

powered by

Q.ANTUM DUO

Q.PEAK DUO-G7 325-335

WYSOKA, TRWAŁA
WYDAJNOŚĆ



www.VDEinfo.com
ID: 40032587



TECHNOLOGIA KOMÓRKOWA Q.ANTUM: NISKIE KOSZTY PRODUKCJI PRĄDU

Wyższe plony z danej powierzchni i najniższe koszty BOS dzięki wysokim klasom wydajności i efektywności do 20,2%.



INNOWACYJNA TECHNOLOGIA DO ZASTOSOWANIA PRZY KAŻDEJ POGODZIE

Optymalne uzyski przy wszystkich warunkach pogodowych dzięki nadzwyczajnie dobremu zachowaniu w warunkach słabego światła i przy wysokiej temperaturze.



DŁUGOTRWAŁA WYSOKA WYDAJNOŚĆ

Długotrwałe bezpieczeństwo uzysku dzięki technologiom Anti LID i Anti PID Technology¹, Hot-Spot Protect i Traceable Quality Tra.Q™.



NADAJE SIĘ DO STOSOWANIA W EKSTREMALNYCH WARUNKACH ATMOSFERYCZNYCH

Rama z nowoczesnego stopu aluminium, przeznaczona do wysokich obciążeń śniegiem (5400 Pa) i wiatrem (4000 Pa).



BEZPIECZEŃSTWO INWESTYCJI

Bezpieczeństwo inwestycji objęte 12-letnią gwarancją produktu oraz 25-letnią gwarancją na liniową pracę instalacji².



NAJNOWOCZĘŚNIEJSZA TECHNOLOGIA MODUŁÓW SOLARNYCH

Q.ANTUM DUO łączy w sobie najnowszą technologię półprzewodnika i innowacyjne oprzewodowanie ogniw z wyrafinowaną Q.ANTUM Technology.

¹ Warunki pogodowe APT zgodnie IEC/TS 62804-1:2015, metoda B (-1500 V, 168 h)

² Dalsze informacje dostępne na odwrotnej stronie.

IDEALNE ROZWIĄZANIE DLA:



Prywatnych instalacji nadachowych



Komeracyjnych i przemysłowych instalacji nadachowych

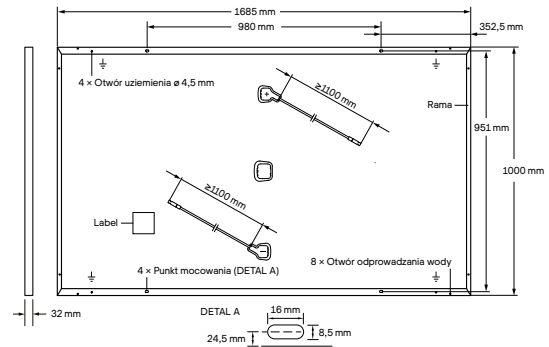
Uzgodniono pismem znak EOP-4MMD-002103-2021/PK

Engineered in Germany

Q CELLS

SPECYFIKACJA MECHANICZNA

Wymiary	1685 mm × 1000 mm × 32 mm (łącznie z ramą)
Waga	18,7 kg
Przednia powłoka	3,2 mm termicznie wzmocnione szkło z technologią antyrefleksyjną
Tylna powłoka	folia wielowarstwowa
Rama	Czarny, aluminium anodowane
Ogniwo	6 × 20 monokrystaliczne półogniwa słoneczne Q.ANTUM
Gniazdo przyłączeniowe	53-101 mm × 32-60 mm × 15-18 mm Klasa ochronności IP67, z diodami obojętnymi
Kabel	4 mm ² kabla solarnego; (+) ≥ 1100 mm, (-) ≥ 1100 mm
Urządzenie wtykowe	Stäubli MC4; IP68



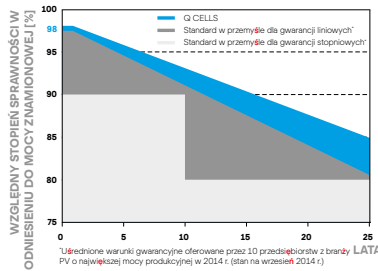
PARAMETRY ELEKTRYCZNE

KLASY DZIAŁANIA		325	330	335
MINIMALNA WYDAJNOŚĆ W STANDARDOWYCH WARUNKACH TESTOWYCH, STC ¹ (TOLERANCJA MOCY +5 W / -0 W)				
Minimum	Moc w punkcie MPP ¹	P _{MPP} [W]	325	330
	Prąd zwarcia ¹	I _{SC} [A]	10,10	10,15
	Napięcie jałowe ¹	U _{OC} [V]	40,36	40,62
	Prąd w punkcie MPP	I _{MPP} [A]	9,61	9,67
	Napięcie w punkcie MPP	U _{MPP} [V]	33,81	34,14
	Efektywność ¹	η [%]	≥ 19,3	≥ 19,6
MINIMALNA WYDAJNOŚĆ W NORMALNYCH WARUNKACH EKSPLOATACJI, NMOT ²				
Minimum	Moc w punkcie MPP	P _{MPP} [W]	243,4	247,1
	Prąd zwarcia	I _{SC} [A]	8,14	8,18
	Napięcie jałowe	U _{OC} [V]	38,06	38,31
	Prąd w punkcie MPP	I _{MPP} [A]	7,57	7,61
	Napięcie w punkcie MPP	U _{MPP} [V]	32,17	32,48

¹Tolerancje przy pomiarach P_{MPP} ± 3%; I_{SC}, U_{OC} ± 5% at STC: 1000 W/m², 25 ± 2 °C, AM 1.5 według IEC 60904-3 • ²800 W/m², NMOT, widmo AM 1.5

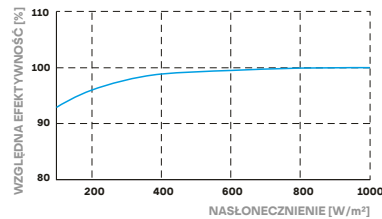
GWARANCJA WYDAJNOŚCI Q CELLS

WYDAJNOŚĆ PRZY NISKIM NAŚŁONECZNIENIU



Minimalnie 98 % mocy znamionowej w ciągu pierwszego roku. Następnie spadek o maks. 0,54 % na rok. Przynajmniej 93,1 % mocy znamionowej po 10 latach. Przynajmniej 85 % mocy znamionowej po 25 latach.

Wszystkie dane w granicach tolerancji pomiaru. Pełna gwarancja dotycząca produktu i wydajności zgodnie z aktualnie obowiązującymi gwarancjami spółek dystrybucyjnych Q CELLS w danym państwie.



Typowa wydajność modułu w warunkach niskiego natężenia promieniowania porównując z warunkami STC (25 °C, 1000 W/m²).

WSPÓŁCZYNNIKI TEMPERATURY

Temperaturowy współczynnik prądu I _{SC}	α	[%/K]	+0,04	Temperaturowy współczynnik napięcia U _{OC}	β	[%/K]	-0,27
Temperaturowy współczynnik mocy P _{MPP}	γ	[%/K]	-0,35	Normal Module Operating Temperature	NMOT	[°C]	43 ± 3

PARAMETRY DLA POŁĄCZENIA SYSTEMU

Maksymalne napięcie systemu	U _{SYS}	[V]	1000	Klasa bezpieczeństwa	II
Maksymalny prąd wsteczny	I _R	[A]	20	Klasyfikacja odporności ogniowej w oparciu o normę ANSI / UL 1703	C / TYPE 2
Maks. dop. obciążenie ciśnienia / rozciągające		[Pa]	3600 / 2667	Dopuszczalna temperatura modułu przy pracy ciągłej	-40 °C - +85 °C
Maks. Test obciążenia ciśnienia / rozciągające		[Pa]	5400 / 4000		

KWALIFIKACJE I CERTYFIKATY

VDE Quality Tested; IEC 61215:2016; IEC 61730:2016, klasa stosowania II
Niniejsza karta charakterystyki odpowiada normie DIN EN 50380.



INFORMACJE NA OPAKOWANIU

Liczba modułów na paletę	32
Liczba palet na samochód ciężarowy (24t)	30
Liczba palet na kontener sześcienne o wys. 40' (26t)	26
Wymiary palety (D × S × W)	1760 × 1150 × 1190 mm
Waga palety	642 kg

WSKAZÓWKI: Należy koniecznie przestrzegać wskazówek zamieszczonych w instrukcji instalacji. Dalsze informacje dotyczące prawidłowego używania produktu znajdują się w instrukcji instalacji i obsługi lub mogą zostać uzyskane w serwisie technicznym.

Hanwha Q CELLS GmbH

Sonnenallee 17-21, 06766 Bitterfeld-Wolfen, Germany | TEL +49 (0)3494 66 99-23444 | FAX +49 (0)3494 66 99-23000 | EMAIL sales@q-cells.com | WEB www.q-cells.com

Engineered in Germany

Q CELLS

Smart String Inverter

SUN2000-60KTL-M0



Smart

- 12 strings intelligent monitoring and fast trouble-shooting
- Power Line Communication (PLC) supported
- Smart I-V Curve Diagnosis supported

Efficient

- Max. efficiency 98.9%, European efficiency 98.7% (@480 V)
- Max. efficiency 98.7%, European efficiency 98.5% (@380 V / 400 V)
- 6 MPPT per unit, effectively reducing string mismatch

Safe

- DC switch integrated, safe and convenient for maintenance
- Residual Current Monitoring Unit (RCMU) integrated
- Fuse free design

Reliable

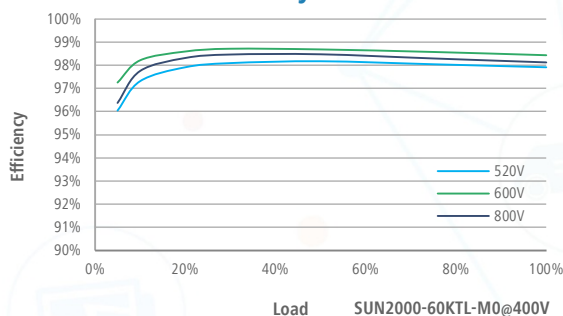
- Natural cooling technology
- Protection degree of IP65
- Type II surge arresters for both DC and AC

Smart String Inverter (SUN2000-60KTL-M0)

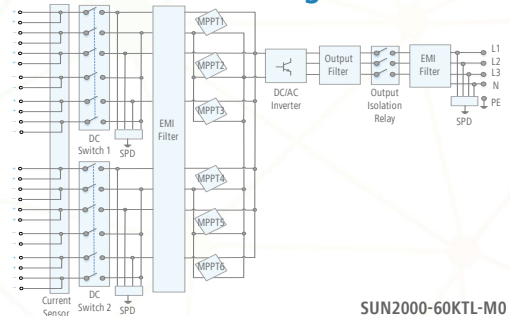


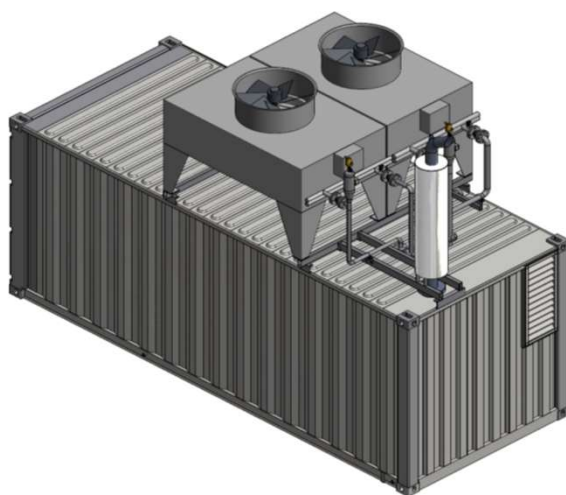
Technical Specifications	SUN2000-60KTL-M0
	Efficiency
Max. Efficiency	98.9% @480 V; 98.7% @380 V / 400 V
European Efficiency	98.7% @480 V; 98.5% @380 V / 400 V
	Input
Max. Input Voltage	1,100 V
Max. Current per MPPT	22 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	30 A
Start Voltage	200 V
MPPT Operating Voltage Range	200 V ~ 1,000 V
Rated Input Voltage	600 V @380 Vac / 400 Vac; 720 V @480 Vac
Number of Inputs	12
Number of MPP Trackers	6
	Output
Rated AC Active Power	60,000 W
Max. AC Apparent Power	66,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	66,000 W
Rated Output Voltage	220 V / 380 V, 230 V / 400 V, default 3W + N + PE; 3W + PE optional in settings; 277 V / 480 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Rated Output Current	91.2 A @380 V, 86.7 A @400 V, 72.2 A @480 V
Max. Output Current	100 A @380 V, 95.3 A @400 V, 79.4 A @480 V
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Max. Total Harmonic Distortion	< 3%
	Protection
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-Islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-Polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
	Communication
Display	LED Indicators, Bluetooth + APP
RS485	Yes
USB	Yes
Power Line Communication (PLC)	Yes
	General
Dimensions (W x H x D)	1,075 x 555 x 300 mm (42.3 x 21.9 x 11.8 inch)
Weight (with mounting plate)	74 kg (163.1 lb.)
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Cooling Method	Natural Convection
Max. Operating Altitude	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
DC Connector	Amphenol Helios H4
AC Connector	Waterproof PG Terminal + Terminal Clamp
Protection Degree	IP65
Topology	Transformerless
	Standard Compliance (more available upon request)
Certificate	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683
Grid Code	IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, VDE 4120, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413, EN-50438-Turkey, EN-50438-Ireland, C10/11

Efficiency Curve

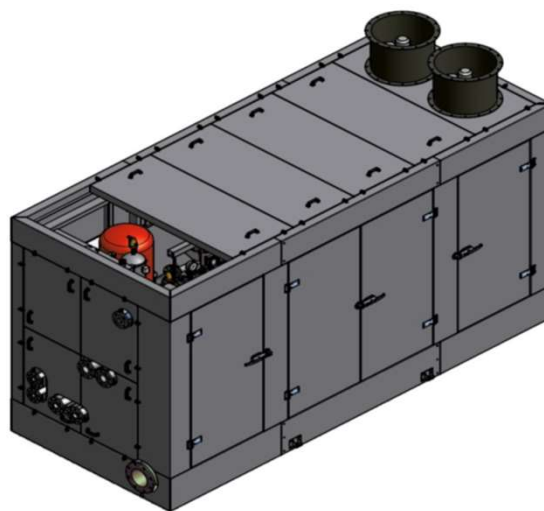


Circuit Diagram





Wersja w kontenerze



Wersja w obudowie

Agregat kogeneracyjny HE-EC-235/262-LG235-B

1. Podstawowe dane techniczne agregatu					
SILNIK: Liebherr G946			PRĄDNICA		LSA 46.3 M8 C6S/4
Rozmieszczenie cylindrów	6	w rzędzie	Moc znamionowa pozorna	300	kVA
Średnica cylindra	130	mm	Napięcie	0,4	kV
Skok tłoka	150	mm	Częstotliwość	50	Hz
Objętość skokowa	11,9	dm ³	Prędkość obrotowa	1 500	obr./min
Stopień kompresji	13:1	-	Sprawność znamionowa przy $\cos \varphi = 1$	95,4	%
Prędkość obrotowa	1500	obr./min	klasa izolacji	H	
<ul style="list-style-type: none"> niezawodny silnik o wysokiej trwałości, łatwy w obsłudze i serwisie, pojedyncze głowice i wymienne, mokre tuleje cylindrowe, chłodzenie wymuszone zewnętrzną pompą, niskie zużycie paliwa oraz niski poziom emisji spalin, zamknięty układ odpowietrzania skrzyni korbowej, mikroprocesorowy układ sterowania silnikiem. 			<ul style="list-style-type: none"> wysokosprawna, niezawodna, bez szczotkowa, samowzbudna, wysoka zdolność zwarciowa. 		

2. Osiągi i sprawności							
Obciążenie		100%		80%		60%	
Energia w paliwie ^{1) 2)}	kW	580	100,0	489	100,0	375	100,0
Moc mechaniczna ^{1) 2)}	kW _m	246	42,4	197	40,3	148	39,5
Moc elektryczna brutto ^{1) 2)}	kW _e	235	40,5	188	38,5	141	37,6
Moc cieplownicza wysokotemp. ³⁾	kW _t	262	45,2	224	45,8	178	47,5
Ciepło z chłodzenia korpusu silnika ³⁾	kW _t	89	15,3	81	16,6	69	18,4
Ciepło w spalinach (~120°C) ^{3) 4)}	kW _t	143	24,7	121	24,7	98	26,1
Ciepło z chłodzenia mieszanki HT ³⁾	kW _t	30	5,2	22	4,5	11	2,9
Ciepło z chłodzenia mieszanki LT ³⁾	kW _t	20	3,4	11	2,2	5	1,3
Ciepło tracone przez radiacje ³⁾	kW _t	29	5,0	-	-	-	-
Zainstalowana moc potrzeb własnych ⁹⁾	kW _e	15					
Zużycie paliwa ^{1) 2)}	Nm ³ /h	97	-	82	-	63	-
Zalecane obciążenie	%	60-100					

3. Paliwo, układ zasilania

Rodzaj paliwa	Biogaz 60% CH ₄	Średnica przyłącza gazu	65/16	DN/PN
Wymagane nadciśnienie gazu	5 - 20 kPa(g)	Wartość opałowa ⁸⁾	21 528	kJ/Nm ³

4. Wentylacja i powietrze do spalania

ilość ciepła do rozproszenia w agregatorni ³⁾	29	kW
ilość powietrza potrzebna do wentylacji ⁷⁾	8 200	m ³ /h
ilość powietrza potrzebna do spalania ⁸⁾	900	Nm ³ /h
Dopuszczalna temperatura zewnętrzna dla zabudowy minimalna/maksymalna	-25/32	°C

5. Układ wylotu spalin

Obciążenie		100%	80%	60%
Temperatura spalin ^{3) 4)}	°C	475	491	505
Ilość spalin gorących	m ³ /h	2 670	2 334	1 809
Strumień masowy spalin	kg/h	1 267	1 084	825
Średnica układu odprowadzenia spalin DN 150				
Dopuszczalne ciśnienie w układzie wydechowym na wyjściu z turbiny 5 kPa(g).				

6. Parametry techniczne układu odzysku ciepła wysokotemperaturowego 90/70°C

Całkowita moc cieplownicza nominalna ³⁾	262 kW	Spadek ciśnienia na obiegu odzysku ciepła HT	40-60 kPa
Wydatek wody kotłowej 90/70°C	12 m ³ /h	Średnica przyłączy / rodzaj; DN/PN	50/16

(Opcja) 6.1. Parametry techniczne układu odzysku ciepła niskotemperaturowego 35/32°C

Całkowita moc cieplownicza nominalna ³⁾	20 kW	Spadek ciśnienia na obiegu odzysku ciepła LT	30-50 kPa
Wydatek wody kotłowej 35/32°C	5,8 m ³ /h	Średnica przyłączy / rodzaj; DN/PN	32/16

7. Układ smarowania

Pojemność układu olejowego (do wymiany)	124	dm ³	- Okres między wymianami oleju zgodnie z harmonogramem serwisowym, może być zależny od jakości gazu i wyników próbek oleju, - Układ wyposażony w system automatycznego uzupełniania oleju.
Maksymalne zużycie oleju smarnego	0,08	dm ³ /h	
Pojemność zbiornika automatycznego uzupełniania	100	dm ³	

8. Emisje związków szkodliwych

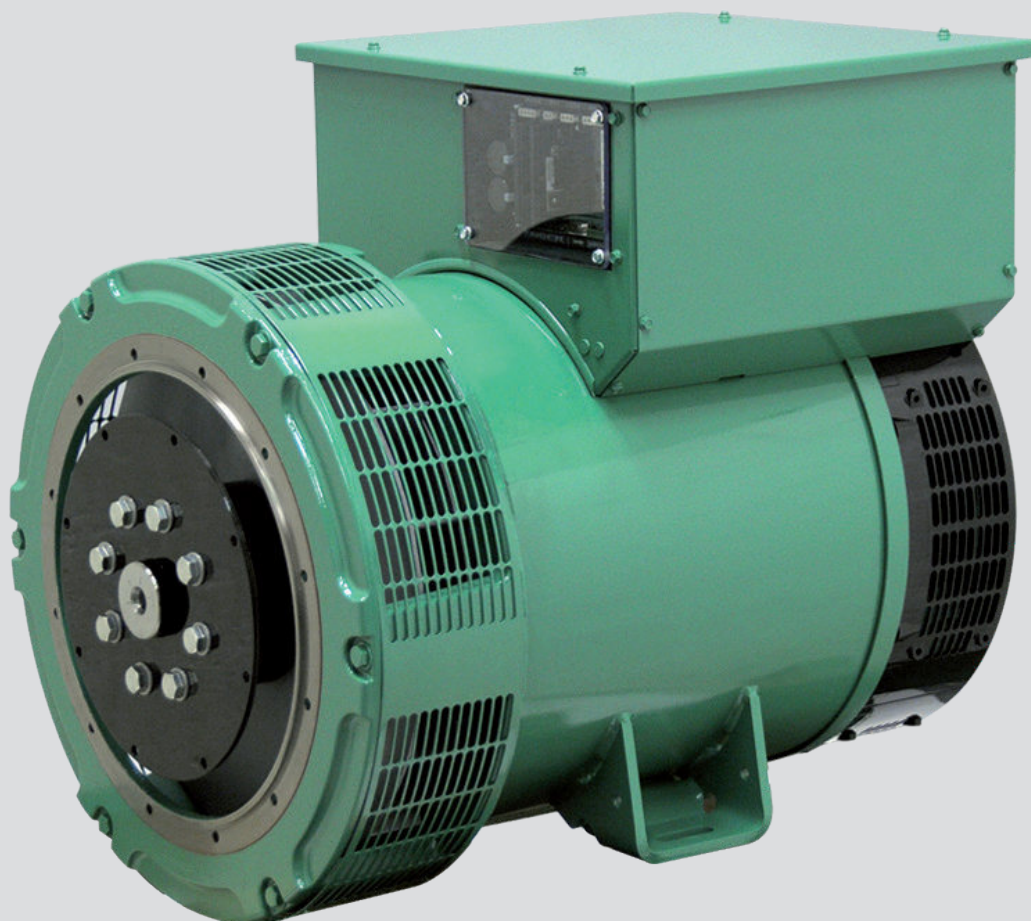
	CO	NO _x	HC	
Wielkość emisji w przeliczeniu na 5% tlenu ⁴⁾	< 750	< 500	< 2000	mg/Nm ³

9. Opcje obudowy

Obudowa dźwiękoizolacyjna				• ogranicza emisję hałasu do pomieszczenia, • poprawia wentylację zespołu, • ułatwia obsługę serwisową, • wyposażona w układ wykrywania niebezpiecznego stężenia gazu.
	wymiary [mm] ⁶⁾	masa ⁵⁾ (kg)	dB(A) z 1 m	
Wersja otwarta ⁹⁾	2700x1200x2000	4 229	99	
Wersja w obudowie dźwiękoizolacyjnej ⁹⁾	3700x1400x2600	6 226	75	
Wersja w kontenerze (wymiary obudowy) ⁹⁾	6058x2438x2896	11 366	80	
Zabudowa kontenerowa:		• wyposażona jest w układ wentylacji i chłodzenia zespołu kogeneracyjnego, zapewniający jego poprawną pracę		
• pozwala skrócić proces projektowania inwestycji		• wyposażona w instalację: oświetlenie podstawowe i awaryjne, gniazda serwisowe oraz system detekcji gazu		
• obniża koszty i skraca czas realizacji przedsięwzięcia				
• zapewnia wyciszenie odpowiednie do warunków otoczenia				

Uwagi:

- 1) Parametry przeliczono na warunki odniesienia (ciśnienie 1013mbar, temperatura 25°C) zgodnie z normą ISO 3046-1.
- 2) Tolerancja zużycia paliwa +5% wg normy ISO 3046-1.
- 3) Tolerancja +/- 8%.
- 4) Nie uwzględnia użycia katalizatora.
- 5) Masa zespołu gotowego do pracy (wraz z płynami).
- 6) Długość x szerokość x wysokość.
- 7) Dla warunków odniesienia (ciśnienie 1013mbar, temperatura 25°C).
- 8) Dla warunków normalnych (ciśnienie 1013mbar, temperatura 0°C).
- 9) Może ulec zmianie w zależności od osprzętu dodatkowego.



LSA 46.3

Low Voltage Alternators - 4 pole

180 to 365 kVA - 50 Hz / 225 to 456 kVA - 60 Hz

Electrical and mechanical data

LEROY-SOMER™

Nidec
All for dreams

Low Voltage Alternators - 4 pole**Specially adapted to applications**

The LSA 46.3 alternator is designed to be suitable for typical generator applications, such as: backup, prime power, cogeneration, marine applications, rental, telecommunications, etc.

Compliant with international standards

The LSA 46.3 alternator conforms to the main international standards and regulations:

- IEC 60034, NEMA MG 1.32-33, ISO 8528-3, CSA C22.2 n°100-14, UL 1446 (UL 1004 on request), marine regulations, etc.

It can be integrated into a CE marked generator.

The LSA 46.3 is designed, manufactured and marketed in an ISO 9001 and ISO 14001 environment.

Top of the range electrical performance

- Class H insulation
- Standard 12-wire re-connectable winding, 2/3 pitch, type no. 6
- Voltage range 50 Hz: 220 V - 240 V and 380 V - 415 V (440 V)
- Voltage range 60 Hz: 208 V - 240 V and 380 V - 480 V
- High efficiency and motor starting capacity
- Other voltages are possible with optional adapted windings:
 - 50 Hz: 440 V (no. 7), 500 V (no. 9), 550 V (no. 22), 600 V (no. 23), 690 V (no. 10 or 52)
 - 60 Hz: 380 V and 416 V (no. 8), 600 V (no. 9)
- R 791 interference suppression conforming to standard EN 61000-6-3, EN 61000-6-2, EN 55011 group 1 class B standard for European zone (CE marking)

Excitation and regulation system suited to the application

Excitation system				Regulation options			
Volage regulator	SHUNT	AREP	PMG (option)	C.T. Current transformer for paralleling	Mains paralleling	3-phase sensing	Remote voltage potentiometer
R250	R250	-	-	-	-	-	√
R450 M	Option	R450 M	R450 M	√	-	-	√
R450 T	Option	Option	Option	√	-	Included	√
D510 C	Option	Option	Option	√	Included	Included	√

√ : possible mounting

Protection system suited to the environment

- The LSA 46.3 is IP 23
- Standard winding protection for clean environments with relative humidity ≤ 95 %, including indoor marine environments
- Options : - Filters on air inlet : derating 5%
 - Filters on air inlet and air outlet (IP 44) : derating 10%
 - Winding protections for harsh environments and relative humidity greater than 95%
 - Space heaters
 - Thermal protection for winding and shields

Reinforced mechanical structure using finite element modelling

- Compact and rigid assembly to better withstand generator vibrations
- Steel frame
- Cast iron flanges and shields
- Twin-bearing and single-bearing versions designed to be suitable for engines on the market
- Half-key balancing
- Sealed for life ball bearings, regreasable bearings (optional)

Accessible terminal box proportioned for optional equipment

- Easy access to the voltage regulator and to the connections
- Possible inclusion of accessories for paralleling, protection and measurement
- 9-way terminal block for voltage reconnection

LSA 46.3 - 180 to 365 kVA - 50 Hz / 225 to 456 kVA - 60 Hz

Low Voltage Alternators - 4 pole

General characteristics

Insulation class	H	Excitation system	SHUNT	AREP
Winding pitch	2/3 (winding 6)	AVR type	R 250	R 450 M
Number of wires	12	Voltage regulation (*)	± 0.5 %	± 0.5 %
Protection	IP 23	Short-circuit current	-	300% (3 IN) : 10s
Altitude	≤ 1000 m	Total Harmonic distortion THD (**)	no load < 2.5% - on load < 2.5%	
Overspeed	2250 min ⁻¹	Waveform: NEMA = TIF (**)	< 50	
Air flow	0.48 m³/s (50Hz) / 0.58 m³/s (60Hz)	Waveform: I.E.C. = THF (**)	< 2%	

(*) Steady state (**) Total harmonic distortion between phases, no-load or on-load (non-distorting)

Ratings 50 Hz - 1500 R.P.M.

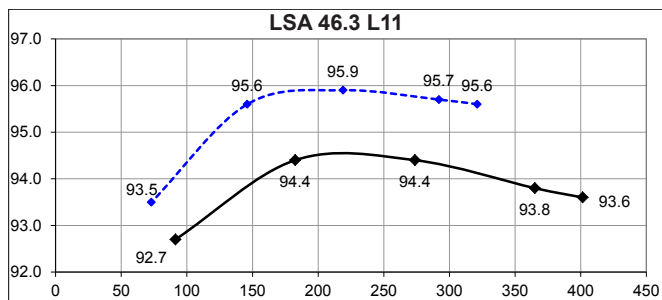
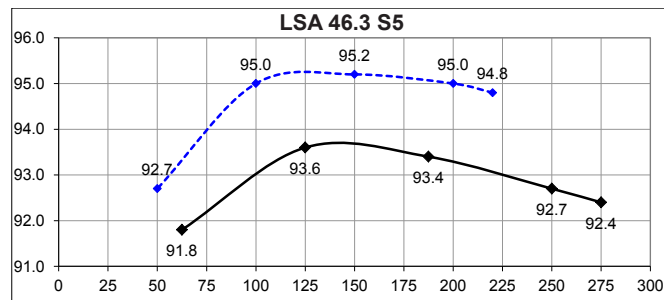
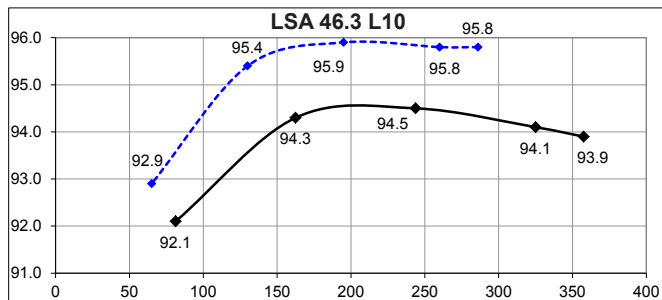
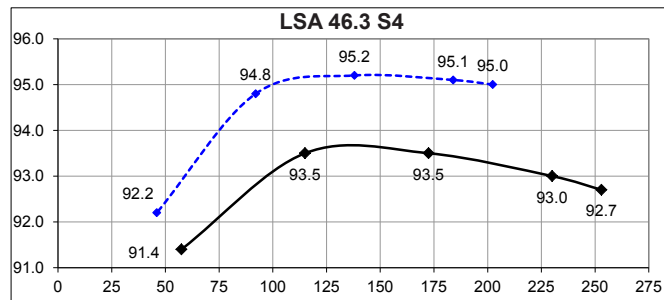
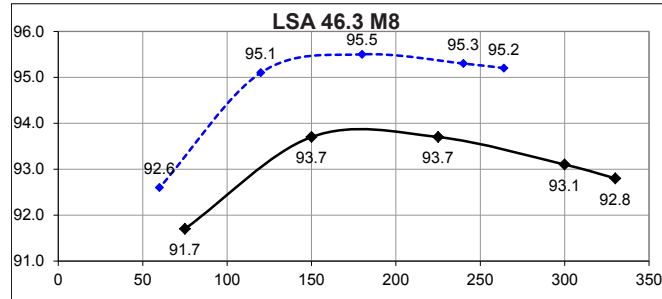
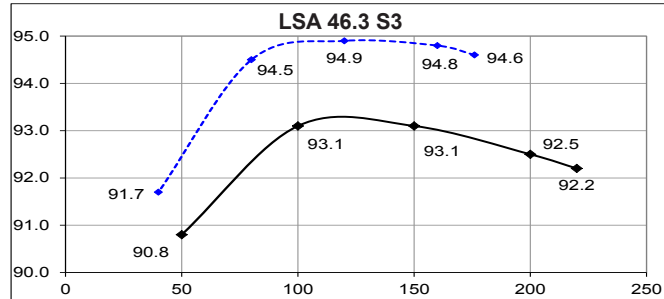
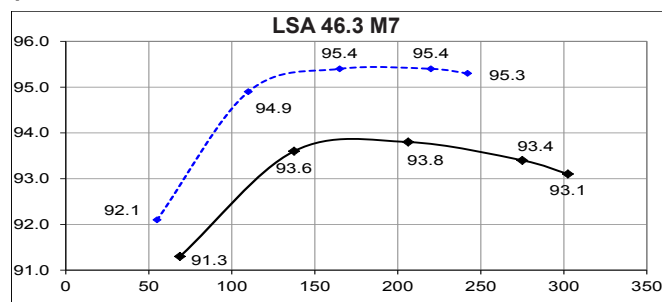
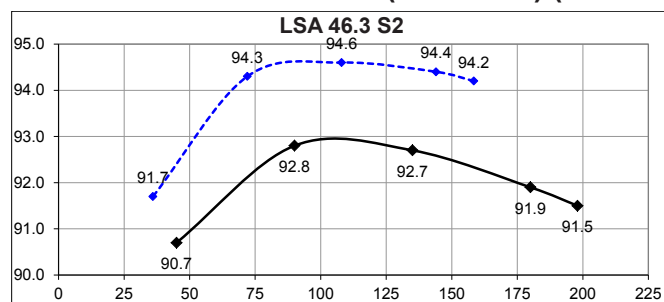
kVA / kW - P.F. = 0.8																					
Duty/T°C		Continuous duty/40°C					Continuous duty/40°C					Stand-by/40°C					Stand-by/27°C				
Class/T°C		H/125°K					F/105°K					H/150°K					H/163°K				
Phase		3 ph.			1 ph.		3 ph.			1 ph.		3 ph.			1 ph.		3 ph.			1 ph.	
Y		380V	400V	415V	440V	ΔΔ	380V	400V	415V	440V	ΔΔ	380V	400V	415V	440V	ΔΔ	380V	400V	415V	440V	ΔΔ
Δ		220V	230V	240V		230V	220V	230V	240V		230V	220V	230V	240V		230V	220V	230V	240V		230V
YY					220V					220V					220V					220V	
46.3 S2	kVA	180	180	180	171	108	164	164	164	156	98	191	191	191	181	114	200	200	200	188	120
	kW	144	144	144	137	86	131	131	131	124	78	153	153	153	145	91	160	160	160	150	96
46.3 S3	kVA	200	200	200	190	120	182	182	182	173	109	212	212	212	201	127	220	220	220	209	132
	kW	160	160	160	152	96	146	146	146	138	87	170	170	170	161	102	176	176	176	167	106
46.3 S4	kVA	230	230	230	219	138	209	209	209	200	126	244	244	244	232	146	253	253	253	240	152
	kW	184	184	184	175	110	167	167	167	160	101	195	195	195	186	117	202	202	202	192	122
46.3 S5	kVA	240	250	250	238	150	218	228	228	216	137	254	265	265	252	159	264	275	275	261	165
	kW	192	200	200	190	120	174	182	182	173	110	204	212	212	202	127	211	220	220	209	132
46.3 M7	kVA	275	275	275	261	165	250	250	250	238	150	292	292	292	277	175	303	303	303	287	182
	kW	220	220	220	209	132	200	200	200	190	120	234	234	234	222	140	242	242	242	230	146
46.3 M8	kVA	290	300	300	285	180	264	273	273	259	164	307	318	318	302	191	319	330	330	313	200
	kW	232	240	240	228	144	211	218	218	207	131	246	254	254	242	153	255	264	264	250	160
46.3 L10	kVA	325	325	325	309	195	300	300	300	281	177	345	345	345	327	207	358	358	358	340	215
	kW	260	260	260	247	156	240	240	240	225	142	276	276	276	262	166	286	286	286	272	172
46.3 L11	kVA	350	365	365	347	210	319	332	332	316	191	371	387	387	368	225	385	400	400	380	231
	kW	280	292	292	277	168	255	266	266	253	153	297	310	310	294	180	308	320	320	304	185

Ratings 60 Hz - 1800 R.P.M.

kVA / kW - P.F. = 0.8																					
Duty/T°C		Continuous duty/40°C					Continuous duty/40°C					Stand-by/40°C					Stand-by/27°C				
Class/T°C		H/125°K					F/105°K					H/150°K					H/163°K				
Phase		3 ph.			1 ph.		3 ph.			1 ph.		3 ph.			1 ph.		3 ph.			1 ph.	
Y		380V	416V	440V	480V	ΔΔ	380V	416V	440V	480V	ΔΔ	380V	416V	440V	480V	ΔΔ	380V	416V	440V	480V	ΔΔ
Δ		220V	240V	240V	240V		220V	240V	240V	240V		220V	240V	240V	240V		220V	240V	240V	240V	
YY			208V	220V	240V			208V	220V	240V			208V	220V	240V			208V	220V	240V	
46.3 S2	kVA	180	195	210	225	120	164	177	191	205	108	191	207	223	239	126	200	215	229	250	131
	kW	144	156	168	180	96	131	142	153	164	86	153	166	178	191	101	160	172	183	200	105
46.3 S3	kVA	200	215	230	250	132	182	196	209	228	120	212	228	244	265	140	220	237	253	275	145
	kW	160	172	184	200	106	146	157	167	182	96	170	182	195	212	112	176	190	202	220	116
46.3 S4	kVA	226	250	262	288	152	206	227	238	262	138	240	264	278	305	161	250	274	288	316	167
	kW	181	200	210	230	122	165	182	190	210	110	192	211	222	244	129	200	219	230	253	134
46.3 S5	kVA	245	265	280	313	165	223	241	255	284	150	260	281	297	331	175	270	292	308	344	182
	kW	196	212	224	250	132	178	193	204	227	120	208	225	238	265	140	216	234	246	275	146
46.3 M7	kVA	275	300	315	344	182	250	273	287	313	165	292	318	334	364	192	303	330	347	378	200
	kW	220	240	252	275	146	200	218	230	250	132	234	254	267	291	154	242	264	278	302	160
46.3 M8	kVA	290	315	340	375	200	264	287	309	337	180	307	334	360	395	210	319	347	375	412	218
	kW	232	252	272	300	160	211	230	247	270	144	246	267	288	316	168	255	278	300	330	174
46.3 L10	kVA	315	345	365	406	215	287	314	332	370	195	334	366	387	431	227	347	380	402	447	236
	kW	252	276	292	325	172	230	251	266	296	156	267	293	310	345	182	278	304	322	358	189
46.3 L11	kVA	345	375	400	456	231	314	341	364	415	210	366	398	424	483	250	380	413	440	502	254
	kW	276	300	320	365	185	251	273	291	332	168	293	318	339	386	200	304	330	352	402	203

Low Voltage Alternators - 4 pole

Efficiencies 400V - 50 Hz (..... P.F.: 1) (— P.F.: 0.8)



Reactances (%). Time constants (ms) - Class H / 400 V

		S2	S3	S4	S5	M7	M8	L10	L11
Kcc	Short-circuit ratio	0.35	0.4	0.4	0.36	0.49	0.44	0.44	0.39
Xd	Direct-axis synchro. reactance unsaturated	366	339	339	369	316	344	316	355
Xq	Quadrature-axis synchro. reactance unsaturated	187	173	173	188	161	175	161	181
T'do	No-load transient time constant	2276	2351	2452	2452	2543	2543	2686	2686
X'd	Direct-axis transient reactance saturated	16.1	14.4	13.8	15	12.4	13.5	11.7	13.2
T'd	Short-circuit transient time constant	100	100	100	100	100	100	100	100
X''d	Direct-axis subtransient reactance saturated	12.8	11.5	11	12	9.9	10.8	9.4	10.5
T''d	Subtransient time constant	10	10	10	10	10	10	10	10
X''q	Quadrature-axis subtransient reactance saturated	16.8	15.1	14.6	15.9	13.1	14.3	12.6	14.1
Xo	Zero sequence reactance unsaturated	0.67	0.6	0.57	0.62	0.51	0.56	0.49	0.55
X2	Negative sequence reactance saturated	14.88	13.35	12.86	13.98	11.57	12.62	11.01	12.37
Ta	Armature time constant	15	15	15	15	15	15	15	15

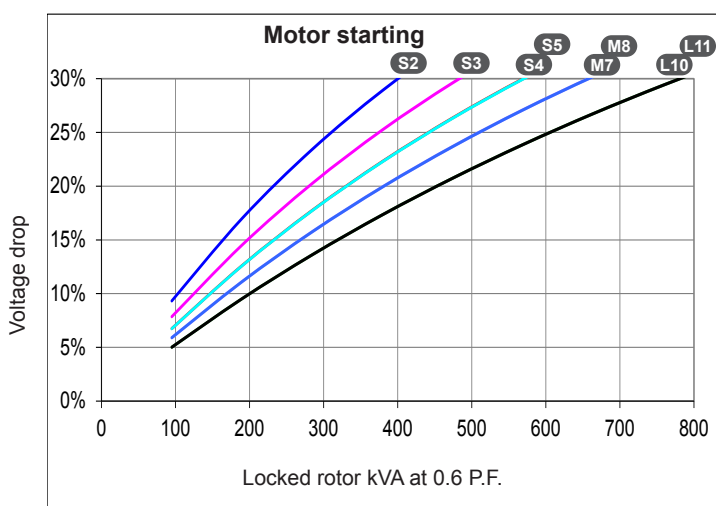
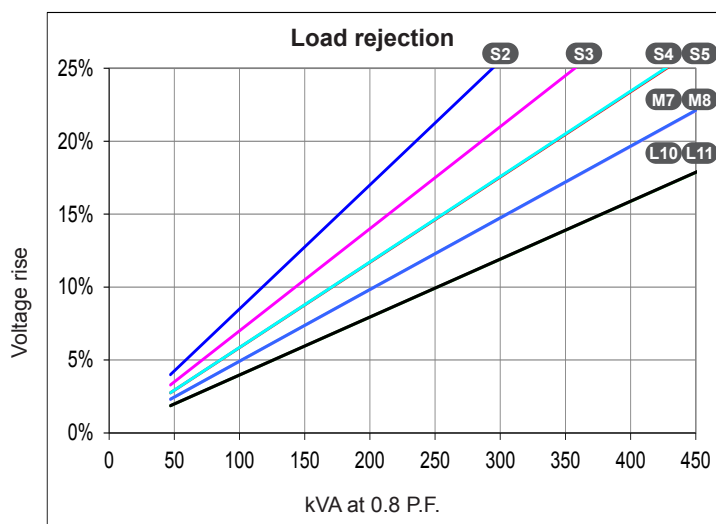
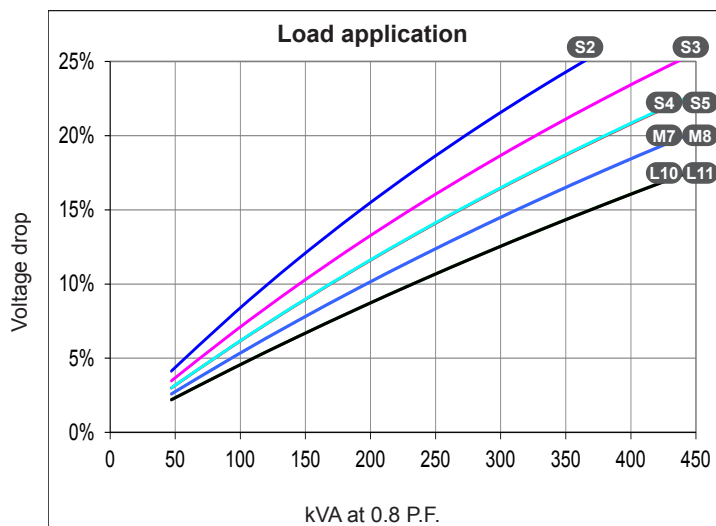
Other class H / 400 V data

io (A)	No-load excitation current (SHUNT/AREP)	0.68	0.76	0.75	0.75	0.9	0.9	0.78	0.78
ic (A)	On-load excitation current (SHUNT/AREP)	2.73	2.75	2.75	2.97	2.86	3.08	2.64	2.92
uc (V)	On-load excitation voltage (SHUNT/AREP)	38.2	38.4	38.3	41.1	43	46.2	39.6	43.7
ms	Response time ($\Delta U = 20\%$ transient)	500	500	500	500	500	500	500	500
kVA	Start ($\Delta U = 20\%$ cont. or 30% trans.) SHUNT	409	498	580	581	667	664	791	790
kVA	Start ($\Delta U = 20\%$ cont. or 30% trans.) AREP	448	549	638	639	740	741	873	877
%	Transient ΔU (on-load 4/4) SHUNT - P.F.: 0.8LAG	14.2	13.3	13.2	14	13.6	14.4	13.6	14.7
%	Transient ΔU (on-load 4/4) AREP - P.F.: 0.8LAG	11.8	11.1	11	11.6	11.2	11.9	11.2	12.1
W	No-load losses	3035	3401	3658	3658	4443	4443	4767	4767
W	Heat dissipation	12584	12868	13811	15593	15499	17516	16145	19014

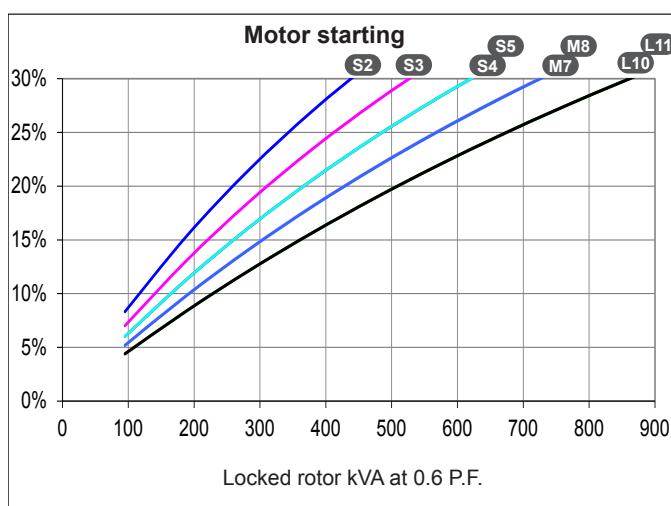
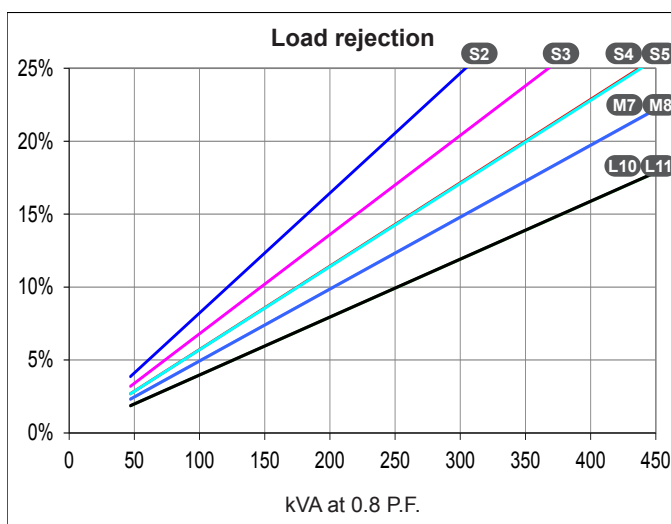
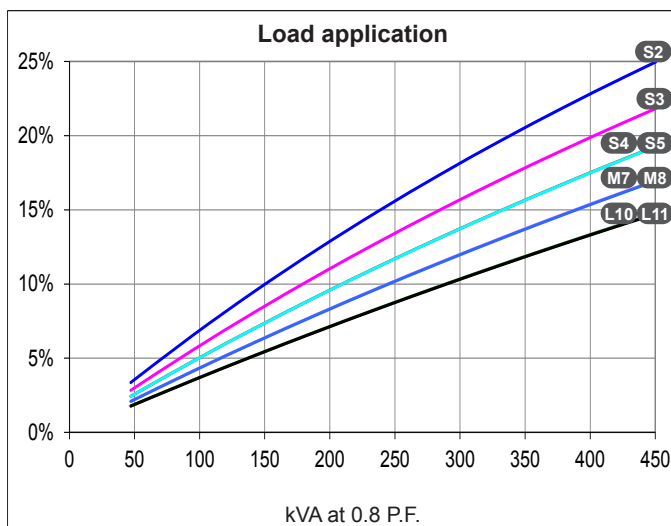
Low Voltage Alternators - 4 pole

Transient voltage variation 400V - 50 Hz

SHUNT system



AREP/PMG system

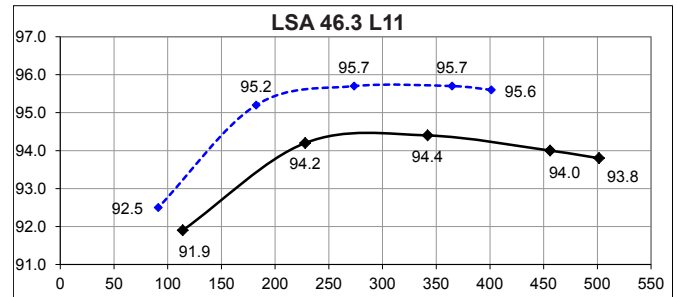
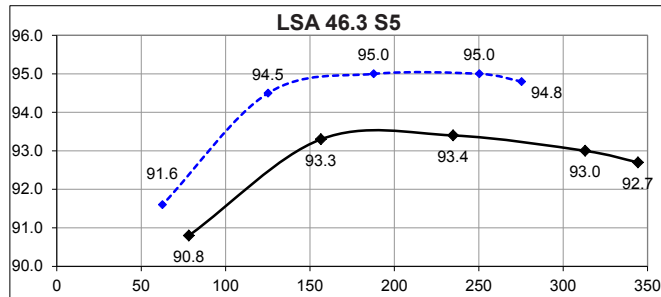
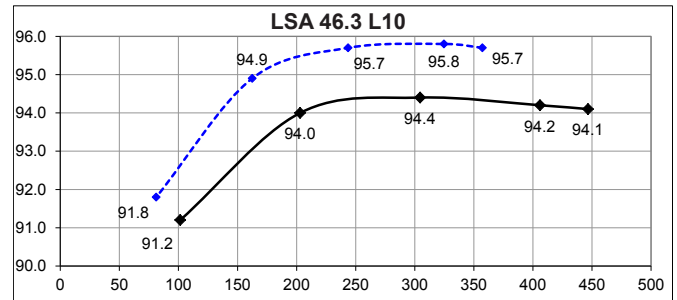
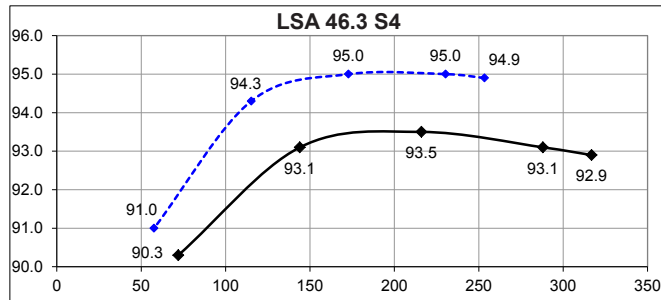
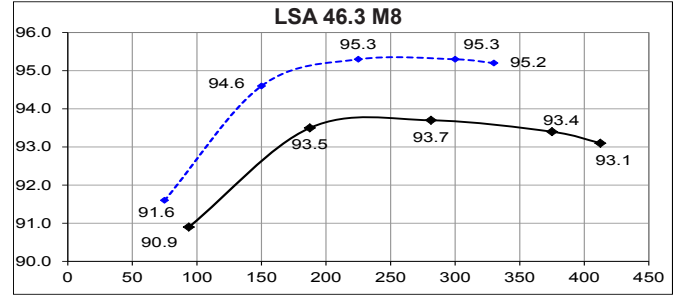
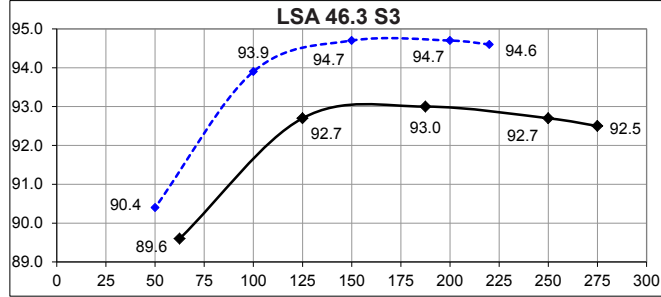
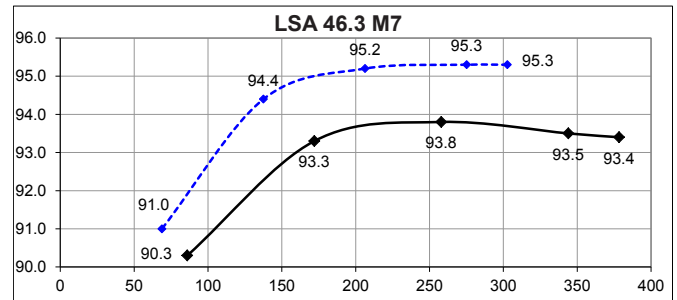
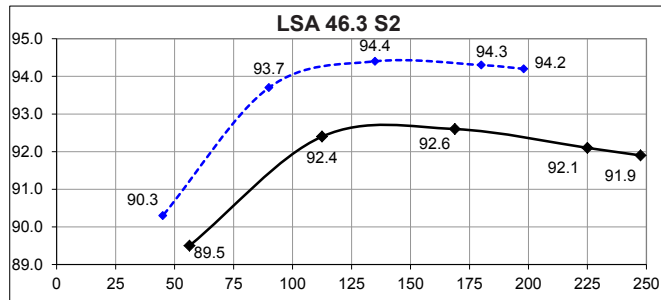


1) For a starting P.F. other than 0.6, the starting kVA must be multiplied by $K = \text{Sine P.F.} / 0.8$

2) For voltages other than 400V (Y), 230V (Δ) at 50 Hz, then kVA must be multiplied by $(400/U)^2$ or $(230/U)^2$.

Low Voltage Alternators - 4 pole

Efficiencies 480V - 60 Hz (..... P.F.: 1) (— P.F.: 0.8)



Reactances (%). Time constants (ms) - Class H / 480 V

		S2	S3	S4	S5	M7	M8	L10	L11
Kcc	Short-circuit ratio	0.33	0.39	0.38	0.35	0.47	0.43	0.42	0.37
Xd	Direct-axis synchro. reactance unsaturated	382	353	354	385	329	359	329	370
Xq	Quadrature-axis synchro. reactance unsaturated	194	180	180	196	168	183	168	188
T'do	No-load transient time constant	2276	2351	2452	2452	2543	2543	2686	2686
X'd	Direct-axis transient reactance saturated	16.7	15	14.4	15.7	12.9	14.1	12.2	13.7
T'd	Short-circuit transient time constant	100	100	100	100	100	100	100	100
X''d	Direct-axis subtransient reactance saturated	13.4	12	11.5	12.5	10.3	11.2	9.8	11
T''d	Subtransient time constant	10	10	10	10	10	10	10	10
X''q	Quadrature-axis subtransient reactance saturated	17.5	15.8	15.2	16.6	13.7	14.9	13.1	14.1
Xo	Zero sequence reactance	0.69	0.62	0.6	0.65	0.53	0.58	0.51	0.57
X2	Negative sequence reactance saturated	15.5	13.91	13.42	14.58	12.06	13.14	11.46	12.87
Ta	Armature time constant	15	15	15	15	15	15	15	15

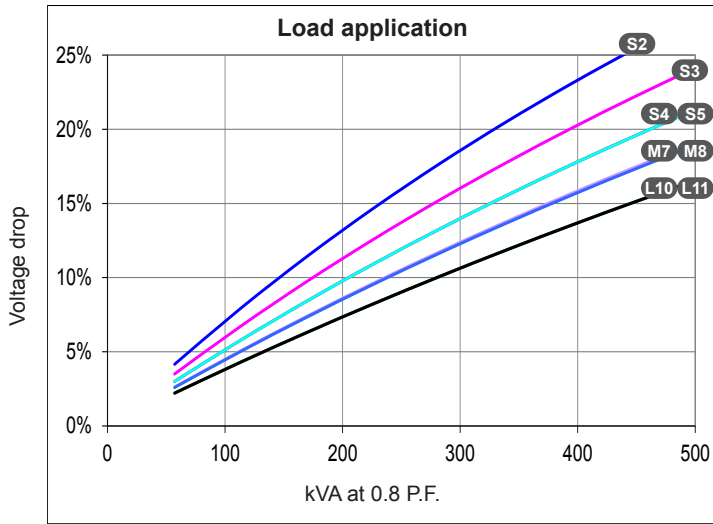
Other class H / 480 V data

io (A)	No-load excitation current (SHUNT/AREP)	0.68	0.76	0.75	0.75	0.9	0.9	0.78	0.78
ic (A)	On-load excitation current (SHUNT/AREP)	2.76	2.78	2.78	2.99	2.88	3.09	2.67	2.94
uc (V)	On-load excitation voltage (SHUNT/AREP)	38.9	39.1	39	41.9	43.7	46.8	40.3	44.4
ms	Response time ($\Delta U = 20\%$ transient)	500	500	500	500	500	500	500	500
kVA	Start ($\Delta U = 20\%$ cont. or 30% trans.) SHUNT	489	600	699	695	799	800	947	945
kVA	Start ($\Delta U = 20\%$ cont. or 30% trans.) AREP	540	657	764	765	891	887	1051	1050
%	Transient ΔU (on-load 4/4) SHUNT - P.F.: 0.8LAG	14.6	13.7	13.6	14.4	14	14.9	13.9	15.1
%	Transient ΔU (on-load 4/4) AREP - P.F.: 0.8LAG	12.1	11.4	11.3	12	11.5	12.2	11.5	12.4
W	No-load losses	4681	5182	5546	5546	6611	6611	7107	7107
W	Heat dissipation	15240	15649	16841	18838	18880	21116	19764	23002

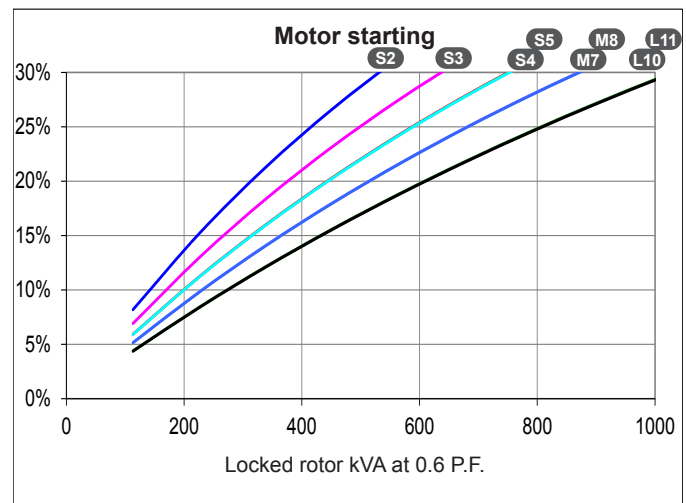
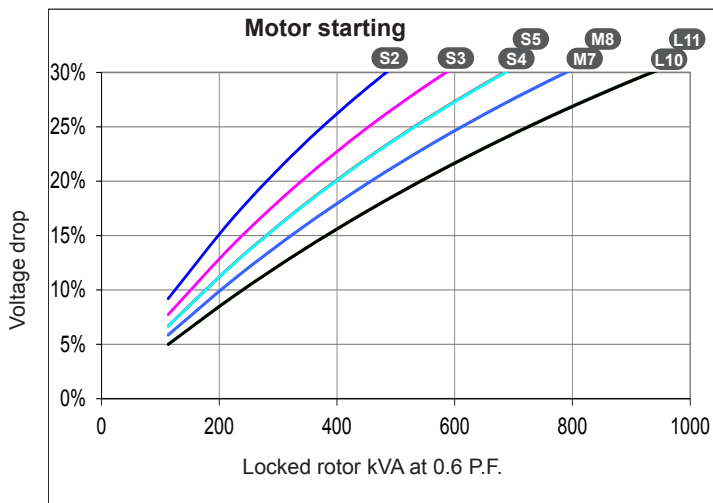
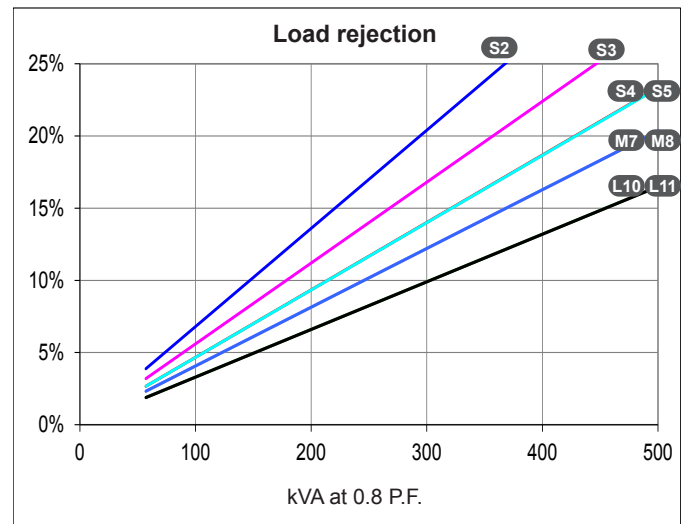
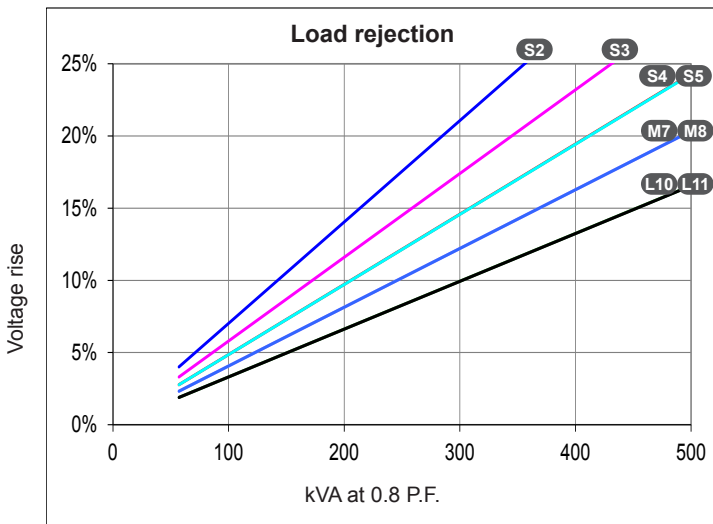
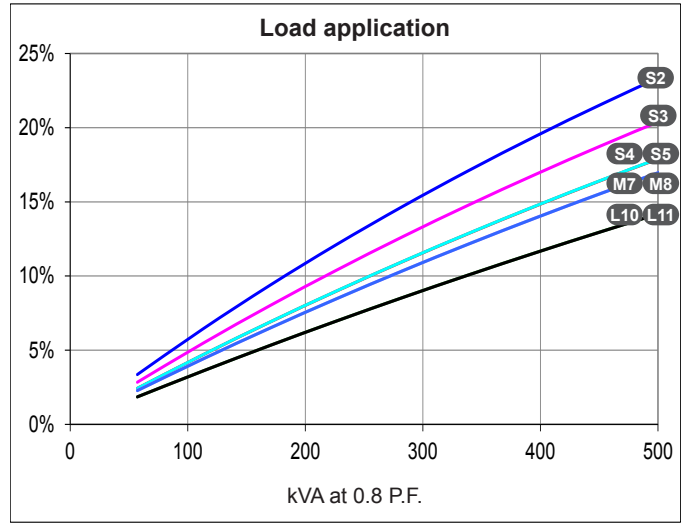
Low Voltage Alternators - 4 pole

Transient voltage variation 480V - 60 Hz

SHUNT system



AREP/PMG system

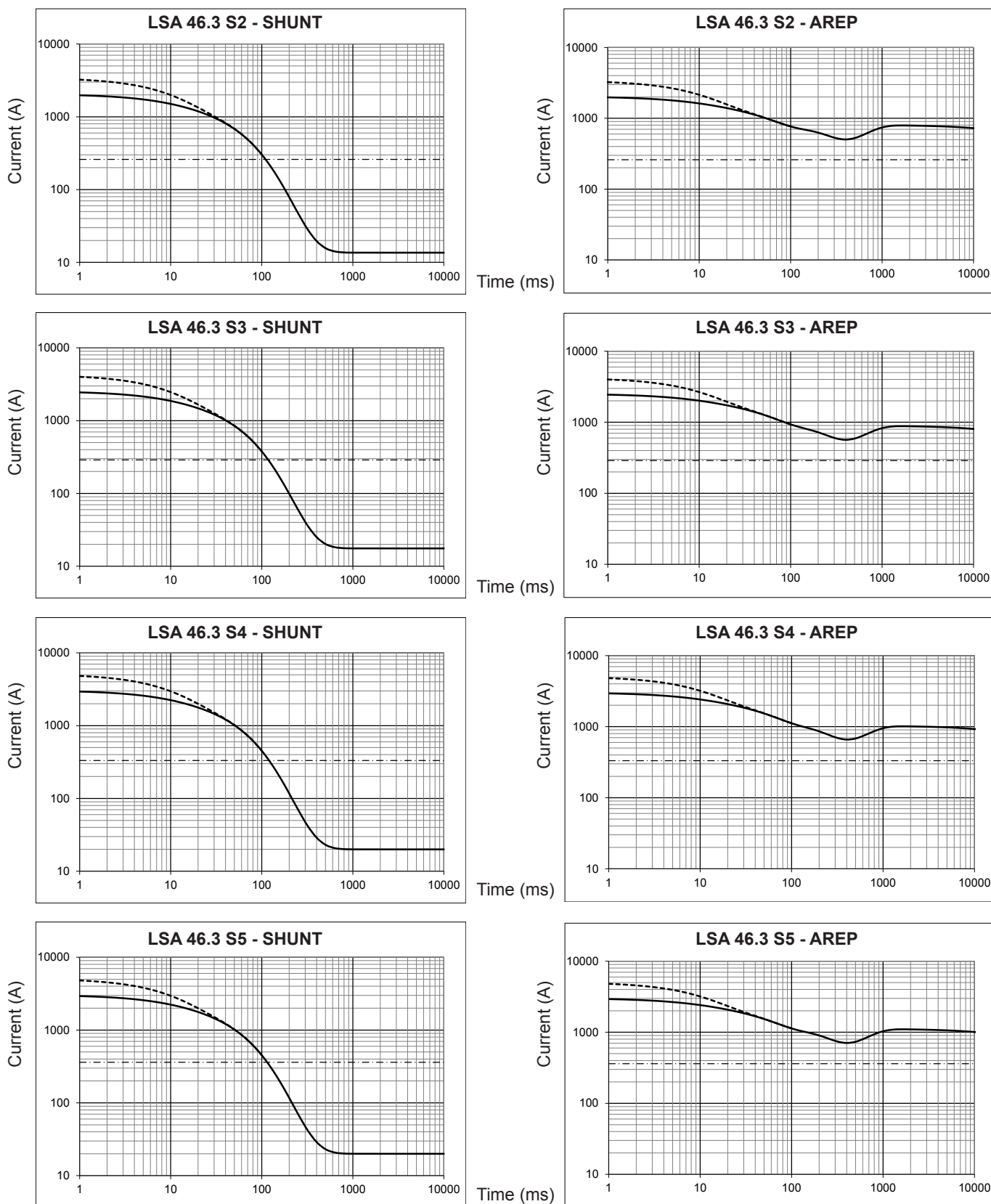


1) For a starting P.F. other than 0.6, the starting kVA must be multiplied by $K = \text{Sine P.F.} / 0.8$

2) For voltages other than 480V (Y), 277V (Δ), 240V (YY) at 60 Hz, then kVA must be multiplied by $(480/U)^2$ or $(277/U)^2$ or $(240/U)^2$.

Low Voltage Alternators - 4 pole

3-phase short-circuit curves at no load and rated speed (star connection Y)



Influence due to connection

Curves shown are for star (Y) connection.

For other connections, use the following multiplication factors:

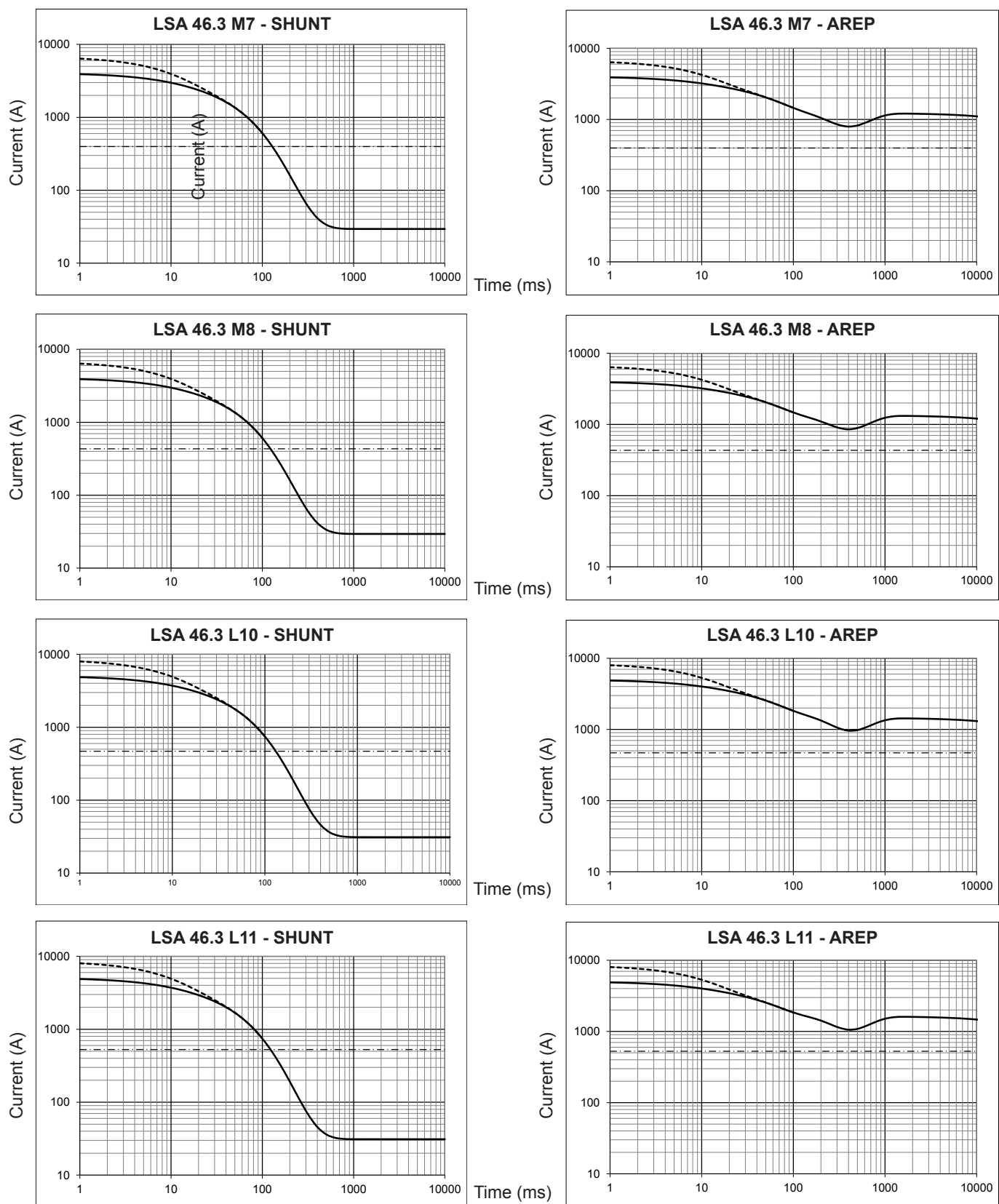
- Series delta : current value x 1.732 - Parallel star : current value x 2

Symmetrical

Asymmetrical

Low Voltage Alternators - 4 pole

3-phase short-circuit curves at no load and rated speed (star connection Y)



Influence due to short-circuit

Curves are based on a three-phase short-circuit.

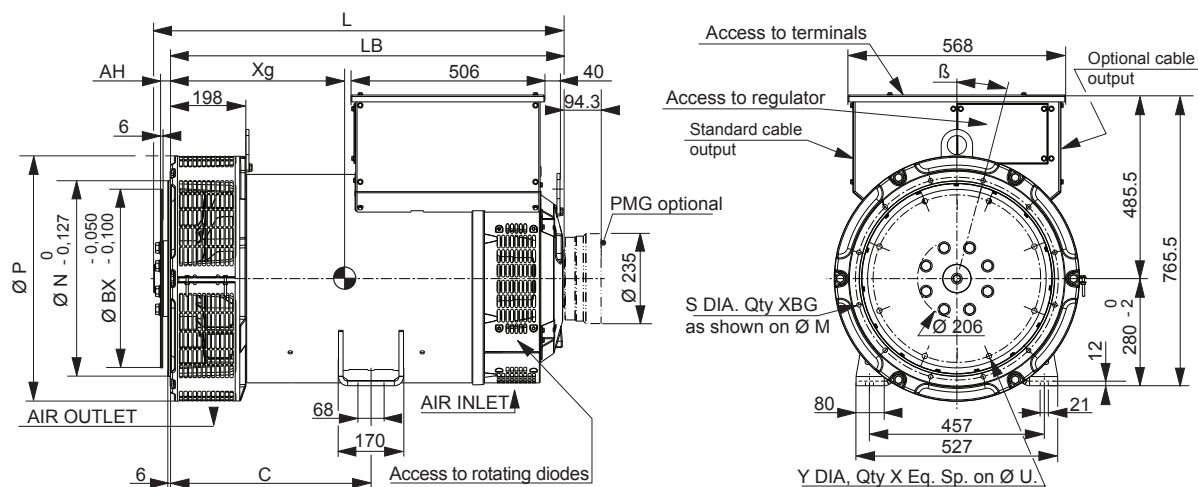
For other types of short-circuit, use the following multiplication factors.

	3-phase	2-phase L/L	1-phase L/N
Instantaneous (max.)	1	0.87	1.3
Continuous	1	1.5	2.2
Maximum duration (AREP/PMG)	10 sec.	5 sec.	2 sec.

Symmetrical
Asymmetrical

Low Voltage Alternators - 4 pole

Single bearing dimensions



Dimensions (mm) and weight

Type	L	L (SAE 11 1/2)	LB	Xg	C	Weight (kg)
LSA 46.3 S2	935	944	892	408	429	569
LSA 46.3 S3	935	944	892	414	429	599
LSA 46.3 S4	935	944	892	423	429	674
LSA 46.3 S5	935	944	892	423	429	682
LSA 46.3 M7	980	989	937	445	429	754
LSA 46.3 M8	980	989	937	445	429	754
LSA 46.3 L10*	1075	1084	1032	493	525	888
LSA 46.3 L11*	1075	1084	1032	493	525	888

Coupling

Flex plate	11 1/2	14	18
Flange S.A.E 3	X		
Flange S.A.E 2	X		
Flange S.A.E 1	X	X	
Flange S.A.E 1/2		X	
Flange S.A.E 0		X	X

Flange (mm)

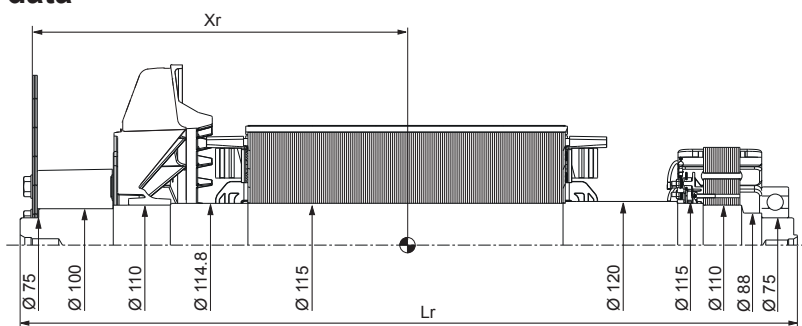
S.A.E.	P	N	M	XBG	S	β°
3	600**/641	409.575	428.625	12	11	15°
2	600**/641	447.675	466.725	12	11	15°
1	600**/641	511.175	530.225	12	12	15°
1/2	713	584.2	619.125	12	14	15°
0	713	647.7	679.45	16	14	11° 15'

Flex plate (mm)

S.A.E.	BX	U	X	Y	AH
11 1/2	352.42	333.38	8	11	39.6
14	466.72	438.15	8	14	25.4
18***	571.5	542.92	6	17	15.7

* Shaft height = 355 mm optional - ** Specific dimension LSA 46.3 S2/S3/S4 - *** Optional

Torsional analysis data



Centre of gravity: Xr (mm), Rotor length: Lr (mm), Weight: M (kg), Moment of inertia: J (kgm²): (4J = MD²)

Type	Flange S.A.E. 11 1/2				Flange S.A.E. 14			
	Xr	Lr	M	J	Xr	Lr	M	J
LSA 46.3 S2	413	928	245	2.40	398	928	245	2.55
LSA 46.3 S3	420	928	257	2.64	405	928	257	2.80
LSA 46.3 S4	431	928	277	2.93	416	928	277	3.09
LSA 46.3 S5	431	928	277	2.93	416	928	277	3.09
LSA 46.3 M7	459	973	307	3.23	444	973	307	3.39
LSA 46.3 M8	459	973	307	3.32	444	973	307	3.39
LSA 46.3 L10	507	1068	362	3.96	493	1068	362	4.12
LSA 46.3 L11	507	1068	362	3.96	493	1068	362	4.12

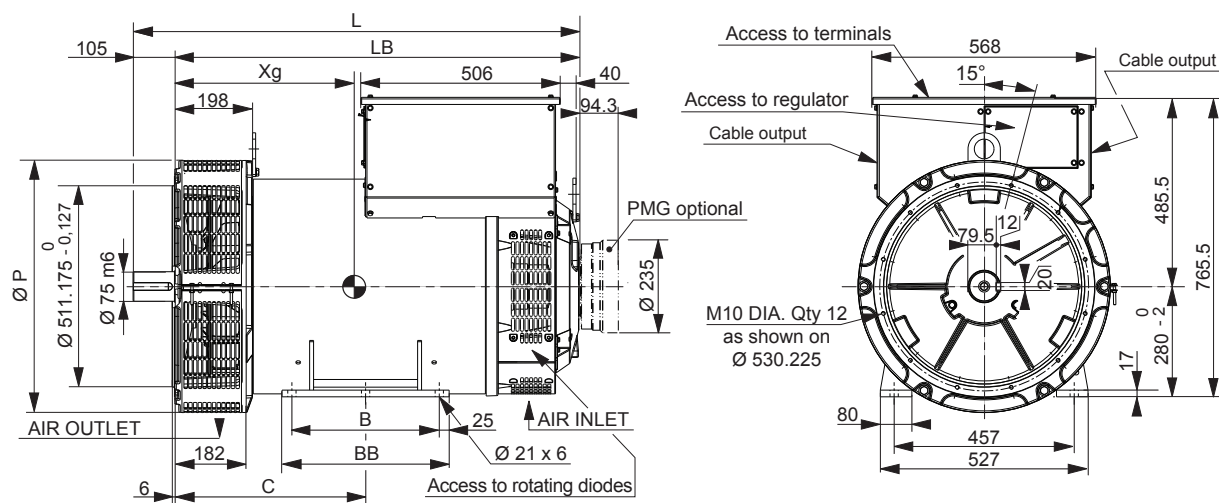
NOTE : Dimensions are for information only and may be subject to modifications. Contractual 2D drawings can be downloaded from the Leroy-Somer site, 3D drawing files are available upon request.

The torsional analysis of the transmission is imperative. All values are available upon request.

LSA 46.3 - 180 to 365 kVA - 50 Hz / 225 to 456 kVA - 60 Hz

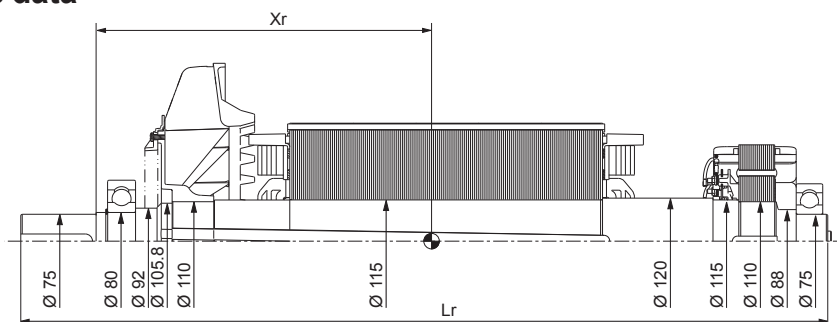
Low Voltage Alternators - 4 pole

Two bearing dimensions



Dimensions (mm) and weight								
Type	L without PMG	LB	C	BB	B	P	Xg	Weight (kg)
LSA 46.3 S2	997	892	389	368	318	600	413	569
LSA 46.3 S3	997	892	389	368	318	600	418	599
LSA 46.3 S4	997	892	389	368	318	600	427	674
LSA 46.3 S5	997	892	389	368	318	640	427	682
LSA 46.3 M7	1042	937	389	368	318	640	449	754
LSA 46.3 M8	1042	937	389	368	318	640	449	754
LSA 46.3 L10	1137	1032	485	424	374	640	496	888
LSA 46.3 L11	1137	1032	485	424	374	640	496	888

Torsional analysis data



Centre of gravity: Xr (mm), Rotor length: Lr (mm), Weight: M (kg), Moment of inertia: J (kgm²): (4J = MD²)				
Type	Xr	Lr	M	J
LSA 46.3 S2	415	990	218	2.23
LSA 46.3 S3	421	990	230	2.47
LSA 46.3 S4	430	990	250	2.76
LSA 46.3 S5	430	990	250	2.76
LSA 46.3 M7	456	1035	280	3.06
LSA 46.3 M8	456	1035	280	3.06
LSA 46.3 L10	503	1130	336	3.79
LSA 46.3 L11	503	1130	336	3.79

NOTE : Dimensions are for information only and may be subject to modifications. Contractual 2D drawings can be downloaded from the Leroy-Somer site, 3D drawing files are available upon request.
The torsional analysis of the transmission is imperative. All values are available upon request.

LEROY-SOMERTM

www.leroy-somer.com/epg

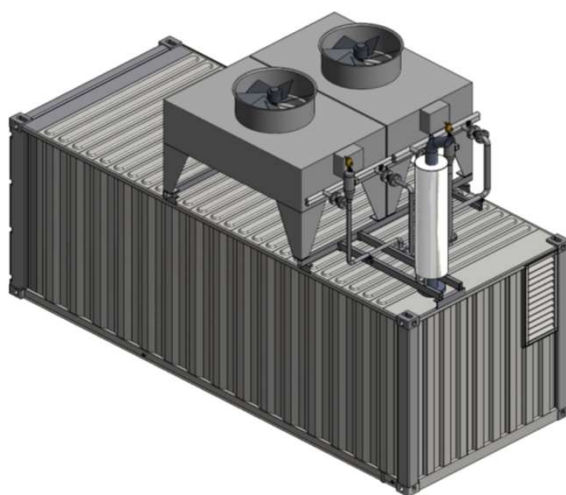
[Linkedin.com/company/Leroy-Somer](https://www.linkedin.com/company/Leroy-Somer)
[Twitter.com/Leroy_Somer_en](https://twitter.com/Leroy_Somer_en)
[Facebook.com/LeroySomer.Nidec.en](https://www.facebook.com/LeroySomer.Nidec.en)
[YouTube.com/LeroySomerOfficiel](https://www.youtube.com/LeroySomerOfficiel)



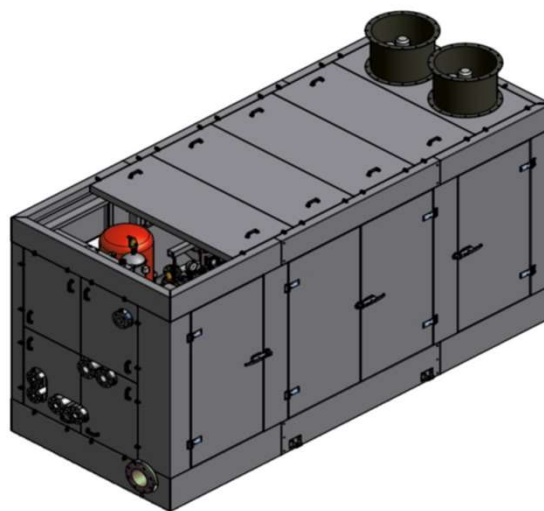
Nidec
All for dreams

© Nidec 2017. The information contained in this brochure is for guidance only and does not form part of any contract. The accuracy cannot be guaranteed as Nidec have an ongoing process of development and reserve the right to change the specification of their products without notice.

Moteurs Leroy-Somer SAS. Siège : Bd Marcellin Leroy, CS 10015, 16915 Angoulême Cedex 9, France.
Capital social : 65 800 512 €, RCS Angoulême 338 567 258.



Wersja w kontenerze



Wersja w obudowie

Agregat kogeneracyjny HE-EC-235/270-LG235-GZ

1. Podstawowe dane techniczne agregatu					
SILNIK: Liebherr G946			PRĄDNICA	LSA 46.3 M8 C6S/4	
Rozmieszczenie cylindrów	6	w rzędzie	Moc znamionowa pozorna	300	kVA
Średnica cylindra	130	mm	Napięcie	0,4	kV
Skok tłoka	150	mm	Częstotliwość	50	Hz
Objętość skokowa	11,9	dm ³	Prędkość obrotowa	1 500	obr./min
Stopień kompresji	13:1	-	Sprawność znamionowa przy $\cos \varphi = 1$	95,4	%
Prędkość obrotowa	1500	obr./min	klasa izolacji	H	
<ul style="list-style-type: none"> niezawodny silnik o wysokiej trwałości, łatwy w obsłudze i serwisie, pojedyncze głowice i wymienne, mokre tuleje cylindrowe, chłodzenie wymuszone zewnętrzną pompą, niskie zużycie paliwa oraz niski poziom emisji spalin, zamknięty układ odpowietrzania skrzyni korbowej, mikroprocesorowy układ sterowania silnikiem. 			<ul style="list-style-type: none"> wysokosprawna, niezawodna, bez szczotkowa, samowzbudna, wysoka zdolność zwarciowa. 		

2. Osiągi i sprawności							
Obciążenie		100%		80%		60%	
Energia w paliwie ^{1) 2)}	kW	586	100,0	477	100,0	367	100,0
Moc mechaniczna ^{1) 2)}	kW _m	246	42,0	197	41,3	148	40,3
Moc elektryczna brutto ^{1) 2)}	kW _e	235	40,1	188	39,5	141	38,4
Moc cieplownicza wysokotemp. ³⁾	kW _t	270	46,1	228	47,8	184	50,1
Ciepło z chłodzenia korpusu silnika ³⁾	kW _t	85	14,5	79	16,6	72	19,6
Ciepło w spalinach (~120°C) ^{3) 4)}	kW _t	149	25,4	126	26,4	101	27,5
Ciepło z chłodzenia mieszanki HT ³⁾	kW _t	36	6,1	23	4,8	11	3,0
Ciepło z chłodzenia mieszanki LT ³⁾	kW _t	22	3,8	13	2,7	8	2,2
Ciepło tracone przez radiacje ³⁾	kW _t	29	5,0	-	-	-	-
Zainstalowana moc potrzeb własnych ⁹⁾	kW _e	15					
Zużycie paliwa ^{1) 2)}	Nm ³ /h	61	-	50	-	38	-
Zalecane obciążenie	%	60-100					

3. Paliwo, układ zasilania

Rodzaj paliwa	Gaz ziemny gr. E	Średnica przyłącza gazu	40/16	DN/PN
Wymagane nadciśnienie gazu	5 - 8 kPa(g)	Wartość opałowa ⁸⁾	34 430	kJ/Nm ³

4. Wentylacja i powietrze do spalania

ilość ciepła do rozproszenia w agregatorni ³⁾	29	kW
ilość powietrza potrzebna do wentylacji ⁷⁾	8 400	m ³ /h
ilość powietrza potrzebna do spalania ⁸⁾	1 100	Nm ³ /h
Dopuszczalna temperatura zewnętrzna dla zabudowy minimalna/maksymalna	-25/32	°C

5. Układ wylotu spalin

Obciążenie		100%	80%	60%
Temperatura spalin ^{3) 4)}	°C	475	481	494
Ilość spalin gorących	m ³ /h	2 968	2 350	1 818
Strumień masowy spalin	kg/h	1 408	1 106	841
Średnica układu odprowadzenia spalin DN 150				
Dopuszczalne ciśnienie w układzie wydechowym na wyjściu z turbiny 10 kPa(g).				

6. Parametry techniczne układu odzysku ciepła wysokotemperaturowego 90/70°C

Całkowita moc cieplownicza nominalna ³⁾	270 kW	Spadek ciśnienia na obiegu odzysku ciepła HT	40-60 kPa
Wydatek wody kotłowej 90/70°C	12 m ³ /h	Średnica przyłączy / rodzaj; DN/PN	50/16

(Opcja) 6.1. Parametry techniczne układu odzysku ciepła niskotemperaturowego 35/32°C

Całkowita moc cieplownicza nominalna ³⁾	22 kW	Spadek ciśnienia na obiegu odzysku ciepła LT	30-50 kPa
Wydatek wody kotłowej 35/32°C	6,3 m ³ /h	Średnica przyłączy / rodzaj; DN/PN	32/16

7. Układ smarowania

Pojemność układu olejowego (do wymiany)	124	dm ³	- Okres między wymianami oleju zgodnie z harmonogramem serwisowym, może być zależny od jakości gazu i wyników próbek oleju, - Układ wyposażony w system automatycznego uzupełniania oleju.
Maksymalne zużycie oleju smarnego	0,08	dm ³ /h	
Pojemność zbiornika automatycznego uzupełniania	100	dm ³	

8. Emisje związków szkodliwych

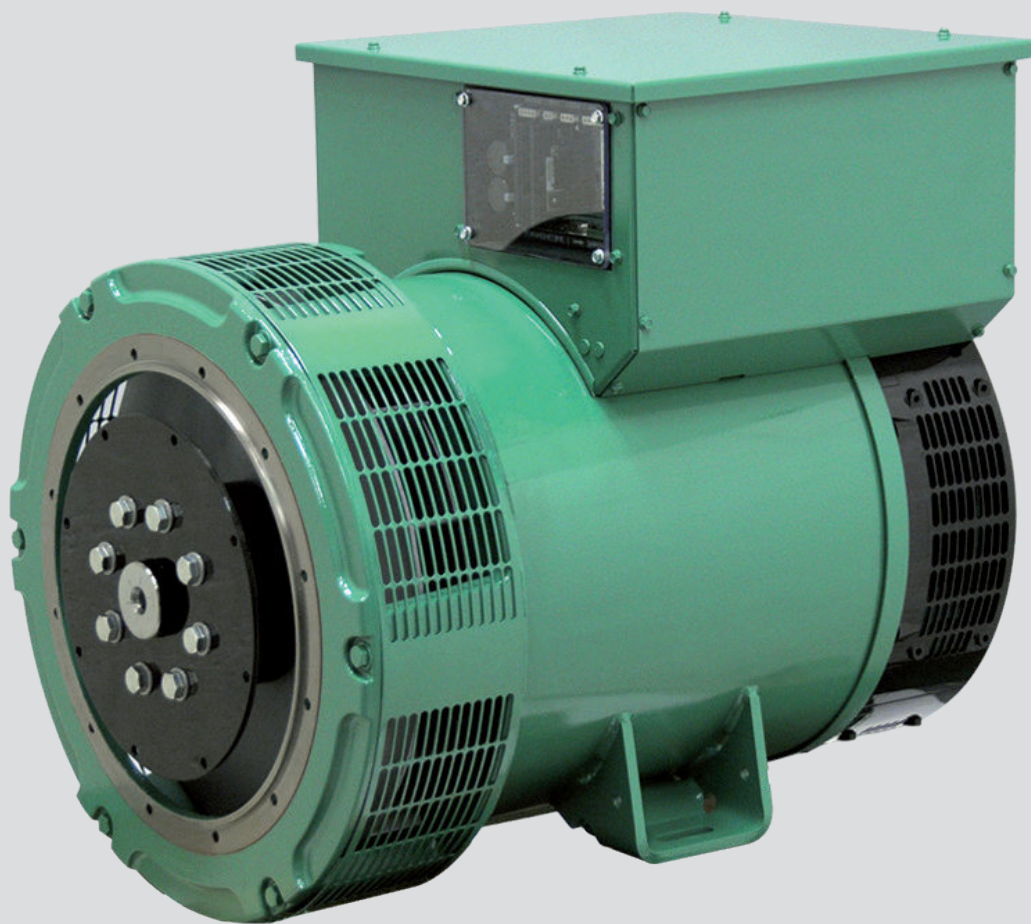
	CO	NOx	HC	
Wielkość emisji w przeliczeniu na 5% tlenu ⁴⁾	< 800	< 250	< 2000	mg/Nm ³

9. Opcje obudowy

	wymiary [mm] ⁶⁾	masa ⁵⁾ (kg)	dB(A) z 1 m	• ogranicza emisję hałasu do pomieszczenia, • poprawia wentylację zespołu, • ułatwia obsługę serwisową, • wyposażona w układ wykrywania niebezpiecznego stężenia gazu.
Wersja otwarta ⁹⁾	2700x1200x2000	4 229	99	
Wersja w obudowie dźwiękoizolacyjnej ⁹⁾	3700x1400x2600	6 226	75	
Wersja w kontenerze (wymiary obudowy) ⁹⁾	6058x2438x2896	11 366	80	
Zabudowa kontenerowa:		• wyposażona jest w układ wentylacji i chłodzenia zespołu kogeneracyjnego, zapewniający jego poprawną pracę		
• pozwala skrócić proces projektowania inwestycji		• wyposażona w instalację: oświetlenie podstawowe i awaryjne, gniazda serwisowe oraz system detekcji gazu		
• obniża koszty i skraca czas realizacji przedsięwzięcia				
• zapewnia wyciszenie odpowiednie do warunków otoczenia				

Uwagi:

- 1) Parametry przeliczono na warunki odniesienia (ciśnienie 1013mbar, temperatura 25°C) zgodnie z normą ISO 3046-1.
- 2) Tolerancja zużycia paliwa +5% wg normy ISO 3046-1.
- 3) Tolerancja +/- 8%.
- 4) Nie uwzględnia użycia katalizatora.
- 5) Masa zespołu gotowego do pracy (wraz z płynami).
- 6) Długość x szerokość x wysokość.
- 7) Dla warunków odniesienia (ciśnienie 1013mbar, temperatura 25°C).
- 8) Dla warunków normalnych (ciśnienie 1013mbar, temperatura 0°C).
- 9) Może ulec zmianie w zależności od osprzętu dodatkowego.



LSA 46.3

Low Voltage Alternators - 4 pole

180 to 365 kVA - 50 Hz / 225 to 456 kVA - 60 Hz
Electrical and mechanical data

LEROY-SOMER™

Nidec
All for dreams

Low Voltage Alternators - 4 pole**Specially adapted to applications**

The LSA 46.3 alternator is designed to be suitable for typical generator applications, such as: backup, prime power, cogeneration, marine applications, rental, telecommunications, etc.

Compliant with international standards

The LSA 46.3 alternator conforms to the main international standards and regulations:

- IEC 60034, NEMA MG 1.32-33, ISO 8528-3, CSA C22.2 n°100-14, UL 1446 (UL 1004 on request), marine regulations, etc.

It can be integrated into a CE marked generator.

The LSA 46.3 is designed, manufactured and marketed in an ISO 9001 and ISO 14001 environment.

Top of the range electrical performance

- Class H insulation
- Standard 12-wire re-connectable winding, 2/3 pitch, type no. 6
- Voltage range 50 Hz: 220 V - 240 V and 380 V - 415 V (440 V)
- Voltage range 60 Hz: 208 V - 240 V and 380 V - 480 V
- High efficiency and motor starting capacity
- Other voltages are possible with optional adapted windings:
 - 50 Hz: 440 V (no. 7), 500 V (no. 9), 550 V (no. 22), 600 V (no. 23), 690 V (no. 10 or 52)
 - 60 Hz: 380 V and 416 V (no. 8), 600 V (no. 9)
- R 791 interference suppression conforming to standard EN 61000-6-3, EN 61000-6-2, EN 55011 group 1 class B standard for European zone (CE marking)

Excitation and regulation system suited to the application

Excitation system				Regulation options			
Volage regulator	SHUNT	AREP	PMG (option)	C.T. Current transformer for paralleling	Mains paralleling	3-phase sensing	Remote voltage potentiometer
R250	R250	-	-	-	-	-	√
R450 M	Option	R450 M	R450 M	√	-	-	√
R450 T	Option	Option	Option	√	-	Included	√
D510 C	Option	Option	Option	√	Included	Included	√

√ : possible mounting

Protection system suited to the environment

- The LSA 46.3 is IP 23
- Standard winding protection for clean environments with relative humidity ≤ 95 %, including indoor marine environments
- Options : - Filters on air inlet : derating 5%
 - Filters on air inlet and air outlet (IP 44) : derating 10%
 - Winding protections for harsh environments and relative humidity greater than 95%
 - Space heaters
 - Thermal protection for winding and shields

Reinforced mechanical structure using finite element modelling

- Compact and rigid assembly to better withstand generator vibrations
- Steel frame
- Cast iron flanges and shields
- Twin-bearing and single-bearing versions designed to be suitable for engines on the market
- Half-key balancing
- Sealed for life ball bearings, regreasable bearings (optional)

Accessible terminal box proportioned for optional equipment

- Easy access to the voltage regulator and to the connections
- Possible inclusion of accessories for paralleling, protection and measurement
- 9-way terminal block for voltage reconnection

LSA 46.3 - 180 to 365 kVA - 50 Hz / 225 to 456 kVA - 60 Hz

Low Voltage Alternators - 4 pole

General characteristics

Insulation class	H	Excitation system	SHUNT	AREP
Winding pitch	2/3 (winding 6)	AVR type	R 250	R 450 M
Number of wires	12	Voltage regulation (*)	± 0.5 %	± 0.5 %
Protection	IP 23	Short-circuit current	-	300% (3 IN) : 10s
Altitude	≤ 1000 m	Total Harmonic distortion THD (**)	no load < 2.5% - on load < 2.5%	
Overspeed	2250 min ⁻¹	Waveform: NEMA = TIF (**)	< 50	
Air flow	0.48 m³/s (50Hz) / 0.58 m³/s (60Hz)	Waveform: I.E.C. = THF (**)	< 2%	

(*) Steady state (**) Total harmonic distortion between phases, no-load or on-load (non-distorting)

Ratings 50 Hz - 1500 R.P.M.

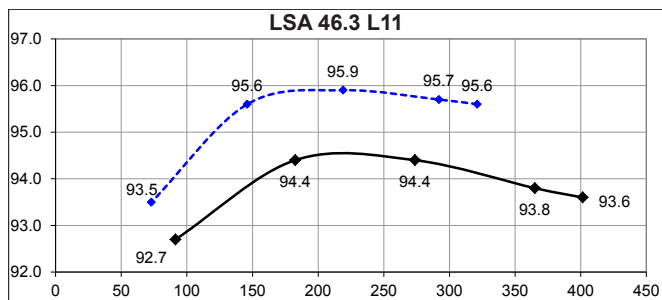
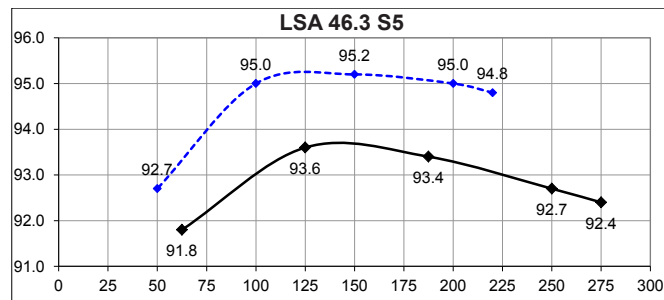
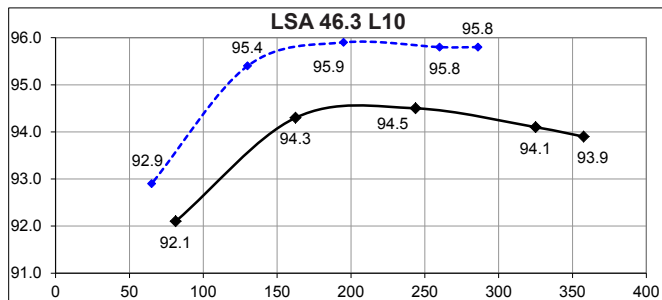
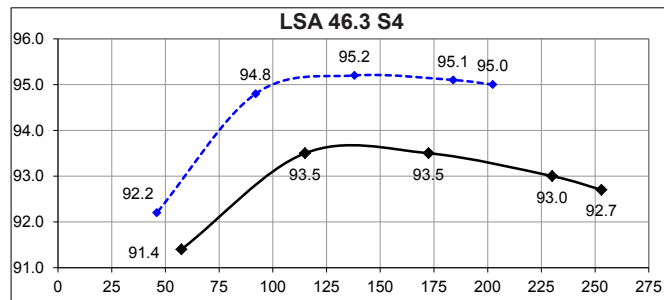
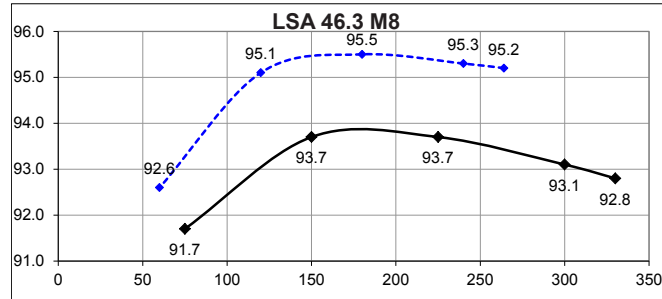
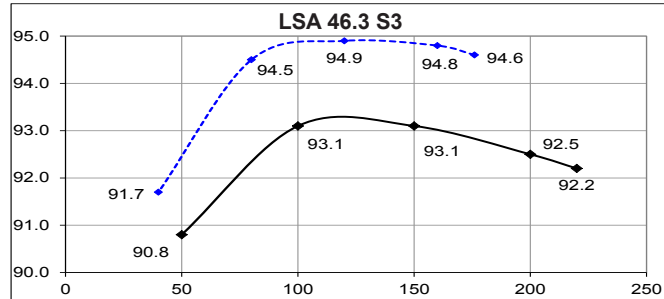
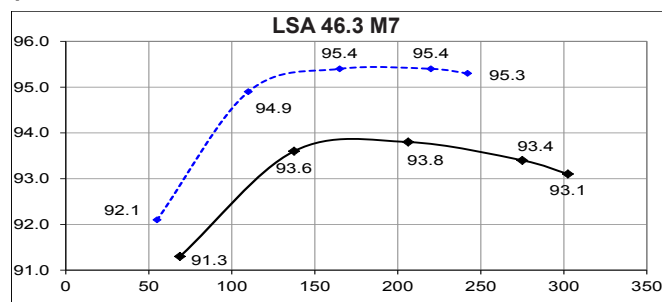
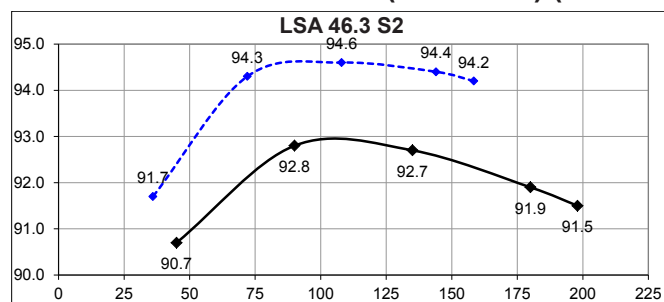
kVA / kW - P.F. = 0.8																					
Duty/T°C		Continuous duty/40°C					Continuous duty/40°C					Stand-by/40°C					Stand-by/27°C				
Class/T°K		H/125°K					F/105°K					H/150°K					H/163°K				
Phase		3 ph.		1 ph.			3 ph.		1 ph.			3 ph.		1 ph.			3 ph.		1 ph.		
Y		380V	400V	415V	440V	ΔΔ	380V	400V	415V	440V	ΔΔ	380V	400V	415V	440V	ΔΔ	380V	400V	415V	440V	ΔΔ
Δ		220V	230V	240V		230V	220V	230V	240V		230V	220V	230V	240V		230V	220V	230V	240V		230V
YY					220V					220V					220V					220V	
46.3 S2	kVA	180	180	180	171	108	164	164	164	156	98	191	191	191	181	114	200	200	200	188	120
	kW	144	144	144	137	86	131	131	131	124	78	153	153	153	145	91	160	160	160	150	96
46.3 S3	kVA	200	200	200	190	120	182	182	182	173	109	212	212	212	201	127	220	220	220	209	132
	kW	160	160	160	152	96	146	146	146	138	87	170	170	170	161	102	176	176	176	167	106
46.3 S4	kVA	230	230	230	219	138	209	209	209	200	126	244	244	244	232	146	253	253	253	240	152
	kW	184	184	184	175	110	167	167	167	160	101	195	195	195	186	117	202	202	202	192	122
46.3 S5	kVA	240	250	250	238	150	218	228	228	216	137	254	265	265	252	159	264	275	275	261	165
	kW	192	200	200	190	120	174	182	182	173	110	204	212	212	202	127	211	220	220	209	132
46.3 M7	kVA	275	275	275	261	165	250	250	250	238	150	292	292	292	277	175	303	303	303	287	182
	kW	220	220	220	209	132	200	200	200	190	120	234	234	234	222	140	242	242	242	230	146
46.3 M8	kVA	290	300	300	285	180	264	273	273	259	164	307	318	318	302	191	319	330	330	313	200
	kW	232	240	240	228	144	211	218	218	207	131	246	254	254	242	153	255	264	264	250	160
46.3 L10	kVA	325	325	325	309	195	300	300	300	281	177	345	345	345	327	207	358	358	358	340	215
	kW	260	260	260	247	156	240	240	240	225	142	276	276	276	262	166	286	286	286	272	172
46.3 L11	kVA	350	365	365	347	210	319	332	332	316	191	371	387	387	368	225	385	400	400	380	231
	kW	280	292	292	277	168	255	266	266	253	153	297	310	310	294	180	308	320	320	304	185

Ratings 60 Hz - 1800 R.P.M.

kVA / kW - P.F. = 0.8																					
Duty/T°C		Continuous duty/40°C					Continuous duty/40°C					Stand-by/40°C					Stand-by/27°C				
Class/T°C		H/125°K					F/105°K					H/150°K					H/163°K				
Phase		3 ph.			1 ph.		3 ph.			1 ph.		3 ph.			1 ph.		3 ph.			1 ph.	
Y		380V	416V	440V	480V	ΔΔ	380V	416V	440V	480V	ΔΔ	380V	416V	440V	480V	ΔΔ	380V	416V	440V	480V	ΔΔ
Δ		220V	240V	240V		240V	220V	240V	240V		240V	220V	240V	240V		240V	220V	240V	240V		240V
YY			208V	220V	240V			208V	220V	240V			208V	220V	240V			208V	220V	240V	
46.3 S2	kVA	180	195	210	225	120	164	177	191	205	108	191	207	223	239	126	200	215	229	250	131
	kW	144	156	168	180	96	131	142	153	164	86	153	166	178	191	101	160	172	183	200	105
46.3 S3	kVA	200	215	230	250	132	182	196	209	228	120	212	228	244	265	140	220	237	253	275	145
	kW	160	172	184	200	106	146	157	167	182	96	170	182	195	212	112	176	190	202	220	116
46.3 S4	kVA	226	250	262	288	152	206	227	238	262	138	240	264	278	305	161	250	274	288	316	167
	kW	181	200	210	230	122	165	182	190	210	110	192	211	222	244	129	200	219	230	253	134
46.3 S5	kVA	245	265	280	313	165	223	241	255	284	150	260	281	297	331	175	270	292	308	344	182
	kW	196	212	224	250	132	178	193	204	227	120	208	225	238	265	140	216	234	246	275	146
46.3 M7	kVA	275	300	315	344	182	250	273	287	313	165	292	318	334	364	192	303	330	347	378	200
	kW	220	240	252	275	146	200	218	230	250	132	234	254	267	291	154	242	264	278	302	160
46.3 M8	kVA	290	315	340	375	200	264	287	309	337	180	307	334	360	395	210	319	347	375	412	218
	kW	232	252	272	300	160	211	230	247	270	144	246	267	288	316	168	255	278	300	330	174
46.3 L10	kVA	315	345	365	406	215	287	314	332	370	195	334	366	387	431	227	347	380	402	447	236
	kW	252	276	292	325	172	230	251	266	296	156	267	293	310	345	182	278	304	322	358	189
46.3 L11	kVA	345	375	400	456	231	314	341	364	415	210	366	398	424	483	250	380	413	440	502	254
	kW	276	300	320	365	185	251	273	291	332	168	293	318	339	386	200	304	330	352	402	203

Low Voltage Alternators - 4 pole

Efficiencies 400V - 50 Hz (..... P.F.: 1) (— P.F.: 0.8)



Reactances (%). Time constants (ms) - Class H / 400 V

		S2	S3	S4	S5	M7	M8	L10	L11
Kcc	Short-circuit ratio	0.35	0.4	0.4	0.36	0.49	0.44	0.44	0.39
Xd	Direct-axis synchro. reactance unsaturated	366	339	339	369	316	344	316	355
Xq	Quadrature-axis synchro. reactance unsaturated	187	173	173	188	161	175	161	181
T'do	No-load transient time constant	2276	2351	2452	2452	2543	2543	2686	2686
X'd	Direct-axis transient reactance saturated	16.1	14.4	13.8	15	12.4	13.5	11.7	13.2
T'd	Short-circuit transient time constant	100	100	100	100	100	100	100	100
X''d	Direct-axis subtransient reactance saturated	12.8	11.5	11	12	9.9	10.8	9.4	10.5
T''d	Subtransient time constant	10	10	10	10	10	10	10	10
X''q	Quadrature-axis subtransient reactance saturated	16.8	15.1	14.6	15.9	13.1	14.3	12.6	14.1
Xo	Zero sequence reactance unsaturated	0.67	0.6	0.57	0.62	0.51	0.56	0.49	0.55
X2	Negative sequence reactance saturated	14.88	13.35	12.86	13.98	11.57	12.62	11.01	12.37
Ta	Armature time constant	15	15	15	15	15	15	15	15

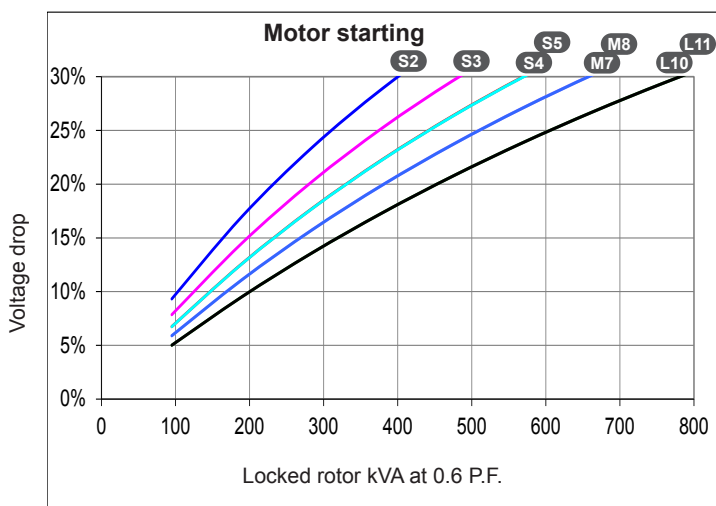
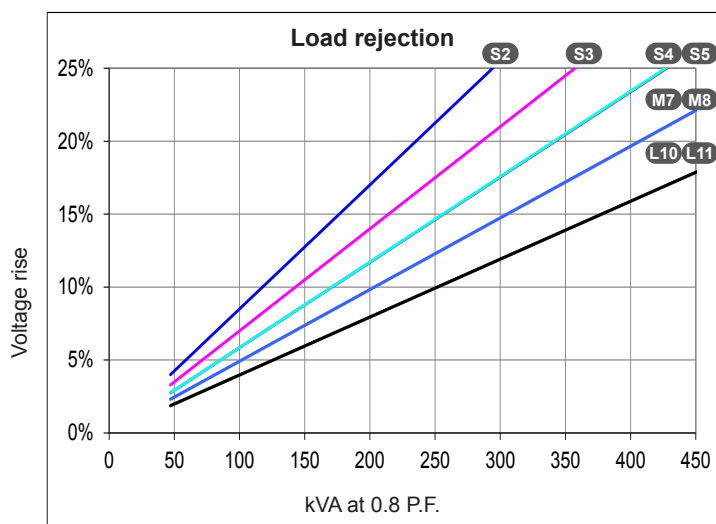
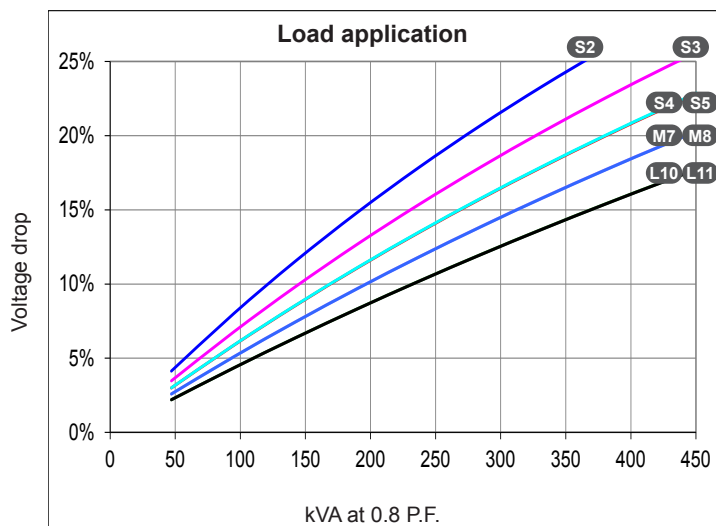
Other class H / 400 V data

io (A)	No-load excitation current (SHUNT/AREP)	0.68	0.76	0.75	0.75	0.9	0.9	0.78	0.78
ic (A)	On-load excitation current (SHUNT/AREP)	2.73	2.75	2.75	2.97	2.86	3.08	2.64	2.92
uc (V)	On-load excitation voltage (SHUNT/AREP)	38.2	38.4	38.3	41.1	43	46.2	39.6	43.7
ms	Response time ($\Delta U = 20\%$ transient)	500	500	500	500	500	500	500	500
kVA	Start ($\Delta U = 20\%$ cont. or 30% trans.) SHUNT	409	498	580	581	667	664	791	790
kVA	Start ($\Delta U = 20\%$ cont. or 30% trans.) AREP	448	549	638	639	740	741	873	877
%	Transient ΔU (on-load 4/4) SHUNT - P.F.: 0.8LAG	14.2	13.3	13.2	14	13.6	14.4	13.6	14.7
%	Transient ΔU (on-load 4/4) AREP - P.F.: 0.8LAG	11.8	11.1	11	11.6	11.2	11.9	11.2	12.1
W	No-load losses	3035	3401	3658	3658	4443	4443	4767	4767
W	Heat dissipation	12584	12868	13811	15593	15499	17516	16145	19014

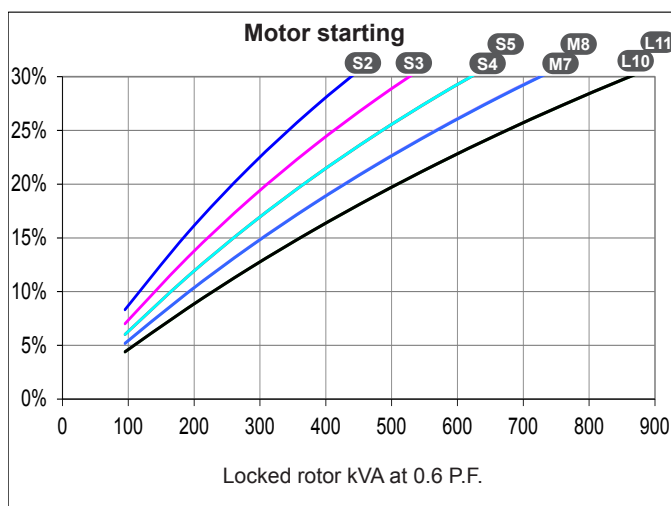
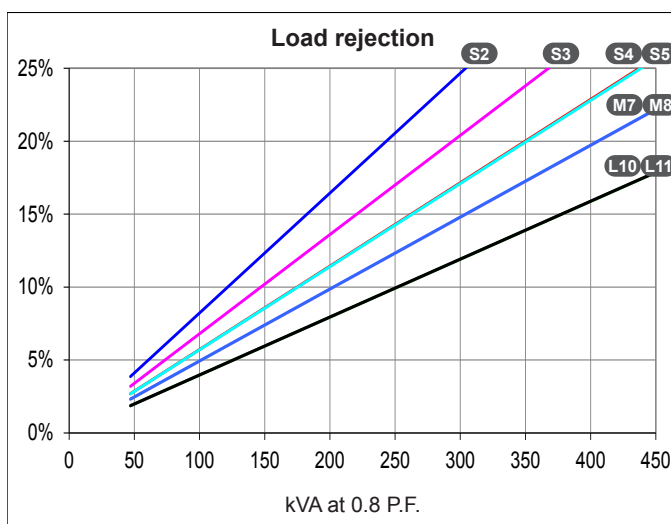
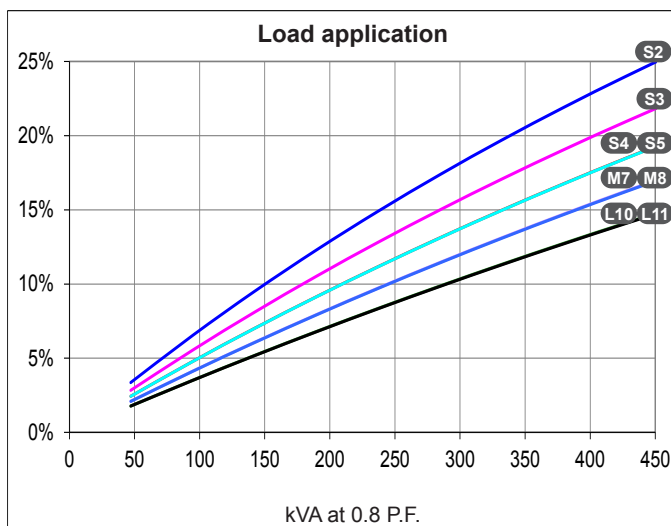
Low Voltage Alternators - 4 pole

Transient voltage variation 400V - 50 Hz

SHUNT system



AREP/PMG system

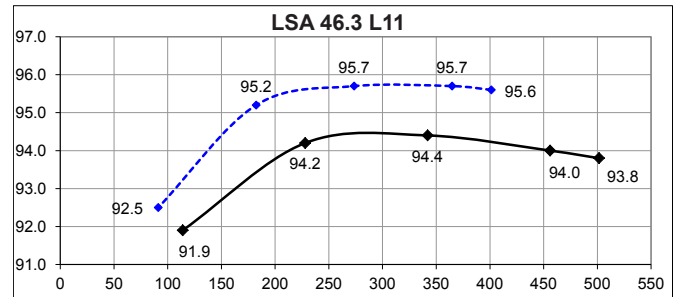
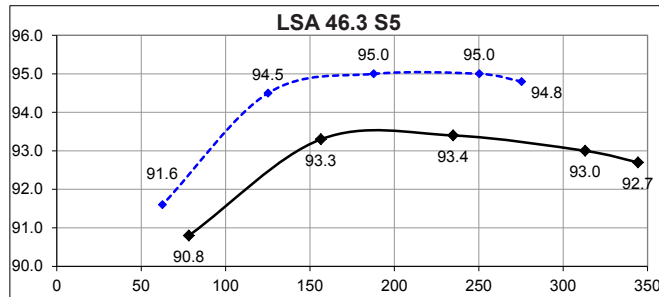
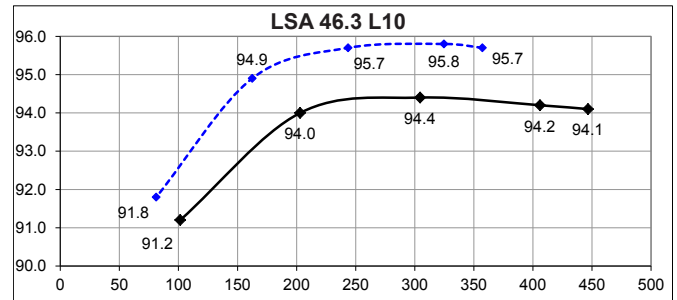
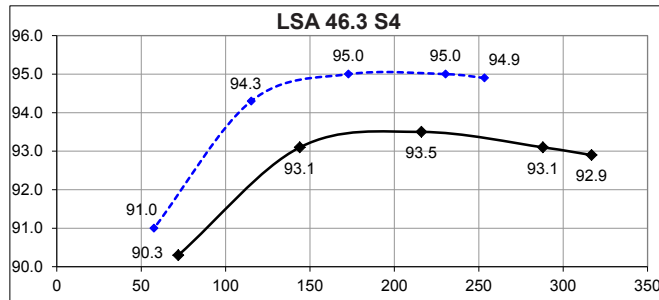
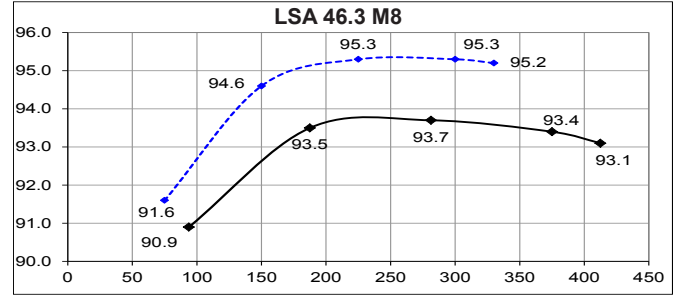
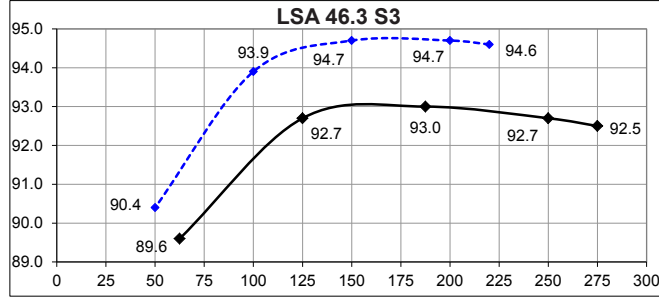
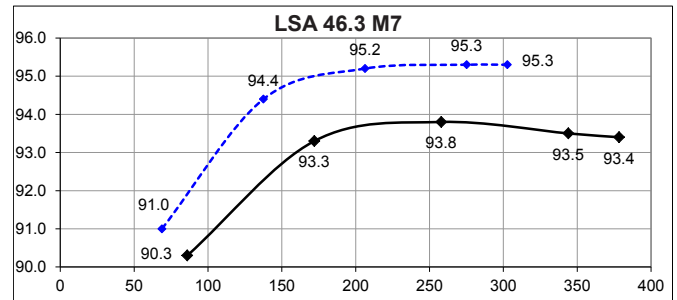
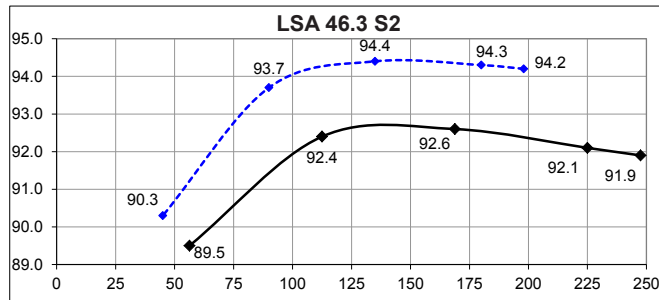


1) For a starting P.F. other than 0.6, the starting kVA must be multiplied by $K = \text{Sine P.F.} / 0.8$

2) For voltages other than 400V (Y), 230V (Δ) at 50 Hz, then kVA must be multiplied by $(400/U)^2$ or $(230/U)^2$.

Low Voltage Alternators - 4 pole

Efficiencies 480V - 60 Hz (..... P.F.: 1) (— P.F.: 0.8)



Reactances (%). Time constants (ms) - Class H / 480 V

		S2	S3	S4	S5	M7	M8	L10	L11
Kcc	Short-circuit ratio	0.33	0.39	0.38	0.35	0.47	0.43	0.42	0.37
Xd	Direct-axis synchro. reactance unsaturated	382	353	354	385	329	359	329	370
Xq	Quadrature-axis synchro. reactance unsaturated	194	180	180	196	168	183	168	188
T'do	No-load transient time constant	2276	2351	2452	2452	2543	2543	2686	2686
X'd	Direct-axis transient reactance saturated	16.7	15	14.4	15.7	12.9	14.1	12.2	13.7
T'd	Short-circuit transient time constant	100	100	100	100	100	100	100	100
X''d	Direct-axis subtransient reactance saturated	13.4	12	11.5	12.5	10.3	11.2	9.8	11
T''d	Subtransient time constant	10	10	10	10	10	10	10	10
X''q	Quadrature-axis subtransient reactance saturated	17.5	15.8	15.2	16.6	13.7	14.9	13.1	14.1
Xo	Zero sequence reactance	0.69	0.62	0.6	0.65	0.53	0.58	0.51	0.57
X2	Negative sequence reactance saturated	15.5	13.91	13.42	14.58	12.06	13.14	11.46	12.87
Ta	Armature time constant	15	15	15	15	15	15	15	15

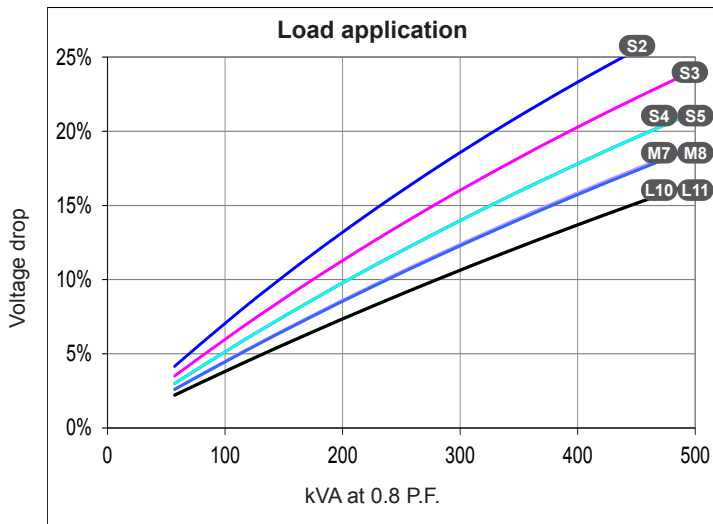
Other class H / 480 V data

io (A)	No-load excitation current (SHUNT/AREP)	0.68	0.76	0.75	0.75	0.9	0.9	0.78	0.78
ic (A)	On-load excitation current (SHUNT/AREP)	2.76	2.78	2.78	2.99	2.88	3.09	2.67	2.94
uc (V)	On-load excitation voltage (SHUNT/AREP)	38.9	39.1	39	41.9	43.7	46.8	40.3	44.4
ms	Response time ($\Delta U = 20\%$ transient)	500	500	500	500	500	500	500	500
kVA	Start ($\Delta U = 20\%$ cont. or 30% trans.) SHUNT	489	600	699	695	799	800	947	945
kVA	Start ($\Delta U = 20\%$ cont. or 30% trans.) AREP	540	657	764	765	891	887	1051	1050
%	Transient ΔU (on-load 4/4) SHUNT - P.F.: 0.8LAG	14.6	13.7	13.6	14.4	14	14.9	13.9	15.1
%	Transient ΔU (on-load 4/4) AREP - P.F.: 0.8LAG	12.1	11.4	11.3	12	11.5	12.2	11.5	12.4
W	No-load losses	4681	5182	5546	5546	6611	6611	7107	7107
W	Heat dissipation	15240	15649	16841	18838	18880	21116	19764	23002

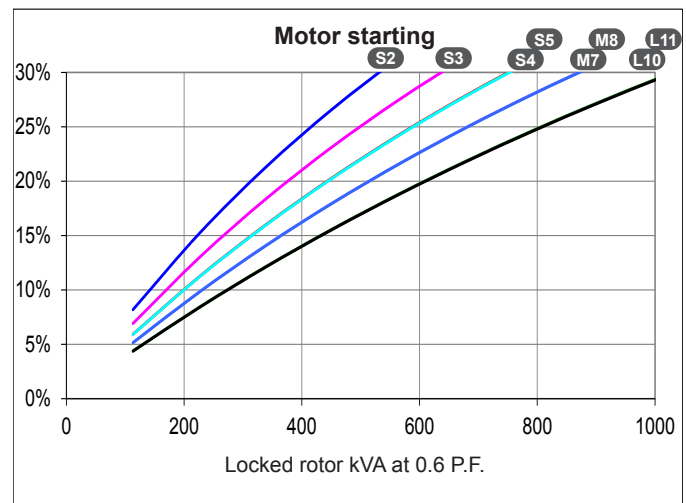
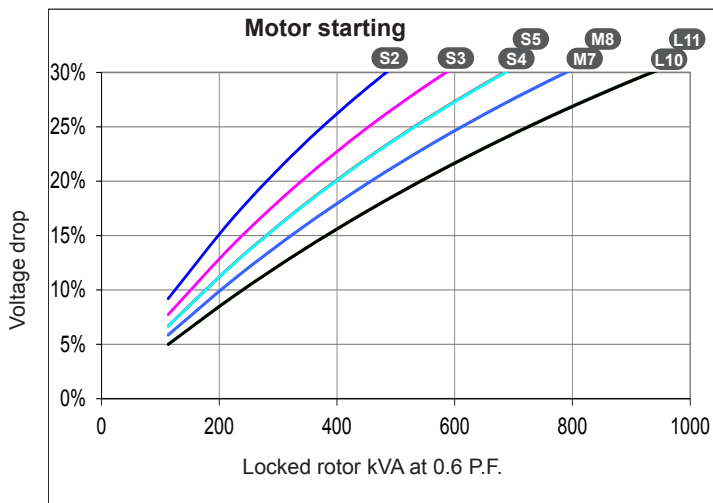
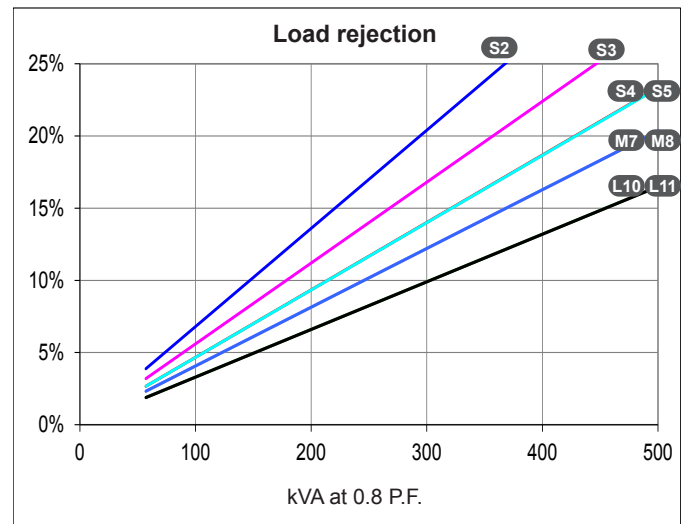
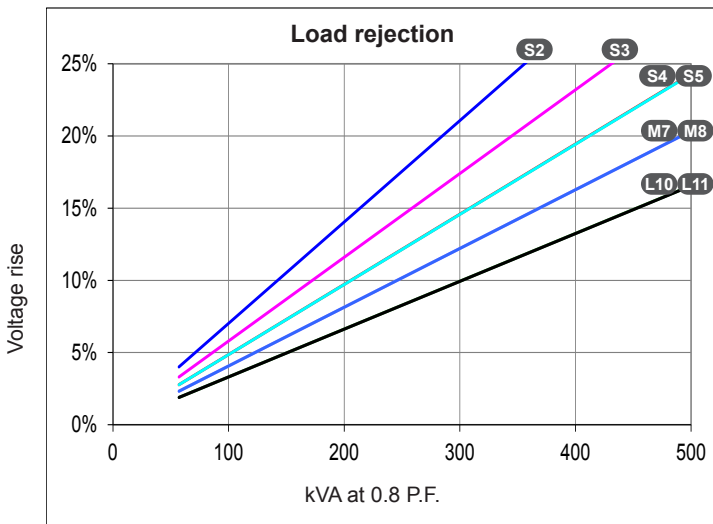
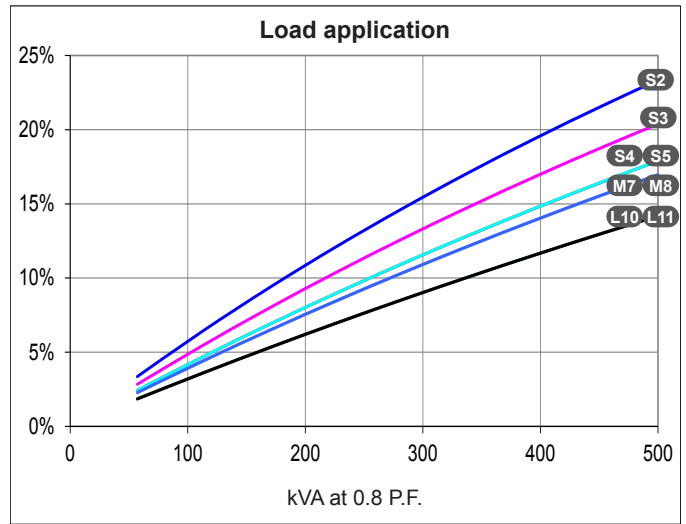
Low Voltage Alternators - 4 pole

Transient voltage variation 480V - 60 Hz

SHUNT system



AREP/PMG system

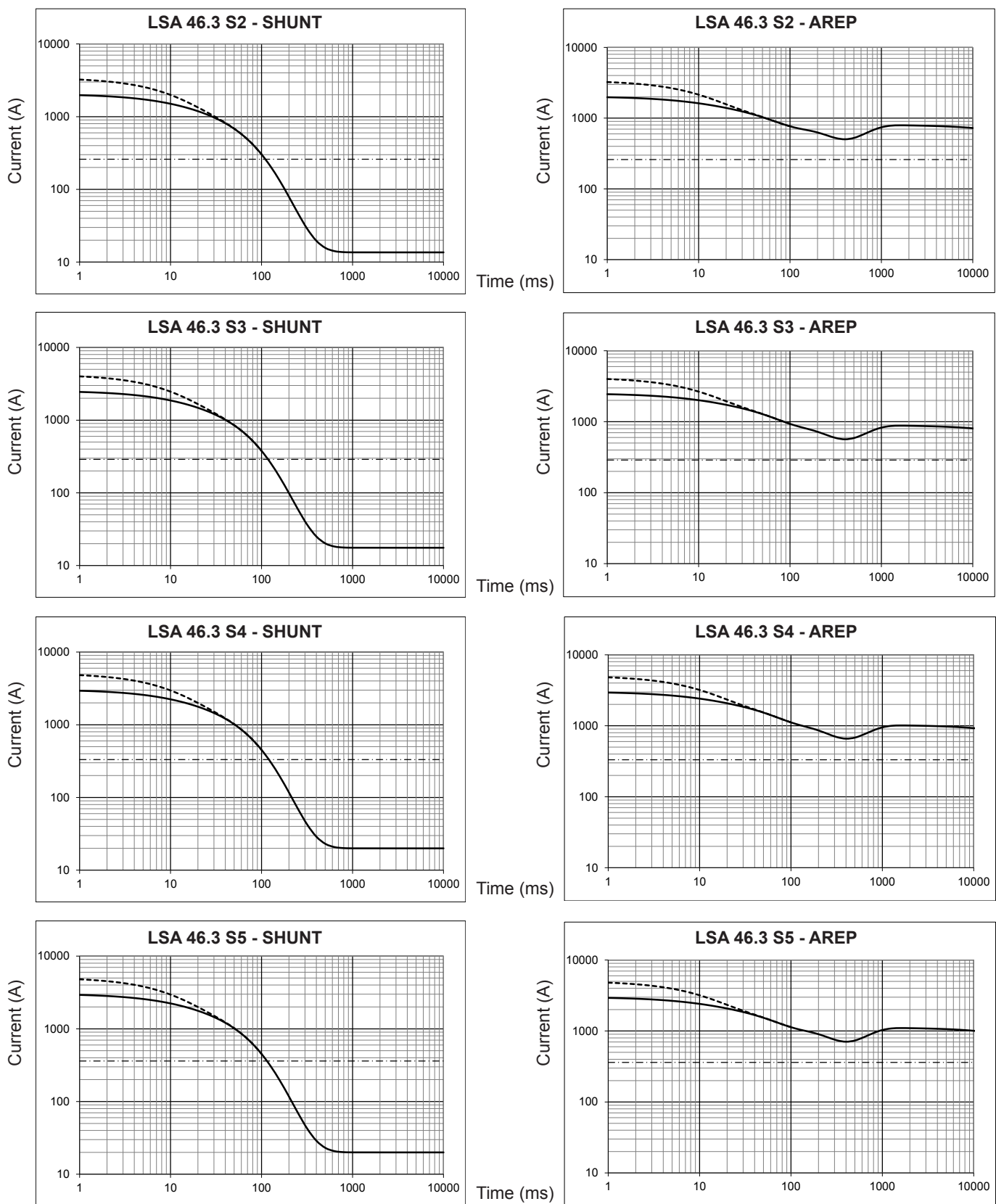


1) For a starting P.F. other than 0.6, the starting kVA must be multiplied by $K = \text{Sine P.F.} / 0.8$

2) For voltages other than 480V (Y), 277V (Δ), 240V (YY) at 60 Hz, then kVA must be multiplied by $(480/U)^2$ or $(277/U)^2$ or $(240/U)^2$.

Low Voltage Alternators - 4 pole

3-phase short-circuit curves at no load and rated speed (star connection Y)



Influence due to connection

Curves shown are for star (Y) connection.

For other connections, use the following multiplication factors:

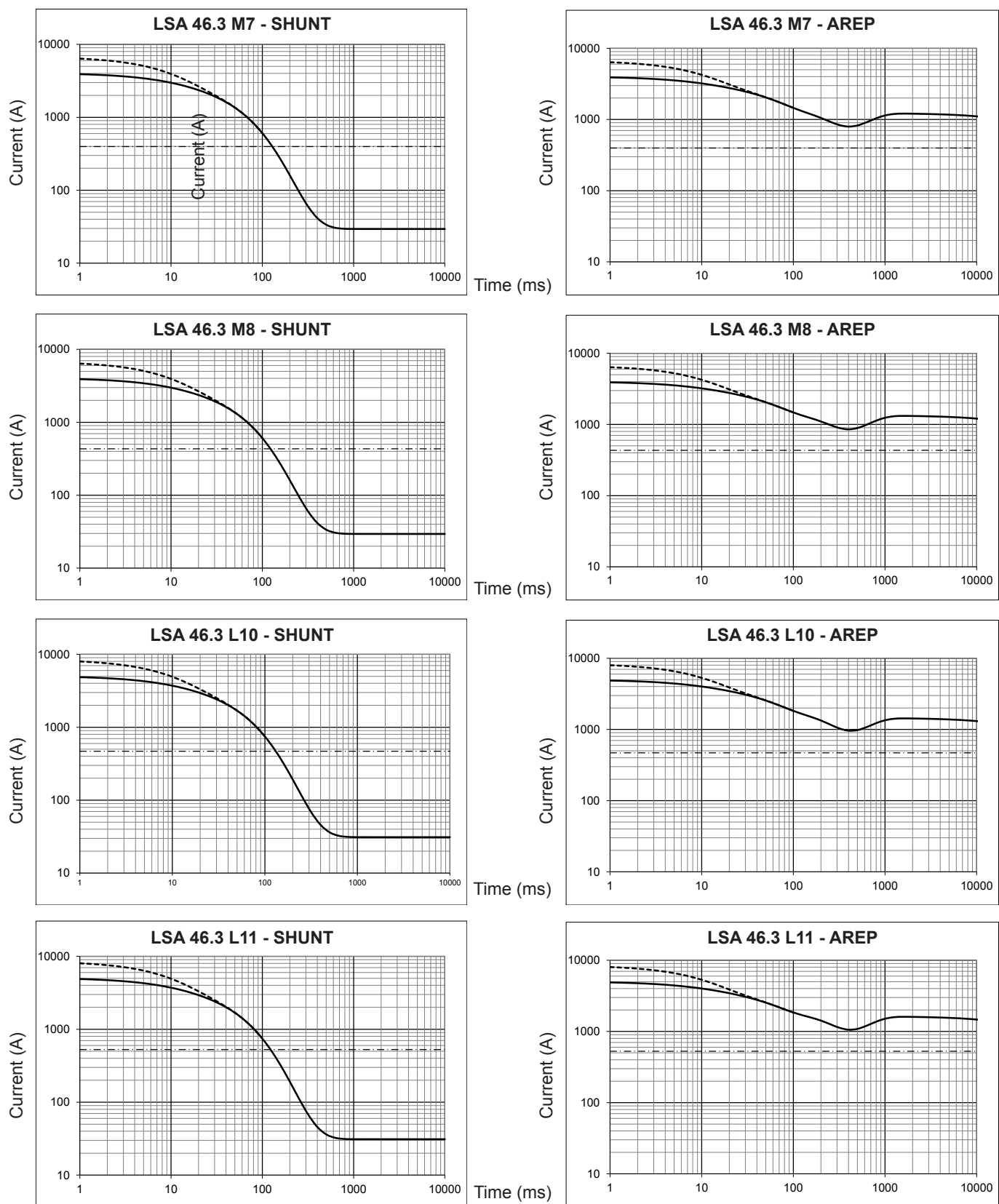
- Series delta : current value x 1.732 - Parallel star : current value x 2

Symmetrical

Asymmetrical

Low Voltage Alternators - 4 pole

3-phase short-circuit curves at no load and rated speed (star connection Y)



Influence due to short-circuit

Curves are based on a three-phase short-circuit.

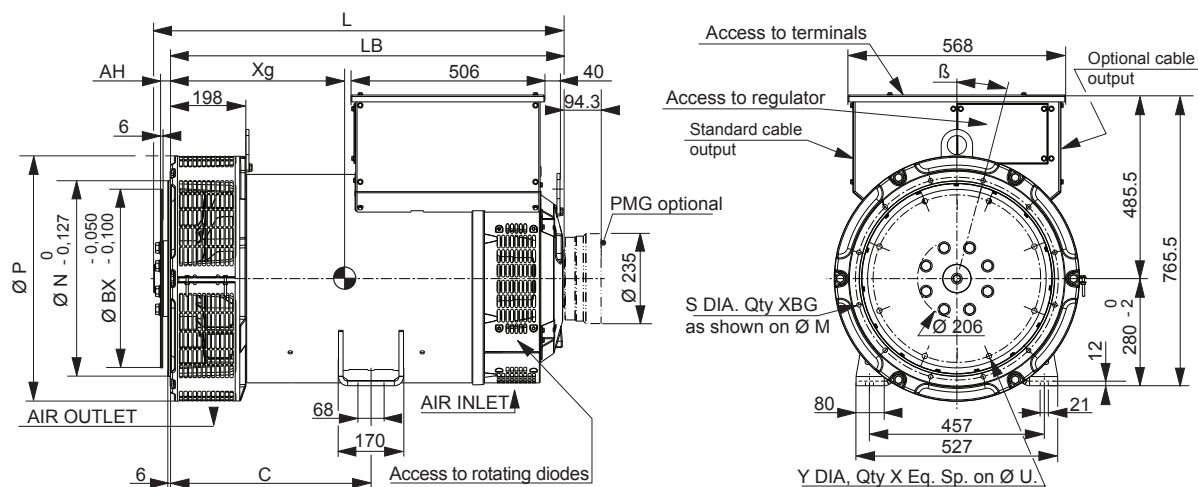
For other types of short-circuit, use the following multiplication factors.

	3-phase	2-phase L/L	1-phase L/N
Instantaneous (max.)	1	0.87	1.3
Continuous	1	1.5	2.2
Maximum duration (AREP/PMG)	10 sec.	5 sec.	2 sec.

Symmetrical
Asymmetrical

Low Voltage Alternators - 4 pole

Single bearing dimensions



Dimensions (mm) and weight

Type	L	L (SAE 11 1/2)	LB	Xg	C	Weight (kg)
LSA 46.3 S2	935	944	892	408	429	569
LSA 46.3 S3	935	944	892	414	429	599
LSA 46.3 S4	935	944	892	423	429	674
LSA 46.3 S5	935	944	892	423	429	682
LSA 46.3 M7	980	989	937	445	429	754
LSA 46.3 M8	980	989	937	445	429	754
LSA 46.3 L10*	1075	1084	1032	493	525	888
LSA 46.3 L11*	1075	1084	1032	493	525	888

Coupling

Flex plate	11 1/2	14	18
Flange S.A.E 3	X		
Flange S.A.E 2	X		
Flange S.A.E 1	X	X	
Flange S.A.E 1/2		X	
Flange S.A.E 0		X	X

Flange (mm)

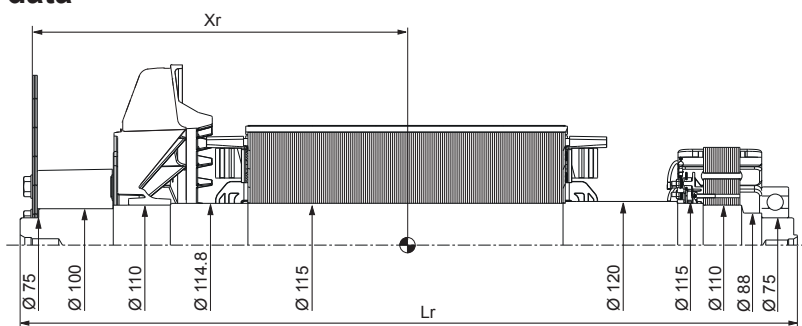
S.A.E.	P	N	M	XBG	S	β°
3	600**/641	409.575	428.625	12	11	15°
2	600**/641	447.675	466.725	12	11	15°
1	600**/641	511.175	530.225	12	12	15°
1/2	713	584.2	619.125	12	14	15°
0	713	647.7	679.45	16	14	11° 15'

Flex plate (mm)

S.A.E.	BX	U	X	Y	AH
11 1/2	352.42	333.38	8	11	39.6
14	466.72	438.15	8	14	25.4
18***	571.5	542.92	6	17	15.7

* Shaft height = 355 mm optional - ** Specific dimension LSA 46.3 S2/S3/S4 - *** Optional

Torsional analysis data



Centre of gravity: Xr (mm), Rotor length: Lr (mm), Weight: M (kg), Moment of inertia: J (kgm²): (4J = MD²)

Type	Flange S.A.E. 11 1/2				Flange S.A.E. 14			
	Xr	Lr	M	J	Xr	Lr	M	J
LSA 46.3 S2	413	928	245	2.40	398	928	245	2.55
LSA 46.3 S3	420	928	257	2.64	405	928	257	2.80
LSA 46.3 S4	431	928	277	2.93	416	928	277	3.09
LSA 46.3 S5	431	928	277	2.93	416	928	277	3.09
LSA 46.3 M7	459	973	307	3.23	444	973	307	3.39
LSA 46.3 M8	459	973	307	3.32	444	973	307	3.39
LSA 46.3 L10	507	1068	362	3.96	493	1068	362	4.12
LSA 46.3 L11	507	1068	362	3.96	493	1068	362	4.12

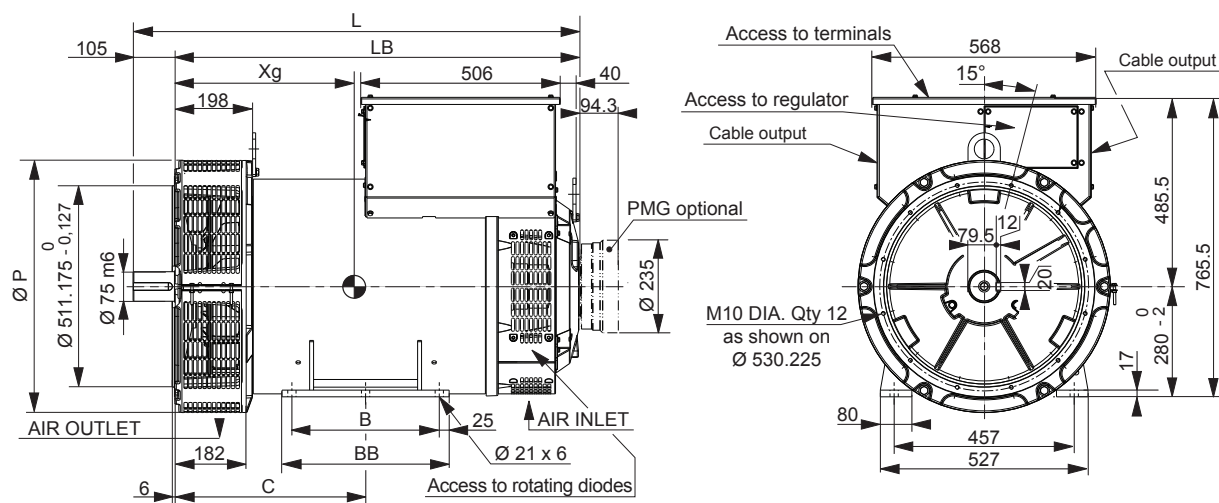
NOTE : Dimensions are for information only and may be subject to modifications. Contractual 2D drawings can be downloaded from the Leroy-Somer site, 3D drawing files are available upon request.

The torsional analysis of the transmission is imperative. All values are available upon request.

LSA 46.3 - 180 to 365 kVA - 50 Hz / 225 to 456 kVA - 60 Hz

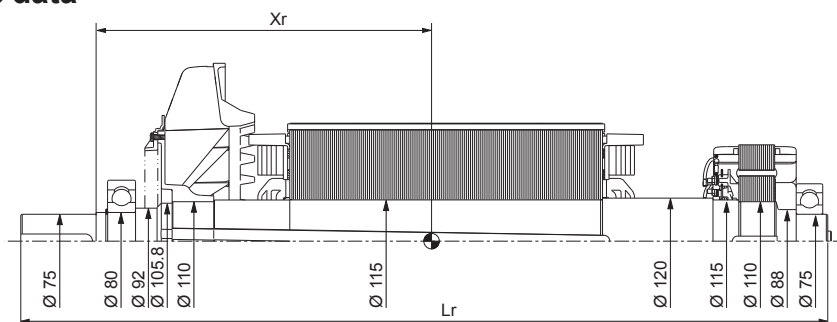
Low Voltage Alternators - 4 pole

Two bearing dimensions



Dimensions (mm) and weight								
Type	L without PMG	LB	C	BB	B	P	Xg	Weight (kg)
LSA 46.3 S2	997	892	389	368	318	600	413	569
LSA 46.3 S3	997	892	389	368	318	600	418	599
LSA 46.3 S4	997	892	389	368	318	600	427	674
LSA 46.3 S5	997	892	389	368	318	640	427	682
LSA 46.3 M7	1042	937	389	368	318	640	449	754
LSA 46.3 M8	1042	937	389	368	318	640	449	754
LSA 46.3 L10	1137	1032	485	424	374	640	496	888
LSA 46.3 L11	1137	1032	485	424	374	640	496	888

Torsional analysis data



Centre of gravity: Xr (mm), Rotor length: Lr (mm), Weight: M (kg), Moment of inertia: J (kgm²): (4J = MD²)				
Type	Xr	Lr	M	J
LSA 46.3 S2	415	990	218	2.23
LSA 46.3 S3	421	990	230	2.47
LSA 46.3 S4	430	990	250	2.76
LSA 46.3 S5	430	990	250	2.76
LSA 46.3 M7	456	1035	280	3.06
LSA 46.3 M8	456	1035	280	3.06
LSA 46.3 L10	503	1130	336	3.79
LSA 46.3 L11	503	1130	336	3.79

NOTE : Dimensions are for information only and may be subject to modifications. Contractual 2D drawings can be downloaded from the Leroy-Somer site, 3D drawing files are available upon request.
The torsional analysis of the transmission is imperative. All values are available upon request.

LEROY-SOMERTM

www.leroy-somer.com/epg

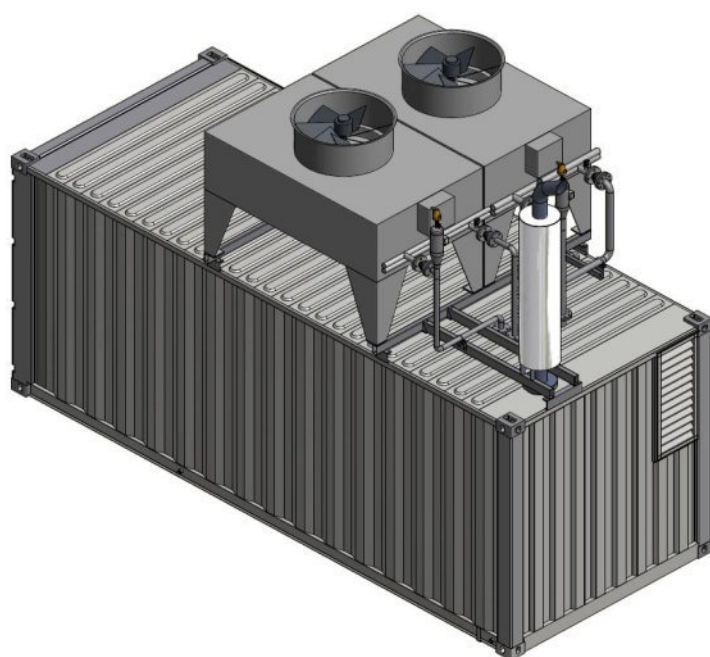
[Linkedin.com/company/Leroy-Somer](https://www.linkedin.com/company/Leroy-Somer)
[Twitter.com/Leroy_Somer_en](https://twitter.com/Leroy_Somer_en)
[Facebook.com/LeroySomer.Nidec.en](https://www.facebook.com/LeroySomer.Nidec.en)
[YouTube.com/LeroySomerOfficiel](https://www.youtube.com/LeroySomerOfficiel)



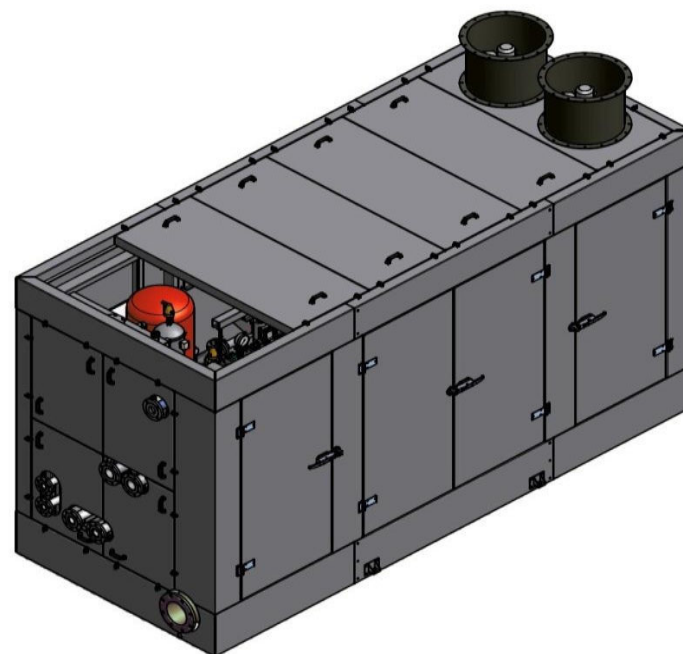
Nidec
All for dreams

© Nidec 2017. The information contained in this brochure is for guidance only and does not form part of any contract. The accuracy cannot be guaranteed as Nidec have an ongoing process of development and reserve the right to change the specification of their products without notice.

Moteurs Leroy-Somer SAS. Siège : Bd Marcellin Leroy, CS 10015, 16915 Angoulême Cedex 9, France.
Capital social : 65 800 512 €, RCS Angoulême 338 567 258.



Wersja w kontenerze



Wersja w obudowie

Agregat kogeneracyjny HE-EC-432/581-MG432-GZ

1. Podstawowe dane techniczne agregatu					
SILNIK: MAN E3262 LE232			PRĄDNICA	LSA 47.2 M8 C6/4	
Rozmieszczenie cylindrów	12	w układzie V	Moc znamionowa pozorna	550	kVA
Średnica cylindra	132	mm	Napięcie	0,4	kV
Skok tłoka	157	mm	Częstotliwość	50	Hz
Objętość skokowa	25,8	dm ³	Prędkość obrotowa	1 500	obr./min
Stopień kompresji	12:1	-	Sprawność znamionowa przy cos φ = 1	96,1	%
Prędkość obrotowa	1500	obr./min	klasa izolacji	H	
<ul style="list-style-type: none"> niezawodny silnik o wysokiej trwałości, łatwy w obsłudze i serwisie, pojedyncze głowice i wymienne, mokre tuleje cylindrowe, chłodzenie wymuszone zewnętrzną pompą, niskie zużycie paliwa oraz niski poziom emisji spalin, zamknięty układ odpowietrzania skrzyni korbowej, mikroprocesorowy układ sterowania silnikiem. 			<ul style="list-style-type: none"> wysokosprawna, niezawodna, bez szczotkowa, samowzbudna, wysoka zdolność zwarciowa. 		

2. Osiągi i sprawności							
Obciążenie		100%		75%		50%	
Energia w paliwie ^{1) 2)}	kW	1135	100,0	868	100,0	617	100,0
Moc mechaniczna ^{1) 2)}	kW _m	450	39,6	337	38,8	225	36,4
Moc elektryczna brutto ^{1) 2)}	kW _e	432	38,1	325	37,4	216	35,0
Moc cieplownicza wysokotemp. ³⁾	kW _t	581	51,2	454	52,3	341	55,2
Ciepło z chłodzenia korpusu silnika ³⁾	kW _t	234	20,6	200	23,0	171	27,7
Ciepło w spalinach (~120°C) ^{3) 4)}	kW _t	293	25,8	229	26,4	167	27,0
Ciepło z chłodzenia mieszanki HT ³⁾	kW _t	54	4,8	25	2,9	3	0,5
Ciepło z chłodzenia mieszanki LT ³⁾	kW _t	33	2,9	22	2,5	15	2,4
Ciepło tracone przez radiację ³⁾	kW _t	56	4,9	41	4,8	29	4,6
Zainstalowana moc potrzeb własnych ⁹⁾	kW _e	22					
Zużycie paliwa ^{1) 2)}	Nm ³ /h	119	-	91	-	65	-
Zalecane obciążenie	%	50-100					

3. Paliwo, układ zasilania				
Rodzaj paliwa	Gaz ziemny gr. E		Średnica przyłącza gazu	50/16 DN/PN
Wymagane nadciśnienie gazu	5 - 20	kPa(g)	Wartość opałowa ⁸⁾	34 430 kJ/Nm ³

4. Wentylacja i powietrze do spalania		
ilość ciepła do rozproszenia w agregatorni ³⁾	56	kW
ilość powietrza potrzebna do wentylacji ⁷⁾	16 000	m ³ /h
ilość powietrza potrzebna do spalania ⁸⁾	1 900	Nm ³ /h
Dopuszczalna temperatura zewnątrz dla zabudowy minimalna/maksymalna	-25/37	°C

5. Układ wylotu spalin				
Obciążenie		100%	75%	50%
Temperatura spalin ^{3) 4)}	°C	447	-	-
Ilość spalin gorących	m ³ /h	5 056	-	-
Strumień masowy spalin	kg/h	2 492	1 862	1 285
Średnica układu odprowadzenia spalin DN 250				
Dopuszczalne ciśnienie w układzie wydechowym na wyjściu z turbiny 4 kPa(g).				

6. Parametry techniczne układu odzysku ciepła wysokotemperaturowego 90/70°C			
Całkowita moc cieplownicza nominalna ³⁾	581 kW	Spadek ciśnienia na obiegu odzysku ciepła HT	40-60 kPa
Wydatek wody kotłowej 90/70°C	26 m3/h	Średnica przyłączy / rodzaj; DN/PN	65/16
(Opcja)6.1. Parametry techniczne układu odzysku ciepła niskotemperaturowego 42/37°C			
Całkowita moc cieplownicza nominalna ³⁾	33 kW	Spadek ciśnienia na obiegu odzysku ciepła LT	30-50 kPa
Wydatek wody kotłowej 42/37°C	5,7 m3/h	Średnica przyłączy / rodzaj; DN/PN	32/16

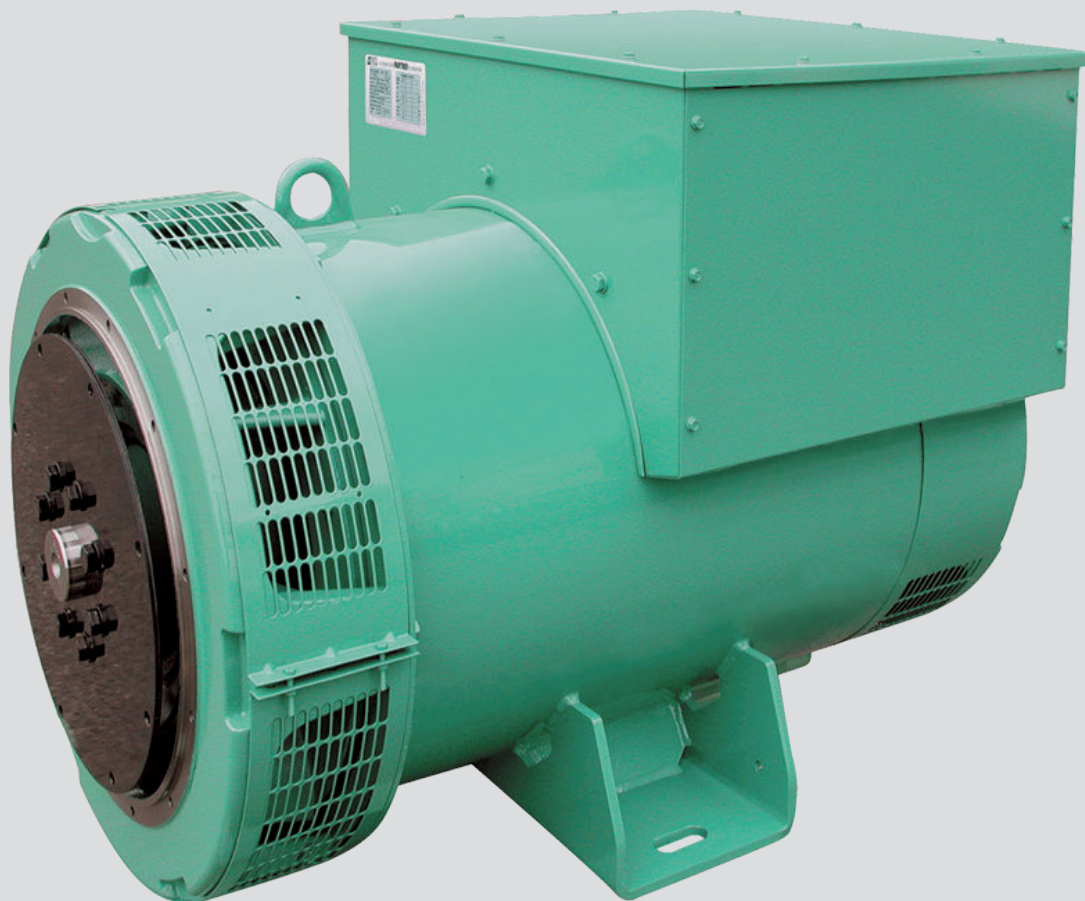
7. Układ smarowania			- Okres między wymianami oleju zgodnie z harmonogramem serwisowym, może być zależny od jakości gazu i wyników próbek oleju, - Układ wyposażony w system automatycznego uzupełniania oleju.
Pojemność układu olejowego (do wymiany)	302	dm3	
Maksymalne zużycie oleju smarnego	0,20	dm3/h	
Pojemność zbiornika automatycznego uzupełniania	100	dm3	

8. Emisje związków szkodliwych	CO	NOx	HC	
Wielkość emisji w przeliczeniu na 5% tlenu ⁴⁾	< 750	< 250	< 680	mg/Nm ³

9. Opcje obudowy				Obudowa dźwiękoizolacyjna: <ul style="list-style-type: none">• ogranicza emisję hałasu do pomieszczenia,• poprawia wentylację zespołu,• ułatwia obsługę serwisową,• wyposażona w układ wykrywania niebezpiecznego stężenia gazu.
	wymiary [mm] ⁶⁾	masa ⁵⁾ (kg)	dB(A) z 1 m	
Wersja otwarta ⁹⁾	4000x1600x2100	6 201	110	
Wersja w obudowie dźwiękoizolacyjnej ⁹⁾	4800x2000x2633	9 062	75	
Wersja w kontenerze (wymiary obudowy) ⁹⁾	6058x2438x2896	14 522	80	
Zabudowa kontenerowa:		<ul style="list-style-type: none">• wyposażona jest w układ wentylacji i chłodzenia zespołu kogeneracyjnego, zapewniający jego poprawną pracę• wyposażona w instalację: oświetlenie podstawowe i awaryjne, gniazda serwisowe oraz system detekcji gazu		
<ul style="list-style-type: none">• pozwala skrócić proces projektowania inwestycji• obniża koszty i skraca czas realizacji przedsięwzięcia• zapewnia wyciszenie odpowiednie do warunków otoczenia				

Uwagi:

- 1) Parametry przeliczono na warunki odniesienia (ciśnienie 1013mbar, temperatura 25°C) zgodnie z norma ISO 3046-1.
2) Tolerancja zużycia paliwa +5% wg normy ISO 3046-1.
3) Tolerancja +/- 8%.
4) Nie uwzględnia użycia katalizatora.
5) Masa zespołu gotowego do pracy (wraz z płynami).
6) Długość x szerokość x wysokość.
7) Dla warunków odniesienia (ciśnienie 1013mbar, temperatura 25°C).
8) Dla warunków normalnych (ciśnienie 1013mbar, temperatura 0°C).
9) Może ulec zmianie w zależności od osprzętu dodatkowego.



LSA 47.2

Low Voltage Alternators - 4 pole

365 to 600 kVA - 50 Hz / 456 to 750 kVA - 60 Hz
Electrical and mechanical data

LEROY-SOMER™

Nidec
All for dreams

Low Voltage Alternators - 4 pole

Specially adapted to applications

The LSA 47.2 alternator is designed to be suitable for typical generator applications, such as: backup, prime power, cogeneration, marine applications, rental, telecommunications, etc.

Compliant with international standards

The LSA 47.2 alternator conforms to the main international standards and regulations:

- IEC 60034, NEMA MG 1.32-33, ISO 8528-3, CSA C22.2 n°100-14, UL 1446 (UL 1004 on request), marine regulations, etc.

It can be integrated into a CE marked generator.

The LSA 47.2 is designed, manufactured and marketed in an ISO 9001 and ISO 14001 environment.

Top of the range electrical performance

- Class H insulation
- Standard 12-wire re-connectable winding, 2/3 pitch, type no. 6 (the LSA 47.2 L9 is available in two versions: 6-wire and 12-wire)
- Voltage range 50 Hz: 220 V - 240 V and 380 V - 415 V (440 V)
- Voltage range 60 Hz: 208 V - 240 V and 380 V - 480 V
- High efficiency and motor starting capacity
- Other voltages are possible with optional adapted windings:
 - 50 Hz : 440 V (no. 7), 500 V (no. 9), 600 V (no. 23), 690 V (no. 52)
 - 60 Hz : 380 V and 416 V (no. 8), 600 V (no. 9)
- R 791 interference suppression conforming to standard EN 61000-6-3, EN 61000-6-2, EN 55011 group 1 class B standard for European zone (CE marking)

Excitation and regulation system suited to the application

Excitation system				Regulation options				
Volage regulator	SHUNT	AREP	PMG	Current transformer for paralleling	Mains paralleling	3-phase sensing	3-phase sensing for mains paralleling unbalanced	Remote voltage potentiometer
R250	Std	-	-	-	-	-	-	√
R450	Option	Std	Std	C.T.	R726	R731	R734	√
D510C	Option	Option	Option	C.T.	included	included	included	√

√ : possible mounting

Protection system suited to the environment

- The LSA 47.2 is IP 23
- Standard winding protection for clean environments with relative humidity $\leq 95\%$, including indoor marine environments
- Options :
 - Filters on air inlet : derating 5%
 - Filters on air inlet and air outlet (IP 44) : derating 10%
 - Winding protections for harsh environments and relative humidity greater than 95%
 - Space heaters
 - Thermal protection for windings and shields

Reinforced mechanical structure using finite element modelling

- Compact and rigid assembly to better withstand generator vibrations
- Steel frame
- Cast iron flanges and shields
- Twin-bearing and single-bearing versions designed to be suitable for engines on the market
- Half-key balancing
- Sealed for life ball bearings, regreasable bearings (optional)
- Standard direction of rotation : clockwise when looking at the drive end view (for anti-clockwise, derate the machine by 5%)

Accessible terminal box proportioned for optional equipment

- Easy access to the voltage regulator and to the connections
- Possible inclusion of accessories for paralleling, protection and measurement
- 9-way terminal block for voltage reconnection

LSA 47.2 - 365 to 600 kVA - 50 Hz / 456 to 750 kVA - 60 Hz

Low Voltage Alternators - 4 pole

General characteristics

Insulation class	H	Excitation system	SHUNT (12 wire)	AREP or PMG
Winding pitch	2/3 (N° 6 or N° 6S)	AVR type	R 250	R 450
Number of wires	12 (N° 6) / 6 (N° 6S)	Voltage regulation (*)	± 0.5 %	± 0.5 %
Protection	IP 23	Short-circuit current	-	300% (3 IN) : 10s
Altitude	≤ 1000 m	Total Harmonic distortion THD (**)	no load < 1.5% - on load < 2%	
Overspeed	2250 min ⁻¹	Waveform: NEMA = TIF (**)	< 50	
Air flow	0.9 m ³ /s (50Hz) / 1.1 (60Hz)			

(*) Steady state (**) Total harmonic distortion between phases, no-load or on-load (non-distorting)

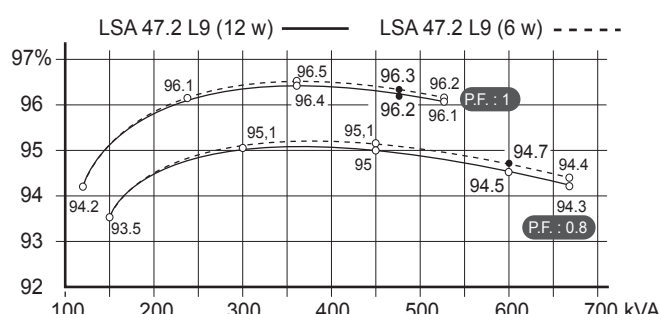
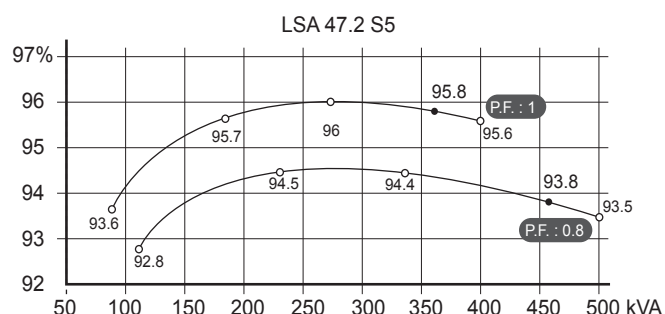
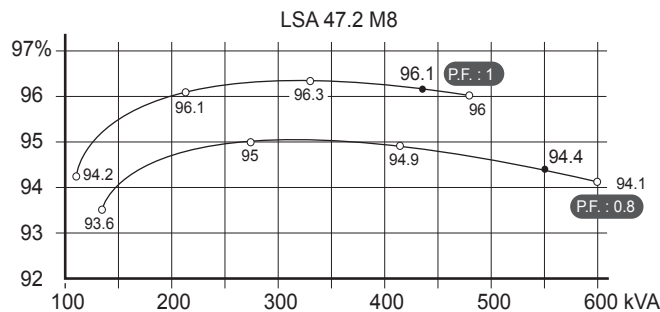
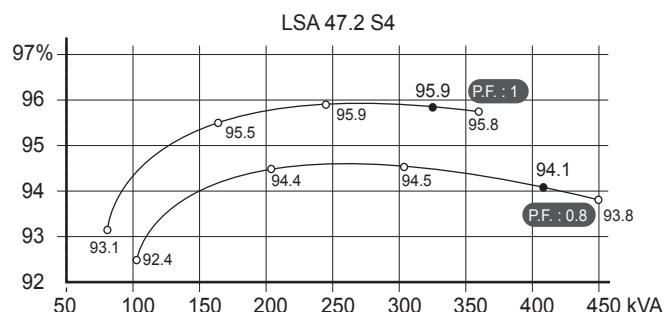
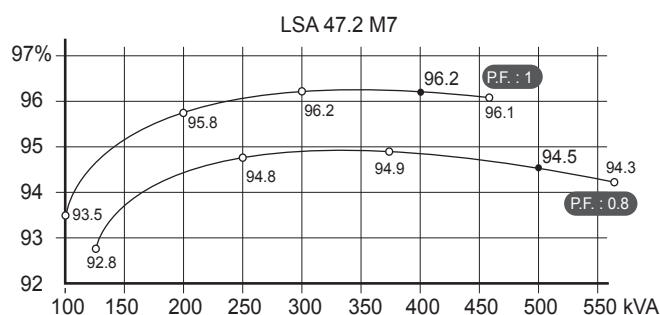
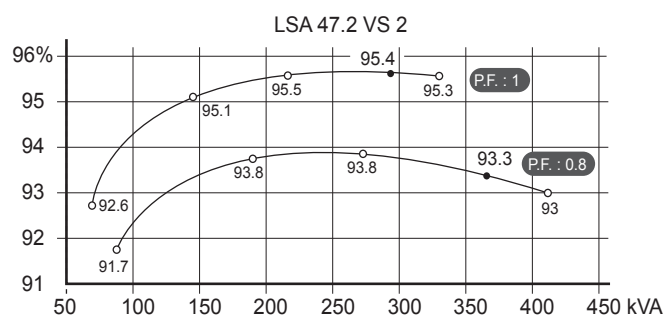
Ratings 50 Hz - 1500 R.P.M.

kVA / kW - P.F. = 0.8												
Duty/T°C	Continuous duty/40°C			Continuous duty/40°C			Stand-by/40°C			Stand-by/27°C		
Class/T°K	H/125°K			F/105°K			H/150°K			H/163°K		
Phase	3 ph.			3 ph.			3 ph.			3 ph.		
Y	380V	400V	415V	380V	400V	415V	380V	400V	415V	380V	400V	415V
Δ	220V	230V	240V	220V	230V	240V	220V	230V	240V	220V	230V	240V
Y Y		200V			200V			200V			200V	
12 wires version												
LSA 47.2 VS2	kVA	365		330			405			420		
	kW	292		264			324			336		
LSA 47.2 S4	kVA	410		370			430			450		
	kW	328		296			344			360		
LSA 47.2 S5	kVA	455		405			471			500		
	kW	364		324			377			400		
LSA 47.2 M7	kVA	500		465			550			570		
	kW	400		372			440			456		
LSA 47.2 M8	kVA	550		500			575			600		
	kW	440		400			460			480		
LSA 47.2 L9	kVA	600		535			630			660		
	kW	480		428			504			528		
6 wires version												
Y	380V	400V	415V	380V	400V	415V	380V	400V	415V	380V	400V	415V
Δ	220V	230V	240V	220V	230V	240V	220V	230V	240V	220V	230V	240V
LSA 47.9 L9*	kVA	600		535			630			660		
	kW	480		428			504			528		

Ratings 60 Hz - 1800 R.P.M.

kVA / kW - P.F. = 0.8																	
Duty/T°C		Continuous duty/40°C				Continuous duty/40°C				Stand-by/40°C				Stand-by/27°C			
Class/T°K		H/125°K				F/105°K				H/150°K				H/163°K			
Phase		3 ph.				3 ph.				3 ph.				3 ph.			
Y		380V	416V	440V	480V	380V	416V	440V	480V	380V	416V	440V	480V	380V	416V	440V	480V
Δ		220V	240V			220V	240V			220V	240V			220V	240V		
Y Y			208V	220V	240V		208V	220V	240V		208V	220V	240V		208V	220V	240V
12 wires version																	
LSA 47.2 VS2	kVA	424	454	456	456	394	410	410	410	451	483	500	511	469	500	518	530
	kW	339	363	365	365	315	328	328	328	361	386	400	409	375	400	414	424
LSA 47.2 S4	kVA	450	480	500	512	396	442	442	465	475	513	533	550	500	530	550	581
	kW	360	384	400	410	317	354	354	372	380	410	426	440	400	424	440	465
LSA 47.2 S5	kVA	475	510	531	570	441	473	493	518	503	543	566	592	527	562	585	625
	kW	380	408	425	456	353	378	394	414	402	434	453	474	422	450	468	500
LSA 47.2 M7	kVA	562	610	625	625	523	566	581	590	600	651	669	680	625	668	690	700
	kW	450	488	500	500	418	453	465	472	480	521	535	554	500	534	552	560
LSA 47.2 M8	kVA	562	610	630	690	523	566	587	632	600	651	672	729	625	671	705	750
	kW	450	488	504	552	418	453	470	506	480	521	538	583	500	537	564	600
LSA 47.2 L9	kVA	602	661	685	750	556	609	634	675	643	707	734	780	667	728	763	825
	kW	482	529	548	600	445	487	507	540	514	566	587	624	534	582	610	660
6 wires version																	
Y		380V	416V	440V	480V	380V	416V	440V	480V	380V	416V	440V	480V	380V	416V	440V	480V
Δ		220V	240V			220V	240V			220V	240V			220V	240V		
LSA 47.2 L9*	kVA	602	661	685	750	556	609	634	675	643	707	734	780	667	728	763	825
	kW	482	529	548	600	445	487	507	540	514	566	587	624	534	582	610	660

* AREP excitation only

Low Voltage Alternators - 4 pole
Efficiencies 400 V - 50 Hz (P.F.: 1) (P.F.: 0.8)

Reactances (%). Time constants (ms) - Class H / 400 V

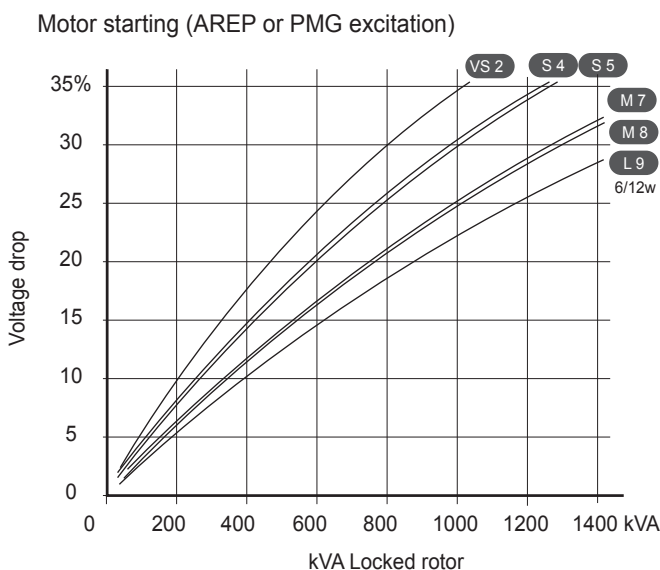
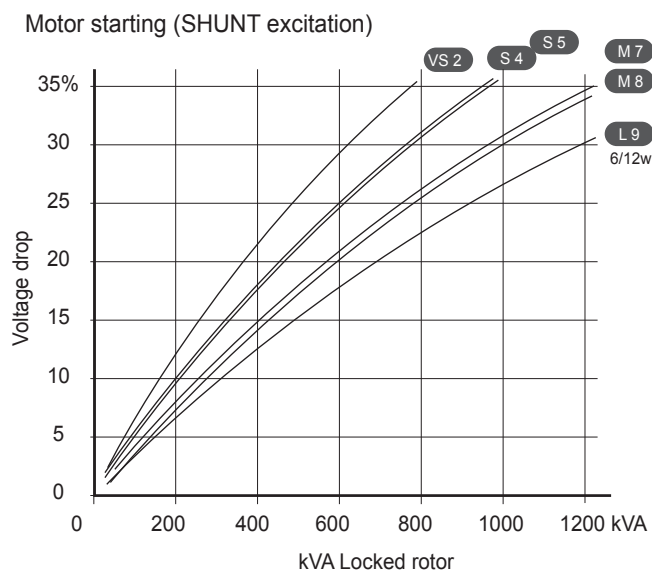
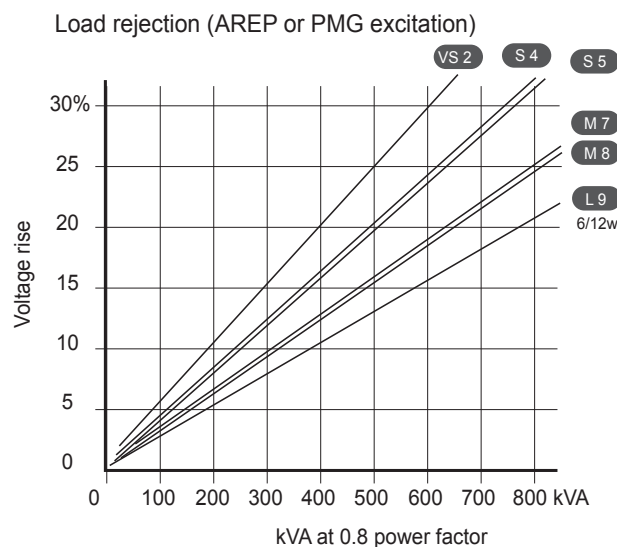
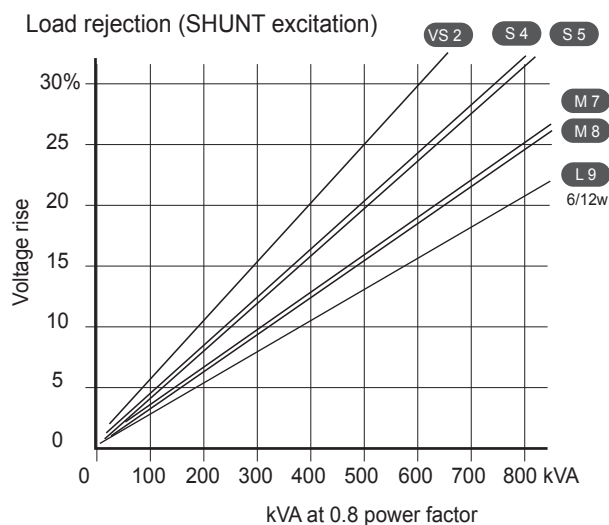
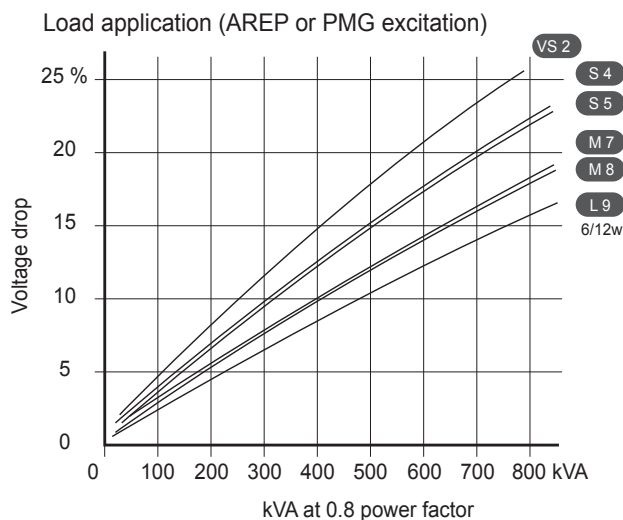
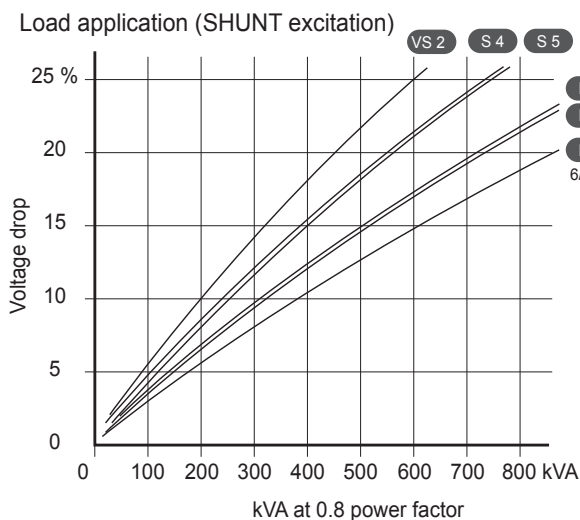
		VS2 (12w)	S4 (12w)	S5 (12w)	M7 (12w)	M8 (12w)	L9 (12w)	L9 (6w)
Kcc	Short-circuit ratio	0.38	0.37	0.33	0.41	0.32	0.37	0.38
Xd	Direct-axis synchro. reactance unsaturated	336	322	357	307	360	330	325
Xq	Quadrature-axis synchro. reactance unsaturated	201	193	214	184	216	198	195
T'do	No-load transient time constant	1738	1855	1855	1930	1958	1997	1997
X'd	Direct-axis transient reactance saturated	19.3	17.3	19.2	15.9	18.3	16.5	16.2
T'd	Short-circuit transient time constant	100	100	100	100	100	100	100
X''d	Direct-axis subtransient reactance saturated	13.5	12.1	13.5	11.1	12.9	11.4	11.6
T''d	Subtransient time constant	10	10	10	10	10	10	10
X''q	Quadrature-axis subtransient reactance saturated	18.4	16.3	18	14.7	17	15	15.2
Xo	Zero sequence reactance unsaturated	0.9	0.9	0.9	0.7	0.6	0.9	0.2
X2	Negative sequence reactance saturated	16	14.2	15.8	13	15	13.2	13.4
Ta	Armature time constant	15	15	15	15	15	15	15

Other class H/400 V data

io (A)	No-load excitation current	1	0.9	0.9	1	0.9	0.9	0.9
ic (A)	On-load excitation current	3.8	3.5	3.8	3.6	3.7	3.7	3.7
uc (V)	On-load excitation voltage	39	35	38	36	37	36	36
ms	Response time ($\Delta U = 20\%$ transient)	500	500	500	500	500	500	500
kVA	Start ($\Delta U = 20\%$ cont. or 50% trans.) SHUNT	722	928	928	1073	1159	1258	1258
kVA	Start ($\Delta U = 20\%$ cont. or 50% trans.) AREP	805	1035	1035	1195	1294	1400	1400
%	Transient ΔU (on-load 4/4) SHUNT - P.F.: 0.8 _{LAG}	16.8	15.5	16.7	14.6	16.2	15	14.8
%	Transient ΔU (on-load 4/4) AREP - P.F.: 0.8 _{LAG}	13.7	12.7	13.6	11.9	13.2	12.2	12.1
W	No-load losses	5440	5690	5690	6540	6120	6780	6880
W	Heat dissipation	20780	20470	23780	23040	26020	27490	26720

Low Voltage Alternators - 4 pole

Transient voltage variation 400V - 50 Hz

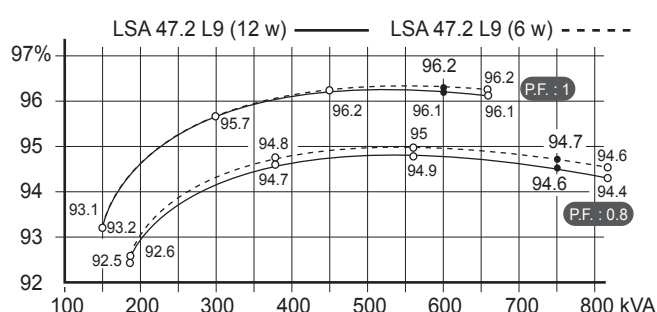
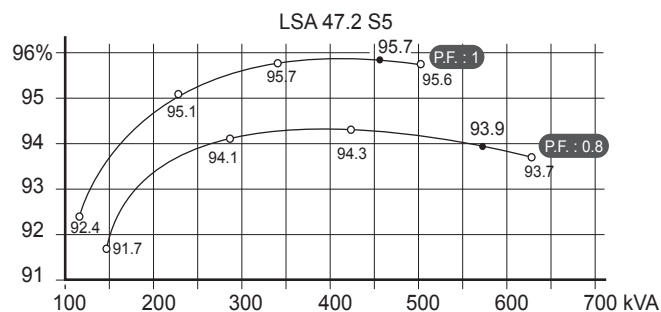
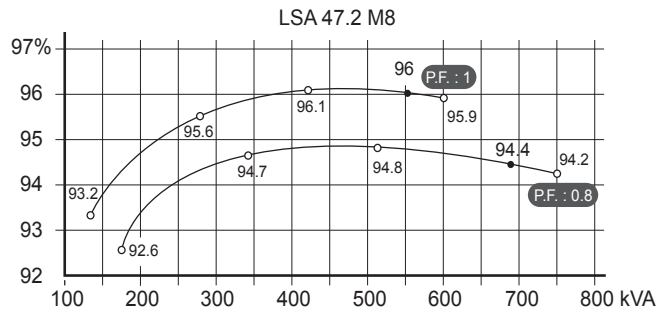
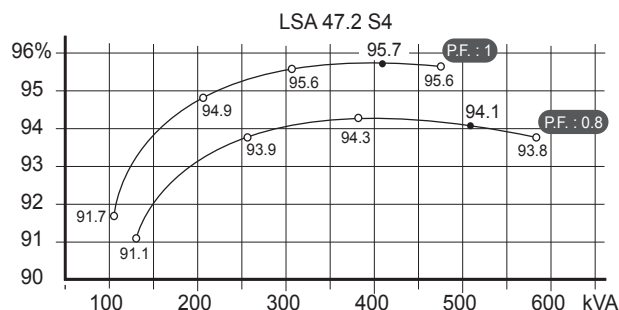
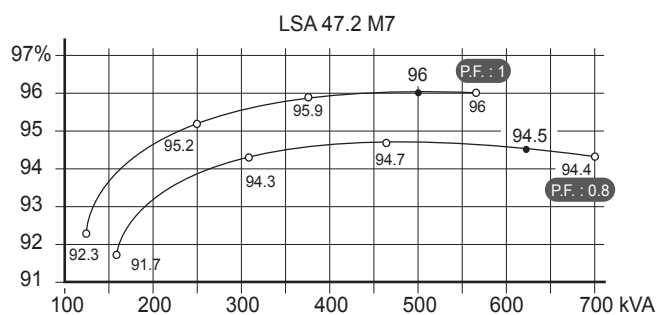
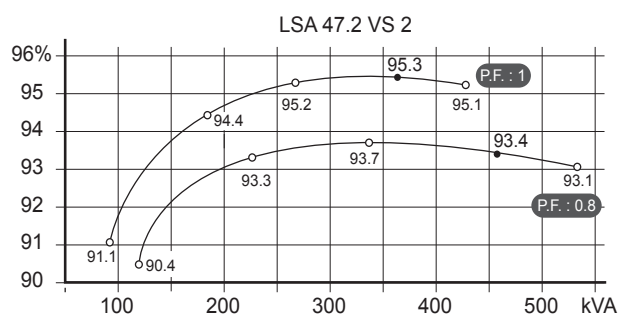


1) For a starting P.F. other than 0.6, the starting kVA must be multiplied by $K = \text{Sine P.F.} / 0.8$

2) For voltages other than 400V (Y), 230V (Δ) at 50 Hz, then kVA must be multiplied by $(400/U)^2$ or $(230/U)^2$.

Low Voltage Alternators - 4 pole

Efficiencies 480 V - 60 Hz (P.F.: 1) (P.F.: 0.8)



Reactances (%). Time constants (ms) - Class H / 480 V

		VS2 (12w)	S4 (12w)	S5 (12w)	M7 (12w)	M8 (12w)	L9 (12w)	L9 (6w)
Kcc	Short-circuit ratio	0.36	0.36	0.32	0.40	0.31	0.35	0.36
Xd	Direct-axis synchro. reactance unsaturated	349	335	373	319	376	344	338
Xq	Quadrature-axis synchro. reactance unsaturated	209	201	223	191	225	206	203
T'do	No-load transient time constant	1738	1855	1855	1930	1958	1997	1997
X'd	Direct-axis transient reactance saturated	20.1	18	20.1	16.5	19.2	17.2	16.9
T'd	Short-circuit transient time constant	100	100	100	100	100	100	100
X''d	Direct-axis subtransient reactance saturated	14.1	12.6	14	11.6	13.4	11.8	12.1
T''d	Subtransient time constant	10	10	10	10	10	10	10
X''q	Quadrature-axis subtransient reactance saturated	19.1	16.9	18.8	15.3	17.8	15.6	15.8
Xo	Zero sequence reactance unsaturated	0.1	0.4	0.1	0.1	0.9	0.9	0.4
X2	Negative sequence reactance saturated	16.6	14.8	16.5	13.5	15.6	13.7	14
Ta	Armature time constant	15	15	15	15	15	15	15

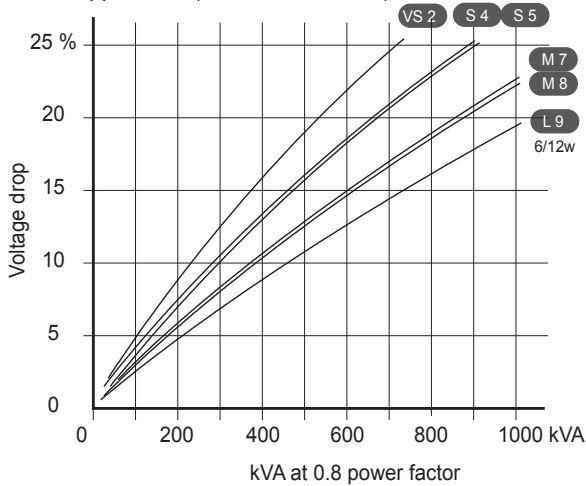
Other class H/480 V data

io (A)	No-load excitation current	1	0.9	0.9	1	0.9	0.9	0.9
ic (A)	On-load excitation current	3.9	3.5	3.9	3.7	3.8	3.7	3.7
uc (V)	On-load excitation voltage	40	35	39	37	38	37	37
ms	Response time ($\Delta U = 20\%$ transient)	500	500	500	500	500	500	500
kVA	Start ($\Delta U = 20\%$ cont. or 50% trans.) SHUNT	890	1136	1136	1318	1433	1550	1554
kVA	Start ($\Delta U = 20\%$ cont. or 50% trans.) AREP	994	1271	1271	1473	1606	1733	1737
%	Transient ΔU (on-load 4/4) SHUNT - P.F.: 0.8 _{LAG}	17.3	16	17.3	15	16.7	15.5	15.3
%	Transient ΔU (on-load 4/4) AREP - P.F.: 0.8 _{LAG}	14.1	13	14.1	12.2	13.6	12.6	12.4
W	No-load losses	8540	8910	8910	10080	9530	10440	10580
W	Heat dissipation	25650	25650	29340	28630	32190	33870	33010

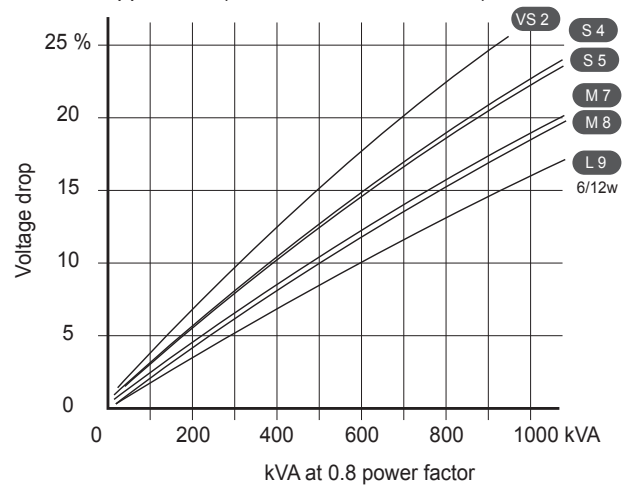
Low Voltage Alternators - 4 pole

Transient voltage variation 480V - 60 Hz

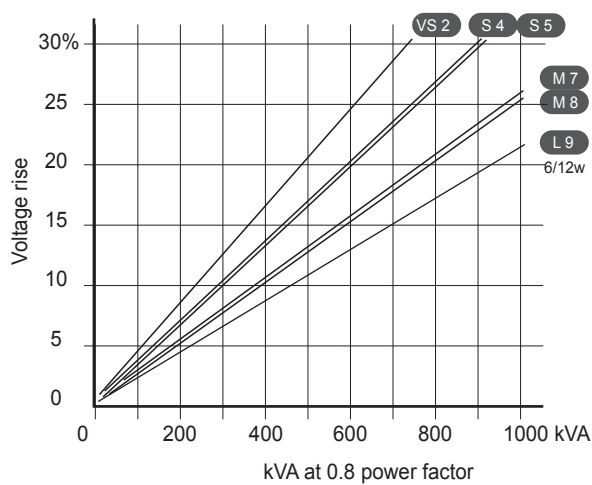
Load application (SHUNT excitation)



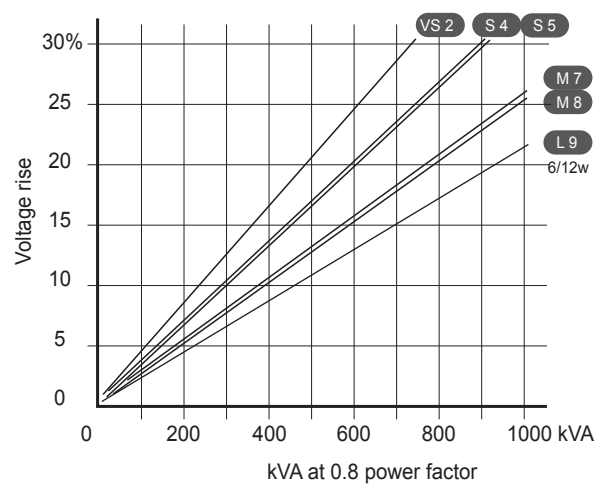
Load application (AREP or PMG excitation)



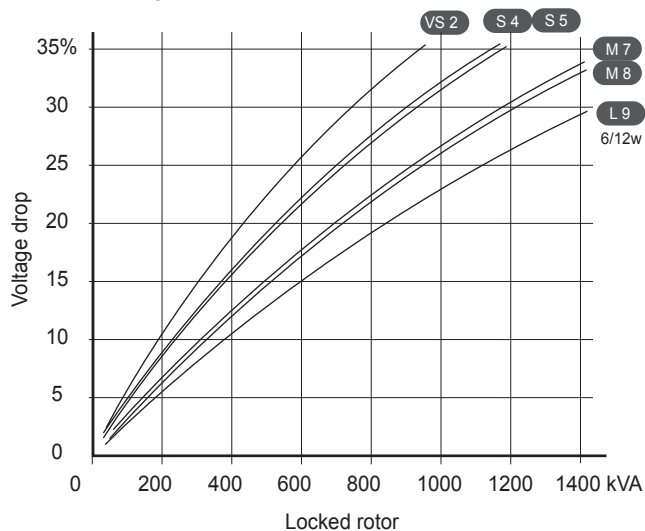
Load rejection (SHUNT excitation)



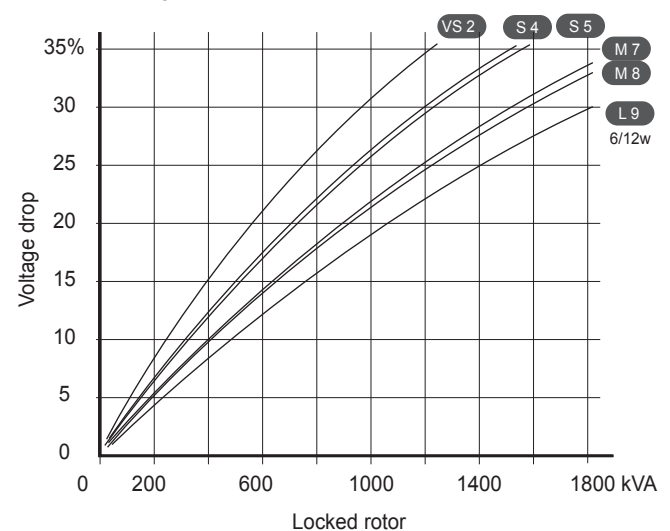
Load rejection (AREP or PMG excitation)



Motor starting (SHUNT excitation)



Motor starting (AREP or PMG excitation)

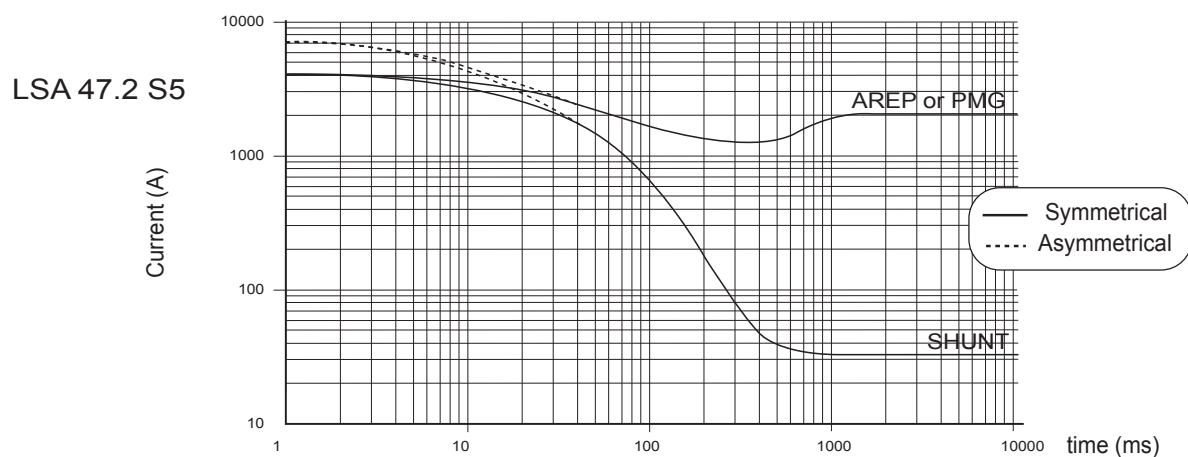
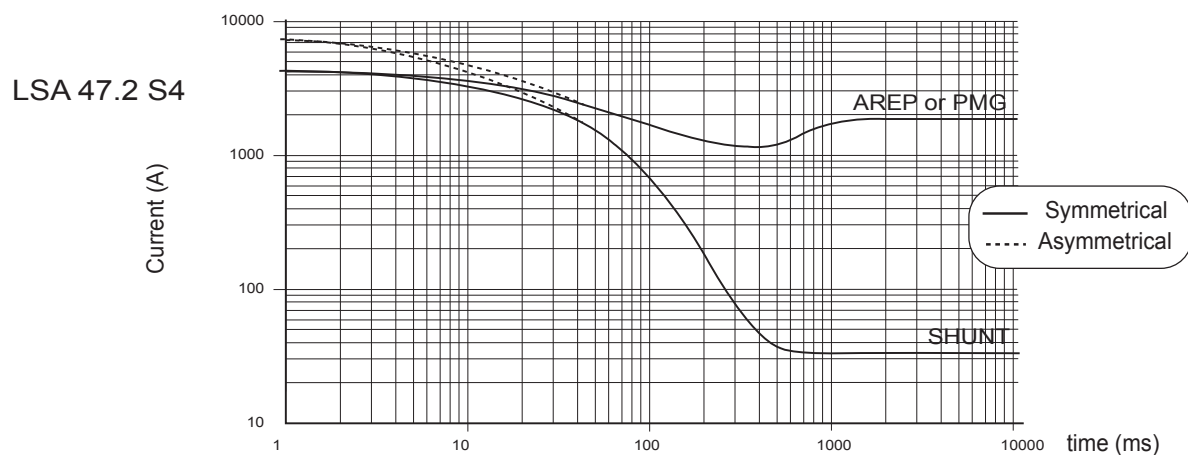
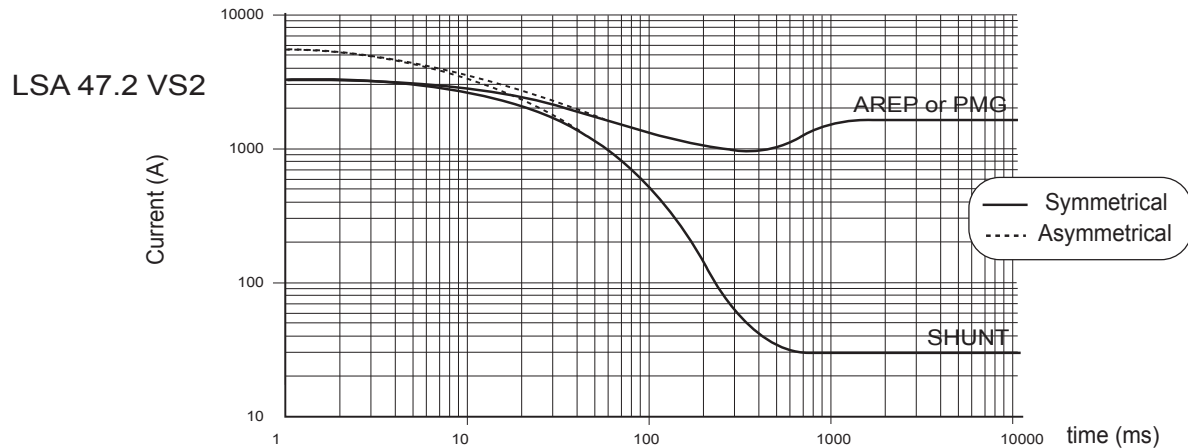


1) For a starting P.F. other than 0.6, the starting kVA must be multiplied by $K = \text{Sine P.F.} / 0.6$

2) For voltages other than 480V (Y), 277V (Δ), 240V (YY) at 60 Hz, then kVA must be multiplied by $(480/U)^2$ or $(277/U)^2$ or $(240/U)^2$.

Low Voltage Alternators - 4 pole

3-phase short-circuit curves at no load and rated speed (star connection Y)



Influence due to connection

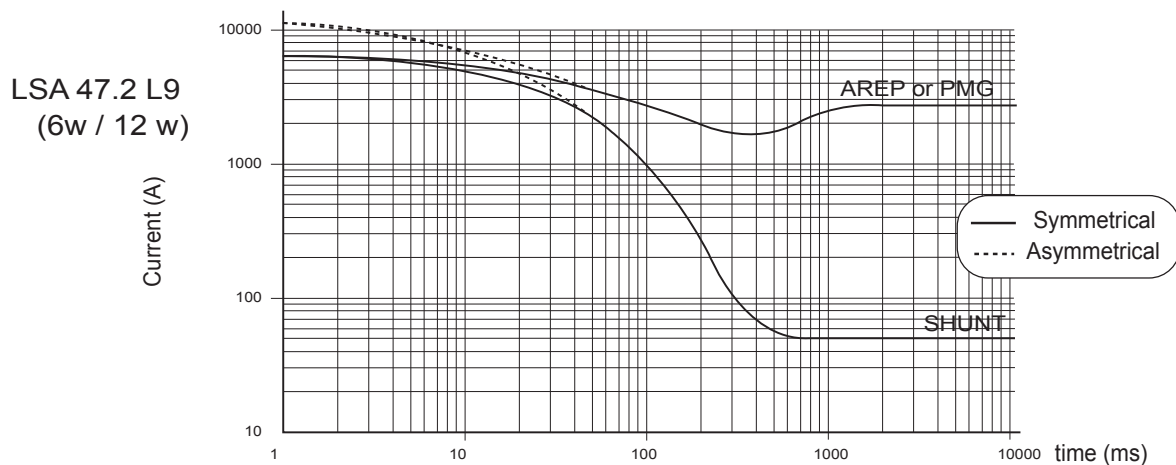
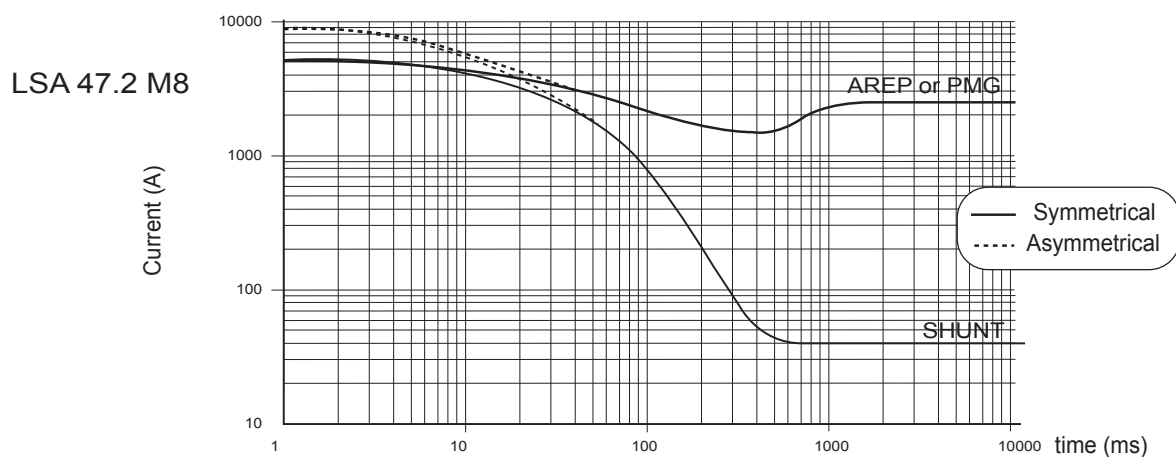
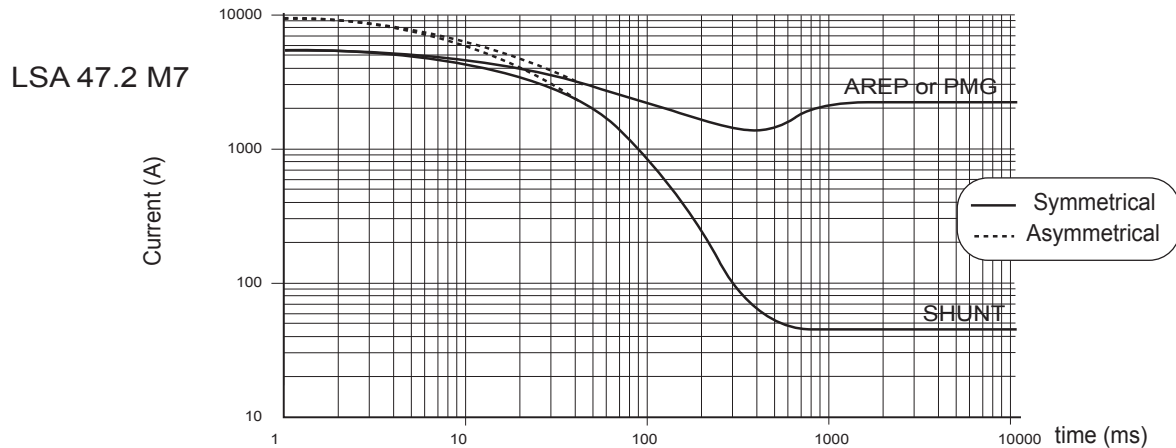
Curves shown are for star (Y) connection.

For other connections, use the following multiplication factors:

- Series delta : current value x 1.732 - Parallel star : current value x 2

Low Voltage Alternators - 4 pole

3-phase short-circuit curves at no load and rated speed (star connection Y)



Influence due to short-circuit

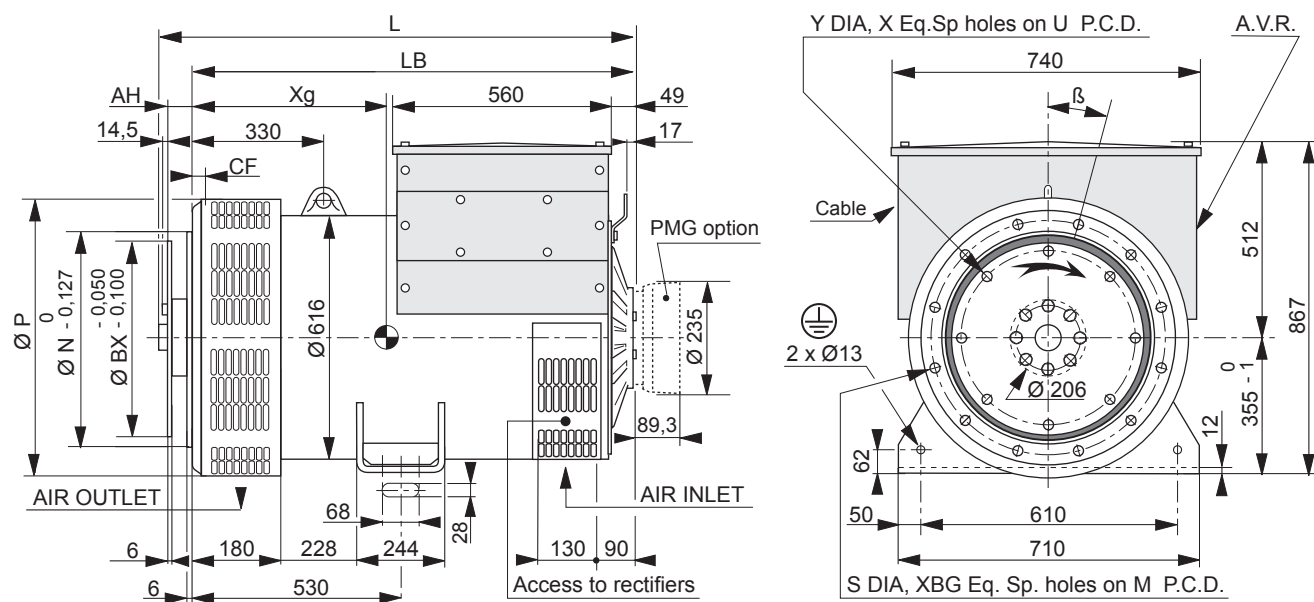
Curves are based on a three-phase short-circuit.

For other types of short-circuit, use the following multiplication factors.

	3-phase	2-phase L/L	1-phase L/N
Instantaneous (max.)	1	0.87	1.3
Continuous	1	1.5	2.2
Maximum duration (AREP/PMG)	10 sec.	5 sec.	2 sec.

Low Voltage Alternators - 4 pole

Single bearing dimensions



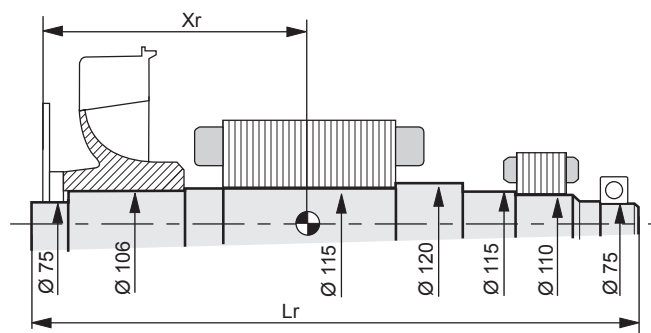
Dimensions (mm) and weight				
Type	L without PMG	LB	Xg	Weight (kg)
LSA 47.2 VS2	1041	996	437	976
LSA 47.2 S4	1101	1056	471	1113
LSA 47.2 S5	1101	1056	471	1113
LSA 47.2 M7	1201	1156	511	1240
LSA 47.2 M8	1201	1156	520	1289
LSA 47.2 L9	1221	1176	545	1372

Coupling			
Flex plate	11 1/2	14	18
Flange S.A.E 1	X	X	
Flange S.A.E 1/2		X	
Flange S.A.E 0		X	X

Flange (mm)							
S.A.E.	P	N	M	XBG	S	β°	CF
1	713	511.175	530.225	12	12	15°	15
1/2	713	584.2	619.125	12	14	15°	22
0	713	647.7	679.45	16	14	11° 15'	42

Flex plate (mm)					
S.A.E.	BX	U	X	Y	AH
11 1/2	352.42	333.38	8	11	39.6
14	466.72	438.15	8	14	25.4
18	571.5	542.92	6	17	15.7

Torsional analysis data



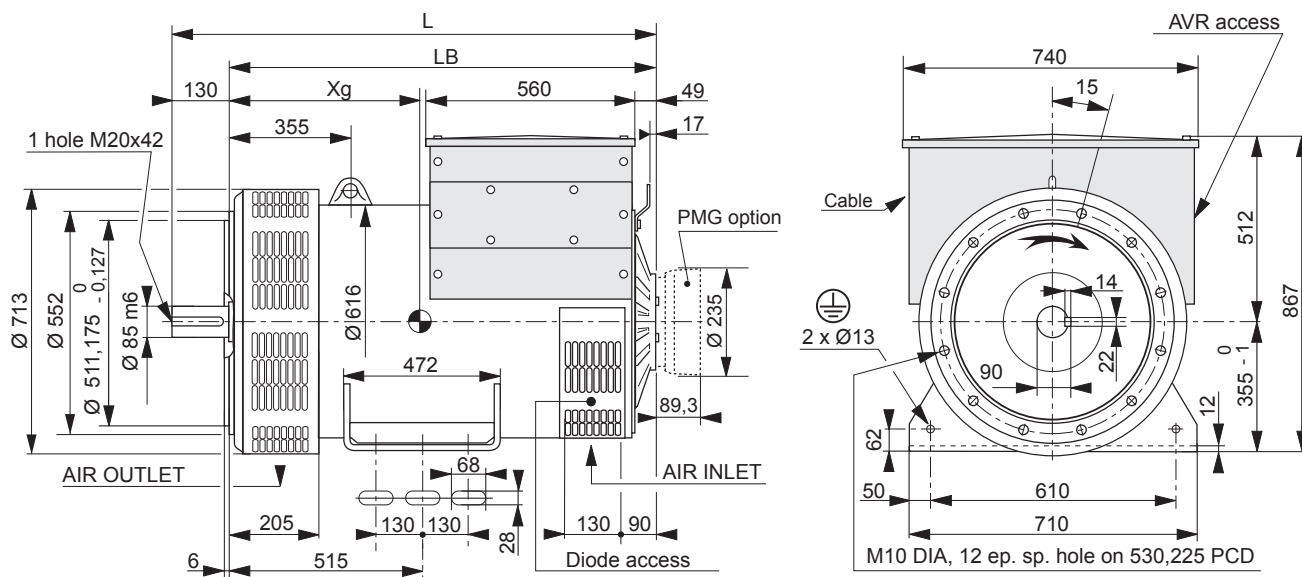
Centre of gravity: Xr (mm), Rotor length: Lr (mm), Weight: M (kg), Moment of inertia: J (kgm²): (4J = MD²)												
Type	Flex plate S.A.E. 11 1/2				Flex plate S.A.E. 14				Flex plate S.A.E. 18			
	Xr	Lr	M	J	Xr	Lr	M	J	Xr	Lr	M	J
LSA 47.2 VS2	432.5	1029	387	5.99	418.3	1029	387	6.12	408.5	1029	387	6.38
LSA 47.2 S4	470	1089	442	6.90	456	1089	442	7.03	446	1089	442	7.29
LSA 47.2 S5	470	1089	442	6.90	456	1089	442	7.03	446	1089	442	7.29
LSA 47.2 M7	510	1189	495	7.61	496	1189	495	7.74	486	1189	495	8
LSA 47.2 M8	521	1189	514	8.01	507	1189	514	8.14	497	1189	514	8.40
LSA 47.2 L9	542	1209	547	8.52	528	1209	547	8.65	518	1209	547	8.91

NOTE : Dimensions are for information only and may be subject to modifications. Contractual 2D drawings can be downloaded from the Leroy-Somer site, 3D drawing files are available upon request.

LSA 47.2 - 365 to 600 kVA - 50 Hz / 456 to 750 kVA - 60 Hz

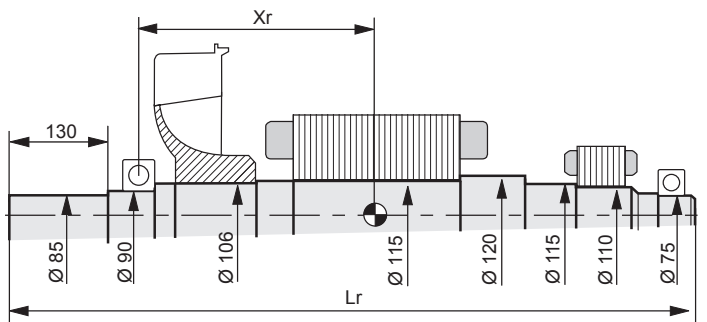
Low Voltage Alternators - 4 pole

Two bearing dimensions



Dimensions (mm) and weight				
Type	L without PMG	LB	Xg	Weight (kg)
LSA 47.2 VS2	1151	1021	457	996
LSA 47.2 S4	1211	1081	491	1126
LSA 47.2 S5	1211	1081	491	1126
LSA 47.2 M7	1311	1181	531	1253
LSA 47.2 M8	1311	1181	531	1302
LSA 47.2 L9	1331	1201	565	1392

Torsional analysis data



Centre of gravity: Xr (mm), Rotor length: Lr (mm), Weight: M (kg), Moment of inertia: J (kgm²): (4J = MD²)				
Type	Xr	Lr	M	J
LSA 47.2 VS2	396.4	1139	368.5	5.79
LSA 47.2 S4	433.2	1199	424	6.70
LSA 47.2 S5	433.2	1199	424	6.70
LSA 47.2 M7	473	1299	476.2	7.41
LSA 47.2 M8	483.5	1299	494.9	7.81
LSA 47.2 L9	504.5	1319	528	8.32

NOTE : Dimensions are for information only and may be subject to modifications. Contractual 2D drawings can be downloaded from the Leroy-Somer site, 3D drawing files are available upon request.

LEROY-SOMERTM

www.leroy-somer.com/epg

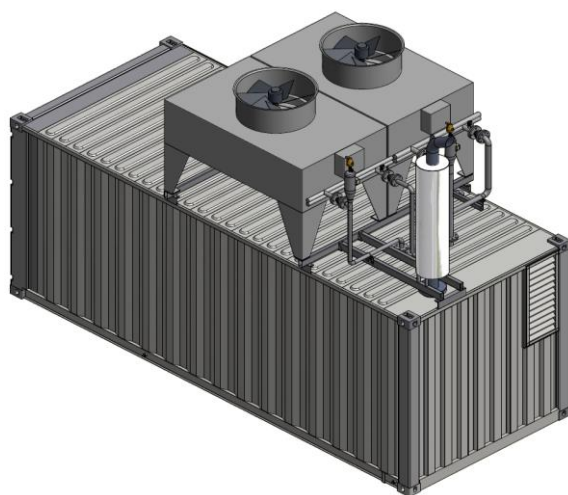
[Linkedin.com/company/Leroy-Somer](https://www.linkedin.com/company/Leroy-Somer)
[Twitter.com/Leroy_Somer_en](https://twitter.com/Leroy_Somer_en)
[Facebook.com/LeroySomer.Nidec.en](https://www.facebook.com/LeroySomer.Nidec.en)
[YouTube.com/LeroySomerOfficiel](https://www.youtube.com/LeroySomerOfficiel)



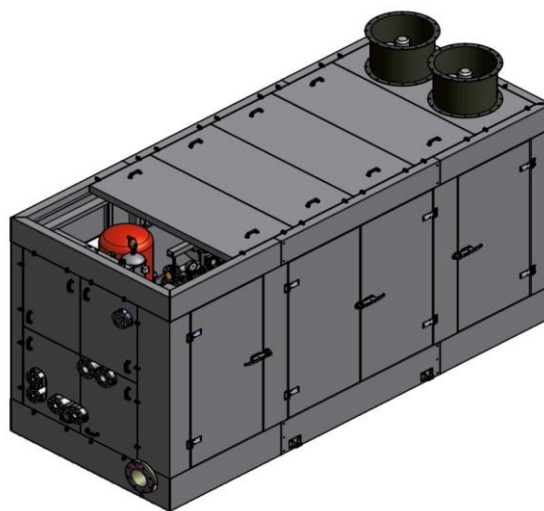
Nidec
All for dreams

© Nidec 2017. The information contained in this brochure is for guidance only and does not form part of any contract. The accuracy cannot be guaranteed as Nidec have an ongoing process of development and reserve the right to change the specification of their products without notice.

Moteurs Leroy-Somer SAS. Siège : Bd Marcellin Leroy, CS 10015, 16915 Angoulême Cedex 9, France.
Capital social : 65 800 512 €, RCS Angoulême 338 567 258.



Wersja w kontenerze



Wersja w obudowie

Agregat kogeneracyjny HE-EC-432/540-MG432-B

1. Podstawowe dane techniczne agregatu					
SILNIK: MAN E3262 LE242			PRĄDNICA	LSA 47.2 M8 C6/4	
Rozmieszczenie cylindrów	12	w układzie V	Moc znamionowa pozorna	550	kVA
Średnica cylindra	132	mm	Napięcie	0,4	kV
Skok tłoka	157	mm	Częstotliwość	50	Hz
Objętość skokowa	25,8	dm ³	Prędkość obrotowa	1 500	obr./min
Stopień kompresji	12:1	-	Sprawność znamionowa przy cos φ = 1	96,1	%
Prędkość obrotowa	1500	obr./min	klasa izolacji	H	
<ul style="list-style-type: none"> niezawodny silnik o wysokiej trwałości, łatwy w obsłudze i serwisie, pojedyncze głowice i wymienne, mokre tuleje cylindrowe, chłodzenie wymuszone zewnętrzną pompą, niskie zużycie paliwa oraz niski poziom emisji spalin, zamknięty układ odpowietrzania skrzyni korbowej, mikroprocesorowy układ sterowania silnikiem. 			<ul style="list-style-type: none"> wysokosprawna, niezawodna, bez szczotkowa, samowzbudna, wysoka zdolność zwarciowa. 		

2. Osiągi i sprawności							
Obciążenie		100%		75%		50%	
Energia w paliwie ^{1) 2)}	kW	1068	100,0	816	100,0	573	100,0
Moc mechaniczna ^{1) 2)}	kW _m	450	42,1	337	41,3	225	39,3
Moc elektryczna brutto ^{1) 2)}	kW _e	432	40,5	325	39,8	216	37,7
Moc cieplownicza wysokotemp. ³⁾	kW _t	540	50,6	435	53,3	331	57,8
Ciepło z chłodzenia korpusu silnika ³⁾	kW _t	240	22,5	215	26,4	185	32,3
Ciepło w spalinach (~120°C) ^{3) 4)}	kW _t	260	24,3	200	24,5	145	25,3
Ciepło z chłodzenia mieszanki HT ³⁾	kW _t	40	3,7	20	2,5	1	0,2
Ciepło z chłodzenia mieszanki LT ³⁾	kW _t	15	1,4	10	1,2	9	1,6
Ciepło tracone przez radiacje ³⁾	kW _t	47	4,4	27	3,3	18	3,1
Zainstalowana moc potrzeb własnych ⁹⁾	kW _e	22					
Zużycie paliwa ^{1) 2)}	Nm ³ /h	179	-	136	-	96	-
Zalecane obciążenie	%	50-100					

3. Paliwo, układ zasilania

Rodzaj paliwa	Biogaz 60% CH ₄	Średnica przyłącza gazu	80/16 DN/PN
Wymagane nadciśnienie gazu	5 - 20 kPa(g)	Wartość opałowa ⁸⁾	21 528 kJ/Nm ³

4. Wentylacja i powietrze do spalania

ilość ciepła do rozproszenia w agregatorni ³⁾	47 kW
ilość powietrza potrzebna do wentylacji ⁷⁾	13 600 m ³ /h
ilość powietrza potrzebna do spalania ⁸⁾	1 600 Nm ³ /h
Dopuszczalna temperatura zewnętrzna dla zabudowy minimalna/maksymalna	-25/37 °C

5. Układ wylotu spalin

Obciążenie		100%	75%	50%
Temperatura spalin ^{3) 4)}	°C	468	-	-
Ilość spalin gorących	m ³ /h	4 771	-	-
Strumień masowy spalin	kg/h	2 285	1 680	1 180
Średnica układu odprowadzenia spalin DN 200				
Dopuszczalne ciśnienie w układzie wydechowym na wyjściu z turbiny 4 kPa(g).				

6. Parametry techniczne układu odzysku ciepła wysokotemperaturowego 90/70°C

Całkowita moc cieplownicza nominalna ³⁾	540 kW	Spadek ciśnienia na obiegu odzysku ciepła HT	40-60 kPa
Wydatek wody kotłowej 90/70°C	24 m ³ /h	Średnica przyłączy / rodzaj; DN/PN	65/16

(Opcja)6.1. Parametry techniczne układu odzysku ciepła niskotemperaturowego 42/37°C

Całkowita moc cieplownicza nominalna ³⁾	15 kW	Spadek ciśnienia na obiegu odzysku ciepła LT	30-50 kPa
Wydatek wody kotłowej 42/37°C	2,6 m ³ /h	Średnica przyłączy / rodzaj; DN/PN	20/16

7. Układ smarowania

Pojemność układu olejowego (do wymiany)	302 dm ³	- Okres między wymianami oleju zgodnie z harmonogramem serwisowym, może być zależny od jakości gazu i wyników próbek oleju, - Układ wyposażony w system automatycznego uzupełniania oleju.
Maksymalne zużycie oleju smarnego	0,20 dm ³ /h	
Pojemność zbiornika automatycznego uzupełniania	100 dm ³	

8. Emisje związków szkodliwych

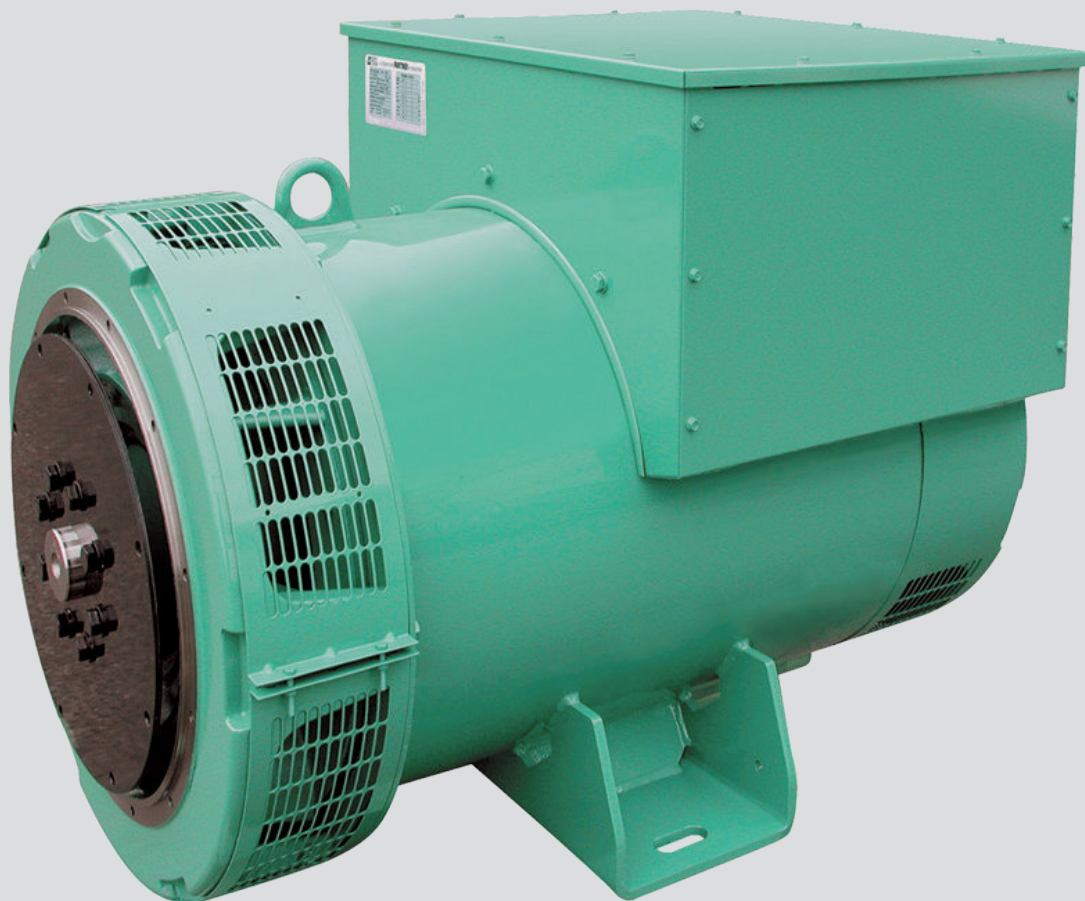
	CO	NOx	HC	
Wielkość emisji w przeliczeniu na 5% tlenu ⁴⁾	< 650	< 500	< 500	mg/Nm ³

9. Opcje obudowy

Obudowa dźwiękoizolacyjna:				• ogranicza emisję hałasu do pomieszczenia, • poprawia wentylację zespołu, • ułatwia obsługę serwisową, • wyposażona w układ wykrywania niebezpiecznego stężenia gazu.
	wymiary [mm] ⁶⁾	masa ⁵⁾ (kg)	dB(A) z 1 m	
Wersja otwarta ⁹⁾	4000x1600x2100	6 201	110	
Wersja w obudowie dźwiękoizolacyjnej ⁹⁾	4800x2000x2633	9 062	75	
Wersja w kontenerze (wymiary obudowy) ⁹⁾	6058x2438x2896	14 522	80	
Zabudowa kontenerowa:				• wyposażona jest w układ wentylacji i chłodzenia zespołu kogeneracyjnego, zapewniający jego poprawną pracę • wyposażona w instalację: oświetlenie podstawowe i awaryjne, gniazda serwisowe oraz system detekcji gazu
• pozwala skrócić proces projektowania inwestycji				
• obniża koszty i skraca czas realizacji przedsięwzięcia				
• zapewnia wyciszenie odpowiednie do warunków otoczenia				

Uwagi:

- 1) Parametry przeliczono na warunki odniesienia (ciśnienie 1013mbar, temperatura 25°C) zgodnie z normą ISO 3046-1.
- 2) Tolerancja zużycia paliwa +5% wg normy ISO 3046-1.
- 3) Tolerancja +/- 8%.
- 4) Nie uwzględnia użycia katalizatora.
- 5) Masa zespołu gotowego do pracy (wraz z płynami).
- 6) Długość x szerokość x wysokość.
- 7) Dla warunków odniesienia (ciśnienie 1013mbar, temperatura 25°C).
- 8) Dla warunków normalnych (ciśnienie 1013mbar, temperatura 0°C).
- 9) Może ulec zmianie w zależności od osprzętu dodatkowego.



LSA 47.2

Low Voltage Alternators - 4 pole

365 to 600 kVA - 50 Hz / 456 to 750 kVA - 60 Hz
Electrical and mechanical data

LEROY-SOMER™

Nidec
All for dreams

Low Voltage Alternators - 4 pole

Specially adapted to applications

The LSA 47.2 alternator is designed to be suitable for typical generator applications, such as: backup, prime power, cogeneration, marine applications, rental, telecommunications, etc.

Compliant with international standards

The LSA 47.2 alternator conforms to the main international standards and regulations:

- IEC 60034, NEMA MG 1.32-33, ISO 8528-3, CSA C22.2 n°100-14, UL 1446 (UL 1004 on request), marine regulations, etc.

It can be integrated into a CE marked generator.

The LSA 47.2 is designed, manufactured and marketed in an ISO 9001 and ISO 14001 environment.

Top of the range electrical performance

- Class H insulation
- Standard 12-wire re-connectable winding, 2/3 pitch, type no. 6 (the LSA 47.2 L9 is available in two versions: 6-wire and 12-wire)
- Voltage range 50 Hz: 220 V - 240 V and 380 V - 415 V (440 V)
- Voltage range 60 Hz: 208 V - 240 V and 380 V - 480 V
- High efficiency and motor starting capacity
- Other voltages are possible with optional adapted windings:
 - 50 Hz : 440 V (no. 7), 500 V (no. 9), 600 V (no. 23), 690 V (no. 52)
 - 60 Hz : 380 V and 416 V (no. 8), 600 V (no. 9)
- R 791 interference suppression conforming to standard EN 61000-6-3, EN 61000-6-2, EN 55011 group 1 class B standard for European zone (CE marking)

Excitation and regulation system suited to the application

Excitation system				Regulation options				
Volage regulator	SHUNT	AREP	PMG	Current transformer for paralleling	Mains paralleling	3-phase sensing	3-phase sensing for mains paralleling unbalanced	Remote voltage potentiometer
R250	Std	-	-	-	-	-	-	√
R450	Option	Std	Std	C.T.	R726	R731	R734	√
D510C	Option	Option	Option	C.T.	included	included	included	√

√ : possible mounting

Protection system suited to the environment

- The LSA 47.2 is IP 23
- Standard winding protection for clean environments with relative humidity $\leq 95\%$, including indoor marine environments
- Options :
 - Filters on air inlet : derating 5%
 - Filters on air inlet and air outlet (IP 44) : derating 10%
 - Winding protections for harsh environments and relative humidity greater than 95%
 - Space heaters
 - Thermal protection for windings and shields

Reinforced mechanical structure using finite element modelling

- Compact and rigid assembly to better withstand generator vibrations
- Steel frame
- Cast iron flanges and shields
- Twin-bearing and single-bearing versions designed to be suitable for engines on the market
- Half-key balancing
- Sealed for life ball bearings, regreasable bearings (optional)
- Standard direction of rotation : clockwise when looking at the drive end view (for anti-clockwise, derate the machine by 5%)

Accessible terminal box proportioned for optional equipment

- Easy access to the voltage regulator and to the connections
- Possible inclusion of accessories for paralleling, protection and measurement
- 9-way terminal block for voltage reconnection

LSA 47.2 - 365 to 600 kVA - 50 Hz / 456 to 750 kVA - 60 Hz

Low Voltage Alternators - 4 pole

General characteristics

Insulation class	H	Excitation system	SHUNT (12 wire)	AREP or PMG
Winding pitch	2/3 (N° 6 or N° 6S)	AVR type	R 250	R 450
Number of wires	12 (N° 6) / 6 (N° 6S)	Voltage regulation (*)	± 0.5 %	± 0.5 %
Protection	IP 23	Short-circuit current	-	300% (3 IN) : 10s
Altitude	≤ 1000 m	Total Harmonic distortion THD (**)	no load < 1.5% - on load < 2%	
Overspeed	2250 min ⁻¹	Waveform: NEMA = TIF (**)	< 50	
Air flow	0.9 m ³ /s (50Hz) / 1.1 (60Hz)			

(*) Steady state (**) Total harmonic distortion between phases, no-load or on-load (non-distorting)

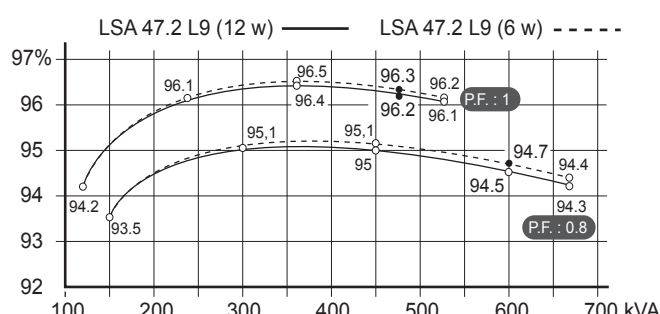
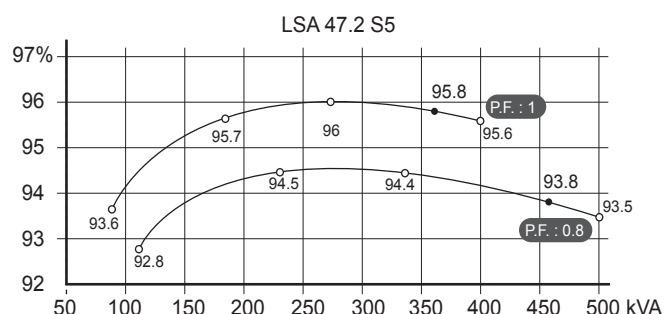
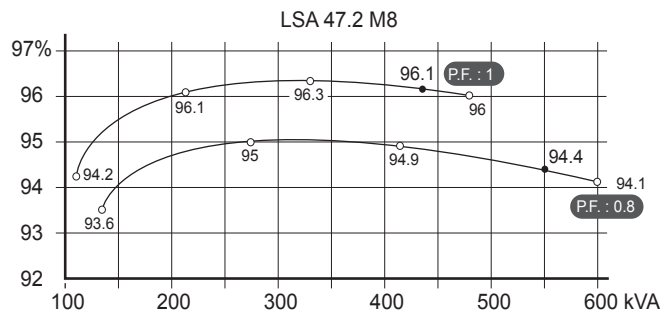
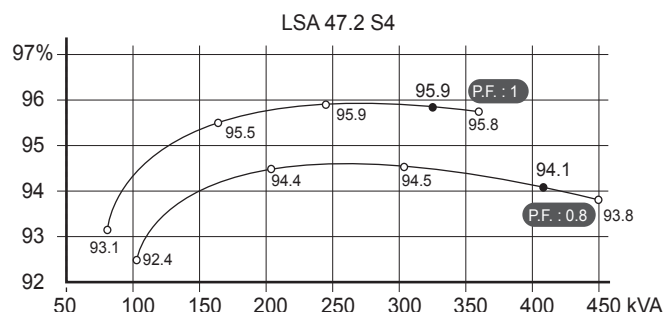
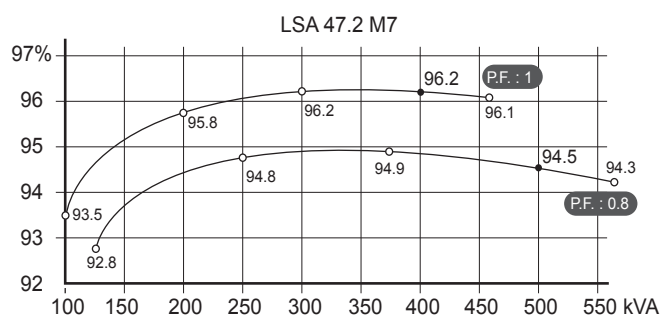
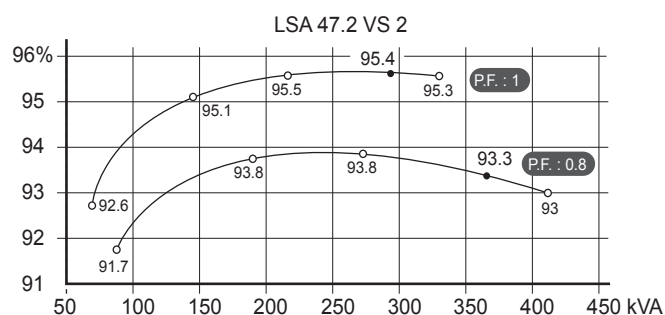
Ratings 50 Hz - 1500 R.P.M.

kVA / kW - P.F. = 0.8												
Duty/T°C	Continuous duty/40°C			Continuous duty/40°C			Stand-by/40°C			Stand-by/27°C		
Class/T°K	H/125°K			F/105°K			H/150°K			H/163°K		
Phase	3 ph.			3 ph.			3 ph.			3 ph.		
Y	380V	400V	415V	380V	400V	415V	380V	400V	415V	380V	400V	415V
Δ	220V	230V	240V	220V	230V	240V	220V	230V	240V	220V	230V	240V
Y Y		200V			200V			200V			200V	
12 wires version												
LSA 47.2 VS2	kVA	365		330			405			420		
	kW	292		264			324			336		
LSA 47.2 S4	kVA	410		370			430			450		
	kW	328		296			344			360		
LSA 47.2 S5	kVA	455		405			471			500		
	kW	364		324			377			400		
LSA 47.2 M7	kVA	500		465			550			570		
	kW	400		372			440			456		
LSA 47.2 M8	kVA	550		500			575			600		
	kW	440		400			460			480		
LSA 47.2 L9	kVA	600		535			630			660		
	kW	480		428			504			528		
6 wires version												
Y	380V	400V	415V	380V	400V	415V	380V	400V	415V	380V	400V	415V
Δ	220V	230V	240V	220V	230V	240V	220V	230V	240V	220V	230V	240V
LSA 47.9 L9*	kVA	600		535			630			660		
	kW	480		428			504			528		

Ratings 60 Hz - 1800 R.P.M.

kVA / kW - P.F. = 0.8																	
Duty/T°C		Continuous duty/40°C				Continuous duty/40°C				Stand-by/40°C				Stand-by/27°C			
Class/T°K		H/125°K				F/105°K				H/150°K				H/163°K			
Phase		3 ph.				3 ph.				3 ph.				3 ph.			
Y		380V	416V	440V	480V	380V	416V	440V	480V	380V	416V	440V	480V	380V	416V	440V	480V
Δ		220V	240V			220V	240V			220V	240V			220V	240V		
Y Y			208V	220V	240V		208V	220V	240V		208V	220V	240V		208V	220V	240V
12 wires version																	
LSA 47.2 VS2	kVA	424	454	456	456	394	410	410	410	451	483	500	511	469	500	518	530
	kW	339	363	365	365	315	328	328	328	361	386	400	409	375	400	414	424
LSA 47.2 S4	kVA	450	480	500	512	396	442	442	465	475	513	533	550	500	530	550	581
	kW	360	384	400	410	317	354	354	372	380	410	426	440	400	424	440	465
LSA 47.2 S5	kVA	475	510	531	570	441	473	493	518	503	543	566	592	527	562	585	625
	kW	380	408	425	456	353	378	394	414	402	434	453	474	422	450	468	500
LSA 47.2 M7	kVA	562	610	625	625	523	566	581	590	600	651	669	680	625	668	690	700
	kW	450	488	500	500	418	453	465	472	480	521	535	554	500	534	552	560
LSA 47.2 M8	kVA	562	610	630	690	523	566	587	632	600	651	672	729	625	671	705	750
	kW	450	488	504	552	418	453	470	506	480	521	538	583	500	537	564	600
LSA 47.2 L9	kVA	602	661	685	750	556	609	634	675	643	707	734	780	667	728	763	825
	kW	482	529	548	600	445	487	507	540	514	566	587	624	534	582	610	660
6 wires version																	
Y		380V	416V	440V	480V	380V	416V	440V	480V	380V	416V	440V	480V	380V	416V	440V	480V
Δ		220V	240V			220V	240V			220V	240V			220V	240V		
LSA 47.2 L9*	kVA	602	661	685	750	556	609	634	675	643	707	734	780	667	728	763	825
	kW	482	529	548	600	445	487	507	540	514	566	587	624	534	582	610	660

* AREP excitation only

Low Voltage Alternators - 4 pole
Efficiencies 400 V - 50 Hz (P.F.: 1) (P.F.: 0.8)

Reactances (%). Time constants (ms) - Class H / 400 V

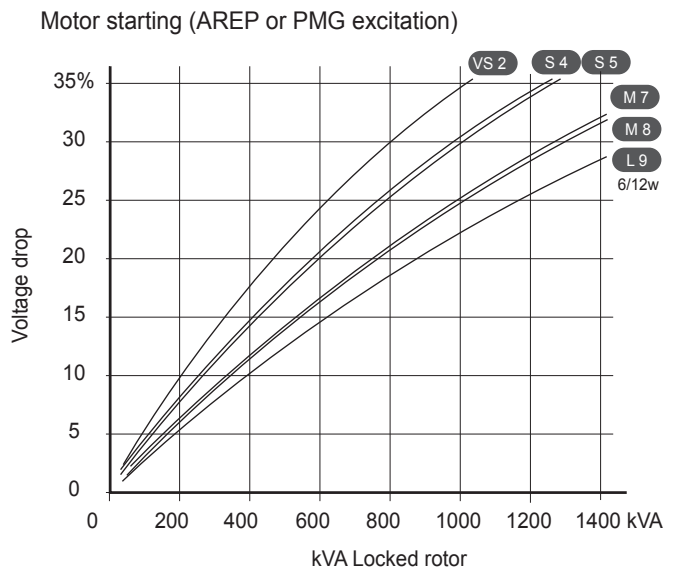
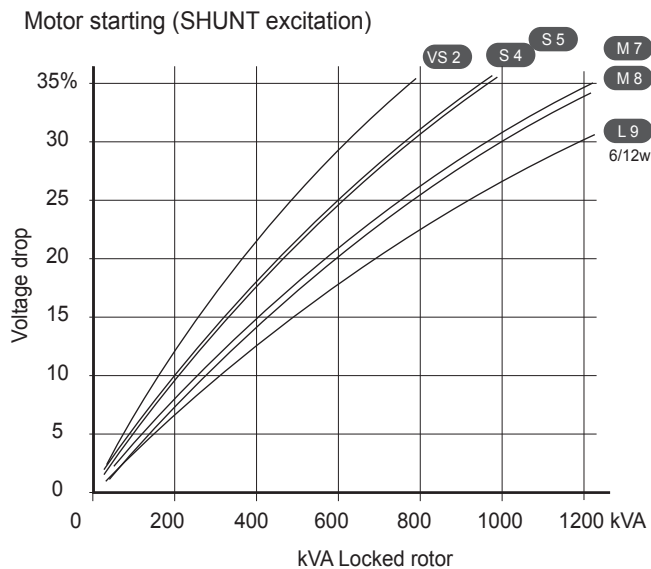
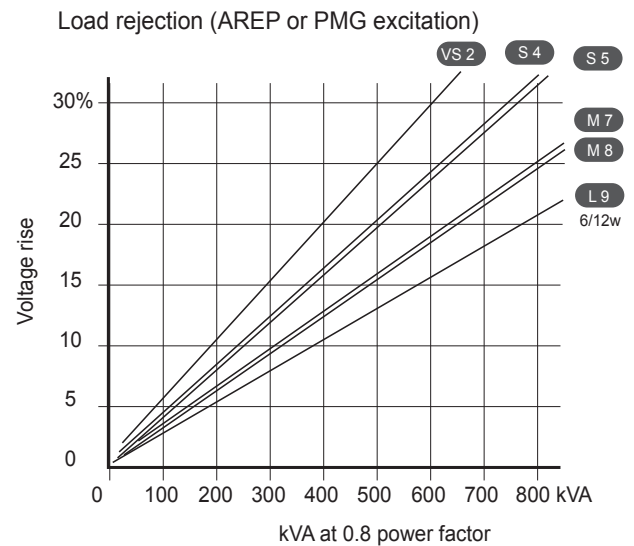
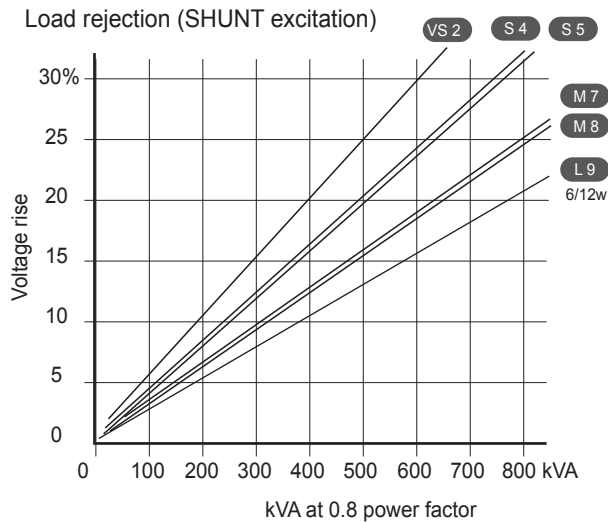
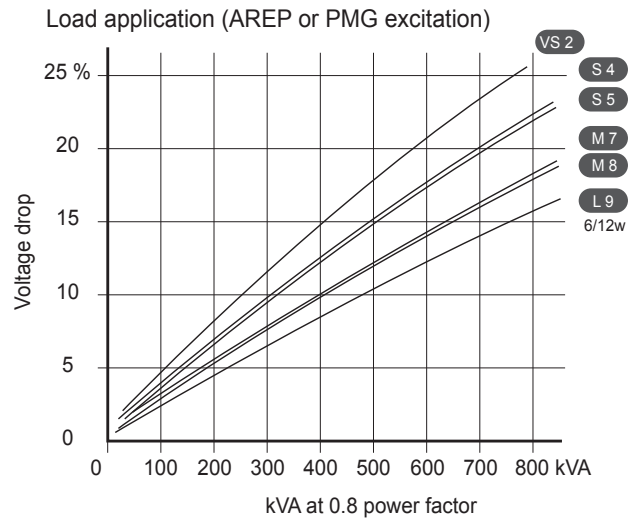
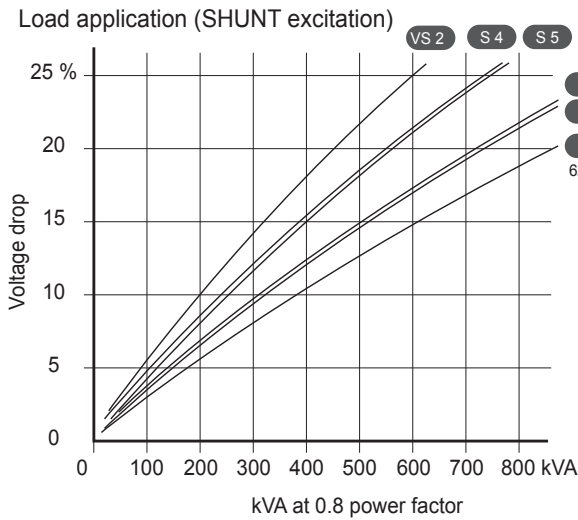
		VS2 (12w)	S4 (12w)	S5 (12w)	M7 (12w)	M8 (12w)	L9 (12w)	L9 (6w)
Kcc	Short-circuit ratio	0.38	0.37	0.33	0.41	0.32	0.37	0.38
Xd	Direct-axis synchro. reactance unsaturated	336	322	357	307	360	330	325
Xq	Quadrature-axis synchro. reactance unsaturated	201	193	214	184	216	198	195
T'do	No-load transient time constant	1738	1855	1855	1930	1958	1997	1997
X'd	Direct-axis transient reactance saturated	19.3	17.3	19.2	15.9	18.3	16.5	16.2
T'd	Short-circuit transient time constant	100	100	100	100	100	100	100
X''d	Direct-axis subtransient reactance saturated	13.5	12.1	13.5	11.1	12.9	11.4	11.6
T''d	Subtransient time constant	10	10	10	10	10	10	10
X''q	Quadrature-axis subtransient reactance saturated	18.4	16.3	18	14.7	17	15	15.2
Xo	Zero sequence reactance unsaturated	0.9	0.9	0.9	0.7	0.6	0.9	0.2
X2	Negative sequence reactance saturated	16	14.2	15.8	13	15	13.2	13.4
Ta	Armature time constant	15	15	15	15	15	15	15

Other class H/400 V data

io (A)	No-load excitation current	1	0.9	0.9	1	0.9	0.9	0.9
ic (A)	On-load excitation current	3.8	3.5	3.8	3.6	3.7	3.7	3.7
uc (V)	On-load excitation voltage	39	35	38	36	37	36	36
ms	Response time ($\Delta U = 20\%$ transient)	500	500	500	500	500	500	500
kVA	Start ($\Delta U = 20\%$ cont. or 50% trans.) SHUNT	722	928	928	1073	1159	1258	1258
kVA	Start ($\Delta U = 20\%$ cont. or 50% trans.) AREP	805	1035	1035	1195	1294	1400	1400
%	Transient ΔU (on-load 4/4) SHUNT - P.F.: 0.8 _{LAG}	16.8	15.5	16.7	14.6	16.2	15	14.8
%	Transient ΔU (on-load 4/4) AREP - P.F.: 0.8 _{LAG}	13.7	12.7	13.6	11.9	13.2	12.2	12.1
W	No-load losses	5440	5690	5690	6540	6120	6780	6880
W	Heat dissipation	20780	20470	23780	23040	26020	27490	26720

Low Voltage Alternators - 4 pole

Transient voltage variation 400V - 50 Hz

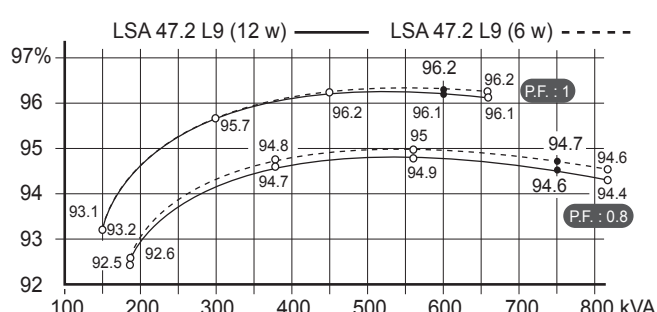
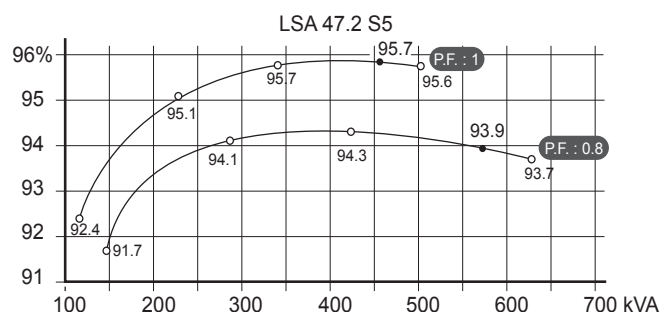
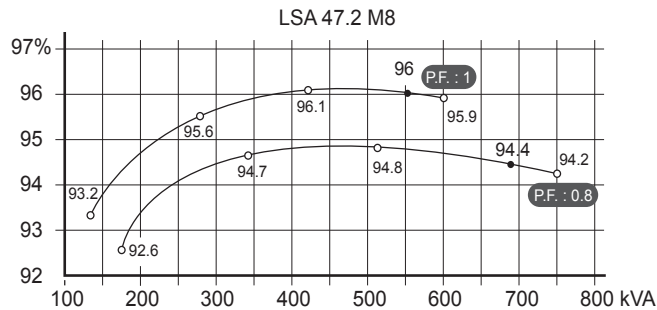
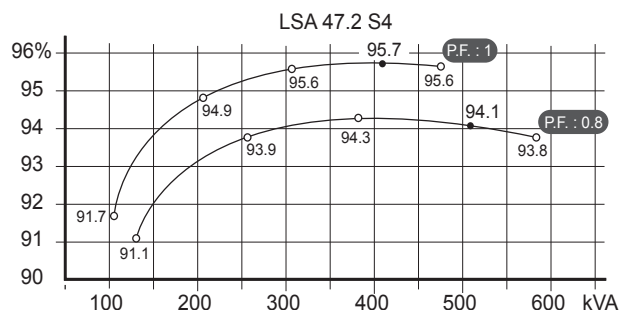
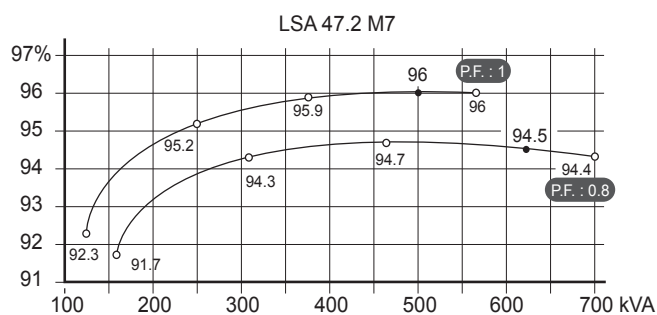
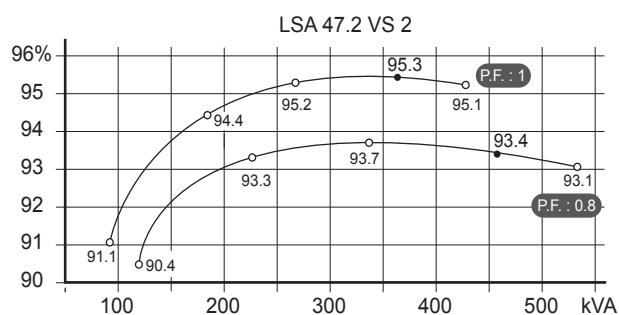


1) For a starting P.F. other than 0.6, the starting kVA must be multiplied by $K = \text{Sine P.F.} / 0.8$

2) For voltages other than 400V (Y), 230V (Δ) at 50 Hz, then kVA must be multiplied by $(400/U)^2$ or $(230/U)^2$.

Low Voltage Alternators - 4 pole

Efficiencies 480 V - 60 Hz (P.F.: 1) (P.F.: 0.8)



Reactances (%). Time constants (ms) - Class H / 480 V

		VS2 (12w)	S4 (12w)	S5 (12w)	M7 (12w)	M8 (12w)	L9 (12w)	L9 (6w)
Kcc	Short-circuit ratio	0.36	0.36	0.32	0.40	0.31	0.35	0.36
Xd	Direct-axis synchro. reactance unsaturated	349	335	373	319	376	344	338
Xq	Quadrature-axis synchro. reactance unsaturated	209	201	223	191	225	206	203
T'do	No-load transient time constant	1738	1855	1855	1930	1958	1997	1997
X'd	Direct-axis transient reactance saturated	20.1	18	20.1	16.5	19.2	17.2	16.9
T'd	Short-circuit transient time constant	100	100	100	100	100	100	100
X''d	Direct-axis subtransient reactance saturated	14.1	12.6	14	11.6	13.4	11.8	12.1
T''d	Subtransient time constant	10	10	10	10	10	10	10
X''q	Quadrature-axis subtransient reactance saturated	19.1	16.9	18.8	15.3	17.8	15.6	15.8
Xo	Zero sequence reactance unsaturated	0.1	0.4	0.1	0.1	0.9	0.9	0.4
X2	Negative sequence reactance saturated	16.6	14.8	16.5	13.5	15.6	13.7	14
Ta	Armature time constant	15	15	15	15	15	15	15

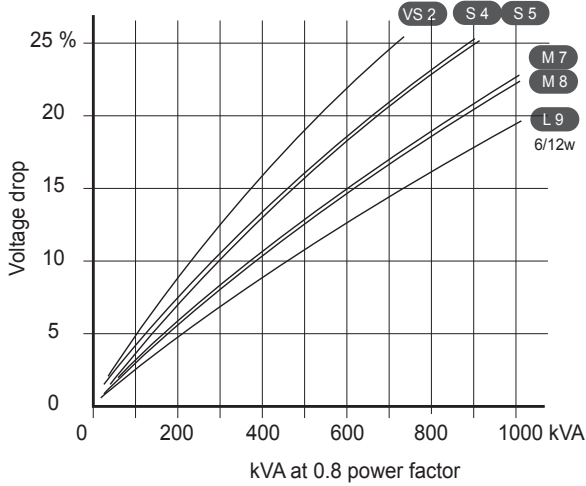
Other class H/480 V data

io (A)	No-load excitation current	1	0.9	0.9	1	0.9	0.9	0.9
ic (A)	On-load excitation current	3.9	3.5	3.9	3.7	3.8	3.7	3.7
uc (V)	On-load excitation voltage	40	35	39	37	38	37	37
ms	Response time ($\Delta U = 20\%$ transient)	500	500	500	500	500	500	500
kVA	Start ($\Delta U = 20\%$ cont. or 50% trans.) SHUNT	890	1136	1136	1318	1433	1550	1554
kVA	Start ($\Delta U = 20\%$ cont. or 50% trans.) AREP	994	1271	1271	1473	1606	1733	1737
%	Transient ΔU (on-load 4/4) SHUNT - P.F.: 0.8 _{LAG}	17.3	16	17.3	15	16.7	15.5	15.3
%	Transient ΔU (on-load 4/4) AREP - P.F.: 0.8 _{LAG}	14.1	13	14.1	12.2	13.6	12.6	12.4
W	No-load losses	8540	8910	8910	10080	9530	10440	10580
W	Heat dissipation	25650	25650	29340	28630	32190	33870	33010

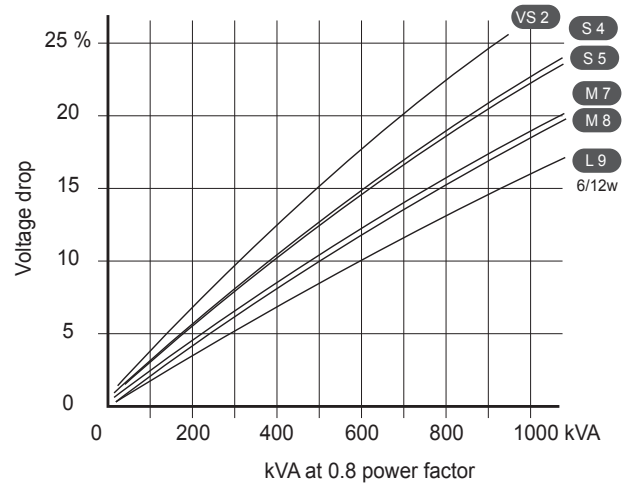
Low Voltage Alternators - 4 pole

Transient voltage variation 480V - 60 Hz

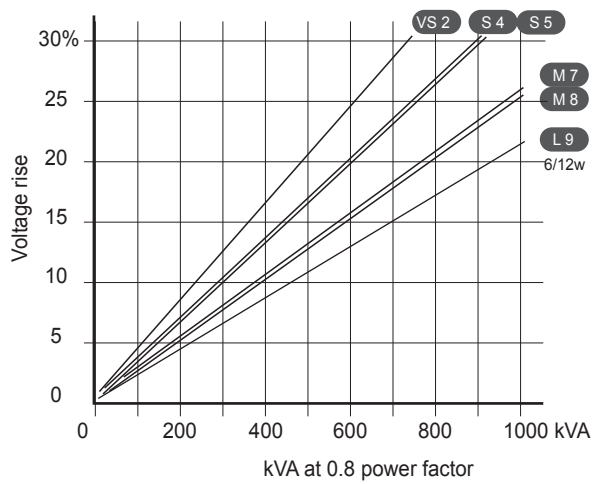
Load application (SHUNT excitation)



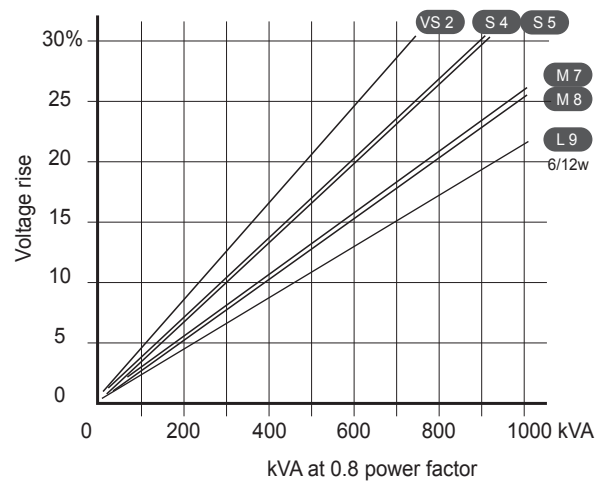
Load application (AREP or PMG excitation)



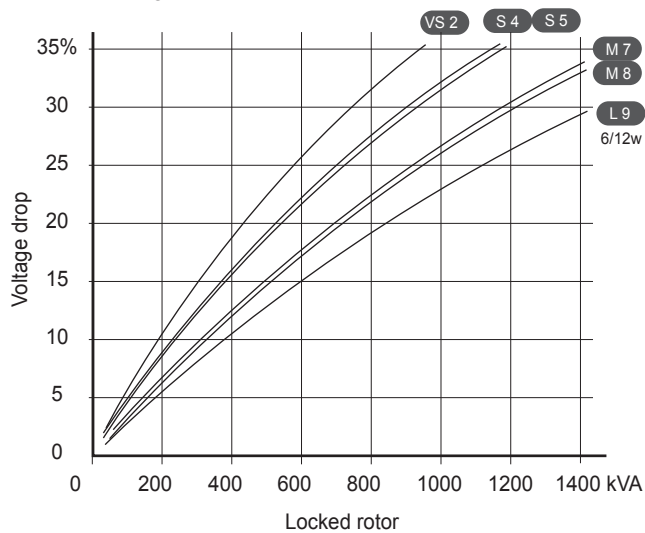
Load rejection (SHUNT excitation)



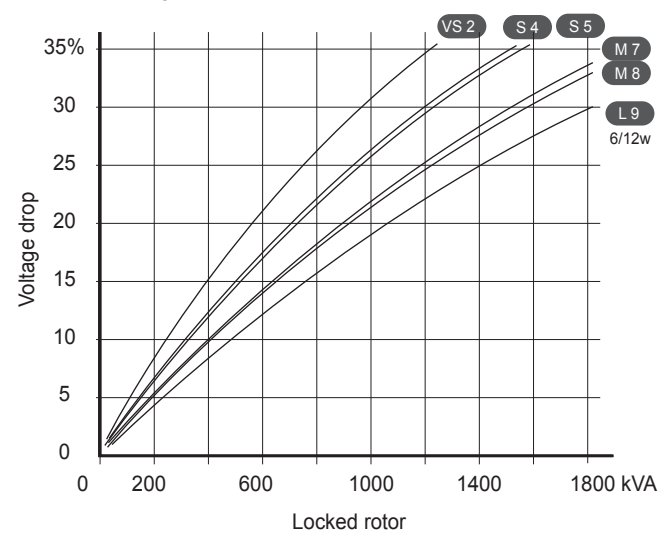
Load rejection (AREP or PMG excitation)



Motor starting (SHUNT excitation)



Motor starting (AREP or PMG excitation)

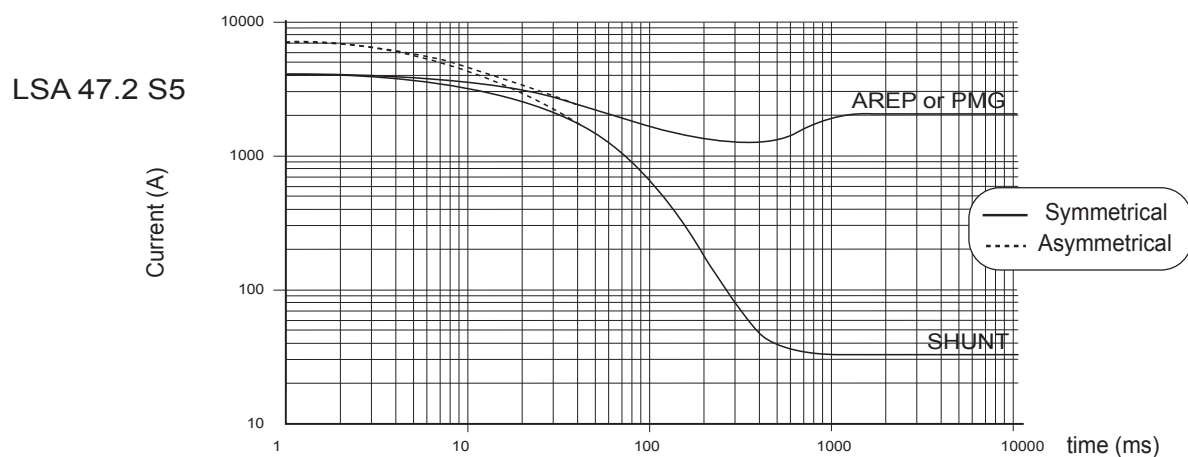
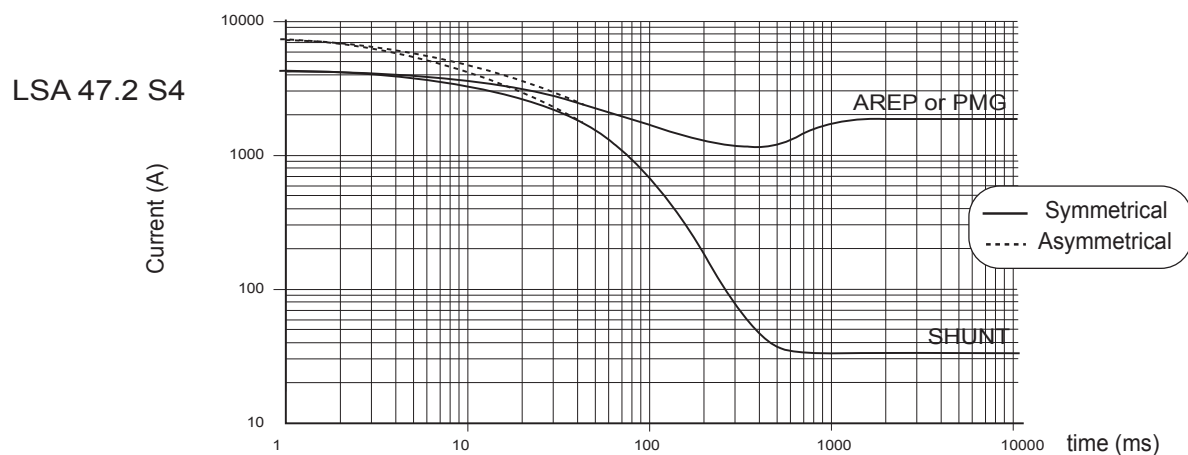
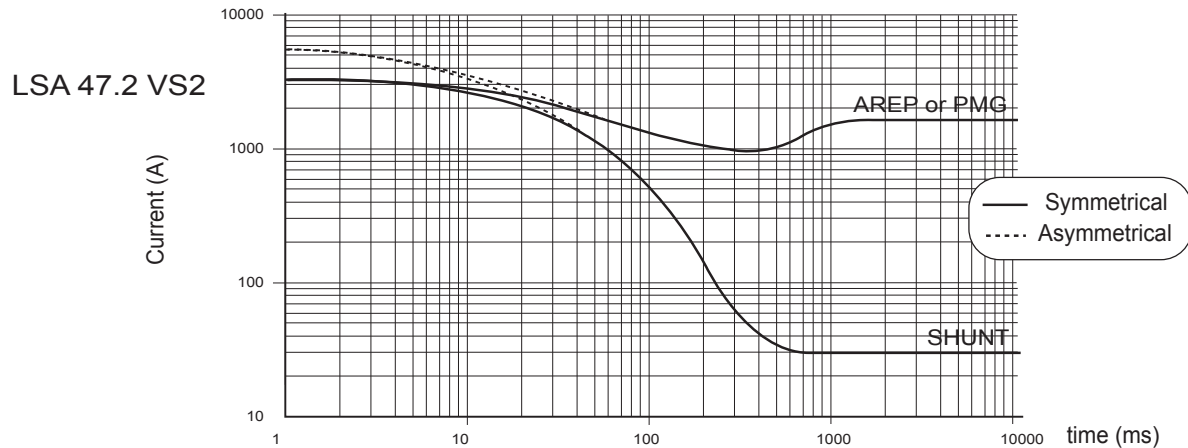


1) For a starting P.F. other than 0.6, the starting kVA must be multiplied by $K = \text{Sine P.F.} / 0.6$

2) For voltages other than 480V (Y), 277V (Δ), 240V (YY) at 60 Hz, then kVA must be multiplied by $(480/U)^2$ or $(277/U)^2$ or $(240/U)^2$.

Low Voltage Alternators - 4 pole

3-phase short-circuit curves at no load and rated speed (star connection Y)



Influence due to connection

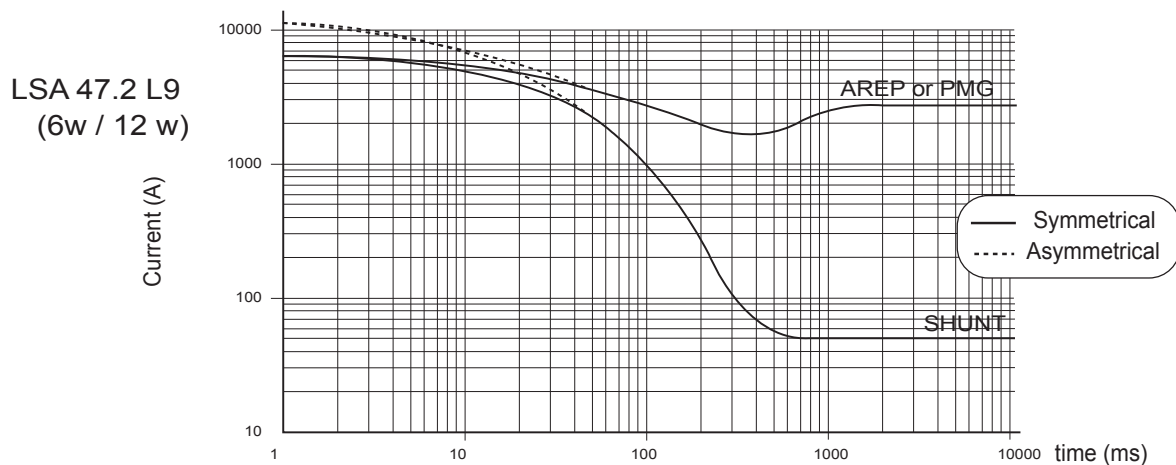
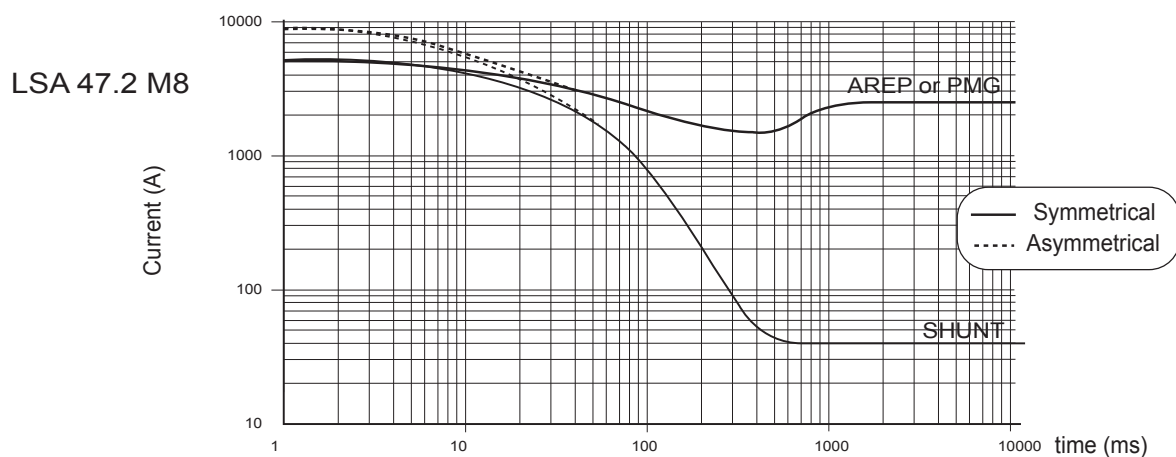
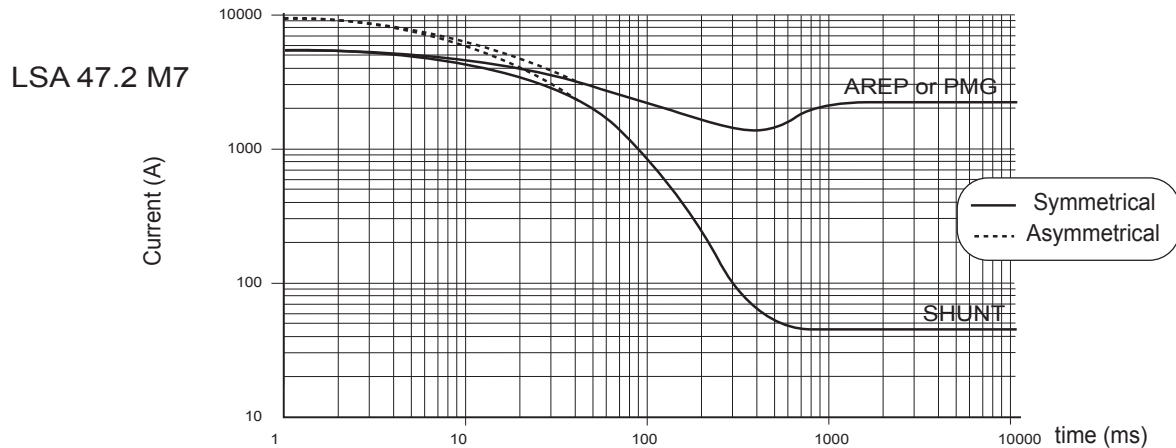
Curves shown are for star (Y) connection.

For other connections, use the following multiplication factors:

- Series delta : current value x 1.732 - Parallel star : current value x 2

Low Voltage Alternators - 4 pole

3-phase short-circuit curves at no load and rated speed (star connection Y)



Influence due to short-circuit

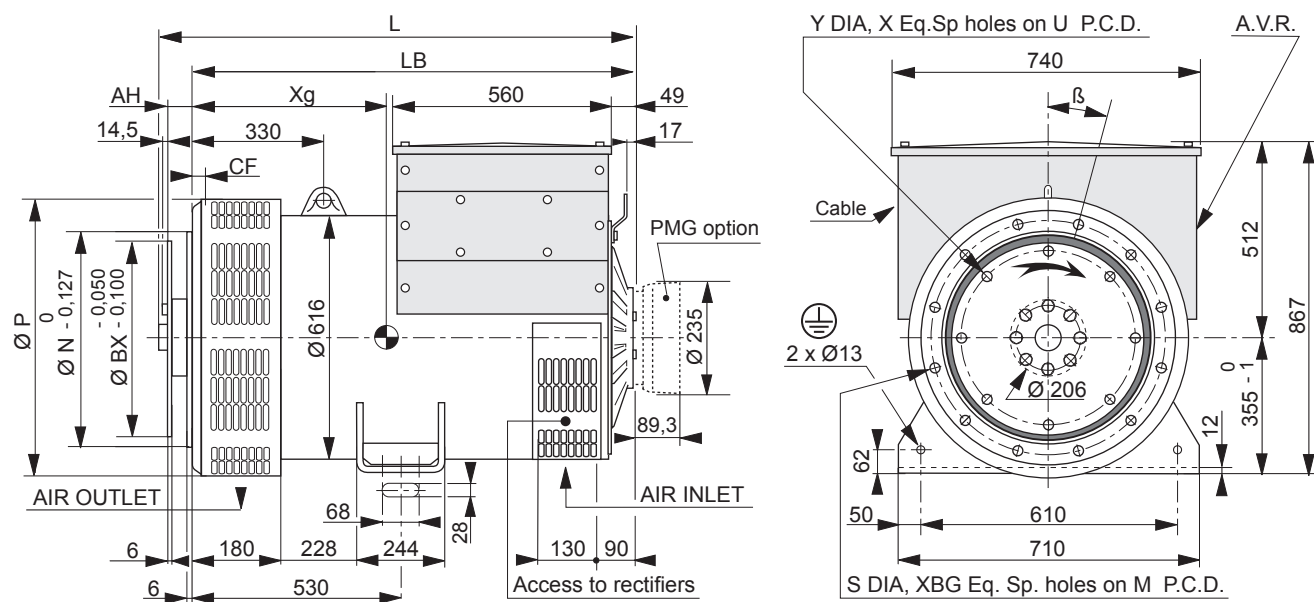
Curves are based on a three-phase short-circuit.

For other types of short-circuit, use the following multiplication factors.

	3-phase	2-phase L/L	1-phase L/N
Instantaneous (max.)	1	0.87	1.3
Continuous	1	1.5	2.2
Maximum duration (AREP/PMG)	10 sec.	5 sec.	2 sec.

Low Voltage Alternators - 4 pole

Single bearing dimensions



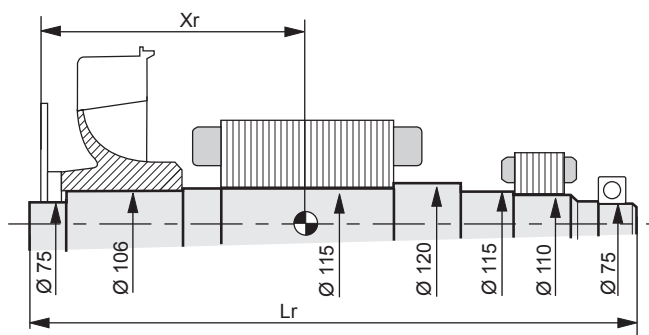
Dimensions (mm) and weight				
Type	L without PMG	LB	Xg	Weight (kg)
LSA 47.2 VS2	1041	996	437	976
LSA 47.2 S4	1101	1056	471	1113
LSA 47.2 S5	1101	1056	471	1113
LSA 47.2 M7	1201	1156	511	1240
LSA 47.2 M8	1201	1156	520	1289
LSA 47.2 L9	1221	1176	545	1372

Coupling			
Flex plate	11 1/2	14	18
Flange S.A.E 1	X	X	
Flange S.A.E 1/2		X	
Flange S.A.E 0		X	X

Flange (mm)							
S.A.E.	P	N	M	XBG	S	β°	CF
1	713	511.175	530.225	12	12	15°	15
1/2	713	584.2	619.125	12	14	15°	22
0	713	647.7	679.45	16	14	11° 15'	42

Flex plate (mm)					
S.A.E.	BX	U	X	Y	AH
11 1/2	352.42	333.38	8	11	39.6
14	466.72	438.15	8	14	25.4
18	571.5	542.92	6	17	15.7

Torsional analysis data



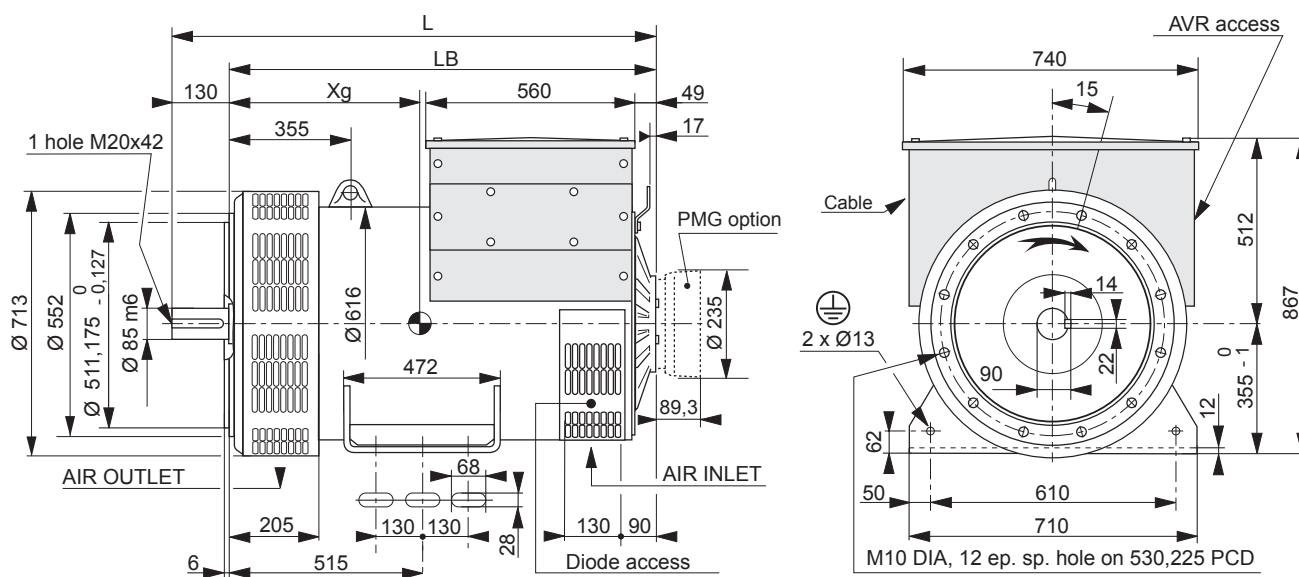
Centre of gravity: Xr (mm), Rotor length: Lr (mm), Weight: M (kg), Moment of inertia: J (kgm²): (4J = MD²)												
Type	Flex plate S.A.E. 11 1/2				Flex plate S.A.E. 14				Flex plate S.A.E. 18			
	Xr	Lr	M	J	Xr	Lr	M	J	Xr	Lr	M	J
LSA 47.2 VS2	432.5	1029	387	5.99	418.3	1029	387	6.12	408.5	1029	387	6.38
LSA 47.2 S4	470	1089	442	6.90	456	1089	442	7.03	446	1089	442	7.29
LSA 47.2 S5	470	1089	442	6.90	456	1089	442	7.03	446	1089	442	7.29
LSA 47.2 M7	510	1189	495	7.61	496	1189	495	7.74	486	1189	495	8
LSA 47.2 M8	521	1189	514	8.01	507	1189	514	8.14	497	1189	514	8.40
LSA 47.2 L9	542	1209	547	8.52	528	1209	547	8.65	518	1209	547	8.91

NOTE : Dimensions are for information only and may be subject to modifications. Contractual 2D drawings can be downloaded from the Leroy-Somer site, 3D drawing files are available upon request.

LSA 47.2 - 365 to 600 kVA - 50 Hz / 456 to 750 kVA - 60 Hz

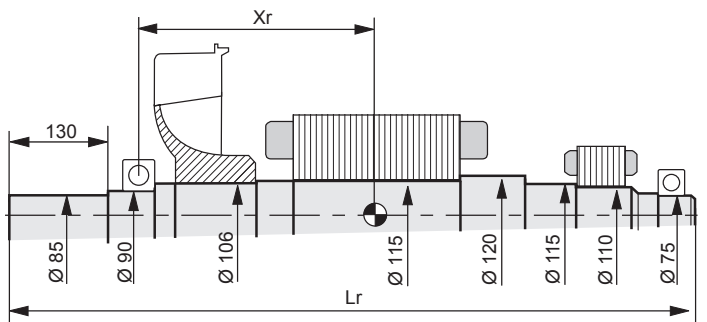
Low Voltage Alternators - 4 pole

Two bearing dimensions



Dimensions (mm) and weight				
Type	L without PMG	LB	Xg	Weight (kg)
LSA 47.2 VS2	1151	1021	457	996
LSA 47.2 S4	1211	1081	491	1126
LSA 47.2 S5	1211	1081	491	1126
LSA 47.2 M7	1311	1181	531	1253
LSA 47.2 M8	1311	1181	531	1302
LSA 47.2 L9	1331	1201	565	1392

Torsional analysis data



Centre of gravity: Xr (mm), Rotor length: Lr (mm), Weight: M (kg), Moment of inertia: J (kgm²): (4J = MD²)				
Type	Xr	Lr	M	J
LSA 47.2 VS2	396.4	1139	368.5	5.79
LSA 47.2 S4	433.2	1199	424	6.70
LSA 47.2 S5	433.2	1199	424	6.70
LSA 47.2 M7	473	1299	476.2	7.41
LSA 47.2 M8	483.5	1299	494.9	7.81
LSA 47.2 L9	504.5	1319	528	8.32

NOTE : Dimensions are for information only and may be subject to modifications. Contractual 2D drawings can be downloaded from the Leroy-Somer site, 3D drawing files are available upon request.

LEROY-SOMERTM

www.leroy-somer.com/epg

[Linkedin.com/company/Leroy-Somer](https://www.linkedin.com/company/Leroy-Somer)
[Twitter.com/Leroy_Somer_en](https://twitter.com/Leroy_Somer_en)
[Facebook.com/LeroySomer.Nidec.en](https://www.facebook.com/LeroySomer.Nidec.en)
[YouTube.com/LeroySomerOfficiel](https://www.youtube.com/LeroySomerOfficiel)



Nidec
All for dreams

© Nidec 2017. The information contained in this brochure is for guidance only and does not form part of any contract. The accuracy cannot be guaranteed as Nidec have an ongoing process of development and reserve the right to change the specification of their products without notice.

Moteurs Leroy-Somer SAS. Siège : Bd Marcellin Leroy, CS 10015, 16915 Angoulême Cedex 9, France.
Capital social : 65 800 512 €, RCS Angoulême 338 567 258.

Panele zgodnie z decyzją 14/2016
RGOŚ.6733.15.2016

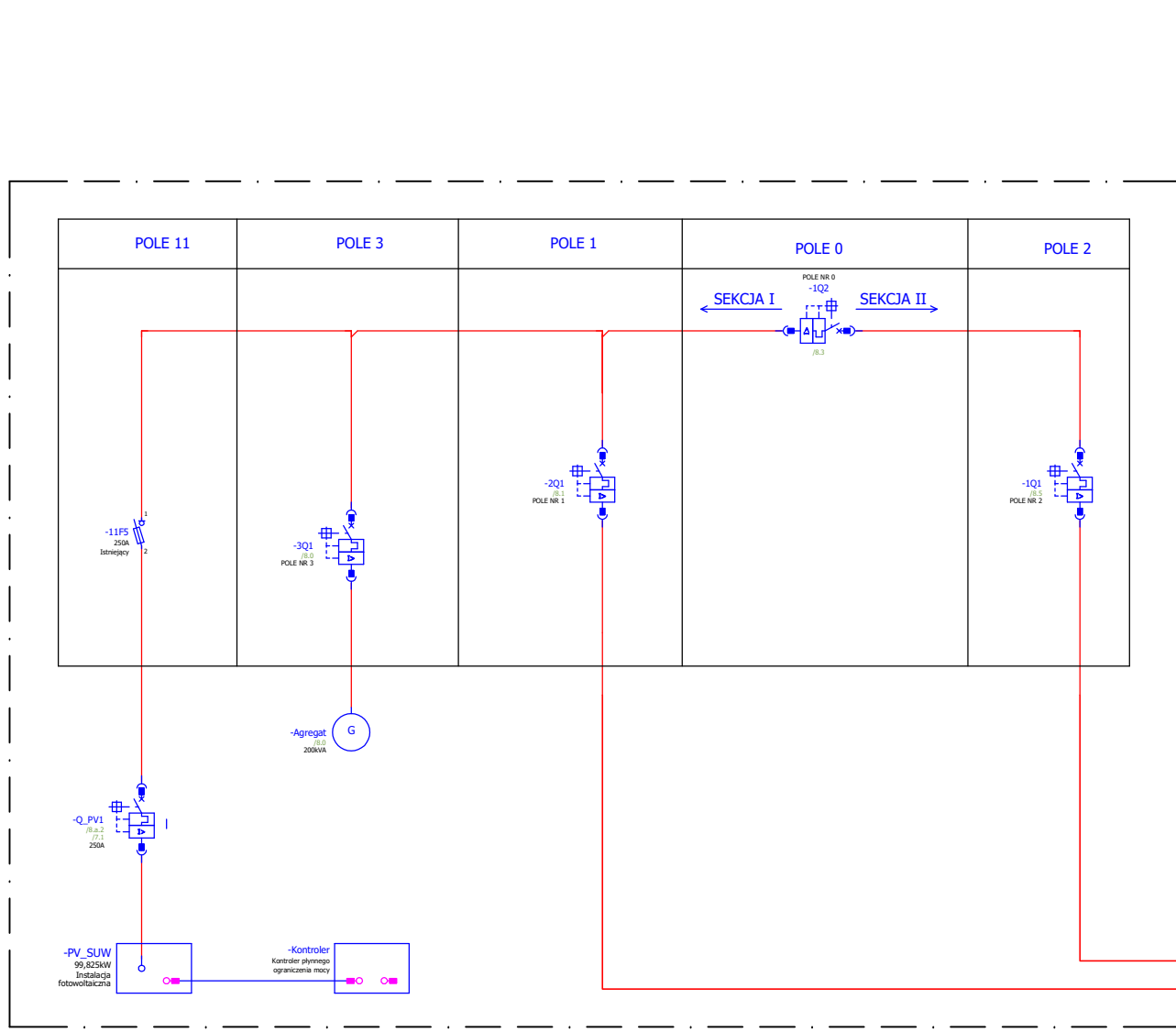
Stacja 0,4/15kV
TR PWik I

Lokalizacja agregatów kogeneracyjnych w budynku nr 67 – BKO. Agregaty kogeneracyjne powstaną na podstawie decyzji nr 1.2020/UA.6733.1.2020. W budynku w sumie będą cztery agregaty: dwa gazowe i dwa biogazowe. Trzy z nich włączane są do rozdzielnic nr 1 w stacji 59045 OSLB. Jeden biogazowy włączany jest do rozdzielnic nr 2 w stacji 59045 OSLB.

Panele fotowoltaiczne - etap I+etap II
 $P_i = 2182,95\text{kW} + 816,75\text{kW} = 2999,7\text{kW}$

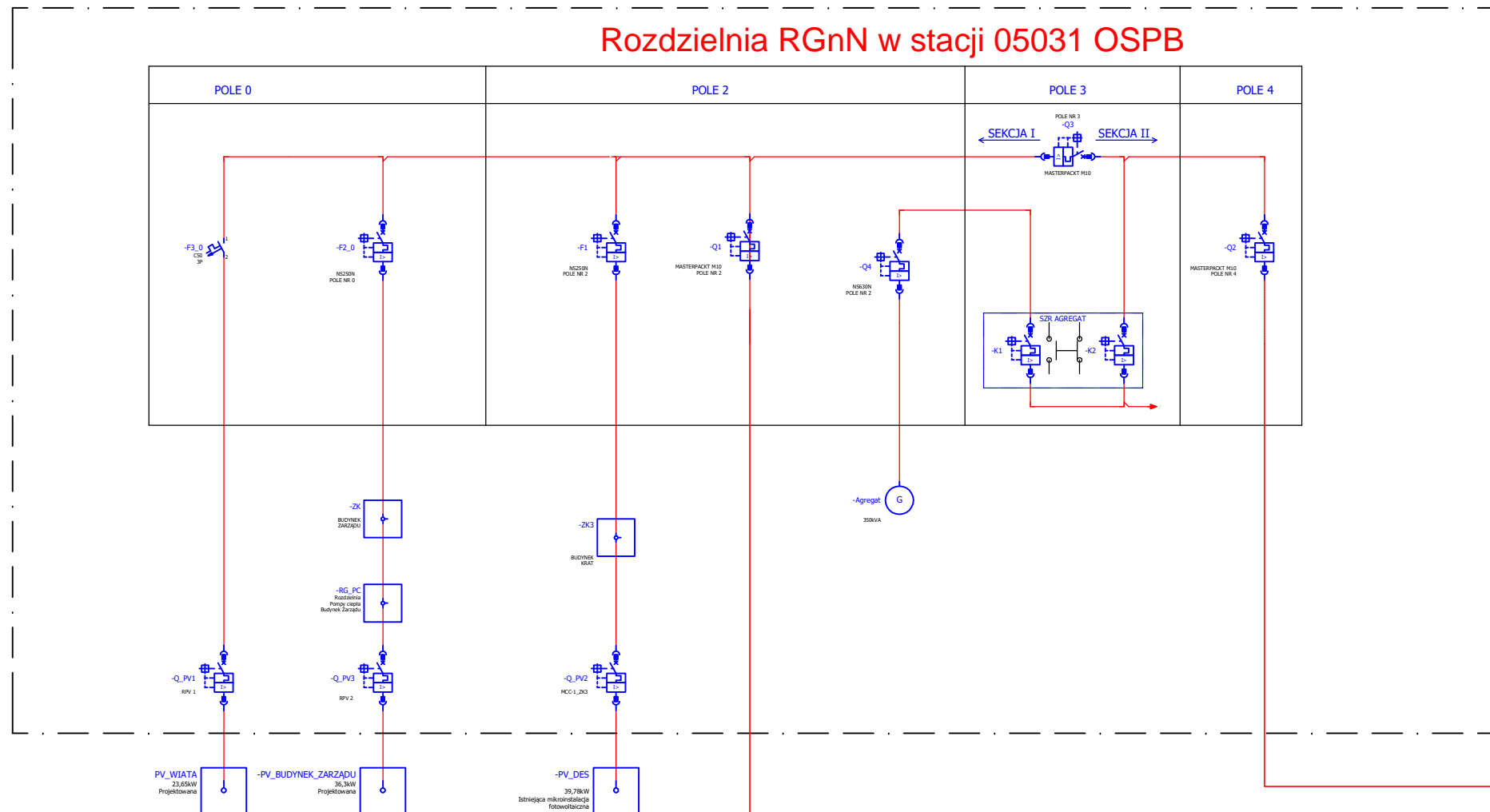
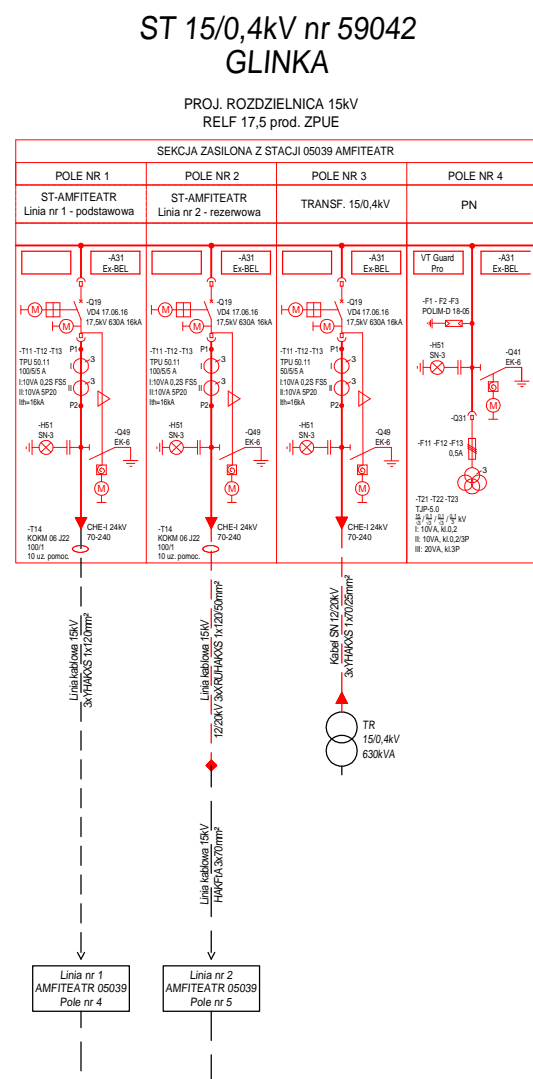
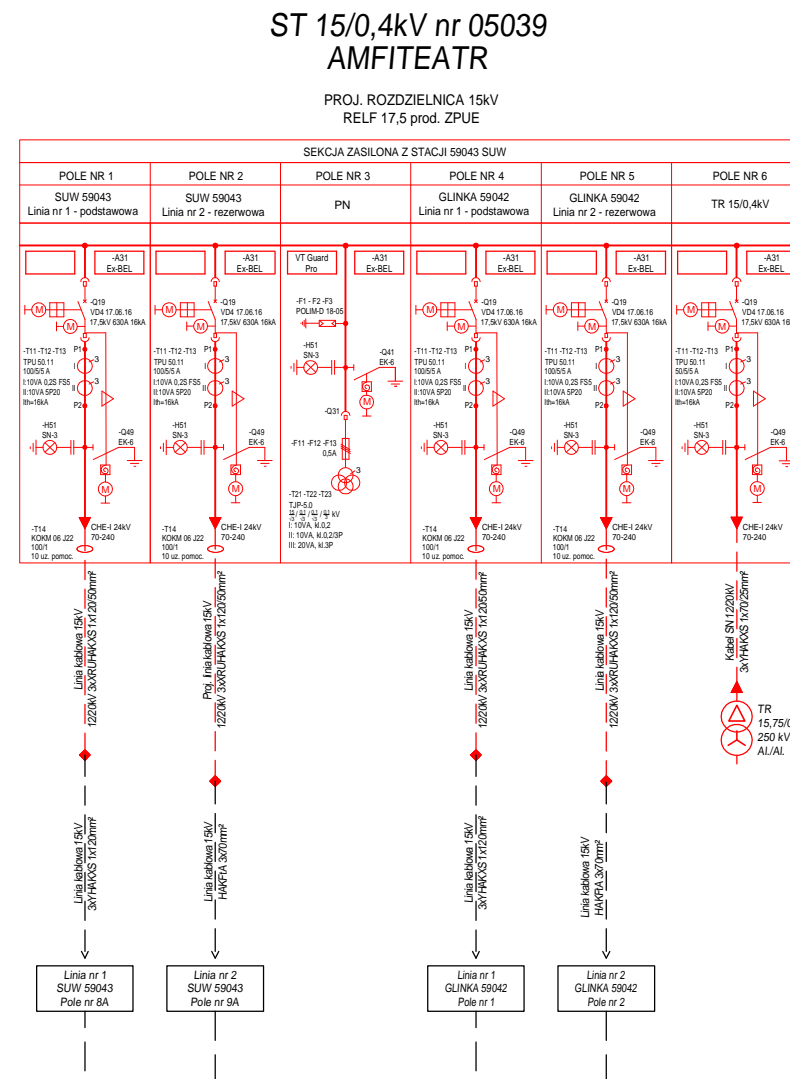
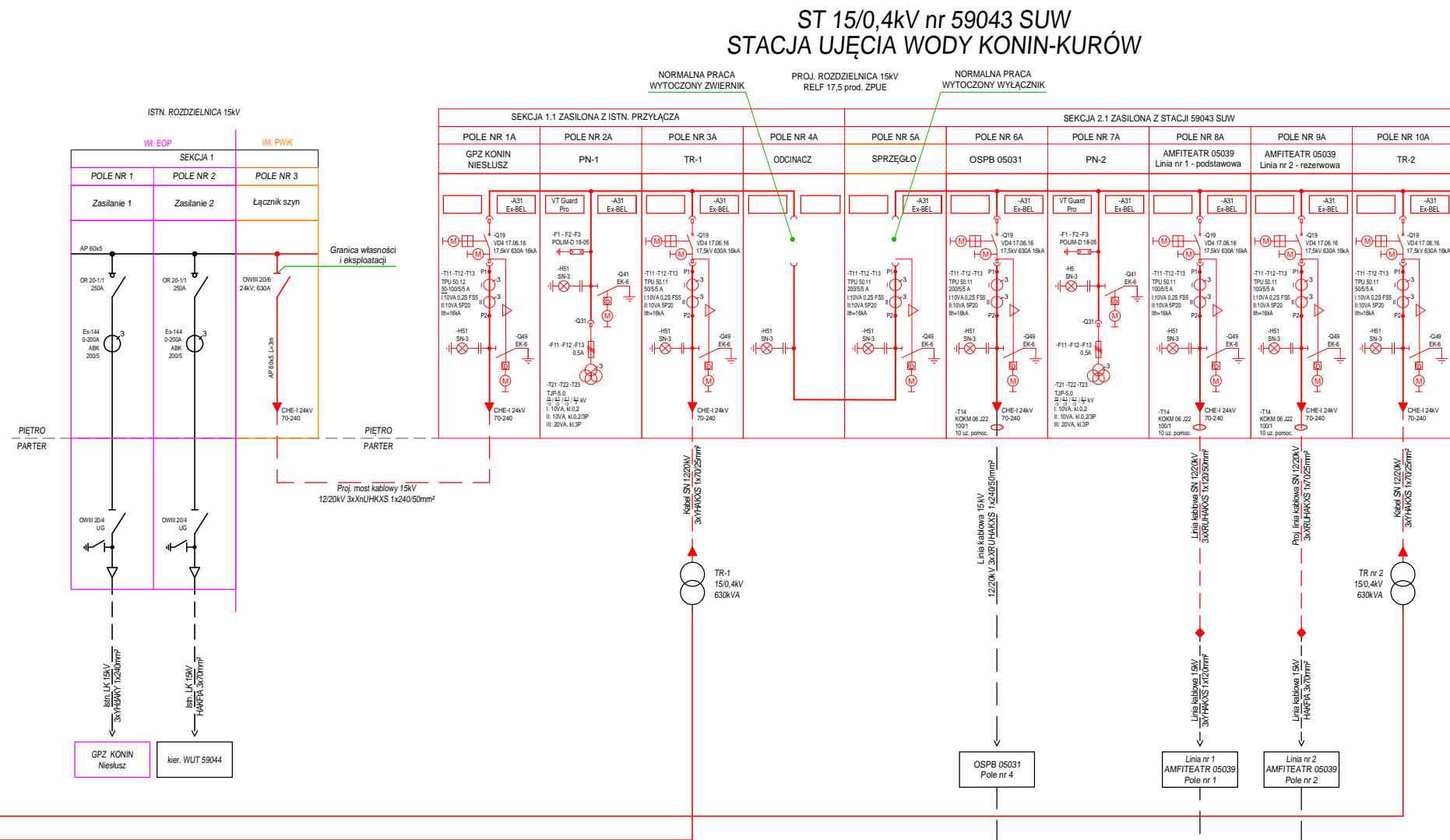
Lokalizacja paneli fotowoltaicznych oraz agregatów kogeneracyjnych na terenie Oczyszczalni Lewy Brzeg w Koninie przy ul. Nadrzecznej 70.
Skala rysunku: 1/1000

Nr rob.	NSYMBOL	NAZWA	STAN
2	PZ	KOMORA FUNKCYJNELNY NIECZYSTOŚCI CIĘKLYCH	obiekt ist
3	K3	KOMORA K3	obiekt ist
4		BUDYNEK KRAT	obiekt ist
5		KOMORA K3A - STANOWISKO POMIAROWE SP1	obiekt ist
6		KOMORA K3B	obiekt ist
7		KOMORA K4	obiekt ist
8		GŁÓWNA PRZEPŁOWNIA ŚCIEKÓW (GPS)	obiekt ist
9		PASOWANIE PIONOWY	obiekt ist
10		STACJA ODWODNIENIA PIASKU	obiekt ist
11		OSADNIK WSTĘPNY	obiekt ist
12		KOMORA K5	obiekt ist
13		KOMORA POMIAROWA KP1	obiekt ist
14		KOMORA K9	obiekt ist
15		REAKTOR BIOLOGICZNY	obiekt ist
16		BUDYNEK DMLUCHAW	obiekt ist
17		KOMORA K10	obiekt ist
18		OSADNIK WYLOTOWY	obiekt ist
19		KOMORA K11	obiekt ist
20		KOMORA K12B	obiekt ist
21		KOMORA K12A	obiekt ist
22		ZWIĘZKA PARESHALLA	obiekt ist
23		KOMORA K12	obiekt ist
24		KOMORA K13	obiekt ist
25		KOMORA K14	obiekt ist
26		KOMORA K15	obiekt ist
27		KOMORA K16A	obiekt ist
28		KOMORA KP - STAN. POMIAROWE SP2	obiekt ist
29		KOMORA K18B	obiekt ist
30		KOMORA K15C	obiekt ist
31		KOMORA K16	obiekt ist
32		KOMORA K16A	obiekt ist
33		KOMORA K17	obiekt ist
34		KOMORA K18	obiekt ist
35		KOMORA K8	obiekt ist
36		KOMORA K8	obiekt ist
37		KOMORA K7	obiekt ist
38		KOMORA K8	obiekt ist
39		PRZEPŁOWNIA TRANZYTYWNA 0LB	obiekt ist
40		ZBIORNIK RETENCYJNY ŚCIEKÓW CZYŚCZONYCH	obiekt ist
41		PRZEPŁOWNIA RECYKLUJĄCA OSADU	obiekt ist
42		KOMORA POMIAROWA OSADU RECYKLUJANEGO KP3	obiekt ist
43		KOMORA POMIAROWA OSADU NADMIERNIEGO KP3	obiekt ist
44		KOMORA POMIAROWA OSADU NADMIERNIEGO KP5	obiekt ist
45		PRZEPŁOWNIA OSADÓW DOWODZONYCH	obiekt ist
46		KOMORA POMIAROWA OSADU WSTĘPNIEGO KP4	obiekt ist
47		ZBIORNIK MAGAZYNOWANIA OSADU	obiekt ist
48		KOMORA OSADU WSTĘPNIEGO	obiekt ist
49		KOMORA OSADU NADMIERNIEGO	obiekt ist
50		KOMORA OSADU	obiekt ist
51		KOMORA K21	obiekt ist
52		KOMORA K22	obiekt ist
53		POMPOWNA OSADU NADMIERNIEGO	obiekt ist
54		POMPOWNA WODY TECHNOLOGICZNEJ BGO	obiekt ist
55		BUDYNEK GOSPODARSTWA OSADÓW BGO	obiekt ist
56		LAGUNA OSADOWA NR 1	obiekt ist
57		WYŁAZ NA OSAD NR1	obiekt ist
58		WYŁAZ NA OSAD NR2	obiekt ist
59		LAGUNA OSADOWA NR 2	obiekt ist
60		LAGUNA OSADOWA NR 3	obiekt ist
61		STACJA DOZOWANIA KOAGULANTA	obiekt ist
62		BIOFILTR NR 1	obiekt ist
63		BIOFILTR NR 2	obiekt ist
64		WYŁAZ NA OSAD NR1	obiekt ist
65		WYŁAZ NA OSAD NR2	obiekt ist
66		WYŁAZ NA OSAD NR3	obiekt ist
67		WYŁAZ NA OSAD NR4	obiekt ist
68		WYŁAZ NA OSAD NR5	obiekt ist
69		WYŁAZ NA OSAD NR6	obiekt ist
70		WYŁAZ NA OSAD NR7	obiekt ist
71		WYŁAZ NA OSAD NR8	obiekt ist
72		WYŁAZ NA OSAD NR9	obiekt ist
73		WYŁAZ NA OSAD NR10	obiekt ist
74		WYŁAZ NA OSAD NR11	obiekt ist
75		WYŁAZ NA OSAD NR12	obiekt ist
76		WYŁAZ NA OSAD NR13	obiekt ist
77		WYŁAZ NA OSAD NR14	obiekt ist
78		WYŁAZ NA OSAD NR15	obiekt ist
79		WYŁAZ NA OSAD NR16	obiekt ist
80		WYŁAZ NA OSAD NR17	obiekt ist
81		WYŁAZ NA OSAD NR18	obiekt ist
82		WYŁAZ NA OSAD NR19	obiekt ist
83		WYŁAZ NA OSAD NR20	obiekt ist
84		WYŁAZ NA OSAD NR21	obiekt ist
85		WYŁAZ NA OSAD NR22	obiekt ist
86		WYŁAZ NA OSAD NR23	obiekt ist
87		WYŁAZ NA OSAD NR24	obiekt ist
88		WYŁAZ NA OSAD NR25	obiekt ist
89		WYŁAZ NA OSAD NR26	obiekt ist
90		WYŁAZ NA OSAD NR27	obiekt ist
91		WYŁAZ NA OSAD NR28	obiekt ist
92		WYŁAZ NA OSAD NR29	obiekt ist
93		WYŁAZ NA OSAD NR30	obiekt ist
94		WYŁAZ NA OSAD NR31	obiekt ist
95		WYŁAZ NA OSAD NR32	obiekt ist
96		WYŁAZ NA OSAD NR33	obiekt ist
97		WYŁAZ NA OSAD NR34	obiekt ist
98		WYŁAZ NA OSAD NR35	obiekt ist
99		WYŁAZ NA OSAD NR36	obiekt ist
100		WYŁAZ NA OSAD NR37	obiekt ist
101		WYŁAZ NA OSAD NR38	obiekt ist
102		WYŁAZ NA OSAD NR39	obiekt ist
103		WYŁAZ NA OSAD NR40	obiekt ist
104		WYŁAZ NA OSAD NR41	obiekt ist
105		WYŁAZ NA OSAD NR42	obiekt ist
106		WYŁAZ NA OSAD NR43	obiekt ist
107		WYŁAZ NA OSAD NR44	obiekt ist
108		WYŁAZ NA OSAD NR45	obiekt ist
109		WYŁAZ NA OSAD NR46	obiekt ist
110		WYŁAZ NA OSAD NR47	obiekt ist
111		WYŁAZ NA OSAD NR48	obiekt ist
112		WYŁAZ NA OSAD NR49	obiekt ist
113		WYŁAZ NA OSAD NR50	obiekt ist
114		WYŁAZ NA OSAD NR51	obiekt ist
115		WYŁAZ NA OSAD NR52	obiekt ist
116		WYŁAZ NA OSAD NR53	obiekt ist
117		WYŁAZ NA OSAD NR54	obiekt ist
118		WYŁAZ NA OSAD NR55	obiekt ist
119		WYŁAZ NA OSAD NR56	obiekt ist
120		WYŁAZ NA OSAD NR57	obiekt ist
121		WYŁAZ NA OSAD NR58	obiekt ist
122		WYŁAZ NA OSAD NR59	obiekt ist
123		WYŁAZ NA OSAD NR60	obiekt ist
124		WYŁAZ NA OSAD NR61	obiekt ist
125		WYŁAZ NA OSAD NR62	obiekt ist
126		WYŁAZ NA OSAD NR63	obiekt ist
127		WYŁAZ NA OSAD NR64	obiekt ist
128		WYŁAZ NA OSAD NR65	obiekt ist
129		WYŁAZ NA OSAD NR66	obiekt ist
130		WYŁAZ NA OSAD NR67	obiekt ist
131		WYŁAZ NA OSAD NR68	obiekt ist
132		WYŁAZ NA OSAD NR69	obiekt ist
133		WYŁAZ NA OSAD NR70	obiekt ist
134		WYŁAZ NA OSAD NR71	obiekt ist
135		WYŁAZ NA OSAD NR72	obiekt ist
136		WYŁAZ NA OSAD NR73	obiekt ist
137		WYŁAZ NA OSAD NR74	obiekt ist
138		WYŁAZ NA OSAD NR75	obiekt ist
139		WYŁAZ NA OSAD NR76	obiekt ist
140		WYŁAZ NA OSAD NR77	obiekt ist
141		WYŁAZ NA OSAD NR78	obiekt ist
142		WYŁAZ NA OSAD NR79	obiekt ist
143		WYŁAZ NA OSAD NR80	obiekt ist
144		WYŁAZ NA OSAD NR81	obiekt ist
145		WYŁAZ NA OSAD NR82	obiekt ist
146		WYŁAZ NA OSAD NR83	obiekt ist
147		WYŁAZ NA OSAD NR84	obiekt ist
148		WYŁAZ NA OSAD NR85	obiekt ist
149		WYŁAZ NA OSAD NR86	obiekt ist
150		WYŁAZ NA OSAD NR87	obiekt ist
151		WYŁAZ NA OSAD NR88	obiekt ist
152		WYŁAZ NA OSAD NR89	obiekt ist
153		WYŁAZ NA OSAD NR90	obiekt ist
154		WYŁAZ NA OSAD NR91	obiekt ist
155		WYŁAZ NA OSAD NR92	obiekt ist
156		WYŁAZ NA OSAD NR93	obiekt ist
157		WYŁAZ NA OSAD NR94	obiekt ist
158		WYŁAZ NA OSAD NR95	obiekt ist
159		WYŁAZ NA OSAD NR96	obiekt ist
160		WYŁAZ NA OSAD NR97	obiekt ist
161		WYŁAZ NA OSAD NR98	obiekt ist
162		WYŁAZ NA OSAD NR99	obiekt ist
163		WYŁAZ NA OSAD NR100	obiekt ist
164		WYŁAZ NA OSAD NR101	obiekt ist
165		WYŁAZ NA OSAD NR102	obiekt ist
166		WYŁAZ NA OSAD NR103	obiekt ist
167		WYŁAZ NA OSAD NR104	obiekt ist
168		WYŁAZ NA OSAD NR105	obiekt ist
169		WYŁAZ NA OSAD NR106	obiekt ist
170		WYŁAZ NA OSAD NR107	obiekt ist
171		WYŁAZ NA OSAD NR108	obiekt ist
172		WYŁAZ NA OSAD NR109	obiekt ist
173		WYŁAZ NA OSAD NR110	obiekt ist
174		WYŁAZ NA OSAD NR111	obiekt ist
175		WYŁAZ NA OSAD NR112	obiekt ist
176		WYŁAZ NA OSAD NR113	obiekt ist
177		WYŁAZ NA OSAD NR114	obiekt ist
178		WYŁAZ NA OSAD NR115	obiekt ist
179		WYŁAZ NA OSAD NR116	obiekt ist
180		WYŁAZ NA OSAD NR117	obiekt ist
181		WYŁAZ NA OSAD NR118	obiekt ist
182		WYŁAZ NA OSAD NR119	obiekt ist
183		WYŁAZ NA OSAD NR120	obiekt ist
184		WYŁAZ NA OSAD NR121	obiekt ist
185		WYŁAZ NA OSAD NR122	obiekt ist
186		WYŁAZ NA OSAD NR123	obiekt ist
187		WYŁAZ NA OSAD NR124	obiekt ist
188		WYŁAZ NA OSAD NR125	obiekt ist
189		WYŁAZ NA OSAD NR126	obiekt ist
190		WYŁAZ NA OSAD NR127	obiekt ist
191		WYŁAZ NA OSAD NR128	obiekt ist
192		WYŁAZ NA OSAD NR129	obiekt ist
193		WYŁAZ NA OSAD NR130	obiekt ist
194		WYŁAZ NA OSAD NR131	obiekt ist
195		WYŁAZ NA OSAD NR132	obiekt ist
196		WYŁAZ NA OSAD NR133	obiekt ist
197		WYŁAZ NA OSAD NR134	obiekt ist
198		WYŁAZ NA OSAD NR135	obiekt ist
199		WYŁAZ NA OSAD NR136	obiekt ist
200		WYŁAZ NA OSAD NR137	obiekt ist
201		WYŁAZ NA OSAD NR138	obiekt ist
202		WYŁAZ NA OSAD NR139	obiekt ist
203		WYŁAZ NA OSAD NR140	obiekt ist
204		WYŁAZ NA OSAD NR141	obiekt ist
205		WYŁAZ NA OSAD NR142	obiekt ist
206		WYŁAZ NA OSAD NR143	obiekt ist
207		WYŁAZ NA OSAD NR144	obiekt ist
208		WYŁAZ NA OSAD NR145	obiekt ist
209		WYŁAZ NA OSAD NR146	obiekt ist
210		WYŁAZ NA OSAD NR147	obiekt ist
211		WYŁAZ NA OSAD NR148	obiekt ist
212		WYŁAZ NA OSAD NR149	obiekt ist
213		WYŁAZ NA OSAD NR150	obiekt ist
214		WYŁAZ NA OSAD NR151	obiekt ist
215		WYŁAZ NA OSAD NR152	obiekt ist
216		WYŁAZ NA OSAD NR153	obiekt ist
217		WYŁAZ NA OSAD NR154	obiekt ist
218		WYŁAZ NA OSAD NR155	obiekt ist
219		WYŁAZ NA OSAD NR156	obiekt ist
220		WYŁAZ NA OSAD NR157	obiekt ist
221		WYŁAZ NA OSAD NR158	obiekt ist
222		WYŁAZ NA OSAD NR159	obiekt ist
223		WYŁAZ NA OSAD NR160	obiekt ist
224		WYŁAZ NA OSAD NR161	obiekt ist
225		WYŁAZ NA OSAD NR162	obiekt ist
226		WYŁAZ NA OSAD NR163	obiekt ist
227		WYŁAZ NA OSAD NR164	obiekt ist
228		WYŁAZ NA OSAD NR165	obiekt ist
229		WYŁAZ NA OSAD NR166	obiekt ist
230		WYŁAZ NA OSAD NR167	obiekt ist
231		WYŁAZ NA OSAD NR168	obiekt ist
232		WYŁAZ NA OSAD NR169	obiekt ist
233		WYŁAZ NA OSAD NR170	obiekt ist
234		WYŁAZ NA OSAD NR171	obiekt ist
235		WYŁAZ NA OSAD NR172	obiekt ist
236		WYŁAZ NA OSAD NR173	obiekt ist
237		WYŁAZ NA OSAD NR174	obiekt ist
238		WYŁAZ NA OSAD NR175	obiekt ist
239		WYŁAZ NA OSAD NR176	obiekt ist
240		WYŁAZ NA OSAD NR177	obiekt ist
241		WYŁAZ NA OSAD NR178	obiekt ist
242		WYŁAZ NA OSAD NR179	obiekt ist
243		WYŁAZ NA OSAD NR180	obiekt ist
244		WYŁAZ NA OSAD NR181	obiekt ist
245		WYŁAZ NA OSAD NR182	obiekt ist
246		WYŁAZ NA OSAD NR183	obiekt ist
247		WYŁAZ NA OSAD NR184	obiekt ist
248		WYŁAZ NA OSAD NR185	obiekt ist
249		WYŁAZ NA OSAD NR186	obiekt ist
250		WYŁAZ NA OSAD NR187	obiekt ist
251		WYŁAZ NA OSAD NR188	obiekt ist
252		WYŁAZ NA OSAD NR189	obiekt ist
253		WYŁAZ NA OSAD NR190	obiekt ist
254		WYŁAZ NA OSAD NR191	obiekt ist
255		WYŁAZ NA OSAD NR192	obiekt ist
256		WYŁAZ NA OSAD NR193	obiekt ist
257		WYŁAZ NA OSAD NR194	obiekt ist
258		WYŁAZ NA OSAD NR195	obiekt ist
259		WYŁAZ NA OSAD NR196	obiekt ist
260		WYŁAZ NA OSAD NR197	obiekt ist
261		WYŁAZ NA OSAD NR198	obiekt ist
262		WYŁAZ NA OSAD NR199	obiekt ist
263		WYŁAZ NA OSAD NR200	obiekt ist
264		WYŁAZ NA OSAD NR201	obiekt ist
265		WYŁAZ NA OSAD NR202	obiekt ist
266		WYŁAZ NA OSAD NR203	obiekt ist
267		WYŁAZ NA OSAD NR204	obiekt ist
268		WYŁAZ NA OSAD NR205	obiekt ist
269		WYŁAZ NA OSAD NR206	obiekt ist
270		WYŁAZ NA OSAD NR207	obiekt ist
271		WYŁAZ NA OSAD NR208	obiekt ist
272		WYŁAZ NA OSAD NR209	obiekt ist
273		WYŁAZ NA OSAD NR210	obiekt ist
274		WYŁAZ NA OSAD NR211	obiekt ist
275		WYŁAZ NA OSAD NR212	obiekt ist
276		WYŁAZ NA OSAD NR213	obiekt ist
277		WYŁAZ NA OSAD NR214	obiekt ist
278		WYŁAZ NA OSAD NR215	obiekt ist
279		WYŁAZ NA OSAD NR216	obiekt ist
280		WYŁAZ NA OSAD NR217	obiekt ist
281		WYŁAZ NA OSAD NR218	obiekt ist
282		WYŁAZ NA OSAD NR219	obiekt ist
283		WYŁAZ NA OSAD NR220	obiekt ist
284		WYŁAZ NA OSAD NR221	obiekt ist
285		WYŁAZ NA OSAD NR222	obiekt ist
286		WYŁAZ NA OSAD NR223	obiekt ist
287		WYŁAZ NA OSAD NR224	obiekt ist
288		WYŁAZ NA OSAD NR225	obiekt ist
289		WYŁAZ NA OSAD NR226	obiekt ist
290		WYŁAZ NA OSAD NR227	obiekt ist
291		WYŁAZ NA OSAD NR228	obiekt ist
292		WYŁAZ NA OSAD NR229	obiekt ist
293		WYŁAZ NA OSAD NR230	obiekt ist
294		WYŁAZ NA OSAD NR231	obiekt ist
295		WYŁAZ NA OSAD NR232	obiekt ist
296		WYŁAZ NA OSAD NR233	obiekt ist
297		WYŁAZ NA OSAD NR234	obiekt ist
298		WYŁAZ NA OSAD NR235	obiekt ist
299		WYŁAZ NA OSAD NR236	obiekt ist
300		WYŁAZ NA OSAD NR237	obiekt ist
301		WYŁAZ NA OSAD NR238	obiekt ist
302		WYŁAZ NA OSAD NR239	obiekt ist
303		WYŁAZ NA OSAD NR240	obiekt ist
304		WYŁAZ NA OSAD NR241	obiekt ist
305		WYŁAZ NA OSAD NR242	obiekt ist
306		WYŁAZ NA OSAD NR243	obiekt ist
307		WYŁAZ NA OSAD NR244	obiekt ist
308		WYŁAZ NA OSAD NR245	obiekt ist
309		WYŁAZ NA OSAD NR246	obiekt ist
310		WYŁAZ NA OSAD NR247	obiekt ist
311		WYŁAZ NA OSAD NR248	obiekt ist
312		WYŁAZ NA OSAD NR249	obiekt ist
313		WYŁAZ NA OSAD NR250	obiekt ist
314		WYŁAZ NA OSAD NR251	obiekt ist
315		WYŁAZ NA OSAD NR252	obiekt ist
316		WYŁAZ NA OSAD NR253	obiekt ist
317		WYŁAZ NA OSAD NR254	obiekt ist
318		WYŁAZ NA OSAD NR255	obiekt ist</



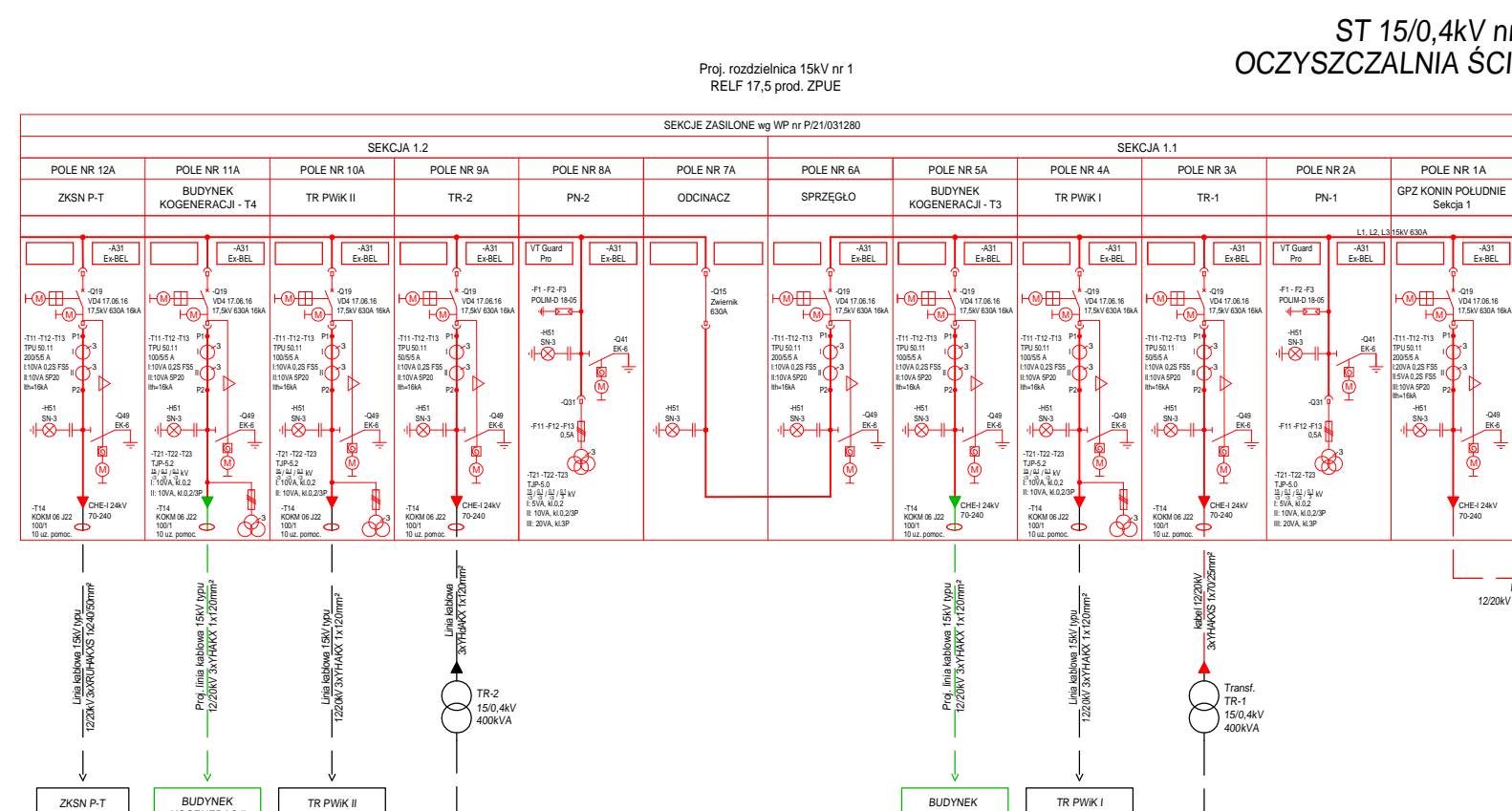
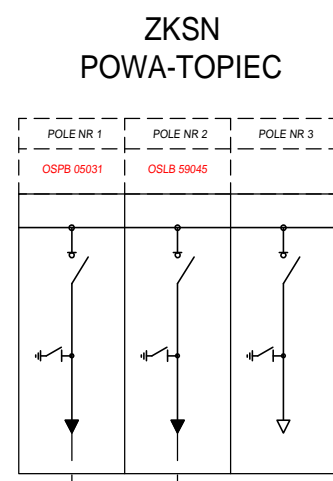
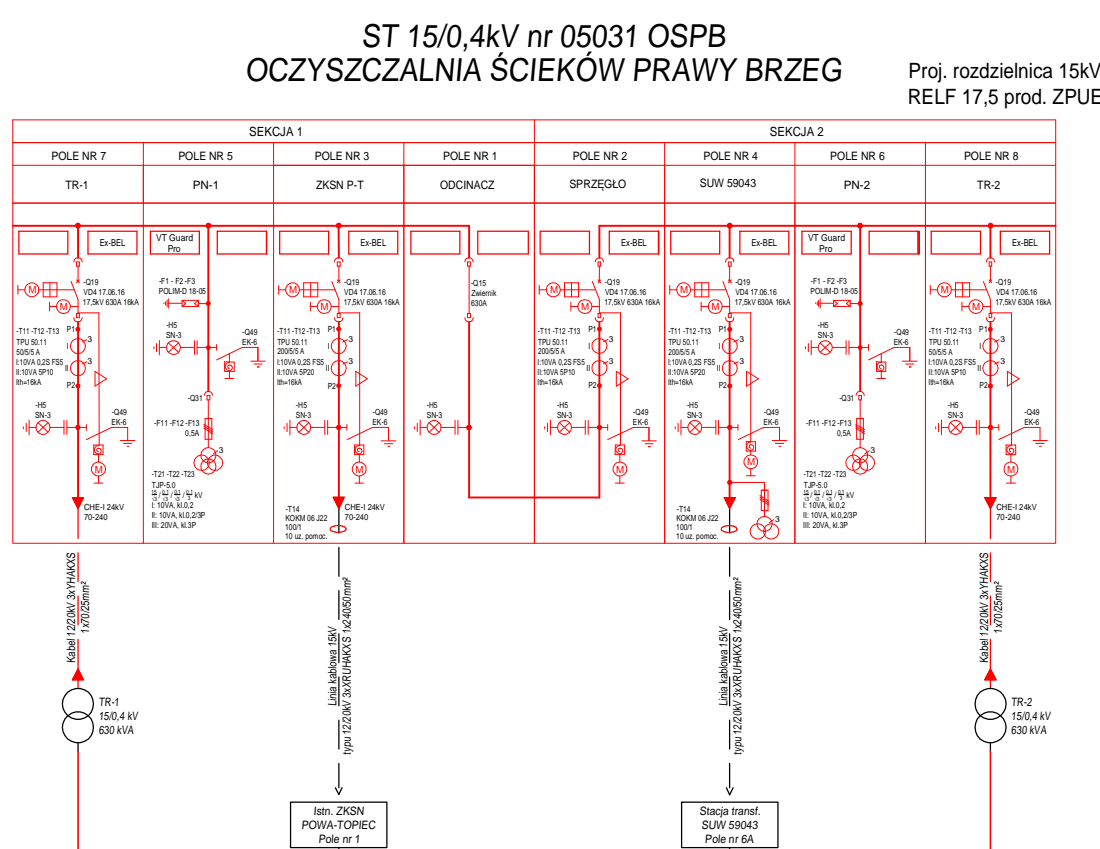
Panele fotowoltaiczne 99,825 kWp
363 x BRUK-BET BEP-275
5 x Fronius SYMO 20.0-3-M

59043 SUW, ul. Łąkowa 1, dz. 10/13

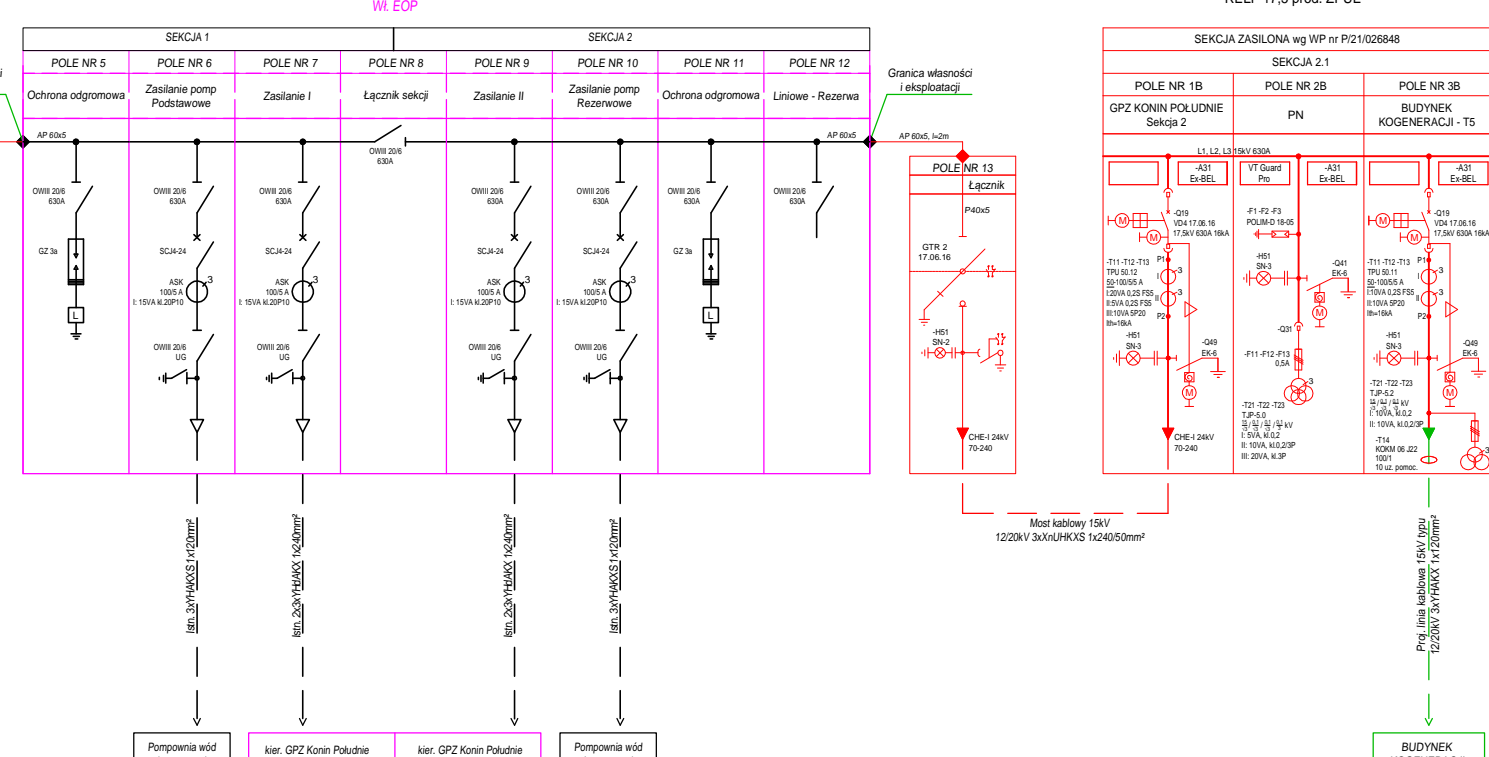


Panele fotowoltaiczne 99,73 kWp
218 x Sella SV60P-4-275
153 x Sella SV60P-4-260
3 x Fronius SYMO 20.0-3-M
1 x Fronius SYMO 17.5-3-M
1 x Fronius SYMO 15.0-3-M

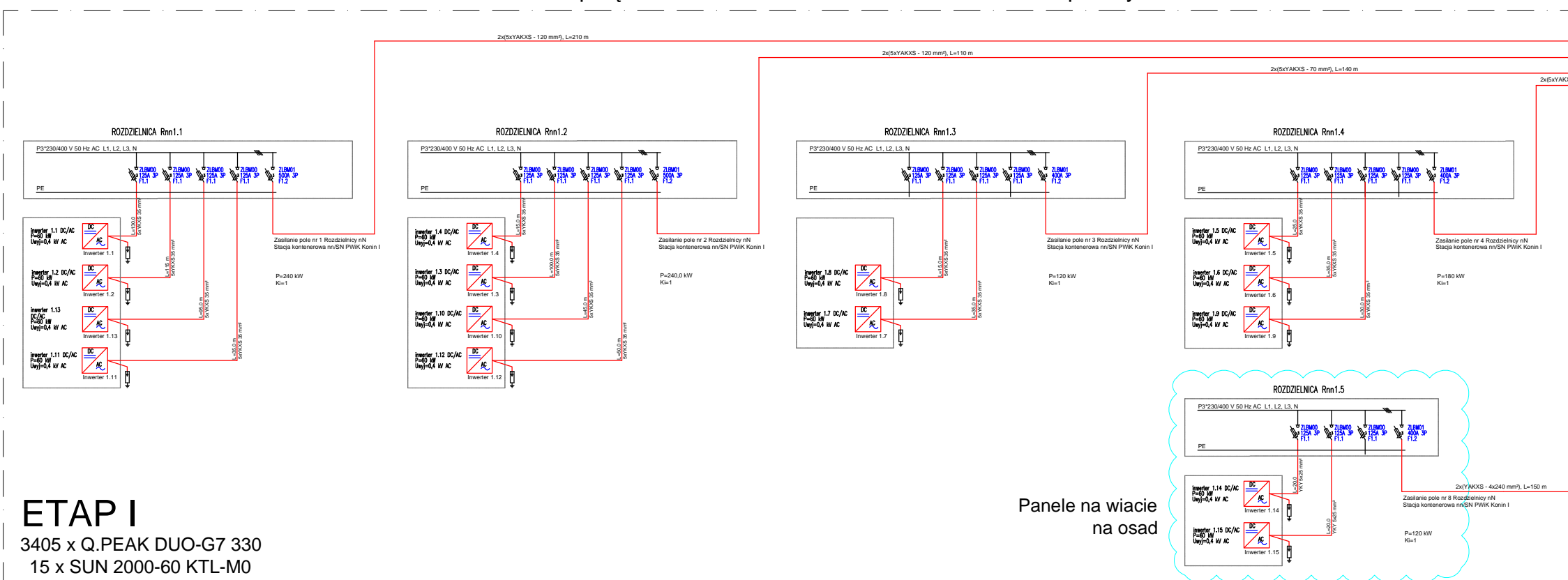
05031 OSPB, Poznańska 49



ST 15/0.4kV nr 59045 OSLB
OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW LEWY BRZEG



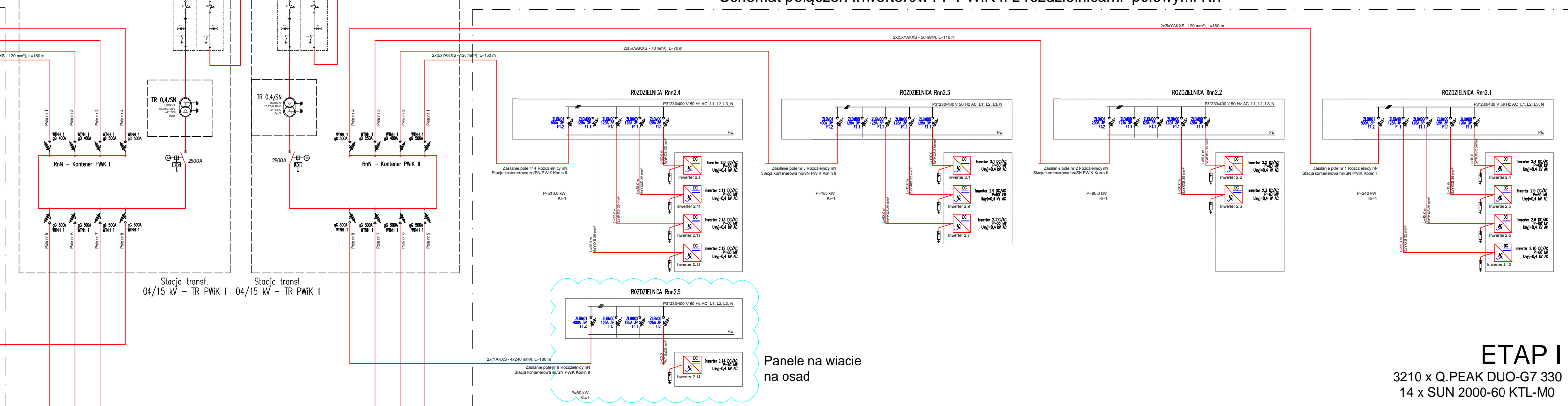
Schemat połączeń Inwerterów FF PWIK I z rozdzielnicami połowymi Rn



Panele na wiacie na osad

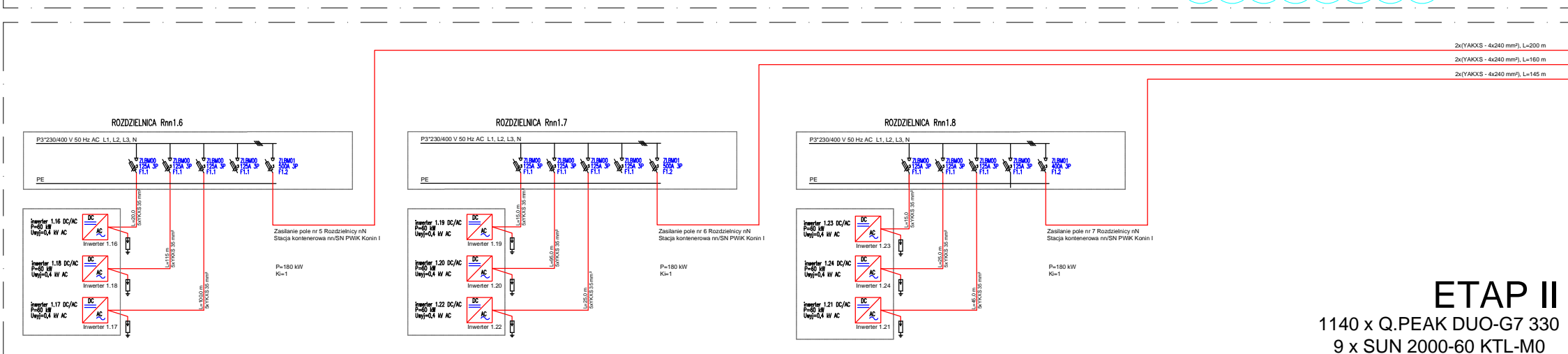
ETAP I
3405 x Q.PEAK DUO-G7 330
15 x SUN 2000-60 KTL-M0

Schemat połączeń Inwerterów FF PWIK II z rozdzielnicami połowymi Rn



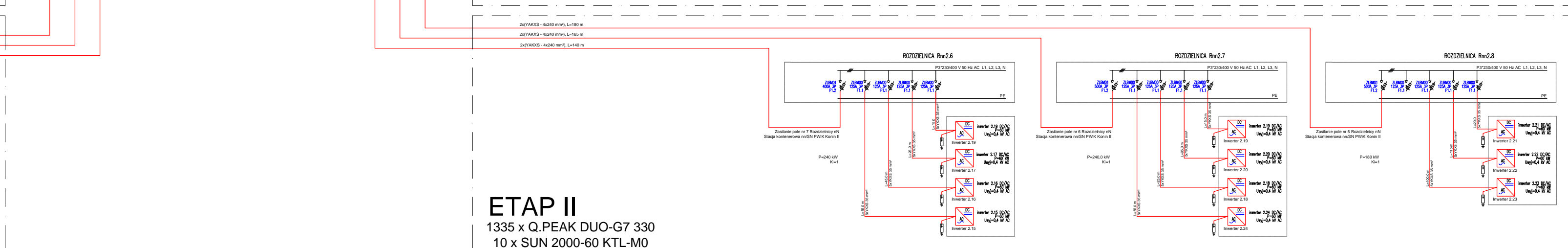
Panele na wiacie na osad

ETAP I
3210 x Q.PEAK DUO-G7 330
14 x SUN 2000-60 KTL-M0



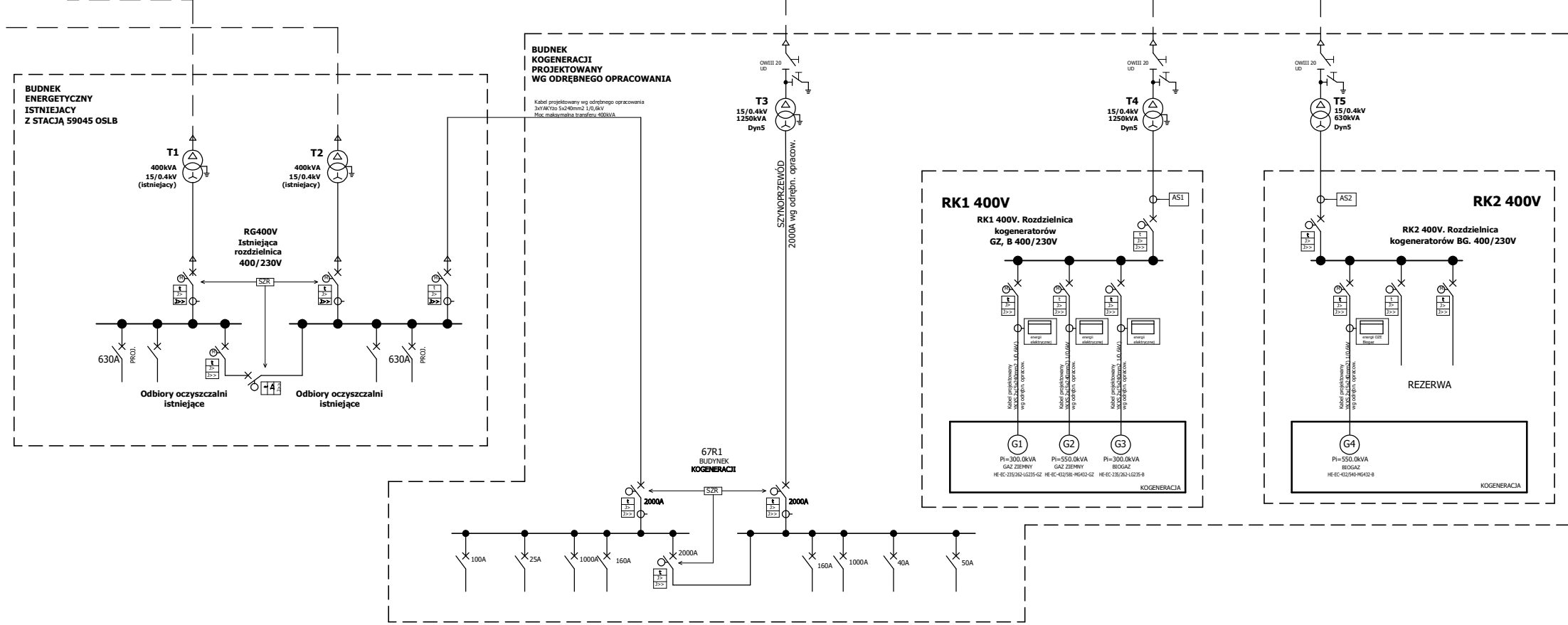
ETAP II
1140 x Q.PEAK DUO-G7 330
9 x SUN 2000-60 KTL-M0

OSLB, ul. Nadrzeczna 70

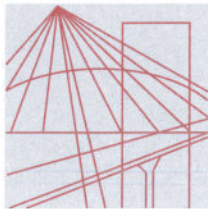


ETAP II
1335 x Q.PEAK DUO-G7 330
10 x SUN 2000-60 KTL-M0

OSLB, ul. Nadrzeczna 70



Schemat sieci PWIK - rysunek całościowy w powiązaniu ze wszystkimi źródłami.



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

SLK/OKK/7131.7132/5974/15

Katowice, dnia 22 czerwca 2015 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.), § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r., poz. 1278) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2013 r., poz. 932 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Damian Paruzel

mgr inż. elektrotechniki
ur. dnia 19 lutego 1983 w Lublińcu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny SLK/5974/PWBE/15

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

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

Na podstawie §10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu wyłącznie w zakresie uzyskanej specjalności.

UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej SIOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Damian Paruzel
Puszczew 111 A
42-133 Węglowice
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. 
mgr inż. Piotr Szatkowski
2. 
inż. Hieronim Spiżewski
3. 
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-D4X-91D-CQU *

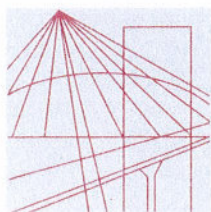
Pan Damian Paruzel o numerze ewidencyjnym SLK/IE/9156/15
adres zamieszkania Puszczew 111A, 42-133 Węglowice Częstochowskie
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-02-12 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

SLK/OKK/7131/6111/15

Katowice, dnia 22 czerwca 2015 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.), § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r., poz. 1278) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2013 r., poz. 932 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Łukasz Kott

mgr inż. elektrotechniki
ur. dnia 27 września 1984 w Blachowni

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/6111/PBE/15
do projektowania

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektów budowlanych, takich jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

Na podstawie §10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu wyłącznie w zakresie uzyskanej specjalności.

UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

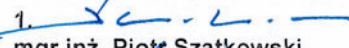
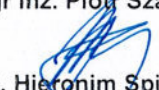
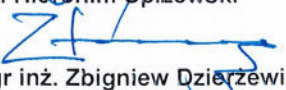
Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŚIOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Łukasz Kott
Jamki 70
42-274 Konopiska
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. 
mgr inż. Piotr Szatkowski
2. 
inż. Hieronim Spiżewski
3. 
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-UJV-PK1-DWC *

Pan Łukasz Kott o numerze ewidencyjnym SLK/IE/9336/15

adres zamieszkania ul. Jamki 70, 42-274 Konopiska

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-05-04 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.