

GESTIONE DIGESTIONE ANAEROBICA

Data	Rev.	Redatto da	Approvato da	Riferimento
08/11/2016	Rev.0	Tecnico Impianto DA	Responsabile Impianto di compostaggio di Fossoli di carpi Ing. Marcella Bartoli	PQ COMP 6
09/10/2020	Rev.1	Tecnico Impianto DA	Responsabile Impianto di compostaggio di Fossoli di carpi Ing. Salvatore Pittalis 	PQ COMP 6 Aggiornamento logo aziendale

INDICE

1. DEFINIZIONI
2. RIFERIMENTI
3. RESPONSABILITA'
4. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA'
5. MODULISTICA/ALLEGATI

1. DEFINIZIONI

- Gaspro/Draeger: rilevatore multi gas in grado di rilevare la presenza di ossigeno, monossido di carbonio, anidride carbonica, acido solfidrico e metano (misura il LEL, cioè il limite inferiore di esplosività del metano, che corrisponde al 4,4%)
- Bobcat: mezzo utilizzato con apposita spazzola rotante per la pulizia del pavimento del tunnel
- Palista: operatore dell'impianto di compostaggio adibito alla conduzione della pala gommata (ruspa)
- Tecnico DA: operatore dell'impianto di compostaggio debitamente formato per le operazioni da eseguirsi sull'impianto di DA
- Conduttore: operatore dell'impianto di compostaggio adibito alla gestione della sezione di digestione anaerobica

2. RIFERIMENTI

- Manuale software Bekon "Istruzione programma di flushing"
- Manuale software Bekon "Istruzione programma di chiusura"
- Procedura interna "Modalità di movimentazione, apertura e chiusura dei portoni dei tunnel di digestione anaerobica"

3. RESPONSABILITA'

Responsabile	Attività	Input	Output
Conduttore	Attività di gestione/ordine di esecuzione di alcune attività secondo procedura	Procedura	Mod COMP-DA 1.1 Mod COMP –DA 1.2

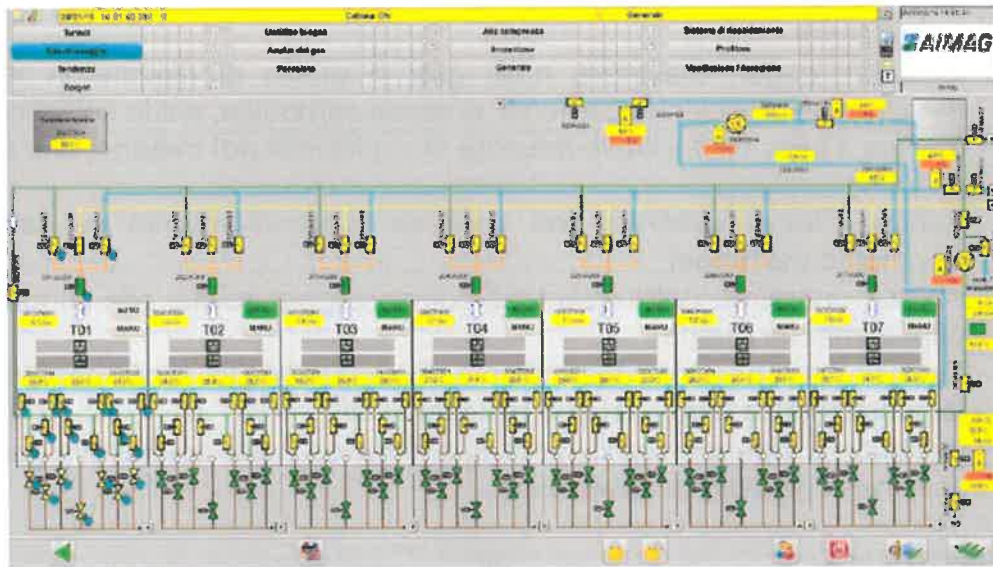
4. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA'

La seguente procedura descrive le attività da eseguirsi presso la sezione DA in merito allo scarico, pulizia e carico dei tunnel.

Il conduttore esegue le seguenti attività o impartisce l'ordine ai tecnici DA di eseguire alcune operazioni.

– SCARICO TUNNEL

Durante le operazioni di scarico del tunnel di digestione anaerobica, cioè di inertizzazione con azoto di un ambiente saturo di biogas, è necessario seguire le istruzioni del software di controllo Bekon.



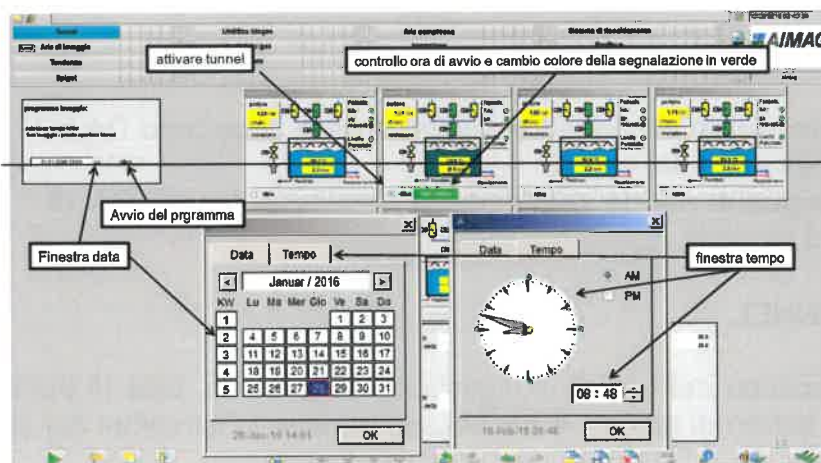
La sequenza da eseguire per azionare il programma è la seguente:

- Verificare che tutte le utenze siano in automatico
- Nella schermata **Tunnel** mettere il ☒ sulla casella **Attivo**
- Selezionare la data e l'ora in cui si vuole aprire il tunnel (minimo 8 ore dopo l'inizio della procedura)



Avvio del programma di flushing / Spülprogramm Start

schermata Tunnel: / Bild Tunnel:



- Nella schermata **Aria di lavaggio** cliccare il pulsante **scarico**
- Nella finestra che si apre cliccare il pulsante **Avvio automatico**

- Il ciclo parte automaticamente: fare attenzione al flusso di azoto (m³/h) utilizzato per inertizzare il tunnel, perché deve essere gestito dal cogeneratore e dalla torcia, evitando di mandare in sovra pressione il fermentatore (4,5 mbar). E' possibile modulare l'apertura della valvola 360AA102 così da aumentare il flusso verso il gasometro (circa 25% con 350 m³/h) per poi diminuirlo quando si accende la torcia (20% con 200 m³/h) e aumentarlo di nuovo quando passa al biofiltro (35% con 700 m³/h).

Avvio del programma di flushing

schermata aria di lavaggio:

5.) Avvio del programma



Il ciclo automatico si arresta con il ventilatore aria 360AN004 acceso, in attesa di premere il pulsante "Failsafe key/CMD manuale sgonfiaggio guarnizione" nella schermata

Aria di lavaggio

pulsante "scarico"



Ricordarsi di aprire la valvola manuale di blocco della guarnizione del portone del tunnel, posizionato al di fuori del quadretto sopra il tetto del tunnel.

In sala quadri, ruotare da 1 a 0 la chiave fail safe e attendere che in automatico il programma sgonfi la guarnizione.

Prima di entrare nel capannone munirsi di dispositivo di rilevazione multi gas (GASPRO/Draeger), vestiti ad alta visibilità e scarpe antinfortunistiche.

Per aprire il portone del tunnel si deve seguire la procedura interna COMP-DA 4 "Modalità di movimentazione, apertura e chiusura dei portoni dei tunnel di digestione anaerobica" che indica la presenza di 2 operatori per tale attività.

Quando il portone è stato rimosso, è necessario dotarsi di mezzo di sollevamento idoneo per estrarre il pancone che è posto a sorreggere il rifiuto e riparare il portone da pressioni

meccaniche elevate. Il pancone deve essere adagiato nell'apposito porta-pancone e pulito con acqua.

Il palista procedere a vuotare il tunnel, facendo attenzione a non collidere contro le pareti del tunnel, che sono testate a tenuta gas.

Il materiale viene caricato in un bilico posto nel corridoio lato est del capannone dell'impianto di digestione anaerobica, che provvederà poi a portarlo nella sezione biotunnel dell'impianto di compostaggio.

In alternativa può essere stoccato nella buca del capannone, per essere ricircolato in un tunnel.

– PULIZIA TUNNEL

Rimuovere i filtri conici posti al lato del tunnel e procedere con la pulizia con acqua. Verificare che all'interno dei buchi sottostanti i filtri, non sia presente materiale estraneo. Riposizionare i filtri.

Rimuovere il quadrotto di acciaio al centro del tunnel posizionato a circa un metro dal portone. Pulirlo con acqua e verificare che all'interno del buco sottostante il quadrotto, non sia presente materiale estraneo. Riposizionare il quadrotto.

Con gli appositi strumenti procedere inizialmente alla pulizia grossolana delle 6 canaline spigot poste sul pavimento del tunnel.


Di seguito pulirle con la spazzola del bobcat.

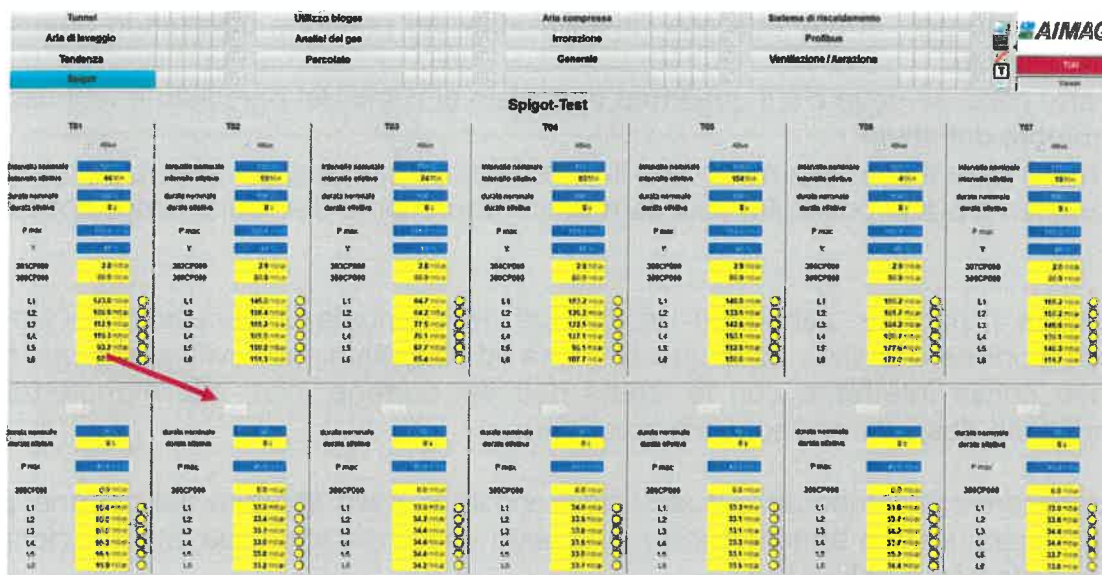
Infine sempre con lo strumento apposito, procedere con l'apertura dei buchi di uscita aria/biogas e scarico percolato presenti nelle canaline spigot.

Con l'utilizzo di una piattaforma, dopo aver indossato i DPI necessari, si procede alla pulizia del tubo di irrigazione presente all'interno del tunnel.

In primo luogo si svitano i tappi terminali del tubo e si rimuovono tutti gli irrigatori. Si fa scorrere all'interno del tubo acqua industriale (o percolato) per pulire il tubo da eventuali intasamenti. Infine si riposizionano i tappi e gli irrigatori.

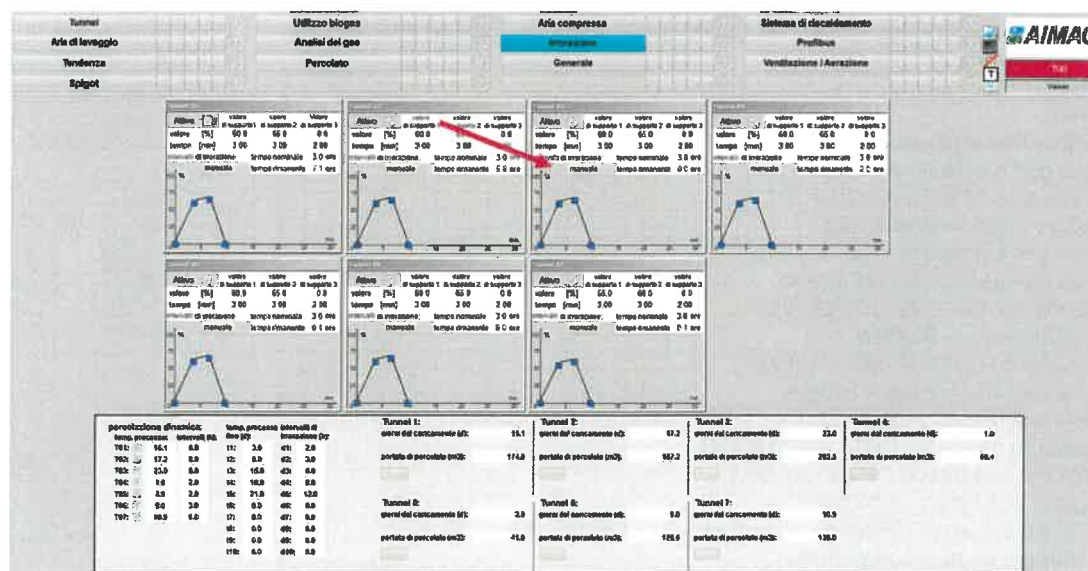
Terminata la pulizia del tunnel è necessario operare attraverso il software di controllo dell'impianto che indica il metodo automatico per verificare che il pavimento spigot sia pulito (spigot test):

- Nella pagina  premere il pulsante "start" e attendere che il ventilatore passi su tutte le canaline



e i tubi dell'irrigazione siano puliti (test ugelli).

- Nella pagina **irrorazione** premere sul pulsante “manuale” e verificare visivamente che l'irrorazione sia omogenea su tutta la superficie del pavimento del tunnel



CARICO TUNNEL

La pala gommata che ha miscelato la FORSU con il materiale strutturante (legno triturato e/o sovvallò) oltre eventualmente al digestato, procede a caricare il tunnel all'altezza indicata dal conduttore (circa 2,5 metri). Prima di posare la miscela sul pavimento del tunnel, il palista deve posizionare uno strato di legno triturato di altezza di circa 20 cm sulle canaline spigot, in modo che non si vadano a occludere i fori con il materiale in carico e si faciliti il passaggio dell'aria/biogas e del percolato.

Il palista procede a riempire il tunnel con pala gommata, facendo attenzione a non collidere contro le pareti del tunnel, che sono testate a tenuta di gas. Quando il materiale è a circa 2

metri dalla fine del tunnel, si procede con l'installazione del pancone utilizzando apposito mezzo di sollevamento.

Lasciare la parte centrale dove c'è il quadretto di acciaio di scolo del percolato e fuoriuscita dell'azoto, sgombra dal rifiuto.

Il palista dovrà caricare il tunnel in modo che il materiale non presenti avvallamenti, ma che sia il più omogeneo e piano possibile, così da rendere equamente distribuita l'irrigazione del percolato.

Prima di chiudere il portone, seguendo l'indicazioni del manuale, è necessario pulire la guarnizione del portone e la sede dove questa andrà ad alloggiarsi, per evitare che qualche corpo estraneo possa interferire con la tenuta gas del portone; oltre alle manutenzioni ordinarie descritte nell'apposita procedura.



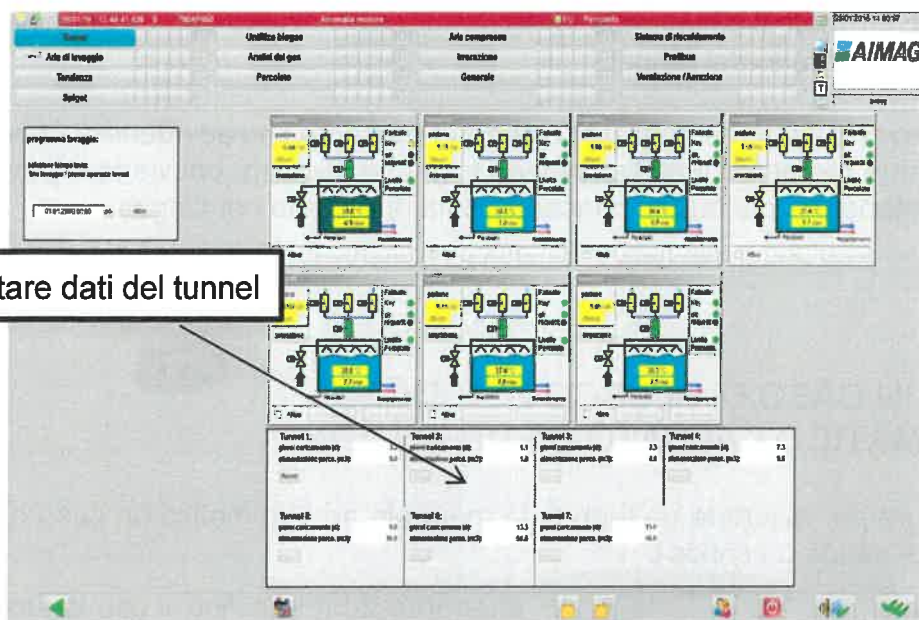
Verificare che il tubo della guarnizione che esce dalla struttura del portone, per collegarsi tramite attacco rapido all'innesto dell'aria compressa, sia posizionato correttamente nella sede.

Si procede con l'avvio del nuovo ciclo utilizzando il software di controllo, seguendo le istruzioni presenti nel manuale Bekon:

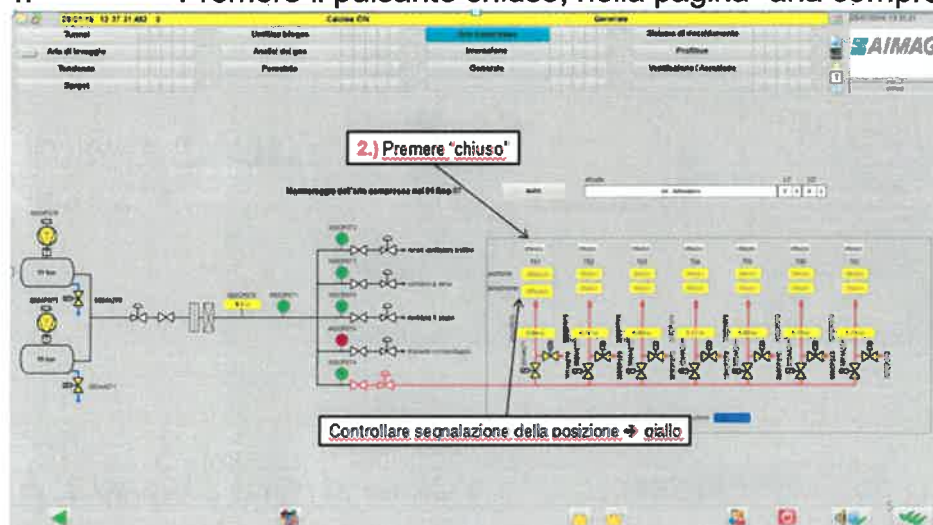
1. Verificare che tutte le utenze siano in automatico
2. Essere nella fase 20 del ciclo di flussaggio finale

00 - Fine programma
01 - Anomalia
02 - Riserva
03 - attendere fino all'apertura
05 - Valvola gas insufflazione APERTA
06 - Valvola azoto APERTA (360AA307)
07 - Lavaggio azoto -> gasometro
08 - Valvola gas tunnel CHIUSA
21 - Valvola gas esausto tunnel aperta
22 - Valvola biofiltro aperta (360AA301)
11 - Lavaggio azoto -> Biofiltro
12 - Valvola azoto CHIUSA (360AA307)
13 - Valvola gas insufflazione CHIUSA
14 - Valvola aria insufflazione APERTA
15 - Valvola aria fresca APERTA (360AA304)
16 - Ventilatore aria fresca ON (360AN004)
17 - Lavaggio aria fresca -> biofiltro
18 - Premere il pulsante "Failsafe-Key non attivo" -> Failsafe-Key 1->0
19 - Sgonfiaggio guarnizione portone
23 - Valvola biofiltro chiusa (360AA301)
24 - Valvola gas esausto tunnel chiusa
09 - Valvola aria tunnel APERTA
10 - Valvola biofiltro APERTA (360AA303)
20 - Apertura portone / riempimento fermentatori

3. Resetare i dati del tunnel

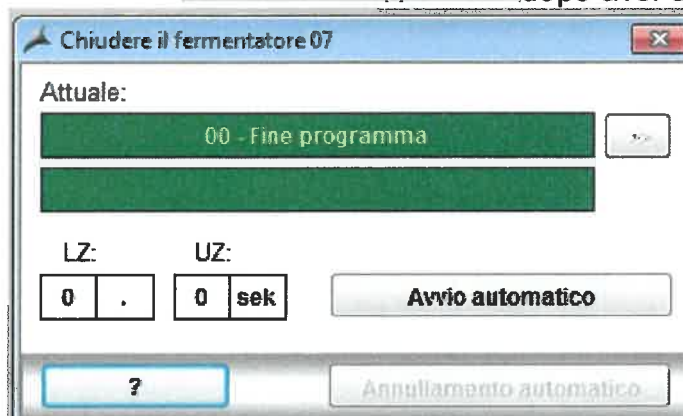


4. Premere il pulsante chiuso, nella pagina "aria compressa"



5. In sala quadri quadri girare la chiave fail safe da 0 a 1

6. Premere il pulsante **Avvio automatico** nella schermata **Aria di lavaggio** dopo aver aperto la finestra del "carico"



Chiudere il fermentatore 07

Attuale:

00 - Fine programma

LZ: 0 UZ: 0 sek

Avvio automatico

Annullamento automatico

7. Il ciclo automatico di flussaggio con azoto ha inizio



8. Ricordarsi di chiudere la valvola manuale di chiusura della quadretto sopra il tetto dei tunnel

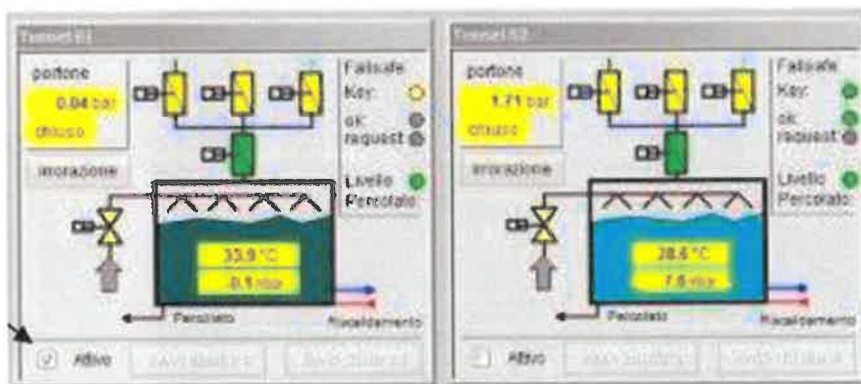
Il tunnel verrà flussato con azoto per togliere l'ossigeno presente fino ad ottenere un ambiente anaerobico. In un primo momento tutta l'aria viene inviata al biofiltro, poi viene miscelata con altri 2 tunnel che contengono già buone concentrazioni di metano nel biogas.



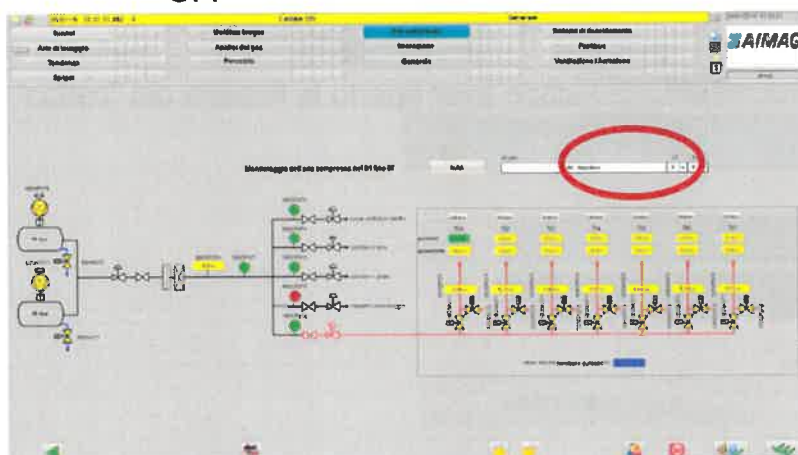
IN CASO DI BLOCCO DEL CICLO AUTOMATICO CAUSATO DA UN ALLARME

Questa è la procedura per azionare un tunnel da manuale ad automatico (in caso di allarme durante procedura di carico o scarico):







1. in **Tunnel** attendere 20 minuti fino a che la luce del Ok request chiave fail safe non smette di lampeggiare



2. in **Aria compressa** cliccare su AUTO e selezionare MANU, poi cliccare sul tunnel in stato di allarme sul tasto ON e selezionare il tasto OFF



3. appare messaggio giallo, procedere in sala quadri a girare la chiave fail safe da 1 a 0

4. in  cliccare sul tasto CHIUSO del tunnel interessato, che da verde diventa giallo e selezionare il tasto CONTINUA
5. in  cliccare sulla valvola 30xAA271, selezionare CONTINUA, poi APERTO per qualche secondo e infine CHIUSO (per immettere aria nella guarnizione)
6. in  cliccare il tasto Avvio chiusura
7. in  cliccare nella finestra carico/scarico il tasto 
8. in  cliccare sul tasto MANU e selezionare AUTO
9. appare messaggio giallo, procedere in sala quadri a girare la chiave fail safe da 0 a 1

Il ciclo dovrebbe ripartire

Una volta al giorno il conduttore annota nel modulo COMP-DA 1.1 "Attività giornaliera" le attività svolte durante il suo turno di conduttore, e una volta alla settimana, generalmente di venerdì, esegue/fa eseguire le manutenzioni ordinarie previste, annotando l'esecuzione di tali manutenzioni nel modulo COMP –DA 1.2 "Manutenzioni ordinarie settimanali"

5. MODULISTICA/ALLEGATI

Mod. COMP-DA 1.1 "Attività giornaliera"

Mod. COMP-DA 1.2 "Manutenzioni ordinarie settimanali"

