



**LA SPEZIA
CONTAINER TERMINAL**



Autorità di Sistema Portuale
del Mar Ligure Orientale
Porti di La Spezia e
Marina di Carrara



PORTO DI LA SPEZIA
AMPLIAMENTO TERMINAL RAVANO

PROGETTO ESECUTIVO

TITOLO ELABORATO

SPECIFICA DI PROGETTO GRUPPO ELETTROGENO

CODICE ELABORATO

21 08 PE R620 01

Rev.	Data	Causale
0	05/05/2023	Emissione finale per verificatore
1	08/01/2024	Aggiornamento elaborato
2		
3		

IL COMMITTENTE



LSCT S.p.a.
Viale San Bartolomeo, 20
19126 - La Spezia (SP)
C.F.00072960115 - P.IVA 00859620114

IL PROGETTISTA



Modimar Project S.r.l.
Via Asmara, 72 - 00199 Roma (RM)
P. IVA 16016151009



GES - Geotechnical Engineering Service S.r.l.
Via Sandro Totti, 7/A - 60131 Ancona (AN)
P. IVA 02528430420



GeoEquipe - Studio Tecnico Associato
Via Sandro Pertini, 55 - 62029 Tolentino (MC)
P. IVA 00817500432

Dimensioni foglio:

A4

Redatto:

e-Engineering

Controllato:

Sanzone

Approvato:

Tartaglino

Note:

SOMMARIO

1	SCOPO	3
1.1	RESPONSABILITÀ	4
2	DOCUMENTI, LEGGI E NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
2.1	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	4
2.2	NORME	5
2.3	DISPOSIZIONI LEGISLATIVE	5
2.4	DIRETTIVE EUROPEE.....	6
3	CONDIZIONI CLIMATICHE E AMBIENTALI	6
4	CONDIZIONI SISMICHE	6
5	CARATTERISTICHE GENERALI	6
5.1	GENERALE	6
5.2	INSTALLAZIONE	7
5.3	DATI DELLA RETE	7
5.4	DATI DEL GRUPPO ELETTROGENO	7
5.5	MOTORE.....	7
5.6	ALTERNATORE	8
5.7	QUADRO ELETTRICO DI COMANDO E CONTROLLO	8
5.8	PROTEZIONI	9
5.9	CARENATURA	9
5.10	VERNICIATURA.....	10
5.11	AUSILIARI	10
6	ISPEZIONI E COLLAUDI	11
6.1	VERIFICHE ELETTRICHE.....	11
7	DOCUMENTAZIONE	12
8	PARTI DI RICAMBIO	13
9	SERVIZI E MATERIALI AGGIUNTIVI	13
9.1	INSTALLAZIONE	13
10	IMBALLAGGIO E MARCATURA	13
11	PUNTO DI CONSEGNA	13

12	ALLEGATI	14
12.1	SCHEDA TECNICA MOTORE	14
12.2	SCHEDA TECNICA ALTERNATORE	31
12.3	FOGLIO DATI LOGICA DI COMANDO E CONTROLLO	41
12.4	LAYOUT CARENATURA	44

1 SCOPO

Lo scopo della presente specifica è quello di definire i requisiti tecnici minimi relativi al progetto, alla costruzione, alle prove da eseguire in accordo alle norme di riferimento per un gruppo elettrogeno di emergenza (package) in bassa tensione, denominato GE-00 destinato all'installazione nel nuovo terminale marittimo "Ravano" di La Spezia Container Terminal (LSCT) all'interno del porto di La Spezia.

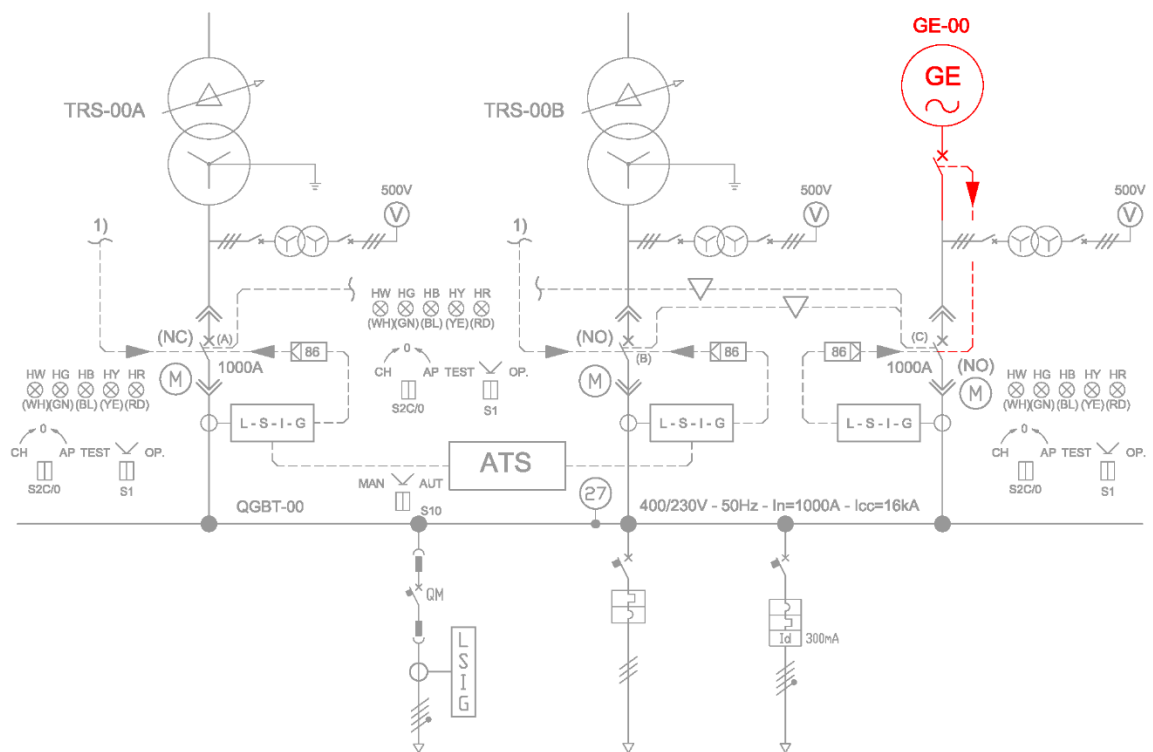



Fig. 1.1 - Schema di connessione del G.E. nel circuito di impianto.

L'unità interessata comprenderà:

- motore a combustione con alimentazione diesel;
- alternatore trifase;
- protezioni elettriche;
- sistema di controllo e regolazione;
- serbatoio per carburante;
- tutti i necessari accessori e ausiliari.

	<p style="text-align: center;">NUOVO TERMINAL RAVANO PORTO DI LA SPEZIA</p>	<p style="text-align: right;">Progetto Esecutivo</p>
--	---	--

La fornitura includerà:

- la costruzione e l'assiemeaggio dei componenti e delle apparecchiature;
- i test di fabbrica (FAT);
- lo sviluppo della documentazione di progetto.

Rientrano nello scopo di questo documento anche:

- la documentazione tecnica;
- le certificazioni, i manuali e i report di ispezione e di collaudo;
- le parti di ricambio per la messa in servizio ed il primo impiego;
- tutte le (eventuali) attrezzature speciali per l'installazione e la manutenzione.

1.1 RESPONSABILITÀ

Il design, la costruzione, le prove in fabbrica saranno di esclusiva e specifica responsabilità del Fornitore che dovrà assicurare la conformità della fornitura alla documentazione di progetto, alle norme di riferimento e alla regola d'arte.

In generale i componenti del package, come pure tutto il materiale accessorio, dovranno avere il massimo livello di qualità ed essere di materiali standard e di prodotti in serie, facilmente reperibili sul mercato.

Tutti componenti devono essere progettati e realizzati in modo da garantire:

- continuità di funzionamento;
- sicurezza del personale;
- flessibilità del servizio;
- facilità di installazione e montaggio;
- facilità di connessione dei cavi di potenza e controllo.

Le apparecchiature fornite dovranno essere sottoposte a tutte le prove richieste; le tolleranze dovranno essere conformi ai valori indicati nelle norme tecniche, nella specifica di progetto e negli altri documenti tecnici di riferimento.

2 DOCUMENTI, LEGGI E NORMATIVA DI RIFERIMENTO

2.1 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

- 21_08_PE_R501 – Descrizione dei sistemi elettrici e criteri generali di

	<p style="text-align: center;">NUOVO TERMINAL RAVANO PORTO DI LA SPEZIA</p>	<p style="text-align: right;">Progetto Esecutivo</p>
--	---	--

progettazione.

- 21_08_PE_TP02 – Schema elettrico generale unifilare.
- 21_08_PE_TP03 – Schema protezioni e misure.

2.2 NORME

Le principali Norme di riferimento sono:

- ISO 8528 – Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets
- ISO 3046 (serie) – Reciprocating internal combustion engines - Performance
- BS 4999 (serie) - General requirements for rotating electrical machines.
- CEI EN 60742 – Trasformatori di isolamento e trasformatori di sicurezza.
- CEI EN 61439-1-2 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).
- CEI EN 60204-1 – Sicurezza del macchinario – Equipaggiamento elettrico delle Macchine.
- CEI EN 60529 – Gradi di protezione degli involucri (Codice IP).
- CEI EN 60071 – Coordinamento dell’isolamento.
- CEI EN 61000-6-X – Compatibilità elettromagnetica.
- UNI EN ISO 12100-1-2 – Sicurezza del macchinario - Concetti fondamentali, principi generali di progettazione -
- UNI EN 13857 – Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose con gli arti superiori e inferiori
- UNI EN 13850 - Sicurezza del macchinario - Funzione di arresto di emergenza - Principi di progettazione

2.3 DISPOSIZIONI LEGISLATIVE

Le principali disposizioni legislative di riferimento per la realizzazione delle apparecchiature elettriche sono quelle di seguito elencate.

- Decreto ministeriale 37/08;
- Decreto legislativo 81/08.
- Decreto ministeriale 13/07/2011

	<p style="text-align: center;">NUOVO TERMINAL RAVANO PORTO DI LA SPEZIA</p>	<p style="text-align: right;">Progetto Esecutivo</p>
--	---	--

2.4 DIRETTIVE EUROPEE

L'ultima edizione in vigore aggiornata delle Norme e Direttive sarà applicata, in particolare, ma non limitatamente, a:

- Direttiva macchine - 2006/42/CE.
- Direttiva bassa tensione – 2014/35/UE
- Compatibilità elettromagnetica - 2014/30/UE.

3 CONDIZIONI CLIMATICHE E AMBIENTALI

- Clima: marino;
- Temperatura di progetto (max/min): +40 / -5°C;
- Altitudine: 5 s.l.m.;
- Umidità relativa a +30°C (estate): 60%;
- Ambiente: con presenza di salsedine, polvere, sabbia, insetti.

4 CONDIZIONI SISMICHE

Tutte le apparecchiature e i componenti saranno realizzati e installati con criterio di idoneità per le aree sismiche come richiesto dalla disposizione legislativa antisismica nazionale e regionale. Il luogo di installazione dei quadri è La Spezia e l'area è classificata come segue:

- classificazione sismica: zona 3;
- vita nominale: ≥ 50 anni;
- classe d'uso: II;
- categoria del suolo: D.

5 CARATTERISTICHE GENERALI

5.1 GENERALE

Scopo principale di questa sezione è fornire le informazioni necessarie affinché il package in oggetto sia fornito completo, nel rispetto della regola della buona pratica per la scelta e

	<p style="text-align: center;">NUOVO TERMINAL RAVANO PORTO DI LA SPEZIA</p>	<p style="text-align: right;">Progetto Esecutivo</p>
--	---	--

l'assemblaggio dei suoi componenti, e per un funzionamento che sia il più possibile in linea con i requisiti specifici richiesti.

5.2 INSTALLAZIONE

Il gruppo elettrogeno sarà installato in un locale aperto adiacente alla cabina LSCT-Ravano.

Tutti i componenti forniti dovranno essere di costruzione robusta tale da non subire effetti o danni derivanti da vibrazioni ed urti che potrebbero verificarsi durante il trasporto e il normale funzionamento.

5.3 DATI DELLA RETE


- tensione nominale di esercizio BT: 400/230 V \pm 10%;
- frequenza: 50Hz \pm 2%;
- stato del neutro lato BT: franco a terra;
- sistema di distribuzione BT: TN-S;
- tensioni ausiliarie: 230Vac;
110Vcc.

5.4 DATI DEL GRUPPO ELETTROGENO

- Potenza per servizio continuo: 700kVA / 560kW;
- Potenza di esercizio di emergenza 770kVA / 616kW;
- Fattore di potenza nominale $\cos\phi$ 0.8;
- Tensione nominale 400/230V, trifase con neutro accessibile
- Frequenza nominale: 50 Hz;
- Velocità nominale 1500 rpm;
- Classe di prestazione G3 secondo ISO 8528.

5.5 MOTORE

Il motore sarà a combustione interna, aspirazione sovralimentata ed inter-refrigerata, 8 cilindri in linea, raffreddamento ad acqua, regolazione di velocità con controllo elettronico, avviamento elettrico 24 Vcc.

	<p style="text-align: center;">NUOVO TERMINAL RAVANO PORTO DI LA SPEZIA</p>	<p style="text-align: right;">Progetto Esecutivo</p>
--	---	--

5.6 ALTERNATORE

L'alternatore avrà potenza nominale 750 kVA e sarà del tipo autoeccitato ed autoregolato, senza spazzole (brushless), grado di protezione IP 23, con regolatore elettronico della tensione, $I_{cc} > 3 I_n$, classe di isolamento/sovratemperatura H/H e forma costruttiva monosupporto.


Il tutto sarà montato, tramite supporti antivibranti, su apposito basamento realizzato in profilati di acciaio pressopiegati ed elettrosaldati.

5.7 QUADRO ELETTRICO DI COMANDO E CONTROLLO

Il quadro elettrico di comando e controllo sarà alloggiato in armadio separato montato dentro la carenatura, con logica di gestione a microprocessore di tipo programmabile dall'utente, tramite interfaccia user-friendly, capace di fare intervenire automaticamente il G.E. entro pochi secondi dalla ricezione del segnale di avviamento (consenso esterno).

Il quadro sarà completo di:

- dispositivo elettronico di ultima generazione per il controllo ed il monitoraggio di tutti i parametri di gestione del gruppo elettrogeno;
- display alfanumerico retroilluminato per la visualizzazione dei seguenti parametri:
 - tensioni concatenate della rete (R-S-T);
 - tensione di fase della rete;
 - tensione concatenate di gruppo (U-V-W);
 - tensione fase di gruppo;
 - amperometro sulle 3 fasi di gruppo (U-V-W);
 - frequenza rete;
 - frequenza del gruppo;
 - contaore di marcia;
 - voltmetro batteria;
 - report storico ultimi 10 eventi;
- manometro olio + termometro acqua + indicatore livello gasolio serbatoio di servizio con visualizzazione sul display anzidetto;
- carica batterie elettronico con punto di cross-over automatico;

	<p style="text-align: center;">NUOVO TERMINAL RAVANO PORTO DI LA SPEZIA</p>	<p style="text-align: right;">Progetto Esecutivo</p>
--	---	--

- morsettiere contatti puliti per riporto a distanza telesegnali;
- circuito di comando e protezione impianto preriscaldamento acqua;
- orologio programmatore per prova periodica automatica;
- uscita seriale Ethernet TCP/IP per il controllo remoto.
- Predisposizione dei consensi per il comando a distanza della telecommutazione Rete/GE.

5.8 PROTEZIONI

Il generatore sarà protetto con interruttore automatico magnetotermico 4x1600A, in esecuzione fissa con comando manuale. L'interruttore sarà del tipo isolato in aria completo di sganciatore elettronico con funzioni LSI.

Sarà inoltre previsto un dispositivo di protezione dai contatti indiretti a mezzo relè di protezione di massa statorica (64S).

5.9 CARENATURA

Il gruppo Motore-alternatore sarà alloggiato all'interno di un cabinato insonorizzato realizzato in lamiera di acciaio zincato per installazione all'esterno, versione C7224 SM versione Silent o equivalente.

Il cabinato sarà completo di:

- sportelli apribili per la manutenzione su entrambi i lati lunghi;
- tettoia parapigioggia lato quadro di comando e controllo;
- silenziatore gas di scarico di tipo residenziale montato sul tetto della carenatura;
- impianto di illuminazione interno secondo le normative vigenti;
- persiane con alette insonorizzanti a geometria speciale rivestite di materiale fonoassorbente ed ottimizzate per l'abbattimento del rumore sulle prese di aspirazione aria.

All'esterno, in prossimità di una porta di accesso, saranno previsti:

- sezionatore in cassetta di custodia IP 54 per il sezionamento dei circuiti ausiliari alimentati da rete;
- valvola a strappo intercettazione gasolio con maniglia in cassetta di custodia con vetro;
- pulsante arresto di emergenza in cassetta di custodia con vetro.

- cartelli monitori;

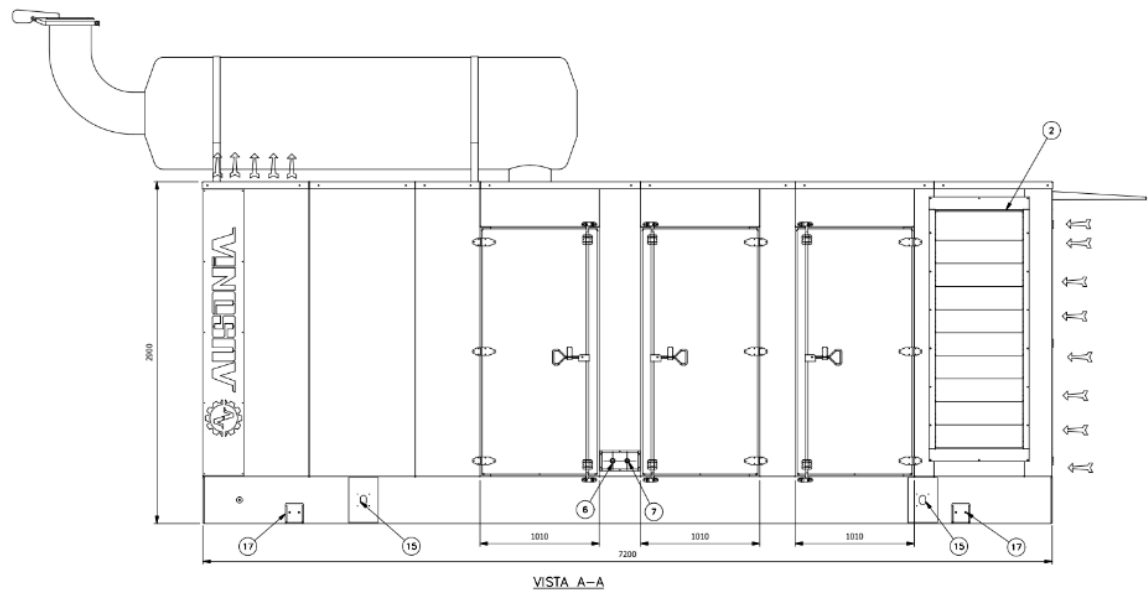


Fig. 5.1 - Dimensioni preliminari del cabinato 7200x2400x2900(h) mm al netto del silenziatore.

5.10 VERNICIATURA

Il ciclo di verniciatura sarà eseguito con l'utilizzo di vernici epossidiche idonee per ambiente marino.

Le superfici non zincate (basamento) saranno trattate con:

- una prima mano di primer con spessore $\geq 50\mu$
- una mano di intermedio con spessore $\geq 70\mu$
- una mano a finire con spessore $\geq 50\mu$.

Colore grigio RAL 7035.

Le superfici zincate (carenatura) saranno trattate con:

- due mani di zincofond bicomponente, spessore totale $\geq 70\mu$;
- una mano a finire con spessore $\geq 50\mu$.

Colore grigio RAL 7035.

5.11 AUSILIARI

La fornitura comprende altresì:

	<p style="text-align: center;">NUOVO TERMINAL RAVANO PORTO DI LA SPEZIA</p>	<p style="text-align: right;">Progetto Esecutivo</p>
--	---	--

- radiatore con ventilatore soffiante azionato meccanicamente dal motore diesel completo di tubazioni di collegamento, valvola termostatica e pompa di circolazione, il tutto montato sul basamento del gruppo;
- impianto preriscaldamento acqua;
- batterie di avviamento al piombo 24V./200 Ah del tipo senza manutenzione;
- filtro gasolio con separatore acqua (tipo Racor o similare);
- silenziatore gas di scarico di tipo residenziale;
- giunto dilatazione gas scarico, in acciaio inox, per collegamento uscita gas scarico motore;
- golfari di sollevamento;
- monografia e schemi elettrici.

Il gruppo elettrogeno sarà predisposto per funzionamento automatico e sarà completo di:


- sensore per allarme/arresto bassa pressione olio;
- sensore per allarme/arresto alta temperatura acqua;
- sensore per allarme/arresto basso livello acqua radiatore;
- serbatoio di servizio della capacità di lt. 1000, incorporato all'interno del basamento del G.E., capace di garantire un'autonomia di circa 6h al 75% della PRP, completo di indicatore livello carburante a quadrante, di sensore di allarme per minimo livello. Il serbatoio sarà dotato di vasca di contenimento per l'intera capacità e sensore rilevamento perdite, come disposto dalla Regola Tecnica sulla Prevenzione Incendi – Decreto 13/07/2011.

6 ISPEZIONI E COLLAUDI

Il G.E., tutti i materiali e i componenti devono essere corredati di documentazione/scheda tecnica attestante oltre i dati tecnici anche la rispondenza alle normative tecniche di riferimento, di certificazione di conformità, di certificato di origine e di esecuzione per il corretto utilizzo. Si riporta di seguito l'elenco minimo delle prove e delle verifiche che devono essere eseguite e documentate dal Fornitore sulla macchina o sul prototipo.

6.1 VERIFICHE ELETTRICHE

- prove di tipo -

	<p style="text-align: center;">NUOVO TERMINAL RAVANO PORTO DI LA SPEZIA</p>	<p style="text-align: right;">Progetto Esecutivo</p>
--	---	--

Sono prove eseguite sul prototipo per cui il Fornitore è tenuto ad esibire il rapporto delle prove dimostrando la conformità alle norme di riferimento:

- prova di aumento della temperatura dell'alternatore;
- prova di resistenza al fuoco;
- determinazione del livello sonoro a vuoto.

- prove di routine -

Sono prove di fatto eseguite sul package completamente assemblato, comprovante la sua rispondenza ai requisiti del progetto.

- verifica dimensionale;
- verifica rating utenze ausiliarie;
- verifica di idoneità delle apparecchiature assemblate e dei materiali a condizioni ambientali e climatiche;
- controllo dati targa;
- verifica accessori;
- controllo delle apparecchiature ausiliarie;
- verifica della sequenza e dell'applicazione della marcatura di fase;
- verifica delle morsettiere e delle dimensioni degli ingressi cavi;
- misura della resistenza dell'avvolgimento;
- prova funzionale dei circuiti ausiliari
- verifica della sequenza;
- controllo della verniciatura.

7 DOCUMENTAZIONE

La fornitura include tutta la documentazione di progetto di seguito elencata nella seguente tabella da produrre nei termini e nella forma in questa richiesti:

- disegni d'insieme, viste frontali, dimensioni, pesi, carichi statici e dinamici per progettazione fondazioni;
- schema elettrici;
- fogli dati delle apparecchiature e dei componenti;
- piano dei collaudi in fabbrica (FAT);

	<p style="text-align: center;">NUOVO TERMINAL RAVANO PORTO DI LA SPEZIA</p>	<p style="text-align: right;">Progetto Esecutivo</p>
--	---	--

- piano dei collaudi sul sito (SAT);
- lista materiali con i riferimenti dei fornitori/sub-fornitori;
- manuale d'installazione;
- manuale operativo;
- manuale di manutenzione;
- raccolta completa dei rapporti di collaudo;
- dichiarazione di conformità.

Tutta la documentazione deve essere prodotta in lingua italiana.

8 PARTI DI RICAMBIO

La fornitura del sistema deve comprendere le seguenti parti di ricambio per primo avviamento: standard fornitore da includere nell'ordine base.

9 SERVIZI E MATERIALI AGGIUNTIVI

Devono essere forniti i servizi ed i materiali aggiuntivi come descritto di seguito.

9.1 INSTALLAZIONE

La fornitura dovrà comprendere eventuali attrezzi speciali necessari per il montaggio a regola d'arte delle apparecchiature del sistema.

Gli strumenti devono essere diversi e separati da quelli utilizzati per eseguire i lavori di installazione e messa in servizio

Una lista completa di tali attrezzi sarà preparata preventivamente e allegata alla documentazione del sistema fornito.

10 IMBALLAGGIO E MARCATURA

L'imballaggio per il trasporto e la conservazione delle apparecchiature, e la relativa marcatura saranno in accordo allo standard del fornitore.

11 PUNTO DI CONSEGNA

Il punto di consegna è il porto di La Spezia. Il tipo di consegna è DDP (franco magazzino a carico Fornitore, scarico a carico dell'Appaltatore per conto della Committente).

21_08_PE_620_01	Specifica di progetto per gruppo elettrogeno	Pag. 13 di 52
-----------------	--	---------------

	NUOVO TERMINAL RAVANO PORTO DI LA SPEZIA	Progetto Esecutivo
--	---	--------------------

10.1 SCHEDA TECNICA MOTORE

(Perkins 4008TAG2A)

Technical Data

4000 Series

Diesel Engine - Electropak

4008TAG1A

4008TAG2A

Emission Compliant engines

Basic technical data

Number of cylinders 8
 Cylinder arrangement In line
 Cycle 4 stroke, compression ignition
 Induction system Turbocharged
 Compression ratio 13.6:1 nominal
 Bore 160 mm
 Stroke 190 mm
 Cubic capacity 30,561 litres
 Direction of rotation Anti-clockwise viewed on flywheel
 Firing order 1, 4, 7, 6, 8, 5, 2, 3
 Cylinder 1 furthest from flywheel

Weight of Electropak

Temperate

Dry 4270 kg
 Wet 4558 kg

Tropical

Dry 4320 kg
 Wet 4618 kg

Overall dimensions of Electropak

Temperate

Length 3852 mm
 Width 2046 mm
 Height 2067 mm

Tropical

Length 3711 mm
 Width 2046 mm
 Height 2146 mm

Moment of inertia

-engine 9,60 kgm²
 -flywheel 6,02 kgm²

Cyclic irregularity for engine/flywheel (Prime power)

4008TAG1A 1,195
 4008TAG2A 1,180

Ratings

Steady state speed stability at constant load $\pm 0.25\%$
 Electrical rating are based on average alternator efficiency and are for guidance only (0.8 power factor being used).

Operating point

Engine speed 1500 rev/min
 Static injection timing See engine
 Cooling water exit temperature $< 98\text{ }^{\circ}\text{C}$

Fuel data

To conform to BS2869 class A2 or BS EN590.

Performance

Sound pressure level 1500 rev/min 108 / 109 dB(A)

Note: All data based on operation to ISO 3046 / 1, BS 5514 and DIN 6271 standard reference conditions.

For engines operating in ambient conditions other than the standard reference conditions stated below a suitable de-rate must be applied. De-rate tables for increased ambient temperature and/or altitude are available, please contact Perkins Applications Department.

Test conditions

Air temperature 25 $^{\circ}\text{C}$
 Barometric pressure 100 kPa
 Relative humidity 30%
 Air inlet restriction at maximum power (nominal) 2,5 kPa
 Exhaust back pressure (nominal) 3,0 kPa

General installation

4008TAG1A - Tropical

Designation	Units	Spill timing 16° (no retard)		
		Baseload power	Prime power	Standby power
Gross engine power	kWb	644	805	882
Fan power	kWm	38		
Net engine power	kWm	602	767	844
BMEP gross	bar	16,6	20,7	22,7
Combustion air flow	m ³ /min	58	69,4	74
Exhaust gas temperature, after turbo	°C	405	425	440
Exhaust gas flow maximum, after turbo	m ³ /min	183		
Boost pressure ratio	-	2,9	3,45	3,65
Mechanical efficiency	%	88	91	92
Overall thermal efficiency	%	41,5	41	40
Friction power and pumping losses	kWm	80		
Mean piston speed	m/s	9,5		
Engine coolant flow, minimum	l/s	10		
Typical Genset electrical output 0.8pf 25 °C (100 kPa)	kVA	720	911	1002
	kWe	576	728	802
Assumed alternator efficiency	%	95		

4008TAG1A - Temperate

Designation	Units	Spill timing 16° (no retard)		
		Baseload power	Prime power	Standby power
Gross engine power	kWb	644	805	882
Fan power	kWm	27		
Net engine power	kWm	617	778	855
BMEP gross	bar	16,6	20,7	22,7
Combustion air flow	m ³ /min	58	69,4	74
Exhaust gas temperature, after turbo	°C	405	425	440
Exhaust gas flow maximum, after turbo	m ³ /min	183		
Boost pressure ratio	-	2,9	3,45	3,65
Mechanical efficiency	%	88	91	92
Overall thermal efficiency	%	41,5	41	40
Friction power and pumping losses	kWm	80		
Mean piston speed	m/s	9,5		
Engine coolant flow, minimum	l/s	10		
Typical Genset electrical output 0.8pf 25 °C (100 kPa)	kVA	733	923	1015
	kWe	586	739	812
Assumed alternator efficiency	%	95		

General installation

4008TAG2A - Tropical

Designation	Units	Spill timing 14°		
		Baseload power	Prime power	Standby power
Gross engine power	kWb	719	899	962
Fan power	kWm	38		
Net engine power	kWm	681	861	924
BMEP gross	bar	18,5	23,2	24,7
Combustion air flow	m ³ /min	64	75	77
Exhaust gas temperature, after turbo	°C	405	450	485
Exhaust gas flow maximum, after turbo	m ³ /min	195		
Boost pressure ratio	-	-	3,76	4,1
Mechanical efficiency	%	-	92	92
Overall thermal efficiency	%	-	39	37
Friction power and pumping losses	kWm	80		
Mean piston speed	m/s	9,5		
Engine coolant flow, minimum	l/s	10		
Typical Genset electrical output 0.8pf 25 °C (100 kPa)	kVA	809	1022	1093
	kWe	647	818	874
Assumed alternator efficiency	%	95		

4008TAG2A - Temperate

Designation	Units	Spill timing 14°		
		Baseload power	Prime power	Standby power
Gross engine power	kWb	719	899	962
Fan power	kWm	27		
Net engine power	kWm	692	872	935
BMEP gross	bar	18,5	23,2	24,7
Combustion air flow	m ³ /min	64	75	77
Exhaust gas temperature, after turbo	°C	405	450	486
Exhaust gas flow maximum, after turbo	m ³ /min	198		
Boost pressure ratio	-	-	3,76	4,1
Mechanical efficiency	%	-	92	92
Overall thermal efficiency	%	-	39	37
Friction power and pumping losses	kWm	80		
Mean piston speed	m/s	9,5		
Engine coolant flow, minimum	l/s	10		
Typical Genset electrical output 0.8pf 25 °C (100 kPa)	kVA	821	1036	1110
	kWe	657	829	888
Assumed alternator efficiency	%	95		

Note: Not to be used for CHP design purposes. (Indicative figures only.) Consult Perkins Engines Company Limited. Assumes complete combustion.

Continuous Baseload rating: Power available for continuous full load operation.

Prime Power rating is available for unlimited hours per year with a variable load of which the average engine load factor is 80% of the published power rating, incorporation of a 10% overload for 1 hour in every 12 hours of operation which is permitted.

Standby Power rating is for the supply of emergency power at variable load for the duration of the non-availability of the mains power supply. NO OVERLOAD capacity is available at this rating. Engines must not be allowed to have facilities for parallel operation with the mains supply. This rating should be applied only when reliable mains power is available. Should this not be the case then refer to Prime Power rating. A Standby rated engine should be sized for an average load factor of 80% based on published standby rating for 500 operating hours per year. Standby ratings should never be applied except in true emergency power failure conditions.

Energy balance

Note: Not to be used for CHP design purposes. (Indicative figures only). Consult Perkins Engines Company Limited. Assumes complete combustion.

4008TAG1A - Tropical - spill timing 16°

Designation	Units	Baseload power	Prime power	Standby power
Energy in fuel	kWt	1544	1957	2191
Energy in power output (gross)	kWb	644	805	882
Energy to cooling fan	kWm		38	
Energy in power output (net)	kWm	606	767	844
Energy to exhaust	kWt	492	606	712
Energy to coolant and oil	kWt	245	300	313
Energy to radiation	kWt	30	70	91
Energy to charge coolers	kWt	133	176	193

4008TAG1A - Temperate - spill timing 16°

Designation	Units	Baseload power	Prime power	Standby power
Energy in fuel	kWt	1544	1957	2191
Energy in power output (gross)	kWb	644	805	882
Energy to cooling fan	kWm		27	
Energy in power output (net)	kWm	617	778	855
Energy to exhaust	kWt	492	606	712
Energy to coolant and oil	kWt	245	300	313
Energy to radiation	kWt	30	70	91
Energy to charge coolers	kWt	133	176	193

4008TAG2A - Tropical - spill timing 14°

Designation	Units	Baseload power	Prime power	Standby power
Energy in fuel	kWt	1733	2273	2504
Energy in power output (gross)	kWb	719	899	962
Energy to cooling fan	kWm		38	
Energy in power output (net)	kWm	681	861	924
Energy to exhaust	kWt	548	688	795
Energy to coolant and oil	kWt	273	316	331
Energy to radiation	kWt	40	80	100
Energy to charge coolers	kWt	153	290	316

4008TAG2A - Temperate - spill timing 14°

Designation	Units	Baseload power	Prime power	Standby power
Energy in fuel	kWt	1733	2273	2504
Energy in power output (gross)	kWb	719	899	962
Energy to cooling fan	kWm		27	
Energy in power output (net)	kWm	692	872	935
Energy to exhaust	kWt	548	688	795
Energy to coolant and oil	kWt	273	316	331
Energy to radiation	kWt	40	80	100
Energy to charge coolers	kWt	153	290	316

Cooling system

Recommended coolant: 50% inhibited ethylene glycol or 50% inhibited propylene glycol and 50% clean fresh water. For combined heat and power systems and where there is no likelihood of ambient temperature below 10 °C, then clean 'soft' water may be used, treated with 1% by volume of Perkins inhibitor in the cooling system.

Nominal jacket water pressure in crankcase. 170 kPa

The following is a guide based on ambient air conditions of 50 °C on a Perkins supplied radiator.

Total coolant capacity

Engine only 48 litres

ElectropaK (engine/radiator):

-tropical 149 litres

-temperate 143 litres

Pressure cap setting 69 kPa

Fan Incorporated in radiator

Diameter:

-tropical 1400 mm (pusher)

-temperate 1214 mm (pusher)

Ambient cooling clearance (open ElectropaK Prime power) based on air temperature at fan 3 °C above ambient.

Maximum additional restriction (duct allowance) to cooling airflow (Prime power applications) and resultant minimum airflow.

	Ambient clearance 50% glycol	Duct allowance mm H ₂ O	Min airflow m ³ /min
4008TAG1A - Tropical	50 °C	20	1248
4008TAG1A - Temperate	41 °C	24	1095
4008TAG2A - Tropical	50 °C	18	1350
4008TAG2A - Temperate	35 °C	25	1095

Coolant pump speed 1,4 x e rev/min

Method of drive Gear driven

Maximum static pressure head on pump

above engine crank centre line 7 m

Maximum external permissible restriction

to coolant pump flow 20 kPa

Thermostat operating range 71-85 °C

Shutdown switch setting 101 °C rising

Coolant immersion heater capacity 4 kW x 1

Jacket cooling water data	Units	
Coolant flow 4008TAG1A/2A	l/s	10
Coolant exit temperature (max)	°C	98
Coolant entry temperature (min)	°C	70
Coolant entry temperature (max)	°C	86

Lubrication system

Recommended lubricating oil to conform with the specification of API CG4

Lubricating oil capacity

-sump maximum 153 litres

-sump minimum 127 litres

Lubricating oil temperature maximum to bearings 105 °C

Lubricating oil pressure

-at 80 °C temperature to bearing gallery (minimum) 0,34 MPa

Oil consumption Prime power

4008TAG1A

Oil consumption Prime power	Units	
After running-in ⁽¹⁾	g/kWhr	0,50
Oil flow rate from pump	l/s	3,70

1. Typical after 250 hours

4008TAG2A

Oil consumption Prime power	Units	
After running-in ⁽¹⁾	g/kWhr	0,52
Oil flow rate from pump	l/s	3,70

1. Typical after 250 hours

Sump drain plug tapping size G1

Oil pump speed and method of drive 1.4 x e rev/min, gear driven

Shutdown switch setting 1,93 bar falling

Normal operating angles

Front and rear 5°

Side tilt 10°

Fuel system

Recommended fuel to conform to:

... BS2869 1998 Class A2 or BS EN590
 Type of injection system ... Direct injection
 Fuel injection pump ... Combined unit injector
 Fuel injector ... Combined unit injector
 Fuel injector opening pressure... 234 bar
 Fuel lift pump . Tuthill TCH 1-054
 Delivery/hour at 1500 rev/min ... 660 litres
 Heat retained in fuel to tank ... 4,5 kW
 Temperature of fuel at lift pump to be less than. ... 58 °C
 Fuel lift pump pressure ... 300 kPa
 Fuel lift pump maximum suction head ... 2,5 m
 Fuel lift pump maximum pressure head ... See Installation Manual
 Fuel filter spacing... 10 microns
 Governor type ... Electronic
 Torque at the governor output shaft... 0,917 kgm
 Static injection timing . See engine number plate
 Tolerance on fuel consumption... To ISO 8528-1 1993

Fuel consumption gross

4008TAG1A - Tropical

Designation	g/kWh	Litres/hr
At Standby Max power rating	210	218
At Prime Power rating	206	195
At Continuous Baseload rating	203	154
At 75% of Prime Power rating	201	143
At 50% of Prime Power rating	207	98
At 25% of Prime Power rating	217	52

4008TAG1A - Temperate

Designation	g/kWh	Litres/hr
At Standby Max power rating	210	218
At Prime Power rating	206	195
At Continuous Baseload rating	203	154
At 75% of Prime Power rating	201	143
At 50% of Prime Power rating	207	98
At 25% of Prime Power rating	217	52

4008TAG2A - Tropical

Designation	g/kWh	Litres/hr
At Standby Max power rating	221	286
At Prime Power rating	214	226
At Continuous Baseload rating	205	175
At 75% of Prime Power rating	203	163
At 50% of Prime Power rating	206	109
At 25% of Prime Power rating	218	59

4008TAG2A - Temperate

Designation	g/kWh	Litres/hr
At Standby Max power rating	221	286
At Prime Power rating	214	226
At Continuous Baseload rating	205	175
At 75% of Prime Power rating	203	163
At 50% of Prime Power rating	206	109
At 25% of Prime Power rating	218	59

Induction system

Maximum air intake restriction of engine:

-clean filter... 127 mm H₂O
 -dirty filter. ... 380 mm H₂O
 -air filter type ... 5001-00-00 MF&T

Exhaust system

Maximum back pressure for total system.

4008TAG1A. ... 947 mm H₂O
 4008TAG2A. ... 816 mm H₂O
 Exhaust outlet flange size ... 2 x 152 mm
 For recommended pipe sizes, refer to the Installation Manual.

Electrical system

Type ... Insulated return
 Alternator ... 24 volts with integral regulator
 Alternator output... 40 amps at 28 volts at 20 °C ambient
 Starter motor ... 24 volts
 Starter motor power. ... 8,2 kW
 Number of teeth on flywheel ... 190
 Number of teeth on starter motor ... 12
 Minimum cranking speed (0 °C)... 120 rev/min
 Pull-in current of starter motor solenoid ... 30 amps at 24 volts
 Hold-in current of starter motor solenoid ... 9 amps at 24 volts
 Engine stop solenoid ... 24 volts
 Pull-in current of stop solenoid ... 60 amps at 24 volts
 Hold-in current of stop solenoid... 1,1 amps at 24 volts

Engine mounting

Position of centre of gravity (wet engine) forward from rear face of crankcase ... 900 mm
 Engine vertical centre line above crankshaft centre line ... 140 mm
 Maximum additional load applied to flywheel due to all rotating components. ... 650 Kg

Starting requirements

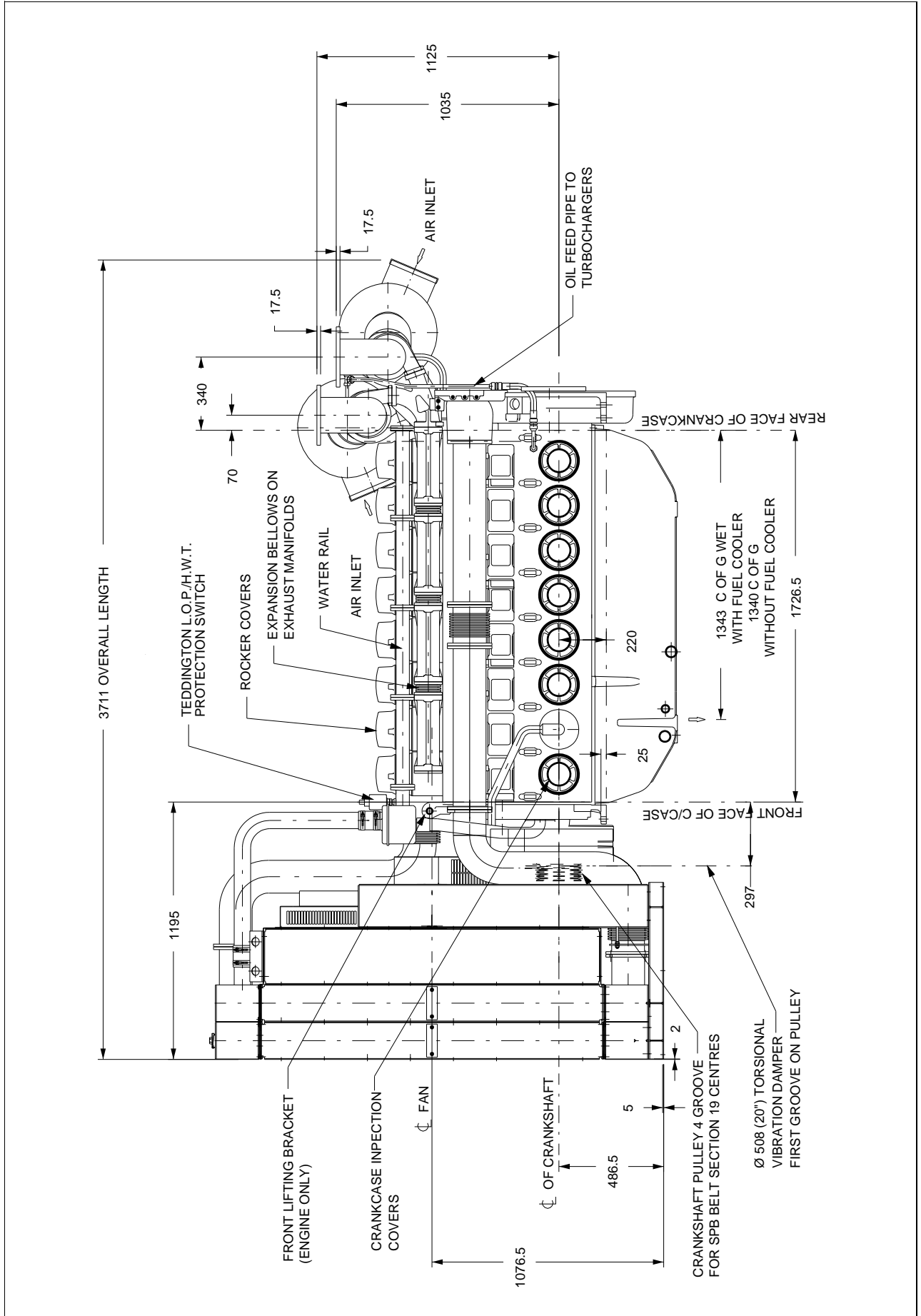
Temperature range down to 0 °C (32 °F)

Oil ... API CG4 15W/40
 Starter... 1 x 24V
 Battery. ... 2 x 12 volts x 178 Ah
 Max breakaway current... 1400 amps
 Cranking current... 750 amps
 Aids ... Not necessary
 Starter cable size. ... 70 mm²
 Maximum length... 6 m

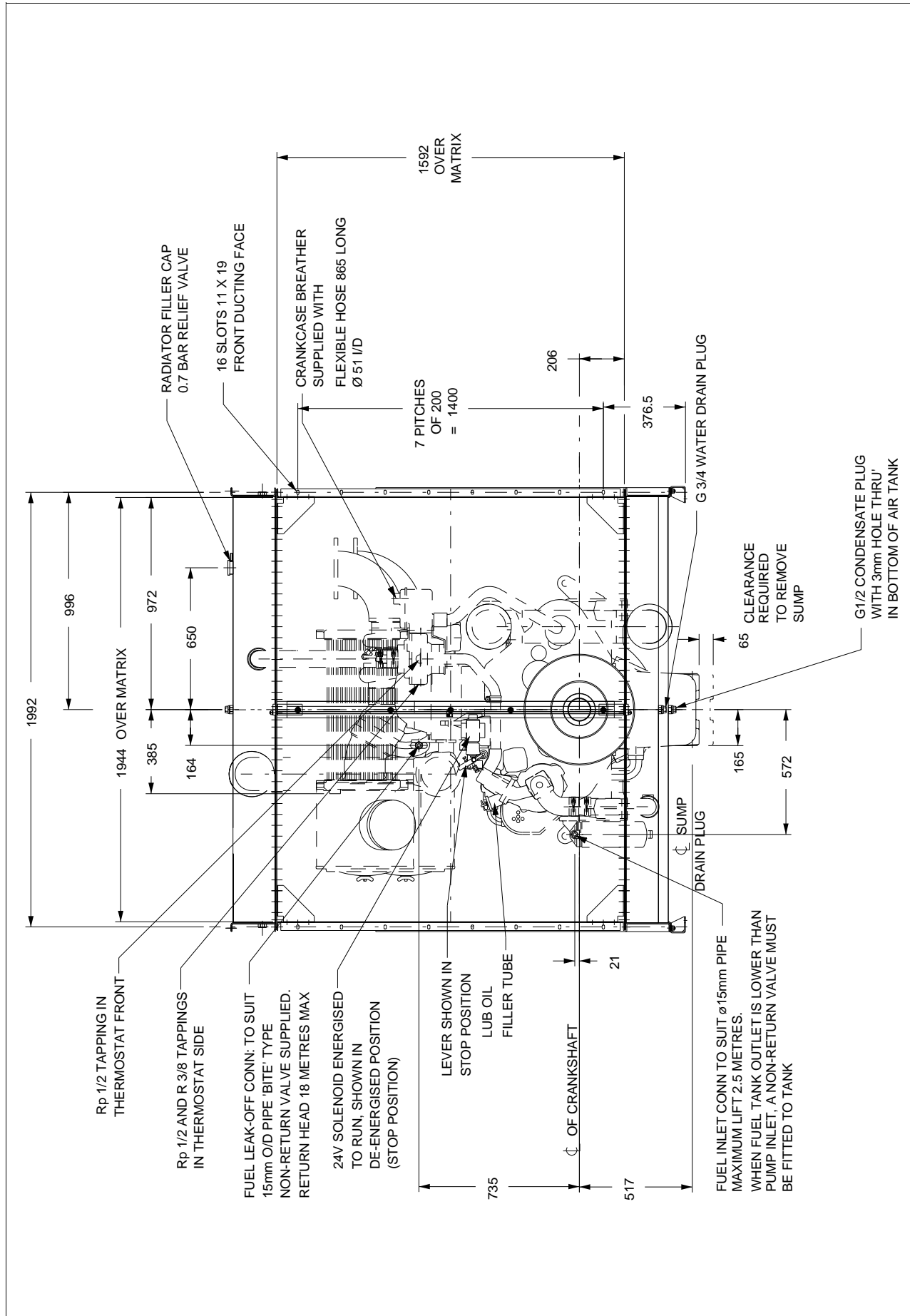
Notes:

- Battery capacity is defined by the 20 hour rate at 0 °C.
- The oil specification should be for the minimum ambient temperature as the oil will not be warmed by the immersion heater.
- Breakaway current is dependant on battery capacity available. Cables should be capable of handling transient current which may be up to double the steady cranking current.

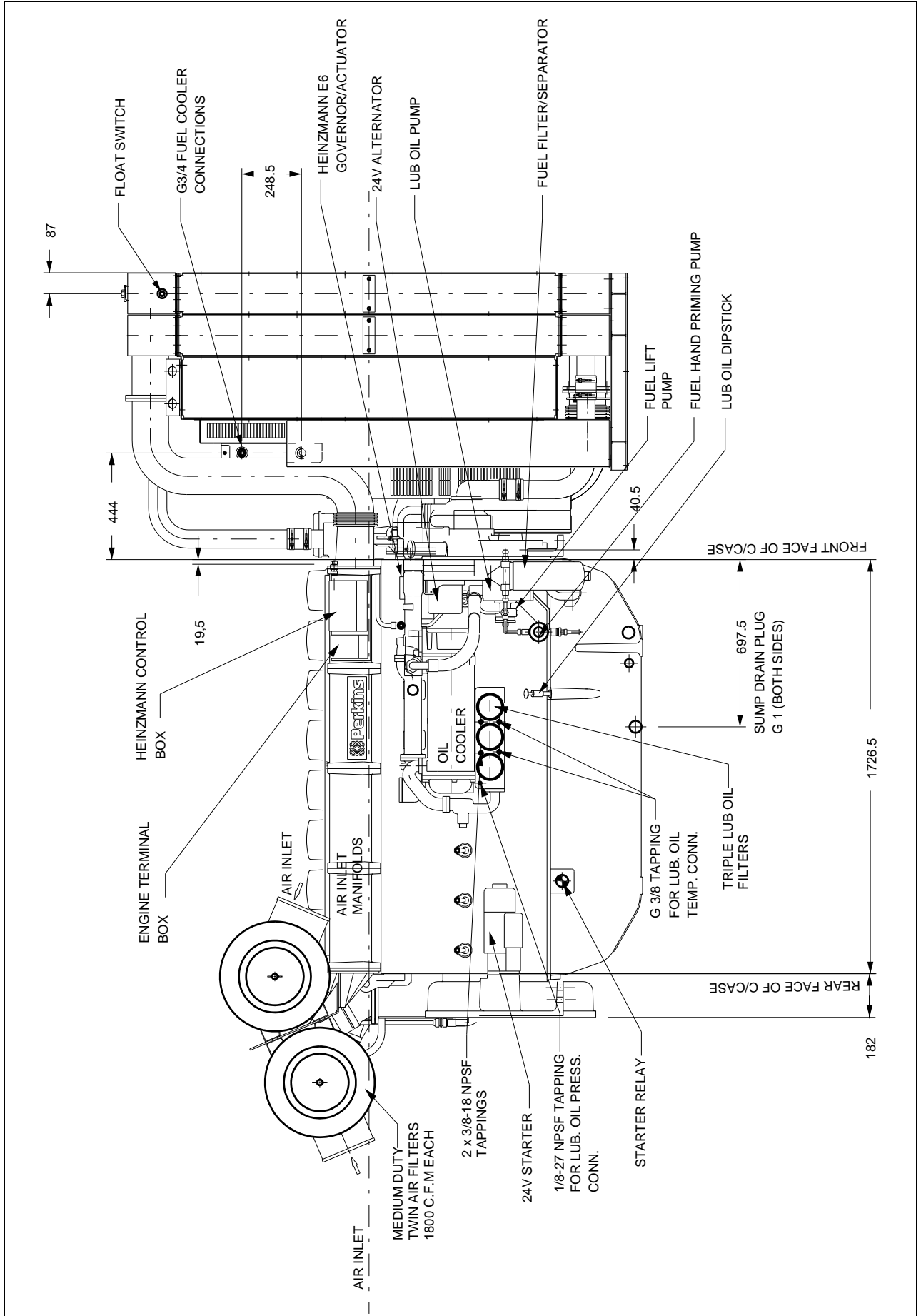
4008TAG1A and 4008TAG2A - left hand side (Tropical)



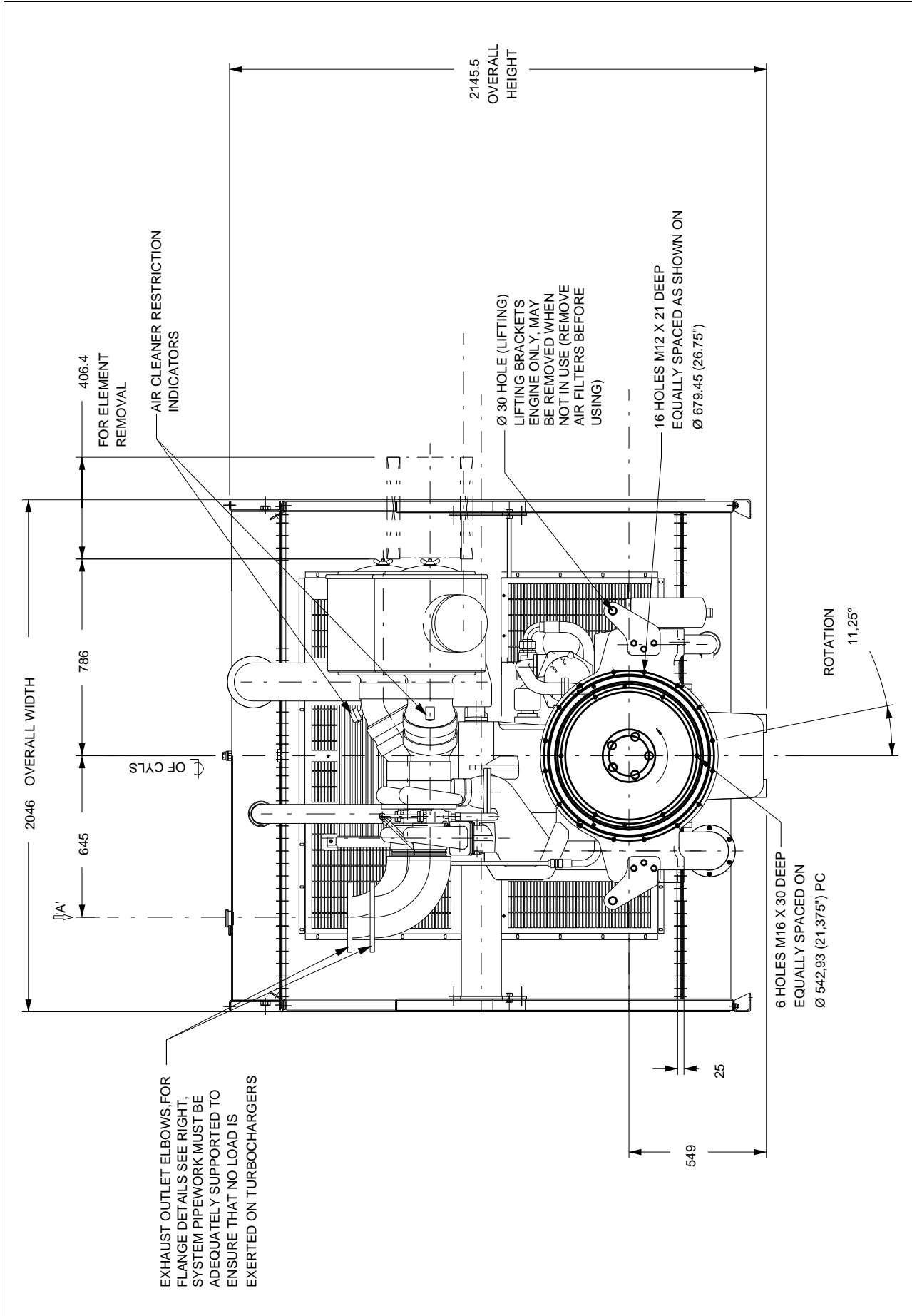
4008TAG1A and 4008TAG2A - front (Tropical)



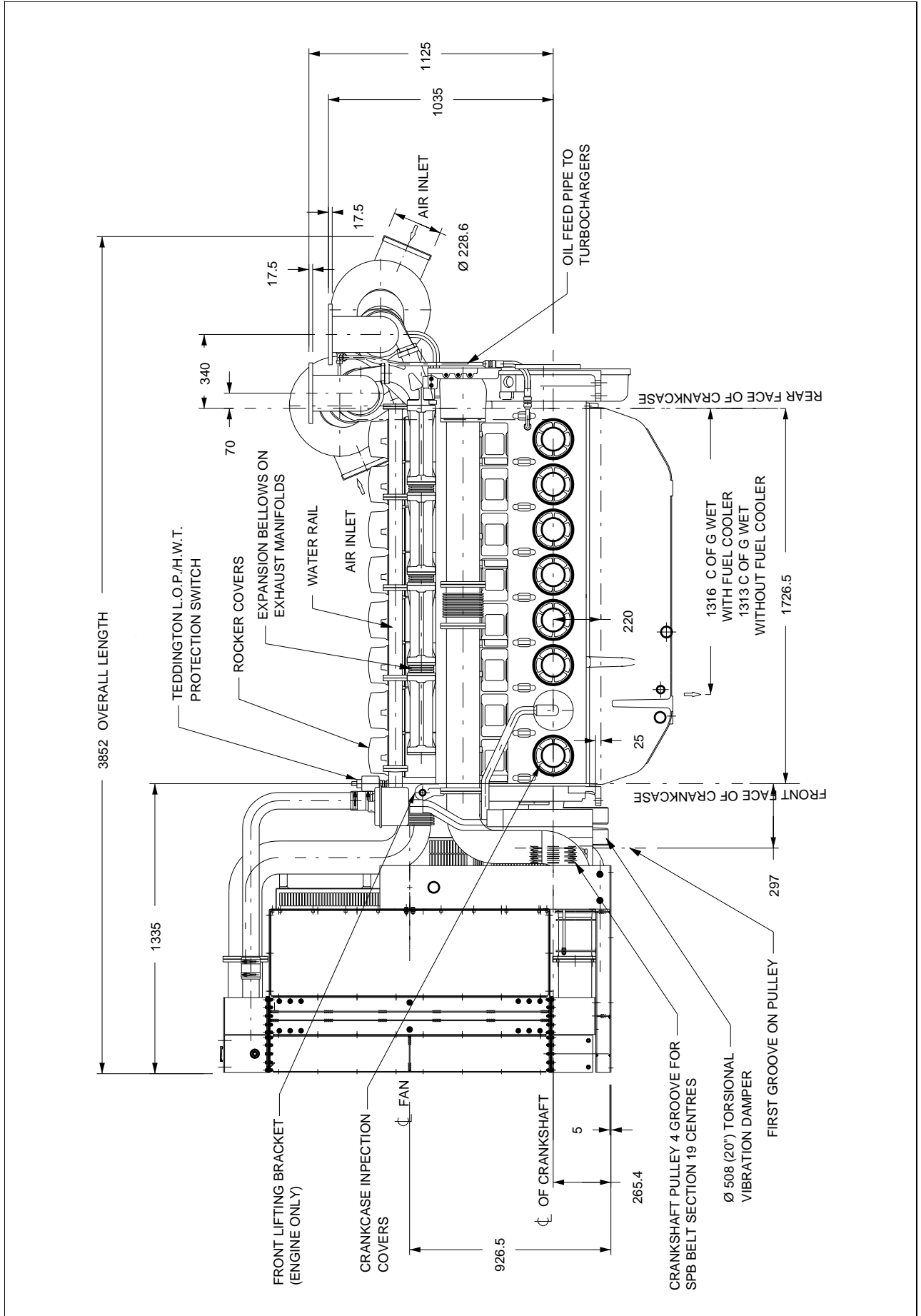
4008TAG1A and 4008TAG2A - right hand side (Tropical)



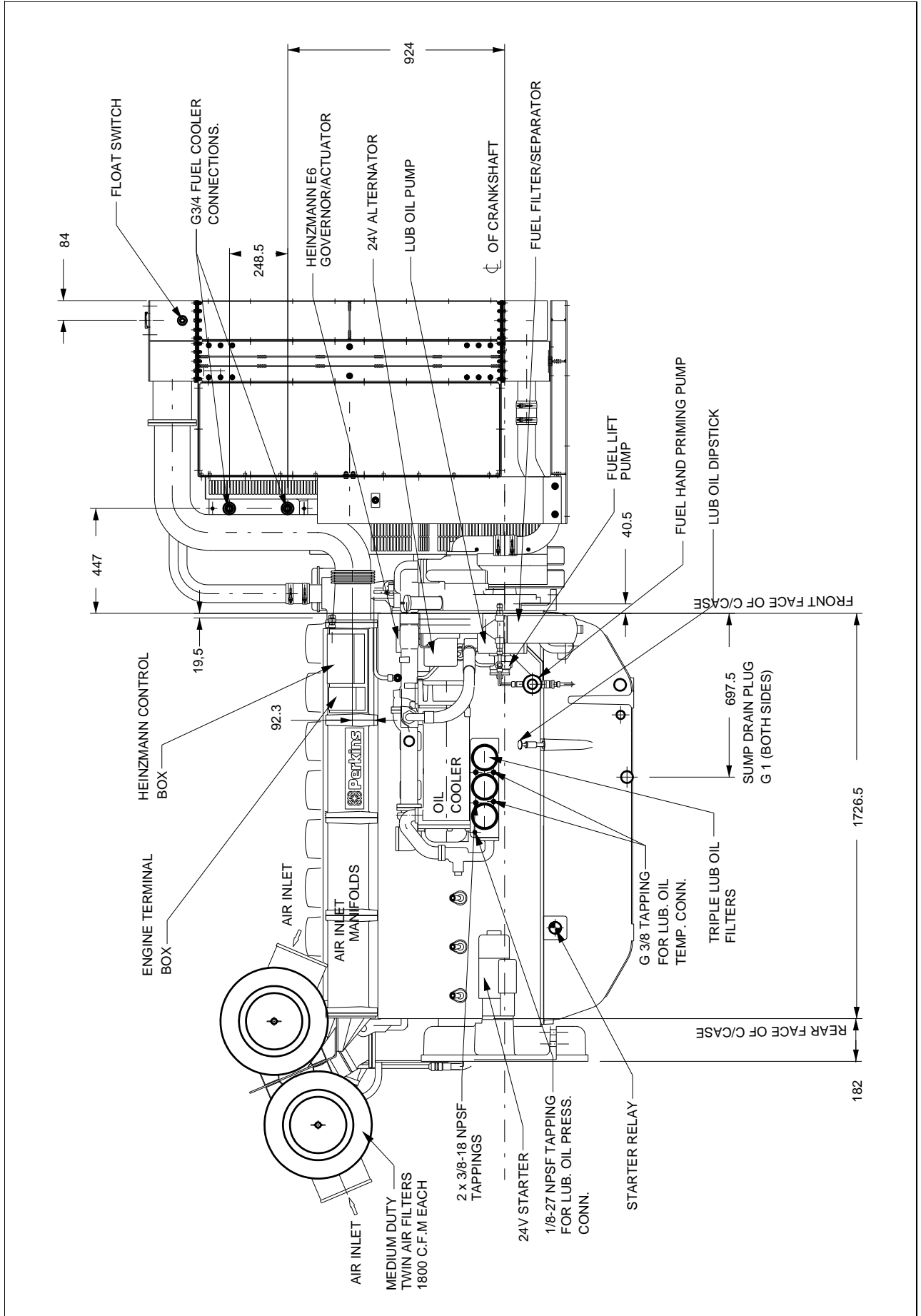
4008TAG1A and 4008TAG2A - rear (Tropical)



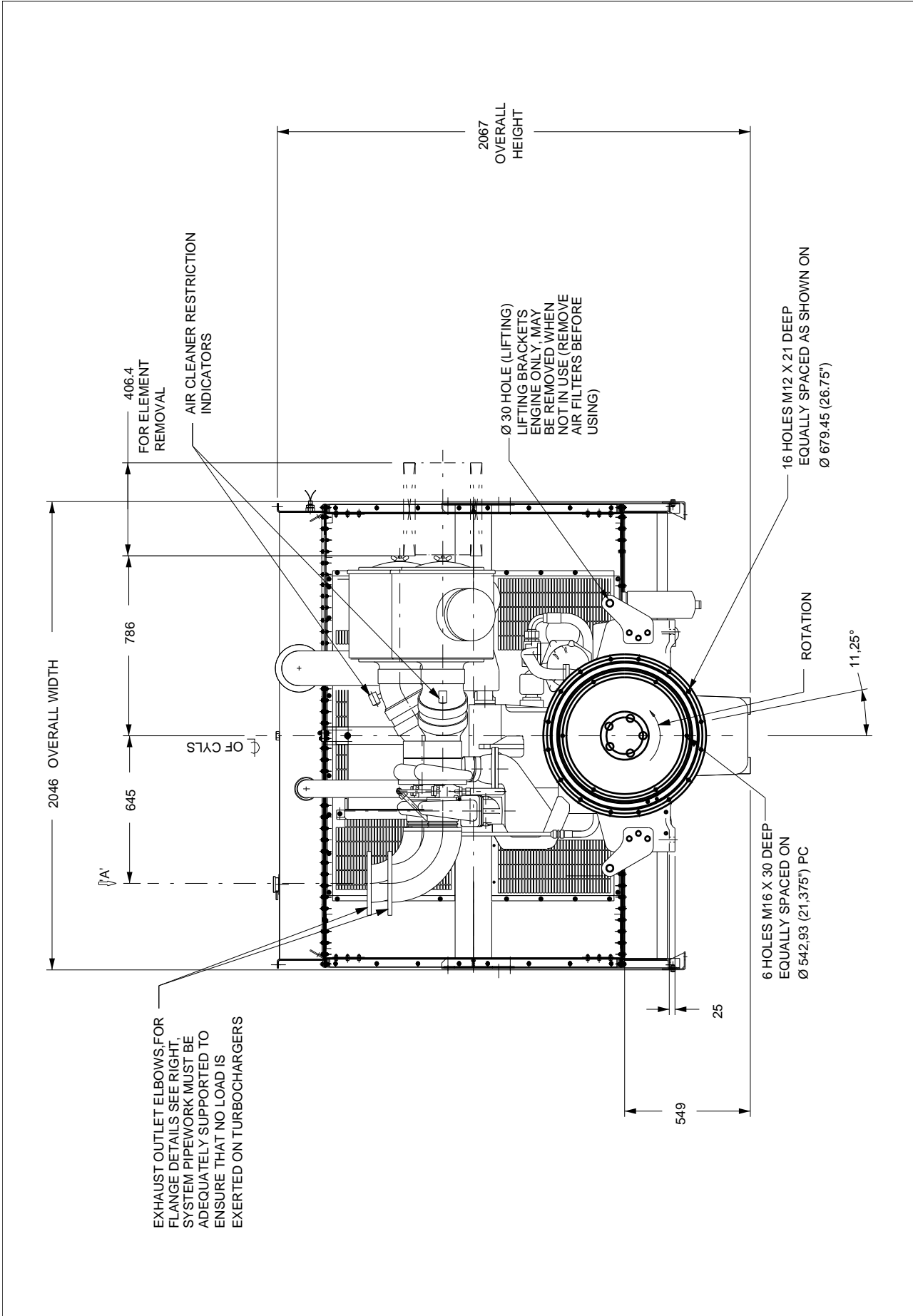
4008TAG1A and 4008TAG2A - left hand side (Temperate)



4008TAG1A and 4008TAG2A - right hand side (Temperate)



4008TAG1A and 4008TAG2A - rear (Temperate)



	NUOVO TERMINAL RAVANO PORTO DI LA SPEZIA	Progetto Esecutivo
--	---	--------------------

10.2 SCHEDA TECNICA ALTERNATORE

(ECO43/4A 50Hz)

Optional PMG3

PMG3 can be retro fit or factory fit on ECO 40, 43 and 46 series. This smart MeccAlte design allows an easy fix kit, through a tapered cone coupling and a simple replacement of the rear air louvre. PMG3 is also available on ECO 38, when ordered from the factory.

The complete AVR range is fully compatible with both MAUX and PMG3 systems, this minimises spare part management and flexibility of stock as one AVR suits all applications. The PMG3 is delivering the same amount of kVA available with the MAUX.



Accessories

Additional optionals can be fit on our alternator series, such as PTC thermistors or PT100 both on windings and bearings, space heaters, high and low profile of terminal boxes (on most series), air filter clogging sensors, rotating diode bridge failure sensor (RBD), power factor controller for parallel operation (PFR/2), parallel devices (standard from ECO 40), air filters, IP43 and IP45 protections, marine IP23 + protection for SOLAS requirements and many others.

Deration coefficients

Altitude (meters)	Ambient temperature (Celsius)					
	25	40	45	50	55	60
≤ 1000	1.07	1	0.96	0.93	0.91	0.89
> 1000 ≤ 1500	1.01	0.96	0.92	0.89	0.87	0.84
> 1500 ≤ 2000	0.96	0.91	0.87	0.84	0.83	0.79
> 2000 ≤ 3000	0.9	0.85	0.81	0.78	0.76	0.73

Notes on short circuit curves

The indicated coefficients have to be used to correct the three phase short circuit curves values as a function of the rated voltage.

The indicated coefficient have to be used to correct the three phase short circuit curves values as a function of the type of short circuit voltage.

50 Hz		60 Hz	
Voltage	Factor	Voltage	Factor
380	0.93X	415	0.85X
400	1X	440	0.90X
415	1.04X	460	0.95X
440	1.10X	480	1X

	3 phase	2 phase L-L	1 phase L-N
<i>Istantaneous</i>	1X	0.87X	1.30X
<i>Minimum</i>	1X	1.80X	3.20X
<i>Sustained</i>	1X	1.50X	2.50X
<i>Max Duration</i>	20 sec.	10 sec.	4 sec.

All the curves are shown for series or parallel star connection at 400V 50 Hz or 480V 60 Hz. If the unit is reconnected from series to parallel star, the additional coefficient is 2X. From series star to series delta, it is 1.72X. From series star to parallel delta, it is 3.44X.

General Characteristics

Pole number	4	Insulation class	H
Phase Number	3	Protection class	IP23
Number of wires	12	NDE bearing	6322
Execution	Brushless	DE bearing	6324
Regulator type	DER-1	Maximum overspeed	2250
Winding pitch	2/3	Altitude	0-1000
Winding code	T04055	Balancing	ISO1940-1

Ratings 50Hz

kVA / kW @ Temp. Rise / Ambient °C - 0.8 PF

	STANDBY-163/27				STANDBY-150/40				H-125/40				F-105/40				B-80/40				
Series	760V	800V	830V	880V	760V	800V	830V	880V	760V	800V	830V	880V	760V	800V	830V	880V	760V	800V	830V	880V	
Parallel Star YY	380V	400V	415V	440V	380V	400V	415V	440V	380V	400V	415V	440V	380V	400V	415V	440V	380V	400V	415V	440V	
Series Delta Δ	440V	460V	480V	508V	440V	460V	480V	508V	440V	460V	480V	508V	440V	460V	480V	508V	440V	460V	480V	508V	
Parallel Delta ΔΔ	220V	230V	240V	254V	220V	230V	240V	254V	220V	230V	240V	254V	220V	230V	240V	254V	220V	230V	240V	254V	
ECO43-15/4 A	kVA	874	874	874	815	840	840	840	790	800	800	800	750	730	730	730	663	640	640	640	600
	kW	699	699	699	652	672	672	672	632	640	640	640	600	584	584	584	530	512	512	512	480
ECO43-25/4 A	kVA	1016	1016	1016	907	975	975	975	870	930	930	930	830	850	850	850	770	744	744	744	664
	kW	813	813	813	726	780	780	780	696	744	744	744	664	680	680	680	616	595	595	595	531
ECO43-1M/4 A	kVA	1038	1120	1120	1093	992	1070	1070	1044	950	1025	1025	1000	870	950	950	910	760	820	820	800
	kW	830	896	896	874	794	856	856	835	760	820	820	800	696	760	760	728	608	656	656	640
ECO43-2M/4 A	kVA	1250	1250	1140	983	1200	1200	1096	940	1150	1150	1050	900	1050	1050	960	820	920	920	840	720
	kW	1000	1000	912	786	960	960	877	752	920	920	840	720	840	840	768	656	736	736	672	576
ECO43-2L/4 A	kVA	1420	1420	1420	1349	1358	1358	1358	1290	1300	1300	1300	1235	1200	1200	1200	1140	1040	1040	1040	988
	kW	1136	1136	1136	1079	1086	1086	1086	1032	1040	1040	1040	988	960	960	960	912	832	832	832	790
ECO43-VL/4 A	kVA	1520	1520	1440	-	1470	1470	1400	-	1400	1400	1330	-	1280	1280	1210	-	1120	1120	1064	-
	kW	1216	1216	1152	-	1176	1176	1120	-	1120	1120	1064	-	1024	1024	968	-	896	896	851	-

Ratings 60Hz

kVA / kW @ Temp. Rise / Ambient °C - 0.8 PF

	STANDBY-163/27				STANDBY-150/40				H-125/40				F-105/40				B-80/40				
Series	830V	880V	920V	960V	830V	880V	920V	960V	830V	880V	920V	960V	830V	880V	920V	960V	830V	880V	920V	960V	
Parallel Star YY	415V	440V	460V	480V	415V	440V	460V	480V	415V	440V	460V	480V	415V	440V	460V	480V	415V	440V	460V	480V	
Series Delta Δ	480V	504V	530V	554V	480V	504V	530V	554V	480V	504V	530V	554V	480V	504V	530V	554V	480V	504V	530V	554V	
Parallel Delta ΔΔ	240V	254V	265V	277V	240V	254V	265V	277V	240V	254V	265V	277V	240V	254V	265V	277V	240V	254V	265V	277V	
ECO43-15/4 A	kVA	962	1050	1050	1050	924	1008	1008	1008	880	960	960	960	800	870	870	870	704	768	768	768
	kW	770	840	840	840	739	806	806	806	704	768	768	768	640	696	696	696	563	614	614	614
ECO43-25/4 A	kVA	1115	1159	1220	1220	1069	1111	1170	1170	1020	1060	1116	1116	935	969	1020	1020	816	848	893	893
	kW	892	927	976	976	855	889	936	936	816	848	893	893	748	775	816	816	653	678	714	714
ECO43-1M/4 A	kVA	1147	1200	1290	1365	1117	1144	1227	1300	1050	1100	1180	1250	960	1000	1080	1140	840	880	944	1000
	kW	918	960	1032	1092	894	915	982	1040	840	880	944	1000	768	800	864	912	672	704	755	800
ECO43-2M/4 A	kVA	1300	1420	1525	1525	1250	1357	1450	1450	1200	1300	1400	1400	1090	1200	1300	1300	960	1040	1120	1120
	kW	1040	1136	1220	1220	1000	1086	1160	1160	960	1040	1120	1120	872	960	1040	1040	768	832	896	896
ECO43-2L/4 A	kVA	1585	1618	1700	1700	1516	1550	1630	1630	1451	1482	1560	1560	1339	1368	1440	1440	1161	1186	1248	1248
	kW	1268	1618	1360	1360	1213	1240	1304	1304	1161	1186	1248	1248	1071	1094	1152	1152	929	949	998	998
ECO43-VL/4 A	kVA	1736	1824	1824	1824	1680	1765	1765	1765	1600	1700	1700	1700	1450	1540	1540	1540	1280	1360	1360	1360
	kW	1389	1459	1459	1459	1344	1412	1412	1412	1280	1360	1360	1360	1160	1232	1232	1232	1024	1088	1088	1088

Reactance & Time constants - Class H / 400V

Unsaturated (ref. ENG000034-4)			ECO43-1S/4 A	ECO43-2S/4 A	ECO43-1M/4 A	ECO43-2M/4 A	ECO43-2L/4 A	ECO43-VL/4 A
X_d	Direct-axis synchronous reactance	%	367	431	396,5	377	391	359,3
X_d'	Direct-axis transient reactance	%	20	19,1	19,1	21,2	18,5	18,2
X_d''	Direct-axis subtransient reactance	%	10,3	8,99	9,68	11	8,7	8,53
X_q	Quadrature-axis synchronous reactance	%	157	177,5	173	160,4	181	120,3
X_q'	Quadrature-axis transient reactance	%	157	177,5	173	160,4	181	120,3
X_q''	Quadrature-axis subtransient reactance	%	22	22,3	21,3	21,2	19,9	19,1
X₂	Negative-sequence reactance	%	16,2	15,7	15	16	14,2	12
X₀	Zero sequence reactance	%	3,4	4,26	4,02	3,83	4,06	3,74
Saturated								
X_d	Direct-axis synchronous reactance	%	304,6	357,7	329,1	312,9	324,5	298,2
X_d'	Direct-axis transient reactance	%	16,6	15,8	15,8	17,6	15,4	15,1
X_d''	Direct-axis subtransient reactance	%	8,55	7,46	8,04	9,11	7,22	7,08
X_q	Quadrature-axis synchronous reactance	%	130,3	147,3	143,6	133,1	150,2	99,8
X_q'	Quadrature-axis transient reactance	%	130,3	147,3	143,6	133,1	150,2	99,8
X_q''	Quadrature-axis subtransient reactance	%	18,3	18,5	17,7	17,6	16,5	15,8
X₂	Negative-sequence reactance	%	13,4	13	12,5	13,3	11,8	9,93
X₀	Zero sequence reactance	%	3,4	4,26	4,02	3,83	4,06	3,74
K_{cc}	Short circuit ratio		0,5	0,33	0,26	0,35	0,38	0,29
T_d'	Transient time constant	sec	0,225	0,234	0,24	0,245	0,271	0,31
T_d''	Subtransient time constant	sec	0,018	0,017	0,017	0,018	0,018	0,022
T_{do}	Open circuit time constant	sec	7,7	8,3	8,2	8,1	8,9	9,5
T_a	Armature time constant	sec	0,02	0,022	0,023	0,024	0,026	0,032

Additional information - Class H / 400V

I_o	Excitation current at no load	A	2,0	0,6	0,76	0,5	0,7	1,5
I_c	Excitation current at full load	A	4,8	2,8	3,6	3,0	3,3	4,2
Overload long-term			1 hour in a 6 hours period 110% rated load					
Overload per 20 sec.		%	300,0					
Heat dissipation		W	32976	35874	38639	41338	43333	44241
Telephone Interference (THF)			<2	<2	<2	<2	<2	<2
Waveform Distors.(THD) at full load (LL/LN)		%	2,8 / 2,6	2 / 2,3	1,9 / 2,2	1,5 / 1,7	1,5 / 1,5	1,7 / 1,6
Waveform Distors.(THD) at no load (LL/LN)		%	3,1 / 3	2,7 / 2,9	2,5 / 2,7	2,1 / 2,1	2,4 / 2,4	2,6 / 2,5

Reactance & Time constants - Class H / 480V

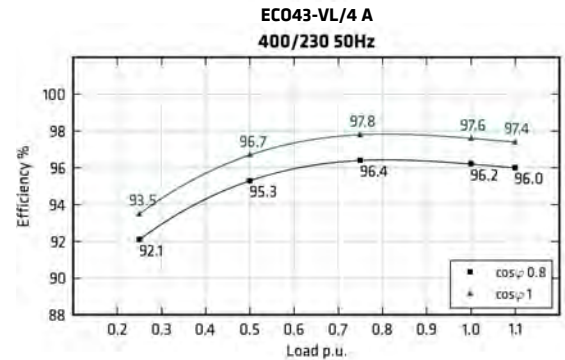
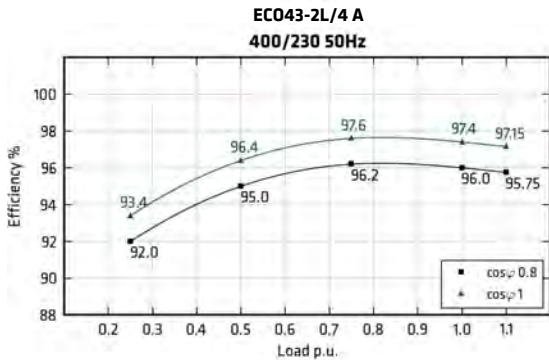
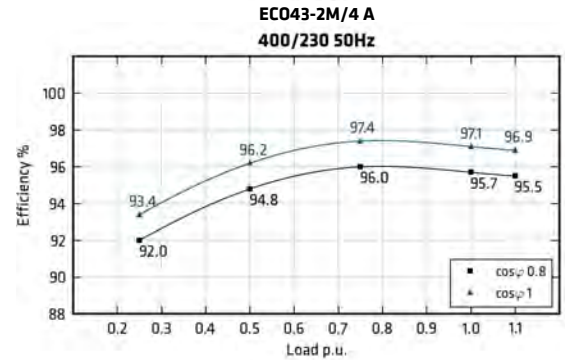
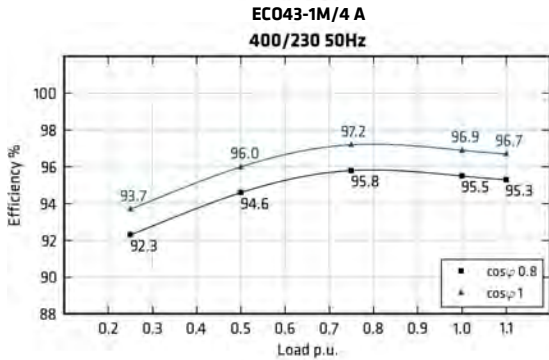
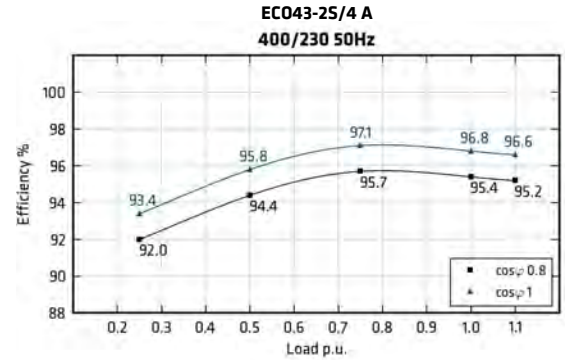
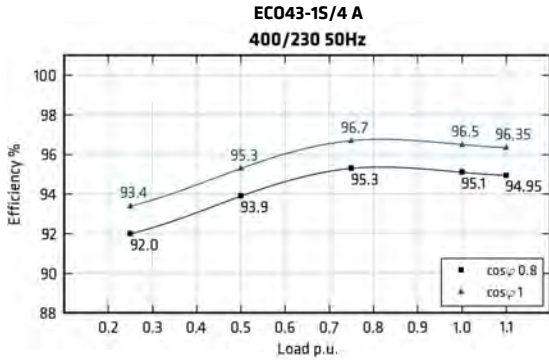
Unsaturated (ref. ENG000034-4)			ECO43-1S/4 A	ECO43-2S/4 A	ECO43-1M/4 A	ECO43-2M/4 A	ECO43-2L/4 A	ECO43-VL/4 A
X_d	Direct-axis synchronous reactance	%	367	431	434,8	382,4	391	363,6
X_d'	Direct-axis transient reactance	%	20	19,1	20,9	21,5	18,5	18,4
X_d''	Direct-axis subtransient reactance	%	10,3	8,99	10,6	11,1	8,7	8,63
X_q	Quadrature-axis synchronous reactance	%	157	177,5	189,7	162,7	181	121,7
X_q'	Quadrature-axis transient reactance	%	157	177,5	189,7	162,7	181	121,7
X_q''	Quadrature-axis subtransient reactance	%	22	22,3	23,4	21,5	19,9	19,3
X₂	Negative-sequence reactance	%	16,2	15,7	16,5	16,3	14,2	12,1
X₀	Zero sequence reactance	%	3,4	4,26	4,4	3,89	4,06	3,78
Saturated								
X_d	Direct-axis synchronous reactance	%	304,6	357,7	360,9	317,4	324,5	301,8
X_d'	Direct-axis transient reactance	%	16,6	15,8	17,3	17,9	15,4	15,3
X_d''	Direct-axis subtransient reactance	%	8,55	7,46	8,81	9,24	7,22	7,16
X_q	Quadrature-axis synchronous reactance	%	130,3	147,3	157,5	135,1	150,2	101
X_q'	Quadrature-axis transient reactance	%	130,3	147,3	157,5	135,1	150,2	101
X_q''	Quadrature-axis subtransient reactance	%	18,3	18,5	19,4	17,9	16,5	16
X₂	Negative-sequence reactance	%	13,4	13	16,7	13,5	11,8	10,1
X₀	Zero sequence reactance	%	3,4	4,26	4,4	3,89	4,06	3,78
K_{cc}	Short circuit ratio		0,5	0,33	0,25	0,35	0,38	0,29
T_d'	Transient time constant	sec	0,225	0,234	0,24	0,245	0,271	0,31
T_d''	Subtransient time constant	sec	0,018	0,017	0,017	0,018	0,018	0,022
T_{do}	Open circuit time constant	sec	7,7	8,3	8,2	8,1	8,9	9,5
T_a	Armature time constant	sec	0,02	0,022	0,023	0,024	0,026	0,032

Additional information - Class H / 480V

I_o	Excitation current at no load	A	1,8	0,6	0,7	0,5	0,7	1,4
I_c	Excitation current at full load	A	4,5	2,8	3,5	3,0	3,3	4,1
Overload long-term			1 hour in a 6 hours period 110% rated load					
Overload per 20 sec.		%	300,0					
Heat dissipation		W	37876	39150	42753	46667	46606	47867
Telephone Interference (TIF)			<40	<40	<40	<40	<40	<40
Waveform Distors.(THD) at full load (LL/LN)		%	2,8 / 2,6	2 / 2,3	1,9 / 2,2	1,5 / 1,7	1,5 / 1,5	1,7 / 1,6
Waveform Distors.(THD) at no load (LL/LN)		%	3,1 / 3	2,7 / 2,9	2,5 / 2,7	2,1 / 2,1	2,4 / 2,4	2,6 / 2,5

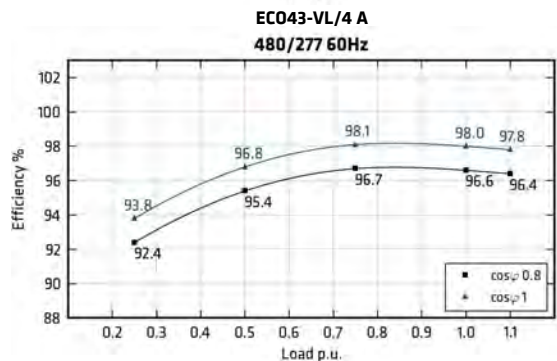
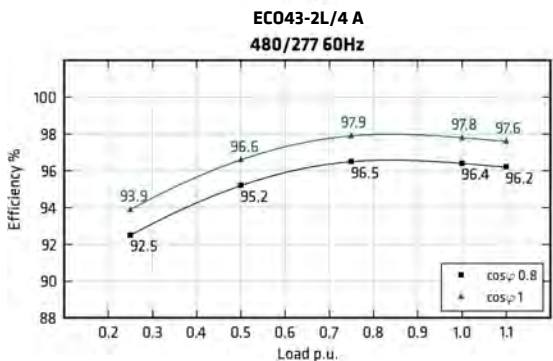
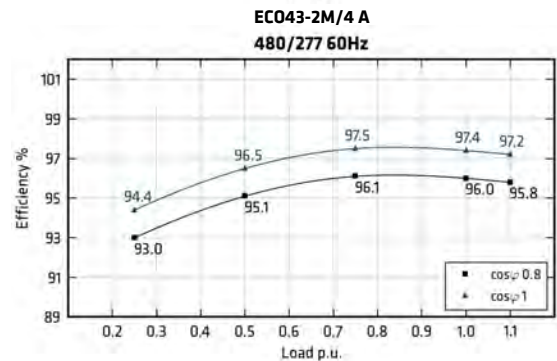
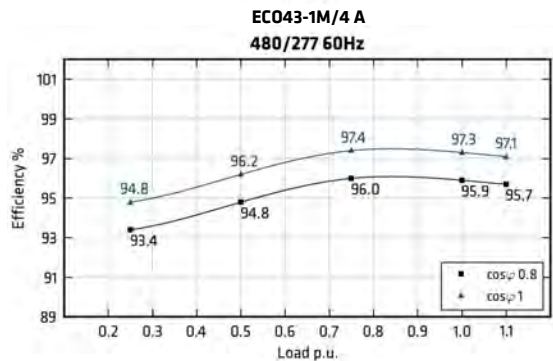
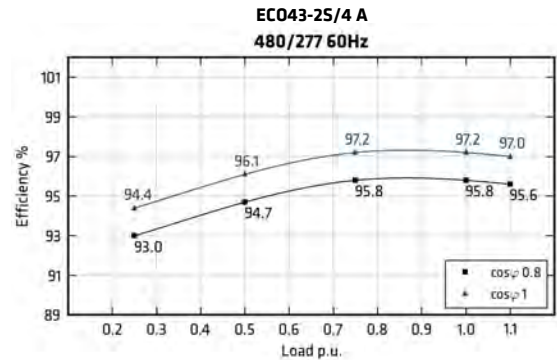
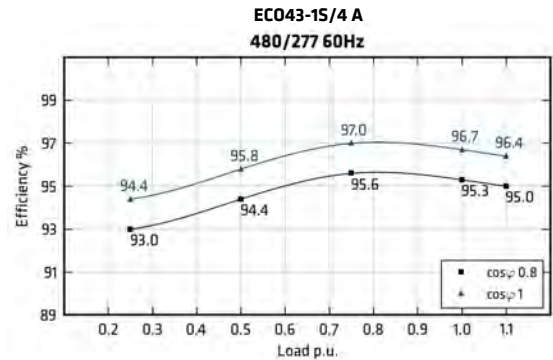
Efficiencies @ 50Hz

Models		380V 50Hz					400V 50Hz					415V 50Hz					440V 50Hz				
		0.25	0.5	0.75	1	1.1	0.25	0.5	0.75	1	1.1	0.25	0.5	0.75	1	1.1	0.25	0.5	0.75	1	1.1
ECO43-1S/4 A	%	92,0	94,0	95,6	95,2	95,0	92,0	93,9	95,3	95,1	95,0	91,8	93,9	95,4	94,9	94,5	90,9	93,3	95,0	94,5	94,2
ECO43-2S/4 A	%	92,0	94,5	95,8	95,5	95,3	92,0	94,4	95,7	95,4	95,2	91,8	94,3	95,5	95,2	95,0	91,3	94,1	95,6	95,0	94,7
ECO43-1M/4 A	%	92,2	94,7	95,9	95,6	95,3	92,3	94,6	95,8	95,5	95,3	91,9	94,5	95,6	95,3	95,0	91,4	94,3	95,7	95,1	94,7
ECO43-2M/4 A	%	92,0	94,9	96,3	95,8	95,5	92,0	94,8	96,0	95,7	95,5	91,8	94,9	96,1	95,5	95,2	91,3	94,5	95,9	95,3	94,9
ECO43-2L/4 A	%	92,0	95,1	96,5	96,1	95,8	92,0	95,0	96,2	96,0	95,8	91,8	94,9	96,2	95,8	95,5	91,3	94,6	96,1	95,6	95,3
ECO43-VL/4 A	%	92,1	95,4	96,7	96,3	96,0	92,1	95,3	96,4	96,2	96,0	91,9	95,2	96,4	96,0	95,7	-	-	-	-	-

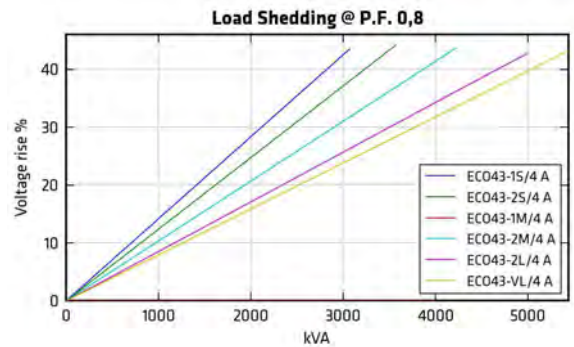
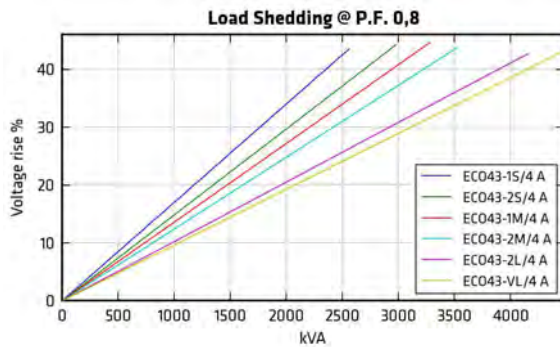
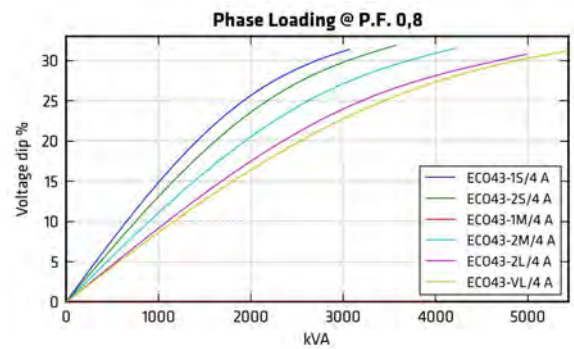
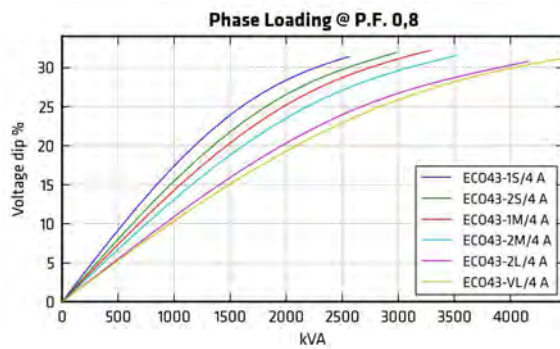
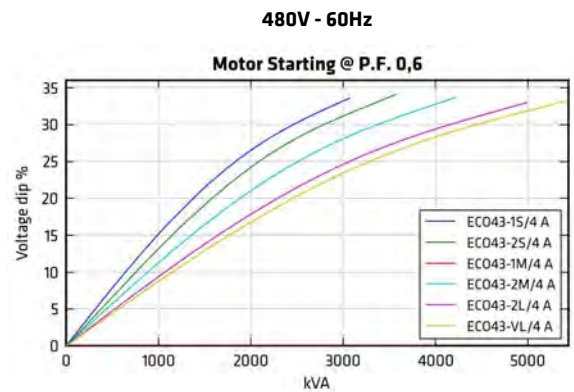
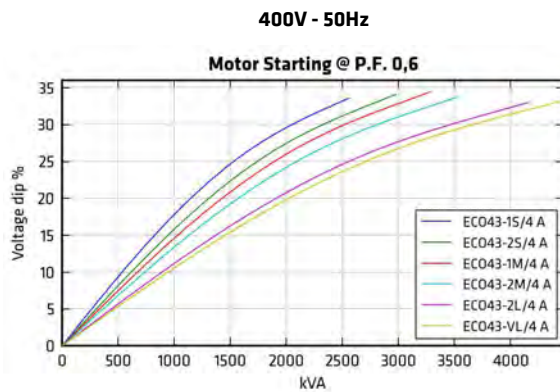


Efficiencies @ 60Hz

Models		415V 60Hz					440V 60Hz					460V 60Hz					480V 60Hz				
		0.25	0.5	0.75	1	1.1	0.25	0.5	0.75	1	1.1	0.25	0.5	0.75	1	1.1	0.25	0.5	0.75	1	1.1
ECO43-1S/4 A	%	92,9	94,2	95,3	94,7	94,5	93,0	94,3	95,5	95,2	94,6	93,0	94,5	95,9	95,4	95,1	93,0	94,4	95,6	95,3	95,0
ECO43-2S/4 A	%	93,0	94,5	95,4	95,2	95,0	93,0	94,6	95,6	95,7	95,6	93,0	94,8	96,0	95,8	93,0	94,7	95,8	95,8	95,6	
ECO43-1M/4 A	%	93,1	94,6	95,5	95,4	95,1	93,2	94,7	95,8	95,9	95,7	93,5	94,9	96,2	96,1	95,9	93,4	94,8	96,0	95,9	95,7
ECO43-2M/4 A	%	93,0	94,9	95,8	95,5	95,3	93,0	95,0	96,1	96,0	95,8	93,0	95,2	96,3	96,2	96,0	93,0	95,1	96,1	96,0	95,8
ECO43-2L/4 A	%	92,5	95,0	96,1	95,8	95,5	92,5	95,1	96,3	96,3	96,1	92,5	95,3	96,7	96,5	96,2	92,5	95,2	96,5	96,4	96,2
ECO43-VL/4 A	%	92,4	95,2	96,3	96,0	95,7	92,4	95,3	96,5	96,5	96,3	92,4	95,5	96,9	96,7	96,4	92,4	95,4	96,7	96,6	96,4



Transients voltage



In order to scale transient curves as a function of a power factor or voltage if not indicated, please proceed as follows:

Power Factor coefficient corrector (PFCC), to be used on power factor 0.6 curves:

$$PFCC = \sin(\text{ARCCos}(PF_{\text{new}})) / 0.8$$

Example. The PFCC at power factor 0.3 is 1.192 [$PFCC = \sin(\text{ARCCos}(0.3)) / 0.8$]. This means that the voltage fall at a given power at pf 0.3 is equivalent to the one that can be read on the pf 0.6 curve if the load is considered 1.192 times bigger (19% higher value.).

In this example, a 100 kVA load insertion at pf 0.3 is equivalent in voltage fall to a 119kVA load insertion at pf 0.6.

Voltage coefficient corrector (VCC):

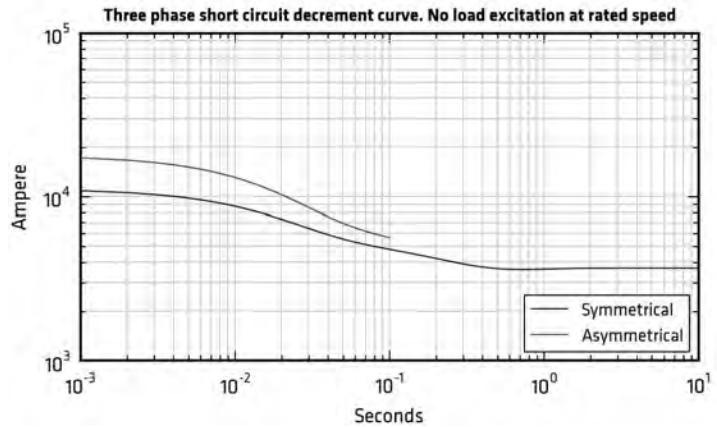
$$VCC = (400/V_{\text{new}})^2 \text{ if } 50 \text{ Hz}; VCC = (480/V_{\text{new}})^2 \text{ if } 60 \text{ Hz}$$

Example. VCC at 415V 60 Hz is 1.338 [$VCC = (480/415)^2$]. This means that the voltage fall at a given power at 415V is equivalent to the one that can be read on the power factor 0.6 curve if the load is considered 1.338 times bigger (33% higher value.).

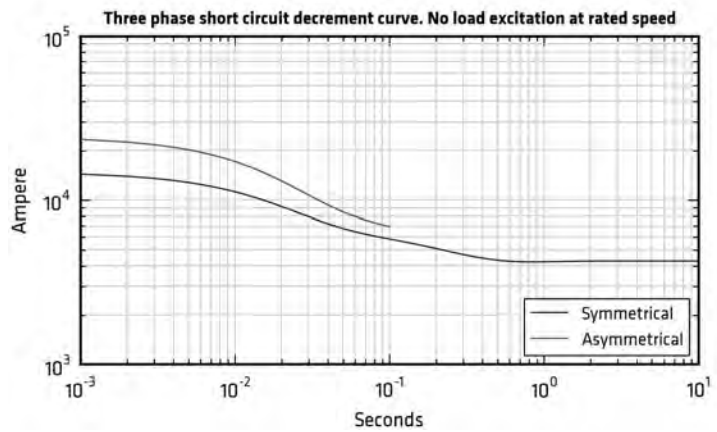
In this example, a 100 kVA load insertion at 415V is equivalent in voltage fall to a 133kVA load insertion at 480V.

50Hz Short circuit decrement curves - No load excitation at rated speed

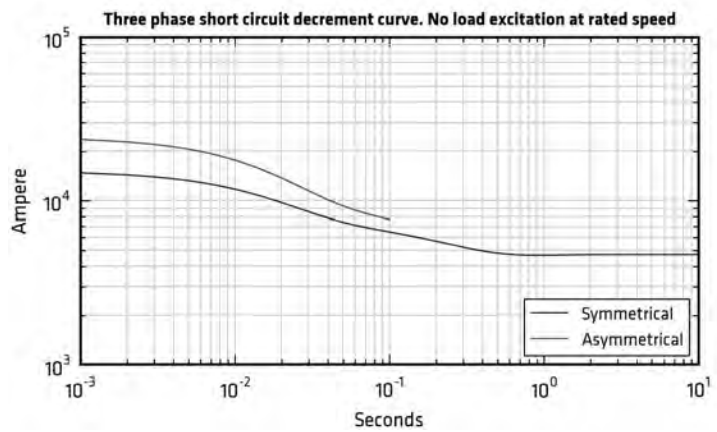
ECO43-1S/4 A



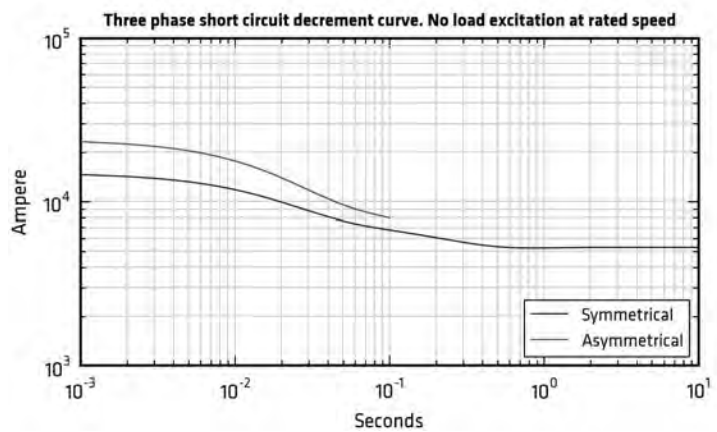
ECO43-2S/4 A



ECO43-1M/4 A



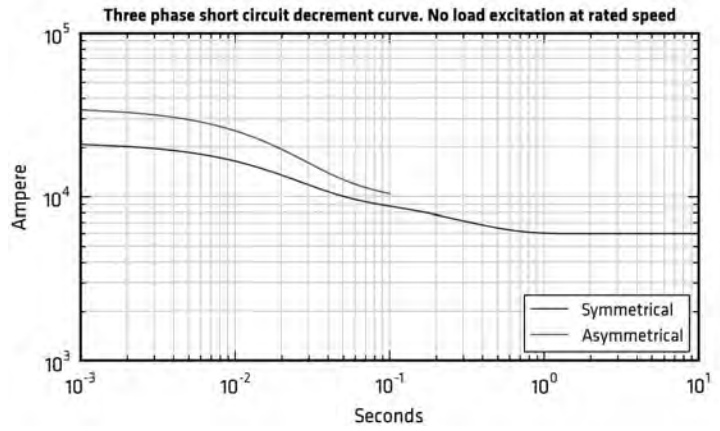
ECO43-2M/4 A



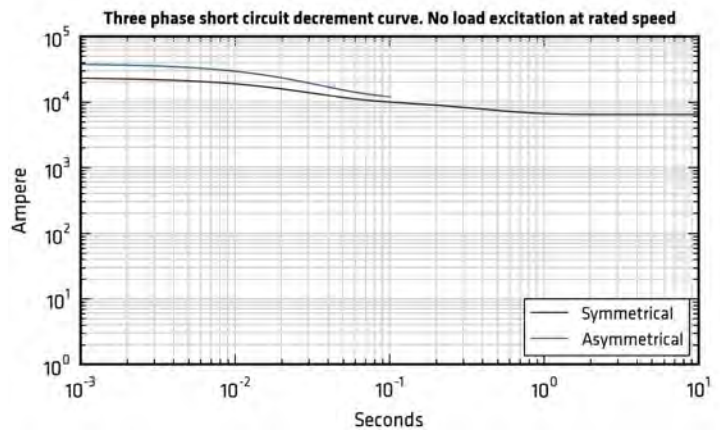
*Please refer to tables at page 6

50Hz Short circuit decrement curves - No load excitation at rated speed

ECO43-2L/4 A



ECO43-VL/4 A



*Please refer to tables at page 6

	NUOVO TERMINAL RAVANO PORTO DI LA SPEZIA	Progetto Esecutivo
--	---	--------------------

10.3 FOGLIO DATI LOGICA DI COMANDO E CONTROLLO

(DSE 7410/20 MKII)

DSE7410/20 MKII

AUTO START & AUTO MAINS FAILURE CONTROL MODULES

DSE7410 MKII

DSE7420 MKII

KEY FEATURES

- 4-Line back-lit LCD text display
- Multiple Display Languages
- Five key menu navigation
- LCD alarm indication
- Heated display option available
- Customisable power-up text and images
- DSENet expansion compatibility
- Data logging facility upto 20 parameters
- Internal PLC editor
- Protections disable feature
- Fully configurable via PC using USB, RS232, RS485 and ethernet communication
- Front panel configuration with multi-level PIN protection
- Power save mode
- 3 phase generator sensing and protection
- 3 phase mains (utility) sensing and protection (DSE7420 MKII only)
- Automatic load transfer control (DSE7420 MKII only)
- Generator current and power monitoring (kW, kvar, kVA, pf)
- Mains current and power monitoring (kW, kvar, kVA, pf) (DSE7420 MKII only)
- kW and kvar overload and reverse power alarms
- Over current protection
- Unbalanced load protection
- Independent earth fault protection
- Breaker control via fascia buttons
- Fuel and start outputs configurable when using CAN
- 6 configurable DC outputs

- 2 configurable volt-free relay outputs
- 6 configurable analogue/digital inputs
- Support for 0 V to 10 V & 4 mA to 20 mA sensors
- Support for 3 kΩ resistive sensors
- 8 configurable digital inputs
- Configurable 5 stage dummy load and load shedding outputs
- CAN, MPU and alternator frequency speed sensing in one variant
- Real time clock
- Manual and automatic fuel pump control
- Engine pre-heat and post-heat functions
- Engine run-time scheduler
- Engine idle control for starting & stopping
- Fuel usage monitor and low fuel level alarms
- Simultaneous use of RS232, RS485 & ethernet communication ports
- True dual mutual standby using RS232 or RS485 for accurate hours balancing.
- MODBUS RTU & TCP support with configurable MODBUS pages.
- SNMP GET, SET and TRAP support built in.
- Advanced SMS messaging (additional external modem required)
- Start & stop capability via SMS messaging
- 3 configurable maintenance alarms
- Compatible with a wide range of CAN engines, including tier 4 engine support
- J1939-75 support & CAN alarm ignore function
- Uses DSE Configuration Suite PC Software for simplified configuration
- Licence-free PC software
- IP65 rating (with supplied gasket) offers increased resistance to water ingress
- Modules can be integrated into building management systems (BMS) using MODBUS RTU & TCP
- Configurable CAN parameters to read and display CAN information from external CAN devices.

KEY BENEFITS

- Automatically transfers between mains (utility) and generator (DSE7420 MKII only) for convenience.
- Hours counter provides accurate information for monitoring and maintenance periods
- User-friendly set-up and button layout for ease of use
- Multiple parameters are monitored & displayed simultaneously for full visibility
- The module can be configured to suit a wide range of applications for user flexibility
- PLC editor allows user configurable functions to meet user specific application requirements.

SPECIFICATIONS
DC SUPPLY

CONTINUOUS VOLTAGE RATING
8 V to 35 V Continuous
5 V for up to 1 minute

CRANKING DROPOUTS

Able to survive 0 V for 100 mS, providing supply was at least 10 V before dropout and supply recovers to 5 V. This is achieved without the need for internal batteries. LEDs and backlight will not be maintained during cranking.

MAXIMUM OPERATING CURRENT

510 mA at 12 V, 240 mA at 24 V

MAXIMUM STANDBY CURRENT

330 mA at 12 V, 160 mA at 24 V

CHARGE FAIL/EXCITATION RANGE

0 V to 35 V

GENERATOR & MAINS (UTILITY)

VOLTAGE RANGE
15 V to 415 V AC (Ph to N)
26 V to 719 V AC (Ph to Ph)

FREQUENCY RANGE

3.5 Hz to 75 Hz

MAGNETIC PICKUP

VOLTAGE RANGE
+/- 0.5 V to 70 V

FREQUENCY RANGE

10,000 Hz (max)

INPUTS

DIGITAL INPUTS A TO H
Negative switching

ANALOGUE INPUTS A, B, E & F

Configurable as:
Negative switching digital input
0 V to 10 V sensor
4 mA to 20 mA sensor
Resistive sensor

ANALOGUE INPUTS C & D

Configurable as:
Negative switching digital input
Resistive sensor

OUTPUTS

OUTPUT A & B (FUEL & START)
15 A DC at supply voltage

OUTPUTS C & D

8 A AC at 250 V AC (Volt-free)

AUXILIARY OUTPUTS E, F, G, H, I & J

2 A DC at supply voltage

DIMENSIONS

OVERALL
245 mm x 184 mm x 51 mm
9.6" x 7.2" x 2.0"

PANEL CUT-OUT

220 mm x 160 mm
8.7" x 6.3"

MAXIMUM PANEL THICKNESS

8 mm
0.3"

STORAGE TEMPERATURE RANGE

-40°C to +85 °C
-40 °F to +185 °F

OPERATING TEMPERATURE RANGE

NON-HEATED DISPLAY VARIANT
-30°C to +70 °C
-22 °F to +158 °F

HEATED DISPLAY VARIANT

-40 °C to +70 °C
-40 °F to +158 °F

RELATED MATERIALS
TITLE

DSE7410 MKII & DSE7420 MKII Installation Instructions
DSE7410 MKII & DSE7420 MKII Operator Manual
DSE7410 MKII & DSE7420 MKII Configuration Suite PC Manual

PART NO.

053-191
057-263
057-262

DEEP SEA ELECTRONICS PLC UK

Highfield House, Hunmanby Industrial Estate, Hunmanby YO14 0PH
TELEPHONE +44 (0) 1723 890099 **FACSIMILE** +44 (0) 1723 893303
EMAIL sales@deepseapl.com **WEBSITE** www.deepseapl.com

DEEP SEA ELECTRONICS INC USA

3230 Williams Avenue, Rockford, IL 61101-2668 USA
TELEPHONE +1 (815) 316 8706 **FACSIMILE** +1 (815) 316 8708
EMAIL sales@deepseausa.com **WEBSITE** www.deepseausa.com

DSE7410/20 MKII

AUTO START & AUTO MAINS FAILURE CONTROL MODULES

The DSE7410 MKII is an Auto Start Control Module and the DSE7420 MKII is an Auto Mains (Utility) Failure Control Module suitable for a wide variety of single, diesel or gas, gen-set applications.

Monitoring an extensive number of engine parameters, the modules will display warnings, shutdown and engine status information on the back-lit LCD screen, illuminated LEDs, remote PC and via SMS text alerts (with external modem).

The DSE7420 MKII will also monitor the mains (utility) supply. The modules include USB, RS232, RS485 and Ethernet ports as well as dedicated DSENet® terminals for system expansion.

Both modules are compatible with electronic (CAN) and non-electronic (magnetic pick-up/alternator sensing) engines and offer an extensive number of flexible inputs, outputs and extensive engine protections so the system can be easily adapted to meet the most demanding industry requirements.

The extensive list of features includes enhanced event and performance monitoring, remote communications & PLC functionality.

Dual mutual standby is now available on both the DSE7410 MKII & DSE7420 MKII using RS232 or RS485 communications. This provides for a simpler and more convenient installation with more advanced features such as true hours balancing.

The modules also feature SNMP functionality for connection to SNMP systems.

The modules can be easily configured using the DSE Configuration Suite PC software. Selected front panel editing is also available.

ENVIRONMENTAL TESTING STANDARDS

ELECTRO-MAGNETIC COMPATIBILITY

BS EN 61000-6-2
EMC Generic Immunity Standard for the Industrial Environment
BS EN 61000-6-4
EMC Generic Emission Standard for the Industrial Environment

ELECTRICAL SAFETY

BS EN 60950
Safety of Information Technology Equipment, including Electrical Business Equipment

TEMPERATURE

BS EN 60068-2-1
Ab/Ae Cold Test -30 °C
BS EN 60068-2-2
Bb/Be Dry Heat +70 °C

VIBRATION

BS EN 60068-2-6
Ten sweeps in each of three major axes
5 Hz to 8 Hz at +/-7.5 mm,
8 Hz to 500 Hz at 2 gn

HUMIDITY

BS EN 60068-2-30
Db Damp Heat Cyclic 20/55 °C
at 95% RH 48 Hours
BS EN 60068-2-78
Cab Damp Heat Static 40 °C
at 93% RH 48 Hours

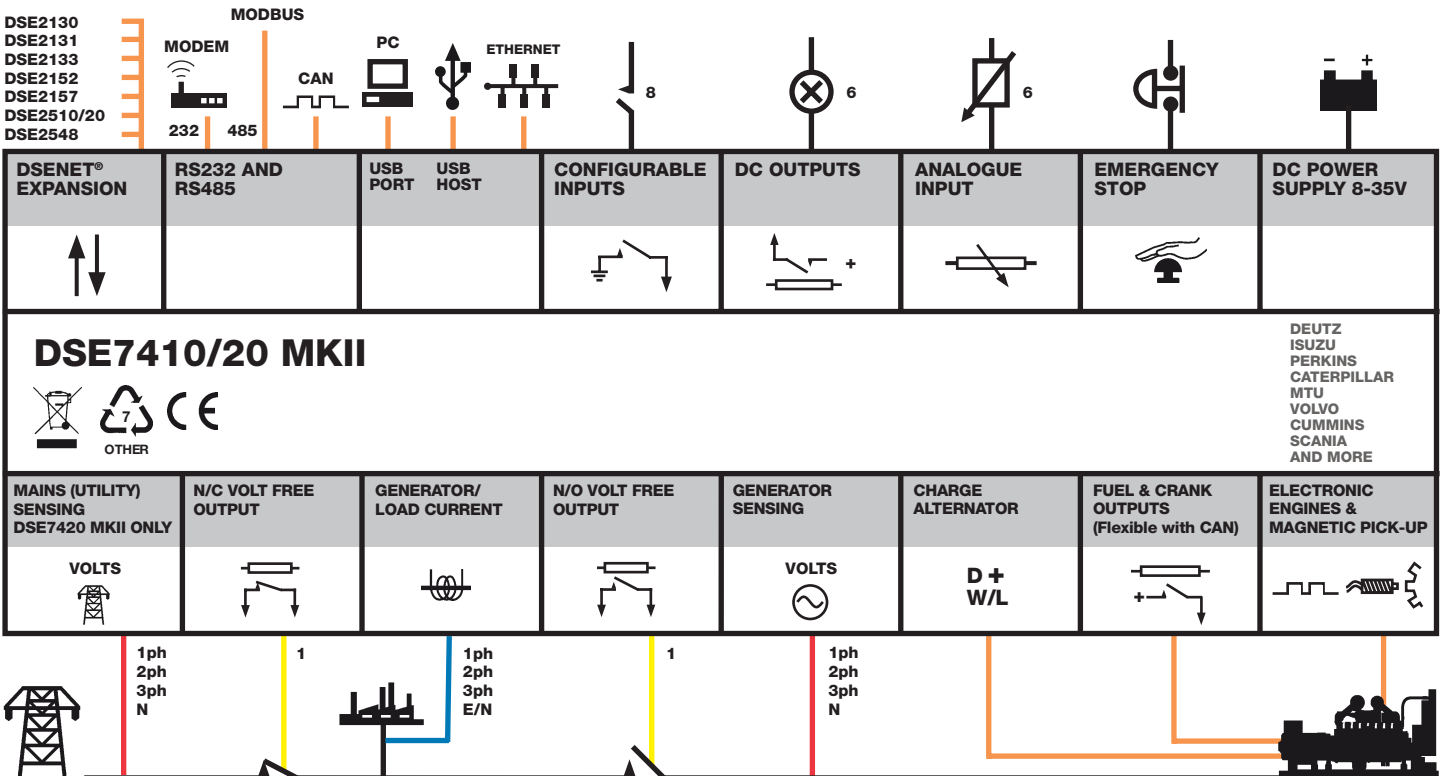
SHOCK

BS EN 60068-2-27
Three shocks in each of three major axes
15 gn in 11 ms

DEGREES OF PROTECTION PROVIDED BY ENCLOSURES

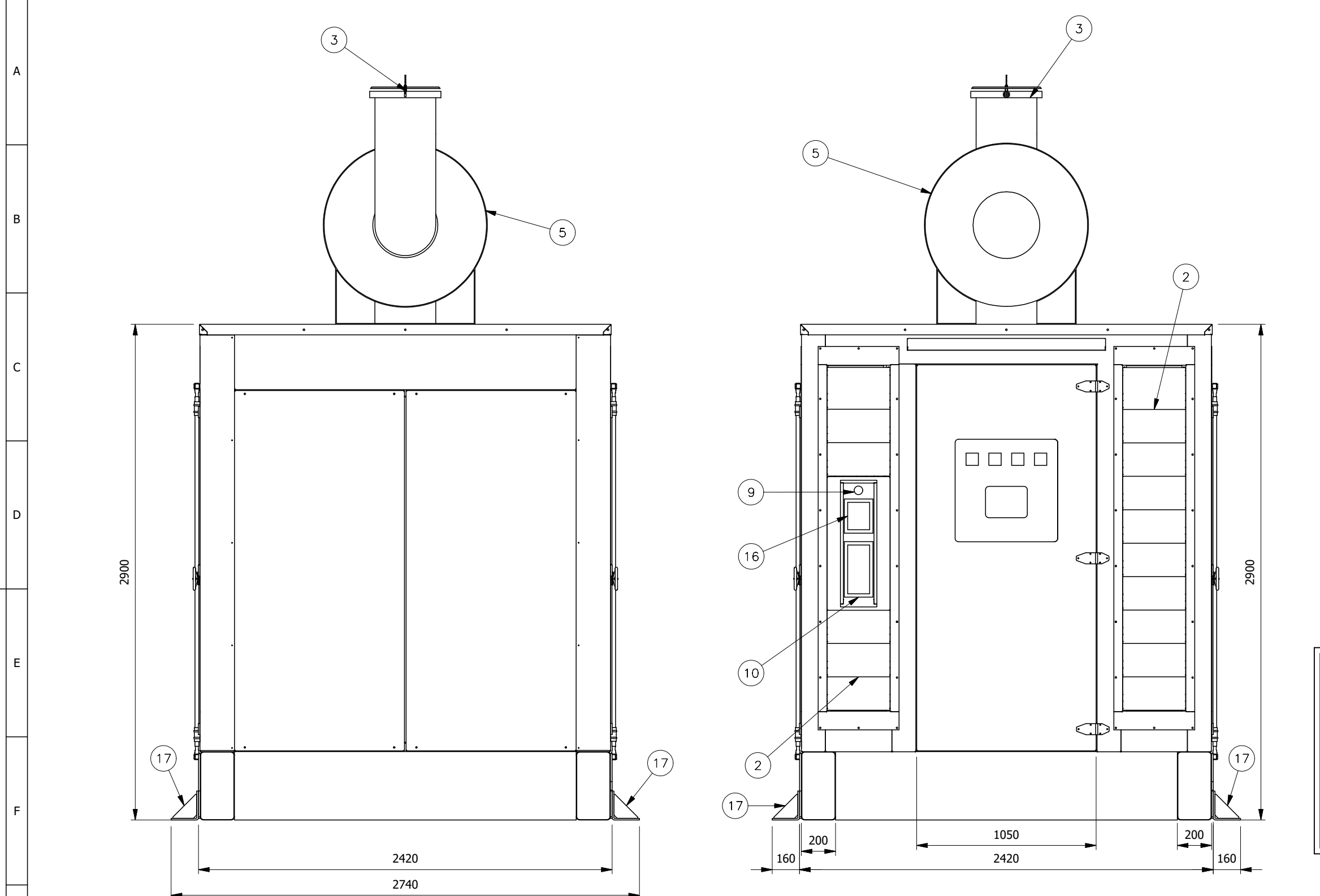
BS EN 60529
IP65 - Front of module when installed into the control panel with the supplied sealing gasket.

COMPREHENSIVE FEATURE LIST TO SUIT A WIDE VARIETY OF GEN-SET APPLICATIONS



	NUOVO TERMINAL RAVANO PORTO DI LA SPEZIA	Progetto Esecutivo
--	---	--------------------

10.4 LAYOUT CARENATURA



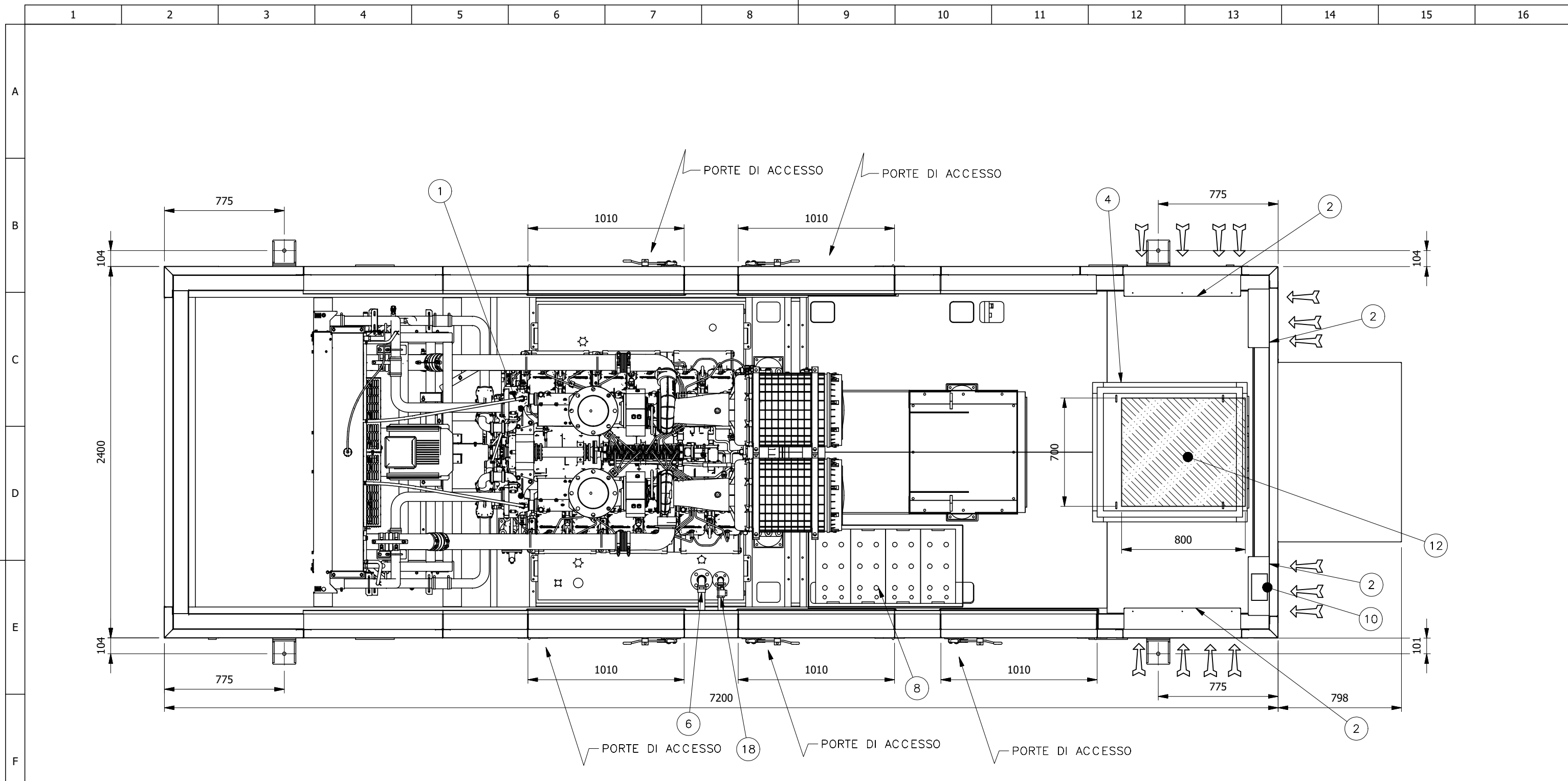
POS.	DESCRIZIONE
1	GRUPPO ELETTROGENO AUSONIA TIPO "BA1250SWD"
2	PERSIANA ANTIPIOGGIA INSONORIZZATA
3	TERMINALE USCITA GAS DI SCARICO CON CAPPELLOZZO
4	QUADRO ELETTRICO
5	SILENZIATORE GAS DI SCARICO
6	RITORNO GE MANICOTTO Ø1"
7	ALIMENTAZIONE GE MANICOTTO Ø1"
8	BATTERIE DI AVVIAMENTO (DOPPIO SET)
9	STOP DI EMERGENZA
10	MANIGLIA AZIONAMENTO VALVOLA A STRAPPO
11	PUNTO DI COLLEGAMENTO A TERRA
12	BOTOLA PER USCITA CAVI DI POTENZA DAL BASSO
13	SERBATOIO CAP. 1000L CON VASCA RACCOLTA PERDITE
14	TETTOIA
15	PUNTI DI SOLLEVAMENTO
16	SEZIONATORE CIRCUITI AUSILIARI
17	PIASTRE ANCORAGGIO A TERRA
18	VALVOLA INTERCETTAZIONE GASOLIO

**GRUPPO ELETTROGENO TIPO BA1250SWD /
GENSET TYPE BA1250SWD**

- MOTORE / ENGINE : BAUDOIN 12M33G1400/5
- GEGENERATORE / GENERATOR : MARELLI MJB 400 LB4
- PESO STATICO / STATIC WEIGHT: Kg 13500 (± 5%)
- PESO DINAMICO / DYNAMIC WEIGHT: Kg 17200 (±5%)
- RAL - 7035 (CARENATURA)
- RAL - 7035 (BASAMENTO)

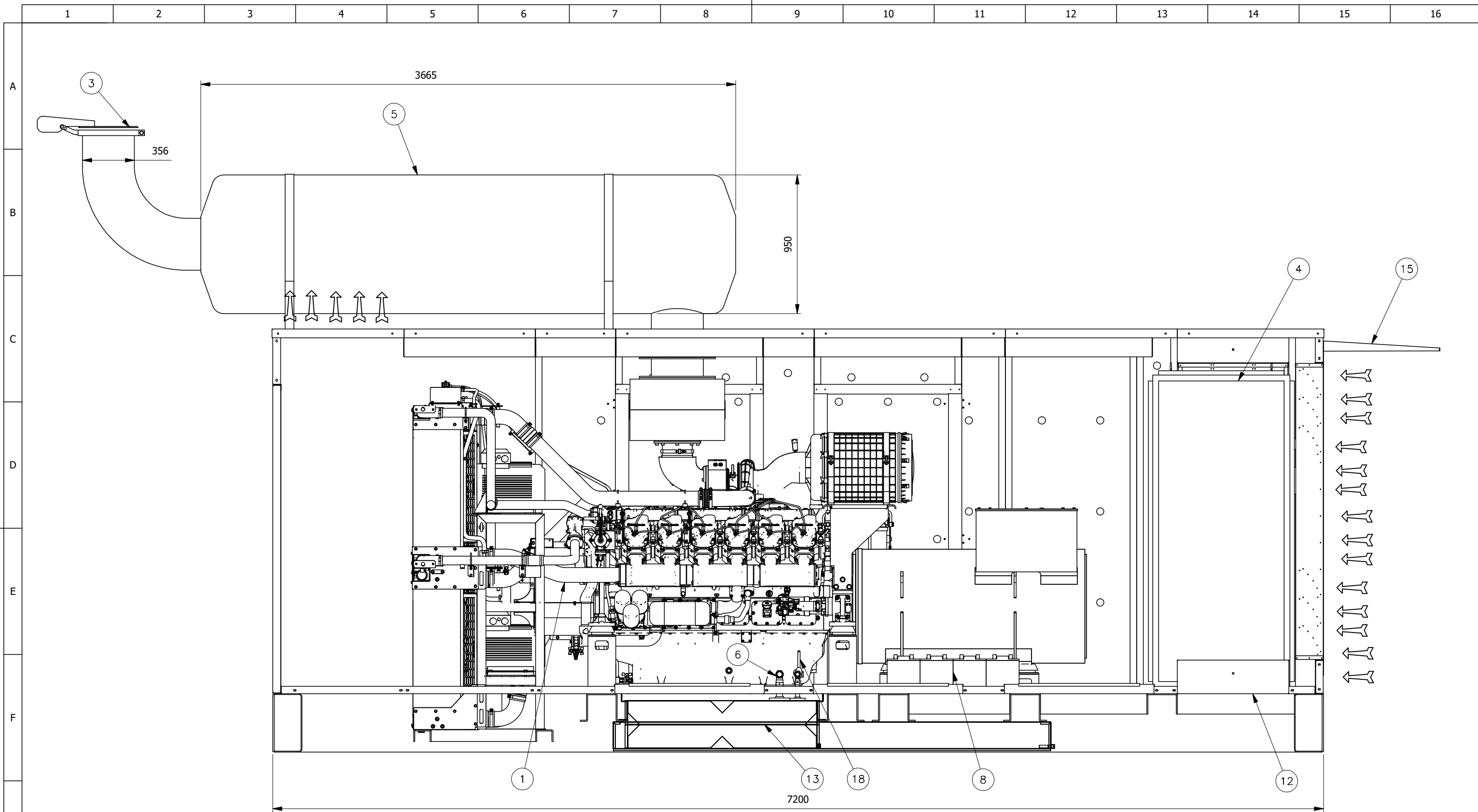
PER APPROVAZIONE

SE NON DIVERSAMENTE SPECIFICATO NEL DISEGNO LE TOLLERANZE DI LAVORAZIONE DA RISPETTARE SONO QUELLE INDICATE NEL MODELLO 10.02-8						
CI RISERVAMO A TERMINE DI LEGGE LA PROPRIETA' DI QUESTO DISEGNO CON DIVIETO DI RIPRODURLO O DI RENDERSI COMUNIQUE NOTO A TERZI O A DITTE CONCORRENTI SENZA LA NOSTRA AUTORIZZAZIONE SCRITTA.			FORMATO A3	MATERIALE	PESO Kg. N/A	QUANTITA' x GRUPPO
			SCALA	TRATTAMENTO SUPERFICIALE	ARCHIVIATO Laudicina G.	
			REV. ATTUALE 3	GRUPPO BA1250SWD- C7224SM - A2A ENERGIEFUTURE S.P.A.	SOSTITUISCE IL N° DATA	
	DISEGNATO	V.P.	DATA 15/02/2022	FOGLIO 6 di 7	DENOMINAZIONE LAYOUT - COMM. 210102	NOME FILE 2130101-LY.dwg
CONTROLLATO	LUPO				N° DISEGNO	
APPROVATO	INSINGA					
ARCHIVIATO	LAUDICINA			PARTE N°2130101-LY	COD. ART. 2130101-LY	



PER APPROVAZIONE

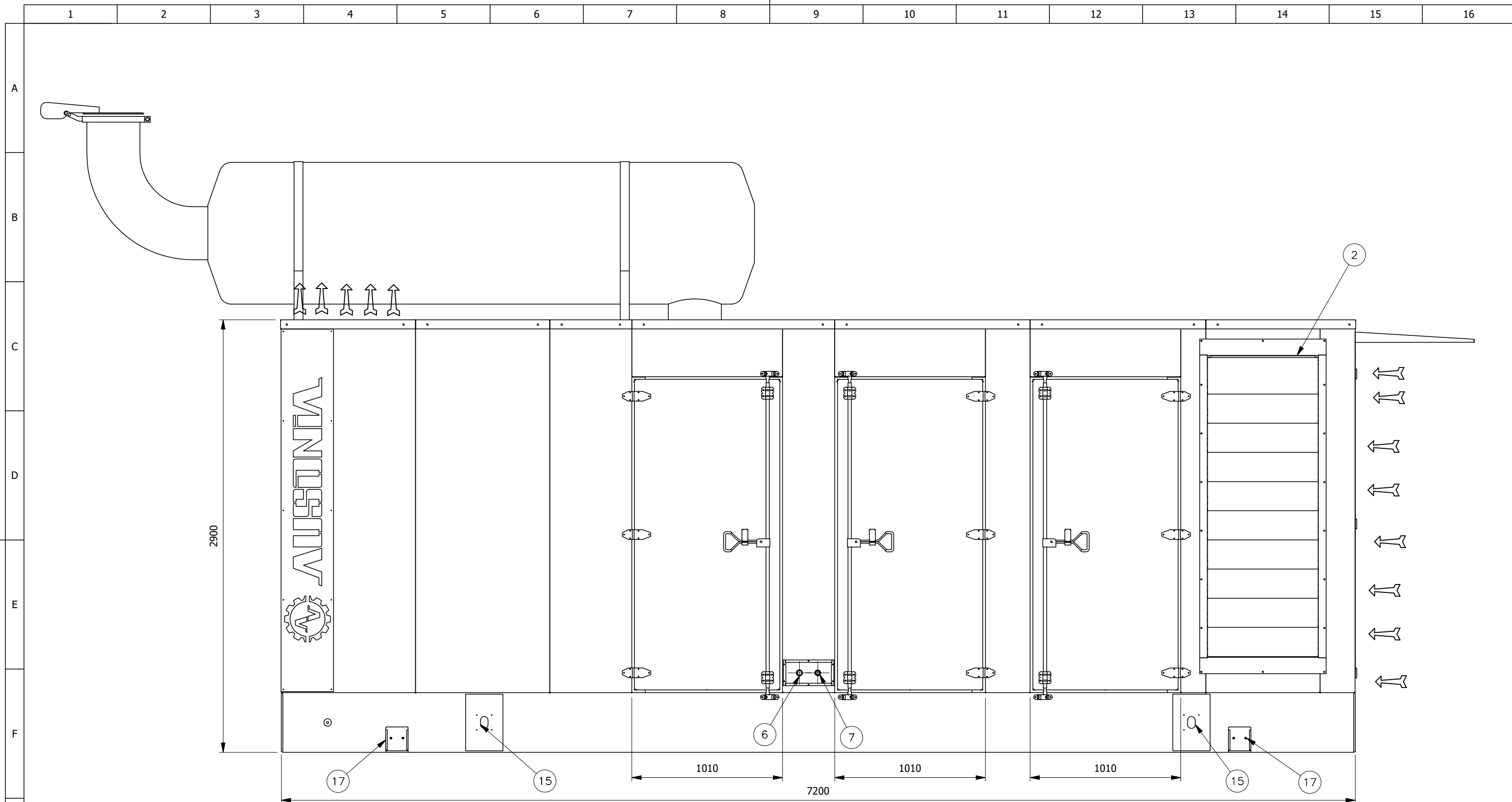
SE NON DIVERSAMENTE SPECIFICATO NEL DISEGNO LE TOLLERANZE DI LAVORAZIONE DA RISPETTARE SONO QUELLE INDICATE NEL MODELLO 10.02-8							
<small>CI RISERVIAMO A TERMINI DI LEGGE LA PROPRIETA' DI QUESTO DISEGNO CON DIVIETO DI RIPRODURLO O DI RENDERSI COMUNIQUE NOTO A TERZI O A DITTE CONCORRENTI SENZA LA NOSTRA AUTORIZZAZIONE SCRITTA.</small>			FORMATO A3	MATERIALE	PESO Kg. N/A	QUANTITA' x GRUPPO	
			SCALA	TRATTAMENTO SUPERFICIALE	ARCHIVIATO Laudicina G.		
	DISEGNATO	V.P.	DATA 15/02/2022	REV. ATTUALE 3	GRUPPO BA1250SWD- C7224SM - A2A ENERGIEFUTURE S.P.A.	SOSTITUISCE IL N° DATA	
	CONTROLLATO	LUPO		FOGLIO 2 di 7	DENOMINAZIONE LAYOUT - COMM. 210102	NOME FILE 2130101-LY.dwg	
APPROVATO	INSINGA				N° DISEGNO		
ARCHIVIATO	LAUDICINA				PARTE N°2130101-LY		
					COD. ART.	2130101-LY	



SEZIONE E-E

PER APPROVAZIONE

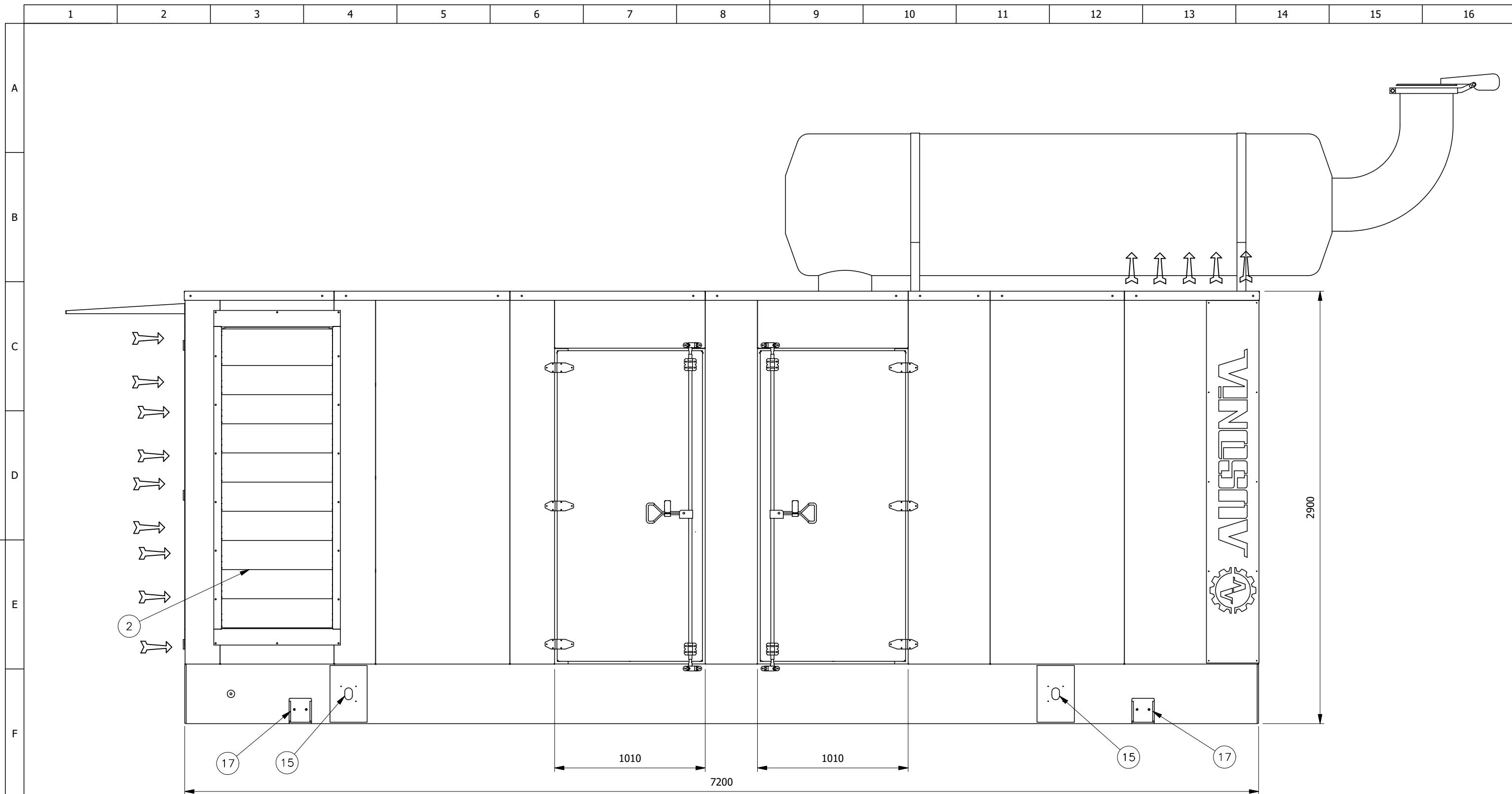
SE NON DIVERSAMENTE SPECIFICATO NEL DISEGNO LE TOLLERANZE DI LAVORAZIONE DA RISPETTARE SONO QUELLE INDICATE NEL MODELLO 10.02-8						
CI RISERVAMO A TERMINE DI LEGGE LA PROPRIETA' DI QUESTO DISEGNO CON DIVIETO DI RIPRODURLO O DI RENDERSI COMUNIQUE NOTO A TERZI O A DITTE CONCORRENTI SENZA LA NOSTRA AUTORIZZAZIONE SCRITTA.			FORMATO	MATERIALE		
			A3			
	SCALA		TRATTAMENTO SUPERFICIALE		PESO Kg.	QUANTITA' x GRUPPO
					N/A	ARCHIVIATO Laudicina G.
REV. ATTUALE		GRUPPO		SOSTITUISCE IL N° DATA		
3		BA1250SWD- C7224SM - A2A ENERGIEFUTURE S.P.A.				
DISEGNATO	V.P.	DATA	FOGLIO	DENOMINAZIONE		
		15/02/2022	3 di 7	LAYOUT - COMM. 210102		
CONTROLLATO	LUPO					
APPROVATO	INSINGA					
ARCHIVIATO	LAUDICINA					
				PARTE N°2130101-LY	COD. ART.	
					2130101-LY	



VISTA A-A

PER APPROVAZIONE

SE NON DIVERSAMENTE SPECIFICATO NEL DISEGNO LE TOLLERANZE DI LAVORAZIONE DA RISPETTARE SONO QUELLE INDICATE NEL MODELLO 10.02-8									
CI RISERVIAMO A TERMINI DI LEGGE LA PROPRIETA' DI QUESTO DISEGNO CON DIVIETO DI RIPRODURRE O DI RENDERSI COMUNIQUE NOTO A TERZI O A DITTE CONCORRENTI SENZA LA NOSTRA AUTORIZZAZIONE SCRITTA.			FORMATO	MATERIALE			PESO Kg.	QUANTITA'	
			A3				N/A	x GRUPPO	
	SCALA	TRATTAMENTO SUPERFICIALE			ARCHIVIATO				
	REV. ATTUALE	GRUPPO			Laudicina G.				
3	BA1250SWD- C7224SM - A2A ENERGIEFUTURE S.P.A.			SOSTITUISCE IL			N°		
DISEGNATO	V.P.	DATA	FOGLIO	DENOMINAZIONE			NOME FILE		
CONTROLLATO	LUPO	15/02/2022	4 di 7	LAYOUT - COMM. 210102			2130101-LY.dwg		
APPROVATO	INSINGA						N° DISEGNO		
ARCHIVIATO	LAUDICINA			PARTE N°2130101-LY			2130101-LY		
							COD. ART.		



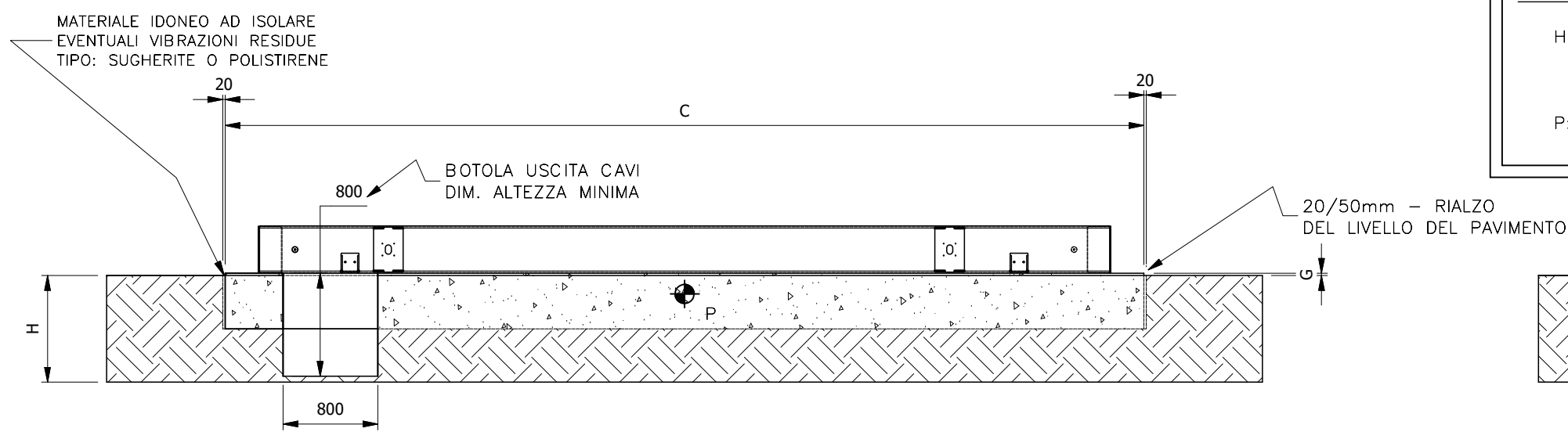
VISTA B-B

PER APPROVAZIONE

SE NON DIVERSAMENTE SPECIFICATO NEL DISEGNO LE TOLLERANZE DI LAVORAZIONE DA RISPETTARE SONO QUELLE INDICATE NEL MODELLO 10.02-8										
CI RISERVIAMO A TERMINE DI LEGGE LA PROPRIETA' DI QUESTO DISEGNO CON DIVIETO DI RIPRODURLO O DI RENDERSI COMUNIQUE NOTO A TERZI O A DITTE CONCORRENTI SENZA LA NOSTRA AUTORIZZAZIONE SCRITTA.			FORMATO	MATERIALE		PESO Kg.	QUANTITA'			
			A3			N/A	x GRUPPO			
			SCALA	TRATTAMENTO SUPERFICIALE		ARCHIVIATO		Laudicina G.		
			REV. ATTUALE	GRUPPO		SOSTITUISCE IL		N° DATA		
		3	BA1250SWD- C7224SM - A2A ENERGIEFUTURE S.P.A.							
DISEGNATO	V.P.	DATA	FOGLIO		DENOMINAZIONE		NOME FILE			
	LUPO	15/02/2022	5 di 7		LAYOUT - COMM. 210102		2130101-LY.dwg			
APPROVATO	INSINGA				PARTE N°2130101-LY		N° DISEGNO		2130101-LY	
ARCHIVIATO	LAUDICINA						COD. ART.			

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

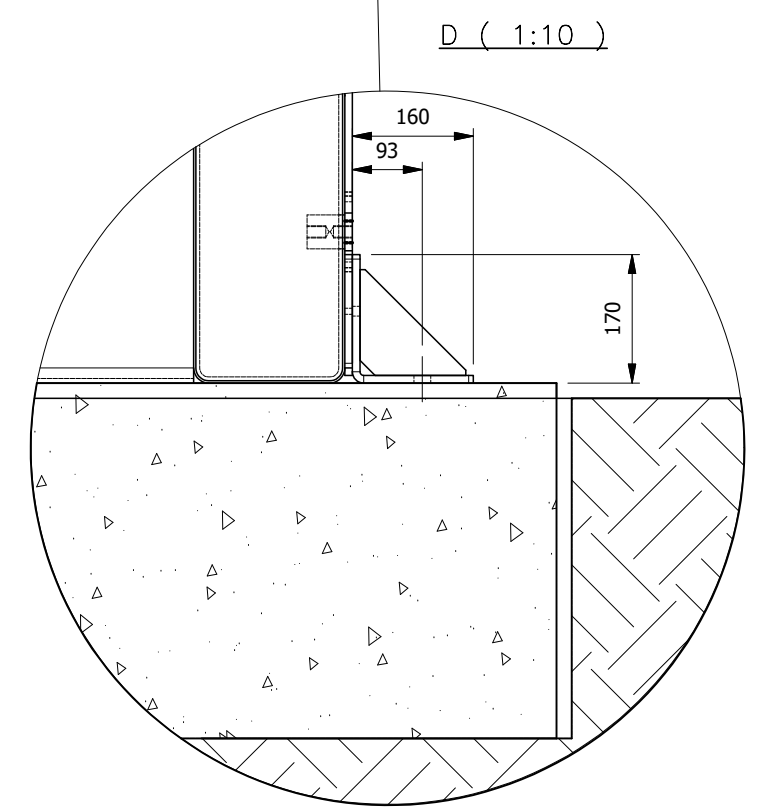
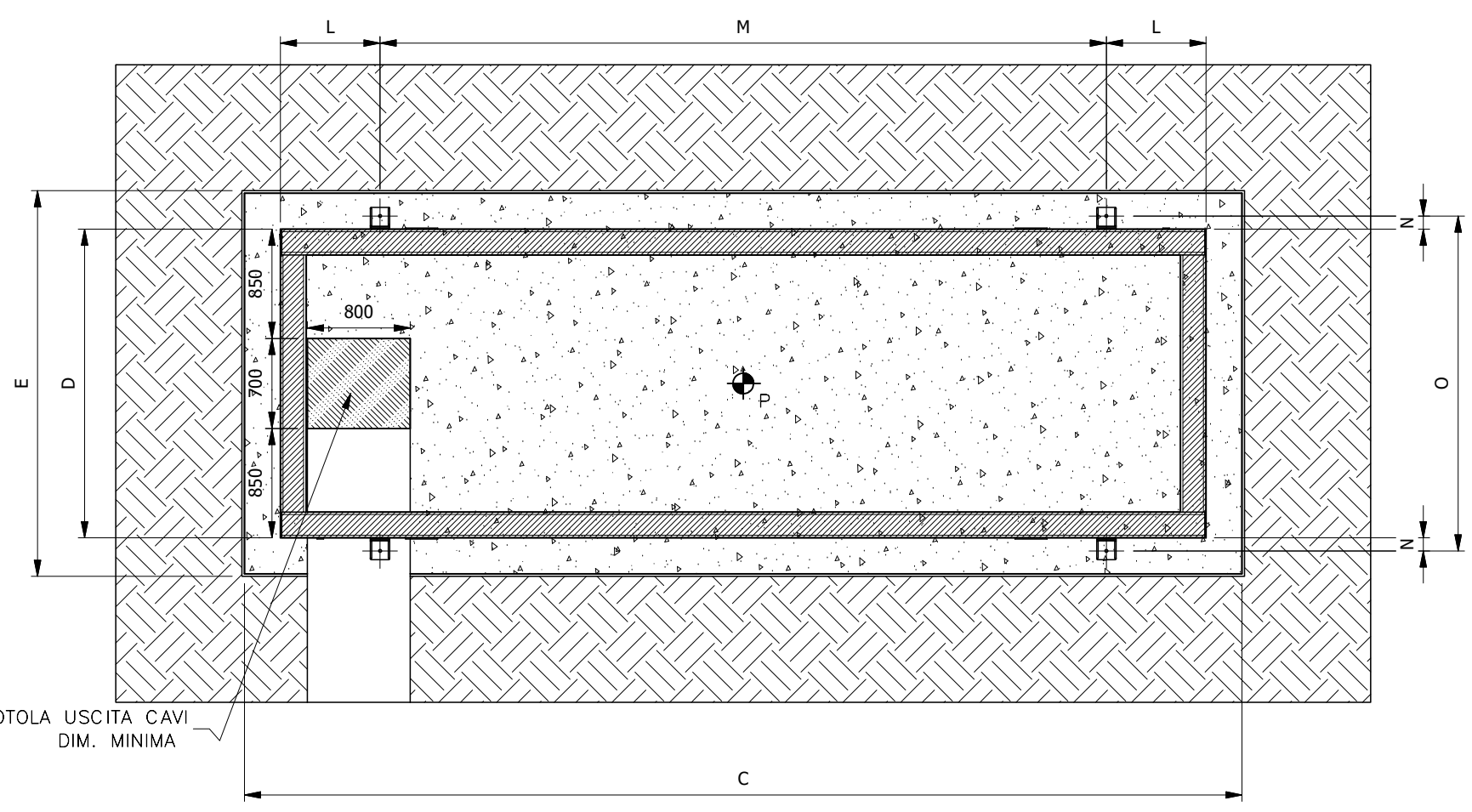
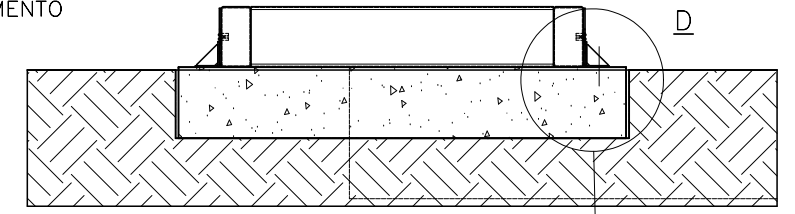
A
B
C
D
E
F
G
H



CARATTERISTICHE DELLA BASE IN CEMENTO ARMATO

H: L'ALTEZZA DEL BASAMENTO DEVE ESSERE CALCOLATA IN FUNZIONE DELLA NATURA DEL SOTTOSUOLO E DEL PESO DINAMICO DEL GRUPPO ELETTROGENO

P: IL PESO DEL BASAMENTO IN C.A. DEVE ESSERE COMPRESO TRA 2,5 E 3,5 VOLTE IL PESO STATICO DEL G.E.



PER APPROVAZIONE

COMM. 210102 - BA1250SWD

STATIC WEIGHT 13.500Kg + FUEL WEIGHT 835Kg - TOTAL STATIC WEIGHT 14.335Kg (± 10%)

DYNAMIC WEIGHT 17.200Kg + FUEL WEIGHT 835Kg - TOTAL DYNAMIC WEIGHT 18.035Kg (± 10%)

A	B	C	D	E	L	M	N	O	R
7200	300	7800	2400	3000	775	5650	103	2605	200

SE NON DIVERSAMENTE SPECIFICATO NEL DISEGNO LE TOLLERANZE DI LAVORAZIONE DA RISPETTARE SONO QUELLE INDICATE NEL MODELLO 10.02-8

	FORMATO	A3	MATERIALE	PESO Kg.	QUANTITA' x GRUPPO
	SCALA		TRATTAMENTO SUPERFICIALE	N/A	
	REV. ATTUALE	3	GRUPPO	ARCHIVIATO	Laudicina G.
	FOGLIO	7 di 7	BA1250SWD- C7224SM - A2A ENERGIEFUTURE S.P.A.	SOSTITUISCE IL N° DATA	
DISEGNATO	v.p.	DATA	DENOMINAZIONE	NOME FILE	
CONTROLLATO	LUPO	15/02/2022	LAYOUT - COMM. 210102	2130101-LY.dwg	
APPROVATO	INSINGA			N° DISEGNO	
ARCHIVIATO	LAUDICINA		PARTE N°2130101-LY	FOUND_72-24	

COD. ART.