



mgr inż. Krzysztof KOWALSKI

63-200 Jarocin
ul. Konwaliowa 2

NIP 617-000-36-50

tel. kom. 0502 223 864

tel./fax (062) 747-25-98

e-mail: kkkowalski@poczta.fm

**OFERUJEMY USŁUGI
W ZAKRESIE**

opracowań ekspertyz

opinii BHP i ergonomi

przeglądów technicznych
budynków

prowadzenia nadzorów
inwestorskich

weryfikacji projektów i wycen
za ich opracowanie

wykonywania kosztorysów
ofertowych i inwestorskich

projektowania budownictwa

informacji technicznej

PROJEKT BUDOWLANY

TOM III

INWESTOR: *Gminny Zespół Ekonomiczno - Administracyjny
Szkoł w Jaraczewie*

ADRES: *63-233 Jaraczewo
Ul. Jarocińska 1*

ADRES BUDOWY: *63-233 Jaraczewo
Rusko ul. Szkolna 2*

OBIEKT: *"Moje Boisko - Orlik 2012" oraz budowa
zaplecza - budynek zaplecza*

BRANŻA: **SANITARNA**

AUTORZY PROJEKTU

Jarocin listopad 2008

EGZ. NR 0

0. SPIS TREŚCI

1	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
1.1	DANE OGÓLNE.....	3
1.2	MATERIAŁY WYJŚCIOWE.....	3
1.3	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
2	OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ	3
2.1	CENTRALNE OGRZEWANIE.....	3
2.1.1	<i>Ogrzewanie grzejnikowe</i>	<i>3</i>
2.1.2	<i>Materiał, wykonanie instalacji.....</i>	<i>3</i>
2.2	INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ	4
2.2.1	<i>Izolacje</i>	<i>4</i>
2.2.2	<i>Próby i odbiór instalacji</i>	<i>4</i>
2.3	KANALIZACJA SANITARNA	5
2.4	ODWODNIENIE BOISK	5
2.4.1	<i>Boisko wielofunkcyjne</i>	<i>5</i>
2.4.2	<i>Boisko do piłki nożnej.....</i>	<i>5</i>
	<i>Rozwiązanie materiałowe</i>	<i>5</i>
2.5	INSTALACJA GAZOWA	6
2.5.1	<i>Stan projektowany.....</i>	<i>6</i>
2.5.2	<i>Sprawdzenie pomieszczenia kotła.....</i>	<i>6</i>
2.5.3	<i>Odprowadzenie spalin.....</i>	<i>6</i>
2.5.4	<i>Wentylacja nawiewno-wywiewna</i>	<i>6</i>
2.5.5	<i>Próba ciśnieniowa</i>	<i>6</i>
2.5.6	<i>Zabezpieczenie antykorozyjne</i>	<i>6</i>
2.5.7	<i>Odbiór instalacji.....</i>	<i>7</i>
3	UWAGI KOŃCOWE	7

SPIS RYSUNKÓW

Rys. 1	Plan sytuacyjny	1:500
Rys. 2	Rzut instalacji wod-kan	1:50
Rys. 3	Rzut instalacji c.o.	1:50
Rys. 4	Rzut instalacji gazowej	1:50
Rys. 5	Aksonometria instalacji gazowej	1:50

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego instalacji wewnętrznych: wod. – kan., c.o. gazowej oraz odwodnienie boisk przy budowie kompleksu boisk wielofunkcyjnych w Rusku przy ul. Szkolnej 2 - budynek sanitarno-szatniowy.

1 Podstawa opracowania

1.1 Dane ogólne

Podstawą formalną realizacji przedmiotowego opracowania stanowi umowa zawarta z inwestorem. Opracowanie sporządzono w oparciu o następujące akty prawne:

- Ustawę Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami, oraz przepisy wykonawcze:
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr 75 poz. 690) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami,

1.2 Materiały wyjściowe

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- proj. budowlany,
- uzgodnienia branżowe i wizje terenowe,
- katalogi urządzeń,
- mapa sytuacyjna terenu.

1.3 Przedmiot i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera rozwiązanie: instalacji wod. – kan., c.o. gazowej oraz odwodnienie boisk przy budowie kompleksu boisk wielofunkcyjnych w Rusku przy ul. Szkolnej 2 - budynek sanitarno-szatniowy.

2 Opis projektowanych rozwiązań

2.1 Centralne ogrzewanie

Projektuje się ogrzewanie wodne niskoparametrowe o temperaturze obliczeniowej czynnika t_z/t_p 80/60°C, zasilanie instalacji z kotła gazowego.

2.1.1 Ogrzewanie grzejnikowe

Rozprowadzenie instalacji w pomieszczeniach do grzejników w posadzce i w brzdach ściennych. Podejścia do grzejników typ V od dołu. Grzejniki przyjęto płytowe, stalowe, typu CosmoNova. Każdy grzejnik posiada możliwość odcięcia go od instalacji poprzez zespoły przyłączeniowe. Regulacja hydrauliczna obiegów przy pomocy wbudowanych grzejnikowych zaworów termostatycznych z obliczoną wstępną nastawą. Regulacja temperatury pomieszczeń za pomocą głowic termostatycznych np. RA 2000 firmy HEIMEIER montowanych na grzejnikach. Odpowietrzenie instalacji przy pomocy odpowietrzników automatycznych montowanych w grzejnikach. Odcinki instalacji między budynkami wykonać z rur preizolowanych.

2.1.2 Materiał, wykonanie instalacji

Rurociągi prowadzone w posadzce izolować termicznie izolacją Thermaflex z osłoną zapobiegającą wnikaniu wilgoci i odporną na korozyjne działanie betonu gr. 20 mm.

Rurociągi instalacji centralnego ogrzewania należy wykonać z rur wielowarstwowych z wkładką AL firmy Tece.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych większych o jedną dimensję od prowadzonego przewodu, uszczelnionych kitem trwale plastycznym. W obrębie rury ochronnej nie wolno wykonywać żadnych połączeń przewodów.

Grzejniki mocować do ścian za pomocą typowych zawiesi Wemefa, w skład których wchodzi kurki spustowe i odpowietrzniki ręczne grzejników. Instalację mocować do ścian lub stropów za pomocą typowych zawiesi do rur np. Hilti.

2.2 Instalacja wody zimnej i ciepłej

Budynek zasilany będzie w wodę z istniejącej sieci wodociągowej poprzez projektowane przyłącze. Przepływ sekundowy (obliczeniowy) wyznacza się uwzględniając liczbę odbiorników wody.

Odbiorniki	Liczba	Normatywny wypływ wody zimnej q_n	Normatywny wypływ wody ciepłej q_n	Równoważnik odpływu AW_s
Umywalka	6	0,07	0,07	0,5
Natrysk	2	0,15	0,15	1,0
Miska ustępowa	6	0,13	-	2,5

Suma normatywnego wypływu wody ciepłej $\Sigma q_{n\text{ cw}} = 0,72 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Suma normatywnego wypływu wody zimnej $\Sigma q_{n\text{ zw}} = 1,50 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Suma wypływu wody wodociągowej $\Sigma q_n = \Sigma q_{n\text{ zw}} + \Sigma q_{n\text{ cw}} = 2,22 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Przepływ obliczeniowy gospodarczy oblicza się na podstawie wzoru, gdy $\Sigma q_n < 20 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$q_0 = 0,682 \times (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Przepływ obliczeniowy gospodarczy wynosi: $q_0 = 0,84 \text{ [dm}^3/\text{s]}$

Ciepła woda użytkowa dostarczana będzie z projektowanego zasobnika c.w.u. o poj. 160 dm^3 typu Vitocell 100-V firmy Viessmann zlokalizowanego w pomieszczeniu kotła. Na zasilanie zimnej wody zamontować zawór bezpieczeństwa oraz naczynie wzbiorcze. Woda ciepła doprowadzona jest do wszystkich punktów czerpalnych zużywających wodę o wyższej temperaturze. Wyposażenie instalacji stanowią: baterie umywalkowe, prysznicowe.

Instalację wody zimnej i ciepłej rozprowadzono w posadzce oraz w bruzdach ściennych. Baterie do umywalk np. typu Clivia firmy CosmoLine lub Nova KOŁO. Przy podejściach do baterii umywalkowych, montować kształtkę tzw. nypel łącznikowy $\varnothing 15 \text{ mm}$, a przy płczkach ustępowych odpowiednie zawory kątowe $\varnothing 15 \text{ mm}$. Baterie przy umywalkach wyposażyć w perlator.

Przy końcówkach i na odgałęzieniach rur ułożonych pod tynkiem należy pozostawić $2 \div 3 \text{ cm}$ poduszki (pustki) powietrznej w celu wyeliminowania naprężeń w przewodach.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z PCW większych o dimensję, uszczelnionych kitem trwale elastycznym.

Układ projektowanej instalacji pokazano w części graficznej dokumentacji.

Średnice projektowanych przewodów dobrano w oparciu o przeliczenia sekundowych przepływów w poszczególnych odcinkach instalacji, przy równoczesnym uwzględnieniu dopuszczalnych prędkości przepływu w rurach PP. Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych. Odcinki instalacji między budynkami wykonać z rur preizolowanych.

2.2.1 Izolacje

Przewody c.w. izoluje się termicznie przed utratą ciepła, a wody zimnej przed podgrzewaniem się wody. W przypadku przewodów układanych pod tynkiem oraz w posadzce, izolacja pełni również funkcję zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi rur na skutek kontaktu z tynkiem, zaprawą itp. oraz umożliwia swobodne ruchy termiczne przewodów. Izolację instalacji wykonać w następujący sposób:

- przewody ułożone w bruzdach ściennych izolować otuliną Thermaflex Thermacompact S grubości 20 mm,
- przewody układane w posadzce zabezpieczyć otuliną grubości 20 mm Thermacompact S10 firmy Thermaflex.

2.2.2 Próby i odbiór instalacji

Instalację po montażu, lecz przed zaizolowaniem, należy poddać kontroli w zakresie:

- użycia właściwych materiałów i armatury (wymagane atesty i aprobaty techniczne),
- prawidłowości wykonania połączeń,
- prawidłowości wykonania podparć i uchwytów montażowych.

Obowiązkowe próby szczelności instalacji poprzedzić napełnieniem instalacji wodą przepuszczoną przez filtry oczyszczające wodę tak, aby nie powstały poduszki powietrzne. Instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego.

Po próbach instalację przepłukać z zanieczyszczeń montażowych.

Płukanie przeprowadzić wodą z sieci wodociągowej, przepuszczanej przez filtr. Baterie czerpalne montować dopiero po przepłukaniu instalacji.

2.3 Kanalizacja sanitarna

Ścieki socjalno – bytowe z budynku odprowadzane będą projektowanym przyłączem kanalizacyjnym do istniejącej sieci kanalizacyjnej. Na wyjściu z budynku projektuje się studzienkę inspekcyjną z rury karbowanej Ø 425 mm na kinecie z PP o tej samej średnicy np. firmy WAVIN. Kinetę lokalizować na zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości minimum 15 cm. Właz żeliwny D400 do rury karbowanej Ø 425 mm (40T).

Przybory wg wytycznych Inwestora. W projekcie zaproponowano armaturę np. firmy CosmoLine (całość w dostawie Bims Plus). U nasady pionów zamontować rewizję. Piony kanalizacyjne prowadzone są w bruzdach ściennych. Podejścia do przyborów prowadzone są w ścianach lub bezpośrednio z posadzki. Piony odpowietrzające zakończyć wywiewką wyprowadzoną ponad połac dachową.

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych PCW-HT, koloru popielatego produkcji np. "Wavin Metalplast Buk". W kielichach tych rur osadzone są fabrycznie dwuwargowe uszczelki gumowe z tworzywowym pierścieniem stabilizującym. Do montażu kanałów biegnących w gruncie pod posadzkami przyziemia należy użyć rur i kształtek kanalizacyjnych PCW klasy "S" koloru pomarańczowego, stosowanych do budowy kanałów zewnętrznych.

Rur kanalizacyjnych nie obetonowywać. Przejścia rur przez przegrody budowlane (ławy fundamentowe) wykonać w tulejach ochronnych o jedną dimensję większych.

2.4 Odwodnienie boisk

2.4.1 Boisko wielofunkcyjne

Odwodnienie boiska wykonane będzie poprzez nadanie spadku poprzecznego w kierunku odwodnienia liniowego, które ułożone zostanie wzdłuż dłuższego boku boiska. Należy zastosować odwodnienie liniowe typu Multiline V100 firmy ACO z rusztem kratkowym ze stali nierdzewnej dla obciążenia A15. Korytka wyposażone są w zamknięcia zatraskowe Drainlock oraz ochronę krawędzi ze stali nierdzewnej. Odwodnienie liniowe włączone zostanie do systemu drenarskiego boiska do piłki nożnej.

2.4.2 Boisko do piłki nożnej

Dla odwodnienia boiska projektuje się 11 szt. rur częściowo ssących RAUDRIL I DN100 L=30,0 m układanych w poprzek boiska sportowego równolegle do krótszego boku boiska. Odległość między rurami wynosi 5,0 m. Rury należy układać ze spadkiem 0,5% w kierunku przewodu zbiorczego. Każdą rurę należy zakończyć zaślepką DN100. Przewód zbiorczy rura RAUDRIL I DN160 należy poprowadzić wzdłuż dłuższego boku boiska ze spadkiem 0,5% w kierunku studzienki zbierającej. Włączenie rur DN100 w rurę zbierającą DN160 należy wykonać poprzez trójniki drenarskie systemu RAUDRIL I DN160/160, a następnie zastosować złączkę redukcyjną RAUDRIL DN160/100. Woda drenażowa odprowadzona zostanie do istniejącej na terenie inwestora kanalizacji deszczowej.

Rury drenarskie należy układać w rowkach o szerokości 30 cm. Pod rurami wykonać podsypkę z piasku o gr. 10 cm, a rowek po ułożeniu rury wypełnić żwirem filtracyjnym o frakcji 8 – 16 mm do wysokości 20 cm ponad wierzch rury.

Rozwiązanie materiałowe

Przedmiotowe odwodnienie płyty boiska zaprojektowane zostało w założeniu zastosowania systemu wyrobów firmy REHAU.

Charakterystyka wyrobów:

1. Przewody odprowadzające: perforowane rury częściowo ssące RAUDRIL I DN100 z płaską częścią dna rury i uformowaną mufą,
 2. Przewody zbiorcze: rury j.w. o średnicy 160 mm
 3. Włączenie przewodów odprowadzających do zbiorczych za pomocą trójników RAUDRIL 87°
-

DN160/160 mm, a następnie zastosowanie złączek redukcyjnych RAUDRIL 160/100.

4. Zakończenie rur za pomocą zaślepek RAUDRIL DN100.
5. Studzienki rewizyjne fi 425 z częścią osadową.
6. Przekrycia studzienek pokrywą żeliwną na rurze teleskopowej

2.5 Instalacja gazowa

Zamiarem inwestora jest doprowadzenie gazu do kotła grzewczego.

2.5.1 Stan projektowany

Projektowany budynek zasilany będzie w gaz z istniejącego przyłącza do Sali gimnastycznej. Na ścianie zewnętrznej budynku sali gimnastycznej należy zamontować drugą szafkę gazową i wyposażać ją w gazomierz G-4. Przewód gazowy biegnący w gruncie od szafki gazowej na Sali gimnastycznej do budynku szatniowego wykonać z rur PE SDR11 o średnicy $\varnothing 63$, w odległości 0,5m przed ścianą zewnętrzną budynku zamontować złączkę przejściową PE/stal. Przewody wewnętrznej instalacji gazowej wykonać z rur stalowych łączonych przez spawanie gazowe lub miedzianych ENU-133/22 łączonych na lut twardy. Przewody prowadzić pod stropem, mocować do ścian konstrukcyjnych, za pomocą uchwytów co $\sim 1,5$ m. Rury stalowe należy łączyć poprzez spawanie gazowe.

Przewody gazowe należy prowadzić w następujących odległościach:

- odległość w świetle przewodów instalacji gazowej od prowadzonych równolegle innych przewodów instalacyjnych musi umożliwiać wykonanie prac konserwacyjnych i powinna wynosić co najmniej 10 cm. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi muszą być oddalone co najmniej o 2 cm.
- poziome odcinki inst. gazowej muszą być sytuowane powyżej innych przewodów instalacyjnych. W przypadku gdy gęstość gazu jest większa od gęstości powietrza przewody inst. gazowej należy usytuować poniżej przewodów elektrycznych i urządzeń iskrzących.

Wszystkie przejścia przez ściany prowadzić w rurach ochronnych wypełnionych silikonem, który nie powoduje korozji oraz zabezpiecza przed wilgocią. Na podejściu do kotła gazowego za zaworem odcinającym, a przed kotłem zamontować filtr gazowy skośny.

2.5.2 Sprawdzenie pomieszczenia kotła

Zainstalowany zostanie kocioł z zamkniętą komorą spalania – nie wymaga obliczenia obciążenia cieplnego pomieszczenia. Kubatura pomieszczenia wynosi $15,7 \text{ m}^3 > 6,5 \text{ m}^3$. Wysokość pomieszczenia 2,5 m.

2.5.3 Odprowadzenie spalin

Spaliny z kotła odprowadzane będą przewodem powietrzno-spalinowym przez stropodach pomieszczenia.

2.5.4 Wentylacja nawiewno-wywiewna

Nawiew do pomieszczenia kotła projektuje się jako wentylację grawitacyjną nawiewną. Nawiew przez kratkę wentylacyjną umieszczoną w drzwiach do pomieszczenia o min. przekroju 200 cm^2 .

Wentylację wywiewną stanowić będzie projektowany przewód wentylacyjny. W odległości 5 cm od sufitu należy zamontować kratkę wentylacyjną $21 \times 14 \text{ cm}$. Nie wolno montować kratki z urządzeniami zamykającymi otwór wylotowy.

2.5.5 Próba ciśnieniowa

Przewody gazowe po zamontowaniu należy poddać próbie szczelności za pomocą sprężonego powietrza lub gazu obojętnego pod ciśnieniem 50 kPa utrzymując je przez 30 minut. Instalację gazową uznaje się za szczelną i nadającą się do uruchomienia jeżeli podczas próby szczelności nie zostanie stwierdzony spadek ciśnienia na liczniku pomiarowym.

2.5.6 Zabezpieczenie antykorozyjne

Przewody stalowe po próbie ciśnieniowej należy zabezpieczyć farbą antykorozyjną – dwukrotne pomalowanie minią, a następnie pomalować farbą olejną koloru żółtego. Przewody miedziane nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

2.5.7 Odbiór instalacji

Odbioru wykonanej instalacji gazowej dokonuje Kierownik Budowy.

Odbiór polega na:

- kontroli zgodności wykonania instalacji gazowej,
- kontroli jakości wykonania i próbie szczelności.

Próba szczelności instalacji gazowej polega na napełnieniu przewodów powietrzem o ciśnieniu 50 kPa i obserwacji spadku ciśnienia po wyrównaniu się temperatury. Manometr nie powinien wykazać w przeciągu 30 minut spadku ciśnienia. Jeżeli trzykrotna próba da wynik ujemny, należy instalację wykonać na nowo.

3 Uwagi końcowe

Wszystkie roboty prowadzić i wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II.

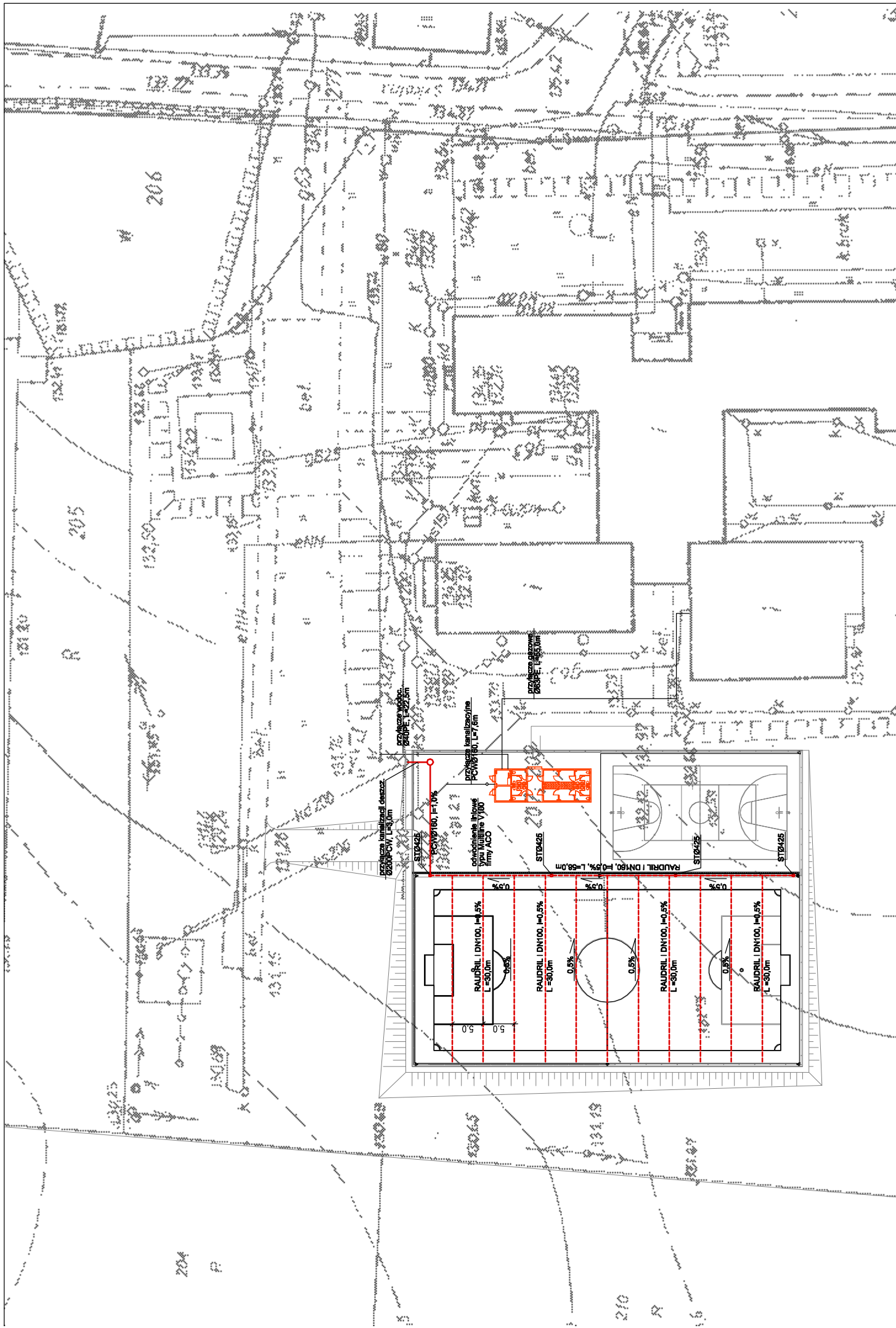
Realizację robót prowadzić:

- zgodnie z niniejszym projektem
- w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano – instalacyjnymi
- z zachowaniem obowiązujących przepisów B.H.P.
- zgodnie z instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń

Oświadczenie projektanta

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity z 2003 r. Dz. U. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt budowlany wewnętrznych instalacji sanitarnych oraz odwodnienie boisk przy budowie kompleksu boisk wielofunkcyjnych w Rusku przy ul. Szkolnej 2 sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
podpis projektanta

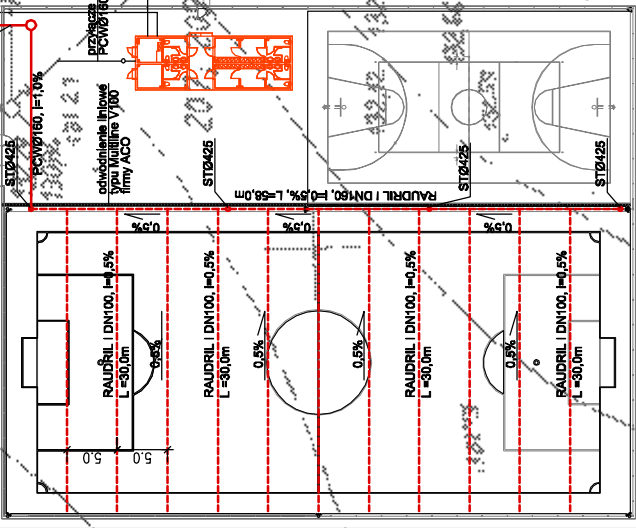


prógowa kanalizacyjna
Ø200 PCW, L=4,0m

prógowa kanalizacyjna
Ø200 PE, L=4,0m

prógowa kanalizacyjna
Ø200 PE, L=7,0m

okładziny brukowe
typu Multilite V100
firmy ACO



RAUDRIL DN100, i=0.5%, L=30.0m

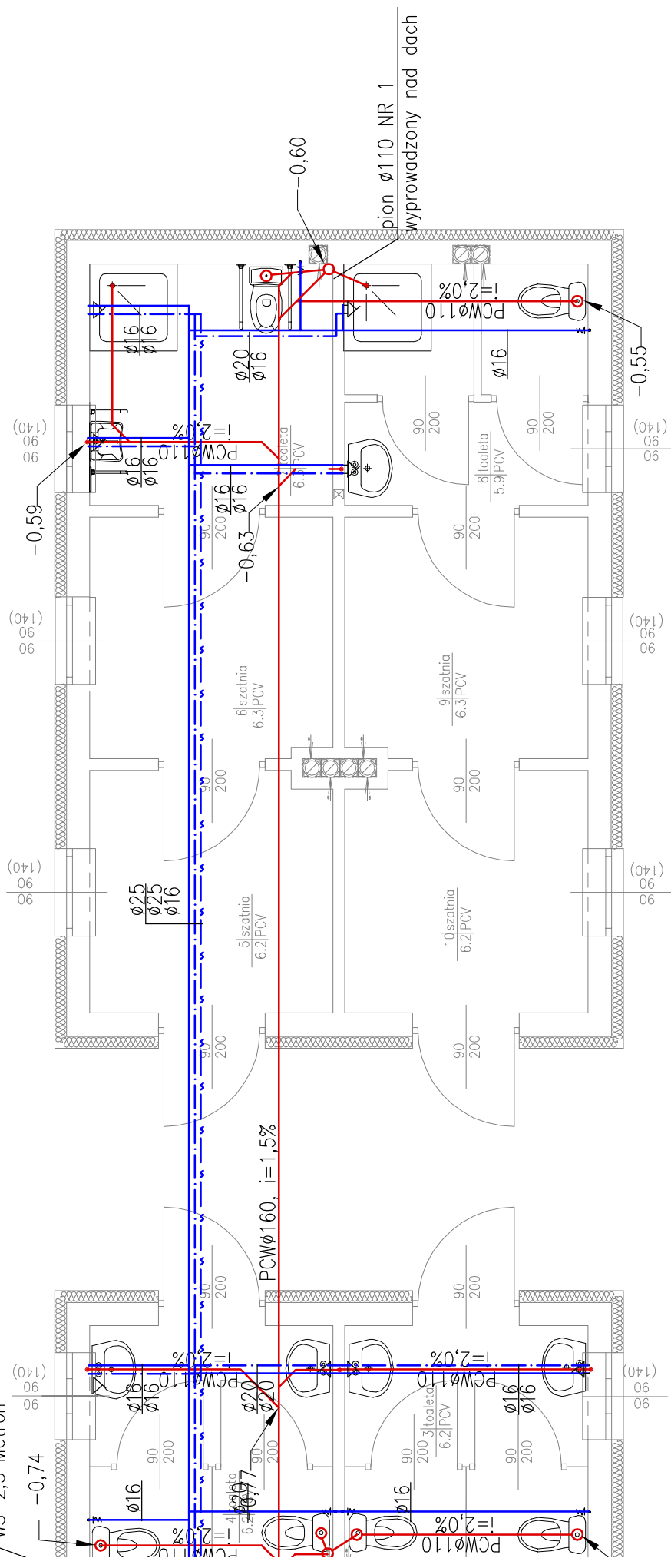
RAUDRIL DN100, i=0.5%, L=30.0m

RAUDRIL DN100, i=0.5%, L=30.0m

RAUDRIL DN100, i=0.5%, L=30.0m

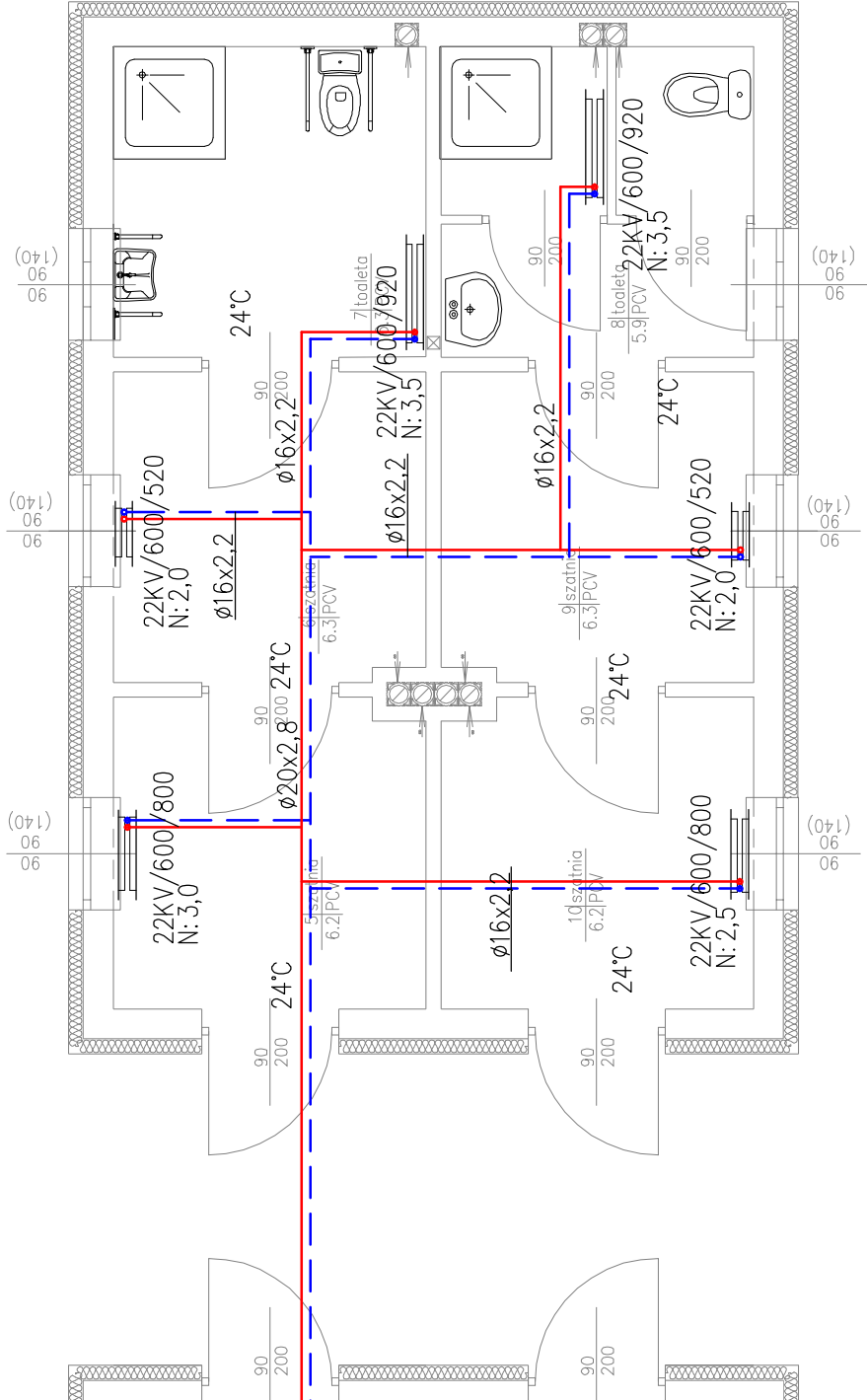
RAUDRIL DN100, i=0.5%, L=30.0m

zestaw wodomierzowy
WS-2,5 Metron



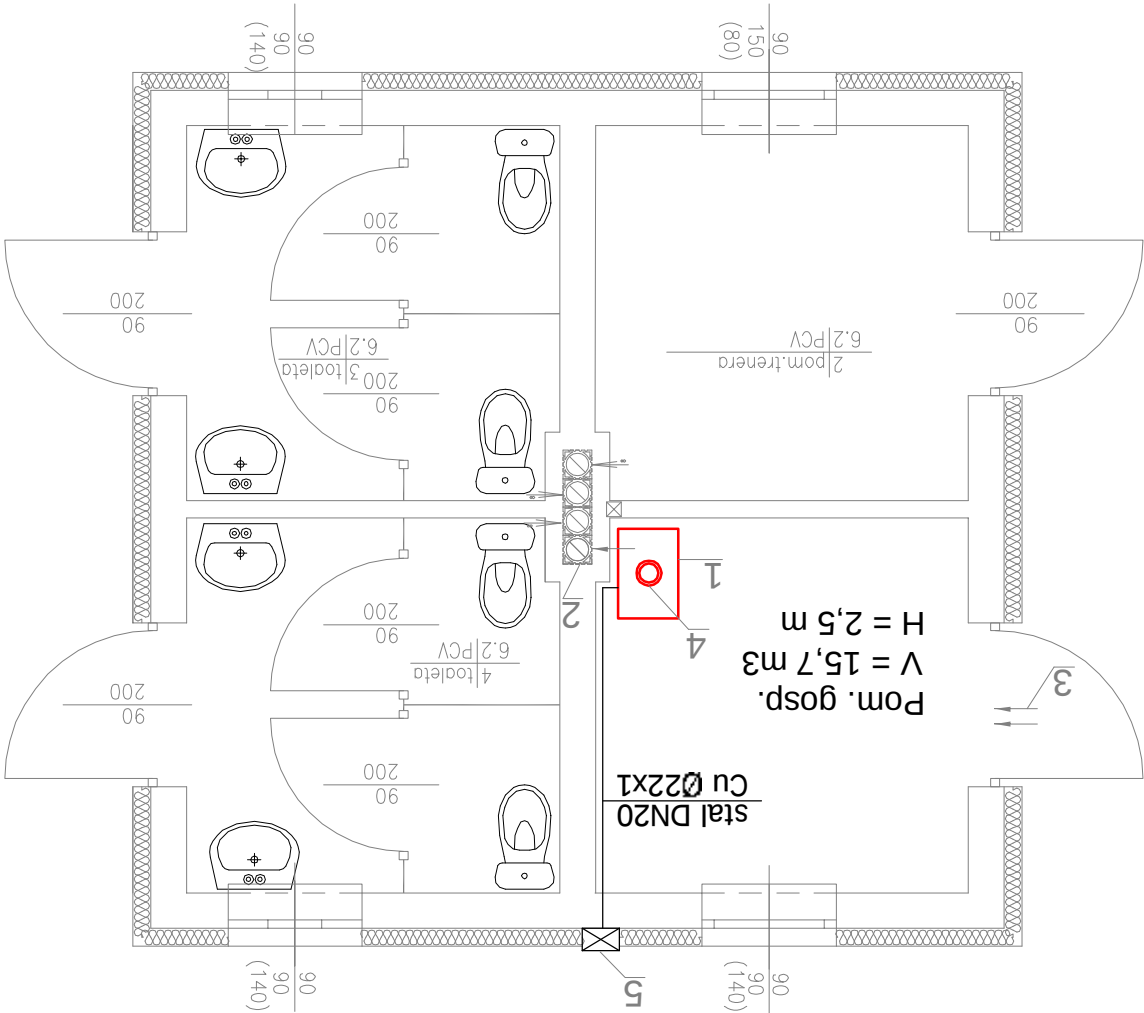
B I L A N S P O W I E R Z C H N I				
NAZWA_OBIEKTU				
NR POM.	NAZWA POMIESZCZENIA	RODZAJ POSADZKI	POW. UŻYTK.	
1.1	pom.trenera	PCV	6,2	
1.2	pom.gospodarcze	PCV	6,2	
1.3	toaleta	PCV	6,2	
1.4	toaleta	PCV	6,2	
1.5	szatnia	PCV	6,2	
1.6	szatnia	PCV	6,3	
1.7	toaleta	PCV	6,3	
1.8	toaleta	PCV	5,9	
1.9	szatnia	PCV	6,3	
1.10	szatnia	PCV	6,2	
	Ogółem		62,00	m ²
	Powierzchnia zabudowy		84,10	m ²

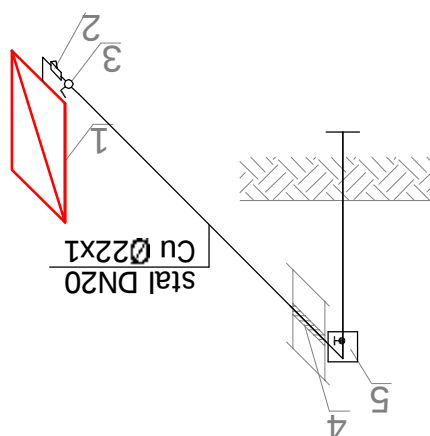
- ściany zewnętrzne dwuwarstwowe z bloczków betonu komórkowego dmiany 07 murowanych na zaprawie klejowej ciepłochronnej ocieplone od zewnątrz styropianem EPS 70-040 gr. 12cm
- ściany wewnętrzne nosne z bloczków betonu komórkowego odmiany 07 murowanych na zaprawie klejowej ciepłochronnej.
- ściany działowe z bloczków betonowych odmiany 05 murowanych na zaprawie klejowej ciepłochronnej.
- nadproża w ścianach noszących z prefabrykowanych belek żelbetonowych L-19
- nadproża w ścianach działowych z dwóch kątowników L30x30x5
- ścianki toalet wykonane z płyt HPL wys. 2,0m



PRACOWNIA PROJEKTOWA KOWALSKI, mgr inż. Krzysztof Kowalski		63-200 JAROCIN, UL. KONWALIOWA 2		Gmina Jaraczewo		INWESTOR		Gminny Zespół Ekonomiczno – Administracyjny Szkół w Jaraczewie.		OBIEKT		Moje Boisko – Orlik 2012 – budynek sanitarno – socjalny		ADRES BUDOWY		Rusko, ul. Szkoła 2		TYTUŁ RYSUNKU		Rzut instalacji gazowej		BRANŻA PROJEKTU		Sanitarna		DATA WYKONANIA		02.2009		SKALA RYSUNKU		1:50		NR RYSUNKU		4		AUTOR PROJEKTU		PROJEKTOWAŁ		SPRAWDZIŁ		w trybie art. 20 ust. 2 prawa bud.	
--	--	----------------------------------	--	-----------------	--	----------	--	---	--	--------	--	---	--	--------------	--	---------------------	--	---------------	--	-------------------------	--	-----------------	--	-----------	--	----------------	--	---------	--	---------------	--	------	--	------------	--	---	--	----------------	--	-------------	--	-----------	--	------------------------------------	--

1. Kocioł gazowy $\dot{Q} = 24 \text{ kW}$
2. Kanał wentylacji wywiewnej
3. Kratka wentylacyjna o pow. 200cm^2
4. Przewód powietrzno-spalinowy 100/80
5. Szafka gazowa





1. Kocioł gazowy $\dot{Q} = 24 \text{ kW}$
2. Filtrowy DN20
3. Zawór gazowy odc. DN20
4. Rura ostateczna
5. Szafka gazowa