

## Załącznik nr 1 (S3bis)

W zakresie modernizacji zasilania i sterowania studnią **S3bis** należy zabudować nową szafkę zasilania i monitoringu studni zlokalizowaną na terenie ujęcia wody we wskazanym na planie miejscu. Zastosować obudowy szaf wykonane z tworzywa poliester (FIBOX CAB P GRP) wzmocnianego włóknem szklanym w II klasie izolacji, zamykane na klucz do zabudowy zewnętrznej i stopniu ochrony min. IP65 oraz wytrzymałości mechanicznej IK10. Obudowy posadzić na prefabrykowanym poliestrowym fundamencie z częścią dostępną oraz kablówką częścią fundamentową. Szafy powinny posiadać wydzieloną część elektryczną IE oraz oddzielną szafę automatyki AKPiA. W zabudowanej szafce w części zasilającej za rozłącznikiem remontowym zainstalować softstart Schneider Electric ATSD47Q do zasilania pompy głębinowej. Dostawa softstartu jest po stronie Zamawiającego. Z boku szafy części elektrycznej zabudować serwisowy zestaw gniazdowy 230/400V, min. IP65 (gniazdo 32A/5P, 16A/5, 2x230V). Szyne PE szafek należy uziemić  $R \leq 30\Omega$  poprzez wykonanie uziomu pionowego z prętów miedzianych 5/8".

Niezbędne zmiany w wyposażeniu i okablowaniu oraz podłączeniu związanym z zasilaniem elektrycznym studni S3bis w rozdzielniczy głównej nn w stacji transformatorowej LAS zostaną wykonane przez służby techniczne działu INF MPWiK.

Wyposażenie wewnętrzne szafy w części elektrycznej IE:

- Rozłącznik serwisowy RAB1 3+N z zabezpieczeniem pompy głębinowej,
- Softstart ATSD47Q (dostarcza Zamawiający),
- Rozłącznik główny zasilania ogólnego,
- Wskaźnik kontroli faz zasilania ogólnego,
- Zabezpieczenie przepięciowe typ 1+2,
- Wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A/30mA/typ A,
- Wyłączniki nadmiarowo prądowe zabezpieczające gniazda serwisowe, oświetlenie oraz część AKPiA,
- Oświetlenie wewnętrzne szafy – LED,
- Układ zabezpieczenia i sterowania zmierzchowego oprawą oświetleniową zewnętrzną,
- Czujniki otwarcia wszystkich drzwiczek (niezależnie do systemu SCADA i SSWiN).

Wyposażenie wewnętrzne szafek w części AKPiA:

- Rozłącznik główny zasilania 230V,
- Aparatura elektryczna i zabezpieczeniowa niezbędna do właściwego funkcjonowania urządzeń technologicznych,
- Zasilacz buforowy 24VDC wraz z układem akumulatorów podtrzymujących zasilanie obwodów 24VDC przy zaniku zasilania,
- Listwy bezpiecznikowe obwodów 24 VDC, sondy hydrostatycznej,
- Sterownik EMERSON VersaMax Micro 24VDC z RS485 z micro expanderem AI,
- Repeater optycznie izolowany sygnału RS485/485 np. Korenix lub MOXA
- Przetwornik przepływomierza serii MPP (zasilanie 230V),
- Układ grzejny wraz z termostatem,
- Przekładniki 230V AC i 24V DC,
- Przetworniki – separatory sygnałów prądowych,
- Listwy pośredniczące do przeniesienia sygnałów cyfrowych i komunikacyjnych,
- Oświetlenie wewnętrzne szafy – LED,
- Czujniki otwarcia wszystkich drzwiczek (niezależnie do systemu SCADA i SSWiN).

Wszystkie sygnały binarne doprowadzane do wejść/wyjść dyskretnych sterownika muszą posiadać separację galwaniczną wykonaną przez zastosowanie przekładników pośredniczących.

Parametry mierzone w studniach:

- Pomiar ciągły poziomu lustra wody w studni,
- Pomiar chwilowy przepływu wody surowej ze studni,
- Zliczanie przepływu wody surowej ze studni (pomiar sumaryczny),
- Pomiar ciśnienia w rurociągu tłocznym,
- Sygnalizowanie otwarcia włazów do studni pompy i pomiarowej oraz drzwiczek szafek IE/AKPiA – system SCADA,
- Alarm otwarcia włazów i drzwiczek szafek IE/AKPiA - wpięcie do istniejącego systemu SSWiN sygnałów z czujników magnetycznych (niezależne od systemu AKPiA).

Sterownik powinien udostępniać parametry lokalne z wykorzystaniem portu RS485 po protokole Modbus RTU do istniejącego systemu wizualizacji InTouch na platformie Wonderware. Parametry transmisyjne oraz adresy MODBUS do uzgodnienia z działem INF MPWiK na etapie wykonywania instalacji.

### **Pomiar przepływu wody surowej ze studni głębinowych**

Pomiar przepływu wody surowej ze studni głębinowej wykonać z wykorzystaniem przepływomierza elektromagnetycznego ze świadectwem sprawdzenia ENCO serii MPP DN 100 z czujnikiem CP 650 o stopniu ochrony IP68 (specjalny przewód do czujnika IP68). Przepływomierz zlokalizowany w studni pomiarowej. Zasilanie 230VAC i lokalizacja przetwornika MPP w szafce AKPiA. Do sterownika Versa MaxMicro doprowadzić sygnał prądowy 4-20mA oraz sygnał z wyjścia impulsowego przepływomierza (przepływ sumaryczny).

### **Pomiar poziomu wody w studniach głębinowych**

Pomiar poziomu w studni głębinowej wykonać z wykorzystaniem sondy hydrostatycznej typu SG-16 produkcji Aplisens. Zakres pomiarowy przetwornika 0-10m H<sub>2</sub>O, wersja z certyfikatem dla wody pitnej, system dwuprzewodowy. Sygnał prądowy 4-20mA doprowadzić do szafki AKPiA na wejście analogowe sterownika VersaMax Micro. Do zabezpieczenia obwodu pomiarowego zastosować przetwornik - separator sygnału prądowego. Sondę zainstalować w przygotowanej rurce od agregatu pompowego nad głowicę w obudowie studni.

### **Sygnalizacja otwarcia włazów studni głębinowych i pomiarowych**

Sygnalizacja otwarcia włazów studni głębinowej i studni odpowietrzającej wykonać z wykorzystaniem 3 czujników kontaktronowych np typu BN310 produkcji SCHMERSAL. Wyjście czujnika - styk przełączny. Sygnał doprowadzić do szafek AKPiA na wejścia cyfrowe sterowników VersaMax Micro. Pomiędzy szafką AKPiA a studnią zastosować przewody 3x YKSLYekw 2x1.

### **Pomiar ciśnienia wody surowej w rurociągach tłocznych ze studni głębinowych**

Pomiar ciśnienia wody w rurociągu tłocznym ze studni głębinowej wykonać z wykorzystaniem przetwornika ciśnienia typu PMP131 produkcji E+H. Zakres pomiarowy przetwornika 0-4 bar, przyłącze procesowe G1/2, system dwuprzewodowy. Sygnał prądowy 4-20mA doprowadzić do szafki AKPiA na wejście analogowe sterownika VersaMax Micro. Do zabezpieczenia obwodu pomiarowego zastosować przetwornik - separator sygnału prądowego. Pomiędzy szafką AKPiA a studnią zastosować przewód YKSLYekw 2x1.

### **Alarm SSWiN otwarcia włazów studni głębinowych i pomiarowych**

Alarm SSWiN otwarcia włazów do obudowy studni głębinowej i do studni odpowietrzającej wykonać z wykorzystaniem 3 hermetycznych czujek magnetycznych (kontaktronowe boczne w metalowej obudowie B-4M) przeznaczone do montażu powierzchniowego firmy SATEL. Powyższe czujki wpiąć do istniejącego systemu SSWiN. Połączenie wykonać na listwach pośredniczących w szafkach AKPiA. Pomiędzy szafkami AKPiA a studniami zastosować przewody 2x YKSLYekw 2x1).

### **Sterowanie pompami głębinowymi, pomiar prądu i czasu pracy pompy**

Pompa załączana będzie lokalnie poprzez sofstart z szafek AKPiA lub zdalnie z systemu SCADA po protokole Modbus RTU poprzez sterowanie softstartem z wykorzystaniem min. parametrów: gotowość, zał./wył., potwierdzenie pracy, czas pracy, reset softstartu, odczyt pobieranego prądu, awaria, tryb sterownia lokalny/zdalny MODBUS. W zakres zadania należy również wprowadzenie niezbędnych zmian w wizualizacji SCADA InTouch na platformie Wonderware (w uzgodnieniu z INF MPWiK) umożliwiające sterowanie i wizualizację pracy studni.

Teren ujęcia oświetlić oprawą uliczną LED o mocy do 60W i strumieniu świetlnym ponad 6000lm oraz stopniu IP65 zabudowaną na słupie h=3,5m parkowym stalowym cynkowanym ogniowo lub anodowanym posadowionym na fundamencie prefabrykowanym. Zasilanie oprawy oświetleniowej wykonać z szafki IE kablem YKYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> 1kV ułożonym w rurze osłonowej DVK50.

Wszelkie odstępstwa od niniejszych wytycznych ilości i typu zastosowanych urządzeń i materiałów wymuszające zastosowanie zmian w stosunku do przedstawionych wymagań należy uzgodnić z MPWiK Sp. z o.o. w Lesznie. Wykonawca przed wykonaniem szafki IE/AKPiA przedstawi do akceptacji Zamawiającego przyjęte rozwiązanie.

#### **Zakres prac do wykonania – studnia S3bis:**

- Demontaż istniejącej szafki sterowniczej studni S3 w pomieszczeniu stacji transformatorowej LAS,
- Montaż wg ww. specyfikacji nowej zewnętrznej szafki elektrycznej i AKPiA w miejscu wskazanym na planie,
- Wycofanie z wyłączonej z eksploatacji studni S3 kabla zasilającego pompę i wprowadzenie go do szafki IE na zaciski rozłącznika remontowego,
- Wycofanie z wyłączonej z eksploatacji studni S3 kabla systemu SSWiN i wprowadzenie go do szafki IE na zaciski ZUG,
- Wykorzystując kanał kablowy, ewentualnie na zewnątrz istniejący przepust (lub wykonać nowy) doprowadzenie zasilania stałego z głównej rozdzielnicy nn stacji transformatorowej LAS do szafki IE – YKYżo 5x6mm<sup>2</sup>,
- Ułożenie w przepuście kablowym pomiędzy szafką sterowniczą ST-12 w pom. RGnn stacji LAS a szafką AKPiA kabli sterowniczych Li2YCY 2x2x0,5 oraz skrętki F/UTPżel 4x2x0,5,
- Podłączenie istniejących kabli zasilających i teleinformatycznych,
- Ułożenie nowych przepustów kablowych z rur DVK (na trasie budynek - szafka IE/AKPiA) w przypadku braku możliwości wykorzystania istniejących,
- Dla potrzeb zasilania pompy wykonać przepust kablowy z rury osłonowej HDPE typu DVK 110 koloru niebieskiego, natomiast dla potrzeb ułożenia przewodów pomiarowych i sterowniczych AKPiA pomiędzy częścią AKPiA szafki a komorą studni oraz komorą odpowietrzającą ułożyć rury przepustowe HDPE typu 2xDVK 75 koloru niebieskiego,
- Nowa pompa głębinowa S3bis – 7,5kW (dł. przewodu ~20mb) przekrój 4x4mm<sup>2</sup> - przewód zasilający silnik pompy musi być dedykowany do stałej eksploatacji w wodzie pitnej,
- Przewód pompy należy wprowadzić poprzez projektowany przepust do szafki IE na zaciski rozłącznika remontowego RAB,
- Montaż sondy hydrostatycznej SG-16,
- Ułożenie kabla pomiarowego sondy poziomego (kabel sygnałowy sondy 2 żyły + kapilara bezpośrednio do szafki AKPiA, kabel prowadzić w przepuście kablowym),
- Montaż czujnika przepływomierza DN100 na rurociągu w komorze pomiarowej,

- Ułożenie fabrycznego kabla pomiarowego przepływomierza od czujnika w rurociągu studni do przetwornika przepływomierza w szafie AKPiA (kabel prowadzić w przepuście kablowym),
- Montaż czujnika ciśnienia na rurociągu w komorze studni,
- Ułożenie kabla pomiarowego czujnika ciśnienia (kabel sygnałowy wprowadzony do szafki AKPiA, (prowadzić w przepuście kablowym),
- Ułożenie w przepustach kablowych kabli sygnalizacyjnych czujników otwarcia włącznika 2xSSWiN, 3xSCADA dla studni pompy i studni odpowietrzającej (prowadzić w przepuście kablowym),
- Montaż przetwornika przepływu w szafce AKPiA,
- Montaż dla każdej studni czujników otwarcia włączników (3xSSWiN, 3xSCADA),
- Montaż oprawy LED na słupie parkowym wraz z zasilaniem,
- Oprogramowanie sterownika i uruchomienie komunikacji SCADA ze sterownikiem i softstartem,
- Wprowadzenie niezbędnych zmian w wizualizacji SCADA InTouch na platformie Wonderware (w uzgodnieniu z INF MPWiK),
- Uruchomienie systemu.

Do odbioru końcowego powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja techniczna powykonawcza szaf IE/AKPiA w wersji drukowanej i elektronicznej PDF,
- Protokoły badań i sprawdzeń instalacji elektrycznych,
- Deklaracje lub certyfikaty zgodności, świadectwa dopuszczenia, kserokopie kart gwarancyjnych wbudowanych urządzeń,
- Dokumentacja fabryczna zamontowanych urządzeń,
- Programy na sterowniki VersaMax Micro,
- Parametry konfiguracyjne softstartów,
- Dokumentacja geodezyjna powykonawcza.

Opracował:  
Miroslaw Nowak  
26.05.2020r.