TECHNIKA SANITARNA
Kazimierz Kurkowski

ul. Groblowa 15/17
86-300 Grudziądz

tel./fax (0-56) 46-239-65
NIP 876-127-93-91

PROJEKT BUDOWLANY

Obiekt:	Źródło ciepła – II etap dla zasilania sieci ciepłowniczej w m. Potęgowo (kategoria obiektu XVIII)	
Adres:	Darżyno, gm. Potęgowo, pow. słupski działka nr 244/6, obr. Darżyno (budynek modułów kogeneracyjnych)	
Branża:	Technologia, automatyka, instalacja gazowa, instalacje elektryczne	
Stadium:	Projekt wykonawczy	
Inwestor:	Nadmorskie Elektrownie Wiatrowe Darżyno Sp. z o.o. ul. Łozy 21, 80-516 Gdańsk	
	Nr umowy (zlecenia):	6/16

Projektant branża sanitarna	inż. Kazimierz Kurkowski	*upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności: instalacje i sieci sanitarne nr ewid.:* ***BP-RN-V/153/TO/82-83***
Sprawdzający branża sanitarna	inż. Marek Kołecki	*Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr ewid.:* ***KUP/0135/POOS/06***
Projektant branża elektryczna	mgr inż. Jakub Paczkowski	*Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania bez graniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych nr ewid.:* ***KUP/0077/PWOE/10***
Sprawdzający branża elektryczna	inż. Zdzisław Paczkowski	*Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania bez graniczeń w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych nr ewid.:* ***GP.I.7342/128/TO/91-92***
	Data opracowania:	listopad 2016 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. INWESTOR 3
2. JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA 3
3. PODSTAWA OPRACOWANIA 3
4. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA 4
5. DANE OGÓLNE 4
6. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ. 4
6.1 Technologia źródła ciepła. 4
6.2 Instalacja gazowa. 7
6.3 Wytyczne dla branż. 8
6.4 Wykonawstwo. 8
6.5 Branża elektryczna 9
7. WYKAZ URZĄDZEŃ I ARMATURY. 12
8. OBLICZENIA. 15
ZAŁĄCZNIKI FORMALNE 22
SPIS RYSUNKÓW 31

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego technologii i automatyki, instalacji gazowej oraz instalacji elektrycznych dla źródła ciepła (II etap) dla zasilania sieci ciepłowniczej w m. Potęgowo, przewidzianego do realizacji w budynku modułów kogeneracyjnych na działce nr ewid. 244/6, obr. Darżyno.

1. INWESTOR

Nadmorskie Elektrownie Wiatrowe Darżyno Sp. z o.o.
ul. Łozy 21, 80-516 Gdańsk

2. JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA

TECHNIKA SANITARNA KAZIMIERZ KURKOWSKI
ul. Grobowa 15/17
86-300 Grudziądz

3. PODSTAWA OPRACOWANIA

3.1. Umowa nr 6/16 z Inwestorem,
3.2. Uchwała Nr XXXVII/261/2009 Rady Gminy Potęgowo z dnia 04 listopada 2009 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego parku elektrowni wiatrowych i biogazowych Darżyno (Dz. Urz. Woj. Pom. Nr 161, poz. 3030 z dnia 30 listopada 2009 r.),
3.3. Inwentaryzacja budowlano-instalacyjna pomieszczenia agregatów w budynku modułów kogeneracyjnych w zakresie niezbędnym do opracowania niniejszej dokumentacji,
3.4. Projekt technologiczny instalacji technologicznej cieplnej modułów kogeneracyjnych opracowany przez Centrum Elektroniki Stosowanej Sp. z o.o. w styczniu 2013 r.,
3.5. Projekt budowlany zamienny architektury budynku głównego Elektrowni Biogazowej o mocy 2,0 MW w Darżynie, dz. 244/6 obręb Darżyno, gmina Potęgowo opracowany przez firmę CONECO – BCE Sp. z o.o. w 2012 r.,
3.6. Projekt wykonawczy branży sanitarnej budynku głównego Elektrowni Biogazowej o mocy 2,0 MW w Darżynie, dz. 244/6 obręb Darżyno, gmina Potęgowo opracowany przez firmę CONECO – BCE Sp. z o.o. w 2012 r.,
3.7. Projekty budowlano-wykonawcze wielobranżowe sieci i przyłączy cieplnych oraz węzłów cieplnych dla zadania inwestycyjnego pn. „Budowa sieci ciepłowniczej wraz z węzłami cieplnymi w miejscowości Potęgowo” opracowany przez Pracownię Projektową Technika Sanitarna Kazimierz Kurkowski w listopadzie 2012 r.,
3.8. Projekty budowlano-wykonawcze wielobranżowe sieci i przyłączy cieplnych oraz węzłów cieplnych dla zadania inwestycyjnego pn. „Budowa sieci ciepłowniczej wraz z węzłami cieplnymi w miejscowości Potęgowo” opracowany przez Pracownię Projektową Technika Sanitarna Kazimierz Kurkowski w 2016 r.,
3.9. Projekt budowlany pn. „Rozbudowa sieci ciepłowniczej przyłączeniowej niezbędnej do odbioru i przesyłu ciepła ze źródeł odnawialnych (biogazownia)” – opracowany w marcu 2016 r. przez Pracownię Projektową Technika Sanitarna Kazimierz Kurkowski,
3.10. Projekt budowalny technologii i automatyki oraz instalacji elektrycznych źródła ciepła dla zasilania sieci ciepłowniczej w m. Potęgowo (I etap) opracowany przez Pracownię Projektową Technika Sanitarna Kazimierz Kurkowski w październiku 2016 r.,
3.11. Uzgodnienia z Inwestorem,
3.12. Uzgodnienia międzybranżowe.
3.13. Obowiązujące przepisy i normy.

4. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy technologii i automatyki źródła ciepła dla zasilania sieci ciepłowniczej w m. Potęgowo (II etap), przewidzianego do realizacji w budynku modułów kogeneracyjnych na działce nr ewid. 244/6, obr. Darżyno.

W opracowaniu uwzględniono rozbudowę istniejącej instalacji gazowej w zakresie niezbędnym do zasilania biogazem palnika projektowanego kotła.

Opracowanie obejmuje również swym zakresem instalacje elektryczne na potrzeby zasilania urządzeń projektowanego źródła ciepła.

Projekt I etapu źródła ciepła dla zasilania sieci ciepłowniczej w m. Potęgowo objęty jest odrębnym opracowaniem.

5. DANE OGÓLNE

Budynek modułów kogeneracyjnych, w którym przewidziano realizację źródła ciepła na potrzeby zasilania sieci ciepłowniczej w m. Potęgowo zlokalizowany jest na działce nr ewid. 244/6, obręb Darżyno, na terenie należącej do Inwestora biogazowni.

Zgodnie z informacjami przekazanymi przez Inwestora podczas pracy modułów kogeneracyjnych możliwe jest przygotowanie czynnika grzewczego o temperaturze max. 95°C, po uwzględnieniu potrzeb własnych biogazowni dostępna dla zewnętrznego odbiorcy ciepła moc wynosi 2,0 MW.

W celu zapewnienia wymaganej mocy źródła ciepła niezbędnej dla prawidłowej pracy sieci ciepłowniczej m. Potęgowo przy jednoczesnym pokryciu zapotrzebowania potrzeb własnych biogazowni, w pomieszczeniu agregatów kogeneracyjnych planuje się montaż dodatkowego kotła grzewczego o znamionowej mocy cielnej 700 kW, współpracującego z istniejącym układem technologicznym.

Projektowany kocioł wyposażony zostanie w modulowany palnik wentylatorowy zasilany biogazem z istniejącego rurociągu prowadzonego w pomieszczenia agregatów kogeneracyjnych.

Istniejąca instalacja biogazu wykonana wewnątrz budynku wyposażona została w Automatyczny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej firmy GAZEX z zaworem motylkowym DN250 z głowicą samozamykającą zamontowanymi w szafce na zewnątrz budynku.

6. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ.

6.1 Technologia źródła ciepła.

Przyjęto rozbudowę układu technologicznego o szczytowe źródło ciepła w postaci niskotemperaturowego kotła grzewczego Viessmann Vitoplex 200 typ SX2A o znamionowej mocy cieplnej 700 kW o charakterystycznych parametrach jn.:

- Znamionowe obciążenie cieplne: 761 kW
- Dopuszczalne ciśnienie robocze: 6 bar
- Dopuszczalna temperatura robocza: 95°C
- Przyłącze spalin (średnica): 300 mm
- Opór przepływu spalin: 2,7 mbar
- Pojemność wodna: 935 dm^3
- Sprawność znormalizowana.: 89%(H_s)/95%(H_i)
- Strata dyżurna $q_{B,70}$: 0,15%
- Średnica przyłącza wody grzewczej: 100 mm

W kotle przygotowywana będzie woda grzewcza o maksymalnej temperaturze 95°C.

Woda zasilająca kocioł o parametrach zgodnych z PN-C-04607 przygotowywana w istniejącej stacji uzdatniania wody.

Kocioł Viessmann Vitoplex wyposażony zostanie w modulowany wentylatorowy palnik gazowy Riello RS 100/E TC.

Po wbudowaniu ww. kotła w istniejący układ technologiczny, moc źródła ciepła zabezpieczać będzie potrzeby cieplne sieci ciepłowniczej m. Potęgowo oraz potrzeby własne biogazowni.

Montaż kotła nie wymaga zmian w konstrukcji istniejącego budynku, kocioł zostanie zamontowany na istniejącym fundamencie blokowym.

6.1.1 Przewody.

Przewody po stronie wody grzewczej wykonać z rur stalowych ze szwem wg PN-EN 10217.

Przewody łączyć przez spawanie, przy armaturze za pomocą połączeń kołnierzowych bądź gwintowanych, stosownie do wymagań producenta.

Rurociągi montować na konstrukcjach wsporczych i podwieszeniach np. firmy HILTI, Walraven mocowanych do elementów budynku.

Rurociągi układać tak aby zachować min. wysokość do spodu izolacji wynosiła min. 2,0 m.

Przejścia projektowanych rurociągów wody grzewczej przez ściany oddzielenia pożarowego wykonać jako ogniochronne np. uszczelnione masą ogniochronną np. PROMASTOP-Coating.

6.1.2 Armatura.

W obrębie projektowanego szczytowego źródła ciepła przyjęto armaturę dostosowaną do temperatury i ciśnienia mediów, a jej pełny wykaz załączono do niniejszego opracowania.

Gwinty przy armaturze zgodnie z PN-EN 10226-1 i PN-EN ISO 228-1:2005.

Kołnierze przy armaturze i urządzeniach zgodnie z PN-EN 1092-1:2010 i PN-EN 1092-3:2008.

6.1.3 Zabezpieczenie źródła ciepła.

Bez zmian pozostawia się zabezpieczenie układu hydraulicznego zasilanego z istniejących modułów kogeneracyjnych.

Zabezpieczenie po stronie wtórnej źródła ciepła (sieć zasilająca m. Potęgowo) wg projektu opracowanego dla I etapu.

Zabezpieczenie kotła zgodnie z PN-B-02414 za pomocą membranowego zaworu bezpieczeństwa SYR 1915 1½×2” o ciśnieniu początku otwarcia 4,0 bar – ciśnienie dopuszczalne dostosowano do nastaw istniejących urządzeń zabezpieczających układu hydraulicznego.

Zgodnie z PN-B-02414:1999 na przewodzie zasilającym kotła zaprojektowano zabezpieczenie przed brakiem wody SYR z blokadą w przypadku zadziałania nr kat. 933.1.

6.1.4 Próby i płukanie.

Przed przystąpieniem do prób projektowaną instalację przepłukać dwukrotnie wodą z prędkością przepływu nie mniejszą niż 2,0 m/s.

Na zimno należy dokonać próby na ciśnienie 0,90 MPa.

6.1.5 Izolacja antykorozyjna.

Powierzchnie zewnętrzne wszystkich rurociągów stalowych należy oczyścić do stopnia czystości Sa2 wg normy PN-EN ISO 8501-01:2008.

Powierzchnie izolowane należy malować farbą akrylową lub ftalową do gruntowania oraz dwukrotnie emalią akrylową lub ftalową nawierzchniową ogólnego stosowania.

6.1.6 Izolacja ciepłochronna.

Izolację ciepłochronną wykonać za pomocą prefabrykowanych otulin z wełny mineralnej np. firmy ROCKWOOL zabezpieczonych płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej lub aluminiowej.

Minimalna grubość izolacji termicznej na projektowanych rurociągach DN100÷DN150 zgodnie z wymaganiami podanymi w WT oraz PN-B-02421 powinna wynosić 100 mm.

Należy izolować cieplnie również armaturę oraz pompę obiegową.

Wszystkie rurociągi po zaizolowaniu oznakować zgodnie z PN-N-01270.

6.1.7 Automatyka źródła ciepła.

Praca zaprojektowanego szczytowego kotła grzewczego sterowana cyfrowym regulatorem Viessmann Vitotronic 300 typ GW2B niezależnie od układu automatycznej regulacji istniejących modułów kogeneracyjnych.

Ww. regulator odpowiedzialny będzie również za zabezpieczenie temperatury wody na powrocie do projektowanego kotła.

Sterowanie pracą projektowanego kotła w oparciu o temperaturę wody zarejestrowanej poprzez zanurzeniowy czujnik temperatury zamontowany w głównym rurociągu zasilającym za istniejącym sprzęgłem hydraulicznym zamontowanym w przyległym do pomieszczenia agregatów węźle cieplnym.

Wymagana temperatura wody grzewczej w warunkach obliczeniowych (t_e=-16°C) 95°C.

Kodowanie regulatora wykonać tak, aby regulacja temperatury wody grzewczej na wyjściu z kotła realizowana była wg krzywej grzewczej z dolnym ograniczeniem minimalnej temperatury wody przygotowywanej w kotle na poziomie 75°C dla zapewnienia prawidłowej pracy obsługiwanego systemu ciepłowniczego w okresie przejściowym i letnim.

Do regulatora Vitotronic 300 typ GW2B podłączyć zabezpieczenie przed brakiem wody z blokadą w przypadku zadziałania SYR nr kat. 933.1.

Układ automatycznej regulacji po stronie wtórnej (sieć zasilająca m. Potęgowo) wg projektu opracowanego dla I etapu źródła ciepła.

6.1.8 Odprowadzenie spalin.

Doboru układu odprowadzania spalin z projektowanego kotła dokonano zgodnie z procedurą określoną w PN-EN 13384-1.

Odprowadzenie spalin z projektowanego kotła Vitoplex odbywać się będzie kominem dwuściennym systemu MKD o średnicy 350 mm, wylot projektowanego komina przyjęto na poziomie wylotów istniejących kominów odprowadzających spaliny z modułów kogeneracyjnych.

Wysokość czynna projektowanego komina 8,0 m.

Klasyfikacja projektowanego komina wg EN 1856-1: T600 N1 D V3 L99050 G50.

Połączenie kotła z kominem projektowanym czopuchem wykonanym z rur i kształtek dwuściennych izolowanych systemu MKD o średnicy 300 mm.

W celu umożliwienia kontroli jakości spalin w czopuchu projektowanego kotła szczytowego należy przewidzieć montaż kształtki RTM z króćcem pomiarowym ½”.

Na kominie na zewnątrz budynku przewidziano kształtkę z otworami pomiarowymi 64×4×1 w celu umożliwienia analizy spalin emitowanych przez kocioł szczytowy.

Mocowanie komina ponad dachem za pomocą odciągów do stalowej konstrukcji budynku, analogicznie jak w przypadku istniejących kominów odprowadzających spaliny z modułów kogeneracyjnych.

Mocowanie odcinka komina prowadzonego w pomieszczeniu modułów kogenerayjnych do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą obejm konstrukcyjnych przestawnych.

Odprowadzenie skroplin z projektowanego komina poprzez neutralizator kondensatu typ NSK15 DN350 MK Żary do istniejącej kanalizacji.

Kompletne zestawienie elementów projektowanego układu odprowadzania spalin załączono do niniejszego opracowania.

6.1.9 Wentylacja.

Na potrzeby doprowadzenia powietrza do spalania paliwa gazowego w projektowanym kotle przyjęto wykonanie dodatkowego kanału nawiewnego o wymiarach 800×400 mm, wlot do kanału powyżej istniejącej bramy, wylot 0,30 m nad poziomem posadzki pomieszczenia agregatów.

Kanał nawiewny z elementów z blachy stalowej ocynkowanej o połączeniach kołnierzowych.

Wlot i wylot do kanału uzbroić w kratki stalowe o wymiarach 800×400 mm.

Bez zmian pozostawia się istniejący układ wentylacji wywiewnej pomieszczenia agregatów za pomocą wywietrzaków dachowych cylindrycznych oraz układ doprowadzenia powietrza do modułów kogeneracyjnych.

6.1.10 Zabezpieczenie p. poż.

Kocioł Viessmann Vitoplex zamontowany zostanie w wydzielonym pożarowo, dostępnym z zewnątrz pomieszczeniu agregatów o powierzchni 210,54 m^2.

Jako zabezpieczenie przed niekontrolowanym wypływem gazu w instalacji gazowej zastosowano układ Automatycznego Systemu Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej firmy GAZEX.

Wszystkie urządzenia i instalacje energetyczne związane z montażem kotła dodatkowego powinny odpowiadać wymaganiom określonym w przepisach elektroenergetycznych.

Usytuowanie istniejącego sprzętu gaśniczego oraz kierunki ewakuacji z pomieszczenia oznakowane zgodnie z PN-N-01256-5.

6.2 Instalacja gazowa.

Istniejąca instalacja gazowa została zrealizowana na potrzeby zasilania biogazem 4 modułów kogeneracyjnych, stąd jej przepustowość jest wystarczająca dla wbudowania kotła gazowego o mocy 700 kW.

Na potrzeby projektowanego kotła przyjęto modulowany wentylatorowy palnik gazowy Riello RS 100/E TC nr kat. 3787232 wraz z wyposażeniem dodatkowym jn.:

- połączenie antywibracyjne GAF80 nr kat. VGAF300,
- sprężyna stabilizatora 25-55 mbar nr kat. 3010133,
- łącznik L DN80/DN80 nr kat. 3000832,
- czujnik UV nr kat. 3003396,
- presostat PVP kontr. Szczelności nr kat. 3010344,
- przyłącze do palnika nr kat. 3010439,
- dysza na gaz miejski nr kat. 3010287

Ww. palnik może pracować również jako dwustopniowy progresywny.

Zasilanie ww. palnika biogazem z istniejącego rurociągu 408×3,0 mm prowadzonego w pomieszczeniu agregatów, pozostałą część instalacji wraz z układem dmuchaw biogazu oraz układem Automatycznego Systemu Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej firmy GAZEX pozostawia się bez zmian.

Do doboru elementów instalacji gazowej przyjęto następujący skład biogazu:

- metan: 50%,
- dwutlenek węgla: 45%,
- azot: 3,0%,
- siarkowodór: 44 mg/m^3, maks. do 0,1% objętościowo,
- wartość opałowa: 17,9 MJ/Nm^3 (dla w/w składu).

Zapotrzebowanie gazu dla projektowanego kotła grzewczego przy składzie i wartości opałowej biogazu jw. wynosi 153 m^3/h.

Dla stabilnej pracy palnika zawartość metanu CH_4 w biogazie nie może być niższa niż 50%.

Minimalne ciśnienie paliwa gazowego na wlocie do ścieżki gazowej niezbędne dla prawidłowej pracy palnika wynosi 58 mbar.

Maksymalne dopuszczalne ciśnienie wlotowe gazu do ścieżki gazowej wg danych producenta wynosi 500 mbar.

Rurociągi instalacji gazowej wykonać z rur stalowych bez szwu ze stali niskostopowej odpornej na korozję 1.4301 (AISI 304) o połączeniach spawanych.

Odgałęzienie instalacji gazowej do projektowanego kotła wyposażyć w pełnoprzelotowy zawór kulowy w wykonaniu odpowiednim dla biogazu np. BROEN DZT.

Przed palnikiem zamontować kołnierzową ścieżkę gazową DUNGS typu CB 80/1 (DN80), w skład której wchodzi:

- filtr gazu,
- stabilizator ciśnienia,
- zblokowane elektrozawory bezpieczeństwa i regulacyjny,
- presostat ciśnienia minimalnego,
- presostat PVP kontroli szczelności elektrozaworów.

Połączenie rurociągu ze ścieżka gazową za pomocą kompensatora kołnierzowego typu GAF nr kat. VGAF300, połączenie z palnikiem za pomocą dedykowanego łącznika DN80 nr kat. 3010439.

Po zakończonych robotach montażowych rurociąg biogazu poddać próbie szczelności zgodnie z procedurami określonymi w Dz. U. Nr 2/2010, poz. 6 – ciśnienie próby min. 1,5 maksymalnego ciśnienia roboczego w instalacji biogazu (MOP).

Czas przeprowadzenia próby szczelności wynosi min. 5 minut od momentu ustabilizowania się ciśnienia medium próbnego w instalacji gazowej.

Próbę szczelności uznaje się za pozytywną, jeżeli w czasie trwania próby nie nastąpił spadek ciśnienia.

W trakcie wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dn. 27.04.2000 r. (Dz. U. Nr 40 poz. 470) a także innych przepisów szczegółowych stosownie do zakresu prowadzonych robót.

6.3 Wytyczne dla branż.

- kocioł posadowić na istniejącym fundamencie zgodnie z częścią rysunkową,
- wykonać zasilenie elektryczne projektowanych urządzeń elektrycznych oraz układu automatycznej regulacji kotła szczytowego,
- wszystkie rurociągi stalowe powinny mieć połączenia wyrównujące,
- instalacja elektryczna powinna spełniać wymagania właściwe dla pomieszczeń wilgotnych i gorących.

6.4 Wykonawstwo.

Całość robót realizować zgodnie z:

PN-B-01421	Ciepłownictwo. Terminologia.
PN-C-04607	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
PN-B-02421	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
PN-B-02414	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania
PN-B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
PN-M-74101	Armatura przemysłowa. Zawory bezpieczeństwa. Wymagania i badania

[1] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03, poz. 401)

[2] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. Nr 40/00, poz.470)

[3] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30.10.2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących BHP w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz.U. Nr 191/02, póz. 1596 z późn. zm.)

[4] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015, poz. 1422).

[5] „Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe" – wyd. PKTSGiK w Warszawie.

[6] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ITB nr E3/2012. Część E: Roboty instalacyjne sanitarne, zeszyt 3: Instalacje ogrzewcze.

[7] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ITB nr 439/2008. Część C: Zabezpieczenia i izolacje, zeszyt 10: Izolacja cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych.

6.5 Branża elektryczna

6.5.1 Zasilanie

Instalacje podłączenia i zabezpieczenia obwodu regulatora Vitotoronic wykonać z rozdzielnicy węzła cieplnego RZ. Do poszczególnych silników pomp, silników siłowników zaworów oraz czujników wykonać odpowiednie połączenia zasilające i sterownicze.

Palnik wentylatorowy gazowy należy podłączyć poprzez styczniki pośredniczące z rozdzielni RZ (obwód 3-fazowy).

Sumaryczne zapotrzebowane mocy elektrycznej wynosi ok. 2,5 kW.

Przewody układać równolegle do krawędzi ścian. Instalację układać zgodnie z wymogami PN-HD 60364-4-41:2009 oraz PN-IEC 60364-4-482:1999, tj. w sieci typu „TN-S".

Dla potrzeb zasilania projektowanych urządzeń oraz sterowników należy wykorzystać zaprojektowaną w I Etapie rozdzielnicę „RZ" zasilaną z istniejącej rozdzieleni.

Doposażenie rozdzielnicy zgodnie z załączonym rysunkiem.

W rozdzielnicy należy zabudować zabezpieczenia poszczególnych obwodów w postaci wyłączników nadprądowych z modułem różnicowoprądowym.

Rozdzielnicę należy wyposażyć w układy zabezpieczeń i sterowania zgodnie z załączonym rysunkiem.

Przewody układać równolegle do krawędzi ścian. Instalację układać zgodnie z wymogami PN-HD 60364-4-41:2009 oraz PN-IEC 60364-4-482:1999, tj. w sieci typu „TN-S".

6.5.2 Instalacja automatyki i sterowania

Instalacje podłączenia i zabezpieczenia obwodu regulatora VITOTRONIC 300 wykonać z rozdzielnicy RZ. Do poszczególnych silników pomp, silników siłowników zaworów oraz czujników wykonać odpowiednie połączenia zasilające i sterownicze zgodnie z wytycznymi technologicznymi.

Przewody układać równolegle do krawędzi ścian. Instalację układać zgodnie z wymogami PN-HD 60364-4-41:2009 oraz PN-IEC 60364-4-482:1999, tj. w sieci typu „TN-S".

6.5.3 Ochrona od porażeń

Dla projektowanego układu sieci typu TN-S zastosowano środek ochrony za pomocą szybkiego wyłączania zasilania. Instalację zabezpieczyć wyłącznikami różnicowo-prądowymi o prądzie wyzwalania 30 mA, spełniających warunki ochrony przeciwporażeniowej. Z uwagi na realizację normy PN-IEC 60364-4-41 do wszystkich punktów gniazd wtyczkowych oraz urządzeń oświetleniowych należy wprowadzić przewód neutralny "N" oraz ochronny "PE".

W poszczególnych pomieszczeniach projektuje się miejscowe szyny wyrównawczą, z którymi należy połączyć wszystkie części przewodzące dostępne z częściami przewodzącymi obcymi oraz szynę PE tablicy rozdzielczej w celu ograniczenia napięcia dotykowego (ekwipotencjalizacja). Przewody wyrównawcze należy zastosować o przekroju min. 2,5 mm2 układane pod tynkiem. Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić skuteczność ochrony za pomocą pomiarów.

6.5.4 Wykonawstwo

Całość robót wykonać uwzględniając:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015, poz. 1422).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 nr 109, poz. 719)
- PN-IEC 60364-1:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Zakres przedmiot i wymagania podstawowe
- PN-IEC 60364-6-61:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Sprawdzanie odbiorcze
- PN-IEC 60364-4-473:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC-60364-4-47:2001 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa - Postanowienia ogólne - Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- PN-IEC 60364-5-53:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)
- PN-IEC 60364-5-523:2001 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-IEC 60364-5-56:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa
- PN-IEC 60364-4-42:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
- PN-IEC 60364-4-43:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-442:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia

- PN-IEC 60364-4-482:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Ochrona przeciwpożarowa
- PN-IEC 60364-4-443:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-EN 60664-1:2003 - Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania
- PN-IEC 60364-5-534:2003 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- PN-EN 61643-11:2002 - Niskonapięciowe urządzenia ograniczające przepięcia. Część 11: Urządzenia do ograniczenia przepięć w sieciach rozdzielczych niskiego napięcia. Wymagania i próby.
- PN-IEC 60364-4-45:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed obniżeniem napięcia
- PN-IEC 60364-4-46:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Odłączenie izolacyjne i łączenie
- PN-IEC 60364-5-54:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia i przewody ochronne
- PN-IEC 60364-7-707:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych
- PN-IEC 60364-3:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ustalanie ogólnych charakterystyk
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-IEC 60364-5-51:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
- N-SEP-E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - Projektowanie i budowa
- PN-EN 62305-4:2008 Ochrona odgromowa – Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
- PN-IEC 61312-1:2001 - Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne
- PN-IEC/TS 61312-2:2002 - Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP). Część 2. Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia
- PN-IEC/TS 61312-3:2003 - Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Część 3. Wymagania urządzeń do ograniczania przepięć (SPD).
- PN-EN 62305-1:2006 (U) - Ochrona odgromowa - Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 62305-4:2006 (U) - Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach budowlanych

Projektant branża sanitarna:	Projektant branża elektryczna:
inż. Kazimierz Kurkowski	mgr inż. Jakub Paczkowski

7. WYKAZ URZĄDZEŃ I ARMATURY.

L.p.	Nazwa	Ilość	Uwagi
	TECHNOLOGIA ŹRÓDŁA CIEPŁA – II ETAP		
1	Niskotemperaturowy kocioł gazowy Viessmann Vitoplex 200 typ SX2A o znamionowej mocy cieplnej 700 kW do eksploatacji stałotemperaturowej wraz z regulatorem cyfrowym Vitotronic 300 typ GW2B nr kat. SX2A763 wraz z kompletem stóp dźwiękochłonnych Viessmann nr kat. 7196318	1	p_{max}=6,0 bar
2	Palnik wentylatorowy gazowy, modulowany Riello RS 100/E TC nr kat. 3787232 ze ścieżką gazową typ CB 80/1 nr kat. 3970148 wraz z wyposażeniem dodatkowym jn.: połączenie antywibracyjne GAF80 nr kat. VGAF300, sprężyna stabilizatora 25-55 mbar nr kat. 3010133, łącznik L DN80/DN80 nr kat. 3000832, czujnik UV nr kat. 3003396, presostat PVP kontr. szczelności nr kat. 3010344, przyłącze do palnika nr kat. 3010439, dysza na gaz miejski nr kat. 3010287	1	zasilanie biogazem N=1,5 kW; 3×400V
3	Pompa obiegowa obiegu kotła Vitoplex o wydajności 30,0 m^3/h i wysokości podnoszenia 5,5 m H_2O Grundfos MAGNA3 65-120 F nr kat. 97924298	1	N=0,769 kW; 1×230V/50Hz
4	Zawór trójdrogowy, kołnierzowy HFE3 DN65 (k_v=90,0 m^3/h) nr kat. 065Z0433 PN6 Danfoss	1	
5	Siłownik zaworu trójdrogowego AMB182 nr kat. 082H0232 Danfoss, sterowanie 3-punktowe	1	1×230V
6	Zanurzeniowy czujnik temperatury nr kat. 7438702 Viessmann wraz z tuleja zanurzeniową 100 mm nr kat. 7816035	2	
7	Zabezpieczenie przed brakiem wody z blokadą w przypadku zadziałania SYR nr kat. 933.1	1	
8	Zawór bezpieczeństwa kotła Vitoplex SYR nr kat. 1915 1½×2" 4 bar lub równoważny	1	
9	Przepustnica odcinająca międzykołnierzowa DN100 PN6 SYLAX-Uranie z napędem ręcznym dźwigniowym nr kat. 149G010955	2	t_{max}=120°C
10	Zawór zwrotny płytkowy DN100 FIG.402 ZETKAMA	1	
11	Zawór kulowy gwintowany PH-01 DN15 PN30 Perfexim	4	t_{max}=150°C
12	Zawór kulowy gwintowany PH-01 DN32 PN20 Perfexim	1	jw.
13	Separator powietrza DN100 LA100 REFLEX	2	t_{max}=120°C
14	Automatyczny odpowietrznik DN15 z zaworem stopowym SPIROTOP SPIROTECH	4	t_{max}=110°C
15	Manometr standardowy z króćcem radialnym 0÷10 bar z kurkiem manometrycznym i rurka syfonową, średnica tarczy 100 mm	1	
16	Termometr bimetaliczny z króćcem tylnym, zakres pomiarowy 0÷100 °C, średnica tarczy 100 mm	3	

L.p.	Nazwa	Ilość	Uwagi
	UKŁAD ODPROWADZANIA SPALIN		
S1	ST Redukcja RD MKD-MKS Ø300W/300W	1	
S2	ST Kolano BGT 45° Ø300	3	
S3	ST Rura z króćcem RTM 1/2" x1 L250 Ø300	1	
S4	ST Rura RT L500 Ø300	1	
S5	ST Rura RT L1000 Ø300	2	
S6	ST Rura do skracania AT L1000 Ø300	1	
S7	ST Redukcja RD MKD-MKD Ø350/Ø300	1	
S8	ST Płyta kotwowa podstawowa KFT Ø350	1	
S9	ST Wyczystka POT Ø350	1	
S10	ST Rura do skracania AT L1000 Ø350	1	
S11	ST Trójnik AFTS 45° Ø350	1	
S12	ST Rura z dwoma króćcami RTM 64x4 x2 L250 Ø350	1	
S13	ST Rura RT L500 Ø350	1	
S14	ST Rura RT L1000 Ø350	7	
S15	A ST Zakończenie ustnikowe MAT Ø350	1	
S16	A Rozeta WBT Ø350	1	
S17	A Przepust dachowy DDT 0° Ø350	1	
S18	A Kołnierz przeciwdeszczowy RKT Ø350	1	
S19	A Obejma konstrukcyjna przestawna WHT2 Ø350	2	
S20	A Obejma spinająca szeroka KBTS Ø300	9	elementy czopucha
S21	A Obejma spinająca szeroka KBTS Ø350	8	elementy komina montowane w budynku
S22	A Obejma spinająca wzmocniona KBS Ø350	5	elementy komina montowane ponad dachem
S23	A Obejma spinająca wzmocniona do odciągów KBSO Ø350	1	

L.p.	Nazwa	Ilość	Uwagi
S24	Podpora czopucha SRT Ø350	1	
S25	Neutralizator kondensatu NSK15 DN350 MK Żary	1	odpływ nad kratkę w pomieszczeniu agregatów
	WENTYLACJA		
W1	Kratka wentylacyjna stalowa 800×400	2	
W2	Kolano wentylacyjne proste z blachy stalowej ocynkowanej 800×400/90°/75	1	
W3	Kolano wentylacyjne proste z blachy stalowej ocynkowanej 400×800/90°/75	1	
W4	Kanał wentylacyjny z blachy stalowej ocynkowanej 800×400/1000	2	
W5	Kanał wentylacyjny z blachy stalowej ocynkowanej 800×400/950	1	
W6	Kanał wentylacyjny z blachy stalowej ocynkowanej 800×400/400	2	

8. OBLICZENIA.

8.1 Bilans ciepła.

Podane niżej wartości pochodzą z opracowanych przez firmę Technika Sanitarna projektów sieci ciepłowniczej i węzłów cieplnych w m. Potęgowo.

Zapotrzebowanie na moc cieplną dla okresu zimowego docelowo	Q_z	2 928,6	kW
Zapotrzebowanie na moc dla okresu lata docelowo	Q_l	949,9	kW

8.2 Parametry czynnika grzewczego

Max. obliczeniowa temperatura zasilania po stronie pierwotnej w rozbudowywanym układzie technologicznym	T_{zz}	95,0	°C
Obliczeniowa temperatura powrotu po stronie pierwotnej w rozbudowywanym układzie technologicznym	T_{pco}	70,0	°C
Obliczeniowa temperatura zasilania w sieci zasilającej m. Potęgowo - zima	t_{zz}	90,0	°C
Obliczeniowa temperatura powrotu w sieci zasilającej m. Potęgowo - zima	t_{pz}	65,0	°C
Dopuszczalne ciśnienie po stronie rozbudowywanego obiegu technologicznego	p_2	4,0	bar

8.3 Dobór kotła

Przyjęto rozbudowę układu technologicznego o szczytowe źródło ciepła w postaci niskotemperaturowego kotła grzewczego Viessmann Vitoplex 200 typ SX2A o znamionowej mocy cieplnej 700 kW o charakterystycznych parametrach jn.:

- Dopuszczalne ciśnienie robocze: 6 bar
- Dopuszczalna temperatura robocza: 95°C
- Przyłącze spalin (średnica): 300 mm
- Opór przepływu spalin: 2,7 mbar
- Pojemność wodna: 935 dm^3
- Sprawność znormalizowana.: 89%(H_s)/95%(H_i)
- Strata dyżurna $q_{B,70}$: 0,15%
- Średnica przyłącza wody grzewczej: 100 mm

Kocioł Viessmann Vitoplex wyposażony zostanie w modulowany wentylatorowy palnik gazowy Riello RS 100/E TC.

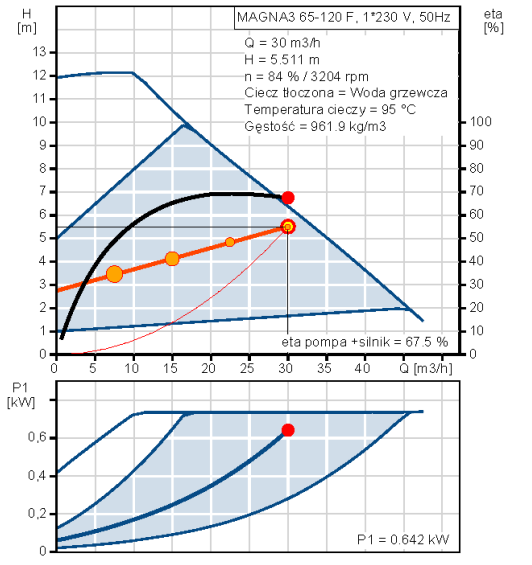
8.4 Dobór pompy obiegowej obiegu projektowanego kotła

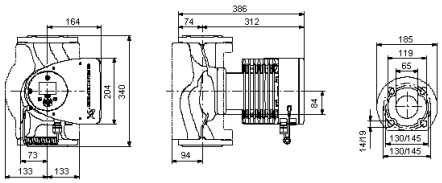
Przepływ wody grzewczej V 30,0 m^3/h

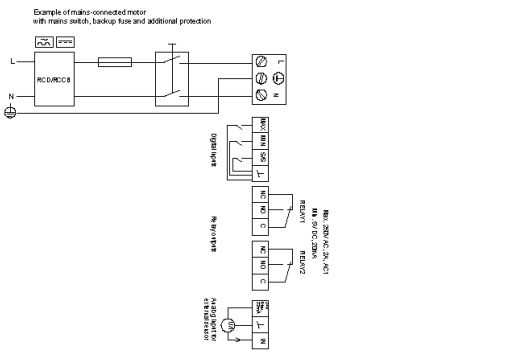
Wysokość podnoszenia pompy dla warunków obliczeniowych H 5,5 m sł. w.

Przyjęto pompę GRUNDFOS MAGNA 3 65-120 F PN10, charakterystykę pompy przedstawiono poniżej.

Opis	Wartość
Informacje ogólne:	
Nazwa wyrobu:	MAGNA3 65-120 F
Nr katalogowy:	97924298
Numer EAN:	5710626493739
Techniczne:	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	30 m3/h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	5.511 m
H max:	120 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE,VDE,EAC
Model:	B
Materiały:	
Korpus pompy:	Żeliwo szare
	EN-GJL-250
	ASTM A48-250B
Wirnik:	PES 30%GF
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Kołnierz standardowy:	DIN
Przyłącze rurowe:	DN 65
Ciśnienie:	PN6/10
Długość montażowa:	340 mm
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda grzewcza
Zakres temperatury cieczy:	-10 .. 110 °C
Temperatura cieczy:	95 °C
Gęstość:	961.9 kg/m3
Lepkość kinematyczna:	1 mm2/s
Dane elektryczne:	
Moc wejściowa-P1:	16 .. 769 W
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230 V
Max. zużycie prądu:	0.18 .. 3.38 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Inne:	
Label:	Grundfos Blueflux
Energy (EEI):	0.17
Masa netto:	21.5 kg
Masa:	23.8 kg
Objętość wysyłkowa:	57.4 m3







Wydrukowane z Grundfos CAPS [2016.07.033]

8.5 Dobór zaworu bezpieczeństwa kotła

Ciśnienie dopuszczalne dostosowano do istniejących urządzeń zabezpieczających rozbudowywanego układu hydraulicznego.

HUSTY wersja 6.04
Obliczenia przepustowości zaworów bezpieczeństwa zgodnie z WUDT-UC-WO:10.2003
HUSTY 31-989 Kraków, ul. Rzepakowa 5E, tel: 012/645-03-04, www.husty.pl

DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA - MOC CIEPLNA (PRZEPŁYW PARY WODNEJ NASYCONEJ)

Dane dobranego zaworu bezpieczeństwa

Typ: SYR 1915 1 1/2"		
Najmniejsza średnica kanału przepływowego	d:	35.0 mm
Powierzchnia kanału przepływowego	A:	962.1 mm2
Dopuszczony współczynnik wypływu dla par i gazów	alfa:	0.53
Ciśnienie początku otwarcia	p:	4.00 bar
Przyrost ciśnienia początku otwarcia	b1:	10.0 %
Ciśnienie zrzutowe	p1:	4.40 bar
Ciśnienie odpływowe	p2:	0.00 bar
Moc cieplna zabezpieczanego urządzenia (wymagana)	Nw:	700.0 kW
Czynnik roboczy: para wodna nasycona		
Temperatura zrzutowa	t1:	427.9 K
Temperatura zrzutowa	T1:	154.8 C
Ciepło parowania	r:	2099.3 kJ/kg

Obliczenia przepustowości wybranego zaworu (do wzorów wartości ciśnienia podstawiono w [MPa

Stosunek ciśnień absolutnych za i przed zaworem bezpieczeństwa

$$\beta = \frac{p_2 + 0.1}{p_1 + 0.1}$$

Obliczony stosunek ciśnień abs. za i przed zaworem bezp.	Beta:	0.185
Krytyczny stosunek ciśnień (wg WUDT-UC-WO-A/01:2003 Tabl. 3)	Beta kryt:	0.543

$\beta < \beta_{kr}$

Maksymalna wartość współczynnika rozprężania adiabatycznego

$$\Psi_{max} = \left(\frac{2}{\kappa+1}\right)^{\frac{1}{\kappa-1}} \sqrt{\frac{\kappa}{\kappa+1}}$$

Obliczona max. wartość współczynnika rozprężania adiabatycznego Psimax: 0.471

Współczynnik rozprężania adiabatycznego

$\Psi = \Psi_{max} = 0{,}471$

Współczynnik K1 (zależny od właściwości czynnika) wyznaczony wg WUDT-UC-WO-A/01:2003 Rys. 1

Współczynnik K1 zależny od właściwości czynnika	K1:	0.528

Współczynnik K2 zależny od stosunku ciśnień za i przed urządzeniem

$$K_2 = \frac{\Psi}{\Psi_{max}}$$

Obliczona wartość współczynnika K2	K2:	1.0

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa (masowa)

$$m = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot A \cdot (p_1 + 0.1)$$

Obliczona przepustowość zaworu bezpieczeństwa (masowa)	m:	1455.3 kg/h

Największa moc cieplna zabezpieczanego urządzenia

$$N = \frac{m \cdot r}{3600}$$

Obliczona największa moc cieplna zabezpieczanego urządzenia	**N:**	**848.6 kW**

Warunek N>Nw jest spełniony. Zawór bezpieczeństwa ma wystarczającą przepustowość

8.6 Dobór układu odprowadzania spalin

Doboru układu odprowadzania spalin z kotła dokonano zgodnie z procedurą określoną w PN-EN 13384-1.

MK Systemy Kominowe

Techniczno-przeciwpożarowy pomiar instalacji do odprowadzania powietrza odlotowego od EN 13384-1

Data	2016.11.22

koncepcja instalacji - proste obsadzenie

rozliczone według	EN 13384-1
instalacja spalinowa	instalacja spalinowa, domowa
położenie/przebieg	W budynku
zaopatrzenie w powietrze	Zależny od powietrza w pomieszczeniu
dopływ powietrza	Od miejsca montażu
segmenty	jednościenny element łączący: 1, instalacja spalinowa: 1
ujście	Otwarte ujście zeta = 0

otoczenie

wysokość geodezyjna	150 m	
liczba bezpieczeństwa SE	1,5	
czynnik korekty SH	0,5	
temperatury powietrza w otoczeniu	(wartości standardowe)	
przy wylocie	0 °C	(warunki temperaturowe)
na świeżym powietrzu	0 °C	(warunki temperaturowe)
w rejonie chłodzenia	0 °C	(warunki temperaturowe)
w rejonie ciepła	20 °C	(warunki temperaturowe)
powietrze otoczenia	15 °C	(warunek ciśnieniowy)

kocioł

kategoria	Kocioł gazowy z palnikiem nadmuchowym	
producent, typ	Viessmann Vitoplex 200 (Typ SX2A) / 700 kW	
paliwo	Biogaz	
	całkowite obciążenie	**obciążenie częściowe**
Moc nominalna	700 kW	420 kW
ciepło spalania	761 kW	456,6 kW
zawartość CO2	10 %	10 %
natężenie przepływu spalin	322,44 g/s	193,1 g/s
temperatura spalin	180 °C	125 °C
niezbędne oczekiwane ciśnienie	0 Pa	0 Pa
króćce rurowe instalacji spalin	Okrągły 300 mm	
zapotrzebowanie na powietrze (czynnik Beta)	0,9	

miejsce montażu

kategoria	Miejsce montażu
powietrze dochodzące	okna, Otwór od wolnego powietrza
powietrze wywiewne [zużyte]	żadna

jednościenny element łączący - rodzaj konstrukcji

kategoria	Dwuścienny element łączący
producent, typ	MK Zary MKD
przekrój	Okrągły 300 mm
opór przepływu ciepła	0,56 m²K/W
grubość	30 mm
materiał ściany wewnętrznej	Stal szlachetna
średnia chropowatość	1 mm
klasyfikacja produktu	T600 N1 D
Możliwy do zastosowania zgodnie z	Declaration of conformity CE-0432-CPD-219972-1

jednościenny element łączący - pomiary

opory	3 Łuki segementowe (2) 45 °
skuteczna wysokość	0,6 m
długość rozciągnięta	3,8 m
część inst. na świeżym powietrzu	0 %
część inst. w rejonie chłodzenia	0 %
część instalacji w rejonie ciepła	100 %

instalacja spalinowa - rodzaj konstrukcji

kategoria	Dwuścienna instalacja spalinowa
producent, typ	MK Zary MKD
przekrój	Okrągły 350 mm
opór przepływu ciepła	0,56 m²K/W
grubość	30 mm
materiał ściany wewnętrznej	Stal szlachetna
średnia chropowatość	1 mm
klasyfikacja produktu	T600 N1 D V3 L99050 G50
oznaczenie załącznika	EN 15287 - T600 N1 D 3 G50 (R0,56)
Możliwy do zastosowania zgodnie z	Declaration of conformity CE-0432-CPD-219972-1

instalacja spalinowa - pomiary

opory	żadna
skuteczna wysokość	8,3 m
długość rozciągnięta	8,3 m

instalacja spalinowa - przebieg (W budynku)

długość na wolnym powietrzu	4,7 m
długość w rejonie chłodu	0 m
długość w rejonie ciepła	3,6 m
kont. pow. komina z konstr. bud.	Z każdej strony
dodatkowa izolacja	
na świeżym powietrzu	nie
w rejonie chłodzenia	nie jest konieczne

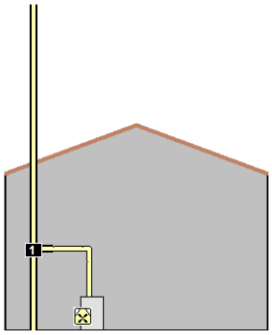
opór na ujściu

opór na ujściu	Otwarte ujście
zeta	0

ujście

opór	Kształtka trójnikowa 45 °

schematyczne przedstawienie instalacji do przewodzenia gazów odlotowych



dodatkowe wyniki

przekrój ujścia	962,1 cm²	
prędkość przemieszczania się spalin	4,58 m/s	
gęstość spalin	0,732 kg/m³	
szumy przepływowe	27,9 dB(A)	
maksymalny downwash	prędkość wiatru	
Przy TL = -15 °C	8,02 m/s	
Przy TL = +15 °C	8,94 m/s	
ciśnienie przy zamkniętych kurkach	34,7 Pa	
gęstość spalin	0,714 kg/m³	
prędkość spalin przy wyjściu	4,7 m/s	
maksymalne podciśnienie	42,6 Pa	(podciśnienie przy załamaniu się strumienia przepływu)

temperatura warstwy

Temperatury po stronie zewnętrznej danego szybu w pobliżu wejścia instalacji do odprowadzania spalin.

segment 1		
spaliny		175 °C
ściana wewnętrzna		160 °C
ścianka kominowa (R56)	30 mm	42 °C
powietrze otoczenia		20 °C

wynik obliczenia - instalacja spalinowa

określenie	znak wzoru	jednostka	High Fire	obciążenie częściowe
podciśnienie na wejściu instalacji przewodzącej gazy odlotowe	P_{Ze}	Pa	22,4	22,4
wymagane niedociśnienie	P_{Ze}	Pa	22,1	7,9
podciśnienie otoczenia	P_{LU}	Pa	3	3
górna temp. gazów odlotowych	t_{ob}	°C	170,9	115,4
górna temp. ścian wewn.	t_{iob}	°C	152,9	96,9
temperatura graniczna	t_g	°C	45,3	45,3
temperatura punktu topnienia	t_p	°C	45,3	45,3
short form	P_B	Pa	3	3

sposób eksploatacji	Równomiernie z podciśnieniem, suszenie					
warunek	**znak wzoru**	**jednostka**	**High Fire**		**obciążenie częściowe**	
warunek ciśnieniowy	P_Z-P_{Ze}	Pa	0,3	+++	14,5	++
warunki podciśnienia	P_Z-P_{LU}	Pa	19,4	+++	19,4	+++
warunki temperaturowe	t_{ob}-t_g	°C	107,6	+++	51,6	+++
dodatkowa informacja						
instalacja spalinowa						
prędkość spalin przy wyjściu	w_m	m/s	4,64		2,43	

Wszystkie przywoływane warunki normy EN 13384-1 zostały spełnione. Instalacja do odprowadzania spalin została zatem wykonana zgodnie z zapisami norm.

ZAŁĄCZNIKI FORMALNE

Grudziądz 22.11.2016 r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2016, poz. 290 – z późniejszymi zmianami), oświadczamy, że projekt wykonawczy wielobranżowy źródła ciepła dla zasilania sieci ciepłowniczej w m. Potęgowo (II etap), przewidzianego do realizacji w budynku modułów kogeneracyjnych, na dz. nr ewid. nr 244/6, obr. Darżyno, został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Podpis projektanta
branży sanitarnej:
inż. Kazimierz Kurkowski
upr. nr BP-RN-V/153/TO/82-83

Podpis projektanta
branży elektrycznej:
mgr inż. Jakub Paczkowski
upr. nr KUP/0077/PWOE/10

Podpis sprawdzającego
branży sanitarnej:
inż. Marek Kołecki
upr. nr KUP/0135/POOS/06

Podpis sprawdzającego
branży elektrycznej:
inż. Zdzisław Paczkowski
upr. nr GP.I.7342/128/TO/91-92

WOJEWÓDZKIE
Biuro Planowania Przestrzennego
ul. Broniewskiego 15/17
87-100 TORUŃ
tel. 771-12, 776-04, 220-96
(pieczęć)

Toruń, dnia 6.01. 1983 r.

Nr BP-RN-V/153/TC/82-83

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

Na podstawie § 5 ust. 1, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. a, b

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) KAZIMIERZ KURKOWSKI
(imię i nazwisko)

inżynier budownictwa specjalność: Urządzenia sanitarne
(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony (a) dnia 28.09. 1951 r. w Aleksandrowie Kujawskim

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta oraz kierownika budowy i robót
(rodzaj funkcji)

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

w zakresie sieci i instalacji sanitarnych
(specjalizacja zawodowa)

MA-BUA/14
CWD MA-BUA-14 zam. 10087-Kw-W-76 WDA zam. 218-Kl 50.000 piśm. 71g

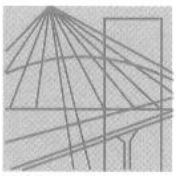
Za zgodność z oryginałem
TECHNIKA SANITARNA
Kazimierz Kurkowski

bywatel (ka) KAZIMIERZ KURKOWSKI jest upoważniony (a) do:
(imię i nazwisko)

1. Sporządzania projektów sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i cieplnych uzbrojenia terenu oraz projektów instalacji sanitarnych.
2. Kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i cieplnych uzbrojenia terenu, a także w zakresie instalacji sanitarnych.

Otrzymują:
1. Ob. Kazimierz Kurkowski
   ul. Groblowa 15/17
   86-300 G r u d z i ą d z
2. a/a

(podpis i pieczęć)



POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Bydgoszcz 2015-11-13

(miejscowość, data)

Zaświadczenie

Pan/Pani **KURKOWSKI KAZIMIERZ**

miejsce zamieszkania

86-300 GRUDZIĄDZ

UL. GROBLOWA 15/17 M.4

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym **KUP/IS/1287/01**

i posiada wymagane ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 2016-01-01

do dnia 2016-12-31

KUJAWSKO POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w BYDGOSZCZY
85-030 BYDGOSZCZ, ul. B. Rumińskiego 6
tel. 52 366 70 50 • fax 52 366 70 59

PRZEWODNICZĄCY
Rady Okręgowej Izby

prof. dr hab. inż. Adam Podhorecki

(podpis przewodniczącego)

Za zgodność z oryginałem
TECHNIKA SANITARNA
Kazimierz Kurkowski

Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane w związku z § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, **Pan Marek Dawid Kołecki** jest uprawniony w specjalności **instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych** do:

- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doborem właściwych urządzeń w projekcie budowlanym,
- sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy Prawo budowlane,

bez ograniczeń.

Na podstawie § 15 w/w rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami.

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
KUPOIIB w BYDGOSZCZY
mgr inż. Witold Przybylski

Za zgodność z oryginałem
TECHNIKA SANITARNA
Kazimierz Kurkowski

KUJAWSKO POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Bydgoszcz, dnia 15 grudnia 2006 r.

Sygn. akt: KUPOIIB/KK-0054-0061/06

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów *(Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.)*, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane *(Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118)* w związku z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (*Dz. U z 2005 r. Nr 163, poz. 1364*) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie *(Dz. U. 83, poz. 578)* w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego *(Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)*

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
n a d a j e
Panu Markowi Dawidowi Kołeckiemu
inżynierowi o kierunku inżynieria środowiska
urodzonemu dnia 22 sierpnia 1978 r. w Grudziądzu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0135/POOS/06

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej KUPOIIB w Bydgoszczy w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Otrzymują:
1. Pan Marek Dawid Kołecki
   ul. Kujawska 78
   86-300 Grudziądz
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
   Nadzoru Budowlanego
4. a/a

mgr inż. Witold Przybylski .....
mgr inż. Andrzej Mańkowski .....
inż. Franciszek Szypliński .....

POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Bydgoszcz 2016-01-11
(miejscowość, data)

Zaświadczenie

Pan/Pani **KOŁECKI MAREK**

miejsce zamieszkania
86-300 GRUDZIĄDZ
UL. KUJAWSKA 78

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym **KUP/IS/0036/07**

i posiada wymagane ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 2016-02-01

do dnia 2017-01-31

KUJAWSKO POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w BYDGOSZCZY
85-030 BYDGOSZCZ, ul. B. Rumińskiego 6
tel. 52 366 70 60 • fax 52 366 70 59

PRZEWODNICZĄCY
Rady Okręgowej Izby
prof. dr hab. inż. Adam Podhorecki
(pieczęć i podpis przewodniczącego)

Za zgodność z oryginałem
TECHNIKA SANITARNA
Kazimierz Kurkowski

KUJAWSKO POMORSKA OKRĘGOWA I Z B A INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Bydgoszcz, dnia 11 czerwca 2010 r.

Sygn. akt: KUPOIIB/KK-0054-0029/10
KUPOIIB/KK-0055-0073/10

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów *(Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.)*, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 i ust. 3 pkt 1 i 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane *(Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.)* oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie *(Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578, z późn zm.)* w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego *(Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)*

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
n a d a j e
Panu Jakubowi Michałowi Paczkowskiemu
magistrowi inżynierowi o kierunku elektrotechnika
urodzonemu dnia 27 kwietnia 1974 r. w Grudziądzu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0077/PWOE/10

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej KUPOIIB w Bydgoszczy w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Jacek Kołodziej .....
inż. Wojciech Kiatecki .....
inż. Franciszek Szypliński .....

Otrzymują:
1. Pan Jakub Michał Paczkowski
   ul. Zapolskiej 3
   86-300 Grudziądz
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
   Nadzoru Budowlanego
4. a/a

Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 i art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, **Pan Jakub Michał Paczkowski** jest upoważniony w specjalności **instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych** do:
- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno – budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy Prawo budowlane

bez ograniczeń.

Na podstawie § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do:
- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych,
- projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

Za zgodność z oryginałem
TECHNIKA SANITARNA
Kazimierz Kurkowski

PRZEWODNICZĄCY
KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa
mgr inż. Jacek Kołodziej

POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Bydgoszcz 2016-07-18
(miejscowość, data)

Zaświadczenie

Pan/Pani **PACZKOWSKI JAKUB**

miejsce zamieszkania
86-300 GRUDZIĄDZ
UL. G. ZAPOLSKIEJ 3

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym **KUP/IE/0179/10**

i posiada wymagane ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 2016-08-01

do dnia 2017-07-31

KUJAWSKO POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w BYDGOSZCZY
85-030 BYDGOSZCZ, ul. B. Rumińskiego 6
tel. 52 366 70 50 • fax 52 366 70 59

PRZEWODNICZĄCY
Rady Okręgowej Izby
prof. dr hab. inż. Adam Podhorecki
(pieczęć i podpis przewodniczącego)

Za zgodność z oryginałem
TECHNIKA SANITARNA
Kazimierz Kurkowski

Toruń, dnia 14.01.1992r.

URZĄD WOJEWÓDZKI (pieczęć)
W TORUNIU

Nr GP.I.7342/128/TO/91-92

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 13 ust.1 pkt 4 lit. "d" rozp. Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Srodowiska z dn. 20.02.1975r. /Dz.U.Nr 8 z 1975r./ oraz zmiana rozp. Ministra Gospodarki Przestrzennej i Bud. z dn. 18.07.1991r. /Dz.U.Nr 69 z 1991r./ w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, stwierdza się,że:

Pan ZDZISŁAW PACZKOWSKI

tytuł naukowy-zawodowy: inżynier elektryk
urodzony(a) dnia 24 stycznia 1951 r. w Grudziądzu
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji **projektanta**
w specjalności **instalacyjno-inżynieryjnej**
w zakresie **sieci i instalacji elektrycznych**
Pan(i) ZDZISŁAW PACZKOWSKI jest upoważniony(a) do:
1. Sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych.

Otrzymują:
1. Pan Zdzisław Paczkowski
ul. Korczaka 9 m 35 - G r u dz i ą d z
2. a/a

URZĄD WOJEWÓDZKI * TORUŃ

z up. WOJEWODY
inż. Wiktor KRAWIEC (pieczęć)
DYREKTOR WYDZIAŁU
GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ

Opłatę skarbową w wysokości
6.000,- zł pobrano
i skasowano na ~~kopii decyzji~~ pozwania

Za zgodność z oryginałem
TECHNIKA SANITARNA
Kazimierz Kurkowski

POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Bydgoszcz 2015-12-16
(miejscowość, data)

Zaświadczenie

Pan/Pani **PACZKOWSKI ZDZISŁAW**

miejsce zamieszkania
86-300 GRUDZIĄDZ
UL. J. KORCZAKA 9/35

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej
Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
o numerze ewidencyjnym **KUP/IE/1864/01**
i posiada wymagane ubezpieczenia od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 2016-01-01
do dnia 2016-12-31

KUJAWSKO POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w BYDGOSZCZY
85-030 BYDGOSZCZ, ul. B. Rumińskiego 6
tel. 52 366 70 50 • fax 52 366 70 59

PRZEWODNICZĄCY
Rady Okręgowej Izby
prof. dr hab. inż. Adam Podhorecki
(pieczęć i podpis przewodniczącego)

Za zgodność z oryginałem
TECHNIKA SANITARNA
Kazimierz Kurkowski

SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Numer rysunku	Rewizja	Nazwa rysunku
1	PZT-01	A	PLAN SYTUACYJNY
2	T-01	A	RZUT PRZYZIEMIA – TECHNOLOGIA ŹRÓDŁA CIEPŁA – II ETAP
3	T-02	A	PREZKRÓJ A-A – TECHNOLOGIA ŹRÓDŁA CIEPŁA – II ETAP
4	T-03	A	SCHEMAT IDEOWY ŹRÓDŁA CIEPŁA – II ETAP
5	G-01	A	RZUT PRZYZIEMIA – INSTALACJA GAZOWA
6	G-02	A	ROZWINIĘCIE INSTALACJI GAZOWEJ
7	E-01	A	RZUT PRZYZIEMIA – INSTALACJE ELEKTRYCZNE
8	E-02	A	SCHEMAT ROZDZIELNICY „RZ”