

08-110 Siedlce, ul. Okrężna 55
tel./fax. +48(025) 633 91 44
e-mail: bp_projektor@o2.pl

NAZWA OPRACOWANIA:

PROJEKT BUDOWLANY

OBIEKT:

PRZEBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY w GARCZYNIE DUŻYM, gmina KAŁUSZYN

LOKALIZACJA:

Kategoria obiektu XXX, wsp. obiektu 8,0; wsp. wielkości obiektu 2,0

WYKAZ DZIAŁEK:

**dz. nr ew. 225/2, 234, 225/3, obr. 0005, Garczyn Duży,
gmina 141209_5.0005 Kałuszyn**

BRANŻA:

ELEKTRYCZNA

INWESTOR:

**GMINA KAŁUSZYN
ul. Pocztowa 1a
08-310 Kałuszyn**

Zespół projektowy:

Projektant inż. Włodzimierz Kamiński
(Branża sanitarna) Upr 13/Wa/72

Projektant inż. Henryk Toczyski
(Branża elektryczna) Upr. GT.4224/28/24/80

Sprawdzający Lech Jaroszyński
(Specjalność achit.) Upr. GP-7342/90/83/92

– SIEDLCE, wrzesień 2016 r. –

Zawartość opracowania

I.	CZEŚĆ OPISOWA	str.	3
1.	<i>Cel i zakres projektu</i>	str.	3
2.	<i>Podstawa opracowania</i>	str.	3
3.	<i>Dane techniczne</i>	str.	4
4.	<i>Zasilanie obiektu w energię elektryczną</i>	str.	4
5.	<i>Wewnętrzna instalacja elektryczna</i>	str.	5
6.	<i>Sieci zewnętrzne i oświetlenie terenu</i>	str.	7
7.	<i>Ochrona przeciwporażeniowa</i>	str.	8
8.	<i>Ochrona przepięciowa</i>	str.	8
9.	<i>Ochrona odgromowa</i>	str.	8
II.	OBLICZENIA TECHNICZNE	str.	8
1.	<i>Bilans mocy i obciążeń</i>	str.	8
2.	<i>Obliczenia oświetlenia i dobór baterii kondensatorów i zabezpieczeń</i>	str.	9
III.	RYSUNKI		
Nr 1 –	<i>Projekt zagospodarowania terenu</i>	str.	10
Nr 2 –	<i>Wewnętrzna instalacja elektryczna - siłowa technologii</i>	str.	11
Nr 3 –	<i>Wewnętrzna instalacja elektryczna oświetlenia i gniazd wtykowych</i>	str.	12
Nr 4 –	<i>Ideowy schemat zasilania obiektu (RG)</i>	str.	13
Nr 5 –	<i>Ideowy schemat zasilania urządzeń technologicznych (RT)</i>	str.	14
Nr 6 –	<i>Ideowy schemat elektrycznych połączeń urządzeń SUW</i>	str.	15
Nr 7 –	<i>Ideowy schemat technologiczny SUW</i>	str.	16
Nr 8 –	<i>Schemat zasilania sterownika</i>	str.	17
Nr 9 –	<i>Schemat układu kontroli zasilania</i>	str.	18
Nr 10 –	<i>Schemat zasilania pomp głębinowych Pg1, Pg2, Pg3 i Pg4</i>	str.	19
Nr 11 –	<i>Schemat sterowania pompy Pg1</i>	str.	20
Nr 12 –	<i>Schemat sterowania pompy Pg2</i>	str.	21
Nr 13 –	<i>Schemat sterowania pompy Pg3</i>	str.	22
Nr 14 –	<i>Schemat sterowania pompy Pg4</i>	str.	23
Nr 15 –	<i>Schemat pomiaru poziomów wody w studniach</i>	str.	24
Nr 16 –	<i>Schemat zasilania, sterowania i sygn. pompy płuczącej PP</i>	str.	25
Nr 17 –	<i>Schemat zasilania, sterowania i sygn. pompy popłuczyn Ppp</i>	str.	26
Nr 18 –	<i>Schemat pomiaru poziomów wody w zbiornikach retencyjnych 1 i 2 oraz w odstojniku popłuczyn</i>	str.	27
Nr 19 –	<i>Schemat pomiaru mętności wody w zbiornikach filtracyjnych</i>	str.	28
Nr 20 –	<i>Schemat sterowania zaworami płukania filtra nr 1 i zaworu areatora</i>	str.	29
Nr 21 –	<i>Schemat sterowania zaworami płukania filtra nr 2</i>	str.	30
Nr 22 –	<i>Schemat sterowania zaworami płukania filtra nr 3</i>	str.	31
Nr 23 –	<i>Schemat sterowania zaworami płukania filtra nr 4</i>	str.	32
Nr 24 –	<i>Schemat zasilania, sterowania i sygn. Dmuchawy powietrza DP1</i>	str.	33
Nr 25 –	<i>Schemat zasilania, sterowania i sygn. Dmuchawy powietrza DP2</i>	str.	34

<i>Nr 26 – Schemat zasilania i sygnalizacji ciśnienia powietrza zestawów sprężarkowych 1 i 2 plus schemat zasilania zestawu dozowania podchlorynu</i>	<i>str.</i>	<i>35</i>
<i>Nr 27 – Schemat połączeń wodomierzy i przepływomierzy</i>	<i>str.</i>	<i>36</i>
<i>Nr 28 – Komunikacja paneli ze sterownikiem</i>	<i>str.</i>	<i>37</i>
<i>Nr 29 – Instalacja odgromowa</i>	<i>str.</i>	<i>38</i>
<i>Nr 30 – Instalacja montażowa na zbiornikach retencyjnych</i>	<i>str.</i>	<i>39</i>
 IV. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	 <i>str.</i>	 <i>39-41</i>
 V. DOKUMENTY PRAWNE		
 - <i>Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o poprawności wykonania projektu</i>	 <i>str.</i>	 <i>42</i>
- <i>Uprawnienia projektowe projektanta i sprawdzającego</i>	<i>str.</i>	<i>43</i>
- <i>Zaświadczenia z Mazowieckiej Okręgowej Izby Inż. Bud.</i>	<i>str.</i>	<i>44</i>
- <i>Zgoda PGE Dystrybucja Rejon Energetyczny Mińsk Mazowiecki na przeniesienie pomiaru energii elektrycznej na zewnętrzną ścianę budynku</i>	<i>str.</i>	<i>45</i>

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Cel i zakres projektu

Celem projektu budowlanego jest wykonanie przebudowy instalacji elektrycznej stacji uzdatniania wody w miejscowości Garczyn Duży gm. Kałuszyn.

Intencją przebudowy instalacji elektrycznej jest demontaż istniejącej i wykonanie całkiem nowej,

a wobec powyższego w zakresie projektu jest;

- korekta istniejących kablowych przyłączy od napowietrznej stacji transformatorowej do budynku SUW wraz z przeniesieniem układu pomiarowego energii elektrycznej,
- zewnętrzne linie kablowe zasilająco-sterownicze do studni głębinowych i zbiorników retencyjnych, odstoju wody popłucznych oraz oświetlenia terenu,
- wewnętrzna instalacja elektryczna;
 - a) siłowa i sterowniczo-sygnałowa,
 - b) oświetlenie wewnętrzne z obwodami gniazd wtykowych budynku stacji uzdatniania wody,
 - c) ochrona przeciwporażeniowa,
 - d) ochrona przepięciowa,
 - e) zasilanie rezerwowe (awaryjne) z agregatu prądotwórczego.

2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano w oparciu o następujące materiały;

- [1] projekt przebudowy branży budowlanej budynku SUW,
- [2] projekt przebudowy technologicznej ujęć wody i uzdatniania,
- [3] aktualne przepisy, normy i katalogi oraz DTR urządzeń technologicznych.

3. Dane techniczne

- napięcie zasilania
400/230 V
- moc przyłączeniowa dla obiektu łączna
61,4 kW
- ochrona przeciwporażeniowa – szybkie wyłączenie w sieci zasilającej o układzie TN-CS.

4. Zasilanie obiektu w energię elektryczną

Przebudowywana stacja uzdatniania wody w miejscowości Garczyn Duży gm. Kałuszyn zasilona jest w energię elektryczną z istniejącej napowietrznej stacji transformatorowej STS 20/250 własności PGE Dystrybucja (05-1144) „GARCZYN DUŻY HYDROFORNIA” dwoma przyłączami kablowymi YAKY 4 x 120 mm². Jedno przyłącze jest podstawowym zasilaniem a drugie rezerwowym. Kable wyprowadzone są z rozdzielczej szafki transformatorowej i ułożone w ziemi częściowo niezależnymi trasami i wprowadzone do złącza ZK-3a w którym znajduje się również przełącznik rezerwy ŁPZ-23 250A zamontowane w ścianie budynku SUW. Pomiar energii elektrycznej czynnej i biernej znajduje się w istniejącej głównej rozdzielni SUW. Obecny układ

pomiarowy zostanie przeniesiony na zewnętrzną ścianę budynku. Istniejące kable zasilające i ręczny przełącznik rezerwy należy wykorzystać.

Ponieważ przewiduje się demontaż istniejącej rozdzielni i zastąpienie nową wraz ze zmianą jej usytuowania proponuje się korektę trasy sieci zewnętrznego zasilania SUW. Wewnątrz budynku w wydzielonym pomieszczeniu zaprojektowano zainstalowanie nowej rozdzielni głównej RG oraz technologicznej szafy rozdzielczo-sterowniczej RT i hydroforowej RH. Rozdzielnia RH dostarczana w komplecie z zestawem hydroforowym przez producenta.

Na zewnętrznej ścianie budynku przewidziano nowe złącze kablowe wraz ze skrzynką dla przeniesienia istniejącego układu pomiarowego półpośredniego. Dla ułatwienia przełączania rezerwowej linii kablowej w złączu zaproponowano montaż przełącznika rezerwy ŁPZ-23 250 A (może być wykorzystany z demontażu istniejącego złącza).

Do projektowanego złącza należy wprowadzić oba istniejące kable zasilające ze stacji transformatorowej po uprzednim skorygowaniu tras i ich przełożeniu. Z ręcznego przełącznika rezerwy poprzez przekładniki prądowe 150/5 w złączu i SZR-160 montowanym wewnątrz budynku należy obwód zasilający wprowadzić do projektowanej rozdzielni głównej RG.

Z rozdzielni głównej zasilone będą rozdzielnia technologiczna RT i hydroforowa RH. Ponadto z rozdzielni głównej zostaną zasilone obwody oświetleniowe i gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia jak też dla podłączenia grzejników elektrycznych, podgrzewaczy wody i osuszaczy powietrza, oraz wentylacji z chlorowni i hali technologicznej. Z rozdzielni RG również zasilone będą obwody podgrzewania obudów studni, bezpiecznego oświetlenia wewnętrznego 24 V w zbiornikach retencyjnych.

Stacja Uzdatniania Wody pracować będzie bezobsługowo. Wobec powyższego przewidziano rezerwowe zasilenie z agregatu prądotwórczego, który zostanie zainstalowany wewnątrz modernizowanego obiektu. W przypadku awaryjnego wyłączenia podstawowego zasilania z sieci energetycznej agregat prądotwórczy uruchomi się samoczynnie i automatycznie zostanie przełączone zasilanie z agregatu. Po pojawieniu się podstawowego zasilania z sieci nastąpi automatyczne przełączenie zasilania i zatrzymanie pracy agregatu. Agregat w sobie posiada układ elektroniczny, który ponadto utrzymuje sukcesywne doładowywanie akumulatora oraz automatyczne otwieranie i zamykanie żaluzji czerpni powietrza. W związku z powyższym do pulpitu sterowniczego agregatu należy z rozdzielni głównej RG doprowadzić obwód zasilający 230 V oraz wykonać obwód z pulpitu do siłownika żaluzji.

który Automatyczne przełączanie rezerwy dokonywać się będzie przy pomocy układu SZR, dostarczany jest wraz z agregatem prądotwórczym przez producenta (dystrybutora). Szafkę SZR proponuje się zamontować obok rozdzielni głównej lub o ile to możliwe wewnątrz rozdzielni. Przewody od agregatu do rozdzielni RG ułożyć wraz rurą ochronną w posadce.

Dla stacji uzdatniania wody przewidziano kompensację mocy biernej z zastosowaniem baterii kondensatorów typu BK-T-95/1/4° (2,5+2,5+5+5) kVA z regulatorem mocy biernej MRM 12 C. Szafkę z regulatorem zamontować na ścianie obok rozdzielni głównej RG. W niniejszym opracowaniu przewiduje się wykorzystanie istniejącego układu poprawy współczynnika mocy.

Przed wejściem do budynku zainstalować przycisk p.pożarowy wyłączający główny wyłącznik prądu. Miejsce montażu wyraźnie oznaczyć.

5. Wewnętrzna instalacja elektryczna

Zaprojektowano niżej wymienione instalacje elektryczne;

- a) - Siłową zasilającą urządzenia technologiczne stacji uzdatniania wody,
- b) - Sterowniczo-sygnalizacyjną technologii stacji uzdatniania wody,
- c) - Oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego budynku oraz wentylacji,
- d) - Wydzieloną instalację obwodów gniazd wtykowych przeznaczonych do podłączenia grzejników elektrycznych i podgrzewaczy wody.

Ad. a – Obwody siłowe i sterownicze z szafy RT obejmują zasilanie projektowanych pomp głębinowych Pg1, Pg2, Pg3 i Pg4 w studniach. Wg projektu technologicznego przewiduje się zamontowanie odpowiednich typowych obudów studni. W tych obudowach w komplecie jest przewidziana skrzynka przyłączowa z wyłącznikiem remontowym i zestaw urządzeń do podgrzewania obudowy. W celu zasilenia zestawu podgrzewania należy dodatkowo obok skrzynki przyłączeniowej zamontować skrzynkę z listwą zaciskową 8x4 mm² i gniazdem wtykowym 230 V. Do tej skrzynki należy wprowadzić kable zasilające podgrzewania obudowy i sygnalizacyjne poziomu lustra wody SG-16 oraz do podłączenia wodomierza impulsowego.

Ponadto obwody siłowe z RT obejmują zasilanie pompy płuczącej filtry Pp, chlorator C, dwie sprężarki powietrza S1 i S2 w tym jedna rezerwowa, dwie dmuchawy powietrza Dm1 i Dm2 w tym również jedna rezerwowa, pompy z odstoju wody popłucznej Ppp oraz zawory elektromagnetyczne uruchamiające pneumatyczne zawory wody w procesie płukania filtrów.

Z szafy RH zasilone będą pompy sieciowe P1-P6 tłoczące wodę ze zbiornika retencji do sieci. Płukanie filtrów polega na przepompowywaniu wody czystej poprzez filtry w odwrotnym kierunku i odprowadzeniu do zbiornika popłuczyn. W celu poderwania zanieczyszczeń ze złóż filtracyjnych służyć będzie powietrze z dmuchawy po częściowym opróżnieniu wody z filtra.

W celu odpowiedniego kierowania powietrza z dmuchawy i wody przepływającej filtry służą zawory pneumatyczne zainstalowane na rurach wejściowych i wyjściowych zbiorników filtrujących. Na czas płukania filtrów zamykają się zawory na rurach wejściowych od strony zasilania wody surowej i wyjściowych w kierunku zbiornika retencji a otwierają się zawory na rurach w układzie płukania. Uruchamianie zaworów pneumatycznych odbywa się za pomocą elektrozaworów w instalacji sprężonego powietrza. Sygnałem do rozpoczęcia płukania filtrów jest podany sygnał z układu pomiarowego mętności wody zainstalowanego na rurze wyjściowej wody za każdym filtrem. Płukanie poszczególnych filtrów odbywa się cyklicznie w taki sposób, aby nie przerywać normalnej pracy stacji wydobywania i uzdatniania wody. Rozpoczęcie płukania następuje przy pełnym zbiorniku retencyjnym i wypróżnieniu odstoju popłuczyn. Popłuczyny z odstoju zostaną wypompowane do kanalizacji ściekowej po sklarowaniu wody popłucznej. Zakłada się że woda ta powinna przebywać w odstoju przynajmniej dobę. Wyżej opisany proces płukania filtrów zostanie zaprogramowany w mikroprocesorowym sterowniku który będzie kontrolował prawidłowe działania płukania filtrów. W obiekcie instalację siłową wykonać jak na rys. nr 2 przewodami jak na schematach. Sieć zewnętrzną kablową do pomp głębinowych, zbiorników retencyjnych i do osadnika wód popłucznych wykonać wg rys. nr 1 i schematów.

Ad. b – W celu zapewnienia prawidłowej pracy stacji uzdatniania wody należy wykonać instalację sterowniczo-sygnalizacyjną wg niniejszego opracowania i DTR poszczególnych urządzeń. Stacja została przewidziana do pracy w pełni automatycznej w dwóch trybach

podstawowym i rezerwowym. Układy sterownicze zawierają wszystkie niezbędne elementy zasilania i zabezpieczeń układów pompowych wraz z przetwornicą częstotliwości dla pompy płuczającej oraz dla każdej pompy hydroforowej i mikroprocesorowym sterownikiem.

Tryb pracy podstawowej opiera się o wykorzystanie sterownika programowalnego Micrologix

1400 plus cztery karty rozszerzeń, panel operatorski i moduł komunikacyjny w szafie RT i IC-2008 w szafie hydroforowej RH. Sterowniki nadzorują prawidłową (w pełni automatyczną i bezobsługową) pracę SUW w układzie podstawowym. Zadaniem sterowników jest kontrola odpowiednio zadanych parametrów technologicznych i w zależności od uzyskiwanych sygnałów załączanie odpowiednich pomp, urządzeń sterowniczych w celu zapewnienia w sposób ciągły odpowiedniego ciśnienia czystej wody w sieci. Do sterowników należy wprowadzić odpowiedni program obsługi stacji wydobywania i uzdatniania wody i przy pomocy tego programu zadać do pamięci dane technologiczne w celu ich realizacji w sposób automatyczny. Pewne szczegóły dotyczące sterowników i ich funkcjonowania oraz zaprogramowania pracy SUW opisane są w projekcie technologicznym. Ponadto SUW została wyposażona w szereg urządzeń zewnętrznych umożliwiających normalną pracę stacji i w sytuacjach awaryjnych (sterownika, przetworników ciśnienia a również przetwornic częstotliwości-falowników). Zastosowanie falowników dla pomp hydroforowych ma za zadanie obniżenie prądu rozruchu a przede wszystkim utrzymanie stabilnego ciśnienia w sieci. Przewidziany jest **tryb pracy rezerwowej** stacji. Jest również możliwość załączania pomp indywidualnie w celach próbnych (poremontowych).

W trybie podstawowym do sterowania pracą pomp wykorzystywane są elektroniczne przetworniki hydrostatyczne ciśnienia SG-25 zanurzonych w zbiornikach retencji i w osadniku wód popłucznych oraz odpowiednich czujników i przetworników instalowanych na rurociągu tłocznym i ssawnym oraz pomiaru przepływu wody w poszczególnych elementach technologicznych wodomierzami impulsowymi. Ponadto zostaną zainstalowane przetworniki hydrostatyczne SG-16 w każdej studni w celu pełnej kontroli poziomu wody w studniach.

Dla pełnej kontroli pracy pomp głębinowych zaprojektowano zamontowanie wydzielonych szafek z urządzeniami zasilająco-sterowniczych UZS-5 montowanych w pomieszczeniu rozdzielni i zasilonych z rozdzielni technologicznej RT. Ponieważ każde UZS-5 posiada własny sterownik załączania i kontroli pracy pomp konieczne jest wprowadzenie niektórych sygnałów z UZS do głównego sterownika w rozdzielni RT celem skoordynowania pracy tych urządzeń i prawidłowego funkcjonowania całości układu SUW. Tryb rezerwowo oparty na czujnikach ciśnieniowych wraz z sondami oraz regulatorach pływakowych PRP MAC-3 instalowanych w zbiornikach i RL-7 montowane na rurociągu tłocznym. Wybór trybu pracy dokonuje się przełącznikami sterowniczymi trójpozycyjnymi A-0-R zamontowane na elewacji szafy RT i RH.

Dla przełączania trybu pracy R-0-R pomp głębinowych należy zastosować w UZS-5 opcje z przełącznikiem rodzaju pracy (03-7903-79) zgodnie z aktualną DTR.

Oprócz sterowania pracą stacji wydobywania i uzdatniania wody jest jednocześnie prowadzona kontrola parametrów technologicznych stacji i przekazywana do szafy rozdzielczo-sterowniczej. Takimi parametrami są; poziom wody w studniach, w zbiorniku retencji, ciśnienie w rurze tłocznej, wielkość mętności wody w filtrach wywoływanych zagęszczeniem zanieczyszczeń w filtrach przez osad mierzone czujnikami mętności wody TRUBOMAT GAB we współpracy z

przełącznikami EVEREST 214-S (jeden przełącznik na dwa filtry) oraz pomiar ilości wody wydobytej w poszczególnych studniach jak przesłanej przez filtry i do sieci (wodomierze i przepływomierze). Te parametry można zaobserwować na wyświetlaczach zamontowanym na elewacji szafy. Ponadto sygnalizowane są stany awaryjne lampkami sygnalizacyjnymi montowanymi na elewacji szafy. Możliwe też jest zdalne przekazywanie informacji o stanach pracy SUW drogą telefoniczną (SMS) i internetową montując urządzenia SKADA. Konieczne to jest szczególnie w sytuacjach awaryjnych. Miejsce montażu urządzeń monitorującej SKADA ustali inwestor.

Instalację sterowniczą dla projektowanych urządzeń w obiekcie i poza wykonać przewodami sterowniczymi jak na schematach połączeń zewnętrznych poszczególnych elementów.

Ad. c – Na rysunku nr 3 przedstawiono oświetleniową instalację elektryczną w budynku stacji. Ponadto na rys. nr 3 przedstawiono zasilanie urządzeń osuszających powietrze. Oświetlenie wewnętrzne wykonać głównie oprawami typu OPK-236 i OPK 258 montowanymi na suficie.

W korytarzu, w WC i nad drzwiami wejściowymi do chlorowni zastosować oprawy kompaktowe lub ze źródłami ledowymi. Typ opraw opisano na rysunku nr 3. Proponuje się zastosować przewody YDY lub YDYP i wskazane w na schematach. Przewody układać w tynku,

a przy wielokrotnym prowadzeniu obwodów proponuje się przewody układać w uprzednio zamontowanych korytkach. Podejścia przewodów do urządzeń technologicznych od dołu układać

w posadzce w uprzednio zatopionych rurach ochronnych lub od góry jeżeli to możliwe po odpowiednich konstrukcjach czy listwach perforowanych.

Ad. d – Na rysunku nr 3 przedstawiono instalację elektrycznego ogrzewania wybranych pomieszczeń. Ogrzewanie zastosowano w celu uniknięcia zamarzania urządzeń technologicznych jak hala technologiczna, chlorownia i instalacji wodociągowej w sanitariatach oraz stworzenia odpowiednich wymaganych warunków dla przebywających przejściowo ludzi w pomieszczeniach biurowo-socjalnych. Proponuje się zamontować grzejniki panelowe o regulowanej temperaturze grzania montowane na stałe do ściany.

W celu odciążenia poboru prądu w sytuacji awaryjnego zasilania z agregatu prądotwórczego przewidziano opcję blokady załączania grzejników w momencie włączenia pomp głębinowych.

6. Sieci zewnętrzne i oświetlenie terenu

W celu zasilania pomp głębinowych w studniach, zbiornika retencyjnego, projektowaną pompę popłuczyn w odstojniku, oświetlenia terenu oraz zapewnienia prawidłowej pracy tych obiektów zaprojektowano ułożenie nowych kabli zasilających i sterowniczych.

Trasy kablowe pokazano na planie zagospodarowania terenu rys. nr 1 a rodzaje kabli i przekroje ich przewodów opisano na schematach ideowych. Istniejące kable do pomp głębinowych i zbiornika retencyjnego należy pozostawić jako rezerwę do wykorzystania w przypadku jakiegokolwiek awarii projektowanych kabli lub do innych celów. Kable te należy odpowiednio zabezpieczyć przed zniszczeniem.

Jednocześnie zaprojektowano oświetlenie terenu oparte na nowoczesnych latarniach.

Proponuje się zastosowanie słupów metalowych ocynkowanych ośmiokątnych np. typu ORION o wysokości 9 m z wysięgnikami rurowymi jednoramiennymi i dwuramiennymi typu OC o wychyleniu 1,5 m i kątem nachylenia ok. 30°. Zaś oprawy

proponuje zastosować ledowe np. typu UniStreet 43 W. Uzupełnieniem oświetlenia zewnętrznego stanowić będzie oprawa zamontowana na ścianie budynku wraz z wysięgnikiem nad wejściem głównym do budynku.

7. Ochrona przeciwporażeniowa i połączeń wyrównawczych

Jako ochronę przeciwporażeniową zaproponowano szybkie wyłączenie zrealizowane różnicowo-prądowymi wyłącznikami przeciwporażeniowymi w sieci zasilającej o układzie TN-CS.

W obwodach odbiorczych przewidziano dodatkowe przewody ochronne PE.

Ponadto należy dokonać połączeń wyrównawczych wszystkich urządzeń technologicznych w hali zasilonych obwodami elektrycznymi przewodem L 6 mm². W tym celu proponuje się wykonać w hali magistralę uziemiającą bednarką ocynkowaną i odpowiednio oznakowaną.

8. Ochrona przepięciowa

W celu ochrony przepięciowej urządzeń elektrycznych stacji uzdatniania wody należy zamontować w rozdzielni RG ochronniki przepięciowe typu kl. A + C. Ochrona przepięciowa I stopnia zrealizowana jest w stacji transformatorowej.

9. Ochrona odgromowa

Ponieważ nastąpi modernizacja dachu należy istniejącą instalację odgromową zdemonstrować i wykonać nową wg. załączonego rysunku. W przypadku zbyt dużej rezystancji istniejącego uziemienia proponuje się wykonać dodatkowe uziomy szpilkowe.

III. OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Bilans mocy i obciążeń dla projektowanych urządzeń RG, RT i RH

Odbiory siłowe technologiczne + potrzeby własne

- Zasilanie pomp głębinowych 3x7,5+13 kW w tym 1 rezerwa 7,5 kW	28	kW
- Zasilanie pomp sieciowych 6x4 kW w tym 1 rezerwa	20	kW
- Zasilanie pompy płuczającej	5,5	kW
- Zasilanie pompy popłuczyn	0,55	kW
- Zasilanie dmuchaw 2 x 4 kW w tym 1 rezerwa	4	kW
- Zasilanie sprężarek 2 x 4 kW w tym 1 rezerwa	4	kW
- Zasilanie pompki chloratora	0,03	kW
- Zasilanie wentylatora w chlorowni	0,13	kW
- Zasilanie wentylatorów w hali	0,19	kW

- Sterowanie płukania filtrów 24 x 5 W	0,12 kW
- Osuszacze powietrza w hali 3 x 0,85 kW	2,55 kW
- Ogrzewanie budynku	12 kW
- Gniazda wtykowe 400 V 3 x 3 kW	9 kW
- Gniazda wtykowe 230 V ogólnego użytku	4 kW
- Gniazda wtykowe 230 V podgrzewaczy wody 2x1,5 kW	3 kW
- Oświetlenie wewnętrzne	3,6 kW
- Oświetlenie zewnętrzne	0,4 kW
- Podgrzewanie obudów 4x0,3 kW	1,2 kW

Razem $P_z = 102,27 \text{ kW}$
 $P_p = P_z \times k_j = 102,27 \times 0,6 = 61,4 \text{ kW}$

2. Obliczenie oświetlenia

Obliczenie oświetlenia hali filtrów i pomieszczeń pomocniczych SUW wykonano komputerowo w oparciu o program CalcuLux firmy Philips.

3. Dobór baterii kondensatorów i zabezpieczeń

Moc zainstalowana $P_z = 110 \text{ kW}$ Moc przyłączeniowa $P_p = 61,4 \text{ kW}$

Średni współczynnik mocy $\cos \phi_s = 0,84$ $\tan \phi_s = 0,65$

Wymagany współczynnik mocy $\cos \phi_w = 0,93$ $\tan \phi_w = 0,40$

Moc baterii kondensatorów

$Q_{\text{bat.}} = P_p \times (\tan \phi_s - \tan \phi_w + 0,1) = 61,4 \times (0,65 - 0,4 + 0,1) = 21,49 \text{ kVAr}$

Dobrano baterie kondensatorów typu BK-T-95/1/4° o mocy 15

kVAr

tj. $(2,5 + 2,5 + 2 \times 5) \text{ kVAr}$ z regulatorem MRM12C IP 44 (z

demontażu)

$$I_{\text{bat}} = \frac{Q_{\text{bat}}}{3 \times U_f} = \frac{21,49}{3 \times 230} = 31,1 \text{ A} \quad I_b = 40 \text{ A}$$

**INFORMACJA
DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA
NA BUDOWIE**

Opracowanie dla następującego projektu budowlanego

1. Temat opracowania:

**Wykonanie instalacji elektrycznej i zasilenia zewnętrznego dla
Stacji Uzdatniania Wody w Garczynie Dużym gmina Kałuszyn**

2. Branża:

Elektryczna

1. Inwestor:

Urząd Gminy Kałuszyn

2. Opracowanie

inż. Henryk Toczyski
Upr. GT-4224/28/24/80

5. Podstawa:

Art. 21a ust. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, Nr 109, poz. 1157 i Nr 120, poz.1268, z 2001r. Nr 5, poz. 42, Nr 100, poz. 1085, Nr 110, poz. 1190, Nr 115, poz. 1229, Nr 129, poz. 1439 i Nr 154, poz. 1800 oraz z 2002 r. Nr 74, poz. 676)

Siedlce wrzesień 2016 r

Informacja zawiera

1. Część opisowa

- 1.1 Zakres robót dla opracowanego projektu.
- 1.2 Kolejność realizacji poszczególnych elementów robót.
- 1.3 Wykaz istniejących obiektów budowlanych dotyczących niniejszego projektu.
- 1.4 Wskazanie elementów zagospodarowania terenu objętego opracowaniem na którym może wystąpić zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
- 1.5 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych objętych opracowaniem, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.
- 1.6 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.
- 1.7 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniającym bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

2. Uwagi końcowe

Część opisowa

- 1.1 Zakres robót dla opracowanego projektu budowlanego:

Wewnętrzna instalacja elektryczna i odgromowa budynku Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Garczyn Duży gm. Kałuszyn oraz modernizacji kablowych przyłączy do budynku i kablowej sieci zewnętrznej.

- 1.2 Kolejność realizacji poszczególnych elementów robót:

- Prace przygotowawcze w budynku tj. demontaż starej instalacji, kucie bruzd i wykonanie otworów,
- Ułożenie przewodów,
- Po wykonaniu tynków montaż osprzętu i opraw,
- Montaż tablic rozdzielczych i wykonanie połączeń,
- Wykonanie prób i włączenie napięcia,
- Wykonanie modernizacji przyłącza kablowego i kablowej sieci zewnętrznej.

- 1.3 Wykaz istniejących obiektów budowlanych dotyczących opracowanego projektu:

- Modernizowany budynek SUW,
- Studnie głębinowe,

- 1.4 Wskazanie elementów zagospodarowania terenu objętego opracowaniem, na którym może wystąpić zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- Prace budowlane, sanitarne i technologiczne.
- Praca na drabinie
- Napięcie w istniejącej szafce zasilającej.

1.5 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych objętych opracowaniem, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:

Podczas realizacji robót objętych niniejszym opracowaniem teoretycznie mogą wystąpić następujące zagrożenia:

- Możliwość porażenia prądem elektrycznym w momencie podłączania wewnętrznej linii zasilającej do szafki licznikowej jeżeli nie zostanie wyłączone napięcie.
 - Możliwość upadku z wysokości (rusztowania, drabiny czy z dachu)
- Opracowany projekt budowlany obejmujący wykonanie całego zakresu robót nie przewiduje wystąpienia powyższych zagrożeń, jeżeli prace te będą wykonywane zgodnie z wymogami określonymi w normach będących podstawą opracowania niniejszego projektu oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosowania szczególnej ostrożności.

Podczas wykonywania robót objętych niniejszym projektem należy przestrzegać następujących zasad:

- Prace wykonywane na wysokościach (drabiny, rusztowania) przy użyciu bezpiecznego sprzętu i zabezpieczeń,
- Na budowie zachować bezwzględny porządek,
- Należy unikać kolidujących prac innych branż.

1.6 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

Przed przystąpieniem do prac objętych zakresem opracowania kierownik budowy powinien przeprowadzić na budowie instruktaż stanowiskowy obejmujący:

- przedstawienie zakresu robót,
- zasady bezpiecznego wykonywania robót objętych niniejszym projektem,
- czynności niedozwolone podczas wykonywania pracy,
- zasady udzielania pierwszej pomocy pracownikom poszkodowanym podczas wypadku przy pracy.

1.7 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikających z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniającym bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru i innych zagrożeń:

Z uwagi na to, że zakres robót objętych niniejszym projektem nie przewiduje niebezpieczeństw wynikających z wykonywania robót budowlano – montażowych w strefach zagrożenia zdrowia, do jego realizacji należy wykorzystać:

- sprzęt mechaniczny w pełni sprawny,
 - sprawny sprzęt ochronny i narzędzia pracy,
 - pracownicy powinni posiadać aktualne uprawnienia i badania lekarskie,
- Należy zapewnić szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii lub innych przypadków wymagających bezpieczną i sprawną komunikację. (Krótke drogi wyjść z obiektu. Wszelkie przejścia pomiędzy pomieszczeniami a korytarzem i wyjściami na zewnątrz obiektu wolne.)

2. Uwagi ogólne:

Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z przepisami PBUE, Prawem budowlanym, normami obowiązującymi w tym zakresie.