7. Caratteristiche boccole con sfere ingabbiate BSI (allineate o a spirale)

La struttura di questa particolare boccola, può essere costruita con differenti tipologie di materiale, come ad esempio: rame, alluminio, plastica (POM).
All'interno della struttura, sono ingabbiate ed ordinate le sfere in acciaio, che possono differenziarsi per numero e per angolazione d'innesto, generando pertanto 2 tipologie di boccole con sfere ingabbiate ben distinte: allineate e a spirale.
Grazie al loro basso coefficiente d'attrito, alla lunga durata ed all'alta precisione, le boccole con sfere ingabbiate possono essere largamente impiegate nelle macchine utensili che necessitano di elevate prestazioni in termini di precisione ed in condizioni d'alta velocità assicurando pertanto sia movimenti rotatori sia verticali.

7. BSI ball retainer bushings characteristics (spiral or straight line array)

This kind of bushing can be manufactured in different types of materials such as copper, aluminium, plastic (POM).
There are steels spheres that are crated inside bushing surface according to two different arrays, that generate two quite different kind of bushings straight line or spiral.
Thanks to their low friction coefficient, long duration and high precision, the bushings with crated spheres can be widely used in tooling machines that necessitate high performance in terms of precision and in high speed conditions ensuring both rotating and vertical movements.

7.1 Caratteristiche tecniche

7.1 Technical features

Caratteristiche *Characteristics*	Unità di misura *Measure unit*
Capacità di carico *Max load capacity*	30 N / mm²
Restringimento *Shrink fit*	0,01 mm ~ 0,02 mm
Velocità max. di scorrimento *Max sliding speed*	6 m / s
Coefficiente d'attrito *Friction coefficient*	0,01 ~ 0,08 µ
Tolleranza diametro delle sfere *Tolerance for spheres diameter*	< 0,002 mm

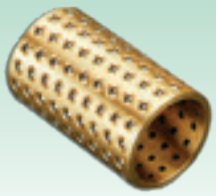
7.2 Tolleranze

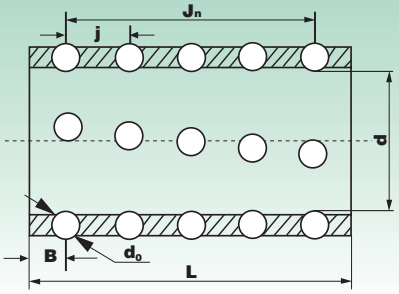
7.2 Tolerances

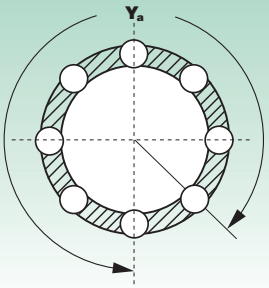
Specifica *Specification*	Materiale *Material*	Durezza *Hardness*	Tolleranza *Tolerance*
Struttura *Structure*	100 Cr6	62 ~ 66	[1] 0,01 ~ 0,02 mm
Albero *Shaft*	100 Cr6	62 ~ 66	[2] h5
Sfere in acciaio *Steel spheres*	100 Cr6	62 ~ 66	[3] ±0,001

1) Quando applicato (albero + 2diametro sfere in acciaio - struttura)
2) Tolleranza dell'albero
3) Tolleranza diametro esterno

1) *When installed (shaft + 2steel ball diameter - structure)*
2) *Shaft tolerance*
3) *Outside diameter tolerance*







Sigla *Designation*	Dimensioni (mm) *Dimensions (mm)*							
	d	L	d_o	Y_a	J_n	n°	j	B
BSI-A 19-50	**19**	50	3	12	8	96	5,50	5,75
BSI-A 19-60		60			10	120	5,50	5,25
BSI-A 20-50	**20**	50	3	12	8	96	5,50	5,75
BSI-A 20-60		60			10	120	5,50	5,25
BSI-A 22-50	**22**	50	3	14	8	112	5,50	5,75
BSI-A 22-60		60			10	140	5,50	5,25
BSI-A 23-60	**23**	60	3	14	10	140	5,50	5,25
BSI-A 24-75	**24**	75	3	16	13	208	5,45	4,80
BSI-A 25-50	**25**	50	3	16	8	128	5,50	5,75
BSI-A 25-60		60			10	160	5,50	5,25
BSI-A 25-75		75			13	208	5,45	4,00
BSI-A 27-75	**27**	75	3	16	13	208	5,45	4,00
BSI-A 28-60	**28**	60	4	14	8	112	6,50	7,25
BSI-A 28-75		75			11	154	6,50	5,00
BSI-A 30-60	**30**	60	4	14	8	112	6,50	7,25
BSI-A 30-75		75			11	154	6,50	5,00
BSI-A 32-60	**32**	60	4	16	8	128	6,50	7,25
BSI-A 32-75		75			11	176	6,50	5,00
BSI-A 32-90		90			13	208	6,50	6,00
BSI-A 36-85	**36**	85	4	16	12	192	6,50	6,75
BSI-A 36-90		90			13	203	6,50	6,00
BSI-A 38-70	**38**	70	5	16	8	128	8,00	7,00
BSI-A 38-90		90			11	176	7,90	5,50
BSI-A 40-90	**40**	90	5	16	11	176	7,90	5,50
BSI-A 45-90	**45**	90	5	18	11	198	7,90	5,50
BSI-A 45-110		110			13	234	8,00	7,00
BSI-A 50-90	**50**	90	5	20	11	220	7,90	5,50
BSI-A 50-110		110			13	260	8,00	7,00
BSI-A 60-90	**60**	90	5	22	11	242	7,90	5,50
BSI-A 60-110		110			13	286	8,00	7,00
BSI-A 80-130	**80**	130	5	28	15	420	8,00	9,00

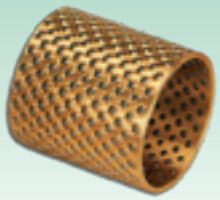
Per ordinare specificare: sigla + tipologia della struttura — ***To order, please specify: designation + structure type***

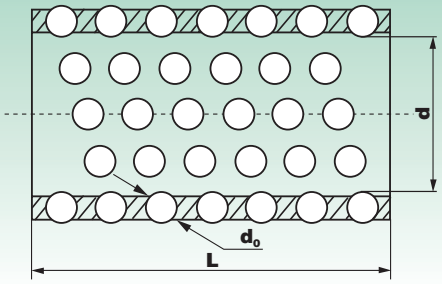
Disponibili in rame, alluminio e plastica (POM)

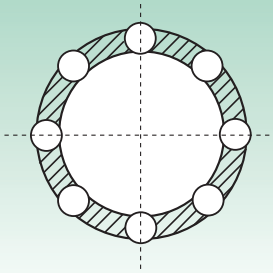
Struttura in rame: **CO**
Struttura in alluminio: **AL**
Struttura in plastica (POM): **PL**

Copper, aluminium and plastic (POM) are available on request

Copper structure: ***CO***
Aluminium structure: ***AL***
Plastic structure (POM): ***PL***

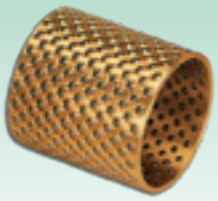


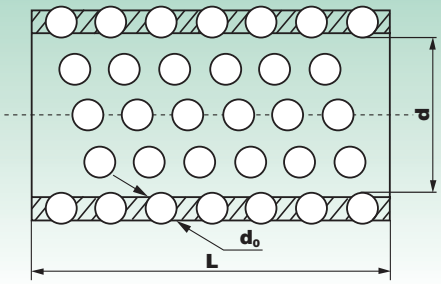


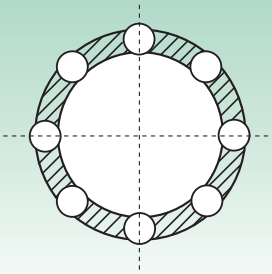


Sigla *Designation*	Dimensioni (mm) *Dimensions (mm)*			
	d	L	d_o	n°
BSI-S 10-40	10	40	2,5	72
BSI-S 18-43	18	43	3	74
BSI-S 18-50		50		90
BSI-S 18-55		55		100
BSI-S 18-60		60		112
BSI-S 18-64		64		120
BSI-S 18-76		76		146
BSI-S 19-43	19	43	3	74
BSI-S 19-50		50		90
BSI-S 19-55		55		100
BSI-S 19-60		60		112
BSI-S 20-43	20	43	3	74
BSI-S 20-50		50		90
BSI-S 20-55		55		100
BSI-S 20-60		60		112
BSI-S 20-64		64		120
BSI-S 20-75		75		144
BSI-S 21-43	21	43	3	74
BSI-S 21-50		50		90
BSI-S 21-55		55		100
BSI-S 21-60		60		112
BSI-S 21-65		65		122
BSI-S 22-50	22	50	3	90
BSI-S 22-55		55		100
BSI-S 22-60		60		112
BSI-S 22-64		64		120
BSI-S 22-70		70		132
BSI-S 23-60	23	60	3	112
BSI-S 24-60	24	60	3	112
BSI-S 24-65		65		122
BSI-S 24-70		70		132
BSI-S 24-75		75		144
BSI-S 24-80		80		154
BSI-S 25-48	25	48	3	86
BSI-S 25-50		50		90
BSI-S 25-55		55		100
BSI-S 25-60		60		112
BSI-S 25-64		64		120
BSI-S 25-75		75		144
BSI-S 25-76		76		146
BSI-S 25-80		80		154
BSI-S 25-85		85		164
BSI-S 26-60	26	60	3	112
BSI-S 26-65		65		122
BSI-S 26-70		70		132
BSI-S 26-80		80		154
BSI-S 26-85		85		164
BSI-S 27-75	27	75	3	144

Sigla *Designation*	Dimensioni (mm) *Dimensions (mm)*			
	d	L	d_o	n°
BSI-S 28-60	28	60	4	108
BSI-S 28-64		64		118
BSI-S 28-75		75		142
BSI-S 28-76		76		144
BSI-S 28-84		84		160
BSI-S 28-90		90		174
BSI-S 30-53	30	53	4	94
BSI-S 30-60		60		108
BSI-S 30-65		65		120
BSI-S 30-70		70		130
BSI-S 30-75		75		140
BSI-S 30-80		80		152
BSI-S 30-85		85		162
BSI-S 31-40	31	40	4	66
BSI-S 31-50		50		88
BSI-S 31-60		60		108
BSI-S 31-75		75		142
BSI-S 31-85		85		162
BSI-S 32-50	32	50	4	88
BSI-S 32-53		53		94
BSI-S 32-60		60		108
BSI-S 32-70		70		130
BSI-S 32-75		75		140
BSI-S 32-76		76		142
BSI-S 32-84		84		160
BSI-S 32-85		85		162
BSI-S 32-90		90		174
BSI-S 32-95		95		184
BSI-S 34-70	34	70	4	130
BSI-S 34-75		75		142
BSI-S 34-80		80		152
BSI-S 34-90		90		174
BSI-S 34-95		95		184
BSI-S 35-70	35	70	4	130
BSI-S 35-76		76		144
BSI-S 35-84		84		160
BSI-S 35-90		90		174
BSI-S 35-95		95		184
BSI-S 36-80	36	80	4	152
BSI-S 36-85		85		162
BSI-S 36-90		90		174
BSI-S 37-95	37	95	5	182
BSI-S 38-68	38	68	5	124
BSI-S 38-70		70		128
BSI-S 38-75		75		138
BSI-S 38-80		80		150
BSI-S 38-85		85		160
BSI-S 38-90		90		172







Sigla *Designation*	Dimensioni (mm) *Dimensions (mm)*			
	d	L	d_o	n°
BSI-S 38-95	38	95	5	182
BSI-S 40-68	40	68	5	124
BSI-S 40-75		75		138
BSI-S 40-80		80		150
BSI-S 40-85		85		160
BSI-S 40-90		90		172
BSI-S 40-95		95		182
BSI-S 42-70	42	70	5	128
BSI-S 42-75		75		138
BSI-S 42-80		80		150
BSI-S 42-85		85		160
BSI-S 42-90		90		172
BSI-S 42-95		95		182
BSI-S 45-73	45	73	5	134
BSI-S 45-80		80		150
BSI-S 45-85		85		160
BSI-S 45-90		90		172
BSI-S 45-95		95		182
BSI-S 45-100		100		192
BSI-S 45-110		110		214
BSI-S 48-70	48	70	5	128
BSI-S 48-80		80		150
BSI-S 48-90		90		172
BSI-S 48-95		95		182
BSI-S 50-70	50	70	5	128
BSI-S 50-80		80		150
BSI-S 50-90		90		172
BSI-S 50-95		95		182
BSI-S 50-100		100		192
BSI-S 50-110		110		214
BSI-S 52-70	52	70	5	128
BSI-S 52-80		80		150
BSI-S 52-90		90		172
BSI-S 52-95		95		182
BSI-S 55-80	55	80	5	150
BSI-S 55-90		90		172
BSI-S 55-100		100		192
BSI-S 56-106	56	106	5	206

Sigla *Designation*	Dimensioni (mm) *Dimensions (mm)*			
	d	L	d_o	n°
BSI-S 58-80	58	80	5	150
BSI-S 58-90		90		172
BSI-S 58-100		100		192
BSI-S 60-80	60	80	5	150
BSI-S 60-90		90		172
BSI-S 60-100		100		192
BSI-S 60-110		110		214
BSI-S 70-90	70	90	5	170
BSI-S 70-95		95		182
BSI-S 70-100		100		192
BSI-S 70-110		110		214
BSI-S 75-90	75	90	5	172
BSI-S 75-95		95		182
BSI-S 75-100		100		192
BSI-S 75-110		110		214
BSI-S 80-90	80	90	5	172
BSI-S 80-100		100		192
BSI-S 80-110		110		214
BSI-S 80-120		120		236
BSI-S 80-125		125		246
BSI-S 80-130		130		258
BSI-S 85-90	85	90	5	172
BSI-S 85-100		100		192
BSI-S 85-110		110		214
BSI-S 85-120		120		236
BSI-S 90-100	90	100	5	192
BSI-S 90-110		110		214
BSI-S 90-120		120		236
BSI-S 90-130		130		258
BSI-S 90-140		140		278
BSI-S 95-120	95	120	5	236
BSI-S 100-100	100	100	5	192
BSI-S 100-110		110		214
BSI-S 100-120		120		236
BSI-S 100-130		130		258
BSI-S 100-140		140		278
BSI-S 100-150		150		290
-	-	-	-	-

Per ordinare specificare: sigla + tipologia della struttura

To order, please specify: designation + structure type

Disponibili in rame, alluminio e plastica (POM)

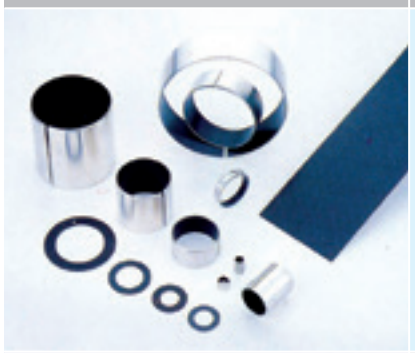
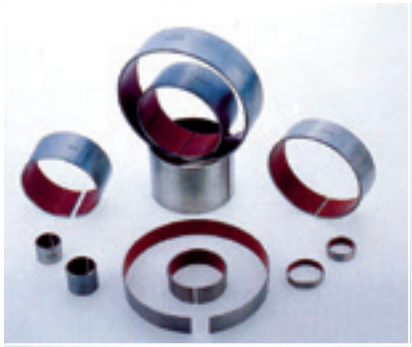
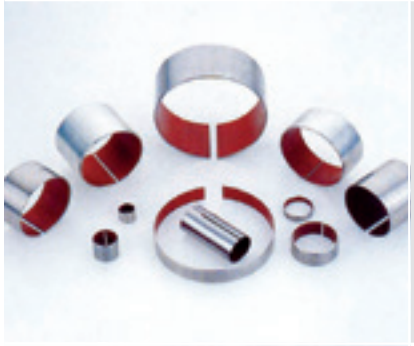
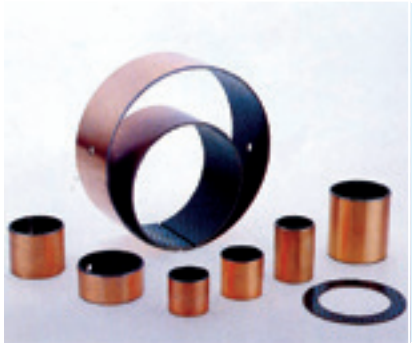
Struttura in rame: **CO**
Struttura in alluminio: **AL**
Struttura in plastica (POM): **PL**

Copper, aluminium and plastic (POM) are available on request

Copper structure: ***CO***
Aluminium structure: ***AL***
Plastic structure (POM): ***PL***

8. Programma generale di vendita ISB®

8. ISB® General sales program

Foto prodotto *Product photo*	Tipo ed applicazioni principali *Type and main applications*	Caratteristiche *Characteristics*
	**Boccole SF-1** La SF-1 è una boccola prodotta per avvolgimento, fatta di un materiale composito di tre strati, una base di acciaio, uno strato intermedio di bronzo poroso sinterizzato, ricoperto da una superficie strisciante di PTFE misto a piombo. Ha un basso coefficiente di attrito, buona resistenza all'usura ed alla corrosione, può essere usata in assenza di olio o con minima presenza di olio. In aggiunta, ha un basso costo, basse vibrazioni, bassa rumorosità, è compatta e leggera. Le SF-1 sono boccole di grandi applicazione in organi striscianti di diversi macchinari, come quelli dell'industria tessile, del tabacco, veicoli idraulici, automobili, macchinari per l'agricoltura e le foreste ***SF-1 Bushings*** *SF-1 is wrapped bushing made of triple layer composites material which consists of a steel backing, a sintered porous bronze particles interlayer and coated with PTFE and lead mixture as surface layer. It is of low friction coefficient, anti-wear, anti-corrosion and can be used without oil, or only a trace of oil is needed. Moreover, it is of low cost, low vibration and low noise, compact and light in weight. SF-1 is widely applied in various sliding articles of different kind of machines such as textile machines, tobacco machines, hydraulic vehicles, automobiles, agriculture and forests machines and soon.*	Capacità di carico *Load capacity* **140N/mm²** Temperatura limite *Limit temperature* **-195 °C ~ +250 °C** Velocità limite *Speed limit* **5m/s** Coefficiente d'attrito *Friction coefficient* **0,04 ~ 0,18** Limite Pv (a secco) *Pv limit (dry)* **2N/mm² • m/s** Limite Pv (olio) *Pv limit (oil)* **50N/mm² • m/s**
	Boccole SF-1D La boccola idraulica SF-1D è particolarmente adatta per l'uso nelle pompe a olio e dumper. È vantaggiosa quando lavora con un movimento alternativo ad alta frequenza con forze in gioco elevate. Ha buona resistenza alla fatica. È ampiamente usata in diversi cilindri idraulici, motori idraulici ed elementi pneumatici, ammortizzatori e cilindri ad olio, ecc. ***SF-1D Bushings*** *SF-1D hydraulic bushing is particularly suitable for use in oil pump and dumper. It shows it advantages when working under high frequency reciprocating motion with a big side force. It has good anti-wear performances. It is widely used in various hydraulic cylinders, hydraulic motors, and pneumatic elements, motor damper and oil cylinders, etc.*	Capacità di carico *Load capacity* **140N/mm²** Temperatura limite *Limit temperature* **-195 °C ~ +250 °C** Velocità limite *Speed limit* **5m/s** Coefficiente d'attrito *Friction coefficient* **0,04 ~ 0,20** Limite Pv (a secco) *Pv limit (dry)* **3,8N/mm² • m/s** Limite Pv (olio) *Pv limit (oil)* **50N/mm² • m/s**
	**Boccole SF-1SS (acciaio inox)** La SF-1SS è una boccola fatta di un materiale composito di tre strati: polvere di bronzo è sinterizzata su una base di acciaio inox, poi lo strato di PTFE copre lo strato di bronzo. SF-1SS può resistere a olio, acidi, basi e acqua marina. Non contiene piombo, perciò è molto usata nell'industria alimentare, flussimetri in ambienti acidi o basici per valvole e pompe, macchinari per la farmaceutica, la stampa, la chimica e l'industria marina. ***SF-1SS Bushings (stainless steel)*** *SF-1SS is bushing made of triple layer composites: a bronze powder is sintered on stainless steel base, and then the PTFE layer is coated on the bronze layer. SF-1SS can resist to oil, acids, alkali, and sea water. It is lead free, so it is popular in food machinery, acid and alkali flow meters for valves and pumps, pharmaceutical machines, printing machines, chemical machines, and other marine industry.*	Capacità di carico *Load capacity* **140N/mm²** Temperatura limite *Limit temperature* **-150 °C ~ +150 °C** Velocità limite *Speed limit* **2,5m/s** Coefficiente d'attrito *Friction coefficient* **0,04 ~ 0,20** Limite Pv (a secco) *Pv limit (dry)* **3,6N/mm² • m/s** Limite Pv (olio) *Pv limit (oil)* **50N/mm² • m/s**
	**Boccole SF-1SSA (acciaio inox anticorrosione)** Le SF-1SSA sono boccole fatte di acciaio inox anticorrosione ricoperto da PTFE sulla superficie strisciante. Hanno buone prestazioni in ambienti acidi, basici e salati, e possono essere largamente utilizzate nell'industria chimica in flussimetri per ambienti fortemente acidi/basici, pompe, valvole, ecc. Dimostra le sue prestazioni superiori nell'industria marina, dove per la superficie strisciante si richiedono caratteristiche anti-corrosive. ***SF-1SSA Bushings (anti-corrosion stainless steel)*** *SF-1SSA is stainless steel bushings coated with PTFE: it is made by stainless steel, with spray-painted PTFE on the sliding surface. It has good performance in acid, alkali and salty liquids, and can be widely used in chemical industry such as in strong acid/alkali flow meters, pumps, valves, etc. It shows its superior performances when anti-corrosion at the sliding part is necessary in marine industry.*	Capacità di carico *Load capacity* **100N/mm²** Temperatura limite *Limit temperature* **-150 °C ~ +150 °C** Velocità limite *Speed limit* **2,5m/s** Coefficiente d'attrito *Friction coefficient* **0,03 ~ 0,18** Limite Pv (a secco) *Pv limit (dry)* **3,0N/mm² • m/s** Limite Pv (olio) *Pv limit (oil)* **40N/mm² • m/s**
	**Boccole SF-2** La boccola SF2 per condizioni di lubrificazione limite è fatta di un materiale composito costituito da tre strati ben attaccati: una base di acciaio, uno strato intermedio di polvere di bronzo poroso sinterizzata, ed una superficie strisciante a base di POM. Funziona bene in condizioni di bassa velocità, grosso carico e temperatura normale. È efficiente ed ha una vita utile più lunga se usata come sostituta della normale boccola in bronzo. È largamente usata nei telai delle auto, nelle macchine di forgiatura, macchinari metallurgici e minerari, macchine per costruzione, centrali elettriche, laminato, ecc. ***SF-2 Bushings*** *SF2 boundary lubrication bushing is based on a composite material with three firmly bonded layers: steel as backing, sintered porous bronze powder as interlayer, and modified POM as sliding layer. It works well under working condition of low speed, heavy duty, and normal temperature. It is cost effective and it has longer working life when it acts as substitute of normal bronze bushings. It is widely applied in auto chassis, forging machine, metallurgical and mining equipment, construction machinery, power station, strip rolling industries, etc.*	Capacità di carico *Load capacity* **70N/mm²** Temperatura limite *Limit temperature* **-40 °C ~ +110 °C** Velocità limite *Speed limit* **2,5 m/s** Coefficiente d'attrito *Friction coefficient* **0,05 ~ 0,25** Limite Pv (a secco) *Pv limit (dry)* **2,8N/mm² • m/s** Limite Pv (olio) *Pv limit (oil)* **22N/mm² • m/s**

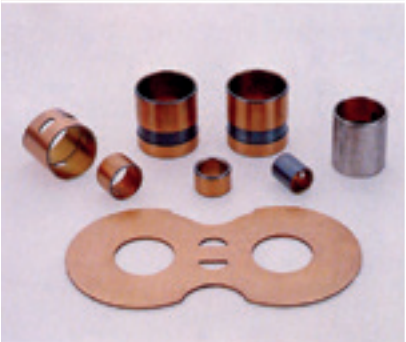
Programma generale di vendita ISB®

ISB® General sales program

Foto prodotto *Product photo*	Tipo ed applicazioni principali *Type and main applications*	Caratteristiche *Characteristics*
	Boccole sinterizzate FE La boccola in ferro sinterizzato FE è fatta da polvere di ferro, pressata in stampi in condizioni di elevata pressione, poi sinterizzata in condizioni di elevata temperatura, ed infine impregnata di olio sotto vuoto per una migliore lubrificazione. Ha buone proprietà anti-frizione se funziona con bassi carichi. Può essere variamente usata nelle parti striscianti di macchine tessili, attrezzature elettriche, ammortizzatori di automobili e motocicli. In condizioni statiche, può servire come base di allineamento per la guida ed il posizionamento. ***FE Sintered bushings*** *FE sintered bushing is made by iron powder, mould pressed under high pressure, and then sintered under high temperature, and finally oil impregnated under vacuum for better lubrication. It has good performance of anti-friction if it works under low load. It can be widely used in sliding part of textile machines, electric tools, shock absorbers of automobiles and motorcycles. Under static condition, it can be used as base housing for guiding and fixing position.*	Capacità di carico *Load capacity*: **45 N/mm²** Temperatura limite *Limit temperature*: **-80 °C ~ +160 °C** Coefficiente d'attrito *Friction coefficient*: **0,15 ~ 0,20** Composizione chimica *Chemical composition*: **FE**
	Boccole sinterizzate BNZ La boccola in bronzo sinterizzato BNZ è fatta da polvere di bronzo, pressata in stampi in condizioni di elevata pressione, poi sinterizzata in condizioni di elevata temperatura, ed infine impregnata di olio sotto vuoto per una migliore lubrificazione. Può essere utilizzata in condizioni di media velocità e bassi carichi. È ampiamente usata nelle apparecchiature elettriche domestiche, attrezzature elettriche, forni e macchine per l'ingegneria chimiche, macchinari tessili, industria automobilistica, apparecchiature per l'ufficio, ecc. ***BNZ Sintered bushings*** *BNZ sintered bushing is made by bronze powder, mould pressed under high pressure, and then sintered under high temperature, and finally oil impregnated under vacuum for better lubrication. It can be used under conditions of medium speed and low load. It is widely used in domestic electric equipments, electric tools, woven and chemical engineering machines, textile machines, automobiles industry, office equipment, etc.*	Capacità di carico *Load capacity*: **35 N/mm²** Temperatura limite *Limit temperature*: **-10 °C ~ +90 °C** Coefficiente d'attrito *Friction coefficient*: **0,12 ~ 0,18** Composizione chimica *Chemical composition*: **CuSn10Zn2**
	Boccole in bronzo 090 La boccola 090 è ottenuta per avvolgimento da una striscia di bronzo. Il materiale è fatto con una speciale formula che garantisce un'elevata gravità specifica, e può prevedere tasche sferiche o a diamante, o gole di lubrificazione a secondo le richieste del cliente. Ha un'elevata capacità di carico e una lunga durata. È ampiamente utilizzata in macchinari di sollevamento, macchinari per costruzioni, automobili, trattori, autocarri, macchine utensili, ed in talune applicazioni nell'industria mineraria. ***090 Bronze bushings*** *090 bushing is wrapped by bronze strip. The material is made of particular formulation with high specific gravity, and on its surface may be incorporated with spherical or diamond shaped indentations or oil grooves as required by customers. It is of high load capacity and long life. It is widely used in hoisting machines, construction machines, automobiles, tractors, trucks, machine tools and some mining industry.*	Capacità di carico *Load capacity*: **150N/mm²** Temperatura limite *Limit temperature*: **-40 °C ~ +150 °C** Velocità limite *Speed limit*: **2,5m/s** Durezza *Hardness*: **HB 90 ~ 120** Composizione chimica *Chemical composition*: **CuSn8 P0,3** Limite Pv (olio) *Pv limit (oil)*: **75N/mm² • m/s**
	Boccole in bronzo 092 La boccola 092 è fatta in bronzo, ed ha fori di lubrificazione distribuiti in modo uniforme su tutta la sua superficie. Durante il montaggio, la boccola dovrebbe essere ingrassata prima che le sue estremità vengano chiuse con delle tenute. La boccola 092 ha il vantaggio di abbondante tenuta di olio, facilità di montaggio, facilità di ri-lavorazione, ecc. Può sostituire boccole fatte interamente di rame, inoltre è adatta per condizione di carico intermedie e basse velocità, inclusi convogliatori, macchine per il sollevamento, chiuse idrauliche, macchine per l'allineamento, ecc. ***092 Bronze bushings*** *092 bronze bushing is made of bronze with oil holes evenly distributed on it. When assemble it, the bushing should be lubricated with grease before both ends of the bushing is assembled with seals. 092 has the advantages of abundant oil storage, easy-to-assembly or easy to be machined etc. It can substitute bushings made by complete copper material, in addition, it suits for conditions of middle load and low speed including convey machine, hoisting machine, windlass, aligning machine etc.*	Capacità di carico *Load capacity*: **150N/mm²** Temperatura limite *Limit temperature*: **-40 °C ~ +150 °C** Velocità limite *Speed limit*: **2,5m/s** Durezza *Hardness*: **HB 90 ~ 120** Composizione chimica *Chemical composition*: **CuSn8 P0,3** Limite Pv (olio) *Pv limit (oil)*: **60N/mm² • m/s**
	Boccole bimetalliche BM1 La boccola bimetallica BM1 è fatta di acciaio con CuPb10Sn10 sinterizzato sulla superficie strisciante. Questa tipologia di boccola mostra la migliore prestazione tra quelle in lega di rame. È più adatta per le medie velocità e le situazioni con elevati impatti. Il suo campo di applicazione include sospensioni per autocarri con elevata massa a pieno carico, telai delle automobili, ecc. ***BM1 Bimetal bushings*** *BM1 bimetal bushing is made of steel sintered with CuPb10Sn10 as a lining layer. This type of bushing shows its best performance among bushings made of Cu-lead alloy material in this product range. It suits most for middle speed and high impact conditions. Its application includes suspensions of heavy-duty trucks, auto chassis etc.*	Composizione chimica *Chemical composition*: **CuPb10Sn10** Capacità di carico limite *Limit load capacity*: **150N/mm²** Temperatura limite *Limit temperature*: **+260 °C** Durezza *Hardness*: **HB 70 ~ 100**

Programma generale di vendita ISB®

ISB® General sales program

Foto prodotto *Product photo*	Tipo ed applicazioni principali *Type and main applications*	Caratteristiche *Characteristics*
	Boccole bimetalliche BM2 La boccola bimetallica BM2 ha una base di acciaio su cui è stata sinterizzata la superficie strisciante in CuPb24Sn4. Questa tipologia ha prestazioni piuttosto buone di resistenza a fatica e ad elevati carichi. È adatta per velocità e carichi intermedi. Quando viene placcata con una speciale lega leggera e con lubrificazione ad olio può essere usata in motori a combustione interna e bielle. ***BM2 Bimetal bushings*** *BM2 is a bimetal bushing with steel back and sintered CuPb24Sn4 as lining. This type has fairly good performances in anti-fatigue and heavy load capacity. It is suitable for middle speed and middle load. When soft alloy is plated on the bushing surface and with oil lubrication, it can be applied in high-speed internal combustion engine and connect-rod.*	Composizione chimica *Chemical composition* **CuPb24Sn4** Capacità di carico limite *Limit load capacity* **130N/mm²** Temperatura limite *Limit temperature* **+200 °C** Durezza *Hardness* **HB 45 ~ 70**
	**Boccole bimetalliche BM3** La boccola bimetallica BM3 ha una base di acciaio su cui è stata sinterizzata la superficie strisciante in CuPb30. Grazie all'elevato contenuto di piombo, ha buone prestazioni nell'evitare il grippaggio dell'albero e nell'ovviare alla presenza di sostanze estranee. Quando viene placcata con una speciale lega leggera, può essere usata in condizioni di elevata velocità, e carichi intermedi o bassi, per esempio gusci per cuscinetti dei motori a combustione interna, bielle e bilancieri. ***BM3 Bimetal bushings*** *BM3 is a bimetal bushing with steel as backing and sintered CuPb30 as lining layer. It has good performance in anti-seizing shaft, and covers up alien substance due to the high lead composition. When soft alloy is plated on the bushing, it can be used under high speed and middle or low load, e.g. master bearing shell of internal combustion engine, connect-rod and rocker arm bushing.*	Composizione chimica *Chemical composition* **CuPb30** Capacità di carico limite *Limit load capacity* **120N/mm²** Temperatura limite *Limit temperature* **+170 °C** Durezza *Hardness* **HB 30 ~ 45**
	Boccole bimetalliche BM4 La BM4 è una boccola con ha un'alta percentuale di stagno ed alluminio. Con una base in acciaio ed una superficie strisciante in AlSn20Cu, la boccola ha buona resistenza a fatica ed alla corrosione, buona capacità di carico, buona scorrevolezza. È molto usata in condizione di elevate velocità e bassi carichi. Può essere usata come gusci per cuscinetti dei motori a combustione interna con potenza intermedia o bassa, o gusci per cuscinetti per treni, compressori, impianti di raffreddamento. È un buon sostituto per il materiale Babbitt. ***BM4 Bimetal bushings*** *BM4 is a bushing with high percentage of tin and aluminium. With steel as back and press AlSn20Cu as lining, the bushing has fairly good performance in anti-fatigue, load capacity, anti-corrosion, and smooth sliding movement. It is widely applied under high speed and low load. It can be made into bearing shells for internal combustion engine with mid or low power or bearing shells for trains, air compressor and cooling machines. It is a good substitution for Babbitt material.*	Composizione chimica *Chemical composition* **AlSn20Cu** Capacità di carico limite *Limit load capacity* **100N/mm²** Temperatura limite *Limit temperature* **+150 °C** Durezza *Hardness* **HB 30 ~ 40**
	Boccole in ottone con inserti in grafite BG1 La boccola BG1 con inserti di lubrificante solido è ricavata da una fusione di ottone con inserti in grafite uniformemente distribuiti sulla sua superficie. Ha prestazioni superiori alle normali boccole in cui la lubrificazione dipende da un film d'olio. In condizione di carichi pesanti, alta temperatura, bassa velocità, corrosione o dove la lubrificazione ad olio è difficile, raddoppia le sue prestazioni sia di durezza che di resistenza alla frizione rispetto alla normali boccole. Può essere ampiamente utilizzata in macchinari per la colata continua, macchinari per l'industria mineraria, navi, turbine ad aria e idrauliche, macchine per lo stampaggio plastico. ***BG1 Brass bushings with graphite insert*** *BG1 solid lubricant embedded bushing is made of casting brass with graphite embedded evenly in it. It has superior performances than normal bushings whose lubrication depends on oil film. Under condition of heavy duty, high temperature, slow speed, corrosion or where oil is hard to be introduced, its performance doubles that of the normal bushings both in hardness and anti-friction. It can be widely applied in continuous casting machines, mining machine, ships, air turbine, hydraulic turbines and plastic injection moulding machines.*	Materiale *Material* **CuZn25Al6Fe3Mn3** Durezza *Hardness* **HB 210 ~ 250** Coefficiente d'attrito (μ) *Friction coefficient (μ)* **< 0,16** Temperatura limite *Limit temperature* **+300 °C** Carico limite *Load limit* **100N/mm²** Velocità limite di scorrimento *Sliding velocity limit* **a secco *dry* 0,4m/s con olio *oil* 5 m/s**
	Boccole in bronzo con inserti in grafite BG2 La boccola BG2 è fatta in bronzo CuSn6Zn6Pb3 con inserti in grafite distribuiti uniformemente sulla sua superficie. Può lavorare con carichi leggeri, elevate temperature e velocità intermedie, per esempio in forni da panettiere, macchinari per la lavorazione della gomma, macchinari dell'industria leggera, attrezzature, ecc. ***BG2 Bronze bushings with graphite insert*** *BG2 is made of bronze CuSn6Zn6Pb3 with graphite evenly embedded in it. It can work under low load, high temperature and middle speed, e. g. in convey way of the baking furnace, rubber machine, light industry and machine tools industry etc.*	Materiale *Material* **CuSn6Zn6Pb3** Durezza *Hardness* **HB 80 ~ 120** Coefficiente d'attrito (μ) *Friction coefficient (μ)* **< 0,15** Temperatura limite *Limit temperature* **+350 °C** Carico limite *Load limit* **60N/mm²**

Programma generale di vendita ISB®

ISB® General sales program

Foto prodotto *Product photo*	Tipo ed applicazioni principali *Type and main applications*	Caratteristiche *Characteristics*
	Boccole bimetalliche con inserti in grafite BG3 La boccola BG3 ha quasi le stesse prestazioni della BG2. È fatta di due tipologie di materiale, una base di acciaio con polvere sinterizzata di CuSn6Zn6Pb3 sulla superficie strisciante, ed inserti di lubrificante solido distribuito sulla sua superficie. Ha un costo inferiore della BG2 ed una più elevata resistenza a rottura; le sue estremità possono essere saldate con le parti di un macchinario. È adatta per i macchinari dell'industria metallurgica, parti di macchinari dell'industria delle costruzioni, e quando si ha difficoltà a lubrificare con olio, come nel caso di convogliatori di olio. ***BG3 Bimetal bushings with graphite insert*** *BG3 has almost the same performance as BG2. It is made of two kinds of material, steel back sintered with CuSn6Zn6Pb3 powder as a lining, then solid lubricant is embedded evenly in it. It is cost effective and has higher crash strength comparing with BG2 type; its ends can even be welded with machine part and assemble together. It is suitable for metallurgy machine, construction machine part, and where oil is hard to be employed such as oil convey equipment.*	Materiale *Material* **CuSn6Zn6Pb3** Durezza *Hardness* **HB 60 ~ 90** Coefficiente d'attrito (μ) *Friction coefficient (μ)* **< 0,14** Temperatura limite *Limit temperature* **+300 °C** Carico limite *Load limit* **70N/mm²**
	Boccole in ghisa con inserti in grafite BG4 La boccola BG4 è fatta di ghisa GJL-250 con inserti di lubrificante solido. È un tipico prodotto per il risparmio dei costi. Può sostituire le boccole BG2 se l'applicazione non è troppo gravosa, come nelle presse e nei macchinari per lo stampaggio plastico. ***BG4 Cast iron bushings with graphite insert*** *BG4 is made of casting iron GJL-250 and embedded with solid lubricant. It is a typical cost saving product. It can be substitute of BG2 if requirement in mechanical performance is not high, including guide post of mould, mould-frame of plastic injection machine etc.*	Materiale *Material* **GJL 250** Durezza *Hardness* **HB 180 ~ 230** Coefficiente d'attrito (μ) *Friction coefficient (μ)* **< 0,18** Temperatura limite *Limit temperature* **+400 °C** Carico limite *Load limit* **60N/mm²**
	Boccole in acciaio con inserti in grafite BG5 La boccola BG5 è fatta di acciaio rinforzato 100Cr6 con inserti di lubrificante solido. Le sue buone prestazioni, in particolar modo elevata resistenza a rottura, si dimostrano nelle parti di supporto degli organi di sollevamento, come in chiuse idrauliche e gru. Non può essere usata in acqua e in ambienti acidi o basici. ***BG5 Steel bushings with graphite insert*** *BG5 is made of reinforced material steel 100Cr6 with solid lubricant embedded in it. Its good performance of high crash strength can be shown in supporting position of hoisting machine, e. g. support part of windlass and crane. It can not be used in water or in acid/alkali condition.*	Materiale *Material* **100Cr6** Durezza *Hardness* **HRC 55 ~ 60** Coefficiente d'attrito (μ) *Friction coefficient (μ)* **< 0,17** Temperatura limite *Limit temperature* **+350 °C** Carico limite *Load limit* **250N/mm²**
	Boccole con sfere ingabbiate BSI Questo tipo di boccola può avere la struttura in rame, alluminio o plastica (POM) prodotta con un trattamento speciale, sulla quale le sfere di alta qualità sono disposte secondo diverse angolature e densità. Vengono utilizzate nelle macchine perforatrici a freddo e nelle macchine utensili ad alta precisione. ***BSI Ball retainer bushings*** *The structure of this type of bushing can be in copper, aluminium or plastic (POM) being produced through special workmanship, on which the high quality spheres are arranged orderly in certain angle and density. It is used in cold punching mould and machine tools with high precision.*	Capacità di carico *Load capacity* **30N/mm²** Restringimento *Shrink fit* **0,01 mm ~ 0,02 mm** Velocità limite *Speed limit* **6m/s** Coefficiente d'attrito *Friction coefficient* **0,01 ~ 0,08** Tolleranza diametro delle sfere *Tolerance for spheres diameter* **< 0,002 mm**

9. Tabella d'intercambiabilità

9. Interchangeability table

Tipo *Type*	ISB®	INA	SKF	GGB
Boccole *Bushings*	SF-1B	EGB..E40	PCM..B	DU®
Boccole flangiate *Flanged bushings*	SF-1B F	EGF..E40	PCMF..B	DU®
Ralle *Thrust washers*	SF-1B WC	EGW..E40	PCMW..B	DU®
Nastri *Strips*	NSTR-S	EGS..E40	PCMS..B	DU®
Boccole (Misure in pollici) *Bushings (Inches sizes)*	SF-1B	EGBZ..E40	PCZ..B	-
Boccole flangiate (Misure in pollici) *Flanged bushings (Inches sizes)*	SF-1B F	-	-	-
Ralle (Misure in pollici) *Thrust washers (Inches sizes)*	SF-1B WC	-	-	-
Nastri (Misure in pollici) *Strips (Inches sizes)*	NSTR-S	-	-	-
Boccole *Bushings*	SF-2	EGB..E50	PCM..M	DX®
Ralle *Thrust washers*	SF-2 WC	EGW..E50	PCMW..M	DX®
Nastri (superficie alveolata) *Strips (honey cones surface)*	NSTR-1	EGS..E50	PCMS..M	DX®
Nastri (struttura con sovrametallo e superficie alveolata) *Strips (honey cones surface with plate)*	NSTR-2	-	-	-
Nastri (struttura con sovrametallo e superficie non alveolata) *Strips (with plate and without honey cones surface)*	NSTR-3	-	-	-
Boccole (Misure in pollici) *Bushings (Inches sizes)*	SF-2	-	PCZ..M	-
Ralle (Misure in pollici) *Thrust washers (Inches sizes)*	SF-2 WC	-	-	-
Nastri superficie alveolata (Misure in pollici) *Strips honey cones surface (Inches sizes)*	NSTR-I	-	-	-
Boccole sinterizzate in bronzo *Sintered bronze bushings*	BNZ	-	PBM	BP 25
Boccole in ferro *Iron bushings*	FE	-	-	-
Boccole sinterizzate in bronzo flangiate *Sintered bronze flanged bushings*	BNZF	-	PBMF	BP 25
Boccole in ferro flangiate *Iron flanged bushings*	FEF	-	-	-

Tabella d'intercambiabilità — *Interchangeability table*

Tipo *Type*	ISB®	INA	SKF	GGB
Boccole *Bushings*	090	-	PRM	MBZ-B09™
Boccole flangiate *Flanged bushings*	090F	-	PRMF	-
Ralle *Thrust washers*	090	-	-	-
Boccole (con fori passanti sferici) *Bushings (with spherical holes)*	092	-	-	LD™
Boccole bimetalliche *Bimetal bushings*	BM1	-	-	SY™
Boccole bimetalliche flangiate *Bimetal flanged bushings*	BM1 F	-	-	SY™
Ralle bimetalliche *Bimetal washers*	BM1 R	-	-	SY™
Nastri (rivestimento bimetallico) *Strips (bimetal covering)*	NSTR-BM	-	-	SY™
Boccole (bronzo e grafite) *Bushings (bronze and graphite)*	BG1	-	-	DB™
Boccole flangiate (bronzo e grafite) *Flanged bushings (bronze and graphite)*	BG1-F	-	-	DB™
Ralle (bronzo e grafite) *Thrust washers (bronze and graphite)*	BG1-W	-	-	DB™
Piastre scorrevoli (bronzo e grafite) *Sliding plates (bronze and graphite)*	BG1-SP	-	-	DB™
Piastre lineari scorrevoli (bronzo e grafite) *Linear sliding plates (bronze and graphite)*	BG1-SPL	-	-	-
Guide piane (bronzo e grafite) *Plane guides (bronze and graphite)*	BG1-GP	-	-	-
Guide piane scorrevoli (bronzo e grafite) *Plane sliding guides (bronze and graphite)*	BG1-GPS	-	-	-
Boccole (ghisa e grafite) *Bushings (cast iron and graphite)*	BG2	-	-	-
Boccole flangiate (ghisa e grafite) *Flanged bushings (cast iron and graphite)*	BG2-F	-	-	-
Boccole (ghisa e grafite) *Bushings (cast iron and graphite)*	BG4	-	-	-
Boccole flangiate (ghisa e grafite) *Flanged bushings (cast iron and graphite)*	BG4-F	-	-	-
Boccole flangiate (con inserti di grafite anche sulla flangia) *Flanged bushings (with graphite insert on the flange)*	BG4-AF	-	-	-
Boccole con sfere ingabbiate allineate *Ball retainer straight line array*	BSI-A	-	-	-
Boccole con sfere ingabbiate a spirale *Ball retainer spiral array*	BSI-S	-	-	-

10. Tabella di conversione pollici/mm

10. Inches/mm conversion table

1″=25,4 mm

Frazione *Fractions*	Decimali *Decimals*	Pollici - *Inch* 0″	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″	10″
		Millimetri - *Millimetres*										
0	0,000000	0,0000	25,4000	50,8000	76,2000	101,6000	127,0000	152,4000	177,8000	203,2000	228,6000	254,0000
1/64	0,015625	0,3969	25,7969	51,1969	76,5969	101,9969	127,3969	152,7969	178,1969	203,5969	228,9969	254,3969
1/32	0,031250	0,7938	26,1938	51,5938	76,9938	102,3938	127,7938	153,1938	178,5938	203,9938	229,3938	254,7938
3/64	0,046875	1,1906	26,5906	51,9906	77,3906	102,7906	128,1906	153,5906	178,9906	204,3906	229,7906	255,1906
1/16	0,062500	1,5875	26,9875	52,3875	77,7875	103,1875	128,5875	153,9875	179,3875	204,7875	230,1875	255,5875
5/64	0,078125	1,9844	27,3844	52,7844	78,1844	103,5844	128,9844	154,3844	179,7844	205,1844	230,5844	255,9844
3/32	0,093750	2,3812	27,7812	53,1812	78,5812	103,9812	129,3812	154,7812	180,1812	205,5812	230,9812	256,3812
7/64	0,109375	2,7781	28,1781	53,5781	78,9781	104,3781	129,7781	155,1781	180,5781	205,9781	231,3781	256,7781
1/8	0,125000	3,1750	28,5750	53,9750	79,3750	104,7750	130,1750	155,5750	180,9750	206,3750	231,7750	257,1750
9/64	0,140625	3,5719	28,9719	54,3719	79,7719	105,1719	130,5719	155,9719	181,3719	206,7719	232,1719	257,5719
5/32	0,156250	3,9688	29,3688	54,7688	80,1688	105,5688	130,9688	156,3688	181,7688	207,1688	232,5688	257,9688
11/64	0,171875	4,3656	29,7656	55,1656	80,5656	105,9656	131,3656	156,7656	182,1656	207,5656	232,9656	258,3656
3/16	0,187500	4,7625	30,1625	55,5625	80,9625	106,3625	131,7625	157,1625	182,5625	207,9625	233,3625	258,7625
13/64	0,203125	5,1594	30,5594	55,9594	81,3594	106,7594	132,1594	157,5594	182,9594	208,3594	233,7594	259,1594
7/32	0,218750	5,5562	30,9562	56,3562	81,7562	107,1562	132,5562	157,9562	183,3562	208,7562	234,1562	259,5562
15/64	0,234375	5,9531	31,3531	56,7531	82,1531	107,5531	132,9531	158,3531	183,7531	209,1531	234,5531	259,9531
1/4	0,250000	6,3500	31,7500	57,1500	82,5500	107,9500	133,3500	158,7500	184,1500	209,5500	234,9500	260,3500
17/64	0,265625	6,7469	32,1469	57,5469	82,9469	108,3469	133,7469	159,1469	184,5469	209,9469	235,3469	260,7469
9/32	0,281250	7,1438	32,5438	57,9438	83,3438	108,7438	134,1438	159,5438	184,9438	210,3438	235,7438	261,1438
19/64	0,296875	7,5406	32,9406	58,3406	83,7406	109,1406	134,5406	159,9406	185,3406	210,7406	236,1406	261,5486
5/16	0,312500	7,9375	33,3375	58,7375	84,1375	109,5375	134,9375	160,3375	185,7375	211,1375	236,5375	261,9375
21/64	0,328125	8,3344	33,7344	59,1344	84,5344	109,9344	135,3344	160,7344	186,1344	211,5344	236,9344	262,3344
11/8	0,343750	8,7312	34,1312	59,5312	84,9312	110,3312	135,7312	161,1312	186,5312	211,9312	237,3312	262,7312
23/64	0,359375	9,1281	34,5281	59,9281	85,3281	110,7281	136,1281	161,5281	186,9281	212,3281	237,7281	263,1281
3/8	0,375000	9,5250	34,9250	60,3250	85,7250	111,1250	136,5250	161,9250	187,3250	212,7250	238,1250	263,5250
25/64	0,390625	9,9219	35,3219	60,7219	86,1219	111,5219	136,9219	162,3219	187,7219	213,1219	238,5219	263,9219
13/32	0,406250	10,3188	35,7188	61,1188	86,5188	111,9188	137,3188	162,7188	188,1188	213,5188	238,9188	264,3188
27/64	0,421875	10,7156	36,1156	61,5156	86,9156	112,3156	137,7156	163,1156	188,5156	213,9156	239,3156	264,7156
7/16	0,437500	11,1125	36,5125	61,9125	87,3125	112,7125	138,1125	163,5125	188,9125	214,3125	239,7125	265,1125
29/64	0,453125	11,5094	36,9094	62,3094	87,7094	113,1094	138,5094	163,9094	189,3094	214,7094	240,1094	265,5094
15/32	0,468750	11,9062	37,3062	62,7062	88,1062	113,5062	138,9062	164,3062	189,7062	215,1062	240,5062	265,9062
31/64	0,484375	12,3031	37,7031	63,1031	88,5031	113,9031	139,3031	164,7031	190,1031	215,5031	240,9031	266,3031
1/2	0,500000	12,7000	38,1000	63,5000	88,9000	114,3000	139,7000	165,1000	190,5000	215,9000	241,3000	266,7000
33/64	0,515625	13,0969	38,4969	63,8969	89,2969	114,6969	140,0969	165,4969	190,8969	216,2969	241,6969	267,0969
17/32	0,531250	13,4938	38,8938	64,2938	89,6938	115,0938	140,4938	165,8938	191,2938	216,6938	242,0938	267,4938
35/64	0,546875	13,8906	39,2906	64,6906	90,0906	115,4906	140,8906	166,2906	191,6906	217,0906	242,4906	267,8906
9/16	0,562500	14,2875	39,6875	65,0875	90,4875	115,8875	141,2875	166,6875	192,0875	217,4875	242,8875	268,2875
37/64	0,578125	14,6844	40,0844	65,4844	90,8844	116,2844	141,6844	167,0844	192,4844	217,8844	243,2844	268,6844
19/32	0,593750	15,0812	40,4812	65,8812	91,2812	116,6812	142,0812	167,4812	192,8812	218,2812	243,6812	269,0812
39/64	0,609375	15,4781	40,8781	66,2781	91,6781	117,0781	142,4781	167,8781	193,2781	218,6781	244,0781	269,4781
5/8	0,625000	15,8750	41,2750	66,6750	92,0750	117,4750	142,8750	168,2750	193,6750	219,0750	244,4750	269,8750
41/64	0,640625	16,2719	41,6719	67,0719	92,4719	117,8719	143,2719	168,6719	194,0719	219,4719	244,8719	270,2719
21/32	0,656250	16,6688	42,0688	67,4688	92,8688	118,2688	143,6688	169,0688	194,4688	219,8688	245,2688	270,6688
43/64	0,671875	17,0656	42,4656	67,8656	93,2656	118,6656	144,0656	169,4656	194,8656	220,2656	245,6656	271,0656
11/16	0,687500	17,4625	42,8625	68,2625	93,6625	119,0625	144,4625	169,8625	195,2625	220,6625	246,0625	271,4625
45/64	0,703125	17,8594	43,2594	68,6594	94,0594	119,4594	144,8594	170,2594	195,6594	221,0594	246,4594	271,8594
23/32	0,718750	18,2562	43,6562	69,0562	94,4562	119,8562	145,2562	170,6562	196,0562	221,4562	246,8562	272,2562
47/64	0,734375	18,6531	44,0531	69,4531	94,8531	120,2531	145,6531	171,0531	196,4531	221,8531	247,2531	272,6531
3/4	0,750000	19,0500	44,4500	69,8500	95,2500	120,6500	146,0500	171,4500	196,8500	222,2500	247,6500	273,0500
49/64	0,765625	19,4469	44,8469	70,2469	95,6469	121,0469	146,4469	171,8469	197,2469	222,6469	248,0469	273,4469
25/32	0,781250	19,8438	45,2438	70,6438	96,0438	121,4438	146,8438	172,2438	197,6438	223,0438	248,4438	273,8438
51/64	0,796875	20,2406	45,6406	71,0406	96,4406	121,8406	147,2406	172,6406	198,0406	223,4406	248,8406	274,2406
13/16	0,812500	20,6375	46,0375	71,4375	96,8375	122,2375	147,6375	173,0375	198,4375	223,8375	249,2375	274,6375
53/64	0,828125	21,0344	46,4344	71,8344	97,2344	122,6344	148,0344	173,4344	198,8344	224,2344	249,6344	275,0344
27/32	0,843750	21,4312	46,8312	72,2312	97,6312	123,0312	148,4312	173,8312	199,2312	224,6312	250,0312	275,4312
55/64	0,859375	21,8281	47,2281	72,6281	98,0281	123,4281	148,8281	174,2281	199,6281	225,0281	250,4281	275,8281
7/8	0,875000	22,2250	47,6250	73,0250	98,4250	123,8250	149,2250	174,6250	200,0250	225,4250	250,8250	276,2250
57/64	0,890625	22,6219	48,0219	73,4219	98,8219	124,2219	149,6219	175,0219	200,4219	225,8219	251,2219	276,6219
29/32	0,906250	23,0188	48,4188	73,8188	99,2188	124,6188	150,0188	175,4188	200,8188	226,2188	251,6188	277,0188
59/64	0,921875	23,4156	48,8156	74,2156	99,6156	125,0156	150,4156	175,8156	201,2156	226,6156	252,0156	277,4156
15/16	0,937500	23,8125	49,2125	74,6125	100,0125	125,4125	150,8125	176,2125	201,6125	227,0125	252,4125	277,8125
61/64	0,953125	24,2094	49,6094	75,0094	100,4094	125,8094	151,2094	176,6094	202,0094	227,4094	252,8094	278,2094
31/32	0,968759	24,6062	50,0062	75,4062	100,8062	126,2062	151,6062	177,0062	202,4062	227,8062	253,2062	278,6062
63/64	0,984375	25,0031	50,4031	75,8031	101,2031	126,6031	152,0031	177,4031	202,8031	228,2031	253,6031	279,0031