

I OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne

1.1 Warunki formalno – prawne wykonania projektu

- a) Zlecenie inwestora.
- b) Warunki przyłączenia wydane przez RE Tomaszów Mazowiecki.
- c) Plan zagospodarowania działki nr 52/27 w m. Kolonia Rokiciny Gmina Rokiciny.
- d) Mapa podkładu geodezyjnego do celów projektowych.
- e) Ustalenia z inwestorem odnośnie przewidywanych urządzeń elektrycznych i pomiary wykonane w terenie.
- f) Normy, katalogi oraz przepisy związane z opracowaniem projektu, a w szczególności:
 - PN-76/E-05125 – linie kablowe,
 - PN-91/E-05009 – ochrona od porażenia w urządzeniach do 1kV,
 - Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych,
 - Przepisy związane z wykonaniem projektu.

1.2 Przedmiot i zakres opracowania.

Projekt niniejszy obejmuje swoim zakresem:

- 1) Budowę przyłącza elektroenergetycznego kablem ziemnym nN YKY 5x10mm² o dł. 3m (dł. Lc=8) od złącza kablowego i zabudowanej przy nim szafki złączowo pomiarowej na dz. nr 52/27 do szafy sterowniczej pompowni.
- 2) Instalowanie złącza kablowego wolnostojącego oraz skrzynki złączowo pomiarowej,

1.3 Stan istniejący.

Obecnie nowobudowana pompownia na działce nr 52/27 nie posiada zasilania w energię elektryczną.

W miejscu planowanej budowy przepompowni ścieków nie istnieje linia elektroenergetyczna. Ostatni punkt linii kablowej nN jest oddalony od planowanej przepompowni o ok. 185m. Zgodnie z warunkami przyłączenia nr 6120/RE06/2007 wydanymi przez Rejon Energetyczny Tomaszów Mazowiecki Zakład Energetyczny wybuduje linię kablową zakończoną złączem kablem ze skrzynką złączowo pomiarową, z której będzie możliwe zasilanie planowanej przepompowni. Stacji transformatorowa zasilająca ten obszar wsi Kolonia Rokiciny oznaczona jest numerem 6-1293. Obwód linii nN, od którego zasilona zostanie pompownia, wybudowany będzie linią kablem typu YAKXs 4x120mm².

Istniejący system ochrony szybkie wyłączenie. Układ pracy sieci TN-C.

1.4 Stan projektowany

Gmina Rokiciny zleci Zakładowi Energetycznemu Łódź – Teren SA Rejon Energetyczny Tomaszów Mazowiecki wykonanie dokumentacji technicznej odcinka linii oraz przyłącza kablowego. Przyłącze zostanie zaprojektowane jako kablem nN wykonane kablem typu YAKXs 4x35mm² – 1kV od projektowanego złącza kablowego w linii

kablowej do projektowanego złącza kablowego umieszczonego przy ogrodzeniu pompowni na dz. nr 52/27 jako wolnostojące na fundamencie (wg rys. nr 1).

Projektowany kabel elektroenergetyczny linii nN będzie ułożony bezpośrednio w ziemi. Wejście kabla do złącza wykonane będzie w rurze ochronnej DVKØ75mm dł. 1,5m. Uziom złącza w linii nN można połączyć z uziomem szyny PE złącza kablowego układając taśmę stalową FeZn 25x4mm w wykopie kablowym na głębokości 20cm pod kablem i 30cm obok niego, następnie przykryć ją gruntem rodzimym i dopiero wykonać podsypkę piaskową pod kabel. Oporność uziomu sprawdzić pomiarem, nie może ona być większa od 10Ω. Połączenia pomiędzy złączem kablowym a szafką złączowo pomiarową wykonać kablem YAKXs 4x35mm².

Kabel zalicznikowy od szafki pomiarowej do szafy sterowniczej pompowni przepompowni ścieków ułożyć na gł. 0,7m w całości w rurze ochronnej DVKØ75mm na 10cm podsypce z piasku droбноziarnistego i przykryć również 10cm warstwą piasku, następnie 30cm warstwą gruntu rodzimego bez kamieni i korzeni, ubić warstwę nasypanego gruntu i przykryć taśmą koloru niebieskiego.

1.5 Zestaw złączowy i skrzynka pomiarowa.

Projektuje się zainstalowanie zestawu składającego się ze złącza kablowego i szafki złączowo pomiarowej wyposażonego zgodnie ze schematem rys. nr 2. Zestaw usytuować przy ogrodzeniu pompowni (rys. nr 1).

Wymieniony zestaw powinien posiadać certyfikat o dopuszczeniu do stosowania oraz powinien odpowiadać wytycznym ZEŁ-T SA RE Tomaszów Mazowiecki. W szczególności szafka pomiarowa winna spełniać następujące wymagania:

- wykonanie z samogasnącego poliestru (wzmocnionego włóknom szkła) formowanego pod ciśnieniem na gorąco, odpornego na uderzenia mechaniczne i wysoką temperaturę oraz na czynniki atmosferyczne, z uzębionymi ściankami,
- posiadać wbudowany zamek baskwilowy w drzwiach, przystosowany do zabudowy jednopółkowej wkładki bębnekowej w systemie MASTER KEY,
- napięcie znamionowe izolacji $U_n > 500\text{ V}$
- stopień ochrony IP nie mniejszy niż 44,
- wykonanie w II klasie ochrony
- szafki pomiarowe powinny być wyposażone w następujące elementy:
 - znormalizowaną tablicę licznikową 1 lub 3 – fazową,
- Wielkości zabezpieczeń w.l.z. wg. Schematu rys. Nr3.

1.6 Ochrona dodatkowa od porażenia prądem elektrycznym

W istniejącej sieci nN jako system ochrony od porażenia zastosowane jest szybkie wyłączenie. Układ sieci TN-C.

W instalacji elektrycznej odbiorczej zalicznikowej zastosować ochronę dodatkową przy pomocy wyłączników różnicowo - prądowych. Ochronie podlegają wszystkie części metalowe aparatów nie będące w normalnych warunkach pod napięciem, a mogące się znaleźć w chwili awa-

rii. Uziom wprowadzić do złącza kablowego i uziemić szynę PEN. Uziom połączyć z instalacją zalicznikową pompowni. Oporność uziomu $R \leq 10 \Omega$.

Ochronę od porażenia wykonać zgodnie z normą PN-91/E-05009 i warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać urządzenia w zakresie ochrony przeciwporażeniowej z 1997r.

1.7 Pompownia – zasilanie i sterowanie

Zaprojektowano pompownię typu B-2-12-050-NF50107-ESP/5 wyposażoną w dwie pompy o mocy 1,3kW każda. Producentem pompowni jest Firma TWS Sp. z o.o. ul. Tarnogajska 11-13, 50-512 Wrocław. Przepompownię zaprojektowano w taki sposób aby zainstalować w niej monitoring GSM oraz gniazdo dla podłączenia awaryjnego zasilania z agregatu prądotwórczego. W szczególności, w zakresie elektrycznym, pompownia zawiera:

- mikroprocesorowy, programowalny sterownik ESP/5 w obudowie poliestrowej z możliwością podłączenia systemu monitoringu GSM – Inwestor przewiduje wykorzystanie tej możliwości;
- wyświetlacz ciekłokrystaliczny z klawiaturą do wprowadzania danych, menu w języku polskim,
- czujnik hydrostatyczny do pomiaru poziomu ścieków,
- zabezpieczenie zwarciové dla każdej pompy,
- układ rozruchu: bezpośredni lub pośredni,
- przełączniki trybu pracy: ręczna z kontrolą suchobiegu – 0 – automatyczna (R-O-A)
- dwustopniowe zabezpieczenia termiczne silników dla każdej z pomp,
- dwustopniowe zabezpieczenia przeciążeniowe (nadprądowe) prądowe dla każdej pompy,
- zabezpieczenia podprądowe dla każdej z pomp,
- amperomierze dla każdej pompy,
- grzałka z termostatem,
- licznik czasu pracy każdej pompy,
- licznik załączeń każdej pompy,
- gniazdo serwisowe 230V,
- gniazdo odbiorcze 400V do podłączenia agregatu prądotwórczego z przełącznikiem,
- obudowa z wysokoudarowego tworzywa zamykana na wkładkę patentową,
- sygnalizacja awarii świetlna i dźwiękowa,
- akumulator z zasilaczem do podtrzymywania funkcji sterownika podczas zaniku zasilania,
- zapamiętywanie 20 ostatnich stanów awaryjnych wraz z datą i godziną ich wystąpienia,
- listwa uziemiająca do podłączenia przewodów wyrównujących potencjały oraz uziemienia,
- opcjonalne /odpłatnie/ zabezpieczenia przeciwprzepięciowe klasy C, B, B+C - Inwestor przewiduje wykorzystanie tej opcji,
- przeszkolenie obsługi,
- dokumentację DTR pompowni,
- naprzemienne praca pomp,
- opóźnienie startu sterownika,
- opóźnienie startu pomp,
- ograniczenie czasu pracy pomp,
- opóźnienie wyłączenia pracy pomp,

- wzajemne przełączenie pomiędzy pompami,
- automatyczne opróżnianie zbiornika,
- w przypadku awarii sterownika – możliwe ręczne załączanie pomp – z zastosowaniem zabezpieczeń pomp,
- krótkotrwały automatyczny rozruch – przesmarowanie uszczelniaczy,
- sygnalizacja pracy/awarii wewnątrz szafy przy pomocy diod LED oraz komend na wyświetlaczu,
- ciągły pomiar prądu pobieranego przez pompy (wyświetlany na wyświetlaczu LCD),

UWAGI KOŃCOWE

1. Całość robót należy wykonać solidnie i zgodnie z przepisami normy PN/E-05125.
2. Prace montażowe zlecić osobie (firmie) posiadającej uprawnienia budowlane w tym zakresie.
3. Po ułożeniu kabla lecz przed jego zasypaniem zgłosić do odbioru w RE Tomaszów Mazowiecki i inwentaryzacji geodezyjnej. Odbiory należy odnotować w dzienniku budowy przez dokonanie odpowiednich wpisów pracowników ww. firm.

II OBLICZENIA ELEKTRYCZNE

2.1 Spadek napięcia w przyłączy kablowym części zalicznikowej

- $k_0=0,95$
- moc zapotrzebowana $P=13\text{kW}$
- długość kabla przyłączonego YKY $5 \times 10\text{mm}^2$ - $l=8\text{m}$

$$\Delta u\% = \frac{13000 \times 8\text{m} \times 100}{56 \times 10 \times 400^2} = \underline{\underline{0,116\% < 2\% \text{dop.}}}$$

Zestawienie materiałów na budowę przyłącza kablowego nN do pompowni ścieków – część zalicznikowa.

Adres: wieś Kolonia Rokiciny ul. Zachodnia dz. nr 52/27 Gmina Rokiciny,
Inwestor: Gmina Rokiciny ul. Tomaszowska 9, 97-221 Rokiciny.

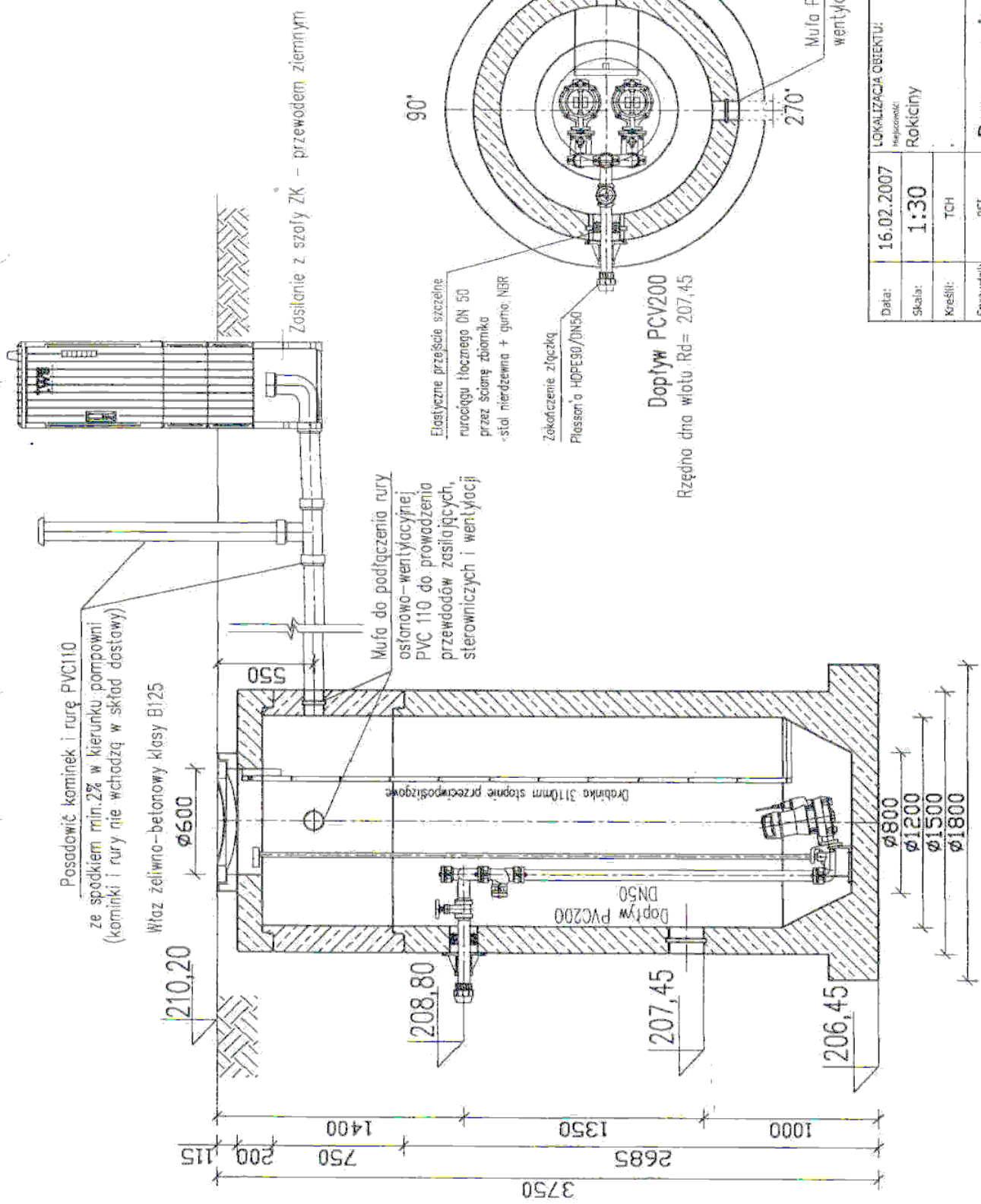
Lp.	Nazwa materiału	Jednostka Miary	Ilość
CZEŚĆ ZALICZNIKOWA DOSTARCZA GMINA ROKICINY			
1	Kabel YKY $5 \times 10\text{mm}^2$	m	8
2	Taśma stalowa ocynk. FeZn $25 \times 4\text{mm}$	m	8
3	Rura ochronna DVK $\varnothing 75\text{mm}$	m	4
4	Materiały drobne i pomocnicze wg zapotrzebowania.		
5	Szafa sterownicza pompowni	kpl.	1

Projekt Arch. Inż. Wilk
Ciepota, światło, dźwięk i kierowanie
Prace projektowe, wykonawcze i nadzór
W zakresie instalacji elektrycznych w zakresie
instalacji elektrycznych i elektroenergetycznych
Instytut Inżynierów Elektryków
52-110-00-00, Poznań 81/8
nr ewid. 1234567890, REGON 1434567890

Załącznik Nr 1
ogólny widok i schemat pompowni ścieków sa-
nitarnych P1 – opracowanie TWS Wrocław.

mgr inż. Arkadiusz Wilk
Upr. budowlane do projekt. i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych
97-550 Redomska, ul. Pazińskiego 31/8
NIP: 662-604-611 REGON: 141663-00-82

odsunięcie afki - maksymalnie 5 metrów



Data:		16.02.2007	LOKALIZACJA OBIEKTU: Miejscowość: Rokiciny	 TWS Sp. z o.o. ul. Tarnogajska 11-13 50-512 Wrocław tel. (0 71) 798 49 45 i 46 fax: (0 71) 798 49 47 *TECHNOLOGIE WODNO-KANALIZACYJNE*
Skalar:		1:30		
Kreślił:		TCH		
Sprawdził:		RSI		
Nr TWS:			Pompownia ścieków sanitarnych Pompownia typ TWS model T1040	

Załącznik Nr 2
karta danych oraz charakterystyki pompy dla
pompowni P1 – opracowanie TWS Wrocław.

mgr inż. Arkadiusz Wilk
Upr. budowlane do projekt i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych
97-560 Redonizło, ul. Półwiejska 31/8
nr zwid. LOD/C148/PWO/LA L2 44583-80-92

Projekt
Nr projektu
Sporządzony przez

Przepompownia ścieków Rokiciny
RSI/0308/2007
TWS Sp. z o.o., ul. Tarnogajska 11-13, Wrocław

Sporządzono 0087-02-16
Strona 1 / 2

Karta danych

Nazwa pompy

Amarex N F50-170/002ULG-107

Dane robocze

Przepływ	l/s	3,97	Medium		
Wysokość podnoszenia	m	9,56	Gęstość	kg/dm ³	0,99819
Robocza prędkość obrotowa	1/min	2900	Lepkość	mm ² /s	1,0004
Moc na wałę	kW	0,925	Temperatura	°C	20
Sprawność	%	40,3			
Wartość NPSH pompy	m				
Wysokość pod.przy zero.przepl.	m	13			
Obszar zastosowania	Wysokość podnoszenia	13	do	3,47	m
	Przepływ	0	do	9,44	l/s

Typ

Producent	KSB	Typ wirnika	Wirnik ze strumieniem swobodnym
Typ	Pompa zatapialna		Otwarte
Typoszeg	Amarex N F	Średnica wirnika	mm 107
Wielkość	50-170		Max. mm 140
Liczba stopni	1		Min. mm 90
Numer charakterystyki	K2563-52-13	Swobodny przelot	mm 40
Ułożyskowanie	Łożyska toczne		
Ilość łożysk	2		
Smarowanie	Smarowanie, na cały okres eksploatacji		
Króciec ssawny	Wielk.ciśn.nom.	—	
	Średnica znamionowa	DN 50	
	Norma	—	
Króciec tłoczny	Wielk.ciśn.nom.	PN 16	
	Średnica znamionowa	DN 50	
	Norma	EN 1092-2	

Przyłącze po stronie ssania: pompa, Przyłącze po stronie ciśnieniowej: kolano kolnierzowe

Materiały

Korpus	Żeliwo szare EN-JL1040 (A 48 klasa 35)
Pokrywa ciśnieniowa	Żeliwo szare EN-JL1040 (A 48 klasa 35)
Wirnik	Żeliwo szare EN-JL1040 (A 48 klasa 35)
Wał	Stal nierdzewna EN-1.4021 (A 276 typ 420)
Śruby, nakrętki	Stal nierdzewna EN-1.4301 (A2)

Tuleja ochronna wału	—
Pierścień szczelinowy	—
Pierścień obrotowy	—
Pierścień O-ring	Kauczuk nitylowy (NBR)

Karta danych

Nazwa pompy

Amarex N F50-170/002ULG-107

Dane silnika

Producent silnika	KSB	Moc nominalna P2	kW	1,3
Typ silnika	002ULG	Napięcie nominalne	V	400
Typ konstrukcyjny silnika	002	Maks. napięcie	V	420
Konstrukcja silnika	UL	Min. napięcie	V	380
Klasa ochrony	IP68	Częstotliwość sieci	Hz	50
Zabezpieczenie przeciwybuchowe		Liczba biegunów		2
Wykonanie według normy	-	Nominalna prędkość obrotowa	1/min	2900
Klasa temperaturowa	F	Prąd nominalny	A	3,56
Liczba rozruchów / h	30	Pobór mocy P1	kW	1,75
Temperatura czynnika chłodzącego	< / = 55 °C (131 °F)	Sprawność	%	74,3
		Sprawność: 125/100/75/50/25 %		73,9/74,3/71,7/64,2/47,5
Max. długość przewodu	10 m	Współczynnik mocy		0,71
Kabel główny	1 x H07RN-F 7G1.5	Cos phi: 125/100/75/50/25 %		0,79/0,71/0,62/0,52/0,39
Średnica		Rodzaj rozruchu		Direkt
Kabel sterujący		Prąd rozruchowy	A	19,9
Średnica		Prąd rozruchowy w stosunku do prądu nominalnego (rozruch bezpośr		
Kabel, osłona zewnętrzna	Wodoodporny kauczuk syntetyczny			5,6
Przepust kablowy	Stalowo nierdzewne "Duplex" EN-1.4517 (A 743 CD 4 MCU)			

Kontrola

Termiczna ochrona uzwojenia	Poprzez wyłącznik bimetalowy
Ograniczenie dla ochrony przeciwybuchowej	
Kontrola komory silnika	Przez konduktywną elektrodę przeciwwilgotnościową
Kontrola komory przeciekowej	
Czujnik temperatury łożyska	

Uszczelnienie wału

Rodzaj konstrukcji:	Podwójne uszczelnienie mechaniczne
Układ:	Tandemowy
uszczelnienie po stronie pompy	z elastomeru
Uszczelnienie mechaniczne od strony pompy	SiC/SiC
Uszczelnienie mechaniczne od strony łożyska	Węgiel/AL2O3

Powłoka lakiemicza

Postępowanie wstępne	Sa 2 1/2 to ISO 8501-1 / ISO 12 944-4 DIN 55928, Part 4
Proces obróbki strumieniowej	obróbka śrutem stalowym
Primer	> 80 mikrometrów
Grubość warstwy po wysuszeniu	> 35 mikrometrów
Powłoka nawierzchniowa	żywica epoksydowa dwuskładnikowa
Zawartość frakcji stałej	> 82 %
Grubość warstwy po wysuszeniu	> 80 mikrometrów
Odcień farby	Ultramarina (RAL 5002 wg DIN 6174)

Montaż

Rodzaj montażu	Stacjonarne ustawienie na mokro z prowadzeniem na drążku, silnik z zamkniętym systemem chłodzenia płaszczywego
Głębokość zamontowania	4,5 m

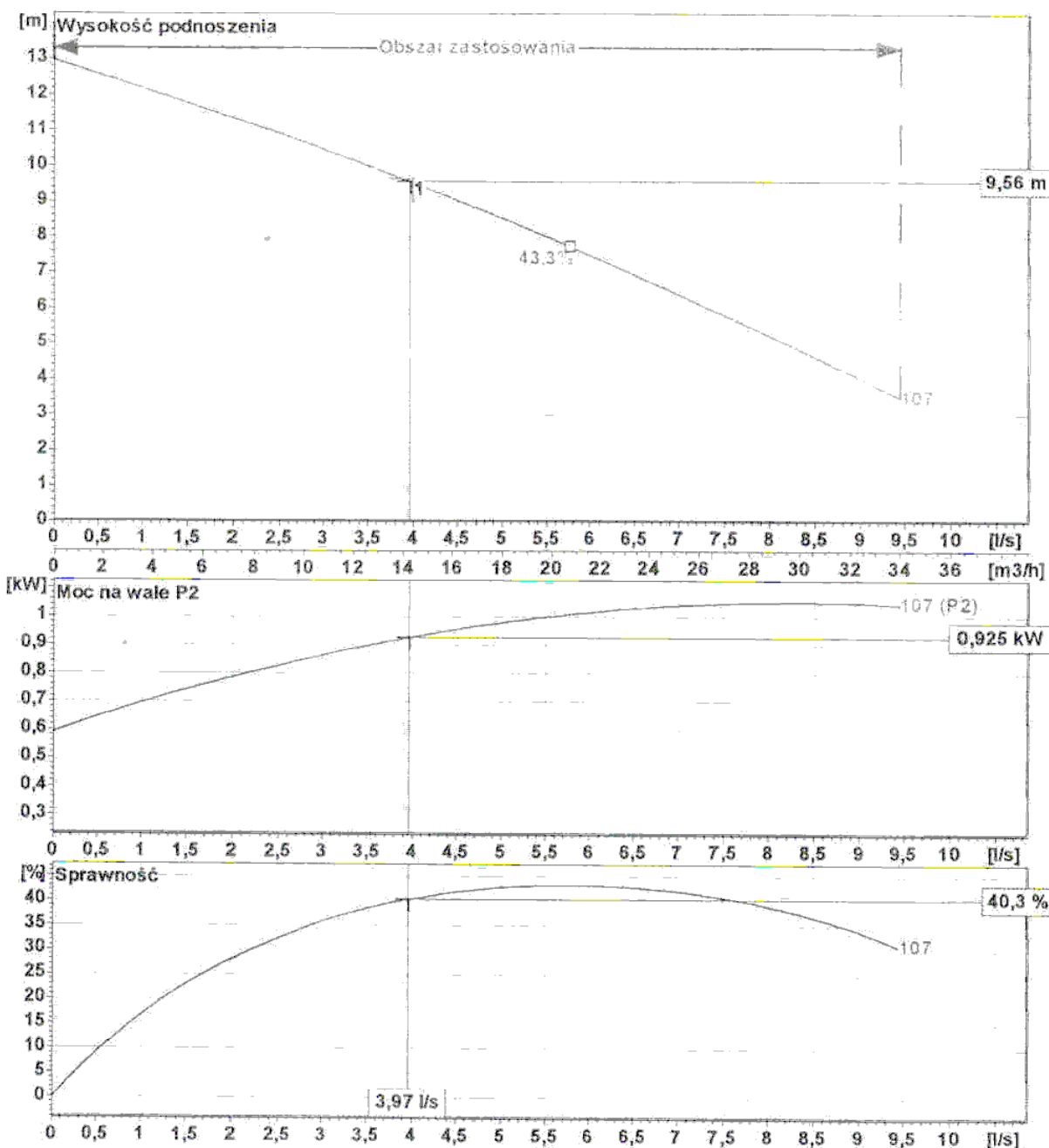
Projekt
Nr projektu
Sporządzony przez

Przepompownia ścieków Rokiciny
RSI/0308/2007
TWS Sp. z o.o., ul. Tarnogajska 11-13, Wrocław

Sporządzono dnia 2007-02-16

Charakterystyki

Nazwa pompy Amarex N F50-170/002ULG-107

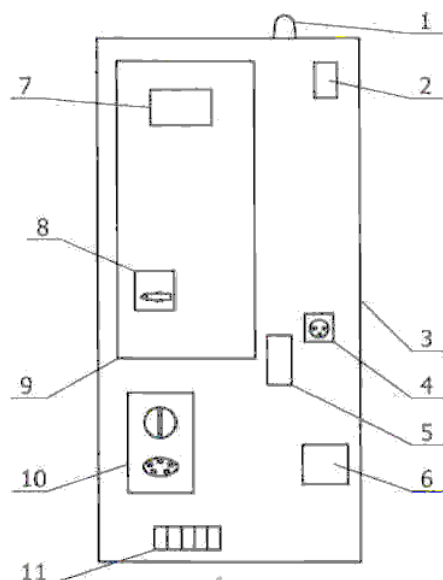


Rodzaj wirnika	Wirnik ze strumieniem swobodnym Otwarte		Numer charakterystyki	K2563-52-13	
Swobodny przełot	40 mm	Gęstość	0,9983 kg/dm³	Częstotliwość	50 Hz
Średnica wirnika	107 mm	Lepkość	1,005 mm²/s	Prędkość obrotowa	2900 1/min

KSB Aktiengesellschaft, Turmstraße 92, 06110 Halle (Saale)
Postanschrift: KSB Aktiengesellschaft, Postfach 200743, 06008 Halle (Saale)

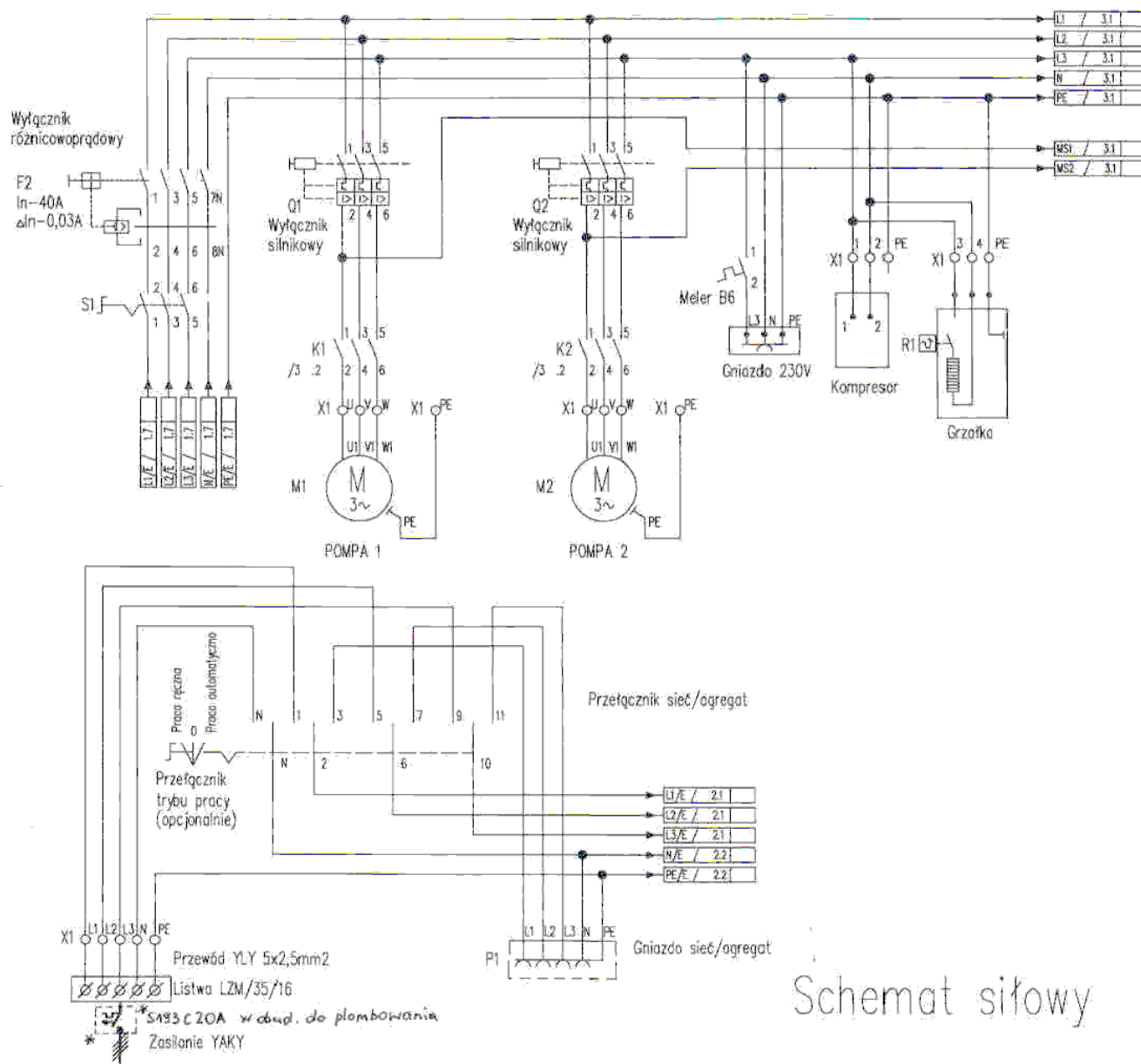
Załącznik Nr 3
schemat wyposażenia szafy sterowniczej dla
pompowni dwupompowej wraz z elektrycznym
schematem ideowym – opracowanie TWS
Wrocław.

mgr inż. Arkadiusz Wilk
Upr. budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
w szczególności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych
97-900 Redoniko, tel. Pasiowiko 31/8
nr ewid. LOD/6448/PWGE/C4 44/653-80-82



Schemat wyposażenia szafy sterowniczej dla pompowni dwupompowej

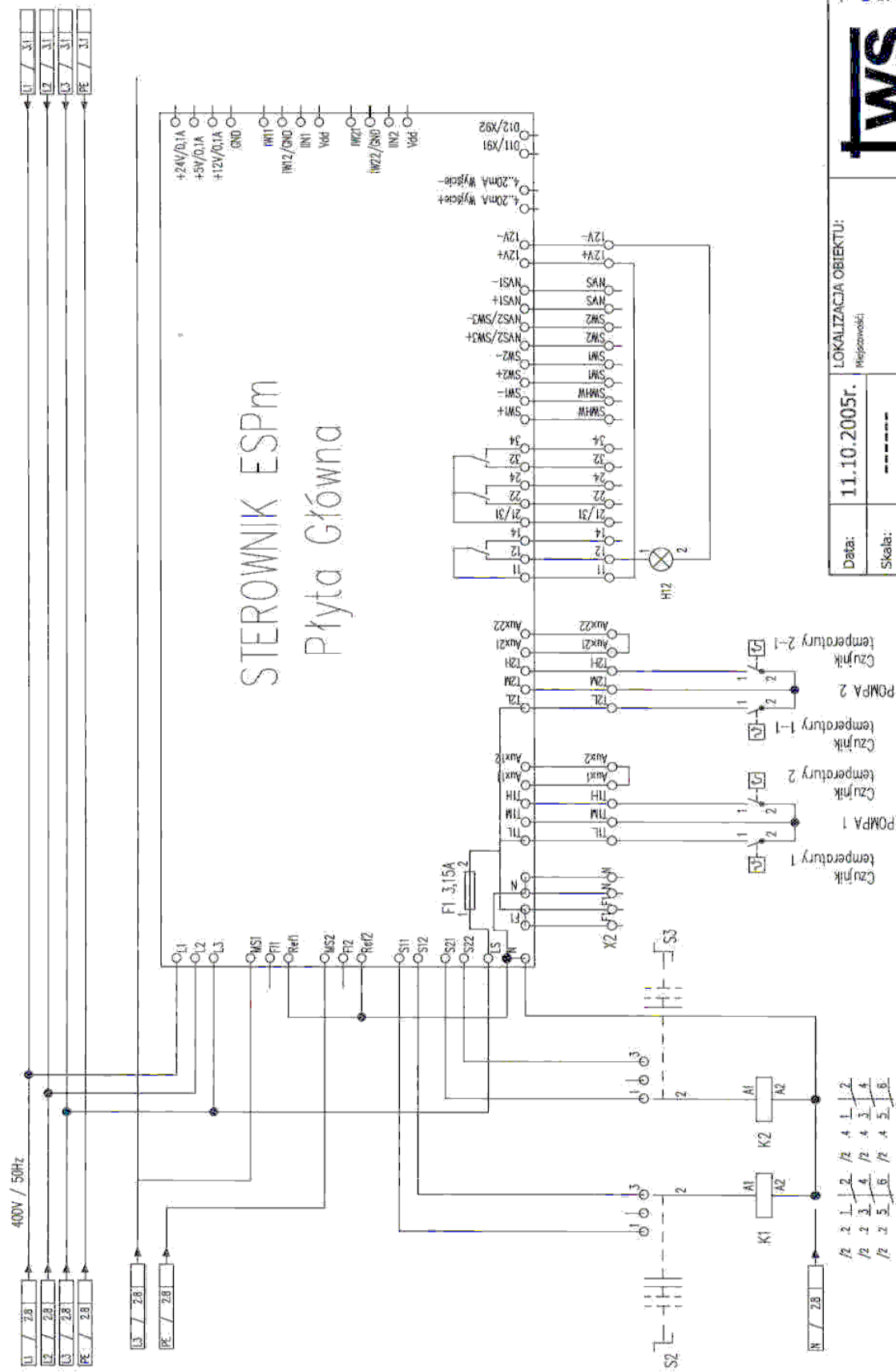
1. Sygnalizator świetlny awarii
2. Termostat
3. Obudowa sterownika
4. Gniazdo serwisowe 230V
5. Kompresorek
6. Grzałka
7. Wyświetlacz sterownika
8. Wyłącznik główny sterownika
9. Sterownik ESPm
10. Gniazdo agregat/sieć 400V
11. Listwa zasilająca LZG



Schemat siłowy

Załącznik Nr 4
schemat sterownika ESPm dla dwóch pomp -
opracowanie TWS Wrocław.

mgr inż. Arkadiusz Wilk
Upr. budowlane do projekt i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych
97-500 Radomsko, ul. Pajonowska 31/8
nr swid. L000/L148/PV-05/04 z 04/09/09-09



STEROWNIK ESPm Płyta Główna

Data:	11.10.2005r.	LOKALIZACJA OBIEKTU:	TWS Sp. z o.o. ul. Tarnogajska 11-13 50-512 Wrocław tel. (0 71) 798 49 45 i 46 fax: (0 71) 798 49 47
Skala:	-----	Wielkość:	
Kreślił:	KWA	Opis:	
Sprawił:			
Schemat sterownika ESPm dla dwóch pomp			