

ZAŁ. 1

WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Wymagania Zamawiającego dla stosowanych urządzeń i systemów HP.

1.1. Wymagane parametry techniczne pomp ciepła

Wymagane parametry techniczne pompy ciepła dla terminala lotniska i wiaty technicznej oraz wartowni - kotłownia „terminal”		
L.P.	Opis wymagań	Parametry wymagane
1	Typ pompy ciepła	Solanka/woda
2	Układ sprężarkowy	Układ maksymalnie trzystopniowy, jednostki dwusprężarkowe
3	Nominalna moc grzewcza - w punkcie B0/W35 wg EN 14511	Min. 174 kW w jednym urządzeniu
4	Pobór mocy elektrycznej - w punkcie B0/W35 wg EN 14511	Max 39 kW w jednym urządzeniu
5	COP - w punkcie B0/W35 wg EN 14511	Min 4,45
6	Moc akustyczna B0/W35 Pomiar wg EN 12102/ EN ISO 9614-2 (klasa dokładności 2)	Max 65 dB(A) dla jednego urządzenia
7	Zastosowana technologia	Compliant Scroll, z geometrią sprężarek dostosowaną do pracy grzewczej oraz ze zintegrowanym systemem ochrony sprężarki. Wykonanie hermetyczne. Urządzenie powinno posiadać możliwość dalszej pracy z wydajnością 50% przy awarii jednej sprężarki.
8	Ilość obiegów chłodniczych	1
9	Ilość sprężarek	2
10	Max temperatura na zasilaniu	60°C
11	Temperatury solanki na wejściu - max temperatura solanki na wejściu - min temperatura solanki na wejściu	20°C -10°C
12	Dopuszczalne nadciśnienie robocze Strona pierwotna (dolne źródło) Strona wtórna (obieg grzewczy)	10 bar 10 bar
13	Prąd rozruchowy na 1 sprężarkę	Max 155 A
14	Układ rozruchowy	2 x elektroniczny soft starter ze zintegrowaną kontrolą faz
15	Zabezpieczenie sprężarki i układu sterowania	zintegrowane
16	Zasilanie pomp obiegowych dolnego i górnego źródła	Wbudowane styczniki 400V pomp obiegowych

Wymagane parametry techniczne pompy ciepła dla budynków administracyjnych, garażowych i technicznych lotniska – kotłownia „budynek nr 8”		
L.P.	Opis wymagań	Parametry wymagane
1	Typ pompy ciepła	Solanka/woda
2	Nominalna moc grzewcza - w punkcie B0/W35 wg EN 14511	Min. 108 kW w jednym urządzeniu
3	Pobór mocy elektrycznej - w punkcie B0/W35 wg EN 14511	Max 24,5 kW
4	COP - w punkcie B0/W35 wg EN 14511	Min 4,49
5	Nominalna moc grzewcza - w punkcie B0/W45 wg EN 14511	Min. 104 kW w jednym urządzeniu
6	COP - w punkcie B0/W45 wg EN 14511	Min 3,6
7	Moc akustyczna B0/W35 Pomiar wg EN 12102/ EN ISO 9614-2 (klasa dokładności 2)	Max 63 dB(A)
8	Zastosowana technologia	Compliant Scroll, z geometrią sprężarek dostosowaną do pracy grzewczej oraz ze zintegrowanym systemem ochrony sprężarek. Wykonanie hermetyczne. Urządzenie powinno posiadać możliwość dalszej pracy z wydajnością 50% przy awarii jednej sprężarki.
9	Ilość obiegów chłodniczych	1
10	Ilość sprężarek	2
11	Max. temperatura na zasilaniu	60°C
12	Temperatury solanki na wejściu - max temperatura solanki na wejściu - min temperatura solanki na wejściu	20°C -10°C
13	Dopuszczalne nadciśnienie robocze Strona pierwotna Strona wtórna	6 bar 6 bar
14	Prąd rozruchowy na 1 sprężarkę	Max 115 A
15	Układ rozruchowy	Elektroniczny softstarter ze zintegrowaną kontrolą

		faz
16	Zabezpieczenie sprężarki i układu sterowania	zintegrowane
17	Zasilanie pomp obiegowych dolnego i górnego źródła	Wbudowane styczniki 400V pomp obiegowych
18	Automatyka pompy ciepła	Umożliwiająca bilansowanie energii w połączeniu z systemem RCD pompy ciepła oraz bezpośrednie sterowanie jednym obiegiem grzewczym bez mieszacza i dwoma obiegami z mieszaczem, podgrzewaniem c.w.u., dołączaniem źródła szczytowego oraz funkcją chłodzenia pasywnego i aktywnego
19	Układ sprężarek	Zapewniający 3-wymiarowe tłumienie wibracji.
20	Czynnik chłodniczy	R 410A
21	Konstrukcja	Ramowa, spawana, przejmująca drgania układu
22	Obudowa	Dźwiękochłonna
23	Dodatkowe wymagania	- elektroniczny zawór rozprężny z systemem kontroli RCD - zgodność z CE - możliwość monitorowania parametrów instalacji przez Internet.

Wymagane parametry techniczne pompy ciepła dla budynków administracyjnych, technicznych i LSRG – kotłownia „wieża”		
L.p.	Opis wymagań	Parametry wymagane
1	Typ pompy ciepła	Solanka/woda
2	Układ sprężarkowy	Jednostka jednosprężarkowa
3	Moc urządzenia przy parametrach B0/W35°C	nie mniejsza niż 42 kW
4	Typ sprężarki	W pełni hermetyczna sprężarka Compliant Scroll
5	Poziom mocy akustycznej przy B0/W35°C mierzony zgodnie z PN-EN 12102 / PN-EN ISO 9614	Nie więcej niż 46 dB dla jednej jednostki



6	Certyfikacja	Wymagane oznaczenie symbolem CE
7	Max temp. na zasilaniu	Nie niższa niż 60 °C
8	Stopień efektywności COP przy B0/W35 °C wg PN EN 14511	Nie mniej niż 4,6
9	Minimalna temperatura na zasilaniu po stronie pierwotnej	Temperatura: - 10 °C
10	Maksymalna temperatura na zasilaniu po stronie pierwotnej	Temperatura: 25 °C
11	Minimalny wymagany przepływ po stronie pierwotnej	Nie mniej niż 6500 l/h
12	Dodatkowe wymagane technologie	System RDC z elektronicznym zaworem rozprężnym <i>Ogranicznik prądu rozruchu</i> <i>Możliwy system nadzoru automatyki poprzez Internet oraz telefon typu smartfon / Możliwość połączenia z systemem BMS/KNX itp</i>
13	Prąd rozruchowy sprężarki (z ogranicznikiem prądu rozruchowego)	Nie więcej niż 47 A dla jednej jednostki
14	Czynnik roboczy (obieg chłodniczy)	R410A
15	Klasa efektywności energetycznej wg rozporządzenia UE nr 811/2013 Ogrzewanie, przeciętne warunki klimatyczne– Zastosowanie średnotemperaturowe (W55)	A++

1.2. Dolne źródło ciepła

Celem zabezpieczenia prac pomp ciepła planuje się wykonanie układu 179 szt. odwiertów o głębokości do 100 m, co daje łączną długość kolektora 17900 mb. Na potrzebę realizacji zadania konieczne jest wykonanie dokumentacji geologicznej zgodnie z Ustawą Prawa Geologicznego i Górniczego z dn. 09.06.2011 (Dz. U. z 2020 r. poz. 1064 ze zm. oraz rozporządzeniami wykonawczymi)

Pionowy gruntowy wymiennik ciepła jest planowany w postaci sond typu U. Przyjęto wydajność cieplną odwiertu na poziomie około 38W/m. Dokładną wydajność cieplną określi projekt robót geologicznych. Sondy wykonane z rur PE100 PN12,5 40mm. Sondy z odwiertów łączone kolektorem rozdzielaczowym z rotametrami (8-38 l/min) zlokalizowanym w studni kolektorowej.

Dla potwierdzenia wydajności cieplnej gruntu na początkowym etapie inwestycji zostanie wykonana próba TRT. W zależności od wyników próby ostateczna długość wymiennika zostanie skorygowana.

Główny rurociąg PE100 PN10 PE110mm zasilające pompy ciepła prowadzony zostanie na głębokości 1,5m poniżej powierzchni gruntu. Studnia kolektorowa i sondy połączone będą rurociągiem PE100 PN10 PE40mm.

Czynnikiem obiegowym będzie solanka z roztworem glikolu propylenowego, biodegradowalnego, obojętnego dla środowiska. Należy zwrócić szczególną uwagę na technologię zasypywania kanału, która powinna odpowiadać procedurom producenta.

Bardzo istotny jest odpowiedni dobór jakości wykonania i zagęszczenia gruntu nasypowego nie tylko w strefie bezpośrednio przylegającej do rury, ale także w warstwie minimum 30cm ponad wierzch rury. W związku z tym, że w chwili wykonywania projektu nie są znane warunki geologiczne gruntu podczas wykonywania odwiertów firma wykonawcza powinna zweryfikować projektowane głębokości oraz założenia.

Firma wykonująca prace wiertnicze powinna posiadać stosowne uprawnienia i kwalifikacje zgodnie z obowiązującym prawem geologicznym i górniczym. W każdym przypadku należy wykonać projekt prac wiertniczych w uzgodnieniu z Inwestorem. Sondę gruntową oraz jej zasilanie i powrót należy instalować w odległości przynajmniej 70 cm od przewodów rurowych wod-kan oraz innych przewodów zasilających. W przypadku skrzyżowania należy przewody rurowe zaizolować. Aby ułatwić przenoszenie sond należy je wcześniej napęlić wodą. Sondę należy wprowadzić do odwiertu stosując odpowiednie oprzyrządowanie (np. wciągarkę). Aby solidnie zamknąć pierścieniową szczelinę należy wprowadzić do odwiertu razem z sondą przewód rurowy na podsypkę. Przed napęleniem odwiertu podsypką zamknąć końcówki sondy odpowiednimi kołpakami. Aby zapewnić swobodny przepływ ciepła należy zespolić pierścieniową przestrzeń odwiertu. Można to uczynić stosując przewód rurowy na podsypkę i zespalając odwiert od góry i od dołu. Jako podsypkę zespalającą można wykorzystać mieszaninę bentonitu, cementu hutniczego, piasku i wody. W zależności od właściwości gruntu można też stosować dodatki w postaci mączki kwarcowej, piasku kwarcowego, wyłącznie sam drobny żwir lub wyflukiwany z odwiertu materiał.

Otwory należy wykonać wiertnicą szybkoobrotową na tzw. „prawym biegu” z zastosowaniem płuczki bentonitowej. Należy je wykonać w następujący sposób:

- do głębokości 8 m p.p.t. wiercenie metodą okrężno-udarową w rurze osłonowej 245mm. Rurę osłonową zabudować w płaszczu cementowym w celu zabezpieczenia płuczki przed niekontrolowanym wypływem,
- do głębokości docelowej, czyli 100 m p.p.t. wiercenie prowadzić bez rur osłonowych świdrem gryzowym typu BM 149mm na tzw. „prawym obiegu” z zastosowaniem płuczki polimerowo-bentonitowej o odpowiedniej gęstości zapewniającej stabilność otworu oraz izolację horyzontów wodonośnych w czasie wiercenia.

Do wywierconego otworu należy wprowadzić pojedynczą sondę U wykonaną z rury polietylenowej klasy PE100 SDR17 40x3,0mm z dodatkową (trzecią) rurą iniekcijną. Aby ułatwić wprowadzanie sondy, należy ją wcześniej napełnić mieszaniną wody i glikolu propylenowego.

Przed zapuszczeniem należy przeprowadzić próbę ciśnieniową szczelności wymiennika. Badanie szczelności rurociągów z polietylenu należy przeprowadzić wg normy PN-EN 805 - „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowe”. Ciśnieniowa kontrola działania powinna zostać przeprowadzona przy ciśnieniu 10 barów (czas trwania próby 60 minut, wstępne obciążenie 30 minut, maksymalny spadek ciśnienia 0,2bara). Aby zamknąć pierścieniową szczelinę należy wprowadzić do odwiertu razem z sondą trzeci przewód rurowy w celu wypełnienia (iniekcji). Wypełnienie zapewni swobodny przepływ ciepła i wypełni pierścieniową przestrzeń odwiertu (swobodna przestrzeń między ścianką odwiertu i sondą). Trzecim przewodem rurowym wprowadzamy materiał wypełniający odwiert od dołu do góry.

Jako wypełnienie należy stosować, z powodu dobrego przewodnictwa cieplnego, mieszaninę bentonitu. Jeżeli materiał wypełniający rozpoczyna wypływać z wylotu odwiertu, to jest to znak, że odwiert został całkowicie napełniony.

System rur poziomych klasy PE100 SDR17 (odcinek od otworu do studni zbiorczej) o średnicy 40x3,0mm należy poprowadzić na głębokości 1,5m. Rury zasilające i powrotne należy układać w wykopie zachowując odległość od siebie min 0,6m. Połączenie poziome (odcinek studnia zbiorcza - budynek) należy wykonać z rur klasy PE100 SDR17 o średnicy 110mm na głębokości 1,5m. Rury zasilające i powrotne należy układać w wykopie zachowując odległość od siebie min 0,6m. Po pozytywnym wyniku próby szczelności napełnić wymiennik gruntowy roztworem glikolu propylenowego, neutralnego dla środowiska naturalnego i ulegającego biodegradacji. Po zabudowaniu gruntowego wymiennika usuwamy rurę osłonową z otworu. Po aplikacji sondy należy przeprowadzić próbę ciśnieniową (1,5 ciśnienia roboczego) oraz próbę wydajności przepływu.

Roboty ziemne związane z układaniem rurociągu powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami m.in.:

- PN-EN 1046, PN-B-10736:1999 - „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”,
- PN-B-02480:1986 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”,
- PN-B-10725:1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”.

Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,0 m. Odkład urobku powinien być wykonywany tylko po jednej stronie wykopu w odległości, co najmniej 0,5 m od krawędzi. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Łączenie przewodów PE wykonać za pomocą złączek elektrooporowych (kolanka i mufy). Przewody układać ze spadkiem 0,5% do 2% w kierunku otworów na głębokości min. 1,5 m

(zgodnie z rzędną terenu). Przewody poziome należy układać w obsypce piaskowej o minimalnej grubości 30 cm. Nad przewodami poziomymi ułożyć taśmę ostrzegawczą z wkładką stalową 30-40 cm nad rurą. Grunt wypełniający wykop z boków rur powinien być zasypywany i zagęszczany warstwami wg PN-B-06050:1999. Przy przejściach przez ścianę rury dobiegowe należy zaizolować chroniąc ją przed wodą kondensacyjną, umieścić w rurach osłonowych (przejścia szczelne) i uszczelnić masą wodoszczelną. Podczas prowadzenia przewodów zachować minimalne promienie gięcia rur HDPE podawane przez producenta dla określonej temperatury montażu.

1.3. Studnie zbiorcze

Należy zamontować studnie zbiorczą wyposażoną w zawory równoważące z króćcami pomiarowymi do późniejszej regulacji instalacji przy zastosowaniu urządzenia elektronicznego równoważącego instalacją. Projektowana studnia zbiorcza powinna być wykonana z polietylenu wysokiej gęstości HDPE100 z wmontowanym wewnątrz na stałe kolektorem wielosekcyjnym o średnicy 110mm. W proponowanych do zastosowania studniach, rozdzielacz składa się z dwóch belek zbiorczych usytuowanych jeden nad drugim a rozłożenie sekcji symetryczne po obu stronach studzienki. Nad rozdzielaczem zamontowana konstrukcja stalowa stanowiąca podest/stopień zjazdowy dla instalatora. Belki zasilająca oraz powrotna rozdzielacza dolnego źródła ciepła wyposażone w podejście do odpowietrzania i napełniania instalacji. Rozdzielacz należy wyposażać fabrycznie w zawory PVC na zasilaniu i powrocie rur przesyłowych o połączeniach rozłącznych śrubunkowych. Sekcje kolektora zbiorczego na sekcjach powrotnych z pompy ciepła do gruntu należy wyposażać fabrycznie w zawory kulowe PVC DN32 o połączeniach śrubunkowych rozłącznych umożliwiających serwisowanie studzienki. Sekcje kolektora zbiorczego na sekcjach zasilających z gruntu do pompy ciepła należy wyposażać fabrycznie w zawory regulacyjne typu zawór równoważący o średnicy DN25 o połączeniach śrubunkowych rozłącznych. Studnie należy wyposażać w pokrywę z zamknięciem na zasadzie dokręcania z możliwością zastosowania uszczelki hermetyzującej komorę oraz rozwiązaniem zabezpieczającym przed dostępem osób „trzecich”. Wymaga się, aby pokrywa włazowa wykonana była z polietylenu wysokiej gęstości HDPE100, wyposażona w przestrzeń powietrzną o grubości min 10 cm stanowiącą dodatkową izolację termiczną.

Rury robocze i rury przesyłowe w całości powinny wychodzić przez ściankę studzienki bez żadnych połączeń. Przejście rur prze ściankę studzienki z użyciem uszczelek wargowych gwarantującej szczelność do min 2 bar i gwarantującej przesuw poziomy ścianki względem rury co zabezpiecza kolektor przed uszkodzeniem podczas zagęszczania gruntu. Połączenia z rurami roboczymi poza obszarem studni.

Pod studzienkę należy zastosować minimum 15 cm podsypkę piaskową zagęszczoną lub piaskowo cementową zagęszczoną i wypoziomowaną. Po dograniu rur do kolektora należy szczególnie dokładnie zagęścić grunt między rurami dobiegowymi. Przed procesem zasypywania studzienki i po wykonaniu

wszystkich połączeń hydraulicznych należy przeprowadzić próbę szczelności całego układu. Nie wolno zakopywać studni przed uzyskaniem pozytywnego wyniku próby szczelności. Próba szczelności powinna zostać przeprowadzona przy użyciu ciśnienia w zakresie 3-4 bar. Jeśli próba szczelności nie wychodzi pozytywnie należy sprawdzić wszelkie połączenia zewnętrzne a następnie zawiadomić serwis dostawcy studni.

1.4. Zabezpieczenie instalacji dolnego źródła ciepła

Instalacja zabezpieczona zostanie w systemie zamkniętym przeponowymi naczyniami zbiorczymi zgodnie z PN-99/B-02414.

1.5. Wymagania Zamawiającego dla stosowanych systemu informatycznego.

Wszystkie urządzenia energetyczne powinny być spięte w jeden system informatyczny w tym panele fotowoltaiczne, pompy ciepła, istniejące źródła ciepła i chłodu i inne urządzenia wykorzystujące i generujące energię w celu bilansowania i optymalizacji wykorzystania i zużycia energii.

Funkcjonalności i powinny zostać uzgodnione na etapie projektu z zamawiającym. System powinien być kompatybilny z Systemem LIBRE EIS, który posiada Spółka, co powinno być potwierdzone odpowiednim certyfikatem.

1.6. Wymagane parametry techniczne systemu informatycznego

System informatyczny powinien umożliwiać m.in.:

- Ustalenie wspólnego protokołu transmisji danych np. RS485/PLC
- Akwizycję i wizualizację wszystkich parametrów i danych dostępnych z liczników energii elektrycznej, ciepła, chłodu, wody i innych danych w dowolnych krokach czasowych,
- Tworzenie wykresów i analiz z możliwością sumowania, porównywania i dowolnej analizy danych przy pomocy wzorów matematycznych, statystycznych i algorytmów optymalizacyjnych w ustalonym języku programowania.
- Wyświetlanie dowolnych danych w sposób numeryczny i graficzny na ekranie komputera i wyświetlaczach zewnętrznych podłączonych bezpośrednio lub przez Internet. Formy graficzne powinny zostać uzgodnione a etapie projektowania.
- Pracę wewnątrz prywatnej sieci VPN
- Dodawanie i pracę (analizy) w wieloma klientami jednocześnie, w tym porównanie liczników różnych klientów.
- Podłączenie czujników temperatury, wilgotności i innych dowolnych zgodnych z wybranym protokołem
- Monitoring magazynowania energii w różnej formie oraz magazynowania wirtualnego wg. idei VESS

- Możliwość podłączenia urządzeń dla zdalnego zarządzania, np. inwerterami, stringami PV, pompami ciepła, ustawieniami temperatur, wilgotności, wentylatorami, itp.
- Możliwość podłączenia dowolnych czujników zgodnych z wybranym protokołem transmisji dla zdalnego odczytu parametrów jak temperatura, wilgotność, przepływomierze, czujniki poziomów płynów, czujniki zalania, itd.
- Automatyczną optymalizację parametrów działania wybranych urządzeń wpiętych w system pod kątem efektywności energetycznej i ekonomicznej
- Przewidywanie optymalnych czasów modernizacji i remontów

2. Istotne elementy, które należy zawrzeć przy projektowaniu instalacji:

- zastosowanie układu monitorowania instalacji z funkcją pożarowego wyłącznika bezpieczeństwa
- zastosowanie systemu monitorowania całej instalacji PV i HP;
- zastosowanie systemu montażowego paneli PV, inwerterów i pozostałych urządzeń nie ingerujących w żaden z systemów obecnych na lotnisku, w szczególności w systemy lotniczych urządzeń naziemnych (LUN)
- zastosowanie paneli fotowoltaicznych dostosowanych dla lotniska, nie wpływających negatywnie na żeglugę powietrzną, z uwzględnieniem powodowania olśnień, wzbudzania turbulencji lub powodowania niewidocznego promieniowania, które może zakłócać lub negatywnie wpływać na sprawność łączności lotniczej, systemów nawigacji i dozoru;
- przy modułach elastycznych CIGS na dachach obiektów technicznych należy zastosować bezinwazyjny system montażowy, a instalacja nie może przekroczyć obciążenia 3 kg/m² instalacji;
- z uwagi na ograniczoną powierzchnię dachu należy zastosować panele o maksymalnej wydajności na 1 m², które umożliwią optymalne rozmieszczenie poszczególnych instalacji, na dachach lub gruncie przeznaczonych pod instalację PV; Zamawiający przewiduje w pierwszej kolejności wykorzystanie powierzchni dachu jako miejsca montażu instalacji fotowoltaicznej;
- potwierdzenie przyjętych założeń projektowych załączonymi wynikami symulacji w programie POLYSUN lub równoważnym zgodnym z Systemem LIBRE EIS lub równoważnymi dostarczenia plików roboczych/źródłowych (PSE); przyjęte rozwiązanie należy przedstawić również w formie graficznej jako wizualizację modułów na omawianym obiekcie / gruncie.

3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem

Zastosowane w projekcie urządzenia muszą być zgodne z obowiązującymi przepisami prawa, normami technicznymi, dyrektywami oraz wymaganiami odpowiedniego Operatora Sieci Dystrybucji do którego sieci instalacje fotowoltaiczne zostaną przyłączone, oraz zgodne z obowiązującymi dyrektywami europejskimi i normami:

- 1) Zgodność z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/35/EU z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do udostępniania na rynku sprzętu elektrycznego przewidzianego

do stosowania w określonych granicach napięcia (LVD) oraz zharmonizowanymi z nią normami:

- 2) PN-EN 62109-1:2010 „Bezpieczeństwo konwerterów mocy stosowanych w fotowoltaicznych systemach energetycznych – Część 1: Wymagania ogólne”
- 3) PN-EN 62109-2:2011 „Bezpieczeństwo konwerterów mocy stosowanych w fotowoltaicznych systemach energetycznych – Część 2: Wymagania szczegółowe dotyczące falowników”
- 4) Zgodność z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/30/UE z dnia 26 lutego 2014 roku w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) oraz zharmonizowanymi z nią normami:
- 5) PN-EN 61000-3-11:2004 „Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Część 3-11: Dopuszczalne poziomy - Ograniczanie zmian napięcia, wahań napięcia i migotania światła w publicznych sieciach niskiego napięcia -- Urządzenia o prądzie znamionowym $\leq$ lub $= 75$ A podlegające przyłączeniu warunkowemu”
- 6) PN-EN 61000-3-12:2012 „Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Część 3-12: Poziomy dopuszczalne -- Poziomy dopuszczalne emisji harmonicznego prądu dla odbiorników o znamionowym prądzie fazowym > 16 A i $\leq$ lub $= 75$ A przyłączonych do publicznej sieci zasilającej niskiego napięcia”
- 7) Zgodność z normą PN-EN 50438:2014-02 (lub wersją europejską EN 50438:2013) „Wymagania dla instalacji mikrogeneracyjnych przeznaczonych do równoległego przyłączania do publicznych sieci dystrybucyjnych niskiego napięcia”, która stawia wymagania dla zapewnienia prawidłowej współpracy mikroinstalacji z systemem energetycznym
- 8) Zgodność z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/65/UE z dnia 8 czerwca 2011 roku w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (RoHS)
- 9) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333)
- 10) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r. poz. 1065 z późn. zm.)
- 11) Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2020 r. poz. 833, późn. zm.)
- 12) Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. poz. 1609)
- 13) 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)
- 14) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. nr 169 poz. 1650, z późn. zm.).

Inne przepisy nie przywołane w tym zestawieniu a obowiązujące na dzień opracowywania dokumentacji projektowej.

Gł. Specjalista ds. Inwestycji

arch. Agnieszka Łaguna - Pawelec
upr. bud. 10/WOKH/2013