



UNIONE
EUROPEA



REGIONE
SICILIANA



COMUNE DI
CALTANISSETTA



COMUNE DI
SERRADIFALCO



COMUNE DI
SAN CATALDO



PROPONENTE:



RWE RENEWABLES ITALIA S.r.l.

Via Andrea Doria, 41/G, 00192 Roma
C.F. e P.I.: 06400370968

SVILUPPATORE:



ATHENA ENERGIE S.p.A.

Via Duca, 25 - 93010 Serradifalco (CL)
C.F. e P.I.: 02042980850

COORDINATORE
DI PROGETTO:

Dott. Ing. STEFANO GASPAROTTO

Via Tommaso Grossi, 12 - 20900 Monza (MB)

PROGETTAZIONE:

INGEGNERIA CIVILE, ELETTRICA, AMBIENTALE E COORDINAM.:



MPOWER s.r.l.

Dott. Ing. Edoardo Boscarino

Via N. Machiavelli, 2 - 95030 Sant'Agata Li Battiati (CT)
PEC: mpower@pec.mpowersrl.it

TEAM DI PROGETTO:

Arch. Attilio Massarelli (Progettazione e Staff di Coord.) Ing. Roberto Ruggeri (Aspetti Strutturali)
Ing. Giovanni Battaglia (Progettazione e Staff di Coord.) Ing. Giovanni Chiovetta (Acustica Ambientale)
Ing. Agostino Sciacchitano (Progettazione) Biol. Domenico Catalano (Studio di Impatto Ambient.)
Ing. Cristina Luca (Sicurezza in Cantiere e Coord.) Geol. Stefania Serra (Studio di Impatto Ambientale)
Arch. Giuseppe Messina (Aspetti Paesaggistici) Ing. Gianni Barletta (Impianti Elettrici)
Geol. Marco Gagliano (GIS) Ing. Giuseppe Baiardo (Impianti Elettrici)
Geol. Francesco Buccheri (GIS) Prof. Agr. Salvatore Puleri (Aspetti Agron.e Mitig.Amb.)
Geol. Salvatore Bannò (Aspetti Geologici) Dott. Agr. Giuliano Di Salvo (Mitigazione Ambientale)
Geom. Alfredo Andò - ALPISCAN Srl (Topografia) Dott. Rosario Pignatello - IBLARCHÉ Srls (VPIA)

OPERE DI RETE:

INGEGNERIA OPERE DI RETE:



Dott. Ing. Giovanni Saraceno

Via G. Volpe, 92 - Pisa (PI)
email: giovanni.saraceno@3eingegneria.it
PEC: 3eingegneria@legalmail.it

OPERA:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 99,00 MW DI PICCO E 80 MVA DI IMMISSIONE, DENOMINATO "CALTANISSETTA 2", UBICATO NELLA CONTRADA "GROTTA ROSSA" DEL COMUNE DI CALTANISSETTA E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN, DA REALIZZARSI NELLA CONTRADA "CUSATINO" DEL MEDESIMO COMUNE

OGGETTO:

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO - ECONOMICA

PIANO DI MANUTENZIONE

IL PROPONENTE:

IL PROGETTISTA:



APPROVAZIONE:

00

30-07-2024

PRIMA EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA

AS/EB

EB

EB

REV.

DATA

OGGETTO DELLA REVISIONE

ELABORAZIONE

VERIFICA

APPROVAZIONE

SCALA:

CODICE DOCUMENTO:

CODICE ELABORATO:

FORMATO:

23-29/CL2

PFTE

RS06REL0049A0

00

COMMESSA

FASE

TAVOLA

REV.

R. 30.00

PROPONENTE

RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.
Via Andrea Doria n. 41/G, CAP 00192 - Roma
C.F. e P.IVA 06400370968

PROGETTO

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 99,00 MW DI PICCO E 80 MVA DI IMMISSIONE, DENOMINATO "CALTANISSETTA 2", UBIcato NELLA CONTRADA "GROTTA ROSSA" DEL COMUNE DI CALTANISSETTA E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN, DA REALIZZARSI NELLA CONTRADA "CUSATINO" DEL MEDESIMO COMUNE

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO – ECONOMICA

OGGETTO

PIANO DI MANUTENZIONE

ELENCO REVISIONI

Rev.	Data	Descrizione	Redatto da	Revisionato da	Approvato da	Modifiche
0	30-07-2024	Istruttoria VIA/AU	A.Sciacchitano	E. Boscarino	E. Boscarino	Prima emissione

Questo documento è di proprietà di RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L. È severamente vietato riprodurre questo documento, in tutto o in parte, e fornire a terzi qualsiasi informazione relativa senza il previo consenso scritto di RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.

ELENCO SCHEDE

PREMESSA	17
01 CORPI D'OPERA:	18
02 UNITÀ TECNOLOGICHE:	18
IMPIANTO FOTOVOLTAICO	19
03 ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:	19
04 Elemento Manutenibile: 01.01.01	21
05 MODALITÀ DI USO CORRETTO:.....	21
06 01.01.01.A01 Corto circuiti	21
07 01.01.01.A02 Difetti agli interruttori	21
08 01.01.01.A03 Difetti di taratura	21
09 01.01.01.A04 Surriscaldamento	21
10 A05 Difetti di stabilità.....	21
11 Elemento Manutenibile: 01.01.02	21
12 MODALITÀ DI USO CORRETTO:.....	22
13 A01 Anomalie rivestimento	22
14 01.01.02.A02 Deposito superficiale.....	22
15 01.01.02.A03 Difetti di serraggio morsetti	22
16 01.01.02.A04 Difetti di fissaggio.....	22
17 01.01.02.A05 Difetti di tenuta	22
18 01.01.02.A06 Incrostazioni	22
19 01.01.02.A07 Infiltrazioni	22
20 01.01.02.A08 Patina biologica	22
21 A09 Sbalzi di tensione	22
22 Elemento Manutenibile: 01.01.03	22
23 MODALITÀ DI USO CORRETTO:.....	22
24 A01 Corrosione	23
25 01.01.03.A02 Difetti di connessione.....	23
26 A03 Difetti di stabilità.....	23
27 Elemento Manutenibile: 01.01.04	23
28 MODALITÀ DI USO CORRETTO:.....	23
29 A01 Anomalie portacontatti.....	23
30 01.01.04.A02 Difetti di ancoraggio	23
31 01.01.04.A03 Difetti cavi di collegamento	23
32 01.01.04.A04 Difetti di tenuta guarnizione	23
33 A05 Difetti di stabilità.....	23
34 Elemento Manutenibile: 01.01.05	23
35 MODALITÀ DI USO CORRETTO:.....	24
36 A01 Anomalie dei contatti ausiliari	24
37 01.01.05.A02 Anomalie delle molle	24
38 01.01.05.A03 Anomalie degli sganciatori	24
39 01.01.05.A04 Corti circuiti	24
40 01.01.05.A05 Difetti di funzionamento	24
41 01.01.05.A06 Difetti di taratura	24
42 01.01.05.A07 Disconnessione dell'alimentazione	24
43 01.01.05.A08 Surriscaldamento	24
44 A09 Mancanza certificazione ecologica	24
45 Elemento Manutenibile: 01.01.06	24
46 MODALITÀ DI USO CORRETTO:.....	24
47 A01 Anomalie della bobina.....	25
48 01.01.06.A02 Anomalie del circuito magnetico.....	25
49 01.01.06.A03 Anomalie dell'elettromagnete	25
50 01.01.06.A04 Anomalie della molla	25
51 01.01.06.A05 Anomalie delle viti serrafilii	25
52 01.01.06.A06 Difetti dei passacavo	25
53 01.01.06.A07 Rumorosità	25
54 A08 Mancanza certificazione ecologica	25
55 Elemento Manutenibile: 01.01.07	25
56 MODALITÀ DI USO CORRETTO:.....	25
57 A01 Anomalie dei contatti ausiliari.....	26

	58	01.01.07.A02 Anomalie delle molle	26
	59	01.01.07.A03 Anomalie degli sganciatori	26
	60	01.01.07.A04 Corto circuiti	26
	61	01.01.07.A05 Difetti delle connessioni	26
	62	01.01.07.A06 Difetti ai dispositivi di manovra	26
	63	01.01.07.A07 Difetti di taratura	26
	64	01.01.07.A08 Surriscaldamento	26
	65	A09 Mancanza certificazione ecologica	26
66		Elemento Manutenibile: 01.01.08	26
	67	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	26
	68	A01 Anomalie dei fusibili	27
	69	01.01.08.A02 Anomalie delle spie di segnalazione	27
	70	01.01.08.A03 Difetti agli interruttori	27
	71	01.01.08.A04 Emissioni elettromagnetiche	27
	72	01.01.08.A05 Infiltrazioni	27
	73	01.01.08.A06 Scariche atmosferiche	27
	74	01.01.08.A07 Sovratensioni	27
	75	A08 Sbalzi di tensione	27
76		Elemento Manutenibile: 01.01.09	27
	77	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	27
	78	A01 Anomalie dei fusibili	27
	79	01.01.09.A02 Anomalie delle spie di segnalazione	28
	80	01.01.09.A03 Difetti agli interruttori	28
	81	01.01.09.A04 Emissioni elettromagnetiche	28
	82	01.01.09.A05 Infiltrazioni	28
	83	01.01.09.A06 Scariche atmosferiche	28
	84	01.01.09.A07 Sovratensioni	28
	85	01.01.09.A08 Sbalzi di tensione	28
86		Elemento Manutenibile: 01.01.10	28
	87	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	28
	88	01.01.10.A01 Anomalie dei fusibili	28
	89	01.01.10.A02 Anomalie delle spie di segnalazione	28
	90	01.01.10.A03 Autoscarica	28
	91	01.01.10.A04 Difetti di taratura	28
	92	01.01.10.A05 Effetto memoria	28
	93	01.01.10.A06 Emissioni elettromagnetiche	29
	94	01.01.10.A07 Infiltrazioni	29
	95	01.01.10.A08 Mancanza di liquido	29
	96	01.01.10.A09 Scariche atmosferiche	29
	97	A10 Sovratensioni	29
98		Elemento Manutenibile: 01.01.11	29
	99	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	29
	100	A01 Anomalie dei fusibili	29
	101	01.01.11.A02 Anomalie delle spie di segnalazione	29
	102	01.01.11.A03 Difetti agli interruttori	29
	103	01.01.11.A04 Emissioni elettromagnetiche	29
	104	01.01.11.A05 Infiltrazioni	29
	105	01.01.11.A06 Scariche atmosferiche	30
	106	A07 Sovratensioni	30
107		Elemento Manutenibile: 01.01.12	30
	108	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	30
	109	A01 Anomalie rivestimento	30
	110	01.01.12.A02 Deposito superficiale	30
	111	01.01.12.A03 Difetti di serraggio morsetti	30
	112	01.01.12.A04 Difetti di fissaggio	30
	113	01.01.12.A05 Difetti di tenuta	30
	114	01.01.12.A06 Incrostazioni	30
	115	01.01.12.A07 Infiltrazioni	31
	116	01.01.12.A08 Patina biologica	31
	117	A09 Sbalzi di tensione	31
118		Elemento Manutenibile: 01.01.13	31
	119	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	31
	120	A01 Anomalie rivestimento	31
	121	01.01.13.A02 Deposito superficiale	31
	122	01.01.13.A03 Difetti di serraggio morsetti	31

	123	01.01.13.A04 Difetti di fissaggio.....	31
	124	01.01.13.A05 Difetti di tenuta.....	31
	125	01.01.13.A06 Incrostazioni.....	31
	126	01.01.13.A07 Infiltrazioni.....	32
	127	01.01.13.A08 Patina biologica.....	32
	128	A09 Sbalzi di tensione.....	32
129		Elemento Manutenibile: 01.01.14.....	32
	130	MODALITÀ DI USO CORRETTO:.....	32
	131	A01 Difetti di funzionamento.....	32
	132	A02 Difetti di serraggio.....	32
133		Elemento Manutenibile: 01.01.15.....	32
	134	MODALITÀ DI USO CORRETTO:.....	32
	135	A01 Anomalie dei contattori.....	33
	136	01.01.15.A02 Anomalie dei fusibili.....	33
	137	01.01.15.A03 Anomalie dei magnetotermici.....	33
	138	01.01.15.A04 Anomalie dei relè.....	33
	139	01.01.15.A05 Anomalie delle spie di segnalazione.....	33
	140	01.01.15.A06 Depositi di materiale.....	33
	141	01.01.15.A07 Difetti agli interruttori.....	33
	142	01.01.15.A08 Difetti di taratura.....	33
	143	01.01.15.A09 Difetti di tenuta serraggi.....	33
	144	01.01.15.A10 Surriscaldamento.....	33
	145	A11 Difetti di stabilità.....	33
146		Elemento Manutenibile: 01.01.16.....	33
	147	MODALITÀ DI USO CORRETTO:.....	33
	148	A01 Anomalie morsettiere.....	34
	149	01.01.16.A02 Anomalie sensore temperatura.....	34
	150	01.01.16.A03 Anomalie batteria.....	34
	151	01.01.16.A04 Carica eccessiva.....	34
	152	01.01.16.A05 Corti circuiti.....	34
	153	01.01.16.A06 Difetti spie di segnalazione.....	34
	154	01.01.16.A07 Scarica eccessiva.....	34
	155	A08 Difetti di stabilità.....	34
156		Elemento Manutenibile: 01.01.17.....	34
	157	MODALITÀ DI USO CORRETTO:.....	34
	158	A01 Anomalie bobina di sgancio.....	34
	159	01.01.17.A02 Anomalie dei dispositivi di comando.....	34
	160	01.01.17.A03 Anomalie fusibile.....	34
	161	01.01.17.A04 Difetti di regolazione.....	35
	162	A05 Difetti di serraggio.....	35
163		Elemento Manutenibile: 01.01.18.....	35
	164	MODALITÀ DI USO CORRETTO:.....	35
	165	A01 Anomalie dei contatti ausiliari.....	35
	166	01.01.18.A02 Anomalie delle molle.....	35
	167	01.01.18.A03 Anomalie degli sganciatori.....	35
	168	01.01.18.A04 Difetti agli interruttori.....	35
	169	01.01.18.A05 Difetti varistore.....	35
	170	01.01.18.A06 Difetti spie di segnalazione.....	35
	171	A07 Difetti di stabilità.....	35
172		Elemento Manutenibile: 01.01.19.....	36
	173	MODALITÀ DI USO CORRETTO:.....	36
	174	A01 Anomalie centralina.....	36
	175	01.01.19.A02 Anomalie connessioni.....	36
	176	01.01.19.A03 Accumuli di polvere.....	36
	177	01.01.19.A04 Difetti di ancoraggio.....	36
	178	01.01.19.A05 Difetti tenda copripannelli.....	36
	179	01.01.19.A06 Sovratensioni.....	36
	180	A07 Difetti di stabilità.....	36
181		Elemento Manutenibile: 01.01.20.....	36
	182	MODALITÀ DI USO CORRETTO:.....	36
	183	A01 Anomalie centralina.....	37
	184	01.01.20.A02 Anomalie connessioni.....	37
	185	01.01.20.A03 Accumuli di polvere.....	37
	186	01.01.20.A04 Difetti di ancoraggio.....	37
		01.01.20.A05 Difetti di stabilità.....	37

187	Elemento Manutenibile: 01.01.21	37
188	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	37
189	A01 Anomalie centralina	37
190	01.01.21.A02 Anomalie connessioni	37
191	01.01.21.A03 Accumuli di polvere	37
192	01.01.21.A04 Difetti di ancoraggio	37
193	A05 Difetti di stabilità	37
194	Elemento Manutenibile: 01.01.22	38
195	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	38
196	A01 Anomalie centralina	38
197	01.01.22.A02 Anomalie connessioni	38
198	01.01.22.A03 Accumuli di polvere	38
199	01.01.22.A04 Difetti di ancoraggio	38
200	A05 Difetti di stabilità	38
201	Elemento Manutenibile: 01.01.23	38
202	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	38
203	A01 Corrosioni	39
204	A02 Difetti di stabilità	39
205	Elemento Manutenibile: 01.01.24	39
206	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	39
207	A01 Corrosione	39
	208 01.01.24.A02 Difetti di serraggio	39
209	A03 Difetti di stabilità	39
210	Elemento Manutenibile: 01.01.25	39
211	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	39
212	A01 Corrosione	40
213	A02 Difetti di serraggio	40
214	Elemento Manutenibile: 01.01.26	40
215	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	40
	216 A01 Anomalie delle spie di segnalazione	40
	217 01.01.26.A02 Anomalie inverter	40
	218 01.01.26.A03 Difetti di taratura	40
	219 01.01.26.A04 Infiltrazioni	40
	220 01.01.26.A05 Sbalzi di temperatura	40
	221 01.01.26.A06 Scariche atmosferiche	40
	222 01.01.26.A07 Sovratensioni	40
	223 A08 Difetti di stabilità	40
224	Elemento Manutenibile: 01.01.27	41
225	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	41
	226 A01 Anomalie martinetto	41
	227 01.01.27.A02 Anomalie meccanismi di movimentazione	41
	228 01.01.27.A03 Anomalie rivestimento	41
	229 01.01.27.A04 Deposito superficiale	41
	230 01.01.27.A05 Difetti di serraggio morsetti	41
	231 01.01.27.A06 Difetti di fissaggio	41
	232 01.01.27.A07 Difetti di tenuta	41
	233 01.01.27.A08 Incrostazioni	41
	234 01.01.27.A09 Infiltrazioni	41
	235 01.01.27.A10 Patina biologica	41
	236 A11 Sbalzi di tensione	41
237	Elemento Manutenibile: 01.01.28	42
238	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	42
	239 A01 Anomalie dei fusibili	42
	240 01.01.28.A02 Anomalie delle spie di segnalazione	42
	241 01.01.28.A03 Difetti agli interruttori	42
	242 01.01.28.A04 Emissioni elettromagnetiche	42
	243 01.01.28.A05 Infiltrazioni	42
	244 01.01.28.A06 Scariche atmosferiche	42
	245 A07 Sovratensioni	42
246	Elemento Manutenibile: 01.01.29	42
247	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	42
	248 A01 Corrosione	43
	249 01.01.29.A02 Deformazione	43
	250 01.01.29.A03 Difetti di montaggio	43

251	01.01.29.A04 Difetti di serraggio	43
252	01.01.29.A05 Fessurazioni, microfessurazioni	43
253	01.01.29.A06 Difetti di stabilità	43
IMPIANTO ANTINTRUSIONE E CONTROLLO ACCESSI		44
254	ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:	44
255	Elemento Manutenibile: 01.02.01	45
256	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	45
257	01.02.01.A01 Anomalie morsetti	45
258	01.02.01.A02 Accumulo di materiale	45
259	01.02.01.A03 Corti circuiti	45
260	01.02.01.A04 Sovratensioni	45
261	01.02.01.A05 Temperatura eccessiva	45
262	A06 Difetti di stabilità	45
263	Elemento Manutenibile: 01.02.02	45
264	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	45
265	A01 Perdita di carica accumulatori	46
266	01.02.02.A02 Difetti di tenuta dei morsetti	46
267	01.02.02.A03 Difetti di regolazione	46
268	01.02.02.A04 Incrostazioni	46
269	01.02.02.A05 Perdite di tensione	46
270	A06 Difetti di stabilità	46
271	Elemento Manutenibile: 01.02.03	46
272	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	46
273	A01 Difetti del pannello di segnalazione	47
274	01.02.03.A02 Difetti di tenuta morsetti	47
275	01.02.03.A03 Perdita di carica della batteria	47
276	01.02.03.A04 Perdite di tensione	47
277	01.02.03.A05 Difetti di stabilità	47
278	01.02.03.A06 Anomalie di funzionamento	47
279	A07 Campi elettromagnetici	47
280	Elemento Manutenibile: 01.02.04	47
281	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	47
282	A01 Corrosione	47
283	01.02.04.A02 Difetti del magnete	48
284	01.02.04.A03 Difetti di posizionamento	48
285	01.02.04.A04 Anomalie di funzionamento	48
286	A05 Mancanza certificazione antincendio	48
287	Elemento Manutenibile: 01.02.05	48
288	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	48
289	A01 Difetti di tenuta morsetti	48
290	01.02.05.A02 Incrostazioni	48
291	01.02.05.A03 Perdite di tensione	48
292	A04 Difetti di stabilità	48
293	Elemento Manutenibile: 01.02.06	48
294	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	49
295	A01 Difetti di regolazione	49
296	01.02.06.A02 Difetti di tenuta morsetti	49
297	01.02.06.A03 Incrostazioni	49
298	I01 Pulizia	49
299	Cadenza: ogni settimana	49
300	Elemento Manutenibile: 01.02.07	49
301	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	49
302	A01 Difetti di segnalazione	49
303	01.02.07.A02 Difetti di tenuta morsetti	50
304	01.02.07.A03 Incrostazioni	50
305	01.02.07.A04 Perdita di carica della batteria	50
306	01.02.07.A05 Perdite di tensione	50
307	A06 Difetti di stabilità	50
308	Elemento Manutenibile: 01.02.08	50
309	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	50
310	A01 Calo di tensione	50
311	01.02.08.A02 Difetti di regolazione	50
312	01.02.08.A03 Incrostazioni	50
313	01.02.08.A04 Anomalie di funzionamento	50

	314	A05 Mancanza certificazione antincendio.....	50
315		Elemento Manutenibile: 01.02.09	50
	316	MODALITÀ DI USO CORRETTO:.....	51
	317	A01 Anomalie emettitore.....	51
	318	01.02.09.A02 Anomalie ricevitore.....	51
	319	01.02.09.A03 Anomalie oscillatore.....	51
	320	01.02.09.A04 Anomalie comparatore.....	51
	321	01.02.09.A05 Anomalie amplificatore.....	51
	322	01.02.09.A06 Vibrazioni.....	51
	323	01.02.09.A07 Interferenze rivelatori.....	51
	324	01.02.09.A08 Anomalie di funzionamento.....	51
	325	01.02.09.A09 Mancanza certificazione antincendio.....	51
326		Elemento Manutenibile: 01.02.10	51
	327	MODALITÀ DI USO CORRETTO:.....	52
	328	01.02.10.A01 Calo di tensione.....	52
	329	01.02.10.A02 Difetti di regolazione.....	52
	330	01.02.10.A03 Anomalie di funzionamento.....	52
	331	A04 Mancanza certificazione antincendio.....	52
332		Elemento Manutenibile: 01.02.11	52
	333	MODALITÀ DI USO CORRETTO:.....	52
	334	A01 Anomalie generatore.....	53
	335	01.02.11.A02 Anomalie lenti.....	53
	336	01.02.11.A03 Calo di tensione.....	53
	337	01.02.11.A04 Difetti di regolazione.....	53
	338	01.02.11.A05 Disallineamento.....	53
	339	01.02.11.A06 Incrostazioni.....	53
	340	01.02.11.A07 Vibrazioni.....	53
	341	01.02.11.A08 Anomalie di funzionamento.....	53
	342	A09 Mancanza certificazione antincendio.....	53
343		Elemento Manutenibile: 01.02.12	53
	344	MODALITÀ DI USO CORRETTO:.....	53
	345	A01 Calo di tensione.....	53
	346	01.02.12.A02 Difetti di regolazione.....	53
	347	01.02.12.A03 Incrostazioni.....	53
	348	01.02.12.A04 Anomalie di funzionamento.....	53
	349	A05 Mancanza certificazione antincendio.....	54
350		Elemento Manutenibile: 01.02.13	54
	351	MODALITÀ DI USO CORRETTO:.....	54
	352	A01 Calo di tensione.....	54
	353	01.02.13.A02 Difetti di regolazione.....	54
	354	01.02.13.A03 Incrostazioni.....	54
	355	01.02.13.A04 Anomalie di funzionamento.....	54
	356	A05 Mancanza certificazione antincendio.....	54
357		Elemento Manutenibile: 01.02.14	54
	358	MODALITÀ DI USO CORRETTO:.....	55
	359	A01 Difetti di regolazione.....	55
	360	01.02.14.A02 Difetti di tenuta morsetti.....	55
	361	01.02.14.A03 Incrostazioni.....	55
	362	A04 Anomalie di funzionamento.....	55
	363	MODALITÀ DI USO CORRETTO:.....	55
	364	A01 Anomalie batteria.....	55
	365	01.02.15.A02 Anomalie software.....	55
	366	01.02.15.A03 Difetti stampante.....	55
	367	01.02.15.A04 Anomalie di funzionamento.....	55
		IMPIANTO DI MESSA A TERRA.....	56
368		ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:.....	56
	369	MODALITÀ DI USO CORRETTO:.....	56
370		Elemento Manutenibile: 01.03.02	56
	371	MODALITÀ DI USO CORRETTO:.....	57
	372	A01 Cavillature superficiali.....	57
	373	01.03.02.A02 Deposito superficiale.....	57
	374	01.03.02.A03 Difetti dei chiusini.....	57
	375	01.03.02.A04 Distacco.....	57
	376	01.03.02.A05 Efflorescenze.....	57

	377	01.03.02.A06 Erosione superficiale.....	57
	378	01.03.02.A07 Esposizione dei ferri di armatura.....	57
	379	01.03.02.A08 Penetrazione di umidità.....	57
	380	01.03.02.A09 Presenza di vegetazione.....	57
	381	A10 Difetti di stabilità.....	57
382		Elemento Manutenibile: 01.03.03.....	57
	383	MODALITÀ DI USO CORRETTO:.....	58
	384	A01 Alterazioni cromatiche.....	58
	385	01.03.03.A02 Anomalie chiusini.....	58
	386	01.03.03.A03 Deformazione.....	58
	387	A04 Difetti di stabilità.....	58
388		Elemento Manutenibile: 01.03.04.....	58
	389	MODALITÀ DI USO CORRETTO:.....	58
		01.03.03.A01 Corrosioni.....	58
	390	A02 Difetti di connessione.....	58
391		Elemento Manutenibile: 01.03.05.....	59
	392	MODALITÀ DI USO CORRETTO:.....	59
	393	A01 Corrosione.....	59
	394	01.03.05.A02 Difetti di serraggio.....	59
	395	01.03.05.A03 Difetti di connessione.....	59

IMPIANTO DI TRASMISSIONE FONIA E DATI..... 59

396		ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:.....	59
397		Elemento Manutenibile: 01.04.01.....	60
	398	MODALITÀ DI USO CORRETTO:.....	60
	399	01.04.01.A01 Perdita di carica accumulatori.....	60
	400	01.04.01.A02 Difetti di tenuta dei morsetti.....	60
	401	01.04.01.A03 Difetti di regolazione.....	60
	402	01.04.01.A04 Incrostazioni.....	60
	403	01.04.01.A05 Perdite di tensione.....	60
	404	A06 Eccesso di consumo energia.....	60
405		Elemento Manutenibile: 01.04.02.....	60
	406	MODALITÀ DI USO CORRETTO:.....	60
	407	A01 Anomalie dei rivestimenti.....	61
	408	01.04.02.A02 Depositi di polvere.....	61
	409	01.04.02.A03 Difetti di serraggio.....	61
	410	01.04.02.A04 Presenza di umidità.....	61
	411	A05 Mancanza certificazione ecologica.....	61
412		Elemento Manutenibile: 01.04.03.....	61
	413	MODALITÀ DI USO CORRETTO:.....	61
	414	A01 Anomalie cablaggio.....	61
	415	01.04.03.A02 Anomalie led luminosi.....	61
	416	01.04.03.A03 Corrosione.....	61
	417	01.04.03.A04 Depositi di materiale.....	61
	418	01.04.03.A05 Difetti agli interruttori.....	61
	419	01.04.03.A06 Anomalie di funzionamento.....	61
	420	A07 Campi elettromagnetici.....	62
421		Elemento Manutenibile: 01.04.04.....	62
	422	MODALITÀ DI USO CORRETTO:.....	62
	423	A01 Anomalie degli allacci.....	62
	424	01.04.04.A02 Anomalie delle prese.....	62
	425	01.04.04.A03 Difetti di serraggio.....	62
	426	01.04.04.A04 Difetti delle canaline.....	62
	427	01.04.04.A05 Anomalie di funzionamento.....	62
	428	A06 Campi elettromagnetici.....	62
429		Elemento Manutenibile: 01.04.05.....	62
	430	MODALITÀ DI USO CORRETTO:.....	62
	431	A01 Anomalie connessioni.....	63
	432	01.04.05.A02 Anomalie prese.....	63
	433	01.04.05.A03 Difetti di lappatura.....	63
	434	01.04.05.A04 Difetti di serraggio.....	63
	435	01.04.05.A05 Difetti delle canaline.....	63
	436	01.04.05.A06 Anomalie di funzionamento.....	63
	437	A07 Campi elettromagnetici.....	63

438	Elemento Manutenibile: 01.04.06	63
439	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	63
440	A01 Calo di tensione	63
441	01.04.06.A02 Difetti di regolazione	63
442	01.04.06.A03 Incrostazioni	63
443	01.04.06.A04 Anomalie di funzionamento	63
444	A05 Campi elettromagnetici	63
445	Elemento Manutenibile: 01.04.07	64
446	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	64
447	A01 Anomalie connessioni	64
448	01.04.07.A02 Anomalie prese	64
449	01.04.07.A03 Difetti di serraggio	64
450	01.04.07.A04 Difetti delle canaline	64
451	01.04.07.A05 Anomalie di funzionamento	64
452	A06 Campi elettromagnetici	64
453	Elemento Manutenibile: 01.04.08	64
454	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	64
455	A01 Anomalie connessioni	65
456	01.04.08.A02 Anomalie prese	65
457	01.04.08.A03 Difetti di serraggio	65
458	01.04.08.A04 Difetti delle canaline	65
459	01.04.08.A05 Anomalie di funzionamento	65
460	A06 Campi elettromagnetici	65
461	Elemento Manutenibile: 01.04.09	65
462	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	65
463	A01 Anomalie degli allacci	65
464	01.04.09.A02 Anomalie delle prese	65
465	01.04.09.A03 Difetti di serraggio	65
466	01.04.09.A04 Difetti delle canaline	65
467	01.04.09.A05 Difetti di stabilità	65
468	Elemento Manutenibile: 01.04.10	65
469	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	66
470	01.04.10.A01 Anomalie delle prese	66
471	01.04.10.A02 Depositi vari	66
472	01.04.10.A03 Difetti di serraggio	66
473	01.04.10.A04 Anomalie di funzionamento	66
474	A05 Campi elettromagnetici	66
475	Elemento Manutenibile: 01.04.11	66
476	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	66
477	A01 Anomalie cablaggio	66
478	01.04.11.A02 Anomalie led luminosi	66
479	01.04.11.A03 Anomalie sportelli	67
480	01.04.11.A04 Corrosione	67
481	01.04.11.A05 Depositi di materiale	67
482	01.04.11.A06 Difetti agli interruttori	67
483	01.04.11.A07 Difetti di ventilazione	67
484	01.04.11.A08 Anomalie di funzionamento	67
485	A09 Campi elettromagnetici	67
486	Elemento Manutenibile: 01.04.12	67
487	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	67
488	A01 Anomalie cablaggio	67
489	01.04.12.A02 Anomalie led luminosi	67
490	01.04.12.A03 Anomalie sportelli	67
491	01.04.12.A04 Corrosione	67
492	01.04.12.A05 Depositi di materiale	67
493	01.04.12.A06 Difetti agli interruttori	67
494	01.04.12.A07 Difetti di ventilazione	68
495	01.04.12.A08 Anomalie di funzionamento	68
496	01.04.12.A09 Campi elettromagnetici	68
1. IMPIANTO ELETTRICO		68
497	ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:	68
498	Elemento Manutenibile: 01.05.01	68
499	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	69
500	01.05.01.A01 Anomalie avvolgimenti	69

	501	01.05.01.A02 Anomalie cuscinetti	69
	502	01.05.01.A03 Difetti elettromagneti	69
	503	01.05.01.A04 Mancanza certificazione ecologica	69
	504	A05 Surriscaldamento	69
505	Elemento Manutenibile: 01.05.02		69
	506	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	69
	507	A01 Difetti serraggi	69
	508	01.05.02.A02 Mancanza certificazione ecologica	69
	509	A03 Surriscaldamento	70
510	Elemento Manutenibile: 01.05.03		70
	511	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	70
	512	A01 Deformazione	70
	513	01.05.03.A02 Fessurazione	70
	514	01.05.03.A03 Fratturazione	70
	515	01.05.03.A04 Mancanza certificazione ecologica	70
	516	A05 Non planarità	70
517	Elemento Manutenibile: 01.05.04		70
	518	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	71
	519	A01 Anomalie display	71
	520	01.05.04.A02 Corti circuiti	71
	521	A03 Difetti delle connessioni	71
522	Elemento Manutenibile: 01.05.05		71
	523	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	71
524	A01 Anomalie della bobina		71
	525	01.05.05.A02 Anomalie del circuito magnetico	71
	526	01.05.05.A03 Anomalie dell'elettromagnete	72
	527	01.05.05.A04 Anomalie della molla	72
	528	01.05.05.A05 Anomalie delle viti serrafili	72
	529	01.05.05.A06 Difetti dei passacavo	72
	530	01.05.05.A07 Mancanza certificazione ecologica	72
	531	A08 Rumorosità	72
532	Elemento Manutenibile: 01.05.06		72
	533	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	72
	534	A01 Anomalie dei contatti ausiliari	72
	535	01.05.06.A02 Anomalie led	72
	536	01.05.06.A03 Anomalie delle molle	72
	537	01.05.06.A04 Anomalie degli sganciatori	72
	538	01.05.06.A05 Campi elettromagnetici	72
	539	01.05.06.A06 Corto circuiti	72
	540	01.05.06.A07 Difetti delle connessioni	72
	541	01.05.06.A08 Difetti ai dispositivi di manovra	73
	542	01.05.06.A09 Difetti di taratura	73
	543	01.05.06.A10 Mancanza certificazione ecologica	73
	544	A11 Surriscaldamento	73
545	Elemento Manutenibile: 01.05.07		73
	546	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	73
	547	A01 Depositi vari	73
	548	01.05.07.A02 Difetti di funzionamento	73
	549	01.05.07.A03 Mancanza certificazione ecologica	73
	550	A04 Umidità	73
551	Elemento Manutenibile: 01.05.08		73
	552	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	74
	553	A01 Corto circuiti	74
	554	01.05.08.A02 Difetti agli interruttori	74
	555	01.05.08.A03 Difetti di taratura	74
	556	01.05.08.A04 Mancanza certificazione ecologica	74
	557	A05 Surriscaldamento	74
558	Elemento Manutenibile: 01.05.09		74
	559	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	75
	560	A01 Corto circuiti	75
	561	01.05.09.A02 Difetti agli interruttori	75
	562	01.05.09.A03 Difetti di taratura	75
	563	01.05.09.A04 Mancanza certificazione ecologica	75
	564	01.05.09.A05 Rumorosità	75
	565	01.05.09.A06 Surriscaldamento	75

566	Elemento Manutenibile: 01.05.10	75
567	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	76
568	01.05.10.A01 Anomalie dei contatti ausiliari	76
569	01.05.10.A02 Anomalie delle molle	76
570	01.05.10.A03 Anomalie degli sganciatori	76
571	01.05.10.A04 Corto circuiti	76
572	01.05.10.A05 Difetti agli interruttori	76
573	01.05.10.A06 Difetti di taratura	76
574	01.05.10.A07 Disconnessione dell'alimentazione	76
575	01.05.10.A08 Mancanza certificazione ecologica	76
576	A09 Surriscaldamento	76
577	Elemento Manutenibile: 01.05.11	76
578	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	77
579	A01 Anomalie del rotore	77
580	01.05.11.A02 Aumento della temperatura	77
581	01.05.11.A03 Difetti del circuito di ventilazione	77
582	01.05.11.A04 Difetti delle guarnizioni	77
583	01.05.11.A05 Difetti di marcia	77
584	01.05.11.A06 Difetti di serraggio	77
585	01.05.11.A07 Difetti dello statore	77
586	01.05.11.A08 Mancanza certificazione ecologica	77
587	01.05.11.A09 Rumorosità	77
588	A10 Sovraccarico	77
589	Elemento Manutenibile: 01.05.12	78
590	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	78
591	A01 Difetti serraggi	78
592	01.05.12.A02 Mancanza certificazione ecologica	78
593	A03 Surriscaldamento	78
594	Elemento Manutenibile: 01.05.13	78
595	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	78
596	A01 Corto circuiti	79
597	01.05.13.A02 Difetti agli interruttori	79
598	01.05.13.A03 Difetti di taratura	79
599	01.05.13.A04 Disconnessione dell'alimentazione	79
600	01.05.13.A05 Mancanza certificazione ecologica	79
601	A06 Surriscaldamento	79
602	Elemento Manutenibile: 01.05.14	79
603	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	79
604	A01 Anomalie di funzionamento	79
605	01.05.14.A02 Corto circuiti	79
606	01.05.14.A03 Disconnessione dell'alimentazione	79
607	01.05.14.A04 Mancanza certificazione ecologica	79
608	01.05.14.A05 Surriscaldamento	79
609	A06 Campi elettromagnetici	80
610	Elemento Manutenibile: 01.05.15	80
611	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	80
612	A01 Anomalie dei contattori	80
613	01.05.15.A02 Anomalie di funzionamento	80
614	01.05.15.A03 Anomalie dei fusibili	80
615	01.05.15.A04 Anomalie dell'impianto di rifasamento	80
616	01.05.15.A05 Anomalie dei magnetotermici	80
617	01.05.15.A06 Anomalie dei relè	80
618	01.05.15.A07 Anomalie della resistenza	80
619	01.05.15.A08 Anomalie delle spie di segnalazione	80
620	01.05.15.A09 Anomalie dei termostati	80
621	01.05.15.A10 Campi elettromagnetici	80
622	01.05.15.A11 Depositi di materiale	80
623	A12 Difetti agli interruttori	80
624	Elemento Manutenibile: 01.05.16	81
625	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	81
626	A01 Anomalie delle batterie	81
627	01.05.16.A02 Anomalie di funzionamento	81
628	01.05.16.A03 Anomalie della resistenza	81
629	01.05.16.A04 Anomalie delle spie di segnalazione	81
630	01.05.16.A05 Anomalie dei termostati	81

	631	01.05.16.A06 Campi elettromagnetici	81
	632	01.05.16.A07 Corto circuiti	81
	633	01.05.16.A08 Difetti agli interruttori	81
	634	01.05.16.A09 Difetti degli organi di manovra	81
	635	01.05.16.A10 Difetti di taratura	81
	636	01.05.16.A11 Difetti di tenuta serraggi	81
	637	01.05.16.A12 Disconnessione dell'alimentazione	81
	638	A13 Surriscaldamento	81
639		Elemento Manutenibile: 01.05.17	82
	640	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	82
	641	A01 Anomalie del collegamento	82
	642	01.05.17.A02 Anomalie delle sonde	82
	643	01.05.17.A03 Anomalie dei dispositivi di comando	82
	644	01.05.17.A04 Corto circuito	82
	645	01.05.17.A05 Difetti di regolazione	82
	646	01.05.17.A06 Difetti di serraggio	82
	647	01.05.17.A07 Mancanza certificazione ecologica	82
	648	01.05.17.A08 Mancanza dell'alimentazione	82
	649	A09 Sbalzi della temperatura	83
650		Elemento Manutenibile: 01.05.18	83
	651	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	83
	652	A01 Anomalie dei dispositivi di comando	83
	653	01.05.18.A02 Anomalie della lamina	83
	654	01.05.18.A03 Difetti di regolazione	83
	655	01.05.18.A04 Difetti di serraggio	83
	656	01.05.18.A05 Difetti dell'oscillatore	83
	657	A06 Mancanza certificazione ecologica	83
658		Elemento Manutenibile: 01.05.19	83
	659	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	84
	660	A01 Anomalie dei contatti ausiliari	84
	661	01.05.19.A02 Anomalie delle molle	84
	662	01.05.19.A03 Anomalie degli sganciatori	84
	663	01.05.19.A04 Corto circuiti	84
	664	01.05.19.A05 Difetti delle connessioni	84
	665	01.05.19.A06 Difetti ai dispositivi di manovra	84
	666	01.05.19.A07 Difetti di stabilità	84
	667	01.05.19.A08 Difetti di taratura	84
	668	A09 Surriscaldamento	84
669		Elemento Manutenibile: 01.05.20	84
	670	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	85
	671	A01 Anomalie degli allacci	85
	672	01.05.20.A02 Anomalie delle prese	85
	673	01.05.20.A03 Difetti di serraggio	85
	674	01.05.20.A04 Difetti delle canaline	85
	675	A05 Mancanza certificazione ecologica	85
676		Elemento Manutenibile: 01.05.21	85
	677	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	85
	678	A01 Anomalie degli isolatori	86
	679	01.05.21.A02 Anomalie delle sonde termiche	86
	680	01.05.21.A03 Anomalie dello strato protettivo	86
	681	01.05.21.A04 Anomalie dei termoregolatori	86
	682	01.05.21.A05 Depositi di polvere	86
	683	01.05.21.A06 Difetti delle connessioni	86
	684	01.05.21.A07 Difetti di stabilità	86
	685	01.05.21.A08 Umidità	86
	686	A09 Vibrazioni	86
687		Elemento Manutenibile: 01.05.22	86
	688	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	86
		01.05.21.A01 Anomalie degli isolatori	87
	689	01.05.22.A02 Anomalie delle sonde termiche	87
	690	01.05.22.A03 Anomalie dello strato protettivo	87
	691	01.05.22.A04 Anomalie dei termoregolatori	87
	692	01.05.22.A05 Difetti delle connessioni	87
	693	01.05.22.A06 Difetti di stabilità	87
	694	01.05.22.A07 Perdite di olio	87

695	01.05.22.A08 Vibrazioni	87
IMPIANTO ELETTRICO INDUSTRIALE.....		88
696	ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:	88
697	Elemento Manutenibile: 01.06.01	88
698	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	88
699	01.06.01.A01 Alterazione cromatica	88
700	01.06.01.A02 Anomalie dei contattori	88
701	01.06.01.A03 Anomalie dei fusibili	89
702	01.06.01.A04 Anomalie dell'impianto di rifasamento	89
703	01.06.01.A05 Anomalie dei magnetotermici	89
704	01.06.01.A06 Anomalie dei relè	89
705	01.06.01.A07 Anomalie della resistenza	89
706	01.06.01.A08 Anomalie delle spie di segnalazione	89
707	01.06.01.A09 Anomalie dei termostati	89
708	01.06.01.A10 Campi elettromagnetici	89
709	01.06.01.A11 Corrosione	89
710	01.06.01.A12 Depositi di materiale	89
711	01.06.01.A13 Difetti agli interruttori	89
712	01.06.01.A14 Infracidamento	89
713	A15 Non ortogonalità	89
714	Elemento Manutenibile: 01.06.02	89
715	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	89
716	A01 Anomalie delle cinghie	90
717	01.06.02.A02 Anomalie dei motorini	90
718	01.06.02.A03 Anomalie spie di segnalazione	90
719	01.06.02.A04 Difetti di funzionamento filtri	90
720	01.06.02.A05 Difetti di serraggio	90
721	01.06.02.A06 Corto circuiti	90
722	01.06.02.A07 Rumorosità	90
723	01.06.02.A08 Surriscaldamento	90
724	A09 Mancanza certificazione ecologica	90
725	Elemento Manutenibile: 01.06.03	90
726	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	90
727	A01 Corrosione	90
728	01.06.03.A02 Deformazione	90
729	01.06.03.A03 Deposito superficiale	90
730	01.06.03.A04 Fessurazione	90
731	01.06.03.A05 Fratturazione	91
732	01.06.03.A06 Incrostazione	91
733	01.06.03.A07 Mancanza certificazione ecologica	91
734	A08 Non planarità	91
735	Elemento Manutenibile: 01.06.04	91
736	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	91
737	A01 Deformazione	91
738	01.06.04.A02 Fessurazione	91
739	01.06.04.A03 Non planarità	91
740	01.06.04.A04 Fratturazione	91
741	A05 Mancanza certificazione ecologica	91
742	Elemento Manutenibile: 01.06.05	91
743	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	92
744	A01 Anomalie dei contatti ausiliari	92
745	01.06.05.A02 Anomalie delle molle	92
746	01.06.05.A03 Anomalie degli sganciatori	92
747	01.06.05.A04 Corto circuiti	92
748	01.06.05.A05 Difetti agli interruttori	92
749	01.06.05.A06 Difetti di taratura	92
750	01.06.05.A07 Disconnessione dell'alimentazione	92
751	01.06.05.A08 Mancanza certificazione ecologica	92
752	A09 Surriscaldamento	92
753	Elemento Manutenibile: 01.06.06	92
754	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	93
755	A01 Anomalie dei contatti ausiliari	93
756	01.06.06.A02 Anomalie delle molle	93
757	01.06.06.A03 Anomalie degli sganciatori	93

	758	01.06.06.A04 Corto circuiti	93
	759	01.06.06.A05 Difetti agli interruttori	93
	760	01.06.06.A06 Difetti di taratura	93
	761	01.06.06.A07 Disconnessione dell'alimentazione	93
	762	01.06.06.A08 Mancanza certificazione ecologica	93
	763	A09 Surriscaldamento	93
764		Elemento Manutenibile: 01.06.07	93
	765	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	94
	766	A01 Corrosione	94
	767	01.06.07.A02 Deformazione	94
	768	01.06.07.A03 Deposito superficiale	94
	769	01.06.07.A04 Difetti dei pendini	94
	770	01.06.07.A05 Difetti di stabilità	94
	771	01.06.07.A06 Fessurazione	94
	772	01.06.07.A07 Fratturazione	94
	773	01.06.07.A08 Incrostazione	94
	774	A09 Non planarità	94
775		Elemento Manutenibile: 01.06.08	94
	776	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	94
	777	A01 Anomalie della bobina	95
	778	01.06.08.A02 Anomalie del circuito magnetico	95
	779	01.06.08.A03 Anomalie dell'elettromagnete	95
	780	01.06.08.A04 Anomalie della molla	95
	781	01.06.08.A05 Anomalie delle viti serrafili	95
	782	01.06.08.A06 Difetti dei passacavo	95
	783	01.06.08.A07 Rumorosità	95
	784	A08 Mancanza certificazione ecologica	95
785		Elemento Manutenibile: 01.06.09	95
	786	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	95
	787	A01 Calo di tensione	95
	788	01.06.09.A02 Difetti di regolazione	95
	789	01.06.09.A03 Incrostazioni	96
	790	01.06.09.A04 Mancanza certificazione ecologica	96
791		Elemento Manutenibile: 01.06.10	96
	792	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	96
	793	01.06.10.A01 Anomalie dei contatti ausiliari	96
	794	01.06.10.A02 Anomalie delle molle	96
	795	01.06.10.A03 Anomalie degli sganciatori	96
	796	01.06.10.A04 Corto circuiti	96
	797	01.06.10.A05 Difetti agli interruttori	96
	798	01.06.10.A06 Difetti di taratura	96
	799	01.06.10.A07 Disconnessione dell'alimentazione	96
	800	01.06.10.A08 Mancanza certificazione ecologica	96
	801	01.06.10.A09 Surriscaldamento	96

VERDE DI MITIGAZIONE..... 97

802		ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:	97
803		Elemento Manutenibile: 01.07.01	97
	804	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	97
	805	01.07.01.A01 Antracnosi	98
	806	01.07.01.A02 Brown patch	98
	807	01.07.01.A03 Crescita di vegetazione spontanea	98
	808	01.07.01.A04 Prato diradato	98
	809	01.07.01.A05 Disseccamento	98
	810	01.07.01.A06 Drenaggio inadeguato	98
	811	01.07.01.A07 Eccessivi depositi salini	98
	812	01.07.01.A08 Fisiopatie	98
	813	01.07.01.A09 Impatto rilevante sul sistema naturalistico	98
	814	01.07.01.A10 Malattie crittogamiche	98
	815	01.07.01.A11 Nematodi	98
	816	01.07.01.A12 Oidio	98
	817	01.07.01.A13 Patologie da irrigazione	98
	818	A14 Ruggini	98
819		Elemento Manutenibile: 01.07.02	98
	820	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	99

	821	A01 Eccessivo ombreggiamento	99
	822	01.07.02.A02 Errata posa in opera	99
	823	01.07.02.A03 Malattie a carico delle piante	99
	824	01.07.02.A04 Mancanza di pacciamatura	99
	825	01.07.02.A05 Mancanza di pali tutori	99
	826	01.07.02.A06 Mancanza di terreno e fertilizzanti	99
	827	01.07.02.A07 Presenza di insetti	99
	828	01.07.02.A08 Ristagni di acqua	99
	829	A09 Specie non idonee	99
830		Elemento Manutenibile: 01.07.03	99
	831	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	100
	832	A01 Eccessivo ombreggiamento	100
	833	01.07.03.A02 Errata posa in opera	100
	834	01.07.03.A03 Malattie a carico delle piante	100
	835	01.07.03.A04 Mancanza di pacciamatura	100
	836	01.07.03.A05 Mancanza di pali tutori	100
	837	01.07.03.A06 Mancanza di terreno e fertilizzanti	100
	838	01.07.03.A07 Presenza di insetti	100
	839	01.07.03.A08 Ristagni di acqua	100
	840	A09 Specie non idonee	100
841		Elemento Manutenibile: 01.07.04	100
	842	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	101
	843	A01 Eccessivo ombreggiamento	101
	844	01.07.04.A02 Errata posa in opera	101
	845	01.07.04.A03 Malattie a carico delle piante	101
	846	01.07.04.A04 Mancanza di pacciamatura	101
	847	01.07.04.A05 Mancanza di pali tutori	101
	848	01.07.04.A06 Mancanza di terreno e fertilizzanti	101
	849	01.07.04.A07 Presenza di insetti	101
	850	01.07.04.A08 Ristagni di acqua	101
	851	A09 Specie non idonee	101
852		Elemento Manutenibile: 01.07.05	101
	853	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	102
	854	A01 Crescita confusa	102
	855	01.07.05.A02 Malattie a carico delle piante	102
	856	01.07.05.A03 Presenza di insetti	102
	857	01.07.05.A04 Terreno arido	102
	858	I01 Innaffiatura	102
860		Elemento Manutenibile: 01.07.06	103
	861	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	103
	862	A01 Crescita confusa	103
	863	01.07.06.A02 Malattie a carico delle piante	103
	864	01.07.06.A03 Presenza di insetti	103
	865	01.07.06.A04 Terreno arido	103
	866	I01 Innaffiatura	103
868		Elemento Manutenibile: 01.07.07	103
	869	MODALITÀ DI USO CORRETTO:	104
		01.07.06.A01 Corrosione	104
	870	01.07.07.A02 Deformazioni	104
	871	01.07.07.A03 Infradiciamento	104
	872	01.07.07.A04 Mancanza di pietrame	104
	873	01.07.07.A05 Scalzamento	104
	874	01.07.07.A06 Perdita di materiale	104

PREMESSA

Lo scopo del presente documento è quello di descrivere il piano di manutenzione dell'impianto agrivoltaico e di tutte le infrastrutture e strutture che insistono sull'area, che sarà attuato durante la vita dell'impianto.

L'impianto agrivoltaico denominato "**Caltanissetta 2**" di potenza complessiva pari a 99,00 MW_p e 80 MVA in immissione, sarà installato in aree della Contrada "Grotta Rossa" del Comune di Caltanissetta.

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto con strutture ad inseguimento monoassiale, composto da n. **159.684 moduli fotovoltaici** bifacciali su una superficie di terreno complessiva di circa 242 ha.

L'impianto sarà connesso tramite un elettrodotto interrato a 36 kV ad una nuova Stazione Elettrica di Terna denominata "Racalmuto 3" da realizzarsi in Contrada "Cusatino" del Comune di Caltanissetta, che sarà collegata alla RTN mediante raccordi aerei in entra-esce sulla linea AT a 150 kV Canicatti-Caltanissetta.

A questo proposito, la Società Proponente agirà come capofila nella progettazione delle opere di connessione descritte nella STMG, che comprendono anche il rinforzo e il potenziamento di linee elettriche presenti nell'area dell'intervento e, come anzi detto, la realizzazione di una nuova SE Terna da 150/36 kV.

Il soggetto proponente è la società **RWE RENEWABLES ITALIA S.r.l.**, con sede in Via Andrea Doria n. 41/G a Roma – CAP 00192, C.F. e P.IVA 06400370968.

Si prevede una vita utile dell'impianto non inferiore ai 30 anni. L'obiettivo di tale progetto è quello, una volta esaurita la concessione per l'impianto in oggetto, di riportare lo stato dei luoghi com'esso era ante-operam e quindi, evidentemente, come risulta a tutt'oggi.

01

CORPI D'OPERA:

- ° 01 IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CALTANISSETTA 2" DELLA POTENZA DI 99,00MW

Corpo d'Opera: **01**

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CALTANISSETTA 2" DELLA POTENZA DI 99,00 MW

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 99,00 MW DI PICCO, UBICATO NELLA CONTRADA "GROTTA ROSSA" DEL COMUNE DI CALTANISSETTA (CL) E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN, DA REALIZZARSI NELLA CONTRADA "CUSATINO" DEL MEDESIMO COMUNE.

02

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- ° 01.01 Impianto fotovoltaico
- ° 01.02 Impianto antintrusione e controllo accessi
- ° 01.03 Impianto di messa a terra
- ° 01.04 Impianto di trasmissione fonia e dati
- ° 01.05 Impianto elettrico
- ° 01.06 Impianto elettrico industriale
- ° 01.07 Verde di mitigazione

IMPIANTO FOTOVOLTAICO

L'impianto fotovoltaico è l'insieme dei componenti meccanici, elettrici ed elettronici che captano l'energia solare per trasformarla in energia elettrica che poi viene resa disponibile all'utilizzazione da parte dell'utenza. Gli impianti fotovoltaici possono essere:

- alimentazione diretta: l'apparecchio da alimentare viene collegato direttamente al FV (acronimo di modulo fotovoltaico); lo svantaggio di questo tipo di impianti è che l'apparecchio collegato al modulo fotovoltaico non funziona in assenza di sole (di notte); applicazioni: piccole utenze come radio, piccole pompe, calcolatrici tascabili, ecc.;
- funzionamento ad isola: il modulo FV alimenta uno o più apparecchi elettrici; l'energia fornita dal modulo, ma momentaneamente non utilizzata, viene usata per caricare degli accumulatori; quando il fabbisogno aumenta, o quando il modulo FV non funziona (p.e. di notte), viene utilizzata l'energia immagazzinata negli accumulatori; applicazioni: zone non raggiunte dalla rete di distribuzione elettrica e dove l'installazione di essa non sarebbe conveniente;
- funzionamento per immissione in rete: come nell'impianto ad isola il modulo solare alimenta le apparecchiature elettriche collegate, l'energia momentaneamente non utilizzata viene immessa nella rete pubblica; il gestore di un impianto di questo tipo fornisce dunque l'energia eccedente a tutti gli altri utenti collegati alla rete elettrica, come una normale centrale elettrica; nelle ore serali e di notte la corrente elettrica può essere nuovamente prelevata dalla rete pubblica.

Un semplice impianto fotovoltaico ad isola è composto dai seguenti elementi:

- cella solare: per la trasformazione di energia solare in energia elettrica; per ricavare più potenza vengono collegate tra loro diverse celle;
- regolatore di carica: è un apparecchio elettronico che regola la ricarica e la scarica degli accumulatori; uno dei suoi compiti è di interrompere la ricarica ad accumulatore pieno;
- accumulatori: sono i magazzini di energia di un impianto fotovoltaico; essi forniscono l'energia elettrica quando i moduli non sono in grado di produrne, per mancanza di irradiazione solare;
- inverter: trasforma la corrente continua proveniente dai moduli e/o dagli accumulatori in corrente alternata convenzionale a 230 V; se l'apparecchio da alimentare necessita di corrente continua si può fare a meno di questa componente;
- utenze: apparecchi alimentati dall'impianto fotovoltaico.

03 ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.01.01 Cassetta di terminazione
- ° 01.01.02 Cella solare
- ° 01.01.03 Conduttori di protezione
- ° 01.01.04 Connettore e sezionatore
- ° 01.01.05 Dispositivo di generatore
- ° 01.01.06 Dispositivo di interfaccia
- ° 01.01.07 Dispositivo generale
- ° 01.01.08 Inverter
- ° 01.01.09 Inverter centralizzati
- ° 01.01.10 Inverter con batteria integrata
- ° 01.01.11 Inverter trifase
- ° 01.01.12 Modulo fotovoltaico con celle in silicio monocristallino
- ° 01.01.13 Modulo fotovoltaico con celle in silicio policristallino
- ° 01.01.14 Moduli massimizzatori di energia
- ° 01.01.15 Quadro elettrico
- ° 01.01.16 Regolatore di carica
- ° 01.01.17 Relè protezione interfaccia
- ° 01.01.18 Scaricatori di sovratensione
- ° 01.01.19 Sensore di irraggiamento moduli
- ° 01.01.20 Sensore di temperatura moduli
- ° 01.01.21 Sensore eolico
- ° 01.01.22 Sensore precipitazioni
- ° 01.01.23 Sistema di dispersione
- ° 01.01.24 Sistema di equipotenzializzazione
- ° 01.01.25 Sistema di fissaggio per moduli vetro/vetro
- ° 01.01.26 Sistema di monitoraggio

- ° 01.01.27 Sistemi ad inseguimento solare
- ° 01.01.28 Stazione inverter
- ° 01.01.29 Strutture di sostegno

04 Elemento Manutenibile: 01.01.01**Cassetta di terminazione**

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

La cassetta di terminazione è un contenitore a tenuta stagna (realizzato generalmente in materiale plastico) nel quale viene alloggiata la morsettiere per il collegamento elettrico e i diodi di by pass delle celle.

05**MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nelle vicinanze della cassetta deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

ANOMALIE RISCOINTRABILI**06 01.01.01.A01 Corto circuiti**

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

07 01.01.01.A02 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

08 01.01.01.A03 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

09 01.01.01.A04 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

10 A05 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

11 Elemento Manutenibile: 01.01.02**Cella solare**

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

E' un dispositivo che consente la conversione dell'energia prodotta dalla radiazione solare in energia elettrica.

E' generalmente costituita da un sottile strato (valore compreso tra 0,2 e 0,35 mm) di materiale semiconduttore in silicio opportunamente trattato (tale procedimento viene indicato come processo di drogaggio).

Attualmente la produzione industriale di celle fotovoltaiche sono:

- celle al silicio cristallino ricavate dal taglio di lingotti fusi di silicio di un singolo cristallo (monocristallino) o di più cristalli (policristallino);
- celle a film sottile ottenute dalla deposizione di uno strato di silicio amorfo su un supporto plastico o su una lastra di vetro.

Le celle al silicio monocristallino sono di colore blu scuro alquanto uniforme ed hanno una purezza superiore a quelle realizzate al silicio policristallino; le celle al film sono economicamente vantaggiose dato il ridotto apporto di materiale semiconduttore (1-2 micron) necessario alla realizzazione di una cella ma hanno un decadimento delle prestazioni del 30% nel primo mese di vita.

12 MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Al fine di aumentare l'efficienza di conversione dell'energia solare in energia elettrica la cella fotovoltaica viene trattata superficialmente con un rivestimento antiriflettente costituito da un sottile strato di ossido di titanio (TiO₂) che ha la funzione di ridurre la componente solare riflessa.

Provvedere periodicamente alla pulizia della superficie per eliminare depositi superficiali che possono causare un cattivo funzionamento dell'intero apparato.

ANOMALIE RICONTRABILI**13 A01 Anomalie rivestimento**

Difetti di tenuta del rivestimento superficiale che provoca un abbassamento del rendimento della cella.

14 01.01.02.A02 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

15 01.01.02.A03 Difetti di serraggio morsetti

Difetti di serraggio dei morsetti elettrici dei pannelli solari.

16 01.01.02.A04 Difetti di fissaggio

Difetti di tenuta degli elementi di fissaggio e di tenuta dei pannelli solari sul tetto.

17 01.01.02.A05 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido captatore dell'energia solare dagli elementi del pannello.

18 01.01.02.A06 Incrostazioni

Formazione di muschi e licheni sulla superficie dei pannelli solari che sono causa di cali di rendimento.

19 01.01.02.A07 Infiltrazioni

Penetrazione continua di acqua che può venire in contatto con parti del pannello non previste per essere bagnate.

20 01.01.02.A08 Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

21 A09 Sbalzi di tensione

Sbalzi dei valori della tensione elettrica.

22 Elemento Manutenibile: 01.01.03**Conduttori di protezione****Unità Tecnologica: 01.01****Impianto fotovoltaico**

Per i pannelli fotovoltaici, qualora i moduli siano dotati solo di isolamento principale, si rende necessario mettere a terra le cornici metalliche dei moduli; se, però, questi fossero dotati di isolamento supplementare o rinforzato (classe II) ciò non sarebbe più necessario. Ma, anche in questo caso, per garantirsi da un eventuale decadimento nel tempo della tenuta dell'isolamento è opportuno rendere equipotenziali le cornici dei moduli con la struttura metallica di sostegno.

Per raggiungere tale obiettivo basta collegare le strutture metalliche dei moduli a dei conduttori di protezione o captatori.

23**MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Le persone devono essere protette dai contatti indiretti così come prescritto dalla norma; pertanto le masse di tutte le apparecchiature devono essere collegate a terra mediante il conduttore di protezione.

Generalmente questi captatori vengono realizzati con un cavo di colore giallo-verde. L'utente deve controllare il serraggio dei bulloni e che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

24 A01 Corrosione

Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

25 01.01.03.A02 Difetti di connessione

Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.

26 A03 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

27 Elemento Manutenibile: 01.01.04

Connettore e sezionatore

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

Il connettore e sezionatore per impianto fotovoltaico è un dispositivo a tenuta stagna che viene utilizzato per la connessione di due cavi di un sistema fotovoltaico; questo dispositivo risulta una valida alternativa alla classica scatola di giunzione e consente anche un risparmio di tempo per il montaggio.

28

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il personale addetto al montaggio e/o agli interventi sugli impianti deve essere abilitato e specializzato; tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

29 A01 Anomalie portacontatti

Difetti di tenuta dei porta contatti per cui si verificano interruzioni di energia.

30 01.01.04.A02 Difetti di ancoraggio

Difetti di ancoraggio del dispositivo alla struttura dei moduli.

31 01.01.04.A03 Difetti cavi di collegamento

Difetti di alimentazione dei cavi di collegamento.

32 01.01.04.A04 Difetti di tenuta guarnizione

Difetti di tenuta della guarnizione per cui si verificano infiltrazioni di acqua.

33 A05 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

34 Elemento Manutenibile: 01.01.05

Dispositivo di generatore

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

Il dispositivo di generatore viene installato in numero pari a quello degli inverter e interviene in caso di guasto escludendo dall'erogazione di potenza l'inverter di competenza.

E' installato a monte del dispositivo di interfaccia nella direzione del flusso di energia ed è generalmente costituito da un interruttore automatico con sganciatore di apertura; all'occorrenza può essere realizzato con un contattore combinato con fusibile, con interruttore automatico, con un commutatore combinato con fusibile, con interruttore automatico.

35 MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nel caso in cui l'impianto preveda l'installazione di un unico inverter il dispositivo di generatore può coincidere con il dispositivo generale.

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

36 A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

37 01.01.05.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

38 01.01.05.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

39 01.01.05.A04 Corti circuiti

Corti circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi), ad altro.

40 01.01.05.A05 Difetti di funzionamento

Difetti del dispositivo di generatore dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

41 01.01.05.A06 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

42 01.01.05.A07 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

43 01.01.05.A08 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

44 A09 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

45 Elemento Manutenibile: 01.01.06

Dispositivo di interfaccia

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

Il dispositivo di interfaccia è un teleruttore comandato da una protezione di interfaccia; le protezioni di interfaccia possono essere realizzate da relè di frequenza e tensione o dal sistema di controllo inverter. Il dispositivo di interfaccia è un interruttore automatico con bobina di apertura a mancanza di tensione.

Ha lo scopo di isolare l'impianto fotovoltaico (dal lato rete Ac) quando:

- i parametri di frequenza e di tensione dell'energia che si immette in rete sono fuori i massimi consentiti;
- c'è assenza di tensione di rete (per esempio durante lavori di manutenzione su rete pubblica).

46

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il dispositivo di interfaccia deve soddisfare i requisiti dettati dalla norma CEI 64-8 in base alla potenza P complessiva

dell'impianto ovvero:

- per valori di $P \leq 20$ kW è possibile utilizzare i singoli dispositivi di interfaccia fino ad un massimo di 3 inverter;
- per valori di $P > 20$ kW è necessario una ulteriore protezione di interfaccia esterna.

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

ANOMALIE RICONTRABILI

47 A01 Anomalie della bobina

Difetti di funzionamento della bobina di avvolgimento.

48 01.01.06.A02 Anomalie del circuito magnetico

Difetti di funzionamento del circuito magnetico mobile.

49 01.01.06.A03 Anomalie dell'elettromagnete

Vibrazioni dell'elettromagnete del contattore dovute ad alimentazione non idonea.

50 01.01.06.A04 Anomalie della molla

Difetti di funzionamento della molla di ritorno.

51 01.01.06.A05 Anomalie delle viti serrafili

Difetti di tenuta delle viti serrafilo.

52 01.01.06.A06 Difetti dei passacavo

Difetti di tenuta del coperchio passacavi.

53 01.01.06.A07 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore dovuto ad accumuli di polvere sulle superfici.

54 A08 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

55 Elemento Manutenibile: 01.01.07

Dispositivo generale

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

Il dispositivo generale è un dispositivo installato all'origine della rete del produttore immediatamente prima del punto di consegna ed in condizioni di aperto esclude l'intera rete del cliente produttore dalla rete pubblica.

E' solitamente:

- un sezionatore quadripolare nelle reti trifase;
- un sezionatore bipolare nelle reti monofase.

56

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non rimuovere la targhetta di identificazione dalla quale si devono evincere le informazioni tecniche necessarie per il servizio tecnico, la manutenzione e la successiva sostituzione dei pezzi.

Data la presenza di tensioni molto pericolose permettere solo a elettricisti qualificati l'installazione, la manutenzione e la riparazione del sezionatore.

I collegamenti e le caratteristiche di sicurezza devono essere eseguiti in conformità ai regolamenti nazionali in vigore. Installare il sezionatore in prossimità dell'inverter solare evitando di esporlo direttamente ai raggi solari. Nel caso debba essere installato all'esterno verificare il giusto grado di protezione che dovrebbe essere non inferiore a IP65.

Verificare la polarità di tutti i cavi prima del primo avvio: positivo connesso a positivo e negativo connesso a negativo.

Non usare mai il sezionatore ove vi sia rischio di esplosioni di gas o di polveri o dove vi siano materiali potenzialmente infiammabili.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

- 57 A01 Anomalie dei contatti ausiliari**
Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.
- 58 01.01.07.A02 Anomalie delle molle**
Difetti di funzionamento delle molle.
- 59 01.01.07.A03 Anomalie degli sganciatori**
Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.
- 60 01.01.07.A04 Corto circuiti**
Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.
- 61 01.01.07.A05 Difetti delle connessioni**
Difetti di serraggio delle connessioni in entrata ed in uscita dai sezionatori.
- 62 01.01.07.A06 Difetti ai dispositivi di manovra**
Difetti agli interruttori dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.
- 63 01.01.07.A07 Difetti di taratura**
Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.
- 64 01.01.07.A08 Surriscaldamento**
Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.
- 65 A09 Mancanza certificazione ecologica**
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.
- 66 Elemento Manutenibile: 01.01.08**

Inverter

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

L'inverter o convertitore statico è un dispositivo elettronico che trasforma l'energia continua (prodotta dal generatore fotovoltaico) in energia alternata (monofase o trifase) che può essere utilizzata da un'utenza oppure essere immessa in rete.

In quest'ultimo caso si adoperano convertitori del tipo a commutazione forzata con tecnica PWM senza clock e/o riferimenti di tensione o di corrente e dotati del sistema MPPT (inseguimento del punto di massima potenza) che permette di ottenere il massimo rendimento adattando i parametri in uscita dal generatore fotovoltaico alle esigenze del carico. Gli inverter possono essere di due tipi:

- a commutazione forzata in cui la tensione di uscita viene generata da un circuito elettronico oscillatore che consente all'inverter di funzionare come un generatore in una rete isolata;
- a commutazione naturale in cui la frequenza della tensione di uscita viene impostata dalla rete a cui è collegato.

67**MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

E' opportuno che il convertitore sia dotato di:

- protezioni contro le sovratensioni di manovra e/o di origine atmosferica;
- protezioni per la sconnessione dalla rete in caso di valori fuori soglia della tensione e della frequenza;
- un dispositivo di reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico. Inoltre l'inverter deve limitare le emissioni in radio frequenza (RF) e quelle elettromagnetiche.

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nelle vicinanze dell'inverter deve essere

presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

68 A01 Anomalie dei fusibili

Difetti di funzionamento dei fusibili.

69 01.01.08.A02 Anomalie delle spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

70 01.01.08.A03 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

71 01.01.08.A04 Emissioni elettromagnetiche

Valori delle emissioni elettromagnetiche non controllate dall'inverter.

72 01.01.08.A05 Infiltrazioni

Fenomeni di infiltrazioni di acqua all'interno dell'alloggiamento dell'inverter.

73 01.01.08.A06 Scariche atmosferiche

Danneggiamenti del sistema di protezione dell'inverter dovuti agli effetti delle scariche atmosferiche.

74 01.01.08.A07 Sovratensioni

Valori della tensione e della frequenza elettrica superiore a quella ammessa dall'inverter per cui si verificano malfunzionamenti.

75 A08 Sbalzi di tensione

Sbalzi dei valori della tensione elettrica.

76 Elemento Manutenibile: 01.01.09

Inverter centralizzati

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

Gli inverter centralizzati sono in genere utilizzati per grosse potenze (fino ai 500 kW) e garantiscono un rendimento elevato rispetto ai singoli inverter data la particolare tipologia costruttiva che, non prevedendo condensatori elettrolitici, garantisce una migliore funzionalità allungando i tempi medi tra i guasti.

77

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per una maggiore sicurezza durante il funzionamento il convertitore, oltre a limitare le emissioni in radio frequenza e quelle elettromagnetiche, deve avere:

- protezioni contro le sovratensioni di manovra e quelle di origine atmosferica;
- protezioni per la sconnessione dalla rete in caso di valori fuori soglia della tensione e della frequenza;
- un dispositivo di reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico.

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nelle vicinanze dell'inverter deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su

persone colpite da folgorazione nonché la documentazione dell'impianto.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

78 A01 Anomalie dei fusibili

Difetti di funzionamento dei fusibili.

79 01.01.09.A02 Anomalie delle spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

80 01.01.09.A03 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

81 01.01.09.A04 Emissioni elettromagnetiche

Valori delle emissioni elettromagnetiche non controllate dall'inverter.

82 01.01.09.A05 Infiltrazioni

Fenomeni di infiltrazioni di acqua all'interno dell'alloggiamento dell'inverter.

83 01.01.09.A06 Scariche atmosferiche

Danneggiamenti del sistema di protezione dell'inverter dovuti agli effetti delle scariche atmosferiche.

84 01.01.09.A07 Sovratensioni

Valori della tensione e della frequenza elettrica superiore a quella ammessa dall'inverter per cui si verificano malfunzionamenti.

85 01.01.09.A08 Sbalzi di tensione

Sbalzi dei valori della tensione elettrica.

86 Elemento Manutenibile: 01.01.10

Inverter con batteria integrata

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

L'accumulo elettrico dell'energia prodotta dai moduli fotovoltaici può avvenire in batterie esterne oppure in accumulatori integrati direttamente nell'inverter fotovoltaico: è in questo caso che si parla di inverter con accumulo integrato. L'energia prodotta dai pannelli fotovoltaici passa da un primo contatore di produzione e successivamente arriva all'inverter (che ha il compito di convertire l'energia in entrata che è in corrente continua in corrente alternata) che la mette a disposizione delle eventuali utenze attive oppure la accumula nel sistema di accumulo temporaneo integrato.

87 MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che il convertitore sia dotato di:

- protezioni contro le sovratensioni di manovra e/o di origine atmosferica;
- protezioni per la sconnessione dalla rete in caso di valori fuori soglia della tensione e della frequenza;
- un dispositivo di reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico. Inoltre l'inverter deve limitare le emissioni in radio frequenza (RF) e quelle elettromagnetiche.

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

ANOMALIE RICONTRABILI

88 01.01.10.A01 Anomalie dei fusibili

Difetti di funzionamento dei fusibili.

89 01.01.10.A02 Anomalie delle spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

90 01.01.10.A03 Autoscarica

Perdita della energia assorbita per autoscarica.

91 01.01.10.A04 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

92 01.01.10.A05 Effetto memoria

Difetti di funzionamento dell'accumulatore dovuti all'effetto memoria in seguito a carica e scarica della batteria.

93 01.01.10.A06 Emissioni elettromagnetiche

Valori delle emissioni elettromagnetiche non controllate dall'inverter.

94 01.01.10.A07 Infiltrazioni

Fenomeni di infiltrazioni di acqua all'interno dell'alloggiamento dell'inverter.

95 01.01.10.A08 Mancanza di liquido

Mancanza del liquido necessario al funzionamento della batteria.

96 01.01.10.A09 Scariche atmosferiche

Danneggiamenti del sistema di protezione dell'inverter dovuti agli effetti delle scariche atmosferiche.

97 A10 Sovratensioni

Valori della tensione e della frequenza elettrica superiore a quella ammessa dall'inverter per cui si verificano malfunzionamenti.

98 Elemento Manutenibile: 01.01.11

Inverter trifase

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

Negli impianti fotovoltaici la potenza installata determina se è necessario un impianto con inverter monofase o trifase. La connessione avviene in bassa tensione (BT) monofase per potenze nominali d'impianto inferiori a 6 kW, in bassa tensione (BT) trifase fino a una potenza di 50 kW mentre per potenze superiori a 75 kW gli impianti vengono generalmente allacciati in media tensione (MT) attraverso l'interposizione di un trasformatore.

Inoltre a seconda della tipologia dell'impianto gli inverter fotovoltaici possono essere con o senza trasformatore. In generale possiamo avere tre diverse tipologie:

- inverter fotovoltaico con trasformatore ad alta frequenza (decine di kHz): in questo caso il trasformatore (che è di dimensioni ridotte e peso contenuto) è inserito in posizione intermedia tra due stadi di conversione;
- inverter fotovoltaico con trasformatore a bassa frequenza (50 Hz): il trasformatore è inserito all'uscita dello stadio finale;
- inverter fotovoltaico senza trasformatore, che risulta più leggero, compatto e soprattutto più efficiente dei precedenti.

99 MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che il convertitore sia dotato di:

- protezioni contro le sovratensioni di manovra e/o di origine atmosferica;
- protezioni per la sconnessione dalla rete in caso di valori fuori soglia della tensione e della frequenza;
- un dispositivo di reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico. Inoltre l'inverter deve limitare le emissioni in radio frequenza (RF) e quelle elettromagnetiche.

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

ANOMALIE RICONTRABILI

100 A01 Anomalie dei fusibili

Difetti di funzionamento dei fusibili.

101 01.01.11.A02 Anomalie delle spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

102 01.01.11.A03 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

103 01.01.11.A04 Emissioni elettromagnetiche

Valori delle emissioni elettromagnetiche non controllate dall'inverter.

104 01.01.11.A05 Infiltrazioni

Fenomeni di infiltrazioni di acqua all'interno dell'alloggiamento dell'inverter.

105 01.01.11.A06 Scariche atmosferiche

Danneggiamenti del sistema di protezione dell'inverter dovuti agli effetti delle scariche atmosferiche.

106 A07 Sovratensioni

Valori della tensione e della frequenza elettrica superiore a quella ammessa dall'inverter per cui si verificano malfunzionamenti.

107 Elemento Manutenibile: 01.01.12

Modulo fotovoltaico con celle in silicio monocristallino

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

La cella fotovoltaica o cella solare è l'elemento base nella costruzione di un modulo fotovoltaico.

I moduli in silicio monocristallini sono realizzati in maniera che ogni cella fotovoltaica sia cablata in superficie con una griglia di materiale conduttore che ne canalizzi gli elettroni; ogni singola cella viene connessa alle altre mediante nastri metallici, in modo da formare opportune serie e paralleli elettrici.

Il modulo fotovoltaico in silicio è costituito da un sandwich di materie prime denominato laminato e dai materiali accessori atti a rendere usabile il laminato.

Il sandwich viene così composto:

- sopra una superficie posteriore di supporto (in genere realizzata in un materiale isolante con scarsa dilatazione termica come il vetro temperato o un polimero come il tedlar) vengono appoggiati un sottile strato di acetato di vinile (spesso indicato con la sigla EVA), la matrice di moduli preconnessi mediante dei nastri, un secondo strato di acetato e un materiale trasparente che funge da protezione meccanica anteriore per le celle fotovoltaiche (in genere vetro temperato);
- dopo il procedimento di pressofusione (che trasforma l'EVA in collante inerte) le terminazioni elettriche dei nastri vengono chiuse in una morsettiera stagna e il "sandwich" ottenuto viene fissato ad una cornice in alluminio; tale cornice sarà utilizzata per il fissaggio del pannello alle strutture di sostegno.

Le celle al silicio monocristallino sono di colore blu scuro alquanto uniforme ed hanno una purezza superiore a quelle realizzate al silicio policristallino ma hanno costi più elevati rispetto al silicio policristallino.

I moduli fotovoltaici con celle in silicio monocristallino vengono utilizzati per impianti a bassa potenza.

108 MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Al fine di aumentare l'efficienza di conversione dell'energia solare in energia elettrica la cella fotovoltaica viene trattata superficialmente con un rivestimento antiriflettente costituito da un sottile strato di ossido di titanio (TiO₂) che ha la funzione di ridurre la componente solare riflessa.

Provvedere periodicamente alla pulizia della superficie per eliminare depositi superficiali che possono causare un cattivo funzionamento dell'intero apparato.

ANOMALIE RICONTRABILI

109 A01 Anomalie rivestimento

Difetti di tenuta del rivestimento superficiale che provoca un abbassamento del rendimento della cella.

110 01.01.12.A02 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

111 01.01.12.A03 Difetti di serraggio morsetti

Difetti di serraggio dei morsetti elettrici dei pannelli solari.

112 01.01.12.A04 Difetti di fissaggio

Difetti di tenuta degli elementi di fissaggio e di tenuta dei pannelli solari sul tetto.

113 01.01.12.A05 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido captatore dell'energia solare dagli elementi del pannello.

114 01.01.12.A06 Incrostazioni

Formazione di muschi e licheni sulla superficie dei pannelli solari che sono causa di cali di rendimento.

115 01.01.12.A07 Infiltrazioni

Penetrazione continua di acqua che può venire in contatto con parti del pannello non previste per essere bagnate.

116 01.01.12.A08 Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

117 A09 Sbalzi di tensione

Sbalzi dei valori della tensione elettrica.

118 Elemento Manutenibile: 01.01.13

Modulo fotovoltaico con celle in silicio policristallino

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

Le celle in silicio policristallino si realizzano riciclando lo scarto di silicio il quale viene rifiuto per ottenere una composizione cristallina compatta. Questi scarti di silicio vengono fusi all'interno di un crogiolo in modo da creare un composto omogeneo che poi viene raffreddato in modo tale da generare una cristallizzazione che si sviluppa in verticale. Si ottiene così un pezzo di silicio solido che poi viene tagliato verticalmente in lingotti di forma parallelepipedo; successivamente, con un taglio orizzontale, si ricavano delle fette di spessore simile ai wafer del monocristallo. I wafer vengono puliti con un attacco in soda e poi drogati con il fosforo per la realizzazione delle giunzioni P-N; successivamente si applica un sottile strato antiriflesso e si realizzano per serigrafia o elettrodeposizione i contatti elettrici anteriori (griglia metallica) e posteriori (superficie continua metallica). Le celle in silicio policristallino hanno un'efficienza che va dal 12 al 14%.

I moduli fotovoltaici con celle in silicio policristallino si prestano molto bene per realizzare impianti fotovoltaici di grande potenza sia per l'alto rendimento alle alte temperature sia per la facilità di reperire le materie prime sul mercato.

119

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Al fine di aumentare l'efficienza di conversione dell'energia solare in energia elettrica la cella fotovoltaica viene trattata superficialmente con un rivestimento antiriflettente costituito da un sottile strato di ossido di titanio (TiO₂) che ha la funzione di ridurre la componente solare riflessa.

Provvedere periodicamente alla pulizia della superficie per eliminare depositi superficiali che possono causare un cattivo funzionamento dell'intero apparato.

ANOMALIE RICONTRABILI

120 A01 Anomalie rivestimento

Difetti di tenuta del rivestimento superficiale che provoca un abbassamento del rendimento della cella.

121 01.01.13.A02 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

122 01.01.13.A03 Difetti di serraggio morsetti

Difetti di serraggio dei morsetti elettrici dei pannelli solari.

123 01.01.13.A04 Difetti di fissaggio

Difetti di tenuta degli elementi di fissaggio e di tenuta dei pannelli solari sul tetto.

124 01.01.13.A05 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido captatore dell'energia solare dagli elementi del pannello.

125 01.01.13.A06 Incrostazioni

Formazione di muschi e licheni sulla superficie dei pannelli solari che sono causa di cali di rendimento.

126 01.01.13.A07 Infiltrazioni

Penetrazione continua di acqua che può venire in contatto con parti del pannello non previste per essere bagnate.

127 01.01.13.A08 Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

128 A09 Sbalzi di tensione

Sbalzi dei valori della tensione elettrica.

129 Elemento Manutenibile: 01.01.14

Moduli massimizzatori di energia

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

Gli ottimizzatori per gli impianti fotovoltaici sono dei piccoli apparecchi (in genere sono delle scatole in plastica che vengono applicate sul retro di ogni pannello fotovoltaico) che consentono alle celle di lavorare sempre al punto di lavoro ottimale in base alle condizioni produttive così da non ostacolare la produzione dell'intera stringa e dell'intero impianto fotovoltaico. Inoltre gli ottimizzatori di potenza trasmettono ad una centralina, via wireless e in tempo reale, i dati di produzione di ogni singolo modulo, in maniera da tenere in costante monitoraggio e controllo il rendimento di ogni singolo pannello.

130**MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Verificare il corretto posizionamento dei dispositivi ottimizzatori per garantire la piena funzionalità e rendimento dei pannelli fotovoltaici. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

131 A01 Difetti di funzionamento

Difetti di funzionamento del modulo massimizzatore di energia.

132 A02 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio del modulo sulla relativa cella fotovoltaica.

133 Elemento Manutenibile: 01.01.15

Quadro elettrico

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

Nel quadro elettrico degli impianti fotovoltaici (connessi ad una rete elettrica) avviene la distribuzione dell'energia. In caso di consumi elevati o in assenza di alimentazione da parte dei moduli fotovoltaici la corrente viene prelevata dalla rete pubblica. In caso contrario l'energia fotovoltaica eccedente viene di nuovo immessa in rete. Inoltre esso misura la quantità di energia fornita dall'impianto fotovoltaico alla rete.

I quadri elettrici dedicati agli impianti fotovoltaici possono essere a quadro di campo e quadro di interfaccia rete.

Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette e devono essere del tipo stagno in materiale termoplastico con grado di protezione non inferiore a IP65.

134 MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nelle vicinanze del quadro deve essere

presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

ANOMALIE RICONTRABILI

135 A01 Anomalie dei contattori

Difetti di funzionamento dei contattori.

136 01.01.15.A02 Anomalie dei fusibili

Difetti di funzionamento dei fusibili.

137 01.01.15.A03 Anomalie dei magnetotermici

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

138 01.01.15.A04 Anomalie dei relè

Difetti di funzionamento dei relè termici.

139 01.01.15.A05 Anomalie delle spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

140 01.01.15.A06 Depositi di materiale

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

141 01.01.15.A07 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

142 01.01.15.A08 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

143 01.01.15.A09 Difetti di tenuta serraggi

Difetti di tenuta dei bulloni e dei morsetti.

144 01.01.15.A10 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

145 A11 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

146 Elemento Manutenibile: 01.01.16

Regolatore di carica

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

Il regolatore di carica è un importante componente dell'impianto fotovoltaico che regola la tensione generata dal sistema per una corretta gestione delle batterie. Protegge le batterie in situazioni di carica eccessiva o insufficiente e ne garantisce la durata massima.

147

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il regolatore deve essere utilizzato esclusivamente per il tipo di batteria indicato sulla scheda interna del regolatore stesso; evitare, quindi, di utilizzare il regolatore per batterie diverse da quelle consentite, utilizzare cavi di sezione adeguata ed esporre in modo costante il regolatore all'irraggiamento.

In ogni caso l'installazione deve essere eseguita da personale tecnico specializzato. Deve essere verificata la capacità di carica (partendo da uno o più ingressi fotovoltaici) per non danneggiare le batterie alle quali sono collegati.

ANOMALIE RICONTRABILI**148 A01 Anomalie morsettiere**

Difetti di funzionamento delle morsettiere di serraggio dei cavi di alimentazione.

149 01.01.16.A02 Anomalie sensore temperatura

Difetti di funzionamento del sensore della temperatura.

150 01.01.16.A03 Anomalie batteria

Difetti di funzionamento della batteria del regolatore di carica.

151 01.01.16.A04 Carica eccessiva

La tensione appCaltanisetta supera il limite della batteria dell'impianto.

152 01.01.16.A05 Corti circuiti

Corti circuiti dovuti all' utilizzo di cavi di sezione non adeguata.

153 01.01.16.A06 Difetti spie di segnalazione

Difetti di funzionamento del display di segnalazione.

154 01.01.16.A07 Scarica eccessiva

Si può verificare quando l'impianto fotovoltaico non riesce a fornire il quantitativo di corrente necessario a mantenere in carica le batterie provocandone il danneggiamento irreversibile.

155 A08 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

156 Elemento Manutenibile: 01.01.17**Relè protezione interfaccia**

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

Il relè di protezione di interfaccia (SPI) è un dispositivo deputato al controllo della tensione e della frequenza di rete; quando i parametri sono al di fuori delle soglie impostate provvede al distacco della generazione diffusa.

157**MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

ANOMALIE RICONTRABILI**158 A01 Anomalie bobina di sgancio**

Difetti di funzionamento della bobina di sgancio necessaria per realizzare la funzione di rinalzo.

159 01.01.17.A02 Anomalie dei dispositivi di comando

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e comando.

160 01.01.17.A03 Anomalie fusibile

Difetti di funzionamento dei fusibili.

161 01.01.17.A04 Difetti di regolazione
Difetti di funzionamento delle viti di regolazione dei relè.

162 A05 Difetti di serraggio
Difetti di serraggio dei fili dovuti ad anomalie delle viti serrafilo.

163 Elemento Manutenibile: 01.01.18

Scaricatori di sovratensione

Unità Tecnologica:
Impianto

Quando in un impianto elettrico la differenza di potenziale fra le varie fasi o fra una fase e la terra assume un valore di tensione maggiore al valore della tensione normale di esercizio, si è in presenza di una sovratensione. A fronte di questi inconvenienti, è buona regola scegliere dispositivi idonei che assicurano la protezione degli impianti elettrici; questi dispositivi sono denominati scaricatori di sovratensione. Generalmente gli scaricatori di sovratensione sono del tipo estraibili; sono progettati per scaricare a terra le correnti e sono costituiti da una cartuccia contenente un varistore la cui vita dipende dal numero di scariche e dall'intensità di corrente di scarica che fluisce nella cartuccia.

164 MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'efficienza dello scaricatore viene segnalata sul fronte dell'apparecchio da una bandierina colorata: verde indica l'efficienza del dispositivo, rosso la sua sostituzione; è dotato di un contatto elettrico utilizzato per riportare a distanza la segnalazione di fine vita della cartuccia. Lo scaricatore di sovratensione va scelto rispetto al tipo di sistema; infatti nei sistemi TT l'apparecchio va collegato tra fase e neutro e sul conduttore di terra con le opportune protezioni mentre nei sistemi IT e TN trifasi il collegamento dello scaricatore avviene sulle tre fasi.

ANOMALIE RICONTRABILI

165 A01 Anomalie dei contatti ausiliari
Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

166 01.01.18.A02 Anomalie delle molle
Difetti di funzionamento delle molle.

167 01.01.18.A03 Anomalie degli sganciatori
Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

168 01.01.18.A04 Difetti agli interruttori
Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

169 01.01.18.A05 Difetti varistore
Esaurimento del varistore delle cartucce dello scaricatore.

170 01.01.18.A06 Difetti spie di segnalazione
Difetti delle spie luminose indicatrici del funzionamento.

171 A07 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

172 Elemento Manutenibile: 01.01.19

Sensore di irraggiamento moduli

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

Questo sensore serve per la misura della potenza irradiata ed è fissato in molti casi sulla cornice dei pannelli fotovoltaici. Generalmente è realizzato in silicio del tipo monocristallino e può essere collegato ad un dispositivo di oscuramento del modulo fotovoltaico quando si raggiungono determinati e prefissati valori dell'irraggiamento.

173

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Assicurare in modo stabile (considerare la spinta del vento) il sensore sulla cornice dei moduli di captazione solare; nel montaggio assicurarsi di non recare alcuna ombra sul captatore. Verificare il collegamento del sensore alla relativa centralina di elaborazione dei dati rilevati dal sensore stesso.

Il costruttore deve indicare la tensione del sensore nonché la temperatura ambiente di funzionamento.

In seguito ad eventi meteorici eccezionali (nubifragi, temporali, grandinate, neviccate, ecc.) verificare la tenuta delle tubazioni e dei pannelli e dei relativi sistemi di fissaggio.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

174 A01 Anomalie centralina

Difetti di funzionamento della centralina di elaborazione dei dati inviati dal sensore.

175 01.01.19.A02 Anomalie connessioni

Difetti di tenuta delle connessioni elettriche centralina-sensore.

176 01.01.19.A03 Accumuli di polvere

Depositi di polvere sul sensore che inficiano la funzionalità dello stesso.

177 01.01.19.A04 Difetti di ancoraggio

Difetti nell'esecuzione dell'ancoraggio del sensore alla relativa struttura.

178 01.01.19.A05 Difetti tenda copripannelli

Difetti di funzionamento della tenda copripannelli nonostante l'input dato dal sensore di irraggiamento.

179 01.01.19.A06 Sovratensioni

Valori eccessivi della tensione rilevata per cui si verificano malfunzionamenti.

180 A07 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

181 Elemento Manutenibile: 01.01.20

Sensore di temperatura moduli

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

Il sensore è generalmente utilizzato per la misura della temperatura su superfici piane; ma all'occorrenza può essere utilizzato per la misura della temperatura anche su superfici inclinate come nel caso dei pannelli fotovoltaici.

182

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Prima di fissare il supporto del sensore sul captatore solare pulire accuratamente la superficie ed accertarsi che sia asciutta.

Fissare il cavo del sensore alla cornice del modulo e fare in modo che il cavo sia lungo abbastanza per creare un'asola sul fissaggio del secondo supporto necessaria in caso di ispezioni del sensore.

Verificare che il cavo vada verso il basso mantenendo il sensore nella parte più in alto del modulo.

In seguito ad eventi meteorici eccezionali (nubifragi, temporali, grandinate, neviccate, ecc.) verificare la tenuta delle tubazioni e dei pannelli e dei relativi sistemi di fissaggio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

183 A01 Anomalie centralina

Difetti di funzionamento della centralina di elaborazione dei dati inviati dal sensore.

184 01.01.20.A02 Anomalie connessioni

Difetti di tenuta delle connessioni elettriche centralina-sensore.

185 01.01.20.A03 Accumuli di polvere

Depositi di polvere sul sensore che inficiano la funzionalità dello stesso.

186 01.01.20.A04 Difetti di ancoraggio

Difetti nell'esecuzione dell'ancoraggio del sensore alla relativa struttura.

01.01.20. A05 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

187 Elemento Manutenibile: 01.01.21

Sensore eolico

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

Il sensore eolico o sensore di vento è lo strumento necessario per monitorare la velocità e la direzione del vento nell'arco del tempo. Nei sistemi fotovoltaici mobili ovvero ad inseguimento del sole questi dispositivi risultano fondamentali per assicurare la migliore inclinazione ed esposizione dei pannelli rispetto al sole.

188 MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Assicurare in modo stabile (considerare la spinta del vento) il sensore sulla cornice dei pannelli solari; nel montaggio assicurarsi di non recare alcuna ombra sul pannello stesso. Verificare il collegamento del sensore alla relativa centralina di elaborazione dei dati rilevati dal sensore stesso.

In seguito ad eventi meteorici eccezionali (nubifragi, temporali, grandinate, neviccate, ecc.) verificare la tenuta delle tubazioni e dei pannelli e dei relativi sistemi di fissaggio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

189 A01 Anomalie centralina

Difetti di funzionamento della centralina di elaborazione dei dati inviati dal sensore.

190 01.01.21.A02 Anomalie connessioni

Difetti di tenuta delle connessioni elettriche centralina-sensore.

191 01.01.21.A03 Accumuli di polvere

Depositi di polvere sul sensore che inficiano la funzionalità dello stesso.

192 01.01.21.A04 Difetti di ancoraggio

Difetti nell'esecuzione dell'ancoraggio del sensore alla relativa struttura.

193 A05 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

194 Elemento Manutenibile: 01.01.22

Sensore precipitazioni

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

Il sensore è generalmente utilizzato per la misura delle precipitazioni meteoriche.

195

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Assicurare in modo stabile (considerare la spinta del vento) il sensore sulla cornice dei moduli di captazione solare; nel montaggio assicurarsi di non recare alcuna ombra sul captatore. Verificare il collegamento del sensore alla relativa centralina di elaborazione dei dati rilevati dal sensore stesso.

In seguito ad eventi meteorici eccezionali (nubifragi, temporali, grandinate, neviccate, ecc.) verificare la tenuta delle tubazioni e dei pannelli e dei relativi sistemi di fissaggio.

ANOMALIE RICONTRABILI

196 A01 Anomalie centralina

Difetti di funzionamento della centralina di elaborazione dei dati inviati dal sensore.

197 01.01.22.A02 Anomalie connessioni

Difetti di tenuta delle connessioni elettriche centralina-sensore.

198 01.01.22.A03 Accumuli di polvere

Depositi di polvere sul sensore che inficiano la funzionalità dello stesso.

199 01.01.22.A04 Difetti di ancoraggio

Difetti nell'esecuzione dell'ancoraggio del sensore alla relativa struttura.

200 A05 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

201 Elemento Manutenibile: 01.01.23

Sistema di dispersione

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

Il sistema di dispersione ha il compito di trasferire le cariche captate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

202 MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per gli organi di captazione si adoperano in linea di massima tondini e piattine in rame, o in acciaio zincato di sezione 50-70 mm quadrati: per la bandella piattine di sezione 30 x 40 mm, per motivi di rigidità metallica.

Gli ancoraggi tra la struttura e gli organi di captazione devono essere fatti con brasatura forte, saldatura, bullonatura o con morsetti; in ogni caso occorre garantire superfici minime di contatto di 200 mm quadrati.

ANOMALIE RISCOINTRABILI**203 A01 Corrosioni**

Corrosione del materiale costituente il sistema di dispersione. Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

204 A02 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

205 Elemento Manutenibile: 01.01.24**Sistema di equipotenzializzazione**

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

I conduttori equipotenziali principali e supplementari sono quelli che collegano al morsetto principale di terra i tubi metallici.

206**MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Generalmente questi conduttori vengono realizzati con un cavo di colore giallo-verde. L'utente deve controllare il serraggio dei bulloni e che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione.

ANOMALIE RISCOINTRABILI**207 A01 Corrosione**

Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

208 01.01.24.A02 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni del sistema di equipotenzializzazione.

209 A03 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

210 Elemento Manutenibile: 01.01.25**Sistema di fissaggio per moduli vetro/vetro**

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

Questo dispositivo consente di collegare moduli vetro/vetro dell'impianto sia su tetto e sia a terra; il cuore del dispositivo è il morsetto costituito da una staffa antiscivolo e relativa vite con ghiera di fissaggio. La funzione della staffa oltre ad impedire lo scivolamento del pannello consente il perfetto allineamento, sia verticale sia orizzontale, dei pannelli stessi.

211**MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Verificare che la vite e la relativa ghiera sian ben serrate; in caso di eventi meteorici imprevisi e/o eccezionali

controllare la perfetta tenuta del dispositivo.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

212 A01 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

213 A02 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio della vite e della ghiera dei pannelli fotovoltaici.

214 Elemento Manutenibile: 01.01.26

Sistema di monitoraggio

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

Il sistema di monitoraggio è un sistema che assicura l'utilizzo ottimale dell'energia fotovoltaica in quanto combina il monitoraggio dell'impianto con il controllo dei consumi dei singoli elettrodomestici.

Il funzionamento di questi dispositivi è molto semplice: il sistema di monitoraggio riceve dall'inverter, tramite segnali radio, i dati di produzione e confrontandoli in tempo reale con i dati meteo via internet, calcola la produzione energetica per le ore successive. Con questo meccanismo il sistema attiva automaticamente la modalità autoconsumo e avvia gli elettrodomestici in base alla programmazione inserita ed al consumo previsto.

215 MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il sistema di monitoraggio è adatto a sistemi fotovoltaici medio-piccoli ma risulta importante per consentire una programmazione dei consumi.

Verificare il numero massimo di inverter collegabili per evitare malfunzionamenti.

Controllare periodicamente i grafici di rendimento dell'impianto gestiti dal sistema di monitoraggio.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

216 A01 Anomalie delle spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

217 01.01.26.A02 Anomalie inverter

Difetti di funzionamento degli inverter collegati al sistema di monitoraggio.

218 01.01.26.A03 Difetti di taratura

Difetti di taratura del sistema per cui si verificano malfunzionamenti.

219 01.01.26.A04 Infiltrazioni

Fenomeni di infiltrazioni di acqua all'interno dell'alloggiamento dell'inverter.

220 01.01.26.A05 Sbalzi di temperatura

Differenze di temperatura, rispetto a quella di esercizio, segnalate dai dispositivi di regolazione e controllo.

221 01.01.26.A06 Scariche atmosferiche

Danneggiamenti del sistema di protezione dell'inverter dovuti agli effetti delle scariche atmosferiche.

222 01.01.26.A07 Sovratensioni

Valori della tensione e della frequenza elettrica superiore a quella ammessa dall'inverter per cui si verificano malfunzionamenti.

223 A08 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

224 Elemento Manutenibile: 01.01.27

Sistemi ad inseguimento solare

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

Gli inseguitori solari sono così definiti in quanto riescono a catturare l'energia solare in ogni condizione e con un elevato livello di precisione che viene raggiunto dal sistema di rotazione biassiale. Infatti tali dispositivi sono dotati di un meccanismo di elevazione che è realizzato tramite l'impiego di un martinetto a vite e sono in grado di muoversi in un intervallo che va da un angolo di 87° (orizzontale) ad uno di 25° (verticale) ed un angolo di rotazione azimut di 270°.

Inoltre mediante un azionamento (per mezzo di vite senza fine) gli inseguitori possono ruotare completamente. Il controllo può essere gestito a scelta tramite un inseguimento di tipo sensoriale o astronomico, con o senza GPS. I sistemi inoltre possono essere controllati in modo centralizzato o singolarmente.

225 MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Provvedere periodicamente alla pulizia della superficie per eliminare depositi superficiali che possono causare un cattivo funzionamento dell'intero apparato.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

226 A01 Anomalie martinetto

Difetti di funzionamento del martinetto che consente di elevare il pannello.

227 01.01.27.A02 Anomalie meccanismi di movimentazione

Difetti di funzionamento dei meccanismi di movimentazione.

228 01.01.27.A03 Anomalie rivestimento

Difetti di tenuta del rivestimento superficiale che provoca un abbassamento del rendimento della cella.

229 01.01.27.A04 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

230 01.01.27.A05 Difetti di serraggio morsetti

Difetti di serraggio dei morsetti elettrici dei pannelli.

231 01.01.27.A06 Difetti di fissaggio

Difetti di tenuta degli elementi di fissaggio e di tenuta dei pannelli sulle strutture di sostegno.

232 01.01.27.A07 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido captatore dell'energia solare dagli elementi del pannello.

233 01.01.27.A08 Incrostazioni

Formazione di muschi e licheni sulla superficie dei pannelli che sono causa di cali di rendimento.

234 01.01.27.A09 Infiltrazioni

Penetrazione continua di acqua che può venire in contatto con parti del pannello non previste per essere bagnate.

235 01.01.27.A10 Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

236 A11 Sbalzi di tensione

Sbalzi dei valori della tensione elettrica.

237 Elemento Manutenibile: 01.01.28

Stazione inverter

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

La stazione inverter è una soluzione compatta (costituita da un container con struttura in acciaio) per parchi fotovoltaici dotata di tutte le apparecchiature elettriche necessarie per connettere rapidamente gli inverter centralizzati a una stazione di trasformatori di media tensione. In genere la stazione ospita due o più inverter centralizzati oltre a sistemi incorporati di alimentazione ausiliaria, monitoraggio e filtraggio dell'aria.

238 MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

239 A01 Anomalie dei fusibili

Difetti di funzionamento dei fusibili.

240 01.01.28.A02 Anomalie delle spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

241 01.01.28.A03 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

242 01.01.28.A04 Emissioni elettromagnetiche

Valori delle emissioni elettromagnetiche non controllate dall'inverter.

243 01.01.28.A05 Infiltrazioni

Fenomeni di infiltrazioni di acqua all'interno dell'alloggiamento dell'inverter.

244 01.01.28.A06 Scariche atmosferiche

Danneggiamenti del sistema di protezione dell'inverter dovuti agli effetti delle scariche atmosferiche.

245 A07 Sovratensioni

Valori della tensione e della frequenza elettrica superiore a quella ammessa dall'inverter per cui si verificano malfunzionamenti.

246 Elemento Manutenibile: 01.01.29

Strutture di sostegno

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

Le strutture di sostegno sono i supporti meccanici che consentono l'ancoraggio dei pannelli fotovoltaici alle strutture su cui sono montati e/o al terreno. Generalmente sono realizzate assemblando profili metallici in acciaio zincato o in alluminio anodizzato in grado di limitare gli effetti causati dalla corrosione.

Le strutture di sostegno possono essere:

- ad inclinazione fissa (strutture a palo o a cavalletto);
- per l'integrazione architettonica (integrazione retrofit, strutturale, per arredo urbano);
- ad inseguimento.

247 MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La struttura di sostegno deve essere in grado di resistere ad eventuali carichi e a particolari condizioni climatiche quali neve, vento, fenomeni sismici senza provocare danni a persone o cose e deve garantire la salvaguardia dell'intero apparato.

ANOMALIE RICONTRABILI

248 A01 Corrosione

Fenomeni di corrosione degli elementi metallici.

249 01.01.29.A02 Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

250 01.01.29.A03 Difetti di montaggio

Difetti nella posa in opera degli elementi (difetti di raccordo, di giunzione, di assemblaggio).

251 01.01.29.A04 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio degli elementi di sostegno delle celle.

252 01.01.29.A05 Fessurazioni, microfessurazioni

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

253 01.01.29.A06 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

Unità Tecnologica: 01.02

IMPIANTO ANTINTRUSIONE E CONTROLLO ACCESSI

L'impianto antintrusione e controlli accessi è l'insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio con funzione di prevenire, eliminare o segnalare l'intrusione di persone non desiderate all'interno degli edifici. L'impianto generalmente si compone di una centralina elettronica, che può avere sirena incorporata o esterna e punto centrale per i diversi sensori, ripartita in zone che corrispondono alle zone protette. I sensori per interno possono essere:

- rilevatori radar che coprono zone di circa 90° (non devono essere installati su pareti soggette a vibrazioni né orientati su pareti riflettenti);
- rilevatori radar a microonde che coprono zone di oltre 100° ottenendo il massimo rendimento dall'effetto Doppler;
- rilevatori a infrarossi passivi che si servono delle radiazioni termiche dei corpi animati e sono corredati di lente Fresnel per orientare in maniera corretta il sensore con portate fino a 10 metri.

I sensori perimetrali possono essere:

- contatto magnetico di superficie o da incasso;
- interruttore magnetico;
- sensore inerziale per protezione di muri e recinzioni elettriche;
- sonda a vibrazione;
- barriere a raggi infrarossi e a microonde per esterno.

Gli impianti di allarme dovranno essere realizzati a regola d'arte in rispondenza alla Legge 1.3. 1968, n.186. Tutti i dispositivi di rivelazione, concentrazione, segnalazione locale/remota (teletrasmissione), nonché di controllo (accessi, televisione a circuito chiuso), dovranno rispondere alle norme di settore. Pertanto dette apparecchiature dovranno riportare il previsto marchio di conformità o in alternativa di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore; in ogni caso dovrà essere garantita la sicurezza d'uso. A tal riguardo tutte le apparecchiature elettriche collegate alle linee di alimentazione in bassa tensione (trasformatori, interruttori, fusibili, ecc.), dovranno essere conformi alle norme CEI 12-13; tale rispondenza dovrà essere certificata da apposito attestato di conformità rilasciato da parte degli organismi competenti oppure da dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore. Tutte le apparecchiature dovranno essere esenti da difetti qualitativi e di lavorazione. Le verifiche da effettuare anche sulla base della documentazione fornita sono:

- controllo dei materiali installati e delle relative caratteristiche tecniche;
- controllo a vista del posizionamento, fissaggio ed accessibilità della centrale di gestione, dei singoli rivelatori e ogni altro dispositivo del sistema, con verifica della conformità a livello di prestazione richiesta;
- controllo dello schema di localizzazione dei cavi e degli schemi dei collegamenti, verifica della completezza della documentazione tecnica e dei manuali d'uso e tecnici;
- calcolo teorico dell'autonomia di funzionamento dell'impianto sulla base degli assorbimenti, del tipo delle batterie e del dimensionamento degli alimentatori installati;
- controllo operativo delle funzioni quali: risposta dell'impianto ad eventi di allarme, risposta dell'impianto ad eventi temporali e risposta dell'impianto ad interventi manuali.

254

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.02.01 Accumulatore
- ° 01.02.02 Alimentatore
- ° 01.02.03 Centrale antintrusione
- ° 01.02.04 Contatti magnetici
- ° 01.02.05 Diffusione sonora
- ° 01.02.06 Monitor
- ° 01.02.07 Pannello degli allarmi
- ° 01.02.08 Rilevatori di urto
- ° 01.02.09 Rivelatore a ultrasuoni
- ° 01.02.10 Rivelatore volumetrico rottura del vetro
- ° 01.02.11 Rilevatori a barriera di raggi infrarossi attivi
- ° 01.02.12 Rilevatori passivi all'infrarosso
- ° 01.02.13 Sensore lunga portata a doppia tecnologia
- ° 01.02.14 Sistemi di ripresa ottici
- ° 01.02.15 Unità di controllo

255 Elemento Manutenibile: 01.02.01

Accumulatore

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto antintrusione e controllo accessi

L'accumulatore, meglio conosciuto come batteria, è il dispositivo che consente il funzionamento dell'impianto in caso di mancanza dell'energia elettrica di alimentazione del sistema. I possibili modi per caricare gli accumulatori sono:

- "in tampone" quando l'alimentatore è sempre collegato all'accumulatore;
- "ciclica" quando l'alimentatore è connesso automaticamente alla batteria.

256

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli accumulatori devono essere opportunamente dimensionati; l'alimentatore collegato all'accumulatore deve provvedere automaticamente a mantenere il livello di capacità dichiarata dal costruttore; in caso di guasto non deve provocare la scarica della batteria e non generare sovratensioni pericolose per l'impianto. Nel caso l'accumulatore sia sistemato all'interno di contenitori deve essere del tipo ermetico.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

257 01.02.01.A01 Anomalie morsetti

Difetti di funzionamento dei morsetti dovuti ad accumulo di materiale.

258 01.02.01.A02 Accumulo di materiale

Deposito di materiale di varia natura sui dispositivi a vista delle batterie.

259 01.02.01.A03 Corti circuiti

Fenomeni di corti circuiti dovuti a diversi fenomeni.

260 01.02.01.A04 Sovratensioni

Fenomeni di sovratensioni che si registrano al ritorno dell' energia elettrica.

261 01.02.01.A05 Temperatura eccessiva

Eccessivo valori della temperatura ambiente dove sono installate le batterie per cui si verificano malfunzionamenti.

262 A06 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

263 Elemento Manutenibile: 01.02.02

Alimentatore

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto antintrusione e controllo accessi

L'alimentatore è un elemento dell'impianto antintrusione e controllo accessi per mezzo del quale i componenti ad esso collegati possono essere alimentati.

264 MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'alimentatore deve essere fornito completo del certificato del costruttore che deve dichiarare che la costruzione è stata realizzata applicando un sistema di controllo della qualità e che i componenti dell'alimentatore sono stati selezionati in

relazione allo scopo previsto e che sono idonei ad operare in accordo alle specifiche tecniche. In caso di guasti o di emergenza non cercare di aprire l'alimentatore senza aver avvisato i tecnici preposti per evitare di danneggiare l'intero apparato. Eseguire periodicamente una pulizia delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale.

ANOMALIE RICONTRABILI

265 A01 Perdita di carica accumulatori

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

266 01.02.02.A02 Difetti di tenuta dei morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

267 01.02.02.A03 Difetti di regolazione

Difetti di regolazione del sistema di gestione informatico del sistema.

268 01.02.02.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparati del sistema.

269 01.02.02.A05 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione.

270 A06 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

271 Elemento Manutenibile: 01.02.03

Centrale antintrusione

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto antintrusione e controllo accessi

La centrale antintrusione è un elemento dell'impianto antintrusione e controllo accessi per mezzo del quale i componenti ad essa collegati possono essere alimentati e monitorati. Per tale motivo deve essere dotata di un sistema di alimentazione primaria e secondaria in grado di assicurare un corretto funzionamento in caso di interruzione dell'alimentazione primaria.

Generalmente le funzioni che può svolgere la centrale antintrusione sono:

- ricevere i segnali dai rivelatori ad essa collegati;
- determinare se detti segnali corrispondono alla condizione di allarme e se del caso indicare con mezzi ottici e acustici tale condizione di allarme;
- localizzare la zona dalla quale proviene l'allarme;
- sorvegliare il funzionamento corretto del sistema e segnalare con mezzi ottici e acustici ogni eventuale guasto (per esempio corto circuito, interruzione della linea, guasto nel sistema di alimentazione);
- inviare i segnali di allarme alla stampante collegata;
- inviare i segnali di allarme ad eventuali apparecchi telefonici collegati (polizia, vigilanza, ecc.).

272 MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La centrale antintrusione deve essere ubicata in modo da garantire la massima sicurezza del sistema. Il costruttore deve approntare la documentazione (disegni, elenco delle parti, schemi a blocchi, schemi elettrici e descrizione funzionale) per l'installazione e per l'uso che deve comprendere:

- una descrizione generale dell'apparecchiatura con l'indicazione delle funzioni;
- le specifiche tecniche sufficientemente dettagliate degli ingressi e delle uscite sufficienti per consentire una valutazione della compatibilità meccanica, elettrica e logica con altri componenti del sistema;
- i requisiti di alimentazione per il funzionamento;
- i limiti elettrici massimi e minimi di ogni ingresso e uscita;
- le caratteristiche dei cavi e dei fusibili;
- le informazioni sulle modalità d'installazione;
- l'idoneità all'impiego in vari ambienti;

- le istruzioni di montaggio;
- le istruzioni per il collegamento di ingressi e uscite;
- le istruzioni per la configurazione e la messa in servizio;
- le istruzioni operative;
- le informazioni sulla manutenzione.

ANOMALIE RICONTRABILI

273 A01 Difetti del pannello di segnalazione

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

274 01.02.03.A02 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

275 01.02.03.A03 Perdita di carica della batteria

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

276 01.02.03.A04 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione.

277 01.02.03.A05 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

278 01.02.03.A06 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

279 A07 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

280 Elemento Manutenibile: 01.02.04

Contatti magnetici

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto antintrusione e controllo accessi

I contatti magnetici sono composti da due scatoline, una provvista di interruttore e una da un piccolo magnete. Di questi contatti ne esistono di due tipi, quelli che si "aprono" avvicinando il magnete e quelli che invece si "chiudono". La scatola provvista dell'interruttore verrà appaltanissetta sullo stipite della porta o della finestra, e collegata agli altri interruttori con due sottili fili isolati in plastica. La scatola del magnete dovrà trovarsi in corrispondenza dell'interruttore quando la porta o la finestra risulterà chiusa.

281

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I contatti magnetici devono essere rivestiti di rodio o rutenio e devono essere sigillati ermeticamente in azoto secco. In tal modo viene offerta un'ottima protezione contro l'incollamento e si fornisce un ambiente privo di umidità che impedisce la formazione di corrosione. Inoltre i contatti magnetici devono essere incapsulati in una miscela isolante che garantisce il corretto funzionamento e elevata capacità di tenuta.

Nel caso in cui il materiale di supporto si espanda o si contragga a causa di un aumento dell'umidità o dell'essiccazione, la miscela consente al contenitore del contatto di flettersi e curvarsi impedendo al reed di incrinarsi.

Inoltre rimane resistente agli aumenti di temperatura, mentre alcune miscele possono ammorbidirsi, determinando uno spostamento del reed con conseguenti falsi allarmi in quanto il contatto viene allontanato dal magnete.

I contatti magnetici devono garantire una serie di 10.000.000 cicli di apertura e chiusura.

ANOMALIE RICONTRABILI

282 A01 Corrosione

Fenomeni di corrosione che possono verificarsi per esposizione a valori eccessivi dell'umidità degli ambienti dove sono installati i rivelatori.

283 01.02.04.A02 Difetti del magnete

Difetti di funzionamento del magnete dovuti ad accumuli di materiale (polvere, sporco, ecc.) sullo stesso.

284 01.02.04.A03 Difetti di posizionamento

Anomalie di aggancio del magnete sull'interruttore dovuti al non allineamento dei dispositivi.

285 01.02.04.A04 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

286 A05 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

287 Elemento Manutenibile: 01.02.05

Diffusione sonora

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto antintrusione e controllo accessi

Per la diffusione dei segnali di allarme occorrono dei dispositivi in grado di diffonderli negli ambienti sorvegliati. Le apparecchiature di allarme acustico comprendono sirene per esterno, sirene per interno, sirene supplementari ed avvisatori acustici, di servizio e di controllo.

288

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli utenti e dagli addetti alla sorveglianza. Evitare di esporre i dispositivi di diffusione sonora all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

289 A01 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

290 01.02.05.A02 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

291 01.02.05.A03 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

292 A04 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

293 Elemento Manutenibile: 01.02.06

Monitor

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto antintrusione e controllo accessi

I monitor sono dei dispositivi (a colori o in bianco e nero) che consentono la visione delle riprese effettuate per la video sorveglianza ed il controllo.

294 MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare urti o scosse per prevenire danneggiamenti ed evitare di esporre i monitor all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati. In caso di mancato funzionamento non tentare di aprire o smontare i monitor e non tentare di rimuovere viti o coperchi ed in ogni caso rivolgersi a personale specializzato o all'assistenza tecnica del prodotto.

Non toccare il video direttamente con le dita ma se necessario utilizzare un panno morbido inumidito con alcool per rimuovere la polvere; verificare il voltaggio di funzionamento indicato sulla targhetta posta sul monitor ed utilizzare solo i cavetti indicati (tipo e connettori) per il collegamento alle telecamere.

ANOMALIE RISCONTRABILI**295 A01 Difetti di regolazione**

Difetti di regolazione del sistema di ripresa ottico (difetti di taratura, di messa a fuoco).

296 01.02.06.A02 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

297 01.02.06.A03 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**298 I01 Pulizia****299 Cadenza: ogni settimana**

Effettuare una pulizia degli apparecchi e delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale che possano compromettere il regolare funzionamento degli apparecchi utilizzando un panno morbido imbevuto di alcool.

300 Elemento Manutenibile: 01.02.07**Pannello degli allarmi****Unità Tecnologica: 01.02****Impianto antintrusione e controllo accessi**

I segnali inviati dai rivelatori, attraverso la centrale di controllo e segnalazione a cui sono collegati, vengono visualizzati sotto forma di segnale di allarme sui pannelli detti appunto degli allarmi.

301**MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

I dispositivi di segnalazione degli allarmi devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli addetti alla sorveglianza e al personale addetto alla manutenzione e riparazione dell'impianto. Nei quadri di controllo e segnalazione sono installati anche i gruppi trasformatore-raddrizzatore che garantiscono il mantenimento costante della carica delle batterie di accumulatori che devono alimentare l'impianto in caso di mancanza di energia elettrica. Gli impianti di rivelazione incendi devono poter servirsi di due fonti di alimentazione di origine diversa in grado di garantire la totale alimentazione: una delle fonti è, abitualmente, procurata dalla rete elettrica pubblica, l'altra da batterie ricaricabili mantenute sotto carica costante attraverso la tensione in rete.

Unità Tecnologica: 01.02**302 A01 Difetti di segnalazione**

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

303 01.02.07.A02 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione del pannello alla centrale di controllo e segnalazione.

304 01.02.07.A03 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

305 01.02.07.A04 Perdita di carica della batteria

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

306 01.02.07.A05 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

307 A06 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

308 Elemento Manutenibile: 01.02.08

Impianto antintrusione e controllo accessi

Unità Tecnologica: 01.02**Impianto antintrusione e controllo accessi**

I rilevatori di urto sono dei dispositivi in grado di rilevare la presenza di persone estranee e/o di corpi animati nell'area controllata dal dispositivo.

309 MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In caso di mancato funzionamento evitare di smontare il coperchio posto sulla parte anteriore del dispositivo per evitare di causare danni allo stampato e ai microinterruttori contenuti all'interno. Per un corretto funzionamento posizionare i rivelatori in posizione tale da non essere manomessi o facilmente accessibili quali pareti o angoli dei vari ambienti da controllare.

ANOMALIE RICONTRABILI

310 A01 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo e conseguente interruzione del collegamento emittente ricevente.

311 01.02.08.A02 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

312 01.02.08.A03 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.

313 01.02.08.A04 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

314 A05 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

315 Elemento Manutenibile: 01.02.09

Rivelatore a ultrasuoni

Unità Tecnologica: 01.02**Impianto antintrusione e controllo accessi**

Il rivelatore a ultrasuoni, a differenza del rivelatore all'infrarosso passivo, non si limita a captare segnali ma esplora in modo attivo lo spazio controllato mediante l'emissione di radiazioni elettromagnetiche ad una determinata frequenza (compresa tra 20 e 50 kHz). Queste onde sfruttando un fenomeno fisico (effetto doppler) sono riflesse mantenendo il valore di frequenza quando incontrano un ostacolo immobile mentre aumentano il valore della frequenza quando incontrano un ostacolo in avvicinamento (quando l'ostacolo si allontana diminuiscono il valore della frequenza). Il comparatore montato su questi rivelatori raffronta la frequenza del segnale ricevuto con quello emesso.

316**MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Il costruttore deve indicare nella documentazione a corredo:

- frequenza di lavoro;
- potenza massima di funzionamento;
- massima portata utile;
- diagrammi di rilevazione (minimi e massimi sia orizzontali e sia verticali);
- caratteristiche del segnale emesso;
- circuiti antiaccecamento (se previsti).

Bisogna regolare la sensibilità insieme a quella di ritardo dell'intervento in modo da limitare e/o annullare gli interventi intempestivi.

ANOMALIE RISCOINTRABILI**317 A01 Anomalie emettitore**

Difetti di funzionamento dell'emettitore.

318 01.02.09.A02 Anomalie ricevitore

Difetti di funzionamento del ricevitore.

319 01.02.09.A03 Anomalie oscillatore

Difetti di funzionamento dell'oscillatore.

320 01.02.09.A04 Anomalie comparatore

Difetti di funzionamento del comparatore che generano malfunzionamenti.

321 01.02.09.A05 Anomalie amplificatore

Difetti di funzionamento dell'amplificatore.

322 01.02.09.A06 Vibrazioni

Fenomeni di vibrazione che causano malfunzionamenti del rivelatore.

323 01.02.09.A07 Interferenze rivelatori

Interferenze dei segnali dei rivelatori per cui si verificano falsi allarmi.

324 01.02.09.A08 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

325 01.02.09.A09 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

326 Elemento Manutenibile: 01.02.10**Rivelatore volumetrico rottura del vetro**

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto antintrusione e controllo accessi

I rivelatori microfonici di tipo volumetrico vengono utilizzati per segnalare la rottura delle vetrate e delle finestre. Una unità di analisi a microprocessore incorporata nel dispositivo dovrà essere in grado di rivelare l'onda sonora generata dalla rottura di un vetro, generando così una segnalazione di allarme.

327**MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Tutte le apparecchiature da installare dovranno essere conformi agli standard di settore. Tale rispondenza dovrà essere documentata sui manuali allegati alle apparecchiature e visibile sui contenitori dei dispositivi. Per quanto riguarda apparecchiature con caratteristiche diverse da quelle specificate, sarà onere dell'installatore dimostrare che tali apparecchiature sostitutive abbiano caratteristiche, funzioni, prestazioni e qualità, equivalenti o superiori rispetto alle apparecchiature descritte in progetto. Tutte le apparecchiature ed i materiali dovranno essere nuovi e mai utilizzati. Tutte le apparecchiature ed i materiali installati dovranno essere imballati con imballi per singolo pezzo. Ogni scheda delle apparecchiature fornite dovrà essere marcata dal fornitore in maniera non manomettibile con le date di produzione e/o collaudo. Tutti i componenti ed i sistemi si intendono progettati per un funzionamento continuato, senza produzione di calore o peggioramenti nel funzionamento o nelle prestazioni. Le apparecchiature formanti complessi funzionali dovranno, preferibilmente, essere forniti da un singolo fabbricante o, se forniti da fabbricanti diversi, dovranno essere riconosciuti come compatibili da entrambi i fabbricanti.

ANOMALIE RICONTRABILI**328 01.02.10.A01 Calo di tensione**

Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo e conseguente interruzione del collegamento emittente ricevente.

329 01.02.10.A02 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

330 01.02.10.A03 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

331 A04 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

332 Elemento Manutenibile: 01.02.11**Rivelatori a barriera di raggi infrarossi attivi**

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto antintrusione e controllo accessi

I rivelatori a barriera di raggi infrarossi attivi sono dei dispositivi in grado di rilevare la presenza di un corpo (opaco all'infrarosso) che si frappone tra l'emettitore e il ricevitore. Il funzionamento è molto semplice: un emettitore produce un fascio collimato di raggi infrarossi ad impulsi; tali raggi vengono convertiti in segnale elettrico dal ricevitore. Quando il passaggio dei raggi dall'emettitore al ricevitore viene interrotto scatta l'allarme.

333 MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Eseguire una installazione accurata posizionando l'emettitore ed il ricevitore su strutture prive di vibrazioni e verificando che la luce solare o altre fonti con radiazioni all'infrarosso non intercettino il ricevitore.

In caso di mancato funzionamento evitare di smontare il coperchio posto sulla parte anteriore del dispositivo per evitare di causare danni allo stampato e ai microinterruttori contenuti all'interno.

ANOMALIE RICONTRABILI

334 A01 Anomalie generatore

Difetti di funzionamento del generatore di raggi infrarossi.

335 01.02.11.A02 Anomalie lenti

Accumulo di materiale di risulta sulle lenti.

336 01.02.11.A03 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo e conseguente interruzione del collegamento emittente ricevente.

337 01.02.11.A04 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

338 01.02.11.A05 Disallineamento

Disallineamento degli specchi dell'emettitore e del ricevitore.

339 01.02.11.A06 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.

340 01.02.11.A07 Vibrazioni

Fenomeni di vibrazione che provoca malfunzionamenti.

341 01.02.11.A08 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

342 A09 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

343 Elemento Manutenibile: 01.02.12

Rivelatori passivi all'infrarosso

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto antintrusione e controllo accessi

I rivelatori ad infrarosso sono dei dispositivi in grado di rilevare la presenza di energia all'infrarosso che viene generata dal passaggio di una persona o di corpi animati nell'area controllata dal dispositivo. Generalmente tali dispositivi sono corredati di lente Fresnel per orientare in maniera corretta il sensore con portate fino a 10 metri.

344**MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

In caso di mancato funzionamento evitare di smontare il coperchio posto sulla parte anteriore del dispositivo per evitare di causare danni allo stampato e ai microinterruttori contenuti all'interno. Per un corretto funzionamento posizionare i rivelatori in posizione tale da non essere manomessi o facilmente accessibili quali pareti o angoli dei vari ambienti da controllare.

ANOMALIE RISCONTRABILI

345 A01 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo e conseguente interruzione del collegamento emittente ricevente.

346 01.02.12.A02 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

347 01.02.12.A03 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.

348 01.02.12.A04 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

349 A05 Mancanza certificazione antincendio
Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

350 Elemento Manutenibile: 01.02.13

Sensore lunga portata a doppia tecnologia

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto antintrusione e controllo accessi

Questi tipi di sensori sono particolarmente idonei nei locali particolarmente estesi nel senso della lunghezza e/o costituiti da più corridoi affiancati. I sensori a doppia tecnologia infrarosso/microonda a lunga portata con ottica a specchio sono dotati di filtro bianco di luce e immuni a disturbi da lampade fluorescenti.

Tali sensori dovranno essere, inoltre, dotati di circuito di supervisione in grado di controllare il circuito a microonda e abilitare la sola parte ad infrarossi, con conteggio degli impulsi, in caso di guasto della microonda. Il sensore, inoltre, dovrà essere dotato di circuito antiaccecamento, per prevenire ogni tentativo di mascheramento.

351

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In caso di mancato funzionamento evitare di smontare il coperchio posto sulla parte anteriore del dispositivo per evitare di causare danni allo stampato e ai microinterruttori contenuti all'interno. Per un corretto funzionamento posizionare i rivelatori in posizione tale da non essere manomessi o facilmente accessibili quali pareti o angoli dei vari ambienti da controllare.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

352 A01 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo e conseguente interruzione del collegamento emittente ricevente.

353 01.02.13.A02 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

354 01.02.13.A03 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.

355 01.02.13.A04 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

356 A05 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

357 Elemento Manutenibile: 01.02.14

Sistemi di ripresa ottici

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto antintrusione e controllo accessi

I sistemi di ripresa ottici sono costituiti da una o più telecamere (a colori o in bianco e nero) che effettuano riprese per la video sorveglianza. Le immagini registrate possono essere così riprodotte su supporti magnetici quali nastri, Cd o altro.

358 MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Maneggiare la telecamera con attenzione evitando urti o scosse per prevenire danneggiamenti; nel caso di telecamere da interno evitare di esporle all'umidità e comunque all'acqua e non farle operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati. In caso di mancato funzionamento non tentare di aprire o smontare la telecamera; per evitare scosse elettriche non tentare di rimuovere viti o coperchi ed in ogni caso rivolgersi a personale specializzato o all'assistenza tecnica del prodotto.

Non toccare il sensore direttamente con le dita ma se necessario utilizzare un panno morbido inumidito con alcool per rimuovere la polvere; non utilizzare la telecamera rivolta verso il sole per evitare danneggiamenti ai sensori ottici e non farla funzionare quando le condizioni di temperatura ed umidità superano i valori limiti indicati dal costruttore. Verificare il voltaggio di funzionamento indicato sulla targhetta posta sulla telecamera ed utilizzare solo i cavetti indicati (tipo e connettori) per il collegamento ai monitor.

ANOMALIE RICONTRABILI**359 A01 Difetti di regolazione**

Difetti di regolazione del sistema di ripresa ottico (difetti di taratura, di messa a fuoco).

360 01.02.14.A02 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

361 01.02.14.A03 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

362 A04 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio

Elemento Manutenibile: 01.02.15

Unità di controllo**Unità Tecnologica: 01.02****Impianto antintrusione e controllo accessi**

Le unità di controllo sono dei dispositivi che consentono di monitorare costantemente gli elementi ad esse collegati quali sensori per l'illuminazione, rivelatori di movimento, ecc.

363 MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare periodicamente lo stato di carica della batteria e il funzionamento degli orologi. Controllare la presenza del materiale di consumo (sui dispositivi che li prevedono) quali carta e cartucce per le stampanti.

ANOMALIE RICONTRABILI**364 A01 Anomalie batteria**

Difetti di funzionamento della batteria per perdita della carica.

365 01.02.15.A02 Anomalie software

Difetti di funzionamento del software che gestisce l'unità di controllo.

366 01.02.15.A03 Difetti stampante

Difetti di funzionamento della stampante dovuti a mancanza di carta o delle cartucce.

367 01.02.15.A04 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antintrusione.

IMPIANTO DI MESSA A TERRA

L'impianto di messa a terra ha la funzione di collegare determinati punti, elettricamente definiti, con un conduttore a potenziale nullo. E' il sistema migliore per evitare gli infortuni dovuti a contatti indiretti, ossia contatti con parti metalliche in tensione a causa di mancanza di isolamento o altro. L'impianto di terra deve essere unico e deve collegare le masse di protezione e quelle di funzionamento, inclusi i centri stella dei trasformatori per i sistemi TN, gli eventuali scaricatori e le discese contro le scariche atmosferiche ed elettrostatiche. Lo scopo è quello di ridurre allo stesso potenziale, attraverso i dispersori e i conduttori di collegamento, le parti metalliche dell'impianto e il terreno circostante. Per il collegamento alla rete di terra è possibile utilizzare, oltre ai dispersori ed ai loro accessori, i ferri dei plinti di fondazione. L'impianto di terra è generalmente composto da collettore di terra, i conduttori equipotenziali, il conduttore di protezione principale e quelli che raccordano i singoli impianti. I collegamenti devono essere sconnettibili e il morsetto principale deve avere il contrassegno di terra.

368

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.03.01 Conduttori di protezione
- ° 01.03.02 Pozzetti in cls
- ° 01.03.03 Pozzetti in materiale plastico
- ° 01.03.04 Sistema di dispersione
- ° 01.03.05 Sistema di equipotenzializzazione

Elemento Manutenibile: 01.03.01

Conduttori di protezione

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto di messa a terra

I conduttori di protezione principale o montanti sono quelli che raccolgono i conduttori di terra dai piani dell'edificio.

369

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Generalmente questi conduttori vengono realizzati con un cavo di colore giallo-verde. L'utente deve controllare il serraggio dei bulloni e che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

A01 Difetti di connessione

Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.

370 Elemento Manutenibile: 01.03.02

Pozzetti in cls

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto di messa a terra

Tutti gli elementi dell'impianto previsti lungo la rete di distribuzione esterna, quando non sono collocati all'interno di determinati locali, devono essere installati all'interno di appositi manufatti realizzati in calcestruzzo o in muratura, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". I pozzetti sono dotati di chiusini metallici per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura. Le dimensioni interne del pozzetto variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.

371 MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni, disgregazione del materiale, riduzione del copriferro. Verificare l'integrità dei chiusini e la loro movimentazione.

ANOMALIE RICONTRABILI**372 A01 Cavillature superficiali**

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

373 01.03.02.A02 Deposito superficiale

Deposito di materiale vario (polvere, radici, terreno, ecc.) sulla parte superiore dei pozzetti.

374 01.03.02.A03 Difetti dei chiusini

Difetti di apertura e chiusura dei chiusini dovuti a presenza di terreno, polvere, grassi, ecc..

375 01.03.02.A04 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

376 01.03.02.A05 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

377 01.03.02.A06 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.

378 01.03.02.A07 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura, dovuti a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

379 01.03.02.A08 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

380 01.03.02.A09 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

381 A10 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

382 Elemento Manutenibile: 01.03.03**Pozzetti in materiale plastico**

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto di messa a terra

Tutti gli elementi dell'impianto previsti lungo la rete di distribuzione esterna, quando non sono collocati all'interno di determinati locali, devono essere installati all'interno di appositi manufatti realizzati in materiale plastico, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". I pozzetti sono dotati di idonei chiusini per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura. Le dimensioni interne del pozzetto variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.

383MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni, disgregazione del materiale. Verificare l'integrità dei chiusini e la loro movimentazione.

ANOMALIE RISCOINTRABILI**384 A01 Alterazioni cromatiche**

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

385 01.03.03.A02 Anomalie chiusini

Difetti di funzionamento dei chiusini dei pozzetti.

386 01.03.03.A03 Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

387 A04 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

388 Elemento Manutenibile: 01.03.04**Sistema di dispersione**

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto di messa a terra

Il sistema di dispersione ha il compito di trasferire le cariche captate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

389MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per gli organi di captazione si adoperano in linea di massima tondini e piattine in rame, o in acciaio zincato di sezione 50-70 mm quadrati: per la bandella piattine di sezione 30 x 40 mm, per motivi di rigidità metallica. Per le coperture metalliche gli spessori non devono essere inferiori a 10-20 mm per scongiurare perforazioni catalitiche. Una sezione doppia di quella degli organi di captazione si utilizza per le grondaie e le ringhiere; per le tubazioni e i contenitori in metallo si devono adoperare spessori di 2,5 mm che arrivano a 4,5 mm per recipienti di combustibili. Gli ancoraggi tra la struttura e gli organi di captazione devono essere fatti con brasatura forte, saldatura, bullonatura o con morsetti; in ogni caso occorre garantire superfici minime di contatto di 200 mm quadrati.

ANOMALIE RISCOINTRABILI**01.03.03. A01 Corrosioni**

Corrosione del materiale costituente il sistema di dispersione. Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

390 A02 Difetti di connessione

Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.

391 Elemento Manutenibile: 01.03.05

Sistema di equipotenzializzazione

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto di messa a terra

I conduttori equipotenziali principali e supplementari sono quelli che collegano al morsetto principale di terra i tubi metallici.

392 MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Generalmente questi conduttori vengono realizzati con un cavo di colore giallo-verde. L'utente deve controllare il serraggio dei bulloni e che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

393 A01 Corrosione

Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

394 01.03.05.A02 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni del sistema di equipotenzializzazione.

395 01.03.05.A03 Difetti di connessione

Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.

Unità Tecnologica: 01.04

IMPIANTO DI TRASMISSIONE FONIA E DATI

L'impianto di trasmissione fonia e dati consente la diffusione, nei vari ambienti, di dati ai vari utenti. Generalmente è costituito da una rete di trasmissione (denominata cablaggio) e da una serie di punti di presa ai quali sono collegate le varie postazioni.

396

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.04.01 Alimentatori
- ° 01.04.02 Altoparlanti
- ° 01.04.03 Armadi concentratori
- ° 01.04.04 Cablaggio
- ° 01.04.05 Cassetto ottico di permutazione per fibra ottica
- ° 01.04.06 Dispositivi wii-fi
- ° 01.04.07 Pannelli telefonici
- ° 01.04.08 Pannello di permutazione
- ° 01.04.09 Placche autoportanti
- ° 01.04.10 Sistema di trasmissione
- ° 01.04.11 Unità rack a parete

° 01.04.12 Unità rack a pavimento

397 Elemento Manutenibile: 01.04.01

Alimentatori

Unità Tecnologica: 01.04

Impianto di trasmissione fonia e dati

L'alimentatore è un elemento dell'impianto per mezzo del quale i componenti ad esso collegati (armadi concentratori, pannello di permutazione, ecc.) possono essere alimentati.

398

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'alimentatore deve essere fornito completo del certificato del costruttore che deve dichiarare che la costruzione è stata realizzata applicando un sistema di controllo della qualità e che i componenti dell'alimentatore sono stati selezionati in relazione allo scopo previsto e che sono idonei ad operare in accordo alle specifiche tecniche. In caso di guasti o di emergenza non cercare di aprire l'alimentatore senza aver avvisato i tecnici preposti per evitare di danneggiare l'intero apparato. Eseguire periodicamente una pulizia delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

399 01.04.01.A01 Perdita di carica accumulatori

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

400 01.04.01.A02 Difetti di tenuta dei morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

401 01.04.01.A03 Difetti di regolazione

Difetti di regolazione del sistema di gestione informatico del sistema.

402 01.04.01.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparati del sistema.

403 01.04.01.A05 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione.

404 A06 Eccesso di consumo energia

Eccessivo consumo dell'energia utilizzata dai macchinari.

405 Elemento Manutenibile: 01.04.02

Altoparlanti

Unità Tecnologica: 01.04

Impianto di trasmissione fonia e dati

Gli altoparlanti sono dei dispositivi che consentono la diffusione dei segnali audio nei vari ambienti.

406 MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli altoparlanti devono essere posizionati in modo da essere facilmente udibili dagli utenti degli ambienti. Verificare periodicamente lo stato delle connessioni e dei pressa cavi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 407 A01 Anomalie dei rivestimenti**
Difetti di tenuta dei rivestimenti di protezione.
- 408 01.04.02.A02 Depositi di polvere**
Accumuli di polvere sulle connessioni che provocano malfunzionamenti.
- 409 01.04.02.A03 Difetti di serraggio**
Difetti di serraggio delle connessioni e dei pressacavi.
- 410 01.04.02.A04 Presenza di umidità**
Eccessivo livello del grado di umidità degli ambienti.
- 411 A05 Mancanza certificazione ecologica**
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.
- 412 Elemento Manutenibile: 01.04.03**

Armadi concentratori

Unità Tecnologica: 01.04

Impianto di trasmissione fonia e dati

Gli armadi hanno la funzione di contenere tutti i componenti (apparati attivi, pannelli di permutazione della rete di distribuzione fisica, UPS per alimentazione elettrica indipendente) necessari per il corretto funzionamento dei nodi di concentrazione.

Gli armadi concentratori sono generalmente costituiti da una struttura in lamiera d'acciaio pressopiegata ed elettrosaldata e verniciata con polveri epossidiche.

413
MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Negli armadi che alloggiavano gli apparati attivi dovranno essere installati sulla parte frontale, in modo visibile, i pannelli di alimentazione elettrica e un interruttore differenziale con spia luminosa.
Controllare che la griglia di areazione sia libera da ostacoli che possano comprometterne il corretto funzionamento.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 414 A01 Anomalie cablaggio**
Difetti di funzionamento dei cablaggi dei vari elementi dell'impianto.
- 415 01.04.03.A02 Anomalie led luminosi**
Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.
- 416 01.04.03.A03 Corrosione**
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).
- 417 01.04.03.A04 Depositi di materiale**
Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.
- 418 01.04.03.A05 Difetti agli interruttori**
Difetti agli interruttori dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.
- 419 01.04.03.A06 Anomalie di funzionamento**
Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

420 A07 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

421 Elemento Manutenibile: 01.04.04

Cablaggio

Unità Tecnologica: 01.04

Impianto di trasmissione fonia e dati

Per la diffusione dei dati negli edifici occorre una rete di supporto che generalmente viene denominata cablaggio. Pertanto il cablaggio degli edifici consente agli utenti di comunicare e scambiare dati attraverso le varie postazioni collegate alla rete di distribuzione.

422**MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Evitare di aprire i quadri di permutazione e le prese di rete nel caso di malfunzionamenti. Rivolgersi sempre al personale specializzato.

ANOMALIE RISCOINTRABILI**423 A01 Anomalie degli allacci**

Difetti di funzionamento delle prese di utenza e dei pannelli degli armadi di permutazione.

424 01.04.04.A02 Anomalie delle prese

Difetti di tenuta delle placche, dei coperchi e dei connettori.

425 01.04.04.A03 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

426 01.04.04.A04 Difetti delle canaline

Difetti di tenuta delle canaline porta cavi.

427 01.04.04.A05 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

428 A06 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

429 Elemento Manutenibile: 01.04.05

Cassetto ottico di permutazione per fibra ottica

Unità Tecnologica: 01.04

Impianto di trasmissione fonia e dati

Il cassetto di permutazione per fibra ottica è generalmente collocato all'interno degli armadi di zona e serve per l'attestazione dei cavi in fibra ottica.

Verificare la perfetta attestazione dei cavi in fibra ottica in particolare verificare lo strato di colla e la lappatura (per rendere minima la rugosità della superficie da cablare).

430**MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Evitare di aprire i cassette di permutazione e le prese di rete nel caso di malfunzionamenti. Rivolgersi sempre al personale specializzato.

ANOMALIE RISCOINTRABILI**431 A01 Anomalie connessioni**

Difetti di funzionamento delle prese di utenza e dei pannelli dei cassetti di permutazione.

432 01.04.05.A02 Anomalie prese

Difetti di funzionamento delle prese per accumulo di polvere, incrostazioni.

433 01.04.05.A03 Difetti di lappatura

Difetti della lappatura per cui le superfici di testa cavi presentano rugosità.

434 01.04.05.A04 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

435 01.04.05.A05 Difetti delle canaline

Difetti di tenuta delle canaline porta cavi.

436 01.04.05.A06 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

437 A07 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

438 Elemento Manutenibile: 01.04.06**Dispositivi wii-fi**

Unità Tecnologica: 01.04

Impianto di trasmissione fonia e dati

La necessità di collegare in rete più dispositivi è un problema che si riscontra spesso nei grandi ambienti lavorativi nei quali lavorano molte persone. In questi casi per semplificare il collegamento delle varie postazioni di lavoro vengono utilizzati i dispositivi wii-fi (comunemente denominati access point) che non necessitano di alimentazione locale (l'energia necessaria arriva direttamente dall'iniettore posto all'interno dell'unità rack). Inoltre questi dispositivi sono di facile gestione e manutenzione anche grazie all'utilizzo di software di settore.

439**MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Verificare che i dispositivi siano lontano da sorgenti magnetiche per evitare malfunzionamenti. Evitare di aprire i quadri di permutazione e le prese di rete nel caso di malfunzionamenti. Rivolgersi sempre al personale specializzato.

ANOMALIE RISCOINTRABILI**440 A01 Calo di tensione**

Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo e conseguente interruzione del collegamento emittente ricevente.

441 01.04.06.A02 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

442 01.04.06.A03 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.

443 01.04.06.A04 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

444 A05 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

445 Elemento Manutenibile: 01.04.07

Pannelli telefonici

Unità Tecnologica: 01.04

Impianto di trasmissione fonia e dati

Il pannello di permutazione telefonico è collocato all'interno degli armadi di zona e viene utilizzato per l'attestazione dei cavi provenienti dalle postazioni utente.

446 MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nel pannello di permutazione, per garantire la funzionalità nel tempo, dovranno essere utilizzate le prese RJ45 della stessa famiglia (costruttore) di quelle installate sulla postazione utente. Verificare che sulla parte frontale, in corrispondenza di ogni presa, siano posizionate le etichette identificative di ogni singola utenza; tale etichetta dovrà identificare i due punti di attestazione del cavo. Inoltre ogni singola presa dovrà essere corredata, per una immediata identificazione d'utilizzo, di icone colorate asportabili e sostituibili secondo la destinazione d'uso della presa stessa.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

447 A01 Anomalie connessioni

Difetti di funzionamento delle prese di utenza e dei pannelli degli armadi di permutazione.

448 01.04.07.A02 Anomalie prese

Difetti di funzionamento delle prese per accumulo di polvere, incrostazioni.

449 01.04.07.A03 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

450 01.04.07.A04 Difetti delle canaline

Difetti di tenuta delle canaline porta cavi.

451 01.04.07.A05 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

452 A06 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

453 Elemento Manutenibile: 01.04.08

Pannello di permutazione

Unità Tecnologica: 01.04

Impianto di trasmissione fonia e dati

Il pannello di permutazione (detto tecnicamente patch panel) è collocato all'interno degli armadi di zona e viene utilizzato per l'attestazione dei cavi (del tipo a 4 coppie UTP) provenienti dalle postazioni utente e la loro relativa permutazione verso gli apparati attivi (hub, switch).

Il permutatore è realizzato con una struttura in lamiera metallica verniciata ed equipaggiato con un certo numero di prese del tipo RJ45.

454

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nel pannello di permutazione, per garantire la funzionalità nel tempo, dovranno essere utilizzate le prese RJ45 della stessa famiglia (costruttore) di quelle installate sulla postazione utente. Verificare che sulla parte frontale, in corrispondenza di ogni presa, siano posizionate le etichette identificative di ogni

singola utenza; tale etichetta dovrà identificare i due punti di attestazione del cavo. Inoltre ogni singola presa dovrà essere corredata, per una immediata identificazione d'utilizzo, di icone colorate asportabili e sostituibili secondo la destinazione d'uso della presa stessa.

ANOMALIE RISCONTRABILI

455 A01 Anomalie connessioni

Difetti di funzionamento delle prese di utenza e dei pannelli degli armadi di permutazione.

456 01.04.08.A02 Anomalie prese

Difetti di funzionamento delle prese per accumulo di polvere, incrostazioni.

457 01.04.08.A03 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

458 01.04.08.A04 Difetti delle canaline

Difetti di tenuta delle canaline porta cavi.

459 01.04.08.A05 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

460 A06 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

461 Elemento Manutenibile: 01.04.09

Placche autoportanti

Unità Tecnologica: 01.04

Impianto di trasmissione fonia e dati

Le placche autoportanti consentono di connettere direttamente le varie utenze alla linea principale. Sono generalmente sistemate in appositi spazi ricavati nelle pareti o a pavimento (cassette).

462

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato

ANOMALIE RISCONTRABILI

463 A01 Anomalie degli allacci

Difetti di funzionamento delle prese di utenza e di permutazione.

464 01.04.09.A02 Anomalie delle prese

Difetti di tenuta delle placche, dei coperchi e dei connettori.

465 01.04.09.A03 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

466 01.04.09.A04 Difetti delle canaline

Difetti di tenuta delle canaline porta cavi.

467 01.04.09.A05 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

468 Elemento Manutenibile: 01.04.10

Sistema di trasmissione

Unità Tecnologica: 01.04

Impianto di trasmissione fonia e dati

Il sistema di trasmissione consente di realizzare la trasmissione dei dati a tutte le utenze della rete. Tale sistema può essere realizzato con differenti sistemi; uno dei sistemi più utilizzati è quello che prevede la connessione alla rete LAN e alla rete WAN mediante l'utilizzo di switched e ruter.

469MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare di aprire i quadri di permutazione e le prese di rete nel caso di malfunzionamenti. Rivolgersi sempre al personale specializzato.

ANOMALIE RICONTRABILI**470 01.04.10.A01 Anomalie delle prese**

Difetti di tenuta delle placche, dei coperchi e dei connettori.

471 01.04.10.A02 Depositi vari

Accumulo di materiale (polvere, grassi, ecc.) sulle connessioni.

472 01.04.10.A03 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

473 01.04.10.A04 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

474 A05 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

475 Elemento Manutenibile: 01.04.11**Unità rack a parete**

Unità Tecnologica: 01.04

Impianto di trasmissione fonia e dati

Le unità rack a parete hanno la funzione di contenere tutti i componenti (apparati attivi, pannelli di permutazione della rete di distribuzione fisica, ecc.) dell'impianto. Sono generalmente costituiti da una struttura in lamiera d'acciaio pressopiegata ed elettrosaldata e verniciata con polveri epossidiche e dotata di porte (nella maggioranza dei casi in vetro temperato) e sono sistemati alle pareti.

476MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le unità rack a parete devono essere sistemate in posizione da non risultare pericolose per le persone. Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato; i comandi devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo.

Controllare che la griglia di areazione sia libera da ostacoli che possano comprometterne il corretto funzionamento.

ANOMALIE RICONTRABILI**477 A01 Anomalie cablaggio**

Difetti di funzionamento dei cablaggi dei vari elementi dell'unità rack.

478 01.04.11.A02 Anomalie led luminosi

Difetti di funzionamento delle spie e dei led di segnalazione.

479 01.04.11.A03 Anomalie sportelli

Difetti di funzionamento delle porte dell'unità rack.

480 01.04.11.A04 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

481 01.04.11.A05 Depositi di materiale

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

482 01.04.11.A06 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

483 01.04.11.A07 Difetti di ventilazione

Difetti di funzionamento delle prese d'aria e di ventilazione per cui si verificano surriscaldamenti.

484 01.04.11.A08 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

485 A09 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

486 Elemento Manutenibile: 01.04.12

Unità rack a pavimento

Unità Tecnologica: 01.04

Impianto di trasmissione fonia e dati

Le unità rack a pavimento hanno la funzione di contenere tutti i componenti (appareati attivi, pannelli di permutazione della rete di distribuzione fisica, ecc.) dell'impianto. Sono generalmente costituiti da una struttura in lamiera d'acciaio pressopiegata ed elettrosaldata e verniciata con polveri epossidiche e dotata di porte (nella maggioranza dei casi in vetro temperato). Sono sistemati a pavimento mediante uno zoccolo di appoggio.

487 MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato; i comandi devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo. Controllare che la griglia di areazione sia libera da ostacoli che possano comprometterne il corretto funzionamento.

ANOMALIE RICONTRABILI

488 A01 Anomalie cablaggio

Difetti di funzionamento dei cablaggi dei vari elementi dell'unità rack.

489 01.04.12.A02 Anomalie led luminosi

Difetti di funzionamento delle spie e dei led di segnalazione.

490 01.04.12.A03 Anomalie sportelli

Difetti di funzionamento delle porte dell'unità rack.

491 01.04.12.A04 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

492 01.04.12.A05 Depositi di materiale

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

493 01.04.12.A06 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

494 01.04.12.A07 Difetti di ventilazione

Difetti di funzionamento delle prese d'aria e di ventilazione per cui si verificano surriscaldamenti.

495 01.04.12.A08 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

496 01.04.12.A09 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

Unità Tecnologica: 01.05

1. IMPIANTO ELETTRICO

L'impianto elettrico, nel caso di edifici per civili abitazioni, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase). L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

497**ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

- ° 01.05.01 Alternatore
- ° 01.05.02 Barre in rame
- ° 01.05.03 Canalizzazioni in PVC
- ° 01.05.04 Contatore di energia
- ° 01.05.05 Contattore
- ° 01.05.06 Disgiuntore di rete
- ° 01.05.07 Fusibili
- ° 01.05.08 Gruppi di continuità
- ° 01.05.09 Gruppi elettrogeni
- ° 01.05.10 Interruttori
- ° 01.05.11 Motori
- ° 01.05.12 Pettini di collegamento in rame
- ° 01.05.13 Presa interbloccata
- ° 01.05.14 Prese e spine
- ° 01.05.15 Quadri di bassa tensione
- ° 01.05.16 Quadri di media tensione
- ° 01.05.17 Relè a sonde
- ° 01.05.18 Relè termici
- ° 01.05.19 Sezionatore
- ° 01.05.20 Sistemi di cablaggio
- ° 01.05.21 Trasformatori a secco
- ° 01.05.22 Trasformatori in liquido isolante

498 Elemento Manutenibile: 01.05.01

Alternatore

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto elettrico

L'alternatore è un dispositivo elettrico che trasforma energia meccanica in energia elettrica a corrente alternata. Gli alternatori sono costituiti da due parti fondamentali, una fissa e l'altra rotante, dette rispettivamente statore e rotore, su cui sono disposti avvolgimenti di rame isolati. I due avvolgimenti si dicono induttore e indotto; a seconda del tipo di alternatore l'induttore può essere disposto sul rotore e l'indotto sullo statore e viceversa. Quando una delle due parti (indotto o induttore) entra in rotazione si genera (per il fenomeno dell'induzione elettromagnetica) una corrente elettrica nell'indotto che viene raccolta dalle spazzole e da queste trasmessa agli utilizzatori.

499**MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Evitare di aprire i dispositivi dei motori in caso di malfunzionamenti. Rivolgersi a personale specializzato e togliere l'alimentazione per evitare folgorazioni.

ANOMALIE RISCOINTRABILI**500 01.05.01.A01 Anomalie avvolgimenti**

Difetti di isolamento degli avvolgimenti.

501 01.05.01.A02 Anomalie cuscinetti

Difetti di funzionamento dei cuscinetti.

502 01.05.01.A03 Difetti elettromagneti

Difetti di funzionamento degli elettromagneti.

503 01.05.01.A04 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

504 A05 Surriscaldamento

Eccessivo livello della temperatura per cui si verifica il blocco dei cuscinetti.

505 Elemento Manutenibile: 01.05.02**Barre in rame**

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto elettrico

Le barre in rame si utilizzano per realizzare sistemi di distribuzione con portata elevata quando è necessario alimentare in maniera pratica e veloce vari moduli. Infatti la caratteristica di questo tipo di connessioni è quella di avere un particolare profilo (generalmente a C) che consente l'innesto dei vari moduli da connettere in maniera sicura e veloce.

506 MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare i contatti diretti con le barre e verificare che siano protette in modo adeguato. Rivolgersi a personale specializzato e togliere l'alimentazione per evitare folgorazioni.

ANOMALIE RISCOINTRABILI**507 A01 Difetti serraggi**

Difetti di funzionamento degli elementi di serraggio barre/moduli da collegare.

508 01.05.02.A02 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

509 A03 Surriscaldamento

Eccessivo livello della temperatura dei quadri dove sono alloggiati i moduli di connessione per cui si verificano corti circuiti.

510 Elemento Manutenibile: 01.05.03

Canalizzazioni in PVC

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto elettrico

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici; sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI (dovranno essere dotate di marchio di qualità o certificate secondo le disposizioni di legge).

511

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le canalizzazioni in PVC possono essere facilmente distinguibili a seconda del colore dei tubi protettivi che possono essere in:

- serie pesante (colore nero): impiegati in pavimenti e in tutte quelle applicazioni nelle quali è richiesta una particolare resistenza meccanica;
- serie leggera (colore cenere): impiegati in tutte le applicazioni nelle quali non è richiesta una particolare resistenza meccanica.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

512 A01 Deformazione

Variatione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

513 01.05.03.A02 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

514 01.05.03.A03 Fratturazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

515 01.05.03.A04 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

516 A05 Non planarità

Uno o più elementi possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

517 Elemento Manutenibile: 01.05.04

Contatore di energia

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto elettrico

Il contatore di energia è un dispositivo che consente la contabilizzazione dell'energia e la misura dei principali

parametri elettrici ; questi dati possono essere visualizzati attraverso un display LCD retroilluminato.

518 MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

ANOMALIE RICONTRABILI**519 A01 Anomalie display**

Difetti di funzionamento del display di segnalazione.

520 01.05.04.A02 Corti circuiti

Difetti di funzionamento dovuti a corti circuiti.

521 A03 Difetti delle connessioni

Difetti delle connessioni elettriche.

522 Elemento Manutenibile: 01.05.05**Contattore**

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto elettrico

È un apparecchio meccanico di manovra che funziona in ON/OFF ed è comandato da un elettromagnete. Il contattore si chiude quando la bobina dell'elettromagnete è alimentata e, attraverso i poli, crea il circuito tra la rete di alimentazione e il ricevitore. Le parti mobili dei poli e dei contatti ausiliari sono comandati dalla parte mobile dell'elettromagnete che si sposta nei seguenti casi:

- per rotazione, ruotando su un asse;
- per traslazione, scivolando parallelamente sulle parti fisse;
- con un movimento di traslazione-rotazione.

Quando la bobina è posta fuori tensione il circuito magnetico si smagnetizza e il contattore si apre a causa:

- delle molle di pressione dei poli e della molla di ritorno del circuito magnetico mobile;
- della gravità.

523**MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Il contattore rende possibile:

- interrompere grandi correnti monofase o polifase operando su un ausiliario di comando attraversato da bassa corrente;
- garantire sia il servizio ad intermittenza che quello continuo;
- realizzare a distanza un comando manuale o automatico per mezzo di cavi di piccola sezione;
- aumentare i posti di comando collocandoli vicino all'operatore.

Altri vantaggi del contattore sono: la robustezza e l'affidabilità in quanto non contiene meccanismi delicati; è adattabile velocemente e facilmente alla tensione di alimentazione del circuito di comando; in caso di interruzione della corrente assicura, attraverso un comando con pulsanti ad impulso, la sicurezza del personale contro gli avviamenti intempestivi; se non sono state prese le opportune precauzioni, agevola la distribuzione dei posti di arresto di emergenza e di asservimento impedendo la messa in moto dell'apparecchio; protegge il ricevitore dalle cadute di tensione consistenti.

ANOMALIE RICONTRABILI**524 A01 Anomalie della bobina**

Difetti di funzionamento della bobina di avvolgimento.

525 01.05.05.A02 Anomalie del circuito magnetico

Difetti di funzionamento del circuito magnetico mobile.

- 526 01.05.05.A03 Anomalie dell'elettromagnete**
Vibrazioni dell'elettromagnete del contattore dovute ad alimentazione non idonea.
- 527 01.05.05.A04 Anomalie della molla**
Difetti di funzionamento della molla di ritorno.
- 528 01.05.05.A05 Anomalie delle viti serrafili**
Difetti di tenuta delle viti serrafilato.
- 529 01.05.05.A06 Difetti dei passacavo**
Difetti di tenuta del coperchio passacavi.
- 530 01.05.05.A07 Mancanza certificazione ecologica**
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.
- 531 A08 Rumorosità**
Eccessivo livello del rumore dovuto ad accumuli di polvere sulle superfici.

532 Elemento Manutenibile: 01.05.06

Disgiuntore di rete

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto elettrico

La funzione del disgiuntore è quella di disinserire la tensione nell'impianto elettrico al fine di eliminare campi elettromagnetici. Durante la notte quando non è in funzione alcun apparecchio elettrico collegato alla linea del disgiuntore si otterrà una riduzione totale dei campi elettrici e magnetici perturbativi. Per ripristinare la tensione sarà sufficiente che anche un solo apparecchio collegato alla rete faccia richiesta di corrente.

533

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Montare il disgiuntore di rete e fare il test di funzionamento. Spegnerne tutte le luci e gli apparecchi nel circuito elettrico rilevante (compresi tutti gli apparecchi in standby quali tv, stereo, ecc.); a questo punto attivare il disgiuntore di rete che nel giro di 2-3 secondi dovrebbe disgiungere ovvero "mettere fuori tensione" il circuito interessato dalla rete di alimentazione elettrica. L'attivazione del disgiuntore è segnalata dall'accensione di un LED verde.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

- 534 A01 Anomalie dei contatti ausiliari**
Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.
- 535 01.05.06.A02 Anomalie led**
Difetti di funzionamento dei led di segnalazione.
- 536 01.05.06.A03 Anomalie delle molle**
Difetti di funzionamento delle molle.
- 537 01.05.06.A04 Anomalie degli sganciatori**
Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.
- 538 01.05.06.A05 Campi elettromagnetici**
Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.
- 539 01.05.06.A06 Corto circuiti**
Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.
- 540 01.05.06.A07 Difetti delle connessioni**
Difetti di serraggio delle connessioni in entrata ed in uscita dai sezionatori.

541 01.05.06.A08 Difetti ai dispositivi di manovra

Difetti agli interruttori dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

542 01.05.06.A09 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

543 01.05.06.A10 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

544 A11 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

545 Elemento Manutenibile: 01.05.07

Fusibili

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto elettrico

I fusibili realizzano una protezione fase per fase con un grande potere di interruzione a basso volume e possono essere installati o su appositi supporti (porta-fusibili) o in sezionatori porta-fusibili al posto di manicotti o barrette. Si classificano in due categorie:

- fusibili "distribuzione" tipo gG: proteggono sia contro i corto-circuiti sia contro i sovraccarichi i circuiti che non hanno picchi di corrente elevati, come i circuiti resistivi; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto;
- fusibili "motore" tipo aM: proteggono contro i corto-circuiti i circuiti sottoposti ad elevati picchi di corrente, sono fatti in maniera tale che permettono ai fusibili aM di far passare queste sovracorrenti rendendoli non adatti alla protezione contro i sovraccarichi; una protezione come questa deve essere fornita di un altro dispositivo quale il relè termico; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto.

546**MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

L'utente deve verificare che i fusibili installati siano idonei rispetto all'impianto. Verificare che i fusibili siano installati correttamente in modo da evitare guasti all'impianto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

547 A01 Depositi vari

Accumuli di polvere all'interno delle connessioni.

548 01.05.07.A02 Difetti di funzionamento

Anomalie nel funzionamento dei fusibili dovuti ad erronea posa degli stessi sui porta-fusibili.

549 01.05.07.A03 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

550 A04 Umidità

Presenza di umidità ambientale o di condensa.

551 Elemento Manutenibile: 01.05.08

Gruppi di continuità

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto elettrico

I gruppi di continuità dell'impianto elettrico consentono di alimentare circuiti utilizzatori in assenza di alimentazione da rete per le utenze che devono sempre essere garantite; l'energia viene prelevata da quella raccolta in una batteria che il sistema ricarica durante la presa di energia dalla rete pubblica. Si dividono in impianti soccorritori in corrente continua e soccorritori in corrente alternata con inverter. Gli utilizzatori più comuni sono: dispositivi di sicurezza e allarme, impianti di illuminazione di emergenza, impianti di elaborazione dati. I gruppi di continuità sono formati da:

- trasformatore di ingresso (isola l'apparecchiatura dalla rete di alimentazione);
- raddrizzatore (durante il funzionamento in rete trasforma la tensione alternata che esce dal trasformatore di ingresso in tensione continua, alimentando, quindi, il caricabatteria e l'inverter);
- caricabatteria (in presenza di tensione in uscita dal raddrizzatore ricarica la batteria di accumulatori dopo un ciclo di scarica parziale e/o totale);
- batteria di accumulatori (forniscono, per il periodo consentito dalla sua autonomia, tensione continua all'inverter nell'ipotesi si verifichi un black-out);
- invertitore (trasforma la tensione continua del raddrizzatore o delle batterie in tensione alternata sinusoidale di ampiezza e frequenza costanti);
- commutatori (consentono di intervenire in caso siano necessarie manutenzioni senza perdere la continuità di alimentazione).

552**MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto tensione alla macchina, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il motore deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

ANOMALIE RISCOINTRABILI**553 A01 Corto circuiti**

Corti circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

554 01.05.08.A02 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

555 01.05.08.A03 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

556 01.05.08.A04 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

557 A05 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

558 Elemento Manutenibile: 01.05.09**Gruppi elettrogeni**

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto elettrico

Si utilizzano per produrre energia elettrica necessaria ad alimentare servizi di produzione e/o di sicurezza; il loro funzionamento è basato su un sistema abbinato motore diesel-generatore elettrico. All'accrescere della potenza il gruppo elettrogeno si può raffreddare ad aria o ad acqua.

559

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le caratteristiche fondamentali del gruppo elettrogeno sono, relativamente al motore:

- potenza erogata e di emergenza (stand by);
- potenza attiva;
- numero di giri al minuto;
- tensione.

I dati tecnici devono indicare:

- tipo;
- ciclo termodinamico;
- tipo di iniezione e di aspirazione;
- numero dei cilindri;
- giri del motore;
- tipo di raffreddamento;
- consumo specifico di carburante e di lubrificante. Caratteristiche fondamentali del generatore:

- numero di poli;
- collegamento elettrico degli avvolgimenti;
- numero delle fasi;
- sovratemperatura ammessa;
- grado di protezione;
- tipo di raffreddamento;
- velocità di fuga;
- distorsione della forma d'onda.

Un quadro elettrico di intervento automatico è indispensabile per la connessione e il funzionamento in parallelo alla rete.

ANOMALIE RISCOINTRABILI**560 A01 Corto circuiti**

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

561 01.05.09.A02 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

562 01.05.09.A03 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

563 01.05.09.A04 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

564 01.05.09.A05 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

565 01.05.09.A06 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

566 Elemento Manutenibile: 01.05.10**Interruttori**

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto elettrico

Gli interruttori generalmente utilizzati sono del tipo ad interruzione in esafluoruro di zolfo con pressione relativa del SF6 di primo riempimento a 20 °C uguale a 0,5 bar. Gli interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:

- comando a motore carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

567

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte. Il comando meccanico dell'interruttore dovrà essere garantito per almeno 10.000 manovre.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

568 01.05.10.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

569 01.05.10.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

570 01.05.10.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

571 01.05.10.A04 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

572 01.05.10.A05 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

573 01.05.10.A06 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

574 01.05.10.A07 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

575 01.05.10.A08 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

576 A09 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

577 Elemento Manutenibile: 01.05.11

Motori

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto elettrico

Le parti principali di un motore sono lo statore (induttore) e il rotore (indotto).

Lo statore è la parte fissa del motore formata da un'armatura in ghisa che contiene una corona di lamierini molto sottili in acciaio al silicio isolati tra loro da ossidazione o vernice isolante. Gli avvolgimenti dello statore che devono innescare il campo rotante (tre in caso di motore trifase) sono collocati negli appositi incastri di cui sono forniti i lamierini. Ognuno degli avvolgimenti è fatto di varie bobine che si accoppiano tra loro definendo il numero di coppie di poli del motore e, di conseguenza, la velocità di rotazione.

Il rotore è la parte mobile del motore formata da un impilaggio di lamierini sottili isolati tra loro e che compongono un cilindro inchiodato sull'albero del motore. Il rotore può essere dei tipi di seguito descritti.

A gabbia di scoiattolo. Sulla parte esterna del cilindro sono posizionati degli incastrati su cui si dispongono dei conduttori collegati ad ognuna delle estremità da una corona metallica e su cui si esercita la coppia motore generata dal campo rotante. I conduttori sono inclinati di poco verso l'esterno per fare in modo che la coppia sia regolare, questo conferisce al rotore il tipico aspetto di una gabbia di scoiattolo. Nei motori di piccole dimensioni la gabbia è un pezzo unico fatta di alluminio iniettato sotto pressione; anche le alette di raffreddamento sono colate in questo modo e formano un corpo unico con il rotore. La coppia di avviamento di questi motori è bassa e la corrente assorbita alla messa sotto tensione è molto maggiore rispetto alla corrente nominale.

A doppia gabbia. È il rotore più diffuso; è formato da due gabbie concentriche: una esterna con resistenza maggiore e una interna con resistenza minore. All'inizio dell'avviamento, le correnti indotte si oppongono alla penetrazione del flusso nella gabbia interna perché questo ha una frequenza elevata. La coppia prodotta dalla gabbia esterna resistente è elevata e lo spunto di corrente ridotto. A fine avviamento si ha una diminuzione della frequenza del rotore e, di conseguenza, è più agevole il passaggio del flusso attraverso la gabbia interna. Il motore, quindi, agisce come se fosse formato da una sola gabbia poco resistente. In regime stabilito la velocità è inferiore solo di poco a quella del motore a gabbia singola.

A gabbia resistente - Sono molto diffusi, soprattutto in gabbia singola. Di solito la gabbia è racchiusa tra due anelli in inox resistente. Questi motori, alcuni dei quali sono moto-ventilati, hanno un rendimento meno buono e la variazione di velocità si può ottenere soltanto agendo sulla tensione. Hanno, però, una buona coppia di avviamento.

Sbobinato (rotore ad anelli). Degli avvolgimenti uguali a quelli dello statore sono collocati negli incastrati alla periferia del rotore che, di solito, è trifase. L'estremità di ogni avvolgimento è collegata ad un punto comune (accoppiamento a stella). Le estremità libere o si collegano ad un'interfaccia centrifuga o a tre anelli in rame, isolati e integrati al rotore. Su questi anelli si muovono delle spazzole in grafite collegate direttamente al dispositivo di avviamento. In base al valore delle resistenze inserite nel circuito rotorico, questo tipo di motore può sviluppare una coppia di avviamento che può arrivare fino ad oltre 2,5 volte la coppia nominale. Il picco di corrente all'avviamento è uguale a quello della coppia.

578

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare di aprire i dispositivi dei motori in caso di malfunzionamenti. Rivolgersi a personale specializzato e togliere l'alimentazione per evitare folgorazioni. Evitare inoltre di posizionare i motori in prossimità di possibili contatti con liquidi.

ANOMALIE RICONTRABILI

579 A01 Anomalie del rotore

Difetti di funzionamento del rotore.

580 01.05.11.A02 Aumento della temperatura

Valori eccessivi della temperatura ambiente che causano malfunzionamenti.

581 01.05.11.A03 Difetti del circuito di ventilazione

Anomalie nel funzionamento del circuito di ventilazione.

582 01.05.11.A04 Difetti delle guarnizioni

Difetti di tenuta delle guarnizioni.

583 01.05.11.A05 Difetti di marcia

Difetti nella marcia del motore per cui si verificano continui arresti e ripartenze.

584 01.05.11.A06 Difetti di serraggio

Difetti di tenuta dei serraggi dei vari bulloni.

585 01.05.11.A07 Difetti dello statore

Difetti di funzionamento dello statore.

586 01.05.11.A08 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

587 01.05.11.A09 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

588 A10 Sovraccarico

Eccessivo valore della tensione utilizzata per singolo apparecchio.

589 Elemento Manutenibile: 01.05.12

Pettini di collegamento in rame

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto elettrico

I pettini sono costituiti da elementi modulari in rame che permettono di realizzare l'alimentazione degli interruttori modulari sfruttando il morsetto plug-in che consente l'innesto dei vari moduli da connettere in maniera sicura e veloce senza ricorrere al tradizionale cablaggio con conduttori.

590

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare i contatti diretti con le barre e verificare che siano protette in modo adeguato. Rivolgersi a personale specializzato e togliere l'alimentazione per evitare folgorazioni.

ANOMALIE RICONTRABILI

591 **A01 Difetti serraggi**

Difetti di funzionamento degli elementi di serraggio barre/moduli da collegare.

592 **01.05.12.A02 Mancanza certificazione ecologica**

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

593 **A03 Surriscaldamento**

Eccessivo livello della temperatura dei quadri dove sono alloggiati i moduli di connessione per cui si verificano corti circuiti.

594 Elemento Manutenibile: 01.05.13

Presca interbloccata

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto elettrico

La presa con interruttore di blocco è una presa dotata di un dispositivo di comando fisicamente connesso con un blocco meccanico (asta di interblocco) che impedisce la manovra di chiusura del dispositivo stesso, qualora la spina non sia inserita nella presa e, successivamente impedisce l'estrazione della spina con il dispositivo in posizione di chiusura. In pratica le manovre di inserzione e disinserzione possono avvenire solamente con la presa fuori tensione.

Il dispositivo di comando è costituito da un interruttore di manovra sezionatore, non manovra rotativa.

595

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La Norma CEI 64-8 prescrive l'obbligo delle prese interbloccate per correnti superiori a 16 A nei luoghi di pubblico spettacolo e intrattenimento. Per gli altri ambienti, in generale, la norma CEI 64-8 richiede che per le prese a spina, aventi corrente nominale superiore a 16 A, siano dotate di un dispositivo di comando. L'obbligo normativo di interblocco di tale dispositivo resta però solo per i luoghi di pubblico spettacolo e di intrattenimento in modo che la spina non possa essere disinserita dalla presa fissa mentre i contatti sono in tensione, né possa essere disinserita mentre il dispositivo di interruzione è in posizione di chiuso.

ANOMALIE RICONTRABILI

596 A01 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

597 01.05.13.A02 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

598 01.05.13.A03 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

599 01.05.13.A04 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

600 01.05.13.A05 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

601 A06 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

602 Elemento Manutenibile: 01.05.14

Prese e spine

Unità Tecnologica: 01.05**Impianto elettrico**

Le prese e le spine dell'impianto elettrico hanno il compito di distribuire alle varie apparecchiature alle quali sono collegati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono generalmente sistemate in appositi spazi ricavati nelle pareti o a pavimento (cassette).

603**MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Le prese e le spine devono essere posizionate in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

604 A01 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

605 01.05.14.A02 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

606 01.05.14.A03 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

607 01.05.14.A04 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

608 01.05.14.A05 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

609 A06 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

610 Elemento Manutenibile: 01.05.15

Quadri di bassa tensione

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto elettrico

Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette. Questi centralini si installano all'interno delle abitazioni e possono essere anche a parete. Esistono, inoltre, centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 adatti per officine e industrie.

611 MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

612 A01 Anomalie dei contattori

Difetti di funzionamento dei contattori.

613 01.05.15.A02 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

614 01.05.15.A03 Anomalie dei fusibili

Difetti di funzionamento dei fusibili.

615 01.05.15.A04 Anomalie dell'impianto di rifasamento

Difetti di funzionamento della centralina che gestisce l'impianto di rifasamento.

616 01.05.15.A05 Anomalie dei magnetotermici

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

617 01.05.15.A06 Anomalie dei relè

Difetti di funzionamento dei relè termici.

618 01.05.15.A07 Anomalie della resistenza

Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

619 01.05.15.A08 Anomalie delle spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

620 01.05.15.A09 Anomalie dei termostati

Difetti di funzionamento dei termostati.

621 01.05.15.A10 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

622 01.05.15.A11 Depositi di materiale

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

623 A12 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

624 Elemento Manutenibile: 01.05.16

Quadri di media tensione

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto elettrico

I quadri elettrici hanno il compito di distribuire ai vari livelli dove sono installati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono supporti o carpenterie che servono a racchiudere le apparecchiature elettriche di comando e/o a preservare i circuiti elettrici. I quadri del tipo a media tensione MT sono anche definite cabine elettriche per il contenimento delle apparecchiature di MT.

625 MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

ANOMALIE RICONTRABILI

626 A01 Anomalie delle batterie

Difetti di funzionamento delle batterie di accumulo.

627 01.05.16.A02 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

628 01.05.16.A03 Anomalie della resistenza

Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

629 01.05.16.A04 Anomalie delle spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

630 01.05.16.A05 Anomalie dei termostati

Difetti di funzionamento dei termostati.

631 01.05.16.A06 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

632 01.05.16.A07 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

633 01.05.16.A08 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

634 01.05.16.A09 Difetti degli organi di manovra

Difetti di funzionamento degli organi di manovra, ingranaggi e manovellismi.

635 01.05.16.A10 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

636 01.05.16.A11 Difetti di tenuta serraggi

Difetti di tenuta dei bulloni e dei morsetti.

637 01.05.16.A12 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

638 A13 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

639 Elemento Manutenibile: 01.05.17

Relè a sonde

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto elettrico

Accertano la reale temperatura dell'elemento da proteggere. Questo sistema di protezione è formato da:

- una o più sonde a termistori con coefficiente di temperatura positivo (PTC), la resistenza delle sonde (componenti statici) aumenta repentinamente quando la temperatura raggiunge una soglia definita Temperatura Nominale di Funzionamento (TNF);
- un dispositivo elettronico alimentato a corrente alternata o continua che misura le resistenze delle sonde a lui connesse; un circuito a soglia rileva il brusco aumento del valore della resistenza se si raggiunge la TNF e comanda il mutamento di stati dei contatti in uscita. Scegliendo differenti tipi di sonde si può adoperare questo ultimo sistema di protezione sia per fornire un allarme senza arresto della macchina, sia per comandare l'arresto; le versioni di relè a sonde sono due:
 - a riarmo automatico se la temperatura delle sonde arriva ad un valore inferiore alla TNF;
 - a riarmo manuale locale o a distanza con interruttore di riarmo attivo fino a quando la temperatura rimane maggiore rispetto alla TNF.

640 MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare i seguenti parametri per evitare lo sganciamento del relè:

- superamento della TNF;
- interruzione delle sonde o della linea sonde-relè;
- corto-circuito sulle sonde o sulla linea sonde-relè;
- assenza della tensione di alimentazione del relè.

I relè a sonde preservano i motori dai riscaldamenti in quanto controllano direttamente la temperatura degli avvolgimenti dello statore; è opportuno sottolineare, però, che questo tipo di protezione è utilizzato soltanto se alcune delle sonde sono state incorporate agli avvolgimenti durante la fabbricazione del motore o durante un'eventuale ribobinatura. Si utilizzano i relè a sonde anche per controllare i riscaldamenti degli organi meccanici dei motori o di altri apparecchi che possono ricevere una sonda: piani, circuiti di ingrassaggio, fluidi di raffreddamento, ecc.. Il numero massimo di sonde che possono essere associate in serie su uno stesso relè dipende dal modello del relè e dal tipo di sonda.

ANOMALIE RICONTRABILI

641 A01 Anomalie del collegamento

Difetti di funzionamento del collegamento relè-sonda.

642 01.05.17.A02 Anomalie delle sonde

Difetti di funzionamento delle sonde dei relè.

643 01.05.17.A03 Anomalie dei dispositivi di comando

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e comando.

644 01.05.17.A04 Corto circuito

Corto-circuito sulle sonde o sulla linea sonde-relè.

645 01.05.17.A05 Difetti di regolazione

Difetti di funzionamento delle viti di regolazione dei relè.

646 01.05.17.A06 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei fili dovuti ad anomalie delle viti serrafilo.

647 01.05.17.A07 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

648 01.05.17.A08 Mancanza dell'alimentazione

Mancanza dell'alimentazione del relè.

649 A09 Sbalzi della temperatura

Aumento improvviso della temperatura e superiore a quella di funzionamento delle sonde.

650 Elemento Manutenibile: 01.05.18

Relè termici

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto elettrico

Sono i dispositivi più adoperati per la protezione dei motori contro i sovraccarichi deboli e prolungati. Possono essere utilizzati a corrente alternata e continua e possono essere: tripolari, compensati (non sensibili alle modificazioni della temperatura ambiente), sensibili ad una mancanza di fase, evitando la marcia del motore in monofase, a riarmo manuale o automatico e graduati in "Ampere motore": impostazione sul relè della corrente segnata sulla piastra segnaletica del motore.

Un relè termico tripolare è formato da tre lamine bimetalliche fatte da due metalli uniti da una laminazione e con coefficienti di dilatazione molto diversi. Ogni lamina è dotata di un avvolgimento riscaldante ed ogni avvolgimento è collegato in serie ad una fase del motore. La deformazione delle lamine è causata dal riscaldamento delle lamine a causa della corrente assorbita dal motore; a seconda dell'intensità della corrente la deformazione è più o meno accentuata.

651

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le lamine, nel deformarsi, attivano la rotazione della camma o del dispositivo di sganciamento. Nel caso in cui la corrente assorbita dall'utenza sia maggiore del valore di regolazione del relè la deformazione è tale da consentire al pezzo su cui sono ancorate le parti mobili dei contatti di liberarsi da una protezione di mantenimento. Ciò provoca la repentina apertura del contatto del relè inserito nel circuito della bobina del contattore e la chiusura del contatto di segnalazione. Soltanto quando le lamine bimetalliche si saranno adeguatamente raffreddate sarà possibile effettuare il riarmo.

ANOMALIE RICONTRABILI

652 A01 Anomalie dei dispositivi di comando

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e comando.

653 01.05.18.A02 Anomalie della lamina

Difetti di funzionamento della lamina di compensazione.

654 01.05.18.A03 Difetti di regolazione

Difetti di funzionamento delle viti di regolazione dei relè.

655 01.05.18.A04 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei fili dovuti ad anomalie delle viti serrafilo.

656 01.05.18.A05 Difetti dell'oscillatore

Difetti di funzionamento dell'oscillatore.

657 A06 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

658 Elemento Manutenibile: 01.05.19

Sezionatore

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto elettrico

Il sezionatore è un apparecchio meccanico di connessione che risponde, in posizione di apertura, alle prescrizioni specificate per la funzione di sezionamento. È formato da un blocco tripolare o tetrapolare, da uno o due contatti ausiliari di preinterruzione e da un dispositivo di comando che determina l'apertura e la chiusura dei poli.

659**MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

La velocità di intervento dell'operatore (manovra dipendente manuale) determina la rapidità di apertura e chiusura dei poli. Il sezionatore è un congegno a "rottura lenta" che non deve essere maneggiato sotto carico: deve essere prima interrotta la corrente nel circuito d'impiego attraverso l'apparecchio di commutazione. Il contatto ausiliario di preinterruzione si collega in serie con la bobina del contattore; quindi, in caso di manovra in carico, interrompe l'alimentazione della bobina prima dell'apertura dei poli. Nonostante questo il contatto ausiliario di preinterruzione non può e non deve essere considerato un dispositivo di comando del contattore che deve essere dotato del comando Marcia/Arresto. La posizione del dispositivo di comando, l'indicatore meccanico separato (interruzione completamente apparente) o contatti visibili (interruzione visibile) devono segnalare in modo chiaro e sicuro lo stato dei contatti. Non deve mai essere possibile la chiusura a lucchetto del sezionatore in posizione di chiuso o se i suoi contatti sono saldati in conseguenza di un incidente. I fusibili possono sostituire nei sezionatori i tubi o le barrette di sezionamento.

ANOMALIE RISCOINTRABILI**660 A01 Anomalie dei contatti ausiliari**

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

661 01.05.19.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

662 01.05.19.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

663 01.05.19.A04 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

664 01.05.19.A05 Difetti delle connessioni

Difetti di serraggio delle connessioni in entrata ed in uscita dai sezionatori.

665 01.05.19.A06 Difetti ai dispositivi di manovra

Difetti agli interruttori dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

666 01.05.19.A07 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

667 01.05.19.A08 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

668 A09 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

669 Elemento Manutenibile: 01.05.20**Sistemi di cablaggio**

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto elettrico

Con questi sistemi i vari fili vengono preparati in fasci, dotati di manicotti o di altri connettori; ogni filo ha un riferimento che porta il nome dell'installazione, dell'area, la designazione del componente, il connettore ed il senso del cablaggio. Ogni filo è dotato di etichette identificative. Con questi sistema si evita di cablare i fili singolarmente con un notevole risparmio di tempo.

670 MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare di aprire i quadri di permutazione e le prese di rete nel caso di malfunzionamenti. Rivolgersi sempre al personale specializzato.

ANOMALIE RICONTRABILI

671 A01 Anomalie degli allacci

Difetti di funzionamento delle prese di utenza e dei pannelli degli armadi di permutazione.

672 01.05.20.A02 Anomalie delle prese

Difetti di tenuta delle placche, dei coperchi e dei connettori.

673 01.05.20.A03 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

674 01.05.20.A04 Difetti delle canaline

Difetti di tenuta delle canaline porta cavi.

675 A05 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

676 Elemento Manutenibile: 01.05.21

Trasformatori a secco

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto elettrico

Un trasformatore è definito a secco quando il circuito magnetico e gli avvolgimenti non sono immersi in un liquido isolante. Questi trasformatori si adoperano in alternativa a quelli immersi in un liquido isolante quando il rischio di incendio è elevato. I trasformatori a secco sono dei due tipi di seguito descritti.

Trasformatori a secco di tipo aperto. Gli avvolgimenti non sono inglobati in isolante solido. L'umidità e la polvere ne possono ridurre la tenuta dielettrica per cui è opportuno prendere idonee precauzioni. Durante il funzionamento il movimento ascensionale dell'aria calda all'interno delle colonne impedisce il deposito della polvere e l'assorbimento di umidità; quando però non è in funzione, con il raffreddamento degli avvolgimenti, i trasformatori aperti potrebbero avere dei problemi. Nuovi materiali isolanti ne hanno, tuttavia, aumentato la resistenza all'umidità anche se è buona norma riscaldare il trasformatore dopo una lunga sosta prima di riattivarlo. Questi trasformatori sono isolati in classe H e ammettono, quindi, una sovratemperatura di 125 K.

Trasformatori a secco inglobati in resina. Questi trasformatori hanno le bobine, con le spire adeguatamente isolate, posizionate in uno stampo in cui viene fatta la colata a caldo sottovuoto della resina epossidica. Il trasformatore ha quindi a vista delle superfici cilindriche lisce e non gli avvolgimenti isolanti su cui si possono depositare polvere ed umidità. Questi trasformatori sono isolati in classe F e ammettono, quindi, una sovratemperatura di 100 K. Di solito l'avvolgimento di bassa tensione non è incapsulato perché non presenta problemi anche in caso di lunghe fermate.

677 MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare che sul cartello del trasformatore sia indicato il modo di raffreddamento che generalmente è indicato da quattro lettere: la prima e la seconda indicano la natura e il tipo di circolazione del refrigerante che si trova in contatto con gli avvolgimenti; la terza e la quarta indicano la natura e il tipo di circolazione del refrigerante esterno all'involucro. Qualora non ci fosse l'involucro - come per i trasformatori a secco - si adoperano solo le prime due lettere. Questi trasformatori sono installati all'interno con conseguenti difficoltà legate allo smaltimento del calore prodotto dai trasformatori stessi. È opportuno, quindi, studiare la circolazione dell'aria nel locale di installazione e verificare che la portata sia sufficiente a garantire che non siano superate le temperature ammesse. Di solito i trasformatori a secco sono a ventilazione naturale.

ANOMALIE RICONTRABILI**678 A01 Anomalie degli isolatori**

Difetti di tenuta degli isolatori.

679 01.05.21.A02 Anomalie delle sonde termiche

Difetti di funzionamento delle sonde termiche.

680 01.05.21.A03 Anomalie dello strato protettivo

Difetti di tenuta dello strato di vernice protettiva.

681 01.05.21.A04 Anomalie dei termoregolatori

Difetti di funzionamento dei termoregolatori.

682 01.05.21.A05 Depositi di polvere

Accumuli di materiale polveroso sui trasformatori quando questi sono fermi.

683 01.05.21.A06 Difetti delle connessioni

Difetti di funzionamento delle connessioni dovuti ad ossidazioni, scariche, deformazioni, surriscaldamenti.

684 01.05.21.A07 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

685 01.05.21.A08 Umidità

Penetrazione di umidità nei trasformatori quando questi sono fermi.

686 A09 Vibrazioni

Difetti di tenuta dei vari componenti per cui si verificano vibrazioni durante il funzionamento.

687 Elemento Manutenibile: 01.05.22**Trasformatori in liquido isolante**

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto elettrico

Questo tipo di trasformatore consente di raggiungere le potenze e le tensioni maggiori; il liquido, favorendo la dispersione nell'ambiente del calore dovuto alle perdite negli avvolgimenti e nel nucleo, svolge anche una funzione di raffreddamento. Il liquido isolante più usato è l'olio minerale che ha una temperatura di infiammabilità di circa 150 °C e, quindi, il suo uso a volte è limitato per il timore di incendi anche se durante il funzionamento a pieno carico l'olio nei trasformatori raggiunge una temperatura massima compresa tra 90 °C e 100 °C. Possono essere realizzati i tipi di trasformatore di seguito descritti.

Trasformatori con conservatore di tipo tradizionale. Si installa, immediatamente sopra il cassone del trasformatore, un vaso di espansione di forma cilindrica (conservatore) che comunica attraverso un tubo con il trasformatore e l'atmosfera. Poiché il conservatore consente all'umidità dell'aria di mescolarsi con l'olio e di diminuirne le qualità dielettriche, l'aria deve entrare nel conservatore passando attraverso un filtro contenente una sostanza (silica-gel) che sia in grado di assorbire l'umidità. Questa sostanza va però sostituita prima che si saturi di umidità.

Trasformatori sigillati. Questi trasformatori hanno nella parte alta del cassone un cuscino d'aria secca o d'azoto che, comprimendosi o dilatandosi, assorbe le variazioni del livello dell'olio. Per questa funzione alcuni costruttori utilizzano il conservatore sigillato; in altri casi si è preferito riempire totalmente il cassone con olio ad una certa temperatura facendo affidamento sulle deformazioni della cassa che essendo di tipo ondulato rende la struttura elastica soprattutto nelle parti destinate allo scambio termico con l'ambiente.

Trasformatori a diaframma. Il conservatore ha nella parte superiore una pesante membrana deformabile che isola l'olio dall'atmosfera. La parte superiore del conservatore (dotata di filtro a silica-gel per evitare l'accumulo di condensa nella membrana) è in contatto con l'atmosfera e le variazioni di volume dell'olio sono assimilate dalle deformazioni della membrana.

688 MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare che sul cartello del trasformatore sia indicato il modo di raffreddamento che generalmente è indicato da quattro lettere: la prima e la seconda indicano la natura e il tipo di circolazione del refrigerante che si trova in contatto con gli avvolgimenti; la terza e la quarta indicano la natura e il tipo di circolazione del refrigerante esterno all'involucro. I trasformatori in olio sono esposti al pericolo costante di incendio, per questo motivo è indispensabile evitare la fuoriuscita di olio incendiato. Le soluzioni possibili sono queste: o si realizza una tramoggia sotto il trasformatore che canalizza l'olio, dopo che è stato spento, verso una vasca comune a più trasformatori, oppure si realizza la vasca di raccolta nella stessa fondazione del trasformatore. Tra un trasformatore e l'altro, internamente alla cabina, è opportuno realizzare un muro tagliafiamma di resistenza al fuoco di 90 min. La parete del muro deve essere più alta del trasformatore più alto, conservatore dell'olio incluso, e più larga della fossa dell'olio più larga. La porta e le pareti della cabina devono resistere all'incendio per almeno 60 min.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.05.21. A01 Anomalie degli isolatori

Difetti di tenuta degli isolatori.

689 01.05.22.A02 Anomalie delle sonde termiche

Difetti di funzionamento delle sonde termiche.

690 01.05.22.A03 Anomalie dello strato protettivo

Difetti di tenuta dello strato di vernice protettiva.

691 01.05.22.A04 Anomalie dei termoregolatori

Difetti di funzionamento dei termoregolatori.

692 01.05.22.A05 Difetti delle connessioni

Difetti di funzionamento delle connessioni dovuti ad ossidazioni, scariche, deformazioni, surriscaldamenti.

693 01.05.22.A06 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

694 01.05.22.A07 Perdite di olio

Perdite di olio evidenziate da tracce sul pavimento.

695 01.05.22.A08 Vibrazioni

Difetti di tenuta dei vari componenti per cui si verificano vibrazioni durante il funzionamento.

Unità Tecnologica: 01.06

IMPIANTO ELETTRICO INDUSTRIALE

L'impianto elettrico ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase). L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

696

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.06.01 Armadi da parete
- ° 01.06.02 Aspiratori
- ° 01.06.03 Canali in lamiera
- ° 01.06.04 Canali in PVC
- ° 01.06.05 Interruttori differenziali
- ° 01.06.06 Interruttori magnetotermici
- ° 01.06.07 Passerelle portacavi
- ° 01.06.08 Regolatori di tensione
- ° 01.06.09 Rivelatore di presenza
- ° 01.06.10 Salvamotore

697 **Elemento Manutenibile: 01.06.01**

Armadi da parete

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto elettrico

Gli armadi da parete sono utilizzati per l'alloggiamento dei dispositivi elettrici scatolati e modulari, sono generalmente realizzati in carpenteria in lamiera metallica verniciata con resine epossidiche e sono del tipo componibile in elementi prefabbricati da assemblare. Hanno generalmente un grado di protezione non inferiore a IP 55 e possono essere dotati o non di portello a cristallo trasparente con serratura a chiave.

698 **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato l'armadio deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

ANOMALIE RICONTRABILI

699 **01.06.01.A01 Alterazione cromatica**

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

700 **01.06.01.A02 Anomalie dei contattori**

Difetti di funzionamento dei contattori.

701 01.06.01.A03 Anomalie dei fusibili

Difetti di funzionamento dei fusibili.

702 01.06.01.A04 Anomalie dell'impianto di rifasamento

Difetti di funzionamento della centralina che gestisce l'impianto di rifasamento.

703 01.06.01.A05 Anomalie dei magnetotermici

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

704 01.06.01.A06 Anomalie dei relè

Difetti di funzionamento dei relè termici.

705 01.06.01.A07 Anomalie della resistenza

Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

706 01.06.01.A08 Anomalie delle spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

707 01.06.01.A09 Anomalie dei termostati

Difetti di funzionamento dei termostati.

708 01.06.01.A10 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

709 01.06.01.A11 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

710 01.06.01.A12 Depositi di materiale

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

711 01.06.01.A13 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

712 01.06.01.A14 Infracidamento

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

713 A15 Non ortogonalità

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

714 Elemento Manutenibile: 01.06.02

Aspiratori

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto elettrico

Gli aspiratori sono i dispositivi che vengono installati per consentire di espellere direttamente l'aria a cielo aperto e/o in condotto di ventilazione. Sono generalmente realizzati in involucro stampato in resine ad elevate caratteristiche meccaniche ed utilizzano motori alimentati con energia elettrica a 220 V-50 Hz.

715**MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Nel caso di cattivo funzionamento evitare di aprire l'apparecchio per evitare pericoli di folgorazione. Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

ANOMALIE RISCOINTRABILI**716 A01 Anomalie delle cinghie**

Difetti di tensione della cinghia.

717 01.06.02.A02 Anomalie dei motorini

Difetti di funzionamento dei motorini elettrici che causano malfunzionamenti.

718 01.06.02.A03 Anomalie spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie di segnalazione.

719 01.06.02.A04 Difetti di funzionamento filtri

Difetti di funzionamento dei filtri a servizio degli aspiratori.

720 01.06.02.A05 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei vari bulloni e viti.

721 01.06.02.A06 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

722 01.06.02.A07 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

723 01.06.02.A08 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto all'ossidazione delle masse metalliche.

724 A09 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

725 Elemento Manutenibile: 01.06.03**Canali in lamiera**

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto elettrico

I canali in lamiera sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici e sono generalmente realizzati in acciaio zincato; devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI ed essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

726 MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente deve verificare il corretto posizionamento dei canali e che non vi siano ostruzioni o impedimenti per il corretto passaggio dei cavi. Periodicamente registrare i sistemi di ancoraggio (bulloni, viti, pendini, ecc.).

ANOMALIE RISCOINTRABILI**727 A01 Corrosione**

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

728 01.06.03.A02 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

729 01.06.03.A03 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile.

730 01.06.03.A04 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

731 01.06.03.A05 Fratturazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

732 01.06.03.A06 Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

733 01.06.03.A07 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

734 A08 Non planarità

Uno o più elementi possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

735 Elemento Manutenibile: 01.06.04

Canali in PVC

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto elettrico

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici; sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI (dovranno essere dotate di marchio di qualità o certificate secondo le disposizioni di legge).

736 MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le canalizzazioni in PVC possono essere facilmente distinguibili a seconda del colore dei tubi protettivi che possono essere in:

- serie pesante (colore nero): impiegati in pavimenti e in tutte quelle applicazioni nelle quali è richiesta una particolare resistenza meccanica;
- serie leggera (colore cenere): impiegati in tutte le applicazioni nelle quali non è richiesta una particolare resistenza meccanica.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

737 A01 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

738 01.06.04.A02 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

739 01.06.04.A03 Non planarità

Uno o più elementi possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

740 01.06.04.A04 Fratturazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

741 A05 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

742 Elemento Manutenibile: 01.06.05

Interruttori differenziali

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto elettrico

L'interruttore differenziale è un dispositivo sensibile alle correnti di guasto verso l'impianto di messa a terra (cosiddette correnti differenziali). Il dispositivo differenziale consente di attuare:

- la protezione contro i contatti indiretti;
- la protezione addizionale contro i contatti diretti con parti in tensione o per uso improprio degli apparecchi;

- la protezione contro gli incendi causati dagli effetti termici dovuti alle correnti di guasto verso terra. Le norme definiscono due tipi di interruttori differenziali:
 - tipo AC per correnti differenziali alternate (comunemente utilizzato);
 - tipo A per correnti differenziali alternate e pulsanti unidirezionali (utilizzato per impianti che comprendono apparecchiature elettroniche).

Costruttivamente un interruttore differenziale è costituito da:

- un trasformatore toroidale che rivela la tensione differenziale;
- un avvolgimento di rivelazione che comanda il dispositivo di sgancio dei contatti.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono: 6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di interruzione I_{cn}d sono: 500-1000-1500-3000-4500-6000 A. I valori normali del potere di cortocircuito I_{cn} sono: 1500-3000-4500-6000-10000 A.

743

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'interruttore differenziale può essere realizzato individualmente o in combinazione con sganciatori di massima corrente.

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte. Il comando meccanico dell'interruttore dovrà essere garantito per almeno 10000 manovre.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

744 A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

745 01.06.05.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

746 01.06.05.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

747 01.06.05.A04 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

748 01.06.05.A05 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

749 01.06.05.A06 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

750 01.06.05.A07 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

751 01.06.05.A08 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

752 A09 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

753 Elemento Manutenibile: 01.06.06

Interruttori magnetotermici

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto elettrico

Gli interruttori magnetotermici sono dei dispositivi che consentono l'interruzione dell'energia elettrica in caso di corto circuito o di corrente superiore a quella nominale di taratura dell'interruttore.

Tali interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:

- comando a motore carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono: 6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di cortocircuito I_{cn} sono:

1500-3000-4500-6000-10000-15000-20000-25000 A.

754

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte. Il comando meccanico dell'interruttore dovrà essere garantito per almeno 10000 manovre.

ANOMALIE RICONTRABILI

755 A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

756 01.06.06.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

757 01.06.06.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

758 01.06.06.A04 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

759 01.06.06.A05 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

760 01.06.06.A06 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

761 01.06.06.A07 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

762 01.06.06.A08 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

763 A09 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

764 Elemento Manutenibile: 01.06.07

Passerelle portacavi

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto elettrico

Le passerelle portacavi sono utilizzate per il passaggio dei cavi elettrici; possono essere del tipo singolo o a ripiani. Sono generalmente utilizzate quando non c'è necessità di incassare le canalizzazioni e pertanto vengono utilizzate in cavedi, cunicoli, ecc..

765**MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

L'utente deve verificare il corretto posizionamento dei canali e che non vi siano ostruzioni o impedimenti per il corretto passaggio dei cavi. Periodicamente registrare i pendini e gli ancoraggi a parete.

ANOMALIE RISCOINTRABILI**766 A01 Corrosione**

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

767 01.06.07.A02 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

768 01.06.07.A03 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile.

769 01.06.07.A04 Difetti dei pendini

Difetti di posa in opera dei pendini di ancoraggio.

770 01.06.07.A05 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

771 01.06.07.A06 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

772 01.06.07.A07 Fratturazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

773 01.06.07.A08 Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

774 A09 Non planarità

Uno o più elementi possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

775 Elemento Manutenibile: 01.06.08**Regolatori di tensione**

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto elettrico

Il regolatore a controllo di fase è un dispositivo semplice ed economico capace di regolare il valore di tensione senza dissipare potenza. Viene generalmente utilizzato per il controllo dei seguenti parametri: potenza assorbita da resistenze, luminosità dei vari tipi di lampade e velocità dei motori accoppiati agli utilizzatori.

776 MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nell'installazione dei regolatori di tensione si deve evitare la vicinanza di fonti di calore; inoltre installando più regolatori industriali in un medesimo involucro è necessario smaltire la potenza dissipata dal triac e dal filtro.

Nelle conduttore a valle del regolatore e relativo filtro si hanno tensioni più disturbate ed è pertanto necessario distanziare le conduttore a valle dei regolatori e quelle di eventuali sistemi audio installati.

ANOMALIE RICONTRABILI

777 A01 Anomalie della bobina

Difetti di funzionamento della bobina di avvolgimento.

778 01.06.08.A02 Anomalie del circuito magnetico

Difetti di funzionamento del circuito magnetico mobile.

779 01.06.08.A03 Anomalie dell'elettromagnete

Vibrazioni dell'elettromagnete del contattore dovute ad alimentazione non idonea.

780 01.06.08.A04 Anomalie della molla

Difetti di funzionamento della molla di ritorno.

781 01.06.08.A05 Anomalie delle viti serrafili

Difetti di tenuta delle viti serrafilo.

782 01.06.08.A06 Difetti dei passacavo

Difetti di tenuta del coperchio passacavi.

783 01.06.08.A07 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore dovuto ad accumuli di polvere sulle superfici.

784 A08 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

785 Elemento Manutenibile: 01.06.09

Rivelatore di presenza

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto elettrico

I rivelatori di presenza (a raggi infrarossi passivi) attivano automaticamente un apparecchio utilizzatore (lampada, motore, ecc.) quando una persona entra nello spazio controllato.

Tali dispositivi sono generalmente utilizzati per limitare i consumi energetici in sale esposizioni, archivi, vani ascensori, archivi, cavedi, ecc.. Possono essere di due tipi: sporgente e da incasso con azionamento a triac o a relè.

Il tipo a triac facilita l'installazione e va posto in serie al carico come l'interruttore che sostituisce ma è in grado di comandare solo lampade ad incandescenza ed alogene in bassa tensione (220 V).

Il tipo a relè prevede l'utilizzo di tre conduttori ed è in grado di azionare ogni tipo di carico.

786

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare che il rivelatore utilizzato sia in grado di coprire l'area da controllare e che pertanto non ci siano zone d'ombra; in questo caso e nel caso di superfici maggiori installare due o più rivelatori in serie.

ANOMALIE RICONTRABILI

787 A01 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo e conseguente interruzione del collegamento emittente ricevente.

788 01.06.09.A02 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

789 01.06.09.A03 Incrostazioni
Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.

790 01.06.09.A04 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

791 Elemento Manutenibile: 01.06.10

Salvamotore

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto elettrico

Il salvamotore è un dispositivo che viene installato per la protezione dei motori da eventuali danni causati da corto circuiti, sbalzi di tensione, ecc.

Generalmente è costituito da un interruttore magnetotermico tripolare con taratura regolabile del relè termico variabile da 0,6 fino a 32 A, relè elettromagnetico fisso, con intervento automatico per mancanza di una fase, tensione nominale 220-400 V c.a.

792
MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte. Il comando meccanico dell'interruttore dovrà essere garantito per almeno 10.000 manovre.

ANOMALIE RICONTRABILI

793 01.06.10.A01 Anomalie dei contatti ausiliari
Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

794 01.06.10.A02 Anomalie delle molle
Difetti di funzionamento delle molle.

795 01.06.10.A03 Anomalie degli sganciatori
Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

796 01.06.10.A04 Corto circuiti
Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

797 01.06.10.A05 Difetti agli interruttori
Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

798 01.06.10.A06 Difetti di taratura
Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

799 01.06.10.A07 Disconnessione dell'alimentazione
Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

800 01.06.10.A08 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

801 01.06.10.A09 Surriscaldamento
Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

VERDE DI MITIGAZIONE

Si tratta di interventi e sistemi che hanno la funzione di ridurre al minimo e/o eliminare l'impatto negativo di un piano o progetto durante o dopo la sua realizzazione.

Dove tecnicamente possibile devono essere utilizzate tecniche di ingegneria naturalistica con le quali possono al meglio essere realizzate anche strutture di uso tecnologico (ad esempio i presidi antirumore in terrapieno naturale vegetato o in strutture a terrapieno compresso verde) consentendo di ottenere sia un migliore inserimento visuale e paesaggistico che una migliore funzione antirumore rispetto a quella dei pannelli fonoisolanti.

802

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.07.01 Fasce tampone vegetate
- ° 01.07.02 Macchie boscate
- ° 01.07.03 Siepi alberate
- ° 01.07.04 Filari alberati
- ° 01.07.05 Quinte visive con masse vegetali
- ° 01.07.06 Quinte visive con rampicanti
- ° 01.07.07 Stabilizzazione spondale con fascinata sommersa

803 **Elemento Manutenibile: 01.07.01**

Fasce tampone vegetate

Unità Tecnologica: 01.07
Verde di mitigazione

Le fasce tampone vegetate sono misure infrastrutturali realizzate con fasce erbacee poliennali, siepi e fasce boschive con la funzione di favorire l'infiltrazione delle acque di ruscellamento, di rallentare il flusso delle acque superficiali attraverso un'adeguata vegetazione, di trattenere i sedimenti erosi con il flusso d'acqua e di incrementare la biodiversità. L'azione delle fasce tampone è strettamente dipendente dal loro posizionamento e dimensionamento oltretutto dalla loro gestione. Le fasce tampone devono essere preferibilmente localizzate vicino all'origine dei flussi di ruscellamento e dimensionate sulla base del regime idrico delle acque superficiali, della permeabilità e saturazione del suolo, della lunghezza del pendio e della pendenza del versante. Le fasce impiegate per trattenere le particelle di suolo erose possono avere dimensioni ridotte rispetto a quelle destinate ad intercettare acque di ruscellamento e contaminanti. Più di altre misure di mitigazione, la scelta e il posizionamento delle fasce tampone devono essere effettuati dopo aver eseguito un'attenta diagnosi per determinare il rischio di ruscellamento.

804 **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Posizionare le fasce tampone seguendo il più possibile le curve di livello ed evitare la formazione di flussi concentrati (pendenza uniforme, assenza di linee di impluvio). Evitare la formazione di flussi preferenziali al di sopra di tali aree (es. attraverso le carreggiate). Impiegare una copertura vegetale naturalmente presente in grado di garantire una densa copertura della fascia.

La vegetazione presente nelle fasce tampone richiede una attenta gestione, allo scopo di mantenere il manto erboso ad una altezza media di circa 10-15 cm. È necessario evitare i fenomeni di compattamento del terreno, limitando il più possibile il passaggio delle macchine agricole (non dovrebbero essere utilizzate come strade interpoderali).

ANOMALIE RICONTRABILI**805 01.07.01.A01 Antracnosi**

Presenza macroscopica nei prati di piccole chiazze giallo-arance.

806 01.07.01.A02 Brown patch

Presenza macroscopica nei prati di chiazze rotondeggianti di colore marrone scuro.

807 01.07.01.A03 Crescita di vegetazione spontanea

Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico delle aree erbose.

808 01.07.01.A04 Prato diradato

Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

809 01.07.01.A05 Disseccamento

Disseccamento dei tappeti erbosi per carenza idrica.

810 01.07.01.A06 Drenaggio inadeguato

Drenaggio inadeguato con fenomeni di ristagni idrici dovuti alla realizzazione di substrati non idonei.

811 01.07.01.A07 Eccessivi depositi salini

Eccessivi depositi salini di cloruro di sodio dovuti a fenomeni di deflocculazione ed a qualità delle acque utilizzate per la irrigazione non idonee.

812 01.07.01.A08 Fisiopatie

Malattie a carico dei tappeti erbosi che vanno ad alterare gli equilibri fisiologici dovuti a problematiche diverse:

- scarsa illuminazione
- alte e basse temperature
- composizione fisico-chimica del substrato
- carenze nutrizionali.

813 01.07.01.A09 Impatto rilevante sul sistema naturalistico

Impatto rilevante sul sistema naturalistico dovuto all'inserimento nell'ambiente di elementi non idonei.

814 01.07.01.A10 Malattie crittogamiche

Presenza di funghi (micelio fungino) degradatori che trovano nutrimento nei tessuti erbacei.

815 01.07.01.A11 Nematodi

Presenza macroscopica nei prati di chiazze gialle di piccole e medie dimensioni.

816 01.07.01.A12 Oidio

Presenza macroscopica nei prati di zone diffuse di erba sbiancata.

817 01.07.01.A13 Patologie da irrigazione

Insorgenza di crittogamie dei tappeti erbosi per eccessiva presenza di acqua sulle lamine.

818 A14 Ruggini

Presenza macroscopica nei prati di erba arrossata.

819 Elemento Manutenibile: 01.07.02**Macchie boscate**

Unità Tecnologica: 01.07

Verde di mitigazione

Le macchie boscate sono importanti per la creazione e la riqualificazione di biotopi faunistici e di corridoi ecologici, volti alla protezione dell'ambiente ed allo sviluppo della fauna selvatica, nonché al mantenimento della biodiversità. In genere per macchie boscate si intendono le superfici arboreo-arbustive minori di 2.000 mq, di larghezza maggiore di 20 m, poste a distanza maggiore di 100 m dai boschi propriamente detti (superfici arboreo arbustive maggiori di 2.000

mq, di larghezza media maggiore di 20 m, con copertura delle chiome superiore al 20%).

Le formazioni arboreo-arbustive, ascrivibili a siepi, filari sono formazioni longitudinali di ridotta consistenza e larghezza media inferiore a 20 m.

La formazione di una macchia boscata assolve funzioni paesaggistiche e ambientali e, inoltre, fornisce habitat, aree di rifugio o corridoi di transito alla fauna selvatica.

Nella scelta delle specie vegetali deve essere chiara la finalità dell'impianto che verrà effettuato, scegliendo quindi, tra quelle compatibili con le condizioni pedoclimatiche della zona, piante ed essenze con le caratteristiche necessarie.

820 MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Utilizzare materiale sano, ben conformato ed equilibratamente sviluppato. In generale i criteri per la scelta delle specie sono:

- utilizzo di specie autoctone (con elevata rusticità, in generale sono piante a buon mercato, migliore attecchimento);
- preferire l'utilizzo di un numero elevato di specie;
- a fioritura ricca e differenziata nel tempo;
- che favoriscono la presenza e/o moltiplicazione dell'entomofauna utile;
- con chioma favorevole alla nidificazione, alla protezione e al rifugio dell'avifauna utile.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

821 A01 Eccessivo ombreggiamento

Eccessivo ombreggiamento che ritarda la crescita degli alberi.

822 01.07.02.A02 Errata posa in opera

Errato posizionamento dell'arbusto nella buca per cui si verificano problemi di crescita.

823 01.07.02.A03 Malattie a carico delle piante

Le modalità di manifestazione variano a secondo della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento della pianta con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie.

824 01.07.02.A04 Mancanza di pacciamatura

Pacciamatura (biofeltri, dischi pacciamanti, corteccia di resinose, ecc) mal eseguita.

825 01.07.02.A05 Mancanza di pali tutori

Mancanza di pali tutori nei primi anni di crescita degli arbusti.

826 01.07.02.A06 Mancanza di terreno e fertilizzanti

Mancanza di terreno vegetale, fibra organica, fertilizzanti ed ammendanti.

827 01.07.02.A07 Presenza di insetti

In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservare l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di specie di insetti dannosi esistenti fa sì che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

828 01.07.02.A08 Ristagni di acqua

Cattiva esecuzione del rinalzo con conseguente formazione di ristagni d'acqua.

829 A09 Specie non idonee

Scelta errata delle specie rispetto alle condizioni pedo - climatiche con conseguente mancato attecchimento degli alberi.

830 Elemento Manutenibile: 01.07.03

Siepi alberate

Unità Tecnologica: 01.07
Verde di mitigazione

Una siepe utilizzata con prevalente funzione ambientale deve avere un modulo bifilare; l'alternanza di specie (utilizzare esclusivamente specie autoctone) a portamento differente garantisce alla siepe una struttura articolata, presupposto importante per la funzionalità ambientale dell'impianto.

Le siepi devono presentare un'alternanza di specie arboree, arbustive e di accompagnamento caratterizzate da rapida rigenerazione dopo il taglio in modo da poter effettuare le normali manutenzioni senza deprimere le prestazioni della siepe nel suo complesso.

Devono essere presenti arbusti con funzione ornamentale ed ecologica, specie di accompagnamento per la produzione di legna da ardere in tempi medi, alberi d'alto fusto per la produzione di legname da opera nel lungo periodo (circa 20 anni per il Pioppo e 30 anni per il Frassino ossifillo). Possono essere utilizzate nella messa a dimora piante di età differenti (semenzali di 1 anno accanto a esemplari di 2 o 3 anni). Una siepe con prevalenti funzioni ornamentali e schermanti deve avere un modulo trifilare.

831 MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Utilizzare materiale sano, ben conformato ed equilibratamente sviluppato. In generale i criteri per la scelta delle specie sono:

- utilizzo di specie autoctone (con elevata rusticità, in generale sono piante a buon mercato, migliore attecchimento);
- preferire l'utilizzo di un numero elevato di specie;
- a fioritura ricca e differenziata nel tempo;
- che favoriscono la presenza e/o moltiplicazione dell'entomofauna utile;
- con chioma favorevole alla nidificazione, alla protezione e al rifugio dell'avifauna utile.

ANOMALIE RICONTRABILI

832 A01 Eccessivo ombreggiamento

Eccessivo ombreggiamento che ritarda la crescita degli alberi.

833 01.07.03.A02 Errata posa in opera

Errato posizionamento dell'arbusto nella buca per cui si verificano problemi di crescita.

834 01.07.03.A03 Malattie a carico delle piante

Le modalità di manifestazione variano a secondo della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento della pianta con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie.

835 01.07.03.A04 Mancanza di pacciamatura

Pacciamatura (biofeltri, dischi pacciamanti, corteccia di resinose, ecc) mal eseguita.

836 01.07.03.A05 Mancanza di pali tutori

Mancanza di pali tutori nei primi anni di crescita degli arbusti.

837 01.07.03.A06 Mancanza di terreno e fertilizzanti

Mancanza di terreno vegetale, fibra organica, fertilizzanti ed ammendanti.

838 01.07.03.A07 Presenza di insetti

In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservarne l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di specie di insetti dannosi esistenti fa sì che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

839 01.07.03.A08 Ristagni di acqua

Cattiva esecuzione del rinalzo con conseguente formazione di ristagni d'acqua.

840 A09 Specie non idonee

Scelta errata delle specie rispetto alle condizioni pedo - climatiche con conseguente mancato attecchimento degli alberi.

841 Elemento Manutenibile: 01.07.04

Filari alberati

Unità Tecnologica: 01.07

Verde di mitigazione

Si tratta di struttura utilizzata con prevalente funzione ambientale; per essere funzionale deve avere un modulo bifilare. Utilizzare ed alternare specie (utilizzare esclusivamente specie autoctone) a portamento differente garantisce ai filari una struttura articolata, presupposto importante per la funzionalità ambientale dell'impianto.

I filari devono presentare un'alternanza di specie arboree, arbustive e di accompagnamento caratterizzate da rapida rigenerazione dopo il taglio in modo da poter effettuare le normali manutenzioni senza deprimere le prestazioni della siepe nel suo complesso.

Devono essere presenti arbusti con funzione ornamentale ed ecologica, specie di accompagnamento per la produzione di legna da ardere in tempi medi, alberi d'alto fusto per la produzione di legname da opera nel lungo periodo (circa 20 anni per il Pioppo e 30 anni per il Frassino ossifillo). Possono essere utilizzate nella messa a dimora piante di età differenti (semenzali di 1 anno accanto a esemplari di 2 o 3 anni). Una siepe con prevalenti funzioni ornamentali e schermanti deve avere un modulo trifilare.

842 MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Utilizzare materiale sano, ben conformato ed equilibratamente sviluppato. In generale i criteri per la scelta delle specie sono:

- utilizzo di specie autoctone (con elevata rusticità, in generale sono piante a buon mercato, migliore attecchimento);
- preferire l'utilizzo di un numero elevato di specie;
- a fioritura ricca e differenziata nel tempo;
- che favoriscono la presenza e/o moltiplicazione dell'entomofauna utile;
- con chioma favorevole alla nidificazione, alla protezione e al rifugio dell'avifauna utile.

ANOMALIE RICONTRABILI**843 A01 Eccessivo ombreggiamento**

Eccessivo ombreggiamento che ritarda la crescita degli alberi.

844 01.07.04.A02 Errata posa in opera

Errato posizionamento dell'arbusto nella buca per cui si verificano problemi di crescita.

845 01.07.04.A03 Malattie a carico delle piante

Le modalità di manifestazione variano a secondo della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento della pianta con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie.

846 01.07.04.A04 Mancanza di pacciamatura

Pacciamatura (biofeltri, dischi pacciamanti, corteccia di resinose, ecc) mal eseguita.

847 01.07.04.A05 Mancanza di pali tutori

Mancanza di pali tutori nei primi anni di crescita degli arbusti.

848 01.07.04.A06 Mancanza di terreno e fertilizzanti

Mancanza di terreno vegetale, fibra organica, fertilizzanti ed ammendanti.

849 01.07.04.A07 Presenza di insetti

In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservarne l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di specie di insetti dannosi esistenti fa sì che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

850 01.07.04.A08 Ristagni di acqua

Cattiva esecuzione del rinalzo con conseguente formazione di ristagni d'acqua.

851 A09 Specie non idonee

Scelta errata delle specie rispetto alle condizioni pedo - climatiche con conseguente mancato attecchimento degli alberi.

852 Elemento Manutenibile: 01.07.05

Quinte vive con masse vegetali

Unità Tecnologica: 01.07

Verde di mitigazione

Queste quinte vive sono realizzate con piante capaci di formare masse vegetali compatti ed espanse tali da coprire in modo uniforme una parte del terreno. A differenza di altre specie hanno bisogno di apporto manutentivo limitato. In genere vengono scelte per le loro caratteristiche di: impedimento del transito e del calpestio, rapidità di accrescimento, resistenza ed adattabilità ai diversi climi.

Le piante tappezzanti si dividono in :

erbacee:

- annuali: fioriscono e muoiono nell'arco di 12 mesi;
- biennali: fioriscono all'anno successivo a quello della semina;
- perenni: restano vitali per

lunghi periodi; arbustive:

- sempreverdi;
- decidue.

Tra le specie più diffuse vi sono:

- alyssum maritimum (alisso);
- calluna vulgaris (brentolo o brugo);
- cotoneaster horizontalis (cotognastro);
- hедера canariensis;
- ecc..

853

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In fase di progettazione e scelta di piante affidarsi a personale specializzato (agronomi, botanici, ecc.). Dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano: la potatura, l'irrigazione, la concimazione, contenimento della vegetazione, cura delle malattie, semina e messa a dimora.

ANOMALIE RICONTRABILI

854 A01 Crescita confusa

Presenza di varietà arboree diverse e sproporzionate all'area di accoglimento.

855 01.07.05.A02 Malattie a carico delle piante

Le modalità di manifestazione variano a secondo della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento della pianta con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie.

856 01.07.05.A03 Presenza di insetti

In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservarne l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di specie di insetti dannosi esistenti fa sì che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

857 01.07.05.A04 Terreno arido

L'aridità del terreno, spesso per mancanza di acqua, si manifesta con spaccature e lesioni degli strati superficiali e con il deperimento della vegetazione esistente.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

858 I01 Innaffiatura

859 *Cadenza: quando occorre*

Innaffiatura delle piante. L'operazione può essere condotta manualmente oppure da prevedersi con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni.

860 Elemento Manutenibile: 01.07.06

Quinte vive con rampicanti

Unità Tecnologica: 01.07

Verde di mitigazione

Queste quinte vive sono realizzate con specie arbustive che si caratterizzano per il loro portamento strisciante che, ancorandosi alle superfici e/o strutture tendono a svilupparsi in altezza. Vi sono specie sempreverdi e decidue. Tra le specie più diffuse vi sono: hederà helix (edera), jasminum azoricum (gelsomino), passiflora cerulea (fiore della passione), vitis vinifera, wisteria sinensis (glicine), ecc..

861

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In fase di progettazione e scelta di piante affidarsi a personale specializzato (agronomi, botanici, ecc.). Dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano: la potatura, l'irrigazione, la concimazione, contenimento della vegetazione, cura delle malattie, semina e messa a dimora.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

862 A01 Crescita confusa

Presenza di varietà arboree diverse e sproporzionate all'area di accoglimento.

863 01.07.06.A02 Malattie a carico delle piante

Le modalità di manifestazione variano a secondo della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento della pianta con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie.

864 01.07.06.A03 Presenza di insetti

In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservare l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di specie di insetti dannosi esistenti fa sì che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

865 01.07.06.A04 Terreno arido

L'aridità del terreno, spesso per mancanza di acqua, si manifesta con spaccature e lesioni degli strati superficiali e con il deperimento della vegetazione esistente.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

866 I01 Innaffiatura

867 *Cadenza: quando occorre*

Innaffiatura delle piante. L'operazione può essere condotta manualmente oppure da prevedersi con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni.

868 Elemento Manutenibile: 01.07.07

Stabilizzazione spondale con fascinata sommersa

Unità Tecnologica: 01.07

Verde di mitigazione

Questa tecnica viene utilizzata per la stabilizzazione di sponde di corsi d'acqua (a energia media e con portate e

livello medio relativamente costanti) mediante la posa in opera di fascine morte di specie legnose che vengono disposte longitudinalmente alla sponda e al di sotto del livello medio dell'acqua. Poiché questa tipologia utilizza materiale morto deve essere abbinata ad altre tecniche che prevedono l'impiego di materiale vivo.

869 MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Una corretta esecuzione prevede le seguenti operazioni:

- assemblaggio di verghe di specie legnose non idonee a riproduzione vegetativa del diametro minimo di 2 cm e posa in opera in modo tale da garantire una disposizione equamente alternata degli apici e delle basi fino a formare fascine del diametro di 30 ÷ 60 cm e della lunghezza di 300 ÷ 400 cm;
- posa di pietrame al centro della fascina e legatura con filo di ferro \varnothing 2 ÷ 3 mm ad intervalli di circa 30 cm;
- posa delle fascine in un solco appositamente scavato al di sotto del livello medio dell'acqua e con le estremità compenetranti;
- fissaggio delle fascine con paletti in legno o picchetti passanti attraverso la fascina stessa e posti ad un interasse di 60 ÷ 100 cm ed orientati alternativamente verso monte e verso valle rispetto alla fascina.

Questa tecnica non è utilizzabile in corsi d'acqua a velocità dell'acqua e trasporto solido elevati e può essere realizzata in qualsiasi momento dell'anno.

ANOMALIE RISCOINTRABILI**01.07.06. A01 Corrosione**

Fenomeni di corrosione delle armature metalliche delle fascinate.

870 01.07.07.A02 Deformazioni

Deformazioni della struttura per cui si verificano difetti di tenuta dei pali.

871 01.07.07.A03 Infradiciamento

Infradiciamento dei pali che sostengono la fascinata.

872 01.07.07.A04 Mancanza di pietrame

Mancanza di pietrame che mette a nudo la base della fascinata.

873 01.07.07.A05 Scalzamento

Fenomeni di scalzamento della base della fascina dovuti alla piena del corso d'acqua.

874 01.07.07.A06 Perdita di materiale

Perdita dei conci di pietra che costituiscono i blocchi.