

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ VWAW/DE/EB/EBB/23/1024/1 1000 cykli

Data wydania: 20.10.2023

Egzemplarz: 1

Tabela 1

PRZEDMIOT BADAŃ	Złącze preizolowane z nasuwką termokurczliwą sieciowaną radiacyjnie MDPW
KLASYFIKACJA OSŁONY ZŁĄCZA wg EN 489-1 Aneks A	Typ 2.1 Osłona termokurczliwa PEX, pojedyncze uszczelnienie
ZAMAWIAJĄCY	RADPOL S.A. ul. Batorego 14, 77-300 Człuchów
PRODUCENT	RADPOL S.A. ul. Batorego 14, 77-300 Człuchów
OZNACZENIE OBIEKTU BADAŃ	LB/80/2023, LB/81/2023

Tabela 2

ZAKRES BADAŃ	WYMAGANIA EN 489-1:2019	METODA BADAŃ EN 489-1:2019
1. Pianka PUR	4.3.3	-
1.1. Gęstość	4.3.3.2	5.6
1.2. Wytrzymałość na ściskanie	4.3.3.3	5.6
1.3. Wymiar komórki	4.3.3.4	5.6
1.4. Chłonność wody w podwyższonej temperaturze	4.3.3.5	5.6
2. Obciążenie od gruntu	4.3.4	5.2
3. Wodoszczelność	4.3.5	5.3
4. Próba zginania korków wgrzewanych	4.3.7.3	5.7
5. Wskaźnik szybkości płynięcia korków wgrzewanych (podwykonawca Główny Instytut Górnictwa)	4.3.8	5.5

Tabela 3

MONTAŻ ZESPOŁU ZŁĄCZA		
Oznaczenie obiektu badań	LB/80/2023	LB/81/2023
Data montażu	31.08.2023	
Kto monitorował	Mateusz Ziółkowski	
Miejsce montażu	fabryka RADPOL S.A. ul. Batorego 14, 77-300 Człuchów	
Potwierdzenie/ świadek	Video konferencja Google Meet/ Iwona Mazurkiewicz	

Tabela 4

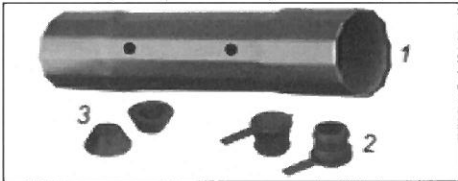
INFORMACJE TECHNICZNE OD ZAMAWIAJĄCEGO	
Metoda montażu izolacji termicznej	Formowana w złączu (pianka konfekcjonowana)
Wykaz elementów złącza (produkt/ producent)	Nasuwka termokurczliwa sieciowana radiacyjnie MDPW z mastyką prod. A* i klejem termotopliwym prod. B* (Rysunek 1, nr 1) Korki odpowietrzające (Rysunek 1, nr 2) prod. RADPOL Korki wgrzewane (Rysunek 1, nr 3) prod. RADPOL Izolacja prod. C*
 RYSUNEK 1	
Maksymalna średnica korka, mm (informacja od klienta)	33,0 ± 2,0
MFR korka wgrzewanego, g/10 min (oznaczenie na korku)	0,3
Karta katalogowa	Mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjnie z korkami wtapianymi typu M xxx D P W dla nieizolowanych końcówek rury stalowej o długości 150 mm
Instrukcja montażu	Instrukcja montażu MUFY TERMOKURCZLIWEJ SIECIOWANEJ RADIACYJNIE Z KORKAMI WTAPIANYMI

Tabela 5

OPIS OBIEKTU BADAŃ	Oznaczenie obiektu badań	
	LB/80/2023	LB/81/2023
Długość obiektu badań, mm	2500 ± 10	2500 ± 10
DN	80	150
Średnica nominalna osłony D _c , mm	160	250
Długość osłony (z pomiarów), mm	620	660
Grubość osłony, mm	3,2	3,3
Materiał osłony	PEX	PEX

Tabela 6

DATA	Oznaczenie obiektu badań	
	LB/80/2023	LB/81/2023
DOSTARCZENIA DO BADAŃ	04.09.2023	
BADANIA OBCIĄŻENIA OD GRUNTU	08 ÷ 15.09.2023	20 ÷ 29.09.2023
BADANIA WODOSZCZELNOŚCI	18 ÷ 19.09.2023	02 ÷ 03.09.2023
BADANIA IZOLACJI TERMICZNEJ	11 ÷ 19.10.2023	
BADANIA ZGINANIA KORKÓW WGRZEWANYCH	18.10.2023	18.10.2023

Tabela 7

WARUNKI ŚRODOWISKOWE		Oznaczenie obiektu badań	
		LB/80/2023	LB/81/2023
KONDYCJONOWANIE	Temperatura otoczenia, °C	23 ± 2	
	Wilgotność powietrza, %	20,0 ÷ 50,0	
	Czas, godz.	600	312
BADANIE OBCIĄŻENIA OD GRUNTU	Temperatura otoczenia, °C	22,9 ÷ 24,4	21,3 ÷ 22,7
	Wilgotność powietrza, %	43,7 ÷ 59,7	51,2 ÷ 62,3

WARUNKI ŚRODOWISKOWE		Oznaczenie obiektu badań	
		LB/80/2023	LB/81/2023
BADANIE WODOSZCZELNOŚCI	Temperatura otoczenia, °C	22,5 ÷ 22,7	22,3 ÷ 22,7
	Wilgotność powietrza, %	62,2 ÷ 71,9	67,4 ÷ 69,0
BADANIE IZOLACJI TERMICZNEJ	Temperatura otoczenia, °C	21,3 ÷ 23,7	
	Wilgotność powietrza, %	45,7 ÷ 61,1	
BADANIE ZGINANIA KORKÓW WGRZEWANYCH	Temperatura otoczenia, °C	22,7	
	Wilgotność powietrza, %	46,5	

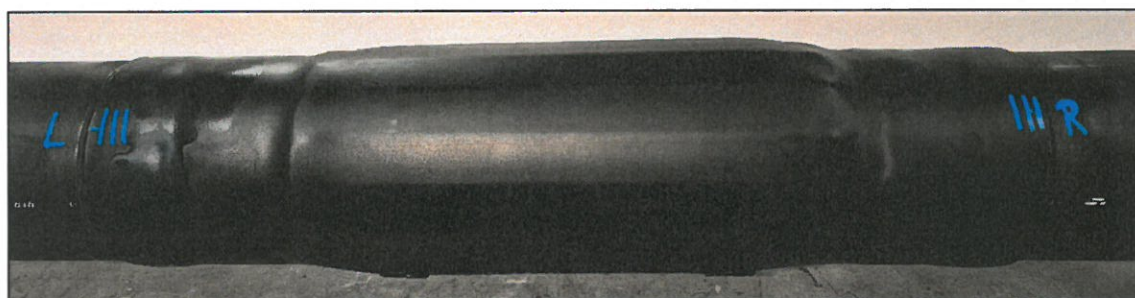
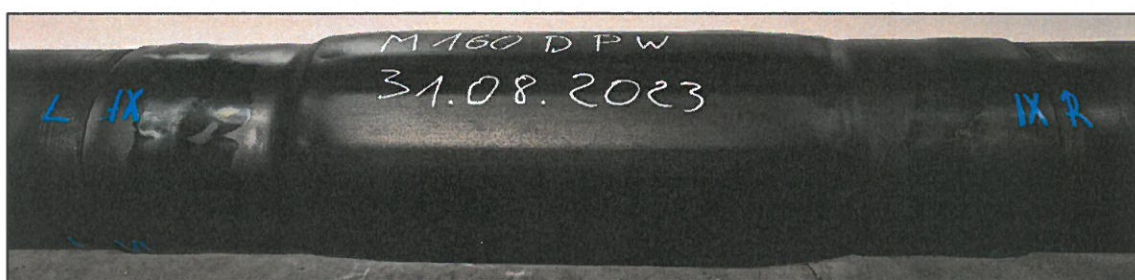
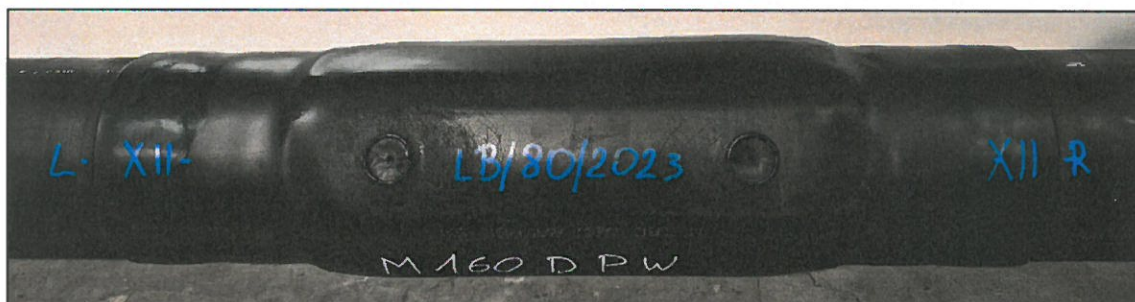
Tabela 8

WARUNKI PROWADZENIA BADAŃ			Oznaczenie obiektu badań		Wymagania wg EN 489-1:2019
			LB/80/2023	LB/81/2023	
WYGRZEWANIE WSTĘPNE PRZED BADANIEM	Temperatura rury przewodowej	°C	120 ± 2	120 ± 2	120 ± 2
	Czas wygrzewania	godz.	24	24	24
BADANIE OBCIĄŻENIA OD GRUNTU	Wymiary wewnętrzne skrzyni z piaskiem	m	1,8 x 1,0 x 1,8		wg 5.2.2
	Jakość piasku	-	Piasek naturalny wysuszony w powietrzu o charakterystyce frakcyjnej wg normy EN 489-1:2019		standardowa jakość piasku wg p. 5.2.3
	Temperatura piasku	°C	24,5 ÷ 26,8	22,1 ÷ 27,6	-
	Wilgotność piasku	%	0,03	0,03	max. 0,5
	Efektywne obciążenie gruntem	kPa	17,6	17,5	18 ± 1
	Przykrycie gruntem przed badaniem	mm	384	383	300 ⁺¹⁰⁰ ₀
	Temperatura rury przewodowej	°C	120 ± 2	120 ± 2	120 ± 2
	Przemieszczenie	mm	75 ± 2	75 ± 2	75 ± 2
	Prędkość do przodu	mm/min	10 ± 1	10 ± 1	10 ± 1
	Prędkość do tyłu	mm/min	50 ± 1	50 ± 1	50 ± 1
	Liczba cykli	-	1000	1000	min. 100
BADANIE WODOSZCZELNOŚCI	Temperatura wody	°C	22,1 ÷ 23,9	20,1 ÷ 21,9	23 ± 2
	Ciśnienie zewnętrzne	kPa	30	30	30 ± 1
	Czas próby	godz.	26,0	26,4	min. 24
BADANIE ZGINANIA KORKÓW WGRZEWANYCH	Kąt gięcia α	°	Korek 1	Korek 2	160
			160	160	

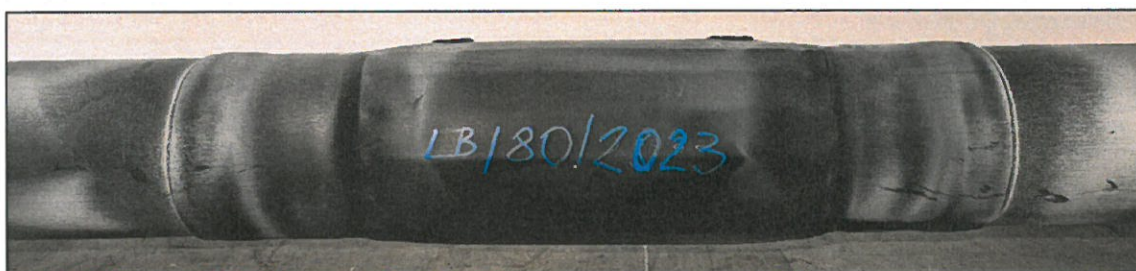
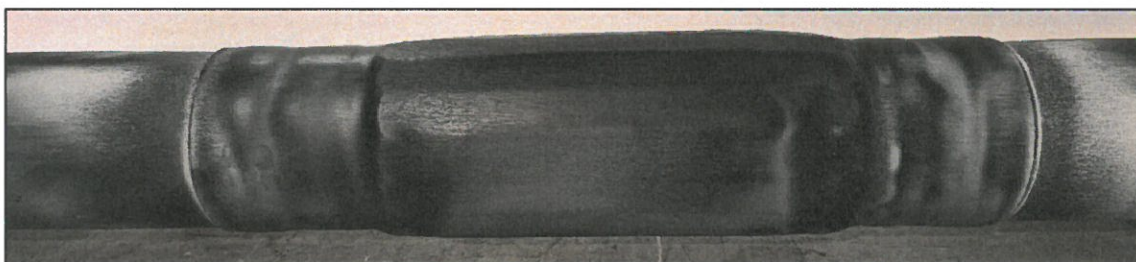
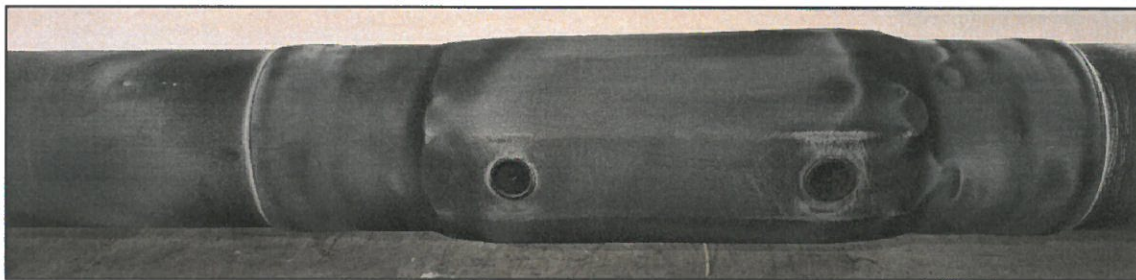
Tabela 9

WYNIKI BADAŃ		Oznaczenie obiektu badań				Wymagania wg EN 489-1:2019
		LB/80/2023		LB/81/2023		Punkt 4.2.2 Złącze powinno być: • wodoszczelne, • wytrzymałe na obciążenia siłami osiowymi, powstającymi przy osiowym przemieszczaniu rury w gruncie, • wytrzymałe na obciążenia siłami promieniowymi i momentami zginającymi, • wytrzymałe na działanie temperatury i jej zmiany.
BADANIE OBCIĄŻENIA OD GRUNTU		Brak zmian Tabela 10 Fot. 5 ÷ 16		Brak zmian Tabela 10 Fot. 23 ÷ 34		
BADANIE WODOSZCZELNOŚCI		Brak wilgoci Tabela 10 Fot. 17, 18		Brak wilgoci Tabela 10 Fot. 35, 36		
BADANIE ZGINANIA KORKÓW WGRZEWANYCH		Korek 1	Korek 2	Korek 1	Korek 2	p. 5.7 brak pęknięcia przy zginaniu do kąta 160°
		Brak pęknięcia Tabela 10 Fot. 39, 40		Brak pęknięcia Tabela 10 Fot. 43, 44		
BADANIE PIANKI PUR	Gęstość, kg/m ³	95,4 ± 0,1		95,0 ± 0,2		p. 4.3.3.2 min. 55
	Wytrzymałość na ściskanie w kierunku promieniowym, MPa	0,78 ± 0,09 %		0,70 ± 0,12 %		p. 4.3.3.3 min. 0,3
	Wymiar komórki, mm	0,4 ± 6,2 %		0,4 ± 6,2 %		p. 4.3.3.4 max. 0,5
	Chłonność wody po gotowaniu, % (m/m)	3,7 ± 0,5 %		4,1 ± 0,5 %		p. 4.3.3.5 max. 10
	Chłonność wody po gotowaniu, V ₁ /V ₀	1,07		1,06		p. 4.3.3.5 min. 0,75
		1,09		1,07		
1,08		1,09				

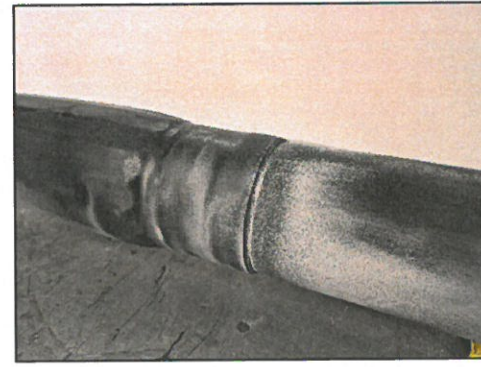
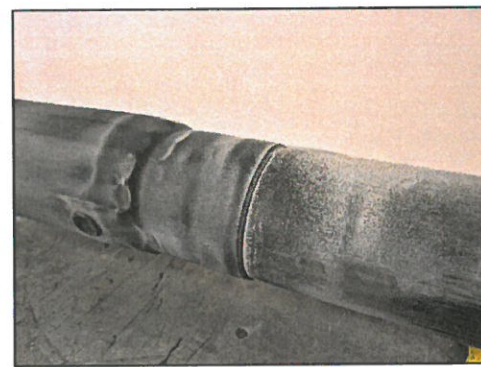
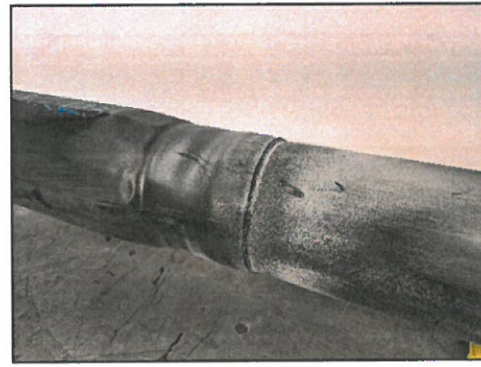
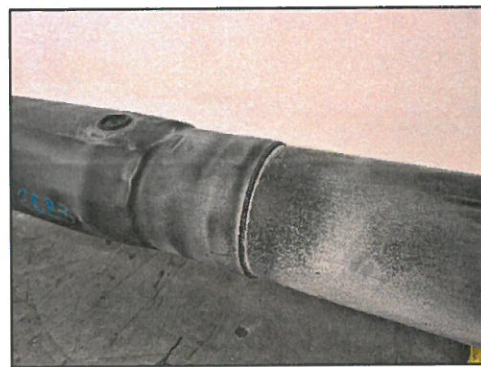
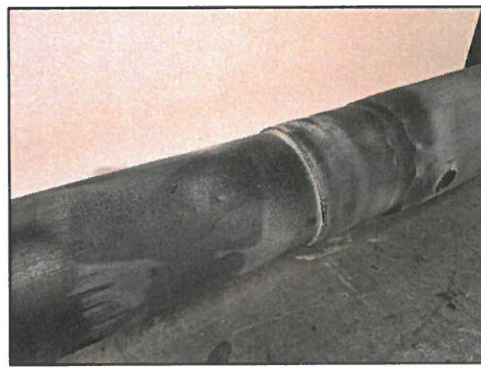
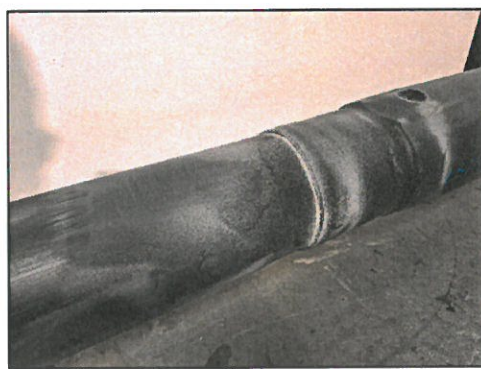
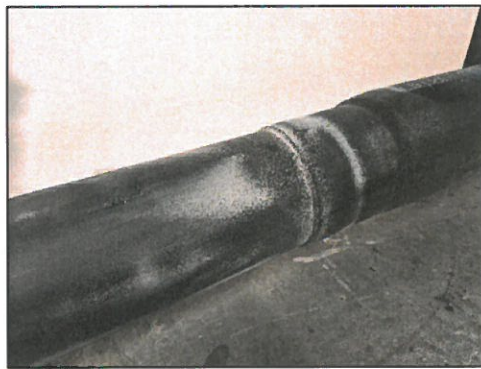
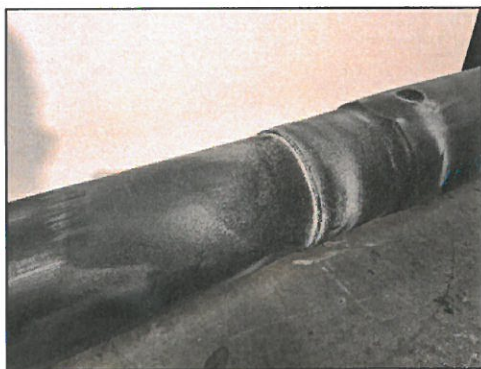
DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



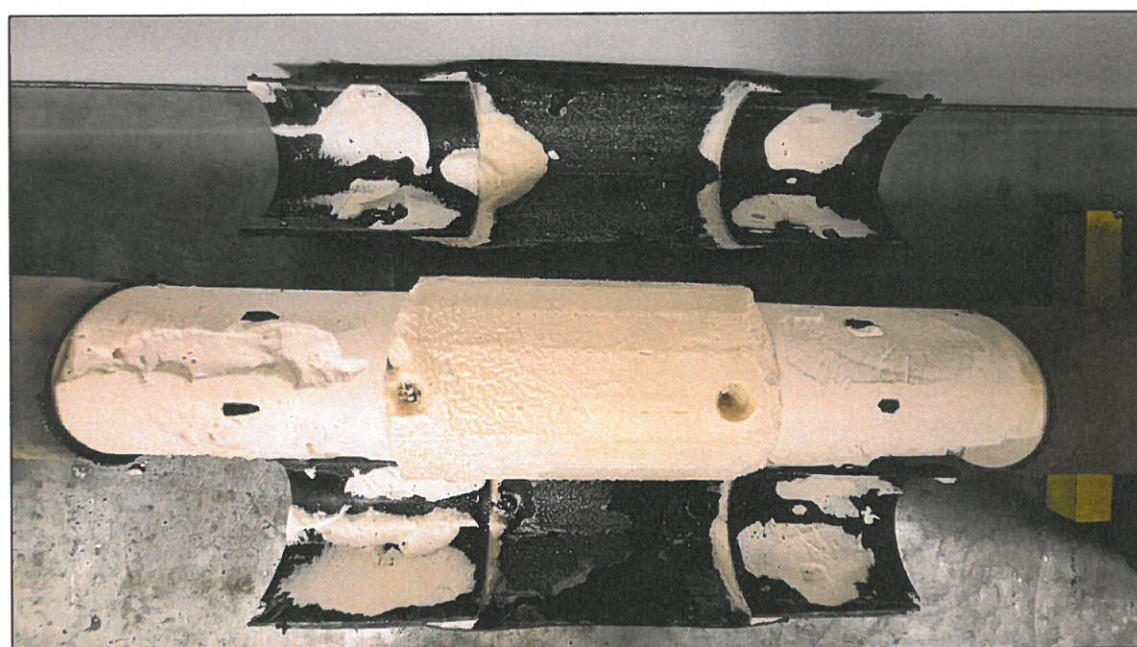
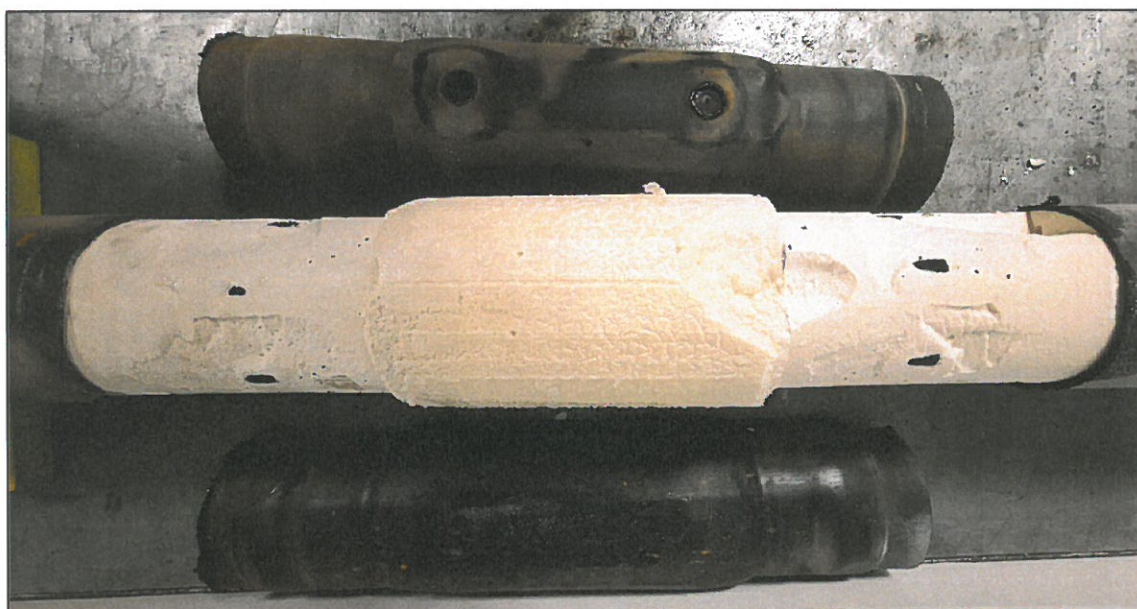
Fot. 1÷4 Obiekt LB/80/2023 przed badaniem obciążenia od gruntu



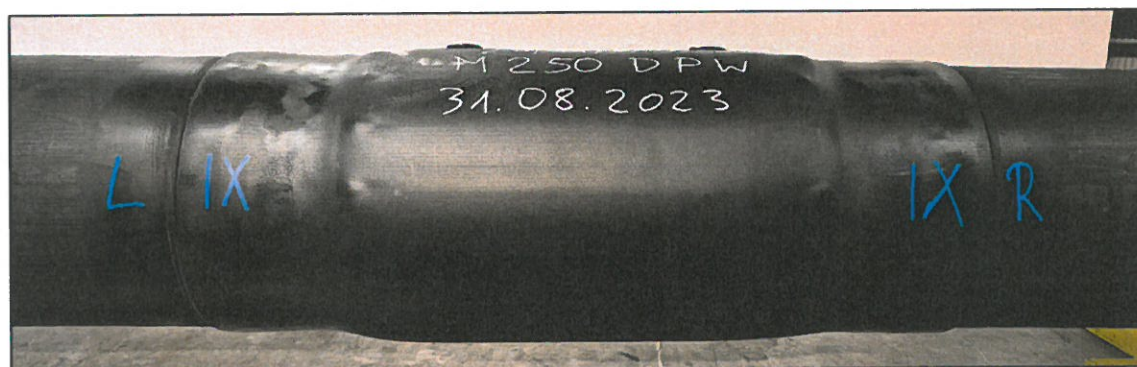
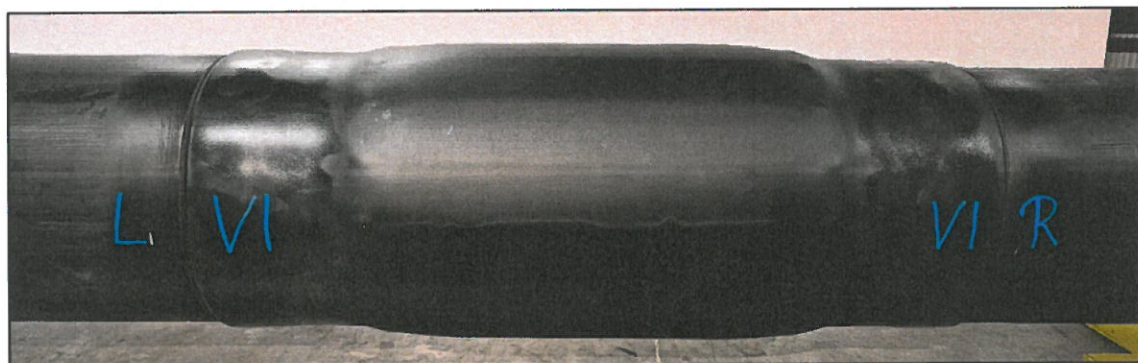
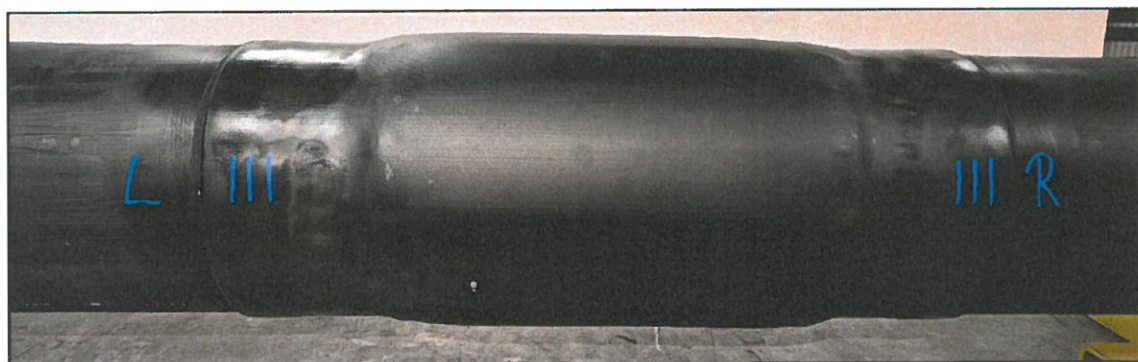
Fot. 5÷8 Obiekt LB/80/2023 po badaniu obciążenia od gruntu



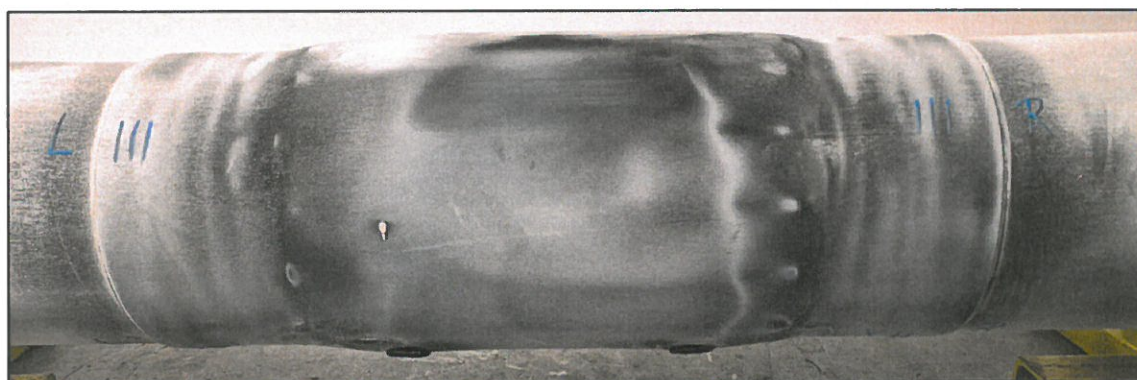
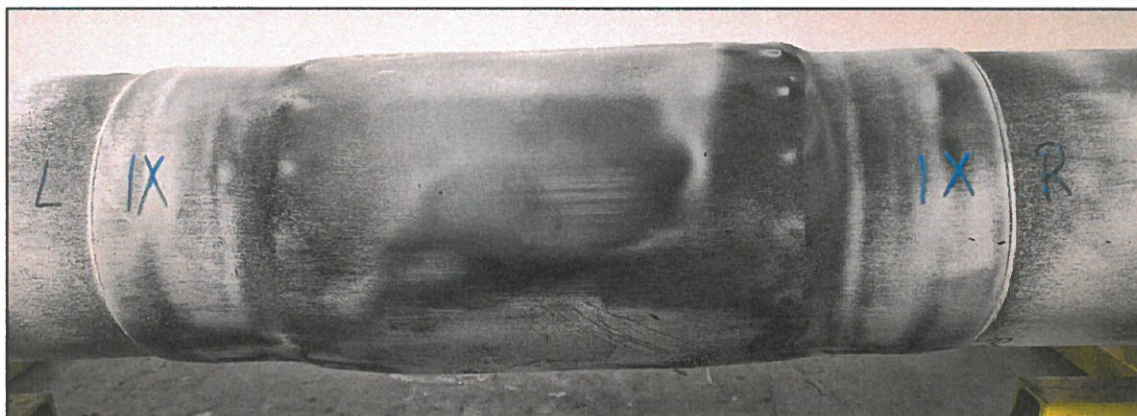
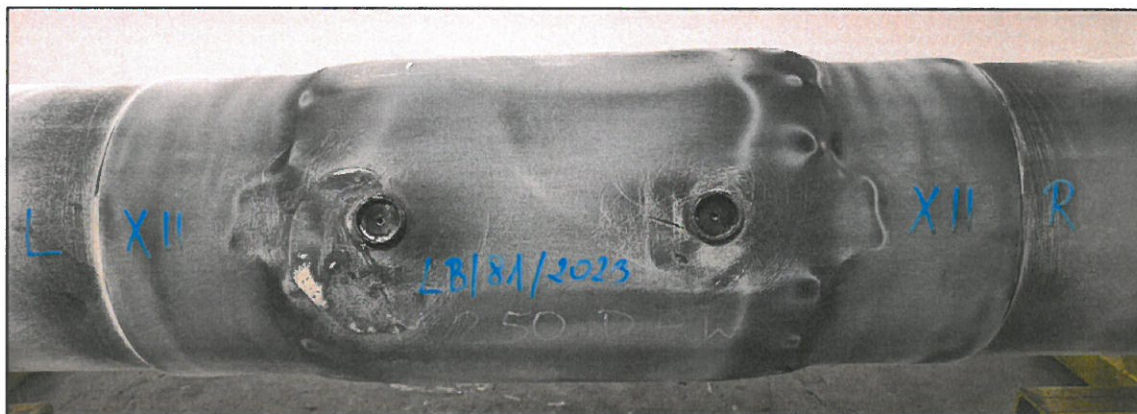
Fot. 9 ÷ 16 Obiekt LB/80/2023 po badaniu obciążenia od gruntu



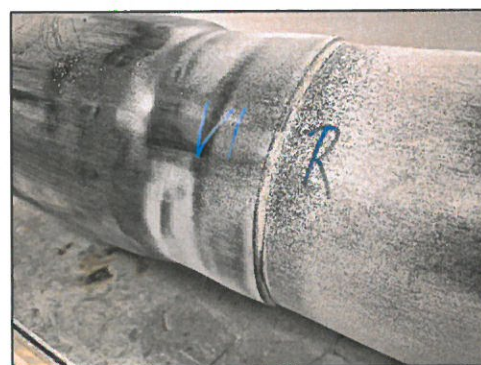
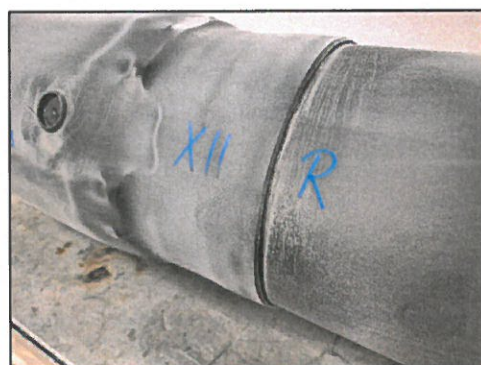
Fot. 17, 18 Obiekt LB/80/2023 po badaniu wodoszczelności



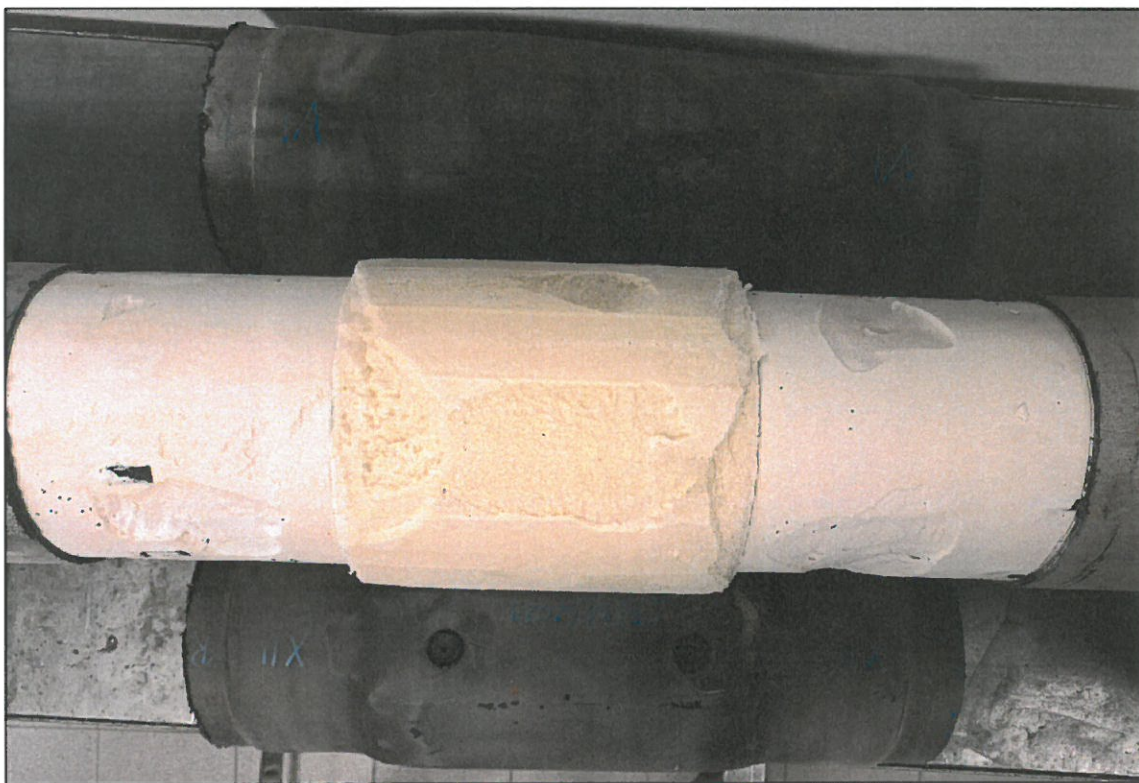
Fot. 19÷22 Obiekt LB/81/2023 przed badaniem obciążenia od gruntu



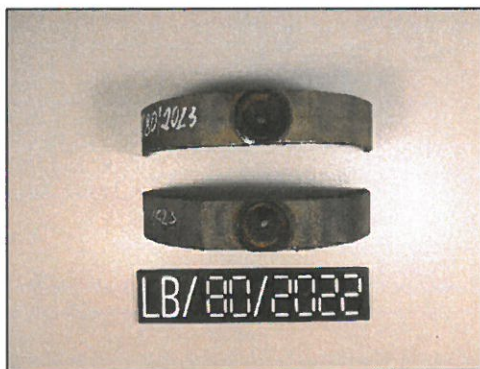
Fot. 23÷26 Obiekt LB/81/2023 po badaniu obciążenia od gruntu



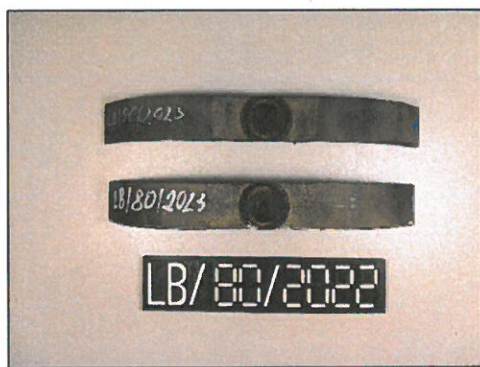
Fot. 27 ÷ 34 Obiekt LB/81/2023 po badaniu obciążenia od gruntu



Fot. 35, 36 Obiekt LB/81/2023 po badaniu wodoszczelności



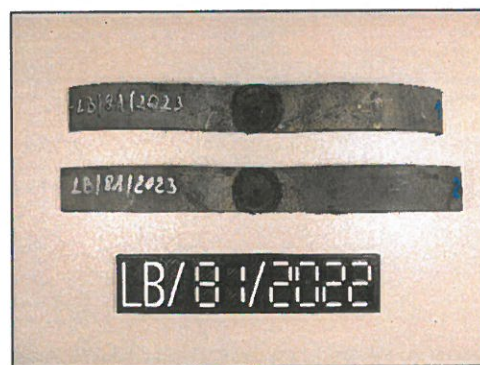
Fot. 37, 38 Próbkki LB/80/2023 przed badaniem zginania korków wgrzewanych



Fot. 39, 40 Próbkki LB/80/2023 po badaniu zginania korków wgrzewanych



Fot. 41, 42 Próbkki LB/81/2023 przed badaniem zginania korków wgrzewanych



Fot. 43, 44 Próbkki LB/81/2023 po badaniu zginania korków wgrzewanych

PODSUMOWANIE WYNIKÓW BADAŃ

Złącze preizolowane z nasuwką termokurczliwą sieciowaną radiacyjnie MDPW

sklasyfikowaną wg Tabeli A.1 Aneks A, jako Typ 2.1
„Osłona termokurczliwa PEX, pojedyncze uszczelnienie”

po badaniu obciążenia od gruntu – **1000 cykli**
spełnia wymagania normy EN 489-1:2019 w zakresie badań typu.

Uwagi:

- 1) Wyniki badań i ich ocena odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów. Każdy wynik oceniany był niezależnie.
- 2) Obiekty badań dostarczone zostały do Laboratorium Badawczego przez Klienta.
- 3) Bez pisemnej zgody Laboratorium Badawczego sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.
- 4) Podane niepewności pomiarów stanowią niepewności rozszerzone przy prawdopodobieństwie rozszerzenia 95 % i współczynniku rozszerzenia $k = 2$.
- 5) Przy ocenie zgodności z wyspecyfikowanymi wymaganiami Laboratorium stosuje zasadę oceny w oparciu o metodę prostej akceptacji wyniku badania z uwzględnieniem niepewności rozszerzonej pomiaru przy poziomie ufności 95%.
- 6) Wyniki badania MFR korków zawarte są w Sprawozdaniu z badań nr BL-5/23-9 z dnia 10.02.2023 wydanym przez Główny Instytut Górnictwa - Zakład Inżynierii Materiałowej Centralne - Laboratorium Badań Rur z Tworzyw Sztucznych – Laboratorium Badań Właściwości Fizyko-Chemicznych Materiałów Niemetalicznych, Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice
- 7) Metody badań opisane w normach EN 489-1:2019 i PN-EN 489-1:2020-01 są tożsame.

===== KONIEC SPRAWOZDANIA =====

Badania przeprowadził (według tabeli 2):

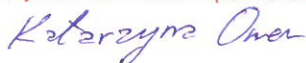
Katarzyna Omen p. 1.1, 1.2

Krzysztof Strzeżek p. 1.3, 2, 3

Piotr Sałek p. 1.4, 4

Sprawozdanie sporządził:

Specjalista ds. badań i pomiarów



Katarzyna Omen

Sprawozdanie zweryfikował:

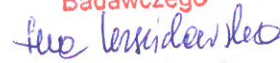
Kierownik
Działu Badań Materiałowych



Iwona Mazurkiewicz

Sprawozdanie autoryzował:

Kierownik Laboratorium
Badawczego



Ewa Kręcińska