



PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWANIA  
I REALIZACJI INWESTYCJI  
„**BIPRO-BUMAR**” Sp. z o.o.  
ul. Nawrot 114, **90-029 Łódź**

**bipro-bumar sp. z o. o.**

rok założenia 1948

Tel./Fax (0 42) 674-51-58

biuro@bipro-bumar.com.pl

<b>IN 275</b>	<b>Inwestor</b>	<b>URZĄD GMINY w RASZYNIE</b> <b>ul. Szkolna 2a; 05-090 Raszyn</b>	
	<b>Tytuł i adres inwestycji</b>	<b>Budowa sieci wodociągowej na terenie gminy Raszyn</b>	
	<b>Faza projektowa</b>	<b>PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY</b>	
	<b>Tytuł opracowania</b>	Budowa sieci wodociągowej od rejonu ujęcia wody ul. Stadionowa we wsi Rybie do ul. Droga Hrabska we wsi Falenty	
	<b>Numer</b>	<b>Opracowania</b> <b>CP-60082</b>	<b>Archiwalny</b>

	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Data</b>	<b>Podpis</b>
<b>Projektanci</b>	<b>inż. Paweł Bańczak</b> Upr.bud. Nr LOD/0309/POWS/05 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		
<b>Sprawdzający</b>	<b>inż. Bogumił Szymczak</b> upr.bud. 360/60		
<b>Prezes Przedsiębiorstwa</b>	<b>mgr inż. Zbigniew Lipczyński</b>		

Projekt jest własnością PPIRI BIPRO-BUMAR Sp. z o.o. Bez pisemnego zezwolenia nie może być kopiowany, rozpowszechniany, ani udostępniany osobom trzecim. Wszelkie prawa zastrzeżone dla PPIRI BIPRO-BUMAR Sp. z o.o. w Łodzi, ul. Nawrot 114

<b>PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWANIA I REALIZACJI INWESTYCJI „BIPRO-BUMAR”</b>		<b>URZĄD GMINY w RASZYNIE</b> <b>ul. Szkolna 2a; 05-090 Raszyn</b>		Str. 2
		Budowa sieci wodociągowej od rejonu ujęcia wody ul. Stadionowa we wsi Rybie do ul. Droga Hrabska we wsi Falenty		Zlecenie <b>IN-275</b>
<b>WYSZCZEGÓLNIENIE DOKUMENTACJI</b>				
Lp	T r e ś ć	Ilość ark.	Nr opracowania lub rysunku	Uwagi
	<b>Opis techniczny</b>  <b>Rysunki:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Plan sytuacyjny ark. 1</li> <li>2. Plan sytuacyjny ark. 2</li> <li>3. Plan sytuacyjny ark. 3</li> <li>4. Profil sieci wodociągowej 1 – 6</li> <li>5. Profil sieci wodociągowej 6 - 12</li> <li>6. Schemat montażowy hydrantu p.poż.</li> <li>7. Przykład zainstalowania słupków informacyjnych</li> <li>8. Przykład zainstalowania rur osłonowych na przejściach pod ciekami wodnymi i jezdniami</li> <li>9. Sposób posadowienia wodociągu z rur PVC</li> <li>10. Podbetonowanie armatury przy stosowaniu rur PVC i PEHD</li> <li>11. zabezpieczenie istn.uzbrojenia podziemnego na czas budowy projektowanego przewodu</li> <li>12. zabezpieczenie kabli energet. lub tel. na czas budowy projektowanego przewodu</li> </ol>		<b>CP-60082</b>  C-1.49969 C-1.49970 C-3.44738 C-0.80911 C-0.80912	

<b>PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWANIA I REALIZACJI INWESTYCJI „BIPRO-BUMAR”</b> <i>Spółka z o.o.</i> <i>Łódź, ul. Nawrot 114</i>	<b>URZĄD GMINY w RASZYNIE</b> <b>ul. Szkolna 2a; 05-090 Raszyn</b>	Str. 3
	Budowa sieci wodociągowej od rejonu ujęcia wody ul. Stadionowa we wsi Rybie do ul. Droga Hrabska we wsi Falenty	Zlecenie <b>IN-275</b>
<b>SPIS TREŚCI</b>		
Lp.	Wyszczególnienie	Nr str.
	OPIS TECHNICZNY .....	4
	1. Zakres opracowania.....	4
	2. Podstawa opracowania.....	4
	3. Opis stanu istniejącego.....	4
	4. Warunki hydrogeologiczne.....	4
	5. Opis projektowanego rozwiązania.....	5
	6. Lokalizacja, rodzaj użytych materiałów oraz uzbrojenie sieci wodociągowej.....	5
	7. Kolizje naziemne i podziemne.....	6
	8. Zabezpieczenie p.poż.....	7
	9. Oznakowanie uzbrojenia.....	7
	10. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja.....	7
	11. Wytyczne organizacji i wykonania inwestycji.....	9
	11.1 Zakres prac przygotowawczych.....	9
	11.2 Roboty ziemne.....	9
	11.3 Odwodnienie wykopów.....	10
	11.4 Roboty montażowe.....	11
	11.5 Zabezpieczenie antykorozyjne.....	11
	11.6 Uwagi ogólne.....	12
	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	13
	Oświadczenia projektantów.....	15
	Współrzędne węzłów sieci wodociągowych	

# **OPIS TECHNICZNY**

## **1. Zakres opracowania**

Budowa sieci wodociągowej od rejonu ujęcia wody ul. Stadionowa we wsi Rybie do ul. Droga Hrabska we wsi Falenty

## **2. Podstawa opracowania**

Podstawą do opracowania niniejszego projektu są następujące materiały:

- mapy sytuacyjno-wysokościowe do celów projektowych w skali 1:500 i 1 : 1000
- warunki techniczne zasilania sieci wodociągowych wydane przez Urząd gminy Raszyn
- ustalenia i uzgodnienia z właścicielami gruntów
- wizja lokalna

## **3. Opis stanu istniejącego**

Teren objęty projektem położony jest na terenach od rejonu ujęcia wody ul. Stadionowa we wsi Rybie do ul. Droga Hrabska we wsi Falenty. Obecnie w tym rejonie nie ma wodociągu gminnego, a znajduje się wyłącznie prywatne przyłącze wodociągowe  $\varnothing$  200 z sieci wodociągowej w Falentach oraz gminne przyłącze wodociągowe  $\varnothing$  42 do oczyszczalni ścieków z sieci wodociągowej w Falentach. W rejonie projektowanego wodociągu znajduje się ciek wodny Raszynka .

## **4. Warunki hydrogeologiczne**

Na obszarze inwestycji mogą występować płytko wody gruntowe ze względu na położenie w okolicy ciek wodny Raszynka.

W czasie wykonywania prac ziemnych należy przestrzegać

wytycznych ochrony podłoża gruntowego zawartych w poz. 2.4 PN- 81/B-03020 nie dopuszczając do naruszenia jego struktury nadmiernego zawilgocenia lub przemarznięcia. Szczegółowych danych dotyczących warunków hydrologicznych brak, powyższe stwierdzono na podstawie wizji lokalnej projektanta i geodety.

## **5. Opis projektowanego rozwiązania**

Projekt obejmuje budowę sieci wodociągowej od rejonu ujęcia wody ul. Stadionowa we wsi Rybie do ul. Droga Hrabska we wsi Falenty. Prace prowadzone będą na terenie działek nr 1686; 1687/1 i 1728/1ybie oraz nr 1; 2; 3/3; 3/4 i 108 we wsi Falenty. Projektowana sieć wodociągowa będzie zbudowana z rur Ø160 PVC o dług. 1030,45 mb.

Po zakończeniu robót na drogach zostanie odtworzona nawierzchnia, a tereny robót przywrócone do stanu pierwotnego.

Na wodociągu przewiduje się budowę hydrantów p-poż. podziemnych Ø80. Na trasie sieci znajduje się ciek wodny Raszynka pod którym będzie wykonany przecisk w rurze ochronnej Ø250 o długości l= 54 mb.

## **6. Lokalizacja, rodzaj użytych materiałów oraz uzbrojenie sieci wodociągowej**

Przy wyborze lokalizacji sieci wodociągowej kierowano się głównie potrzebą uniknięcia zbyt wielu załamań trasy oraz kolizji z istniejącym uzbrojeniem.

Projektowaną sieć wodociągową przewiduje się wykonywać z rur wodociągowych z PVC-U na ciśnienie nominalne 1,0 MPa łączonych na złącze kielichowe na wcisk - rodzaj „W”, np. produkcji ZTS „GAMRAT” w Jaśle. Rura ochronna przecisku Ø250 o l= 54mb wykonać stalową lub z tworzywa.

Montaż hydrantów p.poż. przewiduje się na połączenia kołnierzone z rur żeliwnych ciśnieniowych  $\varnothing$  80 mm.

Kształtki żeliwne wg PN-84/H-74101.

Uzbrojenie projektowanej sieci wodociągowej stanowią:

- hydranty p.poż. podziemne  $\varnothing$  80 mm zlokalizowane na odgałęzieniu bocznym z zasuwą odcinającą żeliwną kołnierzową  $\varnothing$  80 mm z zamknięciem miękkim  $p_n = 1,6$  MPa
- skrzynka uliczna do instalacji wodnych
- skrzynki uliczne do hydrantów podziemnych  $\varnothing$  80
- bloki oporowe zgodnie z BN-81/9192-05
- bloki podporowe betonowe pod zasuwy i kształtki żeliwne.

Szczegółową lokalizację uzbrojenia podano w części rysunkowej projektu. Sieć wodociągowa będzie odpowietrzana i odwadniana przez hydranty p.poż. , rozmieszczone na sieci z uwzględnieniem warunków terenowych. Oznaczenie trasy wodociągu za pomocą taśmy PE w kolorach białym i czerwonym

Szczegółowe zestawienie materiałów ujęte jest w nakładach rzeczowych kosztorysów.

## **7.Kolizje naziemne i podziemne**

Na terenie niniejszego zadania stwierdzono występowanie cieku wodnego Raszynka pod którym wykonany będzie przecisk w rurze ochronnej  $\varnothing$ 250 o  $l=54$  mb. Znajdują się także napowietrzne linie energetyczne oraz punkty poligonowe.

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Istniejące przewody przechodzące przez wykop należy odpowiednio zabezpieczyć , zgodnie z załączonymi rysunkami.

W przypadku przejścia wodociągu pod kablami energetycznymi zabezpieczyć kable rurą ochronną AROT dzielną  $\varnothing$  160  $l=3$ mb.

Minimalna odległość wodociągu od słupów linii napowietrznych i punktów poligonowych powinna wynosić 1,2 m.

W pobliżu istniejących drzew i krzewów roboty ziemne należy wykonywać ręcznie bez wycinki korzeni.

## **8. Zabezpieczenie p.poż.**

Projektowany wodociąg będzie dostarczać wodę do gaszenia ewentualnych pożarów.

Pobór wody do celów p.poż. odbywać się będzie z hydrantów podziemnych  $\varnothing$  80 mm o wydajności 10 l/s.

## **9. Zabezpieczenie i oznakowanie uzbrojenia**

W celu zabezpieczenia węzłów przed uszkodzeniem przez siły powstające w wyniku działania wewnętrznego ciśnienia wody, łuki, zasuw, trójniki winny być zabezpieczone betonowymi blokami oporowymi wg. BN-81/9125-05 z betonu B-10.

Z tych samych względów, oraz w celu zabezpieczenia przed osiadaniem hydrantów p.poż. należy je posadzić na fundamencie betonowym.

Aby zabezpieczyć kształtki przed tarciem o beton należy oddzielić go od kształtki grubą folią lub taśmą z tworzywa sztucznego.

Próby szczelności można przeprowadzić dopiero po osiągnięciu przez bloki oporowe, wykonane z betonu odpowiedniej wytrzymałości. Wszystkie zasuw i odgałężenia sieci wodociągowej powinny być oznakowane tabliczkami informacyjnymi wg PN-86/B-09700 , umieszczonymi na słupkach metalowych.

## **10. Próba szczelności , płukanie i dezynfekcja**

Po wykonaniu rurociągu konieczne jest przeprowadzenie próby szczelności przewodu na ciśnienie , jak również przepłukanie przewodu. Próbę szczelności należy wykonać zgodnie z PN-81/B-10725 na ciśnienie 1,0 MPa.

W czasie próby szczelności spadek ciśnienia nie może wystąpić w czasie 30 min.

Płukanie rurociągu należy wykonywać dwukrotnie, po próbie szczelności i po dezynfekcji. Woda do płukania powinna odpowiadać warunkom określonym w Rozporządzeniu Min. Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 31.05.1977 r. /Dz.U. nr 16 z dnia 15.06.1977 r./

Prędkość przepływu wody w przewodzie w czasie płukania nie powinna być mniejsza niż 1,0 m/s. Ilość wody do płukania powinna wynosić 10-krotną ilość wymian wody w rurociągu.

Woda do płukania rurociągów będzie doprowadzona z istniejącego wodociągu.

Wodę z płukania rurociągów należy odprowadzić do kanalizacji sanitarnej.

Dezynfekcję należy przeprowadzić roztworem wodnym podchlorynu sodu o zawartości środka dezynfekującego (czystego chloru) 20 - 30 mg  $CL_2/dcm^3$  wody.

Roztwór dezynfekujący podchlorynu sodu należy pozostawić w przewodzie przez okres 24 godz. , po czym ponownie przepłukać przewód.

Po dezynfekcji i przepłukaniu rurociągu należy pobrać próbki wody do analizy bakteriologicznej. Woda z wodociągu powinna odpowiadać warunkom określonym w Rozporządzeniu Min. Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 31.05.1977 r. /Dz.U. nr 16 z dnia 15.06.1977 r./.



# **11. Wytyczne organizacji i wykonania inwestycji**

## **11.1 Zakres prac przygotowawczych**

Przed przystąpieniem do budowy projektowanego przewodu wodociągowego należy przygotować teren pod jego budowę:

- wytyczyć w terenie oś projektowanego wodociągu
- doprowadzić energię do placu budowy
- zabezpieczyć istniejący drzewostan
- ustawić znaki ostrzegawcze i barierki zabezpieczające
- zapewnić dojazd do poszczególnych posesji.

## **11.2 Roboty ziemne**

Wodociąg projektuje się wykonywać w wykopie wąskoprzestrzennym w miarę konieczności zabezpieczonym poprzez szalowanie. Roboty ziemne w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, w pobliżu słupów energetycznych oraz w pobliżu istniejących drzew należy wykonywać ręcznie.

Urobek należy składować po jednej stronie wykopu w odległości co najmniej 1,0 m. od jego krawędzi poza jezdniami.

Na terenach gruntów zielonych przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zdjąć warstwę humusu w celu ponownego jego wykorzystania po zakończeniu robót.

Rurociągi należy układać na podsypce piaskowej o grubości min. 20 cm z wyprofilowaniem podłoża pod rurę w obrębie kąta 90°.

Przejście pod ciekim wodnym Raszynka wykonać przeciskiem w rurze ochronnej  $\varnothing 250$  o  $l=54$  mb (stalowa lub z tworzywa).

Zasyp przewodu w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej o wys. 30 cm ponad wierzch przewodu

- warstwy do powierzchni terenu

Zasyp rurociągu przeprowadza się w trzech etapach:

- wykonanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem odcinków połączeń rur
- po próbie szczelności wykonania warstwy ochronnej w miejscach połączeń rurociągu
- zasyp wykopu do powierzchni terenu.

Warstwę ochronną należy wykonywać ręcznie piaskami średnioziarnistymi bez grud i kamieni, ze starannym ubiciem warstwami o grubości do 1/3 średnicy rury z obu stron przewodu.

Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu w tzw. pachach przewodu.

Dalszą zasypkę do poziomu terenu można wykonywać mechanicznie piaskami, zagęszczając grunt warstwami co 20 cm w miarę postępu zasypki.

W obrębie pasa drogowego współczynnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,97

W trakcie wykonawstwa wykopów należy umożliwić przejazd pojazdów mechanicznych i dojścia mieszkańców do poszczególnych posesji.

Wykopy należy zabezpieczyć poprzez ustawienie znaków ostrzegawczych i barierek zabezpieczających, odpowiednio oświetlonych w godzinach nocnych.

### **11.3 Odwodnienie wykopów**

Roboty montażowe – układanie rur wodociagowych musi być wykonana w wykopach o podłożu odwodnionym.

Występujące wody opadowe oraz wody zawarte w gruncie, które mogą się dostawać do wykopu - należy odpompować za pomocą

elektrycznej bądź spalinowej pompy lub igłofiltrów znajdującej się na wyposażeniu Wykonawcy.

## **11.4 Roboty montażowe**

Przewód wodociagowy należy montować w uprzednio przygotowanym i zabezpieczonym wykopie.

Podstawowym materiałem będą rury wodociagowe ciśnieniowe z PVC-U łączone na złączu kielichowe na wcisk - rodzaj „W”.

Rurociągi należy układać na podsypce piaskowej o grubości min. 20 cm z wyprofilowaniem podłoża pod rurę w obrębie kąta 90°.

W celu zabezpieczenia przed uderzeniami hydraulicznymi na łukach rurociągów i odgałęzieniach należy wykonać bloki oporowe zgodnie z BN-81/9192-04.

Załamania w planie oraz załamania spadków nie wyszczególnione łukami lub trójnikami należy wykonywać wykorzystując ugięcie sprężyste rurociągu.

W punktach węzłowych pod zasuwę i kształtki żeliwne należy wykonać z betonu suchego bloki podporowe o grubości min. 15 cm.

Wodociąg należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót” oraz przepisami bhp.

## **11.5 Zabezpieczenie antykorozyjne**

Rury wodociagowe z PVC nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego.

Rury wodociagowe i kształtki żeliwne zabezpieczone są przed korozją powłoką ochronną w czasie ich produkcji.

W przypadku uszkodzenia powłoki, miejsca uszkodzone należy dokładnie oczyścić i zabezpieczyć ponownie przez dwukrotne zawinięci taśmą zabezpieczającą.

Wszystkie złącza kołnierzowe oraz śruby należy zabezpieczyć przez dwukrotne owinięcie taśmą typu Denso.

## **11.6 Uwagi ogólne**

1. Obliczenia sprawdzające wytrzymałości rur można będzie przeprowadzać po ostatecznym wyborze producenta. Czynność tę zobowiązany jest wykonać nieodpłatnie producent.
2. Trasa sieci wodociągowej powinny być wytyczone zgodnie z projektem przez uprawnionego geodetę.
3. Całość prac wykonywać ściśle wg zaleceń zawartych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” Warszawa 1994 r. oraz w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II - „Instalacje sanitarne i przemysłowe” Warszawa 1988 r.
4. Wykonawstwo należy prowadzić zgodnie z normami: PN-81/B-10725 ; BN-82/9192-06 ; BN-78/9192-02 ; BN-62/8836-01 ; BN-83/8836-02 , w powiązaniu z PN-86/B-02480.
5. Bloki oporowe stosować zgodnie z BN-81/9192-05 oraz BN-81/9192-04.

## **Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla inwestycji „Budowa sieci wodociągowej w rejonie ujęcia wody ul. Stadionowa we wsi Rybie do ul. Droga Hrabska we wsi Falenty**

- lokalizacja inwestycji. gm. Raszyn
- inwestor .

### **URZĄD GMINY RASZYN**

**ul. Szkolna 2a; 05-090 Raszyn**

- projektant  
inż. Paweł Bańczak

- podstawa prawna

Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia /dz.u. nr 120 poz. 1126/.

- zakres robót .

Zakres robót związanych z budową wodociągu obejmuje:  
tyczenie trasy  
roboty ziemne  
układanie sieci  
montaż elementów sieci.

- wykaz istniejących obiektów w obrębie prowadzonej inwestycji.

W obrębie trasy wodociągu znajdują się budynki mieszkalnych 1 i 2 kondygnacyjne, budynki gospodarcze parterowe oraz budynki o przeznaczeniu handlowym.

- elementy zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenie .

W trakcie prowadzenia prac należy zwracać uwagę na możliwe występowanie istniejących sieci podziemnych nie ujętych na planach t.j. kable elektryczne, sieci kanalizacyjne, sieci wodociągowe, sieci gazowe

- przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji inwestycji.

- upadek z wysokości .
- zrzucenie narzędzi lub materiałów budowlanych na ciąg komunikacyjny z wysokości .
- obsunięcie skarp ziemnych.
- wpadnięcie do wykopów .
- poparzenia o płomień otwarty lub gorące elementy.
- wybuch gazów spawalniczych.
- zatrucia odczynnikami chemicznymi(farby, lakiery, itp.)
- potrącenie przez sprzęt mechaniczny.

- instruktaż pracowników .

Wszyscy pracownicy zatrudnieni przy pracach powinni być przed przystąpieniem do robót przeszkoleni w zakresie bhp. pracownicy powinni posiadać stosowne badania lekarskie dopuszczające ich do prac.

- środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom - zabezpieczenie placu budowy.

Występuje konieczność wygrodenia wykopów, terenu budowy oraz zabezpieczenia go przed dostępem osób postronnych.

Ewakuacja w wypadku wystąpienia zagrożeń – utwardzonymi technologicznymi drogami zewnętrznymi

Apteczka pierwszej pomocy umieszczona w widocznym dostępnym miejscu.

Gaśnice p.poż. stosowne do rodzaju materiałów palnych.

opracował :

INŻ. PAWEŁ BAŃCZAK

NR UPR. LOD/0309/POWS/05

## **Oświadczenie sprawdzającego**

**inż. Bogumił Szymczak nr upr.360/60**

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych  
i kanalizacyjnych

## OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – prawo  
budowlane (jednolity tekst dz. u. z 2003 r. nr 207 poz. 2016 z  
późniejszymi zmianami)

OŚWIADCZAM, ŻE:

Projekt budowlany: **„Budowa sieci wodociagowej w rejonie  
ujęcia wody ul. Stadionowa we wsi Rybie do ul. Droga  
Hrabska we wsi Falenty**

Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami  
wiedzy technicznej.

## **Oświadczenie projektanta**

**inż. Paweł Bańczak nr upr.LOD/0309/PWOS/05**

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej  
w zakresie instalacji sanitarnych

### OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – prawo budowlane (jednolity tekst dz. u. z 2003 r. nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami)

OŚWIADCZAM, ŻE:

Projekt budowlany: **„Budowa sieci wodociągowej w rejonie ujęcia wody ul. Stadionowa we wsi Rybie do ul. Droga Hrabska we wsi Falenty**

Sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.