

GRADUA: INGENIERITZA MEKANIKOA  
**GRADU AMAIERAKO LANA**

***1 MW-EKO ARDATZ HORIZONTALLEKO  
AEROSORGAILU BATEN  
TRANSMIZIOAREN DISEINU  
MEKANIKOA***

***4. DOKUMENTUA- PLANOAK***

**Ikaslea:** Morales, Pérez, Adolfo

**Zuzendaria:** Abasolo, Bilbao, Mikel

**Ikasturtea:** 2019-2020

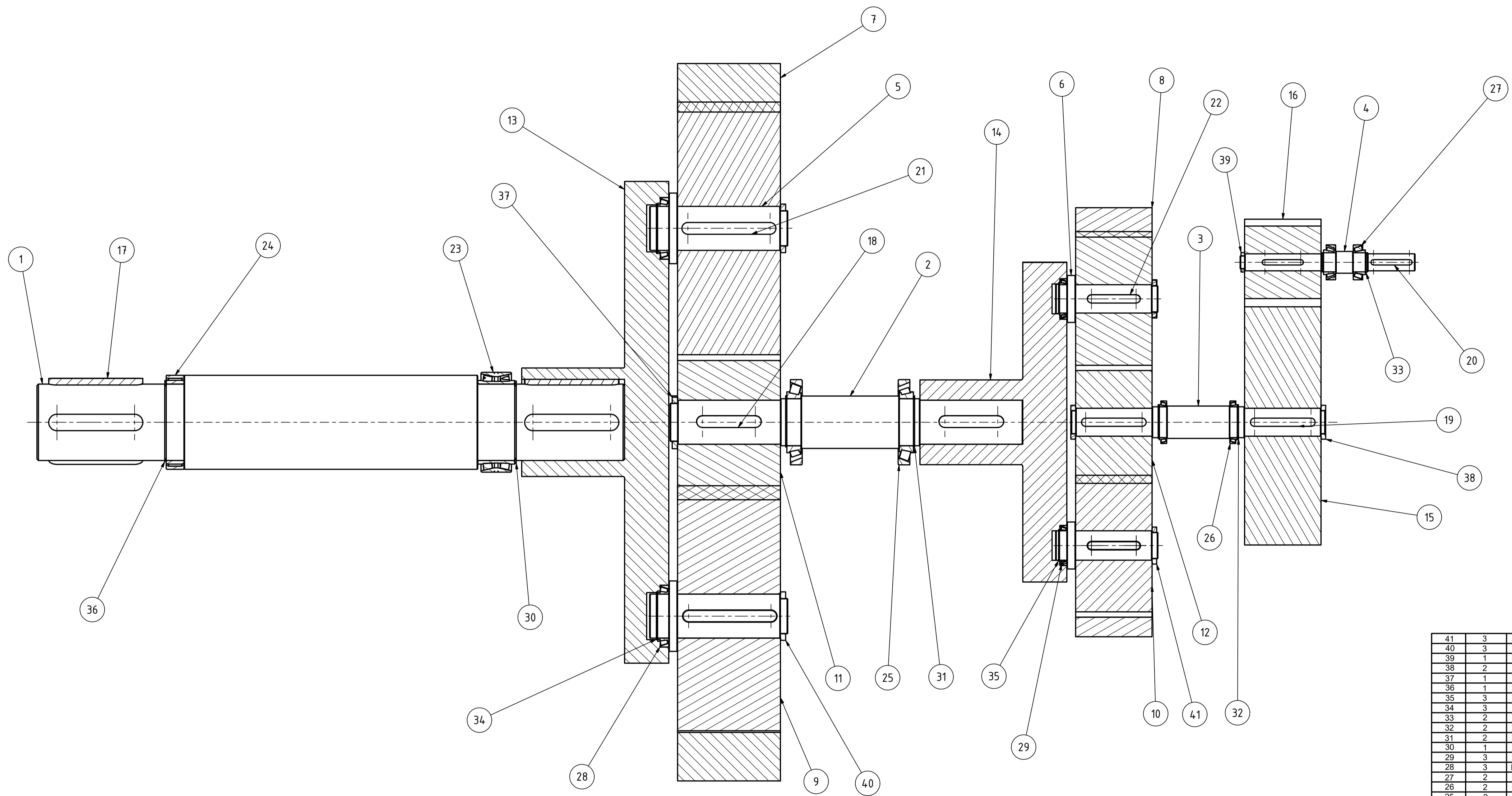
**Data:** Bilbon. 2020ko otsailaren 10ean.



## 4. DOKUMENTUA: PLANOAK

### AURKIBIDEA

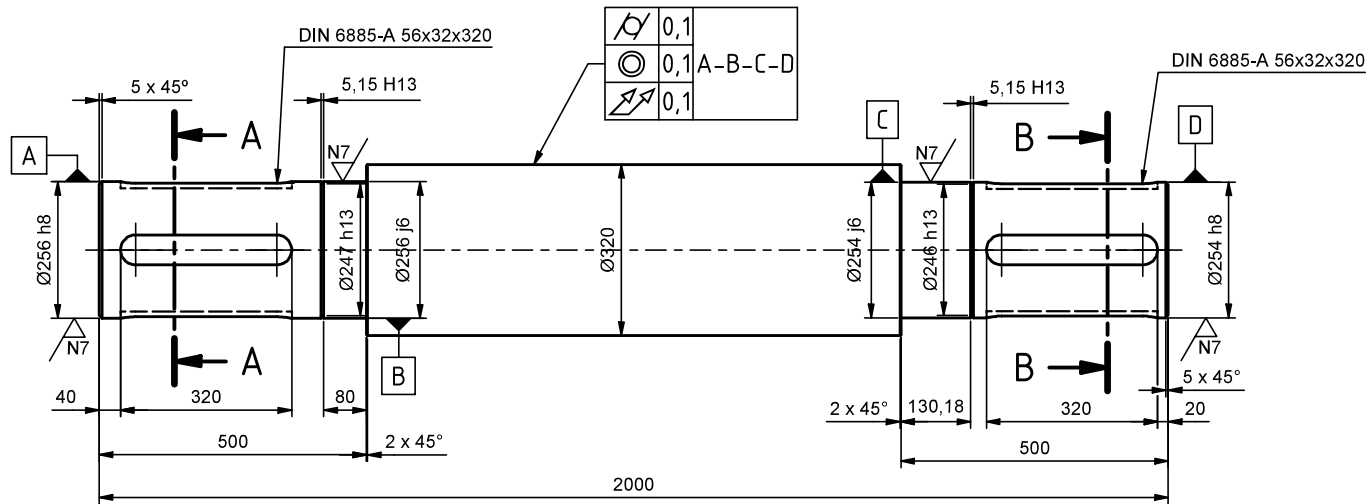
<b>PLANOA</b>	<b>IZENDAPENA</b>	<b>FORMATOA</b>
P01	Transmizioaren multzoa	DIN A-1
P02	Ardatz geldoa	DIN A-3
P03	Lehen eguzki ardatza	DIN A-3
P04	Bigarren eguzki ardatza	DIN A-3
P05	Abiadura handiko ardatza	DIN A-3
P06	Lehen etapako ardatz planetarioa	DIN A-3
P07	Bigarren etapako ardatz planetarioa	DIN A-3
P08	Lehen etapako koroa	DIN A-3
P09	Bigarren etapako koroa	DIN A-3
P10	Lehen etapako engranai planetarioa	DIN A-3
P11	Bigarren etapako engranai planetarioa	DIN A-3
P12	Lehen etapako eguzki engranaia	DIN A-3
P13	Bigarren etapako eguzki engranaia	DIN A-3
P14	Lehen etapako portaplaneta	DIN A-3
P15	Bigarren etapako portaplaneta	DIN A-3
P16	Hirugarren etapako engranai nagusia	DIN A-3
P17	Hirugarren etapako menpeko engranaia	DIN A-3



41	3	Segurtasun azkoina M90 x 2	DIN 1804	F-114	0,6 kg	
40	3	Segurtasun azkoina M120 x 2	DIN 1804	F-114	1,15 kg	
39	1	Segurtasun azkoina M45 x 1,5	DIN 1804	F-114	0,3 kg	
38	2	Segurtasun azkoina M80 x 2	DIN 1804	F-114	0,5 kg	
37	1	Segurtasun azkoina M130 x 3	DIN 1804	F-114	1,27 kg	
36	1	Segurtasun eraztuna (256 x 5)	DIN 471	F-14,3	0,348 kg	
35	3	Segurtasun eraztuna (150 x 4)	DIN 471	F-14,3	0,12 kg	
34	3	Segurtasun eraztuna (100 x 3)	DIN 471	F-14,3	0,053 kg	
33	2	Segurtasun eraztuna (65 x 2,5)	DIN 471	F-14,3	0,018 kg	
32	2	Segurtasun eraztuna (102 x 4)	DIN 471	F-14,3	0,078 kg	
31	2	Segurtasun eraztuna (160 x 4)	DIN 471	F-14,3	0,15 kg	
30	1	Segurtasun eraztuna (254 x 5)	DIN 471	F-14,3	0,348 kg	
29	3	Errodamendu konikoa (100 x 145 x 24)	JP10010		1,13 kg	
28	3	Errodamendu konikoa (150 x 203,2 x 28,575)	J730610		2,48 kg	
27	2	Errodamendu konikoa (65 x 120 x 39)	JH211710		1,87 kg	
26	2	Errodamendu konikoa (102 x 146 x 25,4)	LM720610		1,29 kg	
25	2	Errodamendu konikoa (160 x 240 x 46)	JM734410		7,14 kg	
24	1	Errodamendu zilindrikoa (256 x 480 x 80)	NU252MA		69,7 kg	
23	1	Errodamendu koniko bikoitza (254 x 365 x 130)	HH953749		57,5 kg	
22	3	Txabeta paraletoa 6885-A 28x16x180	DIN 6885-A	F-114	32 kg	
21	3	Txabeta paraletoa 6885-A 40x22x320	DIN 6885-A	F-114	61 kg	
20	2	Txabeta paraletoa 6885-A 18x11x140	DIN 6885-A	F-114	15 kg	
19	2	Txabeta paraletoa 6885-A 28x16x220	DIN 6885-A	F-114	54,5 kg	
18	2	Txabeta paraletoa 6885-A 40x22x220	DIN 6885-A	F-114	52 kg	
17	6	Txabeta paraletoa 6885-A 56x32x320	DIN 6885-A	F-114	81 kg	
16	1	Hirugarren etapako engranaia	P17	F-1516	450 kg	
15	1	Hirugarren etapako engranaia nagusia	P16	F-1516	2120 kg	
14	1	Bigarren etapako portaplaneta	P15	F-122	410 kg	
13	1	Lehen etapako portaplaneta	P14	F-122	605 kg	
12	1	Bigarren etapako eguzki engranaia	P13	F-1516	405 kg	
11	1	Lehen etapako eguzki engranaia	P12	F-1516	590 kg	
10	3	Bigarren etapako engranaia planetarioa	P11	F-1516	1230 kg	
9	3	Lehen etapako engranaia planetarioa	P10	F-1516	1850 kg	
8	1	Bigarren etapako koroa	P09	F-1516	615 kg	
7	1	Lehen etapako koroa	P08	F-1516	820 kg	
6	3	Bigarren etapako ardatz planetarioa	P07	AISI 1050	420 kg	
5	3	Lehen etapako ardatz planetarioa	P06	AISI 1050	600 kg	
4	1	Abiadura handiko ardatza	P05	AISI 1050	130 kg	
3	1	Bigarren etapako eguzki ardatza	P04	AISI 1050	175 kg	
2	1	Lehen etapako eguzki ardatza	P03	AISI 1050	340 kg	
1	1	Ardatz geldoa	P02	AISI 1050	430 kg	
Marka	Kant.	Izendapena		Araudia/Planoa	Materiala	Pisua

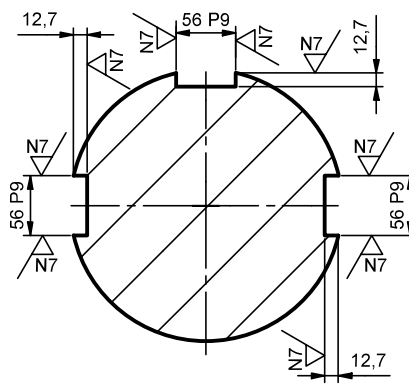
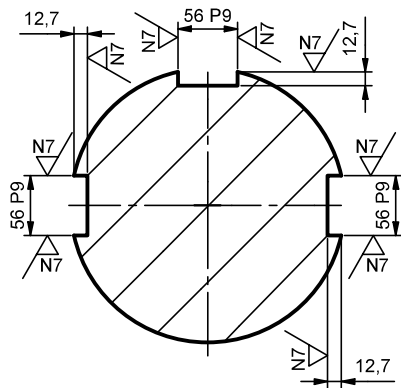
Marratzua : 07/02/2020		Izen-Abizenak : ADOLFO MORALES		Sinadurak	
Gainbegiratua : 07/02/2020		MKEL ABASOLO			
Homologatua :		EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA			
Perdoi Orok. : ISO 2768-mK	Eskala : 1:10	TRANSMIZIO MULTZOA		1 MIN-KO AEROSORGAILU BATEN TRANSMIZIOAREN DISEINU MEKANIKOA	
				Plano Zkia. : P01	
				Plano Kop. : 1 / 15	

1  $\nabla$  ( $\nabla$ )



A-A Ebaketa (E=1:5)

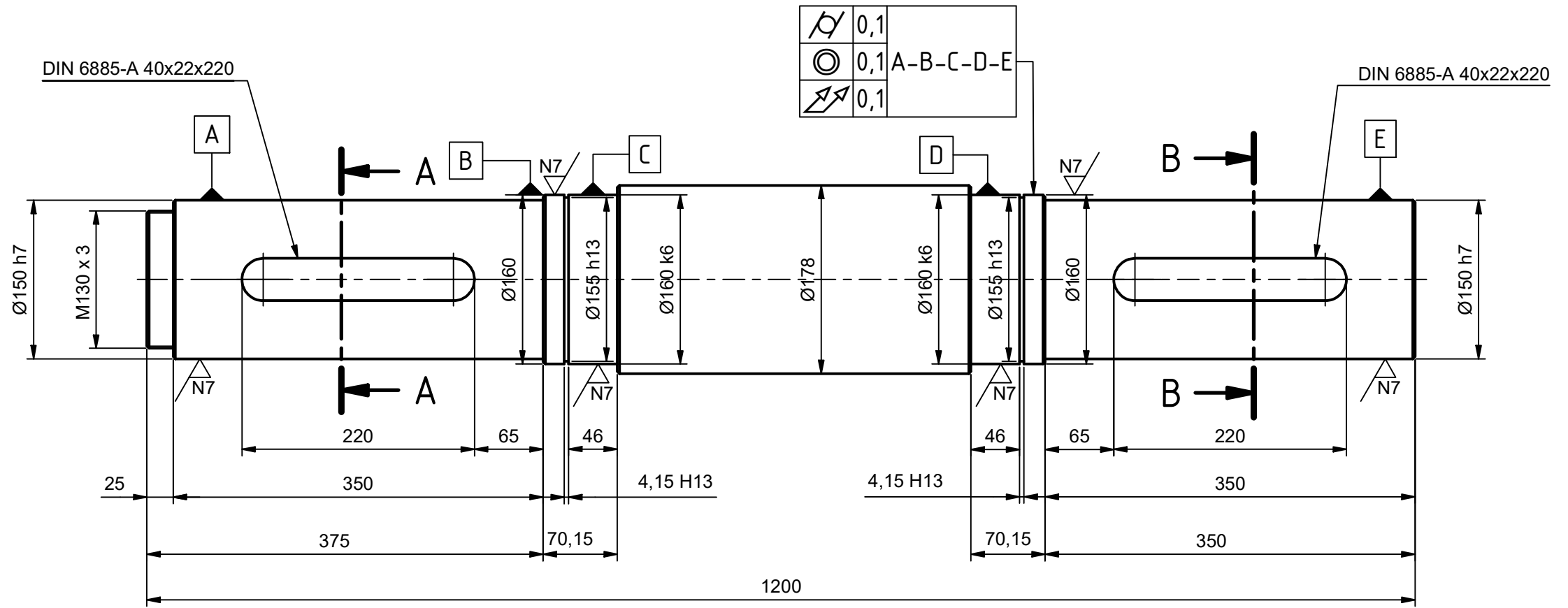
B-B Ebaketa (E=1:5)



1	1	ARDATZ GELDOA		P02	AISI 1050	430 kg	
Marka	Kant.	Izendapena		Araudia/Planoa	Materiala	Pisua	
		Data	Izen-Abizenak	Sinadurak	BILBOKO INGENIARITZA ESKOLA		
		07/02/2020	ADOLFO MORALES		EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA		
		07/02/2020	MIKEL ABASOLO				
Homologatua :						1 MW-KO AEROSORGAILU BATEN TRANSMIZIOAREN DISEINU MEKANIKOA	
	Eskala	ARDATZ GELDOA			Plano Zkia. : P02		
Perdoi Orok.	1:10 (1:5)				Plano Kop. : 2 / 15		
ISO 2768-mK							

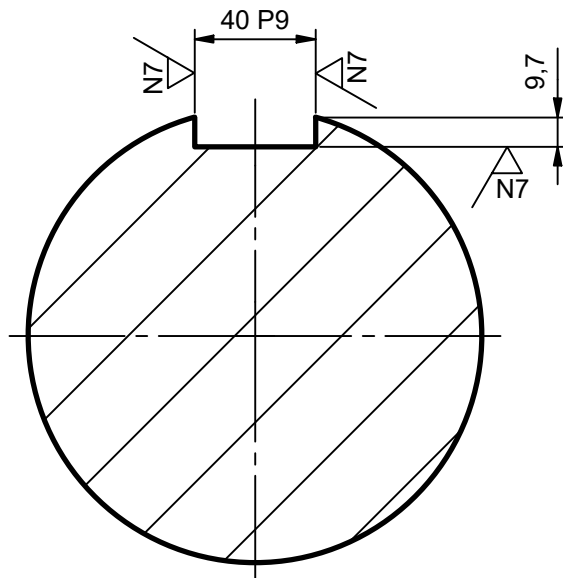
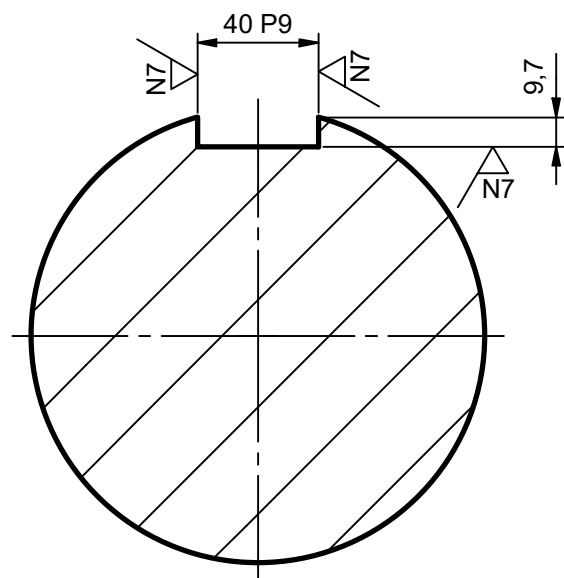
Akotatu ez diren txafan guztiak 2 x 45°

3  $\nabla_{N9}$  / ( $\nabla_{N7}$ )



$\nabla$	0,1	
$\odot$	0,1	A-B-C-D-E
$\nabla$	0,1	

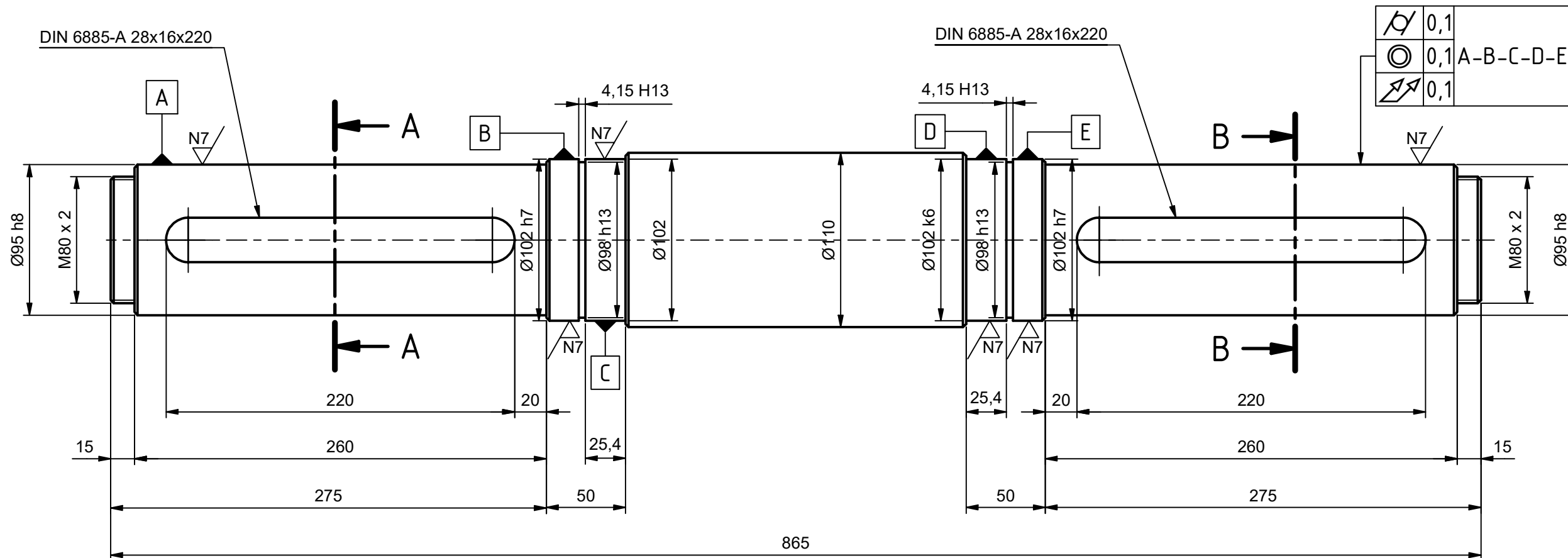
A-A Ebaketa (E=2:5) B-B Ebaketa (E=2:5)



2	1	LEHEN ETAPAKO EGUZKI ARDATZA			P03	AISI 1050	340 kg
Marka	Kant.	Izendapena			Araudia/Planoa	Materiala	Pisua
Marrastua :	07/02/2020	ADOLFO MORALES	Sinadurak		BILBOKO INGENIARITZA ESKOLA EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA		
Gainbegiratua :	07/02/2020	MIKEL ABASOLO					
Homologatua :							
$\nabla$ $\odot$	Eskala	LEHEN ETAPAKO EGUZKI ARDATZA			1 MW-KO AEROSORGAILU BATEN TRASNIZIOAREN DISEINU MEKANIKOIA		
Perdoi Orok.	1:5				Plano Zkia. : P03		
ISO 2768-mK	(2:5)				Plano Kop. : 3 / 15		

3  $\nabla_{N9}/(\nabla_{N7})$

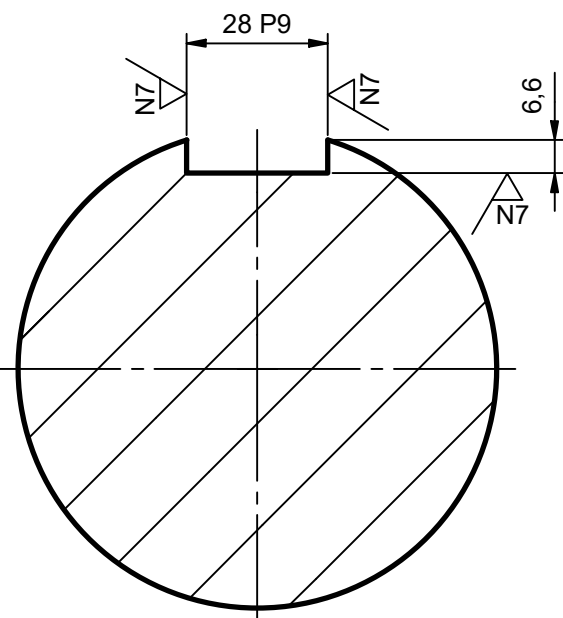
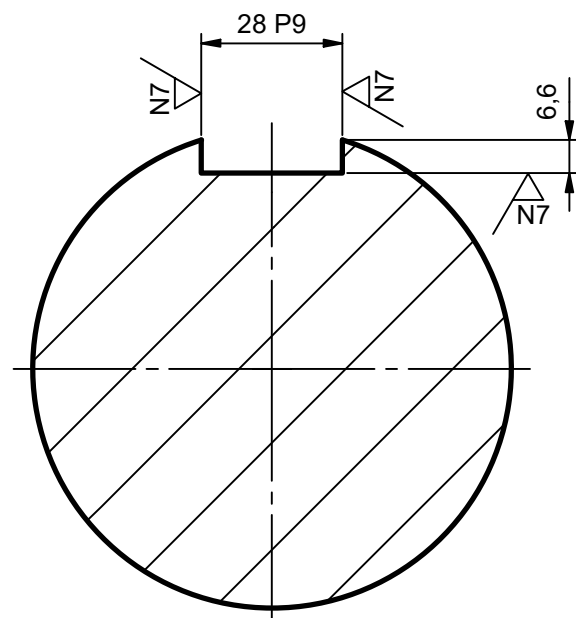
Akotatu ez diren txafan guztiak 2 x 45°



$\nabla$	0,1	
$\odot$	0,1	A-B-C-D-E
$\nabla$	0,1	

A-A Ebaketa (E=2:3)

B-B Ebaketa (E=2:3)

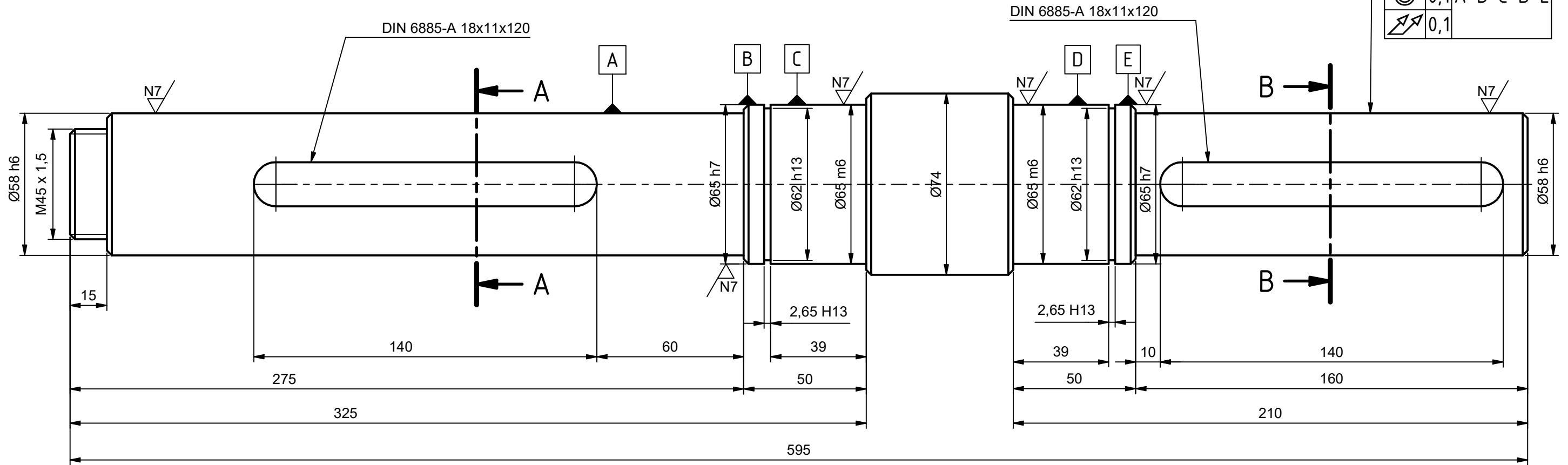


3	1	BIGARREN ETAPAKO EGUZKI ARDATZA		P03	AISI 1050	175 kg	
Marka	Kant.	Izendapena		Araudia/Planoa	Materiala	Pisua	
Marrastua :		07/02/2020	ADOLFO MORALES	BILBOKO INGENIARITZA ESKOLA EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA			
Gainbegiratua :		07/02/2020	MIKEL ABASOLO				
Homologatua :							
$\nabla$	$\odot$	Eskala	BIGARREN ETAPAKO EGUZKI ARDATZA			1 MW-KO AEROSORGAILU BATEN TRASNIZIOAREN DISEINU MEKANIKOIA	
Perdoi Orok.	ISO 2768-mK	1:3 (2:3)				Plano Zkia. :	P04
						Plano Kop. :	4 / 15

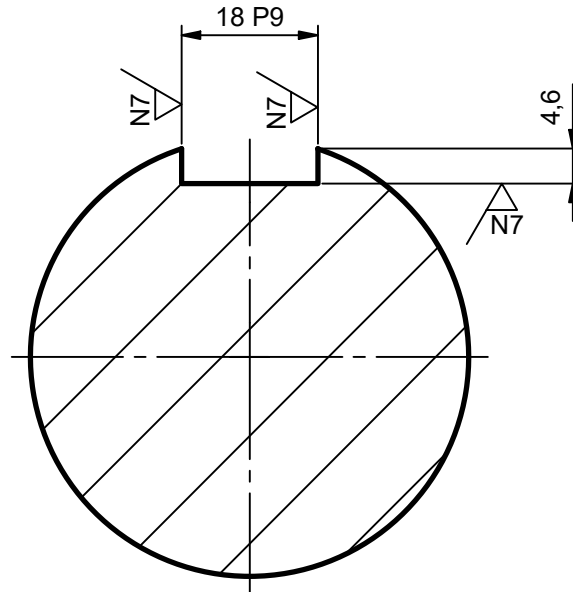
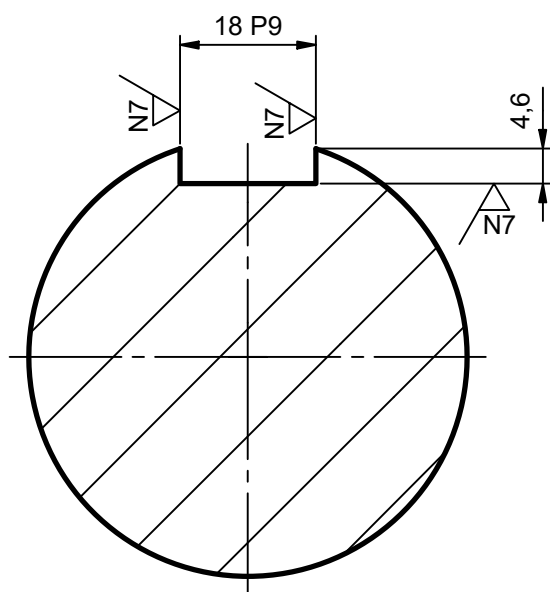
Akotatu ez diren txafan guztiak 2 x 45°

4  $\nabla_{N9}$  ( $\nabla_{N7}$ )

$\nabla$	0,1	
$\odot$	0,1	A-B-C-D-E
$\nabla$	0,1	

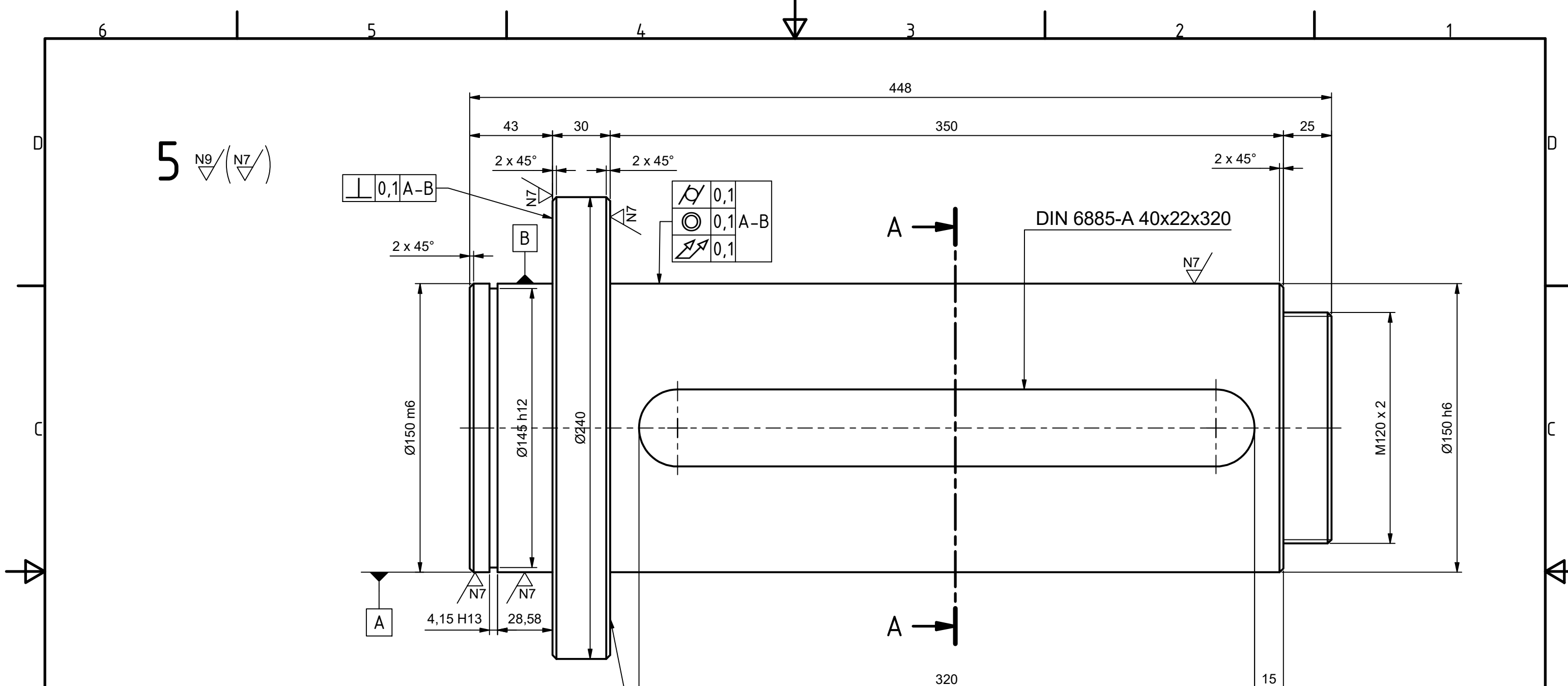


A-A Ebaketa (E=1:1) B-B Ebaketa (E=1:1)

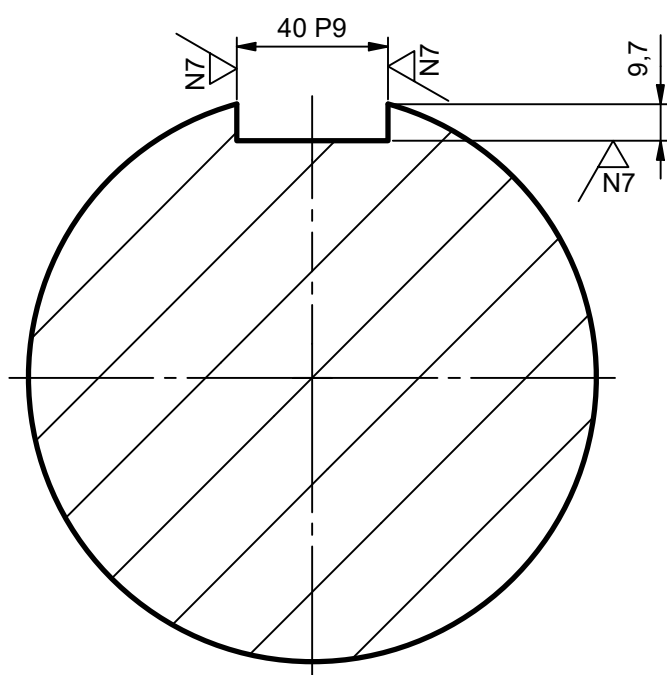


5	1	ABIADURA HANDIKO ARDATZA			P05	AISI 1050	130 kg	
Marka	Kant.	Izendapena			Araudia/Planoa	Materiala	Pisua	
Marrastua :	07/02/2020	ADOLFO MORALES			BILBOKO INGENIARITZA ESKOLA EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA			
Gainbegiratua :	07/02/2020	MIKEL ABASOLO						
Homologatua :								
$\nabla$	$\odot$	Eskala	ABIADURA HANDIKO ARDATZA				1 MW-KO AEROSORGAILU BATEN TRANSMIZIOAREN DISEINU MEKANIKOA	
Perdoi Orok.	ISO 2768-mK	3:5 (1:1)					Plano Zkia. : P05	
							Plano Kop. : 5 / 15	

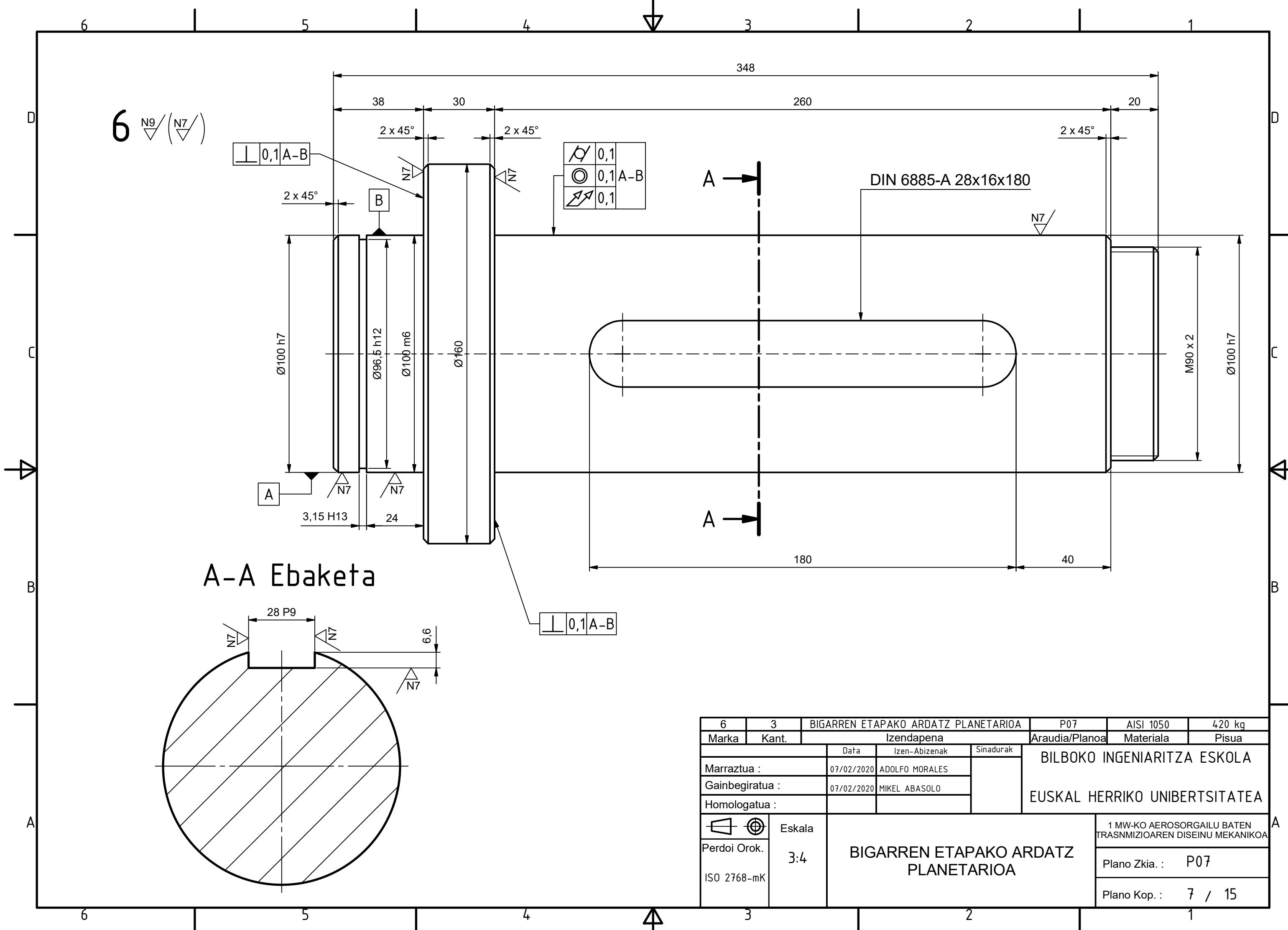




A-A Ebaketa



5	3	LEHEN ETAPAKO ARDATZ PLANETARIOA	P06	AISI 1050	600 kg
Marka	Kant.	Izendapena	Araudia/Planoa	Materiala	Pisua
Marrastua :	07/02/2020	ADOLFO MORALES		BILBOKO INGENIARITZA ESKOLA EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA	
Gainbegiratua :	07/02/2020	MIKEL ABASOLO			
Homologatua :					
Perdoi Orok.	Eskala	LEHEN ETAPAKO ARDATZ PLANETARIOA			1 MW-KO AEROSORGAILU BATEN TRASNIZIOAREN DISEINU MEKANIKOIA
ISO 2768-mK	1:2				Plano Zkia. : P06
					Plano Kop. : 6 / 15



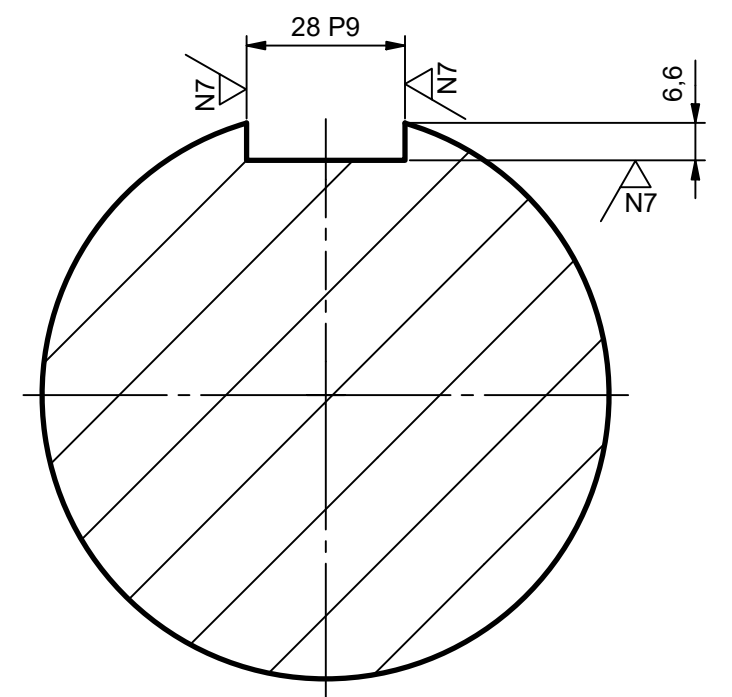
6  $\nabla_{N9}$  / ( $\nabla_{N7}$ )

$\perp$  0,1 A-B

$\nabla$	0,1
$\odot$	0,1 A-B
$\nabla$	0,1

DIN 6885-A 28x16x180

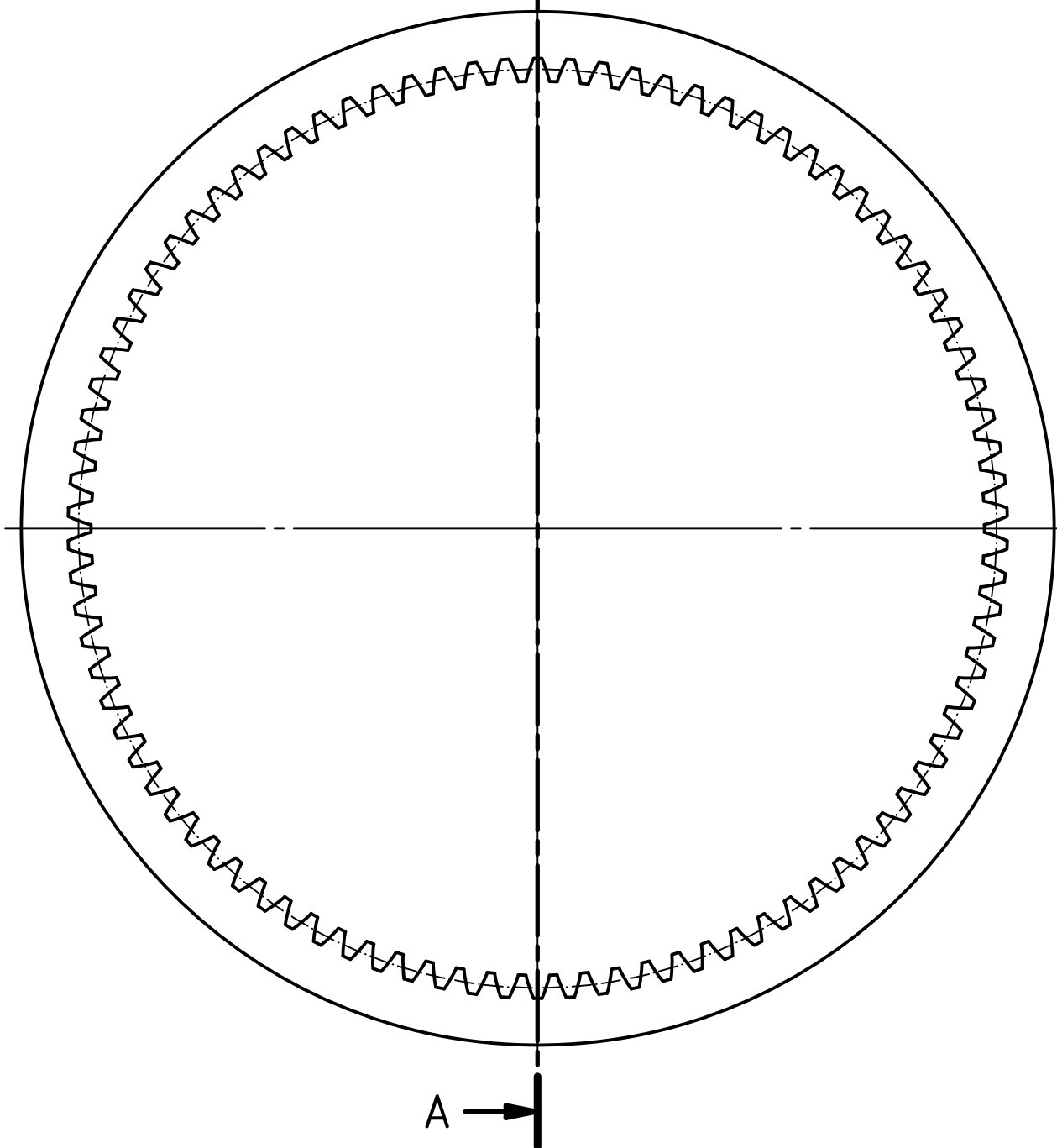
A-A Ebaketa



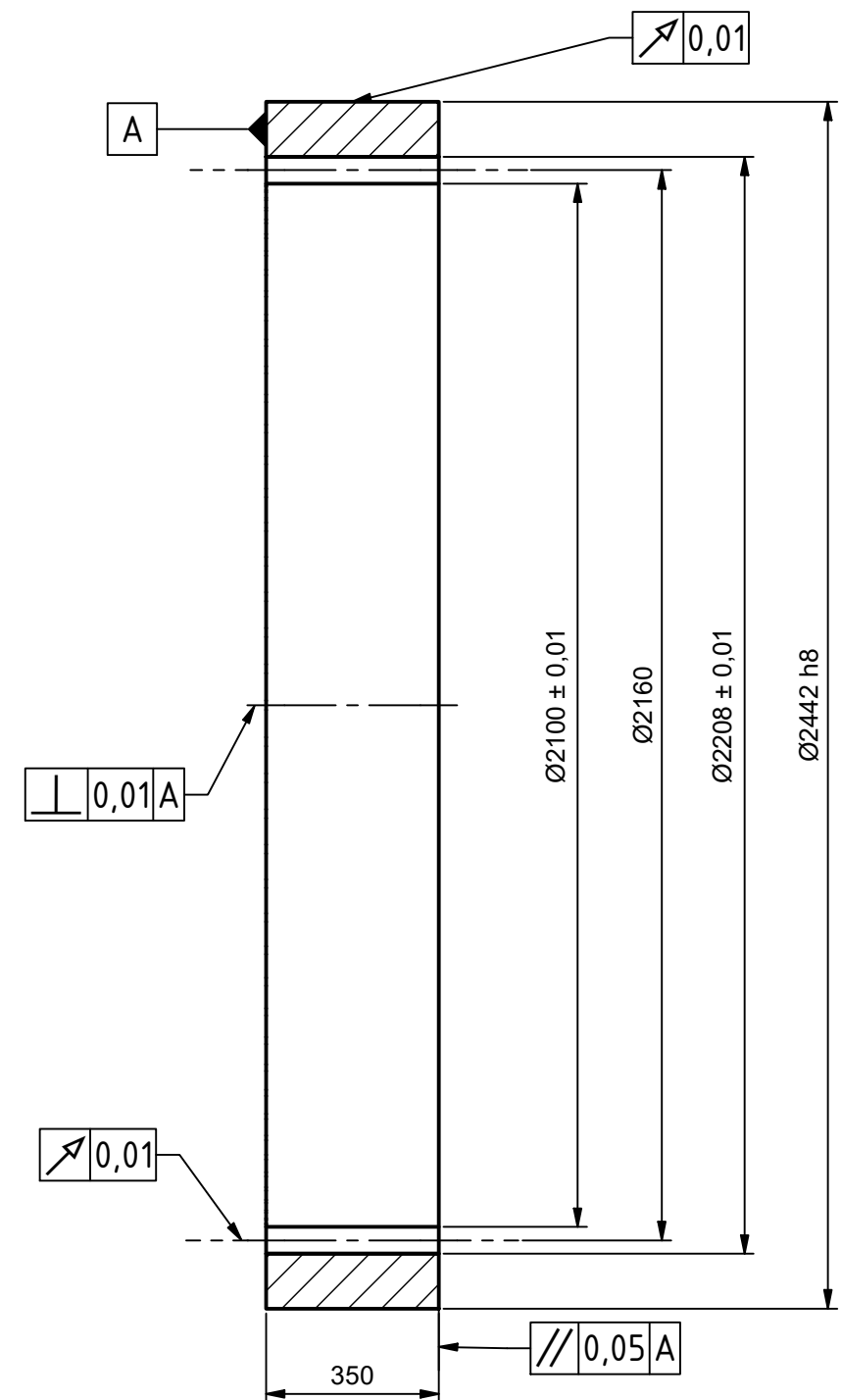
$\perp$  0,1 A-B

6	3	BIGARREN ETAPAKO ARDATZ PLANETARIOA	P07	AISI 1050	420 kg
Marka	Kant.	Izendapena	Araudia/Planoa	Materiala	Pisua
Marrastua :	07/02/2020	ADOLFO MORALES		BILBOKO INGENIARITZA ESKOLA EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA	
Gainbegiratua :	07/02/2020	MIKEL ABASOLO			
Homologatua :					
$\nabla$ $\oplus$	Eskala	BIGARREN ETAPAKO ARDATZ PLANETARIOA			1 MW-KO AEROSORGAILU BATEN TRASNIZIOAREN DISEINU MEKANIKOIA
Perdoi Orok.	3:4				Plano Zkia. : P07
ISO 2768-mK					Plano Kop. : 7 / 15

7  $\nabla$  N7



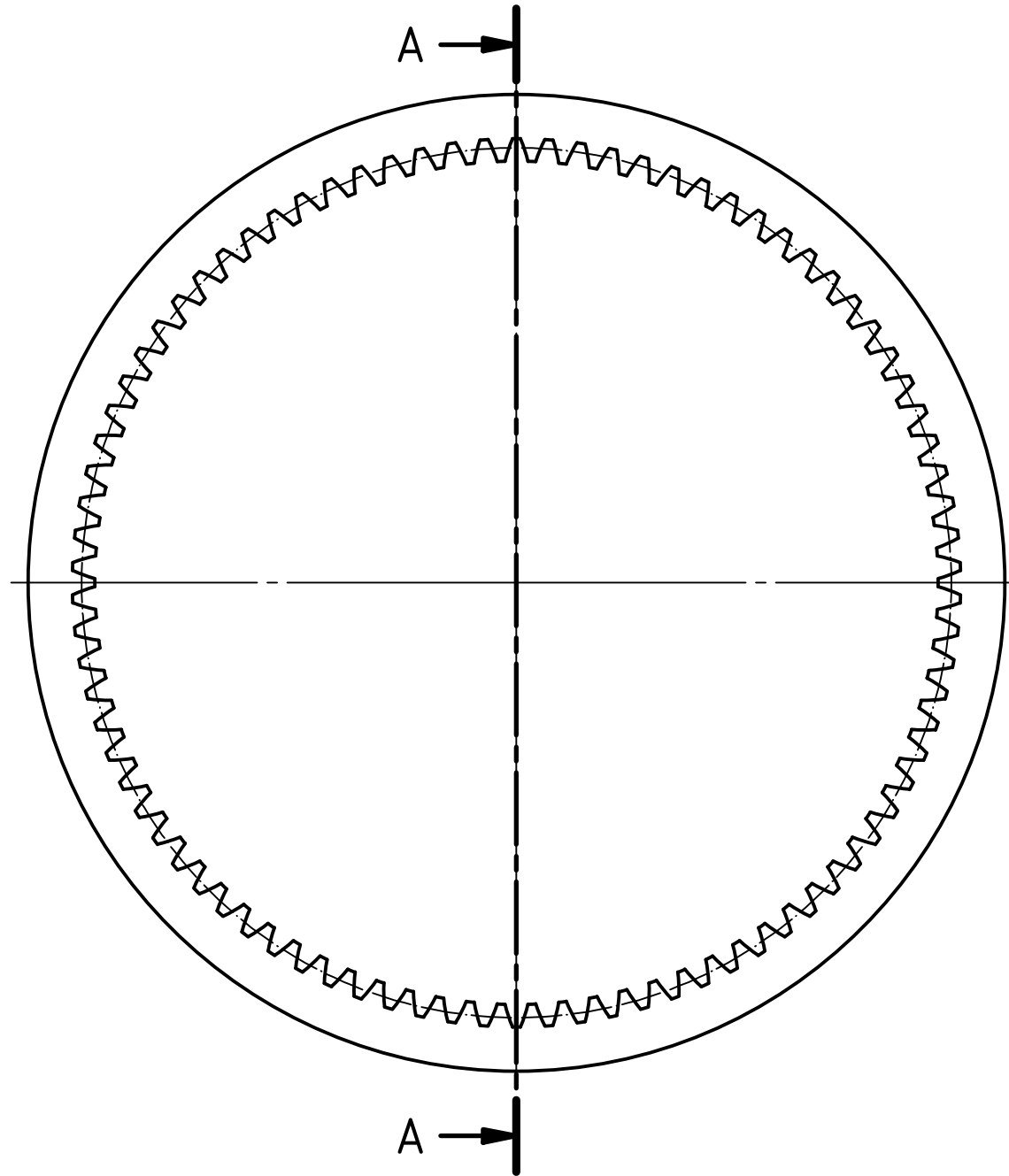
### A-A Ebaketa



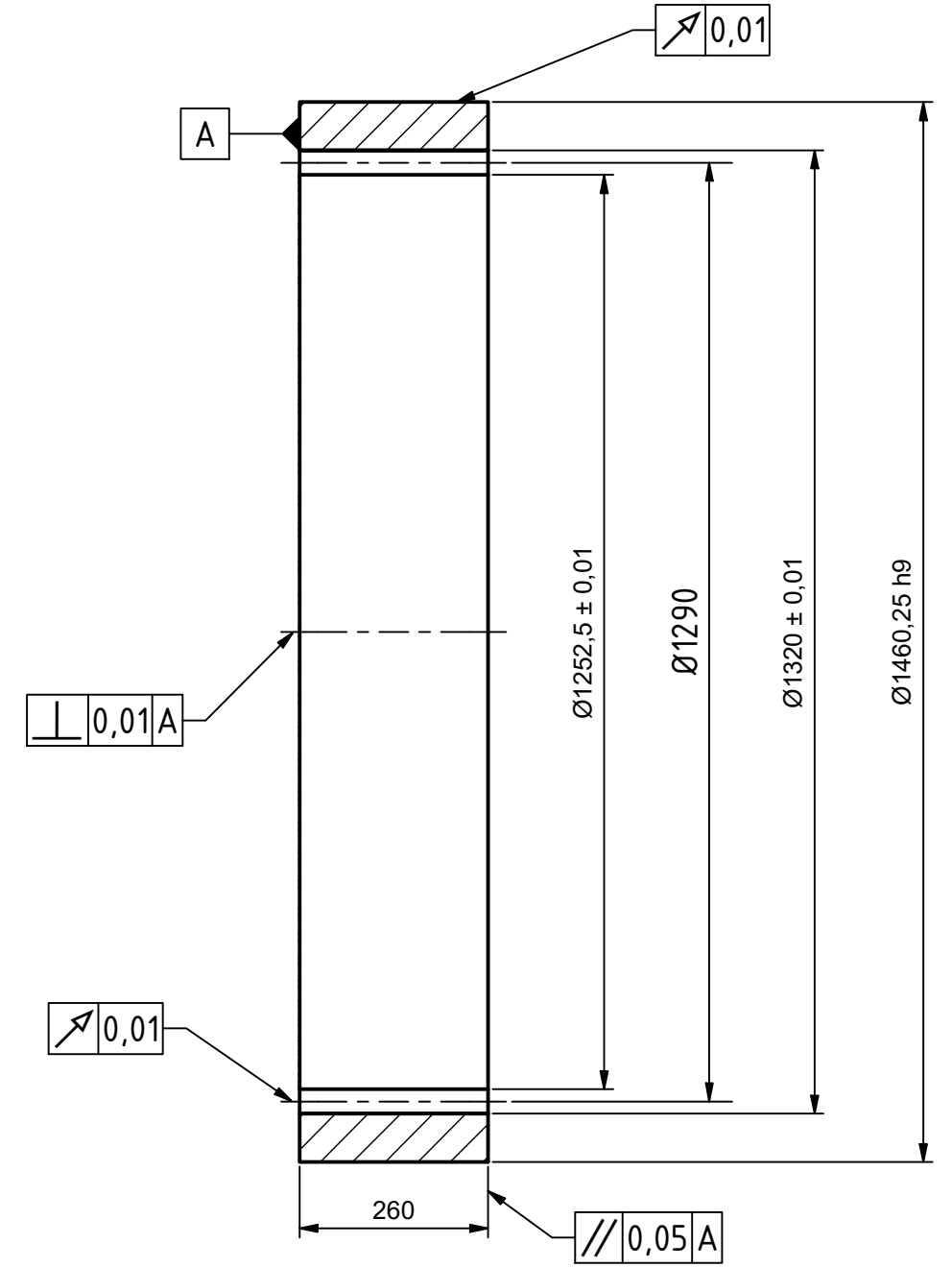
LEHEN ETAPAKO KOROA	
Modulua	24 mm
Hortz kopurua	90
Diametro primitiboa	2160 mm
Barne diametroa	2100 ± 0,01 mm
Kanpo diametroa	2208 ± 0,01 mm
Zabalera	350 mm
Presio angelua	20°

7	1	LEHEN ETAPAKO KOROA			P08	F-1516	820 kg
Marka	Kant.	Izendapena			Araudia/Planoa	Materiala	Pisua
Marrastua :		07/02/2020	ADOLFO MORALES	Sinadurak	BILBOKO INGENIARITZA ESKOLA EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA		
Gainbegiratua :		07/02/2020	MIKEL ABASOLO				
Homologatua :							
	Perdoi Orok.	Eskala	LEHEN ETAPAKO KOROA			1 MW-KO AEROSORGAILU BATEN TRANSMIZIOAREN DISEINU MEKANIKOA	
		1:15				Plano Zkia. : P08	
						Plano Kop. : 8 / 15	

8  $\nabla$ <sup>N7</sup>



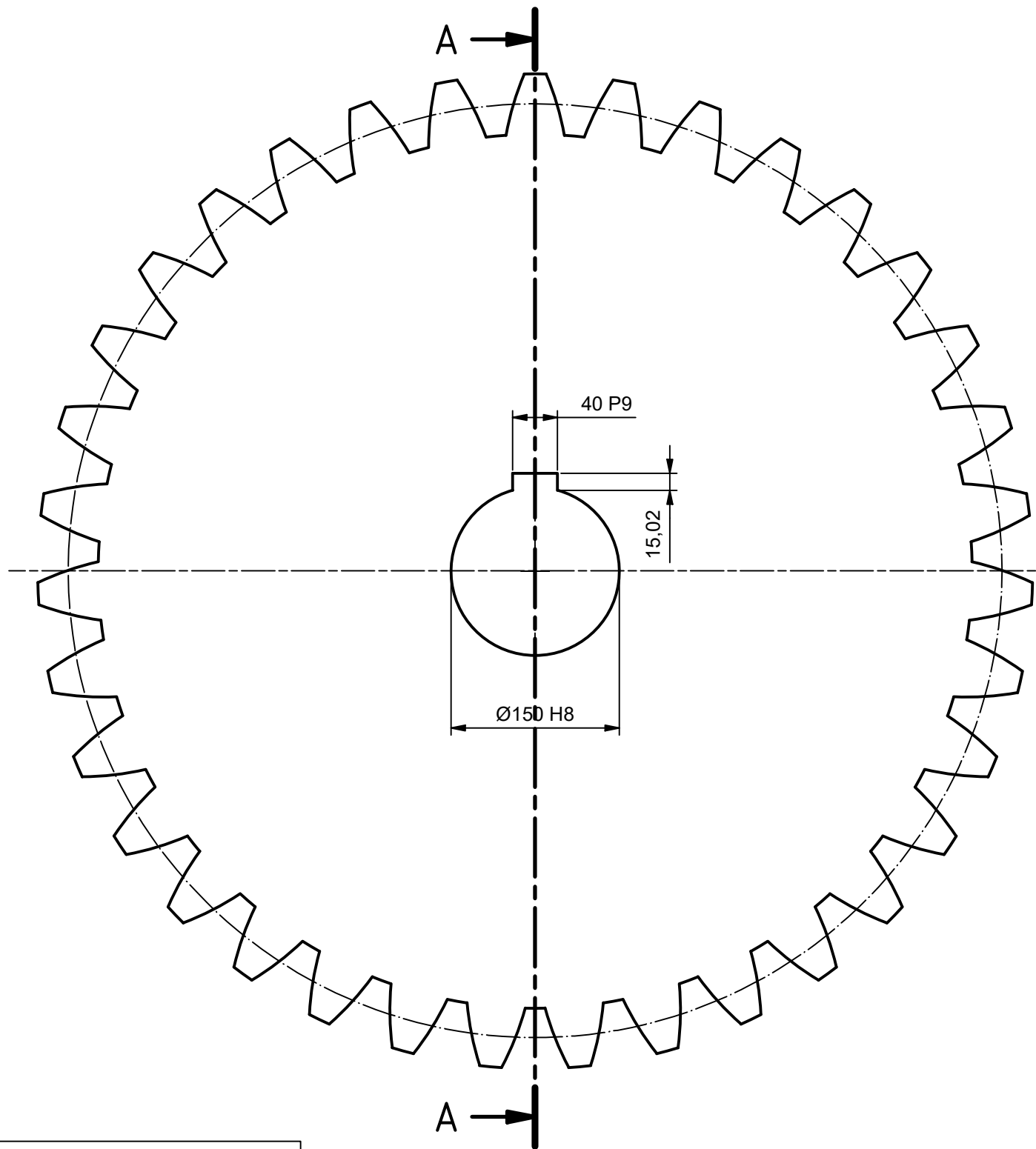
### A-A Ebaketa



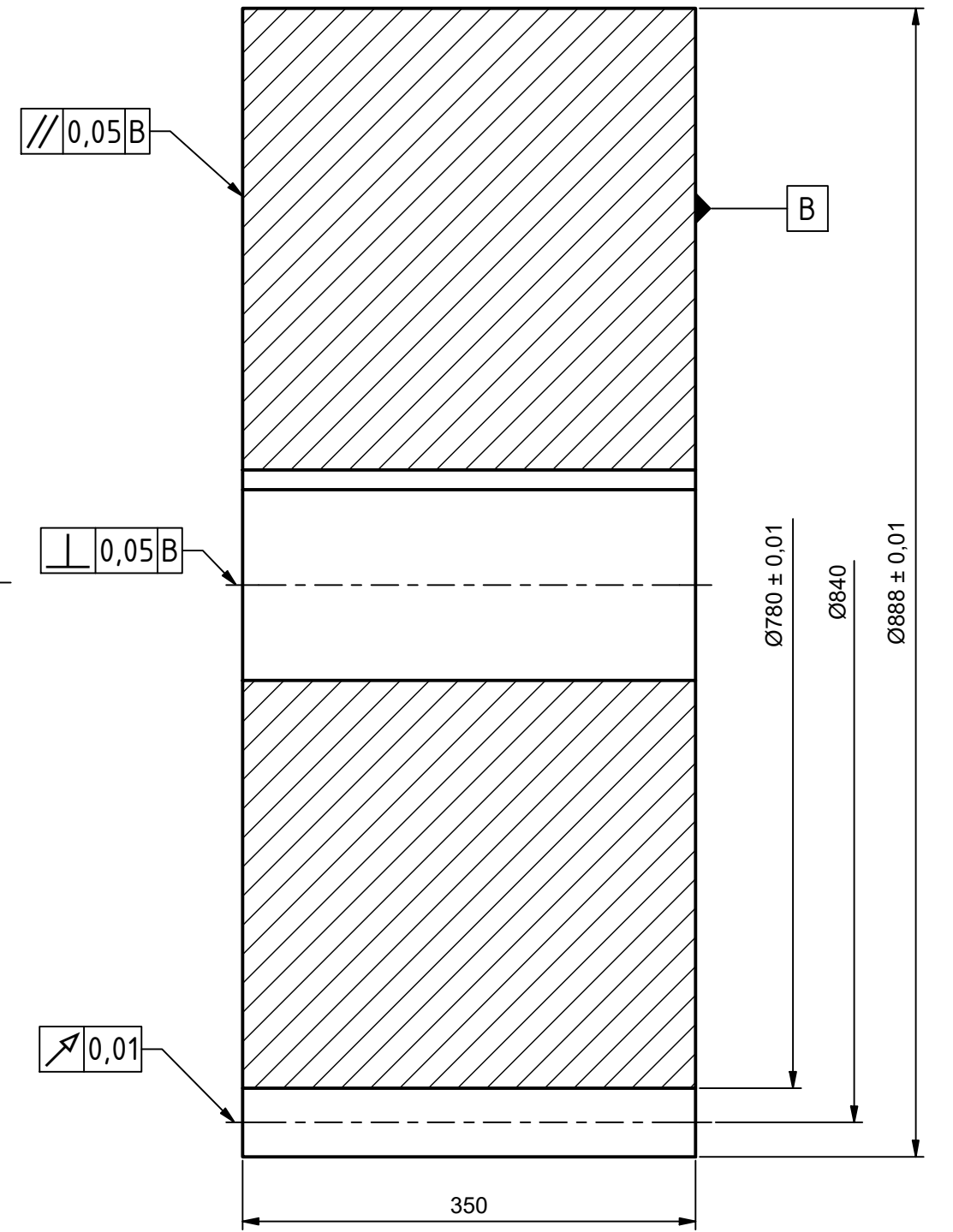
BIGARREN ETAPAKO KOROA	
Modulua	15 mm
Hortz kopurua	86
Diametro primitiboa	1290 mm
Barne diametroa	1252,5 ± 0,01 mm
Kanpo diametroa	1320 ± 0,01 mm
Zabalera	260 mm
Presio angelua	20°

8	1	BIGARREN ETAPAKO KOROA			P09	F-1516	615 kg
Marka	Kant.	Izendapena			Araudia/Planoa	Materiala	Pisua
Marrastua :		07/02/2020	ADOLFO MORALES	Sinadurak	BILBOKO INGENIARITZA ESKOLA EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA		
Gainbegiratua :		07/02/2020	MIKEL ABASOLO				
Homologatua :							
	Perdoi Orok.	Eskala	BIGARREN ETAPAKO KOROA			1 MW-KO AEROSORGAILU BATEN TRASNMIZIOAREN DISEINU MEKANIKOA	
		1:15				Plano Zkia. :	P09
						Plano Kop. :	9 / 15

9  $\nabla$  N7



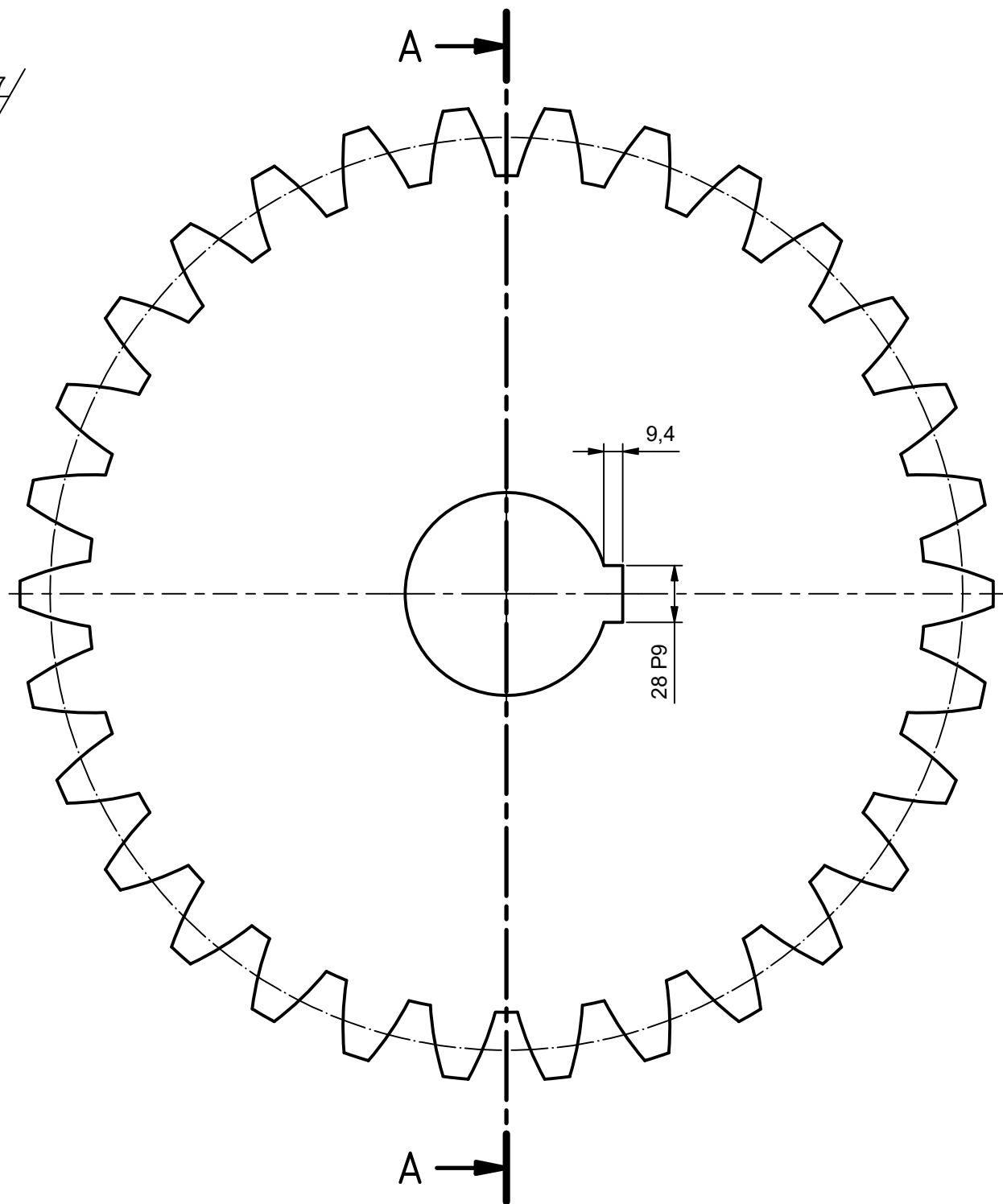
A-A Ebaketa



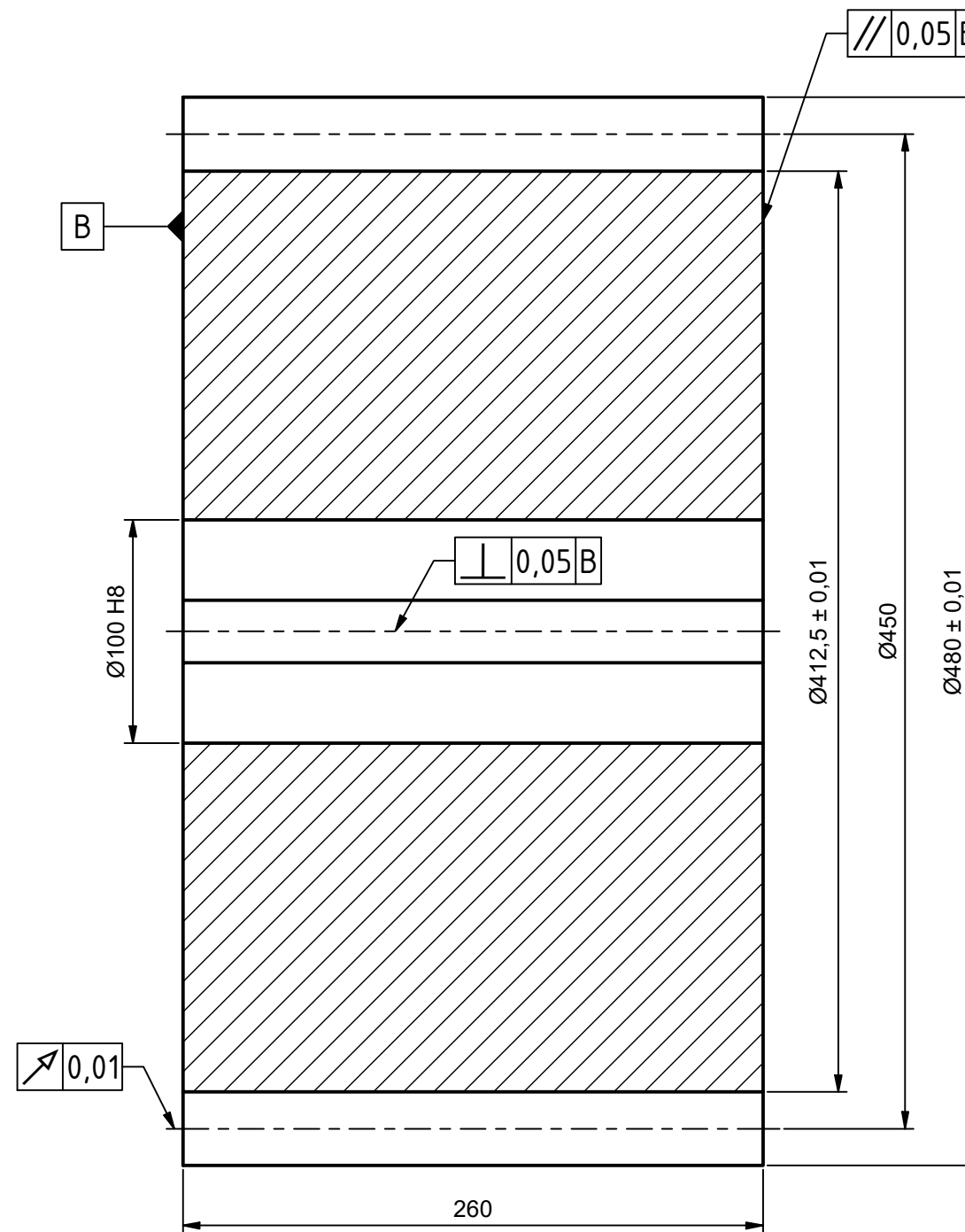
LEHEN ETAPAKO ENGRANAI PLANETARIOA	
Modulua	24 mm
Hortz kopurua	35
Diametro primitiboa	840 mm
Barne diametroa	780 ± 0,01 mm
Kanpo diametroa	888 ± 0,01 mm
Zabalera	350 mm
Presio angelua	20°

9	3	LEHEN ETAPAKO ENGRANAI PLANETARIOA	P10	F-1516	1850 kg
Marka	Kant.	Izendapena	Araudia/Planoa	Materiala	Pisua
Marraztua :	07/02/2020	ADOLFO MORALES	BILBOKO INGENIARITZA ESKOLA	EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA	
Gainbegiratua :	07/02/2020	MIKEL ABASOLO			
Homologatua :					
Perdoi Orok.	Eskala	LEHEN ETAPAKO ENGRANAI PLANETARIOA			1 MW-KO AEROSORGAILU BATEN TRANSMIZIOAREN DISEINU MEKANIKOIA
ISO 2768-mK	1:5				Plano Zkia. : P10
					Plano Kop. : 10 / 15

12  $\nabla_{N7}$



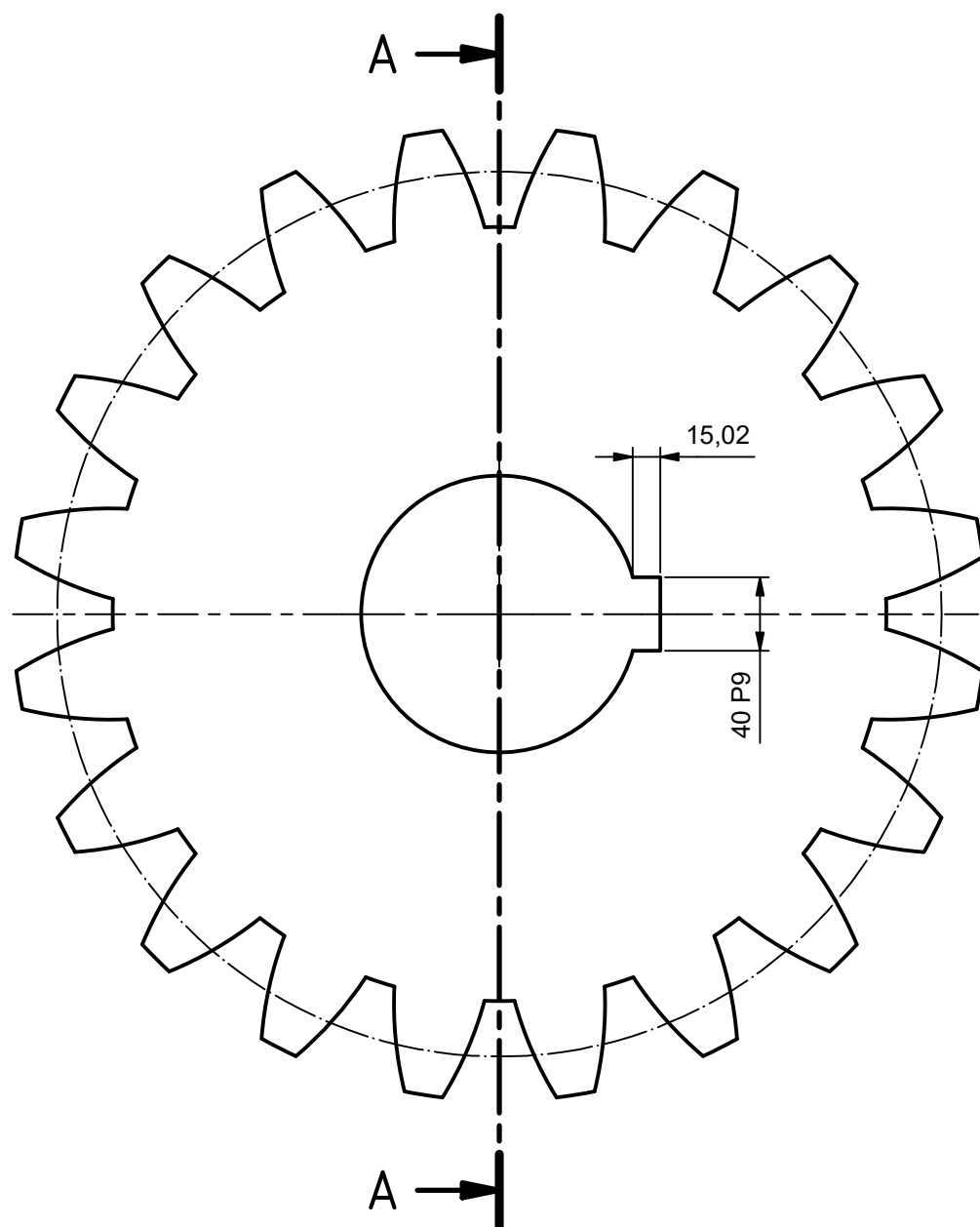
### A-A Ebaketa



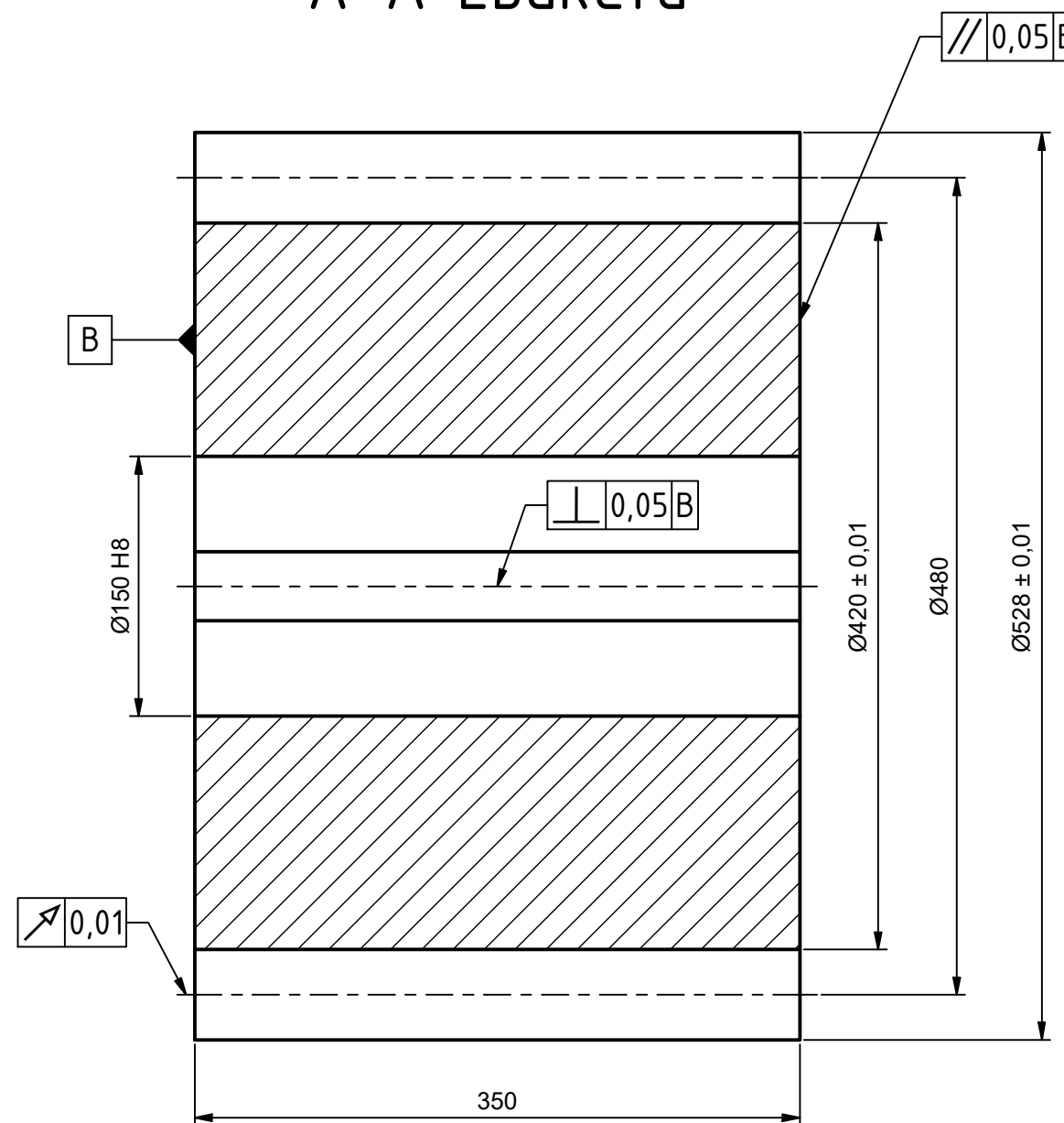
BIGARREN ETAPAKO ENGRANAI PLANETARIOA	
Modulua	15 mm
Hortz kopurua	30
Diametro primitiboa	450 mm
Barne diametroa	412,5 ± 0,01 mm
Kanpo diametroa	480 ± 0,01 mm
Zabalera	260 mm
Presio angelua	20°

10	3	BIGARREN ETAPAKO ENGRANAI PLANETARIOA	P11	F-1516	1230 kg
Marka	Kant.	Izendapena	Araudia/Planoa	Materiala	Pisua
Marraztua :	07/02/2020	ADOLFO MORALES	BILBOKO INGENIARITZA ESKOLA EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA		
Gainbegiratua :	07/02/2020	MIKEL ABASOLO			
Homologatua :					
	Eskala	BIGARREN ETAPAKO ENGRANAI PLANETARIOA			1 MW-KO AEROSORGAILU BATEN TRASNIZIOAREN DISEINU MEKANIKOA
Perdoi Orok.	1:3				Plano Zkia. : P11
ISO 2768-mK					Plano Kop. : 11 / 15

11  $\nabla$ <sub>N7</sub>



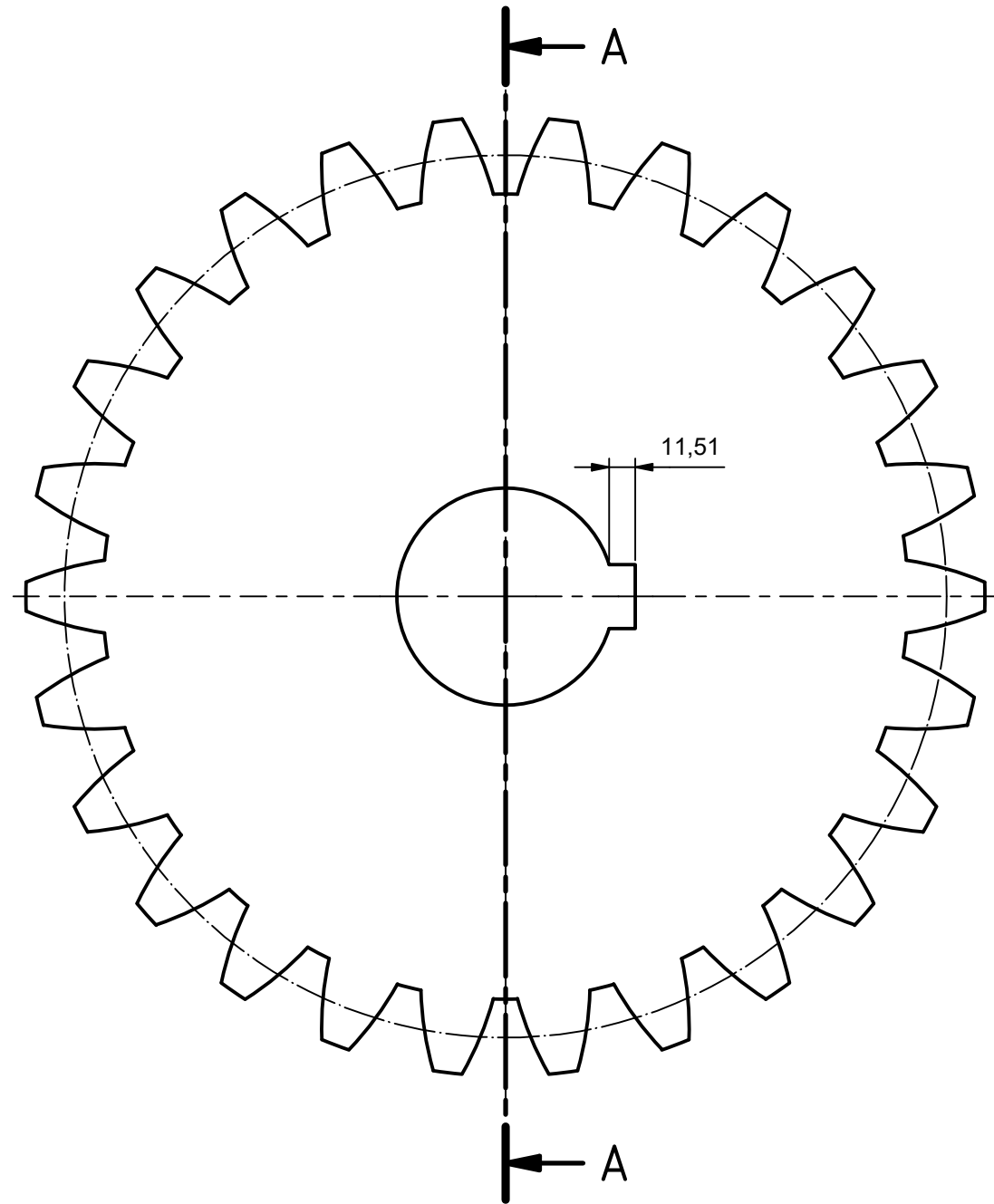
### A-A Ebaketa



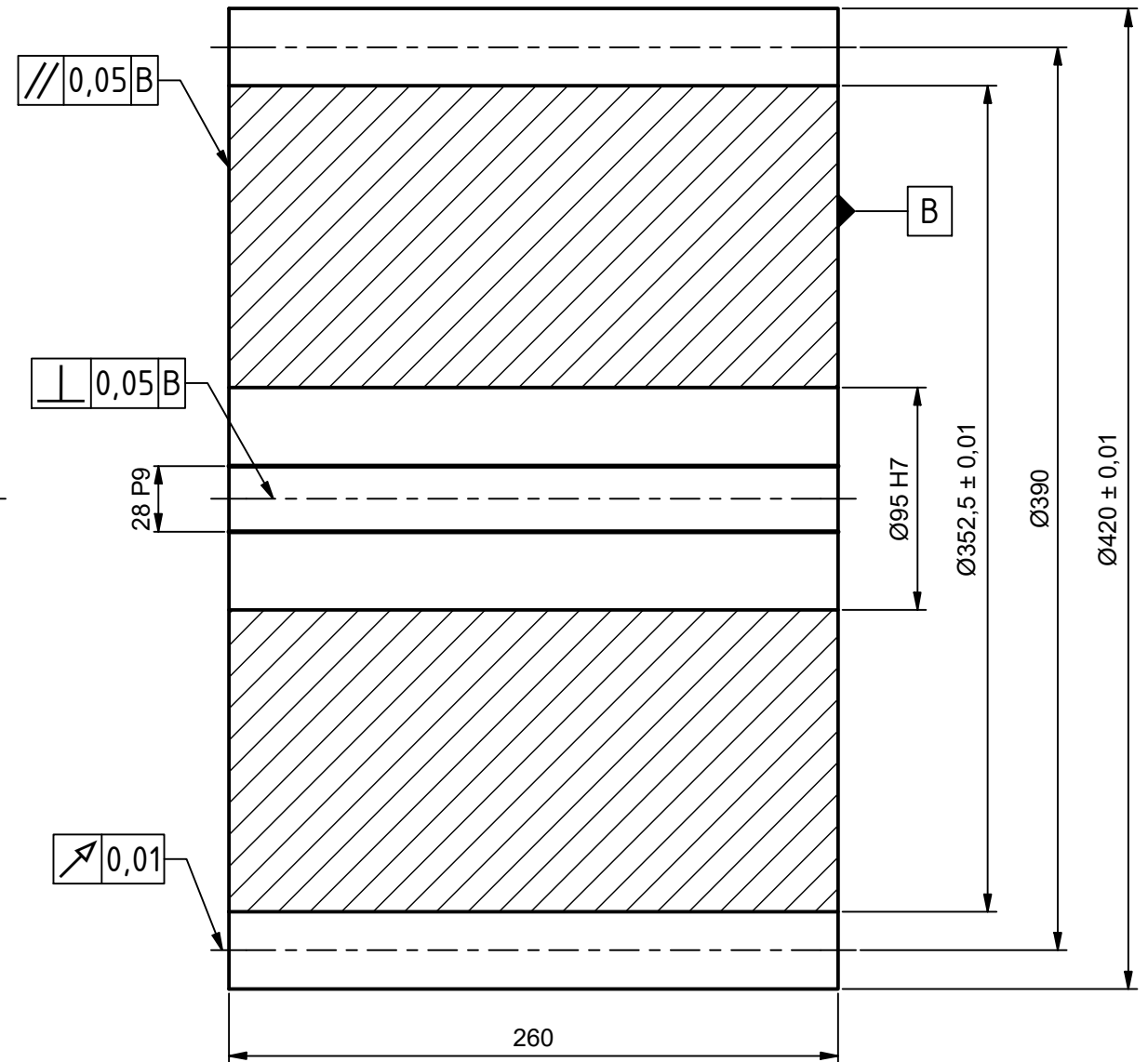
LEHEN ETAPAKO EGUZKI ENGRANAIA	
Modulua	24 mm
Hortz kopurua	20
Diametro primitiboa	480 mm
Barne diametroa	420 ± 0,01 mm
Kanpo diametroa	528 ± 0,01 mm
Zabalera	350 mm
Presio angelua	20°

11	1	LEHEN ETAPAKO EGUZKI ENGRANAIA			P12	F-1516	590 kg
Marka	Kant.	Izendapena			Araudia/Planoa	Materiala	Pisua
Marrastua :		07/02/2020	ADOLFO MORALES	Sinadurak	BILBOKO INGENIARITZA ESKOLA EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA		
Gainbegiratua :		07/02/2020	MIKEL ABASOLO				
Homologatua :							
	Perdoi Orok.	Eskala	LEHEN ETAPAKO EGUZKI ENGRANAIA			1 MW-KO AEROSORGAILU BATEN TRASNIZIOAREN DISEINU MEKANIKOIA	
	ISO 2768-mK	1:4				Plano Zkia. : P12	
						Plano Kop. : 12 / 15	

12  $\nabla_{N7}$



A-A Ebaketa

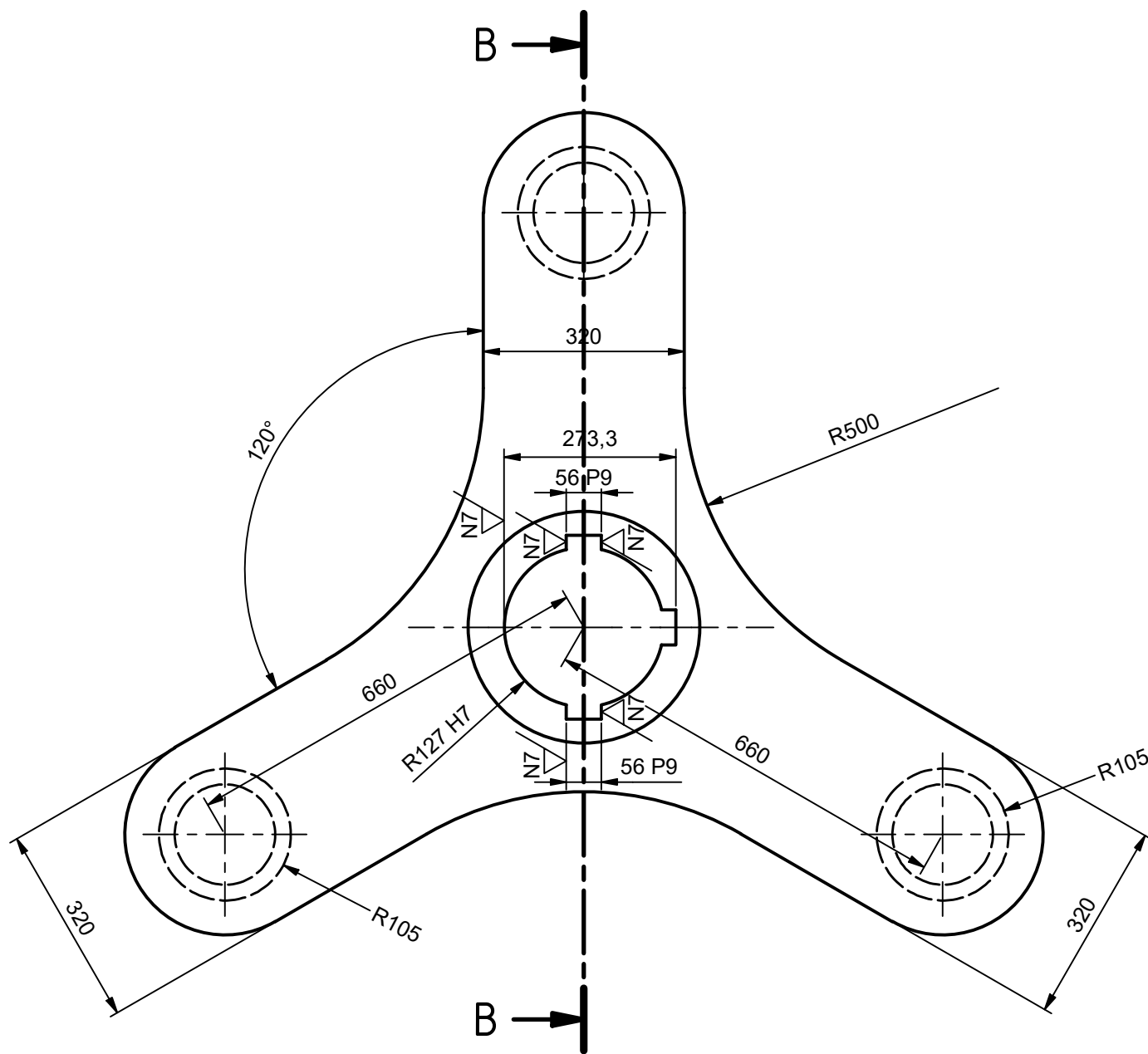


BIGARREN ETAPAKO EGUZKI ENGRANAIA	
Modulua	15 mm
Hortz kopurua	26
Diametro primitiboa	390 mm
Barne diametroa	352,5 ± 0,01 mm
Kanpo diametroa	420 ± 0,01 mm
Zabalera	260 mm
Presio angelua	20°

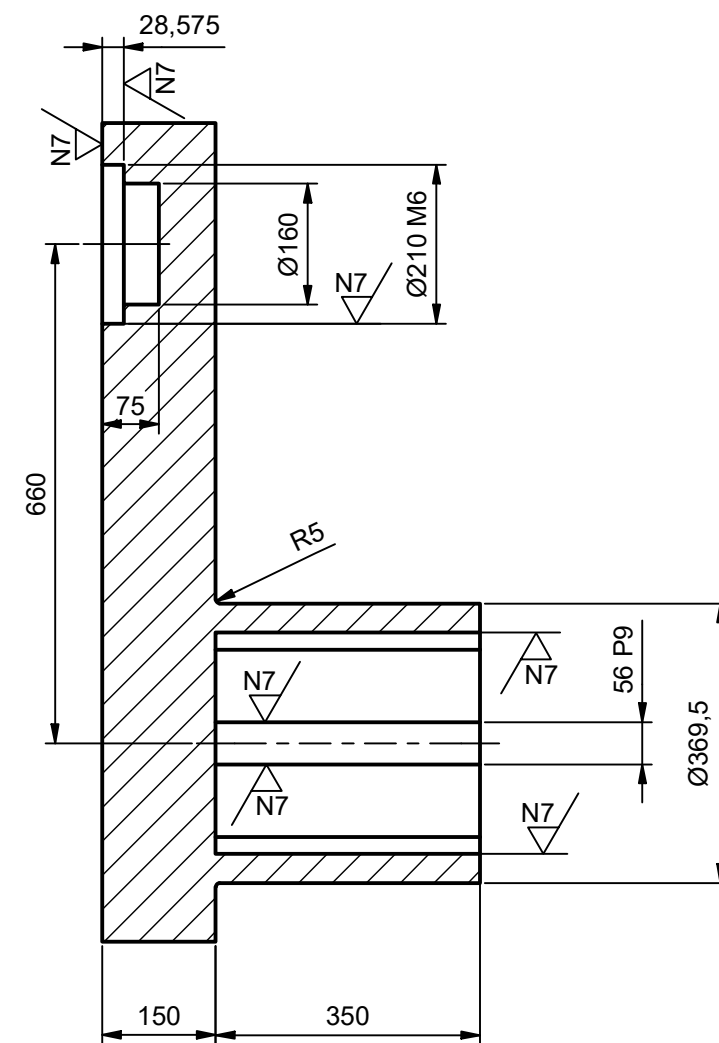
12	1	BIGARREN ETAPAKO EGUZKI ENGRANAIA	P13	F-1516	405 kg
Marka	Kant.	Izendapena	Araudia/Planoa	Materiala	Pisua
Marrastua :	07/02/2020	ADOLFO MORALES	BILBOKO INGENIARITZA ESKOLA EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA		
Gainbegiratua :	07/02/2020	MIKEL ABASOLO			
Homologatua :					
	Eskala	BIGARREN ETAPAKO EGUZKI ENGRANAIA			1 MW-KO AEROSORGAILU BATEN TRASNIZIOAREN DISEINU MEKANIKOIA
Perdoi Orok.	1:3				Plano Zkia. : P13
ISO 2768-mK					Plano Kop. : 13 / 15



14  $\nabla$ <sup>N10</sup>/ $\nabla$ <sup>(N7)</sup>

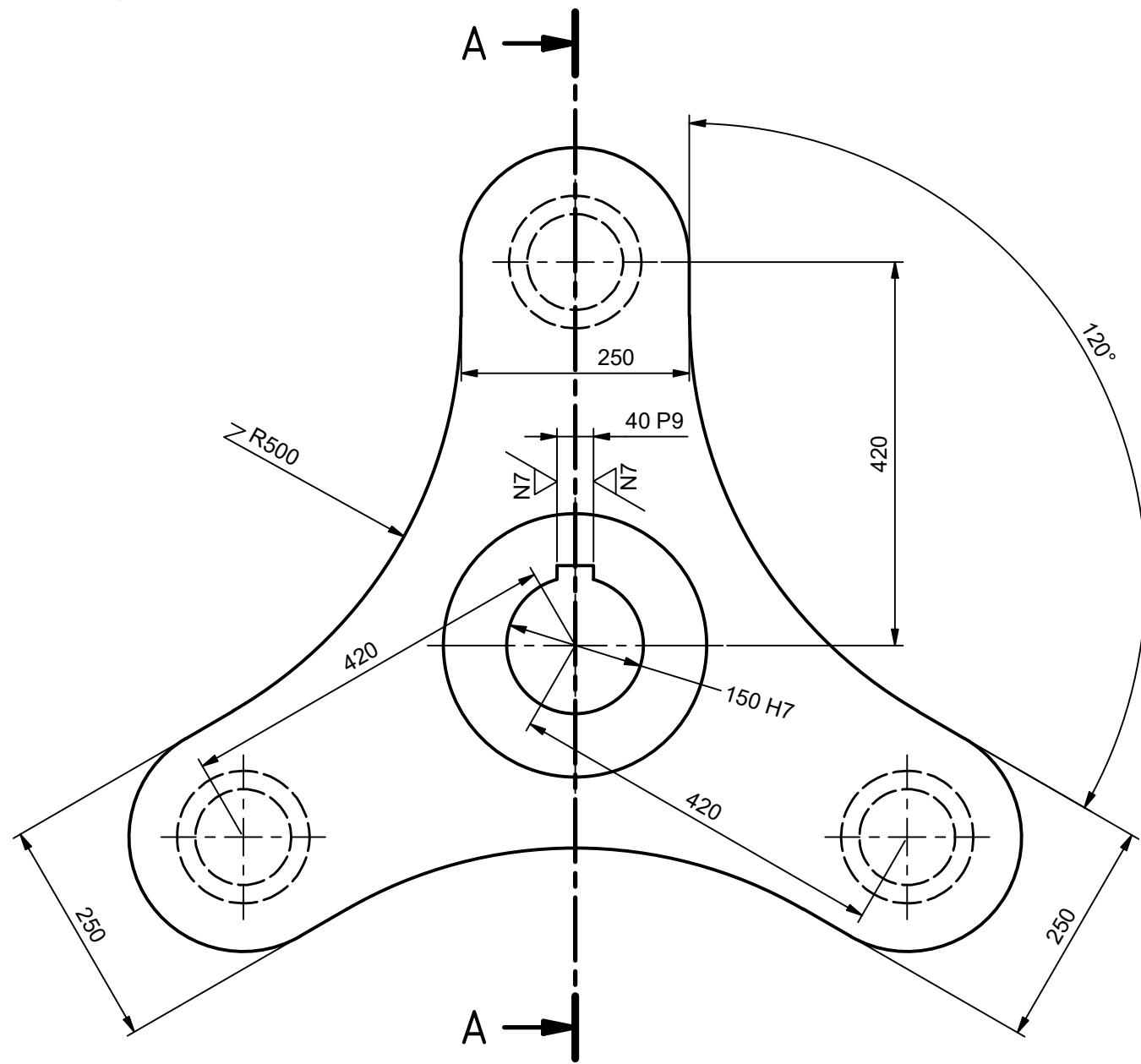


### B-B Ebaketa

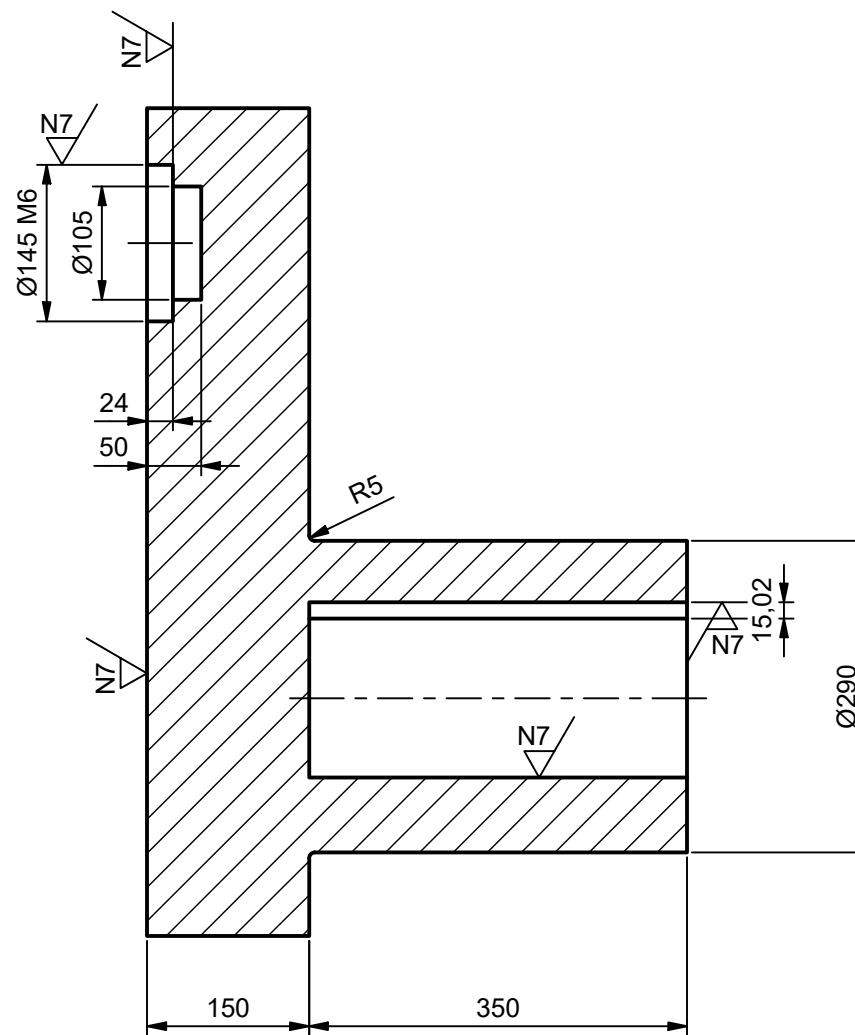


14	1	LEHEN ETAPAKO PORTAPLANETA			P14	F-122	605 kg
Marka	Kant.	Izendapena			Araudia/Planoa	Materiala	Pisua
Marraztua :		07/02/2020	ADOLFO MORALES	Sinadurak	BILBOKO INGENIARITZA ESKOLA EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA		
Gainbegiratua :		07/02/2020	MIKEL ABASOLO				
Homologatua :							
	Eskala	LEHEN ETAPAKO PORTAPLANETA			1 MW-KO AEROSORGAILU BATEN TRANSMIZIOAREN DISEINU MEKANIKOA		
Perdoi Orok.	1:10						
ISO 2768-mK							
					Plano Zkia. :	P14	
					Plano Kop. :	14 / 15	

15  $\nabla_{N10} / (\nabla_{N7})$

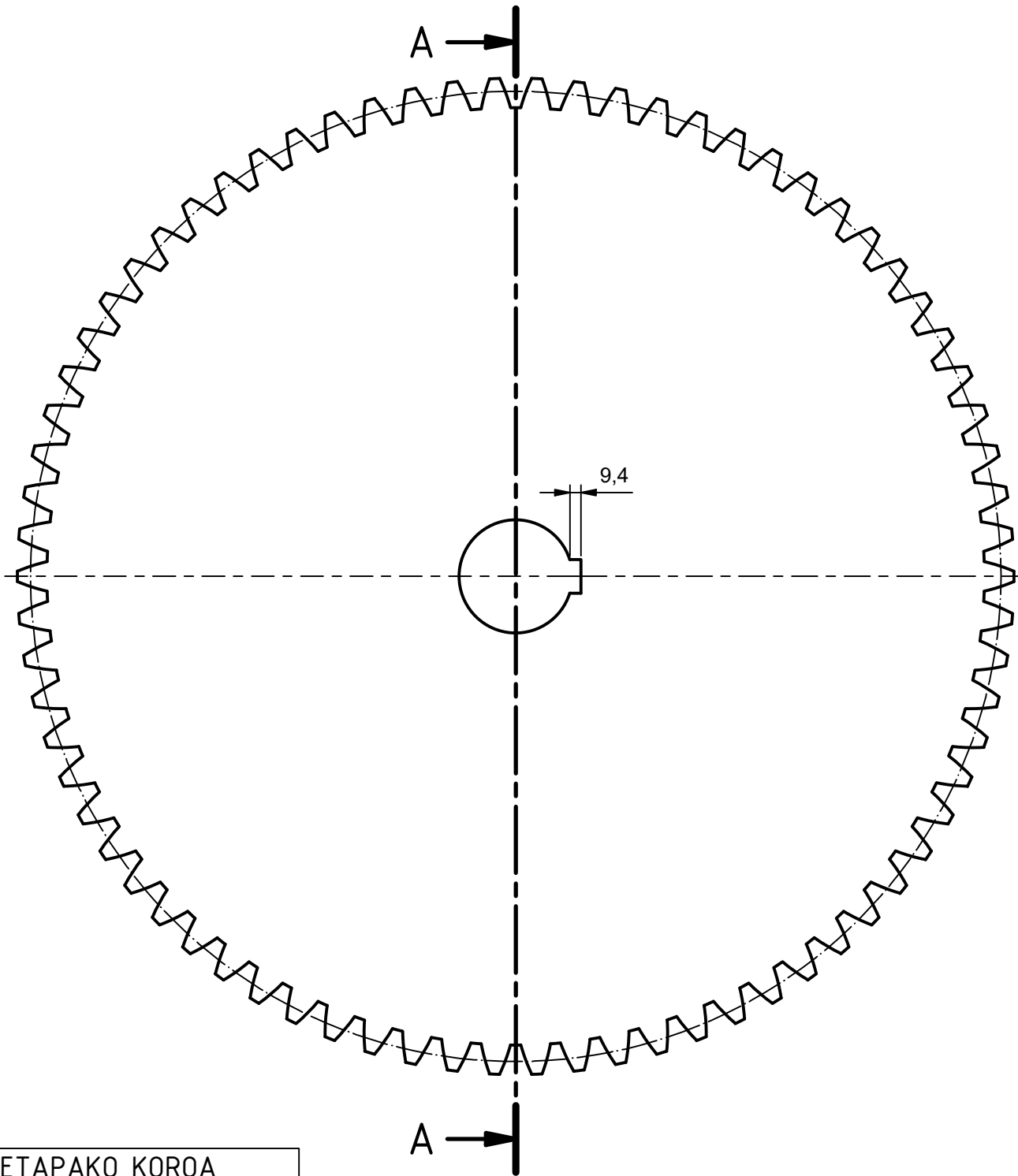


A-A Ebaketa

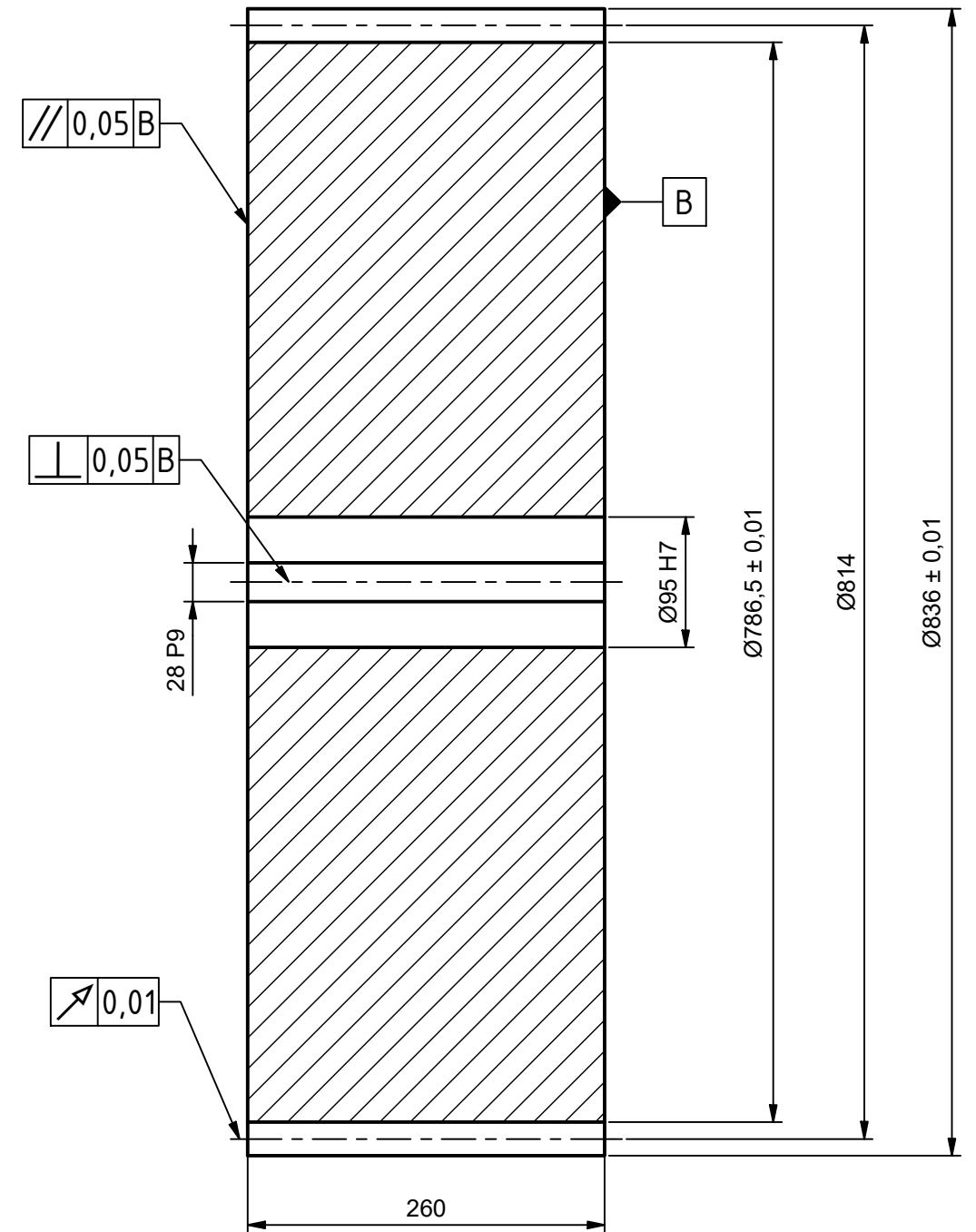


15	1	BIGARREN ETAPAKO PORTAPLANETA			P15	F-122	410 kg
Marka	Kant.	Izendapena			Araudia/Planoa	Materiala	Pisua
Marrastua :		07/02/2020	ADOLFO MORALES	Sinadurak	BILBOKO INGENIARITZA ESKOLA EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA		
Gainbegiratua :		07/02/2020	MIKEL ABASOLO				
Homologatua :							
	Eskala	BIGARREN ETAPAKO PORTAPLANETA			1 MW-KO AEROSORGAILU BATEN TRANSMIZIOAREN DISEINU MEKANIKOA		
Perdoi Orok.	1:7						
ISO 2768-							
					Plano Zkia. :	P15	
					Plano Kop. :	15 / 15	

15  $\nabla$  N7



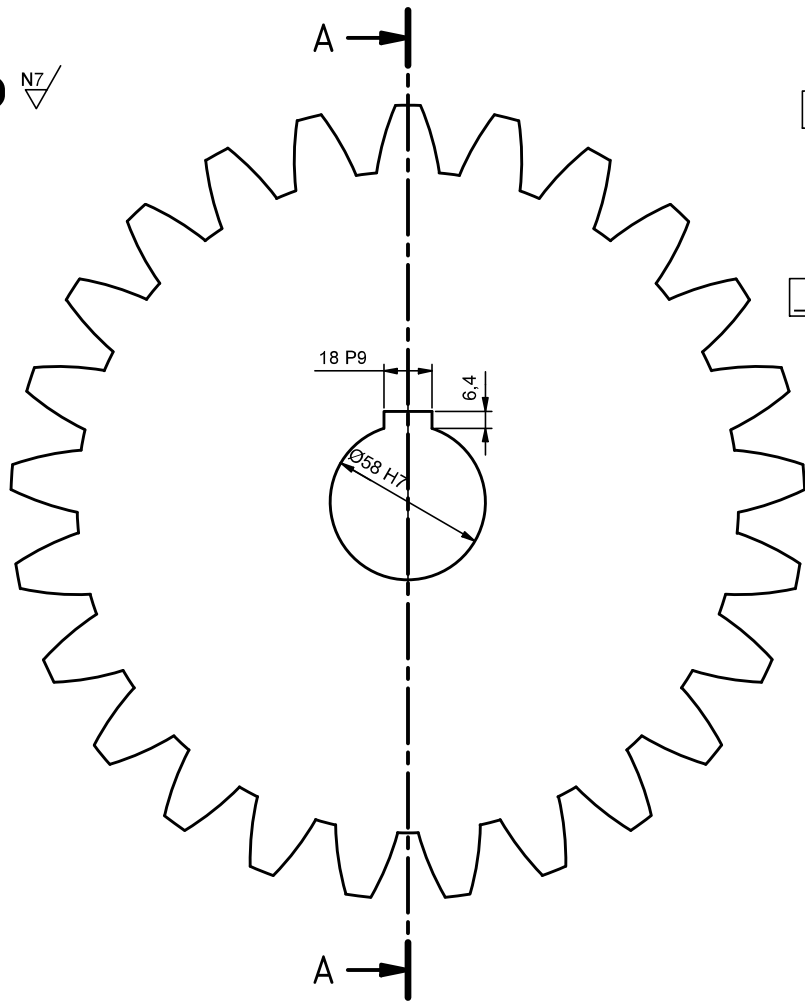
A-A Ebaketa



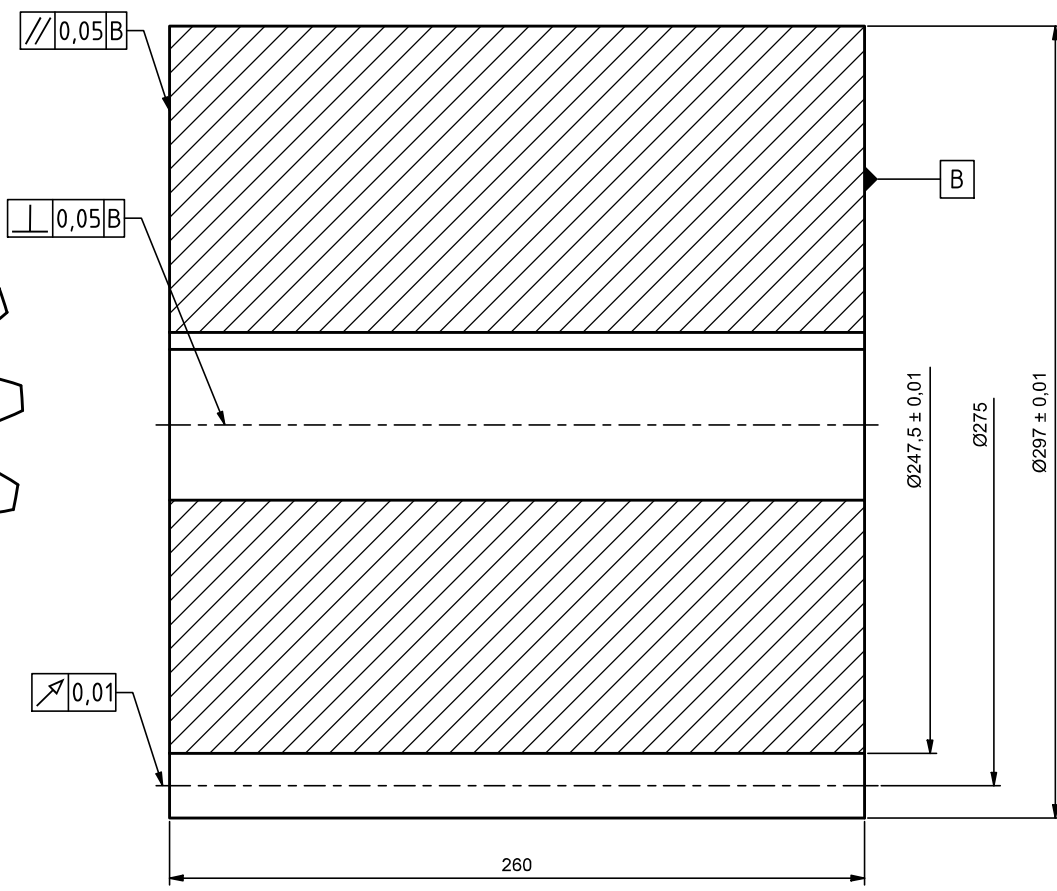
BIGARREN ETAPAKO KOROA	
Modulua	11 mm
Hortz kopurua	74
Diametro primitiboa	814 mm
Barne diametroa	786,5 ± 0,01 mm
Kanpo diametroa	836 ± 0,01 mm
Zabalera	260 mm
Presio angelua	20°

15	1	HIRUGARREN ETAPAKO ENGRANAI NAGUSIA	P16	F-1516	2120 kg
Marka	Kant.	Izendapena	Araudia/Planoa	Materiala	Pisua
		Data	Izen-Abizenak	Sinadurak	BILBOKO INGENIARITZA ESKOLA EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA
Marrastua :		07/02/2020	ADOLFO MORALES		
Gainbegiratua :		07/02/2020	MIKEL ABASOLO		
Homologatua :					
	Perdoi Orok.	Eskala	HIRUGARREN ETAPAKO ENGRANAI NAGUSIA		1 MW-KO AEROSORGAILU BATEN TRASNIZIOAREN DISEINU MEKANIKOA
	ISO 2768-mK	1:5			Plano Zkia. : P16
					Plano Kop. : 16 / 15

16  $\nabla$



A-A Ebaketa



HIRUGARREN ETAPAKO MENPEKO ENGRANAIA	
Modulua	11 mm
Hortz kopurua	25
Diametro primitiboa	275 mm
Barne diametroa	$247,5 \pm 0,01$ mm
Kanpo diametroa	$297 \pm 0,01$ mm
Zabalera	260 mm
Presio angelua	$20^\circ$

16	1	HIRUGARREN ETAPAKO MENPEKO ENGRANAIA	P17	F-1516	450 kg
Marka	Kant.	Izendapena	Araudia/Planoa	Materiala	Pisua
		Data	Izen-Abizenak	Sinadurak	
Marratzua :		07/02/2020	ADOLFO MORALES		BILBOKO INGENIARITZA ESKOLA
Gainbegiratua :		07/02/2020	MIKEL ABASOLO		EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA
Homologatua :					
	Eskala	HIRUGARREN ETAPAKO MENPEKO ENGRANAIA			1 MW-KO AEROSORGAILU BATEN TRASNIMIZIOAREN DISEINU MEKANIKOIA
Perdoi Orok.	1:2				Plano Zkia. : P17
ISO 2768-mK					Plano Kop. : 17 / 15