

# Tecnologia True Bevel™ - Tabelle di compensazione per il taglio inclinato XPR™

Libro bianco

## Introduzione

---

I sistemi al plasma sono usati da anni nel settore del taglio di lamiere per realizzare tagli inclinati su banchi da taglio appositamente progettati (con teste inclinate). Molti dei pezzi che vengono tagliati su banchi da taglio plasma sono poi smussati nel corso di operazioni secondarie successive, nella maggior parte dei casi per la preparazione alla saldatura. L'uso di una testa inclinata consente di eliminare le operazioni secondarie e aumentare la produttività.

Tuttavia, un grande ostacolo all'ottenimento di questo vantaggio è dovuto al fatto che l'arco plasma cambia il proprio comportamento fisico mentre si inclina la torcia. I componenti di taglio che soddisfano le dimensioni e gli angoli di inclinazione desiderati richiedono regolazioni di compensazione rispetto all'angolo e al solco di taglio. Il processo di determinazione di tali valori di compensazione richiede tempo, consuma una grande quantità di materiale ed è caratterizzato da numerose iterazioni. Molti operatori ritengono che questo processo sia un ostacolo significativo al mantenimento della produttività sul loro banco da taglio per tagli inclinati. Alcuni hanno persino rinunciato a provarci, lasciando inutilizzata la costosa attrezzatura automatizzata per tagli inclinati.

Con la tecnologia True Bevel™, Hypertherm fornisce tabelle di compensazione per tagli inclinati flessibili e regolabili o tabelle dei parametri di processo. Tali tabelle riportano valori di compensazione che consentono di effettuare un primo tentativo più accurato e richiedono solo piccole regolazioni. Come usare le tabelle dei parametri di processo della tecnologia True Bevel per teste inclinate di tipo AC (inclinazione-rotazione) e per teste inclinate di tipo ABXYZ (inclinazione-inclinazione con compensazione XYZ), che generano un punto di rotazione virtuale.

**Nota:** questo libro bianco presuppone che il movimento e la meccanica della testa inclinata (e le equazioni di trasformazione associate) siano state convalidate prima di tentare di usare le tabelle di compensazione. I materiali utilizzati per lo sviluppo di questo libro bianco si basano sulle unità di misura in uso negli Stati Uniti (pollici). Le conversioni metriche sono fornite come riferimento.



## Requisiti minimi per le tabelle dei parametri di processo della tecnologia True Bevel

Per usare le tabelle dei parametri di processo della tecnologia True Bevel fornite da Hypertherm, devono essere soddisfatti i seguenti requisiti:

### Tutti gli utenti:

- Sistema plasma XPR
- Tabella di taglio con controllo numerico con una testa inclinata di tipo AC (inclinazione-rotazione) o una testa inclinata di tipo ABXYZ (inclinazione-inclinazione con un punto di rotazione inclinato virtuale tramite la compensazione XYZ) con equazioni di trasformazione associate e convalidate
- Microsoft® Excel® 2010 o versione successiva
- Sistema operativo Microsoft Windows7® o versione successiva

### Requisiti aggiuntivi riservati agli utenti di XPR:

- Tutti i requisiti elencati precedentemente che riguardano tutti gli utenti, più:
  - Controllo numerico computerizzato (CNC)
  - Software di Computer Aided Manufacturing (CAM) per la lettura degli output delle tabelle dei parametri di processo della tecnologia True Bevel e per la fornitura del codice di programmazione del pezzo

### Requisiti aggiuntivi riservati agli utenti della tecnologia Hypertherm SureCut™:

- Tutti i requisiti elencati precedentemente che riguardano tutti gli utenti, più:
  - EDGE® Connect con Phoenix®10 o versione successiva
  - ProNest® 2019 v 13.04 o versione successiva

## Definizione di tipo di taglio inclinato

Le tabelle dei parametri di processo della tecnologia True Bevel di Hypertherm riguardano cinque tipi di tagli inclinati: tagli a V, tagli ad A, tagli a Y superiori, tagli a X e tagli a K. Per riferimento, sono mostrati anche i tagli a I (o tagli rettilinei). I tagli a V e i tagli ad A sono tagli inclinati che richiedono un solo passaggio. I tagli a Y superiori e i tagli a X richiedono due passaggi. I tagli a K richiedono tre passaggi.

**Nota:** la sequenza dei tagli a più passaggi influisce sui risultati. Le tabelle dei parametri di processo della tecnologia True Bevel di Hypertherm forniscono valori basati su tagli eseguiti dal basso verso l'alto.

**Figura 1** - Taglio inclinato a V

Taglio a V (un solo passaggio):

- Taglio con “inclinazione positiva” convenzionale
- Quando due bordi del taglio a V sono allineati per la saldatura, formano una “V”

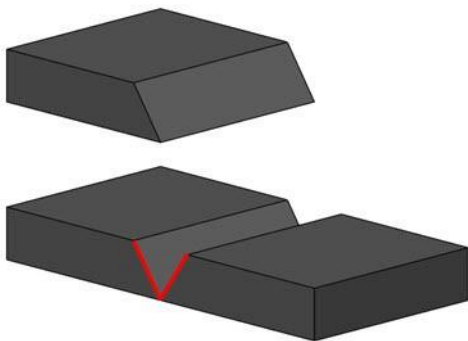


**Figura 2** - Taglio inclinato ad A

Taglio ad A (un solo passaggio):

- Taglio con “Inclinazione negativa” convenzionale
- Quando due bordi del taglio ad A sono allineati per la saldatura, formano una “A”

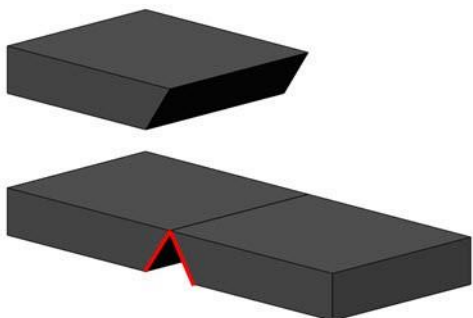


**Figura 3** - Taglio inclinato a Y superiore

Taglio a Y superiore (più passaggi):

- Taglio “rettilineo” convenzionale sulla parte inferiore del taglio
- Taglio con “inclinazione positiva” convenzionale sulla parte superiore del pezzo
- Quando due bordi del taglio a Y superiore sono allineati per la saldatura, formano una “Y”

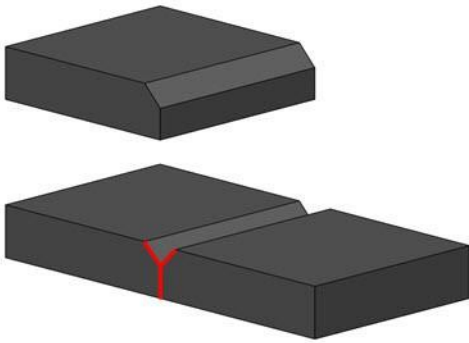


**Figura 4** - Taglio inclinato a X

Taglio a X (più passaggi):

- Taglio con “inclinazione negativa” convenzionale sulla parte inferiore del pezzo
- Taglio con “inclinazione positiva” convenzionale sulla parte superiore del pezzo
- Quando due bordi del taglio a X sono allineati per la saldatura, formano una “X”

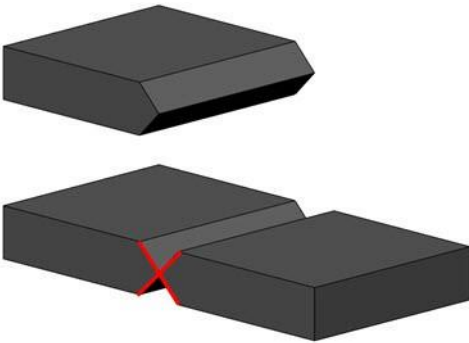


**Figura 5** - Taglio inclinato a K

Taglio a K (più passaggi):

- Taglio con “inclinazione negativa” convenzionale sulla parte inferiore del pezzo
- Taglio “rettilineo” convenzionale sulla parte centrale del taglio
- Taglio con “inclinazione positiva” convenzionale sulla parte superiore del pezzo

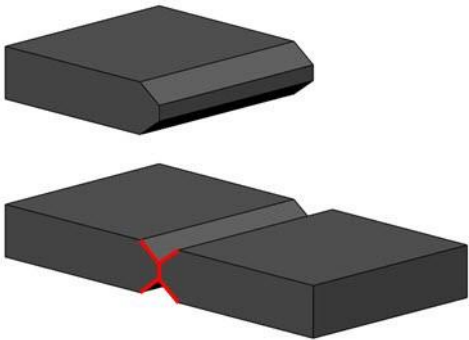
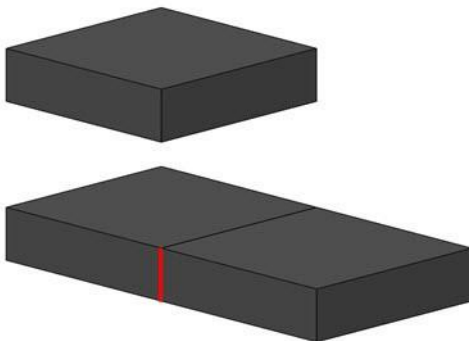


**Figure 6** - Taglio a I (taglio rettilineo)

Taglio a I (un solo passaggio):

- Taglio “rettilineo” convenzionale
- Quando due bordi del taglio a I sono allineati per la saldatura, formano una “I”



## Differenze fra i tipi di taglio inclinato al plasma

Le proprietà fisiche coinvolte nel taglio inclinato al plasma possono avere risultati diversi rispetto al taglio a I, ad esempio variazioni specifiche del taglio basate sul tipo di taglio eseguito tra i tagli inclinati a V, ad A, a Y, a X o a K. Tali differenze sono dovute a modifiche nel punto di attacco dell'arco, nell'altezza di taglio effettiva aumentata, nel percorso del flusso di metallo fuso (per tagli inclinati a più passaggi) e nell'effetto della gravità sul flusso di metallo fuso.

### Tagli inclinati a V e ad A

Esistono alcune differenze nel taglio plasma tra i tagli a V e i tagli ad A:

#### Tagli a V:

- Aspetto del bordo di taglio uniforme simile al taglio a I (*Figura 7*)
- Bordo inferiore affilato (angolo acuto)
- Pezzo caduto intrappolato sotto lo scheletro
- Dimensione maggiore (parte inferiore) del pezzo che varia con lo spessore del materiale e la variazione dell'angolo, poiché la torcia segue un percorso sulla parte superiore della lamiera

#### Tagli ad A:

- Aspetto del bordo tagliato più grezzo (*Figura 7*)
- Bordo superiore arrotondato (angolo acuto) dovuto ai gas ad alta temperatura soffiati direttamente sul bordo
- Pezzo caduto che appoggia sulla parte superiore dello scheletro
- Dimensione minore (parte inferiore) che varia con lo spessore del materiale e la variazione dell'angolo, poiché la torcia segue un percorso sulla parte superiore della lamiera
- Dimensione maggiore leggermente inferiore rispetto al taglio a V a causa dell'arrotondamento del bordo (*Figura 8*)
- Potenziale incapacità di raggiungere i 45° per i materiali più sottili
  - I valori di compensazione sono alti, fino a +9,9° (con un possibile angolo di 54,9°), cosa che può richiedere l'inclinazione della torcia oltre i limiti fisici di tante teste inclinate
  - La torcia è progettata per raggiungere quasi 52° senza influire sulla distanza o sull'altezza di taglio effettiva (o su entrambe)

### Taglio inclinato a Y superiore

In aggiunta all'angolo di inclinazione e alle dimensioni generali del pezzo inclinato tagliato, i tagli inclinati a Y superiore hanno una porzione base dritta (o porzione di taglio a I) che definisce la geometria desiderata. La dimensione base è un parametro che i tagli a V e i tagli ad A non hanno (*Figura 9*).

**Nota:** la sequenza dei tagli a più passaggi influisce sui risultati. Le tabelle dei parametri di processo della tecnologia True Bevel di Hypertherm forniscono valori basati su tagli eseguiti dal basso verso l'alto. Per un taglio a Y superiore, la base viene tagliata per prima, poi viene effettuato il taglio a V.

**Figura 7** - Confronto del bordo tra taglio a V e taglio ad A

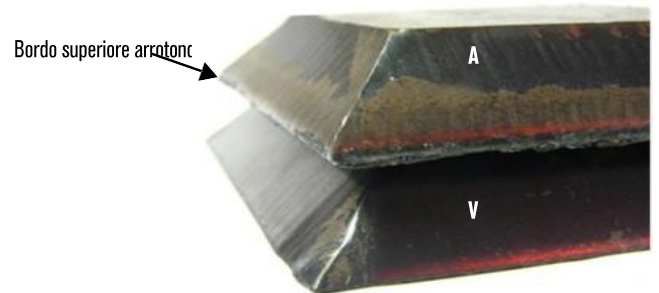
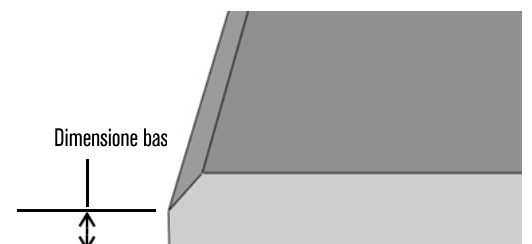


**Figura 8** - Riduzione della dimensione del pezzo su un taglio ad A a causa dell'arrotondamento dell'angolo superiore



**Figura 9** - Dimensione base del taglio a Y superiore

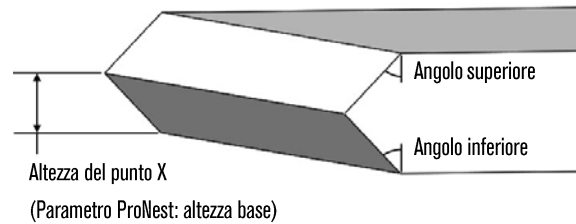


### Taglio inclinato a X

I tagli a X sono definiti dall'angolo superiore, dall'angolo inferiore e dalla posizione dell'intersezione di questi. Le tabelle dei parametri di True Bevel di Hypertherm riportano i parametri per i tagli a X simmetrici, in cui l'angolo superiore è lo stesso dell'angolo inferiore e l'intersezione si trova nel centro dello spessore. (Figura 10)

**Nota:** la sequenza dei tagli a più passaggi influisce sui risultati. Le tabelle dei parametri di processo della tecnologia True Bevel di Hypertherm forniscono valori basati su tagli eseguiti dal basso verso l'alto. Per un taglio a X, viene effettuato prima il taglio ad A e successivamente il taglio a V.

Figura 10 - Dimensione e angoli di X

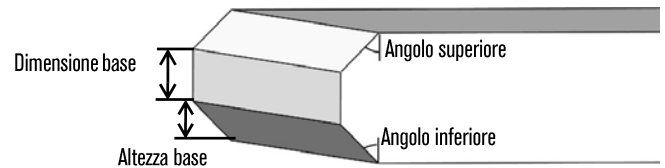


### Taglio inclinato a K

I tagli a K sono definiti dall'angolo superiore, dall'angolo inferiore e dalla dimensione e altezza della base. Le tabelle dei parametri di True Bevel di Hypertherm riportano i parametri per i tagli a K simmetrici, in cui l'angolo superiore è lo stesso dell'angolo inferiore e la base si trova al centro dello spessore. (Figura 11)

**Nota:** la sequenza dei tagli a più passaggi influisce sui risultati. Le tabelle dei parametri di processo della tecnologia True Bevel di Hypertherm forniscono valori basati su tagli eseguiti dal basso verso l'alto. Per un taglio a K, viene prima effettuato il taglio ad A, successivamente il taglio base e infine il taglio a V.

Figura 11 - Dimensione base, altezza base e angoli di K



## Copertura dello spessore

Le tabelle dei parametri del processo della tecnologia True Bevel di Hypertherm contengono valori per spessori di acciaio al carbonio compresi tra 6 mm (0,25 poll) a 50 mm (2 poll) per tagli a V, tagli ad A e tagli a Y superiori. Questo campo di spessori è coperto dal

campo di processi di taglio inclinato (da 80 A a 460 A per l'acciaio al carbonio). Le combinazioni di spessore/processo visualizzate nella *Tabella 1* e nella *Tabella 2* sono state selezionate sulla base della capacità del processo di supportare tagli inclinati fino a 50° per V e Y superiore.

**Tabella 1** - Copertura di spessore per tagli a V, tagli ad A e tagli a Y superiore - unità inglesi (pollici)

|       | 0,250 | 0,312 | 0,375 | 0,500 | 0,625 | 0,750 | 0,875 | 1,000 | 1,250 | 1,500 | 1,75 | 2,0 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-----|
| 80 A  | ✓     | ✓     | ✓     |       |       |       |       |       |       |       |      |     |
| 130 A |       | ✓     | ✓     | ✓     | ✓     |       |       |       |       |       |      |     |
| 170 A |       |       |       | ✓     | ✓     | ✓     | ✓     |       |       |       |      |     |
| 300 A |       |       |       |       |       |       |       | ✓     | ✓     | ✓     |      |     |
| 460 A |       |       |       |       |       |       |       | ✓     | ✓     | ✓     | ✓    | ✓   |

**Tabella 2** - Copertura di spessore per tagli a V, tagli ad A e tagli a Y superiori - unità metriche (mm)

|       | 6 | 8 | 10 | 12 | 15 | 19 | 20 | 22 | 25 | 32 | 38 | 45 | 50 |
|-------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 80 A  | ✓ | ✓ | ✓  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 130 A |   | ✓ | ✓  | ✓  | ✓  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 170 A |   |   |    | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |    |    |    |    |    |
| 300 A |   |   |    |    |    |    |    |    | ✓  | ✓  | ✓  |    |    |
| 460 A |   |   |    |    |    |    |    |    | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |

Le tabelle dei parametri del processo della tecnologia True Bevel di Hypertherm contengono valori per spessori di acciaio al carbonio compresi tra 12 mm (0,5 poll) e 38 mm (1,5 poll) per i tagli a X. Questo campo di spessori è coperto dal campo di processi di

taglio inclinato (da 170 A a 300 A per l'acciaio al carbonio). Le combinazioni di spessore/processo visualizzate nella *Tabella 3* e nella *Tabella 4* sono state selezionate sulla base della capacità del processo di supportare tagli inclinati fino a 45° per X.

**Tabella 3** - Copertura di spessore per tagli a X - unità inglesi (pollici)

|       | 0,500 | 0,625 | 0,750 | 0,875 | 1,000 | 1,250 | 1,500 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 170 A | ✓     | ✓     | ✓     | ✓     |       |       |       |
| 300 A |       |       |       |       | ✓     | ✓     | ✓     |

**Tabella 4** - Copertura di spessore per tagli a X - unità metriche (mm)

|       | 12 | 15 | 19 | 20 | 22 | 25 | 32 | 38 |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 170 A | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |    |    |    |
| 300 A |    |    |    |    |    | ✓  | ✓  | ✓  |

Le tabelle dei parametri del processo della tecnologia True Bevel di Hypertherm contengono valori per spessori di acciaio al carbonio compresi tra 15 mm (0,625 poll) e 38 mm (1,5 poll) per tagli a K. Questo campo di spessori è coperto dal campo di processi di

taglio inclinato (da 170 A a 300 A per l'acciaio al carbonio). Le combinazioni di spessore/processo visualizzate nella *Tabella 5* e nella *Tabella 6* sono state selezionate sulla base della capacità del processo di supportare tagli inclinati fino a 45° per K.

**Tabella 5** - Copertura di spessore per tagli a K - unità inglesi (pollici)

|       | <b>0,625</b> | <b>0,750</b> | <b>0,875</b> | <b>1,000</b> | <b>1,250</b> | <b>1,500</b> |
|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 170 A | ✓            | ✓            | ✓            |              |              |              |
| 300 A |              |              |              | ✓            | ✓            | ✓            |

**Tabella 6** - Copertura di spessore per tagli a K - unità metriche (mm)

|       | <b>15</b> | <b>19</b> | <b>20</b> | <b>22</b> | <b>25</b> | <b>32</b> | <b>38</b> |
|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 170 A | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         |           |           |           |
| 300 A |           |           |           |           | ✓         | ✓         | ✓         |

## Angolo di inclinazione e copertura densità base

Le tabelle dei parametri di processo della tecnologia True Bevel di Hypertherm contengono i valori per angoli e dimensioni base diversi sulla base del tipo di taglio inclinato.

La *Tabella 7* e la *Tabella 10* mostrano le combinazioni testate in laboratorio di angoli e basi.

I parametri di inclinazione per i tagli a V, i tagli ad A e i tagli a Y superiori sono dinamici. Con i parametri dinamici è possibile aggiungere altri angoli e dimensioni base all'interno dei campi specifici nella tabella di parametri di processo della tecnologia True Bevel per una maggiore flessibilità. Le tabelle forniscono automaticamente il calcolo dei nuovi valori di uscita per la compensazione dell'angolo, la larghezza del taglio, l'altezza di taglio, la velocità di taglio e tensione d'arco.

I parametri di inclinazione per i tagli a X e i tagli a K sono statici. Con i parametri statici, i parametri sono testati solo con quell'angolo o quella base specifici. È possibile aggiungere altri angoli o basi, ma potrebbero essere imprecisi. Hypertherm consiglia di eseguire le proprie verifiche.

La convenzione del segno angolo si basa sul fatto che l'angolo superiore (taglio a V) sia considerato positivo o negativo dalla testa inclinata. È possibile impostare automaticamente il segno angolo all'interno della tabella di parametri di processo della tecnologia True Bevel selezionando l'orientamento dell'angolo superiore appropriato (positivo o negativo) per la testa inclinata all'interno della tabella (*Figura 25*). I segni corretti sono quindi applicati a tutti gli angoli.

**Tabella 7** - Copertura angolo di taglio a V e ad A

| Angolo di taglio a V*  | -50° | -45° | -40° | -37,5° | -35° | -30° | -27,5° | -25° | -22,5° | -20° | -17,5° | -15° |
|------------------------|------|------|------|--------|------|------|--------|------|--------|------|--------|------|
| Angolo di taglio ad A* |      | 45°  | 40°  | 37,5°  | 35°  | 30°  | 27,5°  | 25°  | 22,5°  | 20°  | 17,5°  | 15°  |

\* Segni angolari sulla base di testa con orientamento negativo.

**Tabella 8** - Copertura base e angolo di taglio a Y superiore

| Angolo*         | -50° |     |     | -45° |     |     | -37,5° |     |     | -30° |     |     | -27,5° |     |     | -22,5° |     |     |
|-----------------|------|-----|-----|------|-----|-----|--------|-----|-----|------|-----|-----|--------|-----|-----|--------|-----|-----|
| Dimensione base | 20%  | 35% | 50% | 20%  | 35% | 50% | 20%    | 35% | 50% | 20%  | 35% | 50% | 20%    | 35% | 50% | 20%    | 35% | 50% |

\* Segni angolari sulla base di testa con orientamento negativo.

**Tabella 9** - Copertura dell'angolo di taglio a X

| Angolo del passaggio superiore* | -45° | -40° | -37,5° | -35° | -30° |
|---------------------------------|------|------|--------|------|------|
| Angolo del passaggio inferiore* | 45°  | 40°  | 37,5°  | 35°  | 30°  |

\* Segni angolari sulla base di testa con orientamento negativo.

**Tabella 10** - Copertura base e angolo di taglio a K

| Angolo del passaggio superiore* | -45° |     |     | -37,5° |     |     | -30° |     |     |
|---------------------------------|------|-----|-----|--------|-----|-----|------|-----|-----|
| Angolo del passaggio inferiore* | 45°  |     |     | 37,5°  |     |     | 30°  |     |     |
| Dimensione base                 | 10%  | 20% | 35% | 10%    | 20% | 35% | 10%  | 20% | 35% |

\* Segni angolari sulla base di testa con orientamento negativo.

I parametri seguenti influiscono sui valori nelle tabelle dei parametri di processo della tecnologia True Bevel:

- Altezza
- Punto di rotazione della testa inclinata
- Lunghezza rotazione torcia (TPL)

### Altezza

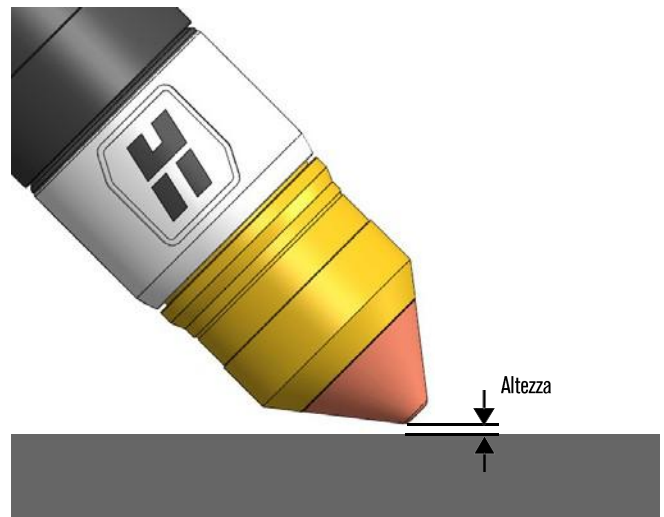
L'altezza è la distanza minima desiderata tra la torcia e la parte superiore della lamiera. Il valore raccomandato predefinito nelle tabelle dei parametri di processo della tecnologia True Bevel per l'altezza è 2,5 mm (0,100 poll) con un campo raccomandato da 2 mm a 4 mm (da 0,080 a 0,160 poll).

Altezze più elevate riducono la possibilità di collisioni della torcia, ma comportano anche altezze di taglio effettive più elevate (che possono produrre una qualità inferiore del bordo e richiedere compensazioni maggiori dell'angolo) e tensioni di taglio superiori (che potrebbero influire sul ciclo di lavoro del generatore). Hypertherm consiglia di effettuare il primo taglio con le impostazioni predefinite dell'altezza della torcia e regolarle solo se necessario. Le tabelle dei parametri di processo della tecnologia TrueBevel consentono di modificare individualmente le altezze della torcia sulla base dell'amperaggio.

Tra gli altri parametri rilevanti vi sono:

- Spostamento del processo
- Compensazione del processo
- Lunghezza di rotazione della testa inclinata: questo parametro riguarda soltanto le teste inclinate di tipo ABXYZ
- Angolo di inclinazione massimo

Figura 12 - Definizione di altezza



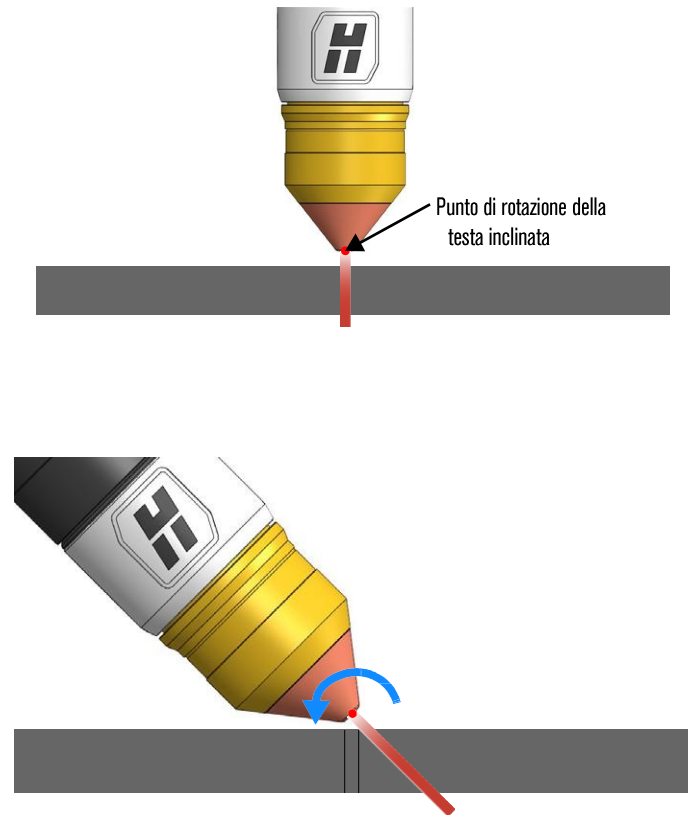
## Punto di rotazione della testa inclinata e lunghezza di rotazione della torcia (TPL)

Il punto di rotazione della testa inclinata è il punto nello spazio tridimensionale intorno al quale la testa inclinata si inclina (punto di rotazione) e in genere si trova sulla punta della torcia (o all'estremità dello schermo) in molte teste inclinate.

La lunghezza di rotazione della torcia (TPL) è il rapporto della distanza tra la torcia e il punto di rotazione della testa inclinata sulla testa inclinata.

Il posizionamento appropriato della torcia rispetto al punto di rotazione della testa inclinata è essenziale per ottenere risultati accettabili con uno spreco minimo di materiale. La *Figura 13* mostra il punto di rotazione della testa inclinata situato sulla punta di uno schermo di  $O_2$ /aria a 170 A, nonché il risultato dell'inclinazione della torcia a  $45^\circ$  intorno al punto di rotazione della testa inclinata.

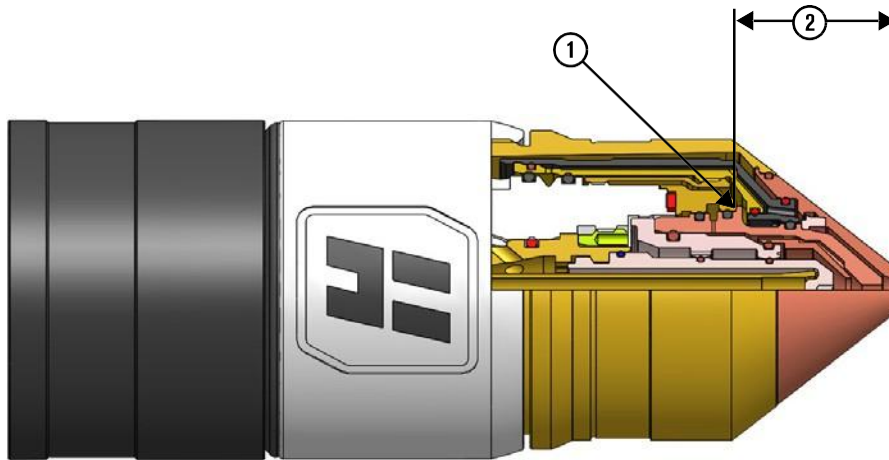
**Figura 13** - Esempio di punto di rotazione della testa inclinata situato sulla punta di uno schermo di 170 A



Ai fini delle tabelle dei parametri di processo della tecnologia True Bevel, la lunghezza di rotazione della torcia (TPL) è definita come la distanza dal punto di rotazione della testa inclinata all'alloggiamento dell'ugello nella torcia.

Ad esempio, se la torcia fosse posizionata all'interno della testa inclinata in modo tale che il punto di rotazione della testa inclinata fosse posizionato sulla punta dello schermo di  $O_2$ /aria a 170 A, la TPL sarebbe 26,97 mm (1,062 pollici), come mostrato nella *Figura 14*. Per un metodo di determinazione della TPL, consultare la sezione *Determinazione della lunghezza di rotazione della torcia (TPL)*.

**Figura 14** - Esempio di TPL per il punto di rotazione della testa inclinata situato sulla punta di uno schermo di 170 A



- 1** La TPL nelle tabelle dei parametri di processo della tecnologia True Bevel è misurata dall'alloggiamento dell'ugello
- 2** 26,97 mm (1,062 pollici)

## Spostamento del processo

Lo spostamento del processo si verifica quando l'arco plasma si muove sulla parte superiore della lamiera durante l'inclinazione della torcia. Ad esempio, la *Figura 16* mostra uno spostamento del processo di 5,11 mm (0,201 pollici) derivante da un punto di rotazione della testa inclinata situato sulla punta dello schermo di  $O_2$ /aria a 170 A (con una lunghezza di rotazione della torcia [TPL] di 26,97 mm [1,062 poll]) e inclinato a  $45^\circ$  mantenendo un'altezza di 2,5 mm (0,100 poll).

La *Figura 15* mostra un grafico che riporta come i valori dello spostamento del processo per la TPL di 1,062 pollici aumentano con l'inclinazione della torcia.

Esiste una posizione ottimale per la torcia rispetto al punto di rotazione della testa inclinata che riduce al minimo lo spostamento del processo in tutti i processi e gli angoli di inclinazione. La posizione ottimale è definita da una TPL di 33,86 mm (1,333 pollici, che posiziona il punto di rotazione della testa inclinata 6,88 mm (0,271 poll) oltre la punta dello schermo di  $O_2$ /aria a 170 A.

Ad esempio, la *Figura 15* mostra lo spostamento del processo sia per la punta dello schermo di  $O_2$ /aria a 170 A (TPL 1,062 poll) e per la TLP ottimale di (1,333 poll). La *Figura 17* mostra uno spostamento del processo di 0,23 mm (0,009 poll) che deriva dalla TPL ottimale di 33,86 mm (1,333 poll).

**Figura 15** - Spostamento del processo rispetto all'angolo di inclinazione - TPL ottimale di 1,333 pollici)

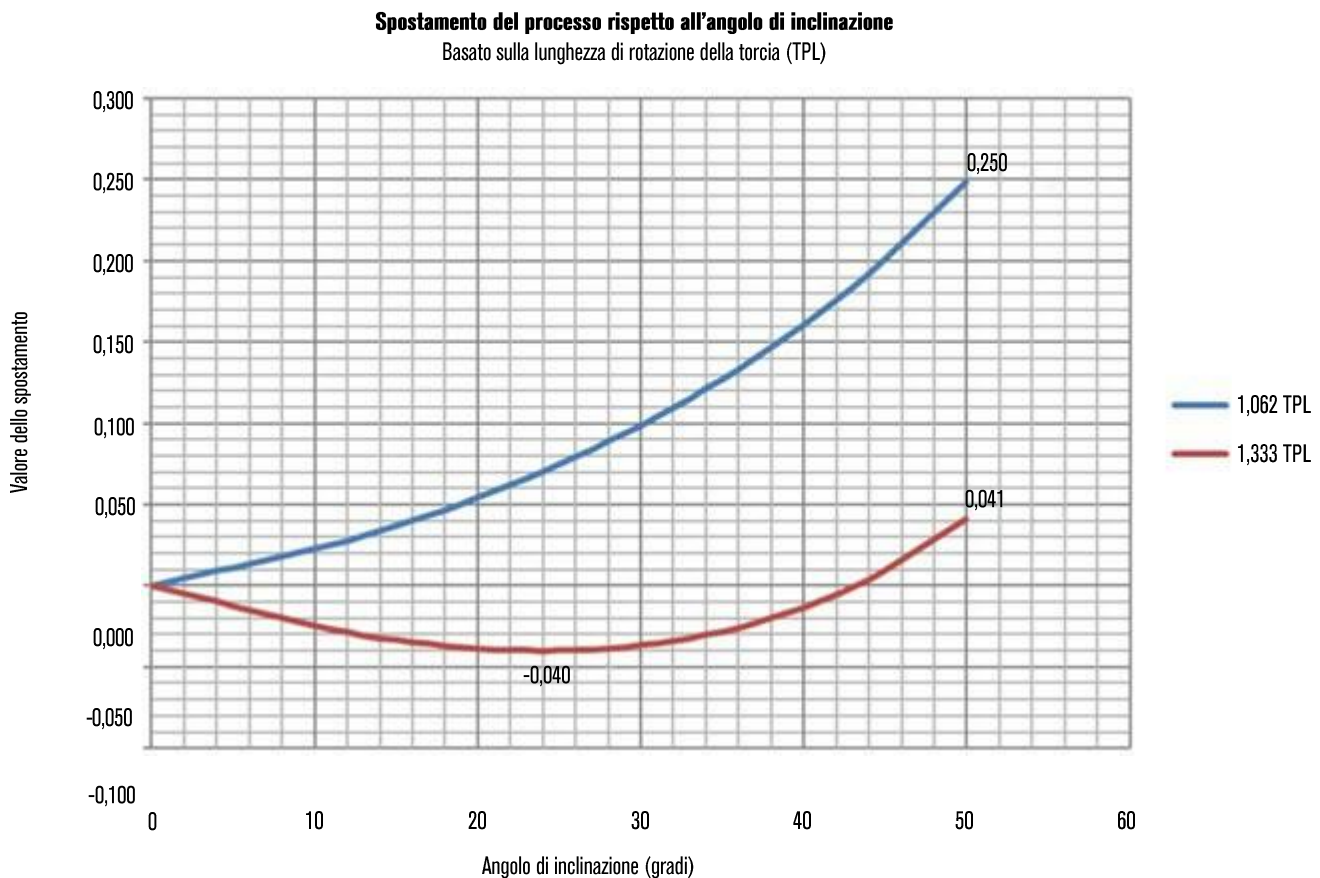
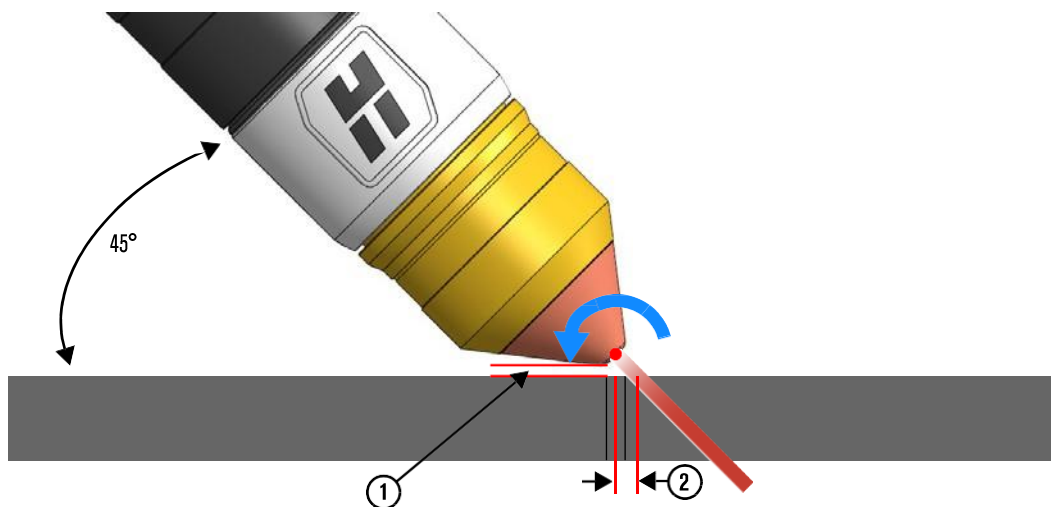
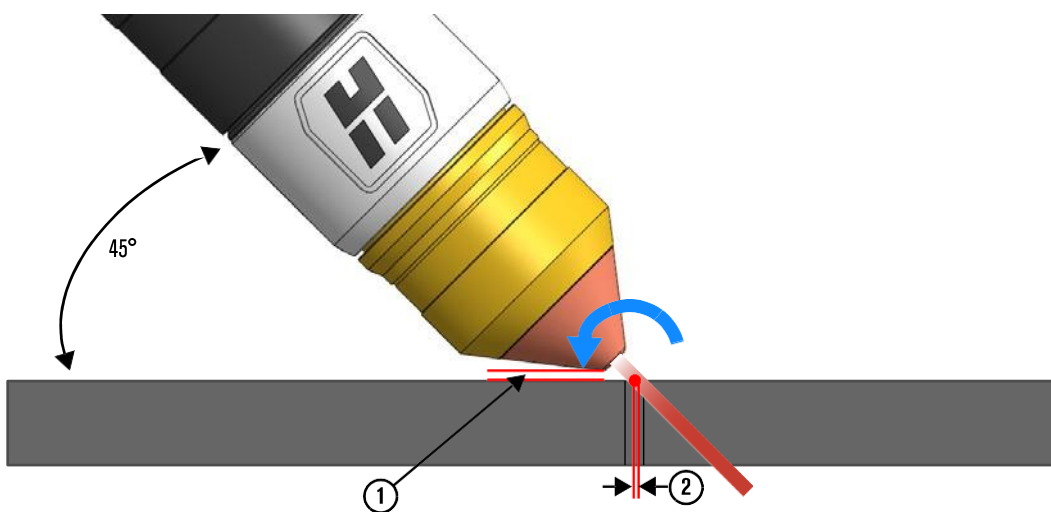


**Figura 16** - Effetto della TPL sullo spostamento del processo quando la TPL è pari a 26,97 mm (1,062 pollici)



- 1 Altezza minima di 2,54 mm (0,1 poll)
- 2 Spostamento del processo di 5,11mm (0,201 pollici)

**Figura 17** - Effetto della TPL sullo spostamento del processo quando la TPL è pari a 33,86 mm (1,333 pollici)



- 1 Altezza minima di 2,54 mm (0,1 poll)
- 2 Spostamento del processo di 0,23mm (0,009 pollici)

## Compensazione del processo

La compensazione del processo è una regolazione effettuata sul percorso della torcia per compensare lo spostamento del processo. Questa regolazione può essere applicata al percorso grezzo dello strumento aggiungendo il valore di compensazione del processo nel software CAM, o aggiungendo la compensazione del processo (moltiplicata per 2) al valore del solco di taglio. Il software ProNest di Hypertherm applica automaticamente i valori di compensazione del processo al percorso grezzo dello strumento.

**Nota:** l'aggiunta del valore di compensazione del processo moltiplicato per 2 al valore del solco di taglio non funziona per molti CNC, poiché possono essere generati valori negativi del solco di taglio che potrebbero non essere supportati.

## Lunghezza di rotazione della testa inclinata

Ai fini delle tabelle dei parametri di processo della tecnologia True Bevel, la lunghezza di rotazione della testa inclinata è definita come la distanza dalla punta di uno schermo torcia di O<sub>2</sub>/aria caricato a 170 A alla punta di rotazione meccanica, per una testa inclinata di tipo ABXYZ. (Questo tipo di testa inclinata usa gli assi X, Y e Z per creare un punto di rotazione della testa inclinata virtuale).

Se si usa questo tipo di testa con una torcia Hypertherm EDGE Connect CNC, è possibile usare il campo Lunghezza di rotazione della testa inclinata nel CNC. Il valore inserito nel campo deve essere la distanza dalla punta dello schermo di O<sub>2</sub>/aria a 170 A al punto di rotazione meccanica della testa inclinata (Figura 18). Il valore della lunghezza di rotazione della testa inclinata è già disponibile in alcune configurazioni con la macchina EDGE Connect CNC.

### Caso ABXYZ speciale: aggiunta di altezza di taglio alla lunghezza di rotazione della testa inclinata

Per le teste inclinate di tipo ABXYZ è possibile mantenere il punto di rotazione della testa inclinata virtuale in modo che sia sempre posizionato sulla parte superiore della lamiera. Questo è possibile prendendo l'altezza di taglio trasmessa al CNC tramite il codice di programmazione del pezzo e aggiungendo quell'altezza di taglio alla lunghezza di rotazione della testa inclinata memorizzata nel CNC.

Se la lunghezza di rotazione della testa inclinata predefinita è la punta dello schermo consumabili di O<sub>2</sub>/aria caricato a 170 A, l'aggiunta dell'altezza di taglio trasferisce il punto di rotazione della testa inclinata virtuale dalla punta dello schermo della parte superiore della lamiera (Figura 19). Ciò elimina la necessità della compensazione del processo e, inoltre, massimizza l'uso della lamiera perché non c'è alcuno spostamento dell'arco attraverso la parte superiore della lamiera mentre la torcia si inclina (Figura 20 e Figura 21).

**Figura 18** - Lunghezza di rotazione della testa inclinata per una testa inclinata ABXYZ

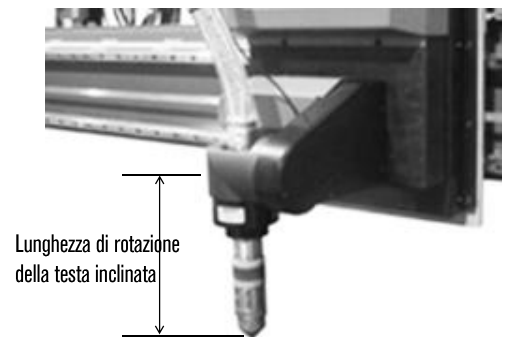


**Figura 19** - Punto di rotazione della testa inclinata virtuale spostato sulla parte superiore della lamiera mediante l'aggiunta di altezza di taglio alla lunghezza di rotazione della testa inclinata

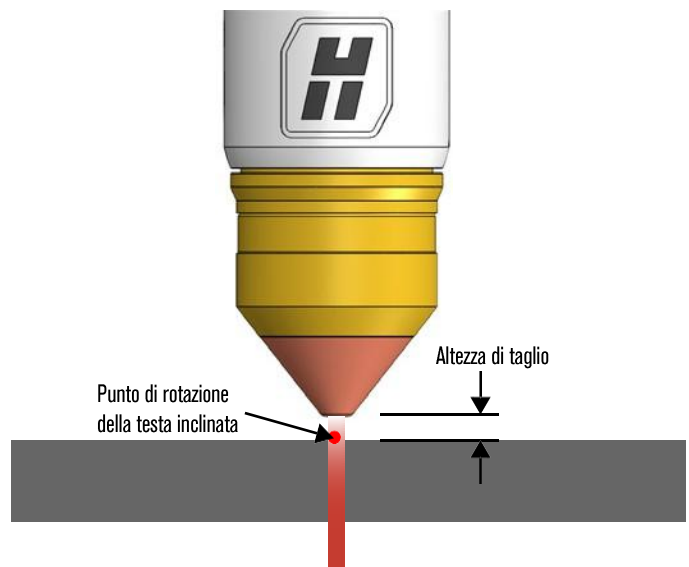
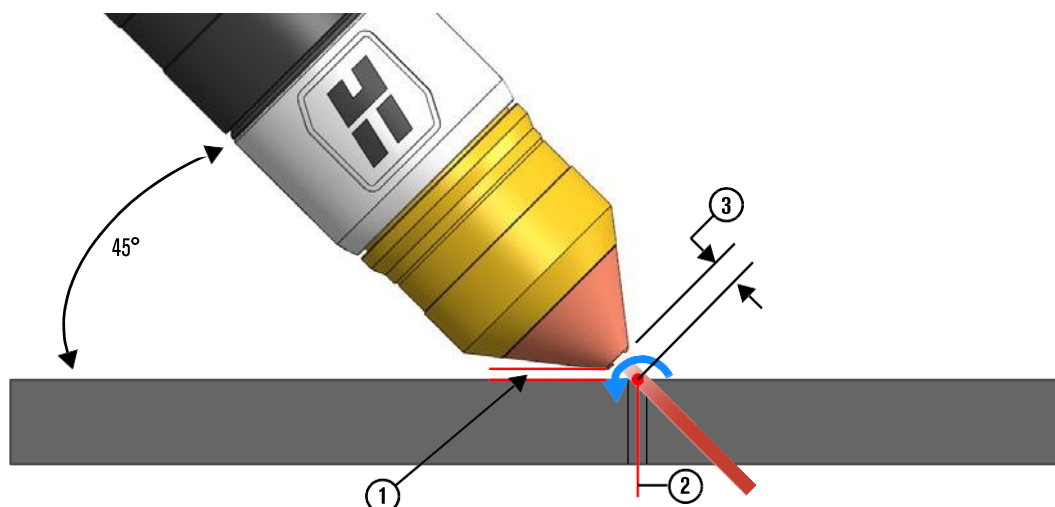
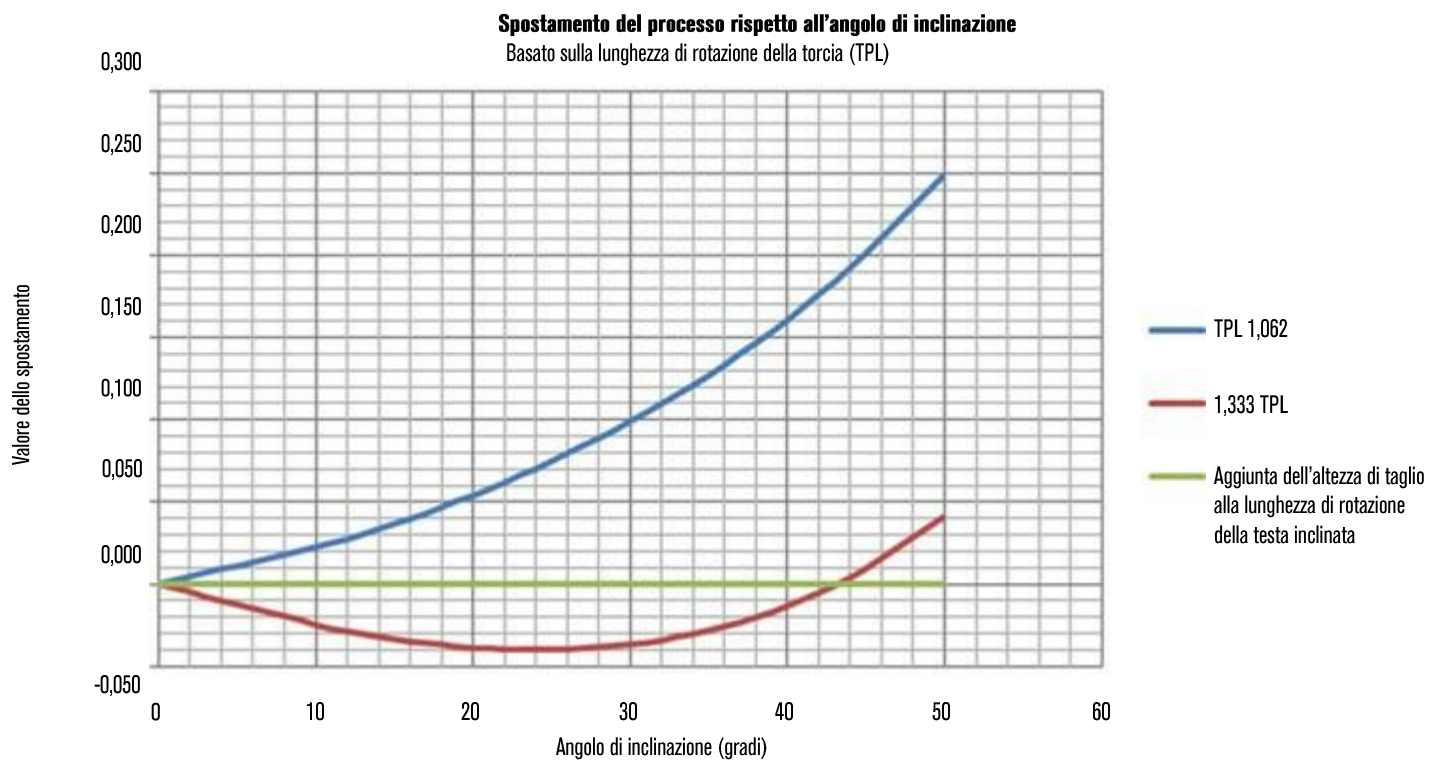


**Figura 20** - Eliminazione dello spostamento del processo mediante l'aggiunta di altezza di taglio alla lunghezza di rotazione della testa inclinata



- 1 Altezza minima di 2,54 mm (0,1 poll)
- 2 Spostamento del processo 0 (zero)
- 3 Altezza di taglio

**Figura 21** - Spostamento del processo rispetto all'angolo di inclinazione - aggiunta di altezza di taglio alla lunghezza di rotazione della testa inclinata per una testa ABXYZ



Poiché il valore predefinito della lunghezza di rotazione della testa inclinata si basa sulla lunghezza del consumabile della testa inclinata a O<sub>2</sub>/aria di 170A, quando si usano altri processi (ad esempio, 80 A) è necessario adeguare il valore della lunghezza di rotazione della testa inclinata nel CNC per compensare le diverse lunghezze.

La macchina Hypertherm EDGE Connect CNC è in grado di regolare automaticamente il valore della lunghezza di rotazione della testa inclinata aggiungendo o sottraendo temporaneamente la differenza alla lunghezza dei set di consumabili. Il valore della differenza (o delta) può essere trasmesso

mediante il codice di programmazione del pezzo con un comando G93 (correzione del consumabile per il taglio inclinato) all'inizio del programma. Ad esempio, per O<sub>2</sub>/aria a 80 A usare il comando G93 X0.058.

La *Tabella 11* contiene le differenze di lunghezza per i processi di taglio inclinato (un valore positivo indica che i consumabili sono più lunghi).

**Nota:** le tabelle dei parametri di processo della tecnologia True Bevel per gli utenti ProNest generano automaticamente il comando G93.

**Tabella 11** - Differenze di lunghezza dei consumabili della testa inclinata relative a O<sub>2</sub>/aria a 170 A

| Processo di taglio inclinato              | 80 A O <sub>2</sub> /aria | 130 A O <sub>2</sub> /aria | 170 A O <sub>2</sub> /aria | 300 A O <sub>2</sub> /aria | 460 A O <sub>2</sub> /aria |
|-------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Delta lunghezza dei consumabili (pollici) | 0,058                     | 0,030                      | 0,000                      | -0,007                     | -0,007                     |
| Delta lunghezza dei consumabili (mm)      | 1,47                      | 0,76                       | 0,00                       | -0,18                      | -0,18                      |

## Angolo di inclinazione massimo

Inserendo l'angolo di inclinazione massimo desiderato nella tabella dei parametri di processo della tecnologia True Bevel è possibile limitare l'inclinazione massima, in modo che un'inclinazione comandata non superi le capacità della testa inclinata. Così facendo si "bloccano" i comandi di inclinazione al valore specificato.

Per i consumabili per il taglio inclinato, l'inclinazione massima raccomandata è di 52,0° a una distanza di 2,5 mm (0,1 poll). È possibile selezionare un angolo di inclinazione massimo superiore se rientra nelle capacità della testa inclinata e se viene inserito anche un valore di altezza minima aumentato.

## Orientamento dell'angolo superiore

L'orientamento dell'angolo superiore si basa sul modo in cui la testa inclinata reagisce quando le viene comandato di inclinarsi di un angolo positivo o negativo. Ad esempio, se a una testa inclinata viene imposto di inclinarsi di un angolo di 45° positivo e il risultato è un taglio a V di 45° (o taglio inclinato superiore), si considera che la testa abbia un orientamento dell'angolo superiore positivo. Se il risultato del comando dell'angolo di 45° positivo è un taglio ad A di 45°, si considera che la testa abbia un orientamento dell'angolo superiore negativo.

Per implementare le tabelle dei parametri di processo della tecnologia True Bevel di Hypertherm è necessario installare uno di otto possibili file di fogli di calcolo Microsoft Excel, oltre a un file DLL (Dynamic Link Library) correlato. Il foglio di calcolo dei parametri del processo di taglio inclinato usato è determinato dal tipo di sistema di movimento della testa inclinata che si sta utilizzando, oltre che dal software CAM e dalla configurazione del CNC.

I file di fogli di calcolo contengono i dati della tabella di taglio dei parametri di processo True Bevel di Hypertherm e sono forniti per essere usati con il software di nesting ProNest di Hypertherm e/o con i sistemi plasma senza alcun costo aggiuntivo per gli utenti. Quattro dei fogli di calcolo sono formattati per funzionare con il software di nesting ProNest, mentre gli altri quattro file includono solo le informazioni sui parametri del processo di taglio inclinato necessarie e sono progettati esclusivamente per gli utenti di XPR, da utilizzare con altri pacchetti CAM e/o CNC.

In aggiunta, questo libro bianco fa riferimento alle due classificazioni di teste inclinate seguenti come modo per indicare il tipo di testa inclinata utilizzata:

- *ABXYZ con Aggiunta di altezza di taglio alla lunghezza di rotazione della testa inclinata attivata*
- *Tutte le altre*

Quattro dei fogli di calcolo dei parametri di processo della tecnologia True Bevel sono progettati per la classificazione della testa *ABXYZ con Aggiunta di altezza di taglio alla lunghezza di rotazione della testa inclinata attivata*, mentre quattro sono progettati per le classificazioni *Tutte le altre*.

Il file DLL è obbligatorio in tutti i casi. Esistono due file DLL, uno per i sistemi con Microsoft Windows a 32 bit e gli altri per i sistemi a 64 bit. Per usare i dati dei parametri di processo della tecnologia True Bevel, occorre installare sul computer il foglio di calcolo corretto e il file DLL.

La *Tabella 12* Mostra gli otto fogli di calcolo e i due file DLL. Dei dieci file elencati in questa tabella, solo un foglio di calcolo e una DLL sono richiesti per sfruttare appieno i vantaggi delle tabelle dei parametri di processo della tecnologia True Bevel.

**Tabella 12** - Fogli di calcolo delle tabelle dei parametri di processo della tecnologia True Bevel e file DLL

| Codice articolo | Descrizione del file                                                                      | Configurazione utente                                                                                                                                |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 080031          | Foglio di calcolo della compensazione della testa inclinata ProNest ABXYZ unità inglesi   | Unità di misura inglesi<br><i>ABXYZ con Aggiunta di altezza di taglio alla lunghezza di rotazione della testa inclinata attivata</i><br>Con ProNest  |
| 080032          | Foglio di calcolo della compensazione della testa inclinata ProNest AC unità inglesi      | Unità di misura inglesi<br><i>Tutte le altre</i><br>Con ProNest                                                                                      |
| 080033          | Foglio di calcolo della compensazione della testa inclinata ProNest ABXYZ unità metriche  | Unità di misura metriche<br><i>ABXYZ con Aggiunta di altezza di taglio alla lunghezza di rotazione della testa inclinata attivata</i><br>Con ProNest |
| 080034          | Foglio di calcolo della compensazione della testa inclinata ProNest AC unità metriche     | Unità di misura metriche<br><i>Tutte le altre</i><br>Con ProNest                                                                                     |
| 080035          | Foglio di calcolo della compensazione della testa inclinata solo XPR ABXYZ unità inglesi  | Unità di misura inglesi<br><i>ABXYZ con Aggiunta di altezza di taglio alla lunghezza di rotazione della testa inclinata attivata</i><br>Solo XPR     |
| 080036          | Foglio di calcolo della compensazione della testa inclinata solo XPR AC unità inglesi     | Unità di misura inglesi<br><i>Tutte le altre</i><br>Solo XPR                                                                                         |
| 080037          | Foglio di calcolo della compensazione della testa inclinata solo XPR ABXYZ unità metriche | Unità di misura metriche<br><i>ABXYZ con Aggiunta di altezza di taglio alla lunghezza di rotazione della testa inclinata attivata</i><br>Solo XPR    |

**Tabella 12** - Fogli di calcolo delle tabelle dei parametri di processo della tecnologia True Bevel e file DLL (segue)

| Codice articolo | Descrizione del file                                                                   | Configurazione utente                                         |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 080038          | Foglio di calcolo della compensazione della testa inclinata solo XPR AC unità metriche | Unità di misura metriche<br><i>Tutte le altre</i><br>Solo XPR |
| 081342          | File DLL dei parametri di taglio inclinato per 32 bit                                  | Tutti gli utenti di Windows 7 o versioni successive a 32 bit  |
| 081343          | File DLL dei parametri di taglio inclinato per 64 bit                                  | Tutti gli utenti di Windows 7 o versioni successive a 64 bit  |

## Procedura di installazione

Contattare il rappresentante Hypertherm per maggiori informazioni o per ricevere assistenza con la procedura di installazione.

**Nota:** è possibile utilizzare un simile strumento di allineamento della testa inclinata se si conoscono le dimensioni dello strumento (ovvero, la dimensione *DistanzaStrumentoDalCentroSfera*).

## Determinazione della lunghezza di rotazione della torcia (TPL)

**Nota:** questa sezione descrive la procedura di determinazione della TPL; vi sono altre modalità di determinazione altrettanto efficaci. Questa procedura presume che la meccanica della testa inclinata sia stata verificata e che, quando richiesto, la testa inclinata sia in grado di raggiungere con precisione l'angolo desiderato.

Se non si conosce la TPL, è possibile determinarla se il CNC è in grado di visualizzare i valori dell'asse del carrello torcia (asse Z) sullo schermo. Questa modalità consiste nell'utilizzo di uno strumento designato in cui è integrata una sfera di calibrazione accuratamente posizionata. Hypertherm offre uno strumento di allineamento della testa inclinata (428645) che può essere utilizzato per questo processo. Lo strumento ha una spalla che attiva l'alloggiamento dell'ugello nella torcia. Il cappuccio di tenuta trattiene lo strumento. Nell'estremità opposta dello strumento è posizionata una sfera a una distanza nota dalla spalla dello strumento al centro della sfera. Questa distanza è nota come dimensione *DistanzaStrumentoDalCentroSfera*. La dimensione nominale *DistanzaStrumentoDalCentroSfera* per lo strumento Hypertherm 428645 è di 31,92 mm (1,257 pollici).

Per determinare la TPL (una volta nota la dimensione *DistanzaStrumentoDalCentroSfera* per lo strumento di allineamento della testa inclinata):

- 1 Dopo che la torcia è stata installata nella testa inclinata, lo strumento viene installato nella torcia in modo che la spalla sia appoggiata contro l'alloggiamento dell'elettrodo all'interno della torcia.
- 2 Il carrello torcia viene abbassato finché la sfera entra in contatto con una superficie piana della lamiera (o spessimetro) sul banco da taglio e il CNC registra il valore Z ( $Z_0^\circ$ ). (Figura 22.)
- 3 La torcia viene sollevata e le viene comandato di inclinarsi a un angolo specifico (ad esempio,  $45^\circ$ ).
- 4 Il carrello torcia viene nuovamente abbassato finché la sfera entra in contatto con circa la stessa posizione della superficie piana della lamiera (o spessimetro) e il CNC registra nuovamente il valore ( $Z_\alpha$ ). (Figura 23.)
- 5 Supponendo che la direzione dell'asse Z positiva sia verso il basso, è possibile usare la seguente equazione per determinare la TPL:

$$TPL = \left( \frac{Z_0^\circ - Z_\alpha}{1 - \cos(\alpha)} \right) + DistanzaStrumentoDalCentroSfera$$

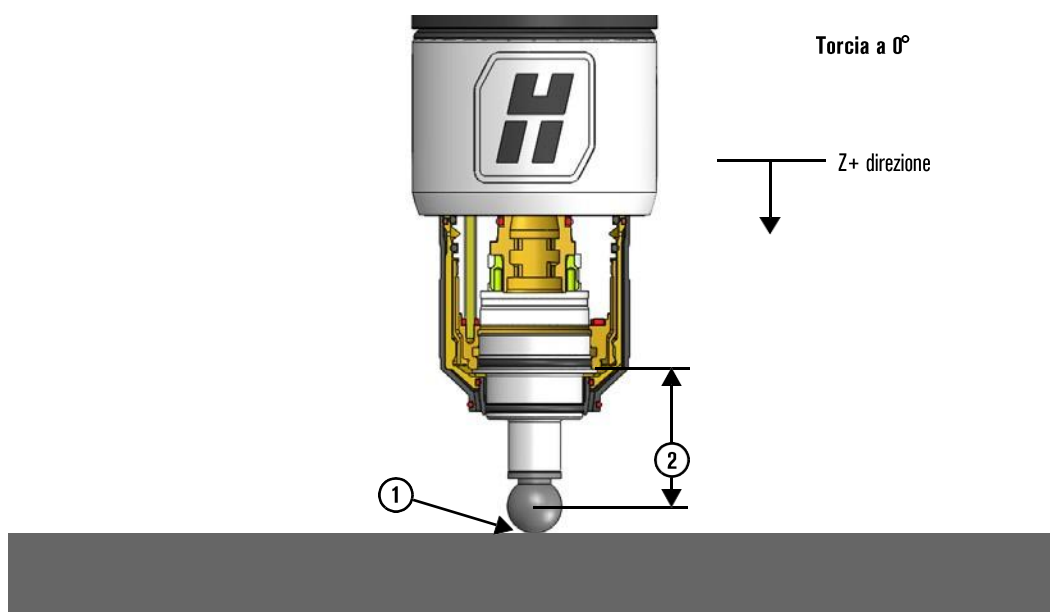
Se la direzione dell'asse Z verso il basso è negativa, sarà necessario scambiare i due termini Z di questa equazione ( $Z_\alpha - Z_0^\circ$ ).

*Esempio:*

Usando lo strumento Hypertherm 428645, si registra il valore  $Z_0^\circ$  come 2,900 pollici. La torcia è inclinata a  $45^\circ$  e si registra il valore  $Z_{45^\circ}$  come 2,875 pollici. La TPL che si inserisce nelle tabelle dei parametri di processo della tecnologia True Bevel sarà dunque di 1,343 pollici, come segue:

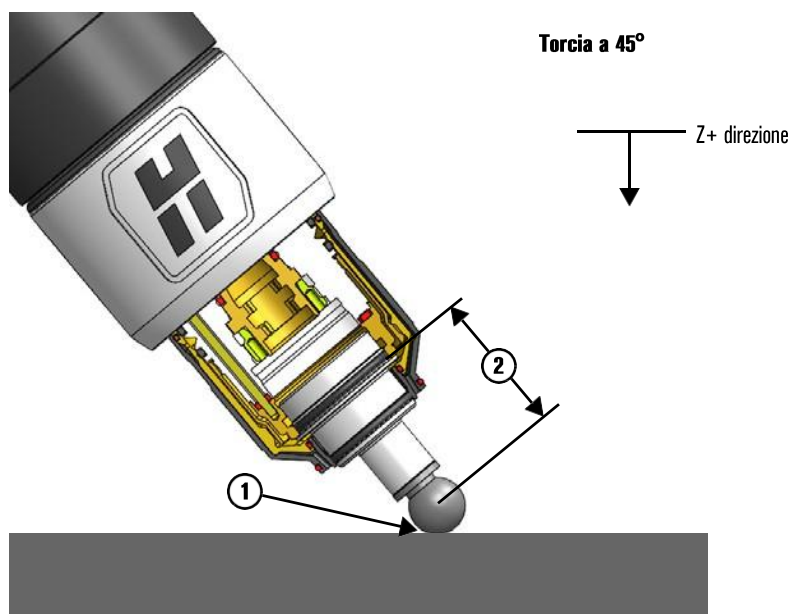
$$TPL = \left( \frac{2.900 - 2.875}{1 - \cos 45^\circ} \right) + 1,257 = 1,343 \text{ pollici}$$

**Figura 22** - Esempio di utilizzo di uno strumento di allineamento della testa inclinata per determinare  $Z_0^\circ$



- 1** Registrare il valore Z dal CNC quando la sfera entra in contatto con la lamiera
- 2** *DistanzaStrumentoDalCentroSfera*

**Figura 23** - Esempio di utilizzo di uno strumento di allineamento della testa inclinata per determinare  $Z_{45^\circ}$



- 1** Registrare il valore Z dal CNC quando la sfera entra in contatto con la lamiera
- 2** *DistanzaStrumentoDalCentroSfera*

Come spiegato nella sezione *Installazione dei file dei parametri del processo di taglio inclinato*, questo libro bianco usa le due seguenti classificazioni di teste inclinate per indicare il tipo di testa inclinata utilizzata:

- ABXYZ con Aggiunta di altezza di taglio alla lunghezza di rotazione della testa inclinata attivata
- Tutte le altre

Per la classificazione ABXYZ con *Aggiunta di altezza di taglio alla lunghezza di rotazione della testa inclinata attivata*, non viene usato alcun valore di compensazione del processo quando si crea il programma del pezzo di uscita.

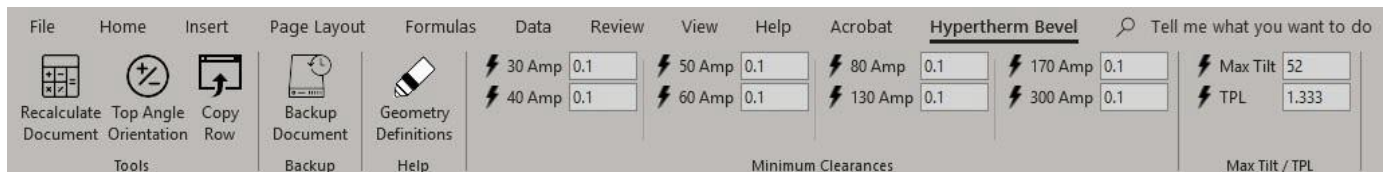
Per la classificazione *Tutte le altre*, i valori di compensazione del processo sono calcolati sulla base del valore della TPL fisso inserito nel foglio di calcolo.

Per usare i dati dei parametri di processo della tecnologia True Bevel, occorre installare sul computer il foglio di calcolo corretto e il file DLL.

### Barra multifunzione Hypertherm Bevel

I fogli di calcolo dei parametri di processo True Bevel sono dotati di una barra multifunzione Hypertherm Bevel. La barra multifunzione comprende le seguenti funzionalità.

Figura 24



- **Recalculate Document (Ricalcola documento)** - Forza un ricalcolo di tutti i valori nel file del foglio di calcolo.
  - **Top Angle Orientation (Orientamento dell'angolo superiore)** - Modifica da positivo a negativo o da negativo a positivo. Si veda *Come iniziare*.
  - **Copy Row (Copia riga)** - Inserisce una copia dei dati dalla riga selezionata alla riga sotto la riga selezionata. La nuova riga è evidenziata in giallo per indicare che è una riga creata dall'utente.
  - **Backup Document (Backup documento)** - Crea un backup del documento nella directory attiva con un marcatore temporale.
  - **Geometry Definitions (Definizioni della geometria)** - Apre una pagina di aiuto ProNest sulle definizioni della geometria della torcia XPR.
  - **Minimum Clearances (Altezze minime)** - Imposta le altezze minime per ogni amperaggio. Si veda *Come iniziare*.
  - **Max Tilt/TPL (Inclinazione massima/TPL)** - Imposta l'angolo inclinato massimo e la lunghezza di rotazione della torcia (TPL). Si veda *Come iniziare*.
- 1 Aprire il foglio di calcolo dei parametri di processo della tecnologia True Bevel.
  - 2 Se richiesto in Excel, assicurarsi di abilitare le macro, poiché questo consente al foglio di calcolo di fare riferimento al file DLL installato per qualsiasi modifica apportata al foglio di calcolo.
  - 3 Scegliere l'orientamento dell'angolo superiore appropriato (positivo o negativo) per ognuno (Figura 25). (Si veda *Selezione dell'orientamento dell'angolo superiore*) Dovrebbe essere necessario effettuare questa selezione una sola volta.

### Come iniziare

**Nota:** se necessario, impostare la posizione del foglio di calcolo come posizione attendibile in Excel, per consentire l'esecuzione delle macro senza errori.

Figura 25 - Selezione dell'orientamento dell'angolo superiore



4 Impostare le altezze minime desiderate (**Altezze minime**) per ogni processo (Figura 26). Il campo dei valori di altezza raccomandato è compreso tra 2 mm (0,080 poll) e 4mm (0,160 poll); tuttavia, il valore dell'altezza torcia raccomandato e predefinito è 2,5 mm (0,100 poll).

Se si stanno verificando collisioni della torcia, l'aumento del valore di altezza minimo genererà nuove altezze di taglio e tensioni d'arco per sollevare ulteriormente la torcia dalla lamiera senza influire sulle dimensioni del pezzo. Hypertherm consiglia:

- Modificare il valore di altezza minimo solo dopo aver tagliato i pezzi campione.

- Condurre una calibrazione della tensione d'arco appropriata prima di modificare l'altezza minima se il sistema di taglio non usa la tensione d'arco campionata (o una tecnologia simile). In caso contrario, le collisioni della torcia potrebbero essere causate da una tensione d'arco inappropriata piuttosto che da un'altezza inappropriata.
- 5 Impostare il valore di lunghezza di rotazione della torcia (TPL) per la testa inclinata e la combinazione della torcia (Figura 26). riguarda soltanto le teste inclinate di tipo AC e le teste inclinate che rientrano nella classificazione *Tutte le altre*.
- 6 Impostare l'angolo di inclinazione massimo (**Inclinazione massima**) per la testa inclinata (Figura 26). Questo è l'angolo massimo che sarà programmato in un programma del pezzo.

Figura 26 - Impostazione di altezza minima, TPL (solo tipo AC e *Tutte le altre*), e angolo inclinato massimo

|                    |     |          |     |           |     |           |     |                |       |
|--------------------|-----|----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|----------------|-------|
| ⚡ 30 Amp           | 0.1 | ⚡ 50 Amp | 0.1 | ⚡ 80 Amp  | 0.1 | ⚡ 170 Amp | 0.1 | ⚡ Max Tilt     | 52    |
| ⚡ 40 Amp           | 0.1 | ⚡ 60 Amp | 0.1 | ⚡ 130 Amp | 0.1 | ⚡ 300 Amp | 0.1 | ⚡ TPL          | 1.333 |
| Minimum Clearances |     |          |     |           |     |           |     | Max Tilt / TPL |       |

**Nota:** per materiali sottili e angoli alti, talvolta sono richiesti angoli della testa maggiori di 48° per ottenere l'angolo corretto sul pezzo. Molte teste, tuttavia, non possono inclinarsi oltre 45° - 48°. Quando l'angolo inclinato massimo limita l'uscita dell'angolo inclinato, la riga sarà formattata con uno sfondo di colore rosso e un carattere bianco nel foglio di calcolo per indicare che l'“Angolo di uscita” è stato bloccato (Figura 27). Quando gli angoli di uscita sono bloccati, potrebbe essere impossibile ottenere l'angolo desiderato nel taglio.

Figura 27 - Angolo inclinato massimo che causa un'uscita dell'angolo inclinato bloccato

| Material | Thickness | Class                     | Target Bevel Angle | Bevel Type | Bevel Angle | Land Dimension | Lead In Feedrate | Base Feedrate | Calculated Feedrate | Feedrate | Base Kerf | Calculated Kerf | Kerf  | Calculated Angle Adjustment | Manual Angle Adjustment | Angle Adjustment | Output Angle (Information Only) |
|----------|-----------|---------------------------|--------------------|------------|-------------|----------------|------------------|---------------|---------------------|----------|-----------|-----------------|-------|-----------------------------|-------------------------|------------------|---------------------------------|
| MS       | 0.2500    | 80Amp O2/Air [True Bevel] | 0.0                | *          | 0.0         |                |                  | 110.00        | 110.00              | 110.00   | 0.075     |                 | 0.075 |                             |                         | 0.00             | 0.00                            |
| MS       | 0.2500    | 80Amp O2/Air [True Bevel] | 0.0                | y          | 0.0         |                |                  | 110.00        | 110.00              | 110.00   | 0.075     |                 | 0.075 |                             |                         | 0.00             | 0.00                            |
| MS       | 0.2500    | 80Amp O2/Air [True Bevel] | 0.0                | k          | 0.0         |                |                  | 110.00        | 110.00              | 110.00   | 0.075     |                 | 0.075 |                             |                         | 0.00             | 0.00                            |
| MS       | 0.2500    | 80Amp O2/Air [True Bevel] | 45.0               | a          | 45.0        |                |                  | 110.00        | 69.20               | 69.20    | 0.075     | 0.155           | 0.155 | 9.89                        |                         | 7.00             | 52.00                           |
| MS       | 0.2500    | 80Amp O2/Air [True Bevel] | 40.0               | a          | 40.0        |                |                  | 110.00        | 73.60               | 73.60    | 0.075     | 0.146           | 0.146 | 9.63                        |                         | 9.63             | 49.63                           |

## Valori delle tabelle dei parametri di processo della tecnologia True Bevel

Solo per gli utenti di XPR, il foglio di calcolo dei parametri del processo di taglio inclinato emette i parametri di processo richiesti per localizzare correttamente la torcia e produrre il risultato di taglio inclinato desiderato sulla base degli input dell'utente. I parametri solo XPR sono mostrati nella *Tabella 13*.

**Nota:** gli utenti ProNest hanno dettagli di processo e loop aggiuntivi per definire totalmente il processo di taglio inclinato.

**Tabella 13** - Descrizione dei parametri del processo di taglio inclinato (solo utenti XPR)

| Parametro                                          | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                        | Tipo                                                                          | Categoria                            |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Materiale</b>                                   | Tipo di materiale (attualmente è supportato solo l'acciaio al carbonio [MS])                                                                                                                                                                                       | Modificabile dall'utente - deve corrispondere al foglio di calcolo del taglio | Caratteristiche del pezzo            |
| <b>Spessore</b>                                    | Spessore del materiale (pollici o mm)                                                                                                                                                                                                                              | Modificabile dall'utente - deve corrispondere al foglio di calcolo del taglio | Caratteristiche del pezzo            |
| <b>Classe</b>                                      | Livello attuale del processo e tipi di gas<br><b>Nota:</b> le classi con "True Bevel" indicano le tabelle di taglio True Bevel agli angoli e spessori della testa inclinata testati in fabbrica.                                                                   | Modificabile dall'utente - deve corrispondere al foglio di calcolo del taglio | Caratteristiche del pezzo            |
| <b>Angolo del taglio inclinato di destinazione</b> | Angolo di inclinazione desiderato (valore assoluto, nessuna associazione di segni) (gradi)                                                                                                                                                                         | Modificabile dall'utente                                                      | Caratteristiche del taglio inclinato |
| <b>Tipo di taglio inclinato</b>                    | Taglio a V (v), taglio ad A (a), taglio a Y superiore (y), taglio a I (*), taglio a X (x), taglio a K (k)                                                                                                                                                          | Modificabile dall'utente                                                      | Caratteristiche del taglio inclinato |
| <b>Angolo di inclinazione</b>                      | Angolo di inclinazione desiderato con segno appropriato applicato basato sulla selezione dell'orientamento dell'angolo superiore. Questo valore combinato con la Regolazione dell'angolo è necessario per il codice di programmazione del pezzo di uscita (gradi). | Calcolato                                                                     | Caratteristiche del taglio inclinato |
| <b>Dimensione base</b>                             | Dimensione base desiderata per tagli a Y superiori e tagli a K (pollici o mm)                                                                                                                                                                                      | Modificabile dall'utente                                                      | Caratteristiche del taglio inclinato |
| <b>Velocità di avanzamento attacco</b>             | Nessun valore applicato: usare il valore dalla colonna Velocità di avanzamento. È possibile modificare questo valore se è necessaria una velocità di avanzamento specifica per un attacco.                                                                         | Modificabile dall'utente                                                      | Controlli velocità di avanzamento    |
| <b>Velocità di avanzamento base</b>                | Velocità di avanzamento per i tagli a I (ipm o mm/min)                                                                                                                                                                                                             | Calcolato                                                                     | Controlli velocità di avanzamento    |
| <b>Velocità di avanzamento calcolata</b>           | Velocità di avanzamento calcolata per il taglio inclinato desiderato (ipm o mm/min)                                                                                                                                                                                | Calcolato                                                                     | Controlli velocità di avanzamento    |
| <b>Velocità di avanzamento</b>                     | Equivalente alla Velocità di avanzamento calcolata. Questo valore è necessario per il codice di programmazione del pezzo di uscita (ipm o mm/min).                                                                                                                 | Modificabile dall'utente                                                      | Controlli velocità di avanzamento    |
| <b>Solco di taglio base</b>                        | Valore del solco di taglio raccomandato per i tagli a I (pollici o mm)                                                                                                                                                                                             | Calcolato                                                                     | Controlli solco di taglio            |
| <b>Solco di taglio calcolato</b>                   | Valore del solco di taglio calcolato per i tagli inclinati desiderati (pollici o mm)                                                                                                                                                                               | Calcolato                                                                     | Controlli solco di taglio            |
| <b>Larghezza</b>                                   | Valore del solco di taglio calcolato che utilizza il Solco di taglio base e il Solco di taglio calcolato. Questo valore è necessario per il codice di programmazione del pezzo di uscita (pollici o mm/min).                                                       | Modificabile dall'utente                                                      | Controlli solco di taglio            |
| <b>Regolazione dell'angolo calcolato</b>           | Valore di regolazione dell'angolo calcolato per il taglio inclinato desiderato (gradi)                                                                                                                                                                             | Calcolato                                                                     | Regolazioni dell'angolo              |
| <b>Regolazione dell'angolo manuale</b>             | Regolazione dell'angolo desiderato (gradi)                                                                                                                                                                                                                         | Modificabile dall'utente                                                      | Regolazioni dell'angolo              |

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |                                        |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------|
| <b>Regolazione dell'angolo</b>              | Compensazione dell'angolo calcolato per il taglio inclinato desiderato con il segno appropriato applicato basato sulla selezione dell'orientamento dell'angolo superiore. Questo valore combinato con l'angolo di inclinazione è necessario per il codice di programmazione del pezzo di uscita (gradi). | Calcolato                | Regolazioni dell'angolo                |
| <b>Angolo di uscita [Solo informazioni]</b> | Valore dell'angolo di uscita calcolato (gradi). Questo è un valore di sola visualizzazione.                                                                                                                                                                                                              | Informativo              | Regolazioni dell'angolo                |
| <b>Compensazione del processo manuale</b>   | Regolazione manuale per la compensazione del processo                                                                                                                                                                                                                                                    | Modificabile dall'utente | Regolazione delle dimensioni del pezzo |

**Tabella 13** - Descrizione dei parametri del processo di taglio inclinato (solo utenti XPR) (segue)

| Parametro                                       | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Tipo                                                                               | Categoria                              |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>Compensazione del processo</b>               | Regolazione dello spostamento del processo. Il valore predefinito per i tipi di testa inclinata <i>ABXYZ</i> con <i>Aggiunta di altezza di taglio alla lunghezza di rotazione della testa inclinata attivata</i> è vuoto perché non c'è alcuno spostamento del processo (pollici o mm).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Calcolato                                                                          | Regolazione delle dimensioni del pezzo |
| <b>ID record</b>                                | ID processo taglio XPR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Informativo                                                                        | -                                      |
| <b>Distanza ritardo AHC</b>                     | Distanza dall'inizio del profilo da colmare prima di attivare il Controllo automatico dell'altezza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Modificabile dall'utente                                                           | Parametri e annullamenti del processo  |
| <b>Distanza ritardo AHC</b>                     | La torcia rimane verticale sulla lamiera e percorre la distanza specificata prima di inclinarsi all'angolo designato.<br><br>Questo parametro è utile soprattutto per il taglio inclinato di materiali spessi (45 mm, 50 mm/1,75 pollici, 2 pollici). Aiuta a prevenire danni alla torcia e allo schermo consentendo alla torcia di allontanarsi dalla zona di sfondamento prima di inclinarsi.<br><br>Questo parametro funziona in concomitanza con la Distanza AHC del ritardo di inclinazione.                                                                                                                                                                                       | Modificabile dall'utente                                                           | Parametri e annullamenti del processo  |
| <b>Distanza AHC del ritardo di inclinazione</b> | La Distanza AHC del ritardo di inclinazione e la Distanza del ritardo di inclinazione lavorano in concomitanza.<br><br>Ad esempio:<br>Distanza del ritardo di inclinazione = 1,2 pollici<br>Distanza ritardo di inclinazione AHC = 0,4 pollici<br><br>Questo significa che la torcia sfonda la lamiera, rimane verticale e si sposta di 1,2 pollici prima di inclinarsi all'angolo specificato.<br><br>Dopo l'inclinazione, la torcia si sposta di ulteriori 0,4 pollici e a quel punto viene attivato il Controllo automatico dell'altezza (AHC).<br><br><b>Nota:</b> se in questo campo viene inserito un valore, esso annulla l'impostazione precedente per Distanza di ritardo AHC. | Modificabile dall'utente                                                           | Parametri e annullamenti del processo  |
| <b>Correzione dei consumabili</b>               | Tiene conto della dimensione del gruppo torcia, sulla base dei consumabili di 170 A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Calcolato                                                                          | Parametri e annullamenti del processo  |
| <b>Tensione d'arco</b>                          | Tensione d'arco standard sulla base dei valori del taglio a l.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Informativo                                                                        | Parametri e annullamenti del processo  |
| <b>Annullamento tensione d'arco</b>             | Tensione d'arco calcolata sulla base di velocità di taglio, altezza di taglio e spessore effettivo del materiale. Questo valore può essere necessario per il codice di programmazione del pezzo di uscita (volt).<br><br><b>Nota:</b> i valori calcolati si basano su consumabili nuovi e su una configurazione di laboratorio. Potrebbe essere necessario eseguire qualche compensazione per giustificare le differenze nelle macchine. Se le routine della tensione d'arco campione non vengono usate, l'operatore dovrà apportare delle regolazioni alla tensione d'arco a seconda dell'usura dei consumabili per mantenere la dimensione del pezzo.                                 | Calcolato per le righe compatibili con True Bevel.<br><br>Modificabile dall'utente | Parametri e annullamenti del processo  |
| <b>Altezza di trasferimento</b>                 | Altezza della torcia per trasferire l'arco alla lamiera. Questo valore è necessario per il codice di programmazione del pezzo di uscita.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Calcolato                                                                          | Parametri e annullamenti del processo  |
| <b>Annullamento altezza di trasferimento</b>    | Valore di annullamento altezza di trasferimento desiderato (pollici o mm)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Modificabile dall'utente                                                           | Parametri e annullamenti del processo  |
| <b>Altezza di sfondamento</b>                   | Altezza della torcia durante l'operazione di sfondamento. Questo valore è necessario per il codice di programmazione del pezzo di uscita.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Informativo                                                                        | Parametri e annullamenti del processo  |
| <b>Annullamento altezza di sfondamento</b>      | Valore di annullamento altezza di sfondamento desiderato (pollici o mm)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Modificabile dall'utente                                                           | Parametri e annullamenti del processo  |

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                |                                       |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Tempo di sfondamento</b>                       | Ritardo per l'arco per penetrare la lamiera. Questo valore è necessario per il codice di programmazione del pezzo di uscita (secondi).                                                                                                                                                                                                              | Informativo                                                                    | Parametri e annullamenti del processo |
| <b>Annullamento tempo di sfondamento</b>          | Valore di annullamento tempo di sfondamento desiderato (secondi)                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Modificabile dall'utente                                                       | Parametri e annullamenti del processo |
| <b>Altezza taglio</b>                             | Altezza di taglio standard sulla base dei valori del taglio a l                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Informativo                                                                    | Parametri e annullamenti del processo |
| <b>Annullamento altezza di taglio</b>             | Altezza di taglio calcolata che offre l'altezza minima desiderata all'angolo di inclinazione desiderato mantenendo al tempo stesso l'altezza di taglio più vicina possibile al valore dell'altezza di taglio per lo spessore effettivo tagliato. Questo valore è necessario per il codice di programmazione del pezzo di uscita (pollici o mm/min). | Calcolato per le righe compatibili con True Bevel.<br>Modificabile dall'utente | Parametri e annullamenti del processo |
| <b>Corrente di taglio</b>                         | Corrente di taglio basata sul processo selezionato                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Informativo                                                                    | Parametri e annullamenti del processo |
| <b>Annullamento corrente di taglio</b>            | Annullamento dell'utente finale per il valore della corrente di taglio                                                                                                                                                                                                                                                                              | Modificabile dall'utente                                                       | Parametri e annullamenti del processo |
| <b>Flusso di sfondamento schermo</b>              | Flusso di gas di protezione durante lo sfondamento                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Informativo                                                                    | Parametri e annullamenti del processo |
| <b>Annullamento flusso di sfondamento schermo</b> | Annullamento da parte dell'utente finale del flusso di gas di protezione durante lo sfondamento                                                                                                                                                                                                                                                     | Modificabile dall'utente                                                       | Parametri e annullamenti del processo |
| <b>Flusso taglio plasma</b>                       | Flusso di gas durante il taglio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Informativo                                                                    | Parametri e annullamenti del processo |

**Tabella 13** - Descrizione dei parametri del processo di taglio inclinato (solo utenti XPR) (segue)

| Parametro                                        | Descrizione                                                                          | Tipo                     | Categoria                             |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| <b>Annullamento flusso taglio plasma</b>         | Annullamento dell'utente finale per il flusso di gas durante il taglio               | Modificabile dall'utente | Parametri e annullamenti del processo |
| <b>Flusso di taglio schermo</b>                  | Flusso di gas di protezione durante il taglio                                        | Informativo              | Parametri e annullamenti del processo |
| <b>Annullamento flusso di taglio schermo</b>     | Annullamento dell'utente finale per il flusso di gas di protezione durante il taglio | Modificabile dall'utente | Parametri e annullamenti del processo |
| <b>Flusso miscela H<sub>2</sub></b>              | Portata miscela H <sub>2</sub>                                                       | Informativo              | Parametri e annullamenti del processo |
| <b>Annullamento flusso miscela H<sub>2</sub></b> | Annullamento dell'utente finale per portata mix H <sub>2</sub>                       | Modificabile dall'utente | Parametri e annullamenti del processo |
| <b>Flusso miscela aria</b>                       | Portata miscela aria                                                                 | Informativo              | Parametri e annullamenti del processo |
| <b>Annullamento flusso miscela aria</b>          | Annullamento dell'utente finale per portata miscela aria                             | Modificabile dall'utente | Parametri e annullamenti del processo |
| <b>Flusso miscela N<sub>2</sub></b>              | Portata miscela N <sub>2</sub>                                                       | Informativo              | Parametri e annullamenti del processo |
| <b>Annullamento flusso miscela N<sub>2</sub></b> | Annullamento dell'utente finale per portata miscela N <sub>2</sub>                   | Modificabile dall'utente | Parametri e annullamenti del processo |
| <b>Scala di loop</b>                             | Macro dimensione loop                                                                | Modificabile dall'utente | Loop taglio inclinato                 |
| <b>Macro loop</b>                                | Macro nome loop                                                                      | Modificabile dall'utente | Loop taglio inclinato                 |
| <b>Nome AngoloInterno</b>                        | Macro nome taglio inclinato AngoloInterno                                            | Modificabile dall'utente | Attacco angolo                        |
| <b>Scala AngoloInterno</b>                       | Macro dimensione taglio inclinato AngoloInterno                                      | Modificabile dall'utente | Attacco angolo                        |
| <b>Angolo AngoloInterno</b>                      | Macro angolo taglio inclinato AngoloInterno                                          | Modificabile dall'utente | Attacco angolo                        |
| <b>Estensione AngoloInterno</b>                  | Macro estensione taglio inclinato AngoloInterno                                      | Modificabile dall'utente | Attacco angolo                        |
| <b>Nome AngoloEsterno</b>                        | Macro nome taglio inclinato AngoloEsterno                                            | Modificabile dall'utente | Attacco angolo                        |
| <b>Scala AngoloEsterno</b>                       | Macro dimensione taglio inclinato AngoloEsterno                                      | Modificabile dall'utente | Attacco angolo                        |
| <b>Angolo AngoloEsterno</b>                      | Macro angolo taglio inclinato AngoloEsterno                                          | Modificabile dall'utente | Attacco angolo                        |
| <b>Estensione AngoloEsterno</b>                  | Macro estensione taglio inclinato AngoloEsterno                                      | Modificabile dall'utente | Attacco angolo                        |
| <b>Extracorsa AngoloEsterno</b>                  | Macro extracorsa taglio inclinato AngoloEsterno                                      | Modificabile dall'utente | Attacco angolo                        |
| <b>Nome LatoInterno</b>                          | Macro nome taglio inclinato LatoInterno                                              | Modificabile dall'utente | Attacco lato                          |
| <b>Scala LatoInterno</b>                         | Macro dimensione taglio inclinato LatoInterno                                        | Modificabile dall'utente | Attacco lato                          |
| <b>Angolo LatoInterno</b>                        | Macro angolo taglio inclinato LatoInterno                                            | Modificabile dall'utente | Attacco lato                          |

|                               |                                               |                          |              |
|-------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------|--------------|
| <b>Estensione LatoInterno</b> | Macro estensione taglio inclinato LatoInterno | Modificabile dall'utente | Attacco lato |
| <b>Nome LatoEsterno</b>       | Macro nome taglio inclinato LatoEsterno       | Modificabile dall'utente | Attacco lato |

**Tabella 13** - Descrizione dei parametri del processo di taglio inclinato (solo utenti XPR) (segue)

| Parametro                                      | Descrizione                                                                                                                                    | Tipo                               | Categoria                 |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|
| <b>Scala LatoEsterno</b>                       | Macro dimensione taglio inclinato LatoEsterno                                                                                                  | Modificabile dall'utente           | Attacco lato              |
| <b>Angolo LatoEsterno</b>                      | Macro angolo taglio inclinato LatoEsterno                                                                                                      | Modificabile dall'utente           | Attacco lato              |
| <b>Estensione LatoEsterno</b>                  | Macro estensione taglio inclinato LatoEsterno                                                                                                  | Modificabile dall'utente           | Attacco lato              |
| <b>Extracorsa LatoEsterno</b>                  | Macro extracorsa taglio inclinato LatoEsterno                                                                                                  | Modificabile dall'utente           | Attacco lato              |
| <b>Macro ponte</b>                             | Macro nome ponte                                                                                                                               | Modificabile dall'utente           | Taglio inclinato avanzato |
| <b>Nome cieco interno</b>                      | Nome dell'attacco macro cieco quando la prima entità da tagliare è un taglio inclinato cieco                                                   | Modificabile dall'utente           | Taglio inclinato avanzato |
| <b>Scala cieco interno</b>                     | Dimensione di attacco per la macro cieco quando la prima entità da tagliare è un taglio inclinato cieco (pollici o mm)                         | Modificabile dall'utente           | Taglio inclinato avanzato |
| <b>Angolo attacco del taglio cieco</b>         | Angolo di attacco per la macro cieco quando l'ultima entità da tagliare è un taglio inclinato cieco                                            | Modificabile dall'utente           | Taglio inclinato avanzato |
| <b>Nome uscita cieco</b>                       | Nome di uscita del taglio per la macro cieco quando l'ultima entità da tagliare è un taglio inclinato cieco                                    | Modificabile dall'utente           | Taglio inclinato avanzato |
| <b>Scala uscita cieco</b>                      | Dimensione uscita del taglio per la macro cieco quando l'ultima entità da tagliare è un taglio inclinato cieco (pollici o mm)                  | Modificabile dall'utente           | Taglio inclinato avanzato |
| <b>Angolo uscita del taglio cieco</b>          | Angolo di uscita del taglio per la macro cieco quando l'ultima entità da tagliare è un taglio inclinato cieco                                  | Modificabile dall'utente           | Taglio inclinato avanzato |
| <b>Macro avvio loop cieco</b>                  | Nome della macro avvio cieco                                                                                                                   | Modificabile dall'utente           | Taglio inclinato avanzato |
| <b>Scala loop avvio cieco</b>                  | Dimensione dell'avvio cieco (pollici o mm)                                                                                                     | Modificabile dall'utente           | Taglio inclinato avanzato |
| <b>Macro fine loop cieco</b>                   | Nome della macro fine cieco                                                                                                                    | Modificabile dall'utente           | Taglio inclinato avanzato |
| <b>Scala loop fine cieco</b>                   | Dimensione della fine cieco (pollici o mm)                                                                                                     | Modificabile dall'utente           | Taglio inclinato avanzato |
| <b>Inclinazione grado A per secondo</b>        | Velocità di inclinazione raccomandata Questo valore può essere necessario per l'uscita del codice di programmazione del pezzo (gradi/secondo). | Calcolato/Modificabile dall'utente | Taglio inclinato avanzato |
| <b>Raggio di sfondamento</b>                   | Dimensione del raggio di pre-sfondamento                                                                                                       | Modificabile dall'utente           | Taglio inclinato avanzato |
| <b>FA</b>                                      | Velocità delle transizioni della velocità di avanzamento                                                                                       | Calcolato                          | Taglio inclinato avanzato |
| <b>Controllo errori</b>                        | Determina se è presente un errore nella macro di Excel nel foglio di calcolo                                                                   | Calcolato                          | Taglio inclinato avanzato |
| <b>Distanza IHS (sensore altezza iniziale)</b> | Distanza prima di ricampionare l'altezza della torcia                                                                                          | Calcolato/Modificabile dall'utente | Taglio inclinato avanzato |

## Uscite aggiuntive per taglio a Y superiore e taglio a K

In aggiunta ai parametri indicati sopra, i tagli inclinati a più passaggi hanno parametri correlati in maniera specifica alla porzione del taglio a I del taglio inclinato. Nel foglio di calcolo, questi valori sono presenti nell'area con intestazione grigia per la sezione dello spessore nella riga y-0, come mostrato nella *Figura 28*.

Le uscite per la porzione I del taglio a Y superiore devono essere estrapolate dalla riga y-0. Le uscite per la porzione I del taglio a K devono essere estrapolate dalla riga k-0.

**Nota:** la sequenza dei tagli a più passaggi influisce sui risultati. Le tabelle dei parametri di processo della tecnologia True Bevel forniscono valori basati su tagli eseguiti dal basso verso l'alto.

**Figura 28** - Porzione di taglio a I del taglio a Y superiore e del taglio a K

| Part Attributes |           |                           | Bevel              |            |             |                | Feedrate Controls |               |                     |          | Kerf Controls |                 |       | Angle Adjustments           |                         |                  |                                 |                             |
|-----------------|-----------|---------------------------|--------------------|------------|-------------|----------------|-------------------|---------------|---------------------|----------|---------------|-----------------|-------|-----------------------------|-------------------------|------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| Material        | Thickness | Class                     | Target Bevel Angle | Bevel Type | Bevel Angle | Land Dimension | Lead In Feedrate  | Base Feedrate | Calculated Feedrate | Feedrate | Base Kerf     | Calculated Kerf | Kerf  | Calculated Angle Adjustment | Manual Angle Adjustment | Angle Adjustment | Output Angle (Information Only) | Manual Process Compensation |
| MS              | 0.3750    | 80Amp O2/Air [True Bevel] | 0.0                | *          | 0.0         |                |                   | 75.00         | 75.00               | 75.00    | 0.083         |                 | 0.083 |                             |                         | 0.00             |                                 |                             |
| MS              | 0.3750    | 80Amp O2/Air [True Bevel] | 0.0                | y          | 0.0         |                |                   | 75.00         | 75.00               | 75.00    | 0.083         |                 | 0.083 |                             |                         | 0.00             |                                 |                             |
| MS              | 0.3750    | 80Amp O2/Air [True Bevel] | 0.0                | k          | 0.0         |                |                   | 75.00         | 75.00               | 75.00    | 0.083         |                 | 0.083 |                             |                         | 0.00             |                                 |                             |

## Apportare modifiche alle tabelle dei parametri di processo della tecnologia True Bevel

Le tabelle dei parametri di processo della tecnologia True Bevel includono una gamma relativamente densa di angoli, oltre a tre diverse dimensioni base che dovrebbero essere sufficienti per la maggior parte delle esigenze di taglio inclinato. Tuttavia, se si ha bisogno di un angolo o di una dimensione base diversa, è possibile modificare il foglio di calcolo. Per i migliori risultati, Hypertherm consiglia di restare all'interno della gamma di angoli e basi attualmente presenti nel foglio di calcolo (in altre parole, i risultati dell'estrapolazione sono sconosciuti). È possibile apportare modifiche usando uno dei due metodi seguenti:

- Alterazione di una riga esistente: modifica dei valori nelle colonne di input per **Angolo di inclinazione di destinazione, Tipo di taglio inclinato e/o Dimensione base** - il foglio di calcolo genererà nuovi valori di output sulla base dei nuovi input.

- Copia e inserimento di una nuova riga: dopo aver inserito una riga, inserire i valori desiderati nelle colonne modificabili dall'utente - il foglio di calcolo genererà nuovi valori calcolati sulla base degli input

Sono possibili anche ulteriori modifiche, come la modifica dei valori dell'altezza minima desiderata.

**Nota:** le uscite calcolate basate sull'aggiunta di nuovi spessori, tipi di materiale o classi al foglio di calcolo non sono supportate.

## Effettuare le regolazioni finali (se necessarie)

I valori nelle tabelle dei parametri di processo della tecnologia True Bevel devono generare un pezzo vicino alle dimensioni desiderate, ma potrebbe essere necessario apportare delle regolazioni. Usare le linee guida riportate nella sezione seguente per effettuare le regolazioni finali. Prima di eseguire qualsiasi attività, assicurarsi che la lamiera sia livellata.

### Tagli a V e tagli ad A

#### 1 Regolazione dell'angolo di inclinazione (Figura 29):

**a** Dopo aver tagliato un pezzo di prova da una lamiera livellata, misurare l'angolo e determinare la differenza tra l'angolo misurato e l'angolo desiderato.

**b** Aggiungere la differenza alla colonna **Regolazione dell'angolo manuale** nel foglio di calcolo.

—È possibile inserire un valore positivo (+) o negativo (-).

—Notare che la colonna **Regolazione dell'angolo** si aggiorna quando si aggiorna la colonna **Regolazione dell'angolo manuale**.

**Nota:** i risultati effettivi varieranno a seconda delle prestazioni della testa inclinata. Rivolgersi al produttore della tabella della testa inclinata per determinare i livelli di tolleranza previsti ottenibili con il proprio sistema. Oltre alla variabilità del plasma, molti altri fattori determinano la capacità del sistema: il movimento del banco, il movimento della testa inclinata, le equazioni trasformazionali, le prestazioni del carrello torcia e il controllo della tensione d'arco.

—Durante l'uscita, questa colonna si aggiunge o sottrae dalla colonna **Angolo di inclinazione**. La colonna **Angolo di inclinazione** indica l'angolo finale durante l'uscita.

**c** Ritagliare il pezzo con la nuova impostazione per verificare che l'angolo sia corretto prima di procedere al passaggio successivo.

**d** Se l'angolo non è corretto, ripetere il *passaggio 1*.

**Figura 29** - Angolo di inclinazione del taglio a V e del taglio ad A



**2** Regolazione delle dimensioni del pezzo (Figura 30 e Figura 31):

- a** Dopo aver ottenuto l'angolo desiderato, misurare la dimensione del pezzo e determinare la differenza tra la dimensione misurata e la dimensione desiderata.
- b** Aggiungere la differenza alla colonna **Compensazione del processo manuale** nel foglio di calcolo.
  - È possibile inserire un valore positivo (+) o negativo (-).

- Notare che la colonna **Compensazione del processo** si aggiorna quando si aggiorna la colonna **Compensazione del processo manuale**.
- Questa colonna si aggiunge o sottrae dalla posizione del passaggio del taglio inclinato per regolare la dimensione del pezzo.
- c** Ritagliare il pezzo con la nuova impostazione per verificare che la dimensione sia corretta.
- d** Se la dimensione non è corretta, ripetere il *passaggio 2*.

**Nota:** quando si misura la dimensione dei pezzi tagliati ad A, Hypertherm consiglia di effettuare le misure sul lato minore del pezzo (a causa dell'arrotondamento dell'angolo), oppure, se possibile, di effettuare misure all'angolo teorico. La misurazione della dimensione dei pezzi tagliati a V può essere effettuata sul lato minore o maggiore del pezzo, ma per i migliori risultati è necessario usare il lato minore per eliminare l'errore dovuto alle variazioni dello spessore del materiale.

**Figura 30** - Dimensione del pezzo tagliato ad A

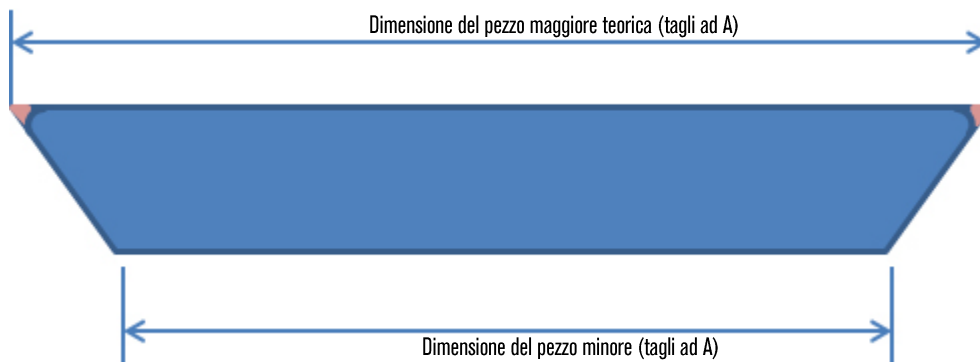
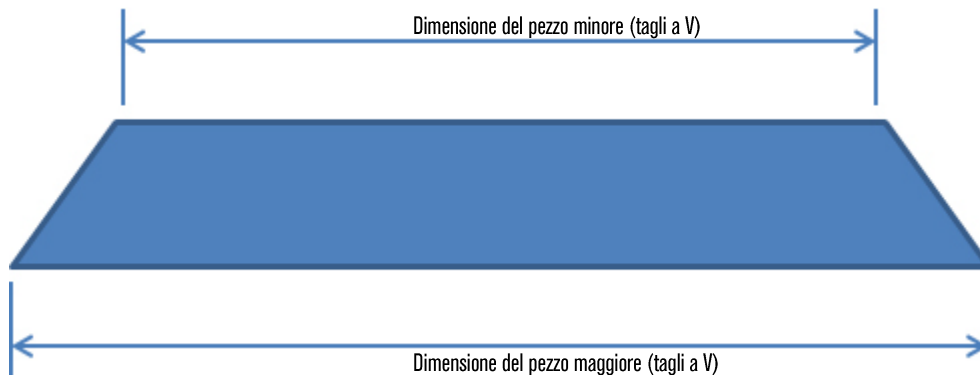


**Figura 31** - Dimensione del pezzo tagliato a V



**3** Salvare il foglio di calcolo.

## Tagli a Y superiore

### 1 Dimensione del pezzo alla regolazione della base (Figura 32):

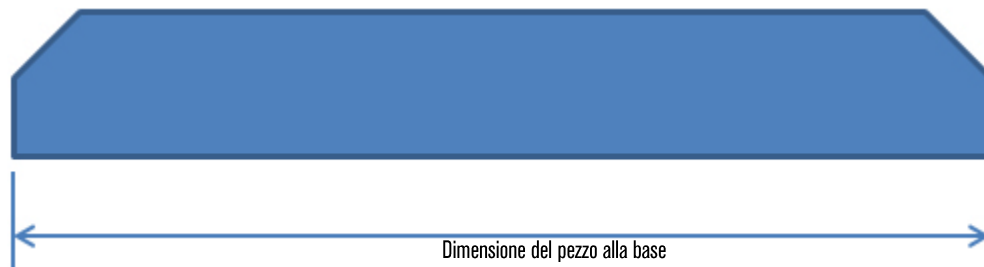
- a Dopo aver tagliato un pezzo di prova da una lamiera livellata, misurare la dimensione del pezzo alla base.

**Nota:** se non è presente alcuna base, regolare la Compensazione del processo manuale fino a ottenere una base misurabile. Di norma, ciò richiede una regolazione positiva del processo di compensazione. Dopo aver ottenuto una base misurabile, seguire la procedura di regolazione.

- b Calcolare la differenza tra la dimensione misurata e la dimensione desiderata.
- c Aggiungere la differenza alla colonna **Compensazione del processo manuale** nell'area con intestazione grigia del foglio di calcolo per la sezione dello spessore nella riga  $y-0^\circ$ , come mostrato nella Figura 35 (notare che la compensazione del processo è applicata per lato).

- È possibile inserire un valore positivo (+) o negativo (-).
- Notare che la colonna **Compensazione del processo** si aggiorna quando si aggiorna la colonna **Compensazione del processo manuale**.
- Questa colonna si aggiunge o sottrae dalla posizione del passaggio del taglio inclinato per regolare la dimensione del pezzo.
- d Ritagliare il pezzo con la nuova impostazione per verificare che la dimensione sia corretta.
- e Se la dimensione non è corretta, ripetere il *passaggio 1*.

Figura 32 - Dimensione del pezzo tagliato a Y superiore alla base



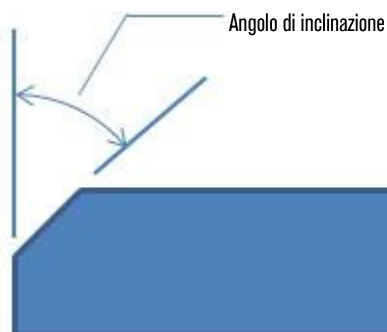
### 2 Regolazione dell'angolo del pezzo (Figura 33):

- a Dopo aver ottenuto la dimensione del pezzo desiderata alla base, misurare l'angolo del taglio inclinato.
- b Calcolare la differenza tra l'angolo misurato e l'angolo desiderato.
- c Aggiungere la differenza alla colonna **Regolazione dell'angolo manuale** nel foglio di calcolo.

- È possibile inserire un valore positivo (+) o negativo (-).

- Notare che la colonna **Regolazione dell'angolo** si aggiorna quando si aggiorna la colonna **Regolazione dell'angolo manuale**.
- Durante l'uscita, questa colonna si aggiunge o sottrae dalla colonna **Angolo di inclinazione**. La colonna **Angolo di inclinazione** indica l'angolo finale durante l'uscita.
- d Ritagliare il pezzo con la nuova impostazione per verificare che l'angolo sia corretto prima di procedere al passaggio successivo.
- e Se l'angolo non è corretto, ripetere il *passaggio 2*.

Figura 33 - Angolo di inclinazione del taglio a Y superiore



3 Regolazione della dimensione della base del pezzo (Figura 34):

- a Dopo aver ottenuto l'angolo desiderato, misurare la dimensione della base.
- b Calcolare la differenza tra la dimensione della base misurata e la dimensione della base desiderata.
- c Utilizzare la seguente formula per calcolare la regolazione alla compensazione del processo:  
$$\text{Regolazione della compensazione del processo} = \frac{\text{Differenza della dimensione base}(\tan[\alpha])}{\alpha}$$

- dove  $\alpha$  = angolo effettivo.
- d Aggiungere il valore della regolazione calcolato o sottrarlo dal valore visualizzato nella colonna **Compensazione del processo manuale** nel foglio di calcolo, e sovrascrivere il valore nella cella con il nuovo valore di regolazione.
  - e Ritagliare il pezzo con la nuova impostazione per verificare che la dimensione della base sia ora corretta.
  - f Se la dimensione della base non è corretta, ripetere il passaggio 3.

**Nota:** la sequenza dei tagli a più passaggi influisce sui risultati. Le tabelle dei parametri di processo della tecnologia True Bevel di Hypertherm forniscono valori basati su tagli eseguiti dal basso verso l'alto. Per un taglio a Y superiore, la base viene tagliata per prima, poi viene effettuato il taglio a V.

Figura 34 - Dimensione della base del taglio a Y superiore



Figura 35 - Dimensione del pezzo tagliato a Y alla regolazione della base usando la compensazione del processo

| Part Attributes |           |                           | Bevel              |            |             |                | Feedrate Controls |               |                     |          | Kerf Controls |                 |       |                             | Angle Adjustments       |                  |                        |                             |
|-----------------|-----------|---------------------------|--------------------|------------|-------------|----------------|-------------------|---------------|---------------------|----------|---------------|-----------------|-------|-----------------------------|-------------------------|------------------|------------------------|-----------------------------|
| Material        | Thickness | Class                     | Target Bevel Angle | Bevel Type | Bevel Angle | Land Dimension | Lead In Feedrate  | Base Feedrate | Calculated Feedrate | Feedrate | Base Kerf     | Calculated Kerf | Kerf  | Calculated Angle Adjustment | Manual Angle Adjustment | Angle Adjustment | Output Angle (Degrees) | Manual Process Compensation |
| MS              | 0.3750    | 80Amp O2/Air [True Bevel] | 0.0                | *          | 0.0         |                |                   | 75.00         | 75.00               | 75.00    | 0.083         |                 | 0.083 |                             |                         | 0.00             |                        |                             |
| MS              | 0.3750    | 80Amp O2/Air [True Bevel] | 0.0                | y          | 0.0         |                |                   | 75.00         | 75.00               | 75.00    | 0.083         |                 | 0.083 |                             |                         | 0.00             |                        | 0.015                       |
| MS              | 0.3750    | 80Amp O2/Air [True Bevel] | 0.0                | k          | 0.0         |                |                   | 75.00         | 75.00               | 75.00    | 0.083         |                 | 0.083 |                             |                         | 0.00             |                        |                             |
| MS              | 0.3750    | 80Amp O2/Air [True Bevel] | 45.0               | a          | 45.0        |                |                   | 75.00         | 32.20               | 32.20    | 0.083         | 0.189           | 0.189 | 4.32                        |                         | 4.32             |                        |                             |
| MS              | 0.3750    | 80Amp O2/Air [True Bevel] | 40.0               | a          | 40.0        |                |                   | 75.00         | 40.40               | 40.40    | 0.083         | 0.143           | 0.143 | 3.90                        |                         | 3.90             |                        |                             |

4 Salvare il foglio di calcolo.

## Tagli a X

### 1 Regolazione dell'angolo di inclinazione per lato inferiore e lato superiore (Figura 36):

- a** Dopo aver tagliato un pezzo di prova da una lamiera livellata, misurare gli angoli di inclinazione superiore e inferiore.
- b** Calcolare la differenza tra gli angoli misurati e gli angoli desiderati per gli angoli di inclinazione superiore e inferiore.
- c** Aggiungere le differenze calcolate al valore nella colonna **Regolazione dell'angolo manuale** nelle righe dei tagli inclinati inferiore e superiore nel foglio di calcolo, e sovrascrivere il valore nella cella con il nuovo valore.

- È possibile inserire un valore positivo (+) o negativo (-).

—Notare che la colonna **Regolazione dell'angolo** si aggiorna quando si aggiorna la colonna **Regolazione dell'angolo manuale**.

—Durante l'uscita, questa colonna si aggiunge o sottrae dalla colonna **Angolo di inclinazione**. La colonna **Angolo di inclinazione** mostra l'angolo finale durante l'uscita.

**d** Ritagliare il pezzo con le nuove impostazioni per verificare che gli angoli siano ora corretti prima di procedere al passaggio successivo.

**e** Se uno degli angoli non è corretto, ripetere il *passaggio 1*.

**Nota:** la sequenza dei tagli a più passaggi influisce sui risultati. Le tabelle dei parametri di processo della tecnologia True Bevel di Hypertherm forniscono valori basati su tagli eseguiti dal basso verso l'alto. Per un taglio a X, viene effettuato prima il taglio a V e successivamente il taglio ad A.

**Figura 36** - Regolazioni del taglio a X



**2** Regolazione della dimensione del pezzo per lato superiore e lato inferiore (Figura 36):

- a** Dopo aver ottenuto gli angoli di inclinazione desiderati, misurare la dimensione minore del pezzo per i passaggi superiore e inferiore
- b** Calcolare la differenza tra le dimensioni misurate e le dimensioni desiderate per i passaggi superiore e inferiore. Le dimensioni desiderate possono essere calcolate usando le formule seguenti:

*Dimensione minore desiderata nel lato superiore = Dimensione maggiore desiderata - 2(tan[α]) x (Spessore - Altezza del punto X desiderata)*

dove α = angolo superiore effettivo.

*Dimensione minore desiderata nel lato inferiore = Dimensione maggiore desiderata - 2(tan[β]) x (Altezza del punto X desiderata)* dove β = angolo inferiore effettivo.

- c** Aggiungere la differenza calcolata alla colonna **Compensazione del processo manuale** nelle righe dei tagli inclinati inferiore e superiore nel foglio di calcolo, e sovrascrivere il valore nella cella con il nuovo valore.
  - È possibile inserire un valore positivo (+) o negativo (-).
  - Notare che la colonna **Compensazione del processo** si aggiorna quando si aggiorna la colonna **Compensazione del processo manuale**.
  - Questa colonna si aggiunge o sottrae dalla posizione del passaggio del taglio inclinato per regolare la dimensione del pezzo.
- d** Ritagliare il pezzo con la nuova impostazione per verificare che la dimensione sia corretta.
- e** Se una delle dimensioni non è corretta, ripetere il passaggio 2.

**Figura 37** - Regolazione della dimensione del taglio a X usando la compensazione del processo

| Part Attributes |           |                            |                    | Bevel      |             |                |             | Feedrate Control |               |                     |          | Kerf Controls |                 |       |                             | Angle Adjustments       |                  |                                 |                             |
|-----------------|-----------|----------------------------|--------------------|------------|-------------|----------------|-------------|------------------|---------------|---------------------|----------|---------------|-----------------|-------|-----------------------------|-------------------------|------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| Material        | Thickness | Class                      | Target Bevel Angle | Bevel Type | Bevel Angle | Land Dimension | Land Height | Lead In Feedrate | Base Feedrate | Calculated Feedrate | Feedrate | Base Kerf     | Calculated Kerf | Kerf  | Calculated Angle Adjustment | Manual Angle Adjustment | Angle Adjustment | Output Angle (Information Only) | Manual Process Compensation |
| MS              | 0.750     | 170Amp O2/Air [True Bevel] | 45 x               | 45         | 45          |                | 0.375       |                  | 65.000        | 34.400              | 34.400   | 0.127         | 0.198           | 0.198 | 0.83                        |                         | 0.83             | 45.83                           |                             |
| MS              | 0.750     | 170Amp O2/Air [True Bevel] | -45 x              | -45        | -45         |                | 0.375       |                  | 65.000        | 36.800              | 36.800   | 0.127         | 0.227           | 0.227 | 0.91                        |                         | 0.91             | -44.0                           | 0.015                       |
| MS              | 0.750     | 170Amp O2/Air [True Bevel] | 40 x               | 40         | 40          |                | 0.375       |                  | 65.000        | 41.200              | 41.200   | 0.127         | 0.169           | 0.169 | 0.79                        |                         | 0.78             | 40.78                           |                             |
| MS              | 0.750     | 170Amp O2/Air [True Bevel] | -40 x              | -40        | -40         |                | 0.375       |                  | 65.000        | 43.100              | 43.100   | 0.127         | 0.193           | 0.193 | 0.66                        |                         | 0.66             | -39.34                          |                             |
| MS              | 0.750     | 170Amp O2/Air [True Bevel] | 37.5 x             | 37.5       | 37.5        |                | 0.375       |                  | 65.000        | 44.000              | 44.000   | 0.127         | 0.161           | 0.161 | 1.11                        |                         | 1.11             | 38.61                           |                             |

Tagli a K

1 Dimensione del pezzo alla regolazione della base (Figura 39):

- a Dopo aver tagliato un pezzo di prova da una lamiera livellata, misurare la dimensione del pezzo alla base.
- Nota:** se non è presente alcuna base, regolare la Compensazione del processo manuale per i tagli superiore e inferiore fino a ottenere una base misurabile. Di norma, ciò richiede regolazioni positive delle compensazioni del processo. Dopo aver ottenuto una base misurabile, seguire la procedura di regolazione.
- b Calcolare la differenza tra la dimensione misurata e la dimensione desiderata.
- c Aggiungere la differenza alla colonna **Compensazione del processo manuale** nell'area con intestazione grigia del foglio di calcolo per la sezione dello spessore nella riga k-0°, come mostrato nella *Figura 38*.

- La compensazione del processo viene applicata per lato.
- È possibile inserire un valore positivo (+) o negativo (-).
- Notare che la colonna **Compensazione del processo** si aggiorna quando si aggiorna la colonna **Compensazione del processo manuale**.
- Questa colonna si aggiunge o sottrae dalla posizione del passaggio del taglio inclinato per regolare la dimensione del pezzo.
- d Ritagliare il pezzo con la nuova impostazione per verificare che la dimensione sia corretta.
- e Se la dimensione non è corretta, ripetere il *passaggio 1*.

Figura 38 - Dimensione del pezzo tagliato a K alla regolazione della base usando la compensazione del processo

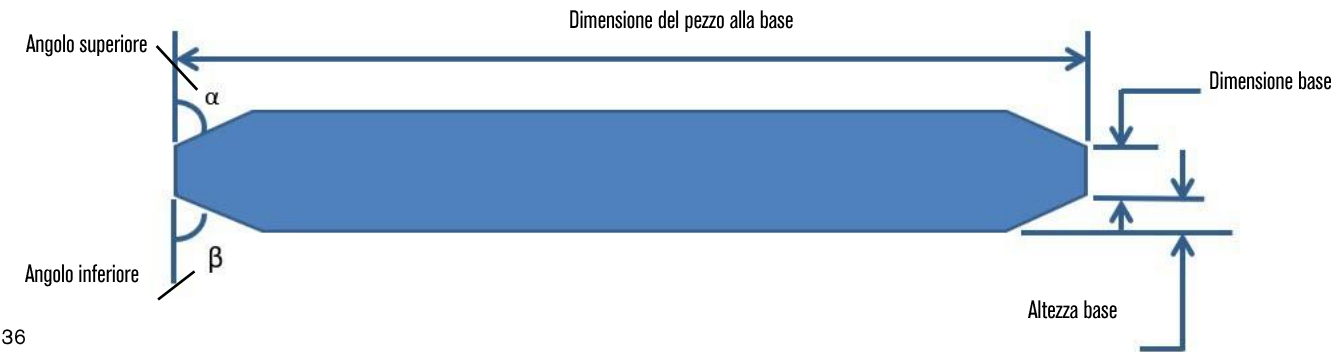
| Part Attributes |           |                            | Bevel              |            |             |                |             | Feedrate Controls |               |                     |          | Kerf Controls |                 |       | Angle Adjustments           |                         |                  |                                 |                             |
|-----------------|-----------|----------------------------|--------------------|------------|-------------|----------------|-------------|-------------------|---------------|---------------------|----------|---------------|-----------------|-------|-----------------------------|-------------------------|------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| Material        | Thickness | Class                      | Target Bevel Angle | Bevel Type | Bevel Angle | Land Dimension | Land Height | Lead In Feedrate  | Base Feedrate | Calculated Feedrate | Feedrate | Base Kerf     | Calculated Kerf | Kerf  | Calculated Angle Adjustment | Manual Angle Adjustment | Angle Adjustment | Output Angle (Information Only) | Manual Process Compensation |
| MS              | 0.750     | 170Amp O2/Air [True Bevel] | 45 k               |            | 45          | 0.250          | 0.250       |                   | 65.000        | 32.200              | 32.200   | 0.127         | 0.220           | 0.220 | 2.43                        |                         | 2.43             | 47.43                           | 0.015                       |
| MS              | 0.750     | 170Amp O2/Air [True Bevel] | -45 k              |            | -45         | 0.250          | 0.250       |                   | 65.000        | 39.200              | 39.200   | 0.127         | 0.285           | 0.285 | 2.65                        |                         | 2.65             | -42.56                          |                             |
| MS              | 0.750     | 170Amp O2/Air [True Bevel] | 37.5 k             |            | 37.5        | 0.250          | 0.250       |                   | 65.000        | 44.400              | 44.400   | 0.127         | 0.133           | 0.133 | 0.78                        |                         | 0.78             | 38.28                           |                             |
| MS              | 0.750     | 170Amp O2/Air [True Bevel] | -37.5 k            |            | -37.5       | 0.250          | 0.250       |                   | 65.000        | 48.500              | 48.500   | 0.127         | 0.247           | 0.247 | 2.71                        |                         | 2.71             | -34.79                          |                             |
| MS              | 0.750     | 170Amp O2/Air [True Bevel] | 30 k               |            | 30          | 0.350          | 0.350       |                   | 65.000        | 61.100              | 61.100   | 0.137         | 0.156           | 0.156 | 3.33                        |                         | 3.33             | 33.33                           |                             |

2 Regolazione dell'angolo di inclinazione per la parte inferiore e la parte superiore (Figura 39):

- a Dopo aver ottenuto la dimensione del pezzo desiderata alla base, misurare gli angoli del taglio inclinato superiore e inferiore.
  - b Calcolare la differenza tra gli angoli misurati e gli angoli desiderati per gli angoli di inclinazione superiore e inferiore.
  - c Aggiungere la differenza calcolata al valore nella colonna **Regolazione dell'angolo manuale** nelle righe dei tagli inclinati inferiore e superiore nel foglio di calcolo, e sovrascrivere il valore nella cella con il nuovo valore.
- È possibile inserire un valore positivo (+) o negativo (-).

- Notare che la colonna **Regolazione dell'angolo** si aggiorna quando si aggiorna la colonna **Regolazione dell'angolo manuale**.
- Durante l'uscita, questa colonna si aggiunge o sottrae dalla colonna **Angolo di inclinazione**. La colonna **Angolo di inclinazione** mostra l'angolo finale durante l'uscita.
- d Ritagliare il pezzo con la nuova impostazione per verificare che gli angoli siano ora corretti prima di procedere ai passaggi successivi.
- e Se uno degli angoli non è corretto, ripetere il *passaggio 2*.

Figura 39 - Regolazioni del taglio a K



### 3 Regolazione dell'altezza della base del pezzo (Figura 39):

- a Dopo aver ottenuto la dimensione del pezzo desiderata alla base e gli angoli desiderati, misurare l'altezza della base.
- b Calcolare la differenza tra l'altezza della base misurata e l'altezza della base desiderata.
- c Utilizzare la seguente formula per calcolare la regolazione alla compensazione del processo per il passaggio inferiore:

$$\text{Regolazione della compensazione del processo} = \text{Differenza altezza base}(\tan[\beta])$$

### 4 Regolazione della dimensione della base del pezzo (Figura 39):

- a Dopo aver ottenuto la dimensione del pezzo desiderata sulla base, sugli angoli e sull'altezza della base, misurare la dimensione della base.
- b Calcolare la differenza tra la dimensione della base misurata e la dimensione della base desiderata.
- c Utilizzare la seguente formula per calcolare la regolazione alla compensazione del processo per il passaggio inferiore:

$$\text{Regolazione della compensazione del processo} = \text{Differenza della dimensione base}(\tan[\alpha])$$

### 5 Salvare il foglio di calcolo.

dove  $\beta$  = angolo inferiore effettivo.

- a Aggiungere il valore della regolazione calcolato o sottrarlo dal valore visualizzato nella colonna **Compensazione del processo manuale** nel foglio di calcolo alla riga del passaggio inferiore di K, e sovrascrivere il valore nella cella con il nuovo valore di regolazione.
- b Ritagliare il pezzo con la nuova impostazione per verificare che l'altezza della base sia ora corretta.
- c Se l'altezza della base non è corretta, ripetere il *passaggio 3*.

dove  $\alpha$  = angolo superiore effettivo.

- d Aggiungere il valore della regolazione calcolato o sottrarlo dal valore visualizzato nella colonna **Compensazione del processo manuale** nel foglio di calcolo alla riga del passaggio superiore di K, e sovrascrivere il valore nella cella con il nuovo valore di regolazione.
- e Ritagliare il pezzo con la nuova impostazione per verificare che la dimensione della base sia ora corretta.
- f Se la dimensione della base non è corretta, ripetere il *passaggio 4*.

## Aggiunta di nuovi valori per tagli inclinati a X e a K

È necessario effettuare delle prove per assicurarsi di avere inserito i valori corretti nel foglio di calcolo.

### Come aggiungere un nuovo valore di taglio inclinato a X

Quando si desidera aggiungere un taglio a X nel file del foglio di calcolo, occorre aggiungere due nuovi valori del taglio a X. Un valore indica l'angolo di inclinazione positivo, mentre l'altro l'angolo di inclinazione negativo.

- 1 Salvare o creare un backup del foglio di calcolo.
- 2 Selezionare la riga del taglio ad A con l'angolo che si desidera usare, e inserire una riga vuota sotto la riga.  
**Nota:** in questo esempio, usiamo i tipi di taglio inclinato a V e ad A MS 0.3125 80 Amp O<sub>2</sub>/aria (True Bevel) a 45-gradi.
- 3 Copiare la riga del taglio ad A.
- 4 Selezionare la riga vuota inserita nel *passaggio 2*.
- 5 Usare **Incolla speciale> Valori**.  
**Nota:** se si usa **Incolla**, vengono copiate le formule. Per questo uso non si devono copiare le formule.
- 6 Selezionare la riga del taglio a V con l'angolo che si desidera usare e inserire una riga vuota sotto la riga.
- 7 Copiare la riga del taglio a V.
- 8 Selezionare la riga vuota inserita nel *passaggio 6*.
- 9 Usare **Incolla speciale> Valori**.  
**Nota:** se si usa **Incolla**, vengono copiate le formule. Per questo uso non si devono copiare le formule.
- 10 Nelle nuove righe, assicurarsi che il **Tipo di taglio inclinato** sia impostato su **x**.

**Nota:** usare queste nuove righe X per modificare i parametri del processo.

Figura 40 - Nuove righe del taglio inclinato a X

| Material | Thickness | Class                     | Target Bevel Angle | Bevel Type | Bevel Angle | Land Dimension | Land Height | Lead In Feedrate | Base Feedrate | Calculated Feedrate | Feedrate |
|----------|-----------|---------------------------|--------------------|------------|-------------|----------------|-------------|------------------|---------------|---------------------|----------|
| MS       | 0.313     | 80Amp O2/Air [True Bevel] | 0                  | k          | 0           |                |             |                  | 96.000        | 96.000              | 96.000   |
| MS       | 0.313     | 80Amp O2/Air [True Bevel] | 45                 | a          | 45          |                |             |                  | 96.000        | 42.600              | 42.600   |
| MS       | 0.313     | 80Amp O2/Air [True Bevel] | 45                 | x          | 45          |                |             |                  | 96.000        | 48.000              | 48.000   |
| MS       | 0.313     | 80Amp O2/Air [True Bevel] | 40                 | a          | 40          |                |             |                  | 96.000        | 52.000              | 52.000   |
| MS       | 0.313     | 80Amp O2/Air [True Bevel] | 37.5               | a          | 37.5        |                |             |                  | 96.000        | 56.600              | 56.600   |
| MS       | 0.313     | 80Amp O2/Air [True Bevel] | 35                 | a          | 35          |                |             |                  | 96.000        | 61.100              | 61.100   |
| MS       | 0.313     | 80Amp O2/Air [True Bevel] | 30                 | a          | 30          |                |             |                  | 96.000        | 69.300              | 69.300   |
| MS       | 0.313     | 80Amp O2/Air [True Bevel] | 27.5               | a          | 27.5        |                |             |                  | 96.000        | 73.000              | 73.000   |
| MS       | 0.313     | 80Amp O2/Air [True Bevel] | 25                 | a          | 25          |                |             |                  | 96.000        | 76.300              | 76.300   |
| MS       | 0.313     | 80Amp O2/Air [True Bevel] | 22.5               | a          | 22.5        |                |             |                  | 96.000        | 79.300              | 79.300   |
| MS       | 0.313     | 80Amp O2/Air [True Bevel] | 20                 | a          | 20          |                |             |                  | 96.000        | 81.900              | 81.900   |
| MS       | 0.313     | 80Amp O2/Air [True Bevel] | 17.5               | a          | 17.5        |                |             |                  | 96.000        | 84.200              | 84.200   |
| MS       | 0.313     | 80Amp O2/Air [True Bevel] | 15                 | a          | 15          |                |             |                  | 96.000        | 86.100              | 86.100   |
| MS       | 0.313     | 80Amp O2/Air [True Bevel] | 50                 | v          | -50         |                |             |                  | 96.000        | 46.000              | 46.000   |
| MS       | 0.313     | 80Amp O2/Air [True Bevel] | 45                 | v          | -45         |                |             |                  | 96.000        | 54.200              | 54.200   |
| MS       | 0.313     | 80Amp O2/Air [True Bevel] | 45                 | x          | -45         |                |             |                  | 96.000        | 48.000              | 48.000   |
| MS       | 0.313     | 80Amp O2/Air [True Bevel] | 40                 | v          | -40         |                |             |                  | 96.000        | 61.800              | 61.800   |

- 11 Salvare il foglio di calcolo.

## Come aggiungere un nuovo valore di taglio inclinato a K

Quando si desidera aggiungere un taglio a K nel file del foglio di calcolo, occorre aggiungere due nuovi valori del taglio a K per ogni Dimensione base. Ciò assicura di ottenere la corrispondenza di valori corretta. Consente inoltre di effettuare regolazioni diverse alle velocità di avanzamento, alla compensazione del processo e alla regolazione dell'angolo per dimensioni della base diverse.

È necessario effettuare delle prove per assicurarsi di avere inserito i valori corretti nel foglio di calcolo.

- 1 Salvare o creare un backup del foglio di calcolo.
- 2 Selezionare la riga del taglio ad A con l'angolo che si desidera usare, e inserire una riga vuota sotto la riga.  
  
**Nota:** in questo esempio, usiamo i tipi di testa inclinata V e A MS 0.3125 80 Amp O<sub>2</sub>/aria (True Bevel) a 45 gradi.
- 3 Copiare la riga del taglio ad A.
- 4 Selezionare la riga vuota inserita nel *passaggio 2*.
- 5 Usare **Incolla speciale> Valori**.  
  
**Nota:** se si usa **Incolla**, vengono copiate le formule. Per questo uso non si devono copiare le formule.
- 6 Selezionare la riga del taglio a V con l'angolo che si desidera usare e inserire una riga vuota sotto la riga.
- 7 Copiare la riga del taglio a V.
- 8 Selezionare la riga vuota inserita nel *passaggio 6*.
- 9 Usare **Incolla speciale> Valori**.  
  
**Nota:** se si usa **Incolla**, vengono copiate le formule. Per questo uso non si devono copiare le formule.
- 10 Nelle nuove righe, assicurarsi che **Tipo di taglio inclinato** sia impostato su **k** e specificare la **Dimensione base**.

**Nota:** usare queste nuove righe K per modificare i parametri del processo.

Figura 41 - Nuove righe sul taglio inclinato a K

| Material | Thickness                       | Class | Target Bevel Angle | Bevel Type | Bevel Angle | Land Dimension | Land Height | Lead In Feedrate | Base Feedrate | Calculated Feedrate | Feedrate |
|----------|---------------------------------|-------|--------------------|------------|-------------|----------------|-------------|------------------|---------------|---------------------|----------|
| MS       | 0.313 80Amp O2/Air [True Bevel] |       | 0 k                |            | 0           |                |             |                  | 96.000        | 96.000              | 96.000   |
| MS       | 0.313 80Amp O2/Air [True Bevel] |       | 45 a               |            | 45          |                |             |                  | 96.000        | 42.600              | 42.600   |
| MS       | 0.313 80Amp O2/Air [True Bevel] |       | 45 k               |            | 45          | 0.100          | 0.106       |                  | 96.000        | 48.000              | 48.000   |
| MS       | 0.313 80Amp O2/Air [True Bevel] |       | 40 a               |            | 40          |                |             |                  | 96.000        | 52.000              | 52.000   |
| MS       | 0.313 80Amp O2/Air [True Bevel] |       | 37.5 a             |            | 37.5        |                |             |                  | 96.000        | 56.600              | 56.600   |
| MS       | 0.313 80Amp O2/Air [True Bevel] |       | 35 a               |            | 35          |                |             |                  | 96.000        | 61.100              | 61.100   |
| MS       | 0.313 80Amp O2/Air [True Bevel] |       | 30 a               |            | 30          |                |             |                  | 96.000        | 69.300              | 69.300   |
| MS       | 0.313 80Amp O2/Air [True Bevel] |       | 27.5 a             |            | 27.5        |                |             |                  | 96.000        | 73.000              | 73.000   |
| MS       | 0.313 80Amp O2/Air [True Bevel] |       | 25 a               |            | 25          |                |             |                  | 96.000        | 76.300              | 76.300   |
| MS       | 0.313 80Amp O2/Air [True Bevel] |       | 22.5 a             |            | 22.5        |                |             |                  | 96.000        | 79.300              | 79.300   |
| MS       | 0.313 80Amp O2/Air [True Bevel] |       | 20 a               |            | 20          |                |             |                  | 96.000        | 81.900              | 81.900   |
| MS       | 0.313 80Amp O2/Air [True Bevel] |       | 17.5 a             |            | 17.5        |                |             |                  | 96.000        | 84.200              | 84.200   |
| MS       | 0.313 80Amp O2/Air [True Bevel] |       | 15 a               |            | 15          |                |             |                  | 96.000        | 86.100              | 86.100   |
| MS       | 0.313 80Amp O2/Air [True Bevel] |       | 50 v               |            | -50         |                |             |                  | 96.000        | 46.000              | 46.000   |
| MS       | 0.313 80Amp O2/Air [True Bevel] |       | 45 v               |            | -45         |                |             |                  | 96.000        | 54.200              | 54.200   |
| MS       | 0.313 80Amp O2/Air [True Bevel] |       | 45 k               |            | -45         | 0.100          | 0.106       |                  | 96.000        | 48.000              | 48.000   |
| MS       | 0.313 80Amp O2/Air [True Bevel] |       | 40 v               |            | -40         |                |             |                  | 96.000        | 61.800              | 61.800   |

- 11 Salvare il foglio di calcolo.

## Come far cadere i pezzi per un taglio inclinato a V su materiali spessi

Quando si eseguono tagli a V inclinati a 45° o 50° su materiali spessi (ad es. 45 mm, 50 mm/1,75 pollici, 2 pollici), è normale che gli ultimi 12 mm (0,5 poll) del taglio non penetrino completamente a causa del ritardo dell'arco. Una soluzione efficace consiste nel ridurre la velocità di taglio in questa sezione finale. Questa regolazione può essere eseguita usando il file della tecnica di taglio in ProNest.

### Regolazione della tecnica di taglio in ProNest

Per modificare la tecnica di taglio:

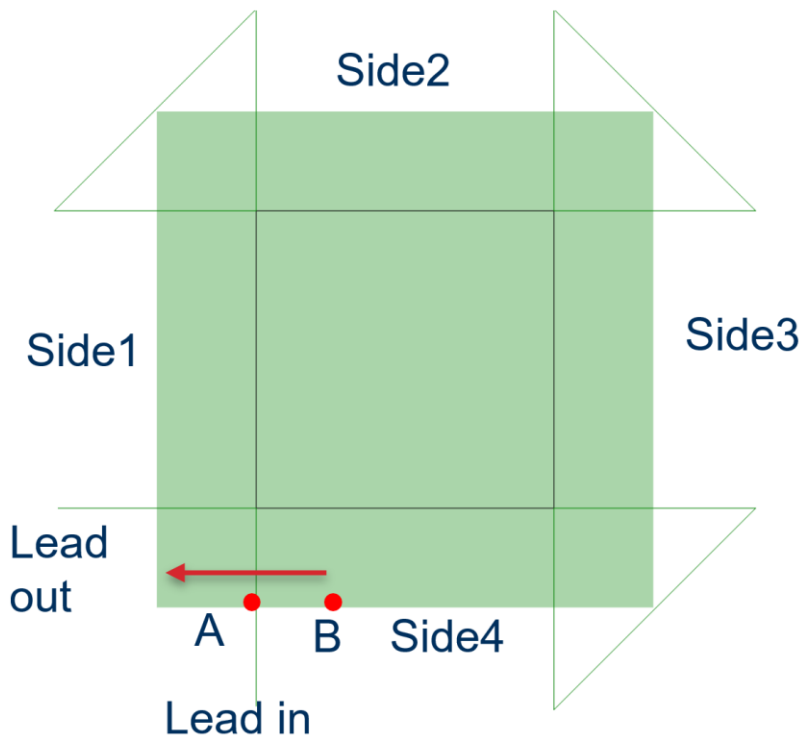
1. In ProNest, andare a **Impostazioni > Macchina > Plasma > Tecnica di taglio** per aprire il file delle impostazioni Excel.
2. Per la classe **MS 460A 2-inch (True Bevel)**, individuare la colonna etichettata **"Inclinazione prima dell'uscita"**. L'impostazione tipica è:

CS(IFBEVELV40+ Feed 80),CS(IFBEVELV50+ Feed 70),CS(DISABLE AHC),Move(0.8),KerfCrossing()

La regolazione di cui sopra significa:

- L'attraversamento di un taglio è a monte dell'uscita (sezione finale di un taglio), indicato dal punto "A" nella figura.
- A 0,8 pollici a monte dell'attraversamento di un taglio, indicato dal punto "B" nella figura, il **Controllo di altezza arco (AHC)** è disattivato.
- Nella stessa posizione, la velocità di taglio è ridotta:
  - Per angoli di inclinazione  $\geq 40^\circ$ , la velocità è ridotta all'80% della velocità normale di inclinazione.
  - Per angoli di inclinazione  $\geq 50^\circ$ , la velocità è ridotta al 70%.

Gli utenti possono ottimizzare questi valori per soddisfare esigenze di taglio specifiche su altri spessori e angoli di inclinazione.



A = posizione del solco di taglio

B = punto di rallentamento

← = segmento di rallentamento

## Impostazione della tensione d'arco corretta

La realizzazione di tagli inclinati di alta qualità richiede un controllo preciso dell'altezza di taglio, che è influenzata direttamente dalla tensione d'arco quando si utilizza un controllo dell'altezza basato sulla tensione. La lunghezza dei cavi del sistema di taglio può incidere significativamente sulla tensione d'arco.

Il sistema di taglio XPR utilizza una configurazione a ciclo chiuso con vari cavi:

- Cavo di lavoro
- Cavo negativo
- Fasci cavi da consolle a consolle
- Cavo della torcia

Ogni cavo può variare in lunghezza e spessore, e ciò causa differenze nelle cadute di tensione. Ad esempio, in un processo a 460 A, la differenza di tensione tra le combinazioni di cavi più corte e più lunghe può arrivare fino a 12 volt. Le tensioni d'arco elencate nelle tabelle di taglio di Hypertherm si basano sulle configurazioni di fasci cavi standard e devono essere utilizzate solo come riferimento.

## Come determinare lo sfasamento di tensione

Per trovare lo sfasamento di tensione corretto per la specifica configurazione di cavi:

### 1. Eseguire un taglio di prova.

- Effettuare un taglio rettilineo (non inclinato) di 10 pollici su una lamiera di acciaio al carbonio di 1 pollice usando i nuovi consumabili a 460 A.
- Usare la modalità ad altezza fissa (senza controllo di tensione).
- Applicare i valori nominali per velocità, altezza di taglio e ID processo.

### 2. Registrare la tensione di taglio dal controller e confrontarla con il valore nominale (161 volt).

- Ad esempio: Se la tensione registrata è di 156 volt, lo sfasamento è **-5 volt**.
- Applicare questo sfasamento alla tensione d'arco di tutti i processi a 460 A e di tutti gli angoli di inclinazione.

### 3. Regolare per amperaggi diversi:

- Per un processo di taglio inclinato a 300 A, ridimensionare lo sfasamento:

$$\text{Sfasamento} = -5 \times \frac{300}{460} = -3,3 \text{ volt}$$

## Aggiornamento della tensione d'arco in ProNest

Gli utenti possono modificare la tensione d'arco per il taglio inclinato nella colonna **"Annullamento tensione d'arco"** della **Tabella 13**.

## Altri accessori per taglio inclinato Hypertherm

---

Hypertherm offre accessori appositamente progettati per operazioni di taglio inclinato e robotica.

- Strumento di allineamento della testa inclinata (428645)
  - Usare questo strumento per determinare il punto di rotazione della testa inclinata. (Si veda *Determinazione della lunghezza di rotazione della torcia (TPL)*)
- Manicotto di supporto girevole e staffa (corto: 420788, standard: 420789, allungato: 420790)
  - Il manicotto girevole stato progettato per l'utilizzo nelle applicazioni in cui i cavi della torcia sono ripetutamente attorcigliati.

Sono disponibili informazioni aggiuntive su True Bevel  
all'indirizzo [www.hypertherm.com/truebevel](http://www.hypertherm.com/truebevel)

Se non diversamente indicato nella garanzia, tutti i marchi sono di proprietà di Hypertherm, Inc. e possono essere registrati negli Stati Uniti e/o in altri Paesi.

Visitare [www.hypertherm.com/patents](http://www.hypertherm.com/patents) per maggiori informazioni sui numeri e sui tipi di brevetto di Hypertherm Associates.

© 12/2025 Hypertherm, Inc. Revisione 4  
809890IT Italiano/Italian



In quanto soci proprietari al 100%, ci impegniamo tutti a offrire un'esperienza cliente di livello superiore.  
[www.hyperthermassociates.com/ownership](http://www.hyperthermassociates.com/ownership)

La tutela dell'ambiente è uno dei valori fondamentali di Hypertherm Associates. [www.hyperthermassociates.com/environment](http://www.hyperthermassociates.com/environment)  
Azienda di proprietà dei dipendenti al 100%

