełniające surowe wymagania dotyczące odporności na zakłócenia zewnętrzne i przesłuchy transmisji wewnętrznych oraz zapewniają odpowiednią przepustowość dla określonych klas, częstotliwości. Mogą to być zarówno przewody miedziane jak i światłowodowe.

Okablowanie poziome

Jest to oprzewodowanie łączące centralny lub pośredni punkt dystrybucyjny z punktami dostępu. Długość przewodu nie może przekroczyć 90 m po rozwinięciu skrętki.

Okablowanie pionowe

W rozległych obiektach, ze względu na nieprzekraczającą długość okablowania poziomego, stosuje się wiele punktów dystrybucyjnych połączonych okablowaniem pionowym. Okablowanie pionowe dla sieci komputerowych może być wykonane światłowodem lub kablami komputerowymi, dla pozostałych instalacji: wieloparowym kablem teletechnicznym i światłowodem.

1.2 Opis szczegółowy

1.2.1 Opis punktu dystrybucyjnego

Zostaną zaprojektowane trzy punkty dystrybucyjne:

- dla części basenu
- dla pawilonu basenu słonecznego
- dla części hali sportowej

1.2.2 Okablowanie pionowe i poziome

Jako okablowanie poziome wykorzystane zostaną kable miedziane.

Główny punkt dystrybucyjny umieszczony zostanie w pomieszczeniu serwerowni. Z niego przewody okablowania strukturalnego rozprowadzone są do punktów dostępowych.

1.2.3 Prowadzenie przewodów

Topologia okablowania – gwiazda. Zakończenia kabli to podwójne gniazda podtyrkowe.

Okablowanie należy poprowadzić w listwach lub na korytkach elektroinstalacyjnych w przestrzeni nad sufitem podwieszonym, podtyrkowo w rurkach instalacyjnych lub w rurkach instalacyjnych zatopionych w wylewce podłogi. Dokładną trasę kablową należy wytyczyć na etapie realizacji uwzględniając trasy innych instalacji a szczególnie instalacji wentylacji i klimatyzacji.

Gniazda teletechniczne należy zainstalować na wysokości zgodnie z gniazdami zasilającymi ~230V.

1.2.4 Oznaczenia numerów gniazd

Występować będzie jeden typ gniazd : 2xRJ45. Każde gniazdo posiadać będzie swój niepowtarzalny numer odpowiadający takiemu samemu numerowi nadanemu na patchpanelach w szafie dystrybucyjnej. Ponieważ podwójne gniazdo RJ ma jeden numer, gniazdo komputerowe należy rozróżnić od gniazda telefonicznego poprzedzając literką „K” lub „T”:

odpowiednio dla komputerów i telefonów

1.3 UWAGI DLA INSTALATORÓW

- w przypadku układania przewodów w wylewce, należy w pierwszej kolejności uwzględnić instalacje CO. Przewody należy układać w rurkach o średnicy 18mm a w przypadku skrzyżowania z rurkami CO należy te miejsca podkuć i ułożyć przewody pod rurkami CO.
- dokładne usytuowanie punktów dostępowych należy przed instalacją skonsultować z inwestorem.
- przewodów okablowania strukturalnego nie łączy się. Do wykonawcy należy dokładne odmierzenie przewodu przed jego ułożeniem. Kosztorys przewiduje zapas kabla, który należy uwzględnić na wypadek zmiany miejsca usytuowania punktów dostępowych względem dokumentacji projektowej.
- kable raz położone, nie nadają się do ponownego ułożenia wg innej trasy kablowej. W takim przypadku należy wykonać nowy odcinek instalacji
- W czasie układania kable nie mogą być mocno skręcone, naciągnięte lub ściśnięte ponieważ zmienia to ich charakterystykę transmisyjną. Minimalny promień zgięcia kabli 4 parowych wynosi ok. 4cm (8 średnic kabla). W przypadku mniejszych promieni zgięcia kabla następuje rozkręcenie par kabla i pogarsza się przesłuch zbliżony (parametr NEXT)
 - Całość prac wykona wyspecjalizowana firma

1.4 Zalecenia techniczne dotyczące montażu PD

Podczas montażu paneli 19" w ramie oraz rozszywania kabli na złączach należy spełnić następujące warunki:

- niedopuszczalne jest „sztukownie” przewodu
- kable powinny być prawidłowo zamocowane krawatkami do patchpaneli
- przy rozszywaniu powłoka kabla może być zdjęta na długości nie większej niż 25 mm
- skręt par w kablu przy rozszywaniu powinien być zachowany – max. rozplot 13mm od złącza.
- kanał kablowy należy doprowadzić możliwie najbliżej szafy
- należy zachować odpowiedni zapas kabli (około 1,5 m)
- kable powinny być ułożone w wiązkach
- panel światłowodowy powinien być zainstalowany razem ze skrzynią zapasów
- należy zachować dopuszczalny promień zagięcia kabla (min. 6x średnica kabla)
- należy zadbać o prawidłową separację obwodów logicznych od zasilających, nie wiązać i nie spinać ze sobą

- szafa powinna być uziemiona

1.5 Zalecenia techniczne dotyczące montażu okablowania poziomego

- niedopuszczalne jest „sztukownie” przewodu
- podczas montażu okablowania poziomego i gniazd należy spełnić następujące warunki:
- kable nie mogą być zgniecione skutkiem nadmiernie zaciśniętej krawatki
- w przypadku gdy trasy kabli logicznych i zasilających przecinają się krzyżowanie powinno występować pod kątem prostym
- przy przebiciach przez ściany należy wykonywać przepusty (rurka, peszel)
- kabel powinien być mocowany krawatka w gnieździe
- należy zostawić w gnieździe zapas kabla umożliwiający jego ponowne zarobienie
- przy rozszywaniu w gnieździe powłoka kabla może być zdjęta na długości nie większej niż 25 mm
- max. rozplot par kabla 13 mm

1.6 Testowanie systemu i pomiary

Po wykonaniu okablowania należy każdy kanał transmisyjny przetestować za pomocą testera np. SLT3, w celu sprawdzenia zgodności połączeń z sekwencją **568B** , wykrycia zwarców otwartych obwodów i odwróconych par.

Dla połączeń światłowodowych.

Wykonanie pomiarów końcowych tłumienności optycznej metodą transmisyjną lub reflektometryczną dla światłowodów. Wszystkie pomiary należy wykonać z obu końców linii światłowodowej dla każdego włókna.

Dla połączeń miedzianych

Wszystkie połączenia wykonane kablami miedzianymi muszą być sprawdzone w trakcie montażu przy pomocy testera na zwarcie, przerwę i odwrócenie par.

Do pomiarów tłumienności i przesłuchów użyć należy miernika badającego parametry okablowania w całym widmie częstotliwości najlepiej w przedziale 0 - 155 MHz pod kątem zgodności z wymogami kategorii 5e.

Szczególnie ważne są pomiary tłumienności linii oraz przesłuchu zbliżonego (NEXT). Pomiary przeprowadzone przy pomocy ww. miernika pozwolą na określenie:

- długości badanego odcinka kabla,
 - mapy połączeń par w gniazdach,
 - zakresu częstotliwości pomiarów,
 - współczynnika Near End Cross Talk (NEXT),
 - współczynnika Power Sum Near End Cross Talk (PS NEXT),
 - tłumienności przesłuchu zdalna (FEXT),
 - stratności (ELFEXT),
 - współczynnika PS ELFEXT
 - współczynnika Attenuation / Cross Talk Ratio (ACR),
 - max. tłumienia (dla podanej częstotliwości),
 - impedancji, rezystancji, pojemności.
- opóźnienie propagacji

Przy budowie sieci należy uwzględnić normy dotyczące Systemów Okablowania Strukturalnego.

- PN-EN 50174-1:2002 – „Technika Informatyczna cz. I i II
- TIA/EIA 568- Okablowanie telekomunikacyjne budynków komercyjnych
- TIA/EIA 569- Kanały telekomunikacyjne w budynkach komercyjnych
- TIA/EIA 606- Administracja infrastruktury telekomunikacyjnej budynków komercyjnych
- TIA/EIA 607- Uziemienie w budynkach komercyjnych

•Założenia normy TIA/EIA 568A i ISO 11891 zaleca w Systemach Okablowania Strukturalnego projektowanie i instalowanie punktu przyłączeniowego składającego się co najmniej z dwóch gniazd RJ45.

Norma TIA/EIA 568A dopuszcza możliwość wykonywania instalacji okablowania strukturalnego dla której:

- kable zasilające poprowadzono we wspólnym kanale kablowym z kablami logicznymi
- kable zasilające oraz logiczne w tym samym kanale zostały rozdzielone przegrodą
- Przewidywane maksymalne natężenie prądu w obwodzie zasilającym zostały ograniczone do 20A dla napięcia 220V 50Hz
- Powyższe trzy warunki muszą zostać spełnione łącznie.

2 Monitoring: telewizja dozorowa

2.1 Koncepcja ochrony obiektu

Punkty obserwacyjne

System telewizji dozorowej w budynku ma spełniać zadanie dostarczania informacji o sytuacji wewnątrz i dookoła obiektu do pomieszczenia ochrony obiektu.

Instalacją CCTV objęte zostaną:

- wewnątrz: hala basenowa, widownia sali sportowej i ciągi komunikacyjne
- zewnętrzna część: boiska wielofunkcyjne, basen otwarty i otoczenie, place zabaw, parkingi, otoczenie krytej pływalni i hali sportowej, bramy i furtki wjazdowe.

Ze względu na charakter obiektu, jego przeznaczenie i rozkład pomieszczeń do obserwacji zastosowano trzech typów kamer:

kamery zintegrowane wewnętrzne – sala sportowa i ciągi komunikacyjne

kamery zintegrowane wewnętrzne hermetyczne – hala basenowa

kamery zintegrowane zewnętrzne w obudowie z grzałką

Zadaniem grzałki umieszczonej wewnątrz obudowy jest zapewnienie stałej temperatury w obudowie i ochrona przed parowaniem szybki. Zasilanie kamer 230V 50Hz

Wszystkie typy kamer są w wersji kolorowej lub dualnej z obiektywem o zmiennej ogniskowej regulowanej ręcznie.

Cały system będzie skonfigurowany tak, że istnieje możliwość rozszerzenia go o dodatkowe punkty kamerowe.

Centrum rejestracji obrazu będzie zlokalizowane w pomieszczeniu ochrony (dozorcy)

3. **Tablica obsługi zawodów sportowych**

W hali sportowej została zaprojektowana tablica do obsługi zawodów sportowych obsługująca dyscypliny:

- piłkę siatkową,
- koszykówkę,
- piłkę ręczną

Cała instalacja składa się z:

- tablicy głównej
- dwóch tablic pomocniczych
- pulpitu z wyświetlaczem (lub komputera) służącego do wprowadzania tekstu.

Tablica główna będzie zawieszona na ścianie szczytowej hali po przeciwnej stronie trybun tak, by wyświetlana treść była widoczna zarówno przez publiczność jak i przez zawodników.

Wysokość i miejsce zawieszenia zostało opisane na rysunku.

04 - 0	PROKOM - ASTORIA				04 - 0
05 - 1					05 - 1
06 - 5					06 - 5
07 - 3	SET	156	2	134	SET
08 - 2	1	← 000		000 →	4
09 - 1	25:23				30:32
10 - 3	2		10:00.0		5
11 - 4	2:25				12:25
12 - 0	3				6
13 - 2	25: 9	6	15:00	5	25:19
14 - 0					
99 - 3					

ESK2403. Tablica profesjonalna z cyfrowym wyświetlaniem przewinień indywidualnych w koszykówce, kar 2-min oraz wyników w setach

Cyfry 30 cm / 214 diod LED na cyfrę. Pole świecenia grafiki 295*20cm. Maksymalnie 24 litery. Dziewięć krojów pisma. Wyświetlanie wyników setów w siatkówce. Wyświetlanie kar 2-min w piłce ręcznej z dwucyfrowym numerem ukaranego zawodnika. Wyświetlanie przewinień indywidualnych w koszykówce z dwucyfrowym numerem zawodnika zgodny z aktualnymi wymogami FIBA. Dodatkowy 4-cyfrowy zegar TIME OUT do odmierzenia czasu dla trenera, czasu przerwy, czasu rzeczywistego. Superjasne diody LED (300 mcd)

3.1 Zestawienie urządzeń

UWAGA!

przedstawione urządzenia ESK stanowią przykład rozwiązania niezbędny do sporządzenia dokumentacji projektowej. Istnieje jednak możliwość zamiany tych urządzeń na inne (lub równoważne*) pod warunkiem zachowania standardów jakościowych i wymagań technicznych.

* art.17 Ustawy o zamówieniach publicznych z 1994r. z późniejszymi zmianami

I.p.	nazwa urządzenia	wymagania (typ)	ilość
1.	kompletna tablica wyników z tablicami pomocniczymi i pulpitem sterowniczym wraz z oprogramowaniem	ESK2403	1 kpl.
2.	przewód – ze względu na zmiany techniczne urządzeń, dobór przewodu należy skonsultować z producentem tablicy	YTKSY 6x2x0,5	150m
3.	materiały montażowe i pomocnicze		

4 Centrala telefoniczna

Dla zapewnienia wewnętrznej i zewnętrznej łączności telefonicznej, zostanie zaprojektowana wewnętrzna centrala telefoniczna, która zostanie umieszczona w szafie CPD, lub w bezpośrednim sąsiedztwie w budynku pływalni.

Minimalne wymagania dla centrali telefonicznej:

- 4 linie zewnętrzne ISDN 2B+D
- 16 linii wewnętrznych
- możliwość drukowania bilingów
- taryfikacja rozmów

5 Instalacja sygnalizacji włamania i napadu

5.1 Opis obiektu i zakres ochrony

Obiekt użyteczności publicznej, jednokondygnacyjny. Przeznaczenie: masowa obsługa ludności. Pobyt ludzi: czasowy. Nie przewiduje się przechowywania wartościowych przedmiotów.

5.2 Zadanie instalacji sygnalizacji zagrożeń

Zadaniem systemu sygnalizacji zagrożeń (instalacji alarmowej), jest wykrycie i sygnalizowanie warunków wskazujących na istnienie niebezpieczeństwa. Pracę centrali alarmowych charakteryzują przynajmniej trzy stany:

czuwania, dozoru i alarmowania.

5.3 Analiza obiektu ze względu na kategorię zagrożeń.

Rozróżnia się cztery kategorie zagrożenia mienia i osób odpowiadające istniejącemu ryzyku szkód, uwzględniające:

- wartość wymierną mienia i jego utraty,
- wartość niewymierną przedmiotów zabytkowych i muzealnych,

- ciężar gatunkowy informacji zawartych w dokumentach objętych tajemnicą,
- zagrożenie zdrowia i życia ludzi

Z przeprowadzonej analizy wynika, że obiekt należy do kategorii zagrożenia Z1. Ze względu na możliwość wyposażenia w przyszłości obiektu w urządzenia bądź przedmioty o znacznej wartości, której dziś nie umiemy przewidzieć, obiekt należy zaliczyć do kategorii Z2.

L.p.	Kategoria wartości	Wartości podlegające zabezpieczeniu
1	Z1	a) mienie małej wartości, które można wymienić lub zastąpić
2	Z2	a) mienie średniej wartości, które można wymienić lub zastąpić b) dokumenty lub przedmioty o wartości zabytkowej lub muzealnej, występujące w powtarzalnych egzemplarzach lub które można odtworzyć c) dokumenty zawierające tajemnicę służbową
3	Z3	a) mienie dużej wartości b) dokumenty lub przedmioty mające zabytkową wartość, niepowtarzalne w kraju c) dokumenty o dużej wartości, których uszkodzenie, zniszczenie lub kradzież, jak również poznanie może prowadzić do dużych szkód d) życie ludzi związanych z wartościami wymienionymi w punktach a, b, c
4	Z4	a) mienie bardzo dużej wartości b) przedmioty zabytkowe stanowiące dziedzictwo kultury światowej

5.4 Dobór urządzeń ochrony ze względu na klasę systemu alarmowego

Ze względu na zaliczenie obiektu do kategorii Z2 wartości, projektowana instalacja zostanie wykonana na urządzeniach co najmniej standardowych, co odpowiada klasie systemu alarmowego SA2. Klasyfikację dokonano na podstawie analizy zagrożeń i poniżej przedstawionych zależności:

Klasa systemu alarmowego	Klasa urządzenia alarmowego
SA1	A - popularna
SA2	B - standardowa
SA3	C - profesjonalna
SA4	S - specjalna

Wynika z tego, że wszystkie urządzenia wchodzące w skład instalacji SWiN muszą być sklasyfikowane co najmniej do poziomu B. Wyjątek stanowią akumulatory i przewody, które są objęte odrębnymi wymaganiami.

5.5 Elementy instalacji SWiN

5.5.1 Centrala SWiN

Ze względu na wielkość obiektu, zostanie zastosowana centrala (płyta główna) z modułami wyniesionymi umożliwiającymi swobodną rozbudowę systemu.

Centrala włamaniowa zostanie zawieszona w pomieszczeniu ochrony. Centrala zbudowana jest z płyty głównej i odpowiedniej ilości modułów rozszerzających, wyniesionych po całym obiekcie. Moduły wyniesione, w przypadku braku połączenia z płytą główną, przechodzą na autonomiczną pracę.

Centrala, jak również moduły wyniesione, posiada niezależny zasilacz zasilania rezerwowego z akumulatorem, pozwalającym na prawidłową pracę nawet podczas zaniku zasilania podstawowego.

Płyta główna jest wyposażona w dialer telefoniczny, który w chwili wywołania alarmu włamaniowego, drogą telefoniczną przekazuje, przygotowany wcześniej, komunikat alarmowy pod 4 wybrane numery.

Ponadto, instalacja SWiN będzie podłączona, za pomocą modułu monitoringu, z wybraną przez użytkownika, stacją monitorowania. Moduł monitorowania nie jest objęty tym opracowaniem. Wymieniony moduł dostarczy i uruchomi firma ochroniarska, wybrana przez użytkownika w drodze odrębnego zamówienia.

1.5.1.1 Montaż koncentratorów

Projektant nie narzuca wykonawcy dokładnego montażu koncentratorów. Z punktu widzenia systemu jest to nieistotne. Wykonawca montujący koncentratory musi jednak kierować się następującymi regułami:

- koncentrator musi być zamontowany w miejscu bezpiecznym
- pomieszczenie musi być chronione czujką ruchu
- jeśli jest to możliwe: centralę i koncentratory montujemy w przestrzeni nad sufitem podwieszonym
- musi być możliwy dostęp do koncentratora na wypadek konserwacji
- miejsce montażu nie może być zaznaczone
- Wykonawca jest zobowiązany wskazać dokładną lokalizację wszystkich elementów instalacji w dokumentacji powykonawczej,
- zasilanie do koncentratorów należy doprowadzić z najbliższej tablicy elektrycznej (każda tablica ma pozostawioną rezerwę dla instalacji teletechnicznych zabezpieczoną rozłącznikiem różnicowoprądowym) przewodem YDY3x2,5 i zabezpieczyć wyłącznikiem instalacyjnym typu S301B10

5.5.2 Czujki pasywnej podczerwieni

Czujki ruchu należy montować tak aby:

- nie były skierowane na okna lub grzejniki – możliwość wystąpienia fałszywych alarmów
- podczas montażu uwzględnić występowanie wertykali, zasłon, wysokości okiem (możliwość uderzenia otwartego okna w czujkę)
- aranżację wnętrza (szafa na której istnieje możliwość postawienia wysokich przedmiotów, może zasłonić czujkę)

5.5.3 Czujki magnetyczne (czujki zbliżeniowe, kotaktrony)

Czujki zbliżeniowe informują o otwartych drzwiach. Ze względu na to, że montuje się je do drzwi, należy, jeśli jest to możliwe, zamówić drzwi z wbudowanymi fabrycznie kontaktronami klasy minimum: C.

5.5.4 Manipulator kodowy

Manipulator kodowy służy do uzbrajania i rozbrajania stref, partycji lub całego systemu. W przypadku awarii systemu komputerowego przekazu informacji może służyć do nadawania nowych kodów, programowania centrali i odczytywania zdarzeń.

5.5.5 Sygnalizatory akustyczne

Zadaniem sygnalizatorów jest zasygnalizowanie akustyczne wystąpienia alarmu.

5.5.6 Przewodowanie

Każdy element instalacji będzie podłączony promieniście na oddzielnej linii wykonanej przewodem YTKSY 6x0,5 lub ewentualnie YTKSY 3x2x0,5.

Przewód magistralny łączący centralę główną z modułami wyniesionymi będzie połączony przewodem dedykowanym przez producenta centrali, w tym przypadku kabel magistralny typu CAB4TP.

5.5.7 Oprogramowanie systemu

Instalacja SWiN będzie miała możliwość programowego, dowolnego podziału na strefy i na partycje.

Oznacza to, że osoby uprawnione będą mogły rozbrajać pomieszczenie, do którego mają dostęp, co spowoduje rozbrojenie drogi do tego pomieszczenia. Pozostałe drogi komunikacyjne pozostaną uzbrojone. Podziału na strefy należy dokonać w czasie uruchamiania instalacji w uzgodnieniu z Inwestorem.

5.6 Ochrona antysabotażowa

Wszystkie elementy SWiN objęte zostaną ochroną antysabotażową z wykorzystaniem linii parametrycznych.

6 Instalacja domofonowa

Wejście główne zostanie wyposażone w domofon. Unifon zostanie umieszczony w pomieszczeniu ochrony

7 Instalacja TV SAT

Do pomieszczeń: bufet i kręgielnia zostanie doprowadzona instalacja TV SAT przygotowana do podłączenia dowolnego dekodera cyfrowego TV SAT

8 Instalacja dzwonekowa

W hali basenowej zostanie zawieszony dzwonek szkolny, który zostanie podłączony do ELEKTRONICZNEJ WOŻNEJ. Elektroniczna woźna jest w rzeczywistości zegarem elektronicznym, który zostanie zaprogramowany do sterowania załączaniem dzwonka w zależności od potrzeb

9 Instalacja rozgłaszania przewodowego

zostaną wykonane dwie niezależne instalacje:

- do nagłośnienia pływalni i kręgielni
- do nagłośnienia hali sportowej

Przeznaczeniem instalacji rozgłaszania przewodowego w hali basenowej będzie głównie przekazywanie komunikatów i zapewnienie komfortu osobom korzystającym z atrakcji basenowych.

Zestawy głośnikowe wyposażone będą w transformator dopasowujący z odczepami umożliwiającymi dopasowanie bilansu mocy. Głośniki te zostaną rozmieszczone równomiernie wzdłuż ścian po obu stronach hali.

Montaż głośników będzie wykonany na wysokości uniemożliwiającej kontakt korzystających z pływalni. Głośniki będą przystosowane do warunków istniejących w krytych pływalniach.

Wzmacniacz radiowęzłowy będzie przystosowany do podłączenia tunera do odbioru programów radiowych, odtwarzacza CD, magnetofonu lub innych źródeł dźwięku w zależności od potrzeb.

Wzmacniacz będzie umieszczony w pomieszczeniu ratownika (0/5).

Okablowanie będzie poprowadzone przewodem YLY 2x1.5 w taki sposób by było niewidoczne.

Przeznaczeniem instalacji rozgłaszania przewodowego w sali sportowej jest głównie przekazywanie komunikatów i obsługa zawodów sportowych oraz zapewnienie komfortu osobom przebywającym w hali.

Hala sportowa stanowi jedną strefę nagłośnieniową. Jednak dla zapewnienia możliwie dobrego nagłośnienia trybun i boiska, projektowana instalacja pozwala na nagłośnienie hali z każdej strony niezależnie. Daje to możliwość niezależnego regulowania natężenia dźwięku i poprawienie pokrycia dźwiękiem równomiernie całej powierzchni hali. Jest to szczególnie istotne w przypadku gdy w sali będą odbywały się występy niesportowe dla których będą dostawione ruchome trybuny lub rozstawiane krzeselka na płycie boiska.

Zestawy głośnikowe wyposażone w transformator dopasowujący, zostaną rozmieszczone równomiernie wzdłuż ścian po obu stronach hali.

Montaż głośników: na wysokości uniemożliwiającej uszkodzenie głośnika przez np. przypadkowe uderzenie piłką. Głośniki w części boiska będą miały wzmocnioną obudowę lub będą osłonięte zabezpieczającą siatką.

Wzmacniacz radiowęzłowy będzie przystosowany do podłączenia tunera do odbioru programów radiowych, odtwarzacza CD, magnetofonu lub innych źródeł dźwięku w zależności od potrzeb.

Wzmacniacz będzie umieszczony w pomieszczeniu reżyserki.

Głośniki będą miały wbudowane transformatory z odczepami dopasowującymi umożliwiającymi dopasowanie bilansu mocy.

Projektuje się wyposażenie wzmacniacza w dwa mikrofony bezprzewodowe które będą wykorzystywane do obsługi zawodów sportowych i imprez okolicznościowych. Ponadto, jako rezerwowo, będzie na stałe przyłączony jeden mikrofon przewodowy.

Okablowanie należy poprowadzić przewodem YLY 2x1. Oprzewodowanie należy tak wykonać by było niewidoczne.

10 Zasilanie instalacji teletechnicznych

Projekt instalacji elektrycznych wewnętrznych przewiduje miejsca rezerwowe w każdej tablicy elektrycznej, które są przeznaczone do zasilania urządzeń instalacji teletechnicznych. W tym celu, do każdego urządzenia wyposażonego w autonomiczny zasilacz, należy doprowadzić zasilanie, wykonane przewodem YDY3x2,5, z najbliższej tablicy elektrycznej, w której należy zamontować i podłączyć zabezpieczenie typu S301B16.

11 Uwagi końcowe

- Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
 - Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z DTR każdego urządzenia, przed jego zamontowaniem i uruchomieniem.
 - Po wykonaniu instalacji w obiekcie należy, przed zgłoszeniem do odbioru, przeprowadzić pomiary i próby montażowe w zakresie przewidzianym przez obowiązujące "Warunki wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych".
 - Wszystkie prace powinna wykonać osoba (przedsiębiorstwo) posiadająca odpowiednie uprawnienia do prowadzenia robót elektrycznych.
 - Przepusty przez strefy pożarowe należy uszczelnić wypełnieniem zgodnym z klasą odporności przegrody pożarowej
- Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia dokumentacji powykonawczej

Projektował:

mgr inż. Piotr Szostak SWK/0043/PWOE/O5

OBLICZENIA TECHNICZNE

Nr linii zasilającej	Wyszczególnienie skąd - dokąd	Moc zainstalowana wszystkich odbiorników.	Współczynnik jednoczesności					Moc obliczeniowa		Prąd obliczeniowy	Prąd bezpiecznika.	Typ i przekrój przewodu / kabla	Prąd długotrwały dopuszczalny przewodu / kabla	dU%	
				Kj	cos fi	tg fi	czynna	bierna	I_{obl}						I_b
							P_{obl}	Q_{obl}							
		kW				kW	kVAr			mm ²	A	%			
	ZKP--RGP	288,20	0,82	0,93	0,40	236,32	94,53						L=200m		
	Razem	288,20	0,82	0,93	0,40	236,32	94,53	366,78	400	8x YKY 150mm2	2x230,0	1,82			
Sprawdzenie warunku										$I_b \times 1,6$ 640,0	spełniony	$I_2 \times 1,45$ 667,0			
	ZKP--RGH	122,10	0,81	0,93	0,40	98,90	39,56						L=200m		
	Razem	122,10	0,81	0,93	0,40	98,90	39,56	153,50	160A gF	4x YKY150mm2	230,0	1,53			
Sprawdzenie warunku										$I_b \times 1,6$ 256,0	spełniony	$I_2 \times 1,45$ 333,5			
	ZKP--RP	81,50	0,86	0,93	0,40	70,09	28,04						L=130m		
	Razem	81,50	0,86	0,93	0,40	70,09	28,04	108,78	125A gF	4x YKY150mm2	230,0	0,70			
Sprawdzenie warunku										$I_b \times 1,6$ 200,0	spełniony	$I_2 \times 1,45$ 333,5			

Zgodnie z normą (PN-IEC 60364-5-523:kwiecień 2001) zabezpieczenie powinno spełniać warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_2$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

- I_B prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym
- I_n prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego
- I_z obciążalność prądowa długotrwała przewodu lub kabla
- I_2 prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie

OBLICZENIA TECHNICZNE													
Nr linii zasilającej	Wyszczególnienie skąd - dokąd	Moc zainstowana wszystkich odbiorników.	Współczynnik jednoczesności	Kj	cos fi	tg fi	Moc obliczeniowa		Prąd obliczeniowy	Prąd bezpiecznika.	Typ i przekrój przewodu / kabla	Prąd długotrwały dopuszczalny przewodu / kabla x współczynnik 0,73	dU%
							czynna P _{obl}	bierna Q _{obl}					
		kW					kW	kVAr	A	A	mm ²	A	%
	RGP -- SZU-1	15,50	1,00	0,93	0,40		15,50	6,20					L=52m
	Razem	15,50	1,00	0,93	0,40		15,50	6,20	24,06	50A gF	YKYżo 5x16mm ²	80,0x0,73	0,58
	Sprawdzenie warunku								I _b x 1,6	spełniony	I _z x 1,45		
									80,0		I _z	84,7	
	RGP -- SZU-2	28,00	1,00	0,93	0,40		28,00	11,20					L=50m
	Razem	28,00	1,00	0,93	0,40		28,00	11,20	43,46	63A gF	YKYżo 5x25mm ²	101,0x0,73	0,65
	Sprawdzenie warunku								I _b x 1,6	spełniony	I _z x 1,45		
									100,8		I _z	106,9	
	RGP -- SZU-3	6,50	1,00	0,93	0,40		6,50	2,60					L=48m
	Razem	6,50	1,00	0,93	0,40		6,50	2,60	10,09	32A gF	YKYżo 5x10mm ²	60,0x0,73	0,36
	Sprawdzenie warunku								I _b x 1,6	spełniony	I _z x 1,45		
									51,2		I _z	63,5	
	RGP -- SZA-1	36,00	0,65	0,93	0,40		23,40	9,36					L=45m
	Razem	36,00	0,65	0,93	0,40		23,40	9,36	36,32	63A gF	YKYżo 5x25mm ²	101,0x0,73	0,49
	Sprawdzenie warunku								I _b x 1,6	spełniony	I _z x 1,45		
									100,8		I _z	106,9	
	RGP -- RWP	67,04	1,00	0,93	0,40		67,04	26,82					L=20m
	Razem	67,04	1,00	0,93	0,40		67,04	26,82	104,05	125A gF	YKYżo5x70mm ²	196,0x0,73	0,22
	Sprawdzenie warunku								I _b x 1,6	spełniony	I _z x 1,45		
									200,0		I _z	207,5	
	RGP (podtablica) PODBASENIE	5,00	0,65	0,93	0,40		3,25	1,30					L=2m
		5,00	0,65	0,93	0,40		3,25	1,30	5,04	25A gF	YKYżo 5x6mm ²	43,0x0,8	0,01
	Sprawdzenie warunku								I _b x 1,6	spełniony	I _z x 1,45		
									40,0		I _z	49,9	

Zgodnie z normą (PN-IEC 60364-5-523:kwiecień 2001) zabezpieczenie powinno spełniać warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

I_B prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym
 I_n prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego
 I_z obciążalność prądowa długotrwała przewodu lub kabla
 I_2 prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie

OBLICZENIA TECHNICZNE													
Nr linii zasilającej	Wyszczególnienie skąd - dokąd	Moc zainstowana wszystkich odbiorników.	Współczynnik jednoczesności	Kj	cos fi	tg fi	Moc obliczeniowa		Prąd obliczeniowy	Prąd bezpiecznika.	Typ i przekrój przewodu / kabla	Prąd długotrwały dopuszczalny przewodu / kabla x współczynnik 0,73	dU%
							czynna P _{obl}	bierna Q _{obl}					
		kW					kW	kVAr	A	A	mm ²	A	%
	RGP -- RK	10,00	0,65	0,93	0,40		6,50	2,60					L=20m
	Razem	10,00	0,65	0,93	0,40		6,50	2,60	10,09	25A gF	YKYżo 5x6mm2	43,0x0,8	0,25
Sprawdzenie warunku									I _b x 1,6 40,0	spełniony	I _z x 1,45 49,9		
	RGP--TP1	25,00	0,65	0,93	0,40		16,25	6,50					L=45m
	Razem	25,00	0,65	0,93	0,40		16,25	6,50	25,22	50A gF	YKYżo 5x16mm2	80,0x0,73	0,53
Sprawdzenie warunku									I _b x 1,6 80,0	spełniony	I _z x 1,45 84,7		
	RGP--TP2	15,00	0,65	0,93	0,40		9,75	3,90					L=80m
	Razem	15,00	0,65	0,93	0,40		9,75	3,90	15,13	32A gF	YKYżo 5x10mm2	60,0x0,73	0,90
Sprawdzenie warunku									I _b x 1,6 51,2	spełniony	I _z x 1,45 63,5		
	RGP--TP3	5,00	0,65	0,93	0,40		3,25	1,30					L=65m
	Razem	5,00	0,65	0,93	0,40		3,25	1,30	5,04	25A gF	YKYżo 5x6mm2	43,0x0,8	0,41
Sprawdzenie warunku									I _b x 1,6 40,0	spełniony	I _z x 1,45 49,9		
	RGP--1TS	15,00	0,65	0,93	0,40		9,75	3,90					L=15m
	Razem	15,00	0,65	0,93	0,40		9,75	3,90	15,13	32A gF	YKYżo 5x10mm2	60,0x0,73	0,17
Sprawdzenie warunku									I _b x 1,6 51,2	spełniony	I _z x 1,45 63,5		
	RGP-TB	15,00	0,65	0,93	0,40		9,75	3,90					L=80m
		15,00	0,65	0,93	0,40		9,75	3,90	15,13	32A gF	YKYżo 5x10mm2	60,0x0,73	0,90
Sprawdzenie warunku									I _b x 1,6 51,2	spełniony	I _z x 1,45 63,5		

Zgodnie z normą (PN-IEC 60364-5-523:kwiecień 2001) zabezpieczenie powinno spełniać warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_z \leq 1,45 I_z$$

I_B prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym
 I_n prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego
 I_z obciążalność prądowa długotrwała przewodu lub kabla
 I_z prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie

OBLICZENIA TECHNICZNE

Nr linii zasilającej	Wyszczególnienie skąd - dokąd	Moc zainstalowana wszystkich odbiorników.	Współczynnik jednoczesności					Moc obliczeniowa		Prąd obliczeniowy	Prąd bezpiecznika.	Typ i przekrój przewodu / kabla	Prąd długotrwały dopuszczalny przewodu / kabla x współczynnik 0,73	dU%	
				Kj	cos fi	tg fi	czynna	bierna	I_{obl}						I_b
							P_{obl}	Q_{obl}							
		kW				kW	kVAr	A	A	mm ²	A	%			
	RGH -- TH1	65,00	0,65	0,93	0,40	42,25	16,90						L=110m		
	Razem	65,00	0,65	0,93	0,40	42,25	16,90	65,57	100A gF	YKYżo5x50mm2	153,0x0,73	1,08			
Sprawdzenie warunku									$I_b \times 1,6$	spełniony	$I_2 \times 1,45$				
									160,0		162,0				
	RGH -- RWH	57,10	1,00	0,93	0,40	57,10	22,84						L=130m		
	Razem	57,10	1,00	0,93	0,40	57,10	22,84	88,62	125A gF	YKYżo5x70mm2	196,0x0,73	1,23			
Sprawdzenie warunku									$I_b \times 1,6$	spełniony	$I_2 \times 1,45$				
									200,0		207,5				

Zgodnie z normą (PN-IEC 60364-5-523:kwiecień 2001) zabezpieczenie powinno spełniać warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_2$$

$$I_2 \leq 1,45 I_B$$

- I_B prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym
- I_n prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego
- I_2 obciążalność prądowa długotrwała przewodu lub kabla
- I_2 prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie

OBLICZENIA TECHNICZNE													
Nr linii zasilającej	Wyszczególnienie skąd - dokąd	Moc zainstalowana wszystkich odbiorników.	Współczynnik jednoczesności	Kj	cos fi	tg fi	Moc obliczeniowa		Prąd obliczeniowy	Prąd bezpiecznika.	Typ i przekrój przewodu / kabla	Prąd długotrwały dopuszczalny przewodu / kabla x współczynnik 0,73	dU%
							czynna P _{obl} kW	bierna Q _{obl} kVAr					
	RP -- SZU-4	33,50	1,00	0,93	0,40	33,50	13,40						L=100m
	Razem	33,50	1,00	0,93	0,40	33,50	13,40	51,99	80A gF	YKYżo 5x35mm ²	126,0x0,73	1,11	
Sprawdzenie warunku									I _b x 1,6 128,0	spełniony	I _z x 1,45 133,4		
	RP -- SZA-2	15,00	0,65	0,93	0,40	9,75	3,90						L=60m
	Razem	15,00	0,65	0,93	0,40	9,75	3,90	15,13	50A gF	YKYżo 5x16mm ²	80,0x0,73	0,42	
Sprawdzenie warunku									I _b x 1,6 80,0	spełniony	I _z x 1,45 84,7		
	RP (podtablica) WENTYLACJA	15,00	1,00	0,93	0,40	15,00	6,00						L=2m
	Razem	15,00	1,00	0,93	0,40	15,00	6,00	23,28	50A gF	YKYżo 5x16mm ²	80,0x0,73	0,02	
Sprawdzenie warunku									I _b x 1,6 80,0	spełniony	I _z x 1,45 84,7		
	RP (podtablica) PAWILON	18,00	0,65	0,93	0,40	11,70	4,68						L=2m
	Razem	18,00	0,65	0,93	0,40	11,70	4,68	18,16	50A gF	YKYżo 5x16mm ²	80,0x0,73	0,02	
Sprawdzenie warunku									I _b x 1,6 80,0	spełniony	I _z x 1,45 84,7		

Zgodnie z normą (PN-IEC 60364-5-523:kwiecień 2001) zabezpieczenie powinno spełniać warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

I_B prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym

I_n prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

I_z obciążalność prądowa długotrwała przewodu lub kabla

I₂ prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie