

FORATURA (METALLO DURO)

MSL

Tipo a margine standard

- Profondità foro l/d 20–30.
- Punta standard MSL a doppio margine per una foratura precisa e affidabile.
- Di serie, fori passanti per il refrigerante in tutte le punte.



METALLO DURO

Acciaio al carbonio Acciaio legato	Acciaio temprato	Acciaio inossidabile	Ghisa	Lega leggera	Lega resistente al calore
++		++	++	+	+

	$3.0 \leq D_1 \leq 6.0$	$6.0 < D_1 \leq 10.0$	$10.0 < D_1 \leq 18.0$	$18.0 < D_1 \leq 20.0$
Tolleranza D1 (mm)	0 -0.012	0 -0.015	0 -0.018	0 -0.021
Tolleranza D4 (mm)	0 -0.008	0 -0.009	0 -0.011	0 -0.013



● Codolo cilindrico



MSL (l/d 20–30)

Diam. Punta D1 (mm)	Profondità foro (l/d)	Disponibilità		Codice di ordinazione	Dimensioni (mm)			
		VP15TF			L1	L3	L9	D4
5.8	20	●		MSL0580-L20C	179	139	36	6
	25	□		MSL0580-L25C	209	169	36	6
	30	●		MSL0580-L30C	239	199	36	6
5.9	20	●		MSL0590-L20C	179	139	36	6
	25	●		MSL0590-L25C	209	169	36	6
	30	□		MSL0590-L30C	239	199	36	6
6.0	20	●		MSL0600-L20C	179	139	36	6
	25	●		MSL0600-L25C	209	169	36	6
	30	●		MSL0600-L30C	239	199	36	6
6.1	20	●		MSL0610-L20C	191	151	36	8
	25	●		MSL0610-L25C	223	183	36	8
	30	●		MSL0610-L30C	256	216	36	8
6.2	20	●		MSL0620-L20C	191	151	36	8
	25	□		MSL0620-L25C	223	183	36	8
	30	□		MSL0620-L30C	256	216	36	8
6.3	20	●		MSL0630-L20C	191	151	36	8
	25	□		MSL0630-L25C	223	183	36	8
	30	●		MSL0630-L30C	256	216	36	8
6.4	20	●		MSL0640-L20C	191	151	36	8
	25	●		MSL0640-L25C	223	183	36	8
	30	●		MSL0640-L30C	256	216	36	8
6.5	20	●		MSL0650-L20C	191	151	36	8
	25	●		MSL0650-L25C	223	183	36	8
	30	●		MSL0650-L30C	256	216	36	8
6.6	20	□		MSL0660-L20C	202	162	36	8
	25	●		MSL0660-L25C	237	197	36	8
	30	●		MSL0660-L30C	272	232	36	8
6.7	20	□		MSL0670-L20C	202	162	36	8
	25	□		MSL0670-L25C	237	197	36	8
	30	●		MSL0670-L30C	272	232	36	8
6.8	20	●		MSL0680-L20C	202	162	36	8
	25	●		MSL0680-L25C	237	197	36	8
	30	●		MSL0680-L30C	272	232	36	8
6.9	20	●		MSL0690-L20C	202	162	36	8
	25	●		MSL0690-L25C	237	197	36	8
	30	●		MSL0690-L30C	272	232	36	8
7.0	20	●		MSL0700-L20C	202	162	36	8
	25	●		MSL0700-L25C	237	197	36	8
	30	●		MSL0700-L30C	272	232	36	8
7.1	20	●		MSL0710-L20C	214	174	36	8
	25	●		MSL0710-L25C	251	211	36	8
	30	□		MSL0710-L30C	289	249	36	8

Diam. Punta D1 (mm)	Profondità foro (l/d)	Disponibilità		Codice di ordinazione	Dimensioni (mm)			
		VP15TF			L1	L3	L9	D4
7.2	20	□		MSL0720-L20C	214	174	36	8
	25	□		MSL0720-L25C	251	211	36	8
	30	□		MSL0720-L30C	289	249	36	8
7.3	20	□		MSL0730-L20C	214	174	36	8
	25	□		MSL0730-L25C	251	211	36	8
	30	□		MSL0730-L30C	289	249	36	8
7.4	20	□		MSL0740-L20C	214	174	36	8
	25	□		MSL0740-L25C	251	211	36	8
	30	□		MSL0740-L30C	289	249	36	8
7.5	20	●		MSL0750-L20C	214	174	36	8
	25	●		MSL0750-L25C	251	211	36	8
	30	●		MSL0750-L30C	289	249	36	8
7.6	20	□		MSL0760-L20C	225	185	36	8
	25	●		MSL0760-L25C	265	225	36	8
	30	□		MSL0760-L30C	305	265	36	8
7.7	20	□		MSL0770-L20C	225	185	36	8
	25	●		MSL0770-L25C	265	225	36	8
	30	□		MSL0770-L30C	305	265	36	8
7.8	20	□		MSL0780-L20C	225	185	36	8
	25	□		MSL0780-L25C	265	225	36	8
	30	●		MSL0780-L30C	305	265	36	8
7.9	20	□		MSL0790-L20C	225	185	36	8
	25	●		MSL0790-L25C	265	225	36	8
	30	□		MSL0790-L30C	305	265	36	8
8.0	20	●		MSL0800-L20C	225	185	36	8
	25	●		MSL0800-L25C	265	225	36	8
	30	●		MSL0800-L30C	305	265	36	8
8.1	20	●		MSL0810-L20C	241	197	40	10
	25	□		MSL0810-L25C	283	239	40	10
	30	□		MSL0810-L30C	326	282	40	10
8.2	20	●		MSL0820-L20C	241	197	40	10
	25	□		MSL0820-L25C	283	239	40	10
	30	□		MSL0820-L30C	326	282	40	10
8.3	20	□		MSL0830-L20C	241	197	40	10
	25	□		MSL0830-L25C	283	239	40	10
	30	□		MSL0830-L30C	326	282	40	10
8.4	20	□		MSL0840-L20C	241	197	40	10
	25	□		MSL0840-L25C	283	239	40	10
	30	□		MSL0840-L30C	326	282	40	10
8.5	20	●		MSL0850-L20C	241	197	40	10
	25	●		MSL0850-L25C	283	239	40	10
	30	●		MSL0850-L30C	326	282	40	10

● : Inventario mantenuto. □ : Non a magazzino, prodotti solo su ordinazione.

Diam. Punta D1 (mm)	Profondità foro (l/d)	Disponibilità		Codice di ordinazione	Dimensioni (mm)			
		VP15TF			L1	L3	L9	D4
8.6	20	□		MSL0860-L20C	252	208	40	10
	25	●		MSL0860-L25C	297	253	40	10
	30	●		MSL0860-L30C	342	298	40	10
8.7	20	□		MSL0870-L20C	252	208	40	10
	25	●		MSL0870-L25C	297	253	40	10
	30	□		MSL0870-L30C	342	298	40	10
8.8	20	●		MSL0880-L20C	252	208	40	10
	25	●		MSL0880-L25C	297	253	40	10
	30	●		MSL0880-L30C	342	298	40	10
8.9	20	□		MSL0890-L20C	252	208	40	10
	25	□		MSL0890-L25C	297	253	40	10
	30	□		MSL0890-L30C	342	298	40	10
9.0	20	●		MSL0900-L20C	252	208	40	10
	25	●		MSL0900-L25C	297	253	40	10
	30	●		MSL0900-L30C	342	298	40	10
9.1	20	□		MSL0910-L20C	265	221	40	10
	25	□		MSL0910-L25C	312	268	40	10
	30	□		MSL0910-L30C	360	316	40	10
9.2	20	□		MSL0920-L20C	265	221	40	10
	25	□		MSL0920-L25C	312	268	40	10
	30	□		MSL0920-L30C	360	316	40	10
9.3	20	□		MSL0930-L20C	265	221	40	10
	25	□		MSL0930-L25C	312	268	40	10
	30	□		MSL0930-L30C	360	316	40	10
9.4	20	□		MSL0940-L20C	265	221	40	10
	25	□		MSL0940-L25C	312	268	40	10
	30	□		MSL0940-L30C	360	316	40	10
9.5	20	●		MSL0950-L20C	265	221	40	10
	25	●		MSL0950-L25C	312	268	40	10
	30	●		MSL0950-L30C	360	316	40	10
9.6	20	□		MSL0960-L20C	276	232	40	10
	25	□		MSL0960-L25C	326	282	40	10
	30	□		MSL0960-L30C	376	332	40	10
9.7	20	□		MSL0970-L20C	276	232	40	10
	25	□		MSL0970-L25C	326	282	40	10
	30	□		MSL0970-L30C	376	332	40	10
9.8	20	●		MSL0980-L20C	276	232	40	10
	25	□		MSL0980-L25C	326	282	40	10
	30	●		MSL0980-L30C	376	332	40	10
9.9	20	□		MSL0990-L20C	276	232	40	10
	25	□		MSL0990-L25C	326	282	40	10
	30	□		MSL0990-L30C	376	332	40	10
10.0	20	●		MSL1000-L20C	276	232	40	10
	25	●		MSL1000-L25C	326	282	40	10
	30	●		MSL1000-L30C	376	332	40	10
10.1	20	●		MSL1010-L20C	293	244	45	12
	25	□		MSL1010-L25C	345	296	45	12
10.2	20	●		MSL1020-L20C	293	244	45	12
	25	□		MSL1020-L25C	345	296	45	12
10.3	20	□		MSL1030-L20C	293	244	45	12
	25	□		MSL1030-L25C	345	296	45	12
10.4	20	□		MSL1040-L20C	293	244	45	12
	25	□		MSL1040-L25C	345	296	45	12

Diam. Punta D1 (mm)	Profondità foro (l/d)	Disponibilità		Codice di ordinazione	Dimensioni (mm)			
		VP15TF			L1	L3	L9	D4
10.5	20	●		MSL1050-L20C	293	244	45	12
	25	●		MSL1050-L25C	345	296	45	12
10.6	20	□		MSL1060-L20C	304	255	45	12
	25	□		MSL1060-L25C	359	310	45	12
10.7	20	□		MSL1070-L20C	304	255	45	12
	25	□		MSL1070-L25C	359	310	45	12
10.8	20	□		MSL1080-L20C	304	255	45	12
	25	□		MSL1080-L25C	359	310	45	12
10.9	20	□		MSL1090-L20C	304	255	45	12
	25	□		MSL1090-L25C	359	310	45	12
11.0	20	●		MSL1100-L20C	304	255	45	12
	25	●		MSL1100-L25C	359	310	45	12
11.1	20	□		MSL1110-L20C	316	267	45	12
	25	□		MSL1110-L25C	373	324	45	12
11.2	20	□		MSL1120-L20C	316	267	45	12
	25	□		MSL1120-L25C	373	324	45	12
11.3	20	□		MSL1130-L20C	316	267	45	12
	25	□		MSL1130-L25C	373	324	45	12
11.4	20	□		MSL1140-L20C	316	267	45	12
	25	□		MSL1140-L25C	373	324	45	12
11.5	20	●		MSL1150-L20C	316	267	45	12
	25	●		MSL1150-L25C	373	324	45	12
11.6	20	□		MSL1160-L20C	327	278	45	12
	25	□		MSL1160-L25C	387	338	45	12
11.7	20	□		MSL1170-L20C	327	278	45	12
	25	□		MSL1170-L25C	387	338	45	12
11.8	20	□		MSL1180-L20C	327	278	45	12
	25	□		MSL1180-L25C	387	338	45	12
11.9	20	□		MSL1190-L20C	327	278	45	12
	25	□		MSL1190-L25C	387	338	45	12
12.0	20	●		MSL1200-L20C	327	278	45	12
	25	●		MSL1200-L25C	387	338	45	12
12.1	20	□		MSL1210-L20C	339	290	45	14
12.2	20	□		MSL1220-L20C	339	290	45	14
12.3	20	□		MSL1230-L20C	339	290	45	14
12.4	20	□		MSL1240-L20C	339	290	45	14
12.5	20	□		MSL1250-L20C	339	290	45	14
12.6	20	□		MSL1260-L20C	350	301	45	14
12.7	20	□		MSL1270-L20C	350	301	45	14
12.8	20	□		MSL1280-L20C	350	301	45	14
12.9	20	□		MSL1290-L20C	350	301	45	14
13.0	20	●		MSL1300-L20C	350	301	45	14
13.1	20	□		MSL1310-L20C	362	313	45	14
13.2	20	□		MSL1320-L20C	362	313	45	14
13.3	20	□		MSL1330-L20C	362	313	45	14
13.4	20	□		MSL1340-L20C	362	313	45	14
13.5	20	□		MSL1350-L20C	362	313	45	14
13.6	20	□		MSL1360-L20C	373	324	45	14
13.7	20	□		MSL1370-L20C	373	324	45	14
13.8	20	□		MSL1380-L20C	373	324	45	14
13.9	20	□		MSL1390-L20C	373	324	45	14
14.0	20	●		MSL1400-L20C	373	324	45	14



PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

● PUNTE MPS (3xD, 5xD, 8xD, 12xD)

Materiale da lavorare	Diametro della punta Condizioni Durezza	φ3.0-φ6.0		φ6.0-φ10.0		φ10.0-φ14.0		φ14.0-φ20.0	
		Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento (mm/giro)	Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento (mm/giro)	Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento (mm/giro)	Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento (mm/giro)
P Acciaio dolce	≤ 180HB	110 (50-120)	0.20 (0.15-0.25)	130 (80-140)	0.25 (0.20-0.35)	150 (90-170)	0.30 (0.20-0.40)	160 (100-180)	0.35 (0.20-0.40)
	180-280HB	90 (50-100)	0.20 (0.15-0.25)	110 (70-120)	0.25 (0.20-0.35)	130 (80-140)	0.25 (0.20-0.40)	140 (100-150)	0.30 (0.20-0.40)
	280-350HB	80 (40-90)	0.20 (0.15-0.30)	90 (60-110)	0.25 (0.15-0.30)	110 (70-130)	0.25 (0.15-0.40)	120 (90-140)	0.30 (0.20-0.40)
M Acciaio inossidabile	≤ 200HB	50 (20-100)	0.10 (0.05-0.15)	60 (40-120)	0.20 (0.10-0.25)	70 (50-120)	0.25 (0.15-0.30)	80 (60-120)	0.25 (0.15-0.30)
K Ghisa	Resistenza alla trazione ≤ 350MPa	100 (70-120)	0.25 (0.15-0.30)	130 (100-140)	0.30 (0.20-0.35)	150 (110-160)	0.35 (0.25-0.40)	160 (120-170)	0.35 (0.25-0.40)
	Resistenza alla trazione ≤ 450MPa	60 (30-80)	0.20 (0.15-0.25)	70 (40-90)	0.20 (0.15-0.30)	90 (50-110)	0.25 (0.20-0.40)	100 (60-110)	0.3 (0.20-0.40)
S Lega resistente al calore	-	20 (10-25)	0.10 (0.05-0.15)	25 (15-30)	0.12 (0.05-0.15)	25 (15-30)	0.15 (0.10-0.20)	30 (25-35)	0.15 (0.10-0.20)

● PUNTA MPS (l/d=15-30), PUNTA MSL (l/d=20-30)

Materiale da lavorare	Diametro della punta Condizioni Durezza	φ3.0-φ6.0		φ6.0-φ10.0		φ10.0-φ14.0	
		Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento (mm/giro)	Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento (mm/giro)	Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento (mm/giro)
P Acciaio dolce	≤ 180HB	85 (35-100)	0.20 (0.15-0.25)	85 (45-120)	0.25 (0.15-0.35)	90 (55-120)	0.30 (0.20-0.35)
	180-280HB	80 (40-95)	0.20 (0.15-0.25)	90 (50-120)	0.25 (0.20-0.35)	90 (60-130)	0.30 (0.15-0.35)
	280-350HB	75 (35-80)	0.15 (0.15-0.20)	80 (45-115)	0.20 (0.15-0.25)	85 (55-115)	0.25 (0.15-0.30)
M Acciaio inossidabile	≤ 200HB	50 (20-80)	0.10 (0.05-0.15)	60 (20-90)	0.12 (0.05-0.15)	70 (20-90)	0.15 (0.10-0.20)
K Ghisa	Resistenza alla trazione ≤ 350MPa	70 (40-85)	0.25 (0.15-0.30)	75 (50-90)	0.30 (0.20-0.35)	80 (50-95)	0.35 (0.20-0.40)
	Resistenza alla trazione ≤ 450MPa	65 (35-80)	0.20 (0.15-0.25)	70 (45-85)	0.25 (0.15-0.30)	75 (45-90)	0.30 (0.20-0.35)
S Lega resistente al calore	-	20 (10-25)	0.10 (0.05-0.15)	25 (15-30)	0.12 (0.05-0.15)	25 (15-30)	0.15 (0.10-0.20)

● PUNTA MPS (l/d=35-40)

Materiale da lavorare	Diametro della punta Condizioni Durezza	φ3.0-φ4.0		φ5.0-φ6.0		φ6.0-φ9.0	
		Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento (mm/giro)	Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento (mm/giro)	Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento (mm/giro)
P Acciaio dolce	≤ 180HB	60 (50-70)	0.18 (0.13-0.20)	70 (55-80)	0.20 (0.15-0.23)	75 (60-85)	0.25 (0.18-0.28)
	180-280HB	55 (40-65)	0.15 (0.10-0.18)	65 (45-75)	0.18 (0.13-0.22)	70 (55-80)	0.23 (0.15-0.25)
	280-350HB	50 (40-60)	0.12 (0.08-0.15)	55 (40-65)	0.17 (0.13-0.20)	60 (40-75)	0.20 (0.15-0.23)
M Acciaio inossidabile	≤ 200HB	35 (30-45)	0.10 (0.07-0.15)	40 (30-50)	0.12 (0.08-0.15)	45 (30-60)	0.15 (0.13-0.20)
K Ghisa	Resistenza alla trazione ≤ 350MPa	55 (35-70)	0.15 (0.10-0.20)	60 (40-65)	0.20 (0.15-0.23)	60 (45-70)	0.23 (0.18-0.28)
	Resistenza alla trazione ≤ 450MPa	45 (30-60)	0.12 (0.08-0.15)	50 (40-60)	0.17 (0.13-0.20)	55 (40-65)	0.20 (0.15-0.23)
S Lega resistente al calore	-	15 (10-25)	0.07 (0.05-0.10)	20 (10-25)	0.07 (0.05-0.10)	20 (10-25)	0.10 (0.06-0.12)

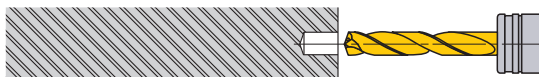
Le condizioni di lavorazione possono variare notevolmente; servirsi delle tabelle sopra riportate solo come riferimento e regolare i valori in funzione delle condizioni esistenti.

Per punte di lunghezza superiore a l/d=10 è consigliabile praticare un foro pilota.

MODO DI IMPIEGO DELLE PUNTE SUPER LUNGHE

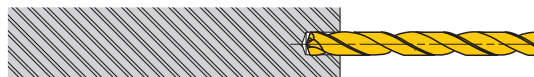
● Realizzazione di un foro cieco

■ 1. Realizzare un foro pilota



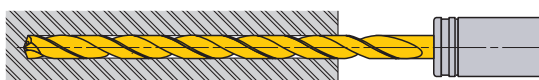
- ① Utilizzare una punta con un angolo più grande (più piatto) rispetto al tipo superlungo. Si consigliano Mitsubishi MPS.
- ② Praticare un foro pilota molto preciso.
- ③ Profondità di foratura: circa $1 \times D$ o superiore.
(Adattare la profondità del foro pilota alla lunghezza della punta super lunga.)

■ 2. Taglio iniziale con la punta di tipo lungo



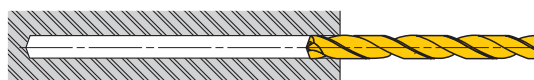
- ① Inserire la punta lunga nel foro pilota ad un numero di giri ridotto. Velocità di taglio 20m–30m/min, avanzamento 0.2mm–0.3mm/giro.
- ② Fermare la punta lunga a 1mm–3mm dal fondo del foro pilota.

■ 3. Realizzare il foro profondo



- ① Iniziare alla velocità consigliata e avanzare in modo continuo (senza interrompere l'avanzamento).

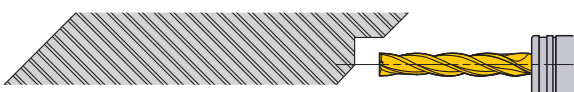
■ 4. Arretramento della punta



- ① Dopo la foratura ridurre la velocità 1–2 mm prima della fine del foro (velocità di circa 20–30 m/min).
- ② Arretrare la punta fino all'inizio del foro pilota ($V_f=3000\text{mm/min.}$)
- ③ Arretrare la punta dal foro pilota a bassa velocità ($n=300$, $V_f=3000\text{mm/min.}$)

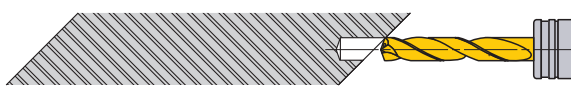
● Forature e rotture su superfici o angolazioni irregolari

■ 1. Lamatura



- ① Realizzare una superficie piana, utilizzando una fresa frontale o una punta in grado di effettuare lamature. Il diametro di lamatura deve avere le stesse dimensioni del diametro del foro profondo.

■ 2. Realizzare un foro pilota



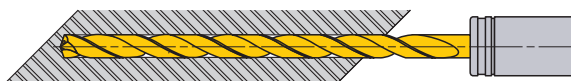
- ① Utilizzare una punta con un angolo più grande (più piatto) rispetto al tipo superlungo. Si consigliano Mitsubishi MPS.
- ② Praticare un foro pilota molto preciso.
- ③ Profondità di foratura: circa $1 \times D$ o superiore.
(Adattare la profondità del foro pilota alla lunghezza della punta super lunga.)

■ 3. Taglio iniziale con la punta di tipo lungo



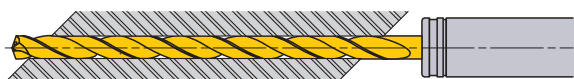
- ① Inserire la punta lunga nel foro pilota ad un numero di giri ridotto. Velocità di taglio 20m–30m/min, avanzamento 0.2mm–0.3mm/giro.
- ② Fermare la punta lunga a 1mm–3mm dal fondo del foro pilota.

■ 4. Realizzare il foro profondo



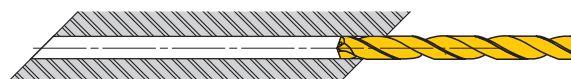
- ① Iniziare alla velocità consigliata e avanzare in modo continuo (senza interrompere l'avanzamento).

■ 5. Sfondamento



- ① Durante lo sfondamento, il tagliente può danneggiarsi.
- ② Si consiglia un avanzamento di 0.05–0.1 mm/giro.

■ 6. Arretramento della punta



- ① Arretrare la punta alla profondità di partenza del foro pilota con avanzamento di 3000 mm/min.
- ② Quindi uscire dal foro ad una velocità di 20–30 m/min e un avanzamento di 0.2–0.3 mm/giro.

