



Śląskie Centrum
Naukowo-Technologiczne
Przemysłu Lotniczego
Spółka z o.o.

**Śląskie Centrum Naukowo - Technologiczne Przemysłu
Lotniczego Sp. z o.o.**

Adres: ul. Nad Białką 25, 43-502 Czechowice - Dzielce

tel.: +48 (32) 779 60 00 **fax:** +48 (32) 779 60 99

NIP: 652-169-96-26 | **REGON:** 241129997 | **KRS:** 0000325477

www.scntpl.pl | biuro@scntpl.pl

Z-5-10-01

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ

Data wykonania: 04.10.2017	Laboratorium Badań Materiałów	Numer: CL/08/09/2017	Strona: 1 z 9
-------------------------------	--	-------------------------	------------------

Temat:

Badania wytrzymałościowe konstrukcji stosowanych w instalacjach
urządzeń klimatycznych

Badanie wykonano dla:

PPHU Dat-Kon Łukasz Powązka

Szczercowska Wieś 37, 97-420 Szczerców

Badanie wykonano w:

Śląskie Centrum Naukowo – Technologiczne Przemysłu Lotniczego Sp. z o.o.

Laboratorium Badań Materiałów

Podwykonawca⁽¹⁾:

Nie dotyczy

Metoda badań:

Nie dotyczy

Zamówienie zarejestrowano w Laboratorium pod numerem: CL/08/09/2017

Badanie rozpoczęto dnia: 26.09.2017

Badanie zakończono dnia: 03.10.2017

Raport zawiera stron: 9

Wydano egzemplarze, które otrzymują:

- Laboratorium Badań Materiałów
- PPHU Dat-Kon Łukasz Powązka

**Nadzór nad
badaniem
sprawował/a:**

Dr inż. Aleksandra Bogdan -
Włodek

**Badania i pomiary
wykonał/li:**

Rafał Pawłowski
Paweł Krzywda

Raport opracował/a:

Mgr inż. Paweł Krzywda

Autoryzował/a:

Mgr inż. Rafał Pawłowski
St. spec. ds. badań wytrzymałościowych

Podpis:

⁽¹⁾ – wypełnić jeśli dotyczy



**Laboratorium Badań Materiałów
Ul. Nad Białką 25
43-502 Czechowice-Dziedzice
telefon: +48 32 779 60 14**

USTALENIA

A. Obligatoryjne:

1. Sprawozdanie z badań jest własnością Zamawiającego, dla którego wykonano badania.
2. Sprawozdanie z badań i informacje w nim zawarte mogą być wykorzystane tylko za zgodą właściciela Sprawozdania.
3. Sprawozdanie z badań bez pisemnej zgody laboratorium nie może być powielane inaczej niż w całości.
4. Sprawozdanie z badań może być wykorzystywane tylko w całości.
5. Wszystkie wyniki badań i pomiarów, zestawione w tym Sprawozdaniu odnoszą się tylko do badanych obiektów i nie są aprobatą ich jakości.
6. Pracę wykonano zgodnie z ustalonym dla niej planem realizacji pracy, zgodnie z wymaganiami Systemu Zarządzania.
7. Klient ma prawo do złożenia skargi lub/oraz reklamacji w terminie do 14 dni od otrzymania sprawozdania.

B. Dodatkowe (załącznik do Raportu)



1. PODSTAWA BADAŃ

1.1. Nazwa dokumentu Zamawiającego: Zamówienie – Śląskie Centrum Naukowo – Technologiczne Przemysłu Lotniczego Sp. z o.o.

1.2. Identyfikacja dokumentu Zamawiającego: 1/09/2017 z dnia: 21.09.2017.

1.3. Dotyczy:

Badania wytrzymałościowe wsporników układu klimatyzacji.

2. CEL BADAŃ:

Badania wytrzymałościowe konstrukcji stalowych wykorzystywanych w układach klimatyzacji.

3. PRZEDMIOT BADAŃ

Przedmiotem badań było 7 wsporników stalowych. Próbki zostały dostarczone do LBM 26.09.2017 bezpośrednio przez klienta. Oznakowanie obiektów przedstawiono w tabeli poniżej (tabela 1).

Tabela 1. Oznakowanie obiektów w Laboratorium.

Oznakowanie obiektów przed dostarczeniem do Laboratorium	Oznakowanie obiektów wykonane w Laboratorium	Odległość wspornika (podpory) do punktu przyłożenia siły [m]
-	CL/08/09/2017/600x600/30x30/P#1	0,40
-	CL/08/09/2017/600x600/50x30/P#2	0,41
-	CL/08/09/2017/500x500/30x30/P#3	0,31
-	CL/08/09/2017/700x700/50x30/P#4	0,50
-	CL/08/09/2017/800x800/50x30/P#5	0,57
-	CL/08/09/2017/700x700/30x30/P#6	0,49
-	CL/08/09/2017/1000x1000/50x30/P#7	0,58

4. PROGRAM BADAŃ

4.1. Warunki testu:

4.1.1. Warunki środowiskowe:

Temperatura: $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$
Wilgotność: $50 \pm 20\% \text{ Rh}$

4.1.2. Parametry testu:

a) - sygnał sterujący: Przemieszczenie
b) - prędkość odkształcenia: 10 mm/min

5. WYPOSAŻENIE POMIAROWE I BADAWCZE:

- siłownik serwo-hydrauliczny

model: 201.35

S/N: 10389177

- czujnik siły

S/N: 10386683AB



- oprogramowanie
- jednostka sterująca

MPT
FlexTest_100

6. OPIS i WYNIKI BADAŃ:

6.1. Metodyka badań

Przed przystąpieniem do badań sprawdzono poprawność działania siłownika oraz czujnika siły. Następnie przygotowano stanowisko do badań. Badane obiekty obracano o 180°, pionowe ramie było mocowane do słupa za pomocą płyt, a poziome ramie było ciągnięte w górę przy użyciu stalowej liny. Punkt przyłożenia siły znajdował się tuż przed otworem montażowym na końcu ramienia. Ramie, na jakie działało siłą, mierzono od punktu przyłożenia siły do zastrzału. Schemat stanowiska pokazano na rysunku 1. Podczas badań w sposób ciągły rejestrowano siłę oraz przemieszczenie. Na podstawie uzyskanych wyników obliczono moment gnący oraz przeliczono siłę na kilogram - siła wg. wzorów poniżej:

$$M_g = F * a$$

Gdzie,

M_g – Moment gnący [kNm],

F – maksymalna siła [kN],

a – ramię na jakie działa przyłożona siła [m].

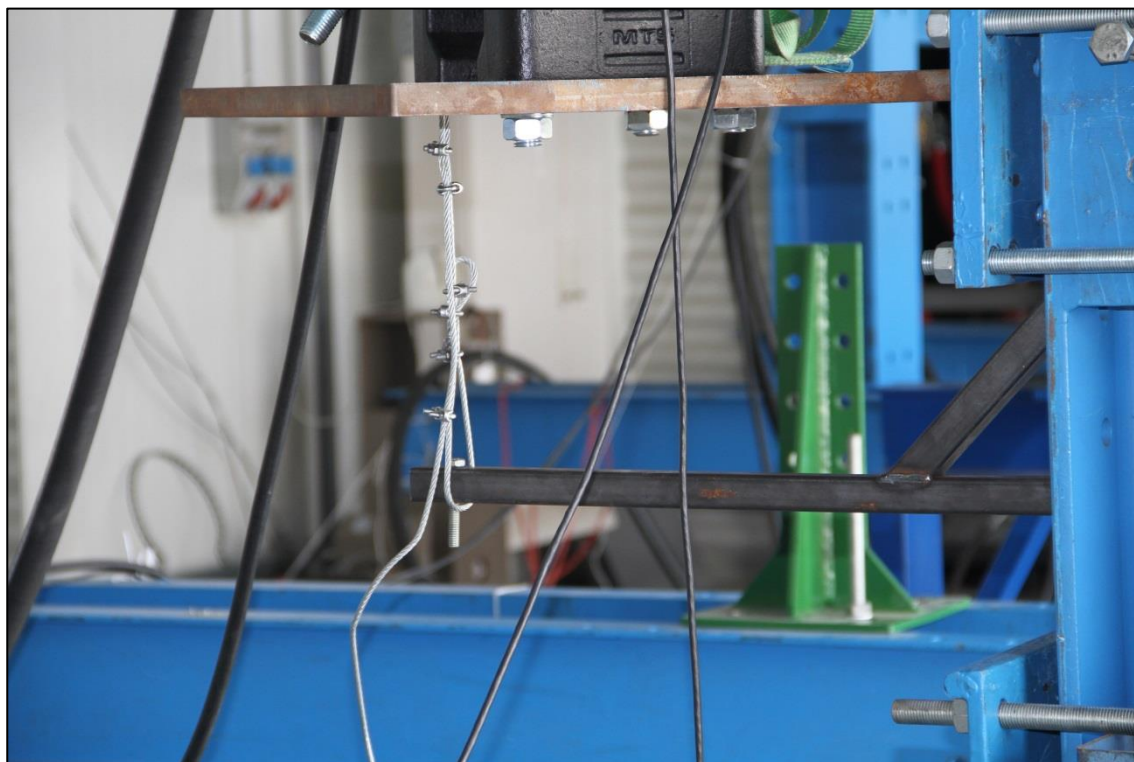
$$kG = \frac{F}{9,81} * 1000$$

Gdzie,

kG – kilogram – siła

F – maksymalna siła [kN]

9,81 – przyspieszenie ziemskie [m/s^2]



Rysunek 1. Schemat stanowiska.

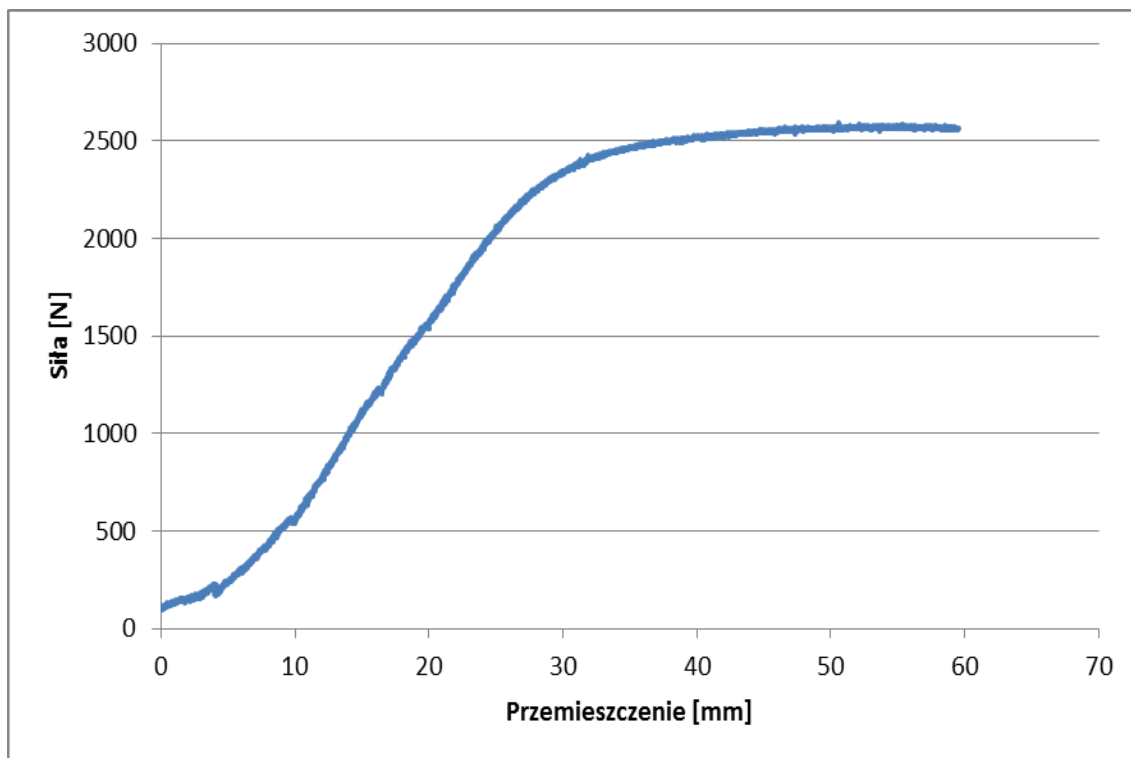
6.2. Wyniki badań.

W tabeli 2 zostały przedstawione rezultaty z prób zginania wsporników. W tabeli zestawiono maksymalną siłę uzyskaną dla każdego wspornika, ramie na jakim była przyłożona siła, wynikowy moment gnący oraz przeliczoną siłę na kilogram – siła.

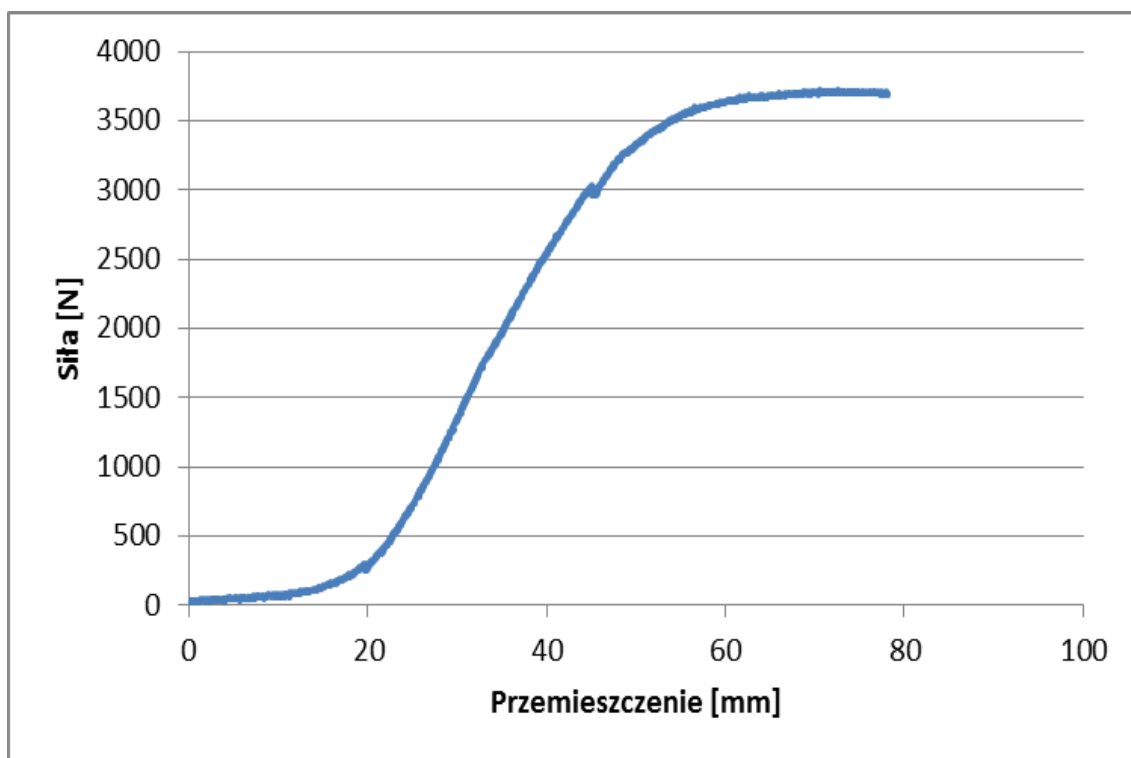
Tabela 2. Zestawienie wartości sił uzyskanych dla poszczególnych obiektów, obliczony moment gnący oraz przeliczona siła na kilogram – siła.

Obiekt	Siła [kN]	Ramię [m]	Moment gnący [kNm]	Kilogram – siła [kG]
CL/08/09/2017/600x600/30x30/P#1	2,59	0,40	1,04	264,02
CL/08/09/2017/600x600/50x30/P#2	3,72	0,41	1,51	379,20
CL/08/09/2017/500x500/30x30/P#3	2,75	0,31	0,85	280,33
CL/08/09/2017/700x700/50x30/P#4	2,89	0,50	1,45	294,60
CL/08/09/2017/800x800/50x30/P#5	2,77	0,57	1,58	282,36
CL/08/09/2017/700x700/30x30/P#6	2,07	0,49	1,00	211,01
CL/08/09/2017/1000x1000/50x30/P#7	2,39	0,58	1,39	243,63

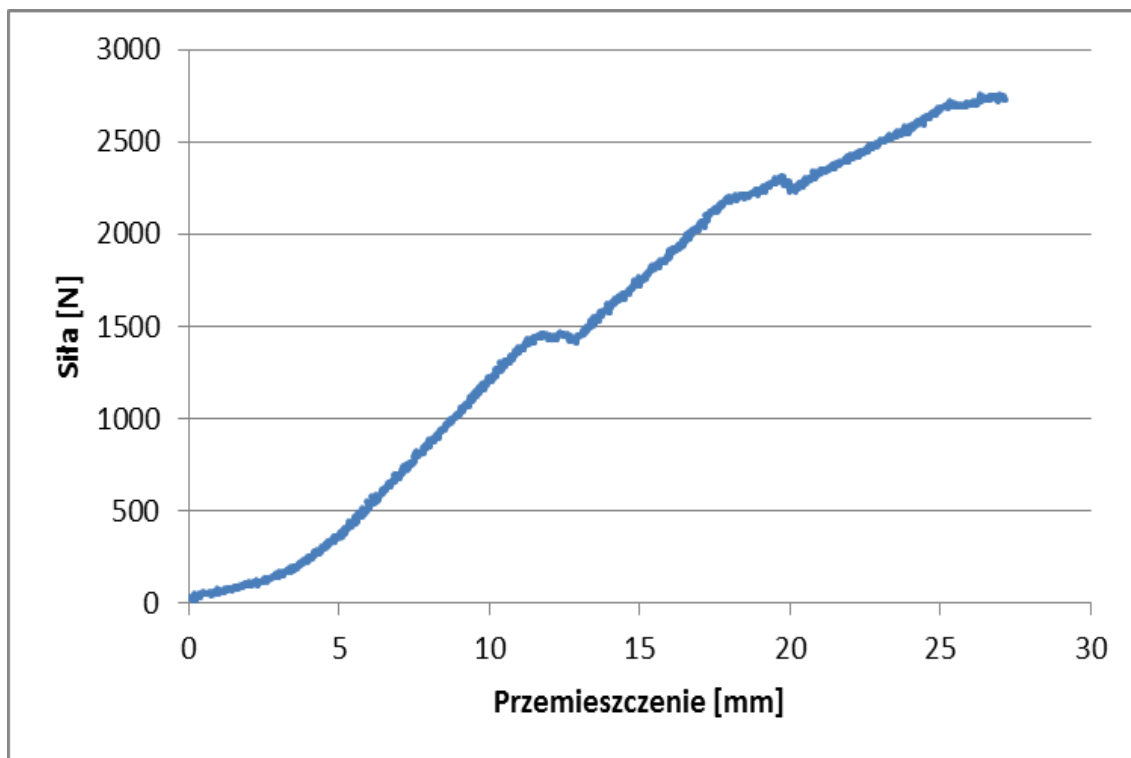
Na rysunkach 2 – 8 przedstawiono wykresy wartości siły względem przemieszczenia dla badanych obiektów.



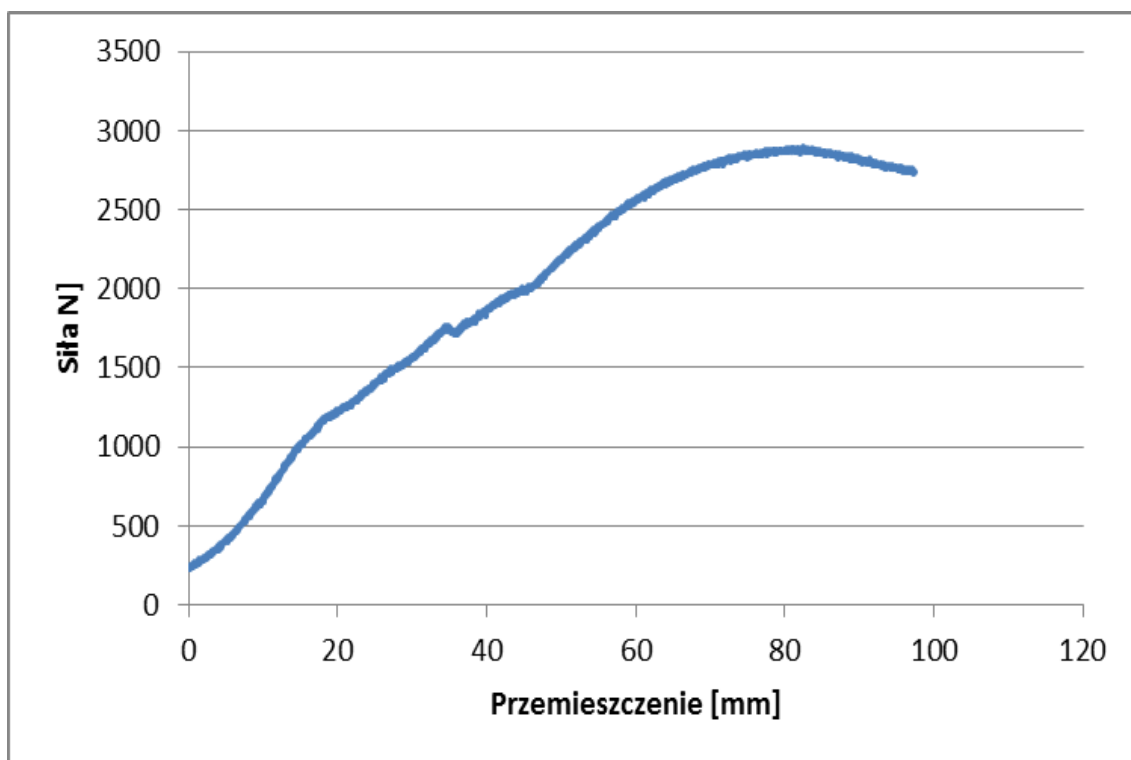
Rysunek 2. Wykres wartości siły w funkcji przemieszczenia dla obiektu CL/08/09/2017/600x600/30x30/P#1.



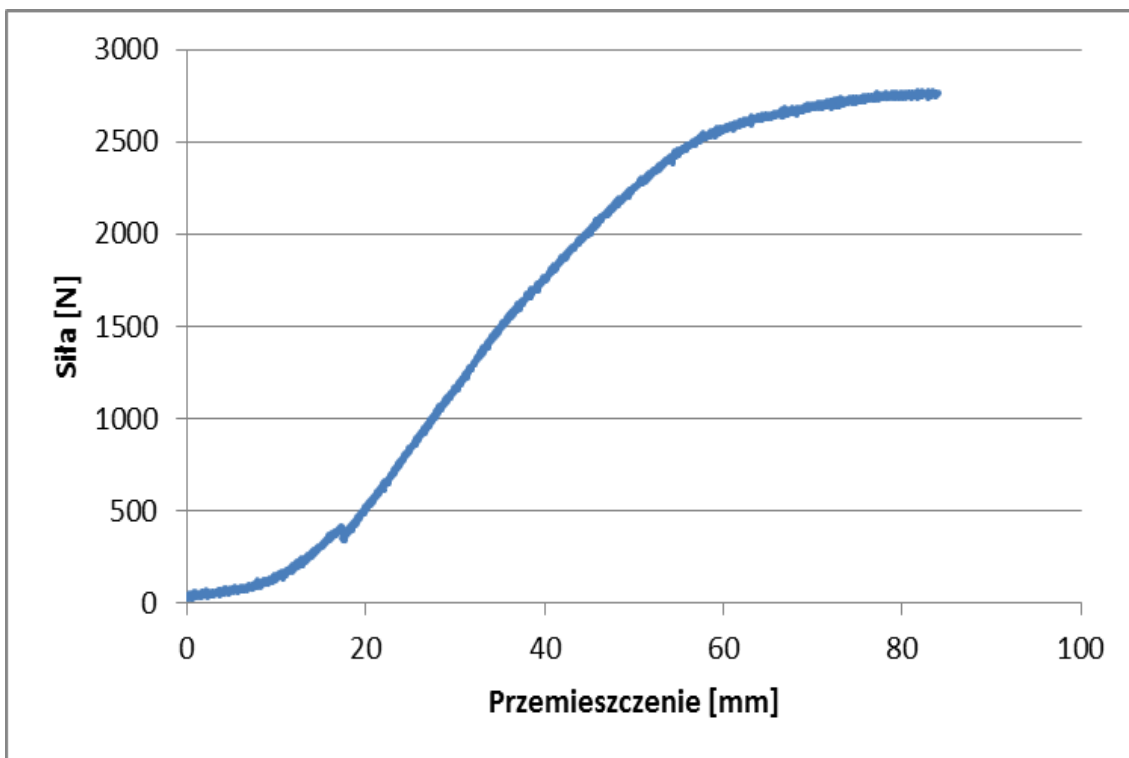
Rysunek 3. Wykres wartości siły w funkcji przemieszczenia dla obiektu CL/08/09/2017/600x600/50x30/P#2.



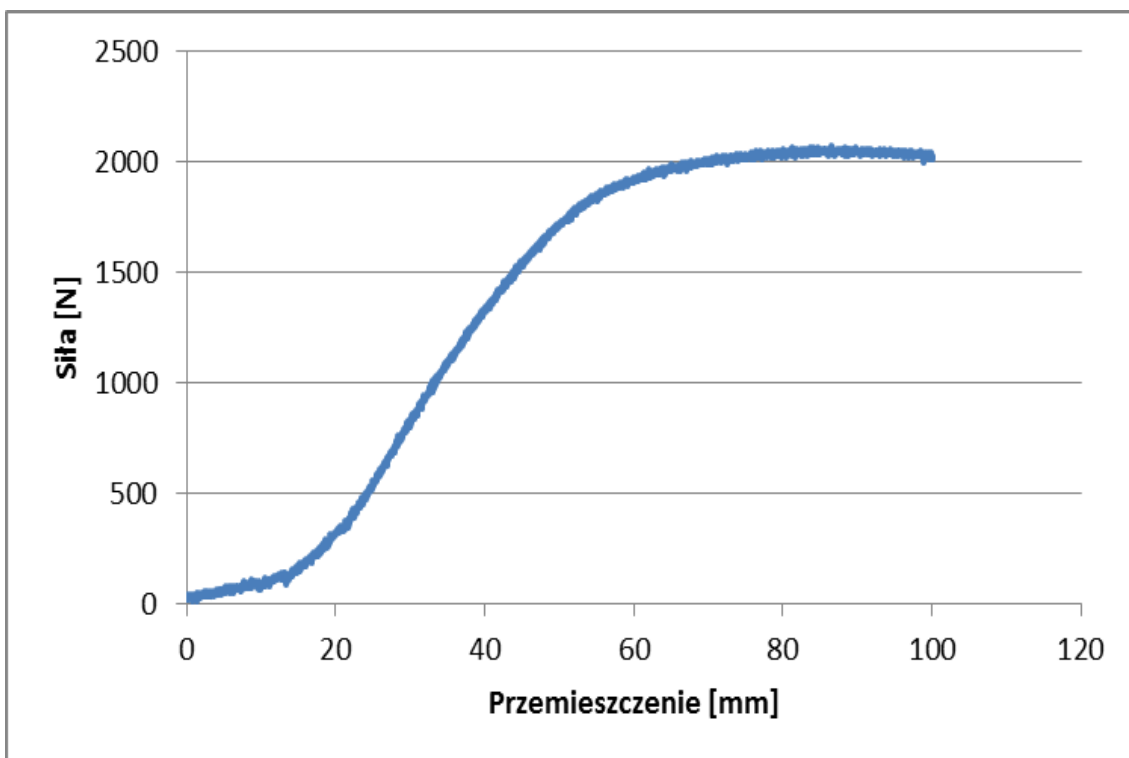
Rysunek 4. Wykres wartości siły w funkcji przemieszczenia dla obiektu CL/08/09/2017/500x500/30x30/P#3.



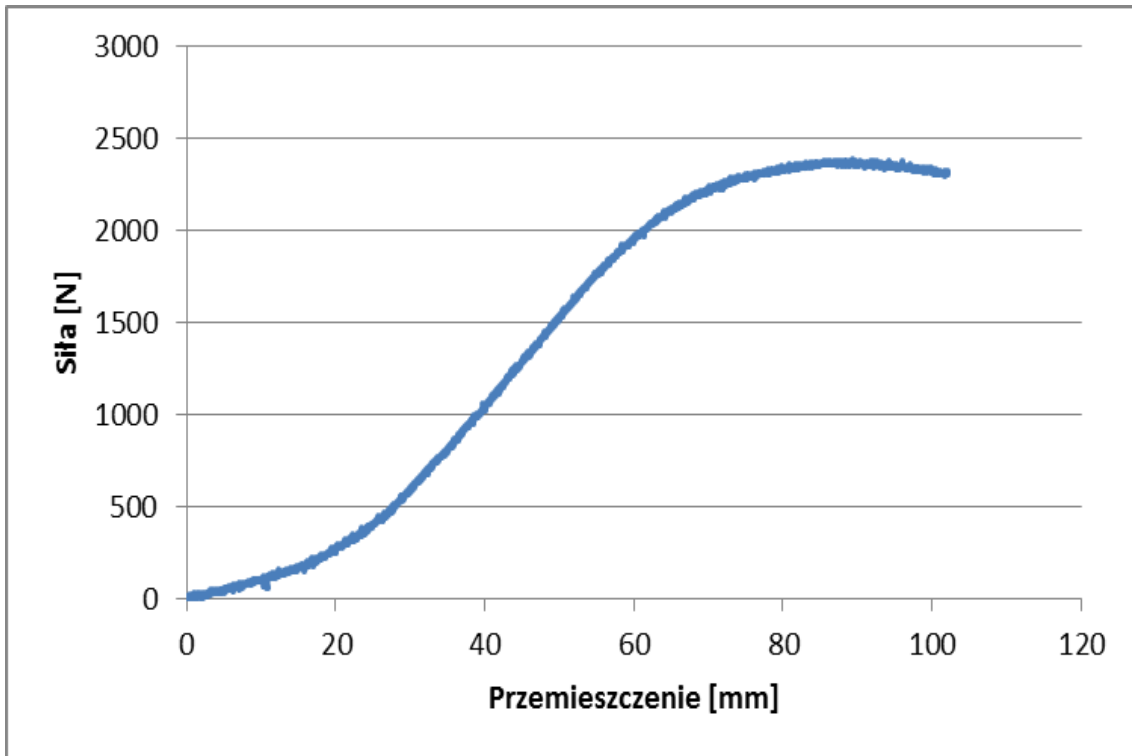
Rysunek 5. Wykres wartości siły w funkcji przemieszczenia dla obiektu CL/08/09/2017/700x700/50x30/P#4.



Rysunek 6. Wykres wartości siły w funkcji przemieszczenia dla obiektu CL/08/09/2017/800x800/50x30/P#5.



Rysunek 7. Wykres wartości siły w funkcji przemieszczenia dla obiektu CL/08/09/2017/700x700/30x30/P#6.



Rysunek 8. Wykres wartości siły w funkcji przemieszczenia dla obiektu CL/08/09/2017/1000x1000/50x30/P#7.

Podpis odbioru ⁽¹⁾ _____

lub nr listu
poleconego ⁽¹⁾ _____

⁽¹⁾ – w zależności od sposobu dostarczenia raportu, wybrać odpowiednie