

# Belec Spektrometrie

## Opto-Elektronik GmbH

### OES CALIBRATION SPECIFICATION

Instrument : Belec IN-SPECT  
 Matrix : Fe - Base

	Fe-Ref.	Fe alloyed	Cr alloyed	Cr- Ni alloyed
X	C	0,001- 2,2	0,001- 2,2	0,001- 2,2
X	Si	0,001- 3,5	0,001- 3,5	0,001- 3,5
X	Mn	0,001- 2,5	0,001- 2,5	0,001- 2,5
X	P	0,001- 0,45	0,001- 0,45	0,001- 0,45
X	S	0,001- 0,15	0,001- 0,15	0,001- 0,15
X	Cu	0,0005- 1,4	0,0005- 4,0	0,0005- 4,0
X	Al	0,0005- 1,4	0,0005- 1,4	0,0005- 1,4
X	Cr	0,0002- 5,0	0,001- 28,0	0,001- 28
X	Mo	0,001- 2,3	0,001- 3,5	0,001- 7,0
X	Ni	0,001- 5,0	0,001- 5,0	0,05- 38,0
X	V	0,001- 1,2	0,001- 1,2	0,001- 1,2
X	Ti	0,0005- 0,4	0,001- 1,2	0,001- 2,2
X	Nb	0,001- 0,6	0,001- 1,2	0,001- 1,2
X	Co	0,0005- 1,4	0,0005- 1,4	0,001- 1,4
X	W	0,002- 3,0	0,002- 3,0	0,002- 1,5
X	Pb	0,002- 0,15		
X	Sn	0,001- 0,5		
X	B	0,0005- 0,06		
X	Zr	0,001- 0,2		
X	As	0,002- 0,2		
O	Zn	0,001- 0,05		
O	Ca	0,0001- 0,01		
O	Bi	0,005- 0,15		
O	Sb	0,005- 0,07		
O	Te	0,005- 0,05		
O	Cd	0,001- 0,01		
O	Se	0,005- 0,3		
O*	N	0,05- 1,0	0,05- 1,0	0,05- 1,0

**O = Optional**

**O \* = special element**

Additional elements or wider ranges on request

**Belec Spektrometrie**  
**Opto-Elektronik GmbH**

**OES CALIBRATION SPECIFICATIONS**

**Instrument** : Belec IN-SPECT  
**Matrix** : Fe-Base (optional sub-programs)

	<b>Fe-Ref.</b>	<b>O</b> <b>High Mn + Cr</b>	<b>O</b> <b>High Mn + Cr + Ni</b>	<b>O</b> <b>HSS (Tool Steel)</b>
X	C	0,001- 2,2	0,001- 2,2	0,001- 3,2
X	Si	0,001- 3,5	0,001- 3,5	0,001- 1,2
X	Mn	0,05- 20,0	0,05- 20,0	0,001- 1,3
X	P	0,001- 0,45	0,001- 0,45	0,001- 0,1
X	S	0,001- 0,1	0,001- 0,1	0,001- 0,1
X	Cu	0,0005- 1,4	0,0005- 4,0	0,0005- 0,5
X	Al	0,0005- 1,4	0,0005- 1,4	0,001- 1,2
X	Cr	0,0002- 28	0,001- 28	0,001- 12
X	Mo	0,001- 2,3	0,001- 7,0	0,001- 10
X	Ni	0,001- 5,0	0,05- 38,0	0,001- 1,0
X	V	0,001- 1,2	0,001- 1,2	0,001- 10,0
X	Ti	0,0005- 0,4	0,001- 2,2	0,001- 1,2
X	Nb	0,001- 0,6	0,001- 1,2	0,001- 0,3
X	Co	0,0005- 1,4	0,001- 1,4	0,001- 10,0
X	W	0,002- 3,0	0,002- 1,5	0,01- 21,0
<b>O*</b>	N	0,05- 0,7	0,05- 0,7	

**X = Standard configuration**

**O = Optional**

**O \* = special element**

Additional elements or wider ranges on request

# Belec Spektrometrie

Opto-Elektronik GmbH

## OES CALIBRATION SPECIFICATIONS

Instrument : Belec IN-SPECT  
 Matrix : Fe - Base (optional sub-programs)

	Fe-Ref.	O Free-Cutting Steel	O Free-Cutting Steel Cr alloyed	O Free-Cutting Steel Cr- Ni alloyed
X	C	0,001- 2,2	0,001- 2,2	0,001- 2,2
X	Si	0,001- 3,5	0,001- 3,5	0,001- 3,5
X	Mn	0,001- 2,5	0,001- 2,5	0,001- 2,5
X	P	0,001- 0,45	0,001- 0,45	0,001- 0,45
X	S	0,001- 0,4	0,001- 0,4	0,001- 0,4
X	Cu	0,0005- 1,4	0,0005- 4,0	0,0005- 4,0
X	Al	0,0005- 1,4	0,0005- 1,4	0,0005- 1,4
X	Cr	0,0002- 5,0	0,001- 28,0	0,001- 28
X	Mo	0,001- 2,3	0,001- 3,5	0,001- 7,0
X	Ni	0,001- 5,0	0,001- 5,0	0,05- 38,0
X	V	0,001- 1,2	0,001- 1,2	0,001- 1,2
X	Ti	0,0005- 0,4	0,001- 1,2	0,001- 2,2
X	Nb	0,001- 0,6	0,001- 1,2	0,001- 1,2
X	Co	0,0005- 1,4	0,0005- 1,4	0,001- 1,4
X	W	0,002- 3,0	0,002- 3,0	0,002- 1,5
X	Pb	0,002- 0,4		
X	Sn	0,001- 0,5		
X	B	0,0005- 0,06		
X	Zr	0,001- 0,2		
X	As	0,002- 0,2		
O	Zn	0,001- 0,05		
O	Ca	0,0001- 0,01		
O	Bi	0,005- 0,15		
O	Sb	0,005- 0,07		
O	Te	0,005- 0,05		
O	Cd	0,001- 0,01		
O	Se	0,005- 0,3		
O	N	0,05- 1,0	0,05- 1,0	0,05- 1,0

X = Standard configuration

O = Optional

O \* = special element

Additional elements or wider ranges on request

**Belec Spektrometrie**  
**Opto-Elektronik GmbH**

**OES CALIBRATION SPECIFICATIONS**

**Instrument : Belec IN-SPECT**  
**Matrix : Cast Iron-Base**

Options	Fe-Ref.	Cast Iron		O Cr-Iron		O Ni Resist Iron
X	C	0,05- 4,2	X	0,05- 3,5	X	0,05- 3,5
X	Si	0,05- 4,8	X	0,05- 1,6	X	0,05- 3,5
X	Mn	0,005- 2,0	X	0,005- 1,6	X	0,005- 7,0
X	P	0,001- 1,1	X	0,001- 0,2	X	0,001- 0,2
X	S	0,001- 0,2	X	0,001- 0,12	X	0,001- 0,15
X	Cu	0,001- 0,7	X	0,001- 2,0	X	0,001- 6,0
X	Al	0,001- 0,15	X	0,001- 0,2	X	0,001- 0,2
X	Cr	0,005- 2,0	X	0,005- 30,0	X	0,005- 11,0
X	Mo	0,005- 1,5	X	0,005- 3,2	X	0,005- 1,1
X	Ni	0,005- 1,5	X	0,005- 2,1	X	0,05- 35,0
X	V	0,002- 0,5	X	0,002- 0,5	X	0,002- 0,5
X	Ti	0,001- 0,35	X	0,001- 0,35	X	0,001- 0,35
X	Nb	0,001- 0,1	X	0,001- 0,1	X	0,001- 0,40
X	Co	0,001- 0,2	X	0,001- 0,2	X	0,001- 0,2
X	W	0,005- 0,1	X	0,005- 0,1	X	0,005- 0,1
X	Pb	0,002- 0,05				
X	Sn	0,001- 0,25				
X	B	0,0005- 0,10				
X	Zr	0,001- 0,05				
X	As	0,002- 0,15				
X	Zn	0,001- 0,05				
X	Mg	0,0001- 0,1	X	0,0001- 0,05	X	0,0001- 0,05
O	Sb	0,001- 0,2				
O	Se	0,002- 0,1				
O	Ce	0,001- 0,05				

**X = Standard configuration**  
**O = Optional**

Additional elements or wider ranges on request

**Belec Spektrometrie**  
**Opto-Elektronik GmbH**

**OES CALIBRATION SPECIFICATIONS**

**Instrument: IN-SPECT**  
**Calibration ranges: Cu - Base**

Options	Cu	Pure Cu	Brass	Bronze	Cu-Al- Ni- Fe	O Sub-program Cu- Be- Co
X	Ag	0,0001- 0,11		0,005- 0,8		0,001- 0,11
X	Al	0,0002- 0,1	0,001- 8,0	0,001- 0,2	0,2 - 15,0	0,001- 0,1
X	As	0,0002- 0,36	0,002- 0,2	0,005- 0,2		
X	Au	0,0003- 0,03				
X	Be	0,0001- 0,03				0,01- 2,5
X	Bi	0,0003- 0,03	0,01- 2,0	0,005- 1,2		
X	Cd	0,0001- 0,12				
X	Co	0,0001- 0,05				0,01- 2,2
X	Cr	0,0001- 0,05				0,001- 0,9
X	Fe	0,0004- 0,1	0,006- 4,5	0,005- 0,5	0,01- 6,5	0,001- 0,3
X	Mg	0,0001- 0,03				
X	Mn	0,0001- 0,08	0,01- 6,5	0,002- 1,0	0,02- 12,0	0,001- 0,07
X	Ni	0,0003- 0,1	0,01- 20	0,01- 2,5	0,05- 30	0,01- 2,6
X	P	0,0001- 0,1	0,001- 0,2	0,001- 1,2	0,002- 0,05	0,001- 0,1
X	Pb	0,001- 0,1	0,001- 3,5	0,01- 16	0,005- 0,60	0,001- 0,1
X	S	0,0002- 0,36	0,001- 0,1	0,001- 0,15		0,0001- 0,36
X	Sb	0,0005- 0,07	0,002- 0,25	0,005- 0,5		
X	Si	0,0002- 0,08	0,01- 6	0,003- 0,50	0,003- 0,50	0,001- 0,8
X	Sn	0,0001- 0,2	0,005- 2,0	0,5- 15,0	0,005- 1,0	0,001- 0,8
X	Se	0,001- 0,05		0,001-1,0		
X	Zn	0,0001- 0,2	0,5- 45	0,01- 9,0	0,003- 1,5	0,001- 0,2
X	Zr	0,0002- 0,18				0,001- 0,2

**O = Optional**

Additional elements or wider ranges on request

# Belec Spektrometrie

Opto-Elektronik GmbH

## OES CALIBRATION SPECIFICATIONS

Instrument : Belec IN-SPECT  
 Matrix : Al - Base

	Al	Al	Al- Si > 5%
X	Si	0,001- 5,0	0,1- 24,0
X	Fe	0,0002- 3,2	0,0002- 1,5
X	Cu	0,0002- 9,5	0,0002- 4,5
X	Mn	0,0002- 1,5	0,0002- 1,0
X	Mg	0,0001- 10,2	0,0001- 2,5
X	Zn	0,001- 11	0,001- 11
X	Ni	0,001- 3,5	0,001- 3,5
X	Cr	0,0005- 0,45	0,0005- 0,2
X	Pb	0,002- 1,6	0,002- 0,2
X	Sn	0,002- 1,0	0,002- 1,0
X	Ti	0,001- 0,3	0,001- 0,25
X	Ag	0,0001- 0,7	0,0001- 0,7
X	B	0,0002- 0,02	0,0002- 0,02
X	Be	0,0001- 0,05	0,0001- 0,05
X	Bi	0,003- 0,8	0,003- 0,8
X	Ca	0,0001- 0,05	0,0001- 0,05
X	Sr	0,0001- 0,15	0,0001- 0,15
X	Zr	0,0002- 0,2	0,0002- 0,2
X	Co	0,001- 0,3	0,001- 0,3
X	V	0,0005- 0,15	0,0005- 0,15
O	Cd	0,0003- 0,2	0,0003- 0,2
O	Ga	0,0005- 0,04	0,0005- 0,04
O	In	0,0005- 0,15	0,0005- 0,15
O	Li	0,08- 2,5	0,08- 2,5
O	Sb	0,001- 0,3	0,001- 0,3
O	P	0,001- 0,006	0,001- 0,006

**X = Standard configuration**

**O = Optional**

Additional elements or wider ranges on request

# Belec Spektrometrie

## Opto-Elektronik GmbH

### OES CALIBRATION SPECIFICATIONS

Instrument : Belec IN-SPECT  
 Matrix : Ni - Base

	Ni	Monel	Ni-Fe > 8%	Hastelloy- Inconel
X	Al	0,005- 4,0	0,005- 2,5	0,002- 6,8
X	C	0,005- 0,25	0,005- 0,30	0,002- 0,30
X	Co	0,005- 0,25	0,005- 3,0	0,002- 18,0
X	Cr	0,005- 1,0	0,005- 32,0	0,002- 26,0
X	Cu	5,0- 50	0,05- 2,6	0,005- 1,0
X	Fe	0,005- 4,00	8- 55	0,01- 15,0
X	Mn	0,002- 3,5	0,005- 2,0	0,002- 1,8
X	Mo		0,005- 5,0	0,005- 30,0
X	Nb		0,005- 5,7	0,005- 6,0
X	P	0,001- 1,5	0,001- 0,05	0,001- 0,05
X	S	0,001- 0,2	0,001- 0,1	0,001- 0,08
X	Si	0,005- 4,5	0,005- 2,5	0,005- 1,4
X	Ti	0,001- 1,5	0,005- 3,0	0,001- 5,5
X	V			0,002- 1,0
X	W		0,005- 2,0	0,005- 13,0
O	B		0,0001- 0,02	0,0001- 0,025
O	Sn	0,002- 8,0		0,001- 0,05
O	Ta			0,005- 7,0
O	Zr		0,001- 0,2	0,001- 0,20

**X = Standard configuration**

**O = Optional**

**\* = special element**

Additional elements or wider ranges on request

**Belec Spektrometrie**  
**Opto-Elektronik GmbH**

**OES CALIBRATION SPECIFICATIONS**

**Instrument** : Belec IN-SPECT  
**Matrix** : Ti - Base

<b>Options</b>	<b>Ti</b>	<b>O Optional Sub Program Pure Ti</b>	<b>Ti</b>
X	Al	0,0005- 0,2	0,02- 7,5
X	Sn	0,001- 0,2	0,01- 11,5
X	Zr	0,003- 0,02	0,005- 5
X	Mo	0,01- 0,2	0,01- 15,0
X	V	0,001- 0,2	0,01- 15,0
X	Si	0,001- 0,05	0,001- 0,45
X	Mn	0,001- 0,1	0,001- 4,0
X	Cr	0,001- 0,15	0,005- 6,2
X	Fe	0,001- 0,3	0,01- 2,6
X	W		0,002- 1,3
<b>O</b>	Ni	0,0005- 0,15	0,0005- 0,65
<b>O</b>	Cu	0,0005- 0,1	0,01- 2,5
<b>O</b>	Nb		0,005- 7,00
<b>O</b>	Pd	0,001- 0,2	
<b>O</b>	C	0,001- 0,05	0,002- 0,05

**X = Standard configuration**  
**O = Optional**

Additional elements or wider ranges on request



**Belec Spektrometrie**  
 Opto-Elektronik GmbH

**OES CALIBRATION SPECIFICATIONS**

Instrument : Belec IN-SPECT  
 Matrix : Co - Base

		<b>Co</b>
X	Al	0,0005- 1,3
X	B	0,0002- 0,02
X	C	0,001- 2,6
X	Cr	0,001- 33
X	Cu	0,001- 2,0
X	Fe	0,002- 2,5
X	Mn	0,001- 1,7
X	Mo	0,003- 9
X	Nb	0,001- 3
X	Ni	0,002- 25
X	P	0,0005- 0,04
X	S	0,0005- 0,06
X	Si	0,001- 1,2
X	Ti	0,001- 3,0
X	V	0,001- 7,5
X	W	0,01- 16,5
<b>O</b>	Sn	0,001- 0,1
<b>O</b>	Pb	0,004- 0,04

**X = Standard configuration**  
**O = Optional**

Additional elements or wider ranges on request

**Belec Spektrometrie**  
 Opto-Elektronik GmbH

**OES CALIBRATION SPECIFICATIONS**

Instrument : Belec IN-SPECT

Matrix : Mg - Base

	<b>Mg</b>	<b>O Sub Program Pure Mg</b>	<b>Mg</b>
X	Al	0,0005- 0,1	0,002- 10,0
X	Cd	0,0001- 0,02	0,0001- 0,07
X	Cu	0,0001- 0,03	0,001-0,20
X	Fe	0,0005- 0,015	0,0005- 0,03
X	Mn	0,0003- 0,015	0,01- 2,1
X	Ni	0,001- 0,01	0,001- 0,03
X	Pb	0,002- 0,015	0,002- 0,015
X	Si	0,002- 0,04	0,005- 1,1
X	Sn	0,0005- 0,015	0,001- 0,1
X	Zn	0,0001- 0,05	0,001- 5,3
X	Zr	0,001- 0,1	0,001- 0,55
<b>O</b>	Ag	0,0001- 0,02	0,001- 3,3
<b>O</b>	Be	0,0001- 0,005	0,0001- 0,005
<b>O</b>	Ca	0,0001- 0,05	0,0001- 0,40
<b>O</b>	Ce	0,005- 0,04	0,005- 2,0
<b>O</b>	La	0,0007- 0,03	0,0007- 0,04
<b>O</b>	Nd		0,01- 3,1
<b>O</b>	Pr		
<b>O</b>	Yb		
<b>O</b>	Gd		
<b>O</b>	Dy		
<b>O</b>	Er		

**X = Standard configuration**

**O = Optional**

**\* = special element**

Additional elements or wider ranges on request

**Belec Spektrometrie**  
**Opto-Elektronik GmbH**

**OES CALIBRATION SPECIFICATIONS**

**Instrument : Belec IN-SPECT**  
**Matrix : Pb - Base**

	<b>Pb</b>	<b>Pure Pb</b>	<b>Pb- Sb Sn &lt; 3</b>	<b>Pb- Sn</b>
X	Ag	0,0001- 0,1	0,0001- 0,5	0,0005- 3,0
X	Al	0,0001- 0,025	0,0001- 0,025	
X	As	0,003- 0,05	0,01- 1,4	0,01- 0,1
X	Bi	0,0004- 0,1	0,0005- 1,2	0,001- 0,3
X	Ca	0,0001- 0,1	0,0001- 0,12	
X	Cd	0,0001- 0,05	0,0003- 0,21	0,0003- 0,1
X	Cu	0,0001- 0,04	0,001- 0,8	0,0005- 0,4
X	Fe	0,0001- 0,005	0,0003- 0,01	0,0003- 0,02
X	Sn	0,001- 0,1	0,005- 3,0	3- 65,0
X	Ni	0,0002- 0,01	0,0002- 0,01	0,0002- 0,01
X	P			
X	S		0,0004- 0,03	
X	Sb	0,001- 0,1	0,01- 10	0,01- 2,0
X	Te	0,001- 0,025	0,001- 0,1	0,001- 0,01
X	Se		0,0005- 0,15	
X	Zn	0,0001- 0,03	0,0001- 0,06	0,0001- 0,1
O	Au			0,0003- 0,2
O	In	0,0001- 0,02	0,0005- 0,22	0,0005- 0,04
O	Mg			

**X = Standard configuration**  
**O = Optional**

Additional elements or wider ranges on request

**Belec Spektrometrie**  
 Opto-Elektronik GmbH

**OES CALIBRATION SPECIFICATIONS**

Instrument : Belec IN-SPECT  
 Matrix : Zn - Base

Options	Zn	Pure Zn	Zn- Al- Cu	O Sub-program Zn Al > 5 %
	Ag	0,0003- 0,01	0,001- 0,1	
	Al	0,0005- 0,08	0,005- 5,0	3,0- 35,0
	Cd	0,0001- 0,03	0,0001- 0,5	0,0005- 0,03
	Cu	0,0001- 0,05	0,001- 2,0	0,2- 6,5
	Fe	0,0005- 0,05	0,0006- 0,7	0,001- 0,15
	In	0,0007- 0,005	0,0007- 0,4	
	Mg	0,0001- 0,02	0,0001- 0,13	0,0001- 0,1
	Mn	0,0002- 0,05	0,0003- 0,05	0,0003- 0,05
	Ni	0,0005- 0,01	0,0008- 0,05	0,0008- 0,04
	Pb	0,0006- 0,03	0,001- 2,0	0,001- 0,07
	Sn	0,0005- 0,02	0,001- 1,6	0,001- 0,15
	Ti	0,0001- 0,01	0,001- 0,06	
	Sb		0,01- 0,2	
<b>O</b>	Cr	0,0003- 0,03	0,0004- 0,2	
<b>O</b>	Si	0,0005- 0,01	0,001- 0,05	0,001- 0,1

**X = Standard configuration**  
**O = Optional**

Additional elements or wider ranges on request

**Belec Spektrometrie**  
**Opto-Elektronik GmbH**

**OES CALIBRATION SPECIFICATIONS**

**Instrument : Belec IN-SPECT**  
**Matrix : Sn - Base**

		<b>Sn</b>
X	Ag	0,0001- 3,9
X	Al	0,0001- 0,05
X	As	0,004- 0,4
X	Bi	0,001- 0,3
X	Cd	0,0001- 0,12
X	Cu	0,001- 8,6
X	Fe	0,0002- 0,2
X	In	0,0002- 0,1
X	Ni	0,0002- 0,3
X	Pb	0,001- 50,0
X	Sb	0,001- 9,0
X	Zn	0,0001- 0,04
O	Au	0,0005- 0,2
O	P	
O	S	

**X = Standard configuration**  
**O = Optional**

Additional elements or wider ranges on request