DWD technik
19-300 Ełk ul. Kilińskiego 39A/2, kom. 502-229-70

PROJEKT BUDOWLANY ZAMIENNY

do projektu pierwotnego z dnia 30.04.2008

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU I ZMIANY W PROJEKCIE PERWOTNYM

NR 3775/5 W EŁKU PRZY UL. PARKOWEJ

Projekt wymiany układu ogrzewania Centrum Edukacji Ekologicznej w Ełku na system Odnawialnych Źródeł Energii

ADRES INWESTYCJI: Ełk 19-300, ul. Parkowa 12 , DZIAŁKA NR 3775/5
INWESTOR: Centrum Edukacji Ekologicznej w Ełku
ul. Parkowa 12 19-300 Ełk,

PROJEKTANCI:
BRANŻE:

ARCHITEKTONICZNA	mgr inż. arch. Piotr Surmacz
KONSTRUKCYJNA	mgr inż. Dariusz Kiluk
ELEKTRYCZNA	mgr inż. Janusz Topolski
SANITARNA	dr inż. Jacek Szumski

SPRAWDZAJĄCY:

BRANŻA ARCHITEKTONICZNA:	mgr inż. arch. Lidia Surmacz
BRANŻA KONSTRUKCYJNA:	mgr inż. Anna Kiluk
BRANŻA ELEKTRYCZNA:	mgr inż. Mirosław Lichanów
BRANŻA SANITARNA:	mgr inż. Grażyna Szumska

KOORDYNACJA PROJEKTU: dr inż. Wiesław Załuska

mgr inż. arch. Piotr Surmacz
upr. bud. do projekt. bez ogran. w specjal. architekt.
Nr Bł/1197
mgr inż. Dariusz Kiluk
upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
PDL/0001/POOK/04
mgr inż. JACEK SZUMSKI
upr. projektant w zakresie sieci i instalacji sanitarnych
BU7/04
mgr inż. arch. Lidia Surmacz
upr. bud. do projektowania w specjalności architektonicznej bez ograniczeń
Nr Bł/118/02
mgr inż. Anna Kiluk
upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
PDL/0085/POOK/07
mgr inż. Grażyna Szumska
Upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacje i sieci sanitarne
Bł/190/91
"DWD TECHNIK"
19-300 EŁK, ul. Kilińskiego 39A/2
tel. 0502 229 704
REGON 050039606 NIP 542-198-17-36

EŁK, lipiec 2009

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO ZAMIENNEGO

Pierwotnym projektem był tom I *„Projekt budowlany - Projekt zagospodarowania terenu”* oraz tom II*: „Projekt architektoniczno – budowlany, Budynek techniczno – dydaktyczny i siłownia wiatrowa wraz z niezbędnymi urządzeniami budowlanymi*”, na działce Nr 3775/5 w Ełku przy ul. Parkowej z dnia 30.04.2008 r.

Niniejsze opracowania stanową łączenie całość z projektami pierwotnymi w zakresie zmian podanych poniżej w projekcie zamiennym.

Projekt zamienny wyniknął z rezygnacji wykonania budowy Budynku Techniczno -Dydaktycznego oraz związanych z tym zmianami usytuowania urządzeń technologicznych, przebiegu tras kablowych i sanitarnych w stosunku do projektu z dnia 30.04.2008 r.

Siłownia wiatrowa, solarna, kolektory słoneczne, pompa ciepła oraz zamiana systemu ogrzewania c.o. i c.w.u. wraz z niezbędnymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 3775/5

PROJEKT BUDOWLANY 1
ZAMIENNY....1
do projektu pierwotnego z dnia 30.04.2008....1
1.Przedmiot inwestycji , zakres i kolejność realizacji obiektów....5
2.OPIS TECHNICZNY projektu zamiennego zagospodarowania terenu na części działki nr 3775/5 w Ełku....5
3.STNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI....6
4.Istniejąca zabudowa działki....6
5.Istniejące uzbrojenie działki....6
6.Projektowane zagospodarowanie działki....6
3.Teren inwestycji nie znajduje się w granicach działalności górniczej....7
7.Lokalizacja działki 7
8.Sposób odprowadzenia wód deszczowych....7
9.KONCEPCJA PRZESTRZENNA....8
10.PROJEKT BUDOWLANY ZAMIENNY....9
11. Zakres zmian w stosunku do projektu pierwotnego 2008....9
12.UKŁAD ZASILANIA BUDYNKU W ENERGIE CIEPLNĄ Z POMPY CIEPŁA I INSTALACJI SOLARNEJ....12
13.Opis ogólny rozwiązań technologicznych....12
14.Wymiana systemu ogrzewania budynku CEE - opis rozwiązań technologicznych....13
15.SIŁOWNIA WIATROWA I SOLARNA - SYSTEM OŹE 15
16.Technologia układ siłowni wiatrowej i fotowoltaicznej....15
17.Układ sterowania i nadzoru pracy siłowni wiatrowej i solarnej....16

18.System fotowoltaiczny....16
19.System sieciowy z siłownią wiatrową....17
20.Wizualizacja i zbieranie danych pracy systemów....17
21.Projekt pomiaru, archiwizacji i wizualizacji danych pomiarowych i eksploatacyjnych układów OŹE. Kompleksowa dostawa z urządzeniami 20
22.System zbierania i wizualizacji danych pomiarowych....20
....30
PROJEKT BUDOWLANY ZAMIENNY....31
do projektu pierwotnego z dnia 30.04.2008....31
SPIS RYSUNKÓW DO PROJRKTU ZAMIENNEGO....31
0.Zmiany w projekcie pierwotnym zagospodarowania terenu....31
1.Projekt zagospodarowania terenu 31
2.Projekt budowlany....31
3.Projekt fundamentu pod siłownię wiatrową (zgodny z projektem pierwotnym)....31
4.Projekt budowlany – węzeł cieplny....31
5.Fundament pod solar tracki....31
6.Fundamenty pod kolektory słoneczne....31
7.Projekt sanitarny....31
8.Schemat technologiczny węzła....31
9.Projekt wykonawczy maszynowni pompy ciepła....31
10.Rzuty węzła cieplnego....31
11.Projekt wykonawczy instalacji CWU (zgodny z projektem pierwotnym)....31
12.Projekt wykonawczy instalacji CO (zgodny z projektem pierwotnym)....31
13.Projekt elektryczny(zgodny z projektem pierwotnym – zmiana przebiegu linii kablowych)....31
14.Projekt zagospodarowania terenu – plan przebiegu linii kablowych....31
PRZEDMIARY ROBÓT I KOSZTORYSY INWESTORSKIE - DO PROJEKU ZAMIENNEGO....43
1.Zbiorcze zestawienie kosztów realizacji projektu zamiennego....43
2.Zestawienie podzespołów i urządzeń na dostawę i montaż siłowni wiatrowej 10 kW oraz układu siłowni solarnej 3,2 kW....43
3.Projekt pomiaru, archiwizacji i wizualizacji danych pomiarowych i eksploatacyjnych układów OŹE....43
4.Roboty budowlane – fundamenty pod solar tracki, siłownię wiatrową, kolektory solarne i pomieszczenia węzła cieplnego....43
5.Roboty elektryczne – okablowanie i siłownie OŹE....43
6.Roboty sanitarne:....43
7.Technologia maszynowni pomp ciepła i instalacji solarnej....43
8.Instalacja c.o. i c.t....43
9.Instalacja c.w.u....43
10.Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót – siłownia wiatrowa, solarna i zastosowanie – alternatywne źródła energii 43

ZAŁĄCZNIKI FORMALNO-PRAWNE

(zawarte w projekcie pierwotnym z dnia 30.04.2008 r.)

- wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego,
- warunki gestorów sieci,
- oświadczenie projektantów,
- zaświadczenie z Podlaskiej Okręgowej Izby Architektów,
- zaświadczenia z Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa,
- decyzje o nadaniu uprawnień projektowych,
- uzgodnienia z inwestorem i użytkownikiem na planszy zagospodarowania terenu,
- oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane (w załączeniu),

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

- *OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU*
- *CZĘŚĆ GRAFICZNA*

Projekt zagospodarowania terenu 1:500

PODSTAWA OPRACOWANIA :

- Umowa z Inwestorem,
- Rezygnacja z budowy budynku Techniczno-Dydaktycznego oraz zmiana przebiegu tras kablowych i sanitarnych – zaprojektowanych w projekcie z dnia 30.04.2008 r.
- Projekt techniczny – z dnia 30.04.2008 r. „*Budynek techniczno – dydaktyczny i siłownia wiatrowa wraz z niezbędnymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 3775/5 w Ełku przy ul. Parkowej*” - zmiana systemu ogrzewania w Centrum Edukacji Ekologicznej w Ełku.:
  - Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego,
  - Pomiary inwentaryzacyjne i dokumentacja fotograficzna,
  - Program organizacyjno – użytkowy,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z poźn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003r. Nr 169, poz. 1650);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 listopada 1998r., w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 140, poz. 906);
- Polskie normy i normatywy projektowania aktualne na czas sporządzenia opracowania,
- Instrukcje i inne przepisy pochodne.

1. Przedmiot inwestycji , zakres i kolejność realizacji obiektów

Przedmiotem inwestycji jest zmiana systemu ogrzewania budowa Centrum Edukacji Ekologicznej w Ełku oraz budowa siłowni wiatrowej i solarnej wraz z niezbędnymi urządzeniami budowlanymi i infrastrukturą techniczną na działce nr 3775/5.

Podstawowym celem zamierzenia inwestycyjnego jest udostępnienie i możliwość zapoznania z technologiami pozyskiwania alternatywnych źródeł energii: z siłowni wiatrowej, pomp ciepła, kolektorów solarnych i ogniw fotowoltaicznych. W projekcie przewidziano zastosowanie siłowni wiatrowej o mocy 10 kW i wysokości 18 m, baterii ogniw fotowoltaicznej o mocy 3,2 kW, pompy ciepła o mocy 23,8 kW oraz baterię kolektorów słonecznych o powierzchni ~40 m^2.

2. OPIS TECHNICZNY projektu zamiennego zagospodarowania terenu na części działki nr 3775/5 w Ełku.

Zakres projektu obejmuje jednoczesną realizację części energetycznej i cieplnej. Roboty budowlane związane z kubaturą obiektu oraz urządzeniami zewnętrznymi mogą być wykonywane jednocześnie.

Zakres robót budowlano- montażowych:

1. Wykonanie fundamentu pod siłownię wiatrową.
2. Wykonanie dwóch płyt fundamentowe pod solar tracki.
3. Fundament pod kontener sterowni siłowni wiatrowej i solarnej.
4. Słupy nośne pod baterię 20 kolektorów słonecznych.
5. Wykonanie ścianki działowej w budynku CEE na siłownie pompy ciepła.
6. Wykonanie odwiertów i montaż kolektorów pionowych pompy ciepła

Siłownia wiatrowa wys.18,0 m jako urządzenie kompletne systemowe posadowiona na zaprojektowanej stopie fundamentowej. System ogniw fotowoltaicznych zamontowano na dwóch solar trackach osadzonych na płytach fundamentowych. W pobliżu siłowni solarnej i wiatrowej usytuowano kontener siłowni elektrycznej połączonych linią kablową i przewodami kontrolno-sterującymi z istnieją rozdzielnią w budynku CEE.

Elektrownia wiatrowa pracuje równolegle z siecią elektroenergetyczną bez oddawania do niej energii. W przypadku przepływu mocy w kierunku sieci miernik parametrów sieci MPS wysyła sygnał do załączenia odbiorników dociążających lub

odłączenia elektrowni wiatrowej. (sterowanie realizowane przez układ automatyki elektrowni) Ogniwa fotowoltaliczne pracują na sieć wydzieloną (bez połączenia z siecią elektroenergetyczna). Zasilają wydzielone odbiorniki obiektu (oświetlenie). Odnawialne źródła energii dostarczane będą jako kompletne urządzenia wraz z układami sterującymi i nadzorującymi. Oferty firmy dostarczającej urządzenia obejmuje również montaż i uruchomienie, oraz programowanie układów nadzorujących (wizualizacja i gromadzenie danych archiwalnych).

3. STNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI

4. Istniejąca zabudowa działki.

Na działce nr 3775/5 znajduje się funkcjonujący budynek Centrum Edukacji Ekologicznej. Teren wokół jest ogrodzony i zagospodarowany. Przy istniejącym budynku znajduje się 5 miejsc parkingowych. Wjazd od ulicy Parkowej. Niniejsze opracowanie nawiązuje do zaprojektowanego wcześniej układu pieszo – jezdnego, opracowanie nie obejmuje urbanistyki całości założenia na działce inwestycji. Zaprojektowany układ i nowe zagospodarowanie działki jest obecnie w toku realizacji.

5. Istniejące uzbrojenie działki.

Działka inwestycji jest uzbrojona w: wodociąg, kanalizację, sieć telefoniczną i energetyczną. W ulicy parkowej w odległości 41,0 m od budynku znajduje hydrant o wydajności min.10 l/s.

6. Projektowane zagospodarowanie działki

1. **Ukształtowanie terenu oraz kompozycja zieleni.**

Poziom posadowienia siłowni wiatrowej +/- 0,00 = 122,00 m n.p.m. Poziom parteru budynku CEE względem terenu siłowni (+1,60) przyjęto na rzędnej 123,60. Ukształtowanie terenu w miejscu inwestycji pozostaje bez znaczących zmian. Nie planuje się wycinki drzew. W zakresie opracowania po wykonaniu robót budowlanych planuje się odnowienie trawników. Warunki dotyczące stosunku powierzchni zieleni uważa się za spełnione ze względu na wielkość i otwarty charakter działki. Poniższe obliczenia dotyczą terenu w granicach opracowania.

1. **Zestawienie powierzchni części działki nr 3775/5 - w granicach opracowania**
   - Powierzchnia w granicach opracowania 1850,6m^2
   - Powierzchnia utwardz. projekt. 477,6m^2
   - Powierzchnia utwardz. istniejąca 249,1m^2
   - Pow. Zieleni projekt. (odnowienie trawników) 1037,8m^2
   - Kubatura budynku 486,6 m^3,
2. **Teren inwestycji nie podlega ochronie konserwatorskiej.**

Inwestycja nie wymaga decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych.

3. **Teren inwestycji nie znajduje się w granicach działalności górniczej.**
4. **Na terenie inwestycji nie występują oraz nie przewiduje się żadnych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanego zamierzenia.**
5. **Inne dane wynikające ze specyfiki i charakteru inwestycji**

7. Lokalizacja działki

Przedmiotowy grunt jest objęty UCHWAŁĄ NR XI/87/99 RADY MIASTA EŁKU z dnia 7 lipca 1999 roku w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu ograniczonego ul. Kilińskiego, rzeką Ełk, terenem Zgromadzenia Sióstr Benedyktynek Misjonarek i jez. Ełk zwanym EŁK- „CYPEL". Siłownię wiatrową, solarną wraz ze sterownią oraz baterię kolektorów słonecznych zlokalizowano na terenie oznaczonym w planie symbolem „17UT". Jest to teren usług turystycznych z dopuszczeniem obiektów dydaktycznych związanych z edukacją ekologiczną.

Siłownię wiatrową zlokalizowano w strefie ochronnej jeziora jako urządzenia ściśle powiązane z funkcjonowaniem Centrum Edukacji Ekologicznej, przystani i jej zaplecza, które zostanie zrealizowane w przyszłości. Energia pozyskiwana z siłowni wiatrowej będzie też wykorzystywana do oświetlenia nadbrzeża jeziora.

Usytuowanie siłowni wiatrowej w proponowanym miejscu zapewni prawidłowe działanie urządzenia, które jest ściśle powiązane z siłą wiatru.

8. Sposób odprowadzenia wód deszczowych

Wody opadowe z projektowanego budynku odprowadzane będą na teren działki własnej powierzchniowo w sposób, który nie narusza dotychczasowego kierunku spływu wód powierzchniowych.

9. KONCEPCJA PRZESTRZENNA.

Zamierzenie inwestycyjne nie jest sprzeczne z ustaleniami zawartymi w UCHWALE NR XI/87/99 RADY MIASTA EŁKU z dnia 7 lipca 1999 roku w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu ograniczonego ul. Kilińskiego, rzeką Ełk, terenem Zgromadzenia Sióstr Benedyktynek Misjonarek i jez. Ełk zwanym EŁK-„CYPEL".

W części zachodniej działki inwestycji zaprojektowano fundament 3,5x3,5m pod siłownię wiatrową (krawędź fundamentu w odległości 3,25m od granicy). Siłownia wiatrowa, fotowoltaiczna i kontener techniczny (sterownia) będą tworzyć z istniejącym budynkiem powiązany funkcjonalnie zespół obiektów.

Planowane zabudowania na działce inwestycji objęte niniejszym opracowaniem nie będą przesłaniać punktowej dominanty, która jest przewidziana w planie zagospodarowania przestrzennego na terenie oznaczonym 17 UT na przedłużeniu ulicy Parkowej.

Roboty należy wykonać zgodnie z warunkami odbioru robót budowlanych pod kierunkiem osoby posiadającej uprawnienia budowlane wykonawcze w stosownym zakresie. Proces budowy inwestycji nie wpływa negatywnie na bezpieczeństwo i ochronę zdrowia. Wszystkie użyte materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikat ze znakiem CE, dobrowolnie B.

10.PROJEKT BUDOWLANY ZAMIENNY

Projekt obejmuje jednoczesną realizację dwóch niezależnych układów:

- Zamiana systemu ogrzewania budynku CEE zasilanego z gruntowej pompy ciepła i kolektorów słonecznych.
- Układ siłowni wiatrowej i fotowoltaicznej wytwarzającej energię elektryczną na potrzeby własne obiektu CEE w Ełku – praca jako układ wydzielony bez oddawania energii do zewnętrznej sieci krajowej.

Pierwotnym projektem był tom I *„Projekt budowlany - Projekt zagospodarowania terenu”* oraz tom II*: „Projekt architektoniczno – budowlany, Budynek techniczno – dydaktyczny i siłownia wiatrowa wraz z niezbędnymi urządzeniami budowlanymi*”, na działce Nr 3775/5 w Ełku przy ul. Parkowej z dnia 30-04-2008 r.

11. Zakres zmian w stosunku do projektu pierwotnego 2008

Zakres zmian uwzględnionych w projekcie zamiennym obejmuje:

a. Usunięcie z planów realizacji budynku Techniczno–Dydaktycznego (spowodowało to zmianę sposobu usytuowania siłowni solarnej i sterowni z bateria akumulatorów – wprowadzenie solar tracki i kontener sterowni).
b. Zmieniono lokalizacje siłowni fotowoltaicznej. Nowa lokalizacja w pomiędzy siłownia wiatrową a budynkiem CEE.
c. Wprowadzono zamiennie kontener na sterownię elektryczną siłowni solarnej, wiatrowej oraz baterię akumulatorów. Układ elektryczny przeniesiono z nie realizowanego budynku technicznego do kontenera technicznego o wymiarach 2,435 x 2,989 m, zlokalizowanego w pobliżu solar tracków usytuowanym na trasie pomiędzy siłownią wiatrową i budynkiem CEE.
d. Siłownia fotowoltaiczna o łącznej mocy nominalnej 3,2 kW i modułach fotowoltaicznych monokrystalicznych – zamontowanych na systemie ETATRACK active do aktywnego śledzenia słońca.
e. Wprowadzono nową trasę przebiegu wydzielonej linii kablowych i sygnałowych siłowni elektrycznej, prosto od siłowni wiatrowej do kontenera sterowni. Sterownia jest połączona kablami energetycznymi z siłownia wiatrową, bateriami fotowoltaicznymi i rozdzielnią główną TG w budynku CEE. W pomieszczeniu

sterowni znajdują się jednocześnie baterie akumulatorów, szafy sterujące oraz układ nadzoru i wizualizacji pracy systemu OŹE.

f. Siłownia wiatrowa i solarna oraz kontener techniczny usytuowany na fundamentach wykonanych zgodnie z danymi dostawcy urządzeń oraz projektem budowlanym.

g. Usytuowanie fundamentów siłowni solarnej i kontenera sterowni (sterownia i bateria akumulatorów - w zakresie kompleksowej dostawy części elektrycznej) zgodnie z nowym zagospodarowaniem terenu i przebiegiem tras kablowych (projekt zamienny).

h. Węzeł oraz układ pompy ciepła z buforem instalacji solarnej zlokalizowano w wydzielonym pomieszczeniu (3,76 x 3,88 m) w sali 1.3.

i. Wprowadzono korektę trasy przebiegu rurociągów pompy ciepła doprowadzających solankę bezpośrednio do budynku głównego CEE.

j. Układ solarny złożony z 20 próżniowych kolektorów słonecznych np. typu CPC 9 lub Solarglas SG 1800/12 o powierzchni łącznej wynoszącej ~38,6 m^2, zamontowanych do konstrukcji nośnej fundamentów. Układ kolektorów podłączony zespołem elementów przyłączeniowych do rurociągu d = 40 mm zaizolowanego termicznie, doprowadzającego czynnik grzewczy do budynku głównego i pomieszczenia siłowni PC. Układ solarny współpracuje z grupą solarną (zawory kulowe, zawór grawitacyjny, grupa bezpieczeństwa, (termometr, manometr z zaworem, króciec napełniająco - przepłukujący z zaworem, zawór bezpieczeństwa, przyłącze naczynia wzbiorczego), pompa solarna, rotametr, jednostka napełniająco- przepłukująca.

k. Zastosowano bufor solarny c.o. o pojemności ~ 2 000 l w pomieszczeniu 1.3. Zastosowano 2 zbiorniki solarne o pojemności 1000 l o wymiarach H = 2025, średnicy D = 1100 typu OKC-1000 NTR z izolacją termiczną.

l. Kolektory słoneczne 20 szt. usytuowanie na fundamentach na słupach wsporczych przy istniejącym parkingu.

m. Zabudowa węzła PC w pomieszczeniu 1.3 – ścianki działowe z płyt gipsowo-kartonowych z izolacją dźwiękochłonną oraz z drzwiami i oknem o podwyższonej izolacyjności akustycznej (z uwagi umożliwienie podglądu instalacji - aspekt dydaktyczno-edukacyjny). Dostarczone i zamontowane urządzenia technologiczne w węźle cieplnym (pompa ciepła, pompy obiegowe, zawory itp.) winny charakteryzować się bardzo niskim poziomem emisji hałasu ~50 dB.

W projekcie zamiennym wprowadzono powyższe zmiany wynikające z usunięcia realizacji budynku technicznego. W pozostałym zakresie projekt pierwotny jest podstawa do dalszej realizacji planowanej inwestycji.

Uwaga:

Po zakończeniu robót budowlanych Wykonawca zobowiązany będzie do odtworzenia istniejącego zagospodarowania terenu.

12. UKŁAD ZASILANIA BUDYNKU W ENERGIE CIEPLNĄ Z POMPY CIEPŁA I INSTALACJI SOLARNEJ

Zmieniono pierwotne usytuowanie siłowni cieplnej PC (budynek Techniczno-Edukacyjny – usunięty z realizacji), na lokalizację w wydzielonym pomieszczenie budynku głównego CEE w Ełku.

13. Opis ogólny rozwiązań technologicznych

Źródłem ciepła dla budynku CEE jest pompa ciepła i instalacja solarna. Przyjęto schemat technologiczny źródła ciepła dwufunkcyjnego CO i CWU. W związku z zastosowaniem układu kolektorów słonecznych do łącznej powierzchni ~ 40 m^2 przewidzianych do ogrzewania budynku, wprowadzono dodatkowe zbiorniki buforowe o pojemności 2000 litrów magazynujące ciepłą wodę. Zastosowano jedną pompę ciepła o mocy 24 kW i zbiornik buforowy pośredniczący w wymianie ciepła pomiędzy a pompą ciepła a instalacją CO.

Opis projektu siłowni cieplnej i przykładowy schemat technologiczny zawarty został w części „Projekt wykonawczy maszynowni pomp ciepła".

Zaizolowane termiczne zbiorniki buforowe dwuwężownicowe podłączone do instalacji solarnej oraz pompy ciepła magazynują energię dla instalacji c.o. budynku CEE. Zbiorniki buforowe poza ogrzewaniem przy pomocy kolektorów i pompy ciepła będzie miał wbudowana grzałkę elektryczną. Umożliwia to podgrzewania wody w dni bezsłoneczne w okresie letnim bez uruchamianie pomp ciepła energią elektryczną uzyskaną z elektrowni wiatrowej lub solarnej. Zastosowane grzałki mogą jednocześnie umożliwiać zrzut mocy elektrycznej przy chwilowym jego nadmiarze z siłowni wiatrowej i solarnej. Podgrzewacz c.w.u. (dwuwężownicowy) zlokalizowany jest przy pompie ciepła.

Pompa ciepłą będzie wyposażona dodatkowo w moduł zaworów przełączających umożliwiający wykorzystanie wymiennika gruntowego do pasywnego chłodzenia w okresie letnim. Zbiornik przez akumulację ciepła normuje cykl pracy pompy ciepła - eliminuje konieczność częstego włączania i wyłączania pompy co zwiększa ich żywotność, oraz pełni rolę sprzęgła hydraulicznego. Przygotowanie ciepłej wody będzie wspomagane przez baterię kolektorów słonecznych zasilających zasobnik solarny zasilany z pompy ciepła.

Zastosowano kolektory słoneczne próżniowe. Nachylenie i azymut dogodne pod względem nasłonecznienia. Kolektory solarne są mocowane na konstrukcji wsporczej usytuowanej wzdłuż parkingu. Pojemność podgrzewacza dobrano pod kątem zapotrzebowania ciepłej wody i gromadzenia jej w okresie niskiego nasłonecznienia. Ze względu na możliwość ogrzania wody w zasobniku przy pomocy kolektorów do 95°C konieczne jest zastosowanie na wypływie ciepłej wody termostatycznego zaworu mieszającego.

W okresie letnim przy nadmiarze wytwarzanej ciepłej wody przewiduje się dostarczanie jej do sanitariatów i pryszniców zlokalizowanych przy przystani oraz plaży miejskiej.

14. Wymiana systemu ogrzewania budynku CEE - opis rozwiązań technologicznych

Budynek będzie ogrzewany poprzez przyłącze sieci cieplnej z maszynowni pomp ciepła zlokalizowanej w budynku CEE (pierwotna lokalizacja w budynku Techniczno – Edukacyjny - zaniechano realizacji budynku). Nowo projektowany układ ogrzewania budynku będzie równolegle współpracować z instalacją solarną i pompą ciepła.

Dokumentacja projektowa zawarta w części opracowania pn. „Projekt wykonawczy instalacji CO i CWU".

Projektuje się instalację centralnego ogrzewania wodną, pompową, dwururową o temperaturach 45/35°C. Mniejsze pomieszczenia biurowe i zaplecze w budynku ogrzewane będą grzejnikami, sale wykładowe i gabinety klimakonwektorami sufitowymi. Źródło ciepła może podawać do instalacji czynnik grzewczy schłodzony pasywnie przy pomocy wymiennika gruntowego lub aktywnie przy pomocy wymiennika gruntowego i pompy ciepła. Dzięki temu rozwiązaniu możliwe jest chłodzenie pomieszczeń w okresie letnim szczególnie efektywnie w pomieszczeniach wyposażonych w klimakonwektory.

Instalacja podzielona jest na dwie sekcje: pierwszą zasilającą grzejniki i drugą zasilającą klimakonwektory i nagrzewnicę centrali wentylacyjnej. Rozprowadzenie instalacji zaprojektowano w układzie poziomym, pętlicowym. Rurociągi prowadzone będą generalnie nad sufitami podwieszonymi parteru, grzejniki na parterze podłączone będą ze ściany gałązkami poprowadzonymi z góry, grzejniki na piętrze poprzez strop od podłogi. Przyłączenie klimakonwektorów nad sufitem podwieszonym. Do instalacji podłączona jest też nagrzewnica centrali wentylacyjnej zlokalizowana na poddaszu nieużytkowym.

Grzejniki podłączone będą poprzez zawór zespolony przyłączeniowy, klimakonwektory poprzez zawór odcinający, zawór kontrolmo-pomiarowy i zawór regulacji automatycznej dostarczany w komplecie. Podłączenie nagrzewnicy z zastosowaniem zaworu kontrolnopomiarowego, pompy i zaworu trójdrogowego dostarczanego z centralą.

Podane w niniejszym opracowaniu rozwiązania należy traktować jako przykładowe. Dopuszcza się stosowanie urządzeń i materiałów równoważnych pod względem parametrów technicznych, gabarytowych i eksploatacyjnych

W późniejszym etapie realizacji przewiduję się wykonanie wentylacji mechanicznej budynku CEE w Ełku zasilanej z w/w pompa ciepła – instalacja solarna.

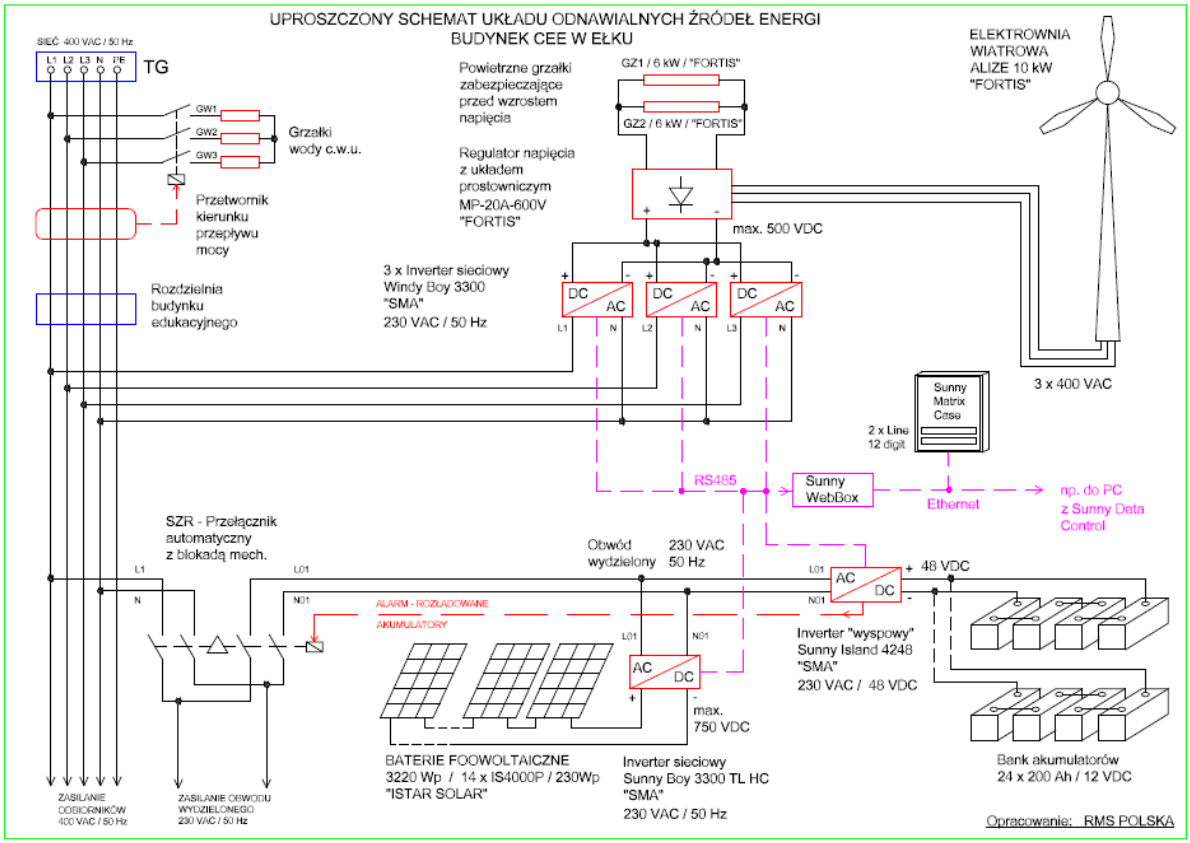
15. SIŁOWNIA WIATROWA I SOLARNA - SYSTEM OŹE

16. Technologia układ siłowni wiatrowej i fotowoltaicznej

Zaprojektowany układ Odnawialnych Źródeł Energii dostarczony będzie jako kompletne urządzenia wraz z układami sterującymi i nadzorującymi. Oferta firmy dostarczającej urządzenia obejmuje również montaż i uruchomienie, oraz programowanie układów nadzorujących. W zakresie dostawy znajduje się dostarczenie kontenera technicznego oraz montaż w nim wszystkich urządzeń sterujących i nadzorujących pracę systemu energetycznych siłowni.

W projekcie przyjęto zastosowanie elektrowni wiatrową o nominalnej mocy 10 kW i elektrownie fotowoltaiczną o nominalnej mocy 3,2 kW.

Elektrownia wiatrowa pracuje równolegle z siecią elektroenergetyczną bez oddawania do niej energii. W przypadku przepływu mocy w kierunku sieci miernik parametrów sieci MPS wysyła sygnał do załączenia odbiorników dociążających lub odłączenia elektrowni wiatrowej (sterowanie realizowane przez układ automatyki elektrowni). Ogniwa fotowoltaiczne pracują na sieć wydzieloną (bez połączenia z siecią elektroenergetyczna). Zasilają wydzielone odbiorniki obiektu (akumulatory, oświetlenie itp.).



Schemat technologiczny siłowni solarnej i wiatrowej

Projekt instalacji elektrycznych nie obejmuje dostawy i montażu odnawialnych źródeł energii lecz projekt przebiegu i położenie linii kablowych i sygnałowych. Projekt budowlany zawiera fundament zgodny z wytycznymi dostawcy siłowni wiatrowej firmy Fortis typu ALIZE o mocy 10 kW i wysokości 18 m. Wprowadzenie zmian lub zastosowanie innej konstrukcji masztu, mocowania oraz innego producenta siłowni wymaga od oferenta ponownego przeliczenia konstrukcji nośnej lub dostarczenia dokumentów atestacyjnych w/w konstrukcji.

17. Układ sterowania i nadzoru pracy siłowni wiatrowej i solarnej

W celu integracji projektowanych Odnawialnych Źródeł Energii z układem sterowania oraz możliwości wykonania zaawansowanej wizualizacji i dostępu poprzez Ethernet przyjęto rozwiązanie oparte o system urządzeń firmy SMA.

Wszystkie parametry pracy inverterów sieciowych siłowni wiatrowej, invertera baterii fotowoltaicznych produkowanej, gromadzonej i zużywanej energii zostaną zebrane i przesłane do komputera PC. Przyjęte rozwiązanie umożliwia połączenie wszystkich urządzeń w sieć poprzez RS485 i włączyć je do modułu Ethernetowego: Sunny WebBox.

Zebrane dane parametrów pracy systemu OŹE oraz informacje eksploatacyjne mogą być prezentowane na ekranie monitora komputera PC, telewizora plazmowego lub dedykowanego ekranu firmy SMA: Sunny Matrix. Dane te będą gromadzone i archiwowane oraz mogą być wyświetlane w postaci numerycznej oraz wykresów graficznymi.

Przyjęty układ jest jednolitym systemem przetwarzania produkowanej energii z siłowni wiatrowej i baterii fotowoltaicznej oraz możliwością zmiany jej na parametry potrzebne do gromadzenia w układzie baterii akumulatorów żelowych oraz przesłania do odbiorników energii.

18. System fotowoltaiczny

Zaproponowany zestaw urządzeń systemu wygląda następująco:

1. System baterii fotowoltaicznych 200Wp 12V (16 szt.) o łącznej mocy 3200 W
2. Inverter Sunny Island 4248 (1 szt.) (do tworzenia obwodu wydzielonego i ładowania akumulatorów) z modułem komunikacyjnym
3. Inverter Sunny Boy 3300 (1 szt.) (do odbioru energii z baterii fotowoltaicznych) z modułem komunikacyjnym

2. Układ 3 inverterów sieciowych 1-faz do siłowni firmy SMA z kartą komunikacyjną: Windy Boy 3300 (3 szt).

4. Bezobsługowy akumulator żelowy 200 Ah/12VDC - 24 szt.

19. System sieciowy z siłownią wiatrową

1. Siłownia wiatrowa np. ALIZE 10 kW firmy Fortis umieszczona na samonośnym maszcie o wysokości 18 m zlokalizowanym przy planowanej przystani żeglarskiej i kajakowej.

3. Regulator napięcia do siłowni wiatrowej z układem prostowniczym i opornikami zabezpieczającymi (grzałki powietrzne): MP-20A–600V (długość grzałki: 2m)

20. Wizualizacja i zbieranie danych pracy systemów

1. Moduł Ethernetowy: Sunny WebBox
2. Ekran dedykowany: Sunny Matrix o wymiarach 800 x 1000 mm z dwiema liniami wyświetlacza (wyświetlanie parametrów pracy systemu energetycznego: moce i sprawności, itp.) .
3. Stanowisko komputerowe pomiaru i wizualizacji pracy systemów elektrowni wiatrowej i solarnej, pompy ciepła, kolektorów słonecznych i węzła (archiwizacja danych parametrów pracy wszystkich systemów, tablice synoptyczne i poglądowe pracy systemów, prezentacja multimedialna dla celów dydaktycznych, bilans energetyczny pracy systemów energetycznych CEE).
4. Wizualizacja i pomiar zgodnie z wytycznym zawartymi w projekcie pierwotnym.

Zestawienie podzespołów i urządzeń w dostawie i montażu siłowni wiatrowej 10 kW z inverterem sieciowym oraz autonomicznego układu baterii fotowoltaicznych 3,2 kW (układ z dwoma wolnostojącymi jednostkami Solar track).

Lp.	Nazwa elementu	Ilość
1	Kompletna siłownia wiatrowa o mocy 10 kW przy 10 m/s z regulatorem napięcia, układem prostowniczym i opornikami zabezpieczającymi.	1
2	Maszt RUROWY SAMONOŚNY do siłowni (18 m)	1
3	Inverter sieciowy firmy SMA do siłowni wiatrowej - Windy Boy 3300 z kartą komunikacyjną (TRZY INVERTERY W	3
4	Bateria fotowoltaiczna 200Wp	16
5	Solartrak ETATRACK ACTIVE 1500	2
6	Akumulator żelowy 200 Ah	24
7	Inverter sinusoidalny firmy SMA - Sunny Island 4248 z kartą komunikacyjną (do wytwarzania napięcia obwodu wydzielonego i ładowania akumulatorów)	1
8	Inverter sinusoidalny firmy SMA - Sunny Boy 3300TL z kartą komunikacyjną.(do odbioru energii z systemu baterii fotowoltaicznych – współpraca z inverterem Sunny Island)	1
9	Stelaż pod akumulatory	1
10	Materiały montażowe do baterii fotowoltaicznych	1
11	Moduł Ethernetowy do komunikacji - Sunny WebBox incl. Ethernet-Interface	1
12	Moduł wyświetlacza z kartą komunikacyjną- SunnyMatrix case without displ. Inc. Enthernet 800x1000 mm	1
13	Wyświetlacz - Line 12 digit for Sunny Matrix Display	2
14	Układ SZR (Samoczynnego Przełączania Rezerwy)	1
15	Przewody i kable	1
16	Transport zagraniczny , pakowanie i rozładunek	1
17	Transport krajowy i rozładunek	1
18	Koszty montażu	1
19	Pozostałe koszty	1
	Razem	

Podane w niniejszym opracowaniu rozwiązania należy traktować jako przykładowe. Dopuszcza się stosowanie urządzeń i materiałów równoważnych pod względem parametrów technicznych, gabarytowych i eksploatacyjnych.

Opis stanu po realizacji projektu

W wyniku zastosowania opisanej technologii obiekt CEE w Ełku zostanie wyposażony w nowoczesny układ urządzeń zapewniających pozyskanie energii z Odnawialnych źródeł Energii, a szczególności z energii solarnej, wiatrowej i energii geotermii płytkiej. Zmiana systemu ogrzewania budynku zostanie wkomponowana w istniejącą infrastrukturę techniczną obiektu i istniejące obecnie oraz planowane zagospodarowanie przestrzenne terenu CEE. Obiekt CEE zostanie wyposażony w

nowoczesne urządzenia i technologie ograniczające zużycie nieodwracalnych źródeł energii oraz zapewni możliwość prezentacji i edukacji w zakresie technologii OŹE. Stan obiektu po realizacji zakresu inwestycji uwidoczniono na poniższym rysunku. Planowany II Etap realizacji opisany w projekcie technicznym pozwoli na wprowadzenie dodatkowych technologii OŹE przyjaznych środowisku oraz prezentacje ich w zakresie dydaktyczno-edukacyjnym. Przyjęta technologia zastosowania pionowych gruntowych wymienników ciepła oraz usytuowanie urządzeń technologicznych zostało zaprojektowanie z uwzględnieniem jak najmniejszego naruszenia istniejącego zagospodarowania terenu CEE w Ełku. Po wykonaniu prac budowlanych i mincarzu urządzeń technologicznych zostanie przywrócony dotychczasowy stan zieleni oraz pomieszczeń budynku CEE.

21. Projekt pomiaru, archiwizacji i wizualizacji danych pomiarowych i eksploatacyjnych układów OŹE. Kompleksowa dostawa z urządzeniami

System zbierania i wizualizacji obejmuję pomiar, archiwizację, wizualizację danych pomiarowych i eksploatacyjnych niezależnych układów Odnawialnych Źródeł Energii:

1. **Układ pompy ciepła i kolektorów słonecznych**
2. **Instalacja siłowni wiatrowej i ogniw fotowoltaicznych**

oraz

3. **Stacja meteorologiczna**

22. System zbierania i wizualizacji danych pomiarowych

W zakresie dostawy części pn. *„Projekt pomiaru, archiwizacji i wizualizacji danych pomiarowych i eksploatacyjnych układów OŹE. Kompleksowa dostawa z urządzeniami”* rozumie się zebranie danych pomiarowych z niezależnych w/w układów pkt. 1. i 2. oraz ich gromadzenie w formie cyfrowej i prezentacyjnej na stanowisku komputerowym.

Zakres ten obejmuje:

1. Dostawę stanowiska komputerowego (komputer PC, oprogramowanie systemowe i dedykowane, monitor, drukarka, stolik i krzesło oraz stacja meteorologiczna).
2. Zakup, montaż i podłączenie stacji meteorologicznej do komputera (gromadzenie danych meteorologicznych).
3. Podłączenie komputera do niezależnych systemów pomiarowych:
   a. Zebranie danych pomiarowych i ich archiwacja ze sterowników pompy ciepła i kolektorów (aparatura pomiarowa i transmisja danych w zakresie dostawy pompy ciepła i systemu kolektor słonecznych),
   b. Zebranie parametrów pracy i generowanych mocy z siłowni solarnej i słonecznej (aparatura pomiarowa i transmisja danych w zakresie dostawy siłowni wiatrowej i solarnej),
4. Gromadzenie danych pomiarowych i ich prezentacja (graficzna i tabelaryczna) na monitorze PC.

5. Parametry pracy w/w budowanych instalacji OŹE oraz stacji meteorologicznej winny być wyświetlane na panelu tablicy informacyjnej zlokalizowanej przy budynku CEE (w zakresie dostawy siłowni solarnej).

Układ zbierania i prezentacji danych pomiarowych podglądu pracy modelowych instalacji Odnawialnych Źródeł Energii zlokalizowany w budynku CEE w pomieszczeniu węzła cieplnego.

Opis układu pomiaru i wizualizacji

W związku z rozproszeniem poszczególnych urządzeń na terenie CEE planowany system zakłada zebranie wszystkich istotnych parametrów procesowych opisujących pracę i sprawność poszczególne układy. Zebrane sygnały z urządzeń peryferyjnych zostaną przesłane do jednostki nadrzędnej (np. sterownika programowalnego lub bezpośrednio do komputera PC) usytuowanego w pomieszczeniu technicznym projektowanego węzła cieplnego (sterownia).

Planowany układ będzie miał za zadanie zbieranie danych pomiarowych, pomiar charakterystyk urządzeń oraz pomiar zużycia i wytwarzania energii w budynkach CEE oraz ich graficzną prezentację na komputerze PC. Zebrane dane pomiarowe będzie można wyświetlać i prezentować w wersji graficznej na PC zlokalizowanym w budynku CEE.

Dane pomiarowe i archiwalne winny być dostępne w formie graficznej w programach dedykowanych dla w/w systemów. Jednocześnie dane te powinny być gromadzone na dysku twardym PC i udostępniane w formie danych historycznych np. w formie plików *. xls .

Program wizualizacyjny będzie realizował następujące funkcje:

- Wyświetlać bilans energetyczny poszczególnych urządzeń.
- Wyświetlać parametry pracy poszczególnych urządzeń (sprawność urządzeń, temperatura, ciśnienie, chwilową moc, itp.)
- Wyświetlać na bieżąco wszystkie trendy aktualnego procesu lub procesów historycznych zapisanych w pamięci (twardy dysk).
- Wyświetlać stany alarmowe opisane z datą i godziną zdarzenia.

Przykładowy układ pomiaru i zbierania danych

Zakres wizualizacji będzie obejmował pracę następujących układów:

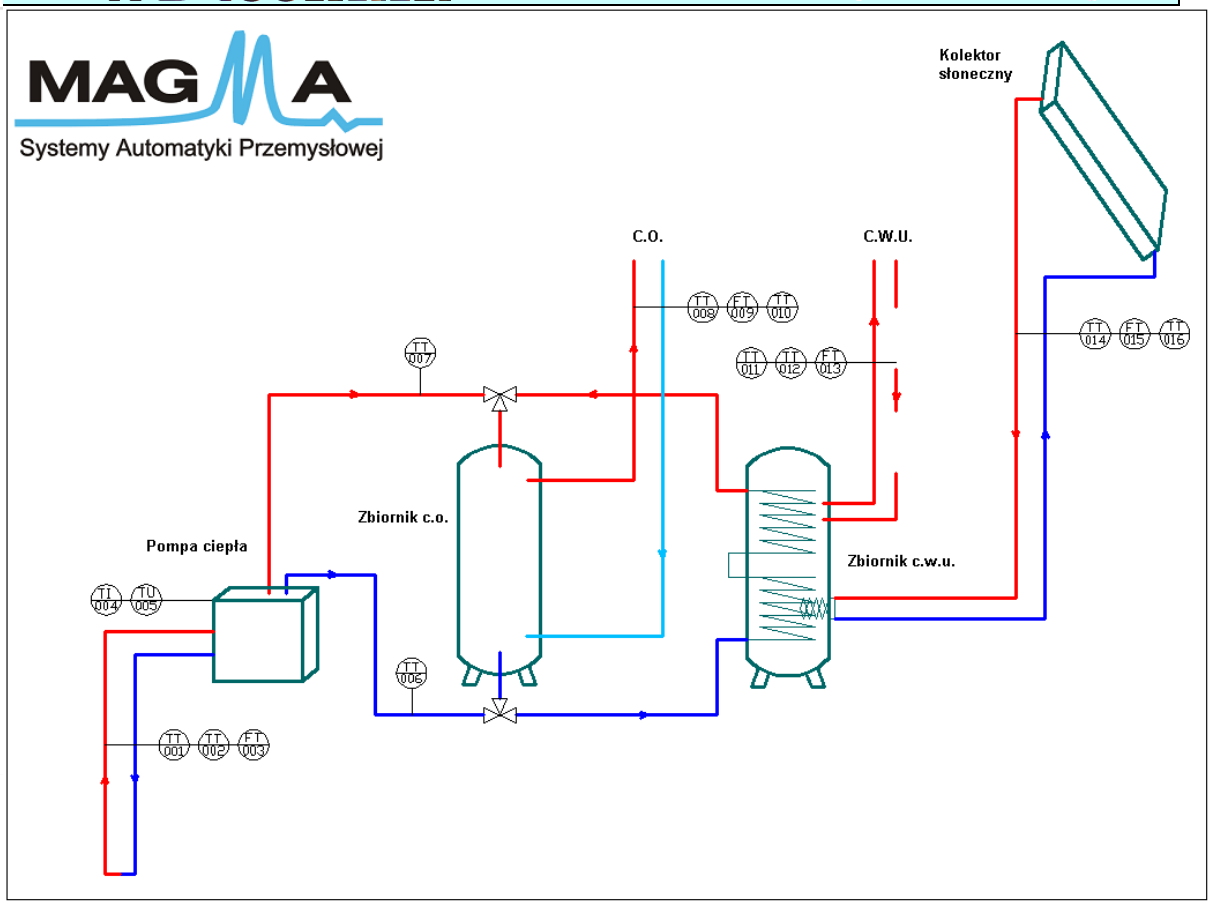
1. Układ pompy ciepła i kolektorów słonecznych

W nowo projektowany budynku CEE zostanie zainstalowana nowa instalacja pompy ciepła i kolektora słonecznego. Wymagane jest wpięcie się w nowo projektowany system w celu zainstalowanie czujników temperatury i przepływu . Wszystkie sygnały z czujników zostaną przesłane do komputera PC zainstalowanego w budynku CEE, a następnie przedstawione za pomocą dedykowanego oprogramowania w formie wykresów i zestawień.

Zakłada realizacje następujących prac:

- Zainstalowanie czujników temperatury w punktach przedstawionych na rys.
- Zainstalowanie czujników przepływu w punktach przedstawionych na rys.
- Zainstalowanie skrzynki sterowniczej ze wyposażeniem w budynku gospodarczym CEE
- Doprowadzenie sygnałów pomiarowych do szafy sterowniczej
- Dostarczenie komputera PC wraz z programem wizualizacyjnym

Zakres kompleksowej dostawy Pompy Ciepła i systemu solarnego obejmuję układ automatyki i sterownia oraz system pomiaru i wizualizacji parametrów pracy w/w systemów. W zakresie dostawy systemu automatyki należy przewidzieć możliwość jego współpracy z komputerem oraz przesyłanie, gromadzenie (archiwizację) i wizualną prezentacje danych pomiarowych i eksploatacyjnych na PC oraz panelu wyświetlaczy.



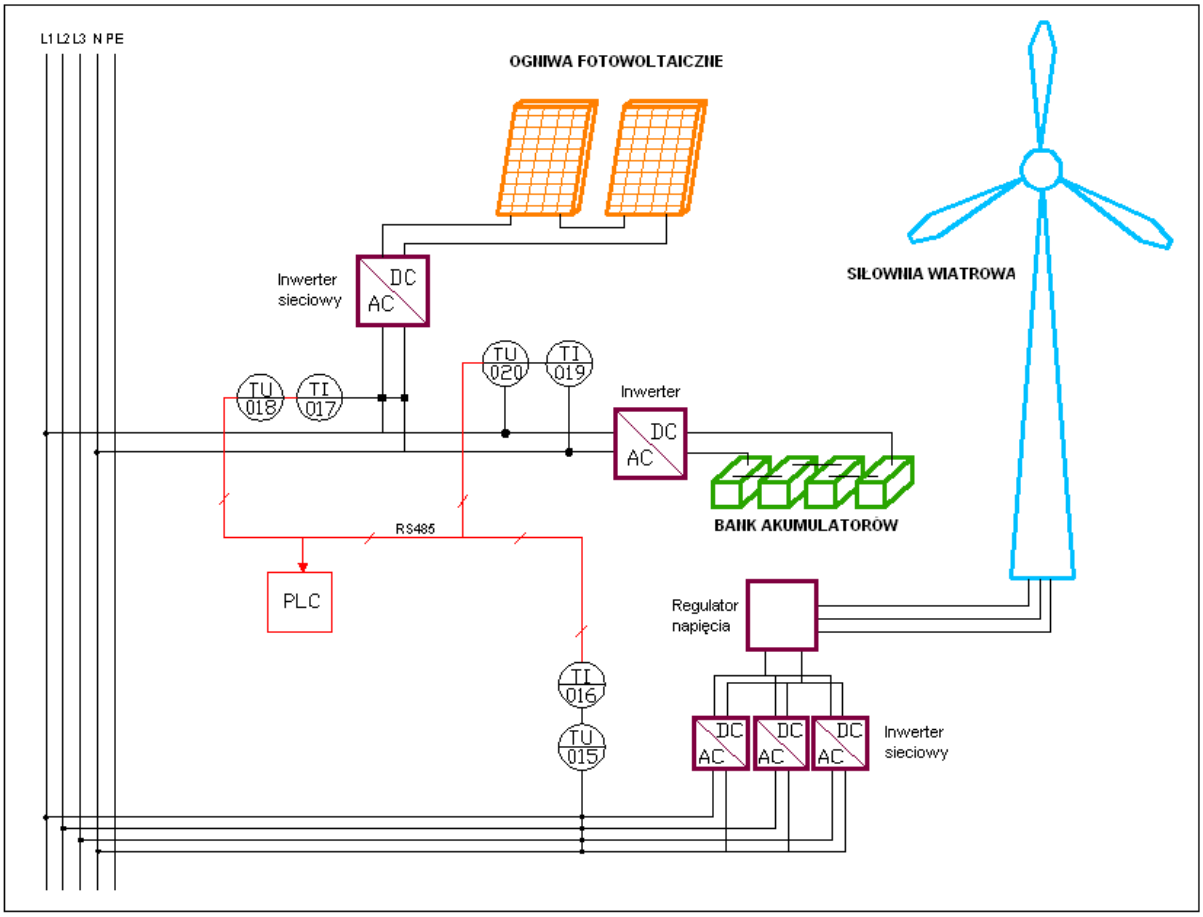
Schemat układu automatyki pompy ciepła z kolektorem słonecznym

Punkty pomiarowe układu pompy ciepła i kolektora słonecznego:

TT 001 – pomiar temperatury powrotu źródła dolnego (solanki)
TT 002 – pomiar temperatury zasilania źródła dolnego (solanki)
FT 003 – pomiar przepływu obiegu solanki
TI 004 – pomiar napięcie sprężarki pompy ciepła
TU 005 – pomiar prądu sprężarki pompy ciepła
TT 006 – pomiar temperatury zasilania zimnej wody z pompy ciepła
TT 007 – pomiar temperatury ciepłej wody z pompy ciepła
TT 008 – pomiar temperatury zasilania c.o.
FT 009 – pomiar przepływy obiegu c.o.
TT 010 – pomiar temperatury powrotu c.o.
TT 011 – pomiar temperatury zasilania c.w.u.
TT 012 – pomiar temperatury powrotu c.w.u.
FT 013 – pomiar przepływu obiegu c.w.u.
TT 014 – pomiar temperatury wejściowej kolektora
FT 015 – pomiar przepływu obiegu kolektora
TT 016 – pomiar temperatury wyjściowej kolektora

2. Instalacja siłowni wiatrowej i ogniw fotowoltaicznych

Zakres kompleksowej dostawy siłowni wiatrowej i solarnej obejmuję układ automatyki i sterownia oraz system pomiaru i wizualizacji parametrów pracy w/w systemów. W zakresie dostawy systemu automatyki należy przewidzieć możliwość jego współpracy z komputerem oraz przesyłanie, gromadzenie (archiwizację) i wizualną prezentacje danych pomiarowych i eksploatacyjnych na PC oraz panelu wyświetlaczy. Dostawca dokona podłączenia urządzeń pomiarowych monitorujących parametry instalacji siłowni wiatrowej, ogniw fotowoltaicznych i baterii akumulatorów. Zebrane sygnały zostaną przesłane do sterownika w celu wizualizacji na komputerze PC.



Schemat automatyki siłowni wiatrowej i ogniw fotowoltaicznych

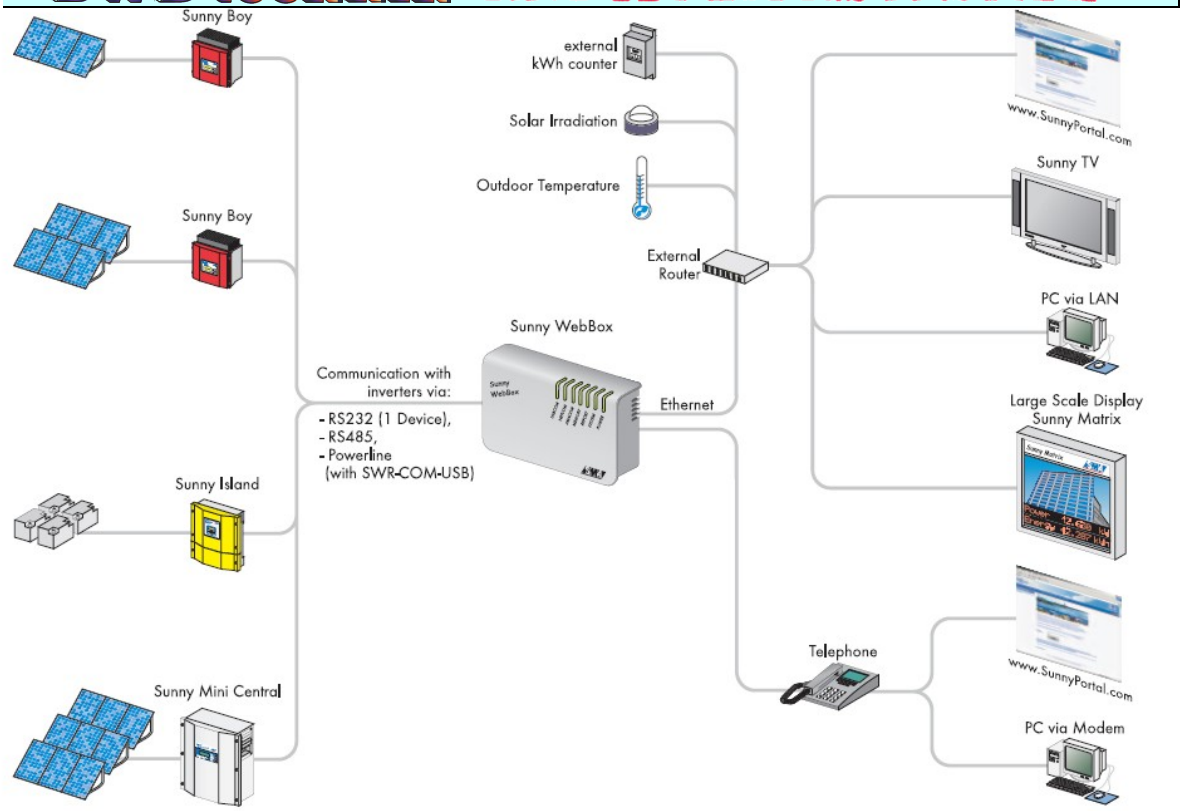
Przykładowe punkty pomiarowe siłowni wiatrowej i baterii ogniw fotowoltaicznych:

TU 015 – pomiar napięcia siłowni wiatrowej
TI 016 – pomiar natężenia siłowni wiatrowej
TI 017 – pomiar napięcia ogniw fotowoltaicznych

TU 018 – pomiar natężenia ogniw fotowoltaicznych
TI 019 – pomiar napięcia akumulatorów
TU 020 – pomiar natężenia akumulatorów
TP 021 – pomiar mocy generowanej z siłowni wiatrowej
TP 022 – pomiar mocy generowanej z siłowni fotowoltaicznej

System układu inwertorów i sterowników siłowni solarnej i wiatrowej zbierający dane pomiarowe i ich wizualizacji, oparto na urządzeniach firmy SMA. Układ komunikacyjny oparto na module ethernetowym do komunikacji - Sunny WebBox zawierającym Ethernet-Interface. Diagnozowanie i komunikacja poprzez sieć, połączenie radiowe oraz przewodowe (RS232 lub RS485). Proponowany układ komunikacji i przedstawienia danych pomiarowych siłowni:

Lp.	**Nazwa elementu układu komunikacji i wizualizacji**	**Ilość**
1	Moduł Ethernetowy do komunikacji - Sunny WebBox incl. Ethernet-Interface	1
2	Moduł wyświetlacza z kartą komunikacyjną- SunnyMatrix case without displ. Inc. Enthernet 800x1000 mm	1
3	Wyświetlacz - Line 12 digit for Sunny Matrix Display	2
4	Oprogramowanie SunnyPortal	1
	Przewody i kable	1
	Razem	



Rys. Przykładowy system połączeń komunikacji, zbierania danych pomiarowych i wizualizacji siłowni wiatrowej i solarnej.

Zakres zadania inwestycyjnego –nr 8:

Projekt pomiaru, archiwizacji i wizualizacji danych pomiarowych i eksploatacyjnych układów OŹE.

Kompleksowa dostawa z urządzeniami:

– Zakup, montaż i podłączenie stacji meteorologicznej do komputera (gromadzenie danych meteorologicznych).
– Dostawa stanowiska komputerowego (komputer PC, oprogramowanie systemowe i dedykowane, monitor, drukarka, stolik i krzesło oraz stacja meteorologiczna).
– Podłączenie do stanowiska komputerowego systemu elektrowni solarnej i wiatrowej, pompy ciepła i kolektorów solarnych.

1. Stacja meteorologiczna

Stacja meteorologiczna jest urządzeniem przeznaczonym do pomiaru i rejestracji warunków atmosferycznych, służących do badania klimatu. System układu meteorologicznego został wyposażony w szereg czujników pogodowych, pełniących

funkcje pomiarowe. Dane z czujników meteorologicznych będą przesłane do sterownika który za pośrednictwem łącza Ethernet prześle je do komputera PC. Dane meteorologiczne będą wyświetlane na tablicy informacyjne zlokalizowanej w pobliżu budynku CEE.

Projekt zakłada pomiar następujących parametrów pogodowych:

- pomiar temperatury
- pomiar ciśnienia
- pomiar wilgotności
- pomiar kierunku wiatru
- pomiar prędkości wiatru
- pomiar opadu - deszczomierz
- pomiar nasłonecznienia (dodatkowy sensor pomiarowy)

Proponowany układ stacji meteorologicznej:

Stacja meteorologiczna WS-3650 IT z systemem wizualizacji WS-3600 PC INTERFACE OVERVIEW i oprogramowaniem Heavy Weather PRO V1.1 – dostawca LAB-EL Elektronika Laboratoryjna oraz pomiarem nasłonecznienia (dodatkowy sensor pomiarowy MIERNIK PROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO LB-900/LB-901 - w wersji: z fotodiodą krzemową)

W przedstawionych urządzeniach błąd pomiaru temperatury zwykle nie przekracza 1 °C, a błąd pomiaru wilgotności 5%. Wskaźniki te nie posiadają świadectw sprawdzenia.

Funkcje urządzenia:

- radiowy zegar DCF,
- czuły na dotyk wyświetlacz z 32 wskaźnikami,
- wskaźnik relatywnego i absolutnego ciśnienia powietrza,
- wskaźnik temperatury odczuwalnej i punktu rosy,
- wskaźnik siły i kierunku wiatru,
- ostrzeżenie przed burzą,
- pamięć wartości minimalnych i maksymalnych,
- wbudowana pamięć dla 1000 wartości,
- przekaz historii zmian wartości pogodowych na komputer przy zastosowaniu dołączonego oprogramowania,
- graficzne przedstawienie wartości poprzez oprogramowanie,
- 5 oddzielnych pamięci opadów,
- wartości minimum i maksimum i alarmu dla opadów,
- częstotliwość radiowa transmisji z czujnika zewnętrznego: 433 MHz.

Dane techniczne:

- zakres pomiaru temperatury wewnętrznej: -9,9...+59,9 °C, zewnętrznej: -40...+59,9 °C,
- rozdzielczość pomiaru temperatury: 0,1 °C,
- dokładność pomiaru temperatury:
  - typowo: +/- 1 °C,
  - maksymalnie: +/- 2 °C,
- zakres pomiaru wilgotności względnej: 1-99 %,
- rozdzielczość pomiaru wilgotności: 1%,
- dokładność pomiaru wilgotności:
  - typowo: +/- 5%,
  - maksymalnie: +/- 10%,
- zakres pomiaru ciśnienia atmosferycznego: 300-1099 hPa,
- rozdzielczość pomiaru ciśnienia atmosferycznego: 0,1 hPa,
- dokładność pomiaru ciśnienia atmosferycznego: 2 hPa,
- zakres pomiaru opadu deszczu: 0...999,9 mm (za 1 godzinę, za 24 godzin), 0...2500 (za tydzień, za miesiąc), 0...9999 (maksymalna pojemność licznika),
- rozdzielczość pomiaru opadu deszczu: 0,5 mm,
- maksymalny zasięg transmisji: 100 m (w wolnej przestrzeni),
- zakres pomiaru prędkości wiatru: 0...180 km/godz (1...50 m/s), bez gwarancji na przetrwanie,
- rozdzielczość pomiaru prędkości wiatru: 0,1 m/s,
- rozdzielczość pomiaru kierunku wiatru: 22,5 °,
- okres odczytu pomiarów z czujników zewnętrznych: co 32 sekundy (wiatr), co 128 sekund (temperatura, wilgotność),
- okres odczytu pomiarów z czujników wewnętrznych: co 20 sekund,
- zasilanie: panel: 3 baterie AA LR6 1,5V, zewnętrzne czujniki: 2 baterie typu C 1,5 V,
- gwarancja 1 rok.

Elementy składowe zestawu:

- zewnętrzny czujnik kierunku i prędkości wiatru,
- zewnętrzny czujnik temperatury i wilgotności,
- zewnętrzny czujnik opadu deszczu,
- panel odczytowy stacji z wewnętrznym czujnikiem temperatury i wilgotności,
- zasilacz sieciowy panelu,

- kable połączeniowe (w tym kabel do dołączenia panelu stacji do komputera PC),
- oprogramowanie wizualizacyjne do komputera PC (do systemu Windows 98 i nowszych),
- instrukcja obsługi.

Stacja meteorologiczna jest wyposażona w barometr różnicowy, który pozwala na prognozowanie pogody na podstawie znajomości kierunku i szybkości zmian ciśnienia barometrycznego, co może mieć duże praktyczne znaczenie dla osób uprawiających sport lub turystykę. W zależności od wersji urządzenia, otrzymana na podstawie różnicy ciśnień wartość jest wyświetlana numerycznie w hPa/h (hektopaskalach na godzinę) lub w postaci strzałki wskazującej kierunek zmian ciśnienia. Dla przykładu: wartość -2,5 hPa/h informuje o gwałtownym pogorszeniu pogody natomiast +0,3 hPa/h pozwala spodziewać się stopniowej poprawy warunków atmosferycznych. Na tej podstawie przedstawiana jest prognoza pogody za pomocą symboli: słońca, zachmurzenia, deszczu. Prognoza jest ważna na kolejne 12...24 godzin dla obszaru o promieniu 30...50 km.

2. Stanowisko komputerowe:

2.1. komputer PC:

- Core2 Quad – lub odpowiednik
- Dysk twardy 500 GB
- Pamięć RAM 4 GB
- Częstotliwość procesora 3000 MHz
- Częstotliwość magistrali 1333 MHz
- Nagrywarka DVD+/-RW 20x DUAL LAYER
- Porty USB 4 szt
- Karta graficzna wyjścia/wyjścia HDTV, TV-OUT, DVI/CRT
- Karta LAN
- Obudowa

2.2. oprogramowanie systemowe Windows Vista

2.3. Oprogramowanie dedykowane dla dostarczonych systemów (w zakresie dostawy systemów)

2.4. Router i AP (osprzęt i okablowanie do podłączenia do sterowników siłowni wiatrowej i solarnej, pompy ciepła i kolektorów oraz tablic informacyjnych).

3. monitor 22”
4. drukarka laserowa – kolor. Drukarka Dell 3010cn LAN 600dpi
5. stolik i krzesło komputerowe

Zakres zadania inwestycyjnego –nr 8:

„Projekt pomiaru, archiwizacji i wizualizacji danych pomiarowych i eksploatacyjnych układów OŹE.

Zestawienie podzespołów:

Lp.	Nazwa	sztuk
1	Stacja meteorologiczna WS-3650 IT z systemem wizualizacji WS-3600 PC INTERFACE OVERVIEW i oprogramowaniem Heavy Weather PRO V1.1	1
2	MIERNIK PROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO LB-900/LB-901 - w wersji: z fotodiodą krzemową	1
3	Stanowisko komputerowe : komputer PC	1
4	Monitor	1
5	stolik	1
6	Krzesło komputerowe	1
7	Drukarka Dell 3010cn LAN 600dpi	1
8	Oprogramowanie Vista	1
9	Oprogramowanie dedykowane dla dostarczonych systemów (w zakresie dostawy systemów)	1
10	Router i AP (osprzęt i okablowanie do podłączenia do sterowników siłowni wiatrowej	1
11	Montaż i uruchomienie systemu wizualizacji	1

PROJEKT BUDOWLANY ZAMIENNY

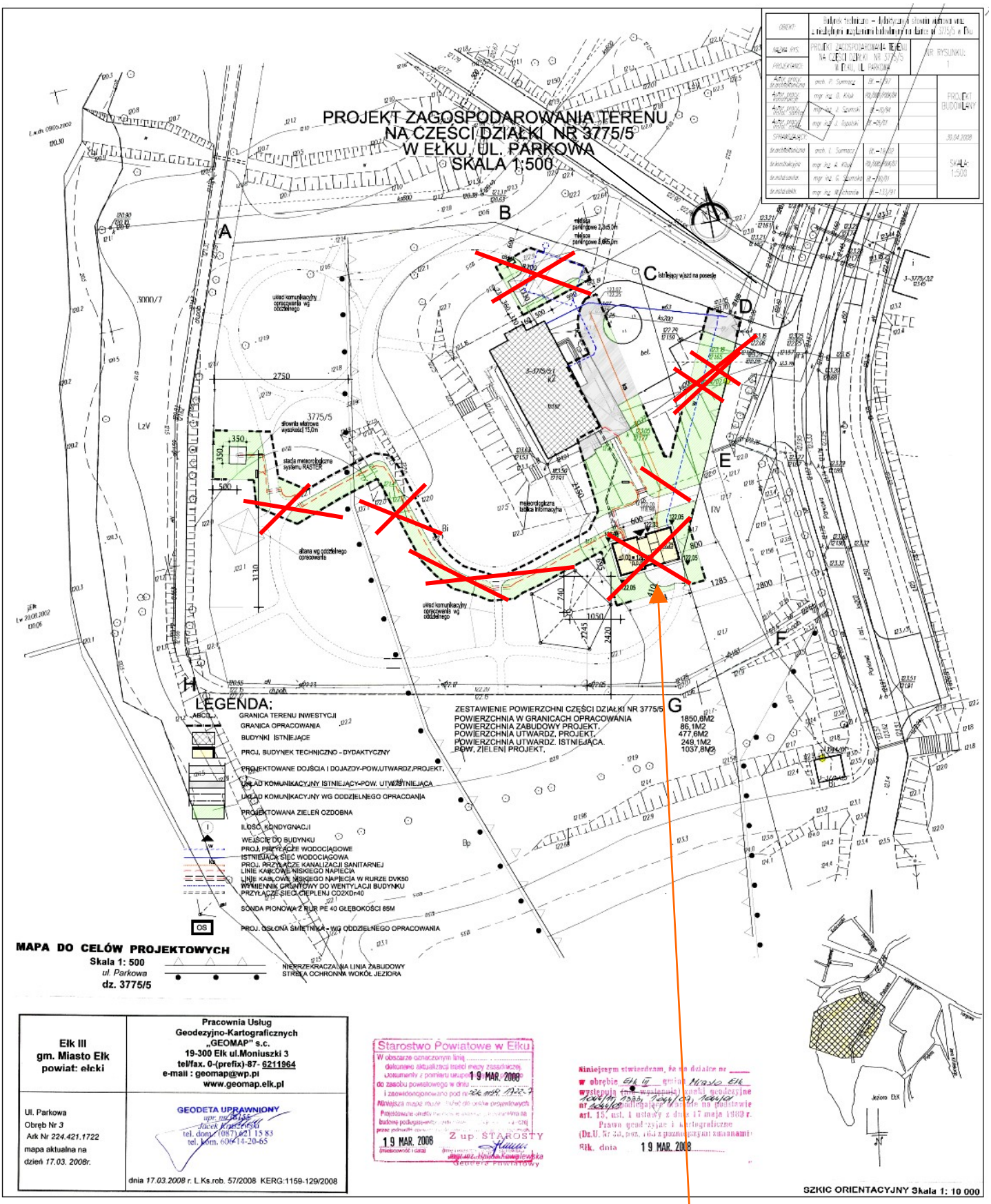
do projektu pierwotnego z dnia 30.04.2008

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU I ZMIANY W PROJEKCIE PERWOTNYM

NR 3775/5 W EŁKU PRZY UL. PARKOWEJ

SPIS RYSUNKÓW DO PROJRKTU ZAMIENNEGO

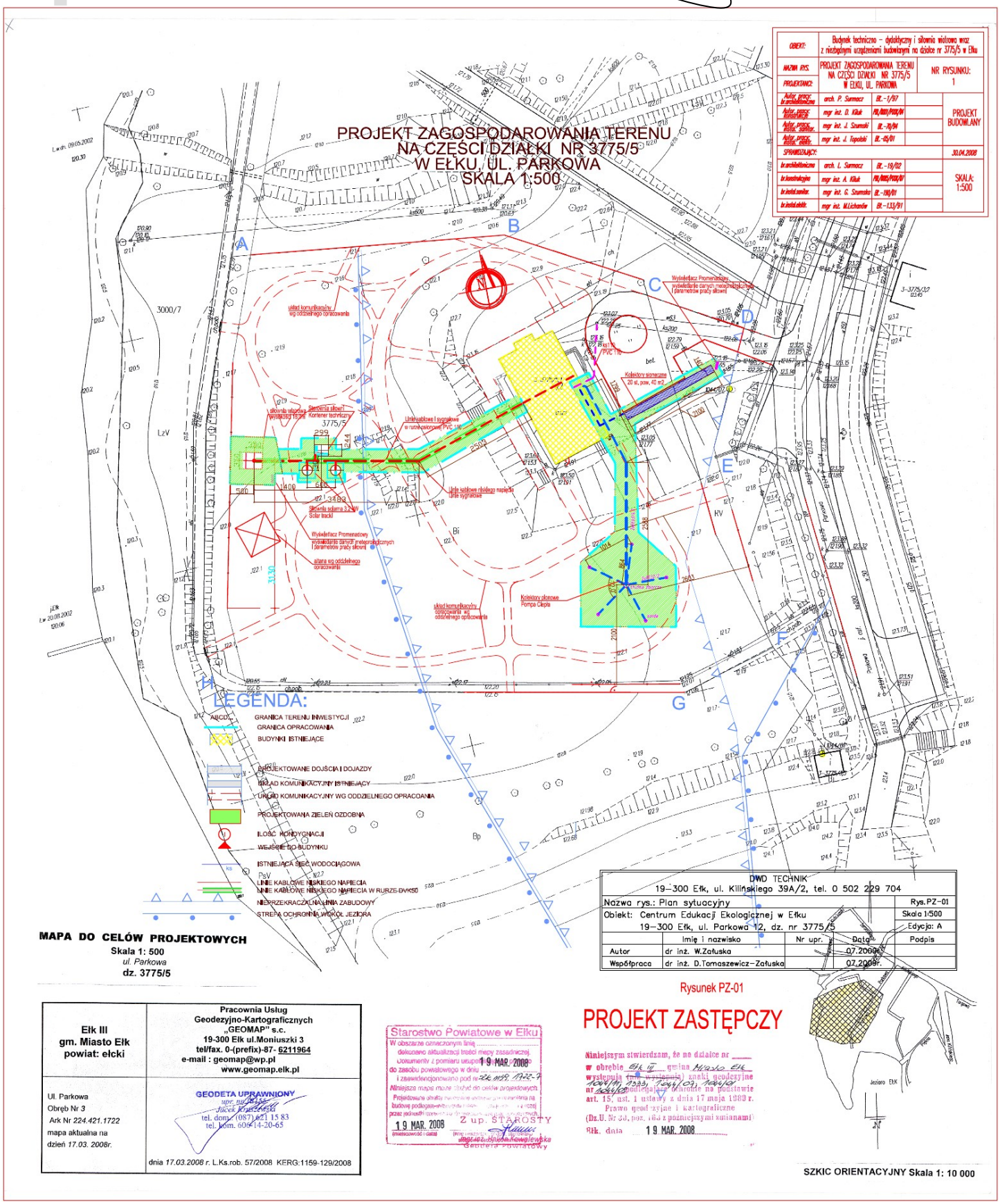
0. Zmiany w projekcie pierwotnym zagospodarowania terenu
1. Projekt zagospodarowania terenu
2. Projekt budowlany
3. Projekt fundamentu pod siłownię wiatrową (zgodny z projektem pierwotnym)
4. Projekt budowlany – węzeł cieplny
5. Fundament pod solar tracki
6. Fundamenty pod kolektory słoneczne
7. Projekt sanitarny
8. Schemat technologiczny węzła
9. Projekt wykonawczy maszynowni pompy ciepła
10. Rzuty węzła cieplnego
11. Projekt wykonawczy instalacji CWU (zgodny z projektem pierwotnym)
12. Projekt wykonawczy instalacji CO (zgodny z projektem pierwotnym)
13. Projekt elektryczny(zgodny z projektem pierwotnym – zmiana przebiegu linii kablowych)
14. Projekt zagospodarowania terenu – plan przebiegu linii kablowych

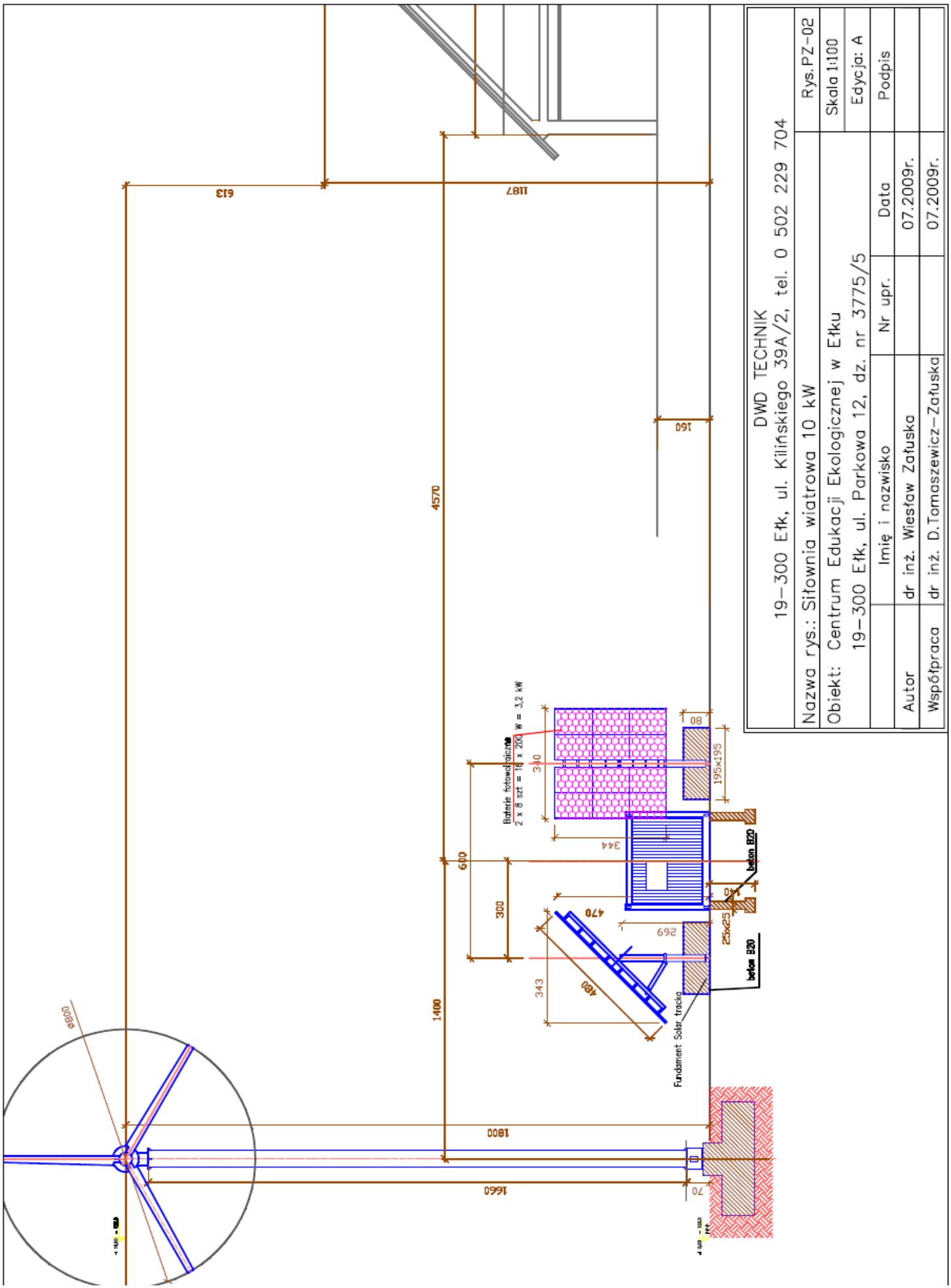


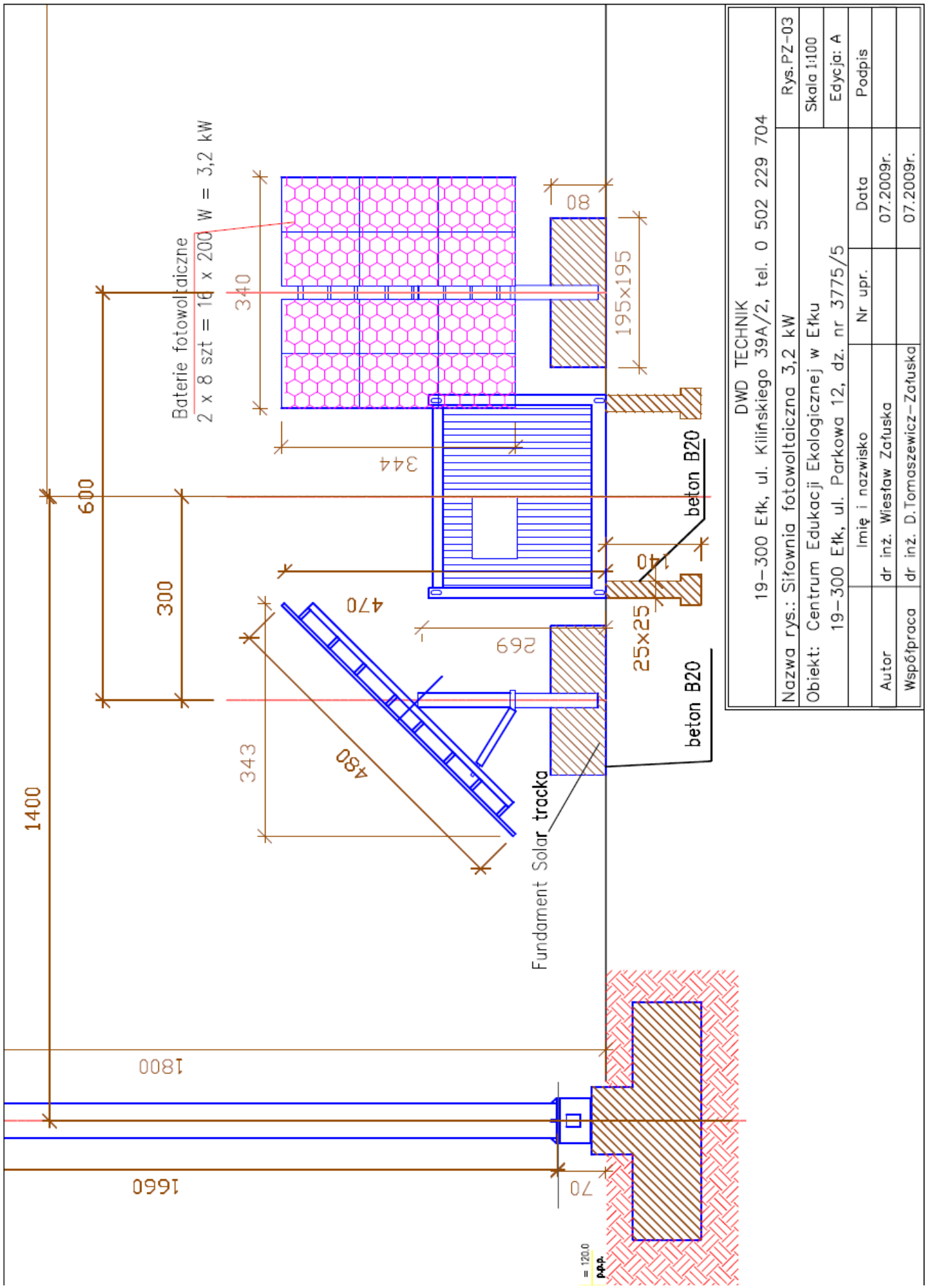
Projekt pierwotny:

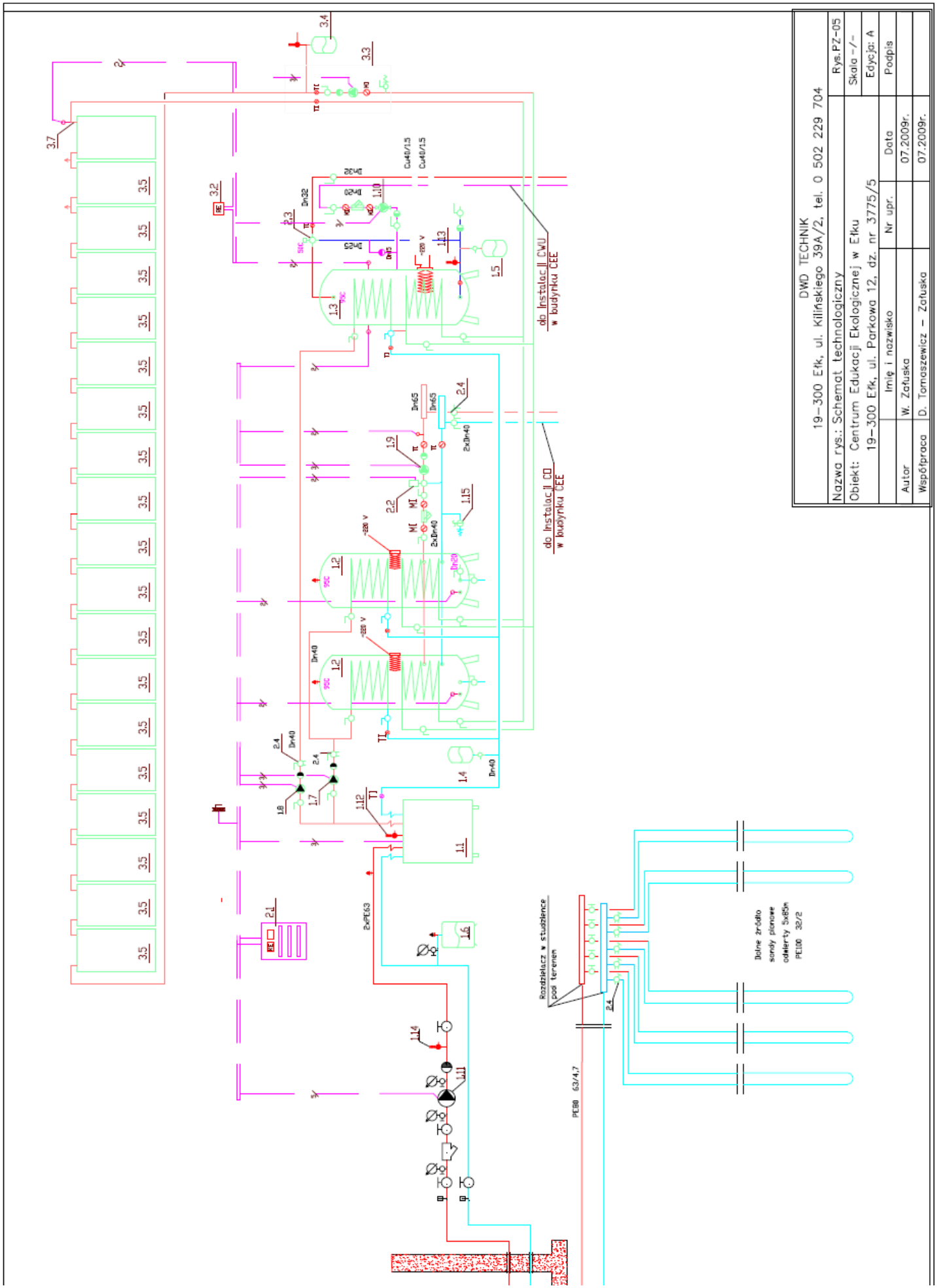
Rezygnacja z budowy budynku Techniczno-Dydaktycznego oraz zmiana przebiegu tras kablowych i sanitarnych – zaprojektowanych w projekcie z dnia 30.04.2008 r.

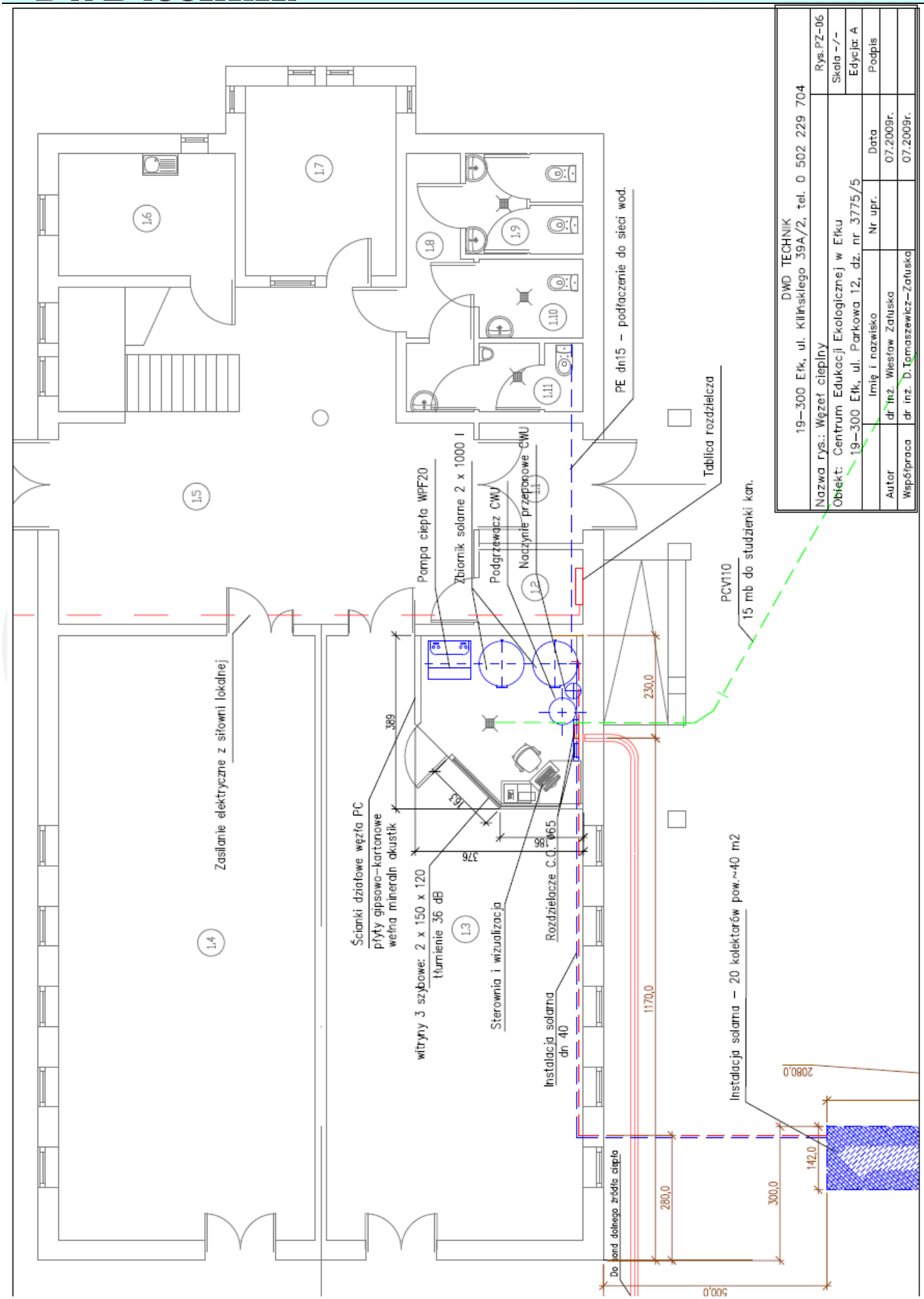
EŁK, lipiec 2009

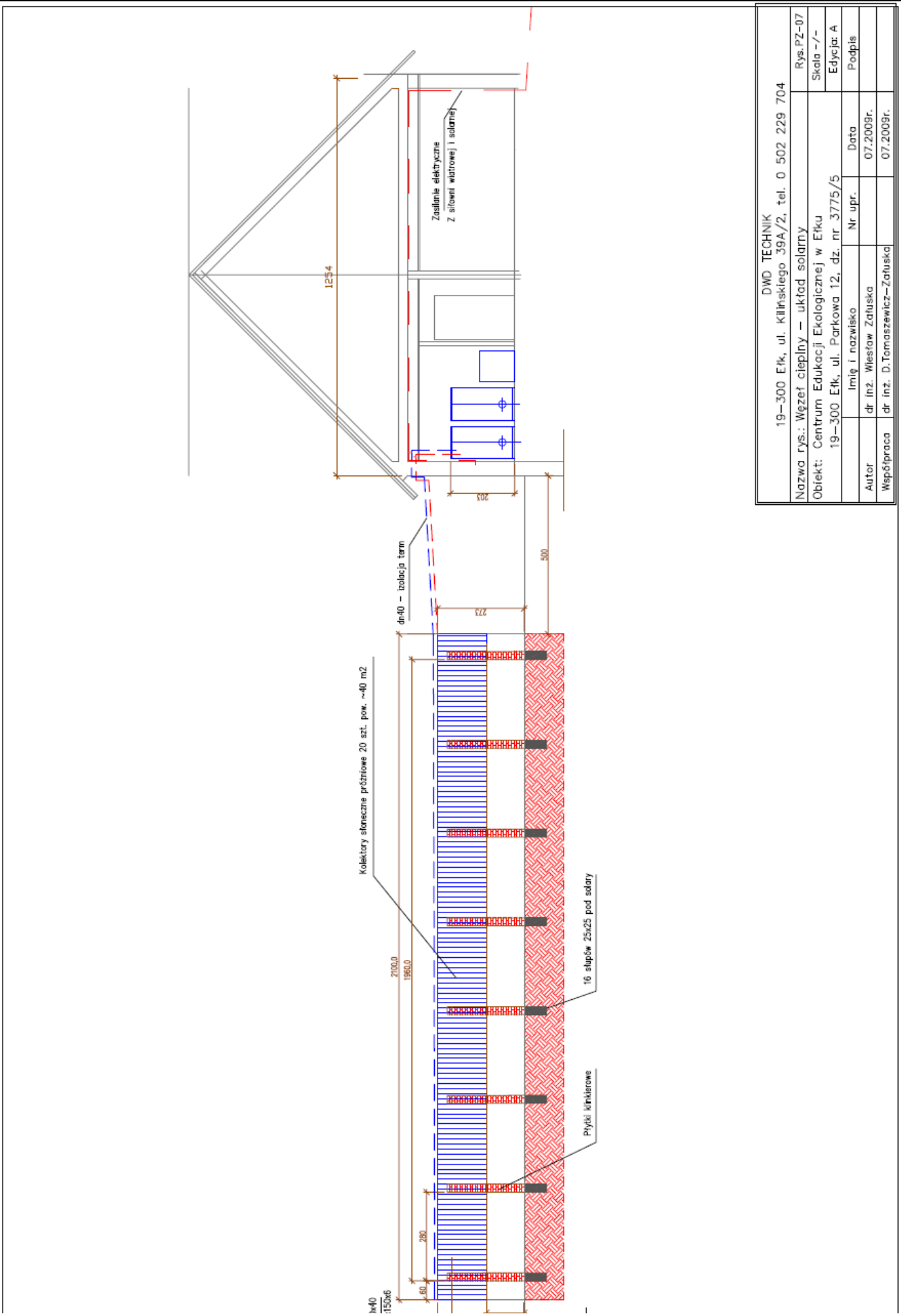

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
NA CZĘŚCI DZIAŁKI NR 3775/5
W EŁKU, UL. PARKOWA
SKALA 1:500
OBIEKT: Budynek techniczno – dydaktyczny i siłownia wiatrowa wraz z niezbędnymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 3775/5 w Ełku
NAZWA RYS.: PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU NA CZĘŚCI DZIAŁKI NR 3775/5 W EŁKU, UL. PARKOWA
NR RYSUNKU: 1
PROJEKTANCI:
arch. P. Surmacz
mgr inż. D. Kluk
mgr inż. J. Szumski
mgr inż. J. Topolski
PROJEKT BUDOWLANY
SPRAWDZAJĄCY:
30.04.2008
arch. L. Surmacz
mgr inż. A. Kluk
mgr inż. G. Szumska
mgr inż. M. Lichańska
SKALA: 1:500
LEGENDA:
GRANICA TERENU INWESTYCJI
GRANICA OPRACOWANIA
BUDYNKI ISTNIEJĄCE
PROJEKTOWANE DOJŚCIA I DOJAZDY
UKŁAD KOMUNIKACYJNY ISTNIEJĄCY
UKŁAD KOMUNIKACYJNY WG ODDZIELNEGO OPRACOANIA
PROJEKTOWANA ZIELEŃ OZDOBNA
ILOŚĆ KONDYGNACJI
WEJŚCIE DO BUDYNKU
ISTNIEJĄCA SIEĆ WODOCIĄGOWA
LINIE KABLOWE NISKIEGO NAPIĘCIA
LINIE KABLOWE NISKIEGO NAPIĘCIA W RURZE-DVK50
NIEPRZEKRACZALNA LINIA ZABUDOWY
STREFA OCHRONNA WOKÓŁ JEZIORA
MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
Skala 1: 500
ul. Parkowa
dz. 3775/5
DWD TECHNIK
19–300 Ełk, ul. Kilińskiego 39A/2, tel. 0 502 229 704
Nazwa rys.: Plan sytuacyjny
Rys.PZ-01
Obiekt: Centrum Edukacji Ekologicznej w Ełku
19–300 Ełk, ul. Parkowa 12, dz. nr 3775/5
Skala 1:500
Edycja: A
Imię i nazwisko
Nr upr.
Data
Podpis
Autor
dr inż. W.Zatuska
07.2008r.
Współpraca
dr inż. D.Tomaszewicz–Zatuska
07.2008r.
Rysunek PZ-01
PROJEKT ZASTĘPCZY
Ełk III
gm. Miasto Ełk
powiat: ełcki
Pracownia Usług Geodezyjno-Kartograficznych „GEOMAP" s.c.
19-300 Ełk ul.Moniuszki 3
tel/fax. 0-(prefix)-87- 6211964
e-mail : geomap@wp.pl
www.geomap.elk.pl
Ul. Parkowa
Obręb Nr 3
Ark Nr 224.421.1722
mapa aktualna na dzień 17.03. 2008r.
GEODETA UPRAWNIONY
Jacek Kowalewski
tel. dom. (087) 621 15 83
tel. kom. 606-14-20-65
dnia 17.03.2008 r. L.Ks.rob. 57/2008 KERG:1159-129/2008
Starostwo Powiatowe w Ełku
19 MAR. 2008
Z up. STAROSTY
Geodeta Powiatowy
Niniejszym stwierdzam, że na działce nr
w obrębie
gmina
art. 15, ust. 1 ustawy z dnia 17 maja 1989 r.
Prawo geodezyjne i kartograficzne
(Dz.U. Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami)
Ełk, dnia 19 MAR. 2008
Jezioro Ełk
SZKIC ORIENTACYJNY Skala 1: 10 000

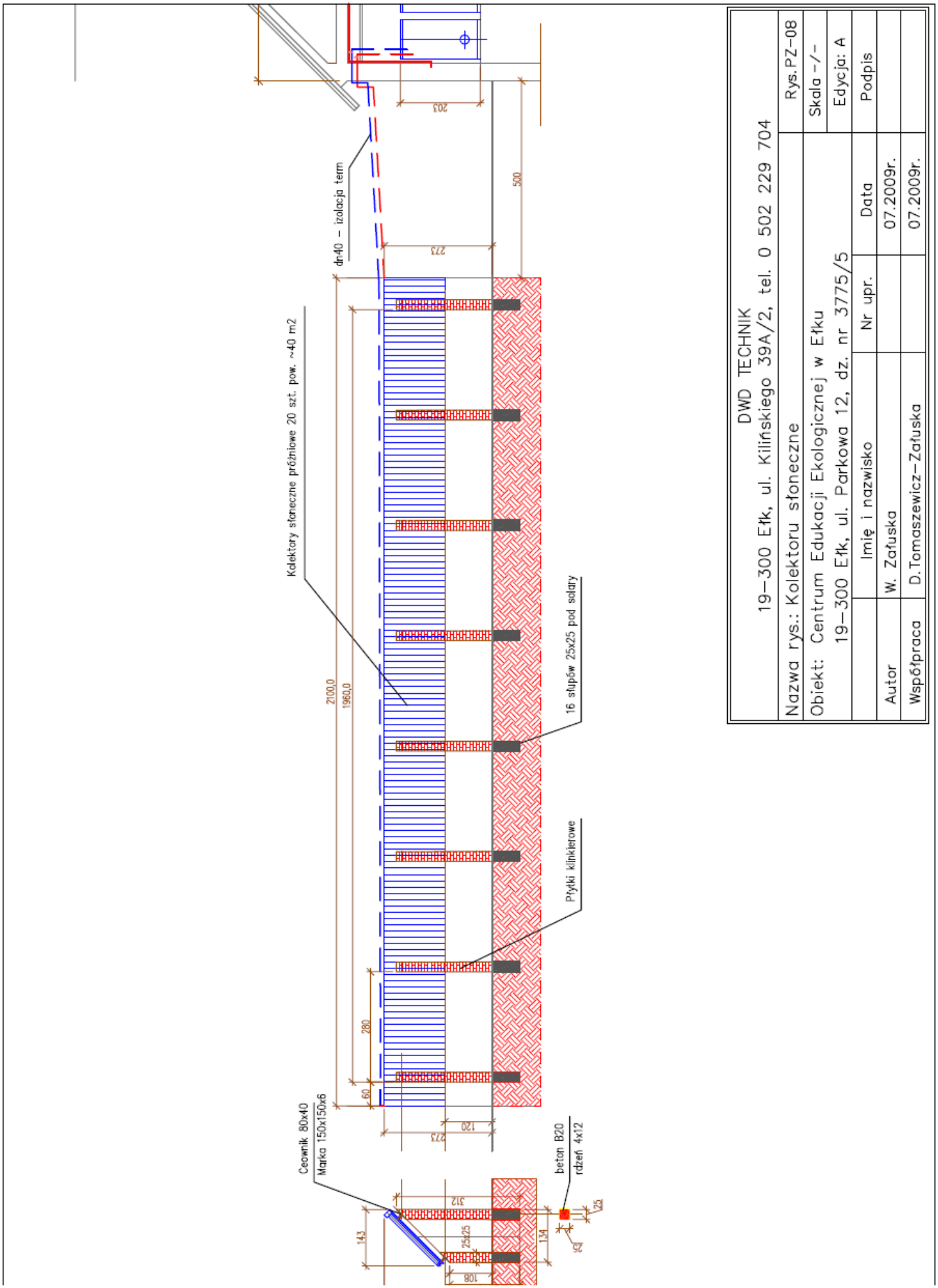

DWD TECHNIK
19–300 Ełk, ul. Kilińskiego 39A/2, tel. 0 502 229 704
Nazwa rys.: Siłownia wiatrowa 10 kW
Obiekt: Centrum Edukacji Ekologicznej w Ełku
19–300 Ełk, ul. Parkowa 12, dz. nr 3775/5
Rys.PZ-02
Skala 1:100
Edycja: A
Imię i nazwisko
Nr upr.
Data
Podpis
Autor
dr inż. Wiesław Załuska
07.2009r.
Współpraca
dr inż. D.Tomaszewicz-Załuska
07.2009r.
Baterie fotowoltaiczne
2 x 8 szt = 16 x 200 W = 3,2 kW
Fundament Solar tracka
beton B20
beton B20
613
1187
160
4570
1400
600
300
343
480
470
269
344
340
80
195x195
25x25
1800
1660
70
ø800

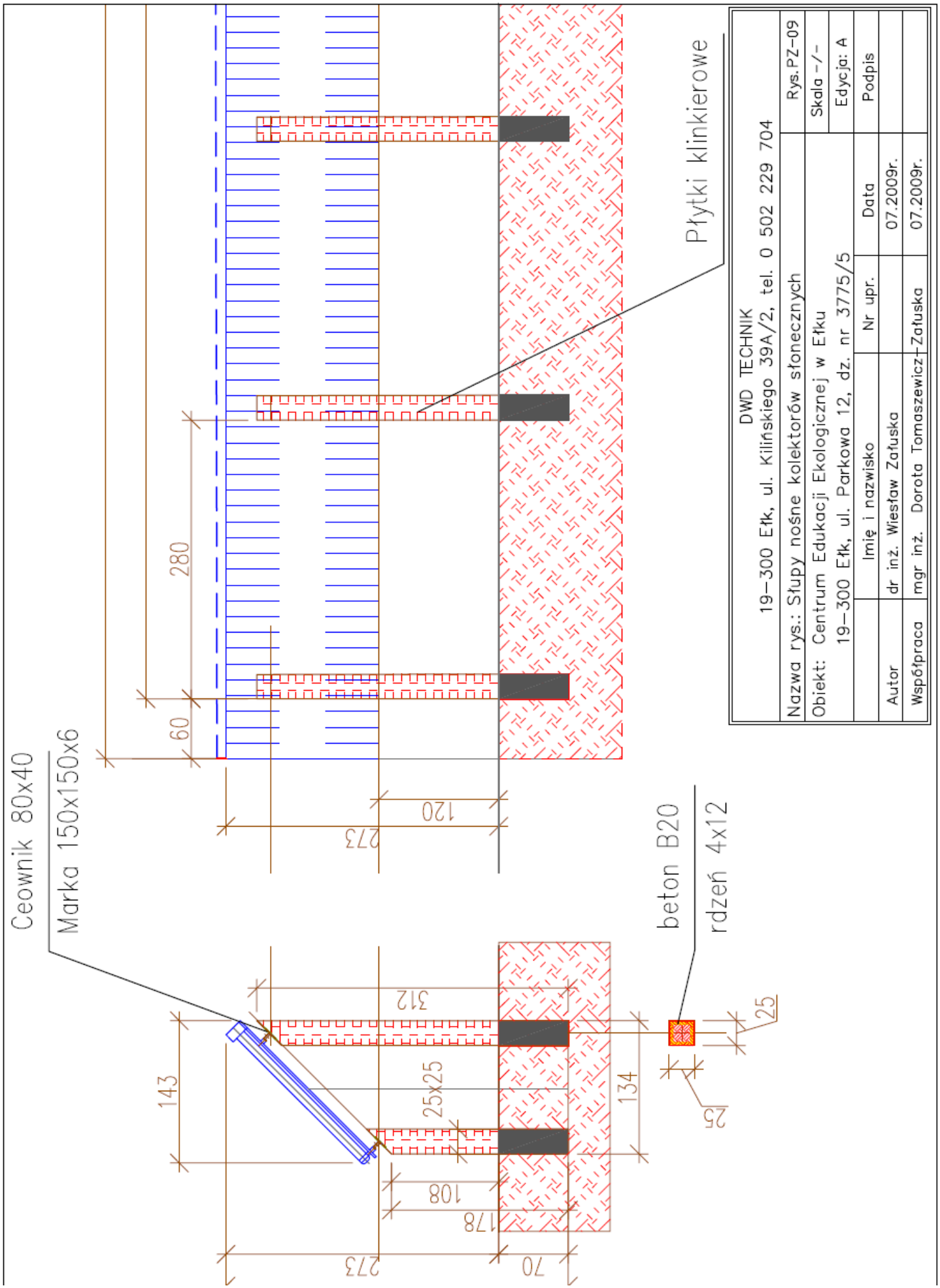

Baterie fotowoltaiczne
2 x 8 szt = 16 x 200 W = 3,2 kW
340
80
195x195
344
600
300
140
470
269
25x25
343
480
1400
beton B20
beton B20
Fundament Solar tracka
1800
1660
70
= 120.0
p.p.p.
DWD TECHNIK
19-300 Ełk, ul. Kilińskiego 39A/2, tel. 0 502 229 704
Nazwa rys.: Siłownia fotowoltaiczna 3,2 kW
Obiekt: Centrum Edukacji Ekologicznej w Ełku
19-300 Ełk, ul. Parkowa 12, dz. nr 3775/5
Rys.PZ-03
Skala 1:100
Edycja: A
Imię i nazwisko
Nr upr.
Data
Podpis
Autor
dr inż. Wiesław Załuska
07.2009r.
Współpraca
dr inż. D.Tomaszewicz-Załuska
07.2009r.

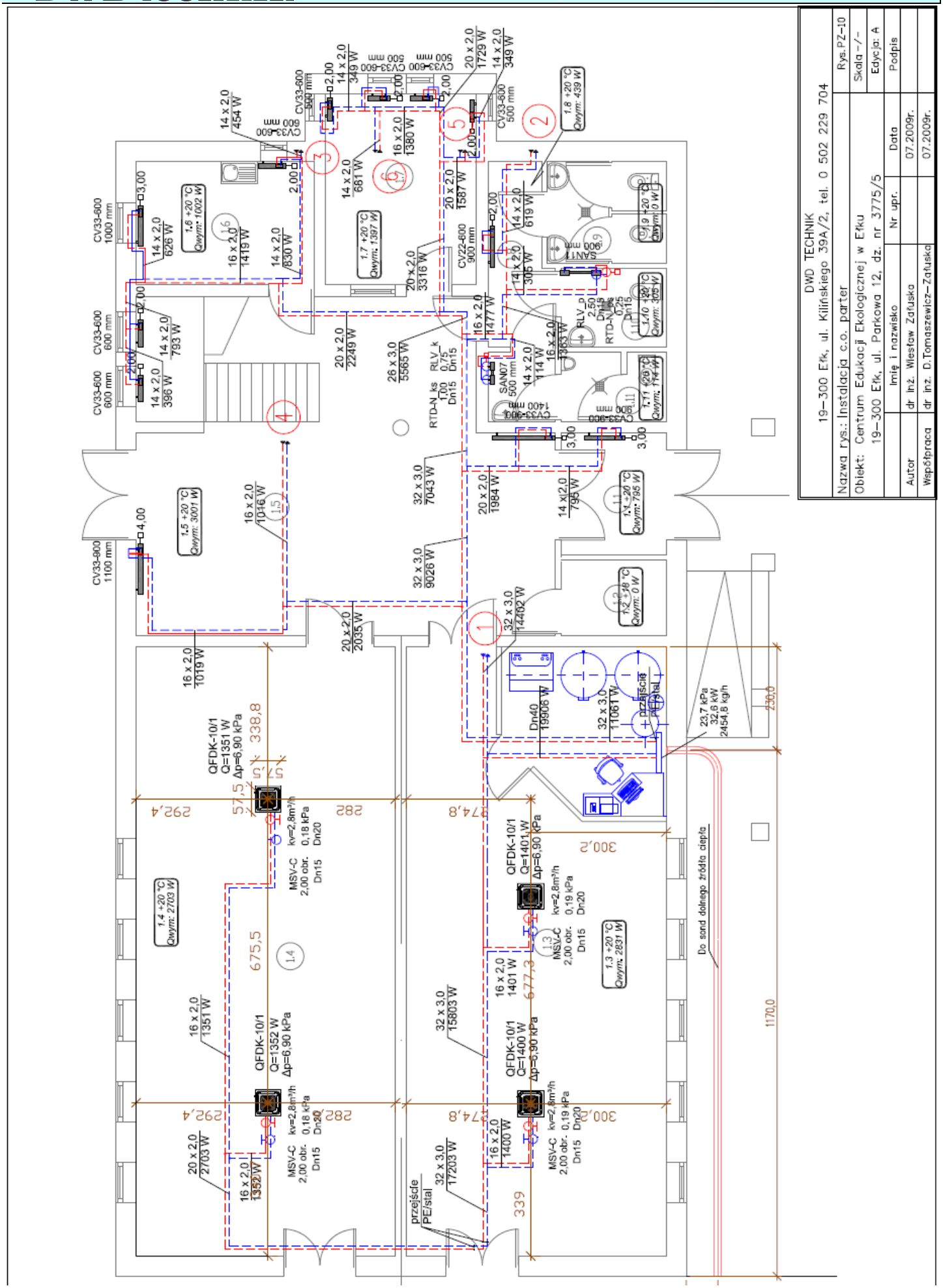

DWD TECHNIK
19-300 Ełk, ul. Kilińskiego 39A/2, tel. 0 502 229 704
Nazwa rys.: Schemat technologiczny
Rys.PZ-05
Obiekt: Centrum Edukacji Ekologicznej w Ełku
19-300 Ełk, ul. Parkowa 12, dz. nr 3775/5
Skala -/-
Edycja: A
Imię i nazwisko
Nr upr.
Data
Podpis
Autor
W. Załuska
07.2009r.
Współpraca
D. Tomaszewicz - Załuska
07.2009r.
do instalacji CWU w budynku CEE
do instalacji CO w budynku CEE
Rozdzielacz w studzience pod terenem
Dolne źródło sondy pionowe odwierty 5x85m PE100 32/2
PE80 63/4,7
2xPE63

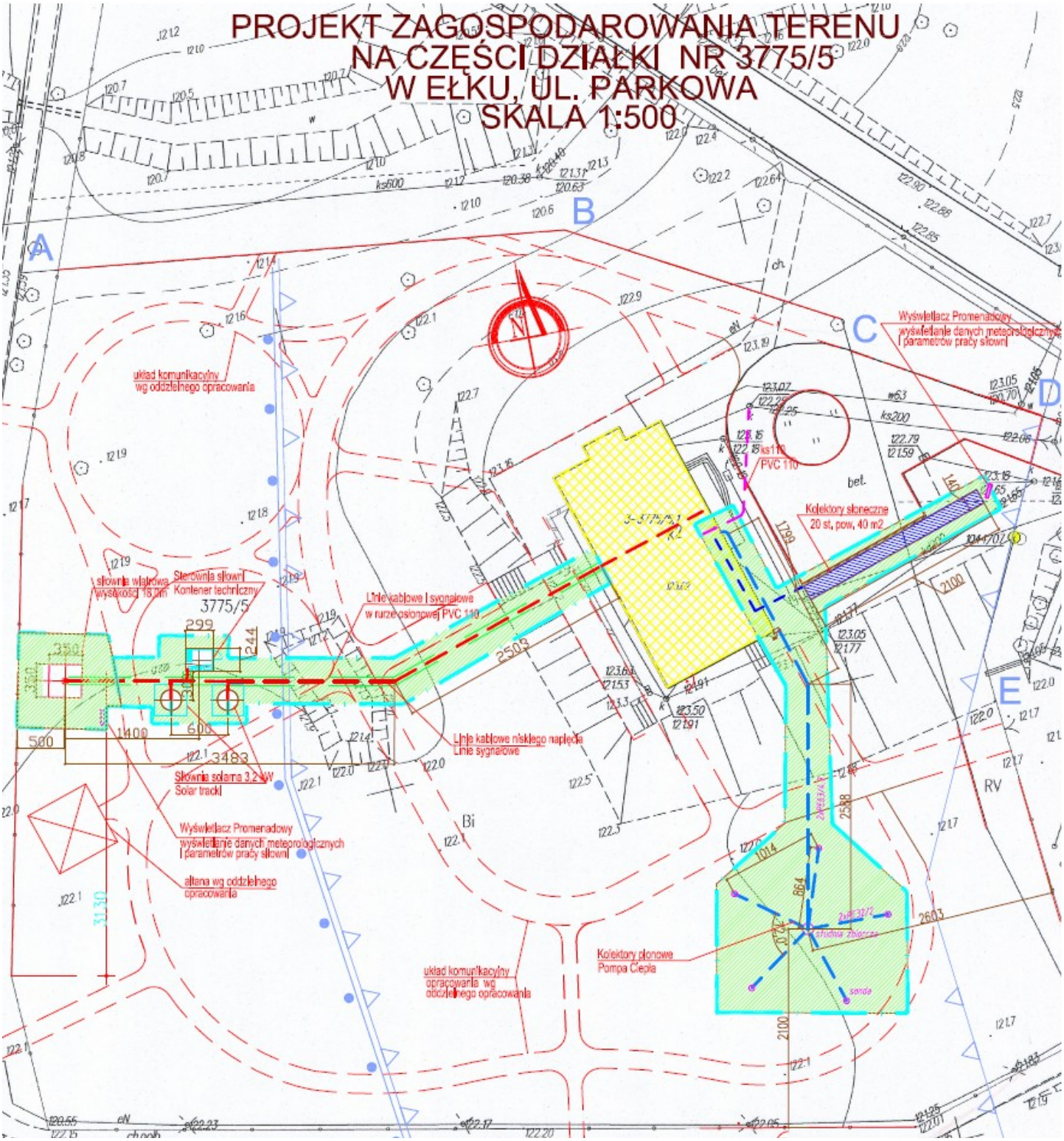

1.4
1.5
1.6
1.7
1.8
1.9
1.10
1.11
1.12
1.3
Zasilanie elektryczne z siłowni lokalnej
Ścianki działowe węzła PC
płyty gipsowo-kartonowe
wełna mineralna akustik
tłumienie 36 dB
witryny 3 szybowe: 2 x 150 x 120
Sterownia i wizualizacja
Instalacja solarna
dn 40
Rozdzielacze C.O. ø65
Pompa ciepła WPF20
Zbiornik solarne 2 x 1000 l
Podgrzewacz CWU
Naczynie przeponowe CWU
PE dn15 – podłączenie do sieci wod.
Tablica rozdzielcza
PCV110
15 mb do studzienki kan.
Instalacja solarna – 20 kolektorów pow.~40 m2
Do sond dolnego źródła ciepła
389
163
376
186
230,0
1170,0
280,0
300,0
142,0
2080,0
500,0
DWD TECHNIK
19–300 Ełk, ul. Kilińskiego 39A/2, tel. 0 502 229 704
Nazwa rys.: Węzeł cieplny
Obiekt: Centrum Edukacji Ekologicznej w Ełku
19–300 Ełk, ul. Parkowa 12, dz. nr 3775/5
Imię i nazwisko
Nr upr.
Data
Podpis
Autor
dr inż. Wiesław Zafuska
07.2009r.
Współpraca
dr inż. D.Tomaszewicz–Zafuska
07.2009r.
Rys.PZ-06
Skala -/-
Edycja: A


Zasilanie elektryczne
Z sieci wiatrowej i solarnej
1254
203
500
dn40 – izolacja term
223
Kolektory słoneczne próżniowe 20 szt. pow. ~40 m2
2100,0
1960,0
16 słupów 25x25 pod solary
Płytki klinkierowe
280
60
DWD TECHNIK
19–300 Ełk, ul. Kilińskiego 39A/2, tel. 0 502 229 704
Nazwa rys.: Węzeł cieplny – układ solarny
Rys. PZ-07
Obiekt: Centrum Edukacji Ekologicznej w Ełku
19–300 Ełk, ul. Parkowa 12, dz. nr 3775/5
Skala -/-
Edycja: A
Imię i nazwisko
Nr upr.
Data
Podpis
Autor
dr inż. Wiesław Zafuska
07.2009r.
Współpraca
dr inż. D.Tomaszewicz-Zafuska
07.2009r.


dn40 – izolacja term
Kolektory słoneczne próżniowe 20 szt. pow. ~40 m2
16 słupów 25x25 pod solary
Płytki klinkierowe
Ceownik 80x40
Marka 150x150x6
beton B20
rdzeń 4x12
2100,0
1960,0
203
500
273
280
60
120
312
143
134
108
25x25
25
DWD TECHNIK
19–300 Ełk, ul. Kilińskiego 39A/2, tel. 0 502 229 704
Nazwa rys.: Kolektoru słoneczne
Obiekt: Centrum Edukacji Ekologicznej w Ełku
19–300 Ełk, ul. Parkowa 12, dz. nr 3775/5
Rys.PZ–08
Skala –/–
Edycja: A
Imię i nazwisko
Nr upr.
Data
Podpis
Autor
W. Załuska
07.2009r.
Współpraca
D.Tomaszewicz–Załuska
07.2009r.


Płytki klinkierowe
280
60
120
273
Ceownik 80x40
Marka 150x150x6
beton B20
rdzeń 4x12
312
143
25x25
134
25
25
108
178
273
70
DWD TECHNIK
19–300 Ełk, ul. Kilińskiego 39A/2, tel. 0 502 229 704
Nazwa rys.: Słupy nośne kolektorów słonecznych
Rys. PZ-09
Obiekt: Centrum Edukacji Ekologicznej w Ełku
19–300 Ełk, ul. Parkowa 12, dz. nr 3775/5
Skala –/–
Edycja: A
Imię i nazwisko
Nr upr.
Data
Podpis
Autor
dr inż. Wiesław Załuska
07.2009r.
Współpraca
mgr inż. Dorota Tomaszewicz–Załuska
07.2009r.


DWD TECHNIK
19–300 Ełk, ul. Kilińskiego 39A/2, tel. 0 502 229 704
Nazwa rys.: Instalacja c.o. parter
Obiekt: Centrum Edukacji Ekologicznej w Ełku
19–300 Ełk, ul. Parkowa 12, dz. nr 3775/5
Rys. PZ–10
Skala –/–
Edycja: A
Imię i nazwisko
Nr upr.
Data
Podpis
Autor
dr inż. Wiesław Załuska
07.2009r.
Współpraca
dr inż. D.Tomaszewicz–Załuska
07.2009r.
QFDK-10/1
Q=1351 W
Δp=6,90 kPa
QFDK-10/1
Q=1352 W
Δp=6,90 kPa
QFDK-10/1
Q=1401 W
Δp=6,90 kPa
QFDK-10/1
Q=1400 W
Δp=6,90 kPa
MSV-C
kv=2,8m³/h
0,18 kPa
0,19 kPa
Dn20
Dn15
Do sond dolnego źródła ciepła
przejście PE/stal
23,7 kPa
32,6 kW
2454,8 kg/h
1170,0
230,0
338,8
292,4
282
274,8
300,2
675,5
677,3
339


PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
NA CZĘŚCI DZIAŁKI NR 3775/5
W EŁKU, UL. PARKOWA
SKALA 1:500
A
B
C
D
E
układ komunikacyjny
wg oddzielnego opracowania
Wyświetlacz Promenadowy
wyświetlanie danych meteorologicznych
i parametrów pracy słowni
Kolektory słoneczne
20 st, pow. 40 m2
PVC 110
słownia wiatrowa
wysokość 18,0m
Sterownia słowni
Kontener techniczny
3775/5
Linie kablowe i sygnałowe
w rurze osłonowej PVC 110
Linie kablowe niskiego napięcia
Linie sygnałowe
Słownia solarna 3,2 kW
Solar track
Wyświetlacz Promenadowy
wyświetlanie danych meteorologicznych
i parametrów pracy słowni
altana wg oddzielnego
opracowania
Kolektory płonowe
Pompa Ciepła
układ komunikacyjny
opracowania wg
oddzielnego opracowania
bet.
RV
Bi

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO ZAMIENNEGO

Siłownia wiatrowa, solarna, kolektory słoneczne, pompa ciepła oraz zamiana systemu ogrzewania c.o. i c.w.u. wraz z niezbędnymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 3775/5

PRZEDMIARY ROBÓT I KOSZTORYSY INWESTORSKIE - DO PROJEKU ZAMIENNEGO

1. **Zbiorcze zestawienie kosztów realizacji projektu zamiennego**
2. **Zestawienie podzespołów i urządzeń na dostawę i montaż siłowni wiatrowej 10 kW oraz układu siłowni solarnej 3,2 kW**
3. **Projekt pomiaru, archiwizacji i wizualizacji danych pomiarowych i eksploatacyjnych układów OŹE**
4. **Roboty budowlane – fundamenty pod solar tracki, siłownię wiatrową, kolektory solarne i pomieszczenia węzła cieplnego**
5. **Roboty elektryczne – okablowanie i siłownie OŹE**
6. **Roboty sanitarne:**
   7. **Technologia maszynowni pomp ciepła i instalacji solarnej**
   8. **Instalacja c.o. i c.t.**
   9. **Instalacja c.w.u.**
10. **Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót – siłownia wiatrowa, solarna i zastosowanie – alternatywne źródła energii**