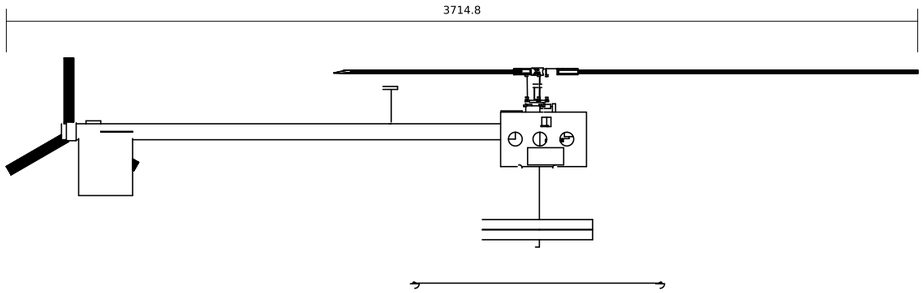
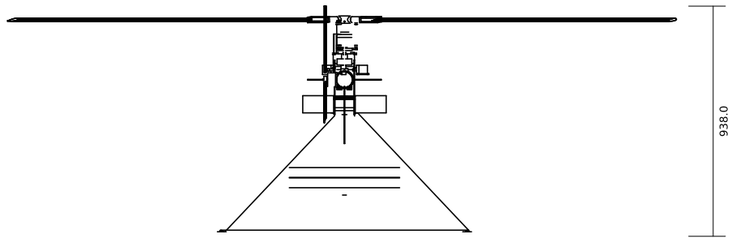
АВД.00.000 ВО

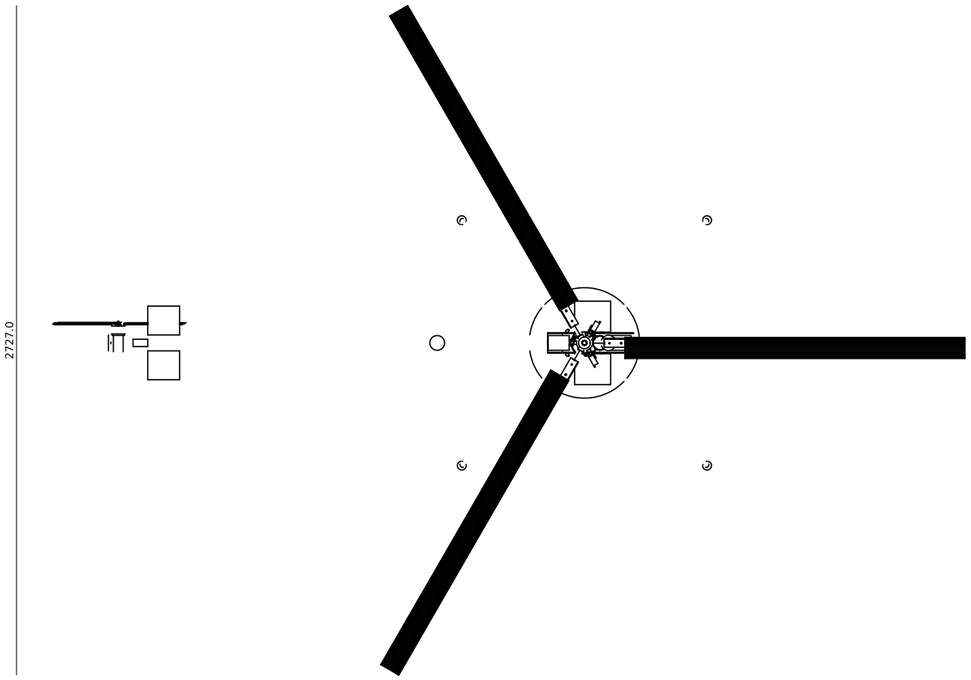
Главный вид



Вид слева



Вид сверху



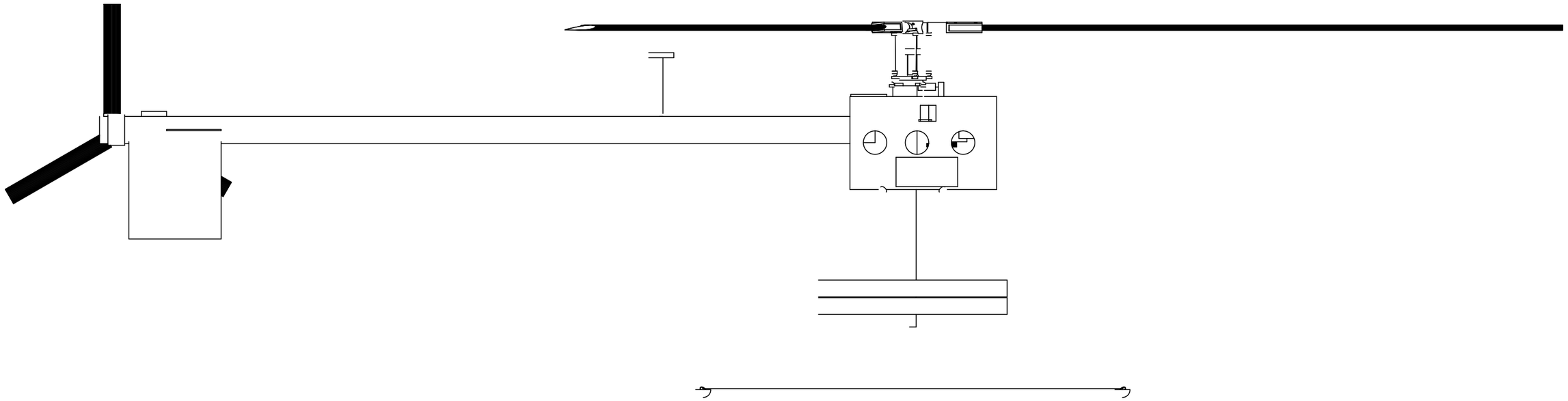
Общий вид (габаритный). Компоновка по фото Katana (research/), размеры — ПРИНЯТО/ОЦЕНКА.

Ø НВ 3,10 м; 3 лопасти L=1400 (ПРИНЯТО), 686 об/мин; ХВ Ø0,60 м, прямой электропривод, фикс. шаг.

Взлётная масса без груза 13,15 кг (ОЦЕНКА), АКБ 14S6P 1,51 кВт·ч.

					Вертолёт-БПЛА (Katana-like) Общий вид	АВД.00.000 ВО
						Лит. / Масса: ВО / Масштаб: 1:25
		Изм. Лист № докум. Подп. Дата				Лист 1 / Листов 14
Разраб.		Павел				
Пров.		—			—	AVIDrone-like / учебн.
Н.контр.						
Утв.						

Формат А3



Компоновочная схема, М 1:10 (вид сбоку). Основные точки (мм, СК: ось мачты, z — вверх):

• ось вращения НВ x=0, плоскость втулки z=125; редуктор z≈−200; мотор НВ x≈+90 (рядом с мачтой);

• балка Ø65 на z=−120 до x=−1900; ХВ на оси балки, мотор прямого привода на +Y, без ремня;

• АКБ 2 модуля по бортам (y ±44…170), ESC НВ над редуктором; авионика ниже рамы;

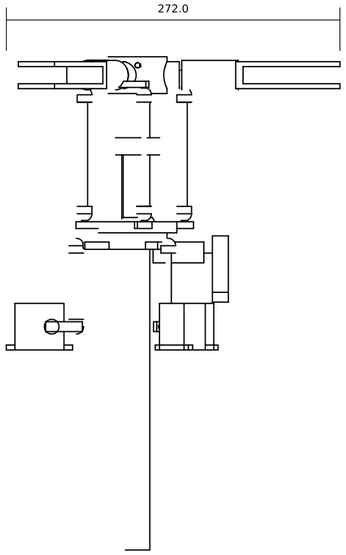
• грузовые/балластные плиты Ø450 на z=−560 (по фото), стойки шасси на R500, z=−740.

ЦМ рассчитывается по results.json (mass); балансировка — смещением АКБ по X.

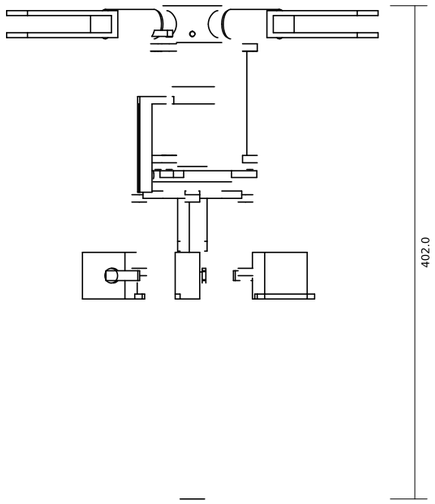
					Компоновочная схема	АВД.00.000 КС
		Изм. Лист № докум. Подп. Дата				
Разраб.		Павел				Лит. / Масса / Масштаб: КС, 1:10
Пров.		—				Лист 2 / Листов 14
Н.контр.					—	AVIDrone-like / учебн.
Утв.						

АВД.01.000 СБ

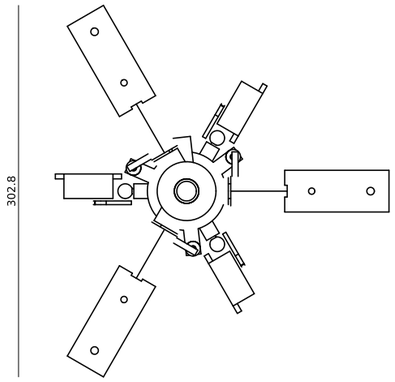
Главный вид



Вид слева



Вид сверху



Сборочный чертёж: автомат перекоса CCPM 120° + 3-лопастная втулка (нейтраль).

Проверка интерференций в 3 положениях — 0 пересечений (model/kinematics_interference.json).

Коллектив макс: ход тарелки 6,75 мм → шаг 13,0°; циклика ±8° → наклон тарелки 5,7°.

Спецификация — лист 4.

					Автомат перекоса и втулка НВ Сборочный чертёж	АВД.01.000 СБ
						Лит. / Масса / Масштаб: — / СБ / 1:5
		Изм. Лист № докум. Подп. Дата				Лист 3 / Листов 14
Разраб.		Павел			—	AVIDrone-like / учебн.
Пров.		—				
Н.контр.						
Утв.						

Формат А3

Формат	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
А3	1	АВД.01.101	Тарелка вращающаяся	1	7075-Т6
А3	2	АВД.01.102	Тарелка невращающаяся	1	Д16Т
А3	3	АВД.01.103	Палец антиповорота	1	40Х
А3	4	АВД.01.104	Направляющая антиповорота	1	Д16Т
А3	5	АВД.01.105	Водило вращающееся (вилка)	1	7075-Т6
А3	6	АВД.01.106	Шар-ползун Ø30	1	40Х
А3	7	АВД.01.201	Поводок шага	3	Ti/ПА66
А3	8	АВД.01.202	Качалка серво	3	7075-Т6
А3	9	АВД.01.203	Тяга серво	3	Ti/ПА66
	10	—	Подшипник 6808-2RS 40×52×7	1	станд.
	11	—	Шаровая опора Ø8 M4	9	станд.
	12	—	Сервопривод HV ≥30 кгс·см	3	покуп.
А3	13	АВД.01.301	Ступица	1	7075-Т6
А3	14	АВД.01.302	Держатель лопасти	3	7075-Т6
А3	15	АВД.01.303	Шпиндель Ø8	3	30ХГСА
	16	—	Подшипник 688ZZ 8×16×5	6	станд.
	17	—	Подшипник упорн. F8-16M	3	станд.
	18	—	Демпфер 70ShA Ø12/8×7	6	резина
	19	—	Болт M6 12.9 ISO 4762 (лопасть)	3	станд.
	20	—	Гайка M8 самоконтр.	3	станд.
	21	—	Мачта Ø20×2	1	30ХГСА

					Автомат перекоса и втулка НВ Спецификация	АВД.01.000
		Изм. Лист № докум. Подп. Дата				
Разраб.		Павел				Лит. / Масса / Масштаб: Спец. —
Пров.		—				Лист 4 / Листов 14
					—	
Н.контр.						AVIDrone-like / учебн.
Утв.						

Формат А3

Формат	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
А3	1	АВД.01	Сборка автомата перекоса и втулки НВ	1	
А3	2	АВД.02	Хвостовой узел (мотор прямого привода)	1	
А3	3	АВД.03	Редуктор 2-ст. 15/72 × 16/85, i=25,5	1	
А3	4	АВД.04	Рама CFRP 3 мм, 2 щеки	1	
А3	5	АВД.05	Балка CFRP HM Ø65×0,8 L≈1,9 м	1	
	6	—	Мотор НВ outrunner Kv≈420 (класс Scorpion HKIV-50xx)	1	покуп.
	7	—	ESC 14S 200 A	1	покуп.
	8	—	Мотор ХВ Kv≈110–150	1	покуп.
	9	—	ESC ХВ 14S 40 A с реверсом/торможением	1	покуп.
	10	—	АКБ Li-ion 14S6P (21700, 84 эл.) 2 модуля	1	ОЦЕНКА
А3	11	АВД.06	Шасси 4 стойки + растяжки	1	
	12	—	Лопасти НВ CFRP L=1400, c=85	3	ПРИНЯТО
	13	—	Лопасти ХВ CFRP R=300	3	ПРИНЯТО
	14	—	Блок авионики, мачта GNSS	1	

Покупные изделия указаны классом; конкретные модели — решение Павла (см. docs).

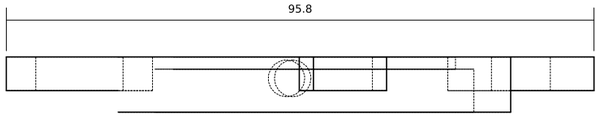
					Вертолёт-БПЛА Спецификация	АВД.00.000
		Изм. Лист № докум. Подп. Дата				
Разраб.		Павел				Лит. / Масса / Масштаб: —
Пров.		—				Спец.
					—	Лист 5 / Листов 14
Н.контр.						AVIDrone-like / учебн.
Утв.						

Формат А3

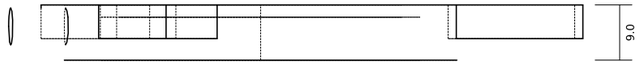
АВД.01.101

Ra 3,2 (√)

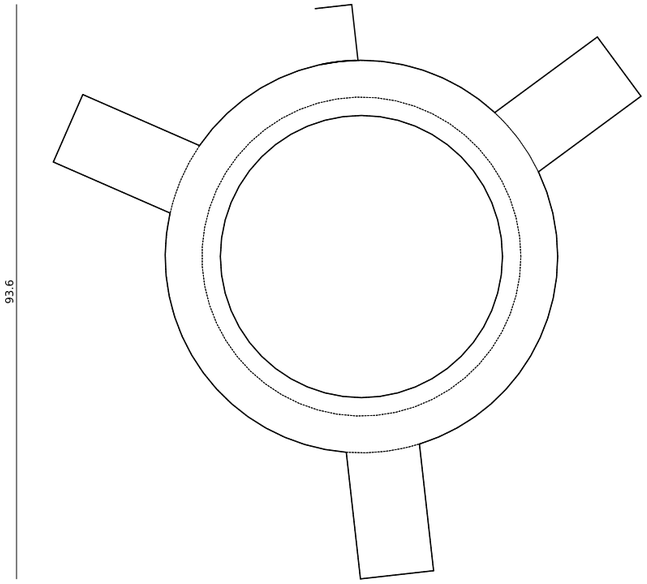
Главный вид



Вид слева



Вид сверху



Технические требования:

1. Посадка под подшипник 6808-2RS: Ø52 N7 (наружн. кольцо — вращающееся нагружение)
2. Резьба под шаровые опоры M4-6H, 3 отв. на R47,2 через 120°
3. Ra 0,8 посадочных поверхностей, остальное Ra 3,2 (ГОСТ 2.309)
4. Анодирование твёрдое, красное, 15–25 мкм
5. Неуказанные пред. откл.: H14, h14, ±IT14/2 (ГОСТ 30893.1-m)
6. Притупить острые кромки 0,3×45°

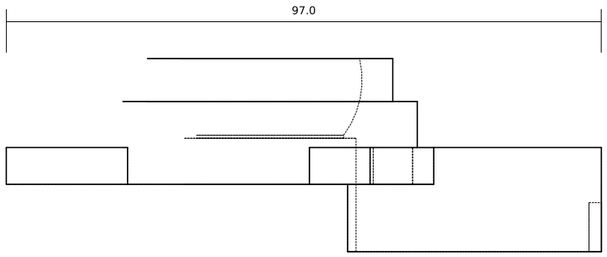
					Тарелка вращающаяся	АВД.01.101
						Лит. / Масса / Масштаб: Деталь, 1:1
		Изм. Лист № докум. Подп. Дата				Лист 6 / Листов 14
Разраб.		Павел			Сплав 7075-T6 (B95T1) ГОСТ 21488	AVIDrone-like / учебн.
Пров.		—				
Н.контр.						
Утв.						

Формат А3

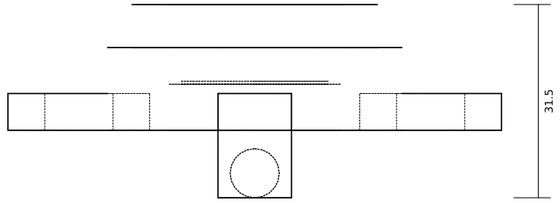
АВД.01.102

Ra 3,2 (√)

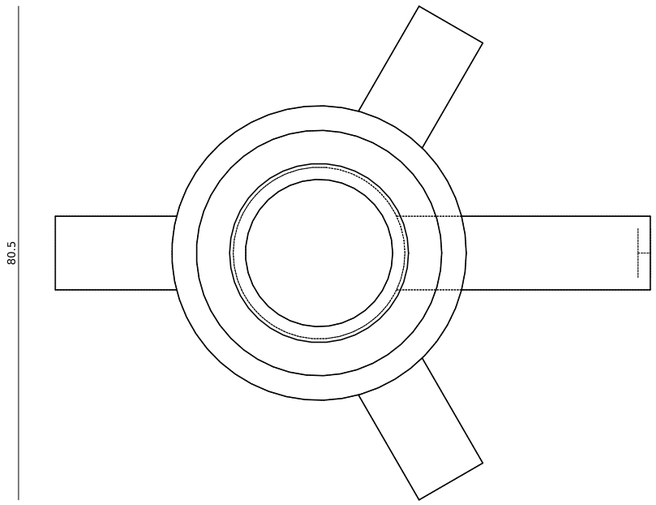
Главный вид



Вид слева



Вид сверху



Технические требования:

1. Посадка внутр. кольца 6808: Ø40 k6; под шар-ползун Ø30 H7/g6 (сфера по месту)
2. Нижнее отверстие R14 — зазор к мачте Ø20 при наклоне ≤8°
3. 3 отв. M4-6H под шаровые опоры на R50 (аз. 60/180/300°)
4. Отв. Ø8 H7 под палец антиповорота (посадка H7/p6)
5. Ra 0,8 посадочных, остальное Ra 3,2; анод. синий
6. Неуказанные пред. откл. — ГОСТ 30893.1-m

					Тарелка невращающаяся	АВД.01.102
						Лит. / Масса / Масштаб: Деталь, 1:1
		Изм. Лист № докум. Подп. Дата				Лист 7 / Листов 14
Разраб.		Павел				
Пров.		—			Сплав Д16Т (2024-Т351) ГОСТ 21488	AVIDrone-like / учебн.
Н.контр.						
Утв.						

Формат А3

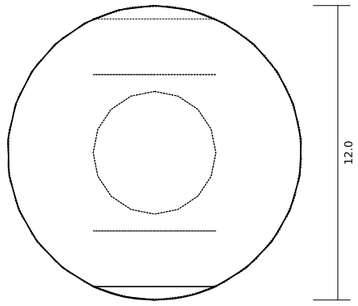
АВД.01.201

Ra 3,2 (√)

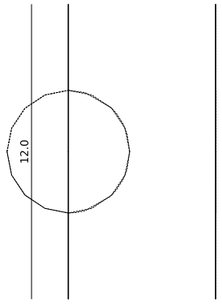
Главный вид

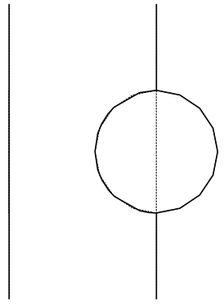


Вид слева



Вид сверху





Технические требования:

1. Межцентровое расстояние регулируется по месту (в модели 60 мм для чертежа,

2. фактическое — по 3D сборке, длины в kinematics_interference.json)

3. Сферические полости Ø8,1 под шар Ø8; люфт ≤0,05 мм

4. Контровка резьбы М3 — фиксатор средней прочности

5. Испытат. нагрузка 160 Н (≈3×54 Н расч.)

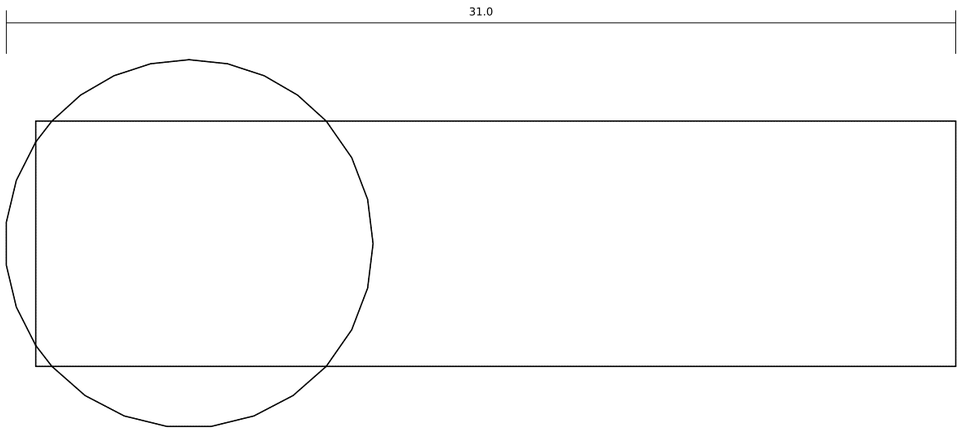
					Поводок (тяга) шага	АВД.01.201
						Лит. / Масса: Деталь / Масштаб: 4:1
		Изм. Лист № докум. Подп. Дата				Лист 8 / Листов 14
Разраб.		Павел			Тяга Ti BT6 M3 + наконечники ПА66-GF30	AVIDrone-like / учебн.
Пров.		—				
Н.контр.						
Утв.						

Формат А3

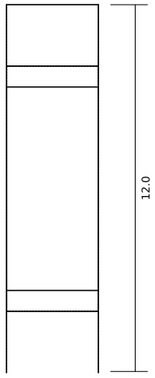
АВД.01.202

Ra 3,2 (√)

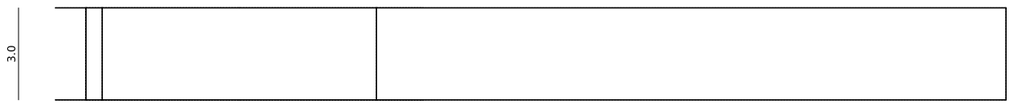
Главный вид



Вид слева



Вид сверху



Технические требования:

1. Плечо 20 мм между осями (ОЦЕНКА по моменту серво ≥30 кгс·см)
2. Шлицевое отв. под вал серво 25T — по документации серво
3. Отв. М3 под шаровую опору
4. Ra 1,6; анод. серебр.

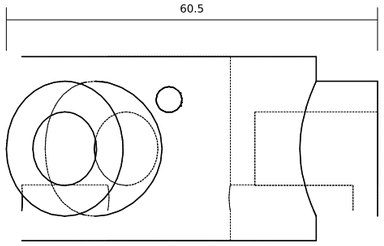
					Качалка сервопривода	АВД.01.202
						Лит. / Масса: Деталь / Масштаб: 5:1
		Изм. Лист № докум. Подп. Дата				Лист 9 / Листов 14
Разраб.		Павел				
Пров.		—			Сплав 7075-T6	AVIDrone-like / учебн.
Н.контр.						
Утв.						

Формат А3

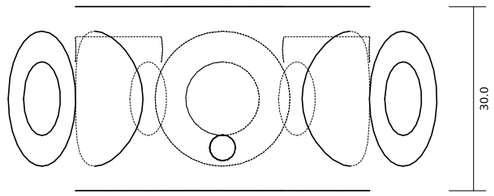
АВД.01.301

Ra 3,2 (√)

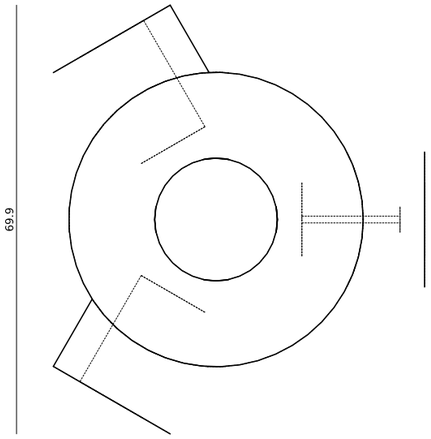
Главный вид



Вид слева



Вид сверху



Технические требования:

1. Отв. под мачту Ø20 H7/k6, крепление 2 болта M4 12.9 поперёк
2. 3 отв. Ø12 под демпферы шпинделей (резина 70 ShA)
3. Ось шпинделей z=125 мм, 3×120°
4. Контроль УЗК заготовки
5. Ra 0,8 отв., остальное Ra 3,2

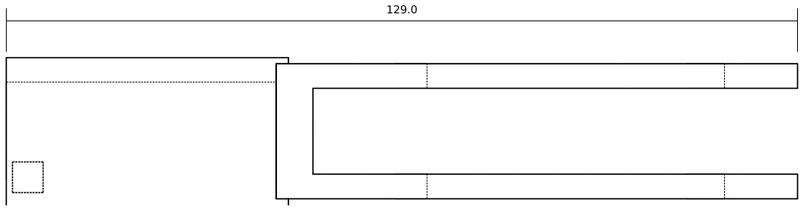
					Ступица несущего винта	АВД.01.301
						Лит. / Масса / Масштаб: Деталь, 1:1
		Изм. Лист № докум. Подп. Дата				Лист 10 / Листов 14
Разраб.		Павел			Сплав 7075-T6	AVIDrone-like / учебн.
Пров.		—				
Н.контр.						
Утв.						

Формат А3

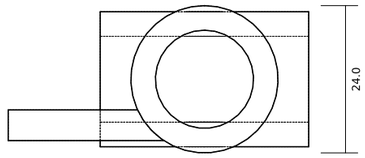
АВД.01.302

Ra 3,2 (√)

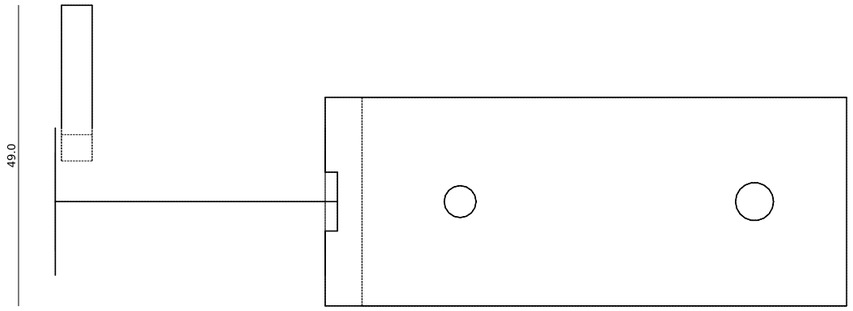
Главный вид



Вид слева



Вид сверху



Технические требования:

1. Посадки подшипников 688ZZ: Ø16 N7; F8-16M — по торцу
2. Вилка лопасти: зазор 14 мм, болт M6 12.9 на R150
3. Рычаг шага (horn): r38, вынос 28, dz 12; отв. M4 под шар
4. Ra 0,8 под подшипники; анод. красный
5. Неуказанные пред. откл. — ГОСТ 30893.1-m

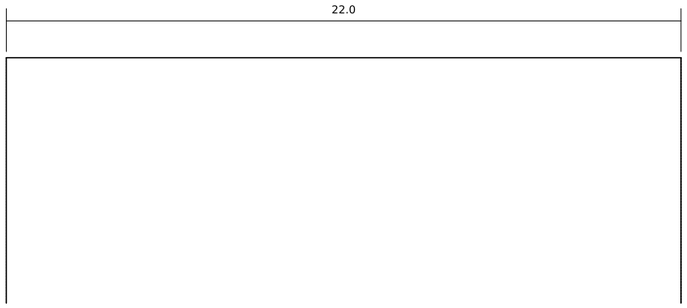
					Держатель лопасти	АВД.01.302
		Изм. Лист № докум. Подп. Дата				
Разраб.		Павел				Лит. / Масса / Масштаб: Деталь, 1:1
Пров.		—				Лист 11 / Листов 14
Н.контр.					Сплав 7075-T6	AVIDrone-like / учебн.
Утв.						

Формат А3

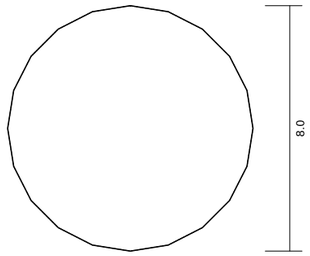
АВД.01.103

Ra 3,2 (√)

Главный вид



Вид слева



Вид сверху



Технические требования:

1. Ø8 р6 в тарелке невращ. (запрессовка), рабочая часть Ø8 f7 в направляющей
2. Ra 0,4 рабочей поверхности
3. Фаски 0,5×45°

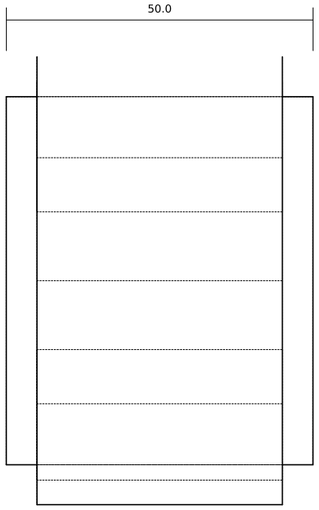
					Палец антиповорота	АВД.01.103
						Лит. / Масса: Деталь / Масштаб: 5:1
		Изм. Лист № докум. Подп. Дата				Лист 12 / Листов 14
Разраб.		Павел			Сталь 40Х ГОСТ 4543, HRC 40…45	AVIDrone-like / учебн.
Пров.		—				
Н.контр.						
Утв.						

Формат А3

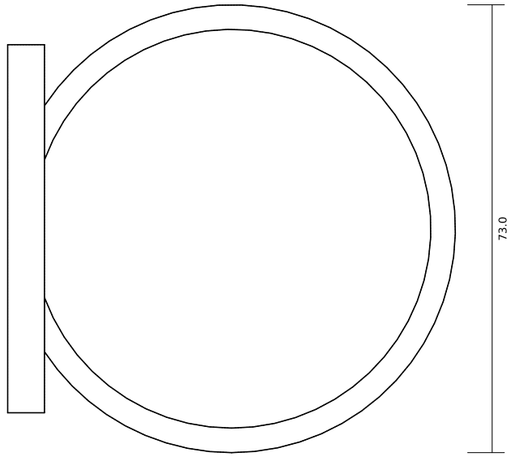
АВД.02.101

Ra 3,2 (√)

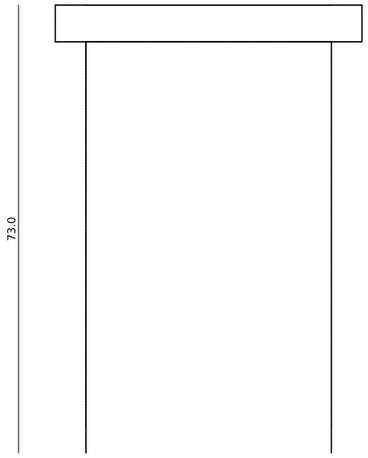
Главный вид



Вид слева



Вид сверху



Технические требования:

1. Хомут на балку Ø65: посадка с клеем (Loctite EA 9466), зазор 0,05…0,1
2. Площадка мотора: 4 отв. М3 по крепёжному кругу мотора (по документации)
3. Ось мотора ∥ Y, плечо до оси НВ 1,90 м (модель)
4. Ra 1,6; анод.

					Кронштейн хвостового мотора	АВД.02.101
						Лит. / Масса / Масштаб: Деталь 1:1
		Изм. Лист № докум. Подп. Дата				Лист 13 / Листов 14
Разраб.		Павел			Сплав 7075-Т6	AVIDrone-like / учебн.
Пров.		—				
Н.контр.						
Утв.						

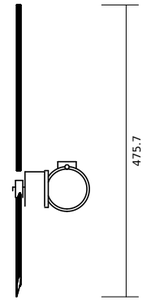
Формат А3

АВД.02.000 СБ

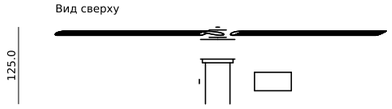
Главный вид



Вид слева



Вид сверху



Хвостовой узел: мотор прямого привода на кронштейне АВД.02.101, ХВ 3 лопасти фикс. шаг 8°.

Управление тягой — оборотами (τ≈0,07 с, ОЦЕНКА); ESC в балке рядом с мотором; кабель внутри/вдоль балки.

T=37,8 Н висение / 60 Н макс; P=0,43/0,87 кВт; 3716/4700 об/мин (ОЦЕНКА).

					Хвостовой узел Сборочный чертёж	АВД.02.000 СБ
						Лит. / Масса / Масштаб: СБ, 1:10
		Изм. Лист № докум. Подп. Дата				Лист 14 / Листов 14
Разраб.		Павел			—	AVIDrone-like / учебн.
Пров.		—				
Н.контр.						
Утв.						

Формат А3