



Bi-telecentric lenses are the key component of any accurate measurement system based on machine vision technologies.

Compatible with high resolution/small pixel detectors like 5Mpix 2/3" detectors, these lenses feature very low distortion while their real bi-telecentricity makes them purely telecentric.

It's easy to select the right lens for your application by means of its part number: for any given product P/N, i.e. TCxxyy, "xx" gives the camera sensor format size (13 = 1/3"; 12 = 1/2"; 23 = 2/3") while "yy" expresses the horizontal field of view (FOV) in millimeters. For instance a TC 12 64 features a field of view of 64 (x 48) mm with a 1/2" camera sensor.

 Opto Engineering testing procedures have been checked by TÜV Rheinland.

Part Number	Magn. (x)	DETECTOR TYPE				OPTICAL SPECIFICATIONS						DIMENSIONS						
		1/3"		1/2"		1/1.8" 7		2/3"		W.D. 1 (mm)	F/N 2	Telecentricity 3 (typical (max) (deg))	Distorsion 4 (typical (max) (%))	Field Depth 5 (mm)	CTF @70lp/mm %	Mount 6	Length (mm)	Diam. (mm)
		w	h	w	h	w	h	w	h									
		OBJECT FIELD OF VIEW (mm x mm) 8																
TC 23 04	2,000	2,4	1,8	3,2	2,4	3,6	2,7	4,4	3,3	57,1	11	<0,08 (0,10)	<0,04 (0,08)	0,23	>30	C	101,4	28
TC 23 07	1,333	3,6	2,7	4,8	3,6	5,3	4,0	6,6	5,0	61,2	11	<0,08 (0,10)	<0,03 (0,08)	0,5	>30	C	78,5	28
TC 23 09	1,000	4,8	3,6	6,4	4,8	7,1	5,4	8,8	6,6	63,3	11	<0,08 (0,10)	<0,04 (0,08)	0,9	>25	C	65,0	28
TC 23 12	0,735	6,5	4,9	8,7	6,5	9,7	7,3	12,0	9,0	53,9	11	<0,04 (0,10)	<0,04 (0,10)	1,2	>25	C	60,3	28
TC 12 16	0,385	12,5	9,4	16,6	12,5	18,5	14,0	diam. = 17,2		45,3	8	<0,04 (0,10)	<0,04 (0,08)	5	>40	C	93,0	37,7
TC 23 16	0,528	9,1	6,8	12,1	9,1	13,5	10,2	16,7	12,5	45,3	8	<0,06 (0,10)	<0,04 (0,07)	2	>30	C	112,7	37,7
TC 12 24	0,255	18,8	14,1	25,1	18,8	28,0	21,1	diam. = 25,9		69,2	8	<0,08 (0,10)	<0,04 (0,08)	10	>45	C	117,8	44
TC 23 24	0,350	13,7	10,3	18,3	13,7	20,4	15,3	25,1	18,9	69,2	8	<0,08 (0,10)	<0,04 (0,10)	5	>45	C	137,5	44
TC 13 36	0,133	36,0	27,0	diam. = 36,0		diam. = 40,2		n.a.		103,5	8	<0,04 (0,08)	<0,03 (0,08)	38	>50	C	133,0	61
TC 12 36	0,177	27,1	20,3	36,1	27,1	40,2	30,3	diam. = 37,3		103,5	8	<0,03 (0,08)	<0,04 (0,10)	21	>40	C	145,0	61
TC 23 36	0,243	19,7	14,8	26,3	19,7	29,3	22,1	36,2	27,1	103,5	8	<0,04 (0,08)	<0,04 (0,10)	11	>40	C	164,9	61
TC 13 48	0,098	48,8	36,6	diam. = 48,8		diam. = 54,6		n.a.		134,6	8	<0,08 (0,10)	<0,06 (0,10)	65	>40	C	167,9	75
TC 12 48	0,134	35,9	26,9	47,8	35,9	53,3	40,1	diam. = 49,3		134,6	8	<0,07 (0,10)	<0,06 (0,10)	37	>40	C	181,5	75
TC 23 48	0,184	26,1	19,6	34,8	26,1	38,8	29,2	47,9	35,9	134,6	8	<0,08 (0,10)	<0,05 (0,10)	20	>40	C	201,0	75
TC 12 56	0,114	42,0	31,5	56,0	42,0	62,4	47,0	diam. = 57,7		159,3	8	<0,04 (0,08)	<0,04 (0,08)	51	>50	C	205,0	80
TC 23 56	0,157	30,6	22,9	40,7	30,6	45,4	34,2	56,0	42,0	159,3	8	<0,05 (0,08)	<0,03 (0,08)	27	>45	C	225,0	80
TC 13 64	0,074	65,2	48,9	diam. = 65,2		diam. = 72,9		n.a.		182,3	8	<0,06 (0,08)	<0,03 (0,07)	124	>40	C	212,0	100
TC 12 64	0,100	48,0	36,0	64,0	48,0	71,3	53,7	diam. = 66,0		182,3	8	<0,05 (0,08)	<0,04 (0,07)	67	>50	C	225,9	100
TC 23 64	0,138	34,9	26,2	46,5	34,9	51,8	39,0	64,0	48,0	182,3	8	<0,05 (0,08)	<0,03 (0,07)	35	>50	C	245,5	100
TC 23 72	0,122	39,2	29,4	52,3	39,2	58,3	43,9	72,0	54,0	227,7	8	<0,04 (0,08)	<0,03 (0,07)	45	>40	C	299,2	116
TC 13 80	0,059	81,2	60,9	diam. = 81,2		diam. = 90,9		n.a.		227,7	8	<0,05 (0,08)	<0,03 (0,08)	192	>40	C	258,0	116
TC 12 80	0,080	59,8	44,8	79,7	59,8	88,8	66,8	diam. = 82,2		227,7	8	<0,03 (0,08)	<0,04 (0,10)	104	>50	C	271,6	116
TC 23 80	0,110	43,5	32,6	58,0	43,5	64,6	48,7	79,8	59,8	227,7	8	<0,04 (0,08)	<0,02 (0,10)	55	>50	C	291,2	116
TC 23 85	0,104	46,3	34,7	61,8	46,3	68,8	51,8	84,9	63,7	280,6	8	<0,04 (0,08)	<0,02 (0,08)	62	>45	C	344,5	143
TC 13 96	0,050	96,0	72,0	diam. = 96,0		diam. = 107,4		n.a.		280,6	8	<0,06 (0,08)	<0,04 (0,10)	268	>50	C	303,0	143
TC 12 96	0,068	70,6	52,9	94,1	70,6	104,8	78,9	diam. = 97,1		279,6	8	<0,06 (0,08)	<0,03 (0,08)	145	>45	C	317,0	143
TC 23 96	0,093	51,4	38,5	68,5	51,4	76,3	57,5	94,2	70,7	279,6	8	<0,06 (0,08)	<0,04 (0,08)	77	>40	C	336,5	143
TC 23 110	0,079	60,5	45,3	80,6	60,5	89,8	67,6	110,8	83,1	336,5	8	<0,06 (0,08)	<0,03 (0,07)	106	>40	C	430,3	180
TC 12 120	0,052	92,1	69,1	122,8	92,1	136,7	103,0	diam. = 126,6		336,5	8	<0,06 (0,08)	<0,04 (0,10)	247	>45	C	402,7	180
TC 23 120	0,072	67,0	50,3	89,4	67,0	99,5	75,0	122,9	92,2	336,5	8	<0,07 (0,08)	<0,04 (0,10)	131	>35	C	422,4	180
TC 23 130	0,068	70,9	53,2	94,5	70,9	105,3	79,3	130,0	97,5	398	8	<0,05 (0,08)	<0,04 (0,10)	146	>40	C	490,0	200
TC 12 144	0,044	107,9	81,0	143,9	107,9	160,3	120,7	diam. = 148,4		398	8	<0,05 (0,08)	<0,05 (0,08)	339	>35	C	462,1	200
TC 23 144	0,061	78,6	58,9	104,8	78,6	116,7	87,9	144,0	108,0	398	8	<0,05 (0,08)	<0,04 (0,08)	180	>40	C	481,9	200
TC 23 172	0,051	94,6	70,9	126,1	94,6	140,5	105,8	173,4	130,1	531	8	<0,05 (0,08)	<0,04 (0,10)	260	>40	C	630,3	260
TC 12 192	0,033	144,1	108,0	192,1	144,1	213,9	161,1	diam. = 198,1		531	8	<0,06 (0,08)	<0,04 (0,08)	603	>45	C	602,6	260
TC 23 192	0,046	104,9	78,7	139,8	104,9	155,7	117,3	192,3	144,2	531	8	<0,06 (0,08)	<0,05 (0,08)	320	>35	C	622,3	260
TC 23 200	0,044	110,0	82,5	146,7	110,0	163,3	123,0	201,6	151,2	500	8	<0,06 (0,08)	<0,05 (0,10)	352	>40	C	792,0	322
TC 23 240	0,037	130,8	98,1	174,4	130,8	194,3	146,3	239,8	179,9	500	8	<0,03 (0,08)	<0,04 (0,08)	498	>45	C	775,1	322

1 Working Distance: distance between the front lens and the object. Set this distance within +/- 3% of the nominal value for maximum resolution and minimum distortion.

2 Working F-number: the real F-number of a lens when used as a macro. Lenses with smaller apertures can be supplied on request.

3 Maximum slope of chief rays inside the lens: when converted to millirad, it gives the maximum measurement error for any millimeter of object displacement. Typical (average production) values and maximum (guaranteed) values are listed.

4 Percent deviation of the real image compared to an ideal, undistorted image: typical (average production) values and maximum (guaranteed) values are listed.

5 At the borders of the field depth the image can be still used for measurement but, to get a very sharp image, only half of the nominal field depth should be considered.

6 Measured from the front end of the mechanics to the camera flange.

7 With 1/1.8" (9 mm diagonal) detectors, the FOV of TC 12 XX lenses may show some vignetting at the image corners, as these lenses are optimized for 1/2" detectors (8 mm diagonal).

8 For the fields with the indication "diam. =", the image of a circular object of such diameter is fully inscribed into the detector.