

WODEX JERZY PACHUTA
20 – 258 LUBLIN, Bystrzyca

ZAMAWIAJĄCY:

Szkoła Podstawowa nr 3 im. Piotra Firleja w Lubartowie
ul.1-go Maja 66/74 21-100 Lubartów

TYTUŁ OPRACOWANIA:

projekt opomiarowania mediów: wody zimnej, ciepłej, pary wodnej instalacji
basenowej oraz energii elektrycznej, basenu Szkoła Podstawowa nr 3
im. Piotra Firleja w Lubartowie

OBIEKT: Szkoła Podstawowa nr 3 im. Piotra Firleja w Lubartowie

ADRES: ul.1-go Maja 66/74 21-100 Lubartów

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR. UPR. BUDOWLANYCH	PODPIS
PROJEKTOWAŁ BRANŻA SANITARNA	mgr inż. Łukasz Garbal mgr inż. Tomasz Pachuta		
PROJEKTOWAŁ BRANŻA ELEKTRYCZNA	mgr inż. Michał Tarnas		-

SPIS TREŚCI.

A. OPIS TECHNICZNY.

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania.
3. Opis stanu istniejącego
4. Pomiar zużycia wody.
5. Pomiar pary wodnej
6. Pomiar energii elektrycznej
7. Warunki wykonania i odbioru.
8. Załączniki.

B. SPIS RYSUNKÓW.

1. Plan sytuacyjno 1:500
2. schemat montażu wodomierza zimnej wody
3. schemat montażu wodomierza ciepłej wody i cyrkulacji
4. schemat montażu podlicznika energii elektrycznej

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Zlecenie Inwestora.

Dokumentacja archiwalna dostarczona przez inwestora z lat 80 XX wieku.

Obowiązujące normy i literatura techniczna.

Wizja lokalne w terenie.

2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Opracowanie niniejsze obejmuje: wykonanie oddzielenia mediów zużywanych przez basen i sale gimnastyczną od szkoły podstawowej nr 3 w Lubartowie.

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.

Budynek w którym zlokalizowany jest basen z salą gimnastyczną jest oznaczony na planie kompleksu szkolnego jako nr 2. Połączony ze szkołą łącznikiem nr Ł3, przez który przechodzą wszystkie media.

Obecnie wszystkie media są liczone przez główne liczniki należące do szkoły podstawowej. Zgodnie z DT przyłączy.

5. OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO.

Projektowane urządzenia pomiarowe winy być zabudowane zgodnie z załącznikiem graficznym, montaż urządzeń w skazanym miejscu nie może utrudniać ich odczytu oraz eksploatację.

Pomiar zużycia zimnej wody na cele basenu będzie się znajdować na głównym poziomie wykonanym z rury ocynkowanej łączonej przez skręcane złączki żeliwne o średnicy dn. 100 mm . Miejsce wskazane w opracowaniu może ulec zmianie po dokładnym przeanalizowaniu warunków technicznych.

W celu opomiarowania ilości zużytej wody zimnej przewidziano wodomierz sprzężony typu MW/JS50/2,5-S DN50mm, kształtki montażowe kołnierze specjalne np. Hawel zastosować zasuwy z miękkim uszczelnieniem. Do połączenia kształtek kołnierzowych należy używać śrub ocynkowanych.

Pomiar zużycia ciepłej wody i cyrkulacji na cele basenu będzie się znajdować na głównym poziomie wykonanym z rury ocynkowanej łączonej przez skręcane złączki żeliwne o średnicy dn. 65 mm poziom wody ciepłej, oraz dn. 25 cyrkulacja . Miejsce wskazane w opracowaniu może ulec zmianie po dokładnym przeanalizowaniu warunków technicznych.

Pomiar pary technologicznej do ogrzewania wody basenowej powinien być zlokalizowany w pomieszczeniu kotłowni parowej znajdującej się w od dzielnym budynku kompleksu szkolnego.

W celu opomiarowania ilości zużytej energii cieplnej wytworzonej z pary wodnej zastosowano przepływomierz wirowy VorTek M23 – 87266 wersja VETEP – EM. Montaż przepływomierza na poziomie wykonanym z rur czarnych dn 65 mm., połączenia wykonać spawane oraz kołnierzowe. Po zamontowaniu urządzenia wezwać serwis do uruchomienia i kalibracji przetwornika.

Instalację poddać próbie szczelności na ciśnienie $p_n=1.0$ MPa zgodnie z PN-97/B-10725. Przed oddaniem do eksploatacji instalację wodociągową dokładnie przepłukać i zdezynfekować.

5. POMIAR ZUŻYCIA WODY ORAZ ENERGII CIEPLNEJ I ELEKTRYCZNEJ.

Zapotrzebowanie wody zimnej.

Zapotrzebowanie wody określono w oparciu o „Wytyczne do programowania zapotrzebowania wody i ilości ścieków w miejskich jednostkach osadniczych”, wydane przez Instytut Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej w 1991r. oraz na podstawie Średni dobowy przepływ obliczeniowy wynosi:

Przepływ obliczeniowy wody dla potrzeb bytowo - gospodarczych przyłącza wodociągowego określono zgodnie z normą PN-92/B-01706 według wzoru:

$$q = 0,68 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ dla } 0,07 \leq \sum q_n \leq 20 \text{ dm}^3/\text{s}$$

przy następujących normatywnych wypływach z punktów czerpalnych (q_n):

Dobór wodomierza głównego dla budynków Ośrodka Medycznego:

Zużycie wody obliczono w oparciu o normę PN-92/B-01706.

NAZWA URZĄDZENIA	PRZEPŁYW NOMINALNY	ILOŚĆ URZĄDZEŃ	
PISUAR	$q_n=0,3 \text{ dm}^3$	4	1,2
UMYWALKA	$q_n=0,07 \text{ dm}^3$	20	2,8
MISKA USTĘPOWA	$q_n=0,13 \text{ dm}^3$	7	0,91
NATRYSK	$q_n=0,15 \text{ dm}^3$	43	12,9
zawór czerpalny	$q_n=0,3 \text{ dm}^3$	10	3
hydrant dn 50	$q_n=2,5 \text{ dm}^3$	2	5
			25,81
$q = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 1,4$		2,81	
$q_{\text{SOC}} = 2,53$		10,10 m^3/h	

- obliczeniowe zapotrzebowanie wody na cele socjalne wynosi:

$$q_{\text{SOC}} = 2,81 \text{ dm}^3/\text{s} = 10,10 \text{ m}^3/\text{h}$$

- obliczeniowy przepływ wody dla ustalenia wielkości wodomierza:

$$Q_{\text{wod.}} = 10,10 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano zestaw wodomierzowy sprzężony

$$Q_w = 10,10 \text{ m}^3/\text{h} \times 2 = 20,20 \text{ m}^3/\text{h}$$

MW JS 50/2,5-S DN50

- dla wodomierza odczytano z nomogramu producenta stratę ciśnienia w wysokości: $\Delta p_{\text{wod.}} = 36 \text{ kPa}$

Wodomierz zamontować zgodnie z normą PN-B-10720 ze stycznia 1998r.

Przed wodomierzem przewidziano zabudowę filtra kołnierzego DN 100

- dla filtra odczytano stratę ciśnienia z nomogramu producenta w wysokości: $\Delta p_{\text{filtr}} = 24 \text{ kPa}$

Zgodnie z wymogami normy PN-1717/2003 zaprojektowano zawór antyskażeniowy typ EA 298 RE DN100.

- dla zaworu antyskażeniowego odczytano stratę ciśnienia z nomogramu producenta w wysokości: 15 kPa

Zapotrzebowanie wody ciepłej i cyrkulacji.

Wymiarowanie przewodów ciepłej wody oraz przewodów cyrkulacyjnych wyznaczono dla chwilowych sekundowych natężeń przepływu.

Wymiarowanie przewodów wodociągowych dokonano metodą przepływu obliczeniowego wg PN-92/B-01706. Ze względu na charakter projektowanego budynku oraz przy założeniu, iż wpływ jednostkowy punktów czerpalnych $q_n < 0,5 \text{ dm}^3$; $0,1 < \sum q_n \leq 20 \text{ dm}^3$

, przepływ q określono wg wzoru: $q = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$ [l/s]
 Normatywny wypływ z punktów czerpalnych:

NAZWA URZĄDZENIA	PRZEPIYW NOMINALNY	ILOŚĆ URZĄDZEŃ	
UMYWALKA	$q_n=0,07$ dm ³	20	1,4
NATRYSK	$q_n=0,15$ dm ³	43	6,45
			7,85
$q = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 1,4$		1,58	
$q_{soc} = 1,58$		5,70 m ³ /h	

- obliczeniowe zapotrzebowanie wody na cele socjalne wynosi:

$$q_{soc} = 1,58 \text{ dm}^3/\text{s} = 5,70 \text{ m}^3/\text{h}$$

- obliczeniowy przepływ wody dla ustalenia wielkości wodomierza:

$$Q_{\text{wod.}} = 5,70 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano zestaw wodomierzowy

$$Q_w = 5,7 \text{ m}^3/\text{h} \times 2 = 11,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

JS DN40 - do ciepłej wody $T_p = 90$ °C

- dla wodomierza odczytano z nomogramu producenta stratę ciśnienia w wysokości: $\Delta p_{\text{wod.}} = 30$ kPa

Wodomierz zamontować zgodnie z normą PN-B-10720 ze stycznia 1998r.

Przed wodomierzem przewidziano zabudowę filtra kołnierzowego DN 40 oraz armaturę odcinającą.

Dla przewodu cyrkulacji dobrano zestaw wodomierzowy JS DN20

Pomiar energii cieplnej obieg basenu

medium: para wodna nasycona

- temperatura nasycenia : 151,85 st. C
- ciśnienie: 5 bar A
- rurociąg DN65
- Moc pary max $334 \text{ kW} \times 2 = 668 \text{ kW}$ (Dla entalpii pary 640 kJ/kg przepływ wynosi 62,62 kg/min)
- Wydajność wytwornicy $43 \text{ kg/h} \times 2 = 86 \text{ kg/min}$

Kondensat

- temperatura : 40 stC
- ciśnienie: 4 bar G
- rurociąg DN50

Na podstawie powyższych założeń dobrano układ pomiarowy – zasilania parą basenu w skład którego składa się z następujących elementów:

- przepływomierz Vortek typ M23 -87266 Wersja VETEP-EM; do pomiaru pary zabudowa na rurociągu DN 65
- przetwornik ciśnienia z armaturą do montażu
- czujnik temperatury PT1000 z armaturą do montażu

Układ pomiarowy energia elektryczna basen

Skrzynkę pomiarową należy usytuować obok rozdzielnic głównej RG nad układem kompensacji mocy biernej. W skrzynce zostanie zainstalowany układ pomiarowy półpośredni.

Pomiar energii elektrycznej - półpośredni

Projektuje się pomiar półpośredni, 3-fazowy, jednokierunkowy pomiar energii czynnej. Wyposażenie układu pomiarowego półpośredniego:

- licznik energii elektrycznej Schneider ME4zrt w obudowie S6
- 3xprzekładniki prądowe TCSM15 150/5, 5VA w obudowie S6.
- listwa SKa P1 Pozyton
- zabezpieczenie układu pomiarowego 3xS301 B6A oraz gniazdo wtyczkowe serwisowe wraz z zabezpieczeniem S301 B10A w obudowie S6.

Urządzenia montować na płycie tekstolitowej.

Na rysunku nr. 2 pokazano schemat połączeń układu pomiarowego półpośredniego energii elektrycznej.

Zabezpieczenie od przedostawania się zakłóceń.

Na etapie projektowania nie przewiduje się powstawania zakłóceń u wnioskodawcy, które mogłyby się przedostawać do sieci PGE Dystrybucja S.A. w związku z tym nie zastosowano zabezpieczeń w tym względzie.

Dobór przekładników prądowych

- Prąd roboczy strony pierwotnej przekładnika (informacja z zakładu energetycznego)

Moc szczytowa wynosi 100kW, $I=155,2A$.

Dobieram prąd pierwotny przekładnika 150A i przyjmuję przekładnik TCSM15 150/5, $S_n=5VA$.

Warunek : $0,2 * I_n < I_{obl} < 1,2 * I_n$

$30A < 150A < 180A$ jest spełniony.

Prąd roboczy strony pierwotnej przekładnika będzie się zawierał w granicach 20-120% I_n .

- Moc obliczeniowa rdzenia pomiarowego

$$S_{obl} = S_{ap} + S_p + S_z$$

$S_{ap} = 2,5VA$ (moc pobrana przez licznik)

$$S_p = I^2$$

$$z_n \times R_p = 25 \times 0,014 = 0,35 VA$$

R_p – rezystancja przewodu miedzianego 2,5mm²

długość przewodu 2x1m

$$S_z = 0,05VA \times 3 = 0,15 VA - \text{moc tracona na zaciskach}$$

R_z – rezystancja zacisku

$$S_{obl} = 2,5 + 0,35 + 0,15 = 3VA$$

Warunek : $0,25 S_n < S_{obl} < S_n$

$1,25VA < 3VA < 5VA$ jest spełniony.

- Dobór przekroju przewodów w obwodach przekładników prądowych.

Przyjęto przekrój przewodów prądowych **2,5 mm²** (zgodnie z praktyką stosowaną w energetyce).

Zestawienie materiałów

Lp	Prod.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5	6
1	ELEKTROMEX	Skrzynka pomiarowa 26x60 z układem pomiarowym półpośrednim kpl. 1 Układ pomiarowy: Licznik energii elektrycznej Schneider ME4zrt -1szt. Przekładnik prądowy Schrack TCSM15 150/5, 5VA - 3 szt. Listwa SKa P1POZYTON - 1szt Obudowa S6 - 3szt Zabezpieczenie nadprądowe S301 B6A – 3 szt. Zabezpieczenie nadprądowe S301 B10A – 1 szt. Gniazdo serwisowe 16A/230V montowane na szynę TH - 1szt			
2		Przewód Ly35/750V m 6	m	6	
3		Przewód Dy 2,5/750V	m	6	
4		Przewód Dy 1,5/750V	m	6	
5		Rura RL37	m	6	

7. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU.

Przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić inwentaryzację stanu rzeczywistego, powiadomić wszystkie osoby zainteresowane poszczególnymi branżami (powiadomić konserwatora kotłowni, basenu)

O wszystkich odstępstwach należy poinformować projektanta w celu dokonania odpowiednich korekt w projekcie.

W branży elektrycznej dokonać sprawdzenia poszczególnych tablic zasilających budynek basenu i o ile jest możliwe oddzielić, w trakcie wizji lokalnej nie udało się zlokalizować zasilania sauny itp. W obrębie szaf zasilających roboty budowlane wykonywać ostrożnie z zachowaniem zasad BHP oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Instalacje sanitarne i przemysłowe - Cz.1.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA
Branża sanitarna

Ja niżej podpisany :

mgr inż. Łukasz Garbal

Uprawnienia budowlane nr :

LUB/0006/POOS/11

Członek izby budowlanej pod numerem ewidencyjnym :

.....

(Ważne zaświadczenia o przynależności w załączeniu)

po zapoznaniu się z przepisami Ustawy z dnia 7 lipca 1994r.- Prawo Budowlane

(Jednolity tekst z 2003r.Dz.U.Nr 207, poz2016, z póź. zmianami) zgodnie z art. 20 ust.4 tej ustawy)

oświadczam, że projekt :

Projekt opomiarowania mediów: wody zimnej, ciepłej, pary wodnej instalacji basenowej oraz energii elektrycznej, basenu Szkoła Podstawowa nr 3 im. Piotra Firleja w Lubartowie

- Sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego oraz zasadami wiedzy technicznej.
- Jest kompletny pod względem celu jakiemu ma służyć
- Projektowana inwestycja nie narusza praw osób trzecich

Lublin, 2012-10-10
PROJEKTANT :
mgr inż. Łukasz Garbal

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA
Branża elektryczna

Ja niżej podpisany :

mgr inż. Michał Tarnas

Uprawnienia budowlane nr :

LUB/0013/POOE/09

Członek izby budowlanej pod numerem ewidencyjnym :

LUB/IE/0269/09

(Ważne zaświadczenia o przynależności w załączeniu)

po zapoznaniu się z przepisami Ustawy z dnia 7 lipca 1994r.- Prawo Budowlane

(Jednolity tekst z 2003r.Dz.U.Nr 207, poz2016, z póź. zmianami) zgodnie z art. 20 ust.4 tej ustawy)

oświadczam, że projekt :

Układu pomiarowego podlicznikowego dla pomieszczeń basenu oraz hali sportowej w Szkole Podstawowej nr 3 w Lubartowie ul. 1 – go Maja 21 – 100 Lubartów

Sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego oraz zasadami wiedzy technicznej.

Jest kompletny pod względem celu jakiemu ma służyć

Projektowana inwestycja nie narusza praw osób trzecich

Rozwiązania techniczne są zgodne ze standardami obowiązującymi w PGE Dystrybucja S.A.

Teren po którym zaprojektowano trasy kabli jest wolny od utrudnień i zostanie zniwelowany do rzędnych docelowych.

Lublin, 2012-10-10

PROJEKTANT :

mgr inż. Michał Tarnas

ZAŁĄCZNIKI:

CZĘŚĆ RYSUNKOWA: