

RISULTATI DELL'ANALISI DEI RISCHI

Analisi dei rischi

Tegole

Basato sui principi della EN ISO 12100:2010 · Ottobre 2026

Tipo di prodotto	Ugelli per la pulizia di fognature e tubazioni
Famiglia	Tegole
Produttore	BRUNA · Roberto Bruña, S.L.
Documento correlato	Istruzioni di installazione BRUNA - versione italiana, ottobre 2026

Modelli inclusi

- Tegola 1"
- Tegola pesante 1/2"
- Tegola leggera 1/2"

Uso previsto

Pulizia del fondo e trascinamento di sedimenti, sabbia, ghiaia, pietre e residui mediante getti posteriori a basso angolo.

IMPORTANTE Questa analisi è limitata ai rischi prevedibili associati agli ugelli e alle relative fasi del ciclo di vita. Non sostituisce la valutazione dei rischi del sistema completo composto da unità ad alta pressione, tubo, avvolgitore, accessori, veicolo e luogo di lavoro, che resta responsabilità dell'integratore e dell'operatore.

1. Metodologia e limiti dell'analisi

La valutazione segue l'approccio di identificazione dei pericoli, stima/valutazione del rischio e riduzione del rischio descritto nella EN ISO 12100:2010. Considera l'uso previsto e gli usi impropri ragionevolmente prevedibili durante stoccaggio, trasporto, installazione, messa in servizio, funzionamento, manutenzione, ricerca guasti, smontaggio e smaltimento.

Le misure indicate si basano sulle istruzioni BRUNA fornite per questa famiglia e sui principi generali di sicurezza delle macchine. Quando una misura dipende dall'attrezzatura ad alta pressione o dal posto di lavoro, viene espressamente indicata come responsabilità dell'integratore o dell'operatore.

Criteri di accettazione

- Eliminare il pericolo quando possibile.
- Se non può essere eliminato, ridurre il rischio mediante progettazione, corretta selezione/installazione, misure di protezione e informazioni all'utente.
- La verifica avviene mediante ispezione visiva, controllo documentale, controllo del montaggio e prove esclusivamente in condizioni sicure e controllate.
- I rischi residui dipendenti dal luogo di lavoro devono essere inclusi nella valutazione del posto e nella formazione dell'operatore.

NOTA Non vengono assegnati valori numerici di probabilità/gravità perché la documentazione disponibile non fornisce dati statistici, PMA validata o risultati di prova sufficienti per una quantificazione oggettiva. Il documento identifica pericoli, conseguenze, misure e criteri di verifica.

2. Igiene, DPI, stoccaggio e trasporto

Fase del ciclo di vita / componente	Pericolo	Evento / conseguenza	Misure di riduzione del rischio	Riferimento	Criterio di verifica
Igiene / lavori in fognatura	Contaminazione biologica	Il contatto con acque reflue, aerosol o superfici contaminate può causare infezioni o irritazioni.	Applicare misure di igiene, lavaggio, decontaminazione e protezione della pelle adeguate all'ambiente di lavoro.	EN ISO 12100:2010; valutazione del posto di lavoro	Procedura di igiene e DPI disponibili.
Tutte le fasi	DPI insufficienti	Lesioni dovute a proiezioni, schizzi, caduta di oggetti, spigoli o contaminazione.	Protezione occhi/viso, guanti adeguati, abbigliamento da lavoro e calzature antiscivolo; DPI aggiuntivi secondo l'ambiente.	EN ISO 12100:2010; manuale BRUNA - Sicurezza	DPI specificati nelle istruzioni e disponibili.
Stoccaggio	Movimento o caduta del prodotto	Urti, danni al prodotto o lesioni durante l'apertura di veicolo/valigetta.	Conservare in supporto, vassoio o valigetta che impedisca movimenti e cadute.	EN ISO 12100:2010; manuale BRUNA - stoccaggio	Prodotto conservato in modo stabile.
Stoccaggio	Corrosione / acqua residua	Deterioramento interno, ostruzione o perdita di integrità.	Pulire e asciugare dopo l'uso; consentire il drenaggio; evitare stoccaggio prolungato con acqua all'interno.	EN ISO 12100:2010; manuale BRUNA - stoccaggio	Prodotto pulito, asciutto e senza acqua residua.
Trasporto	Caduta, urto o schiacciamento	L'ugello può scivolare per forma, peso o contaminazione superficiale.	Trasportare in modo stabile; usare guanti e calzature di sicurezza; non appoggiare sui bordi.	EN ISO 12100:2010; manuale BRUNA - trasporto	Movimentazione stabile e area libera.

3. Installazione e preparazione

Fase del ciclo di vita / componente	Pericolo	Evento / conseguenza	Misure di riduzione del rischio	Riferimento	Criterio di verifica
Installazione	Getti parzialmente ostruiti	Spinta asimmetrica, cambio di traiettoria, vibrazione o comportamento inatteso.	Verificare che tutti i getti siano liberi prima del collegamento; pulire solo con sistema scollegato e depressurizzato.	EN ISO 12100:2010; manuale BRUNA - installazione	Ispezione visiva / passaggio libero verificato.
Installazione	Filettatura o adattatore incompatibile / montaggio incompleto	Perdita, separazione del gruppo o proiezione sotto pressione.	Verificare filettatura, adattatore e collegamenti; avvitare senza forzare e serrare con utensile adeguato.	EN ISO 12100:2010; manuale BRUNA - installazione	Compatibilità e serraggio verificati.
Installazione	Torsione accumulata nel tubo	Rilascio improvviso della torsione, rotazione dell'ugello o danno al tubo.	Non ruotare il tubo per serrare; ruotare ugello/adattatore o usare raccordo girevole compatibile.	EN ISO 12100:2010; manuale BRUNA - installazione	Nessuna torsione visibile del tubo.
Installazione	Caduta in pozzetto/pozzo durante il collegamento	Urto a persone, perdita del prodotto o danno all'attrezzatura.	Eseguire il collegamento su superficie stabile a distanza sicura dal bordo; assicurare l'attrezzatura quando necessario.	EN ISO 12100:2010	Area di montaggio stabile.
Installazione	Selezione errata di modello, diametro o portata	Blocchi, bassa efficacia, movimento instabile o danni.	Verificare applicazione, diametro, portata e calibrazione prima dell'uso.	EN ISO 12100:2010; manuale BRUNA - dati tecnici	Modello e parametri verificati.

4. Messa in servizio e funzionamento

Fase del ciclo di vita / componente	Pericolo	Evento / conseguenza	Misure di riduzione del rischio	Riferimento	Criterio di verifica
Messa in servizio / uso	Acqua ad alta pressione	Iniezione di fluido, tagli, lesioni gravi o mortali.	Non dirigere mai i getti verso persone; introdurre l'ugello prima della pressurizzazione; prove solo in tubazione o area controllata.	EN ISO 12100:2010; manuale BRUNA - Sicurezza	Avvertenze presenti; procedura rispettata.
Messa in servizio / uso	Movimento inatteso / rinculo	Urto, strappo del tubo o perdita di controllo durante la pressurizzazione.	Aumentare la pressione progressivamente; mantenere distanza di sicurezza; controllare avanzamento e ritorno.	EN ISO 12100:2010; manuale BRUNA - Funzionamento	Avviamento progressivo e area libera.
Uso	Uscita dell'ugello dalla tubazione sotto pressione	Movimento violento ed esposizione diretta ai getti.	Chiudere l'acqua e scaricare la pressione residua prima di estrarre completamente l'ugello.	EN ISO 12100:2010; manuale BRUNA - Funzionamento	Sequenza di arresto indicata e applicata.
Uso	Blocco in curve, cambi di sezione o ostacoli	Sovraccarico, strappo del tubo, danno al prodotto o alla tubazione.	Non liberare con aumenti improvvisi di pressione; arrestare, depressurizzare e ispezionare.	EN ISO 12100:2010; manuale BRUNA - Funzionamento	Procedura di sblocco sicura.
Uso	Pressione o portata fuori calibrazione	Sovravelocità, danni, comportamento instabile o perdita di prestazioni.	Lavorare entro calibrazione e limiti del sistema; consultare BRUNA se l'attrezzatura non corrisponde.	EN ISO 12100:2010; manuale BRUNA - dati tecnici	Parametri dell'attrezzatura verificati.
Uso	Aerosol / proiezione di particelle	Esposizione oculare, respiratoria o biologica.	Mantenere zona di sicurezza, usare protezione occhi/viso e DPI aggiuntivi quando richiesto.	EN ISO 12100:2010; valutazione del posto di lavoro	DPI e controllo dell'area disponibili.
Funzionamento	Spinta elevata dei getti posteriori a basso angolo	Accelerazione inattesa, strappo del tubo o uscita violenta senza confinamento.	Inserire prima della pressurizzazione; aumentare pressione gradualmente; controllare avanzamento/ritorno; chiudere acqua prima dell'estrazione.	EN ISO 12100:2010; manuale BRUNA §2, §5, §6	Procedura avvio/arresto indicata.
Funzionamento	Urto con sedimenti pesanti, curve o raccordi	Arresto improvviso, danno a corpo, tubazione o tubo.	Scegliere modello corretto, avanzare in modo controllato e non liberare blocchi con colpi di pressione.	EN ISO 12100:2010; manuale BRUNA §6	Controllo avanzamento e sblocco sicuro.
Funzionamento	Scorrimento / rapido spostamento sul fondo	Rapido cambio di posizione dovuto alla geometria piatta quando aumenta la trazione.	Mantenere controllo del ritorno, non superare la calibrazione e monitorare curve/cambi di sezione.	EN ISO 12100:2010; manuale BRUNA §6	Calibrazione e traiettoria controllate.
Trasporto / manipolazione	Peso elevato	Sforzo eccessivo, caduta dell'ugello o lesione con modelli pesanti.	Valutare il peso; usare due persone o assistenza meccanica se necessario; calzature di sicurezza e presa stabile.	EN ISO 12100:2010; manuale BRUNA	Metodo di movimentazione definito.

5. Manutenzione, incidenti e fine vita

Fase del ciclo di vita / componente	Pericolo	Evento / conseguenza	Misure di riduzione del rischio	Riferimento	Criterio di verifica
Manutenzione	Pressione residua	Movimento inatteso, perdita ad alta pressione o lesione durante lo smontaggio.	Arrestare, isolare e depressurizzare completamente prima di ogni intervento.	EN ISO 12100:2010; manuale BRUNA - Manutenzione	Pressione zero prima dell'intervento.
Manutenzione	Uso di inserti/getti/ricambi non approvati	Alterazione di equilibrio, portata, traiettoria o resistenza del gruppo.	Usare ricambi BRUNA o espressamente approvati; mantenere configurazione/calibrazione.	EN ISO 12100:2010; manuale BRUNA - Manutenzione	Riferimento ricambio verificato.
Manutenzione	Utensili / scivolamento durante il montaggio	Tagli, urti o danni a filettature e componenti.	Usare utensile adeguato, guanti e superficie stabile; non forzare le filettature.	EN ISO 12100:2010	Montaggio senza danni; utensile adeguato.
Risoluzione guasti	Intervento con sistema in pressione/alimentato	Lesione per avviamento inatteso o getto ad alta pressione.	Diagnosi visiva iniziale; pulizia/smottaggio solo con sistema isolato e depressurizzato.	EN ISO 12100:2010; manuale BRUNA - Guasti	Assenza di energia durante l'intervento.
Smontaggio / fine vita	Contaminazione e spigoli	Tagli, contatto con residui o contaminazione durante lo smontaggio.	Pulire, depressurizzare, usare guanti e separare i componenti per materiale.	EN ISO 12100:2010; manuale BRUNA - smaltimento	Prodotto pulito e gestito secondo normativa locale.

6. Rischi del sistema completo e rischi residui

Fase del ciclo di vita / componente	Pericolo	Evento / conseguenza	Misure di riduzione del rischio	Riferimento	Criterio di verifica
Sistema completo	Riattivazione inattesa dell'energia	Ripristino incontrollato della pressione o del movimento.	Il sistema ad alta pressione deve impedire l'avviamento inatteso; bloccare/isolare prima dell'intervento.	EN ISO 12100:2010; istruzioni dell'attrezzatura ad alta pressione	Sistema completo verificato da integratore/operatore.

RISCHIO RESIDUO L'uso di acqua ad alta pressione, la possibile contaminazione dell'ambiente e il movimento dell'ugello comportano rischi che non possono essere eliminati esclusivamente dalla progettazione del prodotto. Devono essere controllati mediante selezione corretta, confinamento, formazione, DPI, zona di sicurezza e procedure del sistema completo.

7. Verifica finale e rischi residui

- Il modello corrisponde all'applicazione, al diametro della tubazione, alla portata e alla calibrazione previste.
- Filettature, adattatori, corpo, inserti/getti ed elementi mobili sono visivamente integri.
- Tutti gli orifizi sono liberi e non sono presenti ostruzioni visibili.
- Il tubo non è attorcigliato durante il montaggio.
- L'ugello viene introdotto nella tubazione o zona confinata prima di applicare pressione.
- Il sistema può essere isolato e depressurizzato prima di manutenzione o sblocco.
- L'operatore dispone di DPI, formazione e controllo dell'accesso all'area di lavoro.
- Le prove funzionali vengono eseguite solo all'interno di una tubazione o installazione di prova controllata.
- Sono utilizzati ricambi BRUNA o espressamente approvati per il modello.

Riferimenti documentali

- EN ISO 12100:2010 - Sicurezza del macchinario - Principi generali di progettazione - Valutazione e riduzione del rischio.
- Istruzioni di installazione BRUNA relative a questa famiglia (ottobre 2026).
- Istruzioni e limiti dell'unità ad alta pressione, tubo, avvolgitore e accessori utilizzati.
- Normativa di sicurezza sul lavoro e fognature applicabile nel paese e nel luogo di utilizzo.

BRUNA

Analisi dei rischi · Tegole · 2026