

## Termokubły do badań

- zakres regulacji temperatury od 15°C (temperatury otoczenia) do 90°C
- utrzymywanie temperatury wody z dokładnością  $\pm 1^\circ\text{C}$
- wymagana jest całkowita izolacja elektryczna termokubła, od podłoża
- odpinane węże zasilające w wodę i spustowe, odłącznik elektryczny
- w pokrywie zbiornika, po przeciwnych stronach, uchylane otwory do wypuszczenia końców badanych próbek
- materiał wykonania termokubła powinien być całkowicie nierdzewny i jednocześnie całkowicie odporny na działanie temperatury

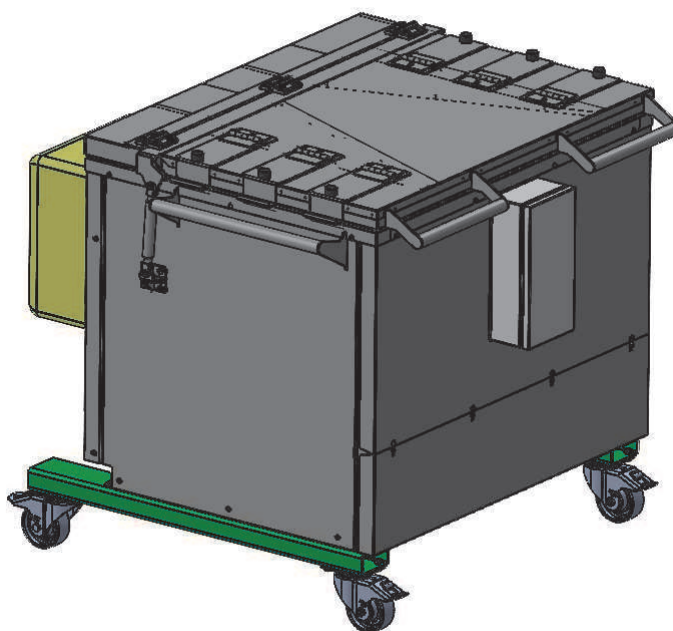
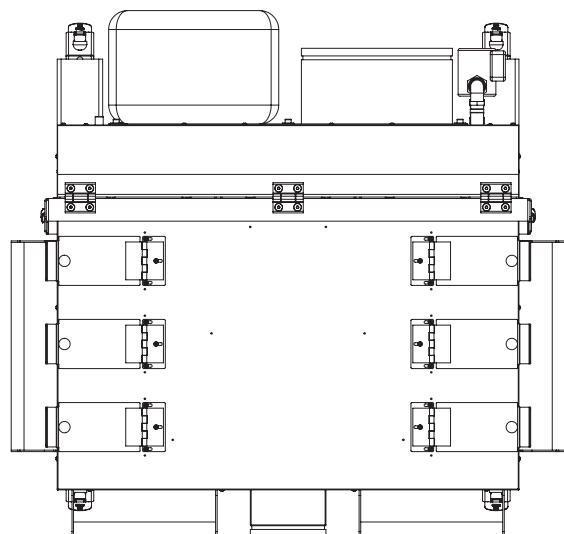
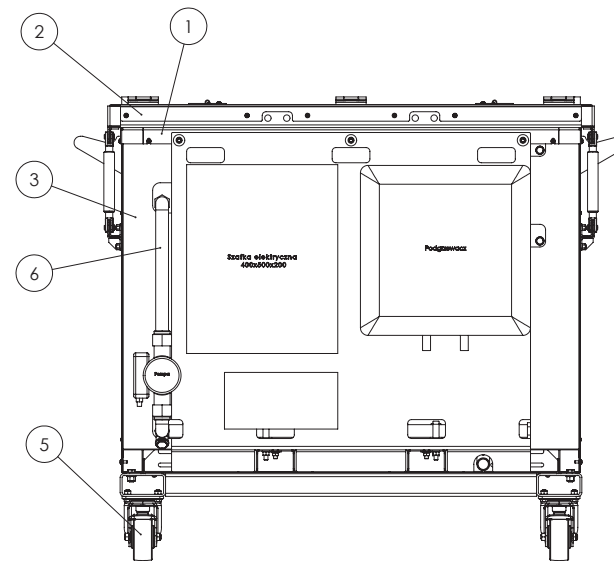
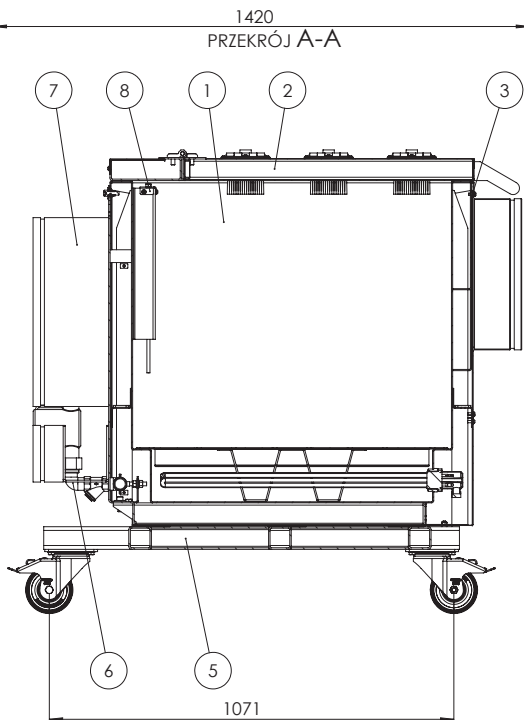
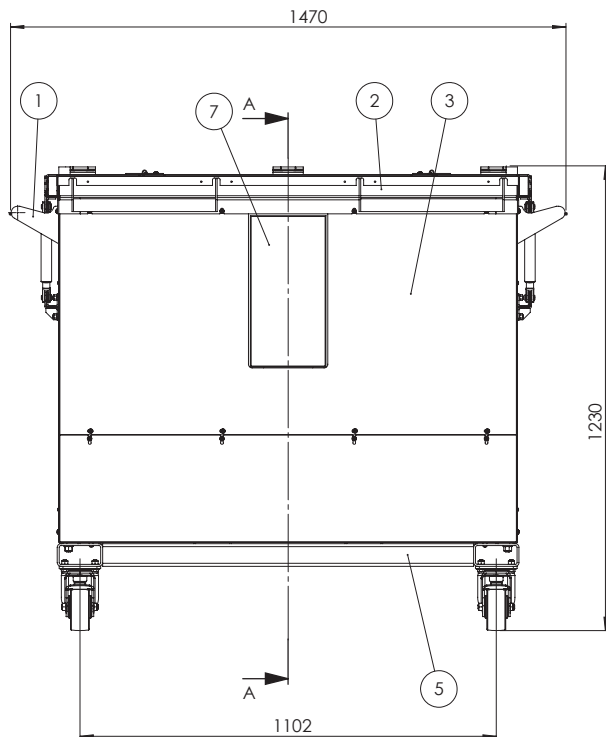
### Sterowanie i wyposażenie:

- Aparatura modułowa i sterownicza produkcji Schneider, EATON, Siemens, RELPOL (przełączniki). Inni producenci po naszej akceptacji,
- Regulator temperatury: **RE72-211100M0 LUMEL**,
- Czujnik temperatury PT100 **typu TP-207-1-400-3,0 CZAKI** na tylnej ścianie zbiornika + osłona w celu zabezpieczenia przed uszkodzeniem mechanicznym,
- Rejestracja procesu badania w całym czasie jego trwania (temperatura – retransmisja sygnału 4-20 mA z regulatora temperatury + inne parametry ustalone przez użytkownika – wejścia analogowe rejestratora 4-20 mA, 0-10 V, wejście cyfrowe). **Rejestrator typu DL2 prod. Metronic** z dedykowanymi kartami (karta dla czujników temperatury i wejść analogowych + karta cyfrowa). Jedno wejście analogowe i jedno wejście cyfrowe, port RS-485, port Ethernet wyprowadzone na zewnątrz (łatwo dostępne dla użytkownika). Złącza M12 (inne po ustaleniu).
- Osobne zabezpieczenia różnicowoprądowe grzałek i układu sterowania,
- Łączna moc grzałek: 18 kW (9 grzałek po 2 kW)

### Grzałka:

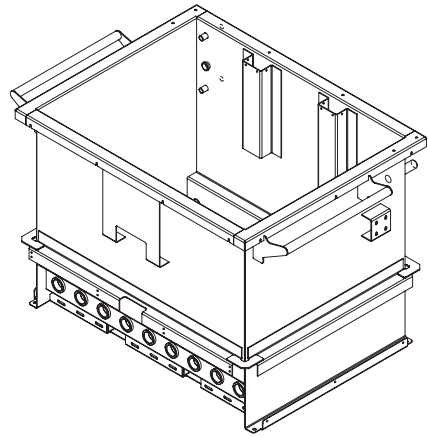
- Moc/napięcie: 2000 W / 230V,
- Sposób montażu: kryza 1 1/2",
- Długość: L=700 mm (od kryzy, **jak na załączonym rysunku**)
- Wykonanie: elementy grzejne w rurze nierdzewnej AISI 316L
- Temperatura medium: max 98 st. C

- Podgrzewane medium: woda (ph 7-9, twardość do 7-12 dH)
- Wyposażenie dodatkowe: kołpak ochronny z dławnicą kablową.
- Producent: SELFA GE S.A. (inny po naszej akceptacji).
- Grzałki pogrupowane po 3 szt. z osobnym zabezpieczeniem zwarciovym i różnicowoprądowym na grupę.
- Grzałki odseparowane od przestrzeni badawczej blachą perforowaną,
- Załączanie grzałek przekaźnikami SSR (prod. RELPOL – inny producent po naszej akceptacji),
- Sygnalizacja zadziałania zabezpieczenia grzałek (dźwiękowa – możliwość kasowania i świetlna). Zadziałanie zabezpieczenia grzałek nie przerywa procesu badania.
- Kontrola minimalnego poziomu wody (do zabezpieczenia grzałek i pompy mieszającej) – czujnik poziomu wody **RSF66A50A150P SENSATA / CYNERGY3**, sygnalizacja świetlna minimalnego poziomu wody.
- Automatyczne uzupełnianie wody w zbiorniku (histereza max 1 cm) – woda uzupełniająca wstępnie podgrzana do 60 – 70 °C
  - podgrzewacz: **bojler Andris R 30L nr kat. 3100338 ARISTON**,
  - czujnik poziomu wody **RSF56Y050TB SENSATA / CYNERGY3**,
  - elektrozawór G1/4, NC, 230 VAC, 140 °C (prod. Burkert – inny producent po naszej akceptacji)
  - filtr siatkowy na zasilaniu wody uzupełniającej.
  - otwór spustowy z zaworem + otwór przelewowy z odprowadzeniem wody do kanalizacji,
  - sygnalizacja przelewu wody przez otwór przelewowy (dźwiękowa i świetlna),
- Ostrzeżenie po osiągnięciu temperatury wody 60 °C – widoczny czerwony sygnalizator świetlny (**IBM 24V RED 801502405 AUER**),
- Pompa obiegowa do mieszania wody w zbiorniku (**pompa ePCO25/40-70Z LFP** – inna po naszej akceptacji). Miejsce wlotu i wylotu wody do ustalenia z użytkownikiem,
- Napięcie sterownicze 24 VDC (przełączniki, lampki, sygnalizatory, styki czujników poziomu wody),

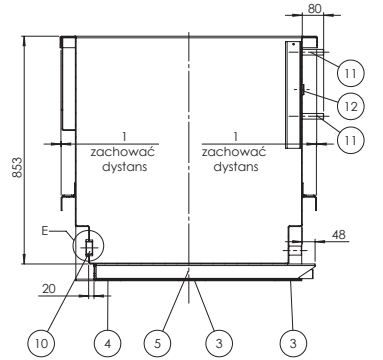


NR	NUMER CZĘŚCI	Tytuł	Material	MASA	ILOŚĆ
1	Zbiornik termokubła	TK-024-01-000-00	wg tabelki	166.26	1
2	Pokrywa złożenie	TK-024-02-000-00	wg tabelki	78.04	1
3	Poszycie termokubła	TK-024-03-000-00	wg tabelki	50.93	1
4	Taca	TK-024-04-000-00	wg tabelki	10.38	3
5	Rama nośna	TK-024-05-000-00	wg tabelki	55.73	1
6	Układ mieszający	TK-024-06-000-00	wg tabelki	7.10	1
7	Osprzęt grzewczo sterujący				1
8	Mocowanie układu pomiaru	TK-024-08-000-00	wg tabelki	0.54	2
9	Izolacja termiczna styrodur ext	Płyta 50 mm	HD-XPS		

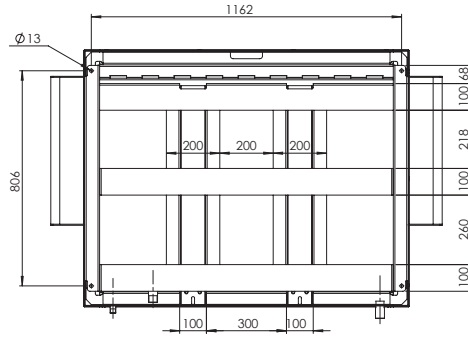
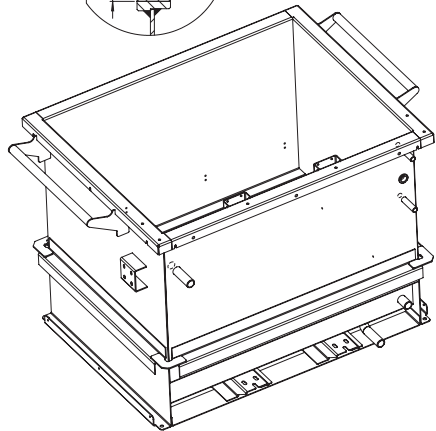
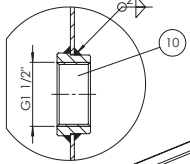
CHYBA ŻE OKREŚLIŁO SIĘ, ŻE WYMIARY SĄ W MILIMETRACH WYKONCZONE POWIERZCHNIE TOLERANCJE: LINIOWA: KĄTOWA:		WYKONCZONE:		STEP OSTRE KRAWĘDZIE		NIE SKALUJ RYSUNKU		POPRAWKA	
IMIE I NAZWISKO: Jacek Mruk	PODPIS:	DATA: 05-2024				TYTUŁ: <b>Termokubel</b>			
NR RYSUNKU: TK-024-00-000-00	MATERIAL: wg tabelki		NR RYSUNKU: TK-024-00-000-00		A2				
WAGA: 451.28		SKALA: 1:10		ARRUSZ: 1 z 1					



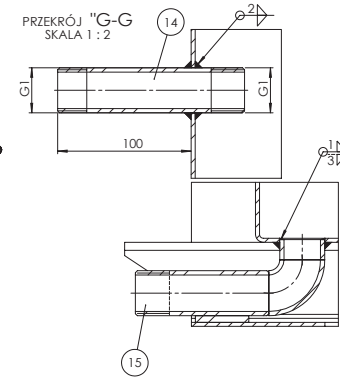
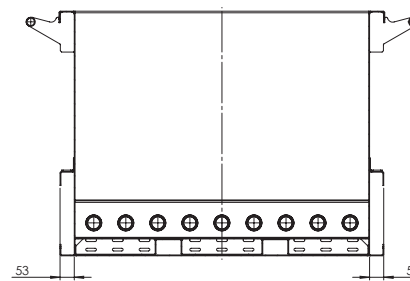
PRZEKROJ A-A



SZCZEGÓŁ E  
SKALA 1:2

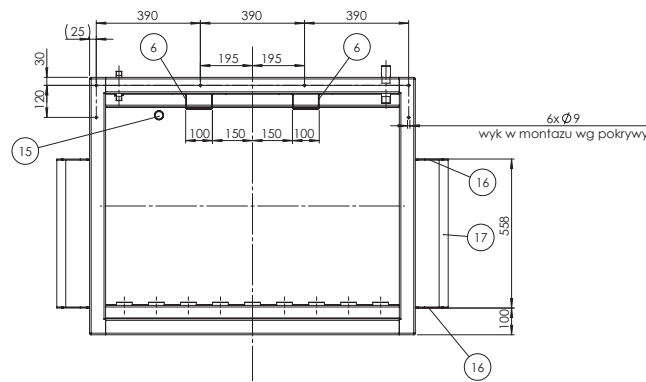
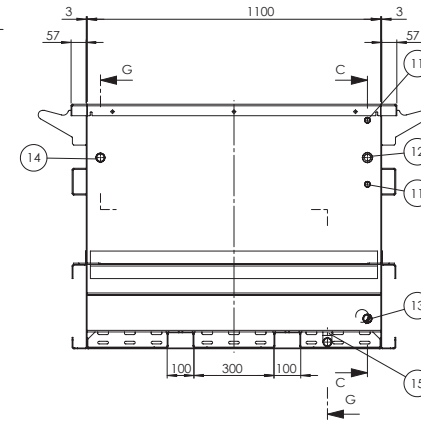
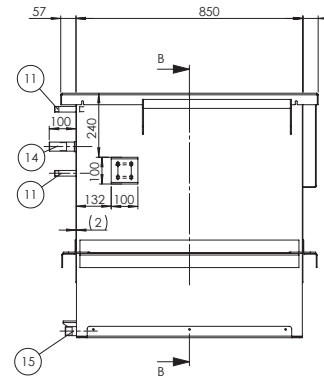
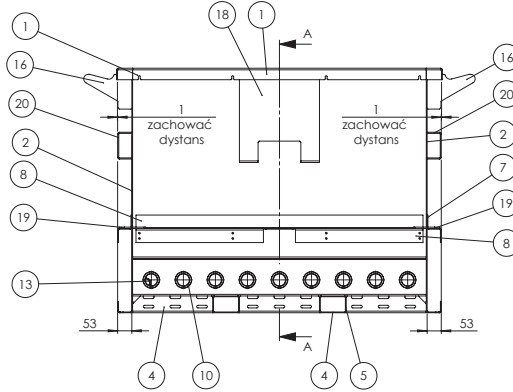
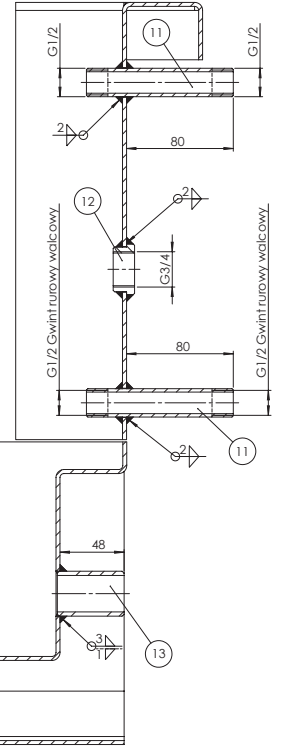


PRZEKROJ B-B



PRZEKROJ G-G  
SKALA 1:2

PRZEKROJ C-C  
SKALA 1:2



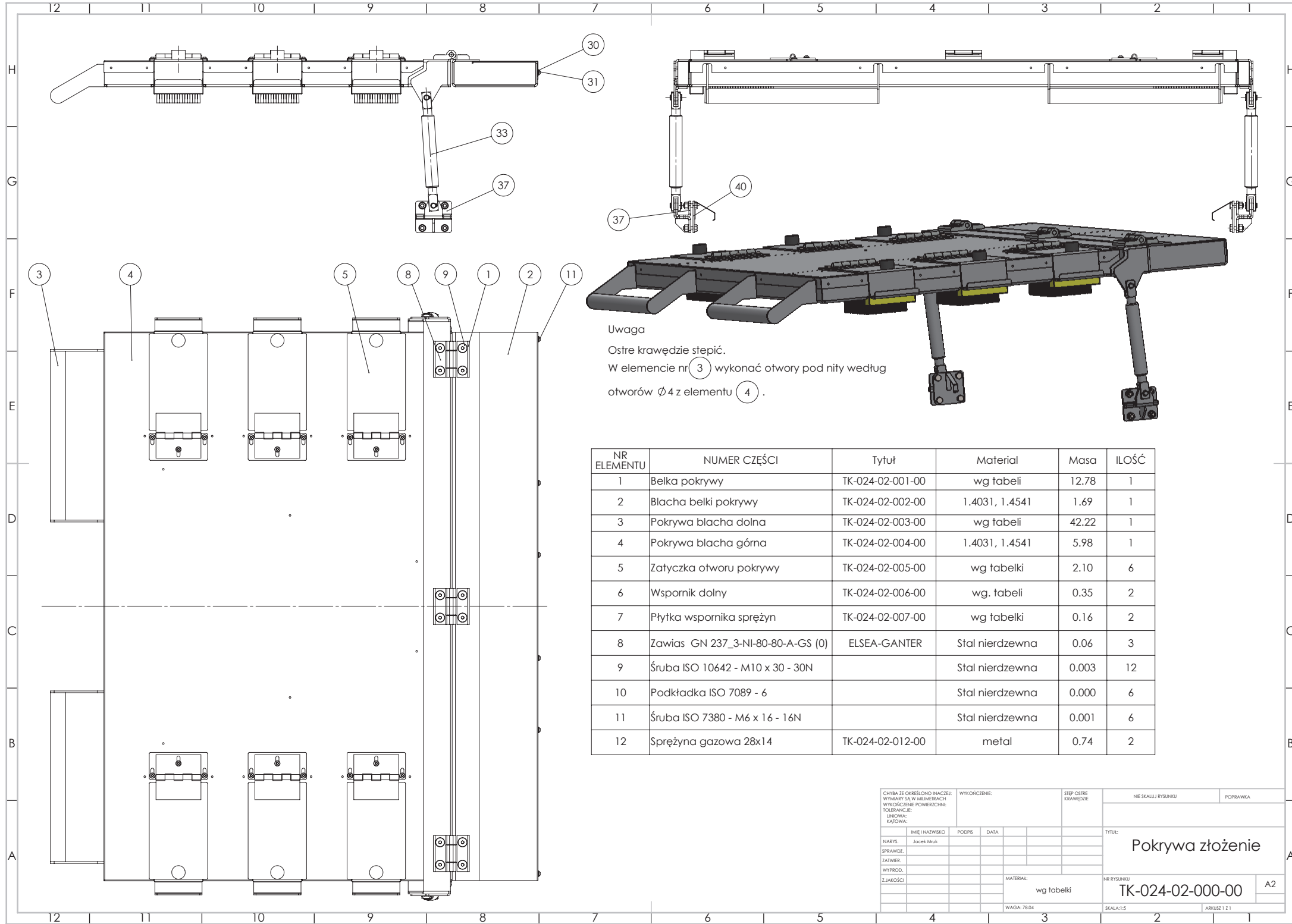
Uwaga.

1. Ostre krawędzie ślepic.
2. Wnętrze zbiornika i powierzchnie górne zbiornika, czyli powierzchnie styku badanych wiązek kabli, wypolerować.
3. Niedopuszczalne jest pozostawienie zadziorów które mogły by uszkadzać izolację badanych kabli.
4. Spawy zbiornika wykonać jako szczelne.
5. Wykonać wodną próbę szczelności, zaslepiając wcześniej wszystkie otwory handlowymi złączkami gwintowanymi.

NR ELEMENTU	NUMER CZĘŚCI	Tytuł	MATERIAŁ	MASA	ILOŚĆ
1	Blacha zbiornika 001	TK-024-01-001-00	1.4541 [X6CrNiTi18-10]	70.30	1
2	Blacha zbiornika 002	TK-024-01-002-00	1.4541 [X6CrNiTi18-10]	22.28	2
3	Blacha dolna zbiornika	TK-024-01-003-00	1.4031, 1.4541	2.70	2
4	Kątownik dolny	TK-024-01-004-00	1.4031, 1.4541	3.48	1
5	Profil Omega zewnętrzny	TK-024-01-005-00	1.4031, 1.4541	5.57	2
6	Profil Omega wewnętrzny	TK-024-01-006-00	1.4031, 1.4541	2.83	2
7	Profil Z	TK-024-01-007-00	1.4031, 1.4541	2.82	2
8	Profil Z	TK-024-01-007-00	1.4031, 1.4541	3.48	1
9	Profil Z	TK-024-01-007-00	1.4031, 1.4541	3.70	1
10	Tulejka grzałki	TK-024-01-010-00	1.4031, 1.4541	0.24	9
11	Krótiec G1_2	TK-024-01-011-00	1.4031, 1.4541	0.13	2
12	Krótiec G3_4	TK-024-01-012-00	1.4031, 1.4541	0.06	1
13	Krótiec G1	TK-024-01-013-00	1.4031, 1.4541	0.12	1
14	Krótiec G1	TK-024-01-013-00	1.4031, 1.4541	0.33	1
15	Rura spustowa	TK-024-01-015-00	wg tabelki	0.37	1
16	Blacha uchwytu bocznego	TK-024-01-016-00	1.4031, 1.4541	0.46	4
17	Rura rękojeści zbiornika	TK-024-01-017-00	1.4031, 1.4541	1.30	2
18	Blacha pulpitu	TK-024-01-018-00	1.4031, 1.4541	2.28	1
19	Narożnik łączący	TK-024-01-019-00	1.4031, 1.4541	0.23	4
20	Wspornik ceowy	TK-024-01-020-00	1.4031, 1.4541	0.58	2

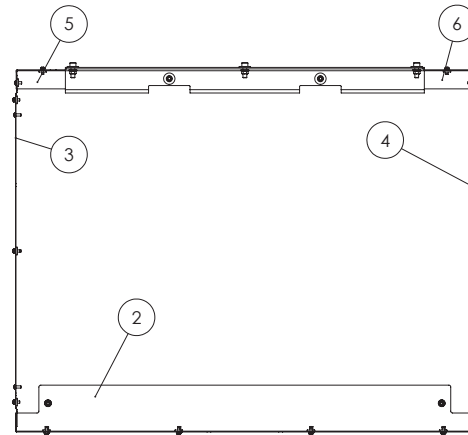
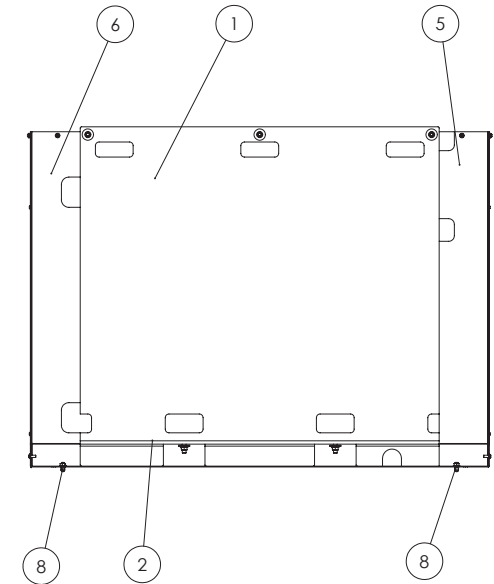
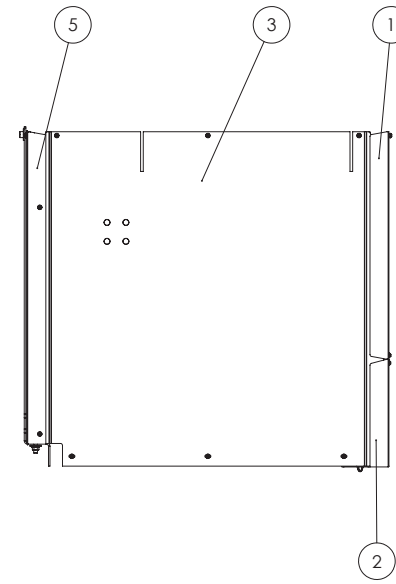
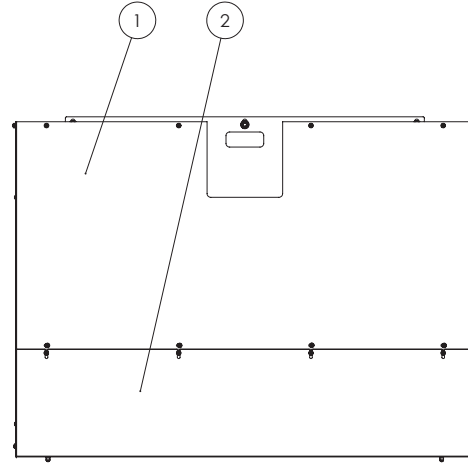
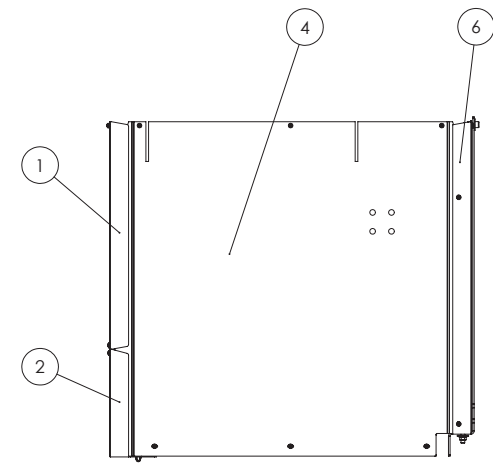
NADZORCA				WYKONKOWUJĄCY		SZEF GŁÓWNEJ BIUROWICY		INNE SKAŁKI PRZEBIEGU		POPRAWKA	
IMIĘ I NAZWISKO	TYTUŁ	DATA	PODPIS	IMIĘ I NAZWISKO	TYTUŁ	DATA	PODPIS	IMIĘ I NAZWISKO	TYTUŁ	DATA	PODPIS
MATERIAŁ										NR PRZEBIEGU	
wg tabelki										TK-024-01-000-00	
WAGA: 16.64										SKALA: 1:1	
PRZEBIEG: 121											

**Zbiornik termokubta**  
TK-024-01-000-00  
A1

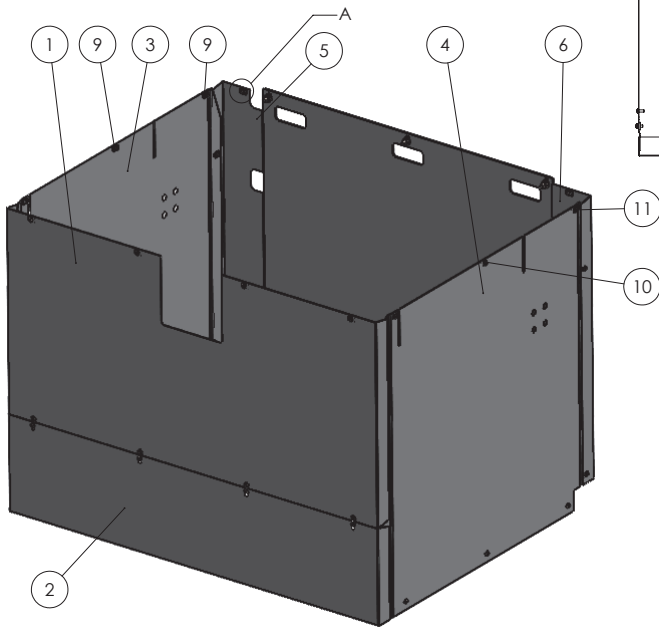


CHYBA ŻE OKREŚLIŁO SIĘ: WYMIARY SA W MILIMETRACH WYKOŃCZONE POWIERZCHNIE: TOLERANCJE: LINIOWA: KĄTOWA:		WYKORCZNIKI:		STEP OSTRE KRAWĘDZIE		NIE SKALUJ RYSUNKU		POPRAWKA	
NR BYS SPRAWDZ. ZATWIER. WYPROD. Z JAKOŚCI	IMIĘ I NAZWISKO Jacek Mruk	PODPIS	DATA	MATERIAL: wg tabelki		NR RYSUNKU TK-024-02-000-00		A2	
		WAGA: 78.04		SKALA: 1:5		ARXUSZ 1 Z 1			

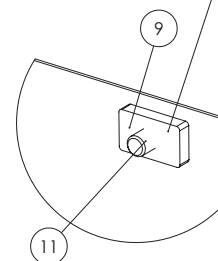
Tytuł:  
**Pokrywa złożenie**



NR ELEMENTU	NAZWA CZĘŚCI	NR RYSUNKU	MATERIAL	MASA	ILOŚĆ
1	Błacha przednia	TK-024-03-001-00	1.4031, 1.4541	5.75	1
2	Błacha osłaniająca grzałki	TK-024-03-002-00	1.4031, 1.4541	3.93	1
3	Błacha boczna	TK-024-03-003-00	1.4031, 1.4541	6.26	1
4	Błacha boczna	TK-024-03-003-00	1.4031, 1.4541	6.26	1
5	Błacha narożna lewa	TK-024-03-005-00	1.4031, 1.4541	1.15	1
6	Błacha narożna prawa	TK-024-03-006-00	1.4031, 1.4541	1.12	1
7	Błacha tylna montażowa	TK-024-03-007-00	1.4031, 1.4541	26.63	1
8	Sworzeń ostony	TK-024-03-008-00	1.4031, 1.4541	0.01	2
9	Kostka gwintowana M6	TK-024-03-009-00	1.4031, 1.4541	0.01	16
10	Podkładka ISO 7089 - 6		Stal nierdzewna	0.000	30
11	Śruba ISO 7380 - M6 x 16 - 16N		Stal nierdzewna	0.001	30
12	Podkładka ISO 7093 - 10		Stal nierdzewna	0.002	7
13	Śruba ISO 4762 M10 x 30 - 30N		Stal nierdzewna	0.004	5
14	Nakrętka ISO - 4161 - M10 - N		Stal nierdzewna	0.002	5
15	Nakrętka ISO - 4161 - M8 - N		Stal nierdzewna	0.001	2



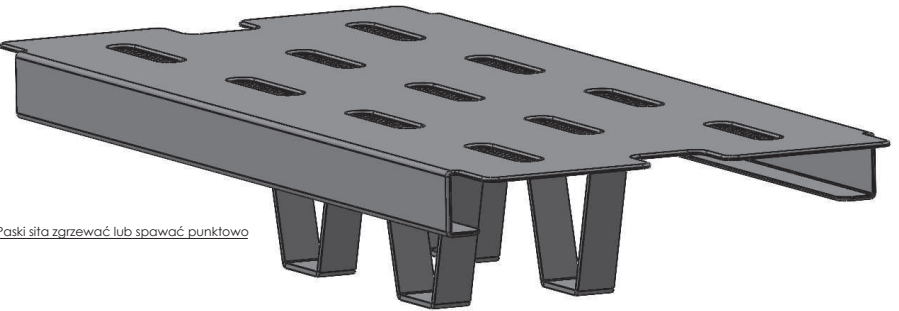
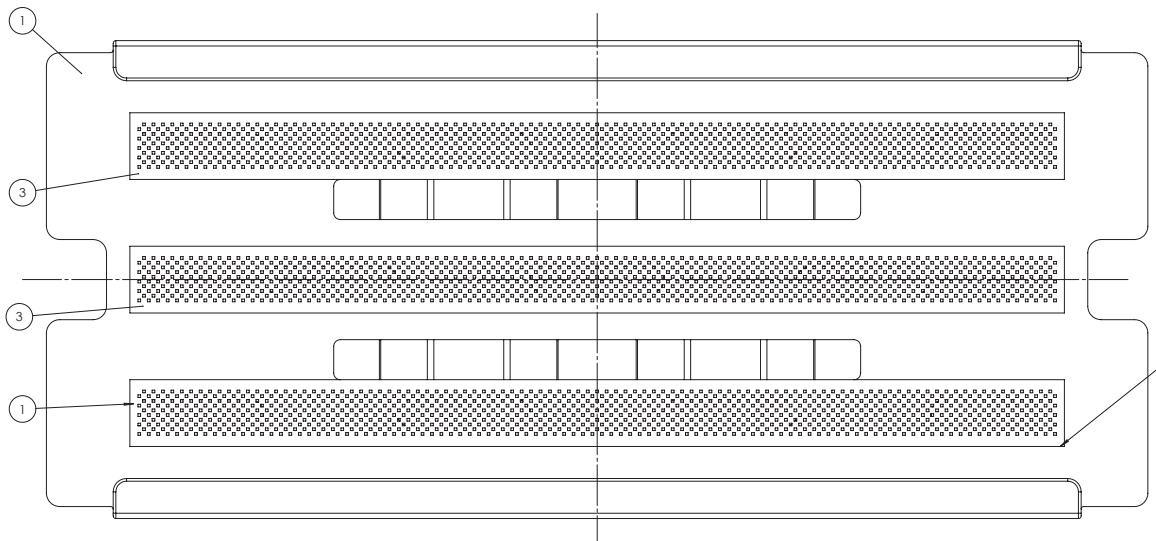
**SZCZEGÓŁ A**  
SKALA 1 : 1



Kostkę gwintowaną M6 poz. nr 9 zgrzewać punktowo lub spawać w montażu.  
Dopuszcza się zastosowanie spawanej nakrętki nierdzewnej lub nitonakrętki nierdzewnej.  
W przypadku stosowania nitonakrętki należy dopasować otwory w blachach.  
Nitonakrętkę zaleca się dodatkowo szczepić punktowym spawem przed obrotem.

Ostre krawędzie stępić  
Powierzchnie zewnętrzne blach poszycia dla estetyki wypolerować, usuwając napisy i przebarwienia.

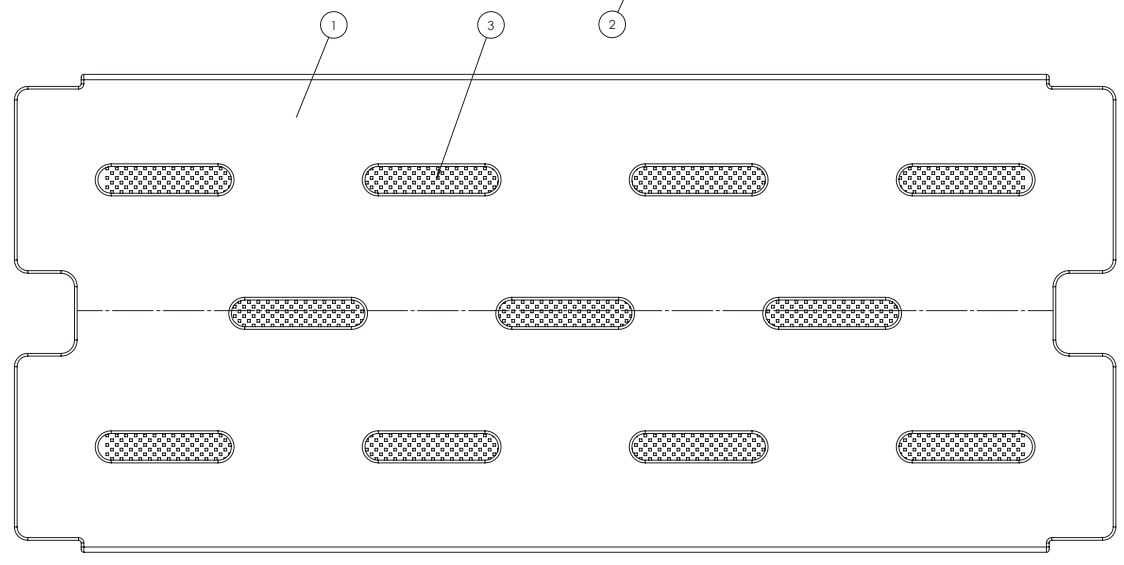
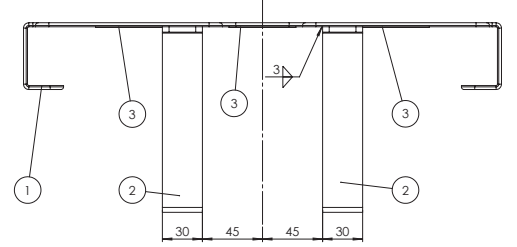
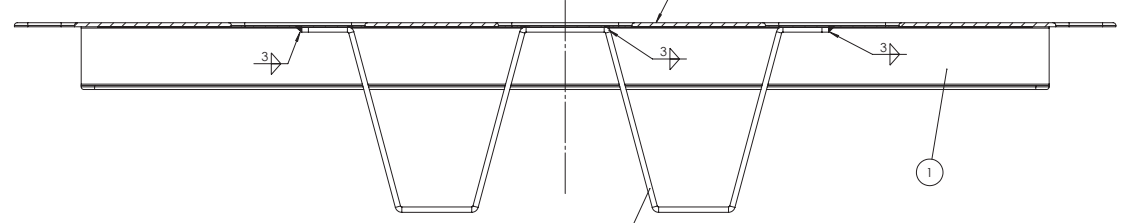
CHYBA ŻE OKREŚLIŁO SIĘ: WYMIARY SA W MILIMETRACH WYKONCZENIE POWIERZCHNI: TOLERANCJE: LINIOWA: KĄTOWA:		WYKONCZENIE:		STEP OSTRE KRAWĘDZIE		NIE SKALUJ RYSUNKU		POPRAWKA	
IMIE I NAZWISKO:	PODPIS:	DATA:				Tytuł:			
IMIE I NAZWISKO: Jacek Mruk	PODPIS:	DATA: 05-2024				Poszycie termokubta			
NR. PRZEB.:	DATA:				MATERIAL:		NR RYSUNKU:		A2
WYPR.:	DATA:				wg tabelki		TK-024-03-000-00		
Z. JAKOŚCI:	DATA:				WAGA: 51.30		SKALA: 1:10		ARXUSZ 1 z 1



Paski siła zgrzewać lub spawać punktowo

PRZEKRÓJ A-A

Powierzchnie wypolerować



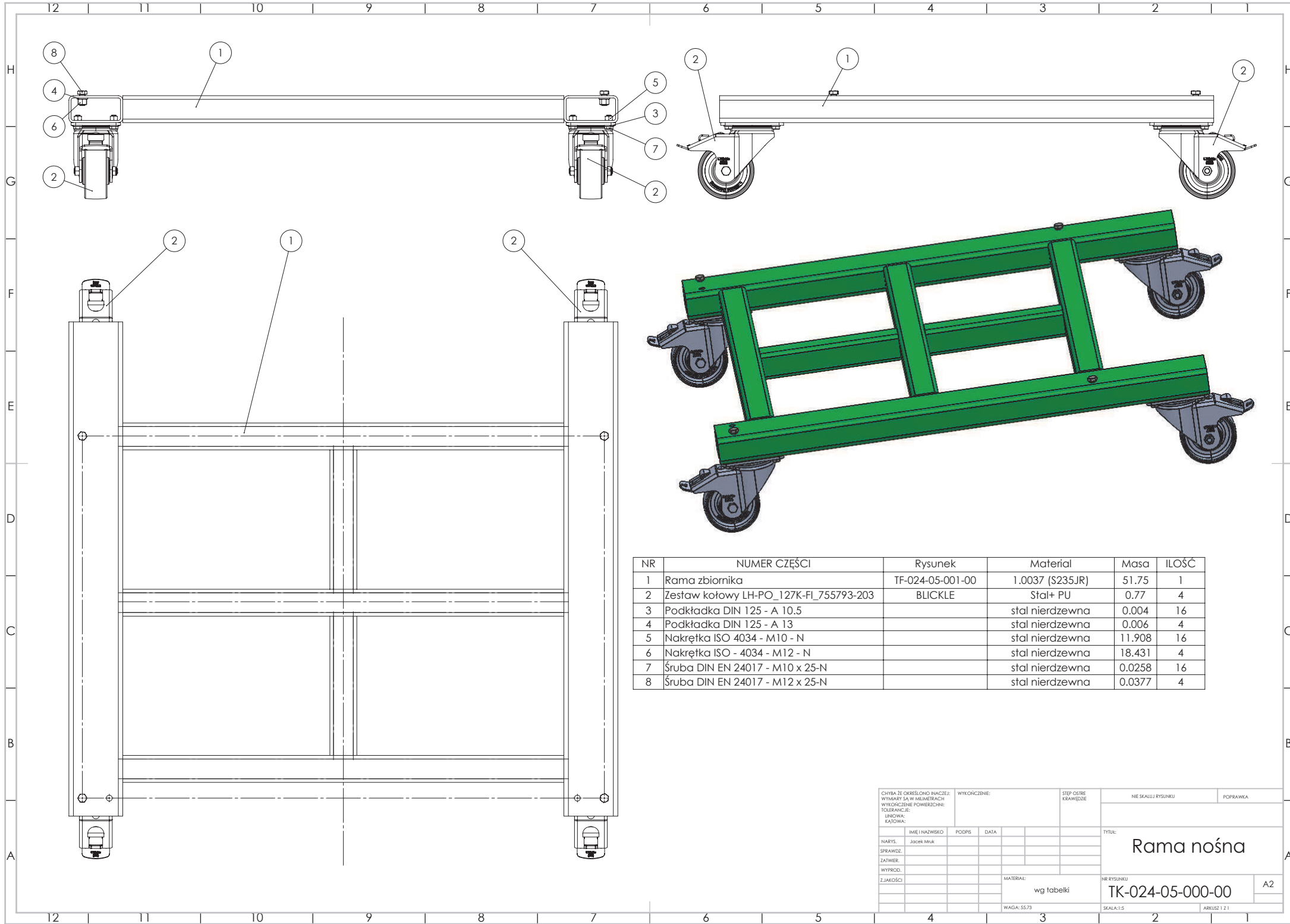
NR ELEMENTU	NUMER CZĘŚCI	Tytuł	Material	Weight	ILOŚĆ
1	Segment tacy	TK-024-04-001-00	1,4031, 1,4541	8,54	1
2	Podpora tacy	TK-024-04-002-00	1,4031, 1,4541	0,74	2
3	Siło tkane	TK-024-04-003-00	Stal nierdzewna	0,12	3

Ostre krawędzie stępić



CZYTAŁA DE OKREŚLIŁO NA CZĘŚĆI WYKONANIE: PRZEKŁADANIE I WYKONANIE TOLERANCJE: WYKONANIE POWIERZCHNI WYKONANIE: WYKONANIE KATEDRA:		WYKONANIE: WYKONANIE		CZĘŚĆ OSTRO WYKONANIE		NR SKALU WYKONANIE		POPRAWKA	
NAMPT:	ROZK. NAMPT:	PODPS:	DATA:	TYTUŁ:		TK-024-04-000-00			
OPRAWIANIE:		MATERIAL:		NR WYKONANIE:		A1			
DATYER:		wg tabelki		TK-024-04-000-00					
WYKONANIE:		WAGA: 10,08		SKALA: 1:2		KRSIŁO: 1:1			
L. JAKOŚĆ:									





NR	NUMER CZĘŚCI	Rysunek	Material	Masa	ILOŚĆ
1	Rama zbiornika	TF-024-05-001-00	1.0037 (S235JR)	51.75	1
2	Zestaw kołowy LH-PO_127K-FI_755793-203	BLICKLE	Stal+ PU	0.77	4
3	Podkładka DIN 125 - A 10,5		stal nierdzewna	0.004	16
4	Podkładka DIN 125 - A 13		stal nierdzewna	0.006	4
5	Nakrętka ISO 4034 - M10 - N		stal nierdzewna	11.908	16
6	Nakrętka ISO - 4034 - M12 - N		stal nierdzewna	18.431	4
7	Śruba DIN EN 24017 - M10 x 25-N		stal nierdzewna	0.0258	16
8	Śruba DIN EN 24017 - M12 x 25-N		stal nierdzewna	0.0377	4

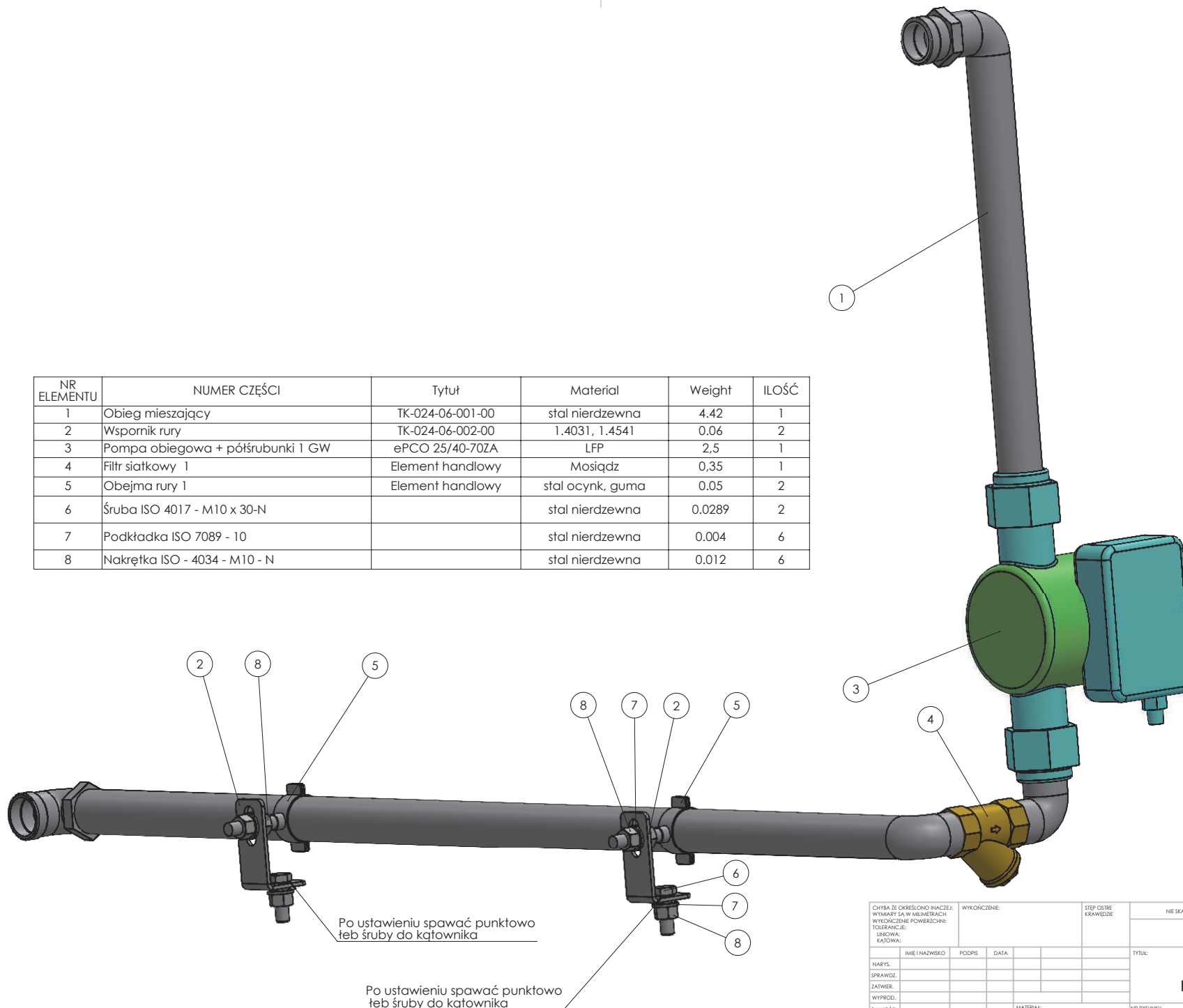
CHYBA ŻE OKREŚLIŁO SIĘ: WYMIARY SA W MILIMETRACH WYKOŃCZENIE POWIERZCHNI: TOLERANCJE: LINIOWA: KĄTOWA:		WYKONCZONIE:		STEP OSTRE KRĄGOWIDZE		NIE SKALUJ RYSUNKU		POPRAWKA	
NR RYS.: SPRAWDZ. LATWIER. WYPROD. Z JAKOŚCI	IMIĘ I NAZWIŚKO: Jacek Mruk	PODPIS	DATA	MATERIAŁ: wg tabelki		NR RYSUNKU: TK-024-05-000-00		A2	
				WAGA: 55,73		SKALA: 1:5		ARSUSZ 1 z 1	

Rama nośna

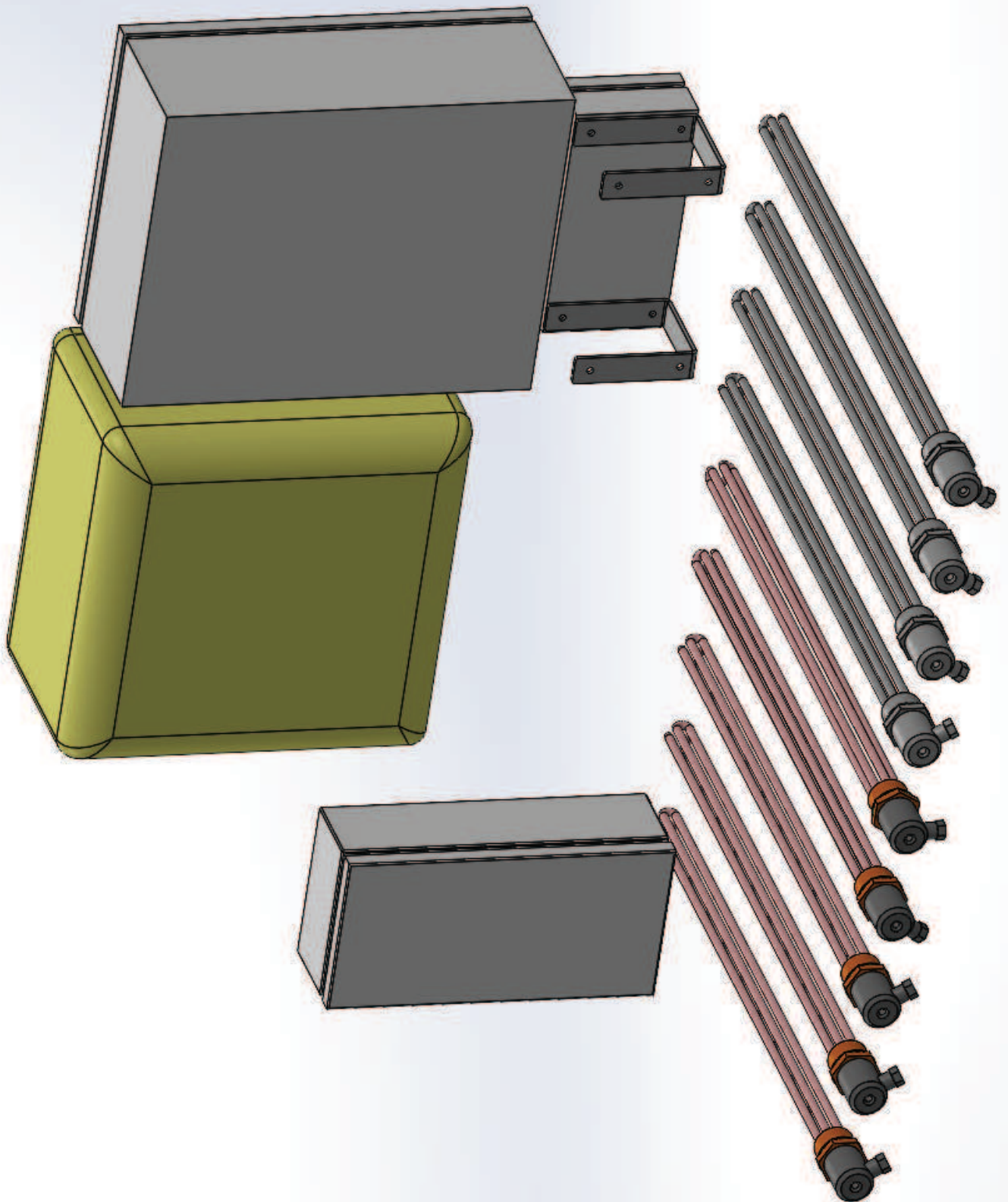
TK-024-05-000-00



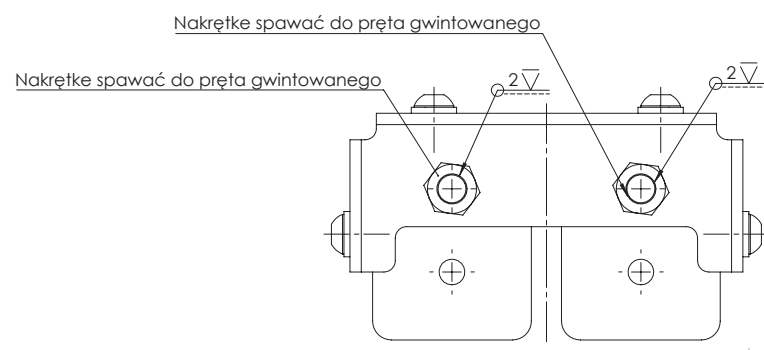
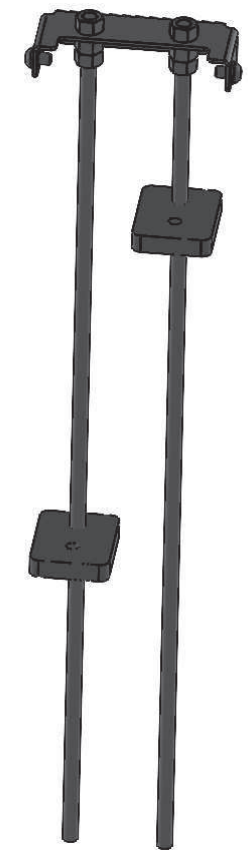
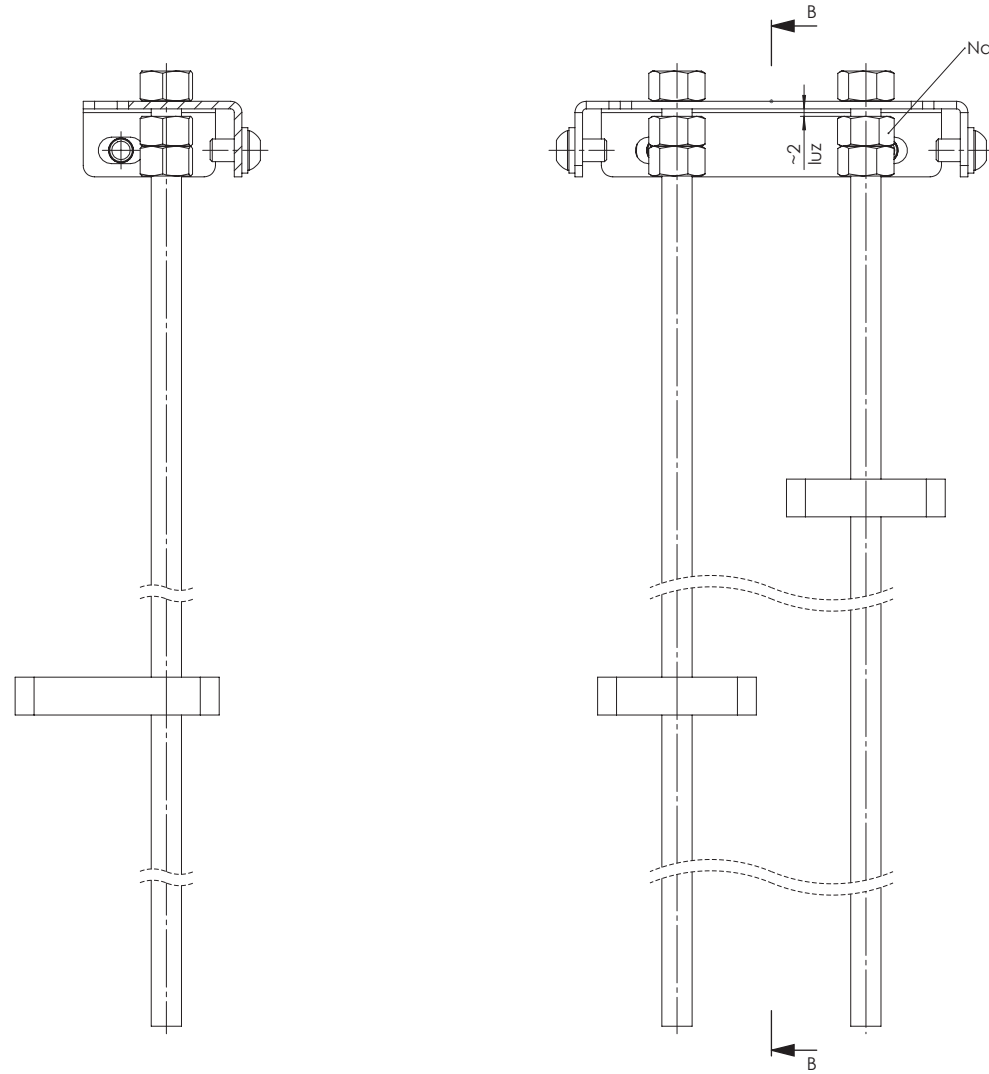
NR ELEMENTU	NUMER CZĘŚCI	Tytuł	Material	Weight	ILOŚĆ
1	Obieg mieszający	TK-024-06-001-00	stal nierdzewna	4.42	1
2	Wspornik rury	TK-024-06-002-00	1.4031, 1.4541	0.06	2
3	Pompa obiegowa + półśrubunki 1 GW	ePCO 25/40-70ZA	LFP	2,5	1
4	Filtr siatkowy 1	Element handlowy	Mosiądz	0,35	1
5	Obejma rury 1	Element handlowy	stal ocynk, guma	0.05	2
6	Śruba ISO 4017 - M10 x 30-N		stal nierdzewna	0.0289	2
7	Podkładka ISO 7089 - 10		stal nierdzewna	0.004	6
8	Nakrętka ISO - 4034 - M10 - N		stal nierdzewna	0.012	6



CHYBA ŻE OKREŚLIŁO SIĘ: WYMIARY SA W MILIMETRACH WYKONCZONE POWIERZCHNIE: TOLERANCJE: LINIOWA: KĄTOWA:		WYKONCZONE:		STEP OSTRE KRAWĘDZIE		NIE SKALUJ RYSUNKU		POPRAWKA	
NR RYS.	IMIE I NAZWISKO	PODPIS	DATA			Tytuł		A2	
SPRAWDZ.						Układ mieszający			
ZATWIER.						NR RYSUNKU		TK-024-06-000-00	
WYPROD.						MATERIAL:		wg tabelki	
ZJAKOŚCI						WAGA: 7.10		SKALA: 1:2	
						ARRUSZ 1 Z 1			



PRZEKRÓJ B-B



NR ELEMENTU	NUMER CZĘŚCI	Rysunek	Material	ILOŚĆ	Weight
1	Wspornik układu pomiaru	TK-024-08-001-00	1.4031, 1.4541	1	0.09
2	Płytkę czujnika poziomu	TK-024-08-002-00	PP Polipropylen	2	0.02
3	Pręt gwintowany M8-L=5000	bez rysunku	1.4031, 1.4541	2	0.19
4	Nakrętka ISO - 4034 - M8 - N		A2-70	6	0.007
5	Podkładka ISO 7091 - 6		stal nierdzewna	4	0.001
6	ISO 7380 - M6 x 10 - 10N		A2-70	4	0.003

CHYBA ŻE OKREŚLIŁO SIĘ: WYMIARY SĄ W MILIMETRACH WYKONCZONE POWIERZCHNIE: TOLERANCJE: LINIOWA: KĄTOWA:		WYKORCZNIKI:		STEP OSTRE KRAWĘDZIE		NIE SKALUJ RYSUNKU		POPRAWKA	
IMIE I NAZWISKO:	PODPIS:	DATA:				TYTUŁ:			
IMIE I NAZWISKO: Jacek MRUK		04-2025				Mocowanie układu pomiaru			
NR RYS.:						NR RYSUNKU:		A2	
SPRAWDZ.:						TK-024-08-000-00			
ZATWIER.:						MATERIAL:		wg tabelki	
WYPROD.:						WAGA: 0.57		SKALA: 1:1	
ZJAKOŚCI:								ARRUSZ 1 z 1	

