



Engineering progress
Enhancing lives

Manicotto elettrosaldabile FUSAPEX®

Informazione tecnica

 **REHAU**

Indice

01	Informazioni e norme di sicurezza	04
02	Componenti del programma	06
02.01	Abilitazione di saldatura FUSAPEX	06
02.02	Tecnica di collegamento FUSAPEX	06
02.03	Campo di applicazione sistemi di tubazione	06
02.04	Caratteristiche	07
02.05	Limiti d'impiego secondo la norma ISO 15875	07
02.06	Resistenza chimica	08
02.07	Attrezzi di montaggio	08
02.08	Tagliatubi e scortecciatore	08
02.09	Informazioni sull'apparecchio di saldatura monomatic	08
03	Tecnica di collegamento a manicotto elettrosaldabile FUSAPEX®	10
03.01	Collegare le estremità dei tubi	12
03.01.01	Estremità con tubazioni a barra	12
03.01.02	Estremità con tubazioni a rotolo	14
03.02	Consigli per effettuare la saldatura con manicotti elettrosaldabili FUSAPEX	14
04	Protezione del manicotto elettrosaldabile attraverso il sacchetto in PE	17
05	Trasporto e stoccaggio	17



La presente Informazione Tecnica REHAU "Manicotto elettrosaldabile FUSAPEX®" è valida da marzo 2022.

Da questo momento perde la sua validità la precedente Informazione Tecnica 847600 2021.

01 Informazioni e norme di sicurezza

Validità

La presente informazione tecnica è valida in Italia, a partire da marzo 2022.

Consultazione

All'inizio dell'Informazione Tecnica è presente un indice dettagliato strutturato gerarchicamente con i corrispondenti numeri di pagina.

Legenda



Norma di sicurezza



Norma giuridica



Informazione importante



Vantaggi



Informazione reperibile su Internet

Attualità dell'Informazione Tecnica



Ai fini della Vostra sicurezza e dell'uso corretto dei nostri prodotti si raccomanda di verificare periodicamente l'eventuale disponibilità di un'edizione aggiornata dell'Informazione Tecnica in Vostro possesso. La data di pubblicazione dell'Informazione Tecnica è riportata in basso a destra sul retro di copertina. La versione aggiornata è reperibile presso la Filiale REHAU competente per la Vostra zona, presso i grossisti specializzati oppure può essere scaricata alla pagina Internet: www.rehau.it

Destinazione d'uso

Il sistema di tubi REHAU può essere progettato, installato ed utilizzato solo ed esclusivamente secondo le modalità descritte nella presente Informazione Tecnica e per le applicazioni previste dalla normativa vigente. Ogni eventuale destinazione d'uso del prodotto differente da quella/e specificata/e nel presente fascicolo verrà intesa come uso improprio e quindi non ammessa.

L'uso previsto include l'osservanza di tutte le istruzioni contenute in queste informazioni tecniche, nonché quelle contenute nelle istruzioni di montaggio, funzionamento e manutenzione. Si declina ogni responsabilità per un uso improprio o modifiche inammissibili al prodotto, nonché per le conseguenze che ne derivano.

Norme di sicurezza



- Per la sicurezza Vostra e di altre persone, prima dell'inizio delle operazioni di montaggio si raccomanda di leggere attentamente le prescrizioni di sicurezza e il presente fascicolo di istruzioni per l'uso, che va quindi conservato accuratamente.
- Conservare accuratamente il presente fascicolo, tenendolo sempre a portata di mano.
- Qualora eventuali prescrizioni di sicurezza o istruzioni di comando Vi fossero poco chiare o addirittura incomprensibili, contattate immediatamente la Filiale REHAU competente per la Vostra zona.
- La mancata osservanza delle norme di sicurezza può causare danni a cose o persone.



Osservare tutte le norme di posa, installazione, antinfortunistiche e di sicurezza nazionali e internazionali vigenti in materia di installazioni di tubazioni e le istruzioni contenute nel presente fascicolo di informazioni tecniche.

Osservare le leggi, le norme e le disposizioni in vigore (ad esempio DIN, UNI, EN, ISO, DVG, TRGI, VDE e VDI) così come le prescrizioni relative alla salvaguardia dell'ambiente, le disposizioni delle associazioni dei lavoratori e delle aziende di distribuzione locali.

Eventuali destinazioni a campi di applicazione non specificati nel presente fascicolo di informazioni tecniche (applicazioni speciali) vanno concordate preventivamente con la nostra divisione, responsabile per la tecnica delle applicazioni. Contattate la Filiale REHAU competente per la Vostra zona.

Le istruzioni di progettazione e montaggio sono direttamente correlate con il prodotto REHAU in questione. Si rimanda per estratti a norme e regolamenti differenti ufficialmente riconosciuti.

Direttive, norme e regolamenti vanno sempre seguiti nella versione aggiornata.

Vanno inoltre osservati eventuali altri regolamenti, norme e direttive riguardanti la progettazione, l'installazione e il funzionamento degli impianti di riscaldamento/raffrescamento radiante o in generale correlati con la tecnica applicata agli edifici che non costituiscono parte integrante del presente fascicolo di informazioni tecniche.

Presupposti relativi al personale



- Le operazioni di montaggio, messa in funzione e manutenzione dei nostri sistemi vanno affidate solo ed esclusivamente ad imprese specializzate riconosciute e da personale opportunamente addestrato.

Gli interventi su impianti elettrici vanno fatti eseguire da personale qualificato.

Norme di sicurezza di carattere generale



- Presso la postazione di lavoro si raccomanda di mantenere la massima pulizia e di non lasciare mai oggetti intralcianti.
- Provvedere ad un'illuminazione sufficiente presso la postazione di lavoro.
- Tenere bambini, animali e non addetti ai lavori lontano da attrezzi e dalle postazioni di montaggio, in particolare in caso di esecuzione di lavori di risanamento in aree abitate.
- Utilizzare esclusivamente i componenti previsti per il sistema REHAU in questione. L'uso di elementi strutturali differenti e/o l'impiego di attrezzi inadeguati potrebbe essere causa di incidenti o dare origine a pericoli di altra natura.

Abbigliamento da lavoro



- Indossare indumenti da lavoro idonei, scarpe antinfortunistiche, casco, e proteggere i capelli lunghi sotto un retino apposito.
- Indossare indumenti piuttosto aderenti e togliere eventuali orologi o gioielli facilmente agganciabili dalle parti in movimento.

Requisiti del personale

Per la saldatura dei tubi e dei raccordi in PE, è obbligatoria la Certificazione del personale addetto, ovvero, il personale addetto alle saldature deve possedere il Patentino, nel rispetto delle seguenti norme: UNI EN ISO 9606, UNI 10521, UNI 9737, UNI EN 13067, D.M. 16.04.2008.

Norme da osservare durante le operazioni di montaggio

- Prima di iniziare le operazioni di montaggio leggere attentamente le istruzioni per l'uso allegate all'attrezzo REHAU da utilizzare.
- La manipolazione impropria degli strumenti può causare tagli gravi, lesioni da schiacciamento o rottura degli arti.
- L'uso improprio degli strumenti può danneggiare i componenti di collegamento o provocare perdite.
- I tagliatubi REHAU hanno una lama affilata. Conservarli e maneggiarli in modo tale che non ci sia rischio di lesioni da parte dei tagliatubi REHAU.
- Durante le operazioni di taglio dei tubi o d'altro tipo eseguite sugli stessi, rispettare sempre la distanza di sicurezza prescritta tra l'attrezzo e la mano che lo regge.
- Leggere e osservare sempre le rispettive istruzioni per l'uso dell'attrezzo di montaggio REHAU utilizzato.
- La manipolazione impropria degli strumenti può causare tagli gravi, lesioni da schiacciamento o rottura degli arti.
- Durante le operazioni di taglio non inserire mai le mani nella zona interessata dal raggio d'azione dell'utensile tagliente o delle parti in movimento.
- Prima di iniziare i lavori di manutenzione, riparazione o ripreparazione e in caso di spostamento presso un altro luogo di montaggio estrarre la spina di collegamento alla rete di impianti elettrici e utensili, o comunque bloccarli contro un eventuale avviamento accidentale.

Parametri operativi

- Se i parametri di funzionamento vengono superati, le tubazioni e le connessioni vengono sovraccaricate. Pertanto non è consentito superare i parametri di funzionamento.
- Il rispetto dei parametri di funzionamento deve essere garantito mediante dispositivi di sicurezza e controllo (es. riduttori di pressione, valvole di sicurezza e simili).

Istruzioni di sicurezza specifiche del sistema

- Sbavare o rimuovere i bordi delle guaine isolanti per evitare possibili lesioni.
- Quando si lavora con cinghie di tensionamento per fissare i tubi, c'è il rischio di schiacciamento. Non raggiungere le aree pericolose

02 Componenti del programma

02.01 Abilitazione di saldatura FUSAPEX



Per l'uso del manicotto elettrosaldabile FUSAPEX è necessaria una formazione con prova attitudinale conclusiva. Solitamente questa formazione viene fornita direttamente sul posto di utilizzo del manicotto.

Dopo un esito positivo l'operatore riceve la tessera FUSAPEX con un numero di identificazione personale. In questo modo un collegamento con il manicotto elettrosaldabile FUSAPEX viene contrassegnato in modo permanente con la data e il numero di identificazione dell'operatore.

Per fissare un appuntamento per la formazione, ci si deve rivolgere alla Filiale REHAU competente per la vostra zona.



Fig. 02-1 Tessera FUSAPEX

L'azienda installatrice è responsabile di garantire che l'installazione venga eseguita in conformità con queste Informazioni Tecniche nella loro versione attuale. Far eseguire i lavori agli impianti elettrici o alle parti della linea solo da persone addestrate e autorizzate a tale scopo.

02.02 Tecnica di collegamento FUSAPEX



Fig. 02-2 Manicotto elettrosaldabile, riduzione e flangia

02.03 Campo di applicazione sistemi di tubazione

I manicotti elettrosaldabili FUSAPEX, così come riduzioni e flange in PE-Xa, possono essere collegati ai seguenti tubi di PE-Xa di REHAU SDR11:

- RAUPEX-A, -K, -O, -UV
- RAUTHERM-FW
- RAUTHERMEX
- RAUVITHERM

Dopo che il sistema di tubi è stato realizzato, devono essere rispettati i seguenti parametri di funzionamento:

Temperatura di funzionamento: da -40°C a +95°C.
Pressione d'esercizio: massimo 6 bar

Inoltre, si prega di leggere il punto 02.05 Classificazione delle condizioni di funzionamento secondo la norma UNI EN ISO 15875. Qui si raccomandano alcuni collettivi di temperatura con una durata di funzionamento di 50 anni. Questi possono essere adottati o usati come riferimento per altre condizioni operative.

FUSAPEX è un marchio registrato della REHAU Industries SE & Co.

Le applicazioni tipiche per i manicotti elettrosaldabili FUSAPEX comprendono per esempio il riscaldamento locale e il teleriscaldamento, l'acqua di raffreddamento e di servizio, i gas e i liquidi non infiammabili, l'aria compressa e i mezzi industriali.



Si prega di notare che in questo capitolo vengono definiti solo la lavorazione e i parametri di funzionamento di cui sopra per i manicotti elettrosaldabile FUSAPEX. Un sistema di tubazioni viene realizzato solo collegando i manicotti elettrosaldabili FUSAPEX con uno dei tipi di tubazioni di cui sopra. Per l'utilizzo di questo sistema di tubazioni nella vostra applicazione è necessario osservare e rispettare le rispettive Informazioni Tecniche REHAU. Per applicazioni al di fuori delle nostre Informazioni Tecniche, non esitate a contattarci. Potete consultare i nostri documenti attraverso i seguenti link.



ePaper: www.rehau.it/epaper

02.04 Caratteristiche



Fig. 02-3 FUSAPEX Pressione/Temperatura d'impiego

I manicotti elettrosaldabili FUSAPEX sono raccordi dotati internamente di fili di resistenza che, riscaldati attraverso la corrente elettrica, raggiungono la temperatura necessaria per la saldatura. Per realizzare la saldatura si devono utilizzare le saldatrici REHAU con tecnologia SMARTFUSE. Dopo aver collegato lo spinotto di elettrosaldatura la tecnologia SMARTFUSE rileva automaticamente il tempo di saldatura necessario. I terminali flangiati e le riduzioni FUSAPEX sono realizzati in PE-Xa e possono essere combinati universalmente con i raccordi FUSAPEX con serpentina di fili di resistenza integrata. La gamma di prodotti della tecnica di collegamento FUSAPEX comprende manicotti, curve, riduzioni, flange, terminali filettati e raccordi a T.



- Resistente alla corrosione grazie al sistema interamente in polimero.
- Resistenza molto buona ai prodotti chimici
- Conveniente.
- Principio modulare a seconda delle esigenze del cantiere.
- Gamma di dimensioni 32 - 160 SDR 11

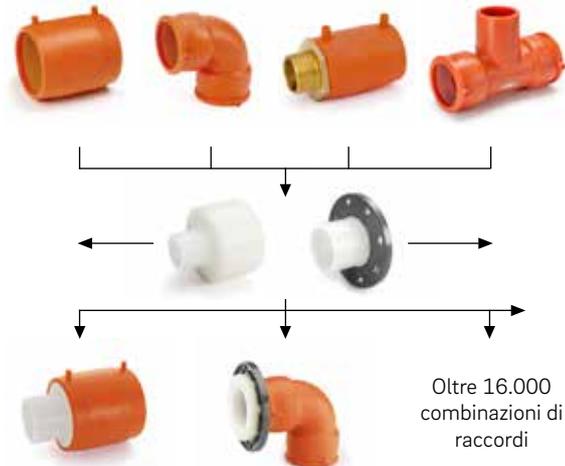


Fig. 02-4 FUSAPEX-Principio modulare dei raccordi

02.05 Limiti d'impiego secondo la norma ISO 15875

Nella maggior parte dei casi di impiego le temperature non sono costanti; occorre, quindi, considerare l'insieme delle temperature medie calcolate. Particolari utilizzi sono classificati nel certificato UNI EN ISO 15875. In questa tabella sono presentate le durate secondo le circostanze di impiego descritte nella certificazione UNI EN ISO 15875. La pressione d'impiego ammissibile nelle classi presentate è pari a: 6 bar. Ogni classe di impiego considera una durata d'uso di 50 anni, riferita al tipico campo di applicazione. I modi d'uso presentati nelle tabelle sono consigliati ma non obbligatori.

Classe 1: Approvvigionamento d'acqua calda (60 °C)

Temperatura:	Durata d'esercizio:
60 °C	49 anni
80 °C	1 anno
95 °C	100 ore
Totale:	50 anni

Tab. 02-1 Tabella delle temperature secondo la norma UNI EN ISO 15875 Classe 1

Classe 2: Approvvigionamento d'acqua calda (70 °C)

Temperatura:	Durata d'esercizio:
70 °C	49 anni
80 °C	1 anno
95 °C	100 ore
Totale:	50 anni

Tab. 02-2 Tabella delle temperature secondo la norma UNI EN ISO 15875 Classe 2

Classe 4: Riscaldamento a bassa temperatura

Temperatura:	Durata d'esercizio:
20 °C	2,5 anni
40 °C	20 anni
60 °C	25 anni
70 °C	2,5 anni
100 °C	100 ore
Totale:	50 anni

Tab. 02-3 Tabella delle temperature secondo la norma UNI EN ISO 15875 Classe 4

Classe 5: Riscaldamento ad alta temperatura

Temperatura:	Durata d'esercizio:
20 °C	14 anni
60 °C	25 anni
80 °C	10 anni
90 °C	1 anno
100 °C	100 anni
Totale:	50 anni

Tab. 02-4 Tabella delle temperature secondo la norma UNI EN ISO 15875 Classe 5

02.06 Resistenza chimica

I manicotti elettrosaldabili FUSAPEX e i tubi REHAU PE-Xa mostrano un'eccellente resistenza alle sostanze chimiche. I parametri di sicurezza e di resistenza alla temperatura sono comunque strettamente connessi ai fluidi che presentano caratteristiche diverse rispetto a quelle dell'acqua. Pertanto, se il manicotto FUSAPEX dovesse essere utilizzato per il trasporto di sostanze chimiche, l'idoneità deve essere chiarita e definita in anticipo. Il reparto tecnico di REHAU supporta in questa valutazione.

02.07 Attrezzi di montaggio

Per la lavorazione di FUSAPEX sono disponibili attrezzature adatte al sistema. Sono necessari:

- morsetti universali di tenuta del tubo
- uno scortecciatore a rotazione per rimuovere lo strato di copertura dei tubi, dove a seconda dell'applicazione o delle dimensioni dei tubi da lavorare sono disponibili due scortecciatori:
 - SMARTFUSE UNO (63-200 mm)
 - SMARTFUSE DUO (25-75 mm).
- Nastro di misura della circonferenza

Inoltre, sono necessari i detergenti speciali Tangit (Tangit cleaner per PE, tipo KS e Tangit cleaning salviette per PE, tipo KS) e un raschietto a mano per tubi.



Fig. 02-5 Apparato di saldatura Monomatic



Fig. 02-6 SMARTFUSE 160 BT



Fig. 02-7 Scortecciatore SMARTFUSE UNO 63-200



Fig. 02-8 Scortecciatore SMARTFUSE DUO 25-75

02.08 Tagliatubi e scortecciatore

Per il taglio dei tubi REHAU e la preparazione delle estremità dei tubi per i manicotti elettrosaldabili sono disponibili diverse attrezzature. Per maggiori dettagli, si prega di fare riferimento al listino prezzi attualmente in vigore.



Fig. 02-9 Tagliatubo a rullo



Fig. 02-10 Morsetti universali per tubi

02.09 Informazioni sull'apparecchio di saldatura monomatic



Manutenzione

La manutenzione dell'attrezzature di saldatura deve essere effettuata ogni 12 mesi o ogni 200 ore di funzionamento (a seconda di quale caso si verifica prima).

Cavo di prolungamento

Nel caso in cui si abbia un cavo di prolungamento considerare le seguenti informazioni:

Lunghezza del cavo	Sezione
Fino 20 m	3 x 1,5 mm ²
20 – 50 m	3 x 2,5 mm ²
50 – 100 m	3 x 4,0 mm ²

Tab. 02-5 Cavo di prolungamento



Il cavo per collegare il raccordo non deve essere prolungato!

Utilizzo dei generatori

- Accendere il generatore.
- Non collegare un altro consumatore al generatore.
- La tensione a vuoto deve essere impostata a ca. 260 V.
- Staccare l'apparecchio di saldatura prima di spegnere il generatore.
- La potenza utilizzabile del generatore diminuisce del 10% ca. per ogni 1000 metri di altezza da terra.
- Prima della saldatura controllare il serbatoio del generatore.

Per evitare un danneggiamento all'apparecchiatura di saldatura e garantire che lo strumento di controllo all'interno dell'apparecchiatura non interrompa il processo di saldatura, bisogna soddisfare le seguenti richieste:

- Deve essere adatta per un comando a controllo di fase e carichi induttivi.
- Tensione a vuoto impostabile da 245 V-260 V.
- Corrente di uscita di 18 A a una fase.
- Tensione di uscita e regime del motore stabile nel caso in cui si abbia un carico variabile rapido.
- Generatori sincroni con regolazione del numero di giri vengono preferiti.
- Il picco di tensione non deve superare gli 800 V.

Generatore potenza nominale: 1-fase 230/240 V, 50-60 Hz

Diametro	Potenze di uscita
20 - 75 mm	2 kW
90 - 160 mm	3,2 kW
160 - 355 mm	4,5 kW (regolazione meccanica) 5 kW (regolazione elettronica)

Tab. 02-6 Potenza di uscita nominale del generatore richiesta in relazione alla dimensione del tubo

Nel caso in cui si abbia un generatore con un comportamento di regolazione e una cattiva stabilizzazione della tensione, deve essere garantita una potenza di 3-3,5 più alta del carico per avere un funzionamento senza interferenze. Un generatore con una regolazione elettronica deve essere controllato rispetto all'idoneità, perché può accadere che abbia un'oscillazione nel numero di giri; in questo caso si produce un picco di tensione.

03 Tecnica di collegamento a manicotto elettrosaldabile FUSAPEX®



NOTA: La temperatura di lavorazione del tubo, del raccordo e dell'attrezzatura di saldatura deve essere compresa tra -10 °C e +45 °C.

Per il collegamento con un manicotto elettrosaldabile FUSAPEX l'operatore deve avere con sé la tessera REHAU valida. Utilizzare solo attrezzature di REHAU. Il sistema di collegamento dei tubi FUSAPEX consiste nel prodotto, negli strumenti e nella qualificazione dell'operatore. Solo se questi tre componenti provengono tutti da REHAU, REHAU è anche fornitore del sistema. Per le attrezzature REHAU consultare il listino prezzi dei sistemi di tubazioni industriali (www.rehau.com/it-it/epaper).

Preparare le estremità dei tubi per il collegamento



Fig. 03-1 Tagliare la misura desiderata. La superficie di taglio deve essere diritta, senza sbavature e perpendicolare rispetto all'asse del tubo.

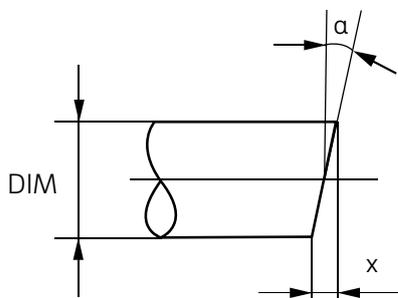


Fig. 03-2 Evidenziare l'area da raschiare secondo quanto riportato nella tab. 03-2.

DIM	α	x
32	3,0 °	1,7 mm
40	3,0 °	2,1 mm
50	3,0 °	2,6 mm
63	2,3 °	2,5 mm
75	2,0 °	2,6 mm
90	2,0 °	3,1 mm
110	1,4 °	2,7 mm
125	1,4 °	3,0 mm
140	1,2 °	3,0 mm
160	1,1 °	3,0 mm

Tab. 03-1 Tolleranze ammesse della superficie di taglio rispetto all'asse del tubo.

DIM	Area da raschiare
32	37* mm
40	42* mm
50	44* mm
63	54* mm
75	59* mm
90	68* mm
110	71* mm
125	80* mm
140	82* mm
160 intermedio, raccordo a T	92* mm
160 curva	80* mm

*Tolleranza +0/-3 mm

Tab. 03-2 Area da raschiare se si effettuano giunzioni con manicotti elettrosaldabili FUSAPEX



Fig. 03-3 Per raschiare le estremità del tubo usare uno scortecciatore a rotazione. La figura mostra il modello "SMARTFUSE DUO 25-75" con azionamento manuale o tramite avvitatore a batteria.



Fig. 03-4 Azionare lo scortecciatore a rotazione con una velocità uniforme alta, si produce un truciolo continuo. Altrimenti, controllare la lama di taglio e regolare la velocità.



Fig. 03-6 Il diametro esterno minimo ammissibile deve essere rispettato (secondo la tab. 03-3).

Prima di qualsiasi rilavorazione necessaria, controllare se il diametro esterno esistente permette un ulteriore processo di raschiatura (spessore del truciolo 0,1 - 0,3 mm, a seconda del scortecciatore a rotazione). Se necessario, rimuovere i residui di colore con un raschietto manuale.



Fig. 03-3b Per raschiare le estremità del tubo usare uno scortecciatore a rotazione.

La figura mostra il modello "SMARTFUSE UNO 63-200", la panoramica completa degli attrezzi si trova nel listino prezzi dei sistemi di tubazioni industriali.



Fig. 03-5 Controllare l'intera area raschiata per vedere se c'è qualche residuo di colore. Tutti i residui di colore devono essere rimossi. Questo vale per tutti i tipi di tubi menzionati al punto 02.03.

DIM	Diametro esterno
32	31,5 mm
40	39,5 mm
50	49,5 mm
63	62,5 mm
75	74,5 mm
90	89,4 mm
110	109,4 mm
125	124,4 mm
140	139,4 mm
160	159,4 mm

Tab. 03-3 Dimensione minima del diametro esterno del tubo raschiato finito

03.01 Collegare le estremità dei tubi

03.01.01 Estremità con tubazioni a barra



Fig. 03-7 Se necessario, controllare la circonferenza dell'estremità del tubo preparata per il collegamento con il nastro metrico.



Fig. 03-8 L'area di raschiatura deve essere libera da polvere e grasso. Pulire sufficientemente con detergente Tangit e lasciarlo evaporare completamente.



Fig. 03-9 Solo ora prendere il manicotto elettrosaldabile FUSAPEX dal sacchetto per la saldatura. Pulire se necessario il manicotto elettrosaldabile con l'apposito detergente Tangit.



Fig. 03-10 Inserire fino al fermo il manicotto elettrosaldabile FUSAPEX sull'estremità del tubo.



Fig. 03-11 Preparare la seconda estremità del tubo allo stesso modo e inserirla completamente.



Fig. 03-12 Montare i morsetti universali per tubi universali. Controllare che il collegamento sia privo di tensione.



Fig. 03-13 Collegare l'apparecchio di saldatura SMARTFUSE, cavo rosso a contatto rosso. I parametri di saldatura vengono identificati automaticamente



Fig. 03-14 Fissare il cavo di saldatura con un anello per evitare la rimozione involontaria.



Fig. 03-15 Controllare i parametri di saldatura sul display e confermare premendo il pulsante di avvio. Confermando nuovamente sul display si avvia il processo di saldatura.



Fig. 03-16 Un doppio segnale acustico indicherà la fine del processo di saldatura, il display indica "OK". A quel punto i cavi potranno essere estratti.



Fig. 03-17 Durante il tempo di raffreddamento indicato sul manicotto non caricare il collegamento in modo meccanico. Nel caso in cui i tubi abbiano tensioni (fornitura in rotoli), è necessario rispettare i tempi di raffreddamento previsti nella tabella 03-4 prima di togliere i morsetti di fissaggio.



Fig. 03-18 Segnare in modo leggibile con una penna il numero d'identificazione personale e la data del giorno sul manicotto elettrosaldabile.



Fig. 03-19 La messa in funzione e l'utilizzo con pressione può essere effettuata solo dopo aver atteso il tempo di raffreddamento esteso indicato nella tabella 03-4.



Fig. 03-20 La realizzazione del collegamento è completata.

DIM	Tempo di raffreddamento
32	18 min
40	25 min
50	34 min
63	38 min
75	50 min
90	48 min
110	67 min
125	70 min
140	85 min
160	96 min

Tab. 03-4 Tempi di raffreddamento estesi.

03.01.02 Estremità con tubazioni a rotolo



Fig. 03-21 Nel caso di scostamenti di posizione più grandi (ad es. installazione dei tubi in rotoli) le estremità dei tubi devono essere preallineate per mezzo di ulteriori dispositivi di piegatura o di tenuta per tubi prima del montaggio dei morsetti di tenuta per tubi.

Nota:

I morsetti di tenuta per tubi sono adatti principalmente per il fissaggio e solo in misura limitata per l'allineamento dei tubi. In questo caso, i dispositivi aggiuntivi di piegatura e tenuta dei tubi e i morsetti di tenuta dei tubi possono essere rimossi solo dopo i tempi di raffreddamento estesi secondo quanto indicato nella tab. 03-4.

03.02 Consigli per effettuare la saldatura con manicotti elettrosaldabili FUSAPEX



Fig. 03-22 Non utilizzare i manicotti per marcare il tubo.



Fig. 03-23 Non forzare l'inserimento del manicotto elettrosaldabile.



Fig. 03-24 Non usare stracci usati per la pulizia. Per detergere il tubo utilizzare solo stracci in fibra di cellulosa, puliti e resistenti all'acqua.

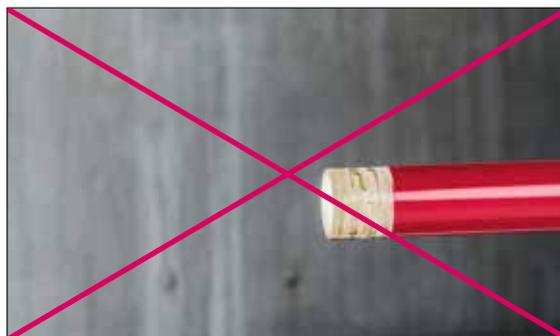


Fig. 03-25 Assicurarsi che la superficie da saldare non sia né bagnata, né sporca. Per la lavorazione all'aperto, potrebbe essere necessario prevedere una protezione (per es. copertura).



Fig. 03-26 Non toccare l'area da saldare della tubazione. Se necessario pulire di nuovo con l'apposito detergente Tangit le zone di saldatura.

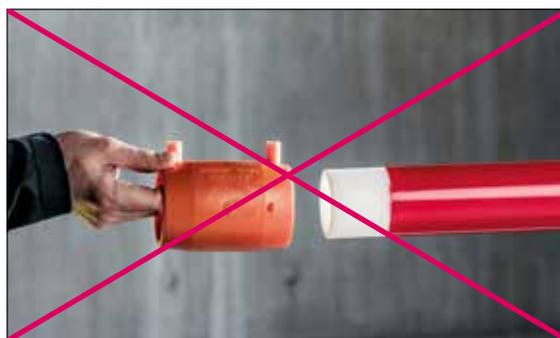


Fig. 03-27 Non toccare l'area da saldare nel manicotto elettrosaldabile. Se necessario pulire con l'apposito detergente Tangit le zone di saldatura sporche prima della saldatura.

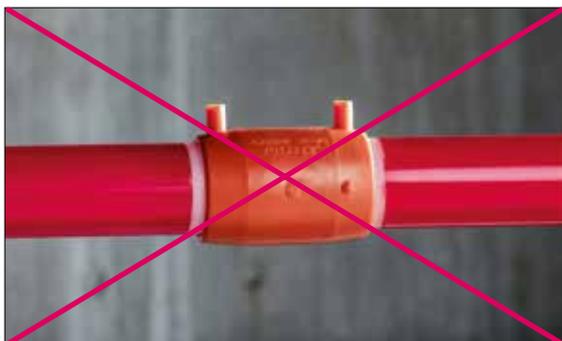


Fig. 03-28 Non effettuare la saldatura se le estremità da saldare non sono ben inserite nel manicotto.



Fig. 03-29 Le estremità dei tubi devono essere allineate e non devono essere in tensione. Devono essere usati dei morsetti di fissaggio del tubo.



Fig. 03-30 I manicotti elettrosaldabili in PE100 non devono essere utilizzati per il collegamento dei tubi RAUTHERM-FW.



Fig. 03-31 Le flange e le riduzioni non devono essere scortecciate, ma pulite in ogni caso. Il diametro minimo secondo la tab 03-3 deve essere sempre rispettato.



Fig. 03-32 La derivazione del raccordo a T viene scortecciata una volta. Il diametro minimo secondo la tab. 03-3 deve essere sempre rispettato.



Fig. 03-33 Quando si saldano componenti combinati, i tempi di raffreddamento devono essere rispettati tra due saldature di collegamento. La seguente sequenza di saldatura ha dato buoni risultati:

- per raccordi a T: passaggio prima della derivazione
- per le riduzioni: riduzioni piccole prima di quelle grandi



Fig. 03-34 Nel caso in cui il manicotto non venga utilizzato come manicotto scorrevole è opportuno togliere con attenzione i perni di arresto.



Fig. 03-35 SMARTFUSE UNO 63-200: Il processo di raschiatura termina all'estremità del tubo.



Fig. 03-36 SMARTFUSE DUO 25-75: Il processo di raschiatura inizia all'estremità del tubo.



Fig. 03-37 Se consentito un secondo processo di raschiatura, questo segue la stessa esecuzione del primo.



Fig. 03-38 Rimuovere i residui di rivestimento a colore con il raschietto manuale. La lama è perpendicolare rispetto al tubo e viene pressata con una mano durante il processo di raschiatura.

- La temperatura di lavorazione di tubi, raccordi e attrezzature per la saldatura deve essere compresa tra -10°C e $+45^{\circ}\text{C}$
 - Tubazioni colonne montanti:
Quando si saldano le colonne, le estremità dei tubi devono essere temporaneamente chiuse per evitare un effetto camino
 - Saldatura di flange:
Fissare il tubo in un morsetto di fissaggio, premere la flangia con il secondo morsetto di fissaggio contro la presa per evitare il movimento della flangia - se necessario, eseguire ulteriori fissaggi
 - Le estremità dei tubi devono essere arrotondate con morsetti di arrotondamento prima della lavorazione in caso di possibile ovalizzazione
 - Durante la pelatura si dovrebbe produrre un truciolo lungo e di spessore uniforme di circa 0,15 - 0,3 mm - altrimenti controllare la pelatrice rotante e sostituire la lama di taglio
 - Non pelare i tubi con un raschietto a mano, usarlo solo per rilavorare dopo la pelatrice rotante, se necessario.
 - Le saldature devono essere prive di tensioni, quindi è necessario utilizzare morsetti e dispositivi di tenuta rotondi.
 - Oltre a Tangit Cleaner per PE tipo KS si può anche utilizzare l'alcol etilico al 99% (C₂H₅OH).
 - Immediatamente dopo aver scortecciato le estremità del tubo, la saldatura deve essere effettuata
 - Non spostare i tubi durante il processo di saldatura
- Non estrarre la spina di rete durante il processo di saldatura
Se appare un messaggio d'errore sull'apparecchio di saldatura o se avviene un'interruzione della corrente durante il processo della saldatura, tagliare il collegamento e ripeterlo da capo. Il manicotto elettrosaldabile FUSAPEX non deve essere riutilizzato.
Nel caso in cui si abbia un carico del collegamento in modo meccanico durante il tempo di raffreddamento indicato sul manicotto "cool...min", togliere e rifare il collegamento. Il manicotto elettrosaldabile FUSAPEX non deve essere riutilizzato.
Dopo l'installazione deve essere effettuata una prova di pressione.

04 Protezione del manicotto elettrosaldabile attraverso il sacchetto in PE



Prendere il manicotto elettrosaldabile FUSAPEX poco prima dal sacchetto in PE per la saldatura. Per lo stoccaggio i sacchetti in PE che contengono i manicotti elettrosaldabili FUSAPEX devono stare al riparo della luce (per es. in una scatola di cartone) e in un ambiente chiuso e asciutto.

05 Trasporto e stoccaggio

I tubi e i manicotti elettrosaldabili FUSAPEX di REHAU così come tutti gli elementi del sistema vengono caricati e scaricati sotto il controllo di una persona competente. Tubi o manicotti senza protezione non devono essere trascinati sul suolo e su superfici di calcestruzzo.

Gli elementi devono essere appoggiati su una superficie piana senza spigoli vivi. Proteggere i tubi e i manicotti da oli, grassi, vernici, ecc. e da irradiazione solare (usare per esempio un telone opaco come protezione). Non consigliamo uno stoccaggio senza protezione a cielo aperto. Consigliamo di prendere i tubi dall'imballaggio poco prima del montaggio.

La nostra consulenza tecnica verbale o scritta si basa sull'esperienza e le conoscenze più recenti in merito, ma non costituisce alcun impegno. Condizioni di impiego ed esercizio particolari che esulano dalla nostra sfera di competenza escludono qualunque nostra responsabilità.

Raccomandiamo di verificare se il prodotto REHAU è adatto all'impiego da Voi previsto. La lavorazione, l'applicazione e l'uso dei nostri prodotti escono dal nostro controllo e sono dunque di Vostra completa responsabilità.

Qualora si dovesse considerare una nostra responsabilità, questa sarà limitata al valore della merce da noi fornita ed a Voi utilizzata. La nostra garanzia assicura costanza nella qualità dei prodotti REHAU conformemente alle nostre specifiche e condizioni generali di fornitura e pagamento.

Il presente documento è coperto da copyright. E' vietata in particolar modo la traduzione, la ristampa, lo stralcio di singole immagini, la trasmissione via etere, qualsiasi tipo di riproduzione tramite apparecchi fotomeccanici o similari nonché l'archiviazione informatica senza nostra esplicita autorizzazione.