


<p>AREA GESTIONE EDILIZIA</p>  <p>SAPIENZA UNIVERSITÀ DI ROMA</p>	<p>SERVIZI DI CONDUZIONE, GESTIONE, MANUTENZIONE E DI PRESIDIO DELLE CABINE ELETTRICHE DI TRASFORMAZIONE MT/BT DELLA CITTÀ UNIVERSITARIA E DELLE SEDI ESTERNE DI PROPRIETÀ ED IN USO ALLA SAPIENZA</p>	<p><i>ALLEGATO C – REGISTRO DELLE VERIFICHE DI MANUTENZIONE IMPIANTO</i></p> <p><i>Rev. 01: Giugno 2020</i></p>
--	--	---

SAPIENZA UNIVERSITÀ DI ROMA

AREA GESTIONE EDILIZIA


Piazzale Aldo Moro, 5 – 00185 Roma

**SERVIZIO DI CONDUZIONE, GESTIONE, MANUTENZIONE E
PRESIDIO DELLE CABINE ELETTRICHE DI TRASFORMAZIONE
MT/BT DELLA CITTÀ UNIVERSITARIA E DELLE SEDI ESTERNE DI
PROPRIETÀ ED IN USO ALLA SAPIENZA**

ALLEGATO C REGISTRO DELLE VERIFICHE DI MANUTENZIONE IMPIANTO

Il progettista

Il R.U.P.


<p>AREA GESTIONE EDILIZIA</p>  <p>SAPIENZA UNIVERSITÀ DI ROMA</p>	<p>SERVIZI DI CONDUZIONE, GESTIONE, MANUTENZIONE E DI PRESIDIO DELLE CABINE ELETTRICHE DI TRASFORMAZIONE MT/BT DELLA CITTÀ UNIVERSITARIA E DELLE SEDI ESTERNE DI PROPRIETÀ ED IN USO ALLA SAPIENZA</p>	<p><i>ALLEGATO C – REGISTRO DELLE VERIFICHE DI MANUTENZIONE IMPIANTO</i></p> <hr/> <p><i>Rev. 01: Giugno 2020</i></p>
--	--	---

PREMESSA


L'esercizio e la manutenzione delle cabine hanno come scopo quello di assicurarne un'elevata affidabilità (intesa come pronta individuazione delle anomalie, della prevenzione dei guasti e di un monitoraggio funzionale) e di garantirne la sicurezza. Al personale addestrato è conferita la responsabilità per la corretta effettuazione delle verifiche periodiche. Nella descrizione seguente si definiscono le operazioni fondamentali per la manutenzione ordinaria delle cabine MT/BT tenendo presente che le cabine presentando una grande eterogeneità nella loro composizione la procedura va applicata di volta in volta in base alle apparecchiature presenti. Ovviamente qualora vi siano presenti apparecchiature non menzionate nelle schede seguenti, le stesse andranno integrate o aggiornate. Le operazioni di manutenzione programmata vanno effettuate sempre a circuito non energizzato, eseguendo le relative procedure per la messa in sicurezza dell'impianto e con l'affissione dei relativi cartelli monitori.

Qui di seguito viene pertanto riportato un elenco di verifiche minime di manutenzione con la relativa frequenza (M: Mensile, T: Trimestrale; S: Semestrale; A: Annuale) suddivise per tipologia di apparecchiatura che potrà essere eseguita sugli impianti dall'Aggiudicatario una volta che gli stessi siano stati presi in consegna.


Le verifiche periodiche minime vengono di seguito elencate:

 <p>AREA GESTIONE EDILIZIA</p> <p>SAPIENZA UNIVERSITÀ DI ROMA</p>	SERVIZI DI CONDUZIONE, GESTIONE, MANUTENZIONE E DI PRESIDIO DELLE CABINE ELETTRICHE DI TRASFORMAZIONE MT/BT DELLA CITTÀ UNIVERSITARIA E DELLE SEDI ESTERNE DI PROPRIETÀ ED IN USO ALLA SAPIENZA	ALLEGATO C – REGISTRO DELLE VERIFICHE DI MANUTENZIONE IMPIANTO
		<i>Rev. 01: Giugno 2020</i>


Apparecchiatura e Locale	Descrizione Attività	TEMPISTICHE			
		M	T	S	A
Locale Cabina	Rimuovere gli eventuali materiali non attinenti agli impianti ed eseguire la pulizia del locale.			X	
	Controllo integrità delle griglie di aerazione e pulizia delle stesse.			X	
	Verificare la presenza dei dispositivi di protezione individuali e di estinzione incendi.			X	
	Carica degli estintori			X	
	Verificare la presenza dei cartelli monitori e della documentazione di impianto			X	
	Eseguire il controllo dello stato di conservazione delle strutture di protezione contro i contatti diretti:reti,cancelli,plexiglas,ecc			X	
Sezionatori MT	Eseguire la pulizia e il controllo visivo dell'integrità degli isolatori.			X	
	Verificare l'efficacia degli interblocchi meccanici e/o elettrici tra sezionatori di linea e sezionatori di terra.			X	
	Eseguire il controllo di serraggio dei collegamenti elettrici agli isolatori.			X	
	Verificare l'efficienza dei dispositivi di blocco che impediscono l'accesso alle parti in tensione.			X	
	Verificare l'efficienza dei segnalatori meccanici di posizione			X	
	Verificare l'efficienza delle connessioni a terra del sezionatore di terra			X	
	Verificare la continuità dei conduttori di messa a terra delle strutture metalliche e delle apparecchiature installate.			X	

 <p>AREA GESTIONE EDILIZIA</p> <p>SAPIENZA UNIVERSITÀ DI ROMA</p>	SERVIZI DI CONDUZIONE, GESTIONE, MANUTENZIONE E DI PRESIDIO DELLE CABINE ELETTRICHE DI TRASFORMAZIONE MT/BT DELLA CITTÀ UNIVERSITARIA E DELLE SEDI ESTERNE DI PROPRIETÀ ED IN USO ALLA SAPIENZA	ALLEGATO C – REGISTRO DELLE VERIFICHE DI MANUTENZIONE IMPIANTO
		Rev. 01: Giugno 2020


Fusibili di protezione impianto	Effettuare controllo visivo				X
	Verificare le caratteristiche elettriche di progetto				X
Interruttori	Controllo visivo integrità apparecchiatura e pulizia				X
	Controllare la pressione sul pressostato (se presente) per eventuali perdite del gas.				X
	Eseguire cinque manovre meccaniche di chiusura e di apertura.				X
	Esame a vista dei poli (parti in resina)				X
	Esame a vista del comando e della trasmissione.				X
	Controllare il serraggio della messa a terra				X
	Controllare i serraggi, i contatti sezionati (solo per interruttore sezionabile)				X
	Verificare la tensione di alimentazione degli accessori elettrici del comando.			X	
	Misurare la resistenza di isolamento ogni 5 anni				X
	Per i circuiti ausiliari controllare il funzionamento delle segnalazioni e del comando motorizzato (se previsto).				X
	Controllo della funzionalità degli interblocchi				X
	Controllare le molle e sostituirle se danneggiate				X
	Ingrassare con prodotto idoneo i punti di caricamento delle molle del comando, i punti di caricamento della molla di apertura e gli agganci di chiusura e apertura.				X
RELE' DI PROTEZIONE	Controllo visivo integrità apparecchiatura e pulizia			X	
	Verificare a vista i valori di taratura dei parametri elettrici con quelli progettuali.			X	

 <p>AREA GESTIONE EDILIZIA</p> <p>SAPIENZA UNIVERSITÀ DI ROMA</p>	SERVIZI DI CONDUZIONE, GESTIONE, MANUTENZIONE E DI PRESIDIO DELLE CABINE ELETTRICHE DI TRASFORMAZIONE MT/BT DELLA CITTÀ UNIVERSITARIA E DELLE SEDI ESTERNE DI PROPRIETÀ ED IN USO ALLA SAPIENZA	ALLEGATO C – REGISTRO DELLE VERIFICHE DI MANUTENZIONE IMPIANTO
		<i>Rev. 01: Giugno 2020</i>


TRASFORMATORI IN RESINA	Simulare l'intervento della protezione agendo meccanicamente sul dispositivo di sgancio dell'interruttore			X	
	Per protezioni di massima corrente (50-51), di terra(50N-51N) e di minima tensione, di tipo indiretto: Verificare a vista i valori di taratura dei parametri elettrici con quelli progettuali. Verificare il corretto intervento delle protezioni di massima corrente e di terra con l'apposito strumento. Prima della messa in tensione verificare che i circuiti amperometrici non siano rimasti aperti.			X	
	Funzionalità termosonde PT 100 / PTC				X
	Controllo centralina			X	
	Pulizia da polveri, depositi da sporco, eventuali corpi estranei sugli avvolgimenti			X	
	Bulloneria dei collegamenti a stella /triangolo e terminali MT/BT				X
	Controllo isolamento degli avvolgimenti tra loro e verso massa				X
	Controllo centratura avvolg. MT/BT su nucleo Magnetico con il metro				X
	Controllo piastre di registro blocchetti di sospensione con chiave dinamometrica				X
	Eseguire il controllo esterno visivo esterno per verificare l'integrità dell'apparecchiatura. Ove accessibili eseguire il controllo visivo delle condutture di alimentazione.				X
	Controllare lo stato di conservazione della verniciatura del conservatore, dei radiatori e dei cassonetti ingresso cavi; se si riscontrano segni evidenti di corrosione, programmare un intervento straordinario per la verniciatura parziale o totale.				X
	Eseguire la pulizia degli isolatori passanti, controllare l'integrità, l'assenza di rottura, di incrinature e tracce di scariche superficiali che potrebbero comprometterne l'efficienza.				X

<p>AREA GESTIONE EDILIZIA</p>  <p>SAPIENZA UNIVERSITÀ DI ROMA</p>	<p>SERVIZI DI CONDUZIONE, GESTIONE, MANUTENZIONE E DI PRESIDIO DELLE CABINE ELETTRICHE DI TRASFORMAZIONE MT/BT DELLA CITTÀ UNIVERSITARIA E DELLE SEDI ESTERNE DI PROPRIETÀ ED IN USO ALLA SAPIENZA</p>	<p>ALLEGATO C – REGISTRO DELLE VERIFICHE DI MANUTENZIONE IMPIANTO</p>
		<p><i>Rev. 01: Giugno 2020</i></p>


	Controllare il serraggio dei cavi di potenza sui relativi passanti con chiave dinamometria come da indicazioni del costruttore e controllare il serraggio dei bulloni, la pulizia delle connessioni e la continuità del conduttore di messa a terra e sostituire gli eventuali morsetti e conduttori deteriorati.				X
	Eliminare le eventuali ossidazioni dai morsetti di potenza e proteggere gli stessi con prodotto specifico.				X
	Eseguire un prelievo dell'olio da sottoporre a prova dielettrica.				X
	Controllare che il livello dell'olio non sia sotto il minimo, eventuali rabbocchi dovranno essere effettuati con olio dielettrico dello stesso tipo e provarlo e vedere che non vi siano perdite di olio.				X
	Controllare il relè Bucholz farne la pulizia ed il controllo visivo per verificare lo stato di conservazione dell'apparecchiatura. Dopo aver rialimentato i circuiti ausiliari causare l'intervento di allarme e di blocco dello strumento, agendo sull'apposito pulsante di prova. Verificare che l'intervento dei vari livelli provochi l'intervento di allarme e/o l'apertura degli interruttori a monte e a valle nel trasformatore come previsto dal costruttore.				X
	Per il termostato effettuare la pulizia e il controllo visivo per verificare lo stato di conservazione dell'apparecchiatura. Dopo aver rialimentato i circuiti				X
	ausiliari, causare l'intervento di allarme o di blocco dello strumento, impostando il set di taratura fino a farlo coincidere con l'indicazione dello strumento stesso. Verificare che l'intervento dei vari livelli provochi l'intervento di allarme e/o l'apertura degli interruttori a monte e a valle del trasformatore come previsto nel manuale di istruzione del costruttore. Dopo aver effettuato le verifiche, riportare il termostato al valore di taratura prefissato. Controllo livello stato: Effettuare la pulizia e il controllo visivo per verificare lo stato di conservazione dell'apparecchiatura. Verificare il perfetto serraggio dei conduttori. Dopo aver rialimentato i circuiti ausiliari, causare l'intervento dello strumento e verificare che lo stesso provochi l'intervento di allarme.				X

 <p>AREA GESTIONE EDILIZIA</p> <p>SAPIENZA UNIVERSITÀ DI ROMA</p>	SERVIZI DI CONDUZIONE, GESTIONE, MANUTENZIONE E DI PRESIDIO DELLE CABINE ELETTRICHE DI TRASFORMAZIONE MT/BT DELLA CITTÀ UNIVERSITARIA E DELLE SEDI ESTERNE DI PROPRIETÀ ED IN USO ALLA SAPIENZA	ALLEGATO C – REGISTRO DELLE VERIFICHE DI MANUTENZIONE IMPIANTO				
		Rev. 01: Giugno 2020				


Quadri elettrici BT	Pulizia trasformatori con aria compressa a bassa pressione			X	
	Controllare il filtro di silica gel				X
	Verifica coppie di serraggio di tutta la bullonatura				X
	Eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità degli armadi. Dove accessibili eseguire il controllo visivo delle condutture di alimentazione.			X	
	Eseguire la pulizia interna ed esterna dei quadri tramite aria compressa e aspirapolvere			X	
	Controllare lo stato delle strutture di protezione contro i contatti diretti (schermi metallici, ecc.).			X	
	Controllare il serraggio dei bulloni, la pulizia delle connessioni e la continuità del conduttore di messa a terra e sostituire gli eventuali morsetti e conduttori deteriorati.			X	
	Verificare l'efficienza dei dispositivi di blocco che impediscono l'accesso alle parti in tensione.			X	
	Verificare l'efficienza dell'illuminazione interna del quadro se presente.			X	
	Verificare l'efficienza delle resistenze anticondensa e dei termostati (se presenti).			X	
	Verificare il serraggio delle connessioni di potenza			X	
	Controllare ed eventualmente sostituire le guarnizioni delle porte.			X	
	Effettuare il controllo visivo del buono stato di conservazione delle protezioni (fusibili, relè, interruttori automatici).			X	
	Per i fusibili verificare le caratteristiche elettriche di progetto			X	
	Per le protezioni di tipo indiretto (dove esistono) verificare il corretto intervento delle protezioni di massima corrente e di terra utilizzando l'apposito strumento.			X	

 <p>AREA GESTIONE EDILIZIA</p> <p>SAPIENZA UNIVERSITÀ DI ROMA</p>	<p>SERVIZI DI CONDUZIONE, GESTIONE, MANUTENZIONE E DI PRESIDIO DELLE CABINE ELETTRICHE DI TRASFORMAZIONE MT/BT DELLA CITTÀ UNIVERSITARIA E DELLE SEDI ESTERNE DI PROPRIETÀ ED IN USO ALLA SAPIENZA</p>	<p><i>ALLEGATO C – REGISTRO DELLE VERIFICHE DI MANUTENZIONE IMPIANTO</i></p>
		<p><i>Rev. 01: Giugno 2020</i></p>

	Per il relè e gli interruttori differenziali verificare il corretto intervento utilizzando l'apposito strumento.			X	
	Verifica visiva delle indicazioni riportate sull' interruttore relè min. tensione			X	
	Verificare l'integrità della messa a terra delle apparecchiature			X	
	Serraggio morsetti elettrici e barrature				X
	Verificare taratura dei relè di massima corrente				X
Circuiti Ausiliari	Controllare il serraggio dei collegamenti elettrici dei circuiti ausiliari.				X
	Controllare l'integrità degli interruttori verificando con il tester l'effettiva apertura e chiusura.				X
	Controllare l'integrità, la funzionalità e l'efficienza di commutatori, pulsanti, lampade, ecc verificando che vengano abilitati i circuiti previsti dal progetto.				X
	Controllare l'integrità e la funzionalità degli strumenti di misura agendo sui commutatori di tensione per i voltmetri e sulla variazione di carico per gli amperometri.				X
	Verificare l'efficienza delle apparecchiature ausiliare alimentandole e disalimentandole, dove possibile, o effettuare la verifica con il tester.				X
Impianto Rifasamento	Controllare lo stato delle strutture di protezione contro i contatti diretti (schermi metallici, ecc.).			X	
	Verifica delle apparecchiature interne al quadro di rifas. e misura assorb. conden. Per i condensatori eseguire il controllo visivo per verificare l'integrità dell'apparecchiatura, fare la pulizia dei condensatori e verificare lo stato dei collegamenti elettrici, degli isolatori e dei morsetti nonché lo stato dei serraggi.			X	
	Verificare la continuità dei conduttori di messa a terra delle strutture metalliche e delle apparecchiature installate			X	

 <p>AREA GESTIONE EDILIZIA</p> <p>SAPIENZA UNIVERSITÀ DI ROMA</p>	SERVIZI DI CONDUZIONE, GESTIONE, MANUTENZIONE E DI PRESIDIO DELLE CABINE ELETTRICHE DI TRASFORMAZIONE MT/BT DELLA CITTÀ UNIVERSITARIA E DELLE SEDI ESTERNE DI PROPRIETÀ ED IN USO ALLA SAPIENZA	ALLEGATO C – REGISTRO DELLE VERIFICHE DI MANUTENZIONE IMPIANTO			
		<i>Rev. 01: Giugno 2020</i>			

	Verificare l'efficienza dei dispositivi di blocco			X	
	Controllare serraggio morsetti di potenza			X	
Gruppo di continuità	Controllo visivo e pulizia e sostituire le batterie scariche se necessario.			X	
	Verificare autonomia dei gruppi di continuità per circa un'ora			X	
	Effettuare carica a fondo delle batterie del raddrizzatore e del grup. contin.			X	
	Verificare il livello liquido batterie se necessario			X	
	Verificare il buono stato delle connessioni elettriche			X	
	Verificare la densità dell'elettrolita se necessario			X	
	Verificare lo stato dell'impianto di ventilazione forzata			X	
Impianto FM, di illuminazione normale, emergenza, sicurezza ed estrazione aria	Verifica dello stato delle lampade sia interne ed esterne della cabina con eventuale sostituzione dei componenti che presentano evidenti segni di surriscaldamento e/o corrosione e delle lampade guaste o invecchiate.			X	
	Verificare l'accensione dell'illuminazione di sicurezza provocando la mancanza di tensione di alimentazione normale effettuare una scarica delle lampade di emergenza per pochi minuti			X	
	Per l'impianto forza motrice verificare l'integrità e con opportuno strumento la presenza di tensione. (Prese di tipo CEE 400 V- 230 V)			X	
	Per l'impianto forza motrice controllare il serraggio dei collegamenti elettrici e di messa a terra.			X	
	Controllare il corretto funzionamento dell'estrattore e effettuare pulizia della ventola			X	
IMPIANTO DI TERRA	Ogni due anni effettuare misure di terra				X
	Verificare l'integrità dei collegamenti ai dispersori di terra				X

<p>AREA GESTIONE EDILIZIA</p>  <p>SAPIENZA UNIVERSITÀ DI ROMA</p>	<p>SERVIZI DI CONDUZIONE, GESTIONE, MANUTENZIONE E DI PRESIDIO DELLE CABINE ELETTRICHE DI TRASFORMAZIONE MT/BT DELLA CITTÀ UNIVERSITARIA E DELLE SEDI ESTERNE DI PROPRIETÀ ED IN USO ALLA SAPIENZA</p>	<p><i>ALLEGATO C – REGISTRO DELLE VERIFICHE DI MANUTENZIONE IMPIANTO</i></p>
		<p><i>Rev. 01: Giugno 2020</i></p>

PROVE E MISURE	Verificare il serraggio delle connessioni nei punti accessibili.				X
	Sostituire i componenti che presentano evidenti segni di ossidazione o corrosione.				X
	Ogni tre anni effettuare misure di continuità di tutti i conduttori di protezione ed equipotenziali				X
	Ogni tre anni misura resistenza di isolamento				X
	Ogni tre anni misurare l'impedenza dell'anello di guasto Zg in fondo al circuito, cioè nel punto più lontano dal relativo dispositivo di protezione e verificare la relazione secondo norme CEI				X