

Validità
da giugno
2020

SISTEMA DI TUBI PER MICROCAVI RAUSPEED

Informazione tecnica

La presente informazione tecnica “Sistema di tubi per microcavi RAUSPEED” è valida a partire da giugno 2020.

Con la sua pubblicazione l'informazione tecnica precedente 374680 (versione febbraio 2019) perde validità.

La documentazione tecnica aggiornata è disponibile per il download sul sito www.rehau.com/IT.

Ulteriori informazioni sono disponibili sulla homepage di Telecomunicazione REHAU <https://www.rehau.com/it-it/architetti/telecomunicazione>

Il presente documento è protetto da copyright. Tutti i diritti che ne derivano, e in particolar modo la traduzione, la ristampa, l'utilizzo di singole immagini, la trasmissione via etere, qualsiasi tipo di riproduzione tramite apparecchi fotomeccanici o simili e l'archiviazione su supporti di elaborazione dei dati sono vietati senza autorizzazione esplicita di REHAU.

Pesi e misure sono da considerarsi puramente indicativi. Salvo errori e modifiche.



INDICE

1	Informazioni e norme di sicurezza	4
2	Campo di applicazione	5
3	Materiali	6
3.1	Tubo per microcavi	6
3.2	Guaina fascio di tubi	6
4	Contrassegno	7
4.1	Tubo per microcavi RAUSPEED	7
4.2	Fascio di tubi RAUSPEED	7
4.3	Codifica a colori	8
5	Formato di consegna	9
6	Sistema di tubi per microcavi RAUSPEED	10
6.1	Tubi per microcavi e fasci di tubi RAUSPEED	10
6.2	Tubi per microcavi inhouse RAUSPEED	14
6.3	Raccordi ed accessori RAUSPEED	16
6.4	Installazioni domestiche RAUSPEED	20
6.5	Tecnica di contrassegno RAUSPEED	22
6.6	Pezzi per tubi di protezione cavi e tubi per microcavi	24
6.7	Attrezzo RAUSPEED	26
6.8	Ulteriori accessori in sintesi	28
7	Panoramica Telecomunicazione REHAU	30
8	Posa dei tubi per microcavi	32
8.1	Indicazioni generali	32
8.2	Trasporto, stoccaggio e svolgimento	32
8.3	Metodi di posa	35
8.4	Principi di posa	40
8.5	La rete domestica	42
8.6	Soffiaggio della fibra ottica	44
9	Esempi pratici	47
	Documentazione rete domestica tubo per micro cavo	50
	Ad una sola telefonata da voi	54

1 INFORMAZIONI E NORME DI SICUREZZA

Validità

Le presenti informazioni tecniche sono valide in tutto il mondo.

Navigazione

All'inizio dell'Informazione Tecnica è riportato l'indice completo dei contenuti con i relativi numeri di pagina.

Pittogrammi e simboli



Norma di sicurezza



Norma giuridica



Informazione importante da prendere in considerazione



Informazione in Internet



Tutti i vantaggi

Aggiornamento dell'Informazione Tecnica

Per motivi di sicurezza e per un corretto utilizzo dei nostri prodotti, verificare regolarmente se le Informazioni Tecniche in vostro possesso sono già disponibili in una nuova versione. La data di pubblicazione dell'Informazione Tecnica è riportata in basso a destra sul retro. L'ultima Informazione Tecnica può essere richiesta alla filiale REHAU più vicina o al partner di riferimento della propria regione, oppure può essere scaricata da Internet al sito: <https://www.rehau.com/it-it/architetti/telecomunicazione>

Uso regolamentare

Il sistema di tubi per microcavi RAUSPEED deve essere installato ed utilizzato solo come descritto nella presente Informazione Tecnica. Ogni altro uso è da considerarsi improprio e pertanto non consentito.

Norme di sicurezza e istruzioni per l'uso

- Per la propria sicurezza e la sicurezza di terzi, prima del montaggio leggere attentamente le norme di sicurezza e le istruzioni per l'uso.
- Conservare le istruzioni per l'uso a portata di mano in un luogo facilmente accessibile.
- In caso di mancata comprensione delle norme di sicurezza o delle istruzioni di montaggio o in caso di incertezze, rivolgersi alla filiale REHAU più vicina.
- **Il mancato rispetto delle norme di sicurezza può provocare danni a persone o cose.**
- Il mancato rispetto delle norme di sicurezza e altre istruzioni può comportare l'impossibilità di garantire il funzionamento del prodotto.

Rispettare tutte le norme nazionali e internazionali attualmente in vigore sulla posa e l'installazione delle tubazioni, le norme antinfortunistiche e di sicurezza e le avvertenze riportate nella presente Informazione Tecnica.

Per campi di applicazione non contemplati dalla presente Informazione Tecnica (applicazioni speciali) è necessario contattare il nostro reparto tecnico specializzato.

Rivolgersi alla filiale REHAU più vicina per una consulenza dettagliata.

Utilizzare solo i componenti previsti per il corrispondente sistema di tubi REHAU. L'utilizzo di componenti estranei al sistema o l'impiego di attrezzi che non appartengono al rispettivo sistema di installazione di REHAU può comportare l'impossibilità di garantire il funzionamento del prodotto.

Requisiti del personale

- Il montaggio dei nostri sistemi deve essere eseguito solo da personale autorizzato e abilitato da parte della ditta REHAU.
- I lavori su impianti o su linee elettriche devono essere eseguiti solo da persone abilitate e autorizzate.

Misure precauzionali generali

- Presso la postazione di lavoro si raccomanda di mantenere la massima pulizia, di non lasciare mai oggetti intralcianti e
- Assicurare un'illuminazione sufficiente del posto di lavoro.
- Tenere lontani dal posto di montaggio e dagli attrezzi i bambini, gli animali e le persone non autorizzate.

Indumenti di lavoro

- Per i lavori di montaggio all'altezza della testa o sopratesta indossare l'elmetto.

Durante il montaggio

- Leggere e rispettare sempre le rispettive istruzioni per l'uso dello strumento del sistema REHAU utilizzato.
- Le forbici per tubi di REHAU hanno una lama affilata. Conservare e maneggiare le forbici per tubi in modo da evitare pericoli di lesioni ad esse collegate.
- Per il taglio a misura dei tubi rispettare la distanza di sicurezza tra la mano che afferra il tubo e l'utensile da taglio.
- Durante il taglio non avvicinare le mani alla zona dell'utensile o ad altre parti in movimento.

2 CAMPO DI APPLICAZIONE

Lo sviluppo delle applicazioni internet è cresciuto negli ultimi anni in modo esponenziale. Nell'era digitale il luogo di lavoro è in rete, mobile e decentralizzato. Anche nella sfera privata vengono sempre più utilizzate e richieste nuove applicazioni a forte densità di dati, come memoria cloud, telefonia IP, video streaming o servizi Smart Home. Questi modelli possono tuttavia funzionare soltanto con connessioni internet veloci. Oggigiorno, la disponibilità di collegamenti a banda larga efficienti si è affermata come fattore decisivo per la scelta di una sede per le famiglie, le attività commerciali e i lavoratori. Il 95% di tutte le imprese attribuisce particolare valore, per la scelta della sede, alla disponibilità di reti ad alta velocità. In particolare per le piccole e medie imprese, ma anche per i privati, il trasferimento veloce dei dati è diventato irrinunciabile. La qualità della vita e la valorizzazione di città e comuni dipendono oggi in modo decisivo dalla velocità delle linee dati.

Con un collegamento in fibre di vetro fino a casa si aumenta la velocità di trasmissione dei dati fino a 1.000 Mbit/s, creando nuove possibilità di utilizzo. Nessun'altra tecnologia è più orientata al futuro e offre attualmente larghezze di banda non condivise altrettanto alte quanto le fibre di vetro.

La maggior parte delle reti odierne si basa tuttavia su connessioni DSL e VDSL, che in futuro non saranno più all'altezza di fronte all'estrema crescita del volume di dati.

Il traffico IP in crescita esponenziale a livello mondiale rende imprescindibile l'investimento nelle reti in fibre di vetro.

Nell'ambito di programmi di finanziamento, negli anni a venire le aree insufficientemente fornite, nel settore industriale ma anche per le abitazioni private, saranno provviste di collegamenti a banda larga efficienti.

Nel cammino verso la fornitura completa con cavi in fibre di vetro si trovano numerosi passaggi intermedi, che prevedono una combinazione di cavi in rame e cavi in fibre di vetro:

FTTC – Fibre to the Curb

“Fibre di vetro fino al cordolo del marciapiede”

I cavi in fibre di vetro vengono posati fino al punto di distribuzione (ripartitore secondario). In seguito, viene realizzato l'allacciamento con cavi in rame fino al cliente. Quanto maggiore è la distanza tra la rete di distribuzione e la rete domestica, tanto minore sarà la larghezza di banda a causa dell'elevato tasso di attenuazione del rame. Classica infrastruttura VDSL2.

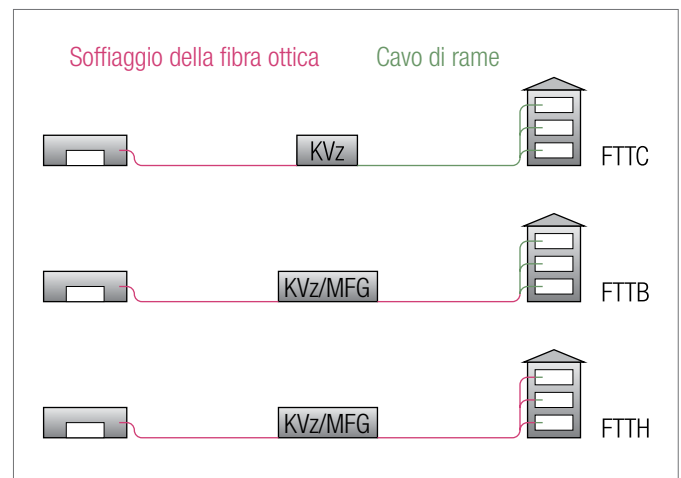
FTTB – Fibre to the Building

“Fibre di vetro fino all'edificio”. Il cavo in fibre di vetro termina all'interno dell'edificio nel punto finale, solitamente in cantina.

Il cablaggio in rame si innesta giungendo negli ultimi metri fino alla rete locale

FTTH – Fibre to the Home

“Fibre di vetro fino a casa/fino alla rete locale”



Con il sistema di tubi per microcavi RAUSPEED per il settore FTTX, REHAU offre le premesse migliori per il collegamento del cosiddetto “ultimo miglio”.

I tubi per microcavi proteggono i cavi in fibre di vetro in filigrana e costituiscono così la pietra angolare di una rete a banda larga. Oltre alla gamma di tubi, il sistema di tubi per microcavi RAUSPEED offre una soluzione di sistema intelligente per la costruzione di reti a banda larga con una collaudata gamma di pezzi e raccordi, così come le installazioni domestiche, la tecnologia di contrassegno e strumenti coordinati.

L'ingegnoso e coordinato sistema completo e i più elevati standard qualitativi garantiscono una sicurezza di funzionamento a lungo termine e un sistema affidabile per molti anni a venire.

3 MATERIALI

3.1 Tubo per microcavi

I tubi per microcavi sono realizzati in RAU-PE 3204.

Caratteristiche dei materiali a 23 °C:

- Densità media: $> 0,94 \text{ g/cm}^3$
- Coefficiente di dilatazione lineare: $0,2 \text{ mm/m} \times \text{K}$
- Conducibilità termica: $0,41 \text{ WK}^{-1}\text{m}^{-1}$
- Modulo di elasticità: Breve termine: $\text{min. } 800 \text{ N/mm}^2$
Lungo termine: $\text{min. } 160 \text{ N/mm}^2$
- Resistenza spec. superficiale: $> 10^{12} \Omega$
- Prova statica: $170 \text{ h/80 } ^\circ\text{C/4 N/mm}^2$
- Stabilizzazione UV: 3 anni
secondo ISO 4892-2

Comportamento alla combustione:

- RAU-PE è normalmente infiammabile secondo la norma DIN 4102, materiale da costruzione classe B2

3.2 Guaina fascio di tubi

La guaina è realizzata in RAU-PP.

Caratteristiche dei materiali:

- Densità media: $> 0,9 \text{ g/cm}^3$
- Coefficiente di dilatazione lineare: $0,14 \text{ mm/m} \times \text{K}$
- Conducibilità termica: $0,2 \text{ WK}^{-1} \text{ m}^{-1}$
- Modulo di elasticità: Breve termine: $\text{min. } 1250 \text{ N/mm}^2$
Lungo termine: $\text{min. } 310 \text{ N/mm}^2$
- Spec. Resistenza superficiale: $> 10^{12} \Omega$
- Stabilizzazione UV: 3 anni
secondo ISO 4892-2

Comportamento alla combustione:

- RAU-PP è normalmente infiammabile secondo la norma DIN 4102, materiale da costruzione classe B2



Perché il PP come materiale per la guaina?

Il materiale PP-H, con ca. 33 N/mm^2 , ha un carico di snervamento notevolmente superiore rispetto al PE-HD, con solo ca. 20 N/mm^2 . In questo modo è possibile utilizzare uno spessore di parete più sottile con la stessa resistenza alla trazione della guaina. Questo facilita l'apertura del fascio di tubi per le diramazioni e riduce il rischio di danneggiamento. Nel caso di fasci dalle pareti spesse RAUSPEED Xtreme, la guaina contribuisce notevolmente alla resistenza alla trazione e quindi alla protezione dei tubi durante le trivellazioni a getto d'acqua.

4 CONTRASSEGNO

4.1 Tubo per microcavi RAUSPEED

I tubi per microcavi in PE-HD sono contrassegnati con stampa a getto d'inchiostro permanente e resistente all'abrasione ad una distanza di 1 m con le seguenti informazioni:

- Produttore e campo di applicazione: REHAU RAUSPEED
- Materiale: PE-HD
- Dimensioni in mm: per es. 7 × 1,5 mm
- Data di produzione (giorno, mese, anno): per es.12/07/2017
- Turno
- Macchina
- Numero di metri: per es. 001 m

Colore traslucido per il rilevamento del riempimento, con contrassegno mediante strisce colorate

Per la differenziazione e il riconoscimento, i tubi per microcavi sono contrassegnati nel fascio di tubi con due diverse strisce colorate e, per maggiore sicurezza, con il rispettivo numero di tubo ad intervalli di 10 cm. Così, successivamente, al momento della posa, ad ogni tubo per microcavi può essere associato in modo univoco un edificio.

4.2 Fascio di tubi RAUSPEED

I fasci di tubi per microcavi in PP sono contrassegnati con stampa a getto d'inchiostro permanente ad una distanza di 1 m con le seguenti informazioni:

- Produttore e campo di applicazione: REHAU RAUSPEED
- Dimensioni in mm: per es. 14× 12 × 2
- Data di produzione (giorno, mese, anno): per es.12/07/2017
- Turno
- Macchina
- Numero di metri: per es. 001 m
- Contrassegno aggiuntivo del numero di tubo (1-26) dei tubi singoli ad una distanza di 10 cm



4.3 Codifica a colori

Le seguenti tabelle mostrano i due possibili codici a colori per i rispettivi numeri di tubo nel fascio. La sequenza di colori si applica a tutte le varianti di fasci di tubi.

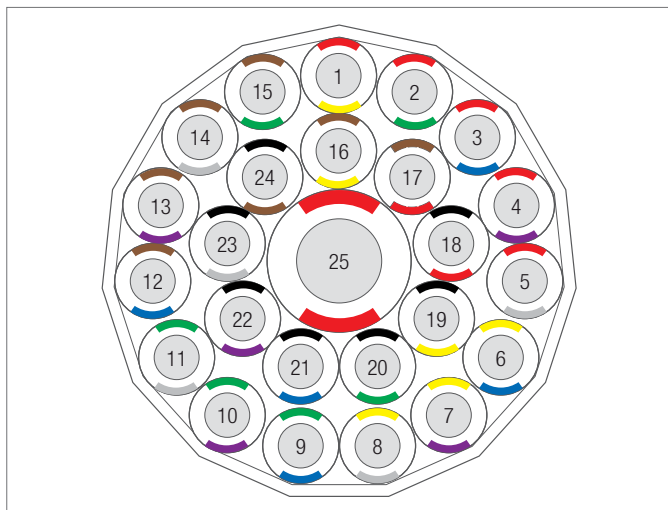
Per garantire un'assegnazione univoca e la documentazione in cantiere è possibile utilizzare la tabella di documentazione di REHAU (da ritagliare alla fine del catalogo, si veda Documentazione rete domestica tubo per microcavo" a pagina 50).

Codice a due colori standard

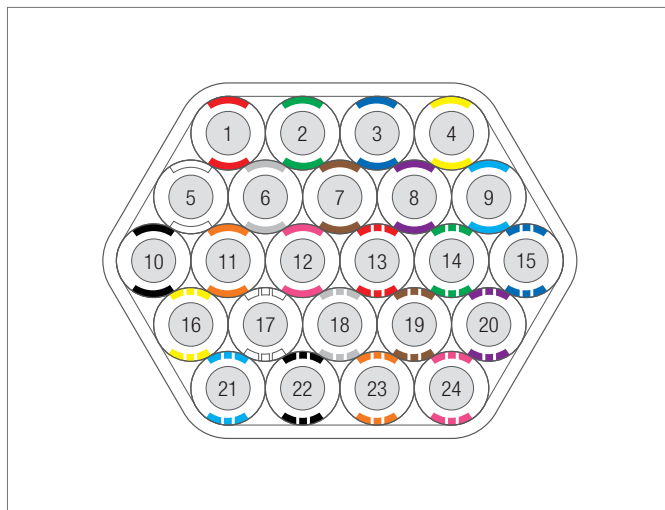
Tubo n.	Combinazione di strisce colorate
1	rosso/giallo
2	rosso/verde
3	rosso/blu
4	rosso/violetto
5	rosso/grigio
6	giallo/blu
7	giallo/violetto
8	giallo/grigio
9	verde/blu
10	verde/violetto
11	verde/grigio
12	marrone/blu
13	marrone/violetto
14	marrone/grigio
15	marrone/verde
16	marrone/giallo
17	marrone/rosso
18	nero/rosso
19	nero/giallo
20	nero/verde
21	nero/blu
22	nero/violetto
23	nero/grigio
24	nero/ marrone
25	rosso/rosso

Codice a colori secondo DIN VDE 0888 (in base al criterio di uniformità del materiale nel fascio)

Tubo n.	Combinazione di strisce colorate
1	rosso/rosso
2	verde/verde
3	blu/blu
4	giallo/giallo
5	bianco/bianco
6	grigio/grigio
7	marrone/marrone
8	violetto/violetto
9	turchese/turchese
10	nero/nero
11	arancione/arancione
12	rosa/rosa
13	rosso/rosso
14	verde/verde
15	blu/blu
16	giallo/giallo
17	bianco/bianco
18	grigio/grigio
19	marrone/marrone
20	violetto/violetto
21	turchese/turchese
22	nero/nero
23	arancione/arancione
24	rosa/rosa



Esempio: RAUSPEED 24x7x1,5 + 1x14x2,0



Esempio: RAUSPEED 24x7x1,5 rispettivamente 24x10x2,0

5 FORMATO DI CONSEGNA

Presentazione standard su tamburi di legno

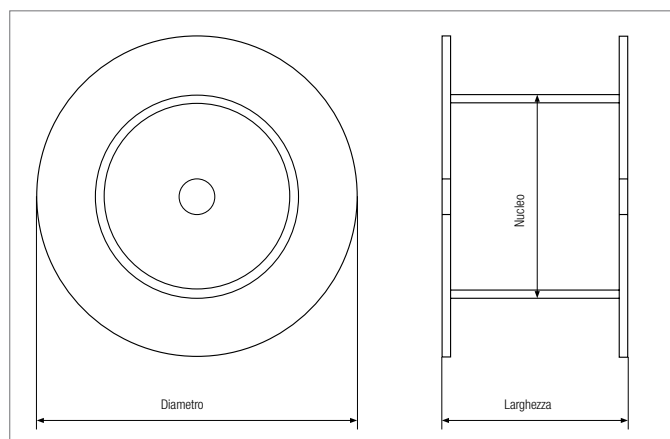
	Diametro	Larghezza	Nucleo	Peso a vuoto
	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
Tubo singolo 7 mm	700	364	464	13
Tubo singolo a partire da 10 mm	1.200	370	464	20
Tubo singolo 20 mm	1.200	530	800	22
Per fasci di tubi	2.000	1.088	1.250	170

Altre dimensioni di tamburi e presentazioni su richiesta

Diametro del foro dell'asse nel nucleo

Tamburo per tubi singoli: 81 mm

Tamburo per fasci di tubi: 90 mm



I nostri vantaggi

Flangia tamburo chiusa

- I tubi non possono essere danneggiati/schiacciati dalla flangia perimetrale


Tubi singoli e fasci di tubi chiusi in fabbrica su entrambi i lati

Fornitura del tamburo per fasci di tubi su speciale base per tamburi

- Protezione antirotolamento durante il trasporto e in cantiere
- Possibilità di scaricare la base da entrambi i lati tramite il carrello elevatore senza danneggiare il primo livello dei tubi (trasporto flessibile)

Fornitura del tamburo per fasci di tubi con pellicola bianca di protezione UV e contrassegno del colore della guaina

- Protezione UV completa garantita (2 anni) dei tubi dal momento della rimozione della pellicola
- Prolungamento della durata dello stoccaggio all'aperto (+ 1 anno) fino all'inizio della posa
- Le strisce colorate lungo la pellicola protettiva contrassegnano il colore della guaina del fascio di tubi

 Durante il trasporto e la manipolazione dei tamburi per cavi devono essere osservate le già note istruzioni per il maneggiamento. Quando si muovono i tamburi su un terreno irregolare, assicurarsi che gli avvolgimenti non si allentino e che il tubo non sfregi sul terreno.

È assolutamente necessario evitare di spostare gli strati di tubi avvolti su un terreno irregolare. Il supporto per il trasporto fornito in dotazione deve quindi continuare ad essere utilizzato anche per lo stoccaggio.

6 SISTEMA DI TUBI PER MICROCAVI RAUSPEED

6.1 Tubi per microcavi e fasci di tubi RAUSPEED

Tubi per microcavi RAUSPEED

Per il soffiaggio dei cavi in fibre di vetro

Rigatura interna REHAU RTR per soluzioni di soffiaggio ottimali

Materiale: PE-HD secondo DIN 16874

Materiale di base traslucido per il rilevamento del riempimento

Strisce colorate nei colori blu, giallo, verde, rosso, marrone, viola, bianco, grigio, nero, arancione; colore standard: Rosso

Possibilità di posa interrata diretta a partire da uno spessore di parete di 1,5 mm

Posa nel tubo di protezione a partire da uno spessore di parete < 1,5

Per il formato di consegna si veda il capitolo 5 a pagina 7



Cod. materiale ¹⁾	Dimensione	AD	ID ³⁾	Lunghezza rotolo	Peso	Pressione di soffiaggio max.	Forza di trazione pratica 20°C	DI/DB
		[mm]	[mm]					
11021771001	7X1,5	7	4	1.250	25	16	250	DB
11021781031	10X1,0	10	8	3.000	28	10	300	DI
11021851031	10X2,0	10	6	3.000	48	16	500	DB
11007381031	12X1,1	12	9,8	2.000	35	10	400	DI
11021861031	12X2,0	12	8	2.000	58	16	600	DB
11054161021	14X1,3	14	11,4	1.500	51	10	500	DI
11021871031	14X2,0	14	10	1.500	72	16	750	DB
11039861031	16X1,5	16	13	1.200	68	10	683	DI
11021881031	16X2,0	16	12	1.200	87	10	850	DB
11042361001	20X2,5	20	15	600	129	10	1.350	DB

Altre dimensioni su richiesta/tempi di consegna concordabili

1) "1" alla fine del numero materiale è indicato come colore standard delle strisce il rosso. Altri colori di strisce disponibili come descritto nel testo dell'articolo.

Fascio di tubi RAUSPEED

Fascio di tubi per la posa compatta e rettilinea dei tubi singoli RAUSPEED

Materiale guaina esterna PP, colore standard: Nero

Possibile colorazione diversa per una migliore differenziazione in trincea

Assegnazione univoca dei tubi interni per microcavi in PE-HD grazie alle diverse combinazioni di colori e al corrispondente numero di tubo
Possibilità di posa interrata diretta dei tubi singoli a partire da uno spessore di parete di 1,5 mm

Per la pressione di soffiaggio si veda "Tubi per microcavi RAUSPEED" a pagina 8

Per il formato di consegna si veda il capitolo 5 a pagina 7



"1" alla fine del numero materiale nella seguente tabella è indicato come colore standard della guaina il nero. Sono disponibili altri colori per la guaina.

Cod. materiale	Dimensioni/ Denominazione	Lunghezza rotolo	max. AD	Peso	Forza di trazione pratica 20 °C
Codice a colori standard	Codice a colori VDE 0888	[m]	[mm]	[g/m]	[N]
Fasci con tubo singolo 7 mm					
Per posa interrata diretta o posa nel tubo di protezione					
11008821001 ¹⁾	11034341001 ¹⁾	2 x 7 x 1,5	2.000	16	70
11008821450 ²⁾	11034341450 ²⁾	2 x 7 x 1,5	450	16	70
-	11067731001	3 x 7 x 1,5	1.300	28	115
11037241001 ¹⁾	11054121001 ¹⁾	4 x 7 x 1,5	1.200	20	125
11024341001 ¹⁾	-	6 x 7 x 1,5	750	26	185
11037251001	-	7 x 7 x 1,5	3.100	23	205
-	11053221001 ¹⁾	7 x 7 x 1,5	600	23	205
11032061001	11039131001	8 x 7 x 1,5	3.000	34	245
11050621001	11067741001	8 x 7 x 1,5 + 1 x 12 x 2,0	2.000	28	295
-	11081591001	9 x 7 x 1,5 + 1 x 14 x 2,0	1.850	29	339
11032971001	-	10 x 7 x 1,5	2.500	29	295
11063761001	-	10 x 7 x 1,5 + 1 x 16 x 2,0	1.100	32	380
11021941001	11039141001	12 x 7 x 1,5	1.800	30	350
11037021001	11045261001	12 x 7 x 1,5 + 1 x 14 x 2,0	1.300	45	430
11021991001	11067131001	14 x 7 x 1,5	1.500	33	400
11004011001	11067141001	18 x 7 x 1,5	1.200	37	510
11022171001	11034281001	22 x 7 x 1,5 + 1 x 12 x 2,0	1.000	41	675
11021951001	11053441001	24 x 7 x 1,5	1.000	45	665
11002741001	11039201001	24 x 7 x 1,5 + 1 x 14 x 2,0	700	47	730
11036851001	-	25 x 7 x 1,5 + 1 x 16 x 2,0	650	46	775
Fasci con tubo singolo 10 mm					
Posa nel tubo di protezione					
-	11044331001	2 x 10 x 1,0	1.200	22	90
-	11044341001	4 x 10 x 1,0	3.000	28	155
-	11044351001	7 x 10 x 1,0	1.500	32	255
11044071001	-	12 x 10 x 1,0	950	42	420
Per posa interrata diretta o posa nel tubo di protezione					
11036691001 ¹⁾	11053861001 ¹⁾	2 x 10 x 2,0	1.200	22	125
-	11053861250 ²⁾	2 x 10 x 2,0	250	22	125
-	11080811001	3 x 10 x 2,0	4.000	21	335
11028781001	11053391001	6 x 10 x 2,0	1.950	36	335
-	11063931001	7 x 10 x 2,0	1.500	32	390
-	11067751001	8 x 10 x 2,0	1.500	46	440
-	11055191001	8 x 10 x 2,0 + 1 x 16 x 2,0	1.000	38	520
11022161001	11040591001	12 x 10 x 2,0	950	42	640
-	11064731001	12 x 10 x 2,0 + 1 x 14 x 2,0	800	56	430

Cod. materiale		Dimensioni/ Denominazione	Lunghezza rotolo	max. AD	Peso	Forza di trazione pratica 20 °C
Codice a colori standard	Codice a colori VDE 0888		[m]	[mm]	[g/m]	[N]
-	11065351001	12 x 10 x 2,0 + 1 x 16 x 2,0	800	51	735	7.800
-	11061341001	18 x 10 x 2,0	600	52	945	10.000
-	11068161001	19 x 10 x 2,0	600	52	990	10.200
-	11055211001	21 x 10 x 2,0 + 1 x 16 x 2,0	400	59	1185	12.600
-	11049451001	24 x 10 x 2,0	500	62	1235	13.200

Fasci con tubo singolo 12 mm

Posa nel tubo di protezione

-	11044361001	2 x 12 x 1,1	1.900	26	110	1.100
11049751001	-	3 x 12 x 1,1	2.100	26	160	1.500
-	11044371001	4 x 12 x 1,1	2.000	32	200	2.000
11006681001	-	5 x 12 x 1,1	1.300	38	235	3.000
11006691001	11044431001	7 x 12 x 1,1	1.000	38	315	3.200
11065991001	-	8 x 12 x 1,1	1.100	56	358	3.800

Per posa interrata diretta o posa nel tubo di protezione

11006491001	-	2 x 12 x 2,0	1.900	26	185	1.600
-	11034331850 ¹⁾	2 x 12 x 2,0	850	26	185	1.600
11003141001	-	3 x 12 x 2,0	2.000	26	220	2.300
11022051001	11051451001	4 x 12 x 2,0	2.000	32	295	3.000
11006661001	-	5 x 12 x 2,0	1.300	38	345	3.700
11022061001	11034271001	7 x 12 x 2,0	1.000	38	470	5.000
-	11071261001	8 x 12 x 2,0	1.100	56	535	5.800
11054441001	11070391001	8 x 12 x 2,0 + 1 x 20 x 2,5	600	46	660	7.100
11055971001	11070411001	12 x 12 x 2,0	600	50	780	8.500
11058591001	11069541001	14 x 12 x 2,0	550	55	910	9.800
-	11080941001	14 x 12 x 2,0 + 1 x 16 x 2,0	450	58	910	10.500

Fasci con tubo singolo 14 mm

Posa nel tubo di protezione

11039881001	-	2 x 14 x 1,5	600	30	155	1.500
-------------	---	--------------	-----	----	-----	-------

Per posa interrata diretta o posa nel tubo di protezione

11027531001 ¹⁾	11045331001 ¹⁾	2 x 14 x 2,0	600	30	185	2.000
11022151001	11064191001	3 x 14 x 2,0	2.000	30	275	2.800
11027581001	11045341001	4 x 14 x 2,0	1.400	38	345	3.600
11022071001	11056321001	5 x 14 x 2,0	1.200	44	435	4.500
11022141001	11042291001	7 x 14 x 2,0	800	44	575	5.900
-	11064251001	7 x 14 x 2,0 + 1 x 20 x 2,5	600	49	720	7.600

Fasci con tubo singolo 16 mm

Per posa interrata diretta o posa nel tubo di protezione

11006711001	11039731001	2 x 16 x 2,0	2.100	34	220	2.300
11006721001	11045271001	3 x 16 x 2,0	1.050	34	320	3.600
11021961001	11051311001	4 x 16 x 2,0	1.050	42	405	4.200
11002751001	11051321001	6 x 16 x 2,0	700	49	685	6.200
11036581001	11051721001	7 x 16 x 2,0	600	50	690	7.100

Fasci con tubo singolo 20 mm

Per posa interrata diretta o posa nel tubo di protezione

11050091001	-	2 x 20 x 2,5	1.000	42	315	3.400
11050111001	11071941001	3 x 20 x 2,5	900	42	460	4.800
-	11071861001	3 x 20 x 2,5 + 3 x 10 x 2,0	750	47	610	6.500
11050121001	11067761001	4 x 20 x 2,5	850	52	600	6.300
11050131001	-	5 x 20 x 2,5	550	62	740	7.900
11050141001	11064871001	6 x 20 x 2,5	550	62	870	9.400

1) Tipo di tamburo "Tubo singolo 10 mm"

2) Tipo di tamburo "Tubo singolo 7 mm"

Schede tecniche per ciascuna dimensione su richiesta

altri fasci di tubi su richiesta/tempi di consegna concordabili

Fascio di tubi Xtreme RAUSPEED

Fascio di tubi con guaina rinforzata in PP particolarmente robusto (si veda capitolo 3 a pagina 4) per esigenze elevate. A differenza del classico fascio di tubi RAUSPEED, la guaina offre un'ulteriore funzione protettiva.

- Supera prova d'urto con piccone secondo DIN 16876
- Aumento del limite di carico concentrato dimostrato da una prova di punzonamento

Consigliato per le seguenti applicazioni:

- Posa nella trivellazione a getto d'acqua in caso di aumento delle forze di trazione
- Inserimento in fondi con componenti più grandi (> 63 mm)
- Procedura di trenching senza letto di sabbia
- Posa in trincea aperta senza letto di sabbia (posa consentita in fondo a terreno compattabile, a granulo misto e grosso secondo DIN 18196:2006-06, senza pietre, grandezza dei granuli < 63 mm)



Possibile per tutte le varianti di fasci di tubi idonei per posa interrata

Cod. materiale		Dimensioni/ Denominazione	Lunghezza rotolo	max. AD	Peso	Forza di trazione pratica 20 °C
Codice a colori standard	Codice a colori VDE 0888		[m]	[mm]	[g/m]	[N]
-	11072341001	Xtreme 3 x 7 x 1,5 + 3 x 14 x 2,0	1.300	34	535	5.600
11081431001	-	Xtreme 7 x 7 x 1,5	2.700	25	348	3.100
11083861001	-	Xtreme 10 x 7 x 1,5	2.200	32	449	4.300
11063771001	-	Xtreme 10 x 7 x 1,5 + 1 x 16 x 2,0	1.100	35	530	5.500
-	11066391001	Xtreme 12 x 7 x 1,5 + 1 x 14 x 2,0	850	46	890	8.600
-	11076741001	Xtreme 24 x 7 x 1,5	1.300	38	431	9.300
-	11068361001	Xtreme 24 x 7 x 1,5 + 1 x 14 x 2,0	600	46	935	9.700
-	11058611001	Xtreme 6 x 10 x 2,0	1.850	40	510	5.400
-	11069781001	Xtreme 7 x 10 x 2,0	1.500	34	570	6.000
-	11066211001	Xtreme 8 x 10 x 2,0 + 1 x 16 x 2,0	900	40	700	7.300
-	11056291001	Xtreme 12 x 10 x 2,0	800	45	880	9.300
-	11072941001	Xtreme 24 x 10 x 2,0	500	64	1.563	16.300
11061941001	-	Xtreme 3 x 12 x 2,0	1.900	29	375	3.500
-	11072401001	Xtreme 5 x 12 x 2,0	1.550	40	535	5.700
-	11067601001	Xtreme 7 x 12 x 2,0	850	40	690	7.300
-	11072961001	Xtreme 12 x 12 x 2,0	600	52	1.067	11.400
-	11074201001	Xtreme 4 x 14 x 2,0	1.400	32	525	5.400
-	11056311001	Xtreme 5 x 14 x 2,0	1.050	47	640	6.700
-	11067561001	Xtreme 7 x 14 x 2,0	650	46	830	8.700
-	11068151001	Xtreme 7 x 14 x 2,0 + 1 x 20 x 2,5	550	51	1.011	10.600
-	11072391001	Xtreme 3 x 16 x 2,0	1.250	36	520	5.300
11083871001	11058571001	Xtreme 3 x 16 x 2,0 + 3 x 7 x 1,5	1.200	39	609	6.200
-	11071991001	Xtreme 4 x 16 x 2,0	1.100	42	610	6.300
-	11063631001	Xtreme 6 x 16 x 2,0	700	53	845	8.800
-	11058601001	Xtreme 7 x 16 x 2,0	450	53	980	10.000
-	11058581001	Xtreme 3 x 20 x 2,5 + 3 x 10 x 2,0	700	49	870	9.200
11083851001	11080801001	Xtreme 4 x 20 x 2,5	750	55	880	9.200
-	11060951001	Xtreme 6 x 20 x 2,5	500	65	1.185	12.400

Schede tecniche per ciascuna dimensione su richiesta

6.2 Tubi per microcavi inhouse RAUSPEED

- Per il soffiaggio dei cavi in fibra ottica, particolarmente indicato per l'utilizzo in ambienti interni
- Materiale: PE-HD secondo DIN 16874, materiale di base traslucido per il rilevamento del riempimento, di colore bianco per una posa discreta in ambienti interni
- Scanalatura interna ottimizzata REHAU RTR per risultati di soffiaggio ottimali
- Bassa emissione di gas secondo DIN EN 61034-2, resistente alla fiamma secondo DIN EN 61386-1 e privo di alogeni in base a DIN VDE V 0604-2-100 (LSOH)

Per la massima sicurezza in caso di incendio

- Verificato secondo DIN EN 61386-22



Numero materiale	d [mm]*	VPE [m]*
11044921001	7 x 1,5	1.250
11044931001	10 x 1,0	2.500
11044941001	10 x 2,0	2.500
11044951001	12 x 1,1	1.750
11044961001	12 x 2,0	1.750
11044981001	14 x 2,0	1.250

Guarnizione a passaggio singolo inhouse RAUSPEED

- Guarnizione a passaggio singolo separabile e riutilizzabile per impermeabilizzare i tubi per microcavi RAUSPEED occupati e non
- Tenuta contro gas e acqua fino a 0,5 bar
- Resistente alla propagazione della fiamma DIN EN 61386-22
- Possibile applicare il campo per la dicitura fornito (33 x 14 mm)
- Colore bianco per una posa discreta in ambienti interni



Numero materiale [m]	d [mm]	Diametro del cavo	VPE [pezzo]
13193041001	7	0,8 - 2,5	25
13193051001	7	2,0 - 4,0	25
13193061001	10	1,8 - 3,5	25
13193071001	10	3,0 - 5,0	25
13193081001	10	4,5 - 6,0	25
13193091001	12	3,0 - 5,0	25
13193101001	12	5,0 - 6,5	25
13193111001	12	6,5 - 8,0	25
13193121001	14	3,0 - 5,0	25
13193131001	14	5,0 - 6,5	25
13193141001	14	6,5 - 8,0	25

Manicotto di soffiaggio RAUSPEED

- Manicotto di soffiaggio separabile per il collegamento impermeabile da acqua e gas di tubi per microcavi Inhouse RAUSPEED
- Versione con arresto gas disponibile per una tenuta supplementare contro il cavo
- Tenuta contro gas e acqua fino a 0,5 bar
- Le varianti sono riconoscibili tramite un contrassegno in posizione chiusa
- Resistente alla propagazione della fiamma secondo DIN EN 61386-22
- Colore bianco per una posa discreta in ambienti interni



Numero materiale	d	Diametro del cavo	VPE
[m]	[mm]		[pezzo]
13193151001	7	0,8 - 2,5	10
13193161001	7	2,0 - 4,0	10
13193171001	10	1,8 - 3,5	10
13193181001	10	3,0 - 5,0	10
13193191001	10	4,5 - 6,0	10
13193201001	12	3,0 - 5,0	10
13193211001	12	5,0 - 6,5	10
13193221001	12	6,5 - 8,0	10
13193231001	14	3,0 - 5,0	10
13193241001	14	5,0 - 6,5	10
13193251001	14	6,5 - 8,0	10

Senza arresto gas:

Numero materiale	d	VPE
	[mm]	[pezzo]
13193261001	7	10
13193271001	10	10
13193281001	12	10

6.3 Raccordi ed accessori RAUSPEED

Connettori RAUSPEED

Per il collegamento resistente alla trazione e a tenuta in pressione di tubi per microcavi con diametri dei tubi identici

- Corpo base in materiale antiurto (certificato con test della pala con prova statica)
- Dentatura in acciaio inossidabile per molle (certificato secondo IEC 61386-24 o IEC 61386-1)
- Le clip di sicurezza premontate impediscono l'allentamento involontario in condizioni di fissaggio
- Adatto per la posa interrata diretta e pressioni di soffiaggio fino a 15 bar
- Prova di scorrimento secondo DIN 16874 (170 h/80 °C/4,0MPa)
- All'occorrenza nuovamente separabile e utilizzabile
- Idoneo per l'applicazione Inhouse, resistente alla propagazione della fiamma secondo DIN EN 61386-22 e privo di alogeni

Cod. materiale	d [mm]	Confezione [pezzo]
13290971001	7	50
13290991001	10	50
13291061001	12	25
13291071001	14	25
13291081001	16	25
13291091001	20	10



Riduzioni RAUSPEED

Per il collegamento resistente alla trazione e a tenuta in pressione di tubi per microcavi con diametri dei tubi differenti

- Corpo base in materiale antiurto (certificato con test della pala con prova statica)
- Corpo base trasparente per un controllo ottico del collegamento
- Dentatura in acciaio inossidabile per molle (certificato secondo IEC 61386-24 o IEC 61386-1)
- Le clip di sicurezza premontate impediscono l'allentamento involontario in condizioni di fissaggio
- Adatto per la posa interrata diretta e pressioni di soffiaggio fino a 15 bar
- Prova di scorrimento secondo DIN 16874 (170 h/80 °C/4,0MPa)
- All'occorrenza nuovamente separabile e utilizzabile
- Idoneo per l'applicazione Inhouse, resistente alla propagazione della fiamma secondo DIN EN 61386-22 e privo di alogeni

Cod. materiale	Riduzione	Confezione [pezzo]
13311521001	16 mm - 14 mm	25
13291101001	14 mm - 12 mm	25
13291111001	12 mm - 10 mm	25
13291121001	10 mm - 7 mm	25



Tappi terminali RAUSPEED

Per il collegamento resistente alla trazione e a tenuta in pressione di tubi per microcavi con diametri dei tubi differenti

- Corpo base in materiale antiurto (certificato con test della pala con prova statica)
- Corpo base trasparente per un controllo ottico del collegamento
- Dentatura in acciaio inossidabile per molle (certificato secondo IEC 61386-24 o IEC 61386-1)
- Le clip di sicurezza premontate impediscono l'allentamento involontario in condizioni di fissaggio
- Adatto per la posa interrata diretta e pressioni di soffiaggio fino a 15 bar
- Prova di scorrimento secondo DIN 16874 (170 h/80 °C/4,0MPa)
- All'occorrenza nuovamente separabile e utilizzabile
- Idoneo per l'applicazione Inhouse, resistente alla propagazione della fiamma secondo DIN EN 61386-22 e privo di alogeni

Cod. materiale	d [mm]	Confezione [pezzo]
13291131001	7	50
13291141001	10	50
13291161001	12	25
13291171001	14	25
13291181001	16	25
13291191001	20	10



Connettore separabile RAUSPEED

Connettore separabile per il collegamento impermeabile contro gas e acqua di tubi per microcavi RAUSPEED occupati con cavi (ad es. in caso di riparazione)

Disponibile versione con arresto gas per un'ulteriore impermeabilizzazione verso il cavo, tenuta contro gas e acqua fino a 0,5 bar (non adatto per il soffiaggio)

Le varianti si distinguono dall'esterno quando sono chiuse (si vedano le istruzioni di montaggio fornite)

Cod. materiale	d [mm]	Diametro del cavo [mm]	Confezione [pezzo]
----------------	-----------	---------------------------	-----------------------

versione arresto gas

13342591001	7	0,8 - 2,5	10
13342611001	7	2,0 - 4,0	10
13342631001	10	1,8 - 3,5	10
13342641001	10	3,0 - 5,0	10
13342651001	10	4,5 - 6,0	10
13342671001	12	3,0 - 5,0	10
13342681001	12	5,0 - 6,5	10
13342691001	12	6,5 - 8,0	10
13342721001	14	3,0 - 5,0	10
13342731001	14	5,0 - 6,5	10
13342741001	14	6,5 - 8,5	10

senza arresto gas

13342581001	7	-	10
13342621001	10	-	10
13342661001	12	-	10
13342711001	14	-	10



Guarnizione a singolo passaggio RAUSPEED separabile

Guarnizione a singolo passaggio separabile e riutilizzabile per impermeabilizzare i tubi per microcavi RAUSPEED occupati e non, tenuta contro gas e acqua fino a 0,5 bar

Possibile applicare il campo per la dicitura fornito (33 x 14 mm)

Cod. materiale	d [mm]	Diametro del cavo [mm]	Confezione [pezzo]
13316941001	7	0,8 - 2,5	25
13316951001	7	2,0 - 4,0	25
13316961001	10	1,8 - 3,5	25
13316971001	10	3,0 - 5,0	25
13307431001	10	5,0 - 6,5	25
13316981001	12	3,0 - 5,0	25
13316991001	12	5,0 - 6,5	25
13317011001	12	6,5 - 8,5	25
13317021001	14	3,0 - 5,0	25
13317031001	14	5,0 - 6,5	25
13317041001	14	6,5 - 8,5	25

Cod. materiale ¹⁾	d [mm]	Diametro del cavo [mm]	Confezione [pezzo]
12099731001	16	6,5 - 8,0	25
12099741001	16	8,0 - 10,0	25
13166541001	20	6,5 - 8,0	25
13318411001	20	8,0 - 10,0	25
12099751001	20	9,4 - 12,0	25

1) versione divergente del raccordo
non idonea per l'impermeabilizzazione in caso di tubi non occupati
senza campo per la dicitura



Guarnizione a singolo passaggio RAUSPEED chiusa

Collegamento resistente alla trazione e a tenuta in pressione fino a 0,5 bar tra cavo ottico e tubo per microcavi

Connettore con clip di sicurezza.

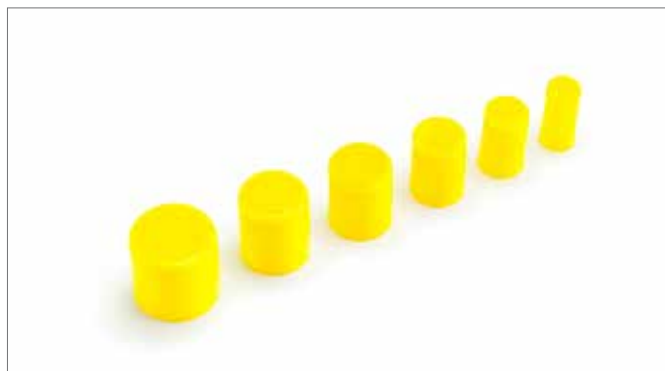
Cod. materiale	Dimensioni [mm]	Diametro del cavo	Confezione [pezzo]
13318591001	7	0,5 - 3,0	25
13318611001	7	3,0 - 5,0	25
13318541001	10	0,5 - 3,0	20
13318561001	10	3,0 - 6,0	20
14289861001	10	6,0 - 8,0	20
14289911001	12	3,0 - 6,0	20
14289921001	12	6,0 - 8,0	20
14289931001	12	8,0 - 10,0	20
13318571001	14	3,0 - 6,0	15
13319491001	14	6,0 - 8,0	15
14289941001	14	8,0 - 10,0	15



Tappi per il trasporto RAUSPEED

Per la chiusura per breve periodo e per evitare la contaminazione dei cavi per microtubi non occupati durante il trasporto e in cantiere

Cod. materiale	Dimensioni	Confezione [pezzo]
11502441001	7 mm	100
11502451001	10 mm	100
11502461001	12 mm	100
11502471001	14 mm	100
11502481001	16 mm	100
11007061001	20 mm	100



Tappo di restringimento RAUSPEED

Per la chiusura della fine del fascio di tubi

Evitare la contaminazione dei cavi per microtubi durante il trasporto e in cantiere

Cod. materiale	Campo d'impiego Fascio di tubi AD [mm]	Confezione [pezzo]
16457191100	16 - 35	1
16457291100	25 - 65	1



Supporto diramazione Easy Fix RAUSPEED

Per il passaggio pulito dei tubi in trincea durante la diramazione dei tubi per microcavi verso la rete domestica

- Mantenimento del raggio ottimale con una curva a 90°
- Fissaggio del fascio e dei tubi sulla piastra con i serracavi in dotazione
- La targhetta sulla piastra indica chiaramente che i connettori devono essere posizionati all'esterno della piastra o dell'area della curva (per evitare errori)
- Supporto per marcatura a sfera per la localizzazione successiva opzionale del punto di diramazione
- Grande superficie da appesantire con sabbia (fissaggio)
- La piastra ha un lato inferiore piatto in modo da non danneggiare eventualmente le tubazioni sottostanti
- Struttura modulare: Può essere utilizzato come raccordo L e T (diramazione doppia con due tubi singoli); le singole parti sono semplicemente inserite insieme

Cod. materiale	Dimensioni parte singola (raccordo a L) [mm]	Dimensioni tubo per microcavi [mm]	Unità della confezione (raccordi a L) [pezzo]
13259191001	350 x 360	7 - 14	12



6.4 Installazioni domestiche RAUSPEED

6.4.1 Posa classica

Installazione domestica RAUSPEED universale con tubo schiumato

Installazione domestica per l'impermeabilizzazione sicura delle reti domestiche durante l'installazione dei tubi per microcavi nei tipi di pareti più comuni. Materiale butilico di tenuta integrato nella testa di tenuta per l'impermeabilizzazione tra foro e parete esterna

Tubo di schiuma per la successiva schiumatura del foro in condizioni sfavorevoli del muro (rispettare l'indicazione sulla cartuccia Tangit in dotazione)

Incl. fermaglio ad arco per la deviazione del tubo per microcavi

Cod. materiale	Dimensioni Tubo per microcavi	Parete spessore	Trivellazione diametro	Gas e impermeabile	VPE
	[mm]	[mm]	[mm]	[bar]	[pezzo]
11027701001	1 x 7 - 14	fino a 1.200	40 - 45	0,2	1
11037081001	2 x 7	fino a 1.200	40 - 45	1	10
11037541001	3 x 10	fino a 1.200	62 - 65	1	10



6.4.2 Posa senza trincea

Installazione domestica RAUSPEED senza trincea

Installazione domestica per l'uso nella struttura senza trincea dell'area di rete domestica per mezzo di un missile interrato

Installazione dall'interno dell'edificio

Applicazione per il collegamento di case esistenti per evitare lavori di scavo nell'area di edificazione

Precauzioni per cedimenti successivi o danni legati alla crescita

Tubo per schiumatura per la successiva schiumatura del foro in condizioni sfavorevoli del muro (rispettare l'indicazione sulla cartuccia Tangit in dotazione)

Cod. materiale	Dimensioni Tubo per microcavi	Parete spessore	Trivellazione diametro	Gas e impermeabile	VPE
	[mm]	[mm]	[mm]	[bar]	[pezzo]
11037071001	4 x 7	fino a 1.200	62 - 65	1	10



Altre dimensioni su richiesta

6.4.3 Edifici senza cantina

Installazione domestica RAUSPEED per applicazione inclinata

Installazione domestica per edifici senza cantina

Adatto per installazione inclinata attraverso la parete o piastra di fondo (muratura/cemento)

Tubo per schiumatura per la successiva schiumatura del foro in condizioni sfavorevoli del muro

Rispettare l'indicazione sulla cartuccia Tangit in dotazione

Incl. fermaglio ad arco per la deviazione del tubo per microcavi

Cod. materiale	Dimensioni Tubo per microcavi	Parete spessore	Trivellazione diametro	Gas e impermeabile	VPE
	[mm]	[mm]	[mm]	[bar]	[pezzo]
11056771001	2 x 7	fino a 900	40	1	10



Altre installazioni domestiche e schede tecniche su richiesta!

6.4.4 Accessori installazioni domestiche

Resina ad espansione Tangit

1 schiuma Tangit per installazione domestica inclusa

Per ordini successivi:

Cod. materiale	Confezione
	[pezzo]
11038981001	10



Per l'utilizzo della schiuma Tangit nella versione con schiuma è necessaria una pistola a cartuccia a due componenti!

Se non è disponibile una pistola a cartuccia a 2 componenti, è possibile utilizzare in alternativa un adattatore in combinazione con una pistola a cartuccia standard, vedi sotto.



Adattatore per pistola a cartuccia standard

Cod. materiale	Confezione
	[pezzo]
11034031001	1

6.5 Tecnica di contrassegno RAUSPEED

Marcatura a sfera RAUSPEED

Per la localizzazione precisa della posizione e della profondità dei punti rilevanti in tracciati sotterranei

Consigliato nelle diramazioni di rete domestica e inizio e fine del tracciato del tubo

Minimo sforzo di scavo e prevenzione dei danni

Antenna passiva in scatola in polietilene idrorepellente di colore arancione

Il liquido contenuto nel marcatore è biodegradabile e innocuo per l'uomo, la fauna e la flora

Profondità di localizzazione max. fino a 1,5 m

Resiste a temperature comprese tra -20 °C e 50 °C

Funzionamento possibile senza fonte di alimentazione esterna

Frequenza: 101,4 Hz

Cod. materiale	d [cm]	Confezione [pezzo]
11007341001	11	1



Nastro di segnalazione del tracciato "Attenzione, cavi in fibre di vetro"

Per la segnalazione tempestiva di danni imminenti alle reti di trasmissione nel caso di lavori di scavo.

Localizzazione aggiuntiva grazie a due fili di acciaio inossidabile integrati resistenti alla corrosione e allo strappo. I fili corrono con andamento sinusoidale tra le due lamine. Uno spazio continuo nella pellicola trasparente assicura la sensibilità a terra necessaria per generare il campo magnetico necessario per la misurazione.

Resistente al tempo e al freddo, leggibile in modo permanente

Cod. materiale	Lunghezza rotolo [m]	Confezione [Rotolo]
11007091001	250	1



Sono disponibili su richiesta diciture speciali specifiche per il cliente.

Marcatori per fasci RAUSPEED

Marcatori per fasci per il contrassegno del colore e la differenziazione dei fasci RAUSPEED

Per il fissaggio semplice al fascio

Universalmente applicabile per tutti i fasci della gamma RAUSPEED

Resistente al freddo, stabilizzato UV, resistente al tempo, indelebile, elevata solidità

Disponibile in diversi colori

Cod. materiale	Colore	Confezione
		[pezzo]
11066811001	blu	200
11066811002	verde	200
11066811003	grigio	200
11066811004	marrone	200
11066811005	arancione	200
11066811006	bianco	200
11066811007	giallo	200
11066811008	rosso	200
11066811009	nero	200



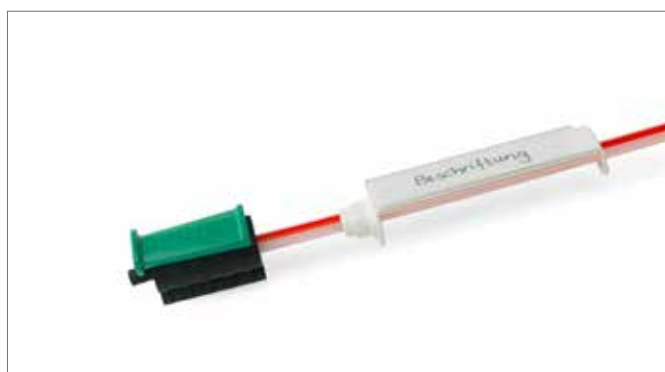
Targhetta di contrassegno RAUSPEED

Per contrassegnare i tubi per microcavi occupati e non con indirizzo del cliente nel distributore di fibre di vetro

Possibile impermeabilizzazione a tenuta di sabbia di tubi per microcavi non occupati con cappuccio di protezione integrato

Il cappuccio di protezione può essere tagliato gradualmente a seconda delle dimensioni dei tubi quando questi sono occupati

Cod. materiale	Dimensioni	Confezione
	[mm]	[pezzo]
12189241001	5 - 12	100
13246431001	14 - 20	50



6.6 Pezzi per tubi di protezione cavi e tubi per microcavi

Elemento di impermeabilizzazione multipla separabile

AD 32 – 63 RAUSPEED

Elemento di impermeabilizzazione riutilizzabile per l'impermeabilizzazione di tubi per microcavi contro i tubi di protezione cavi
Possibilità di impermeabilizzazione in caso di riempimento successivo di RAUSPEED nei tratti esistenti

Le aperture non utilizzate possono rimanere chiuse con viti cieche premontate

Adatto per tubi di protezione cavi con Ø esterno 32, 40, 50 oppure 63 mm



Cod. materiale	Occupazione massima ¹⁾	Utilizzabile per diametro esterno del tubo		Confezione
			[mm]	[pezzo]
12157511001	3 x 10		32	20
12157541001	5 x 10		40	10
12073501001	18 x 7		50	10
12073531001	22 x 7 + 1 x 12		63	10
12174771001	24 x 7 + 1 x 14		63	10
12073541001	24 x 7		63	10
12073561001	7 x 10		50	10
12166971001	15 x 10		63	10
12073581001	7 x 12		50	10
12073601001	7 x 14		50	10
12073631001	7 x 14		63	10
12073641001	3 x 16		50	10
13156291001	2 x 20		50	10
13156301001	4 x 20		63	10

1) capienza massima possibile di tubi per microcavi nel diametro corrispondente

Adattatore per tubo in PVC RAUSPEED per elemento di impermeabilizzazione multipla

Per l'impermeabilizzazione di fasci RAUSPEED contro installazioni in pozzo o edificio 50 mm oppure 63 mm

Utilizzo in collegamento con l'elemento di impermeabilizzazione multipla separabile

Cod. materiale	Dimensioni	Lunghezza	Confezione
	[mm]	[mm]	[pezzo]
13358221001	50 x 1,8	500	10
13358231001	63 x 1,9	500	10



Elemento di impermeabilizzazione multipla separabile ID 100/110 RAUSPEED

Elemento di impermeabilizzazione per l'impermeabilizzazione di tubi per microcavi contro tubi di protezione cavi DN100/DN110 (diametro interno)

Guarnizione a pressione in gomma separabile, che può essere montata anche dopo l'installazione dei tubi

Possibile modifica successiva del riempimento con inserti intercambiabili

Le rondelle di gomma vengono pressate insieme serrando i dadi esagonali

Impermeabile da acqua e gas in modo permanente fino a 5 bar



Cod. materiale	Utilizzabile per diametro interno del tubo [mm]	Riempimento massimo	Confezione [pezzo]
11038391001 / 11038491001	100 / 110	24 x 7 + 1 x 14	1
11038401001 / 11038501001	100 / 110	22 x 7 + 1 x 12	1
11038431001 / 11038521001	100 / 110	25 x 7 + 1 x 16	1
11038341001 / 11038441001	100 / 110	12 x 10	1
11038351001 / 11038451001	100 / 110	10 x 12	1
11038361001 / 11038461001	100 / 110	7 x 14	1
11038371001 / 11038471001	100 / 110	7 x 16	1
11038381001 / 11038481001	100 / 110	5 x 20	1

Impermeabilizzazione del tubo di protezione RAUSPEED

Impermeabilizzazione del tubo di protezione per l'introduzione a tenuta di sabbia di tubi per microcavi e tubi di protezione cavi nelle canalizzazioni per cavi

Nessun insabbiamento e fango nei tubi e nelle canalizzazioni per cavi posate

Impermeabilizzazione del tubo grazie ad uno speciale inserto in schiuma con superficie assorbente

Pieghevole e quindi utilizzabile anche su tubi o canalizzazioni già posate



Cod. materiale	Dimensioni [mm]	Confezione [pezzo]
11045281001	45,2 - 47	1
11045291001	99,4 - 103,6	1
11045301001	150,6	1

6.7 Attrezzo RAUSPEED

Forbici per tubi RAUSPEED 63 per fasci di tubi

Per tagliare in modo pulito e senza trucioli fasci di tubi per microcavi fino a 63 mm
Possibilità di utilizzo con una sola mano grazie alla struttura compatta

Cod. materiale	Confezione [pezzo]
11049571001	1



Lama di ricambio per forbici per tubi 63

Cod. materiale	Confezione [pezzo]
11049581001	1



Apri guaina per fasci di tubi RAUSPEED

Per aprire o sguainare il fascio di tubi per microcavi ed esporre i tubi singoli
La lama a pattino piatta evita di danneggiare i tubi singoli all'apertura della guaina
Lama affilata per facilitare il fissaggio e lo scorrimento lungo la guaina.
Utilizzabile fino a uno spessore di parete di 2 mm

Cod. materiale	Confezione [pezzo]
11502351001	1



Apritubo RAUSPEED

Taglierina longitudinale per l'apertura di tubi di protezione cavi o per l'apertura del fascio di tubi a pareti spesse RAUSPEED Xtreme
Per l'utilizzo con spessori di parete fino a 6 mm

Cod. materiale	Confezione [pezzo]
11502361001	1



Tagliatubi RAUSPEED per tubi non occupati

Tagliatubi per tubi per microcavi non occupati

Assicura un taglio pulito, ad angolo retto e senza trucioli

Non applicabile in caso di tubi per microcavi occupati (si veda Tagliatubi RAUSPEED per tubi occupati)

Cod. materiale	Dimensioni del tubo [mm]	Confezione [pezzo]
11044771001	5 - 14	1
11502491001	14 - 20	1



Lama di ricambio per tagliatubi RAUSPEED per tubi non occupati

Cod. materiale	Dimensioni del tubo [mm]	Confezione [pezzo]
11044781001	5 - 14	2
11009781001	14 - 20	1

Tagliatubi RAUSPEED per tubi occupati

Apparecchio di taglio per tubi per microcavi occupati

Nessun danneggiamento dei cavi in fibre di vetro interni

Cod. materiale	Dimensioni del tubo [mm]	Confezione [pezzo]
11502381001	5 - 14	1



RAUCUT I

Utensile di precisione per l'apertura e l'esposizione delle fibre ottiche di cavi scanalati tagliati o non tagliati

Cod. materiale	Confezione [pezzo]
12694661050	1



Cassetta degli attrezzi RAUSPEED

Set di utensili per il taglio pulito e senza trucioli dei tubi per microcavi e fasci di tubi e per la realizzazione professionale di reti domestiche
Dotazione di base ottimale per la posa di tubi per microcavi

Contenuto:

- Forbici per tubi RAUSPEED 63
- Tagliatubi RAUSPEED 5 – 14 mm
- Tagliatubi RAUSPEED 14 – 20 mm
- Apri guaina RAUSPEED

Cod. materiale	Confezione [pezzo]
11069531001	1



6.8 Ulteriori accessori in sintesi

Tubo flessibile RAUSPEED separabile

Accoppiamento e protezione di tubi per microcavi esposti in canalizzazioni, nei punti di collegamento o nel tratto di rete domestica. Installazione successiva possibile grazie alla divisibilità.

Buona capacità di carico meccanico

Resistente UV

Cod. materiale	Dimensioni [mm]	ID [mm]	AD [mm]	Confezione [m]
11006761001	20	19,2	25,3	50
11006771001	23	23,4	30,8	50
11006781001	37	31,0	41,4	25
11006791001	45	42,7	54,0	25



Schede dati degli articoli seguenti per informazioni dettagliate e immagini su richiesta.

Protezione di lunghezza eccessiva RAUSPEED

Nella protezione per lunghezze in eccesso/sacco in tessuto non tessuto RAUSPEED interrabili, le lunghezze dei tubi non ancora necessarie per la rete domestica possono essere conservate in modo sicuro fino a nuovo utilizzo. Il robusto tessuto non tessuto protegge i tubi da danni meccanici e facilita l'esposizione successiva.

Le dimensioni interne di 0,7 m x 0,7 m offrono spazio sufficiente per le lunghezze in eccesso e consentono un raggio di curvatura dei tubicini sufficientemente ampio.

Cod. materiale	Confezione [pezzo]
11050631001	1

Protezioni per la posa RAUSPEED

Protezioni per la posa RAUSPEED per l'utilizzo nei punti di collegamento dei fasci di tubi per microcavi.

Le protezioni per la posa, consistenti in guscio superiore e inferiore, servono a proteggere dalla sporcizia e dal carico meccanico nel punto di collegamento. Le aree di fissaggio all'estremità delle protezioni per la posa favoriscono lo scarico della trazione e la stabilità.

I punti di marcatura sul semiguscio consentono di installare i collegamenti in modo professionale.

Adatto per fasci di tubi per microcavi con diametro esterno 40 – 60 mm.

Cod. materiale	Confezione [pezzo]
12184451001	1



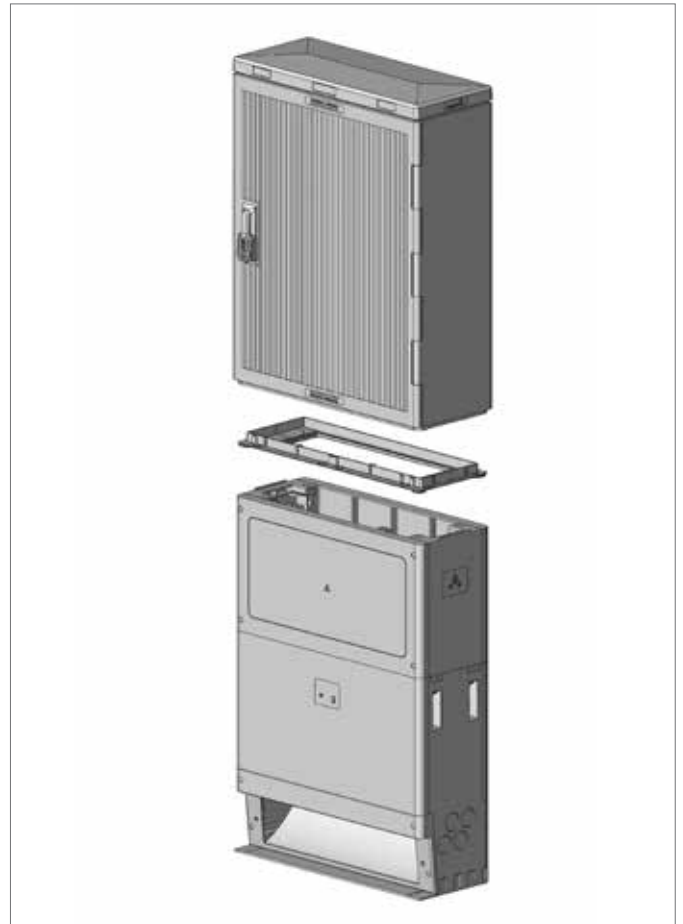
Scatola vuota distributore di fibre di vetro RAUSPEED

I distributori di fibre di vetro in superficie fungono da punto di partenza per l'ultimo miglio e sono punti di distribuzione facilmente accessibili nelle reti ottiche passive. Il distributore di fibre di vetro contiene sia i cavi di alimentazione in entrata che i fasci di tubi o tubi per microcavi in uscita, che vengono ripartiti dal distributore di fibre di vetro nell'ultimo miglio fino al cliente. Il soffiaggio dei singoli cavi in fibre di vetro avviene di norma a partire dal distributore di fibre di vetro.

Nel caso della costruzione di una rete passiva di tubi vuoti, cioè senza riempimento immediato con cavi in fibre di vetro, il distributore di fibre di vetro può essere utilizzato inizialmente sotto forma di scatola vuota. Le cassette per la gestione dei tubicini e le cassette di giunzione possono essere facilmente inserite a posteriori nella scatola. La scatola vuota garantisce una chiusura pulita e la protezione dei tubi vuoti fino a quando non sono riempiti.

Caratteristiche della scatola vuota:

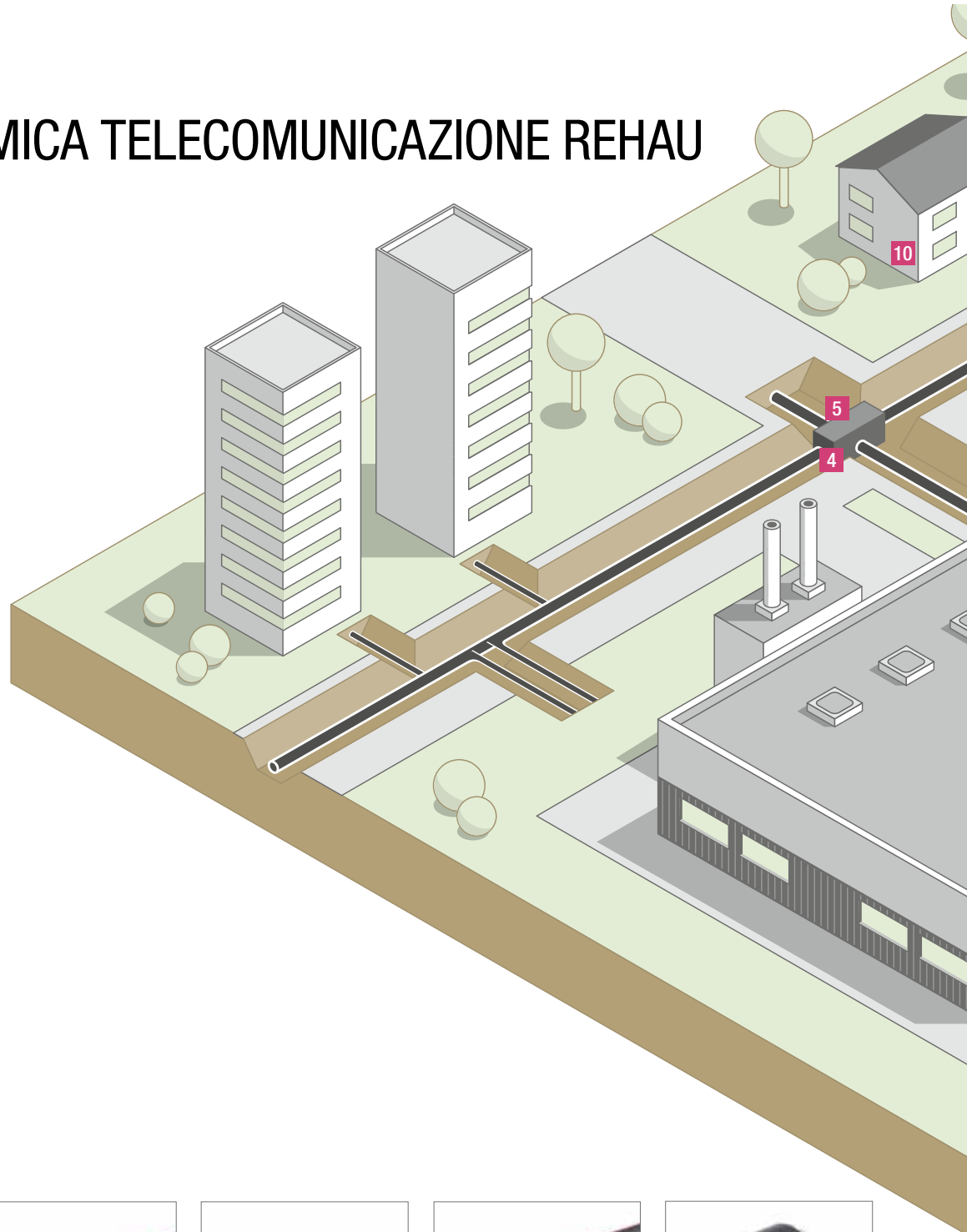
- Resistente contro le intemperie e la corrosione
- Classe di protezione IP54 (impermeabile da polvere e acqua) con sigillatura del tetto
- Rivestimento in RAL 7038 (grigio agata), vernice antigraffiti
- Base con tecnica di rottura predeterminata (per il caso di autocollisione)
- In caso di danneggiamento la scatola può essere facilmente sostituita
- Soffietti per la resistenza alla trazione dei fasci di tubi nella base
- Porta con sistema di chiusura a leva oscillante
- Singoli materiali completamente riciclabili in purezza
- Autorizzazione Deutsche Telekom AG



Vantaggio di una scatola vuota del distributore di fibre di vetro:

- Terminazione pulita del fascio di tubi sulla superficie
- Aspetto decoroso per l'immagine della strada
- Facile accessibilità per i successivi operatori di rete/responsabili del soffiaggio
- Nessuno scavo successivo necessario
- Inserimento semplice dei tubi nella scatola grazie alla trincea aperta

7 PANORAMICA TELECOMUNICAZIONE REHAU



Reti di distribuzione



1 Fascio di tubi RAUSPEED



2 Tubi per microcavi RAUSPEED



3 Connettore separabile RAUSPEED



4 Elemento di impermeabilizzazione multipla separabile AD 32 - 63 RAUSPEED



5 Elemento di impermeabilizzazione multipla separabile ID 100/110 RAUSPEED

Rete domestica



6 Connettori RAUSPEED



7 Tappi terminali RAUSPEED



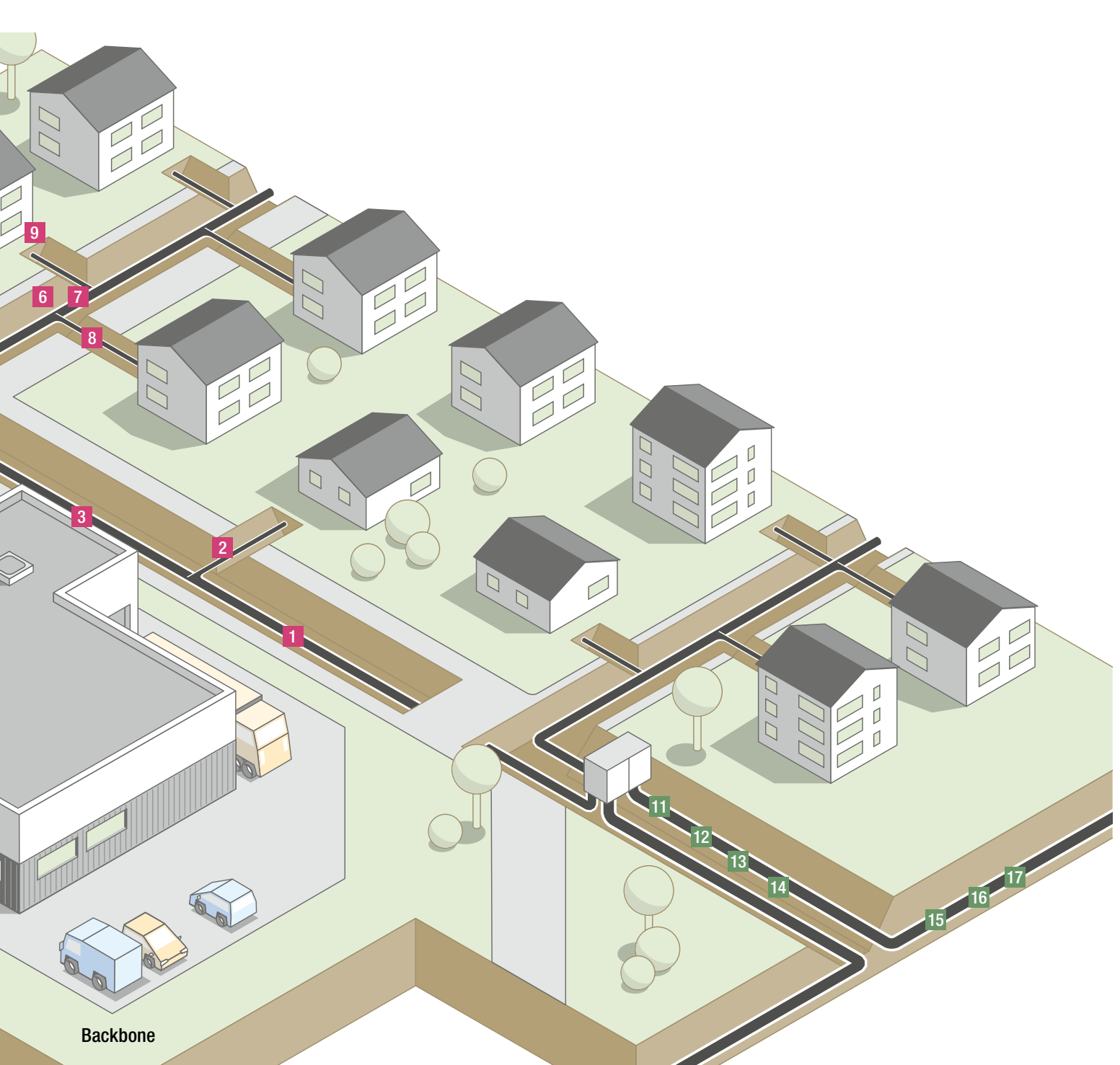
8 Supporto diramazione RAUSPEED



9 Installazione domestica RAUSPEED



10 RAUSPEED Guarnizione a passaggio singolo



Backbone



11 Tubi per protezione cavi/tubi di protezione in PE-HD



12 Tubi per il passaggio di più cavi RAUDUCT (EVMR)



13 Collegamenti scorrevoli REHAU



14 Guarnizioni



15 Tubi per protezione cavi/tubi di protezione in PVC



16 Tubi di protezione in PP



17 Tubi per protezione cavi/tubi curvi protettivi

8 POSA DEI TUBI PER MICROCAVI

8.1 Indicazioni generali

I lavori di posa dei tubi per microcavi RAUSPEED devono essere eseguiti da personale specializzato sotto la supervisione di un esperto. La posa e il montaggio dei tubi per microcavi RAUSPEED devono essere eseguiti solo da personale istruito riguardo all'uso corretto del materiale utilizzato.

Per la formazione sulla giusta posa, REHAU offre workshop gratuiti per installatori e istruzioni aggiuntive del cantiere in loco.

§ Durante i lavori di posa osservare le norme antinfortunistiche delle associazioni di categoria o dell'ispettorato sulla sicurezza del lavoro, il codice stradale, le disposizioni tecniche generali per i lavori di costruzione secondo il regolamento VOB, parte C, nonché tutte le leggi e tutti i regolamenti vigenti a livello regionale.

8.2 Trasporto, stoccaggio e svolgimento

Trasporto

- I tamburi devono essere trasportati con veicoli adeguati e devono essere caricati e scaricati in modo conforme.
- Al fine di evitare le impurità, i fasci di tubi per microcavi vengono chiusi di fabbrica con tappi di restringimento e i tubi singoli con tappi per il trasporto.
- Durante il trasporto, distribuire il carico ed evitare il contatto con oggetti affilati.
- I tamburi devono essere trasportati sempre sulla base per tamburi fornita. Grazie alla **speciale base per tamburi con dispositivo di protezione**, i tamburi per fasci di tubi possono essere scaricati da entrambi i lati tramite il carrello elevatore senza danneggiare i tubi.

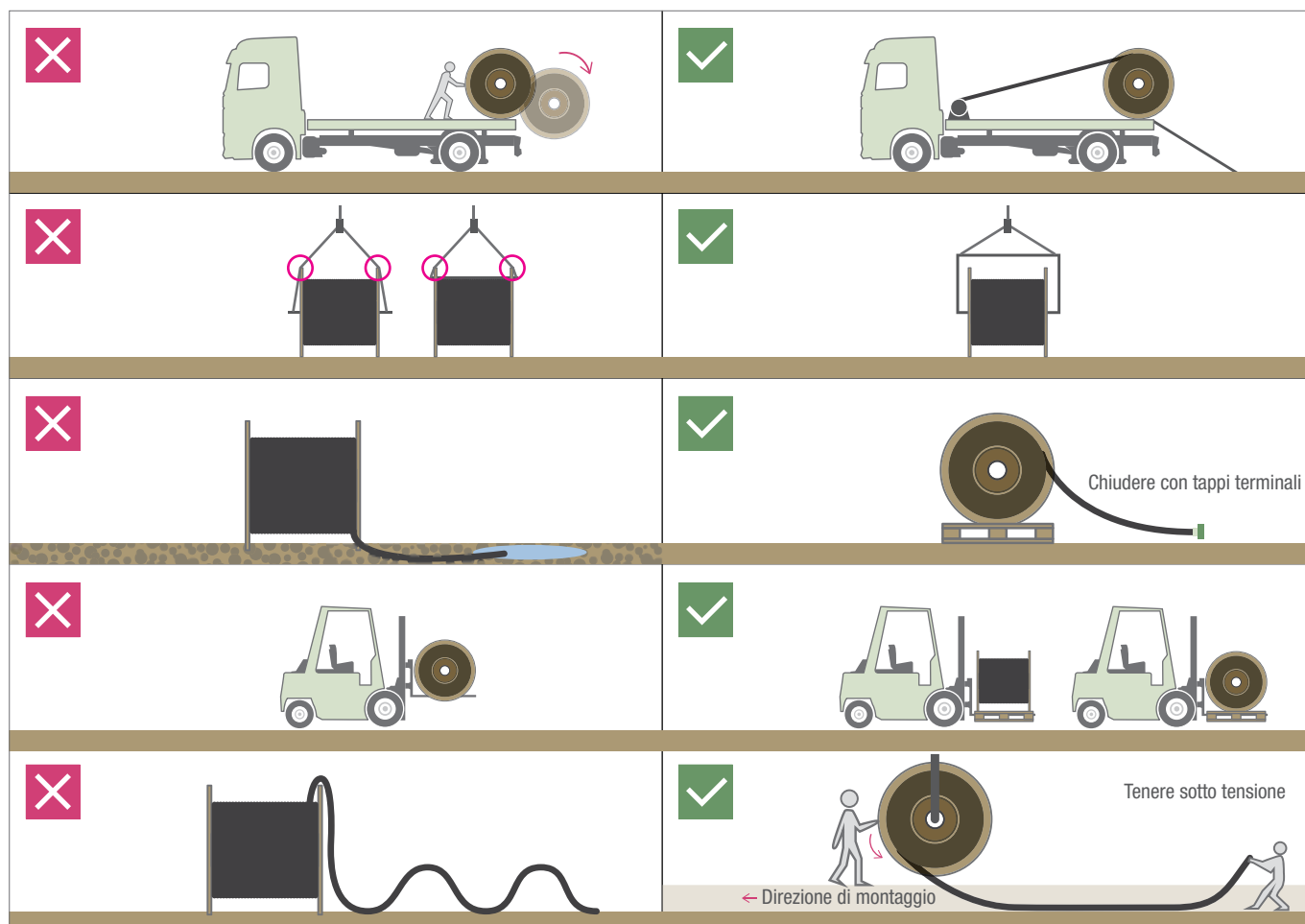
Stoccaggio

- L'intero materiale deve essere stoccato in modo che non possano insorgere impurità o danni.
- Le estremità dei singoli tubi presenti nel fascio devono essere sempre chiuse in modo sicuro durante lo stoccaggio al fine di impedire la penetrazione di acqua e sporcizia (tappi per il trasporto RAUSPEED o tappi di restringimento per la chiusura momentanea e impermeabile alla sabbia, tappi terminali RAUSPEED per la chiusura duratura resistente alla pressione).
- I tamburi devono essere stoccati sulla base per tamburi fornita, su un fondo piano o su un supporto adatto al fine di evitare un contatto dei tubi con il pavimento.
- **Evitare qualsiasi danneggiamento o deformazione dei tubi poiché provocano una riduzione della distanza di soffiaggio.**

I tubi per microcavi RAUSPEED sono stabilizzati contro l'irradiazione UV e in Europa centrale possono essere stoccati all'aperto per **tre anni**. Inoltre, i fasci di tubi vengono forniti con una **pellicola di protezione UV bianca** che dal momento della rimozione della pellicola garantisce una completa protezione UV dei tubi e un prolungamento della durata dello stoccaggio all'aperto fino all'inizio della posa.



I tamburi forniti sono muniti di una targhetta di avvertimento che rappresenta in sintesi le direttive per il trasporto, lo stoccaggio e l'utilizzo dei tamburi.



Temperature

Rispettare le seguenti temperature:

Trasporto e stoccaggio: da -10 a +50 °C

Installazione: da -10 a +50 °C

Soffiaggio: da - 5 a +35 °C

Installazione e soffiaggio ottimali: da + 5 a +20 °C

- In caso di stoccaggio all'aperto per più mesi, i tubi singoli devono essere protetti dall'irradiazione solare diretta (ad es. coprendo con una pellicola chiara o con la pellicola di protezione UV) nonostante la protezione UV integrata.
- A temperature > 50 °C i carichi meccanici ridotti possono provocare deformazioni, a temperature < -15 °C il materiale non può essere sottoposto a urti.
- In caso di temperature al di sotto dello zero, fare attenzione al maneggiamento più difficoltoso dei tubi e rispettare gli archi più grandi. Si consiglia di conservare i tubi in locali riscaldati fino a poco prima della posa.
- Durante la produzione di raccordi, osservare la modifica della lunghezza dei tubi dovuta alla temperatura. All'aumentare o al diminuire della temperatura della parete del tubo di 1 Kelvin (1 K = 1 °C), un tubo in PE-HD si allunga o si accorcia di 0,2 mm per ogni metro di lunghezza. Nel caso di una differenza di temperatura di -5 °C, il tubo si accorcia di 1 mm per ogni metro di tubo.

Svolgimento del tamburo

- Per ottenere una posa rettilinea, i fasci di tubi devono essere svolti dal tamburo in modo assolutamente controllato.
- Non è consentito svolgere il fascio di tubi facendo rotolare il tamburo sul fondo. Utilizzare sempre un rimorchio per il tamburo o un carrello per la posa. Durante lo svolgimento del fascio di tubi per microcavi fare in modo che **il fascio sia estratto in modo lineare e da sotto al tamburo (non è consentita l'estrazione laterale oltre la flangia!). Per impedire uno svolgimento a forma di spirale, durante lo svolgimento il fascio di tubi deve essere teso a partire dal primo metro ed è necessario frenare il tamburo** (durante lo svolgimento sono necessarie

- min. 2 persone o l'impiego di un freno per tamburi).
- Per una posa ottimale il fascio di tubi già svolto può essere fissato con mucchi di sabbia nella trincea.
- In caso di temperature calde, verificare che durante lo svolgimento e la posa i fasci di tubi per microcavi non vengano allungati in modo troppo forte.
- Soprattutto in piena estate, per evitare tensioni all'interno del sistema di tubi, il cordone di tubi deve essere messo nella trincea già prima del riempimento, affinché i fasci di tubi per microcavi possano contrarsi fino a raggiungere la dimensione originale.



Posa RAUSPEED 24 x 10 x 2,0



Posa RAUSPEED 24 x 10 x 2,0

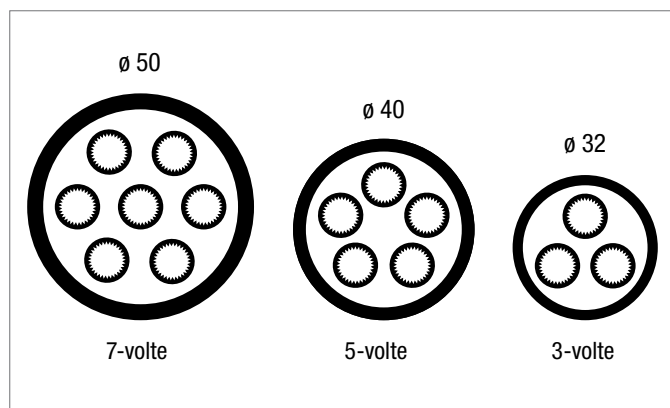
8.3 Metodi di posa

Posa nel tubo di protezione

I tubi per microcavi dalle pareti sottili con uno spessore $< 1,5$ mm non possono essere posati in modo interrato e sono quindi adatti solo per una posa nel tubo di protezione. Ciò vale anche per i fasci di tubi per microcavi con tubi singoli dalle pareti sottili.

Nel caso di tubazioni esistenti è possibile, in tal modo, evitare costosi lavori di scavo.

La seguente rappresentazione mostra un esempio di occupazione di tubi per microcavi RAUSPEED 10 x 1,0 (posa interrata non possibile) in tubi di protezione per cavi PE-HD:



Soffiaggio di tubi per microcavi RAUSPEED

I tubi per microcavi possono essere soffiati nei tubi di protezione cavi in PE-HD con scanalatura interna tramite dispositivi di soffiaggio comuni e un compressore. Osservare le istruzioni del produttore del dispositivo.

Immediatamente prima del soffiaggio dei tubi per microcavi, nei tubi di protezione cavi è necessario immettere dell'aria compressa che aumenta la rigidità. In tal modo si evita che, durante il soffiaggio nei tubi di protezione cavi, i tubi per microcavi si accavallino e si intreccino, cosa che ridurrebbe la lunghezza di soffiaggio. Mediante l'aria di supporto si riduce, inoltre, l'ovalità del tubo. A tal fine, i tubi per microcavi – quando si trovano ancora sul tamburo per cavi – vengono alimentati con un'aria compressa di ca. 10 bar all'interno del tubo e rimangono in questo stato per ca. un'ora sul tamburo per cavi. Per poter produrre la pressione, l'estremità dei tubi per microcavi viene chiusa con tappi terminali RAUSPEED.

È possibile soffiare contemporaneamente più tubi per microcavi in un tubo di protezione cavi. I tamburi per tubi singoli vengono disposti su una base per tamburi. Il valore ottimale di occupazione del tubo di protezione è del 40% al fine di ottenere lunghezze di soffiaggio elevate.

È sconsigliato soffiare in tubi di protezione cavi già occupati.

Nei tubi di protezione è possibile soffiare solo tubi per microcavi singoli – non fasci di tubi. I fasci di tubi possono essere applicati inserendoli nei tubi di protezione.



Inserimento di tubi per microcavi e fasci RAUSPEED nei tubi di protezione

Si applica l'inserimento di tubi per microcavi e fasci dalle pareti spesse soprattutto in caso di tubazioni esistenti senza scanalatura interna. È possibile inserire tubi per microcavi e fasci con l'aiuto di una retina di trazione o di singole teste di trazione.

- Osservare quanto segue: chiudere sempre le estremità dei tubi!
- Durante l'inserimento dei tubi osservare le rispettive forze di trazione (vedere Capitolo 6.1 a pagina 10).

Secondo l'esperienza pratica, la lunghezza di inserimento dei tubi per microcavi nei tubi di protezione è perlopiù inferiore alla lunghezza di soffiaggio.



Esempio retina di trazione



Esempio testa di trazione (fonte Fa. Vetter)



Posa in trincea aperta

In caso di pareti spesse (spessore di parete a partire da 1,5 mm), i tubi per microcavi e i fasci di tubi per microcavi possono essere posati direttamente a terra. Assicurarsi che le parti di terreno più grezze non possano arrivare fino ai tubi per microcavi.

- Durante la posa non tirare i tubi per microcavi da posare al di sopra di bordi appuntiti e non piegarli.
- Durante la posa tenere le estremità dei tubi per microcavi sempre chiuse affinché non entrino corpi estranei o acqua. **Durante la posa applicare sempre i tappi terminali RAUSPEED verdi (non i tappi per il trasporto gialli) al fine di garantire una chiusura di lunga durata ed ermetica.**



Disposizione alla regola d'arte del tubo:

1. Livellare il fondo della trincea

Posare i tubi per microcavi su un letto di sabbia **piano, compresso, privo di pietre a una profondità adatta di min. 10 cm** prendendo in considerazione le esigenze statiche; in caso di un fondo roccioso o pietroso, il letto di sabbia è di min. 15 cm (sabbia filtrata o materiale addensante con **grandezza dei granuli di max. 6 mm** nella zona di conduzione - nessuna sabbia fragile).

Se l'ondulazione del fondo della trincea non viene compensata, ciò si ripercuote sul fascio di tubi per microcavi, provocando una riduzione della lunghezza di soffiaggio. Evitare grandi dislivelli. Per l'addensamento utilizzare un compattatore leggero.

2. Inserimento del fascio

Inserire il fascio sotto tensione nelle trincee. Fissare la posizione nel letto di sabbia o con mucchi di sabbia.

3. Applicare la copertura di sabbia

Almeno 10 cm nello stato compresso analogamente al passo 1; compattare manualmente!

4. Riempimento

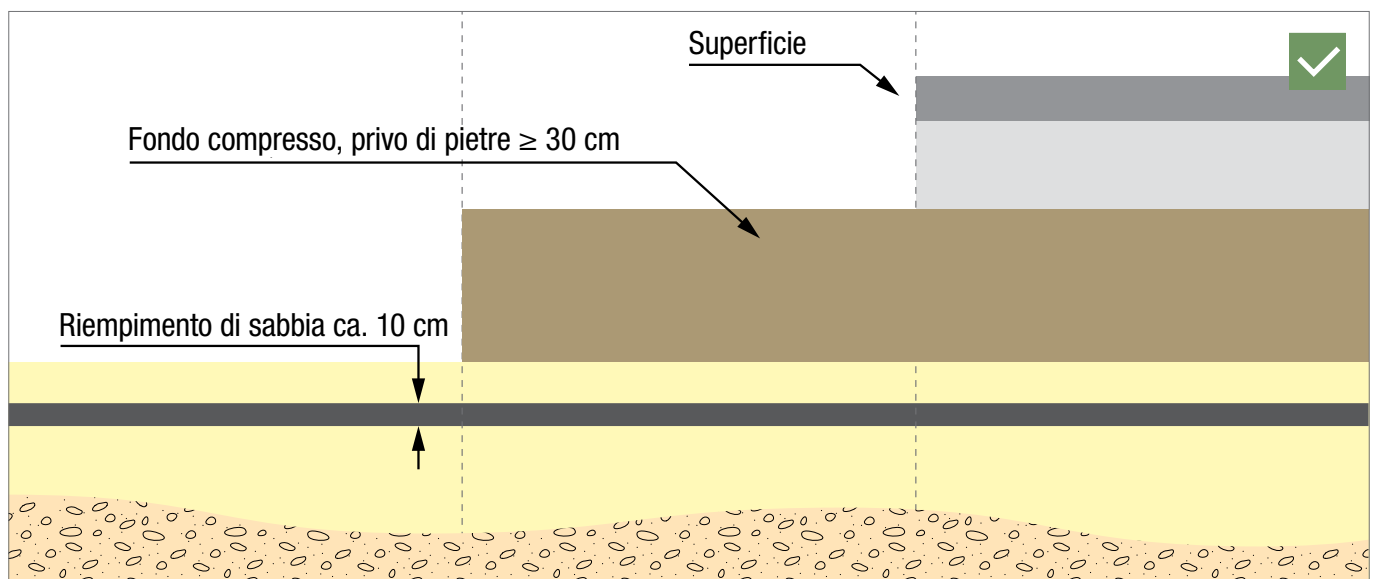
Riempire almeno 30 cm con fondo addensante, a grano miscelato o grosso conformemente a DIN 18196:2006-06 (senza pietre, grandezza dei granuli < 63 mm). **Un addensamento meccanico può avvenire solo a partire da 30 cm di copertura.**

Posare i nastri di segnalazione del tracciato a una distanza di 20 cm sopra lo strato più alto del sistema di tubi.



Struttura della strada:

copertura totale dei tubi per microcavi conformemente a KRV A 535: da 0,5 m a 1 m (superfici prive di traffico fino a SLW60).



Inserimento di fasci di tubi

i I fasci di tubi per microcavi standard sono impiegabili per l'inserimento in fondo addensante, a granulo miscelato o grosso conformemente a DIN 18196:2006-06 (senza pietre, grandezza dei granuli < 63 mm). In caso di fondi con componenti più grandi, utilizzare **fasci di tubi RAUSPEED Xtreme** oppure aggiungere un letto di sabbia durante l'aratura.

In linea generale, i fasci di tubi possono essere inseriti nelle superfici sterrate con un aratro per cavi.

Per inserire i tubi per microcavi, il tamburo viene fissato a un aratro per la posa con una motrice. La lama dell'aratro crea un solco nella superficie sterrata mentre il tubo viene condotto nel terreno tramite una rotaia di guida sull'aratro. La compressione avviene subito dopo tramite un imbuto di sabbia o un aratro a vibrazione integrati.

- Applicare questa procedura solo se sono note le circostanze del luogo e non vi sono ostacoli nel terreno.
- Verificare che durante la posa il fascio di tubi sia sempre chiuso a tenuta.



Posa di fasci di tubi nella trivellazione a getto d'acqua

i Dato che sussistono le forze di trazione corrispondenti, durante la trivellazione a getto d'acqua è necessario impiegare il **fascio dalle pareti spesse RAUSPEED Xtreme**.

Il fascio RAUSPEED Xtreme può essere fissato per l'inserimento dopo la trivellazione a getto d'acqua con una retina sulla testa di trazione. La lunghezza di ingresso raggiungibile dipende dalla max. forza di trazione del fascio, dalle condizioni del terreno e dall'esecuzione della trivellazione. Normalmente la portata di una trivellazione è di qualche centinaio di metri e viene eseguita soprattutto per il passaggio al di sotto di acque, riserve naturali o strade molto trafficate.

L'impianto di trivellazione a getto d'acqua orizzontale perfora a partire dalla fossa di partenza un canale sotterraneo e nell'arretramento inserisce o uno o più tubi vuoti che si trovano sul tamburo vicino alla fossa finale. Gli impianti di trivellazione a getto d'acqua orizzontale lavorano con forza di trazione, spinta, lavaggio e forza d'urto dinamica.

- Rispettare le forze di trazione massime consentite.
- Verificare che durante la posa il fascio di tubi sia sempre chiuso a tenuta.



Procedura di trenching

I fasci di tubi per microcavi RAUSPEED e i tubi singoli sono adatti sostanzialmente per il micro-, mini- e macro-trenching. Osservare tuttavia che nelle superfici asfaltate possono verificarsi delle modifiche della struttura superficiale.

Per assicurare la massima sicurezza riguardo alla conservazione della sostanza e della qualità delle strade e delle vie utilizzate, può essere utilizzato il foglio di istruzioni "Istruzioni per l'applicazione della procedura di trenching durante la posa di fibra ottica nelle superfici trafficate in asfalto (H Trenching)" dell'Associazione di ricerca per strade e trasporti.

Tuttavia, per la procedura di trenching manca ancora una norma DIN come nel caso dell'opera di scavo classica.



Dato che solitamente durante la procedura di trenching non viene introdotto un letto di sabbia, si consiglia l'impiego del **fascio dalle pareti spesse RAUSPEED Xtreme**.



Procedura a missile interrato

Per evitare i lavori di scavo a poca distanza dall'edificio, i tubi della rete domestica possono essere posati tramite la tecnica a missile interrato/procedura di rimozione del terreno.

In una lancia a forma di missile si trova un pistone azionato da aria compressa che, come un martello, colpisce continuamente contro la punta che a sua volta viene spinta in avanti rimuovendo il terreno. Nell'arretramento vengono inseriti i tubi per microcavi attraverso la trincea che si è creata.

La portata di un missile interrato è compresa mediamente tra ca. 15 e 30 m, motivo per cui viene spesso utilizzato per l'allacciamento delle case. In tal modo, i giardini e le terrazze rimangono integri e non devono essere ripristinati.



8.4 Principi di posa

Archi

In linea generale vale quanto segue: più è grande l'arco, maggiori saranno poi i valori di soffiaggio.



Fasci di tubi

Arco minimo generalmente consigliato: $> 2,5$ m



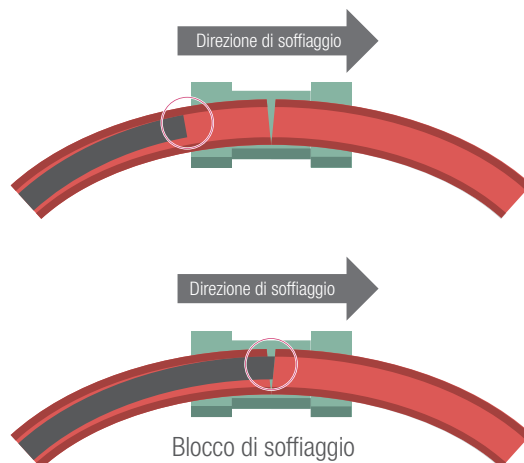
Tubi per microcavi

Arco minimo generalmente consigliato:
 $20 \times$ esterno \emptyset

Esempio $7 \times 1,5 =$ arco minimo $20 \times 7 = 140$ mm



Nelle curve non possono essere inseriti connettori a spina poiché durante il soffiaggio la fibra ottica può rimanere incastrata sul bordo interno.



Distanze

La distanza orizzontale rispetto ai fasci di tubi per microcavi condotti parallelamente deve essere di almeno 3 cm al fine di garantire un riempimento sufficiente.

Per la disposizione univoca, i fasci di tubi per microcavi condotti parallelamente possono essere posati con colori di guaina diversi o essere segnalati con marcatori per fasci colorati RAUSPEED a una distanza di ca. 1 metro.



Collegamento dei fasci di tubi per microcavi

Durante il collegamento di due fasci di tubi, i tubi singoli interni vengono scoperti nel punto di collegamento e collegati rispettivamente con connettori RAUSPEED. In questo caso i tubi per microcavi devono essere accoppiati in modo alternato al fine di evitare un sovrapporsi dei raccordi.

Per evitare una successiva attribuzione errata durante il soffiaggio, è possibile collegare tra loro solo tubi per microcavi con le stesse strisce colorate/con gli stessi numeri di tubo.

Per proteggere i punti di collegamento aperti dal carico meccanico o dalla sporcizia, nonché per favorire lo scarico della trazione e la stabilità, è possibile impiegare le protezioni per la posa RAUSPEED (scheda tecnica su richiesta).

Taglio a misura di tubi per microcavi e fasci

Per il taglio a misura valgono i seguenti principi:

- Per il taglio non utilizzare attrezzi che creano truciolo come ad es. la sega, poiché i trucioli prodotti all'interno dei tubi e i tubi schiacciati possono ostacolare il processo di soffiaggio.
- Verificare che le lame del tagliatubi siano affilate affinché i tubi per microcavi non vengano schiacciati.
- Eseguire il taglio a misura in modo perpendicolare rispetto all'asse longitudinale dei tubi.

Se gli attrezzi vengono utilizzati correttamente, non è necessario sbavare o ripristinare il tubo per microcavi.

Durante il taglio a misura dei fasci con tubi per microcavi di dimensioni più grandi (16/20 mm) i tubi possono assumere una forma ovale nel punto del taglio. In questo caso, prima della posa è necessario ripristinare la forma circolare.



8.5 La rete domestica

Dimensionare il numero dei tubi per microcavi nel fascio almeno in proporzione al numero progettato dei terreni/edifici sul tracciato (min. 1 tubo per ogni edificio da collegare).

1. Aprire la guaina

Utilizzare apri guaina RAUSPEED adatti. Inserire la lama a pattino con la punta davanti nella guaina e far scorrere l'apri guaina con una leggera pressione lungo la conca fra due tubicini. Fare attenzione a non danneggiare i tubi singoli all'interno! Aprire ca. 60-120 cm a seconda del fascio.



2. Separare i tubicini della rete domestica

Nel fascio aperto i tubi singoli sono ben accessibili. Tagliare il tubo per microcavi da diramare con un tagliatubi RAUSPEED adatto. Riconoscibile dalle strisce colorate e dal numero di tubo.



3. Applicare collegamenti scorrevoli

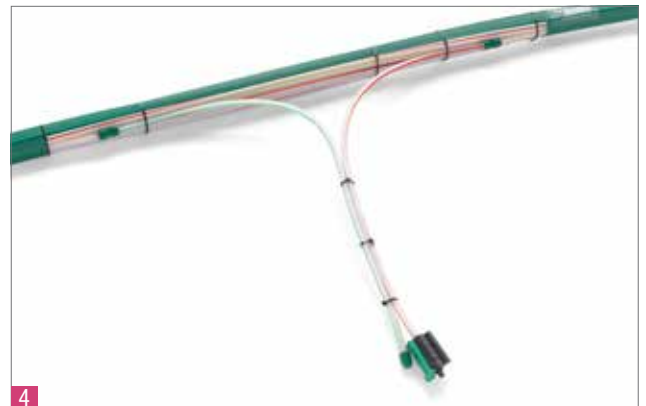
Applicare i connettori RAUSPEED sul tubo singolo da diramare e collegarli con il tubo singolo preparato per rete domestica. Chiudere a tenuta la seconda estremità del tubo per microcavi libero rimanente nel fascio con un tappo terminale RAUSPEED. Applicare i connettori a spina e i tappi terminali in modo alternato (a tal fine accorciare i tubicini tagliati).



4. Eseguire una diramazione

Durante la diramazione verificare che il connettore a spina non si trovi in una curva! Per una conduzione del tubo sicura nella diramazione è possibile utilizzare il supporto diramazione RAUSPEED. Applicare il connettore a spina davanti o dietro il supporto diramazione. Si consiglia di fissare il tubo per microcavi che si dirama dal fascio e il raccordo nella parte rettilinea con un serracavo/nastro al fine di garantire una diramazione controllata. Per evitare punti di pressione sul fascio di tubi, applicare il supporto diramazione con una distanza ridotta dal fascio.

Nel caso di un doppio allacciamento con fibra ottica, con l'altra estremità del tubicino tagliato viene creata una seconda diramazione e entrambe le estremità dei tubi vengono diramate verso gli edifici con connettori a spina. Questo allacciamento ridondante riduce al minimo i guasti in caso di danneggiamento inaspettato del tracciato.



5. Chiudere i tubicini della rete domestica condotti sul terreno o nell'edificio in modo pressurizzato.

- Nel caso in cui non si realizzi ancora la rete domestica, è possibile appoggiare il tubicino della rete domestica al confine del terreno o sul terreno stesso e conservarlo in una riserva sufficiente di ca. 10 m nel fascio ad anello. In questo caso il tubicino deve essere chiuso con un tappo terminale RAUSPEED e può essere protetto opzionalmente con il sacchetto in pile contro il danneggiamento meccanico sotto terra (scheda tecnica su richiesta).
- Nell'edificio il tubo per microcavi deve essere chiuso con un tappo terminale o una guarnizione a singolo passaggio RAUSPEED finché il cavo per fibra ottica non viene soffiato (vedere pagina 45).



Allentare i collegamenti scorrevoli RAUSPEED

Grazie alla dentatura interna dei collegamenti scorrevoli viene creato un collegamento resistente alla trazione.

Grazie ai clip di sicurezza di colore magenta premontati non è possibile un allentamento involontario del collegamento (ad es. a causa della pressione durante l'insabbiamento).

- Per allentare il collegamento svitare il clip di sicurezza a mano o con un giravite sull'intaglio corrispondente.
- Successivamente, premere giù l'anello di allentamento grigio affinché vengano ritratti i denti.



Installazione domestica

Per l'installazione sicura e impermeabile di uno o più tubi per microcavi in un edificio vengono impiegate installazioni domestiche RAUSPEED. All'interno dell'edificio (solitamente nelle cantine dell'utente) alla fine dell'installazione domestica il tubicino della rete domestica viene condotto con un fermaglio ad arco al punto finale della fibra ottica (scatola della rete domestica).



Per la successiva schiumatura del foro in caso di condizioni sfavorevoli del muro, può essere impiegata la versione con un tubo di schiuma.

Per una rete domestica senza trincea tramite missile interrato si applica l'installazione domestica RAUSPEED senza trincea.

Per il montaggio delle installazioni domestiche, seguire le istruzioni di montaggio fornite.

8.6 Soffiaggio della fibra ottica

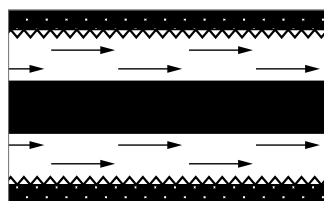
La fibra ottica può essere soffiata nei tubi per microcavi RAUSPEED con dispositivi di soffiaggio disponibili in commercio. Osservare le istruzioni del produttore del dispositivo.

Al fine di migliorare la procedura di soffiaggio, i tubi per microcavi sono dotati di una scanalatura interna. La grafica in basso mostra la differenza durante il soffiaggio tra un tubo liscio senza scanalature e un tubo con scanalatura interna.

Mentre le vorticosità turbolente in un tubo liscio possono ridurre la lunghezza del soffiaggio, la scanalatura interna crea una areazione laminare che regge il cavo in modo stabile. La scanalatura speciale e appiattita REHAU (tecnologia RTR) evita inoltre l'abrasione del cavo e favorisce risultati di soffiaggio ottimali.



Tubo liscio



Tubo con scanalatura interna



Diametri di cavo consigliati per il soffiaggio nei tubi singoli RAUSPEED

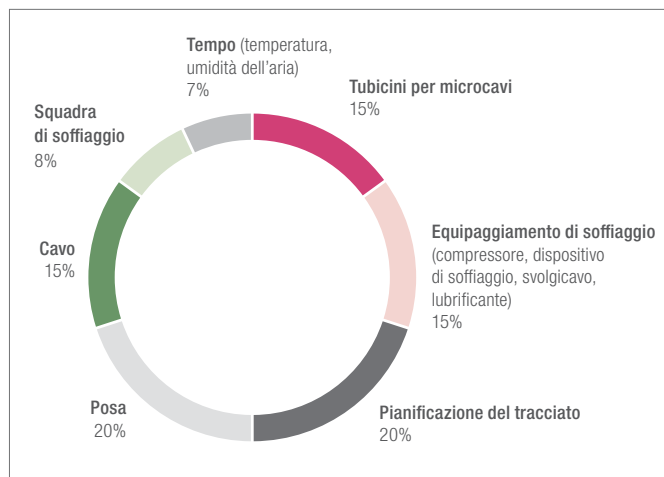
Dimensioni	ID	Diametro del cavo	Numero delle fibre
7 x 0,75	5,5	2,0 - 4,0	2 - 48
7 x 1,5	4	1,0 - 2,5	2 - 24
10 x 1,0	8	4,0 - 6,5	24 - 96
10 x 2,0	6	2,0 - 4,5	2 - 48
12 x 1,0	10	5,0 - 8,5	24 - 144
12 x 2,0	8	4,0 - 6,5	24 - 96
14 x 2,0	10	5,0 - 8,5	24 - 144
16 x 2,0	12	7,0 - 10,0	72 - 196
20 x 2,5	15	8,0 - 12,0	144 - 288

I diametri di cavo consigliati nella tabella si fondano sul raggiungimento delle lunghezze di soffiaggio più elevate possibili.

La lunghezza di soffiaggio raggiungibile dipende da molteplici fattori e dalle condizioni specifiche dell'oggetto.

- In caso di fessure anulari minori è necessario pianificare lunghezze di soffiaggio ridotte. I valori precisi del diametro dei cavi e del numero delle fibre dipendono dal produttore dei cavi.
- I cavi devono essere privi di urti laterali al fine di evitare un urto sulla parete interna del tubo durante il processo di soffiaggio. L'attrito prodotto comprometterebbe notevolmente la performance di soffiaggio.

Fattori per il successo durante il soffiaggio del cavo:



Fonte: Vetter GmbH

Impermeabilizzazione tra tubi per microcavi e fibra ottica

Per l'impermeabilizzazione tra tubi per microcavi e fibra ottica viene impiegata la guarnizione a singolo passaggio RAUSPEED. Solitamente l'impermeabilizzazione ha luogo sia all'inizio del tracciato sul distributore di fibra ottica sia alla fine del tracciato nell'edificio (AP). Per evitare l'introduzione di acqua e gas è particolarmente necessaria l'impermeabilizzazione nell'edificio.

L'impermeabilizzazione della fibra ottica può avvenire con la guarnizione a passaggio singolo chiusa o separabile. La guarnizione a passaggio singolo separabile composta da tre parti ha il vantaggio di poter essere utilizzata anche successivamente nel caso di tubi per microcavi già occupati con fibra ottica. A tal fine viene allargata la guarnizione in gomma all'interno e applicata al punto da impermeabilizzare. Per il fissaggio impermeabile contro acqua e gas viene montata la scatola con la guida a morsetto verde.

Per il montaggio delle guarnizioni a singolo passaggio RAUSPEED seguire le istruzioni di montaggio fornite.

Al punto del distributore della fibra ottica la guarnizione a passaggio singolo separabile può essere contrassegnata dal campo per la dicitura fornito con il rispettivo indirizzo della rete domestica. In alternativa è possibile applicare delle targhette RAUSPEED sui tubi singoli e utilizzarle per la dicitura.



Visualizzazione della scatola della rete domestica (AP)



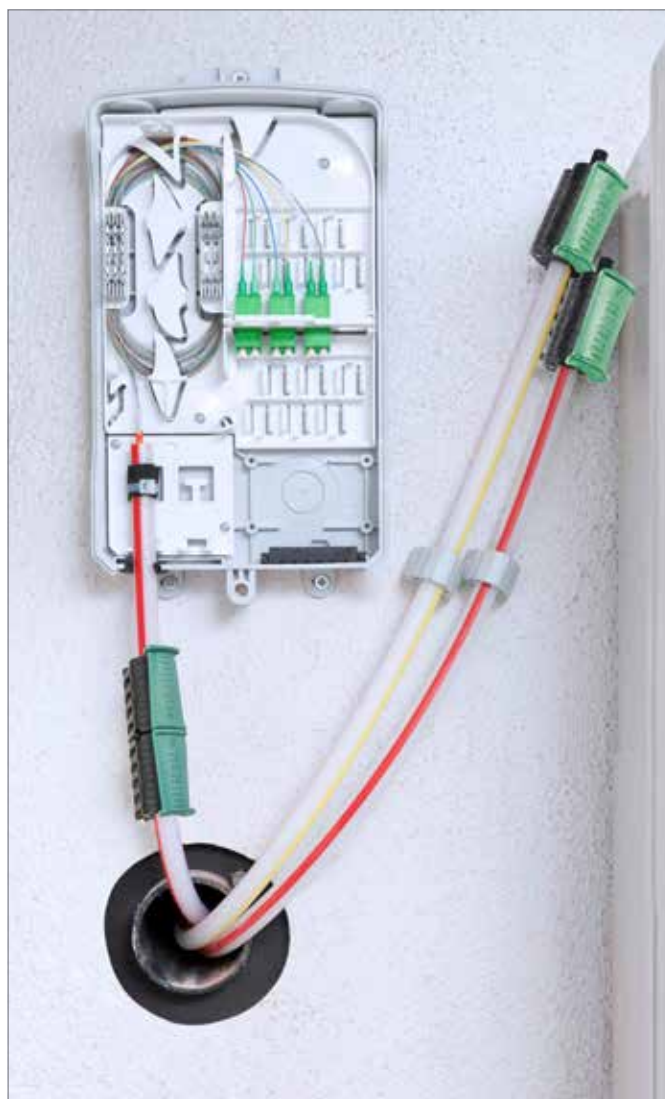
Collegamento successivo dei tubi per microcavi

Con il connettore separabile è possibile collegare successivamente tubi per microcavi già occupati con fibra ottica, ad es. in caso di riparazioni.

A volte accade che non si soffi all'inizio di un tratto, bensì al centro del tracciato (ad es. per il raggiungimento di tratti di soffiaggio più estesi possibili). Anche qui è possibile impiegare il connettore separabile al fine di collegare in seguito nuovamente i tubi per microcavi a un tracciato di tubo continuo. Il connettore separabile non è adatto per il soffiaggio.

Versione arresto gas:

Per l'impermeabilizzazione dei cavi da acqua e gas contro il tubo per microcavi, oltre alla guarnizione a singolo passaggio RAUSPEED, è possibile impiegare anche il connettore separabile "con arresto gas" che quando è chiuso può essere distinto dalla versione comune. Impiegando il connettore separabile al posto della guarnizione a passaggio singolo è possibile realizzare l'impermeabilizzazione contro il cavo dalla scatola della rete domestica.



9 ESEMPI PRATICI







----- staccare qui -----

Documentazione rete domestica tubo per micro cavo



Progetto di costruzione/edificio: _____

Via	N. civico	Interno/ Nome	Colore guaina Fascio	Tubo N.	Combinazione di strisce colorate	Tipo di tubo singolo	Punto di collegamento	Data	Rete domestica installata si/no	altro Collegamenti	Note
				1	rosso giallo						
				2	rosso verde						
				3	rosso blu						
				4	rosso violetto						
				5	rosso grigio						
				6	giallo blu						
				7	giallo violetto						
				8	giallo grigio						
				9	verde blu						
				10	verde violetto						
				11	verde grigio						
				12	marrone blu						
				13	marrone violetto						
				14	marrone grigio						
				15	marrone verde						
				16	marrone giallo						
				17	marrone rosso						
				18	nero rosso						
				19	nero giallo						
				20	nero verde						
				21	nero blu						
				22	nero violetto						
				23	nero grigio						
				24	nero marrone						
				25	rosso rosso						

----- staccare qui -----

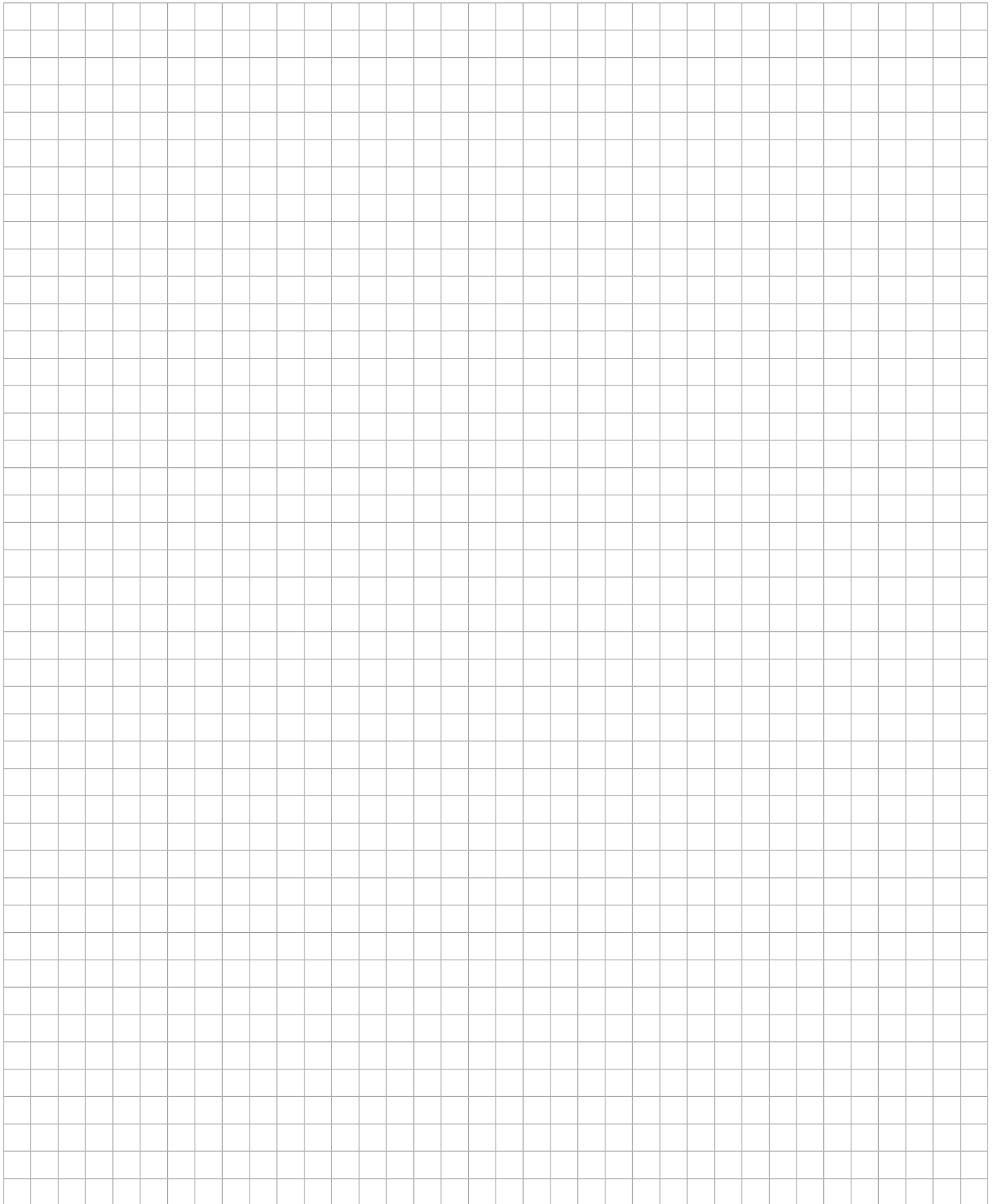


**Documentazione rete domestica tubo per micro cavo
Codice a colori secondo VDE 0888**

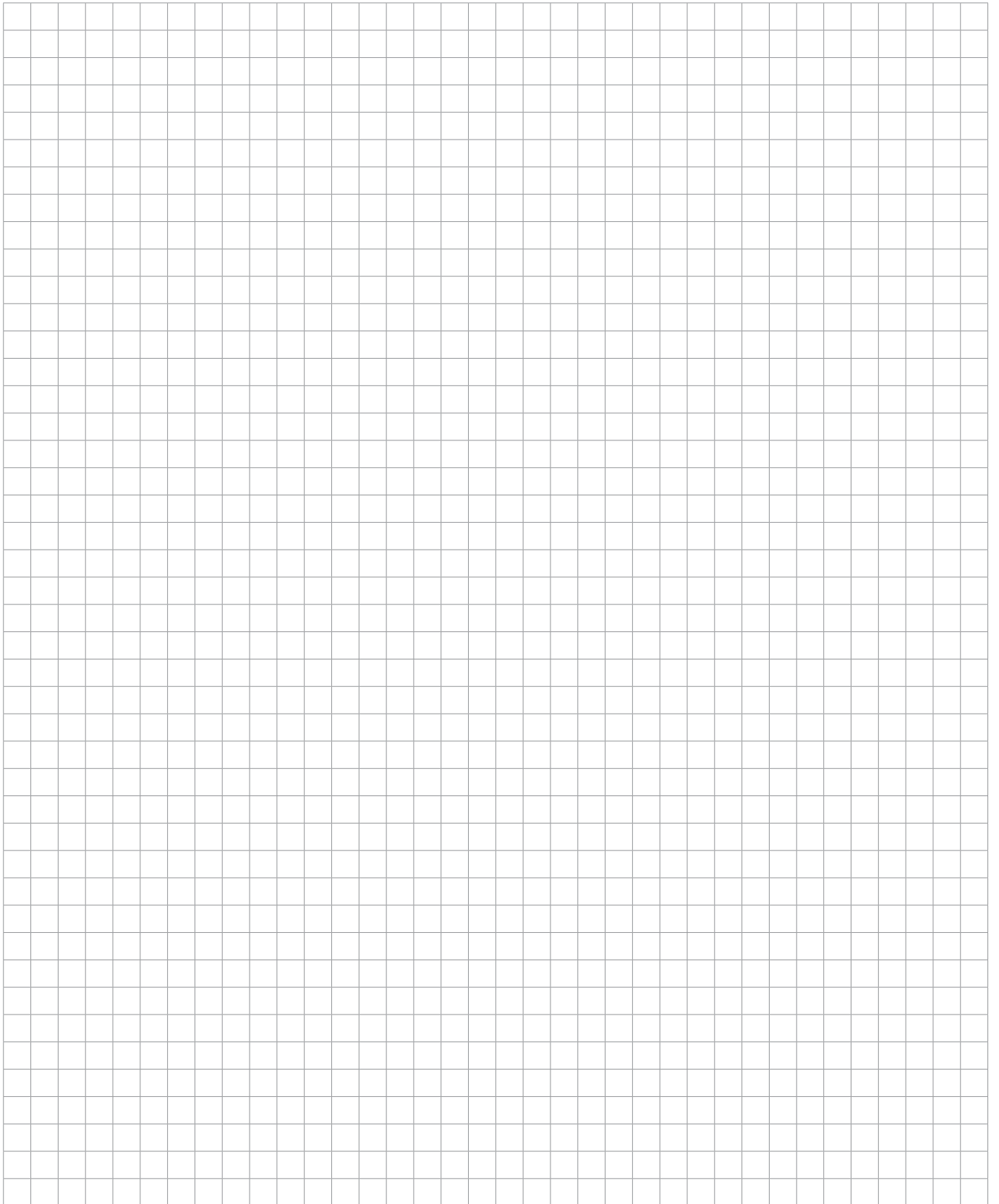
Progetto di costruzione/edificio: _____

Via	N. civico	Interno/ Nome	Colore guaina Fascio	N. tubo	Combinazione di strisce colorate	Tipo di tubo singolo	Punto di collegamento	Data	Rete domestica installata sì/no	altro Collegamenti	Note
				1	rosso	rosso					
				2	verde	verde					
				3	blu	blu					
				4	giallo	giallo					
				5	bianco	bianco					
				6	grigio	grigio					
				7	marrone	marrone					
				8	violetto	violetto					
				9	turchese	turchese					
				10	nero	nero					
				11	arancione	arancione					
				12	rosa	rosa					
				13		rosso					
				14		verde					
				15		blu					
				16		giallo					
				17		bianco					
				18		grigio					
				19		marrone					
				20		violetto					
				21		turchese					
				22		nero					
				23		arancione					
				24		rosa					

NOTE



NOTE



AD UNA SOLA TELEFONATA DA VOI

I vostri partner di riferimento regionali presso di noi

Direzione vendite

Norbert Daschner
+49 16090125283
Norbert.Daschner@rehau.com

Product management

Ralf Winterling
+49 15126434750
Ralf.Winterling@rehau.com

Persona di riferimento Italia

Paul Rindler
+390422726530
paul.rindler@rehau.com

Persona di riferimento Regno Unito:

Paul Churm
+44 7803 189 690
paul.churm@rehau.com

Partner di riferimento Austria

Johannes Gross
+43 664 6204052
Johannes.Gross@rehau.com

Partner di riferimento Svizzera

Fabian Müller
+41 448397956
Fabian.Mueller@rehau.com

Partner di riferimento Svezia

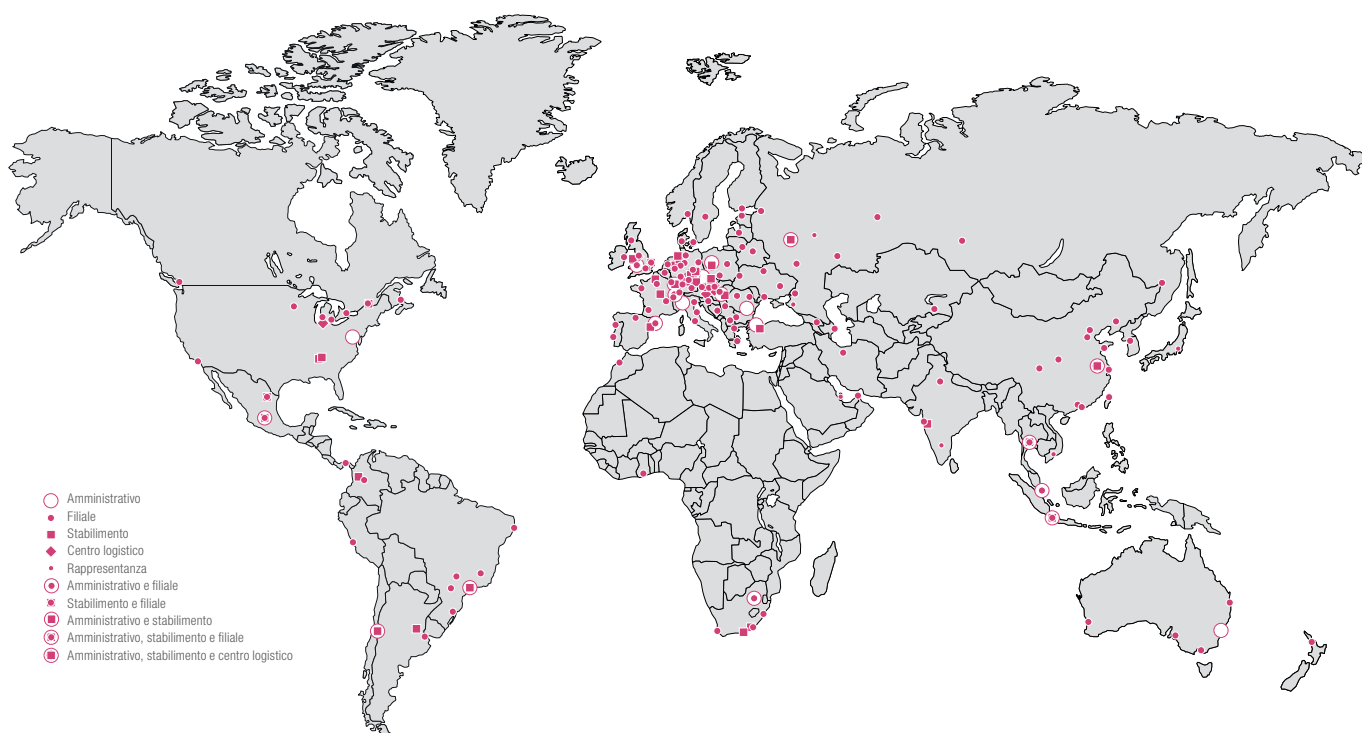
Claes Wiger
+46 1920648636415
Claes.Wiger@rehau.com

Partner di riferimento Benelux/Saarland

Dirk Buchborn
+35 2661610800
Dirk.Buchborn@rehau.com

REHAU

In tutto il mondo



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.

FILIALI REHAU

AT: Linz, +43 732 3816100, linz@rehau.com Vienna, +43 2236 24684, wien@rehau.com CH: Berna, +41 31 720120, bern@rehau.com Vevey, +41 21 9482636, vevey@rehau.com Zurigo, +41 44 8397979, zuerich@rehau.com DE: Bielefeld, +49 521 208400, bielefeld@rehau.com Bochum, +49 234 689030, bochum@rehau.com Francoforte, +49 6074 40900, frankfurt@rehau.com Amburgo, +49 40 733402100, hamburg@rehau.com Lipsia, +49 34292 820, leipzig@rehau.com Monaco di Baviera, +49 8102 860, muenchen@rehau.com Norimberga, +49 9131 934080, nuernberg@rehau.com Stoccarda, +49 7159 16010, stuttgart@rehau.com

La nostra consulenza tecnica verbale o scritta si basa sulla nostra esperienza pluriennale, su procedure standardizzate e sulle più recenti conoscenze in merito. L'impiego dei prodotti REHAU è descritto nelle relative informazioni tecniche, la cui versione aggiornata è disponibile online all'indirizzo www.rehau.com/IT. La lavorazione, l'applicazione e l'uso dei nostri prodotti esulano dalla nostra sfera di competenza e sono di completa responsabilità di chi li lavora, li applica o li utilizza. La sola responsabilità che ci assumiamo, se non diversamente concordato per iscritto con REHAU, si limita esclusivamente a quanto riportato nelle nostre condizioni di fornitura e pagamento consultabili al sito www.rehau.com/conditions. Lo stesso vale anche per eventuali richieste di garanzia. La nostra garanzia assicura costanza nella qualità dei prodotti REHAU conformemente alle nostre specifiche. Salvo modifiche tecniche.

© REHAU S.p.A.
Via XXV Aprile 54
20040 Cambiagio (MI)
www.rehau.it

Salvo modifiche tecniche.

374680 IT 03.2021