

RRS - Projekt

27-660 Koprzywnica, ul. Leśna 8 NIP 864-000-93-91
tel. 606 14 30 61 fax. 15 847 61 48 mail: rrs_biuro8@onet.pl

Nazwa projektu:	PROJEKT TECHNICZNY
Nazwa zadania:	Modernizacja poprzez remont przepompowni wody w miejscowości Jeziorki
Adres obiektu:	Jeziorki, 28-330 Wodzisław
- nazwa jednostki ewidencyjnej, - nazwa i numer obrębu, - numery działek ewidencyjnych, na których obiekt jest usytuowany	Jednostka ewidencyjna: WODZISŁAW – obszar wiejski Obręb: PROMYK 0028 Nr działki: 260209_5.0028.24/5
Inwestor:	Gmina Wodzisław ul. Krakowska 6, 28-330 Wodzisław

Jednostka projektująca:	RRS-Projekt Radosław Szlichta Ul. Leśna 8, 27-660 Koprzywnica		
	Imię i nazwisko	Data opracowania	Podpis
Wykonał:	Radosław Szlichta upr. nr PDK/0137/POOS/09 upr. nr PDK/0147/ZOOE/17	Czerwiec 2026r.	
		nr projektu	1

SPIS TREŚCI		Str.
STRONA TYTUŁOWA		1
SPIS TREŚCI		2
I. CZĘŚĆ OPISOWA		3
1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA		3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA		3
3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA		3
4. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH		3
4.1. DEMONTAŻ HYDROFORÓW ORAZ ZESTAWU POMOWEGO; MODERNIZACJA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI HYDRAULICZNEJ		3
4.2. DOSTAWA I MONTAŻ ZESTAWU HYDROFOROWEGO Z UKŁADEM FALOWNIKÓW, INSTALACJA HYDRAULICZNA		4
4.2.1. Parametry pracy i minimalne wymagania instalacyjne		4
4.2.2. Dobór zestawu hydroforowego		4
4.2.3. Opis urządzeń		5
4.2.4. Montaż hydrantów technicznych i zasuw odcinających		13
4.3. WEWNĘTRZNA INSTALACJA ELEKTRYCZNA		14
4.4. WYMIANA STOLARKI OKIENNO-DRZWIOWEJ; WYMIANA OGRODZENIA; MODERNIZACJA SCHODÓW; ELEWACJI ORAZ ODTWORZENIE TERENÓW UTWARZONYCH/CIĄGÓW PIESZYCH DO STANU PIERWOTNEGO		16
4.4.1. Wymiana stolarki okiennej		16
4.4.2. Wymiana stolarki drzwiowej		17
4.4.3. Hydrodynamiczne umycie i zabezpieczenie przeciwgrzybowe elewacji i dachu		17
4.4.4. Malowanie dachu i elewacji budynku		18
4.4.5. Malowanie ścian wewnętrznych		19
4.4.6. Odtworzenie kostki brukowej – chodnik wejściowy do drogi i opaska wokół budynku (1m)		19
4.4.7. Wymiana ogrodzenia na systemowe- panelowe z cokolikiem		20
4.4.8. Montaż tablic informacyjnych		21
4.4.9. Wykonanie płytek ceramicznych		21
4.4.10. Uwagi końcowe		22
II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA		23
Rys. 1	PLAN SYTUACYJNY	24
Rys. 2	SCHEMAT IDEOWY WŁĄCZENIA ZESTAWU HYDROFOROWEGO	25
Rys. 3	PRZEKRÓJ PRZEZ UTWARDZONY TEREN	26
III. ZAŁĄCZNIKI		27
- Licencja mapy nr GKK.6642.988.2026_2602_CL2 wydana przez Starostę Jędrzejowskiego w dniu 13.05.2026 r.		28

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest modernizacja poprzez remont istniejącej przepompowni wody zlokalizowanej w miejscowości Jeziorki na terenie Gminy Wodzisław w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „**Modernizacja infrastruktury wodociągowej na terenie Gminy Wodzisław**”.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- umowa z Inwestorem,
- inwentaryzacja własna,
- kopia mapy zasadniczej,
- aktualne przepisy i normy prawne.

3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem i zakresem opracowania jest dokumentacja techniczna dla prac obejmujących budynek przepompowni wody, zlokalizowanej w miejscowości Jeziorki na terenie Gminy Wodzisław.

Zakres rzeczowy zamówienia obejmuje:

- demontaż hydroforów oraz zestawu pompowego; modernizacja wewnętrznej instalacji hydraulicznej,
- zabudowa zestawu hydroforowego z układem falowników,
- wymiana wewnętrznej instalacji elektrycznej,
- montaż systemu automatyki i inteligentnego zarządzania siecią celem umożliwienia nocnego obniżenia ciśnienia w sieci co przekłada się na zmniejszenie strat wody oraz awaryjności sieci + zdalne włączanie/wyłączanie pomp + wpięcie obiektu do systemu monitorowania obiektów, obecnie posiadanego przez Gminę Wodzisław,
- wymiana ogrodzenia – lekkie ogrodzenie panelowe z podmurówką systemową,
- modernizacja schodów, elewacji oraz odtworzenie terenów utwardzonych do stanu pierwotnego (utwardzenie z kostki brukowej),
- wymiana stolarki okienno-drzwiowej.

Obszar oddziaływania inwestycji ogranicza się do działki, na której wykonywane będą wyżej wskazane prace na istniejącym obiekcie przepompowni wody.

Zgodnie z art. 29 ustawy Prawo budowlane zakres niniejszego opracowania nie wymaga decyzji o pozwoleniu na budowę oraz zgłoszenia wykonywania robót budowlanych.

4. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

Niniejszy projekt obejmuje swym zakresem modernizację poprzez remont i instalowanie na obiekcie przepompowni wody znajdującej się na działce ewidencyjnej nr: 24/5 jednostka ewidencyjna 260209_5 Wodzisław – obszar wiejski: obręb Promyk 0028. Realizacja niniejszego projektu ma na celu poprawę stanu technicznego istniejącego budynku przepompowni wody oraz znajdującej się w nim infrastruktury technologicznej.

4.1. DEMONTAŻ HYDROFORÓW ORAZ ZESTAWU POMOWEGO; MODERNIZACJA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI HYDRAULICZNEJ

Należy zdemontować istniejący zbiornik hydroforowy wraz z osprzętem, dokonać demontażu pomp wirowych, rurociągu żeliwnego ciśnieniowego z zasuwami, zaworami zwrotnymi, przepływomierzem, zaworem bezp. oraz skuć podstawę hydroforu oraz podstawę pomp.

Przed montażem ZH pomieszczenie pompowni wyłożyć płytkami gresowymi antypoślizgowymi wraz z cokolikiem wys. 10 cm. Przybliżona powierzchnia płytek 24m².

W miejscu zdemontowanego zbiornika ciśnieniowego powstałą niszę uzupełnić piaskiem, zagęścić I_{d=1} i wykonać wylewkę zlicowaną z pozostałą płaszczyzną wylewki.

Uzupełnić do poziomu 0 zapadniętą posadzkę.

4.2. DOSTAWA I MONTAŻ ZESTAWU HYDROFOROWEGO Z UKŁADEM FALOWNIKÓW, INSTALACJA HYDRAULICZNA

Zakres obejmuje dostawę i montaż zestawu hydroforowego i systemu automatyki wraz ze zdalnym włączaniem/wyłączaniem pomp i wpięciem obiektu do systemu monitorowania obiektów, obecnie posiadanego przez Gminę Wodzisław oraz podłączeniem do rozdzielnic głównej - wraz z pomiarem temperatury zewnętrznej wyrażonej w °C (czujnik umiejscowiony 2m nad poziomem gruntu na stronie północnej obiektu), wartość temperatury wewnętrznej wyrażonej w °C (czujnik umiejscowiony 0,5m nad poziomem posadzki) - filtr skośny na kolektorze ssawnym, odpowietrzniki automatyczne w korpusach pomp z odcięciem zaworem kulowym wraz z pomiarem stężenia ClO₂ i wolnego chloru w wodzie z włączeniem do systemu wizualizacji (SCADA) według Rys. 2 – Schemat ideowy włączenia zestawu hydroforowego.

Należy dokonać wymiany połączenia zestawu ZH z siecią przy użyciu rur i kształtek PEHD RC SDR11.

Dobrano zestaw hydroforowy ZHF.1.06.5.4194.9

Zastosowanie zestawu hydroforowego umożliwi eliminację klasycznych elementów hydroforni (zbiorniki, sprężarki, łączniki ciśnieniowe), a co za tym idzie wszelkich problemów i kosztów związanych z dozorem technicznym.

4.2.1. Parametry pracy i minimalne wymagania instalacyjne

CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU						
Zasilanie zestawu	z sieci ciśnieniowej			Wykonanie materiałowe	„ocynk”/„nierdzewka”	
Zapotrzebowanie na wodę	Q	1,20÷18,0	m ³ /h	Wymagane podnoszenie zestawu	H	40,0 m
KONFIGURACJA ZESTAWU						
wymagane minimalne ciśnienie dynamiczne w miejscu przyłączenia zestawu	H _{min}	30,0m		Napięcie zasilania	3x400V	
Pompy + rama + kolektory	tak			Sterowanie	dedykowane do zestawu	
Przetworniki ciśnienia	tak/ <u>nie</u>			Umiejscowienie szafy	na konstrukcji własnej	
Manometr po str. napływowej i tłocznej	tak/ <u>nie</u>			Zakończenie kolektorów	kolnierzowe: N - DN65 – PN10 T - DN65 - PN16	
Pompa rezerwowa	tak/ <u>nie</u>			Moc i klasa sprawności silnika	1,10 kW-IE3	
Moduł telemetryczny MT-151 HMI	tak/ <u>nie</u>			Regulacja zestawu w zakresie	48,0 ÷ 60,0 Hz	

4.2.2. Dobór zestawu hydroforowego

Dobrano następujące urządzenie: **ZHF.1.06.5.4194.9**

Parametry hydrauliczne zaznaczono na załączonych charakterystykach przepływowych.

Zestaw zbudowany jest z pięciu agregatów typu OPF.1.06, które są połączone w zestawie równoległym, kolektorami napływowymi i tłocznym, za pośrednictwem armatury zwrotnej i odcinającej.

4.2.3. Opis urządzeń

Zestaw hydroforowy składa się z następujących elementów:

Agregaty pompowe

Pompy pionowe typu OPF są przeznaczone do pompowania i podwyższania ciśnienia wody pitnej, uzdatnionej niezawierającej domieszek ścierających i długowłóknistych (zawartość piasku 50g/m^3). Pompy te mogą być również stosowane do pompowania innych niż woda mediów, których lepkość nie przekracza $200\text{mm}^2/\text{s}$, o agresywności w granicach odporności korozyjnej stosowanych materiałów konstrukcyjnych. Pionowe, wielostopniowe pompy wirowe, z przeciwnie usytuowanymi króćcami ssawnym i tłocznym (układ "inline"). Napęd ze standardowego elektrycznego silnika kołnierzego przekazywany jest przez sprzęgło tulejowo. Korpus górny pompy stanowi jednocześnie zamocowanie dla silnika. Siły poosiowe generujące się w układzie, w trakcie pracy pompy, przenoszone są przez zabudowane w głowicy pompy łożysko toczne (niewymagające obsługi przez cały okres swojej eksploatacji). Siły promieniowe przenoszone są przez łożysko ślizgowe, smarowane pompowanym medium. Wał pompy uszczelniony jest, w korpusie górnym pojedynczym uszczelnieniem czołowym (komponentowe), którego typ uzależniony jest od ciśnienia i temperatury pompowanego medium.

Konstrukcja nośna

Konstrukcja wykonana jest z kształtowników stalowych nierdzewnych. Konstrukcja nośna ustawiona jest na wibroizolatorach eliminujących konieczność specjalnego fundamentowania zestawu – wystarczy płaska posadzka.

Kolektory

Kolektory spinają poszczególne agregaty po stronie napływowej i tłocznej. Wykonane są, jako konstrukcja spawana z rur i kołnierzy nierdzewnych.

Sterowanie

W celu regulacji zestawu przyjęto sterowanie indywidualnymi falownikami w szafie sterowniczej instalowanej na ścianie obiektu. Sterownik swobodnie programowalny. Szafa sterownicza wyposażona jest w dotykowy panel operacyjny 7", wyposażona jest również w port RS485 z protokołem Modbus RTU. Jednostką zarządzającą jest mikroprocesorowy regulator, który pełni następujące funkcje:

- utrzymywanie ciśnienia na określonym poziomie niezależnie od aktualnego rozbioru,
- wyłącza pompy w przypadku przekroczenia nastawionego ciśnienia dopuszczalnego,
- blokuje uruchomienie pompy w której wykryto stan awarii,
- automatycznie przełącza pompy w przypadku awarii pompy w trakcie pracy,
- zabezpiecza przed suchobiegiem,
- każda z pomp uruchamiana jest za pośrednictwem indywidualnego przemiennika częstotliwości, w związku z czym zmiany ciśnienia w instalacji następują łagodnie i bezuderzeniowo, co ma wpływ na wydłużenie żywotności instalacji (brak uderów hydraulicznych) i pomp (brak uderów mechanicznych),
- bilansowanie czasu pracy poszczególnych agregatów pompowych,
- falownik/układ sterownia wyposażony jest w złącze komunikacyjne RS-485, umożliwiając odczyt danych przez systemy nadrzędne w standardzie protokołu MODBUS RTU,
- falowniki pracują z pompami, które osiągają punkt pracy przy częstotliwości 60 Hz.

Szafa sterownicza wyposażona jest w:

- moduł telemetryczny MT-151 z anteną z możliwością do zaprogramowania przez firmę trzecią podistniejący monitoring. Urządzenie nie ma karty SIM, nie jest zablokowane hasłami, nie ma w sobie wprowadzonego programu.
- zasilanie buforowe z podtrzymaniem akumulatorowym (dwa akumulatory 12V, 1,2 Ah każdy).

Zespół pompowy jest zabezpieczony przed:

- zanikiem lub obniżeniem napięcia zasilania,
- asymetrią zasilania,
- zwarcieziemnym,
- przeciążeniem silnika.

Po ustąpieniu zjawiska odpadu lub zaniku faz zestaw w trybie automatycznym powróci do normalnego stanu pracy.

Komunikacja

Mapa pamięci jest przygotowywana na etapie zamówienia pod wytyczne klienta (na etapie zamówienia należy sprecyzować kształt mapy pamięci).

Szafa sterownicza

Szafa sterownicza o stopniu ochrony IP54 znajduje się poza zestawem (na podstawie którą można ustawić w dowolnie wybranym miejscu). Podstawę należy przymocować do podłoża. Szafa wyposażona jest w wyłącznik główny umieszczony w ścianie bocznej.

Za pomocą wyświetlacza możliwe jest obserwowanie ciśnienia po stronie napływowej i tłocznej oraz kontrola ciśnień zadanych. Stany pracy i awarii oraz informacja o trybie pracy (ręczny/automatyczny) realizowana będzie przez kontrolki umieszczone na drzwiach szafy i płyty głównej regulatora.

Szafa sterownicza musi zawierać urządzenia do komunikacji i z systemem nadrzędnym (SCADA) i wpięcie urządzenia do systemu monitoringu.

Szafa sterownicza musi zawierać urządzenie do pomiaru temperatury zewnętrznej wyrażonej w °C (czujnik umiejscowiony 2m nad poziomem gruntu na stronie północnej obiektu oraz temperatury wewnętrznej wyrażonej w °C (czujnik umiejscowiony 0,5m nad poziomem posadzki).

Przetworniki ciśnienia

W proponowanym zestawie zastosowano przetwornik ciśnienia na kolektorze napływowym i tłocznym. Przetwornik cechuje zwarta i mocna konstrukcja zapewniająca dużą trwałość i odporność na uszkodzenia mechaniczne. Elementem pomiarowym jest monolityczna struktura krzemowa, co zapewnia dobrą stabilność i niezawodność w trakcie eksploatacji.

Manometry

Ciśnieniomierz ogólnego przeznaczenia do pomiaru ciśnienia cieczy w klasie 2,5% zainstalowany na kolektorach zestawu.

Zabezpieczenie przed suchobiegiem

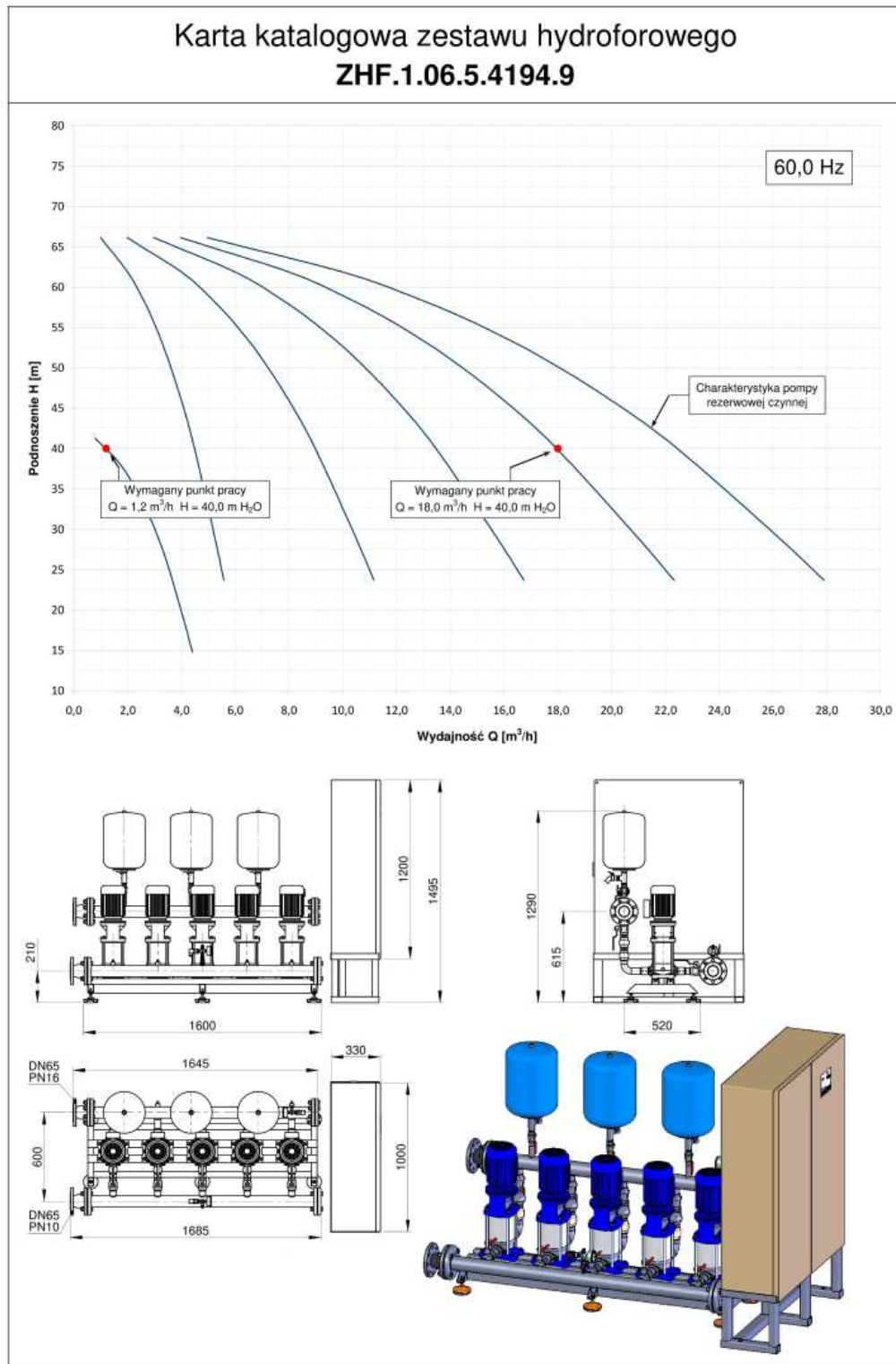
W dobranym zestawie, jako zabezpieczenie przed suchobiegiem zastosowano dwustopniowy poziom zabezpieczeń:

- elektroniczny przełącznik obecności cieczy - indywidualne sondy konduktometryczne wkręcane w korpusy górne pomp;
- przetwornik ciśnienia instalowany na kolektorze napływowym zestawu hydroforowego.
- przetwornik ciśnienia instalowany na kolektorze napływowym musi komunikować się z nadrzędnym zestawem hydroforowym dostarczającym wodę do pompowni Sadki celem utrzymania wymaganego ciśnienia dyspozycyjnego dla pomp celem uniemożliwienia zapowietrzania pomp.
- przetwornik ciśnienia instalowany na kolektorze tłocznym musi komunikować się z nadrzędnym zestawem hydroforowym dostarczającym wodę do pompowni Sadki celem zachowania inercji układu by nie dopuścić poprzez rozbiór wody do spadku ciśnienia dyspozycyjnego powodującego zapowietrzanie pomp i wyłączeniem pomp przez suchobiegi.

Powyższe wymagania jak również zdalne załączanie i wyłączanie pomp powinno być realizowane poprzez system SCADA i włączone do istniejącego systemu posiadanego przez Gminę Wodzisław.

Uwagi dotyczące instalacji ZHF

- minimalne ciśnienie dynamiczne (dyspozycyjne) w miejscu przyłączenia należy określić empirycznie przy uruchomieniu zestawu sterowania,
- miejsce zainstalowania automatyki powinno spełniać wymagania odpowiednich norm i przepisów,
- temperatura w pomieszczeniu powinna mieścić się w granicach $+5^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$,
- pomieszczenie powinno posiadać instalację wentylacyjną umożliwiającą jednokrotną wymianę powietrza w ciągu godziny i o wymiarach umożliwiających swobodny dostęp do jego poszczególnych elementów.



Karta katalogowa
OPF.1.06.1 1.1 kW 400 V 3600 1/min

Oznaczenie Nazwa pompy: OPF.1.06.1 1.1 kW 400 V Liczba stopni: 6 Rodzaj: Pompa wielostopniowa pionowa	Wysokość podnoszenia 60 Hz 48 Hz Sprawn. 58% 40.31 58% Obszar zastosowania Moc na wale P2 0.888 Sprawność hydrauliczna 55.91 Wartości NPSH 2.37 4.518 Tolerancja parametrów wg normy ISO 9906:2012 p. 4.4.2
Wymagany punkt pracy Wydajność: 4.5 m³/h Wysokość podnoszenia: 40 m Medium: Woda Temperatura cieczy: 20 °C	
Punkt pracy pompy Wydajność: 4.518 m³/h Wysokość podnoszenia: 40.31 m Moc na wale P2: 0.8875 kW Sprawność hydrauliczna: 55.91 % Max. wydajność: 5.5 m³/h Max. wysokość podnoszenia: 64.36 m Silnik Typ: 80M2D 1.1kW Moc: 1.1 kW Napięcie elektryczne: 460 V Prędkość obrotowa: 3468 1/min Częstotliwość: 60 Hz Wielkość mechaniczna: 80M2D Prąd nominalny: 2 A Moment bezwładności: 0.0017 kg m² Sprawność: 84 % Współczynnik mocy: 0.8 Tryb pracy: Praca ciągła Rodzaj rozruchu: falownik Klasa izolacji: F Klasyfikacja sprawności: IE3 = Sprawność Premium Poziom ciśnienia akustycznego: 57 dB Stopień ochrony: IP 55 Liczba biegunów: 2 Typ konstrukcyjny silnika: IM B14 Moment znamionowy: 3.6 Nm Dane techniczne Masa: 29.5 kg Max. temperatura cieczy: 120°C Przylącze: Przylącze gwintowane G 1 1/4"	
Wykonanie konstrukcyjne (1110) Temp. -15°C do +120°C z kolnierzem owalnym (wersja T, OPF.1)	Wymiary
Materiały Wykonanie standardowe "1" Wal: Stal nierdzewna AISI 304 (1.4301) Sprzęgło: Aluminium Wimik: Stal nierdzewna AISI 304 (1.4301) Kierownica + korpus środkowy: Stal nierdzewna AISI 304 (1.4301) Podstawa pompy: Aluminium Korpus pompy: Stal nierdzewna AISI 304 (1.4301) Pokrywa górna: Stal nierdzewna AISI 304 (1.4301) Misa perforowana: Stal nierdzewna AISI 304 (1.4301) Korpus uszczelnienia: Stal nierdz. odlewana CF8 / AISI 304(1.4308) Płaszcz pompy: Stal nierdzewna AISI 304 (1.4301) Śruby łączące: Stal zwykła ocynkowana Osłona sprzęgła: Stal nierdzewna AISI 304 (1.4301) Korpus wspornikowy silnika: Żeliwo szare EN-GJL-250 Tarcza redukcyjna: Aluminium Tuleja łożyskowa: Stal nierdzewna Łożyska: Węglik wolframu	



- Programowalny sterownik PLC, bezpłatne środowisko programistyczne CODESYS
- Wbudowany modem GSM2G/4G
- Technologia Dual-SIM (tryb pasywny) – dostęp do 2 niezależnych sieci GSM zapewnia refundację infrastruktury transmisyjnej
- 16 wejść binarnych (izolacja galwaniczna)
- 12 wyjść binarnych (możliwość selektywnej konfiguracji jako wejścia, izolacja galwaniczna)
- 4 wejścia analogowe 4-20 mA (izolacja galwaniczna)
- 2 wejścia analogowe 0-10 V (bez izolacji)
- Port Ethernet 10Base-T/100Base-TX
- Port szeregowy RS-232/485 dla urządzeń zewnętrznych (izolacja galwaniczna)
- Port szeregowy RS-232 z zasilaniem 5 V dla paneli operatorskich
- Graficzny wyświetlacz OLED (128x64)
- Diagnostyczne diody LED
- Wejście akumulatora zasilania rezerwowego (wbudowany układ kontroli i ładowania)
- Zegar czasu rzeczywistego (RTC)
- Rejestrator o rozdzielczości 0,1 s z możliwością zapisu na karcie SD
- Standardowe protokoły komunikacyjne (MODBUS RTU, MODBUS TCP, M-BUS, IEC 60870-5-104, GENIbus)
- Tryb FlexSerial dla programowej obsługi protokołów niestandardowych
- Zdalna konfiguracja, programowanie, diagnostyka i aktualizacja firmware (OTA).

Model MT-151 HMI v3 LTE łączy funkcje programowalnego sterownika PLC, rejestratora, konwertera protokołów w transmisji i bezprzewodowego interfejsu komunikacyjnego, umożliwiającego transmisję danych w sieci 2G/4G.

Posiada środowisko wykonawcze CODESYS, dzięki czemu rozwiązanie łączy w sobie zaawansowane funkcje techniczne i łatwą obsługę.

Technologia Dual-SIM zapewnia niezawodność transmisji dzięki dostępowi do dwóch niezależnych sieci 2G/4G różnych operatorów. Port Ethernet otwiera potężne możliwości integracji sterownika z innymi urządzeniami i systemami użytkownika. Wbudowany wyświetlacz OLED z przyciskami do

nawigacji ułatwia lokalny podgląd parametrów i wykresów bez konieczności podłączania dodatkowego sprzętu (panel operatorski, komputer przenośny). Przemysłowa konstrukcja, izolacja galwaniczna zasobów, odpowiednio dobrane parametry techniczne oraz łatwe w użyciu narzędzia konfiguracyjne to istotne atuty, dzięki którym urządzenie MT-151 stanowi optymalne rozwiązanie dla bezprzewodowych systemów telemetry, nadzoru, diagnostyki i sterowania o podwyższonym poziomie niezawodności.

Zasoby:

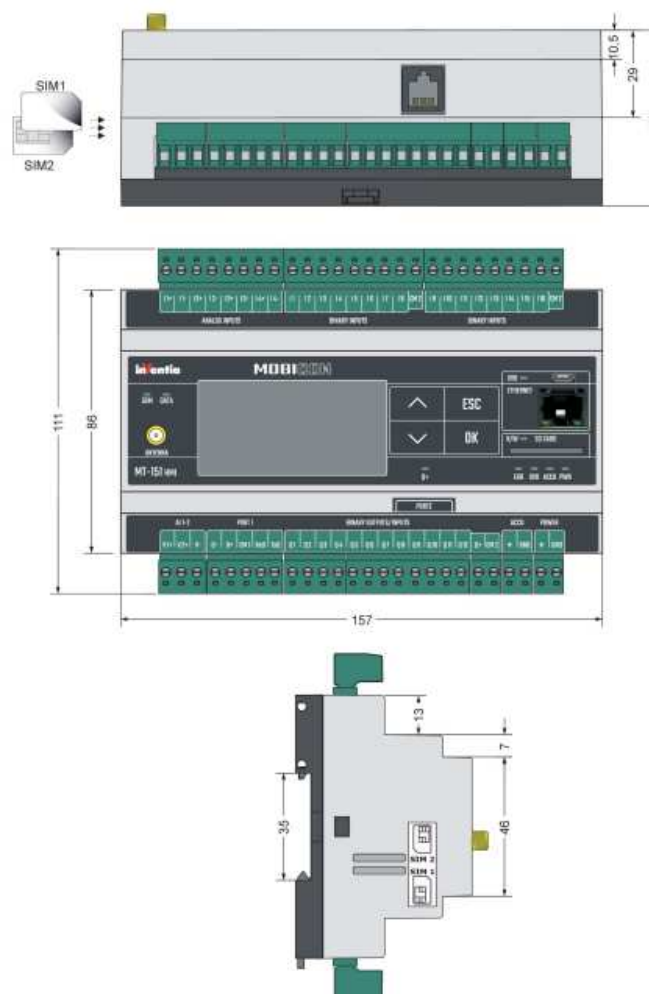
- CODESYS RUNTIME SYSTEM (RTS) z dostępnymi zasobami pamięci 256 kB FLASH, 64 kB RAM
- Tworzenie programu użytkownika przy użyciu bezpłatnego CODESYS Development System zgodnie z IEC 61131-3, z możliwością debugowania
- 16 optoizolowanych wejść binarnych/licznikowych
- 12/24 V DC (I1 – I16), logika dodatnia
- 12 optoizolowanych wyjść binarnych 12/24 V DC (Q1 – Q12), logika dodatnia – selektywnie konfigurowalnych jako wejścia
- 4 optoizolowane wejścia analogowe 4-20 mA (dokładność 0,2%, 15-bitowa rozdzielczość) z konfigurowaną histerezą i filtracją
- 2 wejścia analogowe 0-10 V
- Port Ethernet 10Base-T/100Base-TX
- Izolowany port szeregowy RS-232/485
- Port szeregowy RS-232 z wyjściem zasilania 5 V/500 mA
- Port USB do lokalnej konfiguracji i programowania
- Zaciski zasilania rezerwowego (akumulator SLA 12 V), układ kontroli napięcia i ładowania
- Gniazda dla 2 kart SIM (Dual-SIM)
- Wewnętrzny czujnik temperatury
- Graficzny wyświetlacz OLED i statusowe diody LED
- Wewnętrzne flagi i rejestry dostępne dla użytkownika
- Pamięć Flash na firmware z możliwością zdalnej aktualizacji
- Rejestrator danych i zdarzeń, zapis na karcie SD
- Zegar czasu rzeczywisty RTC (z możliwością zewnętrznej synchronizacji)

Funkcjonalność:

- Tryby komunikacji:
 - 2G/4G – transmisja pakietowa
 - SMS
 - E-mail (bez SSL)
- Dostęp do zasobów modułu standardowym protokołem MODBUS RTU. MODBUS TCP, Open, Open2
- Inteligentny routing pakietów i praca Multimaster w trybie MODBUS
- Rozsyłanie pakietów w trybie przezroczystym
- Praca licznikowa wejść binarnych (do 2 kHz) – I1 – I4
- Programowane funkcje logiczne z wykorzystaniem wejść/wyjść, zegarów, liczników, flag i rejestratorów w celu wyzwalania zdarzeń (transmisja danych, wysyłanie wiadomości SMS i e-mail, ustawianie wyjść i rejestrów wewnętrznych etc.)
- Transmisja zdarzeniowa w wyniku zmiany stanu wejścia binarnego lub wewnętrznej flagi, przekroczenia zadanego progu wartości analogowej lub spełnienia warunku logicznego
- Wysyłanie wiadomości SMS wyzwalanych zdarzeniami lub według harmonogramu
- Dynamiczne wstawianie wartości zmiennych w polach wiadomości SMS/e-mail

- Konfigurowane progi alarmowe, histereza, przedział nieczułości i stała filtracji dla wejść analogowych
- Transmisja danych z urządzeń zewnętrznych podłączonych do portu RS-232/485
- Napięcie zasilające 5 V dla urządzeń podłączonych do portu RS-232 (np. panel operatorski, odbiornik GPS)
- Możliwość mapowania zasobów urządzeń zewnętrznych w celu wyzwalania zdarzeń
- Zdalna konfiguracja i programowanie przez sieć radiową
- Zabezpieczenia przed nieuprawnionym dostępem – lista autoryzowanych adresów IP i numerów telefonu, opcjonalne hasło, funkcje blokady odczytu konfiguracji
- Montaż na szynie DIN
- Zasilanie 12/24 V DC (24 V DC w przypadku korzystania z akumulatora rezerwowego)
- Kontrola napięcia i ładowania zewnętrznego akumulatora SLA
- Wbudowana autodiagnostyka
- Rozłączalne listwy zaciskowe

Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)



Ogólne

Wymiary (dł. x szer. x wys.)	157 x 86 x 58 mm
Waga	382 g
Sposób mocowania	DIN Rail 35 mm
Temperatura pracy	-20 do +65 °C
Wilgotność względna	do 95%, bez kondensacji
Klasa ochrony	IP40

Modem radiowy*,**

Typ modemu	SIMCom A7672E
Region	Europa, Azja
Pasmo 2G	900, 1800 MHz
Pasmo 4G	Band 1, 3, 5, 7, 8, 20
Złącze anteny zewnętrznej	50Ω, SMA-F

* zależnie od wersji modemu

** dostępne są wersje modemów obsługujące inne regiony świata

Wejścia I1 – I16*

Zakres napięcia wejściowego	0 – 30 V
Prąd wejściowy	2,4 mA
Wejściowe napięcie ON (1)	> 9,4 V
Wejściowe napięcie OFF (0)	< 8,4 V

* zgodnie z normą IEC 61131-2

Wejścia Q1 – Q12*

Maksymalne napięcie wejściowe	30 V
Prąd wejściowy	2,4 mA
Wejściowe napięcie ON (1)	> 9,4 V
Wejściowe napięcie OFF (0)	< 8,4 V

* zgodnie z normą IEC 61131-2

Wyjścia Q1 – Q12

Maksymalny prąd wyjściowy	100 mA
Spadek napięcia dla 100 mA	< 0,5 V
Prąd w stanie wyłączonym	< 100 μA

Wejścia analogowe 0 – 10 V (2)

Zakres pomiarowy	0 – 10 V
Maksymalne napięcie wejściowe	20 V
Impedancja wejściowa	197 kΩ typ.
Rozdzielczość przetwornika A/D	16 bitów
Dokładność (@ 25 °C)	0,5 %

Wejścia analogowe 4 – 20 mA (4)

Zakres pomiarowy	4 – 20 mA
Maksymalny prąd wejściowy	50 mA
Impedancja dynamiczna wejścia	55 Ω typ.
Spadek napięcia dla 20mA	< 5 V
Rozdzielczość przetwornika A/D	15 bitów
Dokładność (@ 25 °C)	0,2 %

Zasilanie

Napięcie stałe (nom. 12/24 V)	10,8 – 30 V		
Prąd wejściowy (@ 24 VDC)	Idle 0,06 A	Active 0,25 A	Max. 1,00 A

Pomiar stężenia ClO₂ oraz chloru wolnego w wodzie wraz z napięciem w SCADA/GIS

Pomiaru stężenia ClO₂ i wolnego Cl w wodzie do celów socjalno-bytowych przewidziano przy użyciu dwóch sensorów:

1- sensor do pomiaru pH + ClO₂

- wykonanie materiałowe stal nierdzewna 304
- materiały zwilżane PVC-U, stal nierdzewna
- zakres pomiarowy 0 - 5 ppm ClO₂; 0-14 pH
- parametry procesowe 6,9 BAR; 40°C
- dwa wyjścia analogowe (retransmisja pH i dezynfekanta)
- zabudowa w celi przepływowej, odpływ wody do kanalizacji
- cęła przepływowa FR50

2- sensor do pomiaru pH + wolny chlor

- wykonanie materiałowe stal nierdzewna 304
- materiały zwilżane PVC-U, stal nierdzewna
- zakres pomiarowy 0 - 5 ppm wolnego chloru; 0-14 pH
- parametry procesowe 6,9 BAR; 40°C
- dwa wyjścia analogowe (retransmisja pH i dezynfekanta)
- zabudowa w celi przepływowej
- cęła przepływowa FR50

Do przetwarzania sygnałów z sensorów przewidziano zastosowanie sterownika intuition 6 z kartami wyjścia Ethernet, kluczami aktywnymi do MODBUS TCP dla montażu ściennego.

Urządzenie do pomiaru stężenia ClO₂ i wolnego Cl w wodzie do celów socjalno-bytowych należy wpiąć do istniejącego systemu SCADA/GIS.

Sensory pomiarowe w celach przepływowych należy zamontować na rurociągu wypływowym za zestawem ZHF według zaleceń producenta urządzenia.

Pomiar poboru wody

Pomiar rozbioru wody wykonany będzie za pomocą przepływomierza elektromagnetycznego o średnicy rurociągu odpływowego.

Przepływomierze elektromagnetyczne opierają się na zasadzie Faradaya, zgodnie z którą przewodnik przechodzący przez pole magnetyczne generuje potencjał zorientowany prostopadle do tego pola. Rurka przepływowa jest otoczona dwoma kolnierzami, a także dwiema cewkami. Pole magnetyczne generowane przez prąd elektryczny przepływający przez cewki indukuje różnicę potencjałów w elektrodach, która jest proporcjonalna do mierzonego przepływu. Konwerter sygnału WIKA, podłączony bezpośrednio do urządzenia lub oddzielony od niego (np. model FLC-608), generuje prąd do zasilania cewki magnetycznej, wykrywa różnicę potencjałów między elektrodami, przetwarza sygnał w celu obliczenia przepływu i zarządza komunikacją z zewnętrznymi systemami sterowania. Model FLC-2200EL odpowiada najnowszemu stanowi techniki w zastosowaniach związanych z obiegiem wody i procesami. Przepływomierz stanowi rozwiązanie dla szerokiego zakresu zastosowań przemysłowych. Charakteryzuje się wysoką dokładnością i szerokim zakresem pomiaru przepływu dwukierunkowego, a wszystko to w solidnej, w pełni spawanej i zalanej obudowie. Wykonanie ze stali nierdzewnej, z kolnierzem lub ze specjalnym malowaniem dla środowisk klasy C4 zgodnie z normą UNI EN ISO 12944-2. Przyrządy pomiarowe są produkowane zgodnie z normą OIML R49-1:2013. Aby móc mierzyć nawet bardzo małe potencjały, wnętrze rurki przepływowej jest izolowane elektrycznie, dzięki czemu ciecz procesowa nie wchodzi w kontakt z materiałem rurki przepływowej lub kolnierzy. Kolnierz i zewnętrzna powierzchnia czujnika są pokryte farbą akrylową. Dzięki temu przyrząd pomiarowy ma doskonałą odporność na wodę, nawet przy stałym zanurzeniu.

Dobrano przepływomierz elektromagnetyczny Model FLC-2200EL z konwerterem sygnału FLC-608 w wersji kompaktowej. Sygnał z przepływomierza elektromagnetycznego zostanie wpięty do systemu SCADA/GIS

4.2.4. Montaż hydrantów technicznych i zasuw odcinających

Zbędny hydrant zdemontować.

We wskazanych lokalizacjach Rys. 1 – Plan sytuacyjny, zamontowane zostaną hydranty techniczne i zasuw odcinające służące do prac naprawczych, konserwacyjnych na obiekcie pompowni wody.

Dobrano hydranty nadziemne, model N7, łamliwy (typ C), z podwójnym odcięciem.

WARIANT 84/93-001

Przylącze: Kolnierzowe

Materiał: Żeliwo sferoidalne

DN80 - DN80 PN16

oraz zasuwę:

Długość zabudowy krótka wg F4, wymienne uszczelnienie trzpienia.

WARIANT 06/75-0035

Przylącze: Kolnierzowe

Materiał: Żeliwo sferoidalne

DN80 PN16

Kierunek zamknięcia:

Zamknięcie zgodnie z ruchem wskazówek zegara (CTC)

Wraz z przedłużaczem trzpienia teleskopowym wariant 04/04-001

Skrzynką żel/PE, prostką żel. DN 80 L=500 mm i łukiem żel. DN 80 ze stopką.

Roboty montażowe wykonać według Rys. 2 – Schemat ideowy włączenia zestawu hydroforowego.

Oznaczyć tabliczkami z naniesionymi pomiarami prostokątnymi.

WARIANT 06/75-0035

Przylącze: Kolnierzowe

Materiał: Żeliwo sferoidalne

DN80 PN16

Kierunek zamknięcia:

Zamknięcie zgodnie z ruchem wskazówek zegara (CTC)

Wraz z przedłużaczem trzpienia teleskopowym wariant 04/04-001

Skrzynką żel/PE, prostką żel. DN 80 L=500 mm i łukiem żel. DN 80 ze stopką.

Roboty montażowe wykonać według Rys. 2 – Schemat ideowy włączenia zestawu hydroforowego.

Oznaczyć tabliczkami z naniesionymi pomiarami prostokątnymi.

Przykład hydrantu:



4.3. WEWNĘTRZNA INSTALACJA ELEKTRYCZNA

Należy dokonać wymiany wewnętrznego oświetlenia na lampę LED liniową awaryjną HQ LED 120cm 40 W 4400 lm 4000 K białą, neutralną IP 65 hermetyczną, łączoną. Moduł emergency awaryjny 3h.

Profesjonalna, zintegrowana i hermetyczna lampa LED z modulem awaryjnym – przemysłowa oprawa liniowa 120 cm, o mocy 20W / 40W (przełącznik mocy na zasilaczu) z wbudowanym modulem awaryjnym (3h, 3W). Oprawa LED stanowi energooszczędny zamiennik tradycyjnych świetlówek 2 x 36W, oferując wysoką efektywność świetlną – aż 4400 lumenów przy zastosowaniu nowoczesnych diod SMD 110 lm/W. Emituje neutralne białe światło (4000K), idealne do zastosowań w zakładach przemysłowych, halach produkcyjnych czy magazynach. Wysokowydajne diody LED, zamontowane na aluminiowej listwie PCB, gwarantują optymalne chłodzenie oraz długą żywotność. Oprawa cechuje się współczynnikiem oddawania barw CRI/Ra >80, co zapewnia naturalne odwzorowanie kolorów – kluczowe w przestrzeniach roboczych. Moduł awaryjny umożliwia do 3 godzin pracy przy 3W, dzięki czemu lampa sprawdza się jako oświetlenie główne i awaryjne. Hermetyczna konstrukcja IP65, wyposażona w dwie mufy

przylączeniowe, pozwala na bezpieczne łącznie do 4 lamp w szereg. Idealna do zastosowań przemysłowych – odporna na kurz, wilgoć i warunki środowiskowe typowe dla oświetlenia technicznego. Łatwy montaż natynkowy lub podwieszany na linkach. Lampa oferuje niską emisję CO₂, nie zawiera szkodliwych substancji (bez rtęci) i uruchamia się natychmiast – bez migotania i opóźnień. Zestaw zawiera komplet akcesoriów do montażu. Idealne rozwiązanie dla firm poszukujących niezawodnego i ekonomicznego systemu oświetlenia LED do zastosowań przemysłowych.

W tablicy rozdzielczej należy zamontować przełącznik agregat sieć.

Gniazdo agregatu zamontować na zewnątrz budynku z zadaniem celem ochrony przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi.

Zabudować dodatkowe gniazda instalacyjne do zasilania urządzeń przenośnych:

- 230V - 3 szt.
- 400V - 1 szt.

Na zewnątrz dokonać wymiany oprawy oświetleniowej na lampę LED sterowaną wyłącznikiem astronomicznym.

W pomieszczeniu pompowni należy zainstalować grzejnik elektryczny zawieszany na ścianę lamina 2400 o następujących parametrach:

- Moc: 2400W
- Szerokość: 104 cm
- Wysokość: 58 cm
- Grubość: 7 cm
- Ciężar: 33 kg
- Szamot: 12 sztuk
- Napięcie: 220 / 230 V
- Seryjnie:
- Kolor: biały RAL9003
- Powierzchnia - lakier proszkowy
- Obudowa: Aluminium (nierdzewna i lekka) co zapewnia szybkie nagrzewanie
- Płyty grzewcze z ceramiki o wysokim współczynniku magazynowania ciepła
- Szybkie nagrzewanie i wolne schładzanie
- Automatyczne zabezpieczenie przed przegrzaniem
- System Open Window
- System Optimum Start
- Termostat z programowaniem
- Antyprzymrozek
- Regulowany system zawieszenia ściennego
- Zgodne z normą VDE 0700-1
- Zgodne z normą EN 60335-30
- Zgodne z normą EN 60335
- ErP-REady
- IP24
- Gwarancja: 30 lat na elementy grzewcze, 2 lata na elementy elektroniczne
- Polski serwis reklamacyjno-naprawczy
- Akcesoria:
- stojaki
- rolki

4.4. WYMIANA STOLARKI OKIENNO-DRZWIOWEJ; WYMIANA OGRODZENIA; MODERNIZACJA SCHODÓW; ELEWACJI ORAZ ODTWORZENIE TERENÓW UTWARDZONYCH/CIĄGÓW PIESZYCH DO STANU PIERWOTNEGO

4.4.1. Wymiana stolarki okiennej

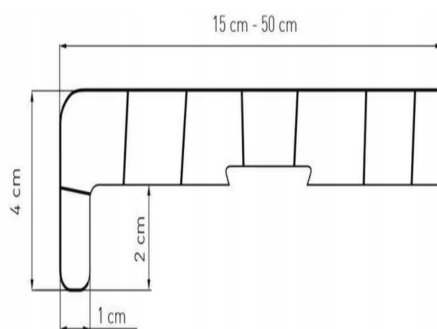
3 szt. okien o przybliżonych wymiarach 1160/1160 należy wymienić na okna fasadowe odziwierno-uchylne PVC z szybami zespolonymi trójszynowymi o wsp. $U_w \leq 0,9W/(m^2K)$ zachowując wymiary i kolorystykę.

W ramach zamówienia należy również zamontować parapety wewnętrzne i zewnętrzne.

Parapety wewnętrzne białe o właściwościach:

- Konstrukcja komorowa – zwiększona wytrzymałość i odporność na uszkodzenia mechaniczne.
- Powierzchnia odporna na promieniowanie UV i starzenie się materiału.
- Lekka konstrukcja ułatwiająca montaż.
- Łatwość czyszczenia – brak konieczności stosowania specjalistycznych środków.
- Możliwość docięcia parapetu na dowolną szerokość dla idealnego dopasowania.

Przykład schematu parapetu wewnętrznego:

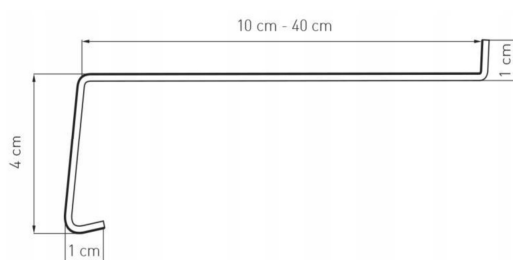


Parapety zewnętrzne

Należy zamontować parapety zewnętrzne dostosowane do koloru elewacji o właściwościach:

- szerokość: 22,5 cm
 - maksymalna długość pojedynczego elementu - 250 cm
 - grubość blachy – 0,7 mm (+/- 0,05 mm)
 - grubość powłoki lakierniczej 25 μm
 - zabezpieczenie folią ochronną
 - zaślepki z PCV w komplecie
- Długowieczność nawet w trudnych warunkach atmosferycznych.
-Minimalistyczny design, który harmonizuje z różnymi stylami elewacji.
-Łatwy montaż i możliwość personalizacji za pomocą dedykowanych akcesoriów.

Przykład Schematu parapetu zewnętrznego



4.4.2. Wymiana stolarki drzwiowej

Należy dokonać wymiany 1 szt. drzwi zewnętrznych o przybliżonych wymiarach: 1300/2000. na drzwi dwuskrzydłowe.

Skrzydło:

- skrzydło gr. 60 mm (przylgowe)
- wypełnienie - wełna mineralna
- minimum dwa zawiasy trzyczęściowe w tym jeden zawias sprężynowy, regulacja wysokości na zawiasie łożyskowanym
- bolce antywyważeniowe
- klamka czarna antyzaczepowa z tworzywa z rdzeniem stalowym
- zamek pod wkładkę patentową
- wkładka patentowa 40×40 z 3 kluczami
- grubość blachy 0,7 mm
- malowane proszkowo, kolor antracyt RAL 7016
- wytrzymałość mechaniczna: klasa 3

Ościeżnica:

- ościeżnica kątowa uniwersalna 4- stronna (nie trzeba podawać stronności drzwi) - perforowana
- uszczelka obwiedniowa
- grubość blachy ościeżnicy 1,5 mm
- gotowe otwory w ościeżnicy pod kotwy montażowe
- próg w ościeżnicy w standardzie przy zastosowaniu drzwi jako zewnętrzne - możliwość zdemonstrowania dolnej belki ościeżnicy w przypadku zastosowania jako drzwi wewnętrzne

Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża, do którego ma przylegać ościeżnica. W przypadku występujących wad w wykonaniu ościeża lub zabrudzenia powierzchni ościeża, ościeże należy naprawić i oczyścić.

Stolarkę drzwiową należy zamocować w punktach rozmieszczonych w ościeżu zgodnie z wymaganiami podanymi przez producenta.

Osadzanie stolarki drzwiowej

W sprawdzone i przygotowane ościeże należy wstawić stolarkę na podkładkach lub listwach. Elementy kotwiące osadzić w ościeżach.

Zasady kontroli jakości powinny być zgodne z wymogami PN-88/B-10085 dla stolarki okiennej i drzwiowej, PN-72/B-10180 dla robót szklarskich.

4.4.3. Hydrodynamiczne umycie i zabezpieczenie przeciwgrzybowe elewacji i dachu

Przybliżona powierzchnia dachu: 35m²

Przybliżona powierzchnia elewacji: 86 m²

Hydrodynamiczne umycie i zabezpieczenie przeciwgrzybowe to profesjonalna, dwuetapowa usługa renowacyjna, która polega na dogłębnym oczyszczeniu powierzchni wodą pod bardzo wysokim ciśnieniem, a następnie zaimpregnowaniu jej specjalistycznym preparatem biobójczym. Procedura ta eliminuje istniejące skażenia biologiczne (mchy, glony, grzyby, pleśnie) oraz długotrwale chroni strukturę materiału przed ich ponownym rozwojem.

Zabezpieczenie przeciwgrzybowe (odgrzybianie i impregnacja): Po osuszeniu lub w trakcie mycia (w zależności od technologii) na powierzchnię aplikuje się chemiczne środki grzybobójcze. Preparaty te

wnikają w podłoże, niszczą niewidoczne gołym okiem resztki grzybni oraz tworzą powłokę hydrofobową, która uniemożliwia zatrzymywanie wilgoci i ponowny rozwój mikroorganizmów.

Zalety:

- wysoka skuteczność: ciśnienie wody usuwa nawet silnie wżarte, wieloletnie zabrudzenia
- długotrwały efekt: impregnacja chemiczna chroni powierzchnię przez kilka kolejnych sezonów
- bezpieczeństwo materiału: brak konieczności stosowania metod ściernych (np. piaskowania), które mogłyby zniszczyć strukturę podłoża
- estetyka i higiena: przywraca obiektom pierwotny wygląd i eliminuje szkodliwe dla zdrowia zarodniki pleśni

4.4.4. Malowanie dachu i elewacji budynku

Malowanie dachu metodą natryskową

Malowanie dachu to skuteczny sposób na przedłużenie żywotności pokrycia o 10–15 lat, ochronę przed korozją oraz odświeżenie estetyki budynku bez konieczności kosztownej wymiany poszycia.

Malowanie za pomocą natrysku hydrodynamicznego (agregatem), to najszybsza metoda malowania, idealna na duże i proste powierzchnie, gwarantując jednocześnie równomierną grubość powłoki i doskonały efekt wizualny.

Aby powłoka była trwała, prace należy wykonać w określonej kolejności:

1. Czyszczenie: mycie wysokociśnieniowe usuwające brud, mchy, porosty i stare, łuszczące się powłoki.
2. Odtłuszczenie: zastosowanie specjalistycznego detergentu dekarского w celu zapewnienia przyczepności farby.
3. Usuwanie korozji: mechaniczne oczyszczenie ognisk rdzy do czystej stali.
4. Zabezpieczenie i gruntowanie: nałożenie podkładu antykorozyjnego lub warstwy gruntującej.
5. Malowanie właściwe: aplikacja zazwyczaj dwóch warstw dedykowanej farby dachowej.

Wraz z malowaniem dachu należy wyprowadzić kanał odpowietrzający z rury ze stali szlachetnej i zakończyć kominkiem wentylacyjnym obrotowym ze stali szlachetnej kolorystycznie dobrany do koloru dachu, a z drugiej strony kratką wentylacyjną.

Przykładowy kominek wentylacyjny obrotowy



Malowanie elewacji

Dobrano elewacyjną farbę silikonową: Baumit Star Color.

Gotowa do użycia, najwyższej jakości paroprzepuszczalna farba elewacyjna, na bazie żywicy silikonowej. Charakteryzuje ją duża siła krycia i wysoka odporność na zabrudzenia. Posiada unikalny efekt Drypor gwarantujący szybkie wysychanie powierzchni elewacji po deszczu, mgłę lub kondensacji,

co skutkuje zwiększoną ochroną przed grzybami – pleśniami. Przeznaczona do ręcznego i maszynowego malowania ścian zewnętrznych. Farba dostępna w kolorach Life.

Farby silikonowe tworzą powłoki szybko schnące do powłok, produkowane fabrycznie w formie gotowej do użycia. Są twarde, elastyczne, nieścieralne, zmywalne, paroprzepuszczalne.

Przed malowaniem wykonać uzupełnienie uszkodzeń tynków i wykonać nowy tynk silikonowy w kolorystyce uzgodnionej z Zamawiającym.

Nowe tynki należy zaflutować. Przed przystąpieniem do malowania, tynki należy zmyć, aby zapobiec nadmiernemu pochłanianiu wody z farby przez podłoże.

Malowanie tynków wykonać 2-krotnie w odstępach kilku godzinnych.

Przed malowaniem elewacji należy zdemontować orygnowanie. Ponowny montaż po malowaniu może nastąpić po weryfikacji stanu orygnowania. W przypadku uszkodzeń należy zamontować nowe orygnowanie analogiczne do istniejącego.

4.4.5. Malowanie ścian wewnętrznych

Przybliżona powierzchnia ścian wewnętrznych: ok. 78m² łącznie ze szpaletami.

Pomalowanie ścian i sufitu farbą silikonową/ceramiczną.

Ponowne malowanie ścian wewnętrznych wymaga odpowiedniego przygotowania powierzchni, aby nowa farba dobrze przylegała i nie tworzyła smug. Obejmuje ono mycie ścian, uzupełnienie ubytków masą szpachlową oraz ich przeszlifowanie i odpylenie.

W tym celu należy:

- Ocena starej powłoki: należy sprawdzić, czy obecna farba się nie łuszczy, jeśli występuje stara farba klejowa, należy ją całkowicie zeskrobać;
- Czyszczenie: należy umyć ściany wodą z dodatkiem mydła malarskiego, aby usunąć tłuszcz i kurz, pozostawić do całkowitego wyschnięcia;
- Naprawa: należy wyszpachlować wszelkie rysy i ubytki, a po ich wyschnięciu wyrównać powierzchnię papierem ściernym (gradacja ok. 150 – 180) i dokładnie odpylić;
- Gruntowanie: w przypadku zmiany koloru na znacznie ciemniejszy lub przy mocno chłonnych ścianach, należy nałożyć grunt lub specjalną farbę podkładową;
- Malowanie: należy nakładać dwie warstwy farby nawierzchniowej, zachowując odstęp czasowy rekomendowany przez producenta.

4.4.6. Odtworzenie kostki brukowej – chodnik wejściowy do bramy i opaska wokół budynku (1m)

Przybliżona powierzchnia: 45m² oraz pomiędzy bramą wjazdową a drogą należy odtworzyć nawierzchnię żwirową służącą jako podjazd, min. 30 m² – zakres według Rys. 1 - Plan sytuacyjny oraz Rys. 3 – Przekrój przez utwardzony teren.

Układanie kostki brukowej wymaga dokładnego przygotowania podłoża, wykonania stabilnej podbudowy oraz zachowania odpowiednich spadków dla odpływu wody. Cały proces dzieli się na kilka kluczowych kroków, które decydują o trwałości nawierzchni.

Etapy układania kostki:

1. Rozbiórka istniejącej kostki

- **wytyczanie**: oznaczanie granic ścieżki lub podjazdu za pomocą szpilek i napiętego sznurka;
- **korytowanie**: usunięcie humusu i wykopanie ziemi na głębokość 40 cm i rozebranie istniejącej kostki;
- **osadzanie obrzeży**: montaż obrzeży przykrawężnikowych na fundamencie z pól suchego betonu w celu stabilizacji krawędzi;

- **podbudowa:** wysypanie i mocne ubicie warstwy kruszywa łamanego o grubości 10–40 cm, zależnie od obciążeń;
- **podsyпка:** wykonanie warstwy wyrównawczej z piasku lub drobnego odsiewu kamiennego o grubości 3–5 cm;
- **układanie kostki:** układanie wzoru z zachowaniem fug (2–5 mm) i pobieraniem materiału z kilku palet naraz;
- **zasypywanie fug i ubijanie:** wymiecenie szczelin suchym piaskiem kwarcowym oraz ostateczne zagęszczenie całości zagęszczarką z gumową matą.

Dokonać odtworzenia utwardzenia terenu działki kruszywem wraz z zagęszczeniem pomiędzy bramą, a drogą o przybliżonej powierzchni 48 m².

4.4.7. Wymiana ogrodzenia na systemowe- panelowe z cokolikiem

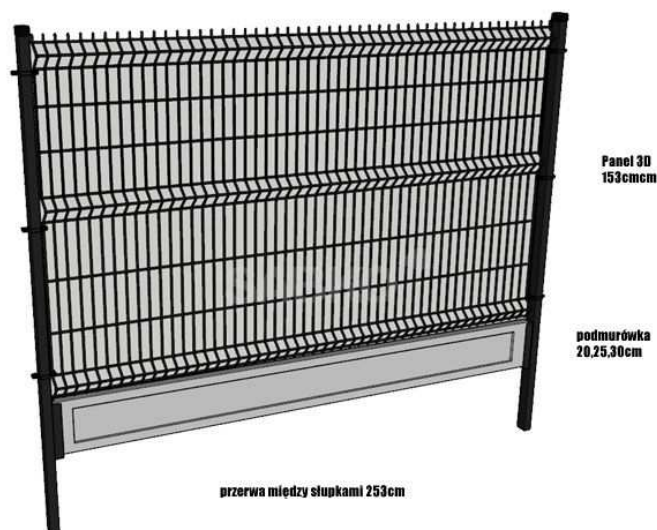
Przybliżona długość: 73 m.

Należy zdemontować istniejące ogrodzenie z siatki plecionej na słupkach stalowych z cokolikiem, a w jego miejsce zabudować kompletne ogrodzenie panelowe 3D o wysokości 153 cm, wykonanego z materiałów ocynkowanych i malowanych proszkowo w standardowym kolorze RAL 7016. Ogrodzenie zabezpieczone jest przed korozją na długie lata. Ogrodzenie łatwo się montuje.

Zestaw obejmuje (ilości uzależnione od długości ogrodzenia):

- Panel ogrodzeniowy 3D wysokości 153 cm drut fi 4 oczko 200x50mm - tolerancja grubości drutu: 3,8-4,1mm
- Podmurówka zwykła 25 cm lub wibroprasowana 25 w kolorze szarym lub grafitowym
- Wspornik do podmurówki 25cm
- Obejmy pośrednie i końcowe, po 3 na słupek
- Słupek z kapturkiem 2,30 m - grubość ścianki 1,20mm
- Śruby do montażu

Przykładowy panel ogrodzeniowy



Brama ogrodzeniowa panelowa 3D antracyt o szerokości 3 metrów i wysokości 1,50 metra to eleganckie i niezwykle funkcjonalne rozwiązanie, które doskonale komponuje się z nowoczesną architekturą. Dzięki charakterystycznym przetłoczeniom 3D, furtka zyskuje niezbędną sztywność, a jej konstrukcja oparta na profilu ramy 60x40 mm z wypełnieniem z drutu o grubości 5 mm gwarantuje wytrzymałość przez długie lata. Całość zestawu osadzona jest na stabilnych słupkach o przekroju 60x60 mm, co zapewnia płynną pracę i niezawodność użytkowania. Dla zapewnienia najwyższej ochrony przed warunkami atmosferycznymi, każdy element jest ocynkowany i malowany proszkowo.

Przykładowa brama ogrodzeniowa



4.4.8. Montaż tablic informacyjnych

Należy dokonać montażu 2 tablic z nazwą obiektu w rozmiarach i kolorystyce uzgodnionej z Zarządcą sieci.

4.4.9. Wykonanie płytek ceramicznych

Przybliżona powierzchnia: 11m²

W miejscu montażu umywalki, wykonać na ścianie glazurę od poziomu posadzki do wysokości 1,8m.

Przygotowanie podłoża i hydroizolacja:

oczyszczenie powierzchni:

- ściany i podłoga muszą być równe, suche i oczyszczone z kurzu oraz tłuszczu

gruntowanie:

- należy nałożyć odpowiedni środek gruntujący, aby zmniejszyć chłonność ścian i poprawić przyczepność kleju

hydroizolacja (płynna folia):

- zastosować masę uszczelniającą w miejscach narażonych na kontakt z wodą (wokół umywalki). W narożnikach należy wtopić uszczelniające

dobór kleju:

- należy użyć klejów elastycznych (klasy C2), szczególnie w strefach mokrych

czyszczenie szczelin:

- przed stwardnieniem kleju należy wydrapać jego nadmiar ze szczelin między płytkami

aplikacja fugi:

- po wyschnięciu kleju należy nanieść fugę za pomocą gumowej pacy, wprowadzając ją ukośnie w szczeliny

silikonowanie:

- wszystkie narożniki pionowe, poziome oraz połączenia przy urządzeniach sanitarnych należy wypełnić silikonem sanitarnym, który jest odporny na pleśń

Po ułożeniu płytek zamontować przepływowy podgrzewacz wody oraz umywalkę

Przykładowy podgrzewacz wody



4.4.10. Uwagi końcowe

Przed wykonaniem prac należy zgłosić materiały do akceptacji Inwestora.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać odpowiednie dopuszczenie do stosowania w budownictwie zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych i oznakowane znakiem CE.

Opracował:

.....
mgr inż. Radosław Szlichta

nr upr. PDK/0137/POOS/09

nr upr. PDK/0147/ZOOE/17

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

SPIS RYSUNKÓW

OZNACZENIE RYSUNKU	NAZWA RYSUNKU	SKALA RYSUNKU
1	PLAN SYTUACYJNY	1:500
2	SCHEMAT IDEOWY WŁĄCZENIA ZESTAWU HYDROFOROWEGO	b/s
3	PRZEKRÓJ PRZEZ UTWARDZONY TEREN	1:50

III. ZAŁĄCZNIKI

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

OZNACZENIE ZAŁĄCZNIKA	NAZWA ZAŁĄCZNIKA
1	Licencja mapy nr GKK.6642.988.2026_2602_CL2 wydana przez Starostę Jędrzejowskiego w dniu 13.05.2026 r.