

4. Opis techniczny

4.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są urządzenia i instalacje elektryczne w stacji uzdatniania wody w miejscowości Lucień na terenie gminy Gostynin.

4.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Inwentaryzacja w terenie
- Projekt budowlany (architektura) przebudowy SUW w m. Lucień.

4.3. Informacje ogólne.

Rozdzielnica Główna RG zasilana będzie z istniejącej Tablicy Licznikowej (poprzez rozd. aut. SZR) kablem LYL 5x35mm². Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej pozostaje bez zmian. Zabezpieczenie główne przedlicznikowe o wartości prądu znamionowego 50A należy zwiększyć do 80A (zgodnie z zał. Nr 2 do umowy kompleksowej 11/EE/UK/2014z dn. 04.11.2014).

Z rozdzielni głównej RG zasilane będą instalacje:

- oświetlenia,
- gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia
- ogrzewania;
- zasilania urządzeń technologicznych SUW

Zasilanie rezerwowe stanowi agregat prądotwórczy uruchamiany samoczynnie typu Hercules D/VP 80P-3.

Automatyka SZR będzie umieszczona w odrębnej szafie i umieszczona obok rozd. RG. Zaprojektowano agregat wykonany w wersji otwartej, bez obudowy, wyposażony w panel kontroli ze sterowaniem mikroprocesorowym z możliwością programowania parametrów pracy. Agregat jest wyposażony w silnik wysokoprężny z chłodzeniem wodą, wbudowany w ramę konstrukcyjną, własny zbiornik paliwa i zabezpieczenie główne – wyłącznik.

Uwaga.

W odstożniku popłuczyn zamontowano dwie pompy. Jedna pompa związana jest z pracą stacji uzdatniania wody, druga (nazwana w projekcie jako pompa ogrodowa) służy do podlewania terenu boska obok SUW. Pompa ogrodowa zasilana jest z istniejącej wolnostojącej rozdzielni nn usytuowanej w pobliżu złącza kablowego SUW. Sterowanie tą pompą odbywa się z kasety sterowniczej (załącz – wyłącz) zamontowanej na budynku technicznym boiska. Nad prawidłową pracą obu pomp czuwa sterownik zamontowany w RT Stacji Uzdatniania. Informacja o możliwości załączenia pompy ogrodowej (lub blokady) informuje lampka sygnalizacyjna umieszczona w kasecie sterowniczej pompy ogrodowej. Niemożliwa jest praca obu pomp jednocześnie.

4. Opis techniczny

4.4. Zestawienie mocy zainstalowanej

Lp	Rodzaj urządzenia	Szt.	Moc zainstalowana(kW)	Moc szczytowa(kW)
1.	Zestaw pompowy ZH	1	27,5 (5x5,5)	22,0
2.	Rozdzielnia technologiczna RT	1	27,37	8,27
2.1.	Pompa głębinowa S1	1	5,5	5,5
2.1.	Pompa głębinowa S2	1	5,5	-
2.2.	Dmuchawa D1	1	5,5	-
2.3.	Pompa płuczająca PP1	1	5,5	-
2.4.	Sprężarka S1	1	2,4	2,4
2.5.	Sprężarka S2	1	2,4	-
2.6.	Chlorator C1	1	0,2	-
2.7.	Pompa w odstojniku	1	0,37	0,37
3.	Rozdzielnia główna RG	1	19,12	15,8
3.1.	Ogrzewanie pom.		9,4	9,4
3.2.	Ogrzewanie wody	2	3,5	3,5
3.3.	Oświetlenie		1,0	1,0
3.4.	Wentylator w WC	1	0,02	-
3.5.	Osuszacze	2	0,85	1,7
4.	Razem		73,99	46,07

4.5. Linie kablowe nn.

Linie kablowe należy ułożyć zgodnie z PN-76/E-5125, N SEP-E-004

Głębokość ułożenia kabla pod przejazdami wynosi 1,0m, a na pozostałym terenie 0,7m.

Kable należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty. W pozostałych przypadkach kable należy ułożyć na podsypce z piasku o grubości 10 cm.

Kable należy przysypać warstwą piasku o grubości 10 cm, a następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości 15 cm i przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego. Wykop uzupełnić rodzimym gruntem warstwami. Warstwy zagęszczać mechanicznie.

Wykopy prowadzić ręcznie

4.6. Instalacje elektryczne

W rozdzielniczy głównej RG zaprojektowano nowe obwody oświetlenia, gniazd wtykowych oraz ogrzewania elektrycznego (wykonanego za pomocą grzejników z termostatami). Rozmieszczenie gniazd do podłączenia grzejników pokazano na planie instalacji. Obwody ogrzewania zabezpieczono wyłącznikami różnicowoprądowymi.

W zależności od miejsca prowadzenia instalacji przewody i kable należy układać na tynku na uchwytych lub w korytkach, a w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne w rurach ochronnych.

Przy urządzeniach usytuowanych w większej odległości od ściany, tzn. umożliwiającej przechodzenie, przewody należy prowadzić w rurce stalowej w posadzce zabezpieczając rurkę dławikami przed dostawaniem się wody do wnętrza.

4. Opis techniczny

4.7 .Ochrona przed porażeniem.

Układ sieci zasilającej TN-C. Układ sieci projektowanej TN-S

Jako ochronę przed porażeniem zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania, przy zastosowaniu bezpieczników, wyłączników instalacyjnych i różnicowoprądowych

Uziemienie ochronne rozdzielnic połączyć z magistralą uziemiającą w stacji SUW

$R_{\text{uziem}} < 30 \Omega$.

Po wykonaniu robót należy dokonać pomiaru skuteczności dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.

4.8 Połączenia wyrównawcze.

Połączenia wyrównawcze wykonane bednarką ocynkowaną FeZn 25x4 należy prowadzić na uchwytach mocowanych do słupów wsporczych , na wysokości 0,5m od podłogi (przy drzwiach wzdłuż progu, do urządzeń pod posadzką).

Połączenia wyrównawcze powinny mieć na całej długości oznaczenie barwne (pasy zielonożółte) zgodnie z normą PN/E-05023. Przewody z urządzeniami należy łączyć przez spawanie, lub za pomocą zacisków śrubowych. Dopuszcza się łączenie przewodów wyrównawczych z urządzeniem za pomocą obejmy zapewniającej połączenie elektryczne nie gorsze od połączenia śrubowego.

4.9 Instalacja odgromowa.

Zaprojektowano instalację odgromową naprężaną (zwody poziome i przewody odprowadzające wykonane drutem stalowym $\varnothing 8\text{mm}$ i uziom otokowy wykonany bednarką stalową FeZn 25x4).

Sposób wykonania instalacji odgromowej przedstawiono na planie instalacji odgromowej.

Dla proj. SUW przyjęto III poziom ochrony.

5. Obliczenia techniczne

5.1. Dobór przewodów i kabli

Wyniki obliczeń zestawiono w tabeli ($\cos\varphi=0,9$)

Nr rozdz.	Moc P_i [kW]	Prąd obliczony I_o [A]	Prąd zabezp I_B [A]	Prąd zadz. zabezp. I_2 [A]	Obciążal. długotrw. I_z [A]	$1,45 \cdot I_z$ [A]	Spadek napięcia [%]	Długość [m]	Typ kabla
TL-SZR	46	74	80	128	103	149,3	0,15	10	YLY 4x35
G-SZR	46	74	80	128	103	149,3	0,32	21	YLY 4x35
RG-RT	30	48,17	50	80	62	89,9	0,22	10	YKY 5x16
RG-RH	30	48,17	50	80	62	89,9	0,26	12	YKY 5x16
RT-PG1	5,5	9,9	16	25,6	31	45	0,9	57	YKY 4x4
RT-pompa płuczna PP1	5,5	9,9	16	25,6	20	29	0,51	15	YKY 4x2,5
RT- Dmuchaw a D1	5,5	9,9	16	25,6	20	29	0,66	26	YKY 4x2,5

5.2. Sprawdzenie skuteczności dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

Wyniki obliczeń zestawiono w tabeli

Nr rozdz.	Imp. Pętli zwarcia Z [Ω]	Prąd zwarcia I_o [A]	Prąd zabezp I_B [A]	K_{min}	K_{obl}	Ochrona
RG	0,13	1790	80/gG	5,3	22	skuteczna
RH	0,13	1420	50/gG	4,9	28	skuteczna
PG1	0,79	290	16/gG	3,9	18	skuteczna
PP1	0,51	453	16/gG	3,9	28	skuteczna
D1	0,62	372	16/gG	3,9	23	skuteczna

6. Lista kablowa.

Nr kabla	Typ kabla	Skład	Dokąd	Długość	Uwagi
W1	YLY 5x35 mm ²	Szafa pomiaru rozł. energii	Szafa automatyki SZR	10	.
W2	YLY 5x35 mm ²	Agregat prądowórczy	Szafa automatyki SZR	21	.
W3	YLY 3x2.5 mm ²	Agregat prądowórczy	Szafa automatyki SZR	21	.
W4	YKSY 7x1.5 mm ²	Agregat prądowórczy	Szafa automatyki SZR	21	.
W5	YLY 5x35 mm ²	Szafa automatyki SZR	Rozdz. Główna RG	13	.
W6	YKY 5x16 mm ²	Rozdz. Główna RG	Rozdz. Technologiczna RT	10	.
W7	YKY 4x4mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Pompa głębinowa PGI	57	.
W8	YKYektmy 3x1.5mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Pompa głębinowa PGI-sonda	57	.
W9	YKSY 4x1.0 mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Pompa głębinowa PGI-1.krań.	57	.
W10	YKY 4x4mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Pompa głębinowa PG2	41	.
W11	YKYektmy 3x1.5mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Pompa głębinowa PG2-sonda	41	.
W12	YKSY 4x1.0 mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Pompa głębinowa PG2-1.krań.	41	.
W13	LIYCY 4x0.34mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Przetwornik ciśnienia za dmuchawą –B2	20	.
W14	LIYCY 4x0.34mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Przetwornik ciśnienia za pompą płuczną – B3	24	.
W15	LIYCY 4x0.34mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Przetwornik ciśnienia woda surowa – B4	17	.
W16	YKYektmy 3x1.5mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Odstojniki popłuczyn - sonda	22	.
W17	YKY 4x2.5mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Odstojniki popłuczyn – pompa 1	22	.
W18	YKY 4x2.5mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Odstojniki popłuczyn – pompa 2	20	.
W19	YKSY 4x1.0 mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Odst. popłuczyn – 1. kran. 1	22	.
W20	YKSY 4x1.0 mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Odst. popłuczyn – 1. kran. 2	20	.

6. Lista kablowa.

W21	OZ-500 2x0.7mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Rozdz. pneumatyczna – ZE.1	20	.
W22	OZ-500 2x0.7mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Rozdz. pneumatyczna – ZE.2	20	.
W23	LIYCY 4x0.34mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Rozdz. pneumatyczna	20	.
W24	YKYektmy 3x1.5mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Zbiorni wody czystej ZB1	55	.
W25	YKSY 4x1.0 mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Zbiorni wody czystej ZB1 - ŁK	55	.
W26	YKYektmy 3x1.5mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Zbiorni wody czystej ZB2	40	.
W27	YKSY 4x1.0 mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Zbiorni wody czystej ZB2 - ŁK	40	.
W28	JZ-500 2x4x1.5mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Chloratol	17	.
W29	JZ-500 7x0.75mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Filtr nr 1	27	.
W30	JZ-500 7x0.75mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Filtr nr 2	28	.
W31	JZ-500 7x0.75mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Filtr nr 3	31	.
W32	JZ-500 7x0.75mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Filtr nr 4	32	.
W33	LIYCY 4x0.34mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Przepl. woda surowa – W1	23	.
W34	JZ-500 3x1.5mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Przepl. woda surowa – W1	23	.
W35	LIYCY 4x0.34mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Przepl. woda płuczn – W2	24	.
W36	JZ-500 3x1.5mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Przepl. woda surowa – W2	24	.
W37	LIYCY 4x0.34mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Przepl. za filtrami – W3	21	.
W38	JZ-500 3x1.5mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Przepl. woda surowa – W3	21	.
W39	LIYCY 4x0.34mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Presostat ster. Spręż. - B1	20	.
W40	RD-Y(ST)Y 2x2x0.5mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Rozdz. Hydroforowa RH	10	.
W41	JZ-500 5x2.5mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Sprężarka S1	20	.
W42	JZ-500 5x2.5mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Sprężarka S2	20	.
W43	JZ-500 4x2.5mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Dmuchawa D1	26	.

6. Lista kablowa.

W44	JZ-500 4x2.5mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Pompa płuczna PP1	20	
W45	YKY 3x1.5mm ²	Rozdz. Hydroforowa RH	Zbiorni wody czystej ZW1	57	
W46	YKY 3x1.5mm ²	Rozdz. Hydroforowa RH	Zbiorni wody czystej ZW2	42	
W47	LIYCY 4x0.34mm ²	Rozdz. Hydroforowa RH	Czujnik obecności wody w kolektorze ssawnym – B8	20	
W48	LIYCY 4x0.34mm ²	Rozdz. Hydroforowa RH	Przetwornik ciśnienia w kolektorze tłocznym – B7	20	
W49	LIYCY 4x0.34mm ²	Rozdz. Hydroforowa RH	Przepływomierz za ZH - W4	27	
W50	JZ-500 3x1.5mm ²	Rozdz. Hydroforowa RH	Przepływomierz za ZH - W4	27	
W51	Y-CY-JZ 4x2.5mm ²	Rozdz. Hydroforowa RH	Pompa P1	19	
W52	Y-CY-JZ 4x2.5mm ²	Rozdz. Hydroforowa RH	Pompa P2	20	
W53	Y-CY-JZ 4x2.5mm ²	Rozdz. Hydroforowa RH	Pompa P3	20	
W54	Y-CY-JZ 4x2.5mm ²	Rozdz. Hydroforowa RH	Pompa P4	21	
W55	Y-CY-JZ 4x2.5mm ²	Rozdz. Hydroforowa RH	Pompa P5	22	
W56	YKY 5x2.5mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Rozdz. nn pompy ogrodowej	12	
W57	YKSY 7x1.5mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Kaset. Ster. pompy ogrodowej	22	
W58	YKY 5x16 mm ²	Rozdz. Główna RG	Rozdz. Hydroforowa RH	12	

7. Zestawienie podstawowych materiałów.

Rozdzielnica RG					
	Safka sterownicza kompakt -AE Nr kat.1060.500 o wymiarach 600x600x210 z płytą montażową.	Rittal	kpl.	1	RG
	Safka sterownicza kompakt -AE Nr kat.1039.500 o wymiarach 600x380x210 z płytą montażową	Rittal	kpl.	1	RG
	Rozłącznik izolacyjny typu Vistop 125A	Legrand	kpl.	1	Q1
	Ogranicznik przepięć typu T1+T2, 25kA, 3P+N	Legrand	kpl.	1	LT
	Rozłącznik izolacyjny z bezpiecznikami typu R303 50A, 3P.	Legrand	kpl.	1	F3, F4
	Rozłącznik izolacyjny z bezpiecznikami typu R303 25, 3P.	Legrand	kpl.	1	F5
	Wyłącznik różnicowo-prądowy typu P304 40-30-AC DX	Legrand	szt.	1	1FI
	Wyłącznik różnicowo-prądowy typu P312 B16-30-AC DX	Legrand	szt.	1	2FI
	Wyłącznik różnicowo-prądowy typu P314 C16-30-AC DX	Legrand	szt.	2	3FI,4FI
	Wyłącznik różnicowo-prądowy typu P304 25-30-AC DX	Legrand	szt.	1	5FI
	Wyłącznik różnicowo-prądowy typu P312 B10-30-AC DX	Legrand	szt.	1	7FI
	Wyłącznik różnicowo-prądowy typu P314 C32-30-AC DX	Legrand	szt.	1	6FI
	Wyłącznik nadprądowy typu S313 C20 DX	Legrand	szt.	1	F1
	Wyłącznik nadprądowy typu S313 C4 DX	Legrand	szt.	1	F2
	Wyłącznik nadprądowy typu S311 B16 DX	Legrand	szt.	5	F6-F10
	Wyłącznik nadprądowy typu S311 B10 DX	Legrand	szt.	3	F12-F14
	Wyłącznik nadprądowy typu S311 C10 DX	Legrand	szt.	1	F11
	Transformator bezpieczeństwa TR 363 63VA	Legrand	szt.	1	T
	Stycznik SM400, 3NO, 40A,230V	Legrand	szt.	1	K2
	Programator cyfrowy astronomiczny CPA 3.0	Legrand	szt.	1	K1
	Łącznik krzywkowy typu 4G25-92-UR114	Apator	szt.	1	S1
	Łącznik krzywkowy typu 4G10-51-UR014	Apator	szt.	1	S2
Instalacje elektryczne					
	Piec elektryczny 2.0kW, z regulatorem temp.		szt.	2	
	Piec elektryczny 1.5kW, z regulatorem temp.		szt.	2	
	Piec elektryczny 0.8kW, z regulatorem temp.		szt.	1	
	Piec elektryczny 0.6kW, z regulatorem temp.		szt.	2	

7. Zestawienie podstawowych materiałów.

Piec elektryczny 0.4kW. z regulatorem temp.		szt.	1	
Przepływowy podgrzewacz wody. 3,5kW		szt.	2	
Gniazdo jednofazowe, hermetyczne, natynkowe 16A. 2p+PE		szt.	22	
Gniazdo trójfazowe, hermetyczne, natynkowe 32A. 3p+N+PE		szt.	1	
Oprawa oświetleniowa, świetlówkowa, hermetyczna. 2x36W		szt.	10	
Oprawa oświetleniowa, świetlówkowa, hermetyczna. 2x36W (z modulem ośw. awaryjnego)		szt.	4	
Oprawa oświetleniowa, żarowa, hermetyczna. 100W		szt.	7	
Łącznik natynkowy, hermetyczny, jednobiegunowy 10A.		szt.	8	
Bednarka stalowa 25x4		m.	100	
Drut stalowy ocynkowany $\phi 8\text{mm}$		m.	110	
Zwód pionowy 2.5m		szt.	1	
Złącze kontrolne inst. odgromowej		szt.	6	
Połączenia kablowe				
JZ-500 7x0.75mm ²		m	118	
JZ-500 4x2.5mm ²		m	46	
JZ-500 3x1.5mm ²		m	95	
JZ-500 2x4x1.5mm ²		m	17	
JZ-500 5x2.5mm ²		m	40	
OZ-500 2x0.75mm ²		m	40	
LIYCY 4x0.34mm ²		m	236	
RD-Y(ST)Y 2x2x0.5mm ²		m	10	
Y-CY-JZ 4x2.5mm ²		m	102	
YKY 3x1.5mm ²		m	99	
YKY 4x2.5mm ²		m	42	
YKY 5x2.5mm ²		m	12	
YKY 4x4mm ²		m	98	
YKY 5x16mm ²		m	22	

7. Zestawienie podstawowych materiałów.

	YKSY 7x1,5mm ²		m	43	
	YKSY 4x1,0mm ²		m	235	
	YKYektmy 3x1,5mm ² , 1kV		m	215	
	YLY 5x35mm ²		m	44	
	YLY 3x2,5mm ²		m	21	
	Rura osłonowa DVK 110		m	48	
	Folia ostrzegawcza niebieska		m	105	
Materiały pozostałe					
	Rozdzielnia Technologiczna (RT), – wyposażenie według odrębnej dokumentacji		kpl.	1	
	Rozdzielnia hydroforowa (RH) – (wyposażenie według odrębnej dokumentacji		kpl.	1	
	Agregat prądotwórczy 64kW z samorozruchem, z automatyką SZR umieszczoną w oddębnej szafie. Moc znamionowa wg ISO 8528-1: PRP min. 80kVA/64kW, ESP min. 88kVA/70,4kW, typ agregatu: Hercules D/VP 80P-3 FAST Group sp. z o.o.		kpl.	1	
	Szafa automatyki SZR do agregatu Hercules D/VP 80P-3 FAST Group sp. z o.o.		kpl.	1	
	Latarnia oświetleniowa solarna kompletna, z fundamentem, z oprawą oświetleniową, ze źródłem światła typu LED 20W, wysokość słupa 5m, panel o wym. 1650x992, pojemność akumulatorów 2x70Ah.		kpl.	3	
	Kaseta sterowania pompą ogrodową wg. schematu strukturalnego.		kpl.	1	

SPECYFIKACJA TECHNICZNA AGREGATU – Wymagania minimalne do oceny równoważności

producent: FAST Group sp. z o.o.

typ agregatu: Hercules D/VP 80P-3

Agregat ma być wykonany w wersji otwartej, bez obudowy. Ma być wyposażony w panel kontroli ze sterowaniem mikroprocesorowym z możliwością programowania parametrów pracy. Agregat ma być wyposażony w silnik wysokoprężny z chłodzeniem wodą, wbudowany w ramę konstrukcyjną, własny zbiornik paliwa i zabezpieczenie główne – wyłącznik.

W ramach oferty zawarte mają być:

- dostawa agregatu o podanych parametrach,
- dokumentacja techniczno-ruchowa,
- próbne uruchomienie, testy pracy,
- gwarancja.

Oferta ma zawierać wszelkie koszty potrzebne do technicznej i formalnej realizacji zadania.

DANE TECHNICZNE ZESPOŁU PRĄDOTWÓRCZEGO:

Wymagania podstawowe

1. Moc znamionowa wg ISO 8528-1: PRP min. 80kVA/64kW, ESP min. 88kVA/70,4kW,
2. Napięcie wyjściowe: 3x400V 50Hz,
3. Układ sieci TN-S,
4. Klasa regulacji wg ISO 8528-5: G3,
5. Zdolność do skokowego przejścia obciążenia 55% PRP z zachowaniem parametrów klasy G3,
6. Panel automatyki zamontowany na ramie agregatu,
7. Wbudowany zbiornik paliwa o pojemności 200 l, na ok. 12 godzin pracy przy 75% obciążeniu,
8. Tłumiki antywibracyjne pomiędzy ramą, a zespołem silnik-prądnica,
9. Wanna retencyjna pod całym zespołem wychytująca wycieki płynów technologicznych i paliwa,
10. Wymiary agregatu nie przekraczające: dług. 2350 x szer. 1190 x wys. 1700 [mm],
11. Wymiary elementów wsporczych na fundamencie nie przekraczające: dług. 1300 x szer. 1050 [mm],
12. Zestaw akumulatorów rozruchowych 24V co najmniej 2x70Ah,
13. Tłumik wydechu -30dB(A),

Wymagania silnika:

1. Silnik wysokoprężny, 4-suwowy, turbodoładowany, chłodzony cieczą,
2. Wielopunktowy wtrysk paliwa typu Common rail z dwiema pompami wysokiego ciśnienia,
3. Pojemność skokowa min. 4,5l,
4. Oprzyrządowanie i sterowanie silnika poprzez interfejs CAN SAE J1939,
5. Średnie ciśnienie efektywne przy mocy PRP nie więcej niż 1,3MPa,
6. Moc PRP netto (z wentylatorem) co najmniej 76kW, ESP co najmniej 84kW,
7. Elektroniczny regulator prędkości zgodny z ISO 3046/IV, klasa A1 i ISO 8528-5: 2013 klasa G3,
8. Zużycie oleju silnikowego nie więcej niż 0,03 l/h przy mocy znamionowej,
9. Homologacja zgodnie z dyrektywą spalinową 97/68/WE Etap IIIA i normą TA-luft -50%.

Wymagania prądnicy:

1. Napięcie 3x400V + N + PE, 50Hz,
2. Moc znamionowa co najmniej 80kVA / 64kW,
3. Klasa izolacji H,
4. Konstrukcja: synchroniczna, samowzbudna, samoregulująca, bezszczotkowa, jednołożyskowa,
5. Poskok uzwojenia twornika 2/3, wirnik z klatką tłumiącą,
6. Regulator napięcia o dokładności regulacji $\pm 1\%$ lub lepszej,
7. Zdolność przeciążeniowa, co najmniej: 300% przez 20s,

8. Całkowita zawartość harmoniczných w napięciu THD < 4%,
9. Reaktancja podprzejściowa podłużna X_d'' < 7,5%,
10. Sprawność przy pełnej mocy co najmniej 90,5%,
11. Stopień ochrony IP23.

Wymagana funkcjonalność i wyposażenie panelu automatyki:

1. Panel automatyki zamontowany w skrzynce na ramie konstrukcyjnej agregatu;
 2. Przystosowany do współpracy z zewnętrznym układem SZR;
 3. Sieciowy prostownik impulsowy zasilający panel i ładujący baterie rozruchowe;
 4. Panel automatyki oparty o mikroprocesorowy programowalny sterownik logiczny;
 5. Parametry graniczne i wymagania do sterownika:
 - zakres temperatury pracy co najmniej od -20 do +70°C,
 - zakres napięcia zasilającego co najmniej od 8 do 36VDC,
 - stopień ochrony panelu przedniego min. IP65,
 - odporność na wibracje co najmniej 5-25Hz, +/- 1,6mm; 25-100Hz, a = 4g,
 - odporność na uderzenie co najmniej 500m/s²,
 6. Możliwość ustawienia trybów pracy agregatu: ręczny, automat, test;
 7. Wbudowany graficzny ekran LCD min. 128x64pix z podświetleniem;
 8. Wyświetlanie pomiarów w postaci cyfrowej oraz graficznej (wskazy):
 - wartości true RMS napięć i prądów sieci i agregatu w każdej fazie, dokładność 1%,
 - całkowita moc: pozorna w kVA, bierna w kVAr i czynna w kW,
 - wyprodukowana energia w kWh,
 - współczynnik mocy cos φ,
 - częstotliwość napięcia sieci i agregatu, dokładność 0,2%,
 - ilość paliwa w zbiorniku (w % i w litrach),
 - temperatura chłodziwa,
 - ciśnienie oleju silnikowego,
 - napięcie baterii rozruchowych,
 - licznik przepracowanych motogodzin,
 9. Ustawianie alarmów dotyczących wykonywania przeglądów okresowych, możliwość programowania samoczynnych, okresowych rozruchów testowych;
 10. Sterowanie przepustnicami powietrza w pomieszczeniu;
 11. Zabezpieczenia:
 - przed zbyt niskim ciśnieniem oleju smarowego w silniku,
 - przed zbyt wysoką temperaturą chłodziwa silnika,
 - przed zbyt niską i zbyt wysoką prędkością obrotową,
 - przed przeciążeniem agregatu,
 10. Sygnały alarmowe:
 - niskie ciśnienie oleju silnikowego,
 - wysoka temperatura silnika,
 - nieudany rozruch agregatu,
 - brak ładowania baterii,
 - przekroczenie prędkości obrotowej,
 - przeciążenie agregatu,
 - niskiego stanu paliwa itp.
 11. Dźwiękowy sygnalizator (syrena) stanu alarmowego z możliwością kasowania;
 12. 8 wejść i 8 wyjść dwustanowych dla czujników agregatu oraz 4 wejścia analogowe;
 13. Wyłącznik awaryjny agregatu z możliwością wyniesienia do rozdzielni głównej;
 14. Możliwość konfiguracji czasu wybiegu (wychłodzenia agregatu po powrocie napięcia);
 15. Wbudowane porty komunikacyjne USB i CAN;
- Możliwość instalacji kart rozszerzeń do komunikacji zdalnej ze sterownikiem dla RS232, RS485 (Modbus), Ethernet (TCP/IP) z obsługą WEB lub Modem GPRS