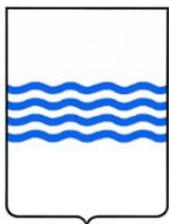


REGIONE BASILICATA



PROVINCIA DI POTENZA



COMUNI DI FORENZA E PALAZZO SAN GERVASIO



Denominazione impianto:

FORENZA E PALAZZO SAN GERVASIO

Ubicazione:

Comuni di Forenza (PZ) e Palazzo San Gervasio (PZ)

Foglio: vari

Particelle: varie

PROGETTO DEFINITIVO

**di un parco eolico della potenza complessiva pari a 33,6 MW,
delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili da ubicarsi in agro dei
comuni di Forenza (PZ), Palazzo San Gervasio (PZ), Maschito (PZ), Venosa (PZ) e
Montemilone (PZ).**

PROPONENTE



FORENZA WIND S.R.L.

Corso Italia n.27 - 39100 Bolzano (BZ)

Partita IVA: 03107070215

Indirizzo PEC: forenzawind@emsmail.it

ELABORATO

Disciplinare Descrittivo e Prestazionale degli Elementi Tecnici

Tav. n°

A.15

Scala

Aggiornamenti	Numero	Data	Motivo	Eseguito	Verificato	Approvato
	Rev 0	Febbraio 2022	Istanza per l'avvio del procedimento di rilascio del provvedimento di VIA nell'ambito del provvedimento unico in materia ambientale ai sensi dell'art.27 del D.Lgs.152/2006 e ss.mm.ii.			

PROGETTAZIONE

Dott. Ing. SAVERIO GRAMEGNA
Via Caduti di Nassiriya n. 179
70022 Altamura (BA)
Ordine degli Ingegneri di Bari n. 8443
PEC: saverio.gramegna@ingpec.eu
Cell:3286812690



progettista:

LANDSCAPE ENGINEERING
ENERGY DEVELOPMENT

IL TECNICO

Dott. Ing. SAVERIO GRAMEGNA
Via Andrea Giorgio n. 20
70022 Altamura (BA)
Ordine degli Ingegneri di Bari n. 8443
PEC: saverio.gramegna@ingpec.eu
Cell: 3286812690



Spazio riservato agli Enti

Indice generale

A.15.a	Premessa	2
A.15.b	Componenti dell'impianto	2
A.15.b.1	Aerogeneratore	2
A.15.b.2	Rotore	2
A.15.b.3	Generatore	3
A.15.b.4	Sistemi elettrici	3
A.15.b.5	Protezione dalle scariche atmosferiche	3
A.15.b.6	Telaio e sistema di orientamento (Yaw)	3
A.15.b.7	Freno aerodinamico del rotore	4
A.15.b.8	Freno meccanico del rotore	4
A.15.b.9	Freno meccanico per i motori pitch	4
A.15.b.10	Freno meccanico per i motori yaw	4
A.15.b.11	Sistema di controllo e sicurezza	4
A.15.b.12	Schema elettrico aerogeneratore	5
A.15.c	Tipo ed altezza delle torri	5
A.15.d	Sintesi dati tecnici aerogeneratore SG155	5
A.15.e	Descrizione del sistema delle fondazioni	5
A.15.f	Interfaccia impianto alla rete della Società distributrice	7
A.15.i	Linea Aerea	7
A.15.i.1	Caratteristiche del territorio attraversato e del tracciato	8
A.15.i.2	Aree e opere attraversate	8
A.15.k	Riferimenti normativi	8

A.15.A PREMESSA

Il progetto eolico oggetto della presente relazione è localizzato in Basilicata, in provincia di Potenza, nel territorio comunale di Forenza e Palazzo San Gervasio. L'ubicazione dell'area di impianto è distinta in catasto al Fg. 27 P.IIa 276 - 86 - 87, Fg. 24 P.IIa 57 - 58, Fg. 11 P.IIa 70-80-78-69-62-58, Fg.11 P.IIa 31 - 32 - 34 - 35 -37, Fg.23 P.IIa 34 - 298 e Fg.23 P.IIa 107 - 87 - 32 - 30. Il progetto eolico prevede l'installazione di n.6 aerogeneratori modello SG155 di SIEMENS GAMESA di potenza nominale 5,6mw, posizionato sul versante di un pendio a debita distanza dai crinali e dalla sommità, senza la presenza di ostacoli in prossimità né andamenti irregolari del terreno, così da sfruttare al massimo il vento disponibile ed evitando la saturazione del complesso.

A.15.B COMPONENTI DELL'IMPIANTO

L'impianto oggetto di studio si basa sul principio che l'energia del vento viene captata dalla macchina eolica che la trasforma in energia meccanica di rotazione, utilizzabile per la produzione di energia elettrica: nel caso specifico il sistema di conversione viene denominato aerogeneratore. L'impianto sarà costituito dai

- di misura, controllo e monitoraggio della centrale; seguenti sistemi:
- di sicurezza e controllo.

di produzione, trasformazione e trasmissione dell'energia elettrica;
In pratica, quindi, si tratta di:

- aerogeneratore, incluse fondazioni, torre, navicella, pale, ecc;
- impianti elettrici, come cabine, quadri, cavidotti, ecc.

A.15.B.1 AEROGENERATORE

Il modello scelto è SG155 prodotto dalla SIEMENS GAMESA. Trattasi di aerogeneratore ad asse orizzontale tripala *upwind*, a velocità variabile e con sistema di regolazione automatico di *pitch* e *yaw*. L'aerogeneratore è equipaggiato con un generatore sincrono a magneti permanenti *direct drive* che, direttamente accoppiato al rotore, garantisce elevate prestazioni e riduce il numero degli organi in movimento e quindi degli interventi manutentivi. Il generatore è parte integrante della struttura ed è direttamente montato sul telaio il quale è a sua volta connesso alla torre. L'utilizzo del generatore *direct drive* e dei pochi elementi chiave che costituiscono l'aerogeneratore rendono l'aerogeneratore efficiente, di semplice trasporto e di facile assemblaggio.

A.15.B.2 ROTORE

Il rotore è costituito da un mozzo centrale e da tre pale libere di ruotare su se stesse attorno al proprio asse ($D = 155$ mt). Il sistema *pitch* permette la rotazione delle pale attraverso moto-riduttori che sono controllati indipendentemente tra loro e consentono la regolazione della velocità di rotazione del rotore e quindi della potenza. Il controllo della potenza tramite una velocità variabile del rotore consente il funzionamento dell'aerogeneratore in condizioni di efficienza ottimali in tutti i regimi di vento, senza aumentare i carichi operativi e garantendo una buona resa energetica anche a basse velocità.

A.15.B.3 GENERATORE

Il generatore *direct drive* (senza moltiplicatore di giri) basato su un generatore sincrono a magneti permanenti è messo in rotazione direttamente dal rotore. Il generatore opera tra 6 e 20.9 giri/minuto producendo in uscita un segnale elettrico a 3 fasi variabile in tensione, corrente e frequenza. La classe di protezione del generatore è IP44. Il generatore è direttamente connesso al mozzo e al telaio principale e quindi meccanicamente integrato nella struttura portante. Il sistema di raffreddamento integrato nel generatore garantisce che le temperature delle bobine e dei polimagneti rimangano sempre dentro le soglie progettuali in tutte le condizioni di funzionamento previste.

A.15.B.4 SISTEMIELETRICI

La produzione di energia elettrica è basata sul generatore e sul convertitore di frequenza a quattro quadranti IGBT alloggiato a base torre che converte l'energia prodotta dal generatore a frequenza e tensione variabile in energia a tensione e frequenza fissa. Successivamente, un trasformatore di media tensione situato all'interno della torre adatta la tensione al valore da definire in base ai requisiti della rete.

A.15.B.5 PROTEZIONE DALLE SCARICHE ATMOSFERICHE

L'aerogeneratore è dotato di un sistema realizzato secondo gli standard IEC 61400-24 che convoglia verso terra le scariche atmosferiche senza che si verifichino danni alle strutture e ai componenti elettrici ed elettronici.

A.15.B.6 TELAIO E SISTEMA DI ORIENTAMENTO (YAW)

Il telaio è una struttura a guscio che permette l'accessibilità alla navicella dall'interno della testa torre. Tutti gli altri componenti come il sistema *pitch*, i cuscinetti, le giunzioni bullonate, il cuscinetto principale e il generatore sono accessibili dall'interno attraverso il vano del rotore. La navicella è connessa alla torre

tramite una ralla a doppia corona di sfere e manovrata attraverso il sistema *yaw*. Il corretto orientamento del rotore rispetto alla direzione del vento è assicurato da un sistema combinato di freni e attuatori elettrici comandati dal sistema di controllo che regolano e mantengono la navicella nella direzione più efficiente.

A.15.B.7 FRENO AERODINAMICO DEL ROTORE

La frenatura del rotore è ottenuta aerodinamicamente ruotando le pale attorno al proprio asse fuori dal vento in posizione di bandiera attraverso il sistema *pitch*. Ciascuno dei tre motori *pitch* è provvisto inoltre di batterie ausiliarie per assicurare la manovra di frenatura anche in caso di mancanza di tensione nella rete.

A.15.B.8 FRENO MECCANICO DEL ROTORE

Il rotore può essere bloccato anche meccanicamente attraverso due motori elettrici per consentire attività di manutenzione all'interno del rotore in totale sicurezza. La frenatura meccanica del rotore viene anche attuata in caso di arresto di emergenza e viene comandata dal sistema di protezione e di controllo dell'aerogeneratore.

A.15.B.9 FRENO MECCANICO PER I MOTORI PITCH

Il freno meccanico per ciascuna pala consiste in un freno comandato elettricamente alloggiato in ciascun motore *pitch*. Durante il normale funzionamento i freni sono aperti e vengono attivati soltanto quando le pale si trovano in posizione di bandiera. In caso di caduta di rete, i freni vengono alimentati da batterie ausiliarie.

A.15.B.10 FRENO MECCANICO PER I MOTORI YAW

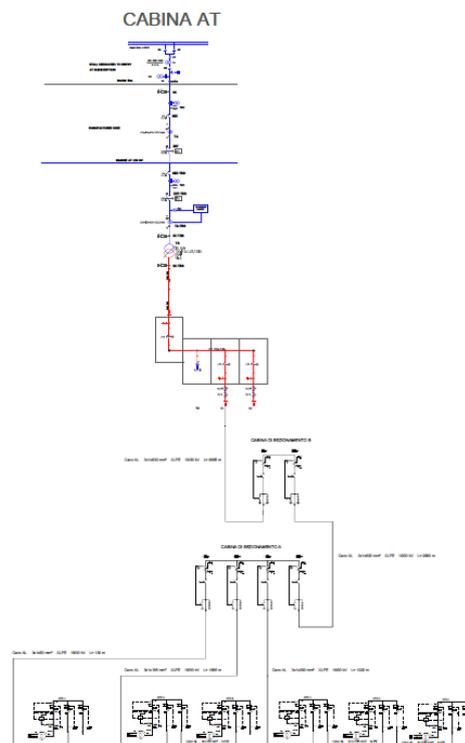
Il freno meccanico per il sistema *yaw* è composto da una parte idraulica ed una elettrica. I freni elettrici sono normalmente chiusi, ad eccezione dei momenti in cui i motori *yaw* sono in funzione. La parte idraulica è composta da un sistema di controllo e da freni idraulici.

A.15.B.11 SISTEMA DI CONTROLLO E SICUREZZA

Il sistema di controllo è basato su un apparato multiprocessore che gestisce automaticamente tutte le funzioni dell'aerogeneratore come avvio, arresto, produzione e disponibilità dei sottosistemi, garantendo all'aerogeneratore di funzionare sempre con le migliori prestazioni. Oltre al sistema di controllo, che consente inoltre di monitorare e controllare da remoto il funzionamento dell'aerogeneratore, è sempre

operativo anche il sistema di protezione, completamente indipendente ed autonomo, in grado di arrestare l'aerogeneratore in situazioni di emergenza.

A.15.B.12 SCHEMA ELETTRICO



Schema elettrico impianto

A.15.C TIPO ED ALTEZZA DELLE TORRI

La torre dell'aerogeneratore SG155 è disponibile per altezza al mozzo di 120,5m ed è costituita da segmenti tubolari tronco-conici. La porta di accesso, il trasformatore e la sala controllo con il convertitore sono situati a base torre. La porta di accesso è stata progettata in modo da permettere l'eventuale rimozione del convertitore e del trasformatore senza dover ricorrere allo smontaggio

dell'aerogeneratore.

A.15.D SINTESI DATI TECNICI AEROGENERATORE MODELLO SG155 SIEMENS GAMESA

Rotor	
Type	3-bladed, horizontal axis
Position	Upwind
Diameter	155 m
Swept area	18,869 m ²
Power regulation	Pitch & torque regulation with variable speed
Rotor tilt	6 degrees
Blade	
Type	Self-supporting
Blade length	76 m
Max chord	4.5 m
Aerodynamic profile	Siemens Gamesa proprietary airfoils
Material	G (Glassfiber) – CRP (Carbon Reinforced Plastic)
Surface gloss	Semi-gloss, < 30 / ISO2813
Surface color	Light grey, RAL 7035 or White, RAL 9018
Aerodynamic Brake	
Type	Full span pitching
Activation	Active, hydraulic
Load-Supporting Parts	
Hub	Nodular cast iron
Main shaft	Nodular cast iron
Nacelle bed frame	Nodular cast iron
Nacelle Cover	
Type	Totally enclosed
Surface gloss	Semi-gloss, <30 / ISO2813
Color	Light Grey, RAL 7035 or White, RAL 9018

Generator	
Type	Asynchronous, DFIG

Grid Terminals (LV)	
Baseline nominal power	6.0MW/6.6 MW
Voltage	690 V
Frequency	50 Hz or 60 Hz

Yaw System	
Type	Active
Yaw bearing	Externally geared
Yaw drive	Electric gear motors
Yaw brake	Active friction brake

Controller	
Type	Siemens Integrated Control System (SICS)
SCADA system	SGRE SCADA System

Tower	
Type	Tubular steel / Hybrid
Hub height	90m to 165 m and site-specific
Corrosion protection	
Surface gloss	Painted
Color	Semi-gloss, <30 / ISO-2813 Light grey, RAL 7035 or White, RAL 9018

Operational Data	
Cut-in wind speed	3 m/s
Rated wind speed	11.6 m/s (steady wind without turbulence, as defined by IEC61400-1)
Cut-out wind speed	27 m/s
Restart wind speed	24 m/s

Weight	
Modular approach	Different modules depending on restriction

A.15.E DESCRIZIONE DEL SISTEMA DELLE FONDAZIONI

La torre, il generatore e il trasformatore andranno a scaricare su una struttura di fondazione in cemento armato del tipo indiretto su pali che verrà dimensionata sulla base degli studi geologici e dell'analisi dei carichi trasmessi dalla torre. Le verifiche di stabilità del terreno e delle strutture di fondazione saranno eseguite con i metodi ed i procedimenti della geotecnica, tenendo conto delle massime sollecitazioni sul terreno che la struttura trasmette. Le massime sollecitazioni sul terreno saranno calcolate con riferimento ai valori nominali delle azioni (metodo delle tensioni ammissibili o agli stati limite). Il piano di posa delle fondazioni sarà ad una profondità tale da non ricadere in zona ove risultino apprezzabili le variazioni stagionali del contenuto d'acqua. I pali avranno un'armatura calcolata per la relativa componente

orizzontale prodotta dall'azione del vento ed estesa a tutta la lunghezza. Quali strutture di fondazione per l'aerogeneratore, il manufatto fondante sarà composto da una soletta di base di forma circolare, poggiata su un opportuno sottofondo di magrone alto almeno cm 20, dalla quale dipartono i pali di calcestruzzo armato trivellati di diametro e lunghezza opportuna. All'estradosso della soletta si conetterà per mezzo di una apposita struttura metallica la base del palo (ghiera di ancoraggio).

A.15.F INTERFACCIA IMPIANTO ALLA RETE DELLA SOCIETÀ DISTRIBUTTRICE

Il distributore di rete competente è la società E-Distribuzione Spa.

La soluzione tecnica prevede:

- connessione in entra-esce dalla linea MT esistente VAGLIO D63047289 mediante costruzione di linea in cavo sotterraneo AL 185 mmq sul tronco compreso tra i nodi D6302263267 e D6304236812;
- costruzione di una cabina di consegna;
- costruzione di dispositivo di cabina di sezionamento su linea esistente
- Fornitura in opera di tritubo unificato in polietilene ad alta densità (D=50mm) posato nello stesso scavo di linee in cavo sotterraneo;
- Quadro in SF6 (con ICS) più Quadro Utente in SF6 DY808 dimensionati per reti con corrente di corto circuito pari a 16 kA.

Pertanto, dato la conformazione del terreno e tenendo conto dei vincoli esistenti, è stata progettata la linea di connessione, avente le seguenti caratteristiche:

- Linea in cavo aereo precordato AL 35mmq, della lunghezza di circa 200 ml;
- Linea interrata AL185 mmq, della lunghezza complessiva di circa ml 2 x 20 circa, per l'entra ed esci sulla linea "Fome" e 20,00 ml per il collegamento alla nuova cabina di consegna,
- Fornitura in opera di tritubo unificato in polietilene ad alta densità (D=50mm) posato nello stesso scavo di linee in cavo sotterraneo;

Per la realizzazione delle linee MT saranno installati 4 nuovi sostegni nel tratto individuato per la connessione.

I sostegni saranno:

- n. 2 del tipo 12/G in acciaio a sezione poligonale;
- n. 2 del tipo 12/C in acciaio a sezione poligonale;

Si rimanda all'elaborato del piano tecnico validato E-distribuzione spa.

A.15.I.1 CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO ATTRAVERSATO E DEL TRACCIATO

La definizione del tracciato è stata fatta comparando le esigenze della pubblica utilità dell'opera con gli interessi sia pubblici che privati ivi interferenti, in armonia con quanto dettato dall'art. 121 del Testo Unico 11/12/1933, n° 1775 ed in particolare:

- in modo tale da arrecare il minor sacrificio possibile alle proprietà private interessate, vagliando la situazione esistente sul fondo da asservire rispetto alle condizioni dei terreni serventi e contigui;
- in modo tale da interessare per lo più terreni di natura agricola a favore delle aree destinate allo sviluppo urbanistico e di particolare interesse paesaggistico ed ambientale;
- tenendo conto dell'intero sviluppo dell'elettrodotto, in ragione della sua imprescindibile caratteristica tecnica (l'andamento tendenzialmente rettilineo del tracciato consente di attraversare un ridotto numero di appezzamenti di terreno, con un sacrificio globale dei diritti dei proprietari delle aree interessate assai limitato);
- tenendo conto dei vincoli esistenti sul territorio;

A.15.I.2 AREE E OPERE ATTRAVERSATE

Le aree private e quelle ad esse assimilabili saranno acquisite con servitù di elettrodotto. La larghezza della fascia di asservimento sarà in funzione della tipologia della linea. L'attraversamento delle aree demaniali avverrà con la formula della concessione in uso.

A.15.K RIFERIMENTI NORMATIVI

- CEI 7-1 - Class. CEI 7-1 - CT 11/7 - Fascicolo 3327 H - Anno 1997 - Edizione Terza Conduttori di rame e di leghe di rame per linee elettriche aeree
- CEI 7-2 - Class. CEI 7-2 - CT 11/7 - Fascicolo 3350 C - Anno 1997 - Edizione Quarta - Conduttori di alluminio, alluminio-acciaio, lega d'alluminio e lega di alluminio-acciaio per linee elettriche aeree
- CEI 7-6 - Class. CEI 7-6 - CT 11/7 - Fascicolo 2989 - Anno 1997 - Edizione Terza - Norme per il controllo della zincatura a caldo per immersione su elementi di materiale ferroso destinati a linee e impianti elettrici
- CEI 7-11 - Class. CEI 7-11 - CT 11/7 - Fascicolo 3356 H - Anno 1997 - Edizione Prima - Conduttori di acciaio rivestito di alluminio a filo unico o a corda per linee elettriche aeree
- CEI EN 60889 - Class. CEI 7-12 - CT 11/7 - Fascicolo 3211 R - Anno 1997 - Edizione Prima - Filo d'alluminio trafilato crudo per conduttori di linee elettriche aeree
- CEI EN 61232 - Class. CEI 7-13 - CT 11/7 - Fascicolo 3946 - Anno 1997 - Edizione Prima – Italiano - Fili

- d'acciaio rivestiti di alluminio per utilizzo elettrico
- CEI EN 61232/A11 - Class. CEI 7-13;V1 - CT 11/7 - Fascicolo 5984 - Anno 2001 - Fili d'acciaio rivestiti di alluminio per utilizzo elettrico
 - CEI EN 61395 - Class. CEI 7-14 - CT 11/7 - Fascicolo 5303 - Anno 1999 - Edizione Prima - Conduttori per linee elettriche aeree Procedure di prova di assestamento per conduttori cordati
 - CEI EN 50183 - Class. CEI 7-15 - CT 11/7 - Fascicolo 5672 - Anno 2000 - Edizione Prima - Conduttori per linee aeree - Fili in lega d'alluminio-magnesio-silicio
 - CEI EN 50189 - Class. CEI 7-16 - CT 11/7 - Fascicolo 5673 - Anno 2000 - Edizione Prima - Conduttori per linee aeree - Fili di acciaio zincato
 - CEI 7-17 - Class. CEI 7-17 - CT 11/7 - Fascicolo 5674 - Anno 2000 - Edizione Prima - Guida alla scelta dei piani di campionamento da utilizzare nel collaudo della morsetteria per linee aeree
 - CEI EN 50182 - Class. CEI 7-18 - CT 11/7 - Fascicolo 6425 - Anno 2002 - Edizione Prima - Conduttori per linee aeree Conduttori a fili circolari cordati in strati concentrici
 - CEI EN 50182/Ec - Class. CEI 7-18;V2 - CT 11/7 - Fascicolo 8507 - Anno 2014 - Edizione - Conduttori per linee aeree Conduttori a fili circolari cordati in strati concentrici
 - CEI EN 62219 - Class. CEI 7-19 - CT 11/7 - Fascicolo 6682 - Anno 2002 - Edizione Prima - Conduttori per linee elettriche aeree - Conduttori cordati, a strati concentrici, con fili sagomati
 - CEI EN 50326 - Class. CEI 7-20 - CT 11/7 - Fascicolo 6829 - Anno 2003 - Edizione Prima - Conduttori per linee elettriche aeree - Caratteristiche dei grassi
 - CEI EN 50341-1 - Class. CEI 11-4/1-1 - CT 11/7 - Fascicolo 7742 - Anno 2005 - Edizione Sesta - Linee elettriche aeree a tensione alternata maggiore di 45 kV Parte 1: Prescrizioni generali - Specifiche comuni
 - CEI EN 50341-2 - Class. CEI 11-4/1-2 - CT 11/7 - Fascicolo 7743 - Anno 2005 - Edizione Sesta+Corr
 - CLC:2006 - Linee elettriche aeree a tensione alternata maggiore di 45 kV Parte 2: Indice degli aspetti normativi nazionali
 - CEI EN 50341-3 - Class. CEI 11-4/1-3 - CT 11/7 - Fascicolo 7744 - Anno 2005 - Edizione Sesta - Linee elettriche aeree a tensione alternata maggiore di 45 kV Parte 3: Raccolta degli Aspetti Normativi Nazionali
 - CEI EN 50423-2 - Class. CEI 11-4/2-2 - CT 11/7 - Fascicolo 7746 - Anno 2005 - Edizione Sesta - Linee elettriche aeree a tensione alternata maggiore di 1 kV fino a 45 kV compresa Parte 2: Indice degli Aspetti Normativi Nazionali
 - CEI EN 50423-3 - Class. CEI 11-4/2-3 - CT 11/7 - Fascicolo 7747 - Anno 2005 - Edizione Sesta - Linee elettriche aeree a tensione alternata maggiore di 1 kV fino a 45 kV compresa Parte 3: Raccolta degli Aspetti Normativi Nazionali
 - CEI EN 61284 - Class. CEI 11-36 - CT 11/7 - Fascicolo 5209 - Anno 1999 - Edizione Seconda - Linee aeree Prescrizioni e prove per la morsetteria
 - CEI EN 61773 - Class. CEI 11-43 - CT 11/7 - Fascicolo 4301 - Anno 1998 - Edizione Prima - Linee aeree Prove delle fondazioni per strutture
 - CEI EN 61897 - Class. CEI 11-55 - CT 11/7 - Fascicolo 5285 - Anno 1999 - Edizione Prima - Linee elettriche aeree Requisiti e prove per gli smorzatori di vibrazioni eoliche di tipo Stockbridge
 - CEI EN 61854 - Class. CEI 11-58 - CT 11/7 - Fascicolo 5470 - Anno 2000 - Edizione Prima - Linee elettriche aeree Prescrizioni e prove per i distanziatori
 - CEI 11-60 - Class. CEI 11-60 - CT 11/7 - Fascicolo 6507 - Anno 2002 - Edizione Seconda - Portata al limite

- termico delle linee elettriche aeree esterne con tensione maggiore di 100 kV
- CEI 11-61 - Class. CEI 11-61 - CT 11/7 - Fascicolo 5864 - Anno 2000 - Edizione Prima - Guida all'inserimento ambientale delle linee aeree esterne e delle stazioni elettriche
 - CEI 11-75 - Class. CEI 11-75 - CT 11/7 - Fascicolo 7520 - Anno 2005 - Edizione Prima - Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne con tensione maggiore di 100 kV Riqualficazione delle linee esistenti
 - CEI 11-76 - Class. CEI 11-76 - CT 11/7 - Fascicolo 7521 - Anno 2005 - Edizione Prima - Guida di applicazione delle Norme CEI 11-60 "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne con tensione maggiore di 100 kV" e CEI 11-75 "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne con tensione maggiore di 100 kV - Riqualficazione delle linee esistenti"
 - CEI EN 60652 - Class. CEI 11-77 - CT 11/7 - Fascicolo 7808 E - Anno 2005 - Edizione Prima - Prove di carico sulle strutture di linee aeree

I riferimenti legislativi sono:

- Decreto Ministeriale 21 marzo 1988 e successivi aggiornamenti (DM 16/01/1991 e DM05/08/1998): "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle Linee elettriche esterne";
- Norma CEI 11-17 luglio 2006: "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica - linee interrate;
- Norme del Ministero dell'Interno per quanto attiene le disposizioni di sicurezza antincendio;
- Norma CEI 11-61 novembre 2000: "Guida all'inserimento ambientale delle Linee aeree esterne e delle stazioni elettriche";
- Decreto Legislativo 22 febbraio 2001, n° 36: "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";
- Norma CEI 103-6 dicembre 1997: "Protezione delle linee di telecomunicazioni dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto".

Il Tecnico

Dott. Ing. Saverio GRAMEGNA

