

IsoNs – Next Step
Quick Reference

www.promax.it



PROMAX

Motion
&
Control

Le informazioni contenute nel manuale sono solo a scopo informativo e possono subire variazioni senza preavviso e non devono essere intese con alcun impegno da parte di Promax srl. Promax srl non si assume nessuna responsabilità od obblighi per errori o imprecisioni che possono essere riscontrate in questo manuale. Eccetto quanto concesso dalla licenza, nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta, memorizzata in un sistema di archiviazione o trasmessa in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo, elettronico, meccanico, di registrazione o altrimenti senza previa autorizzazione di Promax srl. Qualsiasi riferimento a nomi di società e loro prodotti è a scopo puramente dimostrativo e non allude ad alcuna organizzazione reale.

Rev. 2.0.0 © Promax srl

1 PRAFAZIONE

Questo manuale descrive come impostare i parametri di ISONs, Gcode ecc relativamente alle varie tipologie di macchinari possibili.

- *Macchine per lavorazione 2D 2D½ tipo Router 2 – 3 Assi*
- *Macchine per lavorazione 3D tipo Router – 3 Assi*
- *Macchine per incisione 2-3-4 Assi*
- *Plotter da Taglio con LAMA 3-4 Assi*
- *Lavorazione Metallo*
- *Taglio Laser*
- *Taglio Plasma*
- *Taglio Waterjet*
- *Macchine con RTCP 5 ASSI interpolazione continua*
- *Macchine a bassissima velocità Risoluzione 0.0001 mm*
- *Aumentare la risoluzione dell' ACCELERAZIONE*
- *FILTRI di ISONS*
- *BackLash*

2 Macchine per lavorazione 2D 2D½ tipo router 2-3 Assi

Questa tipologia di macchine può contenere tutti i tipi di lavorazione legno, metallo, plastica ecc. fatte con fresa. Generalmente si tratta di contornatura, foratura, svuotamento tasche e lavorazione bidimensionali sui materiali sopra descritti. Le velocità di avanzamento dipendono dal tipo di materiale e dalla lavorazione da effettuare e possono influire sulla parametrizzazione del CNC. Le lavorazioni vengono sempre su un piano di lavoro (generalmente X,Y)

2.1 LAVORAZIONI 2D 2D½ TIPO 1

Settaggi per macchine basse velocità – tipiche STEP/DIR F <=1,5 Mt/min

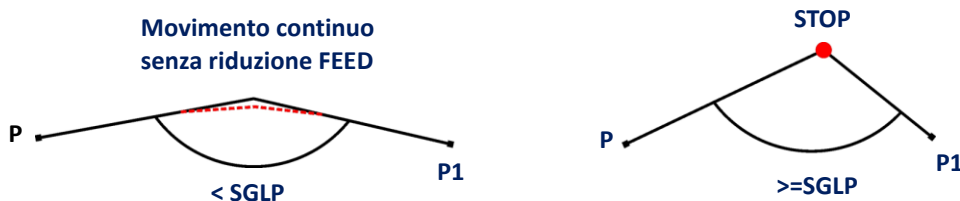
G DA IMPOSTARE

- G60** Da impostare sempre, oppure settare il parametro USE_G60=1
G17,G18,G19 Impostare sempre il piano di lavoro
G64 Lavorare con il piano di lavoro impostato (parametro sempre di default)
 Usa SGLP come soglia spigolo

PARAMETRI MACCHINA DA IMPOSTARE (oltre a quelli essenziali)

- SGLP** Valore in decimi di grado della soglia spigolo per fermata assi
 Nei segmenti con angoli sotto a questo valore, gli assi non si fermano
 Viceversa gli assi decelerano fino a fermarsi per poi accelerare nel tratto successivo
 Ovviamente, non fermandosi sullo spigolo, il tratto viene leggermente approssimato
 Valori consigliati **SGLP da 200 a 350**

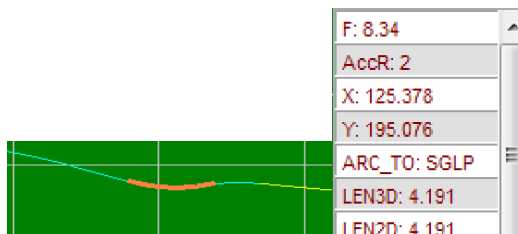
Es: SGLP=200 (20 gradi) e SGLP_RED=0



- ACC_RAGGIO_MAX** Definisce l' accelerazione centrifuga per autoriduzione Velocità su ARCHI (su raggi piccoli la velocità viene ridotta).
Valore =0 disabilitato
 Maggiore è il valore minore è la riduzione di velocità
 Valori consigliati **ACC_RAGGIO_MAX da 1 a 5**

Come regolare il parametro

- Inserire ACC_RAGGIO_MAX a 0
- Aprire un Part Program con ARCHI (G2 e G3)
- Impostare una F congrua al tipo di lavorazione
- Simulare il Part Program con Preview



Tramite la funzione visualizza linea, posizionarsi su un arco di riferimento (dove ci interessa ridurre la FEED) e visualizzare il valore di **AccR** (leggere questo valore sulla finestra che appare sulla destra)

Questo valore è un valore di riferimento per il parametro ACC_RAGGIO_MAX.

Provare a impostare valori inferiori o uguali a quello di riferimento. Ripetendo la simulazione, vediamo una F ridotta. Provare fino a raggiungere una F adeguata alla macchina.

2.2 LAVORAZIONI 2D 2D½ Tipo 2

Settaggi per macchine medie velocità. STEP/DIR – BRUSHLESS F<=5 mt/min

G DA IMPOSTARE

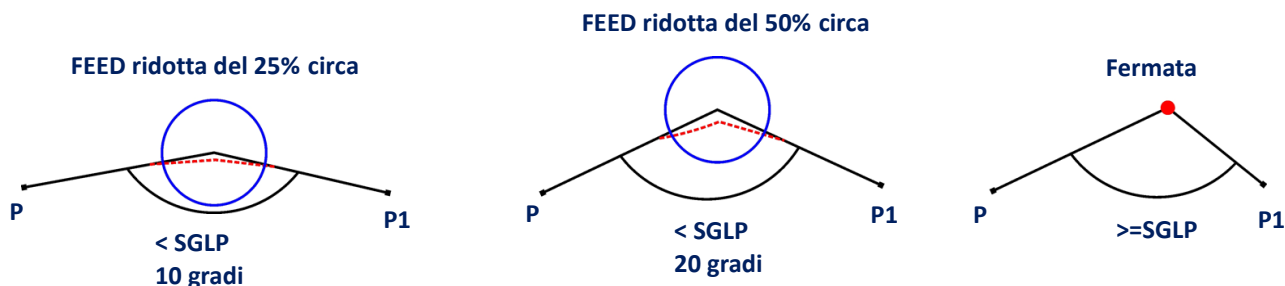
G60	Da impostare sempre, oppure settare il parametro USE_G60=1
G17,G18,G19	Impostare sempre il piano di lavoro
G64	Lavorare con il piano di lavoro impostato (parametro sempre di default) Usa SGLP come soglia spigolo

PARAMETRI MACCHINA DA IMPOSTARE (oltre a quelli essenziali)

SGLP [vedi Par. 2.1](#)

SGLP_RED **Non obbligatorio Tenere a ZERO per disabilitarlo**
 Percentuale di SGLP per iniziare il rallentamento graduale in base alla proporzione dello spigolo. Se SGLP_RED=0 il parametro è disabilitato e viene effettuata solo la fermata sullo spigolo SGLP, altrimenti dalla percentuale impostata, il CNC inizia un rallentamento (vedi esempi sotto). Quando è impostata SGLP_RED ad un valore maggiore di 0, sarebbe opportuno aumentare il valore di SGLP.
 Valori consigliati **SGLP da 450 a 600**
SGLP_RED da 5 a 20
MAX_RED da 80 a 90

Es: SGLP=450 (45 gradi) e SGLP_RED=10 (al 10% di 45 gradi – 4,5 gradi inizia a rallentare)
 MAX_RED=85



La FEED non verrà mai ridotta più del parametro MAX_RED cioè 85% della FEED ATTUALE

ACC RAGGIO MAX [vedi Par. 2.1](#)

2.3 LAVORAZIONI 2D 2D½ TIPO 3

Settaggi per macchine alte velocità. STEP/DIR – BRUSHLESS F>5 mt/min

G DA IMPOSTARE

G60	Da impostare sempre, oppure settare il parametro USE_G60=1
G17,G18,G19	Impostare sempre il piano di lavoro
G64	Lavorare con il piano di lavoro impostato (parametro sempre di default) Usa SGLP come soglia spigolo
G69	Profondità buffer look ahead Valore consigliato G69 X200
G66	AFC Adaptive Feed Control Valore consigliato G66 X1 Y1 (impostare SGLP e SGLAFC_)

Descrizione

G66 Abilita il filtro **AFC** sul calcolo automatico della velocità di interpolazione. Questo permette di adattare la **FEED** assi in base alla dinamica della macchina. In base ai parametri **SGLAFC_n** l' algoritmo **AFC** calcola la velocità del tratto nel modo ottimale. L' analisi della FEED viene effettuata sul buffer **look ahead** attivato con **G69**. Ovviamente più profondo è il filtro, più accurata è la definizione. L' algoritmo **AFC** lavora solamente su tratti di retta **G1**, ed ha la sua reale valenza solamente quando si usano interpolazioni di **MICRO RETTE**. E' fondamentale capire che **AFC** può variare la **FEED** degli assi sui singoli tratti e quindi non otteniamo una velocità costante sul percorso. Il parametro **SGLAFC_** di ogni singolo asse definisce la variazione istantanea di velocità che l' asse può sopportare in modo corretto. Se nel tratto analizzato, anche un solo asse supera queste soglie, la **FEED** viene ridotta in modo da rientrare nei giusti parametri. Nel caso in cui si analizzino tratti che formano degli spigoli (definiti dal parametro **SGL3D_n** o **SGLP**, gli assi vengono rallentati fino a fermarsi.

AFC è utile per le lavorazioni dove non è necessario avere una velocità costante sul percorso. In questo caso **AFC** permette di andare veloce dove è possibile e rallentare invece nei punti critici (curve).

PARAMETRI MACCHINA DA IMPOSTARE (oltre a quelli essenziali)

SGLP	vedi Par. 2.1 (tenere abbastanza alto es: 350)
SGLP_RED	Tenere a 0 (disabilitato)
ACC_RAGGIO_MAX	vedi Par. 2.1
SGLAFC_	Definisce la soglia di intervento per riduzione della velocità sul tratto. Questo viene utilizzato da AFC G66 . Questo valore determina la variazione massima istantanea di velocità che può sopportare il singolo asse. Valori superiori a questa soglia non sono ammessi e pertanto viene effettuata una riduzione della velocità. Il suo valore deve essere calcolato in base alla dinamica del singolo asse (determinata dal motore, driver, massa , meccanica ecc.) Valori consigliati SGLAFC_ da 500 a 4000 (per ogni asse)

3 Macchine per lavorazione 3D tipo router 3 Assi

Questa tipologia di macchine può contenere tutti i tipi di lavorazione legno, metallo, plastica ecc. fatte con fresa. Generalmente si tratta di lavorazioni 3D 3 ASSI. Le velocità di avanzamento dipendo dal tipo di materiale e dalla lavorazione da effettuare e possono influire sulla parametrizzazione del CNC. Le lavorazioni su 3 dimensioni X,Y,Z

3.1 LAVORAZIONI 3D TIPO 1

Settaggi per macchine basse velocità. tipiche STEP/DIR F <=1,5 Mt/min

G DA IMPOSTARE

- G60** Da impostare sempre, oppure settare il parametro USE_G60=1
- G65** Lavorazione fuori dal piano di lavoro
Usa **SGL3D_** come soglia spigolo
- G67** Impostazione in alternativa a G65. Consigliabile per macchina che effettua lavorazioni miste **2D,2D½ e 3D**
Combina la lavorazione sul piano di lavoro e fuori dal piano di lavoro G64-G65
Usa **SGL3D_** come soglia spigolo quando lavorazione fuori dal piano di lavoro
Movimento es: su asse Z
G1 X10 Y20 Z40
Usa **SGLP** come soglia spigolo quando lavorazione nel piano di lavoro
Movimento es: solo su assi X,Y (se G17)
G1 X10 Y20

PARAMETRI MACCHINA DA IMPOSTARE (oltre a quelli essenziali)

- SGLP** [vedi Par. 2.1 – Solo se impostata G67](#)
- SGL3D_** Definisce la soglia **SPIGOLO** per interpolazioni nello spazio. Questa viene usata dall' interpolazione **G65 o G67**. Il valore è espresso in decimi di GRADO (effettivamente dipende dall' inclinazione degli assi). Il corretto valore viene determinato dalla dinamica della macchina. Durante l' interpolazione **G65 o G67**, se uno degli assi supera questa soglia, il tratto decelera fino a fermarsi.

Valori di riferimento spigolo per SGL3D

SOGLIA SPIGOLO IN GRADI	VALORE SGL3D (min-max)
5	60-90
10	125-175
20	250-350
30	300-500
45	400-700

- ACC_RAGGIO_MAX** [vedi Par. 2.1](#)

3.2 LAVORAZIONI 3D TIPO 2

Settaggi per macchine medie velocità. STEP/DIR – BRUSHLESS F<=5 mt/min

G DA IMPOSTARE

G60	Da impostare sempre, oppure settare il parametro USE_G60=1
G65	vedi Par. 3.1
G67	vedi Par. 3.1

PARAMETRI MACCHINA DA IMPOSTARE (oltre a quelli essenziali)

SGLP	vedi Par. 2.1 – Solo se impostata G67
SGL3D_	vedi Par. 3.1
SGLP_RED	vedi Par. 2.2 – In questo caso agisce su SGLP o SGL3D_
ACC_RAGGIO_MAX	vedi Par. 2.1

3.3 LAVORAZIONI 3D TIPO 3

Settaggi per macchine alte velocità. STEP/DIR – BRUSHLESS F>5 mt/min

G DA IMPOSTARE

G60	Da impostare sempre, oppure settare il parametro USE_G60=1
G65	vedi Par. 3.1
G67	vedi Par. 3.1
G69	vedi Par. 2.3
G66	vedi Par. 2.3 (impostare SGLP, SGL3D_ e SGLAFC_)

PARAMETRI MACCHINA DA IMPOSTARE (oltre a quelli essenziali)

SGLP	vedi Par. 2.1 (tenere abbastanza alto es: 350)
SGL3D_	vedi Par. 3.1 (tenere abbastanza alto es: 6000)
SGLP_RED	Tenere a 0 (disabilitato)
ACC_RAGGIO_MAX	vedi Par. 2.1
SGLAFC_	vedi Par. 2.3

4 Macchine per Incisione 2-3-4 Assi

Le macchine per incisione, possono avere 2 o 3 assi. Sistemi X,Y,Z. Un quarto asse, può essere un asse rotante per incisioni su oggetti cilindrici. In questo caso l' asse rotante diventa o l' asse X o Y e quindi la lavorazione avviene sempre su 3 Assi, con l' asse Z generalmente solo di posizionamento. In alcuni casi come lavorazioni a **Vcarve** (scultura con effetto tridimensionale a V), il terzo asse è interpolato insieme ad X,Y, quindi un' interpolazione 3D.

Per il settaggio dei parametri fare riferimento al paragrafo:

[2 Macchine per lavorazione 2D 2D½ tipo router 2-3 Assi](#)

5 Plotter taglio con lama 3-4 Assi

Le macchine per taglio con LAMA, usano un ASSE ROTATIVO per mantenere la tangenza della LAMA, relativa al percorso. La tangenza, cioè la posizione della lama viene calcolata o da un CAM, o da uno speciale PlugIn "IsoNsCut" per IsoNs. Una particolare interpolazione dell' asse rotativo della LAMA "Interpolazione con Asse Trasportato", permette di rendere fluidi i movimenti della macchina, in quanto l' asse LAMA non viene interpolato in modo normale. Questo però prevede dei particolari settaggi di IsoNs.

G DA IMPOSTARE

G60 Da impostare sempre, oppure settare il parametro USE_G60=1
G68 Abilita ASSI trasportati
 Gli assi trasportati sono tutti quelli al di fuori del piano di lavoro impostato. Generalmente l' asse **Z** non viene mai mosso, **X,Y** sono il piano di lavoro impostato e l' **ASSE A** è l' asse trasportato.
G68 ha un parametro **X** che se inserito maggiore di zero, limita la velocità dell' asse LAMA al quel valore es:
G68 X4.2 in questo caso l' asse trasportato se supera la velocità di 4,2 mt/min automaticamente viene interpolato insieme agli altri.
 Con **X-1** l' asse non viene mai trasportato, ma viene calcolata solamente la soglia spigolo sul 2D del piano di lavoro (SGLP)
 Valore consigliato **G68 Xvel_max asse A**

Descrizione

G69 [vedi Par. 2.3](#)
 In questo caso inserire sempre il nome dell' asse tangenziale es:
G69 X200 A
G66 [vedi Par. 2.3](#) (impostare SGLP e SGLAFC_)

PARAMETRI MACCHINA DA IMPOSTARE (oltre a quelli essenziali)

SGLP [vedi Par. 2.1](#) (tenere abbastanza alto es: 350)
ACC_RAGGIO_MAX [vedi Par. 2.1](#)
SGLAFC_ [vedi Par. 2.3](#)

6 LAVORAZIONE METALLO

Generalmente le macchine per la lavorazione metallo hanno basse velocità ma alte precisioni.

In alcuni casi vengono inserite anche delle righe ottiche per eliminare gli errori della meccanica.

Le tarature rispondo a quelle per macchine **2D,3D TIPO1 o TIPO2**. Occorre prestare particaolare attenzione alla taratura degli ASSI.In alcune macchine le VELOCITA' sono molto inferiori al Mt/min e quindi occorre configurare il CNC in: DECIMILLESIMI DI MILLIMETRO. Vedi [Par. 11 "Configurazione macchine a bassissima velocità – Decimillesimi di millimetro"](#).

7 TAGLIO LASER

Questa tipologia di macchine è diversa a seconda del materiale che devono tagliare.

Generalmente sono macchine che hanno una dinamica di velocità molto ampia, da medie ad alte velocità, quindi le tarature del CNC fanno riferimento a quel tipi di macchine.

Cosa molto importante è attivare la funzione di controllo POTENZA DEL LASER all' intero del CNC.

Questa fa in modo di modulare la potenza LASER in base alla velocità di taglio (informarsi in Promax per questa Opzione).

8 TAGLIO PLASMA

Macchine a BASSA velocità e precisione. La taratura del CNC farà riferimento a [Par. 2.1 LAVORAZIONI 2D 2D½ TIPO 1](#) anche se le FEED sono maggiori di 1,5 Mt/min. Generalmente non ci sono problemi per tutte le F data la precisione della macchina.

9 TAGLIO WATERJET

Stesse considerazioni per **TAGLIO PLASMA**. Alcune macchine per taglio materiali "Morbidi" (pelli ecc.) possono fare riferimento alle macchine [2D TIPO 2](#).

10 MACCHINE CON RTCP 5 ASSI INTERPOLAZIONE CONTINUA

Macchine utilizzate per lavorazione di materiali diversi, comunque le tarature fanno riferimento sempre a macchine [3D TIPO 3 alta velocità](#).

11 MACCHINE A BASSISSIMA VELOCITA' Risoluzione 0.0001 mm

Alcune tipologie di macchine lavorano con una velocità inferiore a 0,5 Mt/min.

In questo caso per non commettere approssimazioni sulla velocità è necessario configurare il CNC ad una risoluzione maggiore:

0.0001 millimetri.

PARAMETRI MACCHINA DA IMPOSTARE per configurare in DECIMILLESIMI

DSOF_	Moltiplicare x 10 rispetto a millesimi di millimetro
FEEDRES	Impostare a 10000
RESQUOTE	Impostare a 10000
VMAX_	Moltiplicare x 10 rispetto a millesimi di millimetro
RZERO_OFFSET_	Moltiplicare x 10 rispetto a millesimi di millimetro
BACKLASH_	Moltiplicare x 10 rispetto a millesimi di millimetro
LIMITE_N_	Moltiplicare x 10 rispetto a millesimi di millimetro
LIMITE_P_	Moltiplicare x 10 rispetto a millesimi di millimetro

ATTENZIONE TUTTE LE ACCELERAZIONI SONO DIECI VOLTE PIU' LENTE.

QUINDI SE SI DESIDERA RIPORTARLE ALLO STESSO VALORE ESPRESSE IN MILLESIMI DI MILLIMETRO, OCCORRE MOLTIPLICARLE x 10

12 Aumentare la Risoluzione dell' ACCELERAZIONE

In alcune macchine, quando il campionamento del CNC è basso ≤ 1 Millisecondo, la risoluzione della ACCELERAZIONE risulta troppo BASSA. In sostanza il valore "1" (minimo valore impostabile) risulta un'accelerazione troppo elevata quindi occorre aumentare la definizione.

Per far questo è necessario operare come il [Par. 11 "Macchine a bassissima Velocità Risoluzione 0.0001 mm"](#)

PARAMETRI MACCHINA DA IMPOSTARE per configurare in DECIMILLESIMI

D50F_	Vedi Par. 11
FEEDRES	Vedi Par. 11
RESQUOTE	Vedi Par. 11
VMAX_	Vedi Par. 11
RZERO_OFFSET_	Vedi Par. 11
BACKLASH_	Vedi Par. 11
LIMITE_N_	Vedi Par. 11
LIMITE_P_	Vedi Par. 11

TUTTE LE ACCELERAZIONI, AVRANNO UNA RISOLUZIONE 10 VOLTE PIU' DEFINITA

13 FILTRI DI ISONS

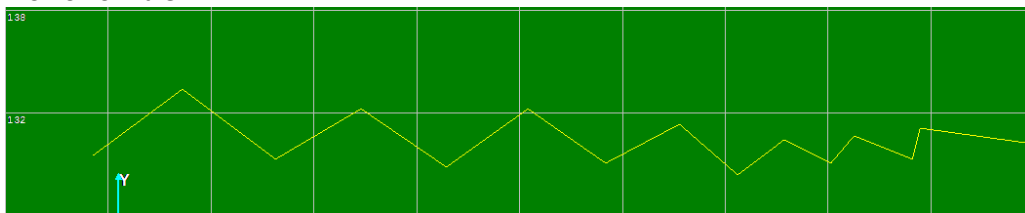
Alcuni PartProgram importati da CAM, possono essere acquisiti da sistemi che generano un "RUMORE" a livello di linearità delle quote. Questo può portare a difficoltà nelle lavorazioni. I tratti non sono omogenei (tratti molto corti che il CNC non può lavorare), e il percorso ha continue variazioni di direzione.

I filtri operano sempre su **G69**

NOISE – Eliminazione del rumore G73 (per parametri vedere Manuale IsoNs)

La G73 rimuove il rumore di fondo

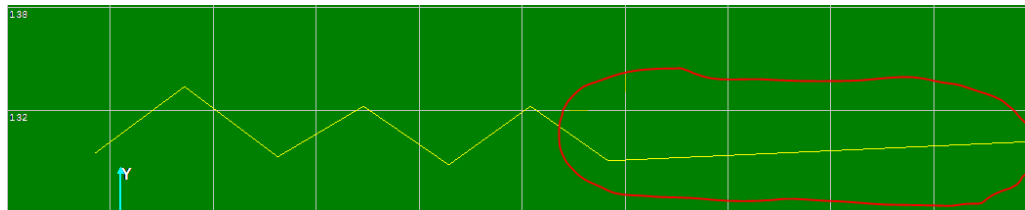
Profilo normale



Applicazione Noise

G69X200 // ABILITA LHK

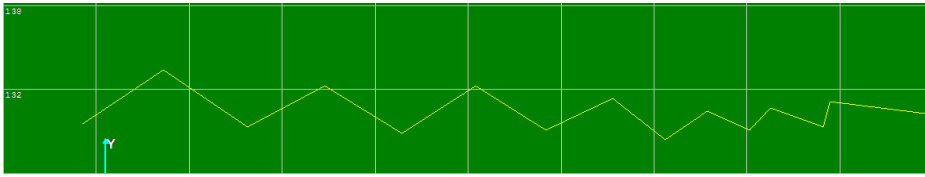
G73X1Y45Z5



N.U.R.B.S. – Addolcimento delle curve G72 (per parametri vedere Manuale IsoNs)

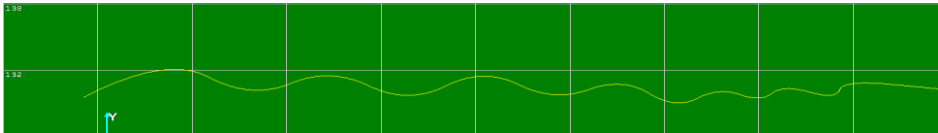
La G72 Addolcisce le curve

Profilo normale



Applicazione N.U.R.B.S.

G69X200 // ABILITA LHK



G72X1Y7 // ABILITA NURBS LEN 7 MM ORDER 3 SEGMENT 0.2

RLS. – Rimozione tratti corti G74 (per parametri vedere Manuale IsoNs)

La G74 rimuove i tratti corti che non sono lavorabili, in quanto non rientrano nella definizione del sistema.

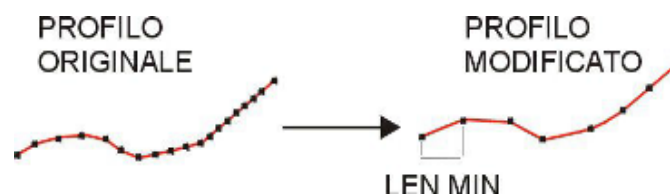
Rimuovere questi tratti migliora di gran lunga la lavorazione.

La definizione di tratti corti, è data dal campionamento del CN e dalla FEED di lavoro.

Normalmente sono tratti che vanno da 0.0001 mm a 0.2 mm (quando le FEED sono alte > 30 Mt min)

Valori di riferimento Lunghezza tratti LAVORABILI DAL CNC

Campionamento CNC Ms	FEED Mt/Min	Lunghezza minima tratto lavorabile mm
1	1	0.016
	5	0.08
	10	0.16
	20	0.32
2	1	0.032
	5	0.16
	10	0.32
	20	0.64
3	1	0.048
	5	0.24
	10	0.48
	20	0.96
4	1	0.064
	5	0.32
	10	0.64
	20	1.28
5	1	0.08
	5	0.4
	10	0.8
	20	1.6



14 BACKLASH

Qualsiasi macchina, ha più o meno un'impresione dovuta alla meccanica (gioco meccanico). IsoNs ha la possibilità di recuperare il gioco in modo semplice, senza dover inserire righe ottiche (molto costose)

PARAMETRI MACCHINA DA IMPOSTARE recupero Backlash

BACKLASH_ [Vedi manuale IsoNs](#)

TBK_ [Vedi manuale IsoNs](#)

Sommario

1	PREFAZIONE	3
2	Macchine per lavorazione 2D 2D½ tipo router 2-3 Assi	4
2.1	LAVORAZIONI 2D 2D½ TIPO 1	4
2.2	LAVORAZIONI 2D 2D½ Tipo 2	5
2.3	LAVORAZIONI 2D 2D½ TIPO 3	6
3	Macchine per lavorazione 3D tipo router 3 Assi.....	7
3.1	LAVORAZIONI 3D TIPO 1	7
3.2	LAVORAZIONI 3D TIPO 2	8
3.3	LAVORAZIONI 3D TIPO 3	8
4	Macchine per Incisione 2-3-4 Assi.....	8
5	Plotter taglio con lama 3-4 Assi	9
6	LAVORAZIONE METALLO	10
7	TAGLIO LASER	10
8	TAGLIO PLASMA.....	10
9	TAGLIO WATERJET	10
10	MACCHINE CON RTCP 5 ASSI INTERPOLAZIONE CONTINUA.....	10
11	MACCHINE A BASSISSIMA VELOCITA' Risoluzione 0.0001 mm	10
12	Aumentare la Risoluzione dell' ACCELERAZIONE.....	11
13	FILTRI DI ISONS	11
14	BACKLASH	13