



**LA SPEZIA
CONTAINER TERMINAL**



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



PROGETTO ESECUTIVO

TITOLO ELABORATO

**DIMENSIONAMENTO SISTEMA UPS 400/230 Vca
QUADRO UPS-00 - BATTERIE BA-00B1/2**

CODICE ELABORATO

21 08 PE R511 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	2
1.1	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	2
2	BASI DI CALCOLO	2
2.1	BASI DI PROGETTO	2
2.1.1	Consumi elettrici	2
3	DIMENSIONAMENTO BANCHI BATTERIE BA-00B1/2 (SCARICA)	3
3.1	DATI DI DIMENSIONAMENTO	3
3.2	DIAGRAMMA DI CARICO	3
3.3	SCELTA DELLA BATTERIA	4
3.3.1	Dati della batteria	4
3.3.2	Dati di ricarica delle batterie	4
4	DIMENSIONAMENTO RADDRIZZATORE (RATING UPS-00)	5
4.1	DATI DI DIMENSIONAMENTO	5
4.2	RATING UPS-00	5
5	APPENDICE	6
5.1	SPECIFICHE DI RICARICA DELLA BATTERIA	6
5.2	SPECIFICHE DI SCARICA DELLA BATTERIA	7



1 SCOPO

Il presente documento descrive il criterio utilizzato per il dimensionamento del quadro UPS-00 e del banco accumulatori BA-00B da installare nella cabina elettrica del LSCT-Ravano del nuovo terminale marino "Ravano" del porto di La Spezia.

1.1 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

- 21_08_PE_R501 – Criteri generali di progettazione dell'impianto elettrico;
- 21_08_PE_R504 – Elenco carichi e bilancio elettrico;
- 21_08_PE_TP02 – Schema elettrico unifilare generale.

2 BASI DI CALCOLO

2.1 BASI DI PROGETTO

La funzione del quadro UPS-00 è quella di fornire le alimentazioni dei sistemi di emergenza e di sicurezza dell'impianto, provvedere alla ricarica e al mantenimento in tampone delle batterie.

2.1.1 Consumi elettrici

I dati dei consumi sono ricavati da doc. 21_08_PE_R504 riassunti di seguito.

UTENZE	CONSUMO MEDIO CONTINUO
Luci emergenza di piazzale	58000 W (1)
Luci di emergenza e sicurezza di cabina	1300 W
Interfonico	7500 W
Wi-Fi	1300 W
TVCC	4700 W
SCADA	3200 W
Antincendio cabine	9000 W
Servizi Ausiliari Reefer	8000 W
Totale	93000 W

(1) I consumi delle utenze sono tutti permanenti ad eccezione delle luci di emergenza di piazzale (33%) le quali saranno commutate sotto QGBT-00 al ripristino della tensione di rete.

3 DIMENSIONAMENTO BANCHI BATTERIE BA-00B1/2 (SCARICA)

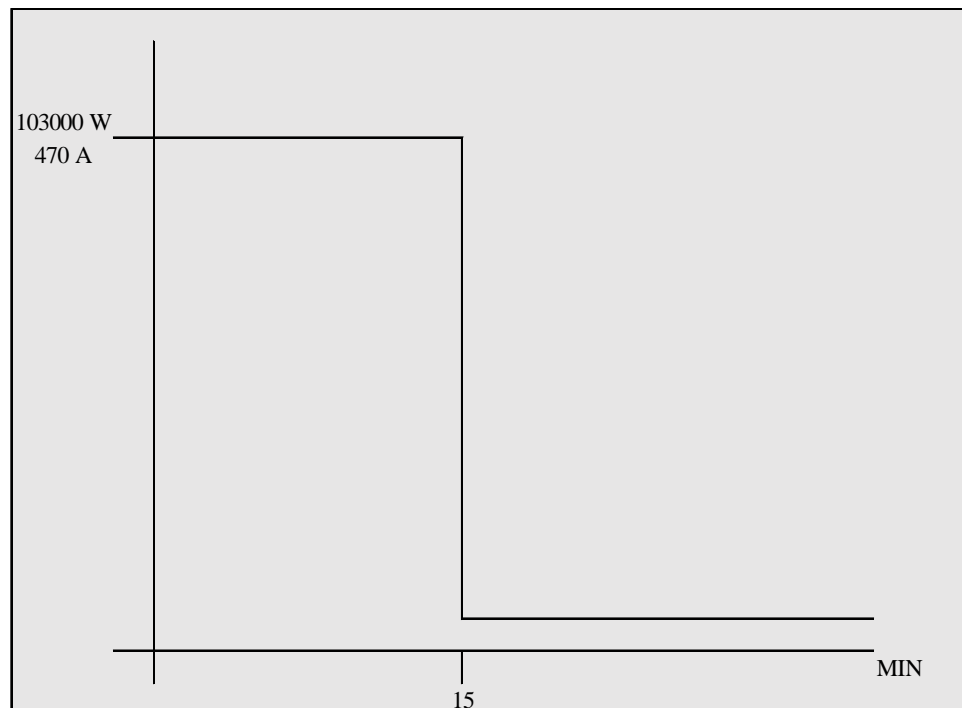
3.1 DATI DI DIMENSIONAMENTO

Con riferimento agli assorbimenti indicati nel §3 i dati di dimensionamento delle batterie sono come di seguito.

Consumi utenze	93000 W
η -inverter	0,90
Carico batteria	103300 W
Tensione	220 V
Corrente	470 A
Autonomia	15 min

3.2 DIAGRAMMA DI CARICO

Il diagramma di carico è di seguito rappresentato.





3.3 SCELTA DELLA BATTERIA

3.3.1 Dati della batteria

I dati della batteria sono ricavati da data sheet costruttore (vedi § 5.2).

Tipo di batteria	VRLA
Corrente di scarica	516 A
Autonomia	15 min
Tensione a fine scarica	1.05 V
Numero di celle	210
Capacità (C ₁₀)	<u>555 Ah (10h)</u>

N.B. - I dati effettivi della batteria dovranno essere verificati e confermati dal costruttore.

3.3.2 Dati di ricarica delle batterie

Il calcolo di seguito fornito è preliminare. I dati della batteria sono ricavati da data sheet costruttore aventi caratteristiche analoghe a quelle di progetto che si possono riassumere come di seguito (vedi § 5.1).

Corrente di scarica a 5h (I ₅)	110 A
Carica normale	I ₅ x 7÷8 h
Carica a fondo	2·I ₅ x 2.5 h + I ₅ x 2÷3 h
Consumo carica a fondo della batteria	2 x 110 x 220 V = 48400 W

N.B. - I dati effettivi della batteria dovranno essere verificati e confermati dal costruttore.



4 DIMENSIONAMENTO RADDRIZZATORE (RATING UPS-00)

4.1 DATI DI DIMENSIONAMENTO

I dati di dimensionamento dell'UPS sono come di seguito.

UTENZE	CONSUMO MEDIO CONTINUO
Consumo carica a fondo della batteria	48400 W
Luci di emergenza e sicurezza di cabina	1300 W
Interfonico	7500 W
Wi-Fi	1300 W
TVCC	4700 W
SCADA	3200 W
Antincendio cabine	9000 W
Servizi Ausiliari Reefer	8000 W
Perdite inverter (0.02 x 93000)	1900 W
Totale	85300 W

4.2 RATING UPS-00

Carico	85300 W
cosφ-raddrizzatore	0.9
η-raddrizzatore	0.9
Contingency	25%
Rating UPS-00	<u>132 kVA</u>

N.B. - I dati effettivi dell'UPS dovranno essere verificati e confermati dal costruttore.



5 APPENDICE

5.1 SPECIFICHE DI RICARICA DELLA BATTERIA

Constant Current Charging

Standard charge: I5 for 7 to 8 hours
Fast recharge: 2 I5 for 2.5 hours,
Followed by I5 for 2 to 3 hours
Minimum effective rate: 1.5 mA/Ah
Temperature coefficient: -3 to -4 mV/°C
The electrolyte temperature should never exceed 45°C during charging.



5.2 SPECIFICHE DI SCARICA DELLA BATTERIA

Final discharge voltage 1.05 Volts per cell @ 20 - 25C - Electrical Specification

Cell Type	Discharge Current (A) / Discharge time min.					Discharge Current (A) / Discharge time Hours										
	5 min	10 min	20 min	30 min	1 min.	1	1.50	2	3	4	5	6	7	8	9	10
KGL 12 P	11.0	10.3	9.00	8.10	6.40	5.33	4.42	3.22	2.67	2.38	1.99	1.71	1.50	1.33	1.20	1.20
KGL 20 P	18.1	16.8	14.6	13.2	10.5	8.70	7.20	5.27	4.33	3.89	3.25	2.79	2.45	2.18	1.96	1.96
KGL 25 P	24.2	22.3	19.5	17.6	13.9	11.6	9.70	7.03	5.50	4.90	4.09	3.51	3.08	2.74	2.47	2.47
KGL 35 P	30.2	27.9	24.4	22.1	17.4	14.5	12.1	8.80	7.27	6.48	5.41	4.65	4.07	3.63	3.27	3.27
KGL 45 P	36.9	33.0	29.5	27.7	23.3	20.5	16.0	11.7	9.70	8.64	7.21	6.20	5.43	4.84	4.36	4.36
KGL 50 P	48.5	43.3	38.8	36.4	28.2	23.5	19.7	14.5	11.2	9.90	8.27	7.10	6.22	5.54	5.00	5.00
KGL 60 P	60.0	54.0	48.0	45.0	33.0	28.4	23.4	17.4	13.7	11.9	9.94	8.53	7.48	6.66	6.01	6.01
KGL 70 P	64.0	60.0	56.0	52.0	40.0	33.2	26.9	19.4	15.7	13.9	11.6	9.97	8.74	7.78	7.02	7.02
KGL 80 P	74.0	69.0	64.0	61.0	47.0	38.3	31.1	22.4	17.8	15.7	13.1	11.2	9.87	8.79	7.93	7.93
KGL 100 P	89.0	83.0	78.0	72.0	55.0	46.0	37.3	26.9	21.7	19.2	16.0	13.7	12.0	10.7	9.70	9.70
KGL 120 P	108	101	94.0	89.0	68.0	56.0	45.6	32.8	26.7	23.6	19.7	16.9	14.8	13.2	11.9	11.9
KGL 135 P	116	106	102	95.0	76.0	64.0	52.0	37.7	30.1	26.4	22.0	18.9	16.6	14.7	13.3	13.3
KGL 155 P	136	125	120	112	89.0	72.0	58.3	42.3	34.5	30.3	25.3	21.7	19.0	16.9	15.3	15.3
KGL 175 P	155	143	138	128	102	82.0	66.6	48.3	39	34.2	28.5	24.5	21.5	19.1	17.2	17.2
KGL 205 P	179	166	159	148	118	95.0	77.0	55.8	45.8	40.1	33.5	28.8	25.2	22.5	20.3	20.3
KGL 225 P	199	184	176	164	131	106	85.0	61.9	50.1	44.0	36.7	31.6	27.7	24.6	22.2	22.2
KGL 245 P	209	194	186	173	138	116	93.0	67.9	54.6	47.9	40.0	34.4	30.1	26.8	24.2	24.2
KGL 275 P	233	215	206	192	153	124	104	75.4	61.2	53.8	44.9	38.6	33.8	30.1	27.2	27.2
KGL 300 P	251	232	222	207	166	139	113	81.0	66.9	58.7	49.0	42.1	36.9	32.9	29.6	29.6
KGL 330 P	283	265	252	233	190	160	124	88.0	72.0	64.5	53.9	46.3	40.6	36.1	32.6	32.6
KGL 350 P	302	282	269	248	202	171	132	93.0	76.8	68.4	57.1	49.1	43.0	38.3	34.5	34.5
KGL 375 P	320	300	286	264	215	181	141	100	81.8	73.3	61.2	52.6	46.1	41.0	37.0	37.0
KGL 390 P	335	314	298	276	224	189	147	104	85.0	76.2	63.6	54.6	47.9	42.7	38.5	38.5
KGL 420 P	368	335	319	295	241	202	157	112	91.6	82.1	68.6	58.9	51.6	46.0	41.5	41.5
KGL 440 P	368	344	328	303	247	208	161	117	96.9	86.0	71.8	61.7	54.1	48.2	43.4	43.4
KGL 500 P	506	506	464	421	320	269	218	156	120	99.0	82.7	71.0	62.2	55.4	50.0	50.0
KGL 555 P	620	562	516	468	356	299	242	173	133	110	91.9	78.9	69.14	61.6	55.6	55.6
KGL 585 P	652	592	542	492	374	314	255	182	141	116	96.6	83.0	72.8	64.8	58.5	58.5
KGL 610 P	682	618	567	515	391	329	266	191	146	121	101	86.8	76.0	67.7	61.1	61.1
KGL 645 P	719	652	598	542	413	347	281	201	155	128	106	91.5	80.2	71.5	64.5	64.5
KGL 665 P	744	675	619	561	427	369	291	208	161	132	110	94.7	83.0	73.9	66.7	66.7
KGL 705 P	766	713	654	593	451	379	307	220	170	139	116	100	87.7	78.1	70.4	70.4
KGL 750 P	837	769	696	632	480	404	327	234	181	149	124	106	93.7	83.4	75.2	75.2
KGL 795 P	887	804	737	669	508	427	347	248	192	157	131	112	98.9	88.1	79.4	79.4
KGL 835 P	930	843	773	702	533	448	363	260	201	165	137	118	103	92.4	83.3	83.3
KGL 890 P	992	900	825	748	569	476	388	277	214	176	147	126	110	98.6	86.9	86.9
KGL 950 P	1104	1001	918	833	633	532	432	308	239	196	163	140	123	109	98.9	98.9
KGL 1110 P	1240	1124	1031	936	711	598	484	347	268	220	183	157	138	123	111	111
KGL 1260 P	1405	1275	1168	1060	806	677	549	393	304	249	208	178	156	139	125	125
KGL 1320 P	1472	1335	1224	1110	844	709	575	411	318	261	218	187	164	146	131	131
KGL 1390 P	1550	1406	1289	1169	869	747	606	433	335	275	229	197	172	154	138	138
KGL 1460 P	1628	1477	1354	1228	934	785	637	455	352	289	241	207	181	161	145	145
KGL 1570 P	1751	1588	1456	1320	1004	844	684	489	378	311	259	222	195	173	156	156