


Nome e logo Committente 		Identificativo Committente 011900BESG21175 Commessa N. NS/11028/R-R01
--	--	---

## CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS RIPALTA

### BASIC DESIGN NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO


### SPECIFICA GENERALE CAVI ELETTRICI DI ENERGIA E CONTROLLO

Stato di Validità	Numero Rev.	Data	Descrizione	Preparato	Verificato	Approvato	Approvato Committente
CD-BF	2	12/07/12	Revisione per commenti cliente	Cleri	Barucca	Cleri	
CD-BF	1	25/05/12	Emissione per Basic Engineering	Cleri	Barucca	Cleri	
CD-BF	0	15/03/12	Emissione per commenti	Cleri	Barucca	Cleri	
Stato di Validità	Numero Rev.	Data	Descrizione	Preparato	Verificato	Approvato	Approvato Committente
Nome e logo Progettista			<b>Centrale di Stoccaggio Gas Ripalta (CR)</b>	Identificativo Progettista			
				00-EA-E-40304			
Nome e logo Fornitore			Commissa N. 022069-20				
			Codice Fornitore n.a.				
			Ordine N n.a.				
<b>BASIC DESIGN NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO</b>  <b>SPECIFICA GENERALE</b> <b>CAVI ELETTRICI DI ENERGIA E CONTROLLO</b>			Scala	Foglio di Fogli			
			n.a.	1 / 10			
			Sostituisce il N. Sostituito dal N.		Area Impianto		Unità di Impianto
		n.a.					

	<b>Identificativo documento Committente</b> 011900BESG21175	<b>Identificativo documento Progettista</b> 00-EA-E-40304	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 2 / 10
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	1	

## INDICE

1	GENERALITA' .....	3
1.1	Scopo .....	3
1.2	Norme e documentazione di riferimento .....	3
2	CARATTERISTICHE FUNZIONALI .....	4
2.1	Caratteristiche generali.....	4
2.2	Caratteristiche costruttive .....	4
2.3	Pezzature.....	7
2.4	Assetto per il trasporto .....	7
2.5	Requisiti aggiuntivi di verifica .....	8
2.6	Documentazione .....	9

	<b>Identificativo documento Committente</b> 011900BESG21175	<b>Identificativo documento Progettista</b> 00-EA-E-40304	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 3 / 10
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	1	

## 1 GENERALITA'

### 1.1 Scopo


La presente specifica definisce i requisiti tecnici fondamentali per la fornitura e i collaudi cavi elettrici di energia e controllo.

### 1.2 Norme e documentazione di riferimento

I cavi dovranno essere costruiti e collaudati in conformità all'ultima edizione in vigore dalla data dell'ordine, delle norme qui sotto elencate ed alla seguente documentazione tecnica di progetto:

- Foglio Dati
- Foglio Dati di Collaudo (I.D.S.)

EUROPEC CENELEC	NAZIONALI CEI/CEI UNEL	TITOLO
---	CEI EN 50363 (parti:0,1,10-1,10-2,2-1,2-2,3,4-1,4-2,5,6,7,8,9-1)	Materiali isolanti di guaina e di rivestimento per cavi di energia bassa tensione
---	20-13	Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV
---	20-22/1/2/3/4/5	Prova d'incendio su cavi elettrici
HD 361	20-27	Cavi per energia e per segnalamento – Sistema di designazione
EN 60228	CEI EN 60228	Conduttori per cavi isolati
EN 50265-1	CEI EN 60332-1-2	Prove sui cavi elettrici e ottici in condizioni di incendio. Prova per la propagazione verticale della fiamma sul singolo conduttore o cavo isolato – apparecchiatura.
EN 50265-2-2	CEI EN 60332-2-5	Prove sui cavi elettrici e ottici in condizioni di incendio. Prova per la propagazione verticale della fiamma su un piccolo singolo conduttore o cavo isolato procedura per la prova fiamma diffusa.
---	20-37/1/2/6/7	Cavi elettrici – Prove sui gas emessi durante la combustione di cavi elettrici e dei materiali dei cavi (parte: 1,2,6,7).
---	CEI-UNEL	Colori delle anime dei cavi flessibili e dei conduttori
---	CEI-UNEL	Cavi per energia, comando e segnalamento: Identificazione – Designazione e Dati dimensionali

 <b>STOGIT</b>	<b>Identificativo documento Committente</b> 011900BESG21175	<b>Identificativo documento Progettista</b> 00-EA-E-40304	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 4 / 10
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	1	

## 2 CARATTERISTICHE FUNZIONALI

### 2.1 Caratteristiche generali

Le caratteristiche del sistema elettrico e quelle generali necessarie per la definizione dei cavi da parte del Fornitore saranno specificate sul Foglio Dati

### 2.2 Caratteristiche costruttive

#### 2.2.1 Formazione e designazione dei cavi

La formazione, la designazione ed i requisiti costruttivi dei cavi saranno specificati sul Foglio Dati.

#### 2.2.2 Conduttori

Con riferimento alla norma CEI EN 60228 i conduttori potranno essere di:

- Classe 2: corda rigida
- Classe 5: corda flessibile
- Classe 6: corda flessibilissima

Nei cavi con conduttori di Classe 6, il passo di cordatura (riunione delle anime) sarà opportunamente definito per garantire la massima flessibilità. Per le installazioni fisse il materiale dei conduttori potrà essere:

- rame ricotto, nudo o rivestito
- alluminio o lega d'alluminio, nudo o rivestito

Per i cavi soggetti a movimento o vibrazioni nell'uso il materiale dei conduttori sarà il rame ricotto, nudo o rivestito.


#### 2.2.3 identificazione delle anime

L'identificazione delle anime dei conduttori sarà realizzata utilizzando i colori codificati in accordo con le Normative di riferimento CEI/UNEL.

In mancanza di indicazioni l'identificazione delle anime dei cavi isolati in estruso sarà come indicato nella Tabella I.

**TABELLA I**

<b>COLORI DISTINTIVI DELLE ANIME (Nota 1)</b>			
<b>Nr anime</b>	<b>Cavi con conduttore di protezione</b>	<b>Cavi senza conduttore di protezione</b>	<b>Rif. note</b>
1	Giallo/Verde	Nero o, Blu chiaro o, Marrone	(2)
2	---	Blu chiaro o, Marrone, Nero	

 <b>STOGIT</b>	<b>Identificativo documento Committente</b> 011900BESG21175	<b>Identificativo documento Progettista</b> 00-EA-E-40304	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 5 / 10
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	1	

<b>COLORI DISTINTIVI DELLE ANIME (Nota 1)</b>			
<b>Nr anime</b>	<b>Cavi con conduttore di protezione</b>	<b>Cavi senza conduttore di protezione</b>	<b>Rif. note</b>
3	Giallo/Verde Marrone o nero Blu chiaro	Blu chiaro Marrone Nero	
4	Giallo/Verde Nero Blu chiaro Marrone	Blu chiaro Marrone Nero Nero	
5	Giallo/Verde Nero Blu chiaro Marrone Nero	Tutti neri con numerazione progressiva	(3)
= >6	Giallo/Verde Tutti gli altri conduttori saranno neri con numerazione progressiva	Tutti neri con numerazione progressiva	(3)

NOTE:

1. Non sono ammessi bicolori, ad eccezione della combinazione giallo/verde nella quale la distribuzione dei due colori deve essere tale che ciascun colore copra almeno il 30% e non più del 70% della superficie totale. Il colore blu chiaro è generalmente utilizzato per il neutro e sempre per il conduttore di sezione ridotta quando non giallo/verde.
2. Oltre al nero, blu chiaro e marrone, per destinazioni particolari potranno essere richiesti altri colori. Essi saranno però appositamente indicati sul foglio dati.
3. La numerazione sarà eseguita a mezzo stampigliatura indelebile o metodi analoghi, con colore in contrasto col nero (es. bianco).

#### **2.2.4 Isolante**

L'isolante dovrà costituire intorno al conduttore un involucro uniforme e compatto.


I cavi saranno isolati in gomma etilpropilene (HEPR-G7) come indicato nel Foglio Dati.

#### **2.2.5 Strati semiconduttori**

Gli strati semiconduttori saranno applicati sotto e sopra l'isolante nei cavi isolati con estruso quando stabilito dalle Normative di riferimento o dal Fornitore. Essi dovranno distinguersi a vista dall'isolante.

Il materiale analogo a quello dell'isolante additivato con nerofumo

Gli strati potranno essere costituiti da una miscela estrusa, da nastri avvolti o da una combinazione dei due.

 <b>STOGIT</b>	<b>Identificativo documento Committente</b> 011900BESG21175	<b>Identificativo documento Progettista</b> 00-EA-E-40304	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 6 / 10
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	1	

## 2.2.6 Schermi

Gli schermi saranno applicati in tutti i tipi di cavi quando richiesti nel Foglio Dati e stabilito dalle Normative di riferimento.

In mancanza di indicazioni dovrà essere usato il seguente materiale:

1. Cavi isolati con carta impegnata:  
Lo schermo può essere costituito da uno o più strati di carta metallizzata o di carta semiconduttiva o simili.
2. Cavi isolati con estruso:  
Lo schermo può essere costituito da uno o più nastri in rame o alluminio e loro leghe o rame stagnato.

## 2.2.7 Armature

Le armature metalliche possono essere:

- a fili o piattine
- a nastri
- a treccia

Le armature saranno generalmente di acciaio; tuttavia, in caso di cavi unipolari, non sarà utilizzato l'acciaio o altri materiali magnetici.

I fili e le piattine costituenti le armature saranno di acciaio comune (a basso tenore di carbonio) ricotto e zincato con carico di rottura da 295 a 412 N/m<sup>2</sup> (da 30 a 42 kg/mm<sup>2</sup> circa).

I nastri costituenti le armature saranno di acciaio non legato, laminati a freddo. Quelli costituenti la controspirale nelle armature a fili o piattina saranno come sopra ma zincati.

Le armature avranno spessori come richiesto nelle Normative di riferimento.


## 2.2.8 Guaine esterne

Le guaine esterne saranno in Polivinilcloruro (PVC) come indicato nel Foglio Dati

## 2.2.9 Colore delle guaine esterne

Salvo diversamente indicato nel Foglio Dati, i colori delle guaine esterne in estruso saranno come sotto indicato e in accordo alle Normative di riferimento.

TIPO DI CAVO O SERVIZIO	COLORE GUAINA ESTERNA
Cavi a corrente alternata con tensione nominale U <sub>0</sub> /U fino a 0,6/1 kV	Nero, grigio o Blu chiaro
Cavi a corrente alternata con tensione superiore a 0,6/1 kV	Rosso o Bianco o Viola (in ordine crescente di tensione)
Cavi a corrente continua con tensione superiore a 50 V	Giallo (può essere accettato anche il Nero)
Cavi per circuiti a sicurezza intrinseca	Blu chiaro

	<b>Identificativo documento Committente</b> 011900BESG21175	<b>Identificativo documento Progettista</b> 00-EA-E-40304	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 7 / 10
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	1	

### 2.2.10 Contrassegni

Sulla guaina esterna del cavo dovranno essere apportati, in modo indelebile, i seguenti dati in conformità con le Normative di riferimento:

- Contrassegno del fabbricante
- Sigla di designazione, seguita dal numero della Norma per gli eventuali requisiti particolari, ripetuta su tutta la lunghezza ad intervalli regolati di 1 m
- Eventuale numerazione progressiva per la determinazione della lunghezza, ripetuta ad intervalli regolari di 1 m.

La differenza fra il numero riportato sulla testa esterna e quella interna della bobina corrisponderà alla lunghezza della pezzatura con le tolleranze ammesse.

### 2.2.11 Accessori e ausiliari

Quando richiesti, saranno forniti gli accessori indicati sul Foglio Dati in conformità con le Normative di riferimento.

## 2.3 Pezzature

In generale sul Foglio Dati saranno indicati, per ogni tipo e formazione di cavo:

- quantità totale nominale
- numero e lunghezza nominale delle singole pezzature

in questo caso, la lunghezza effettiva totale e di ogni singola pezzatura non dovrà differire di oltre il 3% in più o in meno rispetto a quella nominale indicata nel Foglio Dati.

Quando nel Foglio Dati non è indicato il numero e la lunghezza nominale delle singole pezzature, il Fornitore adotterà le pezzature commerciali definite nelle Normative di riferimento con le tolleranze ammesse nelle Norme stesse.


## 2.4 Assetto per il trasporto

I cavi saranno normalmente forniti avvolti in matasse fino ad un peso di 30 kg circa o in bobine se di peso superiore ed opportunamente protetti in modo da evitare danneggiamenti e manomissioni.

Le due estremità di ciascuna pezzatura di cavo saranno accuratamente sigillate in modo da garantire l'impermeabilità.

Tali estremità saranno facilmente accessibili per verifiche e collaudi senza che si renda necessario svolgere il cavo stesso.

Le bobine saranno di tipo robusto, costruite a regola d'arte e dimensionate in relazione al tipo ed al peso del cavo supportato, il diametro del tamburo non sarà inferiore a 20 volte il diametro esterno del cavo stesso.

	<b>Identificativo documento Committente</b> 011900BESG21175	<b>Identificativo documento Progettista</b> 00-EA-E-40304	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 8 / 10
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	1	

Su ciascuna bobina sarà impresso a fuoco il relativo numero di matricola mentre i dati sottoelencati relativi al cavo saranno stampigliati, in modo indelebile, su targa metallica fissata alla bobina medesima o legata alla matassa.

- Nome o marchio del fabbricante
- Designazione del cavo (formazione, sezione, tensione nominale ecc.)
- Lunghezza effettiva della pezzatura in metri
- Eventuali contrassegni particolari di rispondenza alle Normative
- Data di fabbricazione
- Numero de tamburo (bobina)
- Peso del tamburo con cavo avvolto
- Codice di identificazione del Committente
- Numero d'ordine del Committente

Eventuali differenze costruttive tra quanto fornito e quanto invece richiesto al Fornitore, dovranno essere riportate sulla targa di ciascun collo.

## 2.5 Requisiti aggiuntivi di verifica

Quando richiesti, saranno quelli indicati nel Foglio Dati di Collaudo (I.D.S.) e si distinguono in:

- collaudo di tipo
- collaudo di accettazione (individuale)
- collaudo speciale

Per gli eventuali controlli e prove non previsti nelle Norme e nella presente specifica e richiesti nel Foglio Dati di Collaudo (I.D.S.), le modalità di esecuzione saranno definite caso per caso.

### 2.5.1 Collaudo di tipo

Scopo del collaudo di tipo è la verifica di conformità di uno specifico tipo di cavo alle Normative di riferimento e al progetto originale.

Il collaudo di tipo sarà eseguito sui prototipi di cavo e campioni di materiale costituente il cavo stesso e la sua esecuzione sarà di completa competenza del Fornitore.

Eventuali riconoscimenti di cavi simili a quelli oggetto della fornitura quali prototipi, sono esclusiva competenza del Committente che si riserva il diritto di prescrivere l'esecuzione di prove scelte tra quelle di tipo.


Le prove di tipo degli ausiliari e degli accessori non sono richieste se esse sono conformi alle Normative di riferimento.

Il Fornitore dei cavi, agli effetti delle prove di tipo degli accessori, ne verificherà l'avvenuta effettuazione e fornirà la relativa documentazione.

### 2.5.2 Collaudo di accettazione (individuale)

Scopo del collaudo di accettazione è di accertare, tramite la verifica dei documenti e l'esecuzione di controlli e prove ridotte ma significative, la



	<b>Identificativo documento Committente</b> 011900BESG21175	<b>Identificativo documento Progettista</b> 00-EA-E-40304	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 9 / 10
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	1	

conformità dei cavi al progetto originale ed al prototipo, nonché accertare la rispondenza alle richieste del Committente e di rilevare i difetti inerenti i materiali e la fabbricazione.

I controlli e le prove di accettazione saranno in parte eseguite su tutte le pezzature ed in parte su un campione come indicato nel Foglio Dati di Collaudo (I.D.S.).

Il campione sarà costituito da pezzature scelte a caso e in quantità come indicato nelle Normative di riferimento.

I controlli e le prove saranno eseguite sull'intera pezzatura o su spezzoni o campioni di materiale costituente il cavo.

In mancanza di indicazioni nelle Normative di riferimento il campione sarà definito come sotto indicato:

. Controlli visivi e dimensionali:

Il campione sarà costituito dal 5% delle pezzature con il minimo di una

. Prove:

- per fornitura fino a 10 km il campione sarà costituito da una pezzatura per tipo, formazione e sezione
- per forniture superiori a 10 km, il campione sarà costituito da due pezzature per tipo, formazione e sezione. I controlli e le prove relativi ai componenti delle anime saranno effettuati su una sola anima di ognuna delle pezzature presente.

Per le prove di accettazione degli accessori vale quanto detto sopra per le prove di tipo, fermo restando il fatto che essi saranno sottoposti alle verifiche e prove elencate nel Foglio Dati di Collaudo (I.D.S.).

### **2.5.3 Collaudo speciale**

Comprende le prove e i controlli non previsti nei collaudi di tipo e nei collaudi di accettazione, che il Committente si riserva di prescrivere di volta in volta.

L'elenco delle prove e dei controlli ed eventualmente le modalità di esecuzione, saranno indicate nel Foglio Dati di Collaudo (I.D.S.).

## **2.6 Documentazione**


Il Fornitore invierà al Committente tutta la documentazione indicata nel Foglio Dati nei modi e nei tempi là stabiliti.

La documentazione tecnica sarà redatta nella lingua ufficiale indicata nel Foglio Dati.

### **2.6.1 Documentazione soggetta ad approvazione**

L'approvazione della documentazione da parte della Committente, se necessaria, si riferirà solo alla verifica formale dei parametri indicati nei documenti di progetto.

### **2.6.2 Documentazione ad uso della Committente da utilizzare per il progetto dell'impianto**

	<b>Identificativo documento Committente</b> 011900BESG21175	<b>Identificativo documento Progettista</b> 00-EA-E-40304	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 10 / 10
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	1	

Il Fornitore invierà alla Committente tutta la documentazione necessaria per l'esecuzione del progetto dell'impianto e per l'installazione dei cavi oggetto della fornitura.

### 2.6.3 Documentazione di Collaudo

Il Fornitore dovrà fornire alla Committente, nei tempi e modi previsti dal Foglio Dati, tutta la certificazione relativa ai collaudi di tipo, di accettazione e speciali.

### 2.6.4 Documentazione Tecnica Finale

La documentazione tecnica finale, con la sola eccezione di cataloghi e pubblicazioni del Fornitore o dei Subfornitori, sarà completata dei seguenti riferimenti:

- nome del Fornitore
- nome della Committente
- sigla di identificazione della Committente
- titolo del documento
- estremi dell'ordine della Committente

e composta come segue:

- a) Progetto ed istruzioni di installazione
- b) Istruzioni operative
- c) Istruzioni di manutenzione

La descrizione ed i disegni potranno essere contenuti in cataloghi o fascicoli del Fornitore, purché soddisfino le seguenti condizioni: contengano tutti i dati e le informazioni richieste nella loro forma finale siano relativi ai tipi forniti e siano chiaramente individuati i materiali oggetto della fornitura tra quelli riportati nel documento.

La documentazione soggetta ad approvazione sarà parte integrante della documentazione finale nella stesura approvata dalla Committente.