



## FILHARMONIA W SZCZECINIE

### ADRES OBIEKTU

Budynek Nowej Filharmonii przy ul. Małopolskiej 48 w Szczecinie

### INWESTOR

**GMINA MIASTO SZCZECIN**

Wydział Inwestycji Miejskich

pl. Armii Krajowej 1

70-456 Szczecin

tel: +48 914245496 Fax: +48 914553609

### ARCHITEKT PROWADZĄCY

**ESTUDIO BAROZZI VEIGA S.L.**

Calle Valencia 304 ent. 2B

08-005 Barcelona, Hiszpania

Tel: +34 932152761 Fax: +34 934676035

www.barozziveiga.com

### WSPÓŁPRACA

**STUDIO A4**

Aleja Wojska Polskiego 20/IIp

70-470 Szczecin, Polska

Tel: +48 914881650 Fax: +48 914884894

email: studioa4@macsimum.com.pl

### FAZA PROJEKTU

**PROJEKT BUDOWLANY**

### PROJEKT

**ELEKTRYCZNA**

### PROJEKTANT

**mgr inż. Norbert Wszytko**

nr uprawnień 11/Sz/2001

PODPIS

### SPRAWDZAJĄCY

**mgr inż. Szymon Woyke**

nr uprawnień 183/Sz/2002

### OPRACOWAŁ

**mgr inż. Piotr Markowski**

PODPIS

**29.10.2008**

DATA

Budynek Nowej Filharmonii przy ulicy Małopolskiej 48 w Szczecinie

BILANS MOCY ELEKTRYCZNEJ

Zasilanie podstawowe										Tabela 1	
Lp.	Nr	Obiekt	Rodzaj odbioru	Moc inst. (kW)	kz	cos fi	tg fi	moc czynna P (kW)	moc bierna Q (kVA <sub>r</sub> )	S obliczeniowy (kVA)	Przewody

RG – rozdzielnica główna ( BEZ SEKCJONOWANIA )

1	W-2.1	RW/P-2	Rozdzielnica wentylacji poziom -2	160,00	1,00	0,90	0,48	160,00	77,49	177,78	2x YLY 4x150mm 0,6/1kV
2	W-2.2	RWC/P-2	Rozdzielnica węzła ciepłego	12,00	0,50	0,90	0,48	6,00	2,91	6,67	YLY 5x10mm 0,6/1kV
3	W-2.3	RGAP-2	Rozdzielnica garażu poziom -2	40,00	0,50	0,90	0,48	20,00	9,69	22,22	63A/gg
4	W-2.4	RWA/P-2	Rozdzielnica warsztat poziom -2	32,00	0,50	0,90	0,48	16,00	7,75	17,78	63A/gg
5	W-2.5	RZA/P-2	Rozdzielnica zaplecza garażu poziom -2	12,00	0,50	0,90	0,48	6,00	2,91	6,67	YLY 5x10mm 0,6/1kV
6	W-1.1	RW/P-1	Rozdzielnica wentylacji poziom -1	160,00	1,00	0,90	0,48	160,00	77,49	177,78	2x YLY 4x150mm 0,6/1kV
7	W-1.2	RBMS/P-1	Rozdzielnica pom. BMS	12,00	0,50	0,90	0,48	6,00	2,91	6,67	YLY 5x10mm 0,6/1kV
8	W-1.3	RKON/P-1	Rozdzielnica po. Kontroli	12,00	0,50	0,90	0,48	6,00	2,91	6,67	YLY 5x10mm 0,6/1kV
9	W-1.4	RGAP-1	Rozdzielnica garażu poziom -1	40,00	0,50	0,90	0,48	20,00	9,69	22,22	63A/gg
10	W-1.5	RZAP-1	Rozdzielnica zaplecza garażu poziom -1	12,00	0,50	0,90	0,48	6,00	2,91	6,67	YLY 5x10mm 0,6/1kV
11	W-0.1	RPOZ/P-0	Rozdzielnica pożarowa poziom -0	20,00	0,50	0,90	0,48	10,00	4,84	11,11	25A/gg
12	W-0.2	RPOR/P-0	Rozdzielnica poźrtieni poziom -0	32,00	0,50	0,90	0,48	16,00	7,75	17,78	32A/gg
13	W-0.3	SZAP 1/P-0	Szafa sterownicza zapadni nr 1	12,00	0,50	0,90	0,48	6,00	2,91	6,67	YLY 5x6mm 0,6/1kV
14	W-0.4	RBUAP-0	Rozdzielnica bufet artystów	12,00	0,50	0,90	0,48	6,00	2,91	6,67	YLY 5x6mm 0,6/1kV
15	W-0.5	RSZAP-0	Rozdzielnica szatni	12,00	0,50	0,90	0,48	6,00	2,91	6,67	YLY 5x6mm 0,6/1kV
16	W-0.6	SZAP2/P-0	Szafa sterownicza zapadni nr 2	12,00	0,50	0,90	0,48	6,00	2,91	6,67	YLY 5x6mm 0,6/1kV
17	W-0.7	RKAW/P-0	Rozdzielnica kawiarni poziom -0	12,00	0,50	0,90	0,48	6,00	2,91	6,67	YLY 5x6mm 0,6/1kV
18	W-0.8	RKAS/P-0	Rozdzielnica pom. KAS poziom -0	20,00	0,50	0,90	0,48	10,00	4,84	11,11	16
19	W+1.1	RPK/P+1	Rozdzielnica piętrowa poziom +1	12,00	0,50	0,90	0,48	6,00	2,91	6,67	YLY 5x6mm 0,6/1kV
20	W+1.2	RDSG/P+1	Rozdzielnica oświetlenia sala główna	100,00	0,50	0,90	0,48	50,00	24,22	55,56	81
21	W+1.3	RSOSG/P+1	Rozdzielnica oświetlenia sala główna	200,00	0,50	0,90	0,48	100,00	48,43	111,11	2x160A/gg
22	W+1.4	RKS/P+1	Rozdzielnica zaplecza sala główna	100,00	0,50	0,90	0,48	50,00	24,22	55,56	81
23	W+1.5	RPZ/P+1	Rozdzielnica zaplecza socjalnego poziom +1	25,00	0,50	0,90	0,48	12,50	6,05	13,89	20
24	W+2.1	RPK/P+2	Rozdzielnica piętrowa poziom +2	12,00	0,50	0,90	0,48	6,00	2,91	6,67	YLY 5x6mm 0,6/1kV
25	W+2.2	RPZ/P+2	Rozdzielnica zaplecza socjalnego poziom +2	25,00	0,50	0,90	0,48	12,50	6,05	13,89	20
26	W+2.3	ROSB/P+2	Rozdzielnica oświetlenia Sali bocznej	100,00	0,50	0,90	0,48	50,00	24,22	55,56	81
27	W+3.1	RPK/P+3	Rozdzielnica piętrowa poziom +3	25,00	0,50	0,90	0,48	12,50	6,05	13,89	20
28	W+3.2	RPZ/P+3	Rozdzielnica zaplecza socjalnego poziom +3	25,00	0,50	0,90	0,48	12,50	6,05	13,89	20
29	W+4.1	RSER/P+4	Rozdzielnica pom. Serwerowni poziom +4	20,00	0,50	0,90	0,48	10,00	4,84	11,11	16
30	W+4.2	RPZ/P+4	Rozdzielnica zaplecza socjalnego poziom +4	20,00	0,50	0,90	0,48	10,00	4,84	11,11	16
31	RG/nN		ROZDZIELNICA GŁÓWNA SEKCJA WYDZIELONA / GWARANTOWANA	100,00	1,00	0,90	0,48	100,00	48,43	111,11	161
32	RG/nN		OŚWIETLENIE ELEWACJI ZEWNĘTRZNEJ	250,00	0,60	0,90	0,48	150,00	72,65	166,67	242
33	RG/nN		POZOSTAŁE ODBIORY	100,00	1,00	0,90	0,48	100,00	48,43	111,11	161
				1738,0	0,66	0,90	0,48	1154	559	1282	1858

Iobl= 1858 A

## Spis treści

1.Przedmiot i zakres opracowania.....	3
2.Podstawa prawna opracowania.....	3
3.Ogólna charakterystyka obiektu oraz wskaźniki techn.-ekonom.....	3
4.Zasilanie obiektu i rozdział energii elektrycznej.....	5
1.Wyłącznik główny zasilania.....	5
2.Projektowane rozdzielnice elektryczne.....	5
3.WLZ - wewnętrzne linie zasilające.....	5
5.Oświetlenie wnętrz.....	6
1.Oświetlenie podstawowe.....	6
2.Oświetlenie awaryjne/bezpieczeństwa.....	6
6.Instalacje odbiorcze gniazd.....	6
1.1 Instalacja elektryczna szybu dźwigu.....	6
1.2 Instalacja gniazd odbiorczych.....	7
7.Instalacje bezpieczeństwa.....	7
1.Instalacja oddymiania pionowych ciągów komunikacyjnych.....	7
2.System sygnalizacji pożaru.....	8
3.Dźwiękowy system ostrzegawczy.....	8
4.Instalacja detekcji tlenku węgla w pomieszczeniach garażowych.....	8
8.System BMS – system zarządzania budynkiem.....	9
9.Instalacje niskonapięciowe.....	9
10.Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.....	9
11.Ochrona odgromowa. Instalacje uziemiające.....	9
1.Zwody pionowe.....	9
2.Zwody poziome na dachu.....	10
3.Miejscowe połączenia wyrównawcze.....	10
4.Uziom budynku.....	10
12.Kable i przewody oraz sposób ich układania.....	10
13.Wstępne wytyczne dla innych branż.....	11
14.Obliczenia techniczne.....	11
15.Uwagi końcowe.....	11
16.Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie.....	13
O Ś W I A D C Z E N I E.....	14

## Spis tabel

1. PODSTAWOWY BILANS MOCY.....	Tabela 1
--------------------------------	----------

## Spis załączników

DECYZJA 11/Sz/2001 UPRAWNIENIA NORBERT WSZYTKO .....	Załącznik 1
Zaświadczenie ZOIB ZAP/IE/3765/02 NORBERT WSZYTKO	
DECYZJA 183/Sz/2002 UPRAWNIENIA SZYMON WOYKE .....	Załącznik 2
Zaświadczenie ZOIB ZAP/IE/3875/02 SZYMON WOYKE	

## Spis rysunków

Schemat zasilania.....	RYSUNEK E - 01
Rzut garażu poziom -2/ level -8,50.....	RYSUNEK E – 02
Rzut garażu poziom -1/ level -4,50.....	RYSUNEK E – 03
Rzut parteru poziom -0/ level -0,00.....	RYSUNEK E – 04
Rzut I piętra poziom +1/ level +5,20.....	RYSUNEK E – 05
Rzut II piętra poziom +2/ level +8,20.....	RYSUNEK E – 06
Rzut III piętra poziom +3/ level +12,25.....	RYSUNEK E – 07
Rzut IV piętra poziom +4/ level +15,40.....	RYSUNEK E – 08
Rzut II piętra poziom +2/ level +21,00.....	RYSUNEK E - 09

## 1. Przedmiot i zakres opracowania

*Projekt budowlany dla nowo projektowanego obiektu:*

„Budynek Nowej Filharmonii przy ul. Małopolskiej 48 w Szczecinie”

*Inwestor:*

**GMINA MIASTO SZCZECIN**  
Wydział Inwestycji Miejskich  
pl. Armii Krajowej 1  
70-456 Szczecin

Projekt obejmuje instalacje wewnętrzne. Projekt nie obejmuje swoim zakresem projektu przyłącza wraz z projektem trafostacji. Projekt trafostacji zgodnie z WT wg odrębnego opracowania. Projektowany budynek posiadał będzie zasilanie podstawowe i rezerwowe z sieci ENEA sp. z o.o.

*Niniejszy projekt budowlany nie może służyć celom ofertowym.*

## 2. Podstawa prawna opracowania

- umowa pomiędzy Inwestorem a projektantem
- koncepcja rozwiązań techniczno-technologicznych oraz ustalenia pomiędzy Inwestorem, a Projektantem;
- projekty branżowe instalacji i architektury
- obowiązujące normy i przepisy
- katalogii, karty katalogowe producentów.

## 3. Ogólna charakterystyka obiektu oraz wskaźniki techn.-ekonom.

### 3.1 Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji

a) powierzchnia zabudowy - ok. 3.234 m<sup>2</sup>

b) powierzchnia wewnętrzna:

- poziom (-2) - 3111 m<sup>2</sup>
- poziom (-1) - 3067 m<sup>2</sup>
- poziom 0 - 2295 m<sup>2</sup>
- poziom (+1) - 1794 m<sup>2</sup>

- poziom (+2) - 585 m<sup>2</sup>
- poziom (+3) - 1442 m<sup>2</sup>
- poziom (+4) - 946 m<sup>2</sup>
- poziom (+5) - 6 m<sup>2</sup>
- pow. wewn. części podziemnej ogółem - 6178 m<sup>2</sup>
- pow. wewn. części nadziemnej ogółem - 7068 m<sup>2</sup>

c) wysokość budynku - 25 m (bud. SW)

d) liczba kondygnacji - 7

w tym: podziemnych - 2

nadziemnych - 5

Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób w poszczególnych pomieszczeniach i na każdej kondygnacji.

Budynek stanowi strefę pożarową mającą przeznaczenie obiektu kultury z pomieszczeniami przeznaczonymi do gromadzenia się więcej niż 50 osób zaliczoną do kategorii ZL I i ZL III i spełnia wymagania określone dla kategorii ZL I.

a) część podziemna - PM o gęstości obciążenia ogniowego do 500 MJ/m<sup>2</sup> w strefach pożarowych garaży

b) część nadziemna - kategoria ZL I i ZL III

c) liczba osób w pomieszczeniach:

- duża sala koncertowa - poziom główny - 416 osób + orkiestra
- duża sala koncertowa - balkon - 548 osób lub 452 + chór
- mała sala koncertowa - 222 osoby + orkiestra

d) liczba osób na kondygnacjach najbardziej obciążonych ludźmi:

- poziom 0 - 40 +33 (sale prób - 2 m<sup>2</sup>/artystę) + 150 (garderoby chóru) + 50 (garderoby orkiestry)+ 670 (hall – 1 m<sup>2</sup>/osobę) +120 (kawiarnia) =1063 osoby
- poziom (+1) - 416 (widownia dużej sali – poziom główny) + 120 (orkiestra) + 222 (widownia i artyści małej sali) = 758 osób
- poziom (+2) - 458 (widownia dużej sali – balkon)+ 180 (chór) = 632 osoby

### 3.2 Bilans mocy

Rozdzielnia RG główna budynku ( niesekcjonowana):

$$P_{ins} = 1738,00 \text{ kW}$$

$$P_{obl} = 1154 \text{ k W}$$

$$K_z = 0,66$$

$$I_{obl} = 1858 \text{ A}$$

Szczegółowy bilans mocy poszczególnych wlv'tów zgodnie z tabelą nr 1.

## **4. Zasilanie obiektu i rozdział energii elektrycznej**

Zasilanie podstawowe i rezerwowe budynku Filharmonii odbywać się będzie dwoma kablami 15kV poprzez wbudowaną w budynku stację transformatorową dwukomorową.

Kable 15kV, wyposażenie rozdzielnic SN i komór transformatorowych wykona ENEA. Granicą stron będą izolatory po stronie 0,4kV transformatorów. Wyposażenie rozdzielnic nN i przygotowanie miejsca pomiaru energii oraz przygotowanie pomieszczeń stacji należy do Inwestora.

### **1. Wyłącznik główny zasilania**

Przeciwpożarowe wyłączniki prądu oddzielnie dla stref garażu i stref ZL. W budynku projektuje się zmontowanie wyłączników głównych zasilania (WG p.poż). Wyłącznik należy montować jak najbliżej wyjścia z budynku w widocznym miejscu na wysokości  $h=1,4m$ .

### **2. Projektowane rozdzielnice elektryczne**

Zakres opracowania obejmuje wykonanie rozdzielnic elektrycznych:

RG-nN – rozdzielnicę główną projektuje się jako sekcjonowaną z trzema głównymi sekcjami:

sekcja nr 1 – sekcja gwarantowana zasilająca odbiory pożarowe, sekcja zasilana będzie sprzed wyłącznika głównego poprzez układ SZR z szyn obydwu transformatorów.

Sekcja nr 2 – sekcja zasilana z szyn transformatora nr 1

Sekcja nr 3 – sekcja zasilana z szyn transformatora nr 2

W budynku zostaną zabudowane tablice elektryczne „strefowe”. Tablice montowane będą na wysokości  $h \approx 1,6m$ . Tablice elektryczne mogą występować w wykonaniach wtynkowych i natynkowych zależnie od mocy i lokalizacji. Wszystkie tablice wyposażone będą w wyłącznik zasilania, wyłączniki różnicowoprądowe i wyłączniki instalacyjne oraz sygnalizację obecności napięcia zasilania.

Dla części wspólnych budynków przewidziano dodatkowe układy w celu rozliczania kosztów eksploatacji części wspólnych użytkowanych tylko przez określoną grupę użytkowników. Wstępnie przewiduje się wyodrębnienie pomiarów (podliczników): rozdzielnica RWC – rozdzielnica węzła cieplnego, rozdzielnic bufetów itp.

Poszczególne rozdzielnice piętrowe zgodnie z projektem wykonawczym. Projekt swym zakresem nie obejmuje rozdzielnic technologicznych w tym: rozdzielnic wentylacji RW oraz rozdzielnic technologii scenicznej. Projekt w/w rozdzielnic po stronie wykonawcy technologii.

### **3. WLZ - wewnętrzne linie zasilające**

W budynkach szachty instalacyjne, szachty teletechniczne i energetyczne muszą być oddalone

od siebie o min. 1m. Projektuje się pionowe szachty dla instalacji elektrycznej zgodnie z rzutami, szachty należy obudować do odporności EI60, za pomocą np. podwójnych płyt GKF o odporności EI30. Wszystkie przejścia instalacyjne przez ściany i stropy oddzielen przeciwpożarowych klasy REI 120 a także REI 60 należy zabezpieczyć do klasy EI tych oddzielen przy pomocy specjalnych mas ppoż. np. PROMAT, HILTI itp. dotyczy to przejść instalacji elektrycznych, teleelektrycznych

Przewody instalacji niskonapięciowych należy układać w oddzielnych korytkach kablowych w odległości min. 0,5m od przewodów energetycznych.

## **5. Oświetlenie wnętrz**

Projektowane oświetlenie części wspólnych, a szczególności: oświetlenie zewnętrzne elewacji, hall wejściowy, foyer sali głównej oraz bocznej, korytarze, itp., sterowane będzie centralnie z pom. Portierni (poziom -0) oraz z pomieszczenia oświetlenia sceny głównej (poziom +1). W tym celu projektuje się podłączenie opraw oświetleniowych pod centralny system oświetleniowy oparty na protokole np. *DSML*. System musi posiadać możliwość zaprogramowania scen świetlnych, osobno dla poszczególnych pomieszczeń. System zintegrowany będzie z systemem BMS zarządzającym całym budynkiem.

### **1. Oświetlenie podstawowe**

Zaprojektowano oświetlenie wnętrz zgodnie z normą PN-EN 12464-1, zastosowane oprawy oświetleniowe należy traktować jako przykładowe, z możliwością zamiany na inne o równoważnych parametrach tak aby uzyskane za pomocą ich oświetlenie było zgodne z normą.

Należy zwrócić uwagę aby oprawy, w których zamontowane są inwertery oświetleniowe, wyposażać w elektroniczne zapłonniki.

Do opraw oświetleniowych należy stosować przewody YDYżó 3,5x1,5mm, łączniki światła należy montować w przedziale  $h=1,1 \sim 1,4m$ .

### **2. Oświetlenie awaryjne/bezpieczeństwa**

Oświetlenie awaryjne w budynku obliczono zgodnie z normą PN-EN-1838. Projektowane oświetlenie awaryjne ma zapewnić oświetlenie na drodze ewakuacyjnej podczas zaniku zasilania podstawowego. Zgodnie z EN 60598-2-22 oprawy oświetleniowe do oświetlenia ewakuacyjnego usytuowano w pobliżu drzwi wyjściowych oraz takich miejscach aby zwrócić uwagę na niebezpieczeństwo.

W budynku przewiduje się montaż inwerterów do opraw oświetlenia podstawowego z 3 godz. układem podtrzymania zasilania. Oświetlenie ewakuacyjne i kierunkowe zaprojektowano na klatce schodowej. Wymagane natężenie oświetlenia awaryjnego na drodze ewakuacyjnej musi wynosić 1,5 lx.

## **6. Instalacje odbiorcze gniazd**

### **1.1 Instalacja elektryczna szybu dźwigu**

a/ Oświetlenie szybu należy wykonać wykorzystując lampy kanałowe. Powinno składać się z punktów

światlnych rozmieszczonych w następujących odległościach:

- maks. 0,5 m od dna szybu
- maks. 0,5 od stropu szybu
- maks., co 2,0 m pomiędzy kolejnymi punktami

b/ W podszybiu należy zainstalować gniazdo zasilające 230V 2P+PE.

c/ Zasilanie dźwigu – do miejsca instalacji szafy sterowej należy doprowadzić przewody zasilające. Należy przewidzieć zapas długości przewodu ok. 2m.

d/ Ułożyć przewód do interkomu pomiędzy maszynownią dźwigu a portiernią.

## **1.2 Instalacja gniazd odbiorczych**

W pomieszczeniach biurowych, reprezentacyjnych, instalację gniazd 230V wykonać przewodami -YDYp 3x2,5mm<sup>2</sup> jako wtynkowe układając przewody od gniazda do gniazda na wysokości 30cm od poziomu podłogi. Zabrania się podłączania więcej niż dwóch przewodów pod zaciski pojedynczego gniazda. Stosować osprzęt instalacyjny wtynkowy IP20, w łazienkach i pomieszczeniach wilgotnych IP44.

W pomieszczeniach technicznych, garażowych dopuszcza się wykonanie instalacji jako natynkowej w rurkach osłonnych typu RB.

Do zasilania obwodów komputerowych projektuje się wydzielone obwody w rozdzielnicach. Obwody tych odbiorników należy zabezpieczyć wyłącznikami różnicowo-prądowymi typu A i o prądzie nominalnym różnicowym  $\Delta I=30\text{mA}$ . Na jednym obwodzie elektrycznym należy montować max. 6 ilość stanowisk komputerowych.

Obwody gniazd zabezpieczone są wyłącznikami różnicowo-prądowymi typu AC i o prądzie nominalnym różnicowym  $\Delta I=30\text{mA}$ .

Obowiązkowo zachować strefę ochronną 60cm od krawędzi wanny lub natrysku, w której zabrania się montowania urządzeń elektrycznych.

## **7. Instalacje bezpieczeństwa**

### **1. Instalacja oddymiania pionowych ciągów komunikacyjnych**

Układ oddymiania klatki schodowej sterowany jest autonomiczną centralą oddymiania zasilaną sprzed wyłącznika głównego budynku, przewodem ognioodpornym, o 30 min. funkcji podtrzymania zasilania.

Czujkę optyczne dymu należy montować na stropie co drugą kondygnację licząc od sklepienia na najwyższej kondygnacji. Po wykryciu pożaru centrala samoczynnie otworzy kłapy oddymiające. Centrala po wykryciu pożaru podaje również sygnał dla sprowadzenia windy na poziom ewakuacji i otwarcia jej drzwi. Ręczne przyciski oddymiania (RPO) należy umieszczać na każdej kondygnacji przy wejściu na klatkę chodową. Przycisk RPO powinien być zamontowany na wysokości  $h=1,4\text{m}$ . Na parterze należy umieścić

przycisk przewietrzania (PP), który umożliwi przewietrzanie klatki schodowej. Sygnalizacja stanu działania centrali odbywa się za pośrednictwem PP, w których zainstalowane są diody wskazujące stan centrali. Do czujek dymu i przycisków ROP należy układać przewód uniepalniony YnTKSY np. firmy Bltner.

## **2. System sygnalizacji pożaru**

W budynku zgodnie z ekspertyzą techniczną projektuje się system sygnalizacji pożaru, SAP, z adresowalnymi czujkami dymu.

Należy uwzględnić zasilanie takiego systemu sprzed wyłącznika głównego przewodem niepalnym o 90min. funkcji podtrzymania zasilania np. NKGs(żo) FE180/PH90 3x2,5mm firmy Bitner. Jako zabezpieczenie należy przewidzieć wyłącznik nadmiarowo-prądowy o charakterystyce C i prądzie znamionowym 16A.

W zakresie instalacji SAP znajduje się sterowanie i monitorowanie urządzeń pożarowych takich jak: wentylatory pożarowe, systemy oddymiania grawitacyjnego i oddymiania nadciśnieniem, sterowanie klapami wydzielenia pożarowego zamontowanego na kanałach wentylacyjnych oraz sterowanie komunikatami DSO do poszczególnych stref.

Całość instalacji musi posiadać odpowiednie certyfikaty lub deklaracje zgodności wydane przez odpowiednia centra badawcze np. CNBOP.

Projekt wykonawczy systemu wg. odrębnego opracowania.

## **3. Dźwiękowy system ostrzegawczy**

W budynku zgodnie z ekspertyzą techniczną projektuje się dźwiękowy system ostrzegawczy, DSO. System ma za zadanie podawanie komunikatów ewakuacyjnych tak aby ewakuacja przebiegała bezpiecznie i szybko bez wywoływania paniki. Budynek zgodnie z ekspertyzą strażacką podzielony zostanie na sterfy, do których podawane będą komunikaty zgodne ze scenariuszem ewakuacyjnym opracowanym na etapie projektu wykonawczego, przez rzeczoznawcę ds. bezpieczeństwa pożarowego. System musi posiadać tzw. mikrofon strażaka.

Całość instalacji musi posiadać odpowiednie certyfikaty lub deklaracje zgodności wydane przez odpowiednia centra badawcze np. CNBOP.

Projekt wykonawczy systemu wg. odrębnego opracowania.

## **4. Instalacja detekcji tlenku węgla w pomieszczeniach garażowych**

Zgodnie z §108 Rozporządzenia nr 690 Ministra infrastruktury z dnia 12.04.2002r., opublikowanym w Dz. U. nr 75 z dnia 15.06.2002r., w którym mowa o zamkniętych garażach powyżej 10 miejsc postojowych, które obowiązkowo należy wyposażyć w wentylację mechaniczną *sterowaną czujnikami niedopuszczalnego poziomu stężenia tlenku węgla*. Zgodnie z tym rozporządzeniem projektuje się system detekcji tlenku węgla w części garażowej, oparty na czujnikach detekcji WG-22.EN. Czujniki te sterować będą wentylacją, włączając ją na II bieg, oraz załączając będą tablice świetlne informujące o nie wchodzeniu oraz nie wjeżdżaniu do garażu.

## **8. System BMS – system zarządzania budynkiem**

W budynku projektuje się system BMS, którego zadaniem jest scalenie systemów występujących w budynku takich jak: SAP, DSO, systemy sterowania wentylacją, system zasilania (energetyczny), system sterowania oświetleniem, systemy kontroli dostępu oraz systemy sygnalizacji włamania.

Wszystkie systemy zabezpieczeń oraz systemy techniki budynkowej występujące w jednym obiekcie mogą funkcjonować samodzielnie, jednak systemy te różnią się sposobem obsługi oraz filozofią funkcjonowania, co utrudnia ich współdziałanie. Niekompatybilność tych urządzeń uniemożliwia również wykorzystywanie wspólnych zasobów takich jak: graficzne plany architektoniczne, czy procedury postępowania. Taka sytuacja utrudnia znacznie zarządzanie budynkiem i jego bezpieczeństwem. Rozwiązaniem jest komputerowy system zarządzania budynkiem, który umożliwia dostęp z centralnego stanowiska do funkcji wszystkich systemów, jednocześnie zapewniając ich połączenie. System wykrywania pożaru może być zatem obsługiwany z tego samego stanowiska co kontrola dostępu oraz według tych samych planów postępowania.

## **9. Instalacje niskonapięciowe**

W obiekcie projektuje się instalacje teleinformatyczną składającą się z instalacji telefonicznej oraz instalacji logicznej/komputerowej. Instalacje należy wykonać zgodnie z projektem wykonawczym, a punkty dostępu należy uzgodnić na etapie projektowania z przedstawicielem inwestora. Całość instalacji należy wykonać w kat. 6.

Projekt wykonawczy instalacji logicznej wg. odrębnego opracowania.

## **10. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym**

Z punktu widzenia ochrony przeciwporażeniowej sieć odbiorcza będzie pracować w układzie TN-S z osobnymi przewodami ochronnymi PE i przewodem neutralnymi N. Rozdział przewodu PEN na przewód PE i N w rozdzielnicy głównej budynku RG, punkt rozdziału należy uziemić. Dla wszystkich tablic rozdzielczych projektuje się system prądu przemiennego 5-przewodowy (L1, L2, L3, N i PE).

Jako środek ochrony dodatkowej przed dotykiem zastosowano szybkie samoczynne wyłączenie zasilania. Dodatkowo w obwodach gniazd zastosowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym 0,03A.

## **11. Ochrona odgromowa. Instalacje uziemiające**

### **1. Zwody pionowe**

Zwody pionowe instalacji odgromowej należy prowadzić w ścianach zewnętrznych budynku w całości składających się z żelbetu. Jako zwód pionowy należy wykorzystać drut Fe-Zn fi 8mm. Na etapie prac budowlanych drut należy zalać wraz z zbrojeniem, od fundamentu aż po dach, należy przewidzieć zapas tak aby była możliwość wyprowadzenia go na poszycie dachu. Drut należy układać w odstępach co 20m.

## **2. Zwody poziome na dachu**

Projektuje się IV klasę ochronności instalacji odgromowej. Zwody poziome na dachu wykonać drutem FeZn fi8mm na uchwytych mocowanych konstrukcji dachu, tak aby tworzyły siatkę 20x20m. Urządzenia technologiczne chronić zwodami pionowymi izolowanymi.

## **3. Miejscowe połączenia wyrównawcze**

Dla ekwipotencjalizacji całego budynku od złączy kontrolnych w piwnicach i punktów uziemiających DEHN na pietrach obowiązkowo wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze do metalowych instalacji ciepłowniczych i wodociągowych. Połączenia wykonać przewodem LgYżo 16mm we wszystkich możliwych miejscach, w których jest to technicznie możliwe. Obowiązkowo wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze do wszystkich rozdzielnic piętrowych przewodem LgY o przekroju odpowiednim do przekroju kabla zasilającego dana rozdzielnicę.

Dodatkowo wykonać połączenia wyrównawcze do konstrukcji szklanych i metalowych elementów elewacji. W pomieszczeniach technicznych przez wszystkie piętra wykonać szynę wyrównawczą FeZn 25x4 łączoną poprzez punkty uziemiające z konstrukcją budynku. Punkty uziemiające mocować w stropie pomieszczeń.

## **4. Uziom budynku**

Nad podłożem fundamentu ławowego uziom z taśmy Fe-Zn 30x5mm umieszcza się tak, aby beton tworzył jego otulinę grubości nie mniejszej niż 5 cm. W fundamencie wannowym uziom umieszcza się w spodniej warstwie betonu, wzdłuż zewnętrznej krawędzi płyty fundamentowej, poniżej warstwy izolacyjnej. Elementy uziomowe zatapia się w fundamentach ścian zewnętrznych budynku, tak by tworzyły zamknięty kontur. Jeśli jego wymiary są większe niż 20x20m, to dodaje się dalsze elementy uziomowe, zwłaszcza w fundamentach ścian wewnętrznych, by poszczególne kontury miały wymiary nie przekraczające podanej wartości. Uziom powinien być sprawdzony przez elektryka przed wylaniem betonu.

## **12. Kable i przewody oraz sposób ich układania**

Projektuje się przewody firmy Bitner lub o równoważnych parametrach. Do wyłącznika głównego p.poż układać kabel HDGs2x1mm np. firmy Bitner. Kabel układać innymi trasami niż pozostałe instalacje elektryczne, w tynku z mocowaniem co 30cm za pomocą stalowych uchwytych.

### **13. Wstępne wytyczne dla innych branż**

- Otorowanie skoordynować z branżą sanitarną i konstrukcyjną
- przewidzieć miejsca szachtów elektrycznych
- przewidzieć miejsca instalowania rozdzielnic elektrycznych
- przygotować pom. BMS oraz pom. dowodzenia strażaka
- przywotować wentylację i klimatyzację w pom. BMS, SERWER, DSO, SAP

### **14. Obliczenia techniczne**

- Obliczenia techniczne zgodnie z załączonymi tabelami.
- Spadki napięć na instalacjach wewnętrznych zgodnie z normą.
- Czasy wyłączenia prądów zwarciovych dla przyjęte średnic przewodów zachowane.
- Urządzenia dobrane na prądy zwarciovych.

### **15. Uwagi końcowe**

- całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami z zachowaniem przepisów BHP.
- instalacje elektryczne układać po wykonaniu głównych robót budowlanych.
- wykonać pomiar rezystancji uziemienia
- po wykonaniu instalacji dokonać niezbędnych pomiarów,

mgr inż. Norbert Wszytko  
upr. bud. nr 11/Sz/2001

mgr inż. Szymon Woyke  
upr. bud. nr 183/Sz/2002

## Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie

DOTYCZY PROJEKTU:

Budynek Nowej Filharmonii przy ulicy Małopolskiej 48 w Szczecinie

OPRACOWAŁ:

mgr inż.

Norbert Wszytko  
upr. bud. nr 11/Sz/2001

## 16. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie

Na podstawie ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 23 czerwca 2003 r (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzono niniejsze opracowania w zakresie objętym projektem branży elektrycznej

Wykonywanie robót budowlanych wiąże się z narażeniem pracowników na oddziaływanie czynników niebezpiecznych, stwarza wiele potencjalnych możliwości występowania groźnych wypadków przy pracy i wymaga zachowywania na co dzień szczególnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, regulowanych na ogół stosownymi aktami prawnymi.

Osobą odpowiedzialną za przestrzeganie przepisów BHP jest kierownik robót, który zapewnia:

- organizację pracy w sposób gwarantujący bezpieczne i higieniczne warunki pracy,
- przestrzeganie przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, usuwanie stwierdzonych uchybień w tym zakresie oraz kontrolowanie wykonania przepisów,
- zapewnia wykonanie nakazów, wystąpień, decyzji i zarządzeń wydawanych przez organy nadzoru nad warunkami pracy
- zna, w zakresie niezbędnym do wykonywania ciążących na nim obowiązków, przepisy o ochronie pracy, w tym przepisy oraz zasady bezpieczeństwa i higieny pracy
- zaznajomienie pracowników z zakresem ich obowiązków, sposobem wykonywania pracy na wyznaczonych stanowiskach, w tym zapewnia przeszkolenie pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przed dopuszczeniem ich do pracy oraz zapewnia prowadzenie okresowych szkoleń w tym zakresie.
- wyznacza koordynatora sprawującego nadzór nad bezpieczeństwem i higieną, w razie gdy jednocześnie w tym samym miejscu wykonują pracę pracownicy zatrudnieni przez różnych pracodawców

Przy pracach na: słupach, masztach, konstrukcjach budowlanych bez stropów, a także przy ustawianiu lub rozbiórce rusztowań oraz przy pracach na drabinach i klamrach na wysokości powyżej 2 m nad poziomem terenu zewnętrznego lub podłogi należy w szczególności:

- 1) przed rozpoczęciem prac sprawdzić stan techniczny konstrukcji lub urządzeń, na których mają być wykonywane prace, w tym ich stabilność, wytrzymałość na przewidywane obciążenie oraz zabezpieczenie przed nie przewidywaną zmianą położenia, a także stan techniczny stałych elementów konstrukcji lub urządzeń mających służyć do mocowania linek bezpieczeństwa,
- 2) zapewnić stosowanie przez pracowników, odpowiedniego do rodzaju wykonywanych prac, sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości jak: szelki bezpieczeństwa z linką bezpieczeństwa przymocowaną do stałych elementów konstrukcji, szelki bezpieczeństwa z pasem biodrowym (do prac w podparciu - na słupach, masztach itp.),
- 3) zapewnić stosowanie przez pracowników hełmów ochronnych przeznaczonych do prac na wysokości

Przy robotach ziemnych należy zapewnić:

- 1) zabezpieczenie terenu budowy, wykopu dla kabli oraz robót oraz fundamentowych pod maszty i słupy,
- 2) obowiązkowe zabezpieczenie ścian wykopu począwszy od 1m głębokości. poprzez wykonanie wykopu ze ścianami (skarpami) pochyłymi
- 3) składowanie materiałów i urobku w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu,
- 4) przy wykonywaniu wykopów sprzętem mechanicznym należy wyznaczyć strefę niebezpieczną związaną z pracą tych maszyn.

Prace budowlane prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami a w szczególności:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas robót budowlanych (Dz.U. z 2003 nr 47, poz.401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w prawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 1997r. 129, poz. 844)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Z 1999r. Nr 80 poz 912)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 września 1996r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz.U. z 1996r. Nr 62 poz. 288)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej. (Dz. U. Nr 62, poz. 287)

OPRACOWAŁ:

mgr inż.

Norbert Wszytko

upr. bud. nr 11/Sz/2001

Szczecin, październik 2008

## O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z art.1ust.8 Ustawy z dnia 16. 04. 2004 o zmianie ustawy

Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 93 poz.888) oświadczam, że:

„Budynek Nowej Filharmonii przy ulicy Małopolskiej 48 w Szczecinie”

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami,

normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:           mgr inż. Norbert Wszytko  
                              upr. bud. nr 11/SZ/2001

Sprawdzający:       mgr inż. Szymon Woyke  
                              upr. bud. nr 183/SZ/2002