

Power Magic 400V C&I Manuale di manutenzione





No.	Unità	Intervallo di manutenzione	Attività	Istruzioni di verifica	Criterio di accettazione	Note
1	Generale	Giornaliero	1. Accedere all'interfaccia web del PM e controllare la presenza di eventuali allarmi relativi al sistema di raffreddamento a liquido, alla protezione antincendio e allo stato operativo del PCS, inclusi parametri elettrici (tensione, corrente), isolamento e condizioni di funzionamento.	1. Accedere all'interfaccia web locale del PM e controllare la sezione "Alarm/Fault Log" (o registri allarmi e guasti) per verificare la presenza di eventuali allarmi, avvisi o anomalie.	1. Assenza di allarmi, guasti o segnalazioni di anomalia sull'interfaccia web del PM.	
2	Circuito di raffreddamento a liquido	Semestrale	1. Verificare il serraggio e l'integrità dei collegamenti delle tubazioni (incluse valvole, tubi flessibili metallici e raccordi filettati, a morsetto e flangiati).	1. Eseguire un controllo visivo e manuale per verificare l'assenza di allentamenti su bulloni e raccordi delle tubazioni del sistema di raffreddamento a liquido. 2. In caso di allentamenti, procedere al serraggio mediante idonea attrezzatura (es. chiave dinamometrica).	1. Assenza di collegamenti allentati. 2. A seguito delle operazioni di serraggio, i collegamenti risultano correttamente fissati e privi di anomalie.	
3	Circuito di raffreddamento a liquido	Semestrale	2. Verificare i parametri operativi di pressione (Outlet Water Pressure e Input Water Pressure) del sistema di raffreddamento.	1. Controllare i parametri attuali operativi dalla pagine web del PM.	1. Parametri operativi nei range accettabili. 2. Se le pressioni sono fuori range (sono basse) effettuare un refill.	Range accettabili: 1. Standby mode: Outlet Water Pressure (kPa) and Input Water Pressure (kPa) should be in the following range: A. 20-30°C: 170-190kPa; B. 10-20°C: 150-170kPa; 2. Self-circulating operation: A. 20-30°C: Input Water Pressure: 150-180kPa; Outlet Water Pressure: 230-270kPa. B. 10-20°C: Input Water Pressure: 120-150kPa; Outlet Water Pressure: 200-220kPa.

4	Circuito di raffreddamento a liquido	Semestrale	3. Vaso d'espansione.	eseguire l'ispezione visiva del vaso di espansione per verificare l'eventuale presenza di perdite di liquido nei punti di connessione.	Nessuna perdita di liquido dal vaso di espansione.	
5	Circuito di raffreddamento a liquido	Semestrale	4. Pompa di circolazione dell'acqua.	1. Eseguire un'ispezione visiva e acustica della pompa di circolazione per rilevare eventuali anomalie di funzionamento. 2. Verificare i parametri operativi di pressione e temperatura del liquido refrigerante, accertando l'assenza di anomalie.	1. Assenza di rumori o vibrazioni anomale durante il funzionamento. 2. Assenza di perdite di liquido dal corpo pompa e dai raccordi. 3. Assenza di fenomeni di corrosione sulla superficie esterna.	1. Richiede manutenzione con arresto dell'impianto da parte di personale qualificato. 2. Richiede manutenzione con arresto dell'impianto da parte di personale qualificato. 3. Pulire le aree interessate da corrosione/ruggine.
6	Circuito di raffreddamento a liquido	Semestrale	5. Compressore.	1. Eseguire un'ispezione visiva e acustica del compressore per rilevare eventuali anomalie di funzionamento. 2. Verificare i parametri operativi di pressione e temperatura, accertando l'assenza di anomalie.	1. Assenza di rumori o vibrazioni anomale durante il funzionamento. 2. Parametri di esercizio (pressione e temperatura) nei limiti nominali. 3. Assenza di fenomeni di corrosione sulla superficie esterna.	1. Richiede manutenzione con arresto dell'impianto da parte di personale qualificato. 2. Richiede manutenzione con arresto dell'impianto da parte di personale qualificato. 3. Pulire le aree interessate da corrosione/ruggine.
7	Circuito di raffreddamento a liquido	Semestrale	6. Scambiatore di calore.	1. Eseguire un'ispezione visiva della spugna per rilevare eventuali anomalie o deterioramenti. 2. Eseguire un'ispezione visiva del corpo e dei raccordi per rilevare eventuali anomalie o danneggiamenti.	1. Assenza di danneggiamenti del filtro in schiuma (elemento filtrante). 2. Assenza di perdite di liquido dal corpo e dai raccordi.	1. Sostituire la spugna in caso di danneggiamento. 2. In caso di perdite dal corpo, effettuare manutenzione con arresto dell'impianto da parte di personale qualificato; se assenti, riserrare i raccordi.
8	Circuito di raffreddamento a liquido	Semestrale	7. Componenti elettrici.	1. Eseguire un'ispezione visiva e manuale di cavi e tubazioni per verificare l'assenza di danneggiamenti o fenomeni di invecchiamento. 2. In caso di allentamenti, procedere al corretto serraggio dei cavi e delle tubazioni interessate. 3. In caso di danneggiamento o degrado, procedere alla sostituzione dei componenti.	Cavi e tubazioni integri, privi di danneggiamenti o segni di invecchiamento.	



9	Circuito di raffreddamento a liquido	Semestrale	8. Verificare l'eventuale presenza di accumuli di polvere in corrispondenza delle bocche di ingresso e uscita dell'unità di raffreddamento a liquido.	1. Eseguire un'ispezione visiva delle griglie e dei passaggi d'aria in ingresso e in uscita dell'unità di raffreddamento a liquido, verificando l'assenza di ostruzioni in tutte le prese d'aria del comparto e dell'unità. 2. In caso di ostruzioni, rimuoverle e procedere alla pulizia delle superfici interessate.	Assenza di polvere o corpi estranei che ostruiscono le bocche di ingresso e uscita.	In presenza di ostruzioni o accumuli di polvere, procedere alla loro rimozione e pulizia.
10	Circuito di raffreddamento a liquido	Semestrale	9. Verificare l'assenza di perdite di liquido refrigerante nelle tubazioni del sistema di raffreddamento.	1. Eseguire un'ispezione visiva del comparto della macchina di raffreddamento a liquido e del comparto batterie per rilevare eventuali perdite di liquido rosso refrigerante. 2. In caso di perdite, verificare eventuali connessioni allentate, procedere al serraggio dei raccordi e controllare la persistenza della perdita.	1. Assenza di perdite di liquido refrigerante dalla macchina di raffreddamento e dalle tubazioni.	
11	Circuito di raffreddamento a liquido	Annuale	1. Componenti elettrici.	Eseguire un'ispezione visiva e manuale delle connessioni a innesto rapido o cablate per verificare l'assenza di allentamenti.	Le connessioni di potenza e di comunicazione sono correttamente fissate senza allentamenti.	Riserrare le connessioni allentate.
12	Circuito di raffreddamento a liquido	Annuale	2. Controllare il valore di pH.	1. Prelevare una piccola quantità di liquido refrigerante dalla valvola di sfianto manuale (circa 15 ml). 2. Misurare il valore di pH mediante apposito strumento di misura. 3. In caso di valore non conforme, procedere alla sostituzione del liquido refrigerante.	Il liquido refrigerante deve avere un valore pH $\geq 7,4$; in caso contrario, procedere alla sostituzione del liquido.	
13	Circuito di raffreddamento a liquido	Annuale	3. Eseguire un ciclo di prova del sistema di raffreddamento a liquido, verificando l'assenza di rumori anomali, allarmi anomali e non conformità.	Collegarsi con il pannello touchscreen e impostare manualmente le modalità di raffreddamento e riscaldamento, facendole funzionare per 10 minuti ciascuna, registrando i dati di esercizio.	Assenza di allarmi o guasti e parametri di esercizio entro i limiti nominali.	

14	Circuito antincendio	Semestrale	1. Rivelatori di fumo e temperatura (incendio).	Aprire la porta del vano batterie ed eseguire un'ispezione visiva dell'aspetto dei sensori.	I rivelatori di fumo e temperatura devono risultare integri, privi di danneggiamenti meccanici, e l'indicatore luminoso rosso deve lampeggiare periodicamente quando alimentati.	
15	Circuito antincendio	Semestrale	2. Stato del sensore gas.	1. Aprire la porta del vano batterie ed eseguire un'ispezione visiva del sensore. 2. Accedere alla pagina web per verificare la concentrazione di gas combustibili.	1. Sensore gas integro e privo di distacchi o anomalie del cablaggio. 2. Concentrazione di gas combustibili rilevata dal sistema di supervisione entro i limiti di normale esercizio.	
16	Circuito antincendio	Semestrale	3. Pressione del gruppo bombole dell'impianto antincendio.	1. Aprire la porta del comparto antincendio dell'armadio di accumulo e verificare il valore indicato dal manometro del gruppo bombole. 2. Accedere alla pagina web del PM per verificare il valore della pressione delle bombole.	Le letture della pressione visualizzate sul manometro del comparto antincendio e sul sistema di supervisione devono essere coerenti; il valore rilevato deve essere compreso tra 1,8 MPa e 3,5 MPa.	
17	Circuito antincendio	Semestrale	4. Ispezione dell'interfaccia di collegamento idrante antincendio.	1. Aprire il vano antincendio ad acqua del PM ed eseguire un controllo visivo.	L'attacco per idrante deve risultare correttamente collegato e il relativo tappo di protezione deve essere presente.	
18	Circuito antincendio	Semestrale	5. Verificare lo stato delle valvole di non ritorno, dei supporti delle tubazioni e delle tubazioni dell'impianto antincendio.	1. Aprire la porta del comparto antincendio e la porta dell'armadio di accumulo ed eseguire un'ispezione visiva dei componenti.	1. La valvola di non ritorno deve essere integra e priva di fenomeni di corrosione. 2. I supporti delle tubazioni devono essere correttamente fissati e privi di allentamenti o distacchi. 3. Le tubazioni devono essere correttamente ancorate e prive di allentamenti.	
19	Circuito antincendio	Semestrale	6. Verificare lo stato dell'elemento termosensibile degli sprinkler antincendio.	Aprire la porta dell'armadio di accumulo ed eseguire un'ispezione visiva dell'elemento termosensibile degli sprinkler.	L'elemento termosensibile dello sprinkler deve risultare integro e privo di danneggiamenti.	

20	Circuito antincendio	Semestrale	7. Verificare l'assenza di corrosione e deformazioni sulla bombola dell'agente estinguente e l'integrità delle relative etichette.	Aprire la porta del comparto antincendio ed eseguire un'ispezione visiva della bombola dell'agente estinguente.	La bombola dell'agente estinguente devono risultare prive di corrosione o deformazioni esterne e le relative etichette devono essere integre e leggibili.	
21	Circuito antincendio	Semestrale	8. Verificare il fissaggio del supporto della bombola.	Aprire la porta del comparto antincendio e verificare manualmente la stabilità del supporto della bombola mediante una leggera trazione.	Il supporto della bombola deve risultare correttamente fissato e privo di allentamenti.	
22	Circuito antincendio	Semestrale	9. Verificare il serraggio dei tappi delle tubazioni e dei dadi dei tubi di collegamento al Pack.	Aprire la porta del vano batterie, ruotare manualmente in senso antiorario il tappo terminale della tubazione ed eseguire la verifica del tubo di collegamento al Pack.	Il tappo leggermente tirato deve risultare correttamente fissato e non deve staccarsi.	
23	Circuito antincendio	Semestrale	10. Centralina antincendio.	Aprire la porta del quadro di alimentazione ausiliaria ed eseguire un'ispezione visiva della centralina antincendio.	La centralina antincendio deve risultare integra, senza evidenti danneggiamenti meccanici e deformazioni.	
24	Circuito antincendio	Annuale	1. Prova funzionale di simulazione scarica gas (Nota: prima della prova, smontare la bobina della valvola solenoide del gruppo bombole).	Il test può essere eseguito utilizzando l'attrezzatura dedicata del prodotto oppure un gruppo bombole di azoto compatibile disponibile in loco per la simulazione della scarica gas. Modalità di collegamento: scollegare il tubo flessibile ad alta pressione del gruppo bombole dell'agente estinguente esistente e collegare il dispositivo esterno allo stesso tubo, mantenendo invariati gli altri collegamenti di tubazioni; la sorgente esterna di gas deve essere collegata a un manometro per il monitoraggio della pressione.	Tenuta delle tubazioni conforme: prova a 0,25 MPa per 3 minuti senza perdite. Le tubazioni non devono presentare vibrazioni o danni, il tappo non deve fuoriuscire e i raccordi filettati devono restare serrati.	Opzionale, in base ai requisiti del cliente e alle normative e regolamenti locali.
25	PCS	Annuale	1. Verificare l'eventuale presenza di danneggiamenti o deformazioni sull'aspetto esterno del PCS.	1. Eseguire un'ispezione visiva dell'aspetto esterno del prodotto.	1. Il PCS non presenta danneggiamenti o deformazioni.	



26	PCS	Annuale	2. Verificare che la temperatura dei terminali e delle superfici sia accettabile e che non ci siano odori anomali.	1. Utilizzare una termocamera per la misura della temperatura dei terminali e delle superfici del PCS. 2. Verificare l'assenza di odori anomali (odore di bruciato). 3. In caso di anomalie, arrestare il PM e procedere all'identificazione del problema e all'opportuna risoluzione.	1. La temperatura non dovrebbe superare la quella ambiente di +25°C. 2. Assenza di odori anomali.	
27	PCS	Annuale	3. Verificare la presenza di eventuali rumori anomali durante il funzionamento del prodotto.	1. Ascoltare il funzionamento del prodotto per rilevare eventuali rumori anomali. 2. In presenza di rumori anomali, individuare la sorgente del rumore, verificando in particolare l'eventuale presenza di corpi estranei bloccati nel ventilatore esterno del PCS.	Assenza di rumori anomali durante il funzionamento.	
28	PCS	Annuale	4. Verificare la corretta circolazione dell'aria in ingresso e in uscita durante il funzionamento del prodotto.	1. Verificare la corretta circolazione dell'aria in ingresso e in uscita durante il funzionamento del prodotto, accertando visivamente l'assenza di ostruzioni nelle griglie e nei condotti di ventilazione del comparto PCS dell'ESS. 2. Spegner e mettere in sicurezza il PM, quindi procedere allo smontaggio delle ventole per la verifica dello stato delle stesse e del dissipatore, al fine di rimuovere eventuali impurità presenti. 3. In presenza di corpi estranei o accumuli di polvere che causano ostruzioni, procedere alla loro rimozione e pulizia.	Assenza di ostruzioni da corpi estranei; griglie e aperture di aspirazione e mandata aria pulite e libere.	
29	PCS	Annuale	5. Verificare che la temperatura e l'umidità ambiente attorno al prodotto siano conformi ai requisiti.	Misurare la temperatura ambiente vicino alla PCS.	La temperatura ambiente deve essere inferiore a 60°C.	



30	PCS	Annuale	6. Verificare l'eventuale presenza di accumuli di polvere nelle griglie e nelle aperture di ventilazione del prodotto.	1. Eseguire un'ispezione visiva delle griglie e dei condotti di ventilazione, inclusi la presa d'aria del comparto PCS dell'ESS, la presa d'aria interna del comparto PCS e l'uscita aria del comparto PCS dell'ESS, per verificare l'assenza di ostruzioni e accumuli di polvere. 2. In presenza di corpi estranei o accumuli di polvere che causano ostruzioni, procedere alla loro rimozione e pulizia.	Assenza di corpi estranei e accumuli di polvere; griglie e aperture di ventilazione pulite e libere.	
31	PCS	Annuale	7. Verificare l'integrità dell'isolamento superficiale dei cavi. Durante il funzionamento del prodotto, misurare la temperatura dei terminali dei cavi mediante termocamera e verificare il corretto serraggio delle connessioni, accertando l'assenza di allentamenti.	1. Eseguire un'ispezione visiva dell'isolamento dei cavi per verificarne l'assenza di danneggiamenti. 2. Utilizzare la termocamera per la misura della temperatura dei terminali dei cavi.	1. Cavi integri, privi di danneggiamenti all'isolamento. 2. Temperatura dei terminali non superiore alla temperatura ambiente +25 °C.	
32	PCS	Annuale	8. Verificare l'integrità e la leggibilità delle etichette di segnalazione e delle targhette identificative del prodotto.	1. Eseguire un'ispezione visiva delle targhette identificative e delle etichette per verificarne la presenza, la leggibilità e il corretto fissaggio. 2. In caso di etichette illeggibili, danneggiate o deteriorate, procedere alla sostituzione.	Etichette e targhette presenti, correttamente fissate e leggibili, senza distacchi o danneggiamenti.	
33	Cabinet	Semestrale	1. Verificare l'integrità delle guarnizioni di tenuta delle porte.	1. Ispezionare visivamente e/o manualmente le guarnizioni delle porte per verificare danni o segni di invecchiamento. 2. Se danneggiate/invecchiate, organizzarne la sostituzione.	1. Le guarnizioni sono completamente aderenti all'armadio e non presentano danni. 2. Eseguire una prova con spruzzo d'acqua per verificare eventuali perdite e applicare sigillante se necessario.	



34	Cabinet	Semestrale	2. Controllare se l'involucro dell'armadio presenta danni, distacco della vernice, ossidazione, ecc.	1. Eseguire un'ispezione visiva dell'involucro del PM al fine di verificarne l'integrità e l'assenza di danneggiamenti (distacco della verniciatura, fenomeni di ossidazione/corrosione, ecc.). 2. In caso di presenza di danni, valutarne l'entità e definire le opportune azioni correttive per il ripristino delle condizioni di integrità.	L'aspetto dell'armadio è integro e non danneggiato	
35	Cabinet	Annuale	1. Verificare il corretto funzionamento delle serrature e delle cerniere delle porte del PM.	1. Ispezione visiva e prova funzionale mediante apertura/chiusura delle porte. 2. In caso di funzionamento non regolare, eseguire lubrificazione delle serrature (sedi chiave e meccanismi) e delle cerniere con prodotto idoneo.	Serrature e cerniere funzionano correttamente, garantendo apertura e chiusura fluida delle porte senza blocchi.	
36	Cabinet	Annuale	2. Verificare l'assenza di materiali infiammabili sulla parte superiore e nelle immediate vicinanze dell'armadio.	1. Eseguire un'ispezione visiva della parte superiore e dell'area circostante l'armadio per rilevare l'eventuale presenza di materiali o oggetti infiammabili. 2. Rimuovere immediatamente eventuali oggetti o materiali non conformi.	Assenza di oggetti infiammabili sulla parte superiore e nelle immediate vicinanze del PM	
37	Cabinet	Annuale	3. Verificare l'integrità dei punti di saldatura tra l'armadio e la piastra di fondazione e l'eventuale presenza di corrosione.	1. Eseguire un'ispezione visiva dei punti di saldatura tra il PM e la base per verificarne la tenuta e l'assenza di corrosione/ruggine.	I punti di saldatura risultano integri e saldamente fissati alla base, senza alcuna corrosione.	



38	Cabinet	Annuale	4. Verificare la leggibilità e l'integrità delle targhette e delle etichette di segnalazione.	1. Eseguire un'ispezione visiva per verificare che le targhette identificative e le etichette di sicurezza siano presenti, leggibili e correttamente fissate. 2. In caso di etichette rovinate, provvedere alla sostituzione.	Targhette ed etichette presenti, ben fissate e chiaramente leggibili, senza distacchi o deterioramenti.	
39	Cabinet	Annuale	5. Verificare l'assenza di corpi estranei, polvere, sporco e condensa all'interno dell'ESS.	1. Eseguire un'ispezione visiva dell'interno dell'armadio per rilevare l'eventuale presenza di corpi estranei, polvere, sporco o condensa. 2. Rimuovere eventuali corpi estranei e impurità riscontrate. 3. In presenza di condensa, procedere all'asciugatura delle superfici interessate. 4. In presenza di polvere o sporco rimuovere (es. aria forzata).	No foreign objects or condensed water	
40	Cabinet	Annuale	6. Check the intake and exhaust vent temperatures and dust	1. Visually inspect the intake and exhaust vents for dust 2. If found, clean them using a vacuum cleaner	Assenza di corpi estranei, polvere e di condensa all'interno dell'ESS.	
41	Cabinet	Annuale	7. Verificare l'eventuale presenza di infiltrazioni d'acqua all'interno dell'armadio.	1. Eseguire un'ispezione visiva dell'interno del PM per rilevare eventuali tracce di infiltrazione d'acqua. 2. In caso di infiltrazioni, individuare la causa della perdita e intervenire mediante sigillatura dei punti critici o esecuzione delle necessarie riparazioni.	Assenza di infiltrazioni d'acqua all'interno del PM.	



42	Cabinet	Annuale	8. Verificare la corretta sigillatura di tutti i passaggi cavi in ingresso e in uscita dal PM.	1. Eseguire un'ispezione visiva dei pressacavi e dei punti di ingresso/uscita dei cavi per verificarne la corretta sigillatura. 2. In caso di sigillatura non adeguata, provvedere alla chiusura di tutti i punti di passaggio cavi aperti.	Sigillatura dei passaggi cavi integra, priva di aperture o punti di possibile ingresso di animali o corpi estranei.	
43	Cabinet	Annuale	9. Verificare l'eventuale presenza di ossidazione o corrosione all'interno del PM.	1. Eseguire un'ispezione visiva dell'interno dell'armadio, inclusi rack batterie e componenti conduttivi, al fine di rilevare eventuali fenomeni di ossidazione o corrosione. 2. In caso di presenza di ossidazione o ruggine, adottare gli opportuni interventi correttivi mediante strumenti e prodotti idonei.	Superfici interne prive di ossidazione e fenomeni di corrosione.	
44	Parti elettriche	Semestrale	1. Verificare il corretto funzionamento del pulsante di arresto di emergenza.	1. Premere e successivamente rilasciare il pulsante di arresto di emergenza dell'ESS, verificando lo stato dell'indicatore luminoso sul pannello porta e la corretta segnalazione dell'allarme sulla web interface del PM. 2. Verificare che, al ripristino del pulsante, il sistema riprenda automaticamente le condizioni operative normali e che la segnalazione di allarme venga chiusa. 3. Qualora il pulsante di arresto di emergenza non funzioni correttamente e sia stata verificata l'integrità dei collegamenti elettrici, procedere alla sua sostituzione ed eseguire nuovamente la prova funzionale.	1. Alla pressione del pulsante di arresto di emergenza, l'indicatore luminoso assume il colore rosso di allarme e che la web page mostri l'allarme di emergenza. 2. Al rilascio del pulsante, l'indicatore luminoso ritorna allo stato normale e la segnalazione di allarme sulla web page del PM viene chiusa.	



45	Parti elettriche	Semestrale	2. Verificare lo stato delle schede elettroniche e dei componenti elettrici.	1. Eseguire un'ispezione visiva delle schede elettroniche e dei componenti elettrici per rilevare eventuali danneggiamenti o accumuli di polvere. 2. In caso di anomalie, provvedere alla pulizia delle superfici e, se necessario, effettuare la sostituzione dei componenti danneggiati.	1. Le schede elettroniche e i componenti elettrici devono essere privi di polvere e di danni evidenti.	
46	Parti elettriche	Semestrale	3. Verificare l'eventuale presenza di corrosione sui componenti metallici.	1. Eseguire un'ispezione visiva di tutti i componenti metallici per rilevare eventuali fenomeni di corrosione o ossidazione. 2. In caso di anomalie, effettuare gli interventi opportuni correttivi, o la sostituzione.	Componenti metallici privi di fenomeni di corrosione o ossidazione.	
47	Parti elettriche	Annuale	4. Effettuare la verifica del corretto funzionamento meccanico dei contattori.	1. Attivare e disattivare il contattore tramite l'interfaccia web del PM e verificarne la commutazione (riscontro acustico). 2. In presenza di anomalie durante la commutazione, verificare l'eventuale bloccaggio meccanico. 3. Qualora venga riscontrato un malfunzionamento o un bloccaggio, procedere alla sostituzione del contattore interessato.	I contattori eseguono correttamente le operazioni di apertura e chiusura, senza blocchi o anomalie di funzionamento.	
48	Parti elettriche	Annuale	1. Verificare il corretto instradamento dei cavi e l'integrità degli isolamenti.	1. Effettuare una verifica visiva della posa dei cavi di potenza e l'integrità dell'isolamento. 2. In presenza di anomalie effettuare la corretta posa dei cavi e la sostituzione degli stessi se danneggiati. 2. Correct and adjust any abnormalities immediately.	Cavi correttamente instradati e in ordine; le guaine e l'isolamento dei cavi devono essere privi di danni.	



49	Parti elettriche	Annuale	2. Verificare il serraggio e lo stato delle connessioni dei cavi di potenza e comunicazione.	1. Eseguire un'ispezione visiva dei cavi di potenza e di comunicazione per verificare l'assenza di allentamenti, danneggiamenti o anomalie nelle connessioni. 2. Con il sistema in esercizio, effettuare una verifica termografica dei punti di connessione, dei connettori a innesto rapido e dei cavi, al fine di individuare eventuali surriscaldamenti anomali. 3. In caso di allentamenti o temperature anomale, mettere completamente fuori tensione il sistema e ripristinare il corretto serraggio delle connessioni secondo le coppie di serraggio prescritte. Per le connessioni a innesto, verificare il corretto accoppiamento dei connettori utilizzando gli opportuni dispositivi di protezione individuale.	Cavi di potenza e di comunicazione correttamente collegati e fissati; temperature dei collegamenti e dei cavi comprese nei limiti di normale esercizio.	
50	Parti elettriche	Annuale	3. Verificare l'integrità dei cavi di potenza e di comunicazione, con particolare attenzione ai punti di contatto con superfici metalliche.	1. Eseguire un'ispezione visiva dei cavi di potenza e di comunicazione per verificare l'assenza di danneggiamenti alle guaine esterne, abrasioni, tagli o segni di usura, in particolare nei punti di contatto con parti metalliche. 2. Qualora vengano riscontrati danneggiamenti, procedere alla sostituzione dei cavi interessati.	Cavi integri e privi di danneggiamenti alle guaine o agli isolamenti.	
51	Parti elettriche	Annuale	4. Verificare l'integrità e il corretto posizionamento delle guaine termorestringenti isolanti sui terminali dei cavi.	1. Eseguire un'ispezione visiva delle guaine termorestringenti isolanti applicate ai terminali dei cavi, verificandone l'integrità e la corretta adesione. 2. Qualora vengano riscontrati distacchi, allentamenti o deterioramenti, ripristinare l'isolamento mediante applicazione di nuova guaina termorestringente idonea.	Le guaine termorestringenti isolanti dei terminali dei cavi risultano integre, correttamente posizionate e prive di distacchi o deterioramenti.	



52	Parti elettriche	Annuale	5. Verificare la corretta connessione dell'impianto di messa a terra e il valore della resistenza di terra.	1. Misurare la resistenza di terra dell'apparecchiatura mediante idoneo strumento per la misura della resistenza di terra. 2. Verificare la continuità e il corretto collegamento dei conduttori di messa a terra.	Le connessioni di terra sono correttamente realizzate e il valore della resistenza di terra è inferiore a 4 Ω.	
53	Parti elettriche	Annuale	6. Verificare la corretta realizzazione dei collegamenti equipotenziali interni all'ESS e l'assenza di allentamenti o fenomeni di corrosione nei relativi punti di connessione.	1. Verificare visivamente il corretto collegamento dei conduttori equipotenziali e l'assenza di corrosione sui punti di connessione. 2. Verificare il corretto serraggio delle connessioni equipotenziali e l'assenza di allentamenti. 3. Ripristinare il serraggio delle connessioni allentate e sostituire gli elementi corrosi, se presenti.	Conduttori equipotenziali correttamente collegati e fissati; assenza di allentamenti e fenomeni di corrosione nei punti di connessione.	
54	Parti elettriche	Annuale	7. Verificare lo stato e il corretto funzionamento delle ventole di estrazione.	1. Avviare manualmente le ventole tramite la pagine web del PM e verificare il corretto funzionamento. 2. Verificare l'assenza di blocchi, vibrazioni o rumori anomali durante il funzionamento. 3. In caso di malfunzionamento, verificare i collegamenti elettrici ed eventualmente sostituire le ventole; successivamente eseguire una nuova prova funzionale.	Le ventole sono correttamente funzionanti, senza blocchi e rumori anomali.	
55	Parti elettriche	Annuale	8. Verificare l'integrità e il corretto stato degli scaricatori di sovratensioni (SPD) e dei fusibili.	1. Verificare visivamente che l'indicatore di stato degli SPD sia in condizione normale (verde). 2. Verificare visivamente che l'interruttore di protezione degli scaricatori di sovratensione sia nella normale posizione di esercizio (chiuso). 3. Verificare che i moduli SPD siano correttamente fissati e privi di allentamenti. 4. Verificare il corretto fissaggio del fusibile e l'assenza di allentamenti.	I dispositivi di protezione contro le sovratensioni (SPD) risultano in condizioni operative normali; il dispositivo di sezionamento è in posizione di esercizio (chiuso); i moduli SPD sono correttamente fissati e privi di allentamenti; i fusibili risultano correttamente installati e saldamente fissati.	



56	Cabinet	Semestrale	10. Switch	1. Verificare visivamente e manualmente il corretto stato e funzionamento degli switch di porta (porte armadio/comparti), assicurando che l'attivazione e la disattivazione avvengano correttamente in base all'apertura e chiusura della porta.	Gli switch di porta risultano correttamente installati e funzionanti, con segnalazione coerente tra stato porta aperta/chiusa e nessuna anomalia rilevata.	
57	Parti elettriche	Annuale	9. Verifica aggiornamento FW PM	1. Accedere alla pagina web del PM e verificare la versione firmware installata, controllando la disponibilità di eventuali aggiornamenti. 2. Se disponibile effettuare l'aggiornamento firmware.	Firmware aggiornato all'ultima versione disponibile.	
58	Circuito antincendio	Annuale	11. Verifica aggiornamento FW centralina antincendio.	1. Collegarsi alla centralina antincendio tramite convertitore RS485 e relativo software, controllando la disponibilità di eventuali aggiornamenti. 2. Se disponibile effettuare l'aggiornamento firmware.	Firmware aggiornato all'ultima versione disponibile.	