

	<p>Przedsiębiorstwo Inżynierskie PROEKO Al. Jana Pawła II 148 85-151 Bydgoszcz</p>		<p>Egz. nr 2</p> <p>Data: 10-2023</p>
<p>Zadanie inwestycyjne:</p>	<p>Modernizacja piaskowników na terenie Centralnej Oczyszczalni ścieków w Toruniu</p>		
<p>Lokalizacja:</p>	<p>Centralna Oczyszczalnia Ścieków w Toruniu przy ulicy Szosa Bydgoska 49</p>		
<p>Inwestor:</p> 	<p>Toruńskie Wodociągi Sp. z o.o. 87-100 Toruń, ul. Rybaki 31/35</p>		
<p>Opracowanie:</p>	<p>PROJEKT WYKONAWCZY</p>		
<p>Branża:</p>	<p>TECHNOLOGIA</p>		
<p>Projektant: mgr inż. Ireneusz Plichta GP-IV/8346/181/TO/89-90</p>	<p>Uprawnienia projektanta w specjalności instalacyjno inżynierskiej w zakresie ochrony środowiska z ograniczeniem do instalacji i urządzeń służących do ochrony przez zanieczyszczeniami wód i gleby</p>		
<p>Kategoria obiektu budowlanego: XXX</p>			

A. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	2
2	ISTNIEJĄCY PROCES TECHNOLOGICZNY I ROZWIĄZANIE TECHNICZNE.....	2
3	PROJEKTOWANY PROCES TECHNOLOGICZNY	4
4	PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE TECHNICZNE.....	5
4.1	OBLICZENIA	5
4.2	ROZWIĄZANIE TECHNICZNE	5
5	REALIZACJA INWESTYCJI Z ZACHOWANIEM CIĄGŁOŚCI SEPARACJI PIASKU	12
6	WYTYCZNE BRANŻOWE.....	12
6.1	BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA I AKPiA	12
6.2	BRANŻA KONSTRUKCYJNA	14

ZAŁ. NR 1 DO OPISU – ZAŁOŻENIA NAPRAWY PIASKOWNIKÓW

ZAŁ. NR 2 DO OPISU – TECHNOLOGIA NAPRAWY POSADZKI

B. ZAŁĄCZNIKI FORMALNE

1. Informacja o BIOZ
2. Oświadczenie Projektanta
3. Uprawnienia Projektanta
4. Zaświadczenie z Izby Inżynierów, Projektanta

C. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Plan lokalizacyjny 1:500
2. Schemat – stan istniejący
3. Schemat – stan projektowany
4. Piaskowniki modernizacja - rzut
5. Piaskowniki modernizacja – przekrój A-A
6. Stanowisko separatorów, płuczek piasku - rzut
7. Stanowisko separatorów, płuczek piasku – przekrój A-A
8. Stanowisko separatorów, płuczek piasku – przekrój A'-A'
9. Wytyczne wykonania nowej posadzki w pomieszczeniu separatorów

CZĘŚĆ OPISOWA

projektu wykonawczego część technologiczna modernizacji piaskowników na Centralnej
Oczyszczalni Ścieków w Toruniu

1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie jest projektem wykonawczym część technologiczna modernizacji istniejących piaskowników na oczyszczalni ścieków w Toruniu. W zakres modernizacji wchodzi:

- wymiana systemu ewakuacji piasku z piaskowników,
- wymiana separatorów płuczek piasku,
- dostosowanie układu przewodów do projektowanego rozwiązania.

2 ISTNIEJĄCY PROCES TECHNOLOGICZNY I ROZWIĄZANIE TECHNICZNE

Na oczyszczalni ścieków w Toruniu znajdują się trzy dwukomorowe piaskowniki poziome. (obiekt nr 3.1, 3.2, 3.3). W bieżącej eksploatacji są dwa piaskowniki, trzeci stanowi jednostkę rezerwową. W części przepływowej każdego osadnika pracuje zgarniacz pompowy wyposażony w dwie pompy zatapialne. Pulpa piaskowa pompowana jest do koryta którym trafia do komory pulpy. Z komory pulpy tłoczna jest kolejną pompą do separatorów piasku. W komorze tłuszczowej pracuje zgarniacz pługowy który zgarnia wyflotowany tłuszcz do leja. W leju zamontowana jest pompa tłuszczu. Łącznie w układzie pracuje:

- 6 pomp na zgarniaczach pulpy piaskowej,
- 3 pompy tłoczące pulpę piaskową do separatorów płuczek piasku,
- 3 pompy tłoczące tłuszcz do kanalizacji.

Pompy pulpy piaskowej tłoczą ją do dwóch separatorów płuczek piasku. Istniejące separatory pracują w sposób cykliczny. Uruchomienie pompy podającej pulpę piaskową z piaskownika rozpoczyna cykl pracy separatora. Każdy cykl składa się z następujących faz:

- podawanie piasku,
- płukanie piasku,
- sedimentacja piasku,
- spust zanieczyszczeń organicznych,
- odwadnianie i wyładunek piasku.

W warunkach normalnej eksploatacji współpraca piaskowników z separatorami przedstawia się następująco:

- uruchomienie pompy obsługującej piaskownik nr 1 daje sygnał do uruchomienia separatora nr 1,
- uruchomienie pompy obsługującej piaskownik nr 3 daje sygnał do uruchomienia separatora nr 2,
- w przypadku gdy nie pracuje piaskownik nr 1, uruchomienie pompy obsługującej piaskownik nr 2 daje sygnał do uruchomienia separatora nr 1,
- w przypadku gdy nie pracuje piaskownik nr 3, uruchomienie pompy obsługującej piaskownik nr 2 daje sygnał do uruchomienia separatora nr 2.

Zmiany kierunków tłoczenia pulpy realizowane ręcznie wraz z wyłączaniem – włączaniem poszczególnych piaskowników do ruchu. W warunkach normalnej eksploatacji przepustnica Z-05 jest zamknięta otwarte są przepustnica Z-06 i Z-07. Stany przepustnic obsługujących piaskowniki:

- zamknięta przepustnica Z-03, otwarta przepustnica Z-01 – pulpa z piaskownika nr 1 trafia do separatora nr 1,
- zamknięta przepustnica Z-04, otwarta przepustnica Z-02 – pulpa z piaskownika nr 3 trafia do separatora nr 2,
- zamknięta przepustnica Z-01, otwarta przepustnica Z-03 – pulpa z piaskownika nr 2 trafia do separatora nr 1,
- zamknięta przepustnica Z-02, otwarta przepustnica Z-04 – pulpa z piaskownika nr 2 trafia do separatora nr 2.

W przypadku wyłączenia z eksploatacji jednego z separatorów zamknięta zostaje przepustnica na dopływie do wyłączonej jednostki. Otwarta zostaje przepustnica Z-05.

Odpowiednie ukształtowanie części wlotowej separatora powoduje strumieniowy wirowy pulpy wewnątrz górnego, stożkowego zbiornika separatora; w efekcie następuje separacja piasku i materiału organicznego z pulpy. Woda z pulpy odpływa do spustu poprzez krawędź przelewową na obwodzie górnej części zbiornika separatora.

Materiał organiczny jest usuwany z pulpy przy pomocy zintegrowanego systemu płukania piasku, na który składa się praca mieszadła wolnoobrotowego oraz dysz doprowadzających wodę płuczącą od dołu cylindrycznego zbiornika separatora.

Oddzielone zanieczyszczenia organiczne są odprowadzane poprzez wylot wyposażony w zasuwę, znajdujący się poniżej spustu wody znad krawędzi przelewowej w górnej części zbiornika.

Gdy sedymentujący piasek osiąga odpowiedni poziom w dolnym, cylindrycznym zbiorniku separatora, sygnał z ciśnieniowego czujnika poziomu piasku uruchamia przenośnik ślimakowy. Czysty piasek jest odwadniany w trakcie transportu do wylotu przenośnika.

Odciek z separatora i wydzielone części organiczne odprowadzane są do kanalizacji zakładowej – przepompownia ścieków surowych. Piasek odprowadzany jest do kontenera następnie wywożony z terenu oczyszczalni. Do płukania wykorzystana jest woda technologiczna – ścieki oczyszczone.

3 PROJEKTOWANY PROCES TECHNOLOGICZNY

Wydzielony w poszczególnych piaskownikach piasek transportowany będzie za pomocą przenośników ślimakowych (w piaskowniku 3.1 przenośniki 3.1-PS-01 i 3.1-PS-02, w piaskowniku 3.2 przenośniki 3.2-PS-01 i 3.2-PS-02, w piaskowniku 3.3 przenośniki 3.3-PS-01 i 3.3-PS-02). W końcowym odcinku każdego kanału zamontowana jest pompa pulpy piaskowej (w piaskowniku 3.1 pompa 3.1-P-01 i 3.1-P-02, w piaskowniku 3.2 pompa 3.2-P-01 i 3.2-P-02, w piaskowniku 3.3 pompa 3.3-P-01 i 3.3-P-02) która tłoczy pulpę piaskową do dwóch separatorów 2-S-01 i 2-S-02. W separatorach następuje wypłukanie piasku z części organicznych oraz rozdział piasku od wody. Obecnie eksploatowane separatory pracują cyklicznie projektowane separatory będą pracowały w sposób ciągły.

Piaskownik 3.1 współpracuje z separatorem 2-S-01, piaskownik 3.2 współpracuje z separatorem 2-S-02. Piaskownik 3.2 może współpracować zarówno z separatorem 2-S-01 i separatorem 2-S-02.

Przepustowość separatorów wynosi $16 \text{ dm}^3/\text{s}$ wydatek pomp $8 \text{ dm}^3/\text{s}$. Jeden separator może współpracować równocześnie z dwiema pracującymi pompami.

Piasek odprowadzany jest do kontenera piasku. Popłuczyny z organiką do kanalizacji zakładowej.

W wyniku modernizacji w układzie pracowało będzie:

- 6 pomp pulpy piaskowej,
- 6 przenośniki ślimakowe pulpy piaskowej,
- 3 istn. pompy tłoczące tłuszcz do kanalizacji,
- 6 istn. zgarniaczy pługowych osadu pływającego, zamontowanych na 3 pomostach jezdnych.

4 PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE TECHNICZNE

4.1 OBLICZENIA

Wydajność płuczki piasku: $16 \text{ dm}^3/\text{s}$, 1 500 kg wypłukanego piasku/h (2,6% wagowego piasku w pulpie). Łączna wydajność instalacji:

- hydrauliczna: $32 \text{ dm}^3/\text{s}$,
- 3 000 kg wypłukanego piasku/h

Teoretyczna roczna ilość możliwego do wypłukania piasku: $1,5 \text{ Mg/h} \times 24 \times 365 = 13\,140 \text{ Mg/rok}$. Rzeczywista roczna ilość piasku wywożonego z oczyszczalni od 600 do 1 000 Mg/rok.

4.2 ROZWIĄZANIE TECHNICZNE

4.2.1 PIASKOWNIK

W zakres prac związanych z każdym z piaskowników wchodzi:

- demontaż istniejącego zgarniacza pompowego,

- naprawa bieżni piaskowników i zgarniaczy (zgarniacze nadal będą poruszały się po bieżni ze względu na pozostawienie zgarniacza pługowego tłuszczu),
- wykonanie w istniejących betonach spadkowych wnęk dla potrzeb montażu napędu przenośnika ślimakowego oraz wprowadzenia przewodu ssawnego pompy pulpy,
- wykonanie platformy montażowej pompy pulpy.

Zakres prac związanych z remontem bieżni ścian zbiorników i zgarniaczy:

Uwaga: Zakres prac i sposób naprawy przyjęto jak analogiczny do remontu wykonanego w 2006 r. przez ENKO S.A. Przykładową technologię opisano w załączniku nr 1. Opisany zakres prac ma na celu umożliwienie Wykonawcy oszacowanie zakresu prac i nakładów z tymi pracami związanych. Dopuszcza się zastosowanie innych technologii naprawy.

- Działania naprawcze bieżni korony oraz ścian piaskownika:
 - dokładny wzrokowy przegląd całości bieżni i ścian pod kątem pęknięć, szczelin, wykruszeń i ubytków warstwy powierzchniowej,
 - miejsca wykruszeń wykuć z naddatkiem ok 100 mm na stronę oraz na głębokość min 20 mm,
 - zdjąć starą nawierzchnię,
 - dokonać naprawy zgodnie z technologią opisaną w załączniku nr 1 lub równoważną.
- Działania związane z adaptacją zgarniacza:
 - demontaż pomp pulpy piaskowej wraz z rurociągami tłocznymi
 - dokładny wzrokowy przegląd stanu technicznego kół jezdnych, wsporników krat pomostowych, barierek, krat pomostowych,
 - wymiana uszkodzonych elementów na nowe ze stali nie gorszej niż obecna.

Montaż przenośnika ślimakowego:

Przenośnik w wersji zatapialnej zamontowany w dniu. Ilość przenośników 6 kpl. Podstawowe dane techniczne:

- długość przenośnika: $L = 30\,000\text{ mm}$,
- wydajność przenośnika: $6\text{ m}^3/\text{h}$,

- spirala FA 355/360 ze stali specjalnej odpornej na ścieranie - stal HSLA wyposażona w dysk sprzęgający,
- listwy ślizgowe HARDOX 400,
- koryta stalowe z blachy stal nierdzewna min. S355J (PN-18G2A) zamontowane do koryt betonowych piaskownika,
- napęd:
 - motoreduktor w wersji zatapialnej 5,5 kW, 1,4 obr/min,
 - zasilanie 400 V,
 - klasa ochronny IP 68, izolacja w klasie F,

Montaż pompy pulpy piaskowej:

Pompa pulpy piaskowej zatapialna – 6 kpl. Wolny przelot kulowy 75 mm wirnik śrubowy odśrodkowy. Pompa w wykonaniu specjalnym o zwiększonej odporności na ścieranie.

Podstawowe dane techniczne:

- Wydajność: 8 dm³/s,
- Wysokość podnoszenia: 4 m,
- Medium: pulpa piaskowa do 3 % s.m,
- Temperatura: max. 40⁰C,
- Nominalna moc silnika: około 3,5 kW,
- Prąd znamionowy: 7,3 A,
- Zapotrzebowanie na moc: około 2,2 kW,
- Masa: około 65 kg,
- Obudowa: żeliwo szare GG 25
- Wirnik: utwardzony stop stali nierdzewnej,
- Stożek ssawny: żeliwo utwardzone chromem,

Ewakuacja pomp żurawikiem o udźwigu minimum 150 kg. Zakłada się zamontowanie żurawika ręcznego, obrotowego dla każdej z pomp. Żurawiki z podstawami poziomymi przykręconymi, za pomocą kotew wklejanych do żelbetowej ściany (korony) piaskownika. Przyjmuje się żurawiki w wykonaniu materiałowym ze stali nierdzewnej min. AISI 304.

Pompa posadowiona na konstrukcji wsporczej (w zakresie dostawy pompy i zgarniacza ślimakowego). Wykonanie materiałowe konstrukcji wsporczej – stal. nierdzewna AISI 316. W zakresie dostawy także rura ssawna do pompy, wykonana ze stali min. AISI 304L.

Wszystkie przenośniki i pompy pulpy sterowane ze wspólnej szafy sterowniczej. Algorytm współpracy pomp i przenośników według dostawcy wyposażenia. Separatory piasku przystosowane są do pracy ciągłej. Nie jest wymagane automatyczne sprzężenie pracy pomp pulpy piaskowej i separatorów. Protokół komunikacyjny: Profinet.

4.2.2 SEPARATORY

W ramach zadania projektuje się:

- demontaż dwóch istniejących separatorów Meva SWA 28,
- demontaż przewodów i armatury pulpy piaskowej obsługujących istniejące separatory,
- montaż dwóch nowych separatorów piasku 2-S-01 i 2-S-02 zastępujących istniejące,
- wykonanie nowego układu przewodów i armatury umożliwiającego zasilanie nowych separatorów sześcioma nowymi pompami pulpy piaskowej.

Separator - kompaktowa instalacja z komora rozprężną do oddzielania piasku z pulp piaskowej oraz wypłukiwania zanieczyszczeń zawartych w pulpie piaskowej. Podwyższoną sprawność rozdziału piasku zapewnia optymalny przepływ strumienia pulpy piaskowej przez zbiornik separatora, bazujący na efekcie Coanda w strefie dopływowej separatora. Po odseparowaniu piasku ze strumienia pulpy piaskowej następuje wypłukiwanie z piasku zanieczyszczeń organicznych w dolnej strefie zbiornika w strefie fluidyzacyjnej. Proces płukania piasku jest wspomagany wolnoobrotowym mieszałem. W strefie płukania piasku dochodzi do rozdziału części organicznych i mineralnych na zasadzie różnicy gęstości.

Powyżej warstwy fluidyzacyjnej zlokalizowany jest króciec spustowy części organicznych. Odseparowany piasek odprowadzany jest za pomocą transportera ślimakowego. Odprowadzany transporterem piasek jest jednocześnie odwadniany grawitacyjnie. Odprowadzanie piasku jest sterowane czasowo i zależy od ilości odseparowanego piasku mierzonej sondą ciśnienia.

W skład urządzenia wchodzi następujące elementy:

- komora wlotowa „vortex”,
- kształtka Coanda wykorzystująca efekt wirowy sedymentacji piasku zamontowana na wlocie, zapewniająca równomierne rozprowadzenie strumienia, równomierne obciążenie oraz zapewniająca niskie prędkości napływu,
- transporter ślimakowy wałowy wykonany ze stali nie gorszej niż wg DIN 1.4307 dwustronnie łożyskowany,
- dwuramienne mieszadło pulpy piaskowej,
- dysze płuczące pulpę przystosowane do płukania ściekami oczyszczonymi,
- miernik ciśnienia hydrostatycznego pulpy piaskowej uruchamiający separator piasku,
- przelew odprowadzający popłuczyny na całym obwodzie separatora płuczki,
- króćce do rozdzielonego odprowadzenia związków organicznych i wody popłucznej.

Podstawowe dane techniczne:

- Maksymalna wydajność: $16 \text{ dm}^3/\text{s}$,
- Maksymalne obciążenie piaskiem zanieczyszczonym: $1,5 \text{ Mg/h}$,
- Redukcja zanieczyszczeń organicznych: $\leq 3\%$ strat przy prażeniu (dla strat przy prażeniu w nadawie poniżej 20%)
- Efektywność separacji: 5% (dla uziarnienia $\geq 0.2 \text{ mm}$),
- Stopień odwodnienia piasku: nie mniej niż 85%,
- Zapotrzebowanie na wodę: $5 \text{ m}^3/\text{h}$,
- Ciśnienie medium płuczącego: 2 – 4 bar
- Dopływ: DN 150, PN10,
- Odpływ: DN 200, PN10,
- Spust organiki: DN 100, PN10,
- Króciec do opróżniania urządzenia: 3”
- Przyłącze wody użytkowej 1”.

Napęd transportera ślimakowego (dane dotyczą jednego separatora):

- Ilość: 1 szt.,
- Moc: $P = \sim 1,1 \text{ kW}$,
- Napięcie: $U = 400 \text{ V}$,
- Częstotliwość: 50 Hz ,

- Prąd znamionowy: $I_N = 2,45 \text{ A}$,
- Liczba obrotów: $n = 12 \text{ min}^{-1}$,
- Typ ochrony: IP 65

Napęd mieszadła (dane dotyczą jednego separatora):

- Ilość: 1 szt.,
- Moc: $P = \sim 0,55 \text{ kW}$,
- Napięcie: $U = 400 \text{ V}$,
- Częstotliwość: 50 Hz ,
- Prąd znamionowy: $I_N = 1,4 \text{ A}$,
- Liczba obrotów: $n = 5,6 \text{ min}^{-1}$,
- Typ ochrony: IP 65,

Zawór spustu organiki:

- Ilość: 1 szt.,
- Moc: $0,1 \text{ kW}$

Ciężar urządzenia:

- Urządzenie puste: około $1\,200 \text{ kg}$
- Urządzenie wypełnione wodą: około $7\,500 \text{ kg}$

Wykonanie materiałowe:

Wszystkie elementy mające kontakt z piaskiem wraz z transporterem piasku wykonane ze stali nierdzewnej 1.4307 (AISI 304L) lub 1.4404 (AISI 316L), wytrawiane w całości poprzez zanurzenie w kąpeli kwaśnej (za wyjątkiem armatury, napędów i łożysk). Instalacja zaprojektowana i wykonana zgodnie z DIN EN ISO 9001 i 14001.

Szafka sterownicza:

- Szafka stal nierdzewna,
- Sterownik Siemens lub równoważny,
- Panel operatorski graficzny dotykowy,
- Wyłącznik główny,
- Wyłącznik awaryjny,

- Sterowanie mieszadłem,
- Sterowanie transporterem,
- Sterowanie zasuwą organiki,
- Kontrola poziomu piasku,
- Wewnętrzne ogrzewanie szafy z termostatem,
- Liczniki godzin pracy dla wszystkich napędów,
- Styki beznapięciowe Praca/Awaria,
- System komunikacji Profinet.

Do każdego separatora doprowadzić:

- pulpę piaskową z kolektora zbiorczego pulpy piaskowej rurociągiem dn-150,
- wodę technologiczną z istniejącego rurociągu wody technologicznej w budynku stacji krat, rurociąg 1”, na przyłączy zawór odcinający,

Z każdego separatora wyprowadzić:

- piasek do kontenera na piasek,
- popłuczyny rurociągiem dn-200 do kanalizacji w budynku stacji krat,
- organikę rurociągiem dn-100 do kanalizacji w budynku stacji krat

Uwaga: Dostawca urządzenia zaleca aby przewód części organicznych był skierowany poza stopień oczyszczania mechanicznego w celu uniknięcia koncentracji części organicznych w piasku. Odprowadzenie ścieków ze stacji krat w której zlokalizowane zostaną projektowane separatory odbywa się do pompowni która kieruje je na początek oczyszczalni - przed kraty rzadkie.

4.2.3 PRZEWODY I ARMATURA PULPY PIASKOWEJ

Projektuje się wykonanie nowych przewodów tłocznych dn-100 od projektowanych pomp pulpy piaskowej do budynku stacji krat w którym zlokalizowane są separatory. Przewody z istniejących pomp pulpy piaskowej – do zaniechania. Na każdym nowoprojektowanym przewodzie tłocznym:

- zasuwą nożową,
- zawór zwrotny,

- króciec do płukania rury z zaworem (zawór umożliwia również spuszczenie zawartości przewodu w przypadku wyłączenia danego piaskownika z ruchu).

Przewody wprowadzone do kolektora zbiorczego (rozdzielacza) dn-200. Kolektor zbiorczy kieruje pulpę z piaskownika 3.1. do separatora 2-S-01 a z piaskownika 3.3 do separatora 2-S-02. Piaskownik 3.1 współpracuje z separatorem 2-S-01, piaskownik 3.2 współpracuje z separatorem 2-S-02. Piaskownik 3.2 może współpracować zarówno z separatorem 2-S-01 i separatorem 2-S-02.

5 REALIZACJA INWESTYCJI Z ZACHOWANIEM CIĄGŁOŚCI SEPARACJI PIASKU

Oczyszczalnia ścieków w Toruniu jest obiektem istniejącym. Prace związane ze zmianą sposobu ewakuacji piasku z piaskowników oraz wymianą separatorów powinny być prowadzone przy zachowaniu ciągłości pracy piaskowników oraz separacji piasku z pulpy piaskowej. W tym celu należy zachować następującą kolejność prac:

- wykonanie nowego kolektora dn-150 pulpy piaskowej wraz z armaturą,
- uruchomienie piaskownika nr 3.2 (obecnie wyłączanego z eksploatacji)
- modernizacja piaskownika 3.1 (w tym czasie pracuje piaskownik 3.2 i 3.3)
- demontaż istniejącego separatora nr 1 i montaż projektowanego separatora 2-S-01,
- przyłączenie piaskownika 3.1 do separatora 2-S-01,
- modernizacja piaskownika 3.2 (w tym czasie piaskownik 3.1 współpracuje z projektowanym separatorem 2-S-01 a piaskownik 3.3 z istniejącym separatorem nr 2)
- demontaż istniejącego separatora nr 2 i montaż separatora 2-S-02,
- przyłączenie piaskownika 3.2 do separatora 2-S-02,
- modernizacja piaskownika 3.3,
- podjęcie pracy w reżimie przewidzianym dla normalnej eksploatacji.

6 WYTYCZNE BRANŻOWE

6.1 BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA I AKPiA

W branży elektroenergetycznej oraz AKPiA zaprojektować:

Zasilanie:

- 6 x pompa zatapialna (3.1-P-01, 3.1-P-02, 3.2-P-01, 3.2-P-02, 3.3-P-01, 3.3-P-02): $N = 6 \times 3,5 \text{ kW}$, 7,3 A, w warunkach normalnej eksploatacji pracują równocześnie 4 pompy, układ zasilania powinien zapewniać możliwość równoległej pracy 6 pomp,
- 6 x przenośnik ślimakowy : $N = 6 \times 5,5 \text{ kW}$, w warunkach normalnej eksploatacji pracują równocześnie 4 przenośniki, układ zasilania powinien zapewniać możliwość równoległej pracy 6 przenośników,
- 6 x zgarniacz tłuszczy pługowy (3.1-Z-01, 3.1-Z-02, 3.2-Z-01, 3.2-Z-02, 3.3-Z-01, 3.3-Z-02) (obiekt istniejący zasilanie pozostaje bez zmian)

Doprowadzone do szafy zasilającej sterowniczej Dostawcy wyposażenia piaskownika. Zasilanie zastępuje zasilanie istniejących pomp pulpy piaskowej pracujących na zgarniaczu i pomp tłoczących pulpę piaskową do separatora. W zakresie projektu trasy kablowe szafa zasilająca sterownicza – wyposażenie piaskownika.

- 2 x separator płuczka piasku (2-S-01 i 2-S-02): $N = 2 \times [1,1 \text{ (ślimak)} + 0,55 \text{ (mieszadło)} + 0,1 \text{ (zawór spustowy)}] \text{ kW}$

Doprowadzone do szaf zasilających sterowniczych Dostawcy separatorów. Zasilanie zastępuje zasilanie istniejących separatorów ($2 \times 2,2 \text{ kW}$).

Sterowanie:

- istniejące zgarniacze pługowe w piaskownikach (3.1-Z-01, 3.1-Z-02, 3.2-Z-01, 3.2-Z-02, 3.3-Z-01, 3.3-Z-02) - sterowanie nie zmienione w stosunku do stanu istniejącego (unieczynnienie sterowania pracą pomp pulpy piaskowej),
- projektowane wyposażenie piaskowników (przenośniki ślimakowe i pompy pulpy) – sterowanie z szafy zasilającej sterowniczej Dostawcy wyposażenia według algorytmu Dostawcy,
- separatory – sterowanie z szaf zasilających sterowniczych Dostawców urządzeń.

Sygnalizacja i pomiary:

- sygnalizacja stanów urządzeń w dyspozytorni oczyszczalni
- System komunikacji Profinet.

6.2 BRANŻA KONSTRUKCYJNA

- wycięcie gniazd w betonach spadkowych piaskowników dla potrzeb montażu rurociągu ssawnego pompy pulpy i napędu przenośnika ślimakowego,
- naprawa korony i ścian piaskowników zgodnie z założeniami – załącznik nr 1,
- naprawa posadzki stacji krat zgodnie z założeniami – załącznik nr 1, uwaga: ze względu na fakt, że wymiana separatorów odbywa się kolejno posadzka powinna być naprawiana w dwóch etapach połączonych z wymianą separatorów płuczek piasku.

Opracował:

mgr inż. Ireneusz Plichta



Projekt naprawy piaskownika Oczyszczalnia Ścieków Toruń

1. Przygotowanie podłoża

1.1 Wstępne czyszczenie i ocena stanu.

Przed przystąpieniem do prac zasadniczych należy wstępnie oczyścić powierzchnie betonowe przy pomocy myjki wysokociśnieniowej celem usunięcia nalotów i szlamów. Po wstępnym oczyszczeniu dokonujemy dokładnych oględzin zbiorników, inwentaryzujemy ewentualne przecieki, rysy, pęknięcia.

2. Naprawa ścian i powierzchni poziomej

2.1 Antykorozyjne zabezpieczenie prętów zbrojeniowych zgodnie z PN-EN 1504-9:2008 - metoda 11.1 - Nakładanie na zbrojenie powłoki zawierającej aktywne domieszki

Zabezpieczyć antykorozyjnie zbrojenie – niezwłocznie po jego oczyszczeniu – wykonać powłoką ochrony przeciwkorozyjnej na bazie szlamu cementowego, ulepszanego polimerami przy użyciu materiału (posiadającego znak CE zgodnie z EN 1504-7, deklarację zgodności oraz certyfikat zakładowej kontroli produkcji) do ochrony antykorozyjnej prętów. Proponowany materiał **Nafufill KMH (Zentrifix KMH)**. Materiał należy nanieść w dwóch warstwach przy użyciu małego, okrągłego pędzla o krótkim i sztywnym włosiu. Dodatkowo należy przestrzegać następujących wymogów dla powłok mineralnych do antykorozyjnego zabezpieczenia prętów zbrojeniowych:

- temperatura powierzchni prętów zbrojeniowych $\geq 5^{\circ}\text{C}$,
- wilgotność względna powietrza poniżej 95 %.

2.2 Uzupełnienie ubytków betonu i otuliny zbrojenia metodą ręczną lub natrysku na mokro przy użyciu materiału PCC

a) zwilżyć podłoże wodą do stanu matowo-wilgotnego,
b) Reprofilację ubytków podłoża należy wykonać za pomocą zaprawy naprawczej **Nafufill KM 250PL** lub równoważną. Zaprawa ta ma charakter uniwersalnej, zaprawy naprawczej o zakresie stosowania 6 do 100 mm. Zaprawę można nakładać ręcznie, ale zalecamy aplikację przy pomocy pompy natryskowej. Przy nakładaniu za pomocą nie stosuje się żadnej warstwy szczepnej. Przy drobnych naprawach ręcznych stosujemy warstwę szczepną **Nafufill KMH (Zentrifix KMH)**. W obu przypadkach podłoże przed aplikacją należy starannie zwilżyć wodą. Jeżeli stosujemy warstwę szczepną to zaprawę наносimy na świeżą warstwę szczepną. Po nałożeniu zaprawę wstępnie zagładzamy pacą. Jeżeli wymagana jest większa równość możemy po wstępnym podwiązaniu dotrzeć ją gąbką lub rajberką. Zaprawę należy pielęgnować tradycyjnie lub chemicznie przez ok. 3 doby od ułożenia. Zaprawy te powinny spełniać następujące : zaprawa typu (S)PCCII do napraw konstrukcyjnych klasy R4 zgodnie z PN-EN 1504-3 dla powierzchni poziomych, pionowych i pułapowych, wliczana do współpracy statycznej oraz posiadająca klasę odporności ogniowej F120

oraz materiał jest nie palny klasy A1 wg PN-EN 13501). Aplikowana metodą natrysku na mokro lub metodą obróbki ręcznej dla gr. warstwy: min. 6 mm, max 25 mm, łączna max.100 mm. Zastosowanie zgodnie z zasadą 3, 4 i 7 - Metoda 3.1, 3.3, 4.4, 7.1 i 7.2 wg PN-EN 1504-9. Spełnia wymagania dla klas ekspozycji X0, w zakresie korozji zbrojenia XC1÷XC4, XD1÷XD3, XS1÷XS3 oraz w zakresie korozji betonu XF1÷XF4 zgodnie z tablicą 1 normy PN-EN 206-1:2003. Przy obróbce ręcznej konieczne jest użycie warstwy szepnej Nafufill KMH (Zentrifix KMH)

3.Wykonanie antypoślizgowej nawierzchni – izolacji górnego pomostu

Celem wykonania antypoślizgowej nawierzchni – izolacji jest zabezpieczenie poziomej powierzchni żelbetowego przez uszkodzeniami korozyjnymi ale również wykonanie antypoślizgowej opaski zabezpieczającej osoby przebywające przed poślizgiem i upadkiem. Podstawowe wymagania dla elastycznej nawierzchni – izolacji to :

- zdolność mostkowania zarysowań, klasa B3.2 przy -20°C
- odporność na przebicie udarowe, Klasa I ($> 4\text{ Nm}$)
- odporność na ścieranie, $< 3000\text{ mg}$
- wodoszczelność $w < 0,1\text{ kg/m}^2\text{h}^{1/2}$
- odporność na zmiany temperatury $> 2,0\text{ (1,5) N/mm}^2$ (zastosowanie zewnętrzne)

3.1 Gruntowanie.

Naprawione, przygotowane tzn. suche i odpyłone podłoże gruntujemy specjalną żywicą epoksydową odporną na działanie wilgoci i stanowiącą warstwę odcinającą MC DUR 1365 HBF produkowaną przez firmę MC Bauchemie lub równoważną za pomocą wałka welurowego. Zużycie żywicy ok. 0,6 do 0,8 kg/m^2 . Świeżą żywicę zasypujemy suszonym ogniowo piaskiem kwarcowym o uziarnieniu 0,4 - 0,8 mm w ilości 1 do 2 kg/m^2 .

Właściwości techniczne materiału **MC DUR 1365 HBF**:

- dwukomponentowa żywica epoksydowa z wypełniaczem
- bardzo dobra przyczepność do wilgotnych oraz innych, trudnych podłoży mineralnych
- odporność na zmydlenie a także dobra odporność chemiczna na kwasy i ługi
- stosowana jako warstwa szepna dla systemów posadzek przemysłowych na podłożach trwale zawilgoconych
- stosowana jako warstwa szepna na podłożach zaolejonych, po ich wcześniejszym oczyszczeniu
- proporcje mieszania wagowo 3 : 1 żywica : utwardzacz
- gęstość ok. $1,34\text{ g/cm}^3$
- lepkość ok 12.000 mPa.s

3.2 Szpachlowanie (opcja)

Zagruntowane podłoże w celu uniknięcia raków i nierówności podczas betonowania należy przeszpachlować za pomocą żywicy epoksydowej np. MC DUR 1390 VK wymieszaną z kruszywem. Zużycie ok 1,2 kg żywicy i 2,5 kg piasku

3.3 Nawierzchnia użytkowa.

Po związaniu warstwy gruntującej (12 – 24 godziny), zmiatamy nadmiar piasku i równomiernie rozprowadzamy po jej powierzchni żywicę MC DUR 2211MB, produkowaną przez firmę MC Bauchemie lub równoważną za pomocą pacy stalowej zębatej w ilości ok. $1,5\text{ kg/m}^2$ „starannie ją

odpowietrzamy za pomocą wałka okolcowanego i zasypujemy do wysycenia suszonym ogniowo piaskiem kwarcowym o uziarnieniu 0,5 – 1,0 mm w ilości ok. 4 do 5 kg/m²

Właściwości techniczne MC DUR 2211MB:

- żywica o wysokiej elastyczności i odporności na ścieranie,
- klasa rysoprzykrywalności A4 zgodnie z tabelą nr 6 normy PN EN 1504-02:2004,
- gęstość mieszanki ok 1,11 g/cm³
- lepkość mieszanki ok. 3.500mPa*s

3.4 Antypoślizgowa nawierzchnia użytkowa.

Po związaniu warstwy użytkowej (12 – 24 godziny), zmiatamy nadmiar piasku i równomiernie rozprowadzamy po jej powierzchni żywicę MC DUR 2211MB, produkowaną przez firmę MC Bauchemie lub równoważną za pomocą pacy stalowej zębatej w ilości ok. 1,5 kg/m² „starannie ją odpowietrzamy za pomocą wałka okolcowanego i zasypujemy do wysycenia suszonym ogniowo piaskiem kwarcowym o uziarnieniu 0,5 – 1,0 mm w ilości ok. 4 do 5 kg/m².

3.5 Warstwa zamykająca.

Po związaniu warstwy użytkowej (12 – 24 godziny) zmiatamy nadmiar piasku i przy pomocy wałka welurowego наносimy barwną, chemoodporną i odporną na działanie warunków atmosferycznych w tym światła słonecznego żywicę MC DUR 2496 CTP produkowaną przez firmę MC Bauchemie lub równoważną za pomocą wałka welurowego w ilości ok. 0,7 – 0,8 kg/m². Wszystkie warstwy żywiczne musimy układać w odpowiednich warunkach atmosferycznych (temp. 10 do 30⁰ C, wilgotność < 85%, nie przekroczony punkt rosy) i musimy je chronić przed opadami atmosferycznymi minimum przez 12 godzin.

4. Pozostałe:

Prace remontowe muszą być prowadzone przez specjalistyczne przedsiębiorstwo, posiadające odpowiedni sprzęt oraz wieloletnie doświadczenie w wykonywaniu remontów i modernizacji obiektów wodno- ściekowych

Wszelkie zmiany dotyczące rozwiązań przyjętych w niniejszym projekcie w szczególności dotyczące konstrukcji mogą być wprowadzone wyłącznie za zgodą autorów niniejszego projektu. Zmiany muszą być zgłoszone przed składaniem ofert wykonawczych.

Wszelkie zalecenia dotyczące ewentualnych zmian i problemów technicznych wynikających w trakcie prowadzenia prac remontowych podejmowane będą na bieżąco przez autorów niniejszego projektu w ramach Nadzoru Autorskiego.

Wykonawca nie może stosować materiałów o charakterze uniwersalnym, przeznaczonym według deklaracji producenta, do każdych konstrukcji. Wykonawca powinien użyć materiałów pochodzących tylko z jednego, spójnego systemu napraw i ochrony betonu i jednego producenta. Stosowanie materiałów z innych systemów lub różnych producentów prowadzi często do niespójności technologicznych i późniejszych sporów, co do jakości i trwałości napraw.

Wykonawca musi posiadać zaświadczenia przeszkolenia i autoryzacji zaproponowanych materiałów

Technologia naprawy posadzki w pomieszczeniu separatorów płuczek piasku

Uwaga: podane nazwy materiałów są przykładowe, dopuszcza się zastosowanie innych materiałów, wówczas technologia naprawy musi być dostosowana do wymogów Dostawcy materiałów

Epoksydowa powłoka chemoodporna MC-DUR 1800

1. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno spełniać następujące wymagania:

- wytrzymałość na ściskanie ³ 25 MPa wg *PN-74/B-06261*,
- wytrzymałość na odrywanie wg *PN-92/B-01814* (pull-off)

wartość średnia ³ 1,5 MPa

wartość minimalna 1,0 Mpa

Podłoże należy: usunąć istniejące kafelki i klej, wyrutować lub wypiaskować. Ma być pozbawione substancji działających rozdzieleniowo (olej, kurz, pył itp.). Max. wilgotność 6%.

2. Posadzka MC-DUR 1800 FF

Opis: Barwna, bezrozpuszczalnikowa, chemooporna powłoka posadzkowa na bazie dwukomponentowej żywicy epoksydowej (polimeryzacja w wyniku reakcji chemicznej żywicy i utwardzacza).

Przeznaczenie: Zabezpieczanie grubowarstwowe posadzek betonowych (system samorozlewny) w pomieszczeniach magazynowych, warsztatowych, produkcyjnych itp. Możliwe jest wykonywanie powłok strukturalnych. Może być wykorzystywany w obszarach o dużych i bardzo dużych obciążeniach mechanicznych (np. w pomieszczeniach z ruchem pojazdów na stalowych kołach). Powłoka może być stosowana do zabezpieczania posadzek betonowych przed nasiąkaniem substancjami ciekłymi o dużej agresywności. Powłoka zachowuje całkowitą paroszczelność i musi być stosowana na betonie suchym (poniżej 6 % wilgotności)

Parametry techniczne:

Gęstość: MC - DUR 1365 HBF - 1,34 g/cm³,

MC - DUR 1800 FF - 1,46 g/cm

Lepkość: MC - DUR 1365 HBF – 12000 mPas

MC - DUR 1800 FF - 1800 m Pas

Wytrzymałość na ściskanie:

MC - DUR 1365 HBF (po zmieszaniu z kruszywem SK 1 - 1 : 5) - 56 M Pa ,

MC - DUR 1800 FF - 80 M Pa

Wymagane parametry podłoża:

Klasa betonu: ³ B 25

Wytrzymałość betonu na odrywanie: ³ 1,5 M Pa

Wilgotność betonu: max. 6 %

Temperatura aplikacji: podłoże i powietrze: min. +5 max +30⁰C

Proponowana technologia (grubość powłoki ok. 2 mm):

- a) Mechaniczne przygotowanie podłoża
- b) Gruntowanie podłoża niskolepką żywicą epoksydową:

Materiał: MC-DUR 1365 HBF

Zużycie: 0,50 kg/m²

Piasek 0,4-0,8mm 2 kg

- c) Gruntowanie podłoża niskolepką żywicą epoksydową – warstwa buforowa

Materiał: MC-DUR 1365 HBF

Zużycie: 0,50 kg/m²

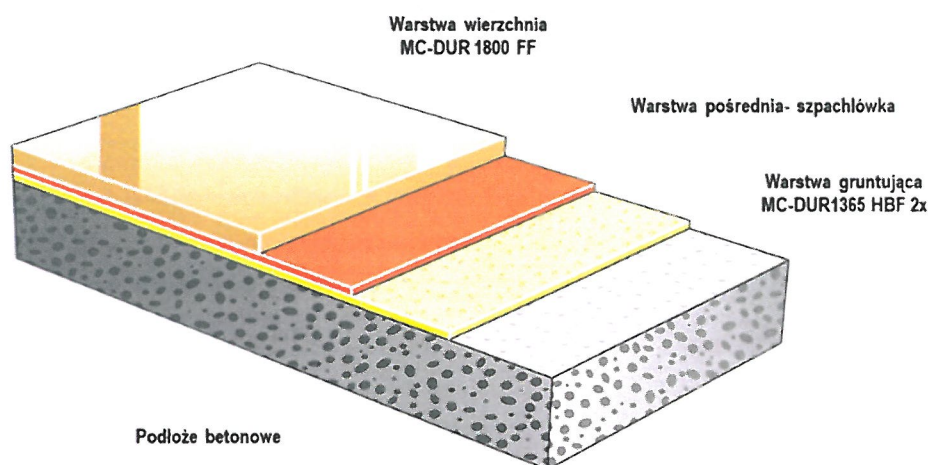
- d) Szpachlowanie podłoża („uszczelnianie” porów)

Materiał: mieszanka MC-DUR 1390 VK ($0,5 \text{ kg/m}^2$) + piasek prażony $0,1 - 0,3 \text{ mm}$ ($1,0 \text{ kg/m}^2$)

Zużycie: razem $1,5 \text{ kg/m}^2$

e) Wylewnie warstwy wierzchniej w 1 zabiegu

Materiał : MC-DUR 1800 FF



Zużycie: $1,5 \text{ kg/m}^2$

Przebieg prac:

Przygotowanie podłoża

Z uwagi na to że, podczas wykonywania posadzek betonowych, a zwłaszcza ich zacierania pojawiają się na ich powierzchni substancje mogące wpływać na zmniejszenie przyczepności powłok epoksydowych (np. tzw. „mleczko cementowe”), wskazane jest oczyszczenie podłoża przez śrutowanie przy pomocy specjalnych urządzeń. Z uwagi na to, że równoległe z dojrzewaniem betonu prowadzone są inne prace budowlane (do momentu w którym będzie nadawał się on do nałożenia żywic epoksydowych mija ok. 21 – 28 dni) nie jest możliwe uchronienie go przed gromadzeniem się na jego powierzchni różnego rodzaju zanieczyszczeń. W trakcie śrutowania wszystkie te zanieczyszczenia, łącznie z zanieczyszczeniami olejnymi zostaną usunięte.

Po śrutowaniu, a bezpośrednio przed nałożeniem żywicy podłoże betonowe jest dokładnie odkurzone.

Gruntowanie podłoża

Pierwszym właściwym zabiegiem związanym z nakładaniem powłok epoksydowych jest gruntowanie podłoża. Ponieważ łączenie się żywicy epoksydowej z podłożem następuje w wyniku tzw. reakcji fizycznej, tj. łączenie nie następuje poprzez tworzenie wspólnych

substancji chemicznych na styku obu faz (tak jak np. dzieje się to w przypadku nakładania zapraw cementowych na podłoże betonowe), a jedynie na skutek określonych właściwości adhezyjnych (szczepnych) nakładanej żywicy, istotne jest aby nakładany materiał miał jak najmniejszą lepkość w celu jak najlepszej penetracji podłoża. W chwili obecnej stosuje dwa sposoby na zmniejszenie lepkości żywicy (oprócz doboru żywicy o odpowiedniej liczbie epoksydowej w fazie produkcji), tj. dodawanie rozpuszczalników ulatniających się z mieszanki podczas utwardzania żywicy lub dodawanie rozpuszczalników łączących się na stałe z żywicą podczas reakcji utwardzania, tzw. rozpuszczalników reaktywnych. . Dodawanie rozpuszczalników lotnych w chwili obecnej jest coraz rzadziej stosowane ze względu na szkodliwe działanie tych rozpuszczalników na utwardzoną żywicę (część rozpuszczalnika migruje w głąb betonu i tam oddziałuje na związaną żywicę.

W technologii MC-Bauchemie stosowane są wyłącznie żywice bezroztuszczalnikowe.

Do gruntowania stosowana jest barwna żywica epoksydowa MC-DUR 1365 HBF.

Żywica nakładana jest wałkami malarski do całkowitego nasycenia podłoża. Zużycie materiału zamyka się w ilości ok. $0,50 \text{ kg/m}^2$.

Następna operacja powinna zostać wykonana w przedziale czasowym 12 – 24 godzin od zakończenia gruntowania. Jeśli warunek ten nie może być spełniony, całość świeżej warstwy gruntującej należy posypać prażonym piaskiem kwarcowym o uziarnieniu $0,1 - 0,3 \text{ mm}$ w ilości ok. $2,0 \text{ kg/m}^2$.

W celu wykonania warstwy buforowej stosowana jest ponownie barwna żywica epoksydowa MC-DUR 1365 HBF. Żywica nakładana jest wałkami malarski do całkowitego nasycenia podłoża. Zużycie materiału zamyka się w ilości ok. $0,50 \text{ kg/m}^2$.

Szpachlowanie podłoża („uszczelnianie” porów)

Następnym etapem po gruntowaniu jest szpachlowanie podłoża. Jednym powodów szpachlowania jest wyrównanie podłoża po śrutowaniu, jeżeli jednak podłoże betonowe było dobrze wykonane wyrównanie takie nie jest konieczne. Jest jednakże ważniejszy powód stosowania szpachlówki, a mianowicie zamykanie porów w podłożu betonowym. W trakcie formowania płyty posadzki betonowej na jej powierzchni powstaje wiele porów o stosunkowo małej średnicy. W trakcie wylewania warstw wierzchnich bezpośrednio na takie porowate podłoże następuje przykrycie porów bez ich wypełnienia. Reakcja utwardzania żywicy ma przebieg egzotermiczny, tj. w wyniku reakcji składników żywicy wydzielana jest duża ilość ciepła. Powietrze zamknięte w porach ulega podgrzaniu znacznie zwiększając swoją objętość. W efekcie obserwuje się powolne wydobywanie się pęcherzy powietrza spod powłoki epoksydowej. Zazwyczaj nie jest możliwe usunięcie wszystkich pęcherzy przez wałkowanie powłoki wałkami kolczastymi, gdyż usuwanie pęcherzy tą metodą jest możliwe w pierwszym etapie wiązania żywicy kiedy posiada ona jeszcze względnie niską lepkość i nie wydziela się jeszcze wystarczająco duża ilość ciepła do zainicjowania wydobywania się powietrza z porów betonu. Końcowym efektem wcześniejszego nie zamknięcia porów jest powstawanie zastygłych pęcherzy lub kraterów w stwardniałej powłoce. Zapobiec tym niekorzystnym zjawiskom można przez nakładanie szpachlówki specjalną metodą. Szpachlówka jest niejako wcierana w podłoże przy pomocy stalowych pac (żywica zgarniana jest stalową pacą w taki sposób, że krawędź narzędzia skrobie po powierzchni betonu). Metoda ta przy niskim zużyciu materiału umożliwia właściwe zamknięcie podłoża przed nakładaniem powłok wierzchnich.

Do szpachlowania stosowana jest mieszanka składająca się z bezbarwnej żywicy epoksydowej MC-DUR 1390 VK w ilości ok. $0,5 \text{ kg/m}^2$ i piasku prażonego $0,1 - 0,3 \text{ mm}$ w ilości $1,0 \text{ kg/m}^2$.

Następna operacja powinna zostać wykonana w przedziale czasowym 12 – 24 godzin od zakończenia szpachlowania. Jeśli warunek ten nie może być spełniony, całość świeżej warstwy szpachlówki należy posypać prażonym piaskiem kwarcowym o uziarnieniu $0,1 - 0,3 \text{ mm}$ w ilości ok. $2,0 \text{ kg/m}^2$.

Nakładanie warstwy wierzchniej.

Ostatnim etapem wykonywania posadzkowych powłok epoksydowych jest wykonanie warstwy wierzchniej. W podanej technologii przyjęto wykonanie warstwy samorozlewnej. Ponieważ operacja ta stanowi o ostatecznym efekcie wizualnym należy przystąpić do odpowiednio zaplanowawszy wcześniej pracę. Jest to szczególnie istotne gdyż żywice epoksydowe mimo określania ich mianem samorozlewnych, nie są w stanie samoistnie uzyskać właściwego poziomu na całej wykonywanej powierzchni. Istotne jest zatem równomierne rozprowadzenie powłoki na całej powierzchni. Stosuje się tutaj różne metody do wyznaczenia właściwej, jednolitej grubości na całej powierzchni.. Bez względu na przyjętą metodę (zazwyczaj jest to stosowanie pac z trójkątnymi zębami określonej wielkości lub wylewnie określonej ilości żywicy w małych porcjach na wyznaczone pola) żywica jest równomiernie rozprowadzana stalowymi pacami na całej powierzchni betonu. Ponieważ w czasie mieszania obu składników żywicy oraz w czasie nakładanie do mieszanki dostaje się powietrze konieczne jest odpowietrzenie (usunięcie pęcherzy powietrza) powłoki po jej nałożeniu. Bezpośrednio po rozlaniu żywicy wykonaną powłokę należy przewalkować rolkami kolczastymi. Aby było możliwe odpowietrzenie powłoki na całej powierzchni posadzki bez jej zanieczyszczania konieczne jest używanie podczas tej czynności specjalnych kolczastych butów które umożliwią stanie ponad powierzchnią żywicy.

Do wykonania warstwy wierzchniej stosowana jest żywica epoksydowa MC-DUR 1800 FF w ilości ok. $1,5 \text{ kg/m}^2$.

Odbiór końcowy powłoki

Powłoka posadzkowa MC-DUR 1800 FF nadaje się do eksploatacji już po 24 godzinach od zakończenia nakładania ostatniej warstwy, przy czym właściwe parametry techniczne uzyskiwane są 7 dniach wiązania żywicy. Ponieważ wykonana powłoka ma jedwabisty połysk należy się liczyć, że odbłyski światła będą uwypuklały zafalowania podłoża betonowego.

	<p>Przedsiębiorstwo Inżynierskie PROEKO Al. Jana Pawła II 148 85-151 Bydgoszcz</p>		<p>Egz. nr 2</p>
	<p>Zadanie inwestycyjne: Modernizacja piaskowników na terenie Centralnej Oczyszczalni ścieków w Toruniu</p>		
<p>Lokalizacja:</p>	<p>Centralna Oczyszczalnia Ścieków w Toruniu przy ulicy Szosa Bydgoska 49</p>		
<p>Inwestor:</p> 	<p>Toruńskie Wodociągi Sp. z o.o. 87-100 Toruń, ul. Rybaki 31/35</p>		
<p>Opracowanie:</p>	<p>INFORMACJA O BIOZ</p>		
<p>Branża:</p>	<p>TECHNOLOGIA</p>		
<p>Projektant: mgr inż. Ireneusz Plichta GP-IV/8346/181/TO/89-90</p>	<p>Uprawnienia projektanta w specjalności instalacyjno inżynierskiej w zakresie ochrony środowiska z ograniczeniem do instalacji i urządzeń służących do ochrony przez zanieczyszczeniami wód i gleby</p>		
<p>Kategoria obiektu budowlanego: XXX</p>			

INFORMACJA O BIOZ

1 PODSTAWA PRAWNA

Niniejszą „informację o bioz” sporządzono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 sierpnia 2002 roku (Dz.U nr 151 poz. 1256).

2 PODSTAWA OPRACOWANIA

Zlecenie Inwestora.

Projekt Wykonawczy. „Modernizacja piaskowników na terenie Centralnej Oczyszczalni ścieków w Toruniu” – technologia i wytyczne naprawy piaskowników i posadzki w pom. separatorów ”.

3 DANE LOKALIZACYJNE

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w Toruniu PRZY ULICY Szosa Bydgoska.

4 PROJEKTOWANE OBIEKTY BUDOWLANE – UZBROJENIE TERENU

Roboty pod niniejszą inwestycję będą prowadzone na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków. Roboty w istniejących obiektach: piaskowniki oraz budynek krat i separatorów piasku.

5 WYKAZ ELEMENTÓW PODLEGAJĄCYCH ROZBIÓRCIE LUB ADAPTACJI

Brak elementów.

6 ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA

Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi stwarzają następujące elementy zagospodarowania planu w trakcie realizacji inwestycji:

- praca w sąsiedztwie czynnych zbiorników ze ściekami (piaskowniki)
- praca w pobliżu pracujących urządzeń oczyszczalni np. separatory
- praca na wysokości
- praca w wykopach
- pracujący sprzęt (dowóz materiałów, wywóz nieczystości i odpadów)
- składowanie materiałów do budowy.

7 INFORMACJE DOTYCZĄCE ZAGROŻEŃ PODCZAS REALIZACJI

Podczas realizacji budowy instalacji technologicznych i montażu maszyn i urządzeń wystąpią następujące zagrożenia:

- upadek z wysokości
- zasypanie podczas prac w wykopach
- możliwość zderzeń z pracującym sprzętem (dla ludzi, zwierząt i maszyn samojezdnych przez cały okres trwania robót przy otwartym wykopie, w miejscu wykonywania prac),

8 PLAC BUDOWY – WYDZIELENIE I OZNAKOWANIE

Wykonawca dostarczy Inwestorowi w terminie 14 dni przed ustalonym w umowie terminem przekazania terenu budowy:

- oświadczenia osób funkcyjnych o przyjęciu obowiązków na budowie (kierownik budowy, kierownicy robót),
- listę pracowników planowanych do zatrudnienia na budowie (imię, nazwisko, imiona rodziców, data i miejsce urodzenia, adres zamieszkania, nr PESEL, nr dowodu osobistego, datę wydania i przez kogo wydany),
- listę samochodów planowanych do obsługi budowy (marka, model, nr rejestracyjny, nr dowodu rejestracyjnego, dane kierowcy).

Inwestor przekaze teren budowy wykonawcy w terminie ustalonym umową. W dniu przekazania placu budowy Inwestor przekaze dziennik budowy wraz ze wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

9 ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z PROWADZENIA ROBÓT JAK WYŻEJ

Fakt przystąpienia i prowadzenia robót Wykonawca obwieści publicznie w sposób uzgodniony z inspektorem nadzoru inwestorskiego oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach. w celu zapobieżenia niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia należy:

- wykopy wykonywać zgodnie z instrukcją wykonywania wykopów,
- w trakcie wykonywania prac wszelki sprzęt i materiały związane z budową winny znajdować się tylko na placu budowy,

- przejścia i przejazdy do posesji wykonane będą tylko kładkami tymczasowymi, oporęczowanie wykonane zgodnie z wymogami,
- zajęcie połowy pasa drogowego pozwoli na częściowy jednokierunkowy dojazd do poszczególnych posesji jak również do placu budowy, szczególnie w przypadku zagrożenia wypadkiem, pożarem, awarią lub innych zagrożeń,
- należy zapewnić szybkie i bezawaryjne środki łączności oraz środki transportu przez cały okres trwania budowy,
- należy wyznaczyć osobę z załogi odpowiedzialną za organizację w wypadku zagrożenia wypadkiem, pożarem, awarią lub innych zagrożeń zastępującą kierownika budowy w momencie jego nieobecności.
- wykonać określone przez inspektora nadzoru inwestorskiego, tablice informacyjne i ostrzegawcze w miarę możliwości podświetlane.

Inspektor nadzoru inwestorskiego określi niezbędny sposób ogrodzenia terenu budowy. Koszt zabezpieczenia prowadzonych robót nie podlega odrębnej zapłacie.

Roboty związane z wykonaniem przyłącza energetycznego należy prowadzić na wydzielonym i oznakowanym placu budowy tzn:

- budowę należy prowadzić od początku do końca, czyli do przywrócenia nawierzchni do stanu pierwotnego,
- przy założeniu jak wyżej tymczasowy ruch na ulicy będzie najmniej uciążliwy dla mieszkańców i ruchu tranzytowego,
- z uwagi na zakres robót będą wymagane tymczasowe kładki i mostki,
- należy ustalić niezbędny plac budowy zachowując możliwość dojazdu do poszczególnych obiektów będących w strefie wykonywania robót,
- plac budowy należy oznakować barierką z elementów stałych zabezpieczającą wejście na plac budowy i wpadnięcie do wykopu w sposób przypadkowy,
- plac budowy należy oznakować tablicami informacyjnymi co 20 m z napisem „PLAC BUDOWY – WSTĘP WZBRONIONY” i „GŁĘBOKIE WYKOPY” oprócz tablicy informacyjnej budowlanej,
- plac budowy od zmierzchu do świtu należy oświetlić, a napisy ostrzegawcze jak wyżej winny być widoczne i czytelne,

10 BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących BHP. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Szkolenie z zakresu BHP zatrudnionych do n/n robót pracowników należy przeprowadzić przed rozpoczęciem prac łącznie ze szkoleniem o ochronie p.poż. O przeprowadzeniu szkolenia pracowników kierownik robót dokonuje odpowiedni wpis do dziennika budowy.

Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kosztorysowej. Prace szczególnie niebezpieczne nadzoruje kierownik budowy, a przy pracach zanikowych również inspektor nadzoru jakościowego.

11 SZKOLENIE O OCHRONIE PRZECIWPOŻAROWEJ

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca przed przystąpieniem do robót wskaże pracownikom miejsce zagrożeń pożarowych w trakcie wykonywania prac:

- wykopy w pobliżu linii elektroenergetycznych,
- wykopy w pobliżu przewodów gazowych,
- inne roboty wykonywane przy otwartym ogniu.

Należy wskazać pracownikom sposób postępowania w wypadku pożaru, lokalizację sprzętu p.poż. oraz sposób jego użycia. Szkolenie powyższe należy przeprowadzić oprócz sezonowych szkoleń przeprowadzonych z pracownikami. Wykonawca będzie posiadał sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy w pomieszczeniach biurowych i magazynowych oraz maszynach i pojazdach mechanicznych. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo personel wykonawcy. Wykonawca odpowiedzialny będzie za straty spowodowane przez pożar wywołany przez osoby trzecie powstały w wyniku zaniedbań w zabezpieczeniu budowy i materiałów niebezpiecznych.

12 POWIĄZANIA PRAWNE

Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować wszystkie przepisy powszechnie obowiązujące oraz przepisy wydane przez władze miejscowe, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i jest w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia budowy. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych lub innych praw własności i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszystkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów lub metod i w sposób ciągły będzie informować inspektora o swoich działaniach przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Jeśli nie dotrzymanie w.w. wymagań spowoduje następstwa finansowe lub prawne to w całości obciążą one wykonawcę.

13 OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRAWNEJ

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej to wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzona własność. Stan uszkodzonej, a naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji ich lokalizacji, dostarczonych w ramach planu przez inwestora.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania robót.

14 OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy ochrony środowiska naturalnego.

W czasie trwania robót wykonawca będzie:

- podejmować wszystkie uzasadnione kroki zmierzające do stosowania przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności prywatnej i społecznej, a

wynikających ze skażenia środowiska, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania,

- miał szczególny wzgląd na pracę sprzętu budowlanego używanego na budowie. Sprzęt nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Opłaty i kary za przekroczenia w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążają wykonawcę, wszystkie skutki ujawnione po okresie realizacji robót, a wynikające z zaniedbań w czasie realizacji robót obciążają wykonawcę.

UPRAWNIENIA, ZAŚWIADCZENIA O
PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY INŻYNIERÓW

Data: 20.10.2023

PROJEKT WYKONAWCZY - TECHNOLOGIA


INWESTYCJA: Modernizacja piaskowników na terenie Centralnej Oczyszczalni Ścieków w Toruniu
LOKALIZACJA: Centralna Oczyszczalnia Ścieków w Toruniu przy ulicy Szosa Bydgoska 49

INWESTOR: Toruńskie Wodociągi Sp. z o.o. 87-100 Toruń ul. Rybaki 31/35

**OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA O SPORZADZENIU PROJEKTU WYKONAWCZEGO -
TECHNOLOGIA ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY
TECHNICZNEJ.**

Ja, niżej podpisany po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.), zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 tej ustawy oświadczam, że niniejszy projekt został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy zgodnie z art. 233 Kodeksu Karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość złożonego oświadczenia.

IMIĘ I NAZWISKO	FUNKCJA	IZBA INŻYNIERÓW	PODPIS
NR UPRAWNIEŃ			
mgr inż. Ireneusz Plichta GP-IV/8346/181-TO-89/90 instalacyjno-inżynieryjna	Projektant: PW-technologia i instalacje	Kujawsko - Pomorska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa	

URZĄD WOJEWÓDZKI
w TORUNIU
Wydział Gospodarki
Przestrzennej

Toruń, 1990-09-05
dnia 19 r.

(pieczęć)

Nr GP-IV/8546/181/TO/89-90

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 1 ust. 5, § 4 ust. 2 i § 7 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. "c"

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel (ka) IRENEUSZ P L I C H T A
(Imię i nazwisko)
mgr inż. ochrony wód
(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony (a) dnia 1 września 61 r. w Kościerzynie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji
projektanta

(rodzaj funkcji)
w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie ochrony środowiska z ograniczeniem do instalacji i
urządzeń służących do ochrony przed zanieczyszczeniem wód
(specjalizacja zawodowa) i gleby

MA-BUA/14
CWD MA-BUA-14 zam. 10007-Kw-W-76 WDA zam. 214-KI-20-000 plm. 71g

Obywatel (ka)

IRENEUSZ P L I C H T A

(imię i nazwisko)

jest upoważniony (a) do:

1. Sporządzania projektów instalacji i urządzeń służących do ochrony przed zanieczyszczeniem wód i gleby, łącznie ze związanymi z nimi konstrukcjami wsporczymi.
2. W budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji i urządzeń służących do ochrony przed zanieczyszczeniem wód i gleby, łącznie ze związanymi z nimi konstrukcjami wsporczymi.

Otrzymują:

1. Pan Ireneusz Plichta
ul. Gałczyńskiego 57/33
87-100 Toruń

2. s/a

Opłatę skarbową w wysokości
3.000,- zł pobrano
skasowano na kopii decyzji
podanych

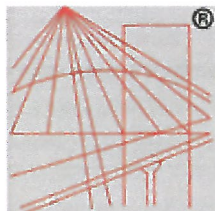


A.N. w Bydgoszczy
sporządzono odpis
dn. 17 XI 1998
nr rep. A
Notariusz

z up. WOJEWODY
inż. Zygmunt KANONIK
podpis i pieczęć
GOSPODARSTWA PRZESTRZELNEJ

GP. LH. TORUŃ, PI. P. Nr. 72/P
miej. 100 pól 1988 1 TS

3950-3951/98



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-95I-SB6-V6Y *

Pan IRENEUSZ PLICHTA o numerze ewidencyjnym KUP/IS/1969/01

adres zamieszkania ul. J. MATEJKI 9/8, 87-100 TORUŃ

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-11-23 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



CZĘŚĆ RYSUNKOWA