

OPIS PRZEDMIONU ZAMÓWIENIA

Dostawa, montaż i uruchomienie wraz z wszystkimi uzgodnieniami i opiniami zgodnymi z obowiązującymi przepisami i normami instalacji fotowoltaicznej o mocy ok. 40 kWp wytwarzającej energię elektryczną na terenie oczyszczalni ścieków Frydman na działce nr 8960/191, obręb FRYDMAN, gmina Łapsze Niżne.

Nazwy i kody Wspólnego Słownika Zamówień zgodne z zakresem zamówienia:

Kod CPV:

09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne
45000000-7 Roboty budowlane
45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45315700-5 Instalowanie stacji rozdzielczych
45315600-4 Instalacje niskiego napięcia
45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego
45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
45320000-6 Roboty izolacyjne
51112000-0 Usługi instalowania sprzętu sterowania i przesyłu energii elektrycznej
45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

Zamawiający	Podhalańskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o Al. Tysiąclecia 35A, 34 – 400 Nowy Targ
Obiekt	Oczyszczalnia ścieków we Frydmanie Nr działki 8960/191 Obręb FRYDMAN Gmina Łapsze Niżne

Nowy Targ, dn. 19.11.2021 r.

1.	Opis przedmiotu zamówienia	3
2.	Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia	3
2.1.	Wymagania dla dokumentacji projektowej	3
2.2.	Wymagania dotyczące urządzeń i materiałów oraz równoważności	3
2.3.	Równoważność parametrów technicznych	3
2.4.	Uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń	4
3.	Dokumentacja projektowa	4
3.1	Zakres wykonania dokumentacji projektowej	4
4.	Minimalne parametry techniczne dla komponentów instalacji PV	5
4.1	Moduły fotowoltaiczne	5
4.2.	Inwerter	6
4.3.	Odbiór instalacji	6
4.4.	Monitoring instalacji	7
4.5.	Przewody DC	7
4.6.	Przewody AC	8
4.7.	System montażowy	8
4.8.	Zabezpieczenia elektryczne	9
4.9.	Ochrona przeciwpożarowa instalacji fotowoltaicznej	9
4.10.	Montaż przeciwpożarowego wyłącznika prądu oraz przycisku awaryjnego instalacji	9
5.	Przepisy prawne i normy	10

1. Opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest dostawa, montaż i uruchomienie wraz z wszystkimi uzgodnieniami i opiniami zgodnymi z obowiązującymi przepisami i normami instalacji fotowoltaicznej o mocy 40 kWp (dobrana moc instalacji musi mieścić się w tolerancji +/- 5%) wytwarzającej energię elektryczną na terenie oczyszczalni ścieków Frydman na działce nr 8960/191, obręb FRYDMAN, gmina Łapsze Niżne o parametrach zgodnych z niniejszą dokumentacją. Moc przyłączeniowa obiektu oczyszczalni ścieków wynosi 45 kW. Zakładem świadczącym usługę dystrybucji dla PPK Sp. z o.o. jest Zespół Elektrowni Wodnych Niedzica Spółka Akcyjna. Pozostałe informacje zostały zawarte w STWiOR oraz wykonanym audycie.

Szczegółowy zakres niezbędnych prac projektowych i budowlano-montażowych został zawarty w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (załącznik nr 1) (STWiOR Założenia i wymagania dotyczące instalacji fotowoltaicznej zawiera "audyt z wstępnym doborem rozwiązań dla instalacji fotowoltaicznej planowanej do zlokalizowania na terenie oczyszczalni ścieków we Frydmanie" stanowiący załącznik nr 2 do OPZ.

2. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

2.1. Wymagania dla dokumentacji projektowej

Wykonawca dokona zgłoszenia instalacji fotowoltaicznej do Zakładu Energetycznego Zamawiającego oraz zobowiązany jest do dostarczenia wszelkich wymaganych uzgodnień i certyfikatów oraz podpisania stosownych oświadczeń. Przyjęte rozwiązania w dokumentacji projektowej muszą zostać zaakceptowane przez Operatora Systemu Energetycznego.

Zamawiający wymaga, aby dokumentacja projektowa była uzgodniona z rzeczoznawcą do spraw p.poż. w zakresie wymagań ochrony przeciwpożarowej nowoprojektowanej instalacji fotowoltaicznej. Należy uzgodnić również kwestię zainstalowania przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP.

2.2. Wymagania dotyczące urządzeń i materiałów oraz równoważności

Zamawiający wymaga, aby urządzenia dostarczone w ramach realizacji zamówienia były fabrycznie nowe, wyprodukowane maksymalnie 12 miesięcy przed datą montażu.

Urządzenia wchodzące w skład instalacji muszą posiadać gwarancję:

- na wady ukryte modułów min. 15 lat,
- na uzysk mocy z modułów fotowoltaicznych w ciągu 30 lat min. 80 %,
- na inwerter min. 10 lat,
- na konstrukcję montażową min. 10 lat.

Urządzenia muszą posiadać instrukcję obsługi i użytkowania w języku polskim.

Oferta Wykonawcy musi zawierać typ proponowanych paneli fotowoltaicznych oraz inwerterów z podaniem parametrów technicznych określonych w załączniku nr 3 wraz z ofertą należy dostarczyć dokument potwierdzający autoryzację producenta na montaż i serwis paneli (wydane nie później niż 12 miesięcy przed datą złożenia oferty)

2.3. Równoważność parametrów technicznych

W przypadku podania przez Zamawiającego nazwy lub znaków towarowych w dokumentacji przetargowej, dopuszcza się zastosowanie materiałów równoważnych o parametrach nie gorszych niż opisane. Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne opisywanym przez

Zamawiającego, zobowiązany jest wykazać, że oferowane przez niego materiały spełniają wymagania Zamawiającego. Wykonawca, który zastosuje materiały, urządzenia równoważne, ma obowiązek wskazać w swojej ofercie, jakie materiały i urządzenia zostały zmienione i określić, jakie materiały i urządzenia w ich miejsce proponuje oraz wykazać równoważność z materiałami zastosowanymi w dokumentacji.

Zastosowane przez wykonawcę rozwiązania równoważne muszą być co najmniej:

- a) tej samej wytrzymałości i trwałości, o tym samym poziomie estetyki,
- b) parametrach technicznych wskazanych w opisie przedmiotu zamówienia,
- c) spełniać te same funkcje, wymagania bezpieczeństwa i jakości,
- d) posiadać stosowne dokumenty dopuszczające do użytkowania.

Zamawiający zastrzega sobie prawo wystąpienia do autora dokumentacji projektowej o opinię na temat oferowanych materiałów lub urządzeń. Opinia ta może stanowić podstawę do podjęcia przez Zamawiającego decyzji o przyjęciu materiałów lub urządzeń równoważnych albo odrzuceniu oferty z powodu braku równoważności.

2.4. Uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń

W oparciu o wykonawczą dokumentację projektową zatwierdzoną przez Zamawiającego, należy uzyskać wszelkie opisane w SWZ oraz prawem pozwolenia w celu przeprowadzenia prac montażowych instalacji fotowoltaicznej w zakresie zgodnym z dokumentacją projektową.

3. Dokumentacja projektowa

3.1 Zakres wykonania dokumentacji projektowej

Zakres opracowania dokumentacji projektowej obejmuje w szczególności wykonanie schematów elektrycznych oraz zgłoszenie mikroinstalacji do Operatora Systemu Dystrybucyjnego oraz wszelkie wymagane uzgodnienia i opinie m.in. z rzeczoznawcą przeciwpożarowym,

Dokumentacja projektowa winna zawierać co najmniej:

- lokalizację instalacji (adres oraz nr geod. działki, obręb, gmina), dane teleadresowe Wykonawcy, datę wykonania projektu;
- lokalizację tras kablowych za projekcie zagospodarowania terenu,
- moc nominalną po stronie DC;
- informacje o zastosowanych modułach fotowoltaicznych oraz inwerterach - producencie, ich typie (technologii), liczbie;
- informacje o zastosowanej konstrukcji montażowej;
- karty katalogowe urządzeń w języku polskim;
- informacje o zabezpieczeniach przeciwpożarowych;
- informacje o uziemieniu oraz połączeniu wyrównawczym;
- informacje o zastosowanych zabezpieczeniach AC/DC;
- informacje o okablowaniu AC/DC;
- schemat elektryczny;
- przewidywany efekt ekologiczny z uwzględnieniem ograniczenia emisji CO₂, pyłów NO_x oraz SO_x.
- wykonanie symulacji pracy instalacji za pomocą programu komputerowego potwierdzającej spełnienie założeń zawartych w koncepcji co do ilości produkowanej energii.

3.2 Odbiór dokumentacji projektowej

Wykonawca zobowiązany będzie do przedłożenia Zamawiającemu dokumentacji projektowej przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych. Zamawiający zweryfikuje zgodność opracowanej dokumentacji z wymaganiami zawartymi w OPZ, z warunkami SWZ oraz aktualnymi przepisami. Po akceptacji dokumentacji projektowej będzie możliwość realizacji kolejnych etapów prac.

4. Minimalne parametry techniczne dla komponentów instalacji PV

4.1 Moduły fotowoltaiczne

Tabela 1. Minimalne wymagania dla modułów fotowoltaicznych

Lp.	Opis wymagań	Parametry wymagane
1	Typ modułu	Monokrystaliczny
2	Moc modułu	Min.: 460 Wp (standardowe warunki testu: napromieniowanie 1000 W/m ² , temperatura ogniwo 25°C i współczynnik masy powietrza AM 1,5)
3	Sprawność modułu	Min.: 20,80 % (standardowe warunki testu: napromieniowanie 1000 W/m ² , temperatura ogniwo 25°C i współczynnik masy powietrza AM 1,5)
4	Tolerancja mocy	0~+5W (standardowe warunki testu: napromieniowanie 1000 W/m ² , temperatura ogniwo 25°C i współczynnik masy powietrza AM 1,5)
5	Współczynnik temperaturowy P _{max}	-0,36 %/°C (zakres od 0 do -0,36 %/°C)
6	Współczynnik temperaturowy I _{sc}	max. 0,06%/°C
7	Liniowa gwarancja mocy	Min.: 80 % po 30 latach
8	Wytrzymałość mechaniczna na obciążenie od śniegu	Min.: 5400 Pa
9	Wytrzymałość mechaniczna na parcie i ssanie wiatru	Min.: 2400 Pa
10	Zakres temperatur	Od -40 do +85°C lub szerszy
11	Puszka przyłączeniowa	min. IP 68
12	Certyfikaty	IEC 61215, IEC 61730

4.2. Inwerter

Inwerter fotowoltaiczny odpowiedzialny jest za przetwarzanie prądu stałego, wyprodukowanego przez panele fotowoltaiczne na prąd przemienny. Falownik, oprócz swojej podstawowej funkcji przetwarzania prądu stałego na przemienny winna i zabezpieczać instalację PV (oraz sam inwerter) przed działaniem nieprawidłowych parametrów sieci zewnętrznej. W przypadku zaniku napięcia w sieci zewnętrznej inwerter wyłączy produkcję energii i odłączy się od sieci zewnętrznej, aby nie doprowadzić do porażenia ekip monterskich pracujących przy instalacjach elektrycznych zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41:2017-09.

Tabela 2. Minimalne wymagania dla inwertera

Lp.	Opis wymagań	Parametry wymagane
1	Typ falownika	Beztransformatorowy
2	Rozłącznik prądu stałego DC	Wbudowany
3	Stopień ochrony	IP 65
4	Temperatura pracy	od -25°C do +60°C
5	Pomiar izolacji po stronie DC	Tak
6	Zabezpieczenie przed pracą wyspową	Tak
7	Monitoring parametrów sieci	Tak
8	Zabezpieczenie przed błędną polaryzacją	Tak
9	Gwarancja na produkt	10 lat
10	Minimalna sprawność europejska	98,3 %
11	Komunikacja	RS485, WiFi

4.3. Odbiór instalacji

Odbiór końcowy instalacji polegać będzie na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do wymaganego zakresu realizacyjnego oraz jakości wykonanych prac. Wykonawca zgłosi wykonaną instalację Zamawiającemu i/lub osobie nadzorującej, wskazanej przez Zamawiającego. Przy odbiorze powinien uczestniczyć przedstawiciel Zamawiającego, przedstawiciel Wykonawcy oraz osoba nadzorująca wskazana przez Zamawiającego.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie określonym w Umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Nadzór inwestorski zakończenia robót i przyjęcia dokumentów do odbioru końcowego.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych, uzupełniających lub wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

4.4. Monitoring instalacji

Instalacja fotowoltaiczna winna posiadać system monitoringu pracy zapewniający co najmniej:

1. Szybką instalację i łatwą obsługę umożliwiającą monitorowanie lokalne oraz zdalne poprzez przeglądarkę internetową.
2. Instalację aplikacji mobilnej na Androida.
3. Monitorowanie, gromadzenie oraz prezentację danych takich jak:
 - Moc chwilowa, czyli moc, z jaką pracują panele fotowoltaiczne w danym momencie.
 - Ilość energii, jaką wyprodukowała instalacja fotowoltaiczna w dniu bieżącym, a także od momentu pierwszego uruchomienia.
 - Zestawienia okresowe pracy instalacji – dzień, tydzień, miesiąc, rok.
 - Szacunkowe oszczędności dzięki wyprodukowanej, darmowej energii.
 - Informacje o statusie instalacji, parametrach prądowo-napięciowych i ewentualnych błędach.
 - Ilość unikniętej emisji CO₂.
 - Raporty okresowe w formie arkuszy kalkulacyjnych.

4.5. Przewody DC

Należy zastosować przewód solarny o odpowiednim przekroju, aby dopuszczalna obciążalność prądowa wybranego przekroju była większa niż maksymalny prąd płynący w obwodzie oraz spadek napięcia w obwodzie był mniejszy niż 1%.

Tabela 3. Minimalne wymagania dla kabli DC

Lp.	Opis wymagań	Parametry wymagane
1	Żyłą	miedziana, ocynowana, giętka klasa 5 (wg PN-EN 60228, EN 60228, IEC 60228)
2	Izolacja	podwójna, usieciowana mieszanka bezhalogenowa
3	Temp. pracy	-40°C do 90°C
4	Max. temp żyły podczas pracy	120°C
5	Czas pracy	min. 25 lat

6	Odporność	UV, warunki atmosferyczne
7	Przekrój kabla DC	min. 6 mm ²

4.6. Przewody AC

Włączenie inwertera do sieci wewnętrznej obiektu wykonane zostanie za pomocą pięciodrutowych kabli typu **YKY** o parametrach dobranych do mocy zainstalowanej w instalacji fotowoltaicznej. Należy zastosować przewód miedziany o odpowiednim przekroju, aby dopuszczalna obciążalność prądowa wybranego przekroju była większa niż maksymalny prąd płynący w obwodzie oraz spadek napięcia w obwodzie był mniejszy niż 2%. Kable zostaną ułożone w korytkach.

Tabela 4. Minimalne wymagania dla kabli AC

Lp.	Opis wymagań	Parametry wymagane
1	Żyła	miedziana
2	Izolacja	PVC
3	Maksymalna temperatura żyły podczas pracy kabla	70°C
4	Odporność	UV
5	Przekrój kabla AC	min. 5x25 mm ² *

*Dobór przewodów powinien zostać poparty stosownymi obliczeniami uwzględniającymi dobór przekroju kabla oraz sprawdzenie warunku maksymalnego spadku napięcia.

4.7. System montażowy

Montaż instalacji fotowoltaicznej należy wykonać na gruncie z wykorzystaniem dedykowanego systemu montażowego dla instalacji PV. Do montażu paneli wykorzystane zostaną stoły gruntowe, które należy wykonać z blachy o podwyższonej odporności na korozję co najmniej DX51D do DX57D +ZM HX260LAD do HX420LAD +ZM lub równoważne spełniające wymagania określone normami EN 10025-5, EN 10346:2015. Stoły wymuszają 25 stopniowy kąt pochylenia paneli.

Konstrukcja wsporcza pod instalację fotowoltaiczną wykonana zostanie zgodnie z przepisami prawa budowlanego i będzie dedykowana do systemów fotowoltaicznych. Prace montażowe przeprowadzić należy zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego, a także z zachowaniem przepisów BHP.

4.8. Zabezpieczenia elektryczne

1) Strona DC:

- Zabezpieczenie strony stałoprądowej zainstalowane będzie w modułowej rozdzielnicy RPV-DC, typu PHS, o klasie ochrony min. IP65.
- Ochronę nadprądową strony DC będą stanowić wyłączniki nadprądowe.

2) Strona AC:

- Zabezpieczenie strony zmiennoprądowej zostanie zainstalowane w modułowej rozdzielnicy RPV-AC, typu PHS, o klasie ochrony min. IP65.
- Ochronę nadprądową będzie stanowił wyłącznik nadprądowy.

W celu prawidłowego działania instalacji fotowoltaicznej, Wykonawca winien jest zapewnić odpowiednią ochronę, w szczególności:

- ochronę przeciążeniową i zwarciovą - realizowaną poprzez odpowiednie zabezpieczenia w postaci wyłączników instalacyjnych dedykowanych do systemów fotowoltaicznych przeznaczonych do ochrony pasm,
- ochronę przeciwporażeniową - realizowaną poprzez:
 - zachowanie odległości izolacyjnych,
 - dla urządzeń nN 0,4 kV – samoczynne wyłączenie zasilania,
 - ochronę przed dotykiem bezpośrednim realizowaną przez izolację podstawową,
 - ochronę przy uszkodzeniu, przed dotykiem pośrednim realizowaną przez wykorzystanie urządzeń II klasy ochronności oraz uziemione połączenia wyrównawcze.
- uziemienie systemu - paneli fotowoltaicznych, falownika, konstrukcji montażowej oraz skrzynek AC/DC,
- ochronę przeciwprzepięciową - realizowaną poprzez ograniczniki przepięć typu 2.

4.9. Ochrona przeciwpożarowa instalacji fotowoltaicznej

4.10. Montaż przeciwpożarowego wyłącznika prądu oraz przycisku awaryjnego instalacji

Instalacja fotowoltaiczna o mocy powyżej 6,5 kWp, zgodnie z art. 29 ust. 4 pkt. 3c ustawy Prawo budowlane, zostanie dodatkowo zabezpieczona po stronie DC przez:

- wyzwalacz wzrostowy MX zainstalowany bezpośrednio w skrzynce DC
- przycisk awaryjny, inicjujący zadziałanie wyzwalacza i odłączający zasilanie

Przycisk awaryjny zostanie umieszczony w miejscu łatwo dostępnym, co w przypadku awarii zapewnia szybką i bezpieczną możliwość wyłączenia zasilania instalacji fotowoltaicznej. Przycisk awaryjny zostanie odpowiednio oznaczony za pomocą naklejki informacyjnej. Przewód łączący wyzwalacz MX i wyłączniki ppoż. typu HDGs należy do przewodów ognioodpornych.

Instalacja będzie znajdować się poza strefą zagrożenia wybuchem.

Kable do sterowania urządzeń ppoż., aby zapewnić niezawodność działania, muszą spełniać normę PN-EN IEC 60331-1:2020-06: "Badania kabli i przewodów elektrycznych poddanych działaniu ognia -- Ciągłość obwodu -- Część 1: Metoda badania odporności na ogień i udar mechaniczny kabli i przewodów na napięcie znamionowe nieprzekraczające 0,6/1,0 kV i o średnicy zewnętrznej większej niż 20 mm w temperaturze co najmniej 830°C".

5. Przepisy prawne i normy

Przedmiot umowy należy zrealizować zgodnie z powszechnie obowiązującymi przepisami prawa oraz normami.

Tabela 6. Normy

Norma	Opis
PN-EN 62852:2015-05	Złącza DC stosowane w systemach fotowoltaicznych — Wymagania bezpieczeństwa i badania
PN-EN 61439-2:2011	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe — Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej
PN-EN 50565-1:2014-11	Przewody elektryczne — Wytyczne stosowania przewodów na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V (U0/U) — Część 1: Wskazówki ogólne
PN-EN 50575:2015	Kable i przewody elektroenergetyczne, sterownicze i telekomunikacyjne
PN-EN 50618:2015-03	Kable i przewody elektryczne do systemów fotowoltaicznych
PN-EN 62446-1:2016-08	Systemy fotowoltaiczne (PV) — Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania — Część 1: Systemy podłączone do sieci — Dokumentacja, odbiory i nadzór
IEC 62446-2	Systemy fotowoltaiczne (PV) – Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania – Część 2: Systemy podłączone do sieci – Konserwacja systemów PV
PN-HD 60364-7-712:2016-05	Instalacje elektryczne niskiego napięcia — Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji — Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania
PN-EN 62305-1:2011	Ochrona odgromowa Część 1: Zasady ogólne
Eurokod 1 - PN-EN 1991-1-4 (wraz z późniejszymi zmianami)	Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru – strefa klimatyczna dla Polski;
Eurokod 1 - PN-EN 1991-1-3 (wraz z późniejszymi zmianami)	Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem – strefa klimatyczna dla Polski;

PN-EN 61724:2002	Monitorowanie własności systemu fotowoltaicznego – Wytyczne pomiaru, wymiany danych i analizy
PN-EN 62305-3:2011	Instalacja odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
PN-HD 60364-4-41:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym
PN-HD 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
PN-HD 60364-7-712:2016-5	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania.
PN EN 1090-2	Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych — Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych

Dodatkowo:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego, (Dz. U. z 2013 r. poz. 1129)
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii wraz z nowelizacją ustawy z dnia 22 czerwca 2016 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw
- Ustawa z dnia 13 lutego 2020 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw
- PN-EN 1990:2004 – podstawy projektowania konstrukcji