



L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.

DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT
AREA TECNICA SVILUPPO E REALIZZAZIONE IMPIANTI

SPECIFICA TECNICA DI COMPONENTE
COMPONENT TECHNICAL SPECIFICATION

Documento / Document no.

999GG00943

Pagina
Sheet

1

di
of

15

PROGETTO
Project

IMPIANTI VARI

VARIOUS POWER PLANTS

Indice Sicurezza
Security Index

Uso Aziendale / P

TITOLO
Title

CAVI MT/MV CABLES

CLIENTE
Client

DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT

Enel Produzione Spa



L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.

JOB no.

Document no.

999GG00943

INOLTRO AL CLIENTE
Client Submittal

☐

PER APPROVAZIONE
For Approval

☐

PER INFORMAZIONE
For Information Only

☐

NON RICHIESTO
Not Requested

SISTEMA
System

TIPO DOCUMENTO
Document Type

ST

DISCIPLINA
Discipline

ELE

FILE
File

999GG0094304.doc
Cavi MT

REV

DESCRIZIONE DELLE REVISIONI / Description of Revisions

04

Revisione generale/
General Revision

REV	Data Date	Scopo Scope	Preparato Prepared by	Collaborazioni Co-operations	Controllato Checked by	Approvato Approved by	Emesso Issued by
04	13.03.06	TR	Paronelli G. UbD		R. Botta	A. Frisone	M. Amagliani
03	31.08.04	TR	Foschini		CAT	VRD	RD

Questo documento è proprietà di Enel Produzione Spa. E' severamente proibito riprodurre anche in parte il documento o divulgare ad altri le informazioni contenute senza la preventiva autorizzazione scritta.
This document is property of Enel Produzione Spa. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent.

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.	Impianti vari / Various plant	Documento Document no. 999GG00943
	Cavi MT/MV cables	REV. 04 13.03.06
		Pagina Sheet 2 di of 15

INDICE

- 0 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO
- 1 OGGETTO
- 2 ESTENSIONE DELLA FORNITURA
- 3 ESCLUSIONE DELLA FORNITURA
- 4 CARATTERISTICHE DI PROGETTO E FUNZIONALI
- 5 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE
- 6 PROVE E COLLAUDI
- 7 GARANZIE E PENALI
- 8 FOGLIO DATI

INDEX

- 0 REFERENCE DOCUMENTS
- 1 PURPOSE
- 2 SCOPE OF SUPPLY
- 3 EXCLUSIONS FROM SUPPLY
- 4 DESIGN AND FUNCTIONAL SPECIFICATION
- 5 CONSTRUCTIONAL SPECIFICATION
- 6 TESTS AND INSPECTION
- 7 QUALITY ASSURANCE AND PENALTIES
- 8 DATA SHEET

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.	Impianti vari / Various plant		Documento Document no. 999GG00943
	Cavi MT/MV cables		REV. 04 13.03.06
			Pagina Sheet 3 di of 15

0. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Omissis

0.1 NORMATIVA

Se non diversamente precisato nella Specifica Tecnica di Acquisizione (STA), i cavi MT dovranno essere conformi alle seguenti norme IEC in edizione vigente o in alternativa alle norme CEI corrispondenti:

- IEC 60502-2 "Power Cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV up to 30 kV"
- IEC 60228 "Conductors of insulated cables"
- IEC 60332-3-24 "Tests on electric cables under fire conditions – Part 3-24: Test for vertical flame spread of vertically-mounted bunched wires or cables - Category C"

Qualora richiesto in STA

IEC 60332-2-22 "Tests on electric cables under fire conditions – Part 2-22: Test for vertical flame spread of vertically-mounted bunched wires or cables - Category A"

- IEC 60754-1/2 "Tests on gases evolved during combustion of material form cables"
- IEC 61034-1/2 "Measurement of smoke density of cables burning under defined conditions"

Alternativa: CEI 20-13 (v1-v2-v3); CEI 20-11 v1; CEI 20-27 v1; CEI 20-37 2/3/4/5/6; CEI 20-22-1/2-v1/3-v1; CEI 20-29

1. OGGETTO

Scopo del presente documento è la descrizione dei requisiti minimi necessari per la fornitura e il trasporto in sito di cavi a Media Tensione (MT)

0. REFERENCE DOCUMENTS

Omissis

0.1 STANDARD

If not differently specified in Purchasing Technical Specification (PTS), the MV cables considered in the present specification shall comply with the following standards IEC latest revision or in alternative to correspondent CEI Standard:

- IEC 60502-2 "Power Cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV up to 30 kV"
- IEC 60228 "Conductors of insulated cables"
- IEC 60332-3-24 "Tests on electric cables under fire conditions – Part 3-24: Test for vertical flame spread of vertically-mounted bunched wires or cables - Category C"

Or if required in PTS

IEC 60332-2-22 "Tests on electric cables under fire conditions – Part 2-22: Test for vertical flame spread of vertically-mounted bunched wires or cables - Category A"

- IEC 60754-1/2 "Tests on gases evolved during combustion of material form cables"
- IEC 61034-1/2 "Measurement of smoke density of cables burning under defined conditions"

Alternative: CEI 20-13 (v1-v2-v3); CEI 20-11 v1; CEI 20-27 v1; CEI 20-37 2/3/4/5/6; CEI 20-22-1/2-v1/3-v1; CEI 20-29

1. PURPOSE

The scope of this document is to describe the minimum requirements for the supply and transport in site of the MV cables to be installed in the Power Island of various

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.	Impianti vari / Various plant		Documento Document no. 999GG00943
	Cavi MT/MV cables		REV. 04 13.03.06
			Pagina Sheet 4 di of 15

destinati ad essere installati in centrali elettriche e stazioni A.T.

2. ESTENSIONE DELLA FORNITURA
Omissis

3 ESCLUSIONI DALLA FORNITURA
Non sono ammesse esclusioni dalla fornitura

4. CARATTERISTICHE DI PROGETTO E FUNZIONALI:

4.1 Caratteristiche nominali:

- Tensione di funzionamento: 6 kV
- Tensione nominale (U₀/U): 6/10kV
- Tensione massima: 12 kV
- Frequenza: 50 Hz
- Prova di tensione a 50 Hz per 5 min.: 21 kV
- Max temperatura di funzionamento del conduttore: 90°C
- Max temper. ammissibile del condut. durante il corto circuito: 250°C

4.2 Documenti di progetto:

4.2.1 Documenti in Sede di offerta

In sede di offerta il fornitore dovrà produrre la seguente documentazione:

- Foglio dati compilato (preliminare)
- Certificazione di prove di tipo su cavi simili
- Lista delle referenze
- Brochure e cataloghi

Le eccezioni a questa STC devono essere formalmente accettate da ENEL e devono essere chiaramente indicate nell'offerta.

Power Plant and Hv electrical Substation.

2. SCOPE OF SUPPLY
Omissis

3. EXCLUSIONS FROM SUPPLY

Exclusion of supply are not allowed

4. DESIGN AND FUNCTIONAL CHARACTERISTICS:

4.1 Cable Rating:

- Operating voltage: 6 kV
- Cable rated voltage (U₀/U): 6/10 kV
- Highest voltage (for the system): 12 kV
- Frequency: 50 Hz
- Test voltage at 50 Hz for 5 min.: 21 kV
- Conductor max. oper. Temperature: 90°C
- Conductor max allowed temperature during short-circuit: 250°C

4.2 Engineering documents:

4.2.1 Document in the offer

In the offer, the vendor shall prepared the following documentation:

- preliminary data sheet (to be filled)
- type test report on similar cables
- reference list
- brochures and catalogues

Exception or deviation from this technical specification shall be approved by ENEL: exception or deviation shall clearly be stated in the offer, in a dedicated page.

	Impianti vari / Various plant		Documento Document no. 999GG00943
	Cavi MT/MV cables		REV. 04 13.03.06
			Pagina Sheet 5 di of 15

4.2.2. Documenti dopo l'ordine

Dopo l'ordine ma non oltre 60 giorni, il fornitore dovrà produrre la seguente documentazione:

- Foglio dati compilato (definitivo)
- Piano della qualità
- Piano e programma di fabbricazione
- Piano di controllo qualità
- Certificazione di prove di tipo effettuate anche su cavi similari
- Certificazione delle prove di accettazione effettuate sui cavi forniti.
- Dossier certificativo finale contenente i documenti sopraelencati su supporto magnetico (CD -ROM).

Nella STA saranno riportati inoltre le modalità di invio degli elaborati e il relativo programma temporale.

4.2.3 Programma di produzione:

Dopo l'ordine, il fornitore deve spedire il programma di produzione completo indicando:

- a) data finale di tutte le informazioni di ingegneria
- b) date da programma per gli ordini e le date stabilite per la consegna dei materiali dei subfornitori
- c) tempo totale impiegato per la fabbricazione
- d) tempo necessario per i test
- e) data finale di consegna
- f) tempo previsto per la spedizione

4.2.2. Document after the order:

After order but before of 60 days, the vendor shall prepared the following documentation:

- definitive data sheet (to be filled)
- Quality Plan
- Manufacturing schedule
- Quality Control Plan
- Type test report on similar cables
- Routine test certificates on supplied cables
- Certification final dossier with all documents on CD ROM support

In the PTS will indicated the send formality of documents and the relative time schedule.

4.2.3 Production program

After receipt of the order, Vendor shall send complete production program indicating:

- a) final date for issue of all engineering information to Buyer
- b) schedule dates for ordering and promise date of delivery for suborder materials
- c) total shop fabrication time
- d) testing time
- e) final delivery date
- f) shipping time

	Impianti vari / Various plant		Documento Document no. 999GG00943
	Cavi MT/MV cables		REV. 04 13.03.06
			Pagina Sheet 6 di of 15

5. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

5.1 Caratteristiche generali

I cavi MT dovranno avere caratteristiche tecniche e costruttive come meglio precisato nel successivo Paragrafo 5.2

I cavi dovranno essere resistenti all'olio normalmente usato per lubrificazione di macchinari, all'acqua ove occasionalmente potranno trovarsi immersi (compresa l'acqua di mare), all'irraggiamento solare (luce, calore, ozono), all'ossigeno ed a spruzzi di sostanze basiche e acide.

Lungo tutta la lunghezza del cavo per ogni metro dovrà essere stampigliato in rilievo sulla guaina il nome del fabbricante, la tensione, la formazione del cavo, il codice di identificazione e l'anno di fabbricazione. Dovrà essere applicata la marcatura metrica.

Ciascuna estremità del cavo posto nella bobina sarà sigillata ermeticamente tramite un cappuccio termorestringente al fine di evitare l'umidità, la sporcizia o la penetrazione di insetti.

5.2 Caratteristiche tecniche dei cavi

I cavi a media tensione oggetto della presente specifica sono del tipo tripolare armato o non armato, o tripolari del tipo a spirale visibile e unipolare o unipolare schermato conformi alla norma IEC 60502-2. I cavi dovranno essere del tipo non propaganti l'incendio conformi alla norma IEC 60332-3 categoria C o IEC60332-2 categoria A, e a ridotta emissione di gas tossici e corrosivi

5. CONSTRUCTIONAL CHARACTERISTICS

5.1 General Characteristics:

The MV cables shall have technical characteristics as detailed in the following para. 5.2

Cables shall resistant to oil normally used for regulation or lubrication occasional immersion in water (including sea water), exposure to the sun (light, heat, ozone) oxygen, bases and acids (splashes)

The name of the Manufacturer followed by rated voltage, size and number of conductor, identification code, year of manufacturing, shall be applied throughout the length of the cable by embossing the outer sheath at intervals of not more than one metres. The length marking shall be applied for each meter.

The ends of the cable on reel shall be hermetically sealed by a heat shrinkable cap against moisture, dirt or insects penetration.

5.2 Cables technical characteristics:

Medium Voltage cables covered by this technical specification are three single core triplexed type armoured or not armoured and three single cable twisted type, and single-core cable or core screened single-core cable in according to standard IEC 60502-2 The cables shall be "fire retardant" type according to IEC 60332-3 category C or IEC 60332-2 category A, and low emission of toxic and corrosive fumes according to IEC 60754 and IEC 61034 or

	Impianti vari / Various plant		Documento Document no. 999GG00943
	Cavi MT/MV cables		REV. 04 13.03.06
			Pagina Sheet 7 di of 15

conformi alle norme IEC 60754 e IEC 61034 o a zero alogeni come precisato in STA; dovranno inoltre avere caratteristiche tecniche come di seguito indicato:

Conduttore: non stagnato con fili di rame ricotto (CU ETP 99.9%) conformi alla norma IEC 60228 classe 2

Strato semiconduttore: nastro semi conduttore o strato di composto semi conduttore estruso, posizionato tra il conduttore e l'isolante, e sopra l'isolante stesso, in conformità alla norma IEC 60502-2.

Isolante: composto di gomma di etilene propilene (HEPR) o in alternativa polietilene reticolato (XLPE) conformi alla norma IEC 60502-2.

Schermatura: Nei cavi a conduttori singoli, la schermatura sarà composta da fili di rame elicoidali; nei cavi tripolari, ciascun conduttore dovrà essere provvisto da schermatura costituita in nastri di rame. Lo schermo sarà dimensionato per una corrente di guasto a terra di 100 A x 1 sec (resistenza elettrica max 3Ω/km).

Riempitivo(solo per i cavi tripolari): I tre conduttori isolati dovranno essere completati con materiale riempitivo non-igroscopico (senza alogeni per cavi con guaina M1) che dovrà essere avvolto da un nastro separatore non vulcanizzabile in modo da formare un complesso circolare compatto. Il riempitivo ed il nastro devono permettere il funzionamento del cavo alla temperatura di 90°C permanente.

Armatura (se richiesta nella specifica tecnica di acquisizione STA):

L'armatura dovrà essere metallica e costituita da:

halogen free as defined in PTS; shall have technical characteristics as detailed in the following:

Conductor: untinned plain stranded annealed copper (CU ETP 99.9%) wires according to IEC 60228 class 2

Semi-conducting layer a semi-conducting tape or a layer of extruded semi-conducting compound, located between conductor and insulation and over the insulation, according to IEC 60502-2 Standard

Insulation: hard grade ethylene propylene rubber compound (HEPR) or in alternative cross-linked polyethylene (XLPE) according to IEC 60502-2 Standard.

Core screen: In single core cables, the metallic screen consists of helical plain copper wires; in three-core cables, screen is made of plain copper tapes applied on each core. The actual ground fault current on the screen is 100 A x 1 sec (max electrical resistance 3Ω/km).

Filler (only for 3-cores cables): the three insulated cores shall be laid up with necessary non-igroscopic fillers (halogen free for cables with M1 overshoot) and bound with non-vulcanisable tape to form a compact circular assembly. The fillers and the tape shall be suitable to permit operation of the cable at sustained conductor temperature of 90°C.

Armouring (if required in the purchasing technical specification PTS):

The armouring shall be metallic and will consist in:

	Impianti vari / Various plant		Documento Document no. 999GG00943
	Cavi MT/MV cables		REV. 04 13.03.06
			Pagina Sheet 8 di of 15

- nastri doppi di acciaio zincato.
(l'armatura dei cavi unipolari dovrà essere in materiale amagnetico).

Guaina esterna:

la guaina esterna dovrà essere costituita da uno speciale composto termoplastico (PVC) conforme alla norma IEC 60502-2 oppure, se richiesto in STA, da un composto termoplastico tipo M1 (CEI 20-11) senza alogeni.

Il materiale della guaina in PVC deve avere caratteristiche ignifughe ed essere a ridotta emissione di gas tossici e corrosivi. La quantità di gas alogenidrici generati dalla combustione del materiale deve essere inferiore al 15%, secondo il test riportato sulla norma IEC 60754-1.

Il materiale in composto termoplastico tipo M1 dovrà avere il contenuto dei gas alogenidrici inferiore a 0,3 % (zero alogeni), secondo il test riportato sulla norma IEC 60754-2 o CEI 20-37.

Il colore richiesto della guaina esterna è rosso.

Individuazione dei conduttori:

Conduttori singoli disposti a trifoglio: individuazione dei conduttori interni per tutta la lunghezza del cavo, utilizzando del nastro colorato. Il nastro viene applicato sotto la guaina esterna e per tutta la lunghezza del cavo in modo da essere visibile dalle due estremità del cavo tagliato.

Cavi tripolari: i colori richiesti per l'identificazione dei conduttori sono il nero, il marrone e il grigio secondo le tabelle CENELEC HD 308 S2 (2001) o secondo tabelle CEI UNEL 00722.

Pezzatura: Le pezzature normali dovranno essere di 300m (con tolleranza $\pm 3\%$) Per la sola sezione

- double galvanized steel tapes
(for single-core cables armouring shall be of a-magnetic material).

Oversheat:

the oversheat shall consist of a special thermoplastic compound (PVC) according to IEC 60502-2 or, if required in PTS, the oversheat shall be made of thermoplastic compound M1 type (CEI 20-11) halogen free.

The PVC compound shall be fire retardant and low emission of toxic and corrosive fumes.

The amount of halogen acid gas evolved during combustion of PVC material shall be less than 15%, using test stated on IEC 60754-1.

The oversheat thermoplastic compound M1 type will have the amount of halogen acid gas evolved during combustion of material less than 0,3% (halogen free), using test stated on IEC 60754-2 or CEI 20-37.

The colour required of outer sheet is red.

Cores identification:

Single-core in trefoil arrangement: cores identification shall be achieved by using coloured tape-phase. The tape will be applied under the outer sheath for all the length of the cable so that it appears at both ends of the cut.

Three-cores: the colours required for cores identification are Black-Brown-Grey in accordance with standard table CENELEC HD 308 S2 (2001) or standard table CEI UNEL 00722.

Length of cables: The length of cables for each drum usually shall be 300m ($\pm 3\%$)

Only for cables section 3x500 mmq the

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.	Impianti vari / Various plant		Documento Document no. 999GG00943
	Cavi MT/MV cables		REV. 04 13.03.06
			Pagina Sheet 9 di of 15

3x500 mmq la pezzatura potrà essere fissata di volta in volta; nel caso che tali prescrizioni non venissero rispettate, le pezzature fuori misura potranno essere rifiutate.

Codice di identificazione:

I cavi MT dovranno essere identificati secondo il sistema di codifica della Norma CEI UNEL 35011 oppure secondo la Norma CEI 20-27 per i cavi armonizzati dal CENELEC.

5.3 Bobine

Le bobine che non saranno restituite, saranno costruite in legno impregnato contro funghi e insetti.

Sulle bobine dovranno essere riportate le seguenti informazione in inglese o in italiano:

- Nome del produttore
- Numero della bobina
- Codice di identificazione del cavo
- Materiale e misura del conduttore
- Quantità dei conduttori interni
- tensione
- Lunghezza del cavo
- Peso lordo e netto
- Numero di identificazione
- Numero dell'ordine di acquisto
- Istruzioni per l'uso
- Istruzioni per la spedizione
- Direzione di avvolgimento del cavo

6. PROVE E COLLAUDI

Dovranno essere eseguite in fabbrica tutte le prove di accettazione (sulle pezzature e su campioni) previste dalla Norma IEC 60502-2 ed in particolare:

- a) Prove di alta tensione (prove di accettazione):

length may be choose time by time.

In case of not compliance the affected delivery length can be refused.

Cable identification:

MV cables shall be identified in conformity with the standard CEI UNEL 35011 coding system or CEI 20-27 for cables harmonized by CENELEC

5.3 Cables Drums

Cable drums shall be not-returned and shall be made of timber, pressure impregnated against fungosity and insect attack.

They shall be lagged with closely fitting battens.

On the cable drums shall be engraved in english or in italian language the following:

- Name of Manufacturer
- Drum number
- Cable identification code
- Conductor size and material
- Number of cores
- Voltage
- Length of cable
- Gross and net weight
- Identification number (Part Number)
- Purchase order number
- Handling instruction
- Shipping instruction
- Direction of cable pulling

6. TESTS AND INSPECTION

All the routine and sample test of the IEC 60502-2 standard shall be performed at workshop and in particular:

- a) High Voltage Test (routine tests): each

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.	Impianti vari / Various plant	Documento Document no. 999GG00943
	Cavi MT/MV cables	REV. 04 13.03.06
		Pagina Sheet 10 di of 15

ogni bobina di deve essere testata in accordo alle relative norme IEC.

b) Resistenza del conduttore (prove di accettazione):

la resistenza dei conduttori deve essere misurata in accordo alla normativa IEC 228.

c) Isolamento, riempitivo e guaina: l'isolamento, il riempitivo e la guaina devono essere testati in accordo alla normativa IEC 304.

d) Misurazioni dello spessore e del peso:

uno spezzone di cavo di 1 metro tagliato ogni 10 bobine di cavo, deve essere esaminato nel dettaglio per determinare le seguenti misure e peso:

- Spessore dell'isolamento in mm
- Spessore in mm degli strati semiconduttori sul conduttore e sull'isolante e dello schermo in nastro di rame.
- Spessore della guaina PVC in mm
- Peso del riempitivo in g/m
- Peso del conduttore di rame in g/m

7. GARANZIA DI QUALITA' E PENALI

7.1 Garanzie di qualità

Il fornitore deve applicare un sistema di qualità conforme alla norma ISO 9002 e deve produrre un Piano della Qualità, descrivendo le procedure stabilite per soddisfare i requisiti del contratto.

Il Piano della Qualità deve comprendere, almeno:

- Schema dell'organizzazione prevista per il progetto e l'assegnazione specifica delle responsabilità nel corso delle diverse fasi del progetto;
- L'elenco dei documenti applicabili al

drum lenght or coil of completed cable shall be tested in accordance with the relevant IEC recommendations.

b) Conductor resistance (routine tests): the resistance of the conductors shall be measured in accordance with relevant IEC 228 recommendations.

c) Insulation, bedding and sheath: the insulation, bedding and sheath shall be tested in accordance with relevant IEC 304 recommendations.

d) Measurements of thickness and Weights:

one metre length cable shall be cut from every 10 drums of finished cable, examined in detail and the following measurements and weights taken.

- Thickness of insulation in mm
- Thickness in mm of semiconductor insulating layers and copper shielding tape.
- Thickness of PVC sheath in mm
- Weight of bedding in g/m
- Weight of copper conductor in g/m.

7. QUALITY ASSURANCE AND PENALTIES

7.1 Quality assurance

Vendor shall operate applying a quality System in compliance with ISO 9002 and shall submit to Buyer a Project Quality Plan describing methods established to meet contract requirements.

The Project Quality Plan shall include, at least :

- The organization chart foreseen for the project and the specific allocation of responsibilities and authority during the different phases of the project;

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.	Impianti vari / Various plant	Documento Document no. 999GG00943
	Cavi MT/MV cables	REV. 04 13.03.06
		Pagina Sheet 11 di of 15

progetto (documenti normativi esistenti e/o documenti da emettere specificatamente per il progetto);

- Le procedure ed i metodi da seguire circa le attività di acquisizione, costruzione, ispezione e prove;

- I programmi di ispezione nelle diverse fasi di acquisizione, costruzione e prove; allo scopo deve essere emesso un Piano di Controllo Qualità che contenga almeno le seguenti informazioni:

- a) fasi di lavorazione elencate in ordine sequenziale a cui ci si deve attenere;
- b) documenti di riferimento per l'esecuzione dell'attività (procedure di ispezione/test) e per l'analisi dei risultati (disegni, specifiche, requisiti, normative);
- c) livelli di qualità che devono essere riprodotti in ciascuna fase (certificati, relazioni su ispezioni/test ecc);
- d) Fasi di intervento alle prove previste per Enelpower.

7.2 Penali

Vale quanto meglio specificato nella S.T.A. di impianto.

-The list of documents applicable to the project (existing standard documents and/or documents to be issued specifically for the project);

-Method statement related to engineering procurement, construction and inspections & testing activities (as applicable);

-Suitable testing, inspection and examination programs at appropriate stages; for such scope a Quality Control Plan shall be issued and shall contain the following information, at least :

- a)Working phases, listed in a sequential order, to be checked out;
 - b) Reference documents for the execution of activity (inspection/testing procedures);
- and for the analysis of the results (drawings, specifications, requirements, Standards);
- c) Type of quality records to be produced against each phase (mill certificates, inspection/test reports, etc.);
 - d) Intervention test points foreseen for Enelpower.

7.2 PENALITIES

It is valid what stated on the PTS

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.	Impianti vari / <i>Various plant</i>	Documento Document no. 999GG00943
	Cavi MT/MV cables	REV. 04 13.03.06
		Pagina Sheet 12 di of 15

8. FOGLIO DATI / DATA SHEET

CAVI MT / MV CABLES

TENSIONE/VOLTAGE	
Tensione di funzionamento/ <i>Operating voltage</i>	
Tensione nominale del cavo (U ₀ /U)/ <i>Rated voltage</i>	
Formazione/ <i>cores number</i>	
Sezione/ <i>Cross sectional area</i>	 mm ²
Materiale/ <i>material</i>	Rame/Cu
Progetto- numero/diametro dei fili/ <i>design- number/diameter of wires</i>	stranded
Diametro conduttore/ <i>nominal core diameter</i>	mm
STRATO SEMICONDOTTORE (interno/esterno isolamento) / <i>SEMICONDUCTING LAYER (inside/outside insulation)</i>	
Materiale/ <i>Material</i>	
Spessore/ <i>Thickness</i>	mm
ISOLAMENTO/INSULATION	
Tipo/ <i>Type</i>	HEPR or XLPE
Spessore nominale/ <i>rated thickness</i>	mm
Spessore minimo/ <i>minimum thickness</i>	mm
Diametro dell'isolamento/ <i>insulation diameter</i>	mm
SCHERMO/ CORE SCREEN	
Materiale/ <i>Material</i>	Rame/Cu
n° e spessore del nastro/ <i>number and thickness</i>	mm
numero e diametro dei fili/ <i>number and wires diameter</i>	
RIEMPITIVO/FILLERS	
Materiale e peso per metro / <i>Material and weight per meter</i>	 kg/m

ARMATURA/ARMOURING	
Materiale/Material	
numero, tipo e spessore del nastro/number, type and thickness of steel tape	mm
GUAINA ESTERNA/OUTERSHEET	PVC or M1
Materiale/Material	
Spessore nominale/rated thickness	mm
Diametro cavo completo / Diameter over binder	mm
CAVO COMPLETO/COMPLETED CABLE	
Diametro totale/ overall diameter	mm
Peso al metro/weight per meter	kg/m
Lunghezza massima del cavo/max lenght of cable	m

BOBINA/DRUM	
Diametro totale/overall diameter	...m
Ampiezza/size	...m
Peso caricato/Loaded weight	...kg
PORTATA DEL CAVO/CURRENT RATINGS	
Posa in terra a 20°C /laid in the ground at 20 °C:	
Un circuito/one circuit	...A
Due circuiti/two circuits	...A
Tre circuiti/three circuits	...A
Posa in condotti/Drawn into ducts	
Un circuito/ one circuit	...A
Due circuiti/ two circuits	...A
Tre circuiti/ three circuits	...A

Posa in aria a 30°C/ <i>in air at 30°C</i>	
Un circuito/ <i>one circuit</i>	...A
Due circuiti// <i>two circuits</i>	...A
Tre circuiti/ <i>three circuits</i>	...A
Sovraccarico ammissibile in condizioni di servizio/ <i>Permissible overload in service conditions</i>	...%
Per un periodo di..../ <i>For a period of.....</i>	In modo continuo/ <i>continuously</i>
TEMPERATURA MASSIMA DEL CONDUTTORE	
Posto direttamente a terra/ <i>Laid directly in ground</i>	90°C
Posato in condotti/ <i>Drawn into ducts</i>	90°C
Montato in aria/ <i>Erected in air</i>	90°C
CORRENTE DI CORTO CIRCUITO/CONDUCTOR SHORT CIRCUIT CURRENT	
Capacità di carico per un secondo prima del corto circuito e temperatura finale del conduttore di 250°C/ <i>Carrying capacity for one second, prior to short circuit and final conductor temperature of 250°C</i>	
CORRENTE DI GUASTO A TERRA DELLO SCHERMO/SCREEN EARTH FAULT CURRENT	
Capacità di carico per un secondo, come sopra, prima del guasto a terra/ <i>Carrying capacity for one second, cable loaded as above prior to earth fault</i>	kA
Temperatura finale dello schermo/ <i>Final screen temperature</i>	°C
TENSIONE DIELETTRICA MASSIMA/MAXIMUM DIELECTRIC STRESS	
tra conduttore e schermo/ <i>at the conductor screen</i>	...kV/mm
RAGGIO MINIMO DI CURVATURA/MINIMUM BENDING RADIUS	

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.	Impianti vari / Various plant	Documento Document no. 999GG00943
	Cavi MT/MV cables	REV. 04 13.03.06
		Pagina Sheet 15 di of 15

-posto direttamente/ <i>laid direct</i>	m
-nei condotti/in conduits	m
-nell'aria/in air (cable tray)	m
RESISTENZA MASSIMA/ <i>MAXIMUM RESISTANCE</i>	
Per ogni km di cavo a 20°C/ <i>per Km of cable at 20 °C:</i>	
- del conduttore/ <i>of conductor</i>	...Ohm/km
- dello schermo/ <i>of core screen</i>	...Ohm/km
RESISTENZA D'ISOLAMENTO/ <i>INSULATION RESISTANCE</i>	
(per ogni km di cavo e per conduttore)/(<i>per km of cable per core</i>)	
a 20°C/ <i>at 20°C</i>	...MΩ/km
a temperatura nominale massima/ <i>at maximum rated temperature</i>	...MΩ/km
REATTANZA EQUIVALENTE/ <i>EQUIVALENT STAR REACTANCE</i>	
per metro di circuito trifase a frequenza nominale/ <i>per meter of 3-phase circuit at nominal frequency</i>	μΩ/km
CAPACITA' ELETTROSTATICA MASSIMA/ <i>MAXIMUM ELECTROSTATIC CAPACITANCE</i>	
Per km di cavo/ <i>per km of cable</i>	pF/km
PERDITA DIELETTRICA MASSIMA/ <i>MAXIMUM DIELECTRIC LOSS</i>	
per km su cavo trifase posto direttamente a terra a tensione nominale U ₀ e frequenza nominale e alla temperatura massima del conduttore/ <i>of cable per km of 3-phase circuit when laid directly in the ground at nominal voltage U₀ and normal frequency at maximum conductor temperature.</i>	W/km

Nota 1: Il fornitore dovrà completare le parti mancanti della tabella per ogni tipologia di cavo

Note 1: Vendor will complete data columns for each cable formation and cross section