

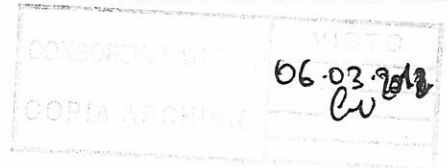
COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI PROGETTO DEFINITIVO

ALIMENTAZIONE IMPIANTI DI STAZIONE RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI ALIMENTAZIONE IS E AUTOMAZIONE

GENERAL CONTRACTOR G. Guagnozzi		ITALFERR S.p.A.	SCALA: -
IL PROGETTISTA INTEGRATORE SPECIALISTICHE ORDINE INGEGNERI DI MILANO n. 15408 Data: Ettore Pagani	Consorzio Cociv Project Manager Data:		

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
A 3 0 1	0 0	D	CV	1 S	IS 0 0 0 0	A 0 4	B	0 0 1 di 0 2 7

	VISTO CONSORZIO SATURNO	
	Firma	Data
	<i>[Signature]</i>	11 MAR 2012

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
B	Emissione rev. B per aggiornamento	A. Maffei <i>[Signature]</i>	17/02/2012	B. Brugo <i>[Signature]</i>	17/02/2012	R. Parasciani <i>[Signature]</i>	17/02/2012	
C								
D								

n. Elab.:	File: A301 00 DCV 1S IS0000-A04-B.doc
	Cod. origine:
	CUP: F81H92000000008



Doc. N.	Progetto A301	Lotto 00	Codifica Documento DCV 1S IS0000 A04	Rev. B	Foglio 2 di 27
---------	------------------	-------------	---	-----------	-------------------

INDICE

1.	INTRODUZIONE	4
1.1.	TRACCIABILITÀ DEL DOCUMENTO	4
1.1.1.	Note alla tabella di tracciabilità del documento	4
1.2.	SCOPO DEL DOCUMENTO	4
1.3.	ACRONIMI E ABBREVIAZIONI	5
1.4.	DEFINIZIONI	6
1.5.	NORME, STANDARD E DIRETTIVE DI RIFERIMENTO	7
1.5.1.	Norme	7
1.5.2.	Direttive di riferimento	8
1.5.3.	Specifiche tecniche di riferimento e disposizioni RFI	9
2.	CONFIGURAZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE	10
2.1.	GENERALITÀ	10
2.2.	REQUISITI ESSENZIALI DEL SISTEMA	10
2.3.	CONFIGURAZIONE DI IMPIANTO	11
2.4.	REGIMI DEL NEUTRO	13
3.	SIAP	14
3.1.	CONFIGURAZIONE DI IMPIANTO	14
3.2.	APPARECCHIATURE COSTITUENTI IL SIAP	18
3.2.1.	UPS	18
3.2.2.	Quadro linea emergenza	18
3.2.3.	Gruppo elettrogeno	19
3.2.4.	Quadro commutazione rete/gruppo elettrogeno	19
3.2.5.	Quadro gestore	20
3.2.6.	Quadro rifasamento	20
4.	QUADRI DI DISTRIBUZIONE	21
4.1.	GENERALITÀ	21
4.2.	QUADRI DI DISTRIBUZIONE SEGNALAMENTO E AUTOMAZIONE	22

GENERAL CONTRACTOR



Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

CONSORZIO
SATURNO

Doc. N.	Progetto A301	Lotto 00	Codifica Documento DCV 1S IS0000 A04	Rev. B	Foglio 3 di 27
---------	------------------	-------------	---	-----------	-------------------

4.3.	QUADRI DI DISTRIBUZIONE SCALDIGLIE ANTICONDENSA.....	23
4.4.	QUADRO DI DISTRIBUZIONE SEZIONE CORRENTE CONTINUA 48VCC / 144VCC.....	24
5.	QUADRI DI DISTRIBUZIONE DI GARITTA RTB.....	25
5.1.	GENERALITÀ.....	25
5.2.	COMMUTATORI STATICI.....	25
5.3.	UTENZE.....	26
5.4.	DIAGNOSTICA.....	26

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci		CONSORZIO 			
Doc. N.	Progetto A301	Lotto 00	Codifica Documento DCV 1S IS0000 A04	Rev. B	Foglio 4 di 27

1. INTRODUZIONE

1.1. TRACCIABILITÀ DEL DOCUMENTO

Rev. ITF	Rev. ASTS	Data	Resp.	Note P/ 1.1.1	Descrizione
B		14/02/2012	A. Maffei		Emissione rev. B per aggiornamento

Tabella 1 - Tracciabilità del documento -

1.1.1. Note alla tabella di tracciabilità del documento

(per memoria)

1.2. SCOPO DEL DOCUMENTO

La presente relazione tecnica descrive il sistema di alimentazione a servizio della tecnologia di Segnalamento e Automazione previsto nei siti PPF e PCS della Linea Ferroviaria Alta Velocità / Alta Capacità Milano-Genova Terzo Valico dei Giovi.

Si descrivono, in particolare, i componenti del SIAP e i quadri di distribuzione a servizio delle utenze essenziali e privilegiate di Segnalamento che saranno installati nei siti, in modo da evidenziare le particolarità costruttive degli stessi.

1.3. ACRONIMI E ABBREVIAZIONI

ANSALDO STS	ANSALDO Signalling & Transportation Solution
AC	Corrente alternata (Alternatic current)
ACC	Apparato Centrale a Calcolatore, Computer Based Interlocking System
ART	Alarms Recording and Telecontrol
BSM	Barriera di Separazione di Monte
BSV	Barriera di Separazione di Valle
CEI	Comitato Elettrotecnico Italiano
CES	Collettore Equipotenziale di Sottosbarra
DC	Corrente continua (Direct Current)
ELV	Extra Low Voltage (Bassissima Tensione)
EMC	Electro Magnetic Compatibility (compatibilità elettromagnetica)
EN	Norma Europea
EQF	Collegamento Equipotenziale Flottante non connesso a terra
FELV	Functional Extra Low Voltage (Bassissima Tensione Funzionale)
HMI	Human-Machine Interface
HW	Hardware
I/O	Input/Output
IS	Impianti di Sicurezza e Segnalamento
ISO	International Organization for Standardization
MTBF	Mean Time Between Failures
MTTR	Mean Time To Repair
PELV	Protective Extra Low Voltage (Bassissima Tensione di Protezione)
PP	Posto Periferico
PSE	Protezione per Separazione Elettrica
SCC	Sistema di Comando e Controllo della Circolazione Ferroviaria
SE	Separazione Elettrica
SELV	Safety Extra Low Voltage (Bassissima Tensione di Sicurezza)
SPD	Surge protecting device (limitatore di sovratensione)
SW	Software
THD	Total Harmonic Distorsion (distorsione armonica totale)

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	CONSORZIO SATURNO				
Doc. N.	Progetto A301	Lotto 00	Codifica Documento DCV 1S IS0000 A04	Rev. B	Foglio 6 di 27

1.4. DEFINIZIONI

BSM	Barriera di Separazione di Monte: elemento impiantistico di isolamento galvanico idoneo a garantire verso la distribuzione elettrica a valle alimentata in PSE o SELV l'assenza del trasferimento in caso di guasto della tensione di contatto pari alla tensione nominale del sistema.
BSV	Barriera di Separazione di Valle: elemento impiantistico di isolamento galvanico idoneo a garantire verso la distribuzione elettrica a monte alimentata in PSE o SELV l'assenza del trasferimento in caso di guasto di una tensione di contatto pericolosa dovuta ai non trascurabili accoppiamenti capacitivi dei circuiti verso il piazzale.
EQF	Collettore Equipotenziale Flottante, non connesso a terra, per realizzare il collegamento equipotenziale tra le masse delle utenze alimentate in PSE o SELV, necessario per motivi funzionali (controllo dell'isolamento) e per motivi di sicurezza (doppio guasto)
EQF di cabina	EQF unico (a livello di impianto) per le masse delle utenze esercite in PSE o SELV o comunque classificabili come "Utenze di cabina"
EQF di front-end	EQF unico (a livello di impianto) per le masse delle utenze esercite in MSCM o comunque classificabili come "Utenze di front-end"
Sbarra Essenziale/No-break	Sbarra alimentata da una o più sorgenti di alimentazione di continuità assoluta (UPS)
Sbarra Normale	Sbarra alimentata, in condizioni ordinarie, da rete pubblica; in caso di indisponibilità di quest'ultima, tale sbarra risulterà disalimentata
Sbarra Privilegiata	Sbarra alimentata, in condizioni ordinarie, da rete pubblica; in caso di indisponibilità di quest'ultima, tale sbarra verrà soccorsa da Gruppo Elettrogeno
Sorgente Essenziale/No-break	UPS
Sorgente Normale	Rete Pubblica
Sorgente Privilegiata	Gruppo Elettrogeno
Utenze di cabina	Utenze che non trasferiscono verso il piazzale tensioni di valore superiore a quanto previsto per le ELV.
Utenze di front-end	Utenze che trasferiscono verso il piazzale tensioni di valore superiore a quanto previsto per le ELV
Utenze essenziali/No-break	Utenze alimentate dalla Sbarra No-break; non accettano l'interruzione dell'alimentazione (buchi di tensione)
Utenze Normali	Utenze alimentate dalla Sbarra Normale; accettano l'interruzione dell'alimentazione per la durata dell'indisponibilità del distributore pubblico
Utenze Privilegiate	Utenze alimentate da Sbarra Privilegiata; accettano l'interruzione dell'alimentazione per il tempo necessario alla commutazione rete/Gruppo Elettrogeno

Doc. N.	Progetto A301	Lotto 00	Codifica Documento DCV IS IS0000 A04	Rev. B	Foglio 7 di 27
---------	------------------	-------------	---	-----------	-------------------

1.5. NORME, STANDARD E DIRETTIVE DI RIFERIMENTO

1.5.1. Norme

	Titolo	Emissione	Descrizione
	CEI EN 50125-2	01/04/2003	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Condizioni ambientali per gli equipaggiamenti Parte 2: Impianti elettrici fissi
	CEI EN 50125-3	01/02/2004	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Condizioni ambientali per le apparecchiature Parte 3: Apparecchiature per il segnalamento e le telecomunicazioni
	CEI EN 61000-4-11	01/02/2006	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 61000-6-2	01/10/2006	Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-2: Norme generiche - Immunità per gli ambienti industriali
	CEI EN 50121-1	01/08/2007	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Compatibilità elettromagnetica Parte 1: Generalità
	CEI 64-8 CEI 64-8 V1 CEI 64-8 V2 CEI 64-8 V3	01/01/2007 01/09/2008 01/05/2009 01/09/2011	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua
	CEI EN 50121-5	01/08/2007	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Compatibilità elettromagnetica Parte 5: Emissioni ed immunità di apparecchi e impianti fissi di alimentazione
	CEI EN 50124-1	01/09/2001	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filotranviarie, metropolitane Coordinamento degli isolamenti Parte 1: Requisiti base - Distanze in aria e distanze superficiali per tutta l'apparecchiatura elettrica ed elettronica
	CEI EN 50124-1/A1/A2	01/09/2005	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filotranviarie, metropolitane - Coordinamento degli isolamenti Parte 1: Requisiti base - Distanze in aria e distanze superficiali per tutta l'apparecchiatura elettrica ed elettronica

	CEI EN 60950-1	01/02/2007	Apparecchiature per la tecnologia dell'informazione - Sicurezza Parte 1: Requisiti generali
	CEI EN 60439-1	01/11/2000 (in vigore fino al 2014)	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)
	CEI EN 61439-1	1/02/2010	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali
	CEI EN 61439-2	1/02/2010	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 2: Quadri di potenza
	CEI 17-5 CEI 17-5 -V1	1/09/2007 1/11/2010	Apparecchiature a bassa tensione – Parte 2: Interruttori automatici
	CEI 17-43	01/08/2000	Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) non di serie (ANS)
	CEI 17-52	1/03/1994	Metodo per la determinazione della tenuta al cortocircuito delle apparecchiature assiemate non di serie (ANS).
	CEI 3-62	01/07/2010	Sistemi industriali, installazioni e apparecchiature e prodotti industriali – Principi di strutturazione e designazioni di riferimento – Parte1: Regole di base
	CEI 70-1 CEI 70-1-V1	1/11/1992 1/08/2000	Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
	CEI 104-1	1/11/1998	Prove ambientali – Parte2: Prove – Prova Eh: Prove con martello

1.5.2. Direttive di riferimento

	Direttiva 2006/95/CE (Direttiva BT)	12/12/2006	“Concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione”
	89/336/CEE		Direttiva Compatibilità Elettromagnetica modificata ed integrata dalle direttive 92/28/CEE, 93/68/CEE e 93/97/CEE

1.5.3. Specifiche tecniche di riferimento e disposizioni RFI

	Codice	Emissione	Descrizione
	DI TCSS ST IS 00 402 A	18/07/2000	Specifica Tecnica RFI Prove di Tipo e di Accettazione per le apparecchiature elettroniche ed elettromeccaniche destinate agli Impianti di Sicurezza e Segnalamento
	RFI DTCDNSSSTB SF IS 06 365 A	18/03/2008	Specifica Tecnica RFI Trasformatori di isolamento monofasi e trifasi a raffreddamento naturale in aria destinati agli impianti di Sicurezza e Segnalamento
	DI TCXX ST IS 00 728 A	01/06/1999	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
	TC. T/A IS 228 002	07/02/1992	Norma Tecnica RFI Norme Tecniche per la fornitura ed il collaudo di Dispositivi Indicatori dello stato di Isolamento dei cavi degli impianti di Sicurezza e Segnalamento
	RFI DTCDNSSSTB SF IS 06 732 D	01/03/2010	Specifica Tecnica RFI Sistema integrato di alimentazione e protezione per impianti di Sicurezza e Segnalamento
	TC. T/A IS 394 002	1991	"Norme tecniche per la fornitura ed il collaudo di Quadri Elettrici per l'alimentazione degli impianti del Blocco Automatico"
	RFI/TC.SS /009/523	11/12/2002	Disposizione RFI Protezione contro le sovratensioni dell'alimentazione degli Impianti di Sicurezza e Segnalamento
	RFI- DTCVA0011\PV2006\0 001157	04/05/2006	Oggetto: Sistema di Alimentazione e Protezione degli impianti di Segnalamento e Telecomunicazione delle linee AV/AC
	RFI/TC.SS.TB /009/288	03/10/2006	Disposizione RFI Protezione contro le sovratensioni dei Sistemi di Controllo e di stanziamento dei treni
	RFI-DTC- DNSVA0011\PV2007\0 000715	22/11/2007	Disposizione RFI Disposizioni integrative per la protezione contro le sovratensioni di Apparat e Impianti

Doc. N.	Progetto A301	Lotto 00	Codifica Documento DCV 1S IS0000 A04	Rev. B	Foglio 10 di 27
---------	------------------	-------------	---	-----------	--------------------

2. CONFIGURAZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE

2.1. GENERALITÀ

Il presente capitolo descrive gli apparati dell'impianto di alimentazione IS che saranno previsti, oltre che nel PCS di Genova Teglia, nei siti di seguito riportati:

- PPF
 - PJ2 doppio bivio Fegino;
 - PJ1 bivio Principe Porti;
 - PT Cravasco;
 - PT Vallemme;
 - PC Arquata Libarna;
 - PJ1/PJ2 raccordo tecnico;
 - PJ1 Shunt III Valico Torino;
 - PJ2 Shunt III Valico Torino;
 - PM Rivalta;
 - PJ2 Tortona;
- RTB
 - pk 5+197;
 - pk 37+300;
 - pk 50+530;

2.2. REQUISITI ESSENZIALI DEL SISTEMA

Al fine di soddisfare le esigenze impiantistiche, il sistema di alimentazione deve:

- garantire la sicurezza elettrica;
- assicurare l'alimentazione degli apparati anche in caso di mancanza tensione da parte dell'ente distributore;
- proteggere i carichi dalle micro-interruzioni e/o dai buchi di tensione;
- alimentare il carico con tensioni di qualità;
- proteggere sé stesso ed i carichi da fenomeni di sovratensione.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	CONSORZIO 				
Doc. N.	Progetto A301	Lotto 00	Codifica Documento DCV 1S IS0000 A04	Rev. B	Foglio 11 di 27

2.3. CONFIGURAZIONE DI IMPIANTO

La configurazione del Sistema di Alimentazione delle apparecchiature tecnologiche installate nei PPF e nel PCS della tratta AC/AV Milano-Genova Terzo Valico dei Giovi, prevede l'adozione dei seguenti macro componenti:

- cabina d'utente MT/BT con trasformatori MT/BT dimensionati ciascuno per la piena potenza impegnata dall'impianto di Segnalamento, Automazione, Telecomunicazione e dalle sezioni luce, forza motrice e condizionamento del fabbricato;
- un quadro QGBT composto come segue:
 - sezione normale (QGBT-N) destinata alla commutazione del carico dal trasformatore MT/BT 1 al 2 e all'alimentazione delle utenze normali (quota LFM, etc.) e delle utenze privilegiate, in condizioni di presenza rete;
 - sezione privilegiata (QGBT-P), alimentata da linea dedicata dal Quadro Commutazione Rete-Gruppo Elettrogeno (QCRG), destinata all'alimentazione di utenze privilegiate di pertinenza IS (scaldiglie anticondensa deviatori, etc, tramite quadro di distribuzione dedicato) e non (quota LFM, etc.) opportunamente raggruppate per tipologia sotto trasformatori a specifica tecnica IS 365;
 - sezione essenziale (QGBT-E), alimentata da linea dedicata dal Quadro Gestore, dedicata all'alimentazione delle utenze essenziali di pertinenza IS (Segnalamento, Automazione, etc. tramite quadro di distribuzione dedicato) e non, opportunamente raggruppate per tipologia sotto trasformatori a specifica tecnica IS 365;
- Sistema Integrato di Alimentazione e Protezione denominato SIAP, conforme alla specifica tecnica IS 732 rev. D costituito da:
 - un Gruppo Elettrogeno (GE) dotato di proprio quadro di comando e controllo destinato all'alimentazione del carico privilegiato;
 - una coppia di centraline di continuità (UPS) senza by-pass statico per l'alimentazione dei carichi no-break;
 - coppia di pacchi batterie dedicati ognuno per singola UPS e dimensionati ognuno per un'autonomia di 30 minuti a pieno carico con relative protezioni e sistema di diagnostica;
 - un singolo armadio "Sezione Emergenza" dotato di trasformatore di isolamento, uno stabilizzatore di tensione e di un interruttore statico e connessione per by-pass UPS esterno;
 - un quadro di rifasamento destinato alla generazione della potenza reattiva di tipo induttivo richiesta dai carichi non resistivi (trasformatori) e distorcimenti a $\cos\phi < 1$ (raddrizzatori);
 - un quadro di commutazione rete - gruppo elettrogeno (QCRG) dedicato principalmente alla commutazione tra sorgente di alimentazione Normale e Privilegiata;
 - un quadro gestore SIAP con i principali interruttori di protezione o interruttori di manovra-sezionatori del sistema e terminale operatore per comando e controllo;
 - sezioni in c.c. a 48Vcc e 144Vcc composte ciascuna da tre alimentatori. Ognuno di questi tre alimentatori deriva l'alimentazione dagli inverter e dal ramo di emergenza per l'alimentazione in continuità degli apparati di segnalamento.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	CONSORZIO 				
Doc. N.	Progetto A301	Lotto 00	Codifica Documento DCV 1S IS0000 A04	Rev. B	Foglio 12 di 27

Saranno inoltre presenti le seguenti tipologie di apparecchiature:

- un quadro di parallelo degli alimentatori a 48Vcc e di distribuzione verso le utenze di Segnalamento;
- un quadro sezione privilegiata (QP-IS), alimentato dalla sbarra privilegiata del QGBT, per l'alimentazione di utenze privilegiate di pertinenza IS (scaldiglie anticondensa deviatori, ecc.);
- un quadro sezione essenziale (QE), di tipo multi-trasformatore o multi-alimentatore, in Classe I, con circuiti separati in Classe II, alimentato dalla sbarra essenziale del QGBT e destinato all'alimentazione delle utenze essenziali di pertinenza IS (Segnalamento, Automazione, TLC, etc.), opportunamente raggruppate per tipologia sotto trasformatori a specifica tecnica IS 365.

Relativamente ai fabbricati RTB, sarà installato un quadro di distribuzione dedicato all'alimentazione di tutte le utenze, vitali e non vitali, presenti all'interno delle garitte previste alle progressive chilometriche indicate.

Nel seguito saranno analizzate le caratteristiche tecnico-funzionali dei componenti sopra elencati.

Doc. N.	Progetto A301	Lotto 00	Codifica Documento DCV 1S IS0000 A04	Rev. B	Foglio 13 di 27
---------	------------------	-------------	---	-----------	--------------------

2.4. REGIMI DEL NEUTRO

Il regime del neutro della sorgente normale sarà, come consuetudine per impianti alimentati direttamente in BT, di tipo TT, o TN-S in caso di allacciamento a cabina MT/BT: interesserà pertanto le utenze normali e quelle privilegiate (quando alimentate da rete).

Il regime del neutro generato a valle dell'alternatore del GE sarà, di tipo TN-S.

Le utenze privilegiate IS saranno alimentate tramite trasformatori di isolamento presenti nel relativo quadro di distribuzione e il regime del neutro e delle masse verso le utenze privilegiate sarà del tipo:

- IT per la sottosbarra dedicata all'alimentazione delle Scaldiglie Anticondensa Deviatoi;
- TN-S per la sottosbarra dedicata all'alimentazione delle altre utenze privilegiate.

Il regime del neutro generato a valle del sistema UPS + Sezione di emergenza sarà di tipo IT per consentire una maggiore continuità di servizio (esercizio degli impianti anche in presenza del primo guasto a terra). Per consentire il passaggio del regime del neutro dal TT/TN-S della sbarra privilegiata all'IT della sbarra essenziale, l'UPS e la "Sezione Emergenza" saranno dotate al proprio interno di trasformatori di isolamento a specifica IS 365.

Il SIAP IS 732 rev. D prevede, a livello di schema a blocchi, 2 uscite essenziali:

- una a 48Vcc per l'alimentazione degli apparati IS di fornitura Ansaldo STS;
- una a 230/400Vca per l'alimentazione delle altre utenze tecnologiche aventi tensione di alimentazione standard o dedicata (realizzabile a partire da tensione di alimentazione standard).

La sbarra di alimentazione a 48Vcc è alimentata da terne di alimentatori isolati 400Vca/48Vcc di tipo SELV e quindi idonei a garantire l'assenza del collegamento a terra delle apparecchiature tecnologiche alimentate.

L'uscita a 230/400Vca del SIAP converge sulla sezione essenziale del QGBT da cui si dipartono due linee per l'alimentazione del QE. Tale quadro è di tipo Multi-trasformatore/alimentatore ed è idoneo a svolgere la corretta Barriera di Separazione di Monte per i gruppi di sottoutenze a valle.

Le utenze relative a gli apparati tecnologici vitali saranno pertanto esercite in regime di separazione elettrica.

3. SIAP

3.1. CONFIGURAZIONE DI IMPIANTO

Il sistema di alimentazione dei e del PCS prevede l'adozione di un prodotto conforme alla specifica IS732 rev. D, denominato SIAP, per l'alimentazione delle utenze essenziali.

La schematizzazione dell'impianto è la seguente:

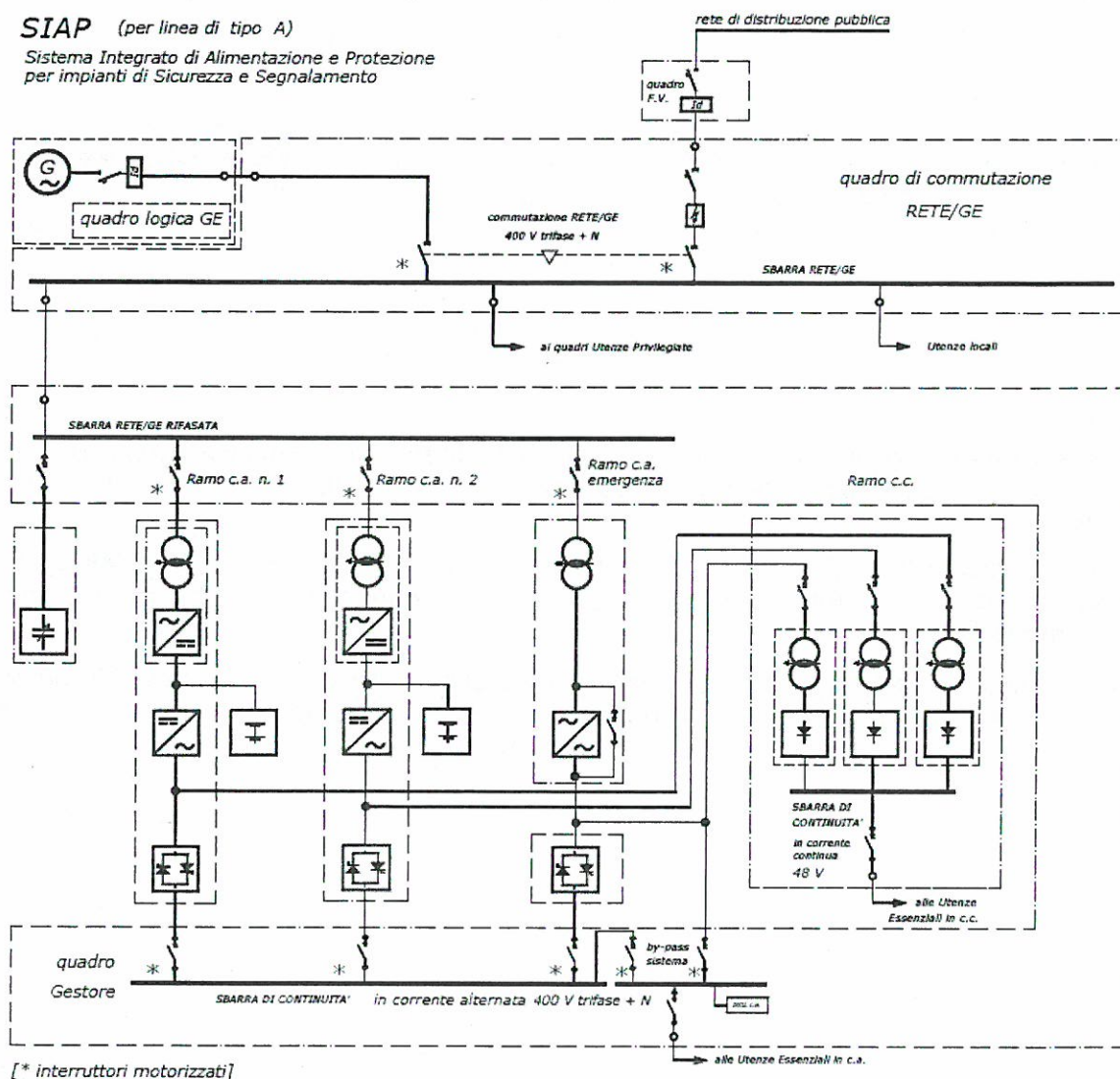


Figura 3.1: SIAP di tipo A come rappresentato da IS 732 rev. D

Doc. N.	Progetto A301	Lotto 00	Codifica Documento DCV 1S IS0000 A04	Rev. B	Foglio 15 di 27
---------	------------------	-------------	---	-----------	--------------------

Tale prodotto, come già accennato è costituito da:

- n. 2 centraline di continuità, in configurazione hot stand-by, equipaggiate ciascuna con un raddrizzatore trifase e batterie ermetiche al piombo;
- n. 1 quadro commutatore statico per la linea di emergenza (quadro di by-pass);
- n. 1 gruppo elettrogeno;
- n. 1 quadro commutazione rete/gruppo elettrogeno;
- n. 1 quadro gestore;
- n. 1 quadro di rifasamento.

In condizioni normali di esercizio, le due centraline e la sezione di by-pass sono alimentate dalla sezione privilegiata del quadro generale di bassa tensione (QGBT-P), all'interno del quale avviene la commutazione automatica tra le due linee in ingresso provenienti dalla cabina di trasformazione MT/BT.

In condizioni di emergenza, ovvero in mancanza di tensione sulla rete, le due centraline e la sezione di by-pass sono alimentate da gruppo elettrogeno.

La linea di by-pass consente l'alimentazione diretta della sezione essenziale da parte della rete o del gruppo elettrogeno di emergenza (quando attivo quest'ultimo), ed è costituita da un quadro contenente un trasformatore di isolamento, uno stabilizzatore di tensione (con interruttore di by-pass manuale) ed un interruttore statico.

La funzione di questo quadro è quella di consentire l'alimentazione dei carichi essenziali nei seguenti casi:

- indisponibilità degli inverter, mediante una commutazione automatica a tempo nullo da UPS a rete di emergenza effettuata da interruttori statici.
- operazioni di manutenzione, mediante una commutazione manuale a tempo nullo da UPS a rete di emergenza effettuata mediante chiusura di un apposito interruttore del ramo di by-pass sul Quadro Gestore. Con l'esecuzione di questa manovra, un interblocco elettrico provvederà a sospendere istantaneamente l'erogazione da entrambi gli inverter. Una successiva apertura del citato interruttore ripristinerà l'erogazione degli inverter. Con questa modalità di funzionamento sarà possibile effettuare prove di commutazione a vuoto dei due UPS e del ramo di emergenza, pur continuando a garantire l'alimentazione delle utenze però solo attraverso lo stabilizzatore di tensione. Queste prove dovranno quindi essere condotte con particolare cautela e, possibilmente, con il carico trasferito su gruppo elettrogeno in modo da avere maggiori garanzie di continuità di alimentazione dell'impianto.

È possibile, quindi, garantire sempre la continuità di alimentazione delle utenze essenziali. Il trasformatore installato a bordo quadro ha lo scopo di convertire il regime del neutro da TN-S ad IT senza variare quindi il regime del neutro per le utenze essenziali.

La linea di potenza in uscita dal SIAP si attesta su un unico sezionatore di carico "QSE", installato a bordo della sezione essenziale del QGBT, per l'alimentazione dell'unica sbarra di questo quadro.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	CONSORZIO SATURNO				
Doc. N.	Progetto A301	Lotto 00	Codifica Documento DCV 1S IS0000 A04	Rev. B	Foglio 16 di 27

Si evidenzia che la particolare configurazione impiantistica dell'apparato prevederà solo una linea di uscita per l'energia essenziale (in alternata) che si attesta sul sezionatore del quadro QE. Risulta evidente che l'apertura del sezionatore determina la disalimentazione immediata di tutte le utenze essenziali, essendo quest'unica uscita un collo di bottiglia per l'impianto (sebbene prevista dalla normativa ST IS 732).

L'impianto SIAP disporrà anche di una sezione di alimentazione utenze a 48Vcc (per l'alimentazione degli apparati vitali degli impianti di segnalamento) e 144 Vcc (per l'alimentazione delle casse di manovra oleodinamiche - MESP) realizzata con "triplette" di alimentatori che spilleranno energia direttamente dagli inverter e dallo stabilizzatore di tensione in modo da poter disporre in modo continuativo della tensione a 400Vca in ingresso (essendo le linee di alimentazione derivate a monte dei commutatori statici di UPS e del ramo di emergenza).

Gli apparati vitali degli impianti di segnalamento dovranno disporre di alimentatori a 48Vcc previsti in una configurazione ridondata, conformemente a quanto richiesto dalla IS 732.

La configurazione base di questa sezione di impianto prevederà più moduli di alimentatori.

Ogni modulo sarà a sua volta composto da tre convertitori 400/48Vcc in parallelo (di seguito nominati TALIS48), ognuno di potenza nominale pari a 3 kW, connessi ciascuno ad una delle tre fonti di alimentazione a 400Vca del SIAP (UPS1, UPS2, Ramo di emergenza).

Ne risulterà una configurazione base, per una potenza di 3 kW dove sono evidenziati i tre TALIS48 così alimentati:

- TALIS48 n°1: alimentato a valle dell'inverter UPS1 a monte del commutatore statico;
- TALIS48 n°2: alimentato a valle dell'inverter UPS2 a monte del commutatore statico;
- TALIS48 n°3: alimentato a valle dello stabilizzatore di tensione posto sul ramo di by-pass a monte del commutatore statico.

Da ogni modulo uscirà una singola linea alimentata dal parallelo dei 3 TALIS48.

Ad ogni tripletta di moduli corrisponderà una sottosbarra indipendente del quadro di alimentazione 48Vcc.

Analogamente (con la sola esclusione del PCS di Teglia e dei PPF tipo PT), è previsto un modulo contenente tre alimentatori 400/144Vcc dedicato all'alimentazione MESP.

Le linee in ingresso di questi alimentatori sono le stesse dei TALIS48, ovvero le due UPS e il ramo di emergenza.

Le uscite di ogni modulo 48Vcc e 144Vcc convergeranno sul quadro di parallelo, in cui avverrà la distribuzione dell'alimentazione alle utenze a partire dalle due sezioni a corrente continua.

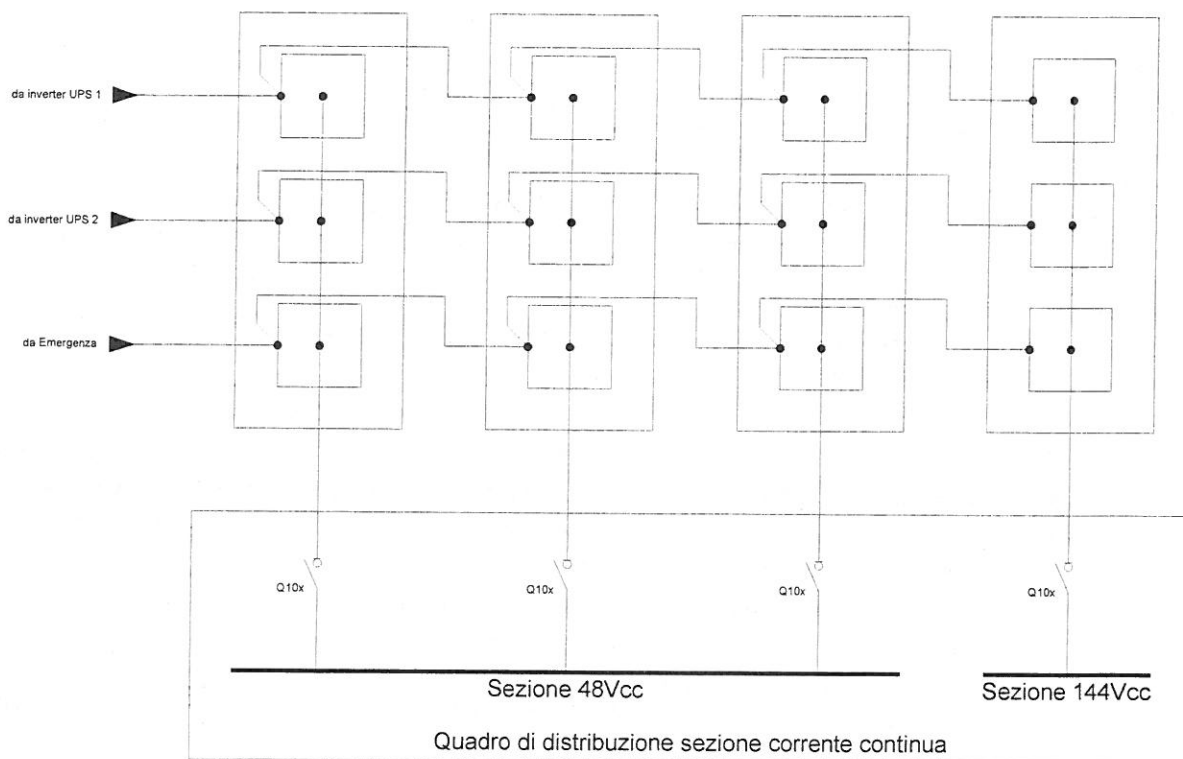


Figura 3.2: tripletta di moduli

In base al numero di moduli utilizzati per l'alimentazione dell'impianto IS a 48Vcc, all'interno del QD48 sarà possibile avere una o più semisbarre 48Vcc.

Ogni semisbarra è in grado di gestire il parrallelo di 3 moduli al massimo.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	CONSORZIO 				
Doc. N.	Progetto A301	Lotto 00	Codifica Documento DCV 1S IS0000 A04	Rev. B	Foglio 18 di 27

3.2. APPARECCHIATURE COSTITUENTI IL SIAP

3.2.1. UPS

Ciascuna delle due macchine previste in ambito SIAP sarà dimensionata per la piena potenza dell'impianto comprensiva anche della potenza di riserva necessaria.

Le UPS funzioneranno una in riserva calda dell'altra. A tal fine i corrispondenti inverter saranno entrambi in funzione ma solo uno erogherà il carico in quanto solo una macchina avrà il commutatore statico in conduzione. La scelta di affidare il carico ad una delle due macchine sarà del tutto indifferente per la funzionalità dell'impianto e sarà lasciata alla decisione degli Operatori di Manutenzione (il carico, per esempio, potrà essere trasferito da una macchina all'altra in occasione di prove di commutazione di impianto).

Ogni UPS si compone di uno stadio raddrizzatore/caricabatterie, di un inverter e di un commutatore statico. A differenza delle macchine realizzate secondo la Normativa Tecnica RFI IS 702, queste UPS non dispongono, a bordo, del ramo di emergenza (linea di by-pass). Le funzioni di quest'ultima linea sono inglobate nel quadro di emergenza che, disponendo anche di un interruttore statico, farà sì che il quadro possa assumere le funzioni di terza fonte di alimentazione per gli impianti.

Le UPS saranno equipaggiate, ciascuna, con un gruppo di batterie per un'autonomia di trenta minuti (riferita alla piena potenza dell'UPS ed a cosφ unitario). Le batterie saranno inserite in appositi armadi installati nello stesso locale dove verranno installate anche le centraline. La tipologia di batterie previste, infatti, essendo a bassissima emissione di gas, consente questa scelta installativa.

Il funzionamento regolare delle batterie sarà monitorato dalle UPS.

3.2.2. Quadro linea emergenza

Il quadro per la linea di emergenza (quadro di by-pass) sarà costituito da:

- un trasformatore di isolamento realizzato secondo la Norma Tecnica RFI IS 365 ed. 2008;
- uno stabilizzatore di tensione;
- un interruttore statico dimensionato per la potenza pari a quella continuativa dell'UPS;
- sezionatori di carico installati a monte ed a valle dello stabilizzatore;
- un sezionatore di by-pass manuale.

La potenza nominale del quadro sarà commisurata a quella delle UPS associate.

Il sezionatore di by-pass di emergenza consentirà, in caso di necessità, l'alimentazione diretta della sezione essenziale del quadro di distribuzione generale di bassa tensione (QGBT-E) dal gruppo elettrogeno, senza interessare il dispositivo di commutazione statico installato a bordo quadro.

Inoltre, questa operazione, effettuabile dal pannello di comando del Quadro Gestore, provvederà a sospendere istantaneamente l'erogazione da entrambi gli inverter e risulterà molto utile ai fini manutentivi (come più ampiamente descritto nel precedente capitolo).

Doc. N.	Progetto A301	Lotto 00	Codifica Documento DCV 1S IS0000 A04	Rev. B	Foglio 19 di 27
---------	------------------	-------------	---	-----------	--------------------

3.2.3. Gruppo elettrogeno

Il gruppo elettrogeno, si compone essenzialmente delle seguenti unità:

- un Quadro di Regolazione Gruppo Elettrogeno;
- una macchina rotante comprensiva di:
 - motore diesel;
 - alternatore;
 - batteria di avviamento;
 - quadro di comando e controllo;
 - serbatoio ausiliario da 120 litri a bordo GE;
 - tubazioni gas di scarico e relativa marmitta silenziatrice;
 - tubazioni idrauliche di collegamento serbatoio di deposito, serbatoio ausiliario e relativa pompa; collegamenti elettrici di potenza e ausiliari;
 - serbatoio di deposito della capacità di 400 litri.
- gruppi di ventilazione del locale con relativo termostato;
- tubazioni gas di scarico e relativa marmitta silenziatrice;
- tubazioni idrauliche di collegamento serbatoio di deposito, serbatoio di servizio, motore termico;
- collegamenti elettrici di potenza alternatore-quadro, quadro utenze esterne;
- collegamenti elettrici per circuiti ausiliari di comando e controllo da quadro ai serbatoi, gruppi ventilazione, macchina rotante e quadro di segnalamento;
- accessori quali leva a strappo, pulsante di emergenza esterno.

Il gruppo elettrogeno consentirà di disporre di una sorgente di alimentazione di emergenza in caso di assenza della rete da cui sarà normalmente alimentato l'impianto.

Consentirà inoltre, unitamente al quadro di by-pass, di mantenere alimentato l'impianto pur avendo le UPS non in funzione per guasti o manutenzione.

L'autonomia prevista, a pieno carico e con i serbatoi di deposito e di servizio a massimo riempimento, sarà quella indicativamente riportata nella tabella seguente (per gli impianti di stazione).

3.2.4. Quadro commutazione rete/gruppo elettrogeno

Il Quadro di Commutazione Rete / Gruppo Elettrogeno (QCRG) consentirà, tramite un sistema di commutazione interbloccato elettricamente e meccanicamente, la selezione della sorgente di alimentazione RETE o GRUPPO ELETTROGENO.

Il QCRG provvederà ad alimentare il Quadro Rifasamento, il Quadro Gestore, e tutte le utenze ausiliarie necessarie al funzionamento dello stesso, quali la pompa del combustibile per il motore del gruppo elettrogeno, il caricabatteria, etc.

Disporrà, inoltre, di una sezione di distribuzione comprendente, fra gli altri, un interruttore per l'alimentazione della sezione privilegiata del quadro generale di bassa tensione (QGBT-P).

GENERAL CONTRACTOR  Consortio Collegamenti Integrati Veloci	CONSORZIO 				
Doc. N.	Progetto A301	Lotto 00	Codifica Documento DCV 1S IS0000 A04	Rev. B	Foglio 20 di 27

3.2.5. Quadro gestore

Il Quadro Gestore consentirà, unitamente al Quadro Commutazione Rete / Gruppo Elettrogeno descritto, di gestire i singoli moduli costituenti il sistema di continuità e di alimentare la sezione essenziale del quadro di distribuzione generale di bassa tensione (QGBT-E).

Inoltre gestirà i by-pass di sistema al fine di mettere fuori esercizio i singoli moduli oggetto di eventuali manutenzioni.

Tutte le attività suddette potranno essere eseguite sia in loco che in remoto.

Al Quadro Gestore farà capo l'intero sistema di Diagnostica del SIAP e di tutti i suoi quadri/alimentatori componenti il prodotto SIAP.

3.2.6. Quadro rifasamento

Il Quadro Rifasamento consentirà di controllare l'energia reattiva del sistema sul Quadro Gestore e migliorarne il fattore di potenza.

Si evidenzia che il dimensionamento previsto in sede di omologazione consente il rifasamento della sola quota reattiva generata dal sistema SIAP.

Al Quadro Rifasamento farà capo l'unità di controllo, che controlla il fattore di potenza istantaneo e pilota la quantità di potenza reattiva da iniettare in rete.

4. QUADRI DI DISTRIBUZIONE

4.1. GENERALITÀ

Nei locali Apparati dei PPF sono installati dei quadri di distribuzione secondari dedicati alle utenze Segnalamento ed Automazione.

In particolare sono presenti in ciascun PPF:

- un quadro di distribuzione dell'energia essenziale per le utenze di Segnalamento e Automazione;
- un quadro di distribuzione dell'energia privilegiata per le Scaldiglie Anticondensa Deviatori (nei soli siti dove presenti i deviatori stessi);
- un quadro di distribuzione della sezione corrente continua a valle dei convertitori AC/DC 400/48Vcc - 400/144Vcc per le utenze di Segnalamento.

Nei siti dedicati all'installazione di postazioni operatore in remoto sono inoltre installati dei Quadri Distribuzione per le alimentazioni di queste ultime, oltre a utenze di Segnalamento e Automazione a seconda della necessità.

In tutti i quadri di distribuzione è possibile diagnosticare le informazioni di stato degli interruttori e i parametri elettrici delle linee in ingresso.

Le informazioni di stato dei singoli apparecchi installati a bordo quadro sono trasmessi in remoto al Posto di Supervisione dell'alimentazione. La trasmissione avviene mediante convertitori di segnali digitali, montati su guida DIN negli scomparti morsettiere, delle seguenti tipologie:

- a) predisposti per 16 Input;
- b) predisposti per 8 Input + 7 Output.

Il tipo a) è installato in ciascun quadro nel quantitativo necessario per trasmettere in remoto tutte le informazioni di:

- stato degli interruttori modulari (posizione e scattato);
- stato dei sezionatori di sbarre (posizione);
- stato del congiuntore di sbarre (posizione);
- posizione del selettore Manuale/Automatico degli interruttori scatolati;
- allarme basso isolamento linee (dove installato il rilevamento di isolamento);
- stato funzionamento raddrizzatori.

L'apparecchio di conversione dati di cui al punto b) consente di comandare l'apertura e chiusura degli interruttori scatolati e di alcuni altri interruttori utenze.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	CONSORZIO SATURNO 				
Doc. N.	Progetto A301	Lotto 00	Codifica Documento DCV 1S IS0000 A04	Rev. B	Foglio 22 di 27

I parametri elettrici di ciascuna semisbarra sono monitorati da strumenti di misura in grado di evidenziare su apposito display i seguenti parametri:

- tensioni di fase;
- tensioni concatenate;
- correnti di fase;
- fattore di potenza;
- frequenza;
- potenza attiva, reattiva ed apparente.

I segnali di tensione vengono prelevati direttamente sulle sbarre, quelli di corrente mediante trasformatori amperometrici.

La trasmissione in remoto delle informazioni descritte avviene mediante collegamento seriale RS 485 a due fili.

4.2. QUADRI DI DISTRIBUZIONE SEGNALAMENTO E AUTOMAZIONE

Il quadro di distribuzione dell'energia essenziale per le utenze di Segnalamento ed Automazione dispone in ingresso di due linee di alimentazione provenienti dalla sezione no-break del QGBT.

Le linee in arrivo si attestano su interruttori non automatici motorizzati di tipo scatolato che alimentano, a loro volta, le due semisbarre del quadro. Da queste semisbarre sono derivate le linee di alimentazione per le singole utenze di seguito riportate:

- circuiti ausiliari deviatori, dove presenti;
- armadi RTB, dove presenti;
- apparati ARV;
- armadi di Host di D&M, di Rete e di DOTE;
- Postazioni Operatore di Manutenzione D&M;
- Postazioni Operatore di Circolazione.

Un congiuntore di sbarre, realizzato con un interruttore non automatico motorizzato di tipo scatolato, consente di connettere in parallelo le due semisbarre del quadro essendo le linee in ingresso derivate dalla stessa sbarra no-break del QGBT. È quindi possibile disalimentare una linea in arrivo al quadro, dopo avere chiuso il congiuntore, in modo da garantire la continuità di alimentazione delle utenze. La manovra non è indispensabile per la maggioranza delle utenze in quanto equipaggiate con doppi alimentatori derivati ciascuno da una delle due semisbarre.

Sia i sezionatori di arrivo linee che il congiuntore sono equipaggiati con contatti ausiliari di segnalazione di stato (apertura e chiusura) e di posizione del selettore locale/remoto posto a bordo delle motorizzazioni.



Doc. N.	Progetto A301	Lotto 00	Codifica Documento DCV 1S IS0000 A04	Rev. B	Foglio 23 di 27
---------	------------------	-------------	---	-----------	--------------------

All'interno dei quadri di distribuzione dell'energia essenziale sono presenti un numero variabile di trasformatori e/o alimentatori a seconda del PPF in cui sono installati, il cui scopo è quello di fornire la necessaria alimentazione alle utenze con tensione diversa dalla 400/230Vca: a tal fine, possono essere installati alimentatori in corrente continua con uscita a 24Vcc, 48Vcc.

I trasformatori sono costruiti secondo la specifica tecnica IS 365 "Trasformatori monofasi e trifasi a raffreddamento naturale in aria destinati agli impianti di sicurezza e segnalamento".

I quadri in oggetto sono predisposti per alimentare le utenze in regime di separazione elettrica: a tal fine, sono predisposte opportune barre collettrici alle quali saranno attestati i conduttori per il collegamento equipotenziale delle masse delle utenze alimentate.

4.3. QUADRI DI DISTRIBUZIONE SCALDIGLIE ANTICONDENSA

I quadri di distribuzione dell'energia privilegiata per le Scaldiglie dispongono in ingresso di due linee di alimentazione provenienti dalla sezione privilegiata del QGBT.

Le linee in arrivo si attestano su interruttori non automatici motorizzati di tipo scatolato che alimentano, a loro volta, due semisbarre dei quadri. Da queste semisbarre sono derivate le linee di alimentazione per le singole scaldiglie.

Sono installati interruttori magnetotermici generali per le linee deviatore ed interruttori magnetici a protezione di ogni linea come previsto dagli schemi di principio di comando e controllo dei deviatori.

Un congiuntore di sbarre, realizzato con un interruttore non automatico motorizzato di tipo scatolato, consente di connettere in parallelo le due semisbarre dei quadri essendo le linee in ingresso derivate dalla stessa sbarra privilegiata del QGBT. È quindi possibile disalimentare una linea in arrivo ai quadri, dopo avere chiuso il congiuntore, in modo da garantire la continuità di alimentazione delle utenze.

Sia i sezionatori di arrivo linee che il congiuntore sono equipaggiati con contatti ausiliari di segnalazione di stato (apertura e chiusura) e di posizione del selettore locale/remoto posto a bordo delle motorizzazioni.

I trasformatori sono costruiti secondo la specifica tecnica IS 365 "Trasformatori monofasi e trifasi a raffreddamento naturale in aria destinati agli impianti di sicurezza e segnalamento".

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	CONSORZIO SATURNO				
Doc. N.	Progetto A301	Lotto 00	Codifica Documento DCV 1S IS0000 A04	Rev. B	Foglio 24 di 27

4.4. QUADRO DI DISTRIBUZIONE SEZIONE CORRENTE CONTINUA 48Vcc / 144Vcc

L'Apparato Centrale a Calcolatore si compone di diversi armadi e telai di elettronica che necessitano di alimentazione 48Vcc, distribuita dal quadro in oggetto.

Inoltre, per il funzionamento dei motori delle casse di manovra oleodinamiche installate nei PPF (attraverso i MESP), occorre disporre di una sorgente di energia a 144 Vcc assicurata dai convertitori facenti parte del SIAP.

Il quadro in oggetto provvede pertanto alla distribuzione dell'alimentazione verso le utenze:

- 48Vcc:
 - apparecchiature di elettronica degli apparati di segnalamento;
 - postazioni operatore;
 - armadi circuiti di binari;
 - chiavi di zona;
- 144Vcc:
 - motori delle casse di manovra oleodinamiche (MESP).

Gli interruttori sono magnetotermici di tipo modulare per tensioni continue.

Al quadro di distribuzione convergono le linee provenienti dai convertitori 400/48Vcc e 400/144Vcc.

In particolare, la distribuzione dell'alimentazione 48Vcc prevede una o più semisbarre alimentate dai convertitori in configurazione di tripla ridondanza (UPS1, UPS2, Emergenza) appartenenti al medesimo telaio alimentatore. Ogni semisbarra prevede l'attestazione di linee provenienti dai telai fino ad un massimo di 3 configurazione di tripla ridondanza: di conseguenza, avendo ogni singolo alimentatore potenza nominale pari a 3kW, ogni semisbarra è dimensionata per 9kW.

Relativamente alla distribuzione dell'alimentazione 144Vcc non risulta necessario prevedere più di un telaio alimentatori.

5. QUADRI DI DISTRIBUZIONE DI GARITTA RTB

5.1. GENERALITÀ

I quadri di distribuzione in oggetto sono utilizzati per l'alimentazione di tutte le utenze, vitali e non vitali, presenti all'interno delle garitte RTB previste alle seguenti progressive chilometriche:

- pk 5+197;
- pk 37+300;
- pk 50+530.

L'alimentazione è derivata, ad eccezione della garitta RTB alla pk 5+197, dalle due dorsali a 1 kV c.a. previste per l'alimentazione delle BTS

Relativamente alla sola garitta RTB alla pk 5+197, l'alimentazione è derivata tramite due linee 400Vca provenienti dalla sezione essenziale del QGBT di PPF.

Dalle dorsali di alimentazione vengono derivate tutte le alimentazioni necessarie per le utenze di garitta compresi gli impianti di condizionamento, LFM e le utenze vitali di segnalamento, di diagnostica ed impianti ausiliari.

In caso di criticità dell'alimentazione delle dorsali, tali impianti possono essere alimentati dall'ingresso ausiliario di emergenza.

Le linee in arrivo al quadro sono gestite con sistema TN-S .

A valle dei trasformatori MT/BT il regime del neutro viene esercito in IT.

5.2. COMMUTATORI STATICI

Le utenze vitali per le quali è necessario disporre della continuità assoluta di alimentazione elettrica sono derivate a valle di due commutatori statici la cui funzione è quella di selezionare una delle tre linee disponibili in arrivo nella garitta. A tal fine, ciascuno dei due apparecchi, installati in un apposito cestello, riceve due linee di alimentazione monofasi ed effettua la commutazione automatica sulla seconda linea in ingresso in caso di mancanza o uscita dalle tolleranze ammesse della linea selezionata come preferenziale.

Gli allacciamenti ai c.s. sono così realizzati:

- il commutatore statico 1 ha come ingressi le due linee provenienti dalle sezioni MT/BT (linee A e B). L'uscita di questo apparecchio costituisce un ingresso del commutatore statico 2.
- la seconda linea monofase in ingresso al commutatore statico 2 è derivata dall'ingresso ausiliario di emergenza. L'uscita del secondo c.s. alimenta la sbarra utenze essenziali.

Questa configurazione consente, quindi, di derivare l'alimentazione da una qualsiasi delle tre linee in ingresso al quadro di alimentazione delle garitte.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>CONSORZIO SATURNO</p>				
Doc. N.	Progetto A301	Lotto 00	Codifica Documento DCV 1S IS0000 A04	Rev. B	Foglio 26 di 27

La potenza di ciascun commutatore statico è di 4 kVA. La commutazione viene effettuata con un tempo di ritardo di circa 8-10 ms non essendo sincrone le linee in ingresso in quanto derivate da dorsali alimentate da UPS di PPF limitrofi, ossia da sistemi elettrici indipendenti e non sincronizzati fra loro.

Sul pannello frontale di ciascun c.s. è riportato un sinottico che evidenzia con led:

- la presenza delle linee in ingresso;
- da quale linea è derivato il carico;
- la linea preferenziale settata;
- la regolarità di funzionamento dell'apparecchio;
- gli allarmi di blocco di commutazione.

5.3. UTENZE

Le utenze alimentate dalla sbarra normale, separate con apposito trasformatore di isolamenti, sono le seguenti (tutte monofasi):

- impianto di condizionamento;
- impianto LFM.

Le utenze essenziali sono:

- armadio RTB;
- centralina di rilevamento incendio;
- centralina anti-intrusione;
- ausiliari del quadro condizionamento;
- circuiti ausiliari del quadro, delle apparecchiature di diagnostica e di trasmissione dati in remoto (utenze interne al quadro).

5.4. DIAGNOSTICA

La funzionalità del quadro è completamente monitorata dai circuiti di diagnostica in grado di trasmettere in remoto, al Posto di Manutenzione di PCS, le informazioni di stato delle apparecchiature di alimentazione. È inoltre possibile effettuare alcuni comandi per riconfigurare le linee di alimentazione in ingresso al quadro.

In particolare, la diagnostica comprende le seguenti apparecchiature:

- a) di misura;
- b) di controllo;
- c) di comando.



Le apparecchiature di cui al punto a) sono costituite da due gruppi di misura completi di opzione Modbus RS485, modulo IO e da un convertitore di protocollo RS232/RS485, in grado di controllare i seguenti parametri elettrici delle sbarre normali ed essenziali:

- tensione sbarre;
- correnti di carico;
- potenza attiva reattiva ed apparente;
- frequenza;
- fattore di potenza;
- THD.

I parametri sopra elencati sono trasmessi in remoto al Posto di Supervisione grazie al modulo di conversione RS485 installato a bordo di ciascun gruppo di misura.

Il modulo IO consente di trasmettere in remoto un allarme puntuale al superamento di una soglia programmabile sulle grandezze elettriche misurabili dallo strumento.

I moduli RS485 sono connessi tra di loro in configurazione multidrop e sono a loro volta connessi ad un convertitore di protocollo RS485/RS232.

L'uscita del convertitore di protocollo (lato RS232) è connessa alla porta 1 della CPU del PLC.

La trasmissione delle telemisure avviene tramite PLC.

I circuiti di controllo e comando di cui ai punti b) e c) fanno capo ad un PLC dotato di modem (collegamento tramite la porta 2 della CPU del PLC) per la trasmissione in remoto delle seguenti informazioni:

- stato di aperto/chiuso di ogni interruttore e sezionatore sia di MT che BT;
- stato di scattato di ogni interruttore sia di MT che BT;
- allarme minima tensione (da strumenti di misura);
- presenza tensione ausiliaria;
- linea di alimentazione attiva per i c.s.;
- allarme di blocco dei c.s..

Lo stesso PLC consente di effettuare i seguenti comandi da remoto:

- di apertura e chiusura dei sezionatori di ingresso ed uscita delle dorsali a 1000V c.a.;
- di apertura/riarmo e chiusura degli interruttori di protezione dei trasformatori MT/BT;

I controlli e i comandi del sistema di alimentazione garitta RTB raggiungono le schede di I/O del PLC di gestione diagnostica in grado di relazionarsi con l'host di D&M presente nel PPF limitrofo via modem.

La linea telefonica in uscita dal modem è protetta in morsettiera da scaricatori telefonici.

