

INGENIARITZA MEKANIKOKO GRADUA
GRADU AMAIERAKO LANA

***IBILGAILU BATEN TRANSMISIOAREN
KALKULU ETA DISEINUA***

4. DOKUMENTUA - PLANOAK

Ikaslea: Garramiola Saizar, Jon

Zuzendaria: Arsuaga Berrueta, Mikel

Ikasturtea: 2018-2019

Data: Bilbon, 2019ko Ekainaren 27an

4. DOKUMENTUA: PLANOAK

P1.- Multzoa

P2.- Tarteko ardatza

P3.- Ardatz sekundarioa

P4.- Ardatz primarioa eta norantza aldatzeko gurpila

P5.- Engranajeak – 2. abiadura

P6.- Engranajeak – 3. abiadura

P7.- Engranajeak – 4. abiadura

P8.- Engranajeak – 5. abiadura

P9.- Engranajeak – 6. abiadura

P10.- Engranajeak – Atzerako martxa

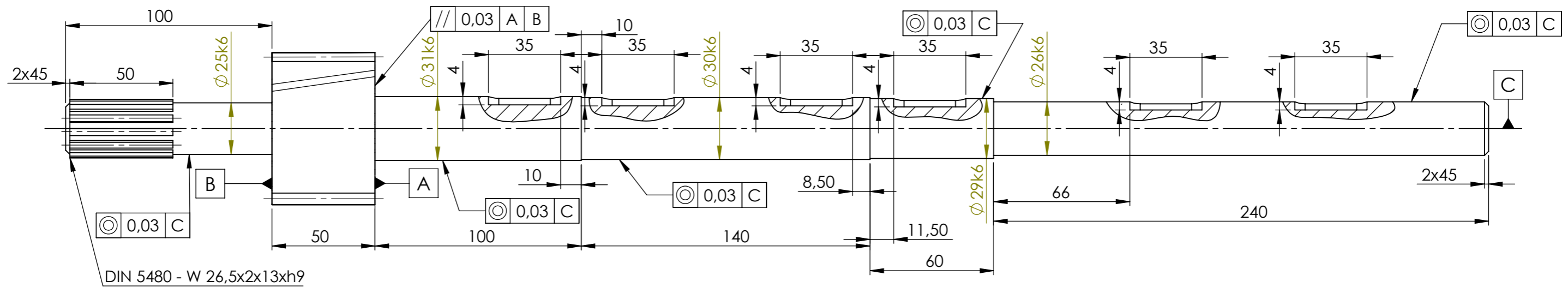
P11.- Sinkronizataileen eraztunak

P12.- Sinkronizataileen koroak

P13.- Sinkronizataileen kuboak




P14.- Engranajeak – 1. abiadura

N9/ (N7/)



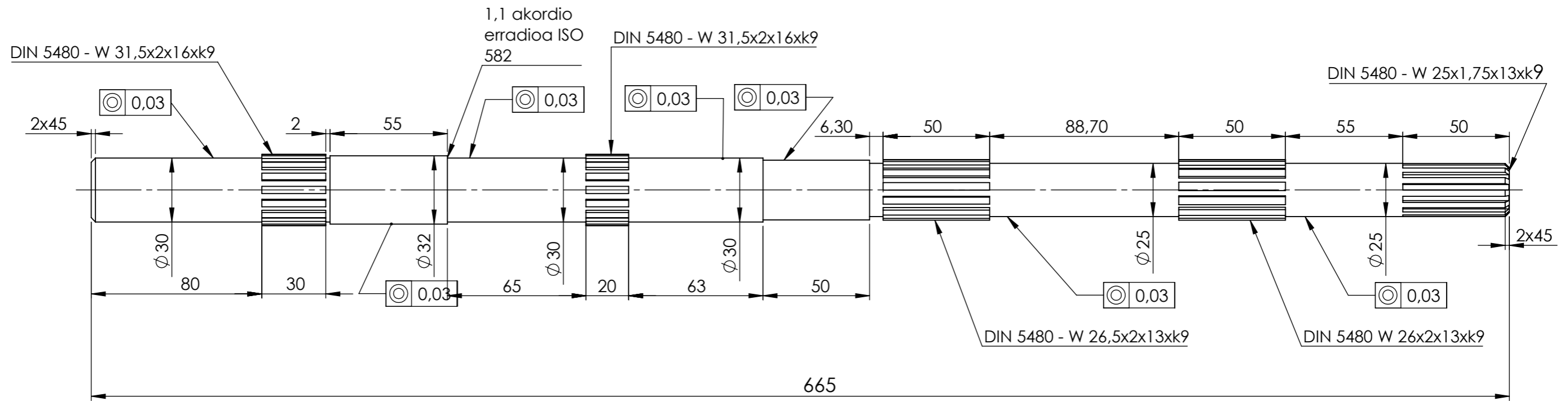
Txabeta guztiak berdinak dira: 25x10x8. Txabeteroen doiketa: P9




1. ABIADURAREN PINOIA	
Modulua	5
Hortz kopurua	12
Zabalera	50
Diametro primitiboa	63,86
Kanpoko diametroa	73,86
Barneko diametroa	51,36
Helizeen angelua	20°
Presio angelua	20°

1	Tarteko ardatza	23	20MnCo4	28,20	
PIEZA KOP.	IZENDAPENA	MARKA	MATERIALA	PISUA (kg)	
	Data	Izena	 EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA BILBOKO INDUSTRIA INGENIARITZA TEKNIKORAKO UNIBERTSITATE ESKOLA 		
Marraztua:	27/06/2019	Jon Garramiola Saizar			
Gainbegiratua:	27/06/2019	Mikel Arsuaga Berrueta			
	Eskala	TARTEKO ARDATZA		Auto baten transmizioaren kalkulu eta diseinua	
Perdoi Orok.	1:2			Plano Zkia. :	2
ISO 2768-m				Plano Kop. :	2/12

16

N9 / (N7 /)

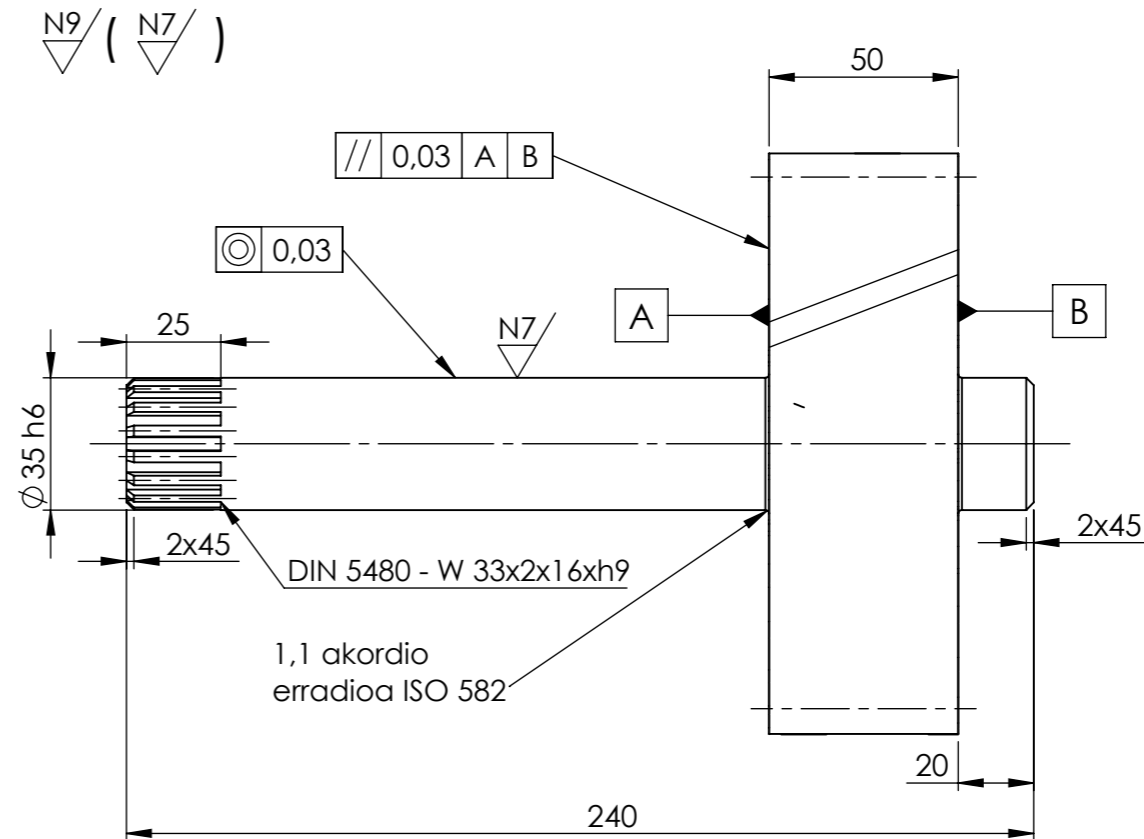


1	Ardatz sekundarioa	16	20MnCo4	32,12
PIEZA KOP.	IZENDAPENA	MARKA	MATERIALA	PISUA (kg)
	Data	Izena	 EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA BILBOKO INDUSTRIA INGENIARITZA TEKNIKORAKO UNIBERTSITATE ESKOLA 	
Marrastua:	27/06/2019	Jon Garramiola Saizar		
Gainbegiratua:	27/06/2019	Mikel Arsuaga Berrueta		
 Perdoi Orok. ISO 2768-m	Eskala	ARDATZ SEKUNDARIOA		Ibilgailu baten transmisioaren kalkulu eta diseinua
	1:2			Plano Zkia. : 3
				Plano Kop. : 3/12

HARTZE KONSTANTEDUN PINOIA	
Modulua	5
Hortz kopurua	27
Zabalera	50
Diametro primitiboa	141,66
Kanpoko diametroa	153,66
Barneko diametroa	131,16
Helizeen angelua	0°
Presio angelua	20°

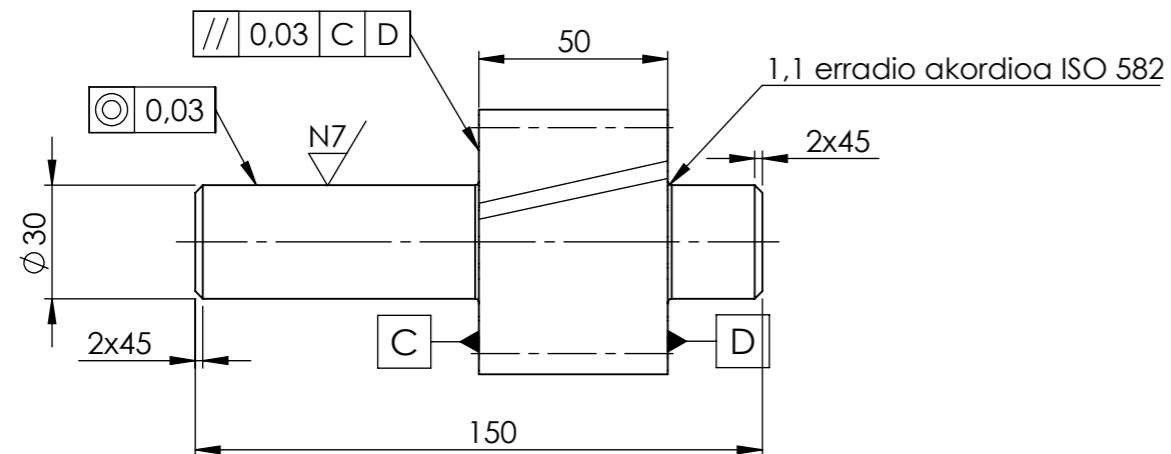
BIRAKETA NORANTZA ALDATZEKO GURPILA	
Modulua	5
Hortz kopurua	12
Zabalera	50
Diametro primitiboa	30
Kanpoko diametroa	35
Barneko diametroa	47,50
Helizeen angelua	0°
Presio angelua	20°

31






32

N9/ (N7/)



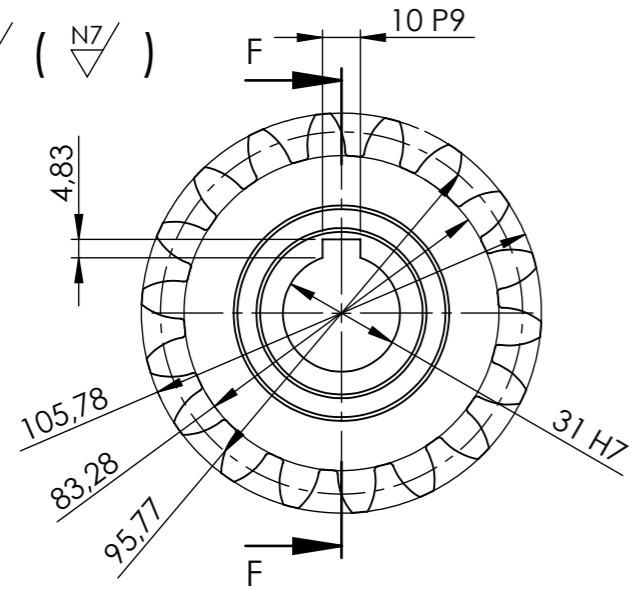
1	Norantza aldaketarako ardatza	32	20MnCo4	6,20
1	Ardatz primarioa	31	20MnCo4	12,50
N.º PIEZA KOP.	IZENDAPENA	MARKA	MATERIALA	PISUA (kg)

	Data	Izena	 EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA BILBOKO INDUSTRIA INGENIARITZA TEKNIKORAKO UNIBERTSITATE ESKOLA	
Marrastua:	27/06/2019	Jon Garramiola Saizar		
Gainbegiratua:	27/06/2019	Mikel Arsuaga Berrueta		

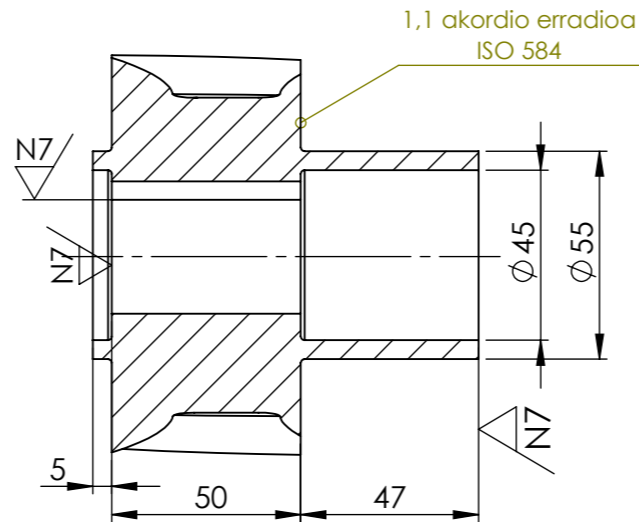
 Eskala Perdoi Orok. ISO 2768-m	1:2	ARDATZ PRIMARIOA ETA NORANTZA ALDATZEKO ARDATZA	Ibilgailu baten transmisioaren kalkulu eta diseinua Plano Zkia. : 4 Plano Kop. : 4/12
--	-----	--	---

24

N9/ (N7/)



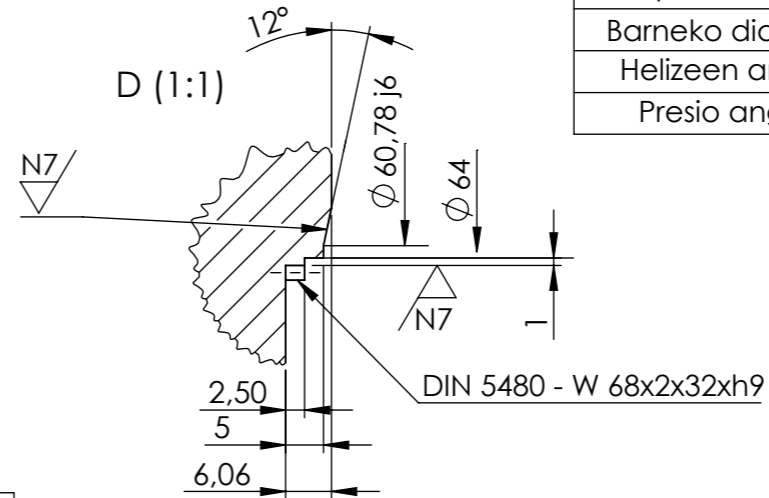
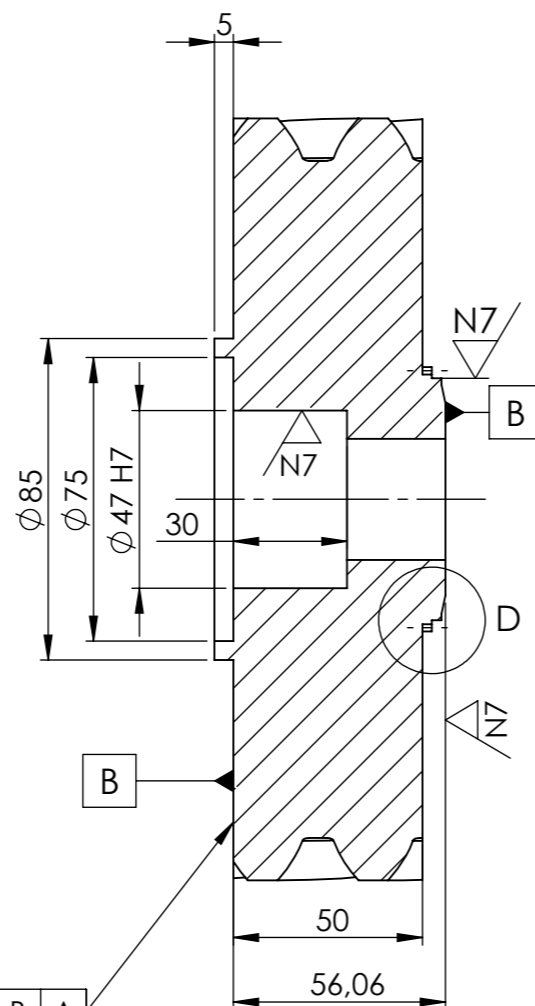
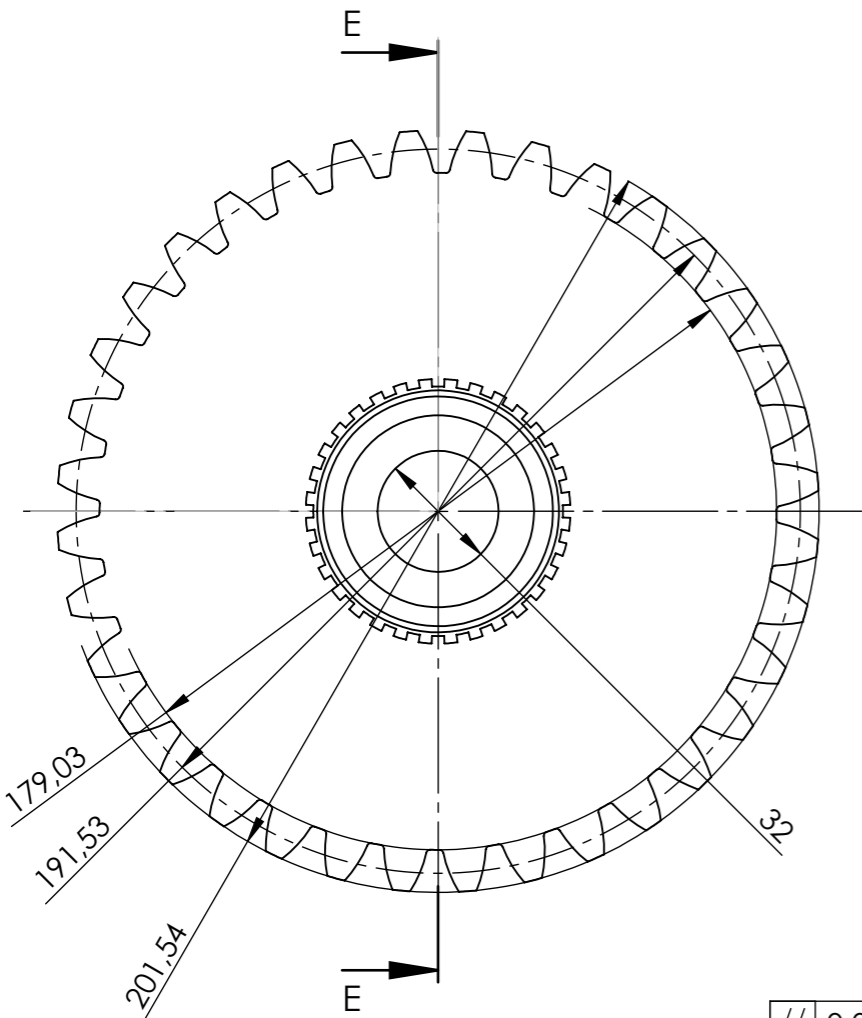
F-F SEKZIOA



2. ABIADURAREN PINOIA	
Modulua	5
Hortz kopurua	18
Zabalera	50
Diametro primitiboa	95,78
Kanpoko diametroa	105,78
Barneko diametroa	83,28
Helizeen angelua	20°
Presio angelua	20°

4

N9/ (N7/)





2. ABIADURAREN KOROA	
Modulua	5
Hortz kopurua	36
Zabalera	50
Diametro primitiboa	191,93
Kanpoko diametroa	201,54
Barneko diametroa	179,03
Helizeen angelua	20°
Presio angelua	20°

0,03 B A

E-E SEKZIOA

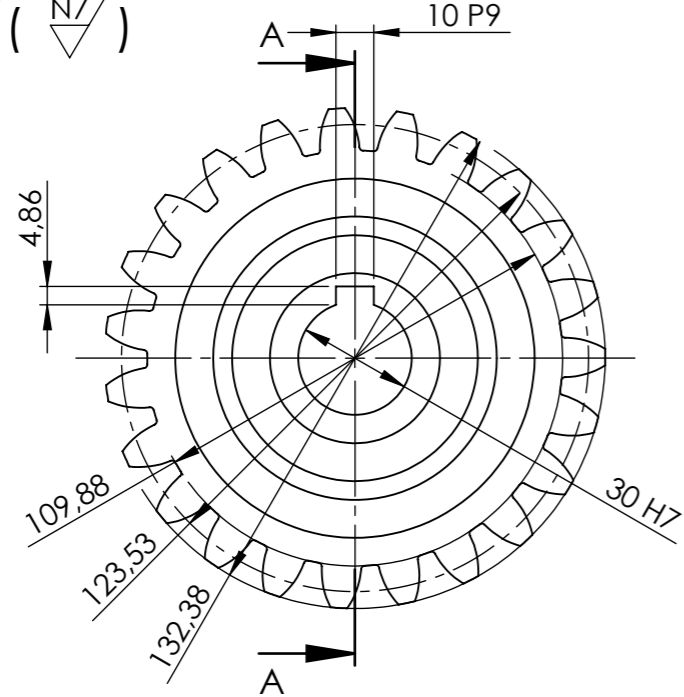
1	2. abiaduraren koroa	4	20MnCr5	7,89
1	2. abiaduraren pinoia	24	20MnCr5	4,60
PIEZA KOP.	IZENDAPENA	MARKA	MATERIALA	PISUA (kg)

	Data	Izena	
Marrastua:	27/06/2019	Jon Garramiola Saizar	 EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA BILBOKO INDUSTRIA INGENIARITZA TEKNIKORAKO UNIBERTSITATE ESKOLA
Gainbegiratua:	27/06/2019	Mikel Arsuaga Berrueta	

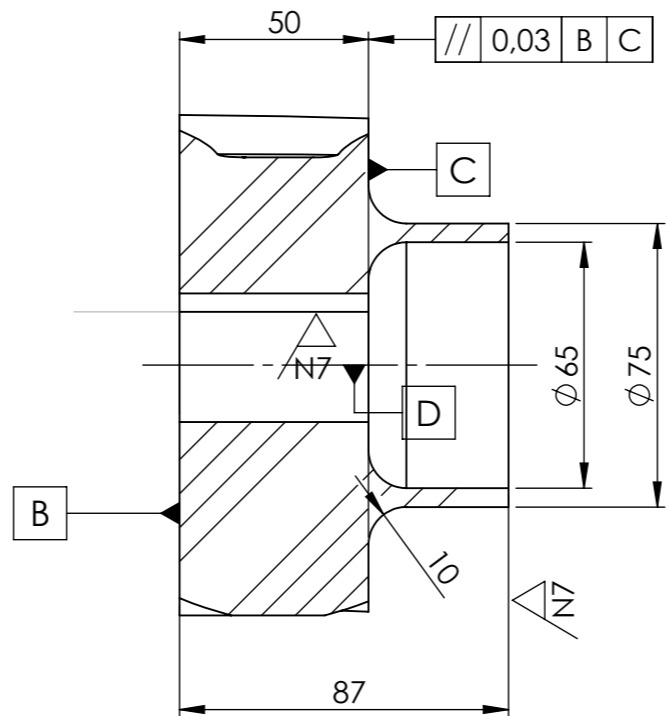
 Eskala Perdoi Orok. ISO 2768-m	1:2 (1:1)	2. ABIADURAREN ENGRANAJEAK	Ibilgailu baten transmisioaren kalkulu eta diseinua
			Plano Zkia. : 5
			Plano Kop. : 5/12

25

N9/ (N7/)



A-A SEKZIOA

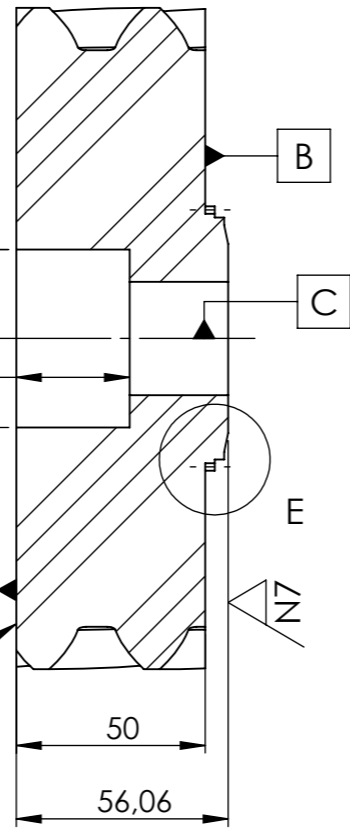
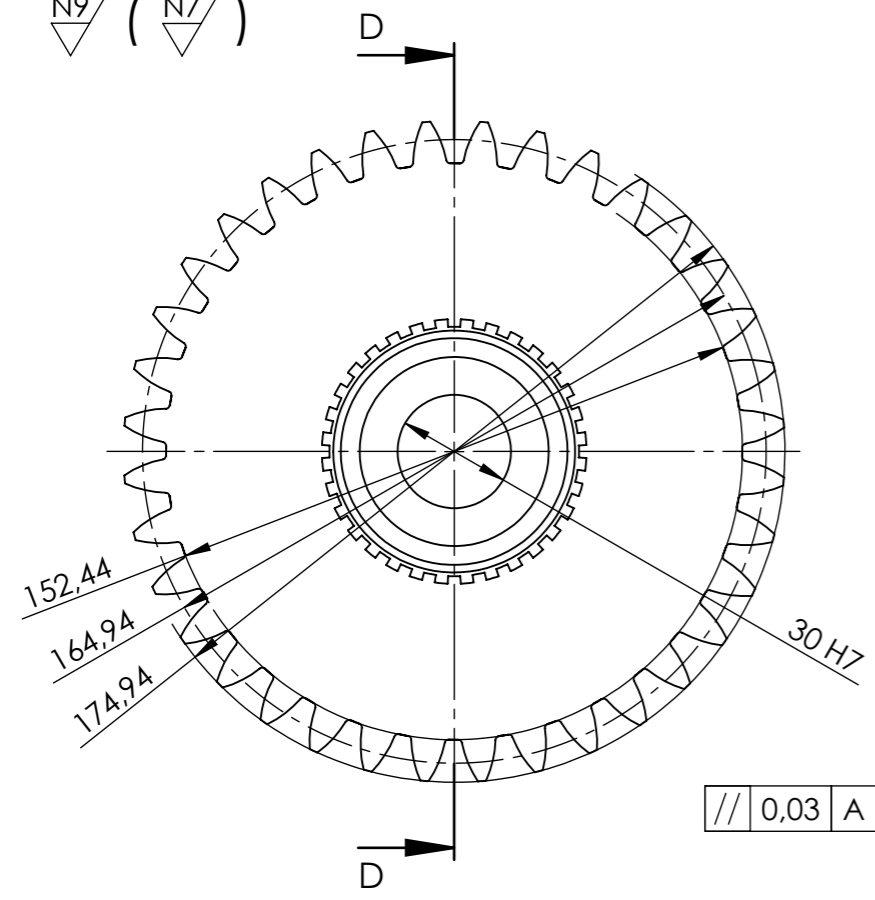


3. ABIADURAREN PINOIA	
Modulua	5
Hortz kopurua	23
Zabalera	50
Diametro primitiboa	123,53
Kanpoko diametroa	132,38
Barneko diametroa	109,88
Helizeen angelua	20°
Presio angelua	20°

3. ABIADURAREN KOROA	
Modulua	5
Hortz kopurua	31
Zabalera	50
Diametro primitiboa	164,94
Kanpoko diametroa	174,94
Barneko diametroa	152,44
Helizeen angelua	20°
Presio angelua	20°

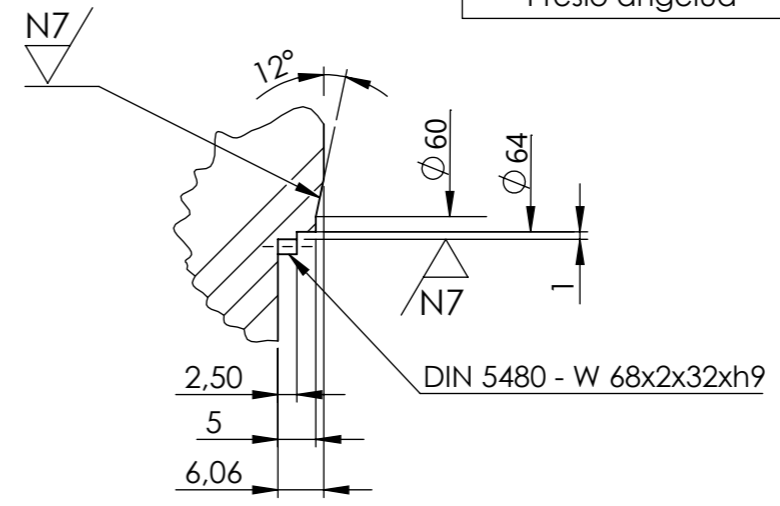
6

N9/ (N7/)



D-D SEKZIOA

E (1:1)

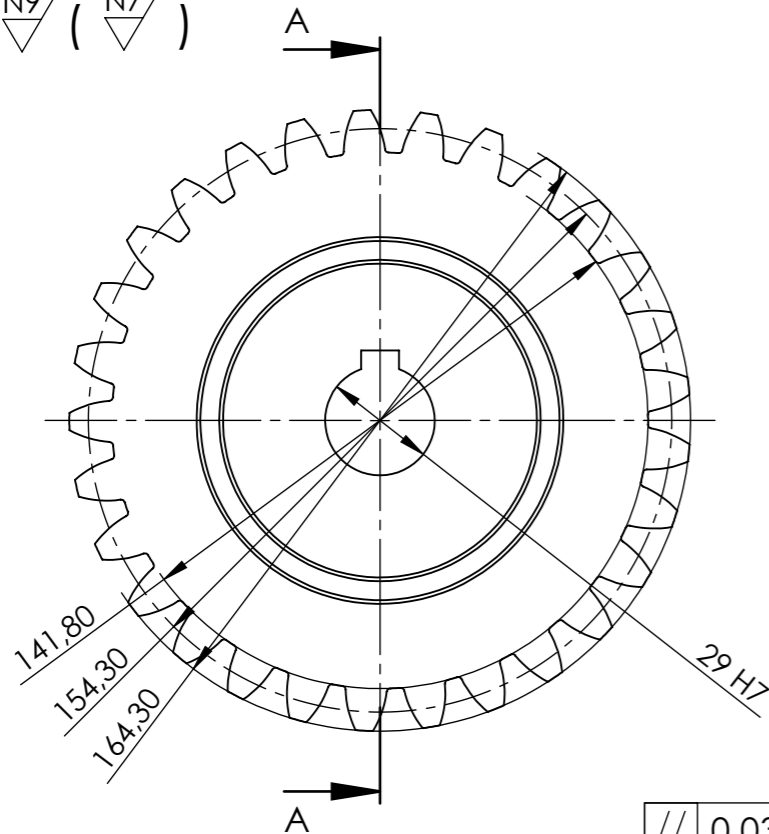


1	3. abiaduraren koroa	6	20MnCr5	7,4
1	3. abiaduraren pinoia	25	20MnCr5	5,80
PIEZA KOP.	IZENDAPENA	MARKA	MATERIALA	PISUA (kg)
	Data	Izena		
Marrastua:	27/06/2019	Jon Garramiola Saizar		
Gainbegiratua:	27/06/2019	Mikel Arsuaga Berrueta		
	Eskala	3. ABIADURAREN ENGRANAJEAK		
Perdoi Orok.	1:2 (1:1)			
			Ibilgailu baten transmisioaren kalkulu eta diseinua	
			Plano Zkia. : 6	
			Plano Kop. : 6/12	

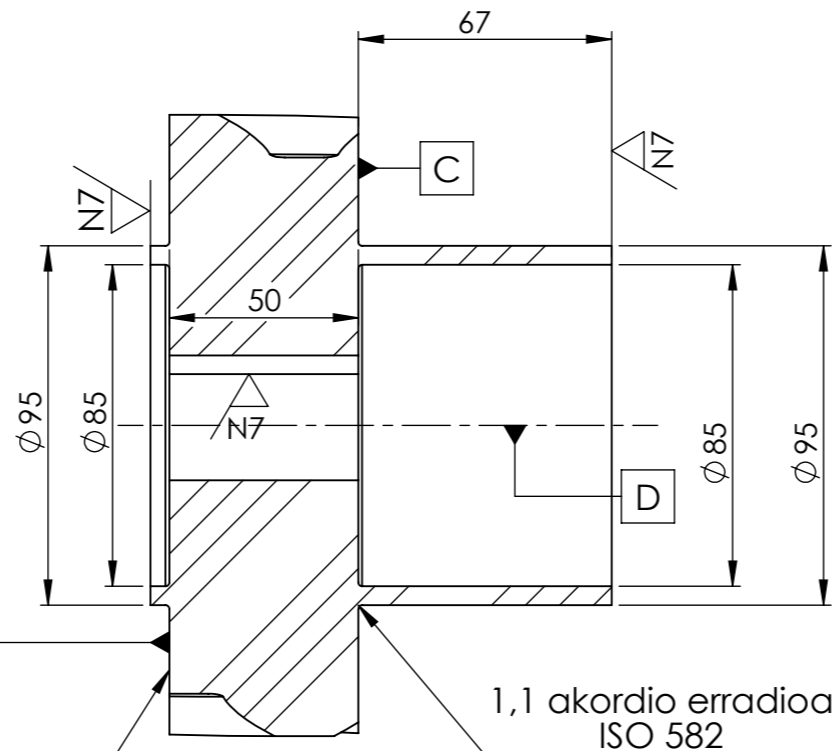
EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA
 BILBOKO INDUSTRIA INGENIARITZA
 TEKNIKORAKO UNIBERTSITATE ESKOLA

27

N9/ (N7/)



/// 0,03 B C

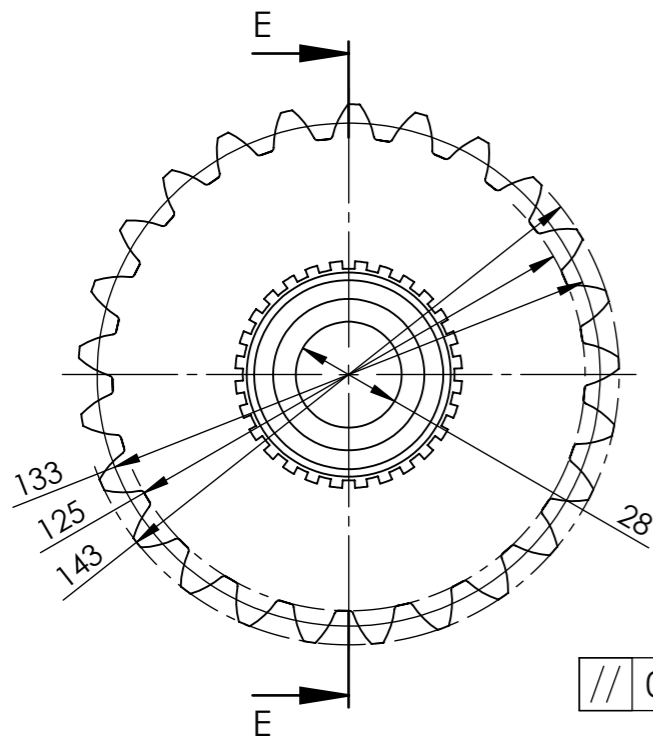


A-A SEKZIOA

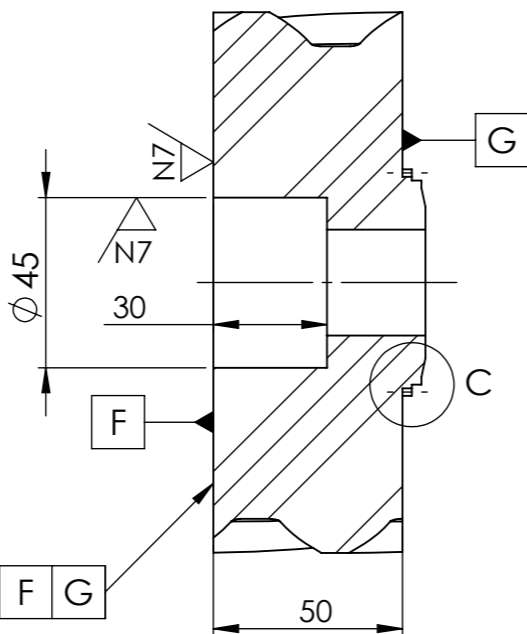
5. ABIADURAREN PINOIA	
Modulua	5
Hortz kopurua	29
Zabalera	50
Diametro primitiboa	154,30
Kanpoko diametroa	164,30
Barneko diametroa	141,80
Helizeen angelua	20°
Presio angelua	20°

10

N9/ (N7/)

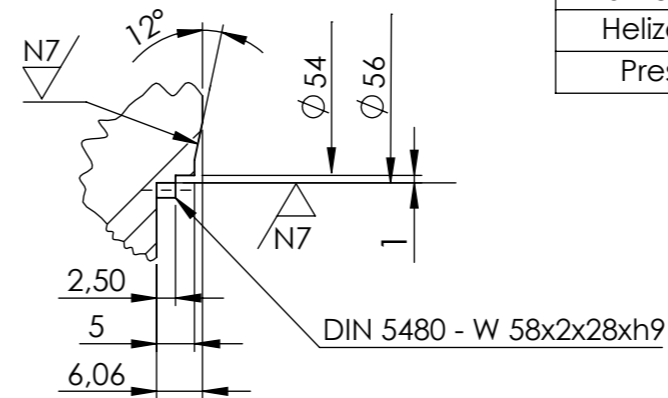


/// 0,03 F G





E-E SEKZIOA

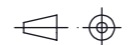
H (1:1)

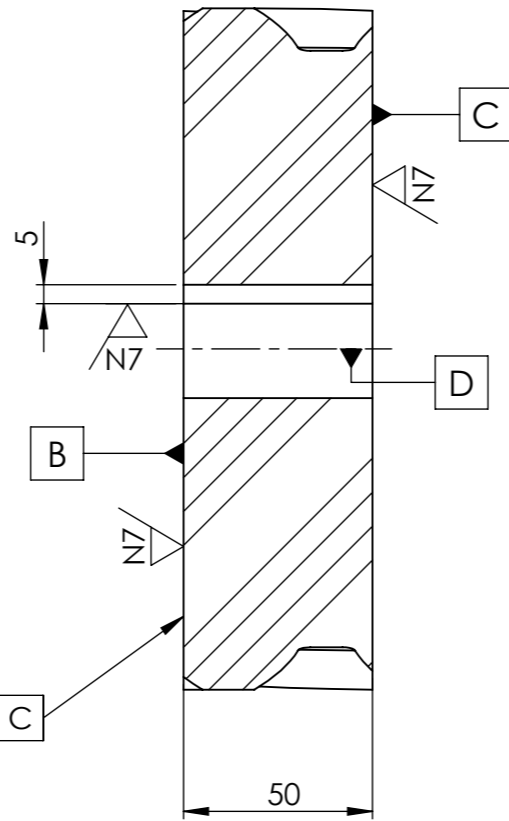
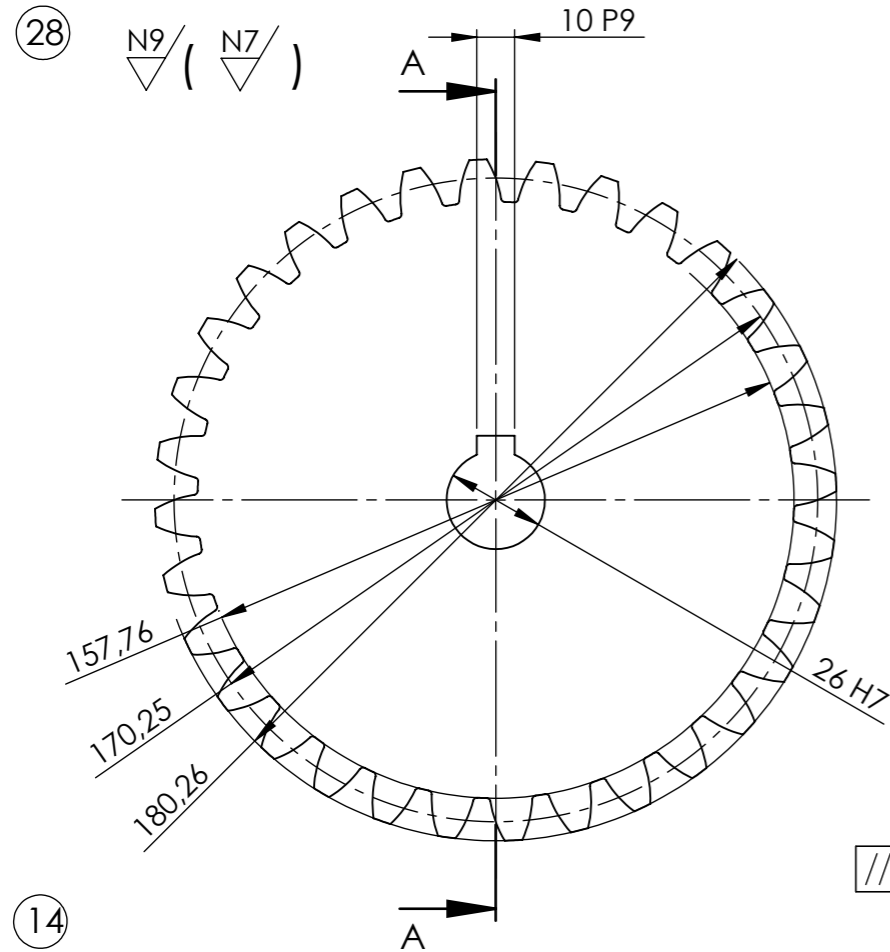


5. ABIADURAREN KOROA	
Modulua	5
Hortz kopurua	25
Zabalera	
Diametro primitiboa	133
Kanpoko diametroa	143
Barneko diametroa	125
Helizeen angelua	20°
Presio angelua	20°

1	5. abiaduraren koroa	10	20MnCr5	6,25
1	5. abiaduraren pinoia	27	20MnCr5	8,12
PIEZA KOP.	IZENDAPENA	MARKA	MATERIALA	PISUA (kg)

	Data	Izena	 EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA BILBOKO INDUSTRIA INGENIARITZA TEKNIKORAKO UNIBERTSITATE ESKOLA	
Marrastua:	27/06/2019	Jon Garramiola Saizar		
Gainbegiratua:	27/06/2019	Mikel Arsuaga Berrueta		

 Eskala Perdoi Orok. ISO 2768-m	1:2 (1:1)	3. ABIADURAREN ENGRANAJEAK	Ibilgailu baten transmisioaren kalkulu eta diseinua
			Plano Zkia. : 8
			Plano Kop. : 8/12

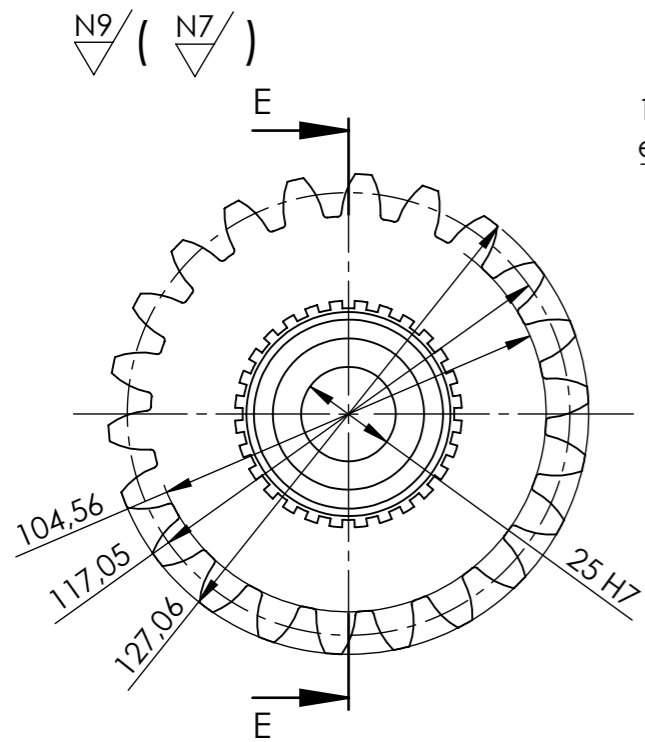


A-A SEKZIOA

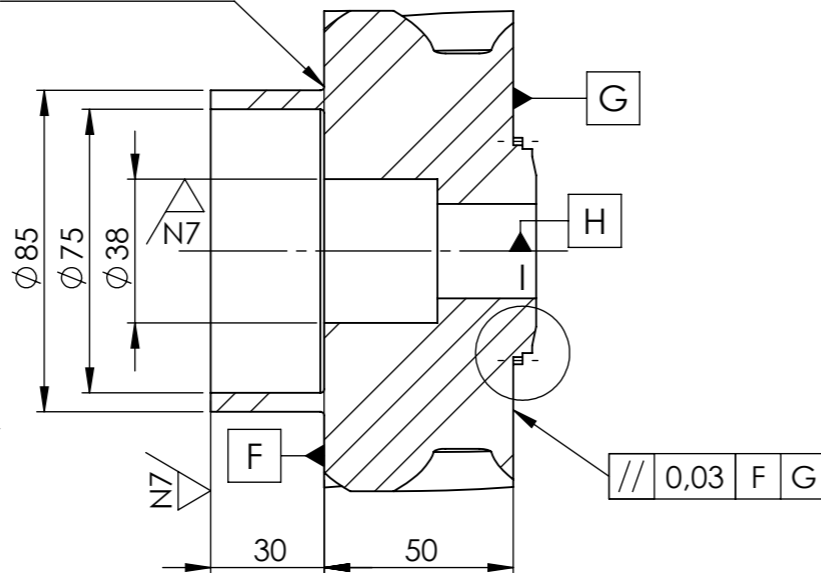
1 (1:1)

6. ABIADURAREN PINOIA	
Modulua	5
Hortz kopurua	32
Zabalera	50
Diametro primitiboa	170,25
Kanpoko diametroa	180,26
Barneko diametroa	157,76
Helizeen angelua	20°
Presio angelua	20°

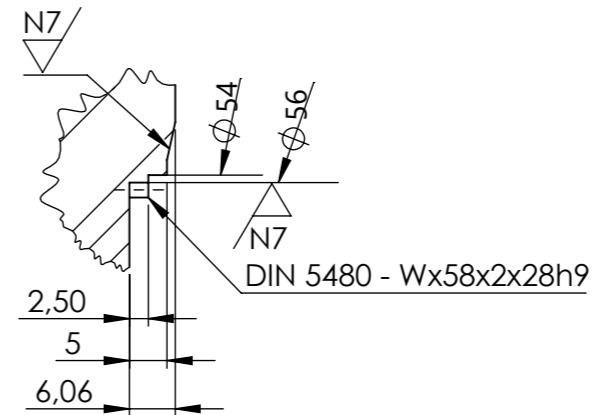
6. ABIADURAREN KOROA	
Modulua	5
Hortz kopurua	22
Zabalera	50
Diametro primitiboa	117,05
Kanpoko diametroa	127,06
Barneko diametroa	104,56
Helizeen angelua	20°
Presio angelua	20°



1,1 akordio erradioa ISO 582




E-E SEKZIOA



1	6. abiaduraren koroa	14	20MnCr5	5,34
1	6. abiaduraren pinoia	28	20MnCr5	8,75
PIEZA KOP.	IZENDAPENA	MARKA	MATERIALA	PISUA (kg)

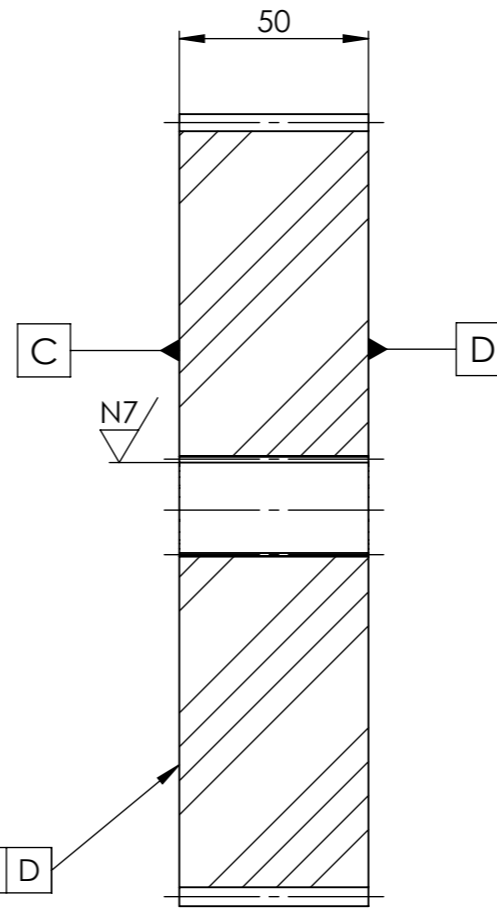
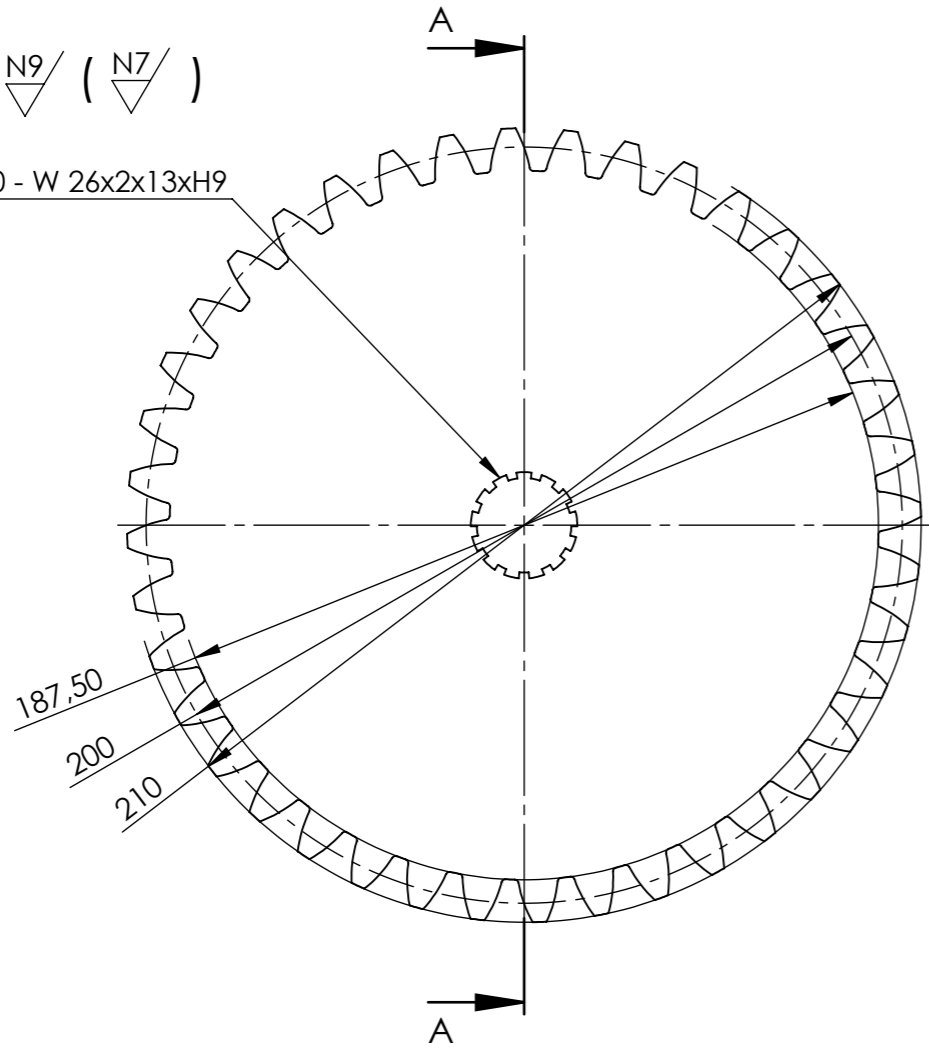
	Data	Izena	
Marrastua:	27/06/2019	Jon Garramiola Saizar	 EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA BILBOKO INDUSTRIA INGENIARITZA TEKNIKORAKO UNIBERTSITATE ESKOLA
Gainbegiratua:	27/06/2019	Mikel Arsuaga Berrueta	

 Eskala Perdoi Orok. ISO 2768-m	1:2 (1:1)	6. ABIADURAREN ENGRANAJEAK	Ibilgailu baten transmisioaren kalkulu eta diseinua
			Plano Zkia. : 9 Plano Kop. : 9/12

15

N9/ (N7/)

DIN 5480 - W 26x2x13xH9

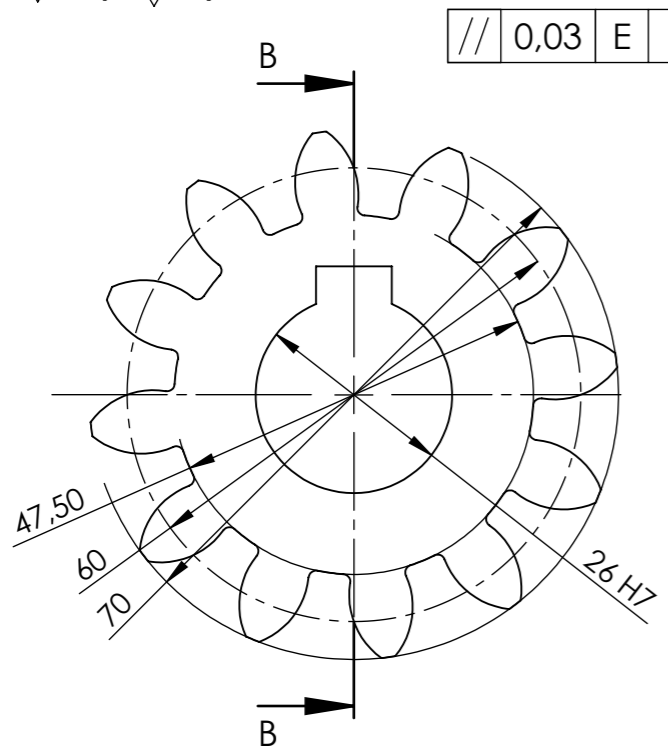


A-A SEKZIOA

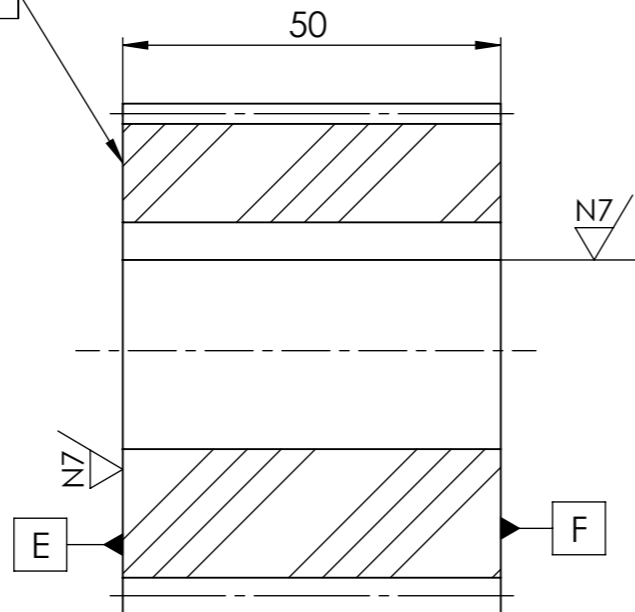
ATZERAKO MARTXAREN KOROA	
Modulua	5
Hortz kopurua	40
Zabalera	50
Diametro primitiboa	200
Kanpoko diametroa	210
Barneko diametroa	187,50
Helizeen angelua	0°
Presio angelua	20°

29

N9/ (N7/)




// 0,03 E F




B-B SEKZIOA

ATZERAKO MARTXAREN PINOIA	
Modulua	5
Hortz kopurua	12
Zabalera	50
Diametro primitiboa	60
Kanpoko diametroa	70
Barneko diametroa	47,50
Helizeen angelua	0°
Presio angelua	20°

1	Atzerako martxaren koroa	15	20MnCr5	8,98
1	Atzerako martxaren pinoia	29	20MnCr5	4,26
PIEZA KOP.	IZENDAPENA	MARKA	MATERIALA	PISUA (kg)

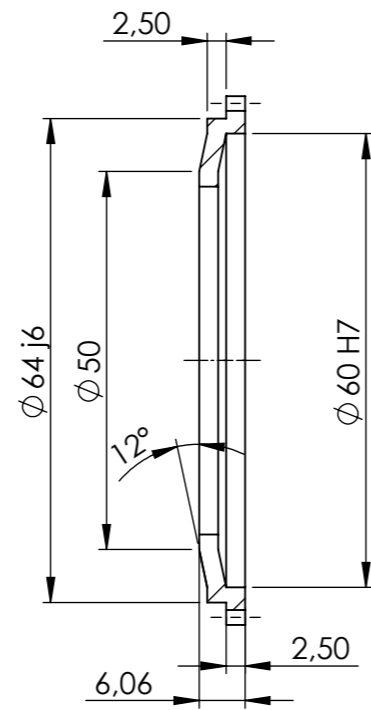
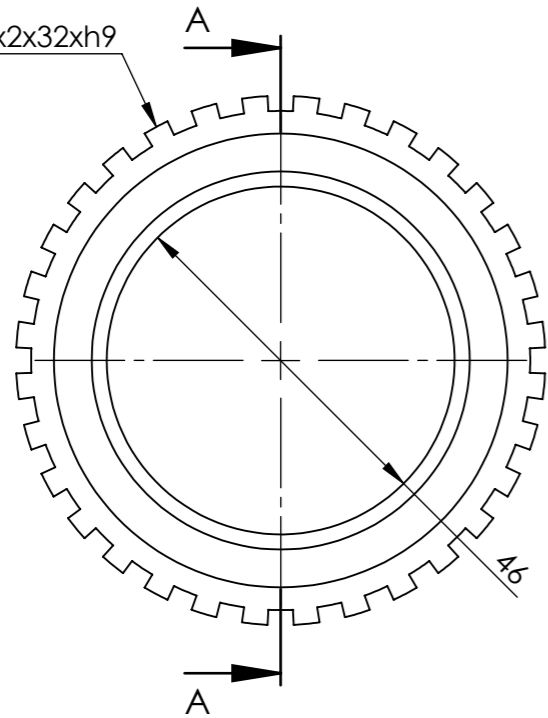
	Data	Izena	
Marrastua:	27/06/2019	Jon Garramiola Saizar	 EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA BILBOKO INDUSTRIA INGENIARITZA TEKNIKORAKO UNIBERTSITATE ESKOLA
Gainbegiratua:	27/06/2019	Mikel Arsuaga Berrueta	

 Eskala Perdoi Orok. ISO 2768-m	1:2	ATZERAKO MARTXAREN ENGRANAJEAK	Ibilgailu baten transmisioaren kalkulu eta diseinua Plano Zkia. : 10 Plano Kop. : 10/12
--	-----	---------------------------------------	---

2

N7/

DIN 5480 - W 68x2x32xh9

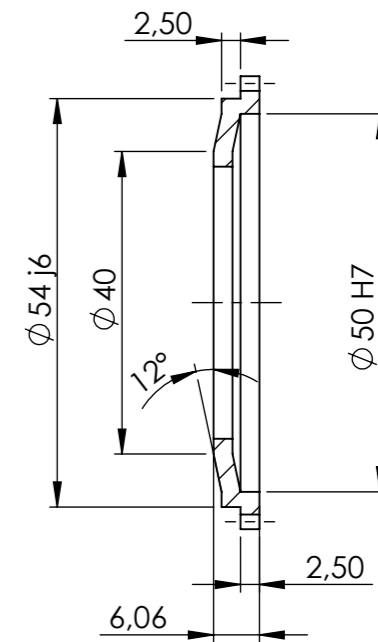
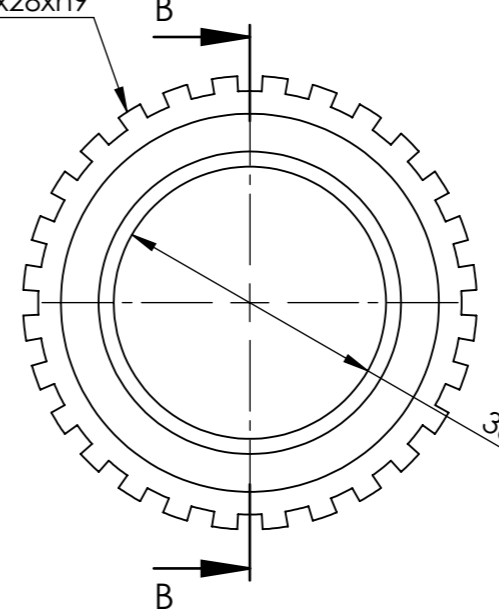


A-A SEKZIOA

11

N7/

DIN 5480 - W 58x2x28xh9



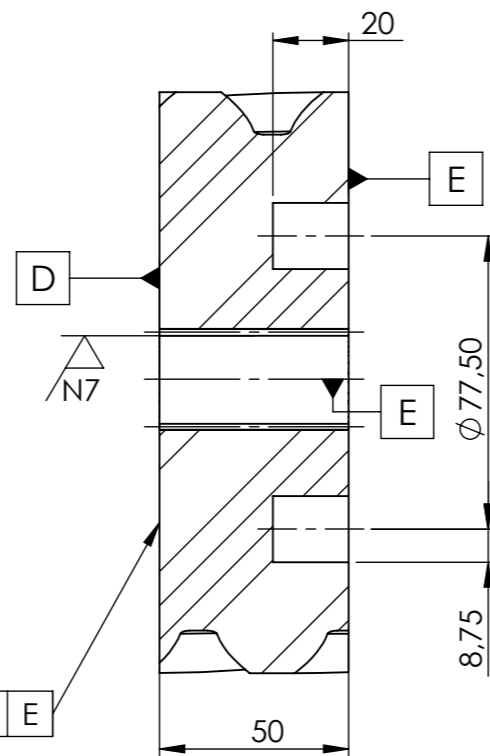
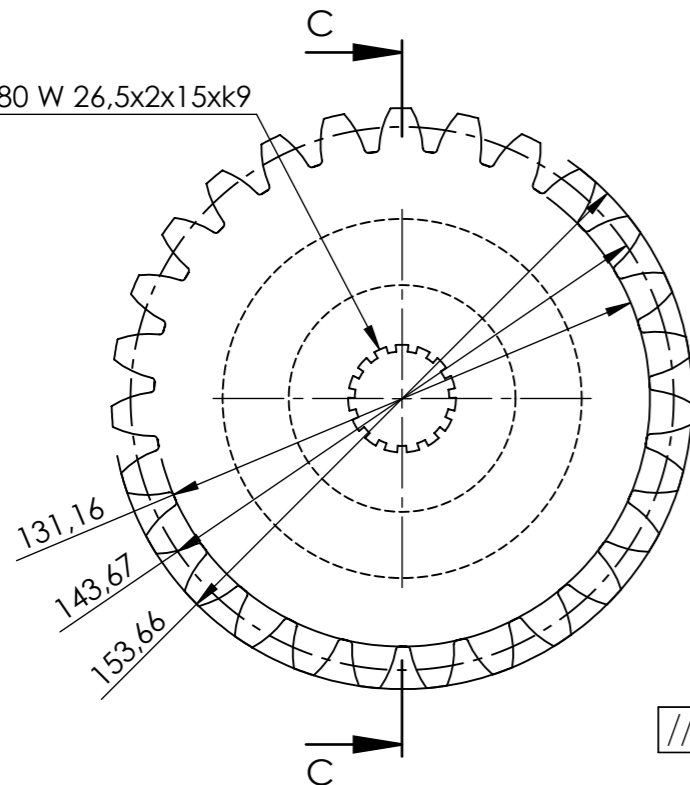
B-B SEKZIOA

22

N9/ (N7/)

Eskala (1:2)



DIN 5480 W 26,5x2x15xk9




C-C SEKZIOA

HARTZE KONSTATEDUN PINOIA	
Modulua	5
Hortz kopurua	27
Zabalera	50
Diametro primitiboa	143,67
Kanpoko diametroa	153,66
Barneko diametroa	131,16
Helizeen angelua	20°
Presio angelua	20°

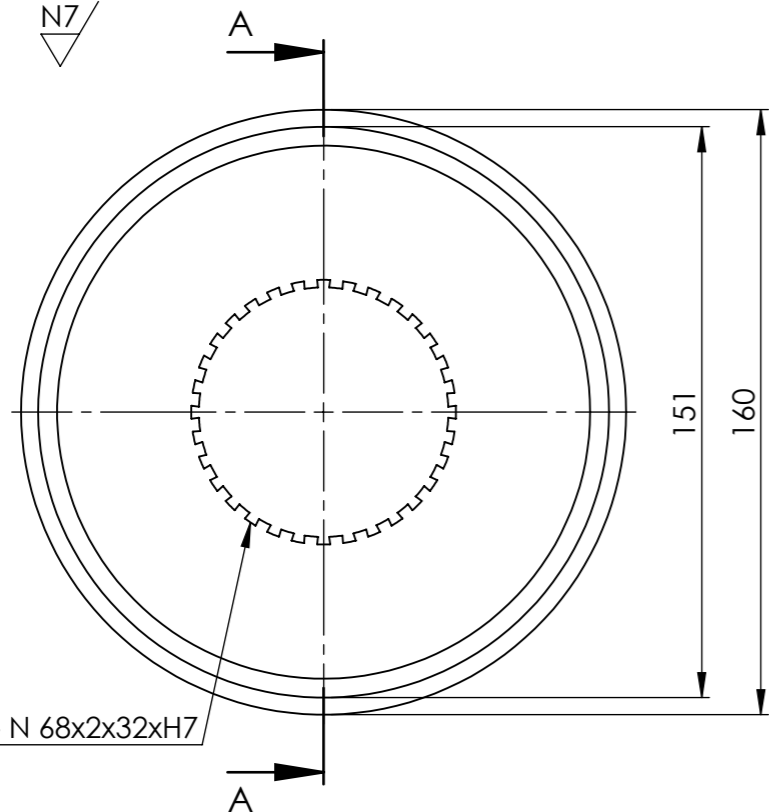
1	Hartze ktdun engranajea	22	20MnCr5	6,85
2	Eraztun sinkronizatzailea 2	11	51CrMoV4	0,356
4	Eraztun sinkronizatzailea 1	2	51CrMoV4	0,356
PIEZA KOP.	IZENDAPENA	MARKA	MATERIALA	PISUA (kg)

	Data	Izena	 EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA BILBOKO INDUSTRIA INGENIARITZA TEKNIKORAKO UNIBERTSITATE ESKOLA	
Marrastua:	27/06/2019	Jon Garramiola Saizar		
Gainbegiratua:	27/06/2019	Mikel Arsuaga Berrueta		

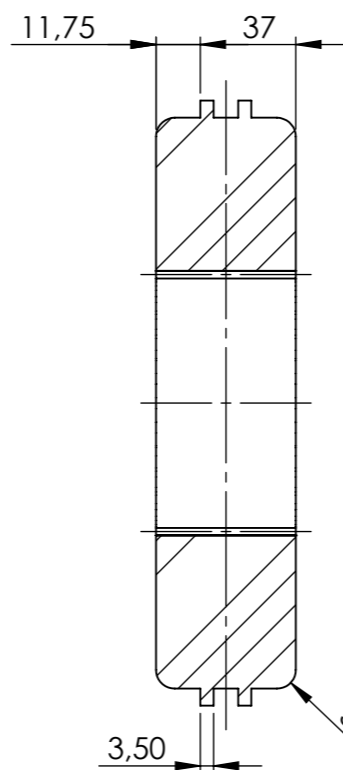
 Perdoi Orok. ISO 2768-m	Eskala	HARTZE KTDEDUN ENGRANAJEA ETA SINKRONIZATZAILEEN ERAZTUNAK	Ibilgailu baten transmisioaren kalkulu eta diseinua
	1:1 (1:2)		Plano Zkia. : 11
			Plano Kop. : 11/12

5

N7/



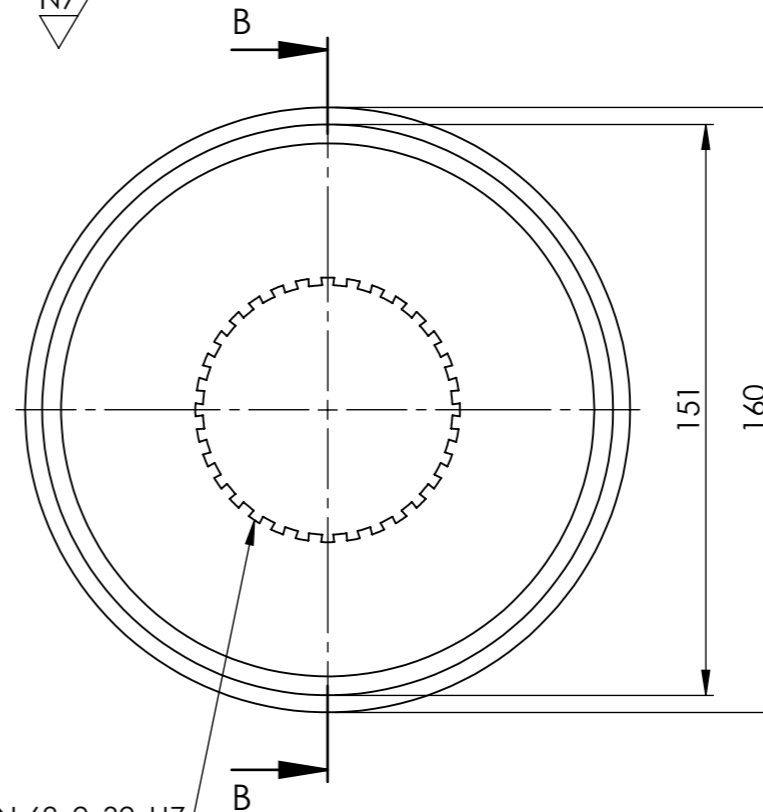
DIN 5480 - N 68x2x32xH7



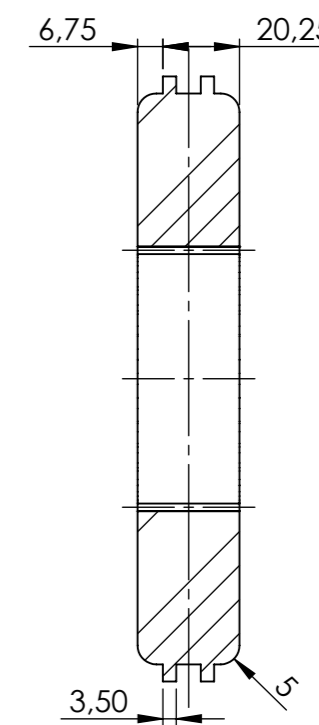
A-A SEKZIOA

9

N7/



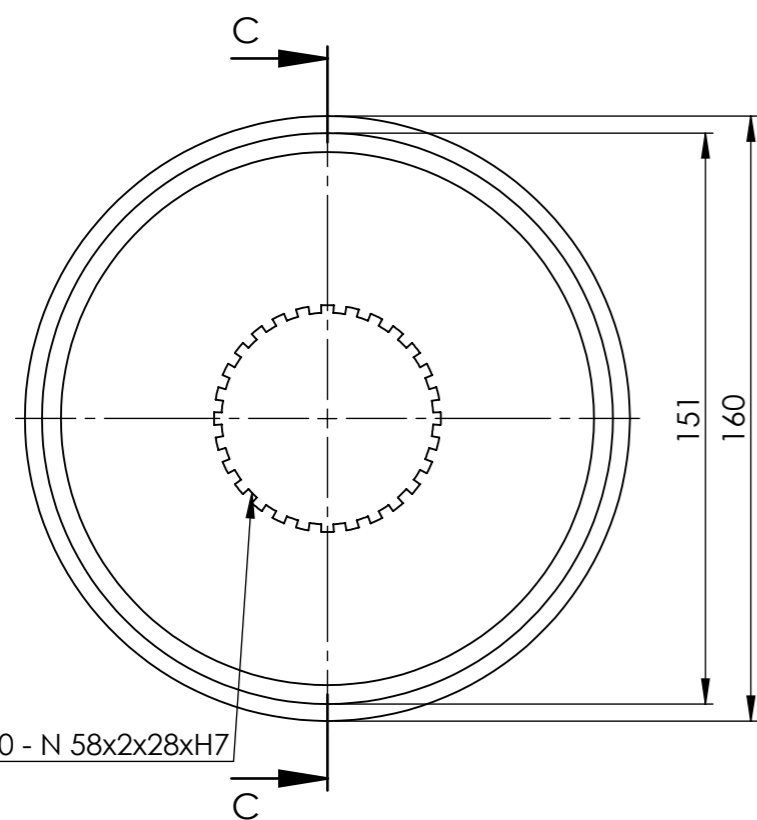
DIN 5480 - N 68x2x32xH7



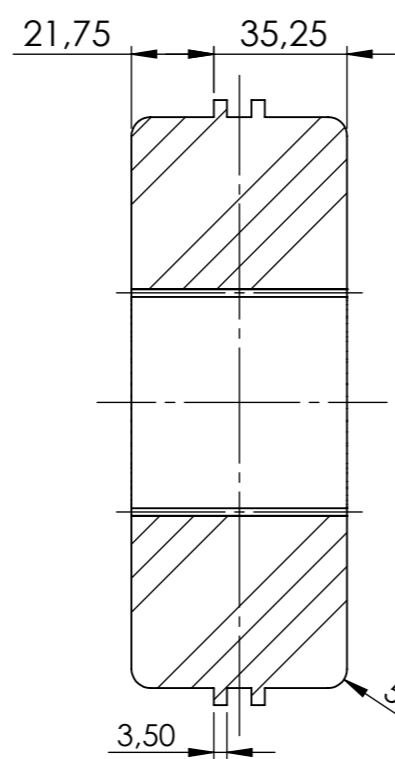
B-B SEKZIOA

13

N7/




DIN 5480 - N 58x2x28xH7



C-C SEKZIOA

1	5-6 sinkronizatzailearen koroa	13	16MnCr5	0,611
1	3-4 sinkronizatzailearen koroa	9	16MnCr5	0,476
1	1-2 sinkronizatzailearen koroa	5	16MnCr5	0,510
PIEZA KOP.	IZENDAPENA	MARKA	MATERIALA	PISUA (kg)

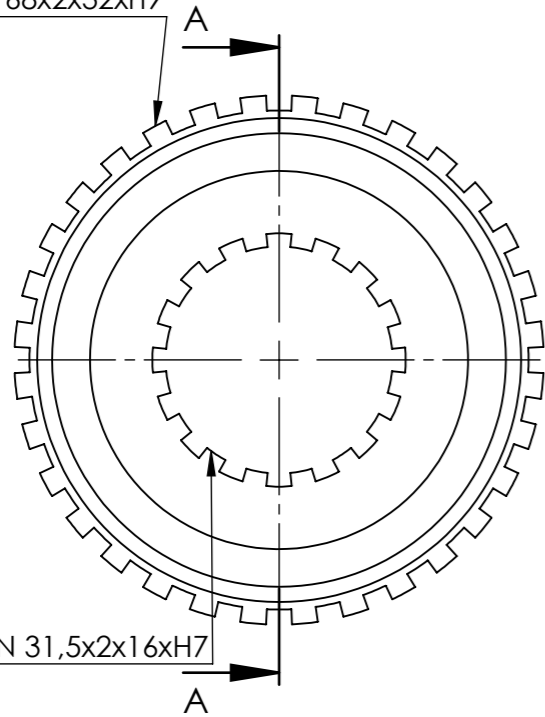
	Data	Izena	
Marraztua:	27/06/2019	Jon Garramiola Saizar	 EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA BILBOKO INDUSTRIA INGENIARITZA TEKNIKORAKO UNIBERTSITATE ESKOLA
Gainbegiratua:	27/06/2019	Mikel Arsuaga Berrueta	

 Eskala Perdoi Orok. ISO 2768-m	1:1	SINKRONIZATZAILEEN KOROAK	Ibilgailu baten transmisioaren kalkulu eta diseinua
			Plano Zkia. : 12
			Plano Kop. : 12/12

3

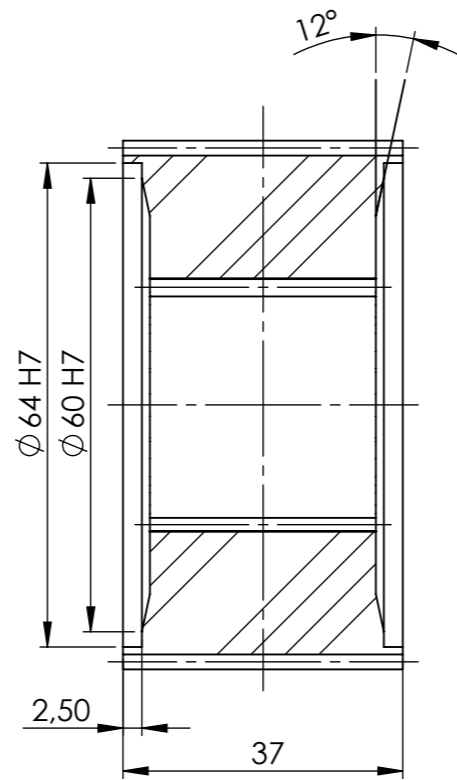
N7

DIN 5480 - W 68x2x32xh9



DIN 5480 - N 31,5x2x16xH7

A

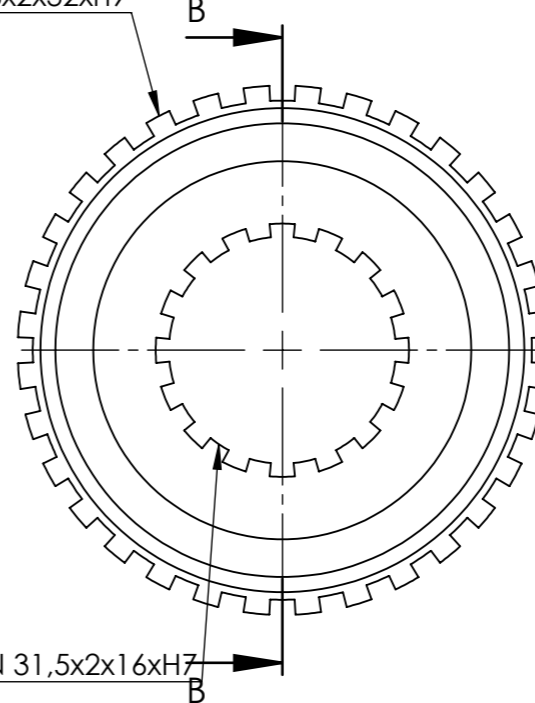


A-A SEKZIOA

7

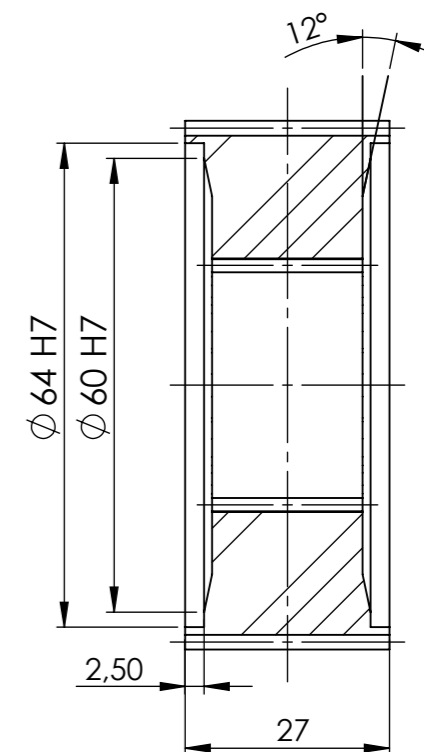
N7

DIN 5480 - W 68x2x32xh9



DIN 5480 - N 31,5x2x16xH7

B

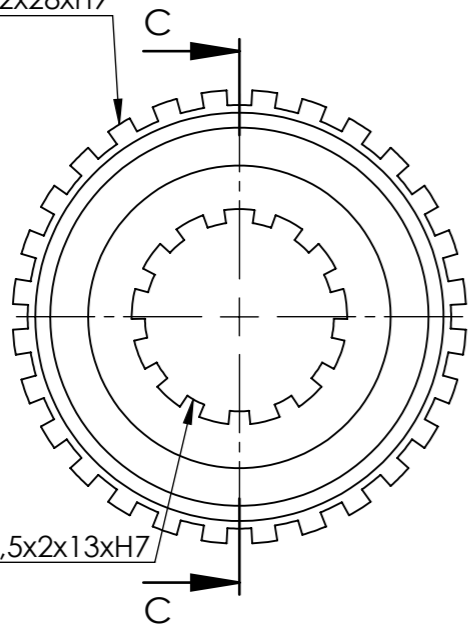


B-B SEKZIOA

12

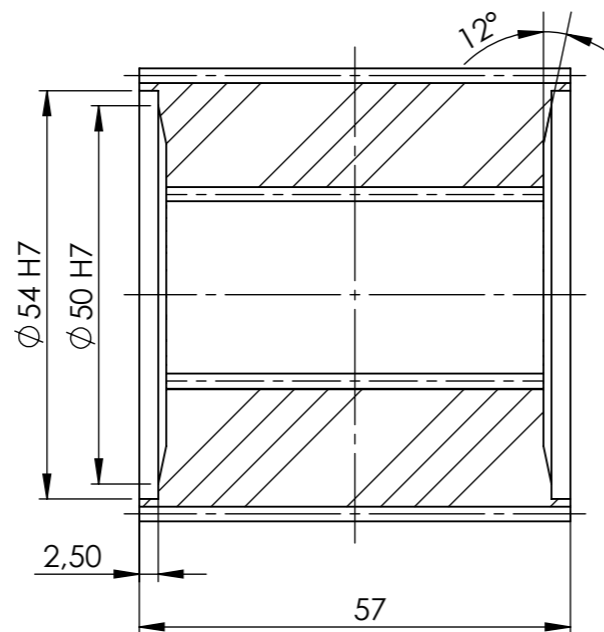
N7

DIN 5480 W 58x2x28xh9





DIN 5480 - N 26,5x2x13xH7


C



C-C SEKZIOA

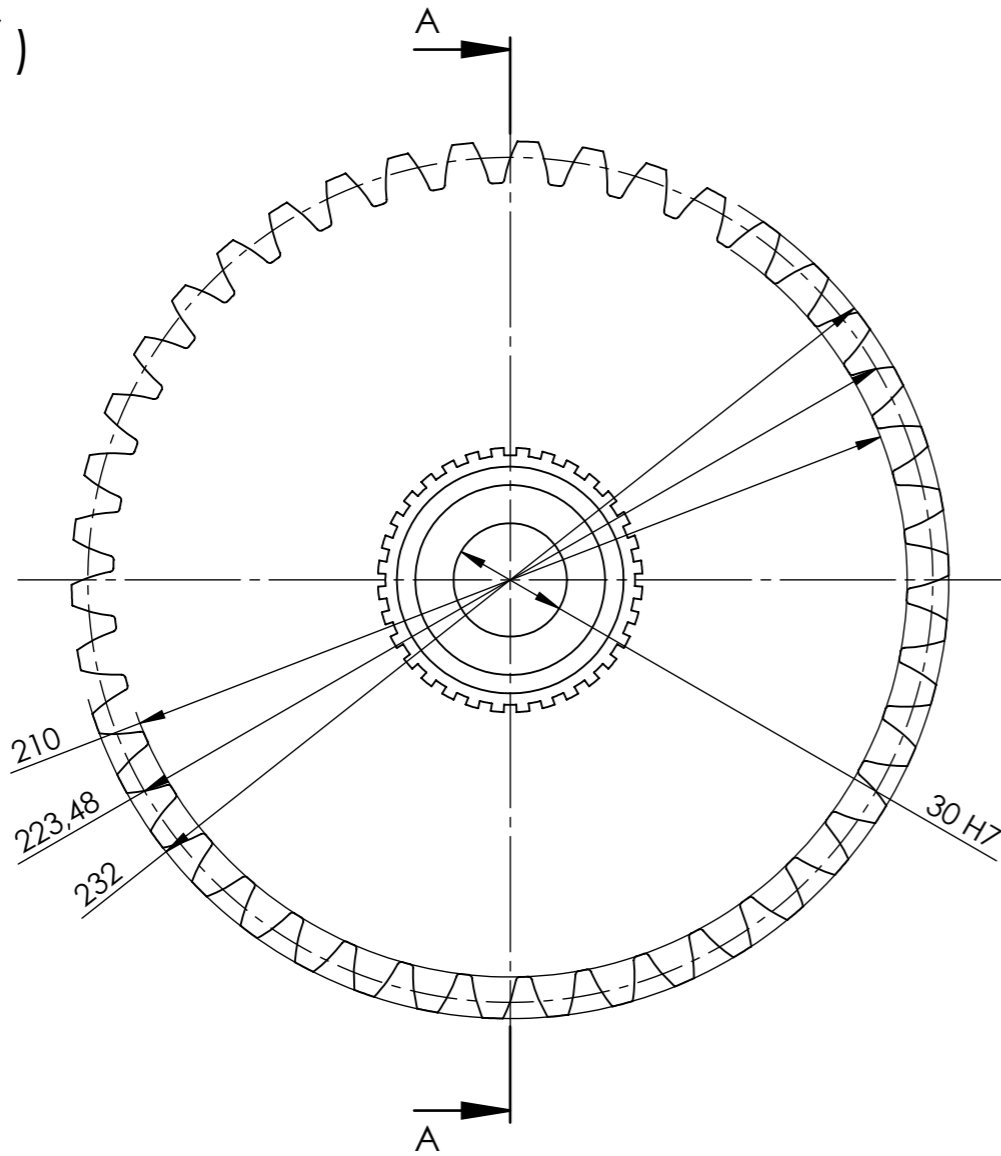
1	Kubo sinkronizatzailea 5-6	12	51CrMoV4	0,611
1	Kubo sinkronizatzailea 3-4	7	51CrMoV4	0,385
1	Kubo sinkronizatzailea 1-2	3	51CrMoV4	0,462
PIEZA KOP.	IZENDAPENA	MARKA	MATERIALA	PISUA (kg)

	Data	Izena	 EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA BILBOKO INDUSTRIA INGENIARITZA TEKNIKORAKO UNIBERTSITATE ESKOLA	
Marrastua:	27/06/2019	Jon Garramiola Saizar		
Gainbegiratua:	27/06/2019	Mikel Arsuaga Berrueta		

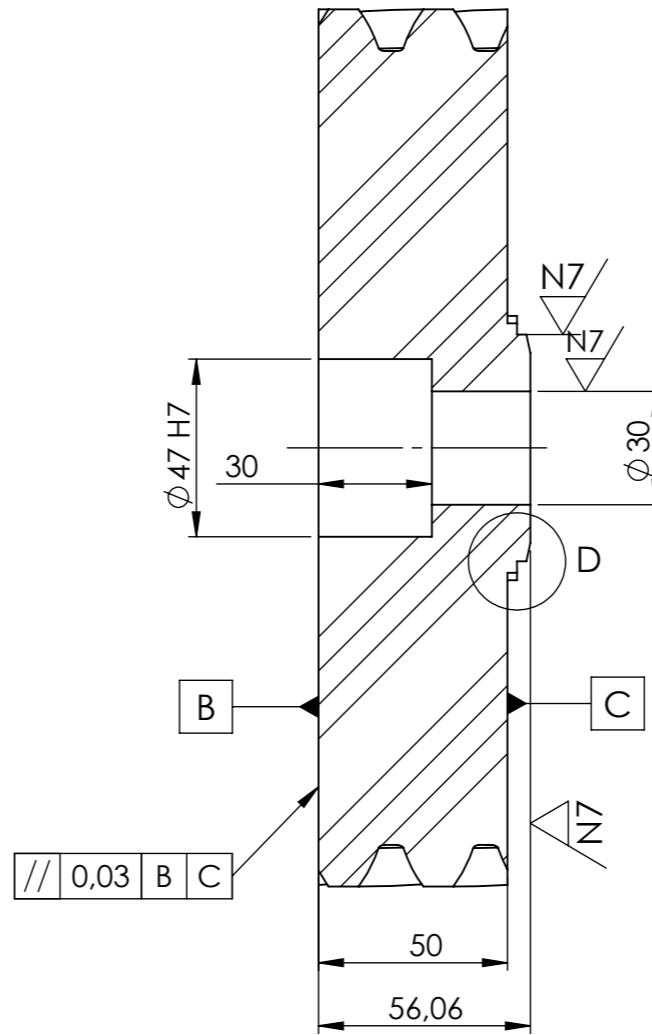
 Eskala Perdoi Orok. ISO 2768-m	1:1	SINKRONIZATZAILEEN KUBOAK	Ibilgailu baten transmisioaren kalkulu eta diseinua
			Plano Zkia. : 13
			Plano Kop. : 13/13

1

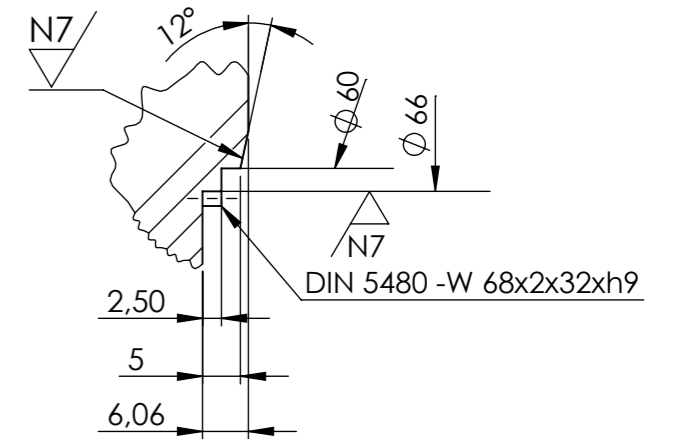
N9/ (N7/)



A-A SEKZIOA



D (1:1)



1. ABIADURAREN KOROA	
Modulua	5
Hortz kopurua	42
Zabalera	50
Diametro primitiboa	223,48
Kanpoko diametroa	232
Barneko diametroa	210
Helizeen angelua	20°
Presio angelua	20°

1	1. abiaduraren koroa	1	20MnCr5	8,95
PIEZA KOP.	IZENDAPENA	MARKA	MATERIALA	PISUA (kg)
	Data	Izena		
Marrastua:	27/06/2019	Jon Garramiola Saizar		
Gainbegiratua:	27/06/2019	Mikel Arsuaga Berrueta		
	Eskala	1. ABIADURAREN KOROA		Ibilgailu baten transmisioaren kalkulu eta diseinua
Perdoi Orok.	1:2 (1:1)			Plano Zkia. : 14
ISO 2768-m				Plano Kop. : 14/14