

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP: J34H16000620009

U.O. TECNOLOGIE NORD

PROGETTO DEFINITIVO

RADDOPPIO PONTE S.PIETRO – BERGAMO - MONTELLO

LOTTO 2: PRG PONTE SAN PIETRO / RADDOPPIO CURNO - BERGAMO

ENERGIA - IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE E F.M.

Relazione Generale Sistema di Alimentazione

SCALA:

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

N B 1 R 0 2 D 5 8 R O L F 0 0 0 A 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	L. Giorgini	Mar. 2020	C. Vacca	Mar. 2020	M. Berlingieri	Mar. 2020	M. Gambaro



File: NB1R02D58ROLF000A001A.DOC

n. Elab.:

INDICE

1	RIFERIMENTI NORMATIVI	3
2	INTRODUZIONE	5
2.1	PREMESSA	5
2.2	SUDDIVISIONE DELLE ATTIVITÀ TRA GLI APPALTI	5
3	OGGETTO	6
4	IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE DI STAZIONE	6
4.1	APPARATO SIAP DI TIPO C	6
4.2	QUADRI ELETTRICI QUE E QUP	7
4.3	CRITERI DI PROTEZIONE	7
4.4	SUPERVISIONE DEGLI IMPIANTI	8
4.5	DIMENSIONAMENTO SIAP-ANALISI DEI CARICHI	9
4.6	SUPERVISIONE DEGLI IMPIANTI	13

1 RIFERIMENTI NORMATIVI

Le scelte tecniche e le caratteristiche generali d'impianto che sono alla base della presente relazione discendono dall'applicazione delle Normative Tecniche specifiche vigenti e, per quanto possibile, dalle istruzioni tecniche RFI e relativi standard impiantistici.

Sono state altresì rispettate le disposizioni di legge, specie in materia di sicurezza.

Vengono qui di seguito elencate le principali fonti normative cui è stato fatto riferimento.

Fonte	Codice	Titolo
CEI EN	CEI EN 50125	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Condizioni ambientali per gli equipaggiamenti
CEI EN	CEI EN 61000-4-11	Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 4-11: Tecniche di prova e di misura - Prove di immunità a buchi di tensione, brevi interruzioni e variazioni di tensione
CEI EN	CEI EN 61000-6-2	Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-2: Norme generiche - Immunità per gli ambienti industriali
CEI EN	CEI EN 50121-1	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Compatibilità elettromagnetica Parte 1: Generalità
CEI	CEI 64-8 CEI 64-8 V1 CEI 64-8 V2 CEI 64-8 V3	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua
CEI	CEI 70-1 CEI 70-1-V1	Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
UE	Direttiva 2006/95/CE (Direttiva BT)	"Concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione"
UE	Direttiva 2004/108/CE (Compatibilità elettromagnetica)	"Concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica"
RFI	DI TCSS ST IS 00 402 A	Specifica Tecnica RFI Prove di Tipo e di Accettazione per le apparecchiature elettroniche ed elettromeccaniche destinate agli Impianti di Sicurezza e Segnalamento
RFI	RFI DTCNDSSTB SF IS 06 365 A	Specifica Tecnica RFI Trasformatori di isolamento monofasi e trifasi a raffreddamento naturale in aria destinati agli impianti di Sicurezza e Segnalamento
RFI	DI TCXX ST IS 00 728 A	Specifica Tecnica RFI Provvedimenti di protezione concernenti la sicurezza elettrica e la messa a terra negli impianti di categoria 0 (zero) e I (prima) su linee di trazione elettrica a corrente continua a 3000 V e linee ferroviarie non elettrificate
RFI	RFI DTC STS SS TB SF IS 06 228 A	Specifica Fornitura - Dispositivi indicatori dello stato di isolamento dei cavi degli impianti di sicurezza e segnalamento
RFI	RFI DTCNDSSTB SF IS 06 732 D	Specifica Tecnica RFI Sistema integrato di alimentazione e protezione per impianti di Sicurezza e Segnalamento
RFI	RFI DTC ST E SP IFS ES 728 A	Sicurezza elettrica e protezione contro le sovratensioni per gli impianti elettrici ferroviari in bassa tensione
RFI	RFI/DTC/DNS/A0011/ P/2010/0001025	Disposizione RFI Criteri di applicazione della Specifica Tecnica di Fornitura IS 732 rev. D per l'elaborazione dei progetti dei sistemi di alimentazione degli ACC e ACC-M da porre a base di gara.



Raddoppio Ponte San Pietro – Bergamo - Montello

Lotto 2: PRG Ponte San Pietro / raddoppio Curno - Bergamo

ENERGIA - IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE E F.M.
Relazione generale Sistema di Alimentazione

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
BN1R	02	D 58 RO	LF 00 0A 001	A	4 di 13

Fonte	Codice	Titolo
RFI	RFI- DTC.ST.E\A0011\P201 7\0000153	Nota Tecnica Fornitura di cavi di energia

2 INTRODUZIONE

2.1 Premessa

Il progetto complessivo dell'intervento è finalizzato al raddoppio della linea Ponte San Pietro – Bergamo - Montello.

Per il raggiungimento di tale obiettivo, RFI ha suddiviso gli interventi in diversi progetti con diversi scenari temporali di realizzazione. Tra questi, i seguenti sono tra i più importanti:

1. Realizzazione dell'apparato centrale computerizzato di Bergamo su ferro attuale;
2. Realizzazione del PRG di Ponte San Pietro;
3. Il raddoppio della tratta Curno - Bergamo;
4. Realizzazione del PRG di Bergamo;
5. Il raddoppio della tratta Bergamo - Montello.

Il presente progetto rientra nell'ambito dei progetti necessari a realizzare l'intervento di cui al punto 2 e 3.

2.2 Suddivisione delle attività tra gli appalti

Per la realizzazione dell'intero intervento sono stati al momento definiti alcuni appalti, con la seguente suddivisione delle macro-attività:

- LOTTO 1: APPARATO CENTRALE COMPUTERIZZATO DI BERGAMO
- LOTTO 2: PRG PONTE SAN PIETRO / RADDOPPIO CURNO - BERGAMO
- LOTTO 3: RICONFIGURAZIONE PP/ACC DI BERGAMO PER ATTIVAZIONE RADDOPPIO PONTE S. PIETRO – BERGAMO
- LOTTO 4: RICONFIGURAZIONE SCCM TO-PD PER ATTIVAZIONE NUOVO PP/ACC DI BERGAMO
- LOTTO 5: RICONFIGURAZIONE SCCM TO-PD PER ATTIVAZIONE RADDOPPIO PONTE S. PIETRO – BERGAMO
- LOTTO 6: RICONFIGURAZIONE SCCM TO-PD PER ATTIVAZIONE RADDOPPIO PONTE S. PIETRO – BERGAMO
- LOTTO 7: CABINA TE DI AMBIVERE – MAPELLO
- LOTTO 8: OPERE SOSTITUTIVE SOPPRESSIONE PASSAGGI A LIVELLO TRA BERGAMO E MONTELLO

3 OGGETTO

Il presente documento ha lo scopo di precisare le soluzioni impiantistiche e le modalità operative degli interventi per l'adeguamento degli Impianti e Sistemi di Segnalamento relativi alla progettazione per il Lotto 2, ovvero gli interventi tecnologici LF per la realizzazione del PRG si Ponte San Pietro ed il raddoppio della tratta da Curno a Bergamo.

4 IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE DI STAZIONE

I nuovi apparati di sicurezza e gli impianti annessi saranno alimentati da Sistemi Integrati di Alimentazione e Protezione (SIAP) rispondenti alla Norme Tecniche IS 732 Rev. D.

Il presente documento ha lo scopo di evidenziare le prescrizioni tecniche di riferimento per la realizzazione degli interventi agli impianti tecnologici di alimentazione conseguenti alla realizzazione dei due nuovi GA nella stazione di Ponte San Pietro.

Sono quindi descritti, in particolare, i componenti del SIAP e i quadri di distribuzione a servizio delle utenze essenziali e privilegiate degli impianti di Segnalamento e Automazione che saranno installati nei siti.

Nella *Tabella 1* seguente sono elencate i fabbricati di servizio nelle quali verranno forniti e posati i nuovi sistemi di alimentazione.

IMPIANTO	SISTEMA IMPLEMENTATO	POTENZA SISTEMA SIAP [kVA]	POTENZA GRUPPO ELETTROGENO [kVA]
Ponte San Pietro	SIAP TIPO C	30	50
GA Curno	SIAP TIPO C	20	30

Tabella 1: Tipologia e potenze nominali SIAP

4.1 APPARATO SIAP DI TIPO C

Nel rispetto delle normative RFI, in particolare della nota R/9903787/P del 23.02.99 ASA RETE, la scelta dell'architettura del SIAP da impiegare per l'alimentazione di un apparato di una località di servizio, dipende dall'importanza della direttrice sulla quale la località ricade. La tratta oggetto dell'intervento ricade nel "gruppo C" per il quale la specifica IS 732 prevede l'impiego di un SIAP di tipo C.

Nelle località di servizio dove è prevista la fornitura e la posa di un SIAP di tipo C l'Appaltatore dovrà provvedere alla fornitura e posa in opera di:

- una sezione ENEL/GE composta da:
 - N. 1 gruppo elettrogeno in versione da interno;
 - N. 1 quadro di commutazione rete/GE;
- una sezione di continuità composta da:
 - N. 1 quadro gestore;
 - N. 1 centraline di continuità;
 - N. 1 stabilizzatore di tensione (sezione c.a.).
 - N. 1 batterie di accumulatori al piombo della capacità idonea ad assicurare una

- autonomia di 30 minuti a piano carico;
- N. 1 quadro di rifasamento automatico;

Le caratteristiche costruttive, le specifiche elettriche di dettaglio, i requisiti di affidabilità, manutenibilità e disponibilità, nonché le condizioni ambientali di utilizzo di tutti i componenti del SIAP sono definiti nella già citata Specifica Tecnica IS 732 “D” del 01.03.2010.

Non si prevede la posa del gruppo elettrogeno in quanto si prevede di utilizzare il gruppo elettrogeno a servizio del sistema di alimentazione esistente.

A valle delle sbarre del SIAP, sono presenti i quadri di distribuzione delle diverse utenze (essenziali, privilegiate e normali) che sono parte integrante del sistema di alimentazione. Si mette in evidenza che gli schemi rappresentano l'architettura delle alimentazioni in modi sintetico, senza evidenziare tutti i dispositivi presenti (misure, allarmi, sezionamenti, ...).

Dai quadri di distribuzione partono le condutture di alimentazione dei diversi sottosistemi che costituiscono l'ACC e che possono prevedere la presenza di ulteriori quadri di sezionamento e protezione (non rappresentati negli schemi di cui sopra).

4.1.1 PRESCRIZIONI PER IL GRUPPO ELETTROGENO

Per l'installazione del Gruppo Elettrogeno l'Appaltatore dovrà rispettare le disposizioni contenute nel DM 13 luglio 2011: “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi”.

In particolare:

- per l'installazione all'aperto occorre rispettare il punto 2, capo II circa la distanza di sicurezza dalle zone circostanti;
- per le installazioni all'interno, dovrà essere rispettata la distanza di sicurezza tra la macchina e le pareti circostanti (almeno 60 cm).

4.2 QUADRI ELETTRICI QUE e QUP

Nelle località di servizio, a valle del sistema SIAP, è prevista la fornitura e la posa di due quadri elettrici denominati rispettivamente:

- Quadro utenze Essenziali (QUE);
- Quadro utenze Privilegiate (QUP).

I quadri elettrici di distribuzione, sia a servizio delle utenze privilegiate sia a servizio delle utenze essenziali, sono rappresentati negli schemi elettrici che rappresentano l'architettura del sistema SIAP. Questi dovranno garantire per i vari circuiti i sistemi di protezione indicati nella specifica RFI DTC ST E SP IFS ES 728 A.

Il progetto prevede la realizzazione di tali quadri attraverso elementi atti ad ospitare 3 stadi di trasformazione aventi cadauno una potenza fino a 30 kVA oppure in grado di realizzare i sistemi di protezione SELF o Classe II di isolamento.

Per eventuali trasformatori di potenze superiori ai 30 kVA si utilizzano quadri di separazione in armadio dedicato.

4.3 CRITERI DI PROTEZIONE

Gli impianti ferroviari di segnalamento e telecomunicazione sono esposti a rischi legati alle sovratensioni che ne riducono la disponibilità mettendo a rischio la regolarità dell'esercizio ferroviario.

Le sovratensioni cui ci riferisce non sono generalmente provenienti dalla rete di fornitura dell'energia, che è separata grazie alla presenza dei trasformatori MT/BT, e neppure di origine atmosferica, ma sono originate dalla

circolazione di forti correnti negli impianti di terra e nel terreno circostante, a causa di guasti ad altri sistemi (linee primarie, linee di trazione, ecc.).

Le disposizioni emanate dalla Direzione Tecnica di RFI in materia di protezione degli impianti IS prevedono l'adozione di criteri di protezione sintetizzabili nella:

- Protezione mediante bassissima tensione di sicurezza (SELV);
- Protezione mediante componenti elettrici di classe II di isolamento;
- Protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione con sistema di esercizio di tipo IT;
- Protezione mediante separazione elettrica per l'alimentazione di uno o più apparecchi utilizzatori integrata con un dispositivo di controllo dell'isolamento a condizione che siano soddisfatte tutte le prescrizioni di cui all'art. 413.5 o 413.6 della CEI 64-8.

4.4 SUPERVISIONE DEGLI IMPIANTI

Il sistema di supervisione delle alimentazioni consente di comandare e controllare tutti i SIAP con i relativi Quadri Distribuzione Essenziale, Privilegiata e Normale e i Quadri di alimentazione Specifici dell'ACC presenti nell'impianto.

L'architettura del sistema prevede moduli remoti di gestione dell'input/output distribuiti sull'impianto, collegati a dei posti periferici posti in ogni GA; ogni posto periferico, tramite fibra ottica, è collegato ad un concentratore presso il Posto Centrale.

Il sistema deve essere in grado di:

- inviare comandi da attuare sui quadri elettrici controllati;
- acquisire le segnalazioni diagnostiche specifiche delle apparecchiature interessate (GE, Serbatoi, Gasolio, Motore Diesel, Misuratori isolamento, stato delle misure, ecc.) e le accettazioni/conferme dei comandi inviati.

Il sistema dovrà essere interfacciato con l'ACC e sarà dotato di apposita interfaccia per l'operatività.

Il sistema dovrà essere in grado di effettuare la telegestione dei dispositivi di alimentazione specifici dell'ACC (già compresa e compensata con i prezzi della tariffa ACC), e di tutti i dispositivi di alimentazione presenti nel SIAP (vedi Specifica Tecnica IS 732 Rev. D "Sistema integrato di alimentazione e protezione per impianti di sicurezza e segnalamento"), e nei quadri distribuzione delle utenze Essenziali e Privilegiate.

Sono compresi e compensati gli allarmi alimentazione standard previsti dagli schemi di principio RFI per l'interfaccia operatore.

4.5 DIMENSIONAMENTO SIAP-ANALISI DEI CARICHI

Si riporta in questo paragrafo il dimensionamento di massima dei SIAP del SIAP di Ponte San Pietro e del GA di Curno. Si rimanda alla fase di progettazione esecutiva, una analisi di maggior dettaglio sulle reali necessità di alimentazioni dei nuovi impianti e di quelli esistenti che eventualmente fanno rialimentati.

4.5.1 SIAP PONTE SAN PIETRO

Il SIAP è ubicato nel fabbricato di nuova costruzione di Ponte San Pietro.

Il fabbricato è alimentato in Media Tensione.

Per il gestore di area in oggetto, l'appaltatore dovrà provvedere alla fornitura e posa in opera dei seguenti elementi:

- SIAP (cfr. potenze nominali indicate in Tabella 1);
- Quadri Distribuzione QUE, QUP come da schema elettrico di alimentazione;
- Cavi di collegamento tra gli armadi del SIAP e canalizzazioni all'interno dei locali interessati;
- Cavi di collegamento fra il GE e il quadro di commutazione Rete/GE.

Il dimensionamento dei componenti principali dei SIAP è stato eseguito partendo dall'analisi dei carichi elettrici, dalla suddivisione tra utenze "essenziali", "privilegiate" e "normali" e dall'utilizzo di opportuni fattori di contemporaneità.

Dopo aver determinato i carichi come sopra indicato, sono state applicate le regole sul dimensionamento contenute nella Specifica Tecnica IS 732 D del 2010, che riporta anche la tabella delle potenze nominali standard dei moduli base. Segue la tabella che riporta per ciascun sito l'analisi dei carichi delle utenze NO-BREAK:

	Tensione	Potenza unitaria [VA]	N°	Coefficienti Ku*Kc	Potenza essenziale [VA]	Potenza privilegiata [VA]	Potenza normale [VA]	Taglia Trafo [kVA]	Competenza
Utenze Privilegiate									
UTENZE LFM 1	230							No trafo	
UTENZE LFM: Locale centralina, LFM locale G.E.	230	500	1	1		500			LF
Totale Quadro						500			
UTENZE LFM 2	230							No trafo	
UTENZE LFM: Sala relè	230	500	1	1		500			LF
Totale Quadro						500			
TLC	230							Non presente	
Utenze TLC	230	0	1	1		0			TLC
Totale Quadro Quadro						0			
Scaldirglie casse di manovra deviatori	150							5	
Scaldirglie casse di manovra deviatori	150	600	1	1		600			IS
Sistema Indicazioni Deviatori	150	600	1	1		600			IS
Totale Quadro						1200			
Scorta	230								
Scorta	230	0	1	1		0			LF
Totale Quadro						0			
Quadro QLFM	400							30	
CDZ	400	10000	1	1		10000			Imp. Meccanici
Utenze LFM Fabbricato	400	8000	1	0,7		5600			LF
Utenze LFM Piazzale	400	5000	1	0,7		3500			LF
Rilevazione incendi	230	500	1	1		500			Sic.
Spegnimento Incendi	230	500	1	1		500			Sic.
Antintrusione	230	500	1	1		0			Sic.
TVcc	230	500	1	1		500			Sic.
Controllo accessi	230	500	1	1		500			Sic.
Altre utenze	230	500	1	1		500			LF
Scorte	230	0	1	1		0			LF
Totale Quadro						21600			

Utenze Essenziali								
Sezionatori TE	400							Trafo nel QSEZ
Quadro comando sezionatori TE (isolato a 15kV)	400	900	1	0,3	900			TE
Totale Quadro					900			
Quadro elettrico di stazione	400							
Quadro elettrico di stazione (400V/1kV)	1000	0	1	1	0			IS
Quadro elettrico di stazione (400V/1kV)	1000	0	1	1	0			IS
Totale Quadro					0			
Scorta senza trafo	230							No trafo
Scorta senza trafo	230	0	1	1	0			IS, LF
Totale Quadro					0			
TLC	230							3
TLC Normale: STST,PCM,IAP, Sicurezza,altro	230	3000	1	1	3000			TLC
Totale Quadro					3000			
QSCC	400							5
armadio di D&M	400	1000	1	1	1000			IS
armadio TSS		500	1	1	500			
concentratore di diagnostica		1000	1	1	1000			
Totale Quadro					2500			
Ausiliari SIAP	230							
Quadro telecom. interr. motorizzati SIAP e diagnostica	230	1000	1	1	1000			LF
Totale Quadro					1000			
Scorta	230							3
Scorta	230	0	1	1	0			LF, IS
Totale Quadro					0			
Quadro QLFM	400							5
Utenze LFM Fabbricato	230	3000	1	0,7	2100			LF
Altre utenze	230	500	1	1	500			LF
Scorte	230	500	1	1	500			LF
Totale Quadro					3100			
QACC	400/48							15
ACC	400/48	15000	1	1	15000			IS
Totale Quadro					15000			
Totale Como S.G. (stazione + linea)					25500	23800		

Potenza utenze privilegiate	23800
Potenza utenze essenziali	25500
Scorta potenza utenze privilegiate 20%/30%	4760
Scorta potenza utenze essenziali 20%/30%	5100
Potenza privilegiata totale sotto GE [+20% - +30%]	28560
Potenza essenziale totale senza manovra deviatoi (UPS SIAP) [+20% - +30%]	30600

Per soddisfare le richieste di energia è stato scelto un sistema integrato avente taglia 30 kVA ed il gruppo elettrogeno di potenza pari a 50 KVA.

4.5.2 GA CURNO

Il SIAP è ubicato nel fabbricato GA di nuova costruzione di Curno.

Il fabbricato è alimentato in Bassa Tensione.

Per il gestore di area in oggetto, l'appaltatore dovrà provvedere alla fornitura e posa in opera dei seguenti elementi:

- SIAP (cfr. potenze nominali indicate in Tabella 1);
- Quadri Distribuzione QUE, QUP come da schema elettrico di alimentazione;
- Cavi di collegamento tra gli armadi del SIAP e canalizzazioni all'interno dei locali interessati;
- Cavi di collegamento fra il GE e il quadro di commutazione Rete/GE.

Il dimensionamento dei componenti principali dei SIAP è stato eseguito partendo dall'analisi dei carichi elettrici, dalla suddivisione tra utenze "essenziali", "privilegiate" e "normali" e dall'utilizzo di opportuni fattori di contemporaneità.

Dopo aver determinato i carichi come sopra indicato, sono state applicate le regole sul dimensionamento contenute nella Specifica Tecnica IS 732 D del 2010, che riporta anche la tabella delle potenze nominali standard dei moduli base. Segue la tabella che riporta per ciascun sito l'analisi dei carichi delle utenze NO-BREAK:

UtENZE Privilegiate								
UTENZE LFM 1	230							No trafo
UTENZE LFM: Locale centralina, LFM locale G.E.	230	500	1	1	500			LF
Totale Quadro					500			
UTENZE LFM 2	230							No trafo
UTENZE LFM: Sala relè	230	500	1	1	500			LF
Totale Quadro					500			
TLC	230							Non presente
UtENZE TLC	230	0	1	1	0			TLC
Totale Quadro Quadro					0			
Scaldiglie casse di manovra deviatori	150							5
Scaldiglie casse di manovra deviatori	150	600	1	1	600			IS
Sistema Indicazioni Deviatori	150	600	1	1	600			IS
Totale Quadro					1200			
Scorta	230							
Scorta	230	0	1	1	0			LF
Totale Quadro					0			
Quadro QLFM	400							30
CDZ	400	10000	1	1	10000			Imp. Meccanici
UtENZE LFM Fabbricato	400	8000	1	0,7	5600			LF
UtENZE LFM Piazzale	400	5000	1	0,7	3500			LF
Rilevazione incendi	230	500	1	1	500			Sic.
Spegnimento Incendi	230	500	1	1	500			Sic.
Antintrusione	230	500	1	1	0			Sic.
TVcc	230	500	1	1	500			Sic.
Controllo accessi	230	500	1	1	500			Sic.
Altre utENZE	230	500	1	1	500			LF
Scorte	230	0	1	1	0			LF
Totale Quadro					21600			

Utenze Essenziali								
Sezionatori TE	400							Trafo nel QSEZ
Quadro comando sezionatori TE (isolato a 15kV)	400	900	1	0,3	900			TE
Totale Quadro					900			
Quadro elettrico di stazione	400							
Quadro elettrico di stazione (400V/1kV)	1000	0	1	1	0			IS
Quadro elettrico di stazione (400V/1kV)	1000	0	1	1	0			IS
Totale Quadro					0			
Scorta senza trafo	230							No trafo
Scorta senza trafo	230	0	1	1	0			IS, LF
Totale Quadro					0			
TLC	230							3
TLC Normale: STST,PCM,IAP, Sicurezza,altro	230	3000	1	1	3000			TLC
Totale Quadro					3000			
QSCC	400							5
armadio di D&M	400	1000	1	1	1000			IS
armadio TSS		500	1	1	500			
concentratore di diagnostica		1000	1	1	1000			
Totale Quadro					2500			
Ausiliari SIAP	230							
Quadro telecom. interr. motorizzati SIAP e diagnostica	230	1000	1	1	1000			LF
Totale Quadro					1000			
Scorta	230							3
Scorta	230	0	1	1	0			LF, IS
Totale Quadro					0			
Quadro QLFM	400							5
Utenze LFM Fabbriato	230	3000	1	0,7	2100			LF
Altre utenze	230	500	1	1	500			LF
Scorte	230	500	1	1	500			LF
Totale Quadro					3100			
QACC	400/48							15
ACC	400/48	15000	1	1	15000			IS
Totale Quadro					15000			
Totale Como S.G. (stazione + linea)					25500	23800		

Potenza utenze privilegiate	23800
Potenza utenze essenziali	25500
Scorta potenza utenze privilegiate 20%/30%	4760
Scorta potenza utenze essenziali 20%/30%	5100
Potenza privilegiata totale sotto GE [+20% - +30%]	28560
Potenza essenziale totale senza manovra deviatoi (UPS SIAP) [+20% - +30%]	30600

Per soddisfare le richieste di energia è stato scelto un sistema integrato avente taglia 20 kVA ed il gruppo elettrogeno di potenza pari a 30 kVA.

4.6 SUPERVISIONE DEGLI IMPIANTI

Il sistema di supervisione delle alimentazioni consente di comandare e controllare tutti i SIAP con i relativi Quadri Distribuzione Essenziale, Privilegiata e Normale e i Quadri di alimentazione Specifici dell'ACC presenti nell'impianto.

L'architettura del sistema prevede moduli remoti di gestione dell'input/output distribuiti sull'impianto, collegati a dei posti periferici posti in ogni GA; ogni posto periferico, tramite fibra ottica, è collegato ad un concentratore presso il Posto Centrale.

Il sistema deve essere in grado di:

- inviare comandi da attuare sui quadri elettrici controllati;
- acquisire le segnalazioni diagnostiche specifiche delle apparecchiature interessate (GE, Serbatoi, Gasolio, Motore Diesel, Misuratori isolamento, stato delle misure, ecc.) e le accettazioni/conferme dei comandi inviati.

Il sistema dovrà essere interfacciato con l'ACC e sarà dotato di apposita interfaccia per l'operatività.

Il sistema dovrà essere in grado di effettuare la telegestione dei dispositivi di alimentazione specifici dell'ACC (già compresa e compensata con i prezzi della tariffa ACC), e di tutti i dispositivi di alimentazione presenti nel SIAP (vedi Specifica Tecnica IS 732 Rev. D "Sistema integrato di alimentazione e protezione per impianti di sicurezza e segnalamento"), e nei quadri distribuzione delle utenze Essenziali e Privilegiate.

Sono compresi e compensati gli allarmi alimentazione standard previsti dagli schemi di principio RFI per l'interfaccia operatore.