



STADIUM	PROJEKT BUDOWLANO- WYKONAWCZY
TEMAT	"Połączenie zewnętrznej instalacji odbiorczej zasilającej budynek Przedszkola nr 22 przy ul. Chałubińskiego 6 z wysokimi parametrami wraz z demontażem odcinków sieci oraz urządzeń które staną się nieczynne - zmiana sposobu dostawy ciepła dla potrzeb c.o."
BRANŻA	SANITARNA
INWESTOR	MEC Koszalin ul. Łużycka 25a
OBIEKT	Przyłącze sieci ciepłej
NR DZIAŁEK	421/5, 669 obręb nr 19
ADRES BUDOWY	ul. Chałubińskiego 6 Koszalin
KOD CPV	45232140-5
DATA	Koszalin, maj 2020r.

Realizacja w oparciu o artykuł 29a ustawy "Prawo Budowlane"

		PIECZĘĆ I PODPIS
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Marcin Wilczek	<i>mgr inż. MARCIN WILCZEK</i> upr. budowl. do projektowania i kierowania robotami budowl. bez ograniczeń w specjalności sieci i instalacji sanitarnych nr ewid. ZAP/0123/PWOS/04
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Janusz Czerepaniak	<i>mgr inż. JANUSZ CZEREPIANIAK</i> upr. budowl. do projektowania i kierowania robotami budowl. bez ograniczeń w specjalności sieci i instalacji sanitarnych nr ewid. ZAP/0122/PWOS/04

## SPIS ZAWARTOŚCI

<b>I OPIS TECHNICZNY.....</b>	<b>3</b>
1.0 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
2.0 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
3.0 OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH.....	4
3.1 Prowadzenie rurociągów.....	4
3.2 Przyjęte systemy układania rurociągów.....	5
3.3 Zawory odcinające.....	5
3.4 Rurociągi.....	5
3.5 Kolana.....	5
3.6 Odwodnienie, odpowietrzenie.....	5
3.7 Kompensacja wydłużeń.....	5
3.8 Ochrona antykorozyjna i termiczna.....	5
3.8.1 W węźle cieplnym.....	5
3.9 Wykopy.....	6
3.10 Odwodnienie wykopów.....	6
3.11 Instalacja alarmowa.....	7
3.12 Zakres demontażu.....	7
3.13 Próba ciśnienia.....	8
3.14 Spawanie.....	8
3.15 Badanie spawów.....	8
3.16 Mufowanie.....	9
3.17 Płukanie sieci.....	9
4.0 UWAGI KOŃCOWE.....	9

## **II Załączniki**

## **III Część graficzna**

1	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU POD BUDOWĘ PRZYŁĄCZA SIECI CIEPLNEJ	SKALA 1:500	RYS. NR 1
2	PROFIL PODŁUŻNY PRZYŁĄCZA SIECI CIEPLNEJ	SKALA 1:100	RYS NR 2
3	SCHEMAT MONTAŻOWY I ALARMOWY PRZYŁĄCZA SIECI CIEPLNEJ	-	RYS. NR 3
4	SZCZEGÓŁ WŁĄCZENIA PROJ. PRZYŁĄCZA DO M.S.C.	1:20	RYS. NR 4
5	SZCZEGÓŁ WŁĄCZENIA PROJ. PRZYŁĄCZA DO INSTALACJI WĘZŁA	1:20	RYS. NR 5
6	SZCZEGÓŁ STUDNI Z ZAWORAMI PREIZOLOWANYMI ODCINAJĄCYMI	1:20	RYS. NR 6
7	WYMIAROWANIE WYKOPU DLA RUR PREIZOLOWANYCH	-	RYS. NR 7

## I OPIS TECHNICZNY

**Połączenie zewnętrznej instalacji odbiorczej zasilającej budynek Przedszkola nr 22 przy ul. Chałubińskiego 6 z wysokimi parametrami wraz z demontażem odcinków sieci oraz urządzeń które staną się nieczynne - zmiana sposobu dostawy ciepła dla potrzeb c.o.**

### 1.0 Podstawa opracowania.

- zlecenie inwestora,
- uzgodnienie ZUD,
- warunki techniczne MEC Koszalin nr 24/2019 z dnia 12-08-2019r.
- obowiązujące normy i przepisy krajowe,
- normy PN EN-253; 448; 488; 489;
- norma DS 448 z kwietnia 1994,
- katalogi producentów rur preizolowanych
- warunki wykonania robót montażowych ,
- wytyczne do projektowania, wykonawstwa i odbioru sieci i węzłów cieplnych MEC Koszalin

### 2.0 Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest połączenie zewnętrznej instalacji odbiorczej zasilającej budynek Przedszkola nr 22 przy ul. Chałubińskiego 6 z siecią ciepłą wysokich parametrów wraz z demontażem nieczynnych odcinków sieci oraz urządzeń.

Obliczeniowe parametry pracy rurociągów 95/60°C  
Ciśnienie nominalne sieci cieplnej – 1,6 MPa  
Ciśnienie próbne sieci cieplnej – 2,5 MPa

#### **Odcinki przyłącza ciepłowniczego do wykonania o średnicy:**

- 2x42,4/110mm, L= 4m
- 2x60,3/125mm, L= 2,2m
- zawory preizolowane 2x60,3/125mm w studni, L=1,5m

Zakres opracowania obejmuje:

- wykonanie odcinków przyłącza ciepłowniczego preizolowanego wysokich parametrów w miejscu wpalenia na gorąco i w miejscu montażu studni z zaworami odcinającymi.
- Demontaż nieczynnych odcinków zewnętrznej instalacji odbiorczej (szczegóły wg pkt. 3.12 opisu). Projekt nie obejmuje demontażu węzła grupowego.

Dopuszcza się materiały różnych producentów rur pod warunkiem :

- zastosowania rur ze stali St37,0 o grubościach ścianek podanych w dokumentacji,
- zastosowania kolan i trójników spełniających wymogi normy EN 448,
- zastosowana w rurach preizolowanych pianka PUR, spełnia wymogi normy EN 253
- zastosowania płaszczu z polietylenu, spełniającego wymogi norm EN 253, 448,

489,

**Zastosowanie innych materiałów lub rozwiązań, oprócz dopuszczenia przez Inwestora, wymaga sprawdzenia układu sieci, włącznie z przeliczeniem wytrzymałościowym. Zmiana technologii (np. na technologię Twinpipe) wymaga potwierdzenia przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia budowlane.**

### **3.0 Opis rozwiązań technicznych.**

#### **3.1 Prowadzenie rurociągów.**

Przebieg przyłącza sieci ciepłej przedstawiono na planie sytuacyjno-wysokościowym w skali 1: 500.

Wybrana trasa spowodowana jest :

- wejściem przyłącza bezpośrednio do pomieszczenia węzła
- uzbrojeniem podziemnym
- koniecznością kompensacji wydłużeń przyłącza s.c.
- koniecznością połączenia z istniejącą siecią ciepłą
- koniecznością uniknięcia kolizji z istniejącymi miejscami zabaw dzieci

Przed przystąpieniem do robót należy zlecić wytyczenie trasy przyłącza sieci służbom geodezyjnym.

Na rys nr 1 (Projekt zagospodarowania terenu pod budowę przyłącza sieci ciepłej) pokazano trasę przyłącza. Istniejące przyłącze wchodzi bezpośrednio do pomieszczenia węzła..

Trasa projektowanego przyłącza sieci ciepłej przebiegać będzie od miejsca włączenia do istniejącej sieci ciepłowniczej 2x88,9/160mm oznaczonego punktem nr 1. W punkcie tym włączenie wykonać przez wpalenie „na gorąco” zgodnie z częścią rysunkową.

Rury preizolowane układać na podsypce o grubości minimum 15cm po zagęszczeniu.

#### **UWAGA:**

**Nie są znane rzeczywiste rzędne istniejącej sieci wysokich parametrów i instalacji odbiorczej. Włączenie zaprojektowano w kształcie „Z”, tak aby była możliwość dopasowania wysokościowo połączenia obu ciepłociągów.**

**Przed zamówieniem materiałów należy dokonać odkrywek w miejscach połączeń z istniejącymi ciepłociągami i w miejscu montażu zaworów odcinających. W razie rozbieżności z założeniami projektowymi, należy zwrócić się do projektanta o rozwiązanie zastępcze.**

**Należy zachować minimalne przekrycie przyłącza zgodnie z profilem.**

#### **UWAGA:**

**Po odkryciu istniejącej sieci w punkcie połączenia z sieciami projektowanymi należy wezwać służby MEC Koszalin celem potwierdzenia kierunków przepływu.**

### 3.2 Przyjęte systemy układania rurociągów.

Przyłącze sieci ciepłej zostało zaprojektowane w niskich naprężeniach. Wynika to z przebiegu trasy i usytuowania terenu.

### 3.3 Zawory odcinające.

Na sieci ciepłej zaprojektowano studnię ciepłowniczą na preizolowane zawory odcinające. W drogach i parkingach stosować studnie z włazem telekomunikacyjnym typu ciężkiego (bez znaczka TP), a w pozostałych przypadkach studnię ciepłowniczą z włazem telekomunikacyjnym typu lekkiego (bez znaczka TP).

### 3.4 Rurociągi.

Projektuje się rury i kształtki preizolowane standardowe ze stali St 37,0 wg DIN 1626 z wbudowanymi przewodami alarmowymi.

### 3.5 Kolana.

Zastosować prefabrykowane kolana preizolowane o długościach standardowych 1x1m kącie 90° i standardowej grubości ścianek, a także kolana o długościach większych niż standardowe, które dostępne są na zamówienie.

### 3.6 Odwodnienie, odpowietrzenie.

Odpowietrzenie przyłącza sieci ciepłej odbywać się będzie przez węzeł cieplny w przedmiotowym budynku (odrębne opracowanie). Odwodnienie poprzez istniejącą sieć ciepłą.

### 3.7 Kompensacja wydłużeń.

Projektuje się układ samokompensacji z wykorzystaniem kolan " L " i " Z ". Na kolanach projektuje się maty kompensacyjne przejmujące wydłużenia. **Ilość mat kompensacyjnych na rurze zasilającej i powrotnej jest taka sama.** Rozmieszczenie mat kompensacyjnych przedstawiono na schemacie montażowym. Za pomocą kolan przyłącze sieci ciepłej samo kompensuje , naprężenia zostały sprawdzone za pomocą programu Logstor-ror.

### 3.8 Osłona antykorozyjna i termiczna.

#### 3.8.1 W węźle cieplnym.

W pomieszczeniu węzła całość rur czarnych po oczyszczeniu do III st. czystości należy pomalować dwukrotnie farbą antykorozyjną CEKOR o odporności termicznej do 150°C. Minimalne grubości izolacji zgodnie z normą PN-B-02421:2000 dla temperatury pomieszczenia węzła  $t_1 < 12^{\circ}\text{C}$ .

- Zasilanie/powrót strona wysoka DN32 – min 50mm

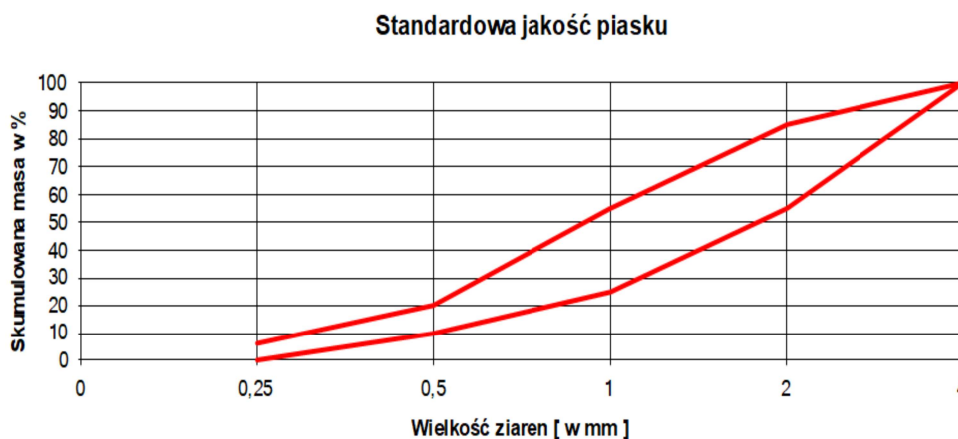
Izolację rurociągów w węzłach należy wykonać wg zasad:

Odcinki proste – otulina z pianki twardej poliuretanowej PUR w płaszczu osłonowym PCV

Kolana – otulina z pianki poliuretanowej PUR w płaszczu osłonowym PCV.

### 3.9 Wykopy.

Z uwagi na uzbrojenie podziemne, należy zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu prac ziemnych. Rurociągi układać na zagęszczonej podsypce piaskowej grubości 15 cm. Po ułożeniu rur preizolowanych obsypać mieszanką piaskową na wysokość 10cm nad rury i zagęścić



#### UWAGI:

W miejscach kolizji z innym uzbrojeniem wykopy należy wykonywać ręcznie zachowując szczególną ostrożność.

Rzędne innego uzbrojenia przyjęto zgodnie z materiałami geodezyjnymi, oraz z normatywnymi głębokościami ich przykrycia, co nie zawsze odpowiada stanowi faktycznemu.

Wówczas należy kierować się poniższymi zasadami:

- zachować spadek sieci cieplnej zgodnie z profilem,
- usunąć kolizję innego uzbrojenia wykonać w uzgodnieniu z projektantem oraz jednostką eksploatującą,
- kolizje z kablem energetycznym - kabel przełożyć nad sieć preizolowaną. Na skrzyżowaniach z kablami NN, SN i WNM, kable poprowadzić w rurach osłonowych dwudzielnych odpowiednio dn 110 dla NN i dn 160 dla SN, WN. Rura dwudzielna na kablu energetycznym winna wystawać 0,5m za wykop z każdej strony. W razie potrzeby kabel należy podwiesić.

#### Uwaga:

W przypadku znacznej głębokości wykopów należy bezwzględnie je zabezpieczyć szalunkami szczelnymi. Wykonawca winien dostosować rodzaj szalunku do warunków gruntowych.

Głębokość wykopów pokazano na profilu podłużnym przyłącza, a szerokość na rysunku szczegółu wykopu.

### 3.10 Odwodnienie wykopów.

Dla wykopów liniowych o głębokości większej niż 1,0m, w przypadku wystąpienia wód opadowych, należy odwodzić wykop, za pomocą pompowania wody w obręb wykopu, a po osiągnięciu wymaganej głębokości przy pomocy drenażu dna wykopu. Pompowanie wody w czasie głębienia wykopów, jak również w okresie wykonywania robót budowlano- montażowych przyłącza należy prowadzić ze studzienek zbiorczych.

Studzienki zbiorcze wykonać z rur betonowych  $\varnothing$  500 mm i głębokości  $h = 1,0$  m. Dno studzienki zbiorczej wypełnić żwirem na wys. 40 cm. Do odpompowania wody stosować pompy elektryczne zanurzeniowe typu Flygt, Bibo, Seifel o małej wydajności. Zasilenie pomp z rozdzielni RB zainstalowanej na placu budowy.

### 3.11 Instalacja alarmowa.

Zgodnie z informacją MEC, istniejąca instalacja odbiorcza (przyłącze niskich parametrów) nie ma przewodów alarmowych.

Na projektowanych odcinkach przyłącza nie przewiduje się połączenia z istniejącą instalacją sieci wysokich parametrów.

W miejscu w wpalenia „na gorąco” należy zwrócić szczególną uwagę na przewody alarmowe istniejącej sieci, tak aby ich nie uszkodzić. Instalację alarmową projektowanego odcinka pokazano na rysunku nr 3 – należy ją zapętlić i nie łączyć z istniejącą instalacją.

#### **UWAGI:**

**Drut miedziany po połączeniu umieścić na podtrzymkach mocowanych do rury przy pomocy taśmy krepowej.**

**Przewodów alarmowych nie powinno się podłączać podczas wilgotnej pogody, o ile rury nie są pod przykryciem.**

**Połączenia mufowe muszą być zamontowane i zaizolowane natychmiast po podłączeniu instalacji alarmowej.**

**Wszystkie prace wykonywać starannie i zgodnie z instrukcją zamieszczoną w katalogu producenta rur preizolowanych.**

**Zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu wpalenia na gorąco, tak aby nie uszkodzić systemu alarmowego istniejącej sieci.**

**Przewody alarmowe w trakcie montażu należy bezwzględnie ustawić w pozycji na godz. „9<sup>00</sup> i 15<sup>00</sup>”.**

### 3.12 Zakres demontażu.

Należy zdemontować odcinki instalacji i przyłączy które staną się nieczynne:

-odcinek zewnętrznej instalacji odbiorczej do 2m od budynku węzła grupowego przy ul. Karłowicza 5h, łącznie z kolanami wejściowymi przechodzącymi przez ścianę węzła. Otwory w ścianie zamurować i zabezpieczyć przeciwwodnie.

-odcinek zewnętrznej instalacji odbiorczej około 2m w miejscu połączenia projektowanego odcinka przyłącza z istniejącą instalacją odbiorczą.

-Odcinek rurociągów wysokich parametrów wchodzących do węzła grupowego znajdujący się w kanale poniżej posadzki. Rurociągi przeciąć przed obrysem ściany, dospawać dennice i zaizolować. Ścianę zamurować i zabezpieczyć przeciwwodnie. Ze względu na bardzo małą odległość od włączenia istniejącej sieci preizolowanej 2x88,9/160 do ściany węzła, nie przewiduje się demontażu na zewnątrz budynku.

-Odcinek nieczynnego kanału ciepłowniczego długości 4m po trasie projektowanego odcinka przyłącza. Pozostawione odcinki kanału zamurować blokami betonowymi, otynkować i zabezpieczyć przeciwwodnie. Wg rzędnych z mapy zachodzi konieczność demontażu kanału wraz z dnem. Jeśli rzeczywiste rzędne dna kanału pozwolą na wykonanie prawidłowej podsypki i zachowanie rzędnych projektowanego przyłącza zgodnie z profilem, można odstąpić od demontażu dna.

**UWAGA:**

Projekt nie obejmuje demontażu węzła grupowego. Demontaż urządzeń rozdzielni został ujęty w projekcie węzła cieplnego dla budynku Przedszkola.

**3.13 Próba ciśnienia.**

Próbę ciśnieniową nowo budowanych rurociągów wykonać na ciśnienie  $P = 2,5$  MPa wodą przy udziale przedstawicieli Inwestora i Użytkownika. Czas trwania próby - co najmniej 30 min.

**3.14 Spawanie.**

Proces spawania powinien być odpowiedni do wykonywanych połączeń w czasie budowy ciepłociągu (spawanie na budowie). Różne elementy rurociągu (rury proste oraz kształtki) powinny być spawane czołowo. Końce rur, które mają być spawane, powinny być ustawione współosiowo i unieruchomione w czasie spawania za pomocą centrowników.

**Spawanie wykonywać:**

**gazowo** - do średnicy rury maks.  $\varnothing 168,3/250$  grubość ścianki 3,6 mm  
**elektrycznie** - powyżej  $\varnothing 168,3/250$

**Materiały do spawania:**

<b>do spawania gazowego</b>	- drut spawalniczy SPG1 lub SPG6 miedziowany względnie OK Gasrod 98.70 f-my ESAB $\varnothing 2,5$ mm
<b>do spawania elektrycznego</b>	- elektrody typ ER 3.46 $\varnothing 2,5$ i 3,25 mm lub elektrody typ OK 53 $\varnothing 2,5$ i 3,25 mm f-my ESAB

Końce rur, które mają być spawane, powinny być przygotowane zgodnie z ISO 6761 tj. obszar spawania powinien być czysty, bez farby i innych powłok oraz materiału izolacyjnego. Końce rur ukosowane do grubości ścianki rury do 4,0 mm w literę V dla większych grubości ścianek w literę Y.

**3.15 Badanie spawów.**

Badania spawów przeprowadzić wg norm:

- PN-EN 13480-5
- PN-EN ISO 5817
- PN-EN ISO 3834-2

Wykonane połączenia spawane należy poddać badaniu nieniszczącemu z zastosowaniem metody wizualnej (VT) (wg PN-EN 970 oraz PN-EN 970 i PN-EN 13018), badaniu radiograficznemu (RT) (wg ISO 1106-3) oraz sprawdzeniu szczelności (LT) (wg PN-EN 1779). W przypadku braku dostępu (np. usytuowanie uzbrojenia istniejącego) dopuszczalne jest zastosowanie metody ultradźwiękowej (UT) (wg PN-EN 583, PN-EN ISO 11666 PN-EN ISO 23279 i PN-EN ISO 17640).

Badanie może zostać wykonane przez osobę kwalifikowaną i certyfikowaną zgodnie z normą PN EN 473. Z przeprowadzonych badań winien być sporządzony protokół. Wyniki przeprowadzonych badań należy udokumentować zgodnie z normą PN-EN ISO 3834-2 oraz PN-EN 13480-5.



Poziom jakości:

Badanie VT – B dla 100 % spoin,

Badanie RT; UT – B lub C PN-EN ISO 5817.

**Należy przebadać 100% spawów.**

### 3.16 Mufowanie

Po wykonaniu próby ciśnienia w miejscach łączenia rur - prostych odcinków:

- dla średnicy **2xØ60,3/125mm** stosować mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjnie do zalewania płynną pianką PUR z korkami do wtopienia, z klejem termotopliwym i masą butylową.

Przed mufowaniem połączenia spawane, oraz końcówki płaszcza rury preizolowanej oczyścić drobnym papierem ściernym klasa B kat. 3, następnie odłuścić rozpuszczalnikiem acetonowym. Następnie połączyć instalację alarmową oraz wykonać tzw. przedzwonienie instalacji alarmowej.

Na mufach wykonać próbę ciśnienia powietrzem na **P = 0,02 MPa**.

Po stwierdzeniu szczelności mufy zalać pianką izolacyjną.

### 3.17 Płukanie sieci

W czasie montażu przewiduje się bieżące czyszczenie mechaniczne łączonych rurociągów z piasku, zgorzeliny i innych zanieczyszczeń. Po zakończonej pracy każdorazowo należy zabezpieczyć końce rurociągu przed zanieczyszczeniem poprzez zadeklowanie. Po wykonaniu próby szczelności wodę zalegającą w sieci, należy wykorzystać do płukania projektowanego ciepłociągu. Płukanie wykonać metodą hydro-pneumatyczną **dwukrotnie**. Ciśnienie w rurociągu w czasie płukania wytwarzać sprężarką powietrzną o minimalnej wydajności 4,5 m<sup>3</sup>/min. Zastosować zawór do płukania szybko-otwierający o średnicy Dn 32 mm. Wodę odprowadzić do kanalizacji deszczowej poprzez studnię rewizyjną.

### **UWAGA**

**W przypadku wykorzystania preizolowanych zaworów odcinających do płukania sieci, zawory te po płukaniu należy wymienić na nowe. Preizolowane zawory odcinające w czasie próby szczelności i płukania sieci winne być całkowicie otwarte.**

## 4.0 Uwagi końcowe

- W przypadku wystąpienia sytuacji nieprzewidzianej w niniejszym opracowaniu, o fakcie tym należy powiadomić projektanta, celem przedłożenia stosownego rozwiązania w ramach nadzoru autorskiego.

- Dane do projektowania przyjęto na podstawie katalogów producentów materiałów preizolowanych

- Po wykonaniu rurociągów należy zgłosić do zinwentaryzowania służbom geodezyjnym i rurociągi zgłosić do odbioru końcowego.

- W kwestiach nie ujętych niniejszym opracowaniem obowiązują:

- a) sieć preizolowana - katalog producenta materiałów preizolowanych,
- b) roboty ziemne i spawalnicze – Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II,
- c) warunki techniczne projektowania, wykonania, odbioru i eksploatacji sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych,

d) wytyczne do projektowania, wykonawstwa i odbioru sieci i węzłów ciepłych MEC Koszalin.

- W przypadku zastosowania innej technologii (np. TwinPipe) należy dla projektowanego odcinka sieci wykonać ponownie obliczenia wytrzymałościowe, z przyjęciem przez dokonującego zmian pełnej odpowiedzialności za zastosowane materiały.
- Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się i stosowania uwag zawartych w uzgodnieniach branżowych.

Projektował:

Sprawdził:

Marcin Wilczek

Janusz Czerepaniak