

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

CONSORZIO:

HIRPINIA - ORSARA AV

SOCI:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



MANDANTI:



PROGETTO ESECUTIVO

ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA

IMPIANTI INDUSTRIALI

IM30 - PPT 11 pk 62+009

ANTINTRUSIONE

Relazione tecnico funzionale dell'impianto

APPALTATORE	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE	PROGETTISTA
Consorzio HIRPINIA - ORSARA AV Il Direttore Tecnico Ing. P. M. Gianvecchio 08/06/2022	Il Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche Ing. G. Cassani	 Ing. V. Moro

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV. SCALA:

IF3A	02	E	ZZ	RO	AN3003	001	B	-
------	----	---	----	----	--------	-----	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	C 08.00 - Emissione 180gg	N. Di Stefano	08/02/2022	C. Piccardo	08/02/2022	V. Moro	08/02/2022	Ing. S. Eandi 08/06/2022
B	C 08.01 - A valle del contraddittorio	N. Di Stefano	08/06/2022	C. Piccardo	08/06/2022	V. Moro	08/06/2022	

File: IF3A02EZZROAN3003001B.docx

n. Elab.: -

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnico funzionale dell'impianto	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO AN3003 001	REV. B	FOGLIO 2 di 8

Indice

1	GENERALITÀ	3
1.1	PREMESSA	3
1.2	OGGETTO DELL'INTERVENTO	3
1.3	CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE	3
2	NORMATIVE DI RIFERIMENTO	3
2.1	NORME TECNICHE APPLICABILI	3
2.2	REGOLE TECNICHE APPLICABILI.....	4
2.3	PRESCRIZIONI E SPECIFICHE TECNICHE DI RFI	5
2.4	ULTERIORI PRESCRIZIONI.....	5
3	DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI	5
3.1	ESTENSIONE DELL'IMPIANTO.....	5
3.2	CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO.....	5
3.3	CONSISTENZA DELL'IMPIANTO	6
3.4	INTERFACCIAMENTO CON ALTRI SISTEMI	6
3.5	LINEE DI DISTRIBUZIONE.....	8

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnico funzionale dell'impianto	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO AN3003 001	REV. B	FOGLIO 3 di 8

1 GENERALITÀ

1.1 PREMESSA

Il presente documento ha per oggetto la descrizione degli impianti security a servizio del ByPass Tecnologico tipo PPT della galleria a doppia canna sulla tratta Hirpinia – Orsara.

L'elaborato è rappresentativo del solo impianto di antintrusione e controllo accessi, per gli altri impianti e per gli aspetti architettonici e strutturali si rimanda ai relativi specifici elaborati.

1.2 OGGETTO DELL'INTERVENTO

Le opere oggetto del seguente intervento comprendono la realizzazione degli impianti security costituiti sostanzialmente da:

- impianto antintrusione e controllo accessi ai vari locali tecnici elencati nel seguito del documento.

1.3 CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE

Le soluzioni proposte, nel rispetto della normativa e legislazione vigente, sono caratterizzate dall'affidabilità e dalla economicità di gestione.

Nelle scelte progettuali sono stati considerati i seguenti fattori:

- semplicità di funzionamento per ottenere una notevole affidabilità del sistema e dei suoi componenti;
- massima standardizzazione dei componenti per avere la garanzia di una futura facile reperibilità sia in caso di modifiche che di sostituzione in fase manutentiva o per invecchiamento;
- frazionabilità di ogni sezione del sistema per ottenere una gestione flessibile, economica e di facile controllo;
- adattabilità degli impianti alle strutture del complesso, soprattutto nell'ottica di garantire una facile accessibilità durante le operazioni di manutenzione e controllo;
- sicurezza degli impianti nei confronti degli utenti e delle condizioni di utilizzo.

2 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Si elencano i principali riferimenti normativi per i vari impianti.

2.1 NORME TECNICHE APPLICABILI

- **CEI 64-8:** "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua";
- **CEI 79-2:** "Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature";
- **CEI 79-3:** "Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione";
- **CEI 79-4:** "Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi";
- **CEI 79-13:** "Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature. Linee guida per l'installazione di Sottosistemi Periferici di Controllo Accessi";

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnico funzionale dell'impianto	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO AN3003 001	REV. B	FOGLIO 4 di 8

- **CEI CLC/TS 50131-7:** Sistemi di allarme. Sistemi di allarme intrusione. Parte 7: Guide di applicazione;
- **CEI EN 50130-4:** "Sistemi d'allarme. Parte 4: Compatibilità elettromagnetica. Norma per famiglia di prodotto: requisiti di immunità per componenti di sistemi antincendio, antintrusione e di allarme";
- **CEI EN 50130-5:** "Sistemi di allarme. Parte 5: Metodi per le prove ambientali";
- **CEI EN 50133-2-1:** "Sistemi di allarme - Sistemi di controllo d'accesso per l'impiego in applicazioni di sicurezza. Parte 2-1: Prescrizioni generali per i componenti";
- **CEI EN 60839-11-1:** Sistemi di allarme e di sicurezza elettronica Parte 11-1: Sistemi elettronici di controllo d'accesso - Requisiti per il sistema e i componenti.
- **CEI EN 60839-11-2:** Sistemi elettronici di allarme e sicurezza Parte 11-2: Sistemi elettronici di controllo accessi - Linee guida di applicazione.
- **CEI UNEL 35016:** Classi di Reazione al fuoco dei cavi elettrici in relazione al Regolamento UE prodotti da costruzione (305/2011).
- **CEI EN 50575:** "Cavi di energia, comando e comunicazioni - Cavi per applicazioni generali nei lavori di costruzione soggetti a prescrizioni di reazione al fuoco".

2.2 REGOLE TECNICHE APPLICABILI

- **Direttiva 2014/35/UE** del parlamento europeo e del consiglio del 24 febbraio 2014 concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico destinato a essere adoperato entro taluni limiti di tensione Testo rilevante ai fini del SEE.
- **Regolamento CPR (UE) 305/2011:** Regolamento (UE) N. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio (Testo rilevante ai fini del SEE);
- **Dlgs 16 giugno 2017, n.106:** Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE;
- **Legge n. 123 del 3 agosto 2007:** "Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia";
- **Legge n. 186 del 1 marzo 1968:** "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici";
- **Dlgs n. 86 del 19 maggio 2016:** "Attuazione della direttiva 2014/35/UE concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione."
- **D.P.R. n. 447 del 6 dicembre 1991:** "Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1991, n. 46";
- **D.L. n. 81 del 9 aprile 2008:** "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
- **D.M. del 7 agosto 2012:** "Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151."
- **D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008:** "Regolamento e disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici". Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- **D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380:** "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia"
- **D.P.R. n. 547 del 27 aprile 1995:** "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro";
- Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, documento n° **DM 28 ottobre 2005**, intitolato "Sicurezza nelle gallerie ferroviarie", ed emesso nell'ottobre del 2005.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnico funzionale dell'impianto	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO AN3003 001	REV. B	FOGLIO 5 di 8

- **Decreto Legislativo 30 giugno 2003, n. 196** “Codice in materia di protezione dei dati personali”.
- **Provvedimento Generale del Garante** dell'8 aprile 2010.
- **Regolamento (UE) 2016/679** del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 aprile 2016 (relativo alla protezione delle persone fisiche e che abroga la direttiva 95/46/CE – regolamento generale sulla protezione dei dati).

2.3 PRESCRIZIONI E SPECIFICHE TECNICHE DI RFI

- **RFI, documento n° RFITCTSSTTL05004A**, intitolato "TT603 - Specifica tecnica per il sistema di protezione e controllo accessi delle gallerie ferroviarie e relativa supervisione/diagnostica" - maggio del 2009.
- **RFI, documento n° RFIDPOPALGA**, intitolato "Specifica funzionale per il sistema di controllo accessi delle gallerie ferroviarie e relativa supervisione/diagnostica" – maggio 2008.
- **RFI, documento n° RFIDPRIMSPIFS002A** intitolato “Specifica funzionale del sistema di supervisione integrata degli impianti per l'emergenza in galleria (SPVI)” – luglio 2011.
- **RFI / Direzione Protezione Aziendale “Specifiche tecniche per impianti security” – gennaio 2019.**

2.4 ULTERIORI PRESCRIZIONI

- Disposizioni particolari che possano essere impartite eventualmente da altri Enti ed Autorità (VV.F., ASL, INAIL) che, per legge, possono comunque avere ingerenze nei lavori.
- Istruzione dei costruttori per l'installazione delle apparecchiature impiegate.
- Altre leggi, decreti, circolari, disposizioni e norme eventualmente non citate, ma comunque, vigenti al momento in cui si effettuerà l'intervento.

3 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

3.1 ESTENSIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto antintrusione e controllo accessi sarà previsto a protezione dei seguenti ambienti:

- ByPass tecnologico galleria
 - Locale zona di calma 1
 - Locale zona di calma 2

3.2 CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

L'impianto antintrusione e controllo accessi sarà gestito da una centrale intelligente a microprocessore in grado di assolvere tutte le funzioni di controllo. La centrale sarà ubicata nel cunicolo di collegamento tra le due zone filtro.

Dalla centrale dipartirà un bus antintrusione, con protocollo RS485, al quale possono essere collegati i moduli di interfaccia dei terminali antintrusione ed i moduli di controllo accessi, disposti localmente (qualora le distanze lo consiglino) o, più convenientemente, raggruppati all'interno di quadri di alloggiamento dedicati, ubicati in locali protetti; da questi sarà realizzata la derivazione e lo smistamento ai componenti di sicurezza terminali. La centrale sarà in grado di riconoscere ciascun terminale e gestire il segnale di allarme e/o controllo, attivando i relativi componenti locali di segnalazione, comando e collegamento via rete ad altri centri di controllo remoto. In generale l'impianto sarà costituito con la seguente filosofia:

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnico funzionale dell'impianto	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO AN3003 001	REV. B	FOGLIO 6 di 8

- **centrale di controllo** (“controllore”) costituita da una unità a microprocessore per la gestione della rete, collegata direttamente con bus RS485 ai moduli di interfaccia dei terminali antintrusione ed ai moduli di controllo accessi, con possibilità di attivazione dei componenti antintrusione della zona relativa e possibilità di parzializzazione, tale da garantire per uno o più sensori (per eventi manutentivi o straordinari) l’elaborazione delle relative segnalazioni di allarme;
- **moduli di campo** (“modulo espansione 2 varchi”) adatti all’interfacciamento delle unità locali di controllo accessi (lettore di tessera con tastiera, sensori volumetrici e contatti magnetici), inseriti all’interno della centrale stessa (o comunque nel medesimo quadro di alloggiamento) ovvero all’interno di contenitore in esecuzione da esterno, dotati anche di uscite relè per il comando di eventuali attuatori;
- **alimentatori ausiliari** per l’alimentazione 12 Vcc ai sensori volumetrici, distribuita mediante specifica coppia di conduttori nel relativo cavo di collegamento antintrusione (inserito all’interno del medesimo quadro di alloggiamento)
- **impianto antintrusione**, relativo a ciascun locale protetto, costituito tipicamente da sensori volumetrici a tripla tecnologia (MW,IR1,IR2) in ambiente;
- controllo dell’accesso ai vari locali protetti tramite **lettore di tessera di prossimità + tastiera**, ubicati all’esterno del locale protetto, e contatti magnetici a triplo bilanciamento posti sugli infissi delle porte di accesso al locale stesso; l’abilitazione sarà riconosciuta dall’unità di controllo varco, in grado di colloquiare con la centrale principale, che comanderà la disattivazione automatica dei sistemi antintrusione interni a quella zona;
- possibilità di attivazione/disattivazione dei componenti antintrusione, per determinate zone, agendo su un **terminale di gestione** del sistema antintrusione posto nel locale di comando e controllo;
- **segnalazione ottica/acustica** di allarme in caso di intrusione, manomissione dei componenti e/o dell’impianto di distribuzione, tramite sirena esterna autoalimentata;
- **invio di segnalazioni in remoto** su rete di trasmissione al sistema di supervisione;

3.3 CONSISTENZA DELL’IMPIANTO

L’impianto antintrusione e controllo accessi sarà in grado di consentire l’ingresso al solo personale abilitato e segnalare l’ingresso di persone estranee non autorizzate nei vari locali protetti, prevedendo l’installazione dei seguenti componenti:

- installazione della **centrale di controllo** (controllore) compresa di alimentatore e moduli di espansione due varchi, nel locale IS+TLC;
- installazione di una **protezione antintrusione e controllo accessi** con un lettore di prossimità di tessera, tastiera, contatto magnetico a triplo bilanciamento sull’infisso della porta e sensore volumetrico a tripla tecnologia in ambiente nei seguenti locali:
 - Locale zona di calma 1
 - Locale zona di calma 2
- installazione di due sirena autoalimentata una lato binario pari e una lato binario dispari

La unità centrale e tutti i componenti dell’impianto dovranno essere conformi alla Specifica tecnica [RFI – Direzione Protezione Aziendale – “Specifiche tecniche per impianti di security” – Gennaio 2019]

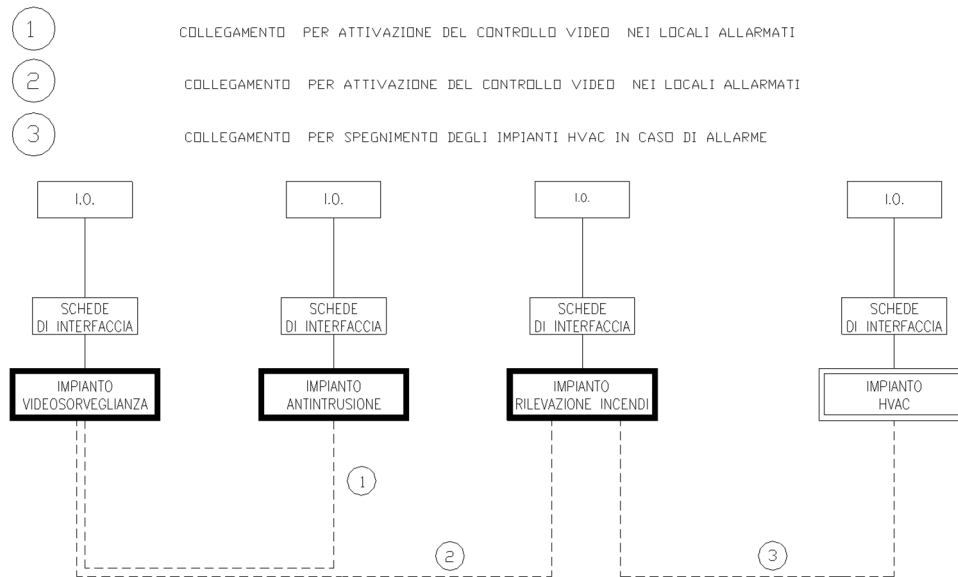
3.4 INTERFACCIAMENTO CON ALTRI SISTEMI

La centrale costituirà l’unità periferica del sottosistema antintrusione e sarà predisposta per essere collegata tramite la propria interfaccia di rete ad un’eventuale postazione di controllo remoto per la visualizzazione

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnico funzionale dell'impianto	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO AN3003 001	REV. B	FOGLIO 7 di 8

centralizzata dei sistemi di sicurezza, oppure ad altri sistemi esterni ed, inoltre, dovrà essere dotata di combinatore telefonico.

In caso di ingresso all'interno del fabbricato di personale non autorizzato oppure di tentativo di effrazione, la centrale controllo accessi – antintrusione sarà interfacciata con la centrale TVCC al fine di un indirizzamento delle telecamere verso le zone allarmate, secondo lo schema sotto riportato:



La centrale controllo accessi – antintrusione, inoltre, potrà essere interfacciata con lo switch del sistema di supervisione per la gestione e il controllo remoto.

Per il collegamento con il sistema di supervisione la centrale antintrusione dovrà essere dotata di apposita interfaccia e linguaggio di comunicazione basato su protocolli standard non proprietari (es. Bacnet o Mod Bus RTU Ethernet).

Occorrerà rendere disponibile i seguenti stati/allarmi:

- Per la Centrale Antintrusione:
 - stato e allarmi
 - allarme di manomissione del sistema
- Per ogni singolo sensore:
 - allarme intrusione
 - guasto
 - taglio (circuito aperto)
 - cortocircuito
- Per ogni zona i comandi:
 - inserimento/disinserimento

I possibili stati dei sensori (ingressi di allarme) potranno essere i seguenti :

- inserito : la centrale segnalerà 5 condizioni di “allarme – manomissione – guasto – taglio – cortocircuito”
- disinserito : la centrale segnalerà 4 condizioni di “manomissione – guasto – taglio – cortocircuito”
- incluso : ingresso abilitato al funzionamento

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnico funzionale dell'impianto	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO AN3003 001	REV. B	FOGLIO 8 di 8

- escluso : ingresso disabilitato al funzionamento; in tal caso la centrale non segnalerà nessuna condizione del sensore

I sensori potranno essere raggruppati in aree logiche, ognuna delle quali potrà essere disinserita (tutti i sensori dell'area passeranno allo stato disinserito) o inserita (tutti i sensori dell'area passeranno allo stato inserito).

In fase di programmazione ad ogni ingresso di allarme verrà associato un testo con il nome del sensore, l'area di appartenenza, il tempo di ritardo e verrà selezionato il tipo di utilizzo.

3.5 LINEE DI DISTRIBUZIONE

La centrale e l'alimentatore dell'impianto controllo accessi ed antintrusione saranno collegati alla rete elettrica locale con linea dedicata 230 Vca dai quadri di distribuzione di zona. L'alimentazione dei componenti attivi in campo si realizzerà con linea a 12 Vcc, collegata all'alimentatore e tipicamente distribuita mediante specifica coppia di conduttori nel relativo cavo di collegamento antintrusione.

La distribuzione dell'impianto antintrusione e controllo accessi sarà eseguita in parte su canali portacavi in acciaio zincato e in parte con tubazioni dedicate in PVC rigido pesante posate in vista a soffitto/parete con grado di protezione IP44; in corrispondenza dei collegamenti ai singoli terminali saranno interposte adeguate cassette di derivazione da cui saranno collegate le apparecchiature.

In particolare le distribuzioni dorsali e secondarie comprenderanno le seguenti tipologie di collegamento:

- bus antintrusione principale, realizzato con cavo adatto a realizzare un bus RS485 (B2ca-s1b,d1,a1), dipartente dalla centrale e confluyente alle interfacce periferiche, ai moduli di campo / controllo varco ed alla tastiera di controllo per attivazione/disattivazione dell'impianto;
- collegamento tra i moduli di controllo varco ed i contatti magnetici di allarme antintrusione, posti sugli infissi delle porte, realizzato in cavo antintrusione FM9OHM1 (B2ca-s1a,d0,a1) con formazione 2x2x0,22mm²;
- collegamento tra i moduli di controllo varco ed i sensori volumetrici, realizzato in cavo antintrusione FM9OHM1 (B2ca-s1a,d0,a1) con formazione 2x2x0,22mm² (segnale) + 2x0,75mm² (alimentazione);
- collegamento tra i moduli di controllo varco ed i lettori di prossimità con tastiera, realizzato con cavi tipo bus RS485 (B2ca-s1b,d1,a1).

In corrispondenza di tutti i punti in cui le condutture attraversano pareti o solai di locali compartimentati al fuoco, saranno installati setti tagliafuoco di tipo certificato atti a ripristinare la resistenza prescritta per il compartimento.