

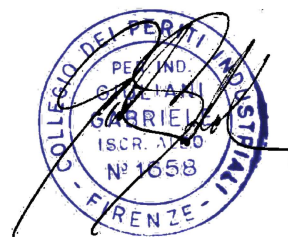
## STAZIONE AUTOSTRADALE

### PROGETTO ESECUTIVO


#### ADEGUAMENTO DISTRIBUZIONE PRINCIPALE DA UPS

Titolo Elaborato

## RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA - STAZIONE TIPOLOGICA 4 UPS



Riferimento elaborato:							DATA:		REVISIONE	
CODICE ELABORATO			FILE				Luglio 2021		n.	data
codice SAP	Disciplina	fase	serie	n. progr.	bis	rev.			-	-
000000	IMP	PEI	P	005	-	-	SCALA:		-	-

REDATTO:	-	VERIFICATO:	-
PROGETTATO:	 AZIENDA CON SISTEMA QUALITA' CERTIFICATO DA SGS UNI EN ISO 9001 firenze Via Aretina, 167/B Tel. 055/6120270 - Fax 055/6123557 email: info@studiopesciullesi.it	APPROVATO:	-

Committente:	 Società per azioni	Unità Organizzativa:	
--------------	---	----------------------	---

Firenze, Luglio '21

**RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA**

**OGGETTO:** Autostrade – Adeguamento distribuzione UPS di Stazione – Stazione tipologica 4 UPS.

**INDICE**

<b>1.</b>	<b>DATI TECNICI DI PROGETTO .....</b>	<b>2</b>
1.1	PREMESSA .....	3
1.2	DATI TECNICI.....	4
1.3	NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO .....	5
1.4	CLASSIFICAZIONE DEI LOCALI SECONDO I RISCHI DI ESPLOSIONE ED INCENDIO.....	7
1.5	PARAMETRI PROGETTUALI, DEFINIZIONE E CLASSIFICAZIONI.....	7
1.6	CLASSIFICAZIONE DEL SISTEMA ELETTRICO SECONDO LA TENSIONE NOMINALE .....	7
1.7	CLASSIFICAZIONE DEL SISTEMA ELETTRICO SECONDO IL MODO DI COLLEGAMENTO A TERRA .....	7
1.8	CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO ELETTRICO.....	8
1.9	MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI.....	8
1.10	MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI .....	8
<b>2.</b>	<b>DESCRIZIONE IMPIANTI .....</b>	<b>9</b>
2.1	PREMESSA .....	10
2.2	QUADRI ELETTRICI .....	11
2.3	LINEE PRINCIPALI .....	11
2.4	NUOVA DISTRIBUZIONE UPS.....	12
2.5	IMPIANTO DI TERRA, DISTRIBUZIONE PE/EQP .....	12
2.6	PROVVISORI E SMANTELLAMENTI .....	12
2.7	PULSANTE DI SGANCIO DI EMERGENZA .....	13

## 1. DATI TECNICI DI PROGETTO

## 1.1 PREMESSA

La relazione qui di seguito illustrata ha lo scopo di esporre le caratteristiche tecnico/normative che hanno guidato la progettazione ed una descrizione degli impianti progettati. Per quanto possibile è stata effettuata seguendo i criteri e le impostazioni della guida CEI 0-2.

L'intervento, oggetto del presente appalto, è relativo alla sostituzione del sistema di distribuzione UPS. In particolare sarà sostituita l'attuale distribuzione costituita da n°4 UPS, n°4 armadio batterie, n°2 quadro di distribuzione UPS e n°2 trasformatore di isolamento con una nuova distribuzione costituita da n°4 UPS, n°4 armadio batterie, n°2 trasformatore di isolamento e n°2 quadro di distribuzione UPS.

Si riportano i dati che sono stati assunti a base del progetto

## 1.2 DATI TECNICI

### DESCRIZIONE E DESTINAZIONE D'USO DEI LOCALI

La descrizione e destinazione d'uso dei locali è rilevabile dagli elaborati grafici allegati.

### LUOGO D'INSTALLAZIONE

Le apparecchiature saranno progettate e costruite per essere usate in locali in cui si verificano le condizioni normali di **servizio per interno** come di seguito elencato:

#### -Temperatura ambiente

--temperatura ambiente non superiore a 40°C con valore medio riferito ad un periodo di 24 h non superiore ai 35°C.

Limite inferiore della temperatura ambiente -5°C.

#### -Condizioni atmosferiche

--Aria pulita con umidità relativa non superiore al 50% con temperatura max di 40°C. Sarà ammessa un'umidità relativa più elevata a più basse temperature: per es. 90% a 20°C. Saranno prese in considerazione moderate condensazioni che possono avvenire occasionalmente per variazioni della temperatura.

#### -Altitudine

--l'altezza d'installazione non sarà superiore a 1000 m.

### CONDIZIONI DI INSTALLAZIONE DELL'IMPIANTO

Le apparecchiature elettriche saranno di tipo fisso in modo da essere fissate sul luogo di installazione e per essere utilizzate in tale luogo.

L'impianto verrà realizzato in modo da permettere una eventuale accessibilità per interventi operativi e/o di manutenzione.

### 1.3 NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO

Qui di seguito si riassumano le Regole Tecniche (Leggi, Decreti ecc..) e le Norme Tecniche, più specifiche, che hanno maggiormente applicazione nel presente Appalto.

Gli impianti elettrici nel suo complesso e nei suoi singoli componenti dovranno essere realizzati in conformità a tutte le norme di Legge vigenti, in particolare dovranno essere rispettate:

**-D.M.n.37 Testo aggiornato secondo D.L.25/06/08 n.112**

-Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici-**22/01/2008**

**-D.Lgs n.81** - Attuazione dell'art.1 della Legge n.123 03/08/07 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro-09/04/2008

**-D.Lgs n.106** - Disposizioni integrative e correttive del Decreto Legislativo 9 Aprile 2008 n.81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro - 03/08/2006

**-CEI 0-2** - Fascicolo 6578 - Seconda Edizione - Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici

**-CEI 20-65** - Fascicolo 5836 - Prima Edizione - Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico, termoplastico e isolante minerale per tensioni nominali non superiori a 1000V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua - Metodi di verifica termica (portata) per cavi raggruppati in fascio contenente conduttori di sezione differente

**-CEI 20-67** - Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV

**-CEI 20-67; V1** - Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV

**-CEI 20-67; V2** - Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV

**-CEI 20-67; V3** - Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV

**-CEI 20-20/5;Ab** – Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750V. Parte 5: Cavi flessibili

**-CEI 20-21/1-1** - Fasc.9041E-Cavi Elettrici – Calcolo della portata di corrente-Parte 1-1. Equazione di calcolo della portata di corrente (fattore di calcolo e delle perdite) – Generalità

**-CEI 20-21/1-2** -Fasc.9042E - Cavi Elettrici – Calcolo della portata di corrente-Parte 1-2. Equazione di calcolo della portata di corrente. Fattore di perdita per correnti parassite di Foucault nelle guaine metalliche per due circuiti dispositivi in piano.

**-CEI 20-21/1-3** - Fasc.9043E - Cavi Elettrici – Calcolo della portata di corrente-Parte 1-2. Equazione di calcolo della portata di corrente. Ripartizione di corrente tra cavi unipolari in parallelo e calcolo delle perdite per correnti di circolazione

**-CEI EN IEC 62485-1 – 21/35** - Prescrizioni di sicurezza per batterie di accumulatori e loro installazioni - Parte 1: Informazioni generali di sicurezza

**-CEI EN IEC 62485-2 – 21/35** - Prescrizioni di sicurezza per batterie di accumulatori e loro installazioni - Parte 2: Batterie stazionarie

**-CEI EN 62485-3 – 21/35** - Prescrizioni di sicurezza per batterie di accumulatori e loro installazioni - Parte 3: Batterie di trazione

**-CEI 64-8/1** – Fascicolo 11956 - Impianti Elettrici Utilizzatore tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua

**-CEI EN 61439-1** – Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri bt) Parte 1: Regole generali

**-CEI EN 61439-2** – Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri bt) Parte 2: Quadri di potenza

**-CEI EN 61439-4 – 121B/121** - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri bt) - Parte 4: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate per cantiere (ASC)

**-CEI 121-5** - Guida alla normativa applicabile ai quadri elettrici di bassa tensione e riferimenti legislativi

**-CEI 17-97/1** - Apparecchiature a bassa tensione - Dispositivi di protezione contro le sovracorrenti Parte 1: Applicazione delle caratteristiche nominali di cortocircuito

**-CEI 64-8/1-7; VOLUME** - Impianti Elettrici Utilizzatore tens.  $\leq 1000V$  c.a.  $\leq 1500V$  cc– Prescrizioni di progettazione ed esecuzione

**-CEI EN 60529 - CEI 70-1** - Gradi di protezione degli involucri (codice IP).

**-CEI EN 60529/A1 -CEI 70-1/V1** – Fascicolo 5682 -Gradi di protezione degli involucri (codice IP)

**-CEI EN 60529/A2 -CEI 70-1;V2** – Gradi di protezione degli involucri (codice IP)

**-CEI EN 61032 - CEI 70-2** - Protezione delle persone e delle apparecchiature mediante involucri. Calibri di prova

## 1.4 CLASSIFICAZIONE DEI LOCALI SECONDO I RISCHI DI ESPLOSIONE ED INCENDIO

### Ambienti ordinari

Sono da considerare di tipo **ordinario** tutti i locali interessati dalla presente progettazione.

## 1.5 PARAMETRI PROGETTUALI, DEFINIZIONE E CLASSIFICAZIONI

### Tipi di allacciamento

In bassa tensione a 400 V – 3F+N fornita dall'Ente distributore.

### Dati di allacciamento

Per lo sviluppo del progetto definitivo sono stati ipotizzati, i seguenti parametri per allacciamenti elettrici alla rete:

*Tutti i locali (allacciamento ENEL in Bt)*

Potenza installata

circa - 70kVA

## 1.6 CLASSIFICAZIONE DEL SISTEMA ELETTRICO SECONDO LA TENSIONE NOMINALE

### Lato Bt. da rete (ENEL)

I locali alimentati in bassa tensione da parte dell'ente distributore dell'energia elettrica (ENEL) con linea trifase con una tensione di 400V fase-fase avranno un sistema elettrico secondo la tensione nominale lato b.t. da rete sarà da considerarsi di **I Categoria** secondo quanto indicato dalle norme CEI 64-8/2 capitolo 22.

### Lato B.t. da trasformatori ausiliari

Essendo presenti in alcune parti dell'impianto, trasformatori ausiliari per l'alimentazione di campanelli, citofoni, bobine di contattori, ecc. ad una tensione nominale non superiore a 50Vac, il sistema secondo la tensione nominale lato b.t. da trasformatori ausiliari sarà da considerarsi di **Categoria 0** secondo quanto indicato dalle norme CEI 64-8/2 capitolo 22.

### LATO B.t. da gruppo elettrogeno

Essendo presente/i gruppo/i elettrogeno/i con alternatore in grado di erogare una tensione di 400V fase-fase e 230V fase-neutro, il sistema elettrico secondo la tensione nominale lato b.t. da gruppo elettrogeno sarà da considerarsi di **I Categoria** secondo quanto indicato dalle norme CEI 64-8/2 capitolo 22.

## 1.7 CLASSIFICAZIONE DEL SISTEMA ELETTRICO SECONDO IL MODO DI COLLEGAMENTO A TERRA

### LATO B.t. da rete (ENEL)

In tale tipologia di allacciamento, il sistema secondo il modo di collegamento a terra risulterà di tipo **TT**.



LATO B.t. da gruppo elettrogeno (G.E.)

In tale tipologia di funzionamento , il sistema secondo il modo di collegamento a terra risulterà di tipo **TN-S**.

LATO B.t. in emergenza da batterie (UPS/SOCCORRITORE)

In tale tipologia di funzionamento , il sistema secondo il modo di collegamento a terra, risulterà di tipo **IT** in qualsiasi condizioni di funzionamento per la presenza del Trasformatore di isolamento.

## 1.8 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO ELETTRICO

- CONDIZIONI DI SICUREZZA

Nello sviluppo della presente progettazione si è tenuto conto di raggiungere le seguenti condizioni di sicurezza:

- protezioni contro i contatti indiretti con relè differenziali regolabili in tempo e corrente sulla distribuzione principale e con relè differenziali istantanei sulla distribuzione secondaria verso le utenze, con intervento totalmente selettivo delle protezioni.
- protezione contro le sovracorrenti con relè di max corrente a tempo inverso coordinati con le correnti d'intervento ed in grado di garantire un intervento totalmente selettivo.

- FLESSIBILITA'

Il progetto sviluppato consente di avere la massima flessibilità sia per l'inserimento di eventuali nuove utenze sia per interventi di manutenzione ordinaria e/o straordinaria.

## 1.9 MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

La protezione contro i contatti indiretti sarà realizzata mediante interruzione automatica dell'alimentazione.

Tutte le masse presenti risulteranno collegate allo stesso impianto di terra ed i dispositivi di protezione installati (di tipo differenziale), saranno coordinati con il valore delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse (CEI 64-8/4 art.413.1.4.2).

## 1.10 MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

La protezione contro i contatti diretti sarà realizzata mediante involucri sui componenti elettrici con grado di protezione non inferiore ad **IPXXB** e **IPXXD** per quei materiali in cui è prevista tale identificazione; per materiali sottoposti ad alti gradi di protezione contro i contatti diretti (es: apparecchiature per uso domestico o similare) saranno comunque rispettati i requisiti minimi richiesti.

Per alcuni componenti la protezione sarà effettuata mediante isolamento delle parti attive.

## 2. DESCRIZIONE IMPIANTI

## 2.1 PREMESSA

La relazione qui di seguito illustrata ha lo scopo di esporre le caratteristiche tecnico/normative che hanno guidato la progettazione ed una descrizione degli impianti progettati. Per quanto possibile è stata effettuata seguendo i criteri e le impostazioni della guida CEI 0-2.

L'intervento, oggetto del presente appalto, è relativo alla sostituzione del sistema di distribuzione UPS. In particolare sarà sostituita l'attuale distribuzione costituita da n°4 UPS, n°4 armadi batterie, n°2 quadri di distribuzione UPS e n°2 trasformatori di isolamento con una nuova distribuzione costituita da n°4 UPS, n°4 armadi batterie, n°2 trasformatori di isolamento e n°2 quadri di distribuzione UPS.

Le operazioni da eseguire si possono così riassumere:

1-rilievo linee ed alimentazioni impianti esistenti. **in particolare si verifichi la protezione della linea di alimentazione del quadro QDUPS, nel caso sia presente differenziale in classe B o comunque ne sia previsto l'installazione (informazione fornita dal tronco o DL), prevedere interruttore di manovra sezionatore 4P – (In) 125A come generale del quadro QDUPS;**

2-verifica alimentazioni in uscita dal quadro esistente con individuazione circuiti, loro numerazione e sezioni cavi;

3-esecuzione di schema costruttivo quadri distribuzione UPS di stazione in base ai rilievi effettuati e secondo l'indicazione dei responsabili di tronco e della direzione lavori (con riportati le tipologie e sezioni dei cavi esistenti da collegare sulle morsettiere) Il progetto costruttivo dovrà contenere anche le tabelle di calcolo, dimensionamento e verifica del coordinamento tra protezioni e cavi. I costruttivi, poi as built da allegare alle dichiarazioni di conformità, dovranno essere timbrati e firmati da tecnico abilitato secondo D.M. 37/08;

4-modifica QGFM: sostituire l'interruttori che alimentano i QDUPS (esistenti) con n°2 interruttori automatici magnetotermici 4P - (In)125A - (Ith) reg.100A - sganciatore TMD 1250A - (Icu)18kA;

5-installazione del nuovo sistema di distribuzione da UPS secondo indicazioni riportate su schema a blocchi "stato provvisorio" (in questa fase un solo UPS con relativo armadio batterie);

6-posa in opera del nuovo trasformatore di isolamento entro idoneo contenitore metallico e completo di sezionamento locale;

7-installazione del nuovo quadro di distribuzione alimentato dal nuovo UPS;

8-passaggio della distribuzione esistente sul nuovo sistema;

9-il collegamento utenze a nuovo quadro (i cavi che risultassero di lunghezza insufficiente saranno giuntati mediante capocorda a compressione ed isolati con nastro auto vulcanizzante e termorestringente);

10-sostituzione delle linee come indicato negli elaborati;

11-smantellamento della distribuzione esistente (distribuzione "A"), comprendente: n°2 UPS, n°2 armadi batterie, n°1 trasformatore di isolamento e n°1 QDUPS (esistente);

12-completamento della nuova distribuzione da UPS con l'installazione del secondo UPS e relativo armadio batterie;

13-ripetere le sopraindicate operazioni da n.5 a n.10 per il completamento della nuova distribuzione da UPS (distribuzione "B") e successivo smantellamento della restante distribuzione esistente;

14-eseguire dimensionamento area stazione locale UPS in base alla norma EN 50272-2 ed alle caratteristiche delle batterie fornite. Esecuzione di forometria a filo soffitto;

15-trasporto a discarica del materiale di risulta comprensivo di tutti gli oneri di legge necessari e consegna alla committente della idonea documentazione di trasporto e smaltimento del materiale;

16-aggiornamento elaborati grafici allegati e realizzazione schema di impianto da installare a parete nel locale;

17-dichiarazione di conformità dell'eseguita verifica del coordinamento tra le linee esistenti e gli interruttori/protezioni presenti su nuovo quadro.

I quadri previsti in appalto committente, potranno in parte essere modificati adeguando le tarature degli interruttori alle effettive necessità prima della realizzazione della fornitura. Il sistema prevede il mantenimento dell'attuale impianto con sistema IT a valle del nuovo Trasformatore di isolamento. Al termine dei lavori la ditta, con la supervisione della committente, dovrà effettuare le prove della corrente di corto circuito in fondo linea per garantire il funzionamento delle protezioni in caso di 2° guasto.

## 2.2 QUADRI ELETTRICI

QUADRO GENERALE STAZIONE SEZIONE FM (ESISTENTE DA MODIFICARE)

All'interno del locale quadri, nella posizione rilevabile dagli elaborati grafici di progetto, è presente un quadro elettrico denominato QGFM, sul quale si andrà a sostituire l'interruttori che alimentano i QDUPS (esistenti) con n°2 interruttori automatici magnetotermici 4P - (I<sub>n</sub>)125A - (I<sub>th</sub>) reg.100A - sganciatore TMD 1250A - (I<sub>cu</sub>)18kA, per l'alimentazione dei nuovi quadri QDUPS.

QUADRO DISTRIBUZIONE UPS STZ QDUPS

Nel locale UPS di stazione, nella posizione rilevabile dagli elaborati grafici di progetto, saranno installati **n°2 quadri elettrici denominati QDUPS** con involucro in carpenteria metallica modulare con grado di protezione non inferiore ad IP65, con su montati tutta una serie di interruttori ed apparecchiature per sezionamento-protezione - comando delle linee in uscita ed utenze derivate, come risulta dallo schema elettrico allegato. I due quadri verranno alimentati rispettivamente con nuova linea dedicata sezione rete/GE in uscita dal quadro QGFM come rilevabile dallo schema a blocchi di progetto.

## 2.3 LINEE PRINCIPALI

All'interno dei locali oggetto della presente progettazione risulteranno presenti:

--linee in cavo tipo FG16OR16 in sezioni e formazioni come rilevabile dagli schemi elettrici di progetto

--linee in cavo tipo FG16R16 in sezioni e formazioni come rilevabile dagli schemi elettrici di progetto

--linee in cavo tipo FS17 in sezioni e formazioni come rilevabile dagli schemi elettrici di progetto

## 2.4 NUOVA DISTRIBUZIONE UPS

E' previsto la fornitura di tutta una serie di apparecchiature per consentire l'alimentazione dei servizi di sicurezza e/o in continuità assoluta che possono così riassumersi:

- N°4 UPS P=20kVA - 20kW 400/230V, con protezione di backfeed completamente interna alla macchina e comunque prevedere bobina di sgancio a lancio di corrente sugli interruttori di by-pass, scheda di parallelo, sensore di temperatura, scheda di rete Ethernet con protocollo TCP/IP ed SNMP, Modbus, con N°4 armadi batteri esterni (durata batterie 10 anni) in grado di assicurare ognuno un'autonomia non inferiore a 30 minuti con un carico applicato di 15kW, per servizi di continuità e sicurezza impianti.
- N°2 Trasformatore di Sicurezza P=20kVA 230/230V installati ognuno entro box metallico da esterno ed alimentati tramite interruttore by-pass sotto circuito da UPS dai rispettivi QDUPS. La linea in uscita dal Trasformatore di Sicurezza rientrerà nel QDUPS per rialimentare tutte le utenze privilegiate esistenti della stazione di pedaggio i cui circuiti sono da individuare e recuperare sui Quadri esistente da smantellare.

Ulteriori caratteristiche sono rilevabili da elaborati grafici di progetto, computo metrico estimativo, ecc...

## 2.5 IMPIANTO DI TERRA, DISTRIBUZIONE PE/EQP

Tutte le masse estranee e masse presenti nei locali considerati nella presente progettazione, saranno collegate allo stesso impianto di terra per l'equalizzazione del potenziale con cavo tipo FS17 GV.

Ulteriori caratteristiche sono rilevabili da elaborati grafici di progetto, computo metrico estimativo, ecc...

## 2.6 PROVVISORI E SMANTELLAMENTI

Sono previsti tutti gli allacciamenti provvisori per la gestione dei lavori all'interno della stazione.

Ulteriori caratteristiche sono rilevabili da elaborati grafici di progetto.

Sono stati previsti tutta una serie di smantellamenti degli impianti esistenti e la eventuale realizzazione di provvisori per il collegamento degli impianti che dovranno rimanere attivi. In particolare verranno smantellati:

- Quadro Distribuzione UPS esistente;
- UPS esistenti e armadi completi di batterie;
- Box trasformatore di isolamento;
- Linee elettriche di collegamento in cavo isolato in pvc e/o gomma.

Tutte le apparecchiature smantellate dovranno essere portate presso pubblica discarica o in luogo indicato dal Committente e smaltite in funzione della loro classificazione secondo le normative vigenti sullo smaltimento rifiuti ed apparecchiature elettriche.

## 2.7 PULSANTE DI SGANCIO DI EMERGENZA

Prevedere il collegamento al pulsante di sgancio esistente del nuovo sistema UPS installato. Nel caso non sia presente il pulsante di sgancio dell'UPS e la committente/RSPP non lo ritenga necessario si dovrà provvedere al ponticello / inibizione dello sgancio sul nuovo sistema UPS.