

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ VWAW/DE/EB/EBB/23/0103/1

Data wydania: 12.04.2023

Egzemplarz: 1

Tabela 1

PRZEDMIOT BADAŃ	Złącze preizolowane MxxxMW z nasuwką termokurczliwą sieciowaną radiacyjnie, z mastyką
KLASYFIKACJA OSŁONY ZŁĄCZA wg EN 489-1 Aneks A	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/15/2023, LB/16/2023

Tabela 2

ZAKRES BADAŃ	WYMAGANIA EN 489-1:2019	METODA BADAŃ EN 489-1:2019
1. Pianka PUR	4.3.3	-
• Gęstość	4.3.3.2	5.6
• Wytrzymałość na ściskanie	4.3.3.3	5.6
• Wymiar komórki	4.3.3.4	5.6
• 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. Zginanie korków wgrzewanych	4.3.7.3, 5.7	5.7
5. Wskaźnik szybkości płynięcia korków wgrzewanych (podwykonawca Główny Instytut Górnictwa - Zakład Inżynierii Materiałowej Centralne - Laboratorium Badań Rur z Tworzyw Sztucznych – Laboratorium Badań Właściwości Fizyko-Chemicznych Materiałów Niemetalowych, Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice)	4.3.8	5.5

Tabela 3

MONTAŻ ZESPOŁU ZŁĄCZA		
Oznaczenie obiektu badań	LB/15/2023	LB/16/2023
Data montażu	13.02.2023	
Kto montował	Okrój Łukasz	
Miejsce montażu	RADPOL S.A. ul. Batorego 14, 77-300 Człuchów	
Potwierdzenie/ świadek	Dokumentacja video/ 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 (Rysunek 1 nr 1) prod. RADPOL z mastyką uszczelniającą prod. AiB Knurów Korki odpowietrzające (Rysunek 1, nr 2) prod. RADPOL Korki wgrzewane (Rysunek 1, nr 3) prod. RADPOL Chusteczki czyszczące (Rys. 1, nr 4) Instrukcja montażu (Rys. 1, nr 5) Izolacja prod. BASF
Maksymalna średnica korka przed wgrzaniem, mm	33 ± 2
MFR korka wgrzewanego, g/10 min (oznaczenie na korku)	0,3
Karta katalogowa	Karta katalogowa: Mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjnie z korkami wtapianymi typu MxxxMW 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/15/2023	LB/16/2023
DN	80	150
Nominalna średnica osłony, mm	160	250
Długość obiektu badań, mm	2500 ± 10	2500 ± 10
Długość osłony, mm (z pomiarów)	655	680
Materiał osłony	PEX	PEX
Grubość osłony, mm	2,7	3,6

Tabela 6

DATA	Oznaczenie obiektu badań	
	LB/15/2023	LB/16/2023
DOSTARCZENIA DO BADAŃ	15.02.2023	
BADANIA OBCIĄŻENIA OD GRUNTU	20 ÷ 27.02.2023	01 ÷ 09.03.2023
BADANIA WODOSZCZELNOŚCI	28.02 ÷ 01.03.2023	10 ÷ 13.03.2023
BADANIA PIANKI PUR	10.03.2023	22.03.2023
BADANIA ZGINANIA KORKÓW WGRZEWANYCH	20.03.2023	
BADANIA MFR KORKÓW WGRZEWANYCH (podwykonawca GIG Katowice)	-	05.04.2023

Tabela 7

WARUNKI ŚRODOWISKOWE		Oznaczenie obiektu badań	
		LB/15/2023	LB/16/2023
KONDYCYJONOWANIE	Temperatura otoczenia, °C	23 ± 2	
	Wilgotność powietrza, %	20,0 ÷ 50,0	
	Czas, godz.	120	336
BADANIA OBCIĄŻENIA OD GRUNTU	Temperatura otoczenia, °C	21,5 ÷ 22,3	21,0 ÷ 22,3
	Wilgotność powietrza, %	24,2 ÷ 36,2	22,6 ÷ 27,9
BADANIE WODOSZCZELNOŚCI	Temperatura otoczenia, °C	21,0 ÷ 21,5	20,8 ÷ 21,5
	Wilgotność powietrza, %	23,4 ÷ 25,0	26,0 ÷ 36,1
BADANIE PIANKI PUR	Temperatura otoczenia, °C	21,8	22,9
	Wilgotność powietrza, %	30,3	37,8
BADANIE ZGINANIA KORKÓW WGRZEWANYCH	Temperatura otoczenia, °C	22,1	
	Wilgotność powietrza, %	31,3	

Tabela 8

WARUNKI PROWADZENIA BADAŃ			Oznaczenie obiektu badań		Wymagania wg EN 489-1:2019
			LB/15/2023	LB/16/2023	
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	21,3 ÷ 24,8	22,4 ÷ 24,6	-
	Wilgotność piasku	%	0,03	0,03	max. 0,5
	Efektywne obciążenie gruntem	kPa	17,3	17,8	18 ± 1
	Przykrycie gruntem przed badaniem	mm	369	400	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

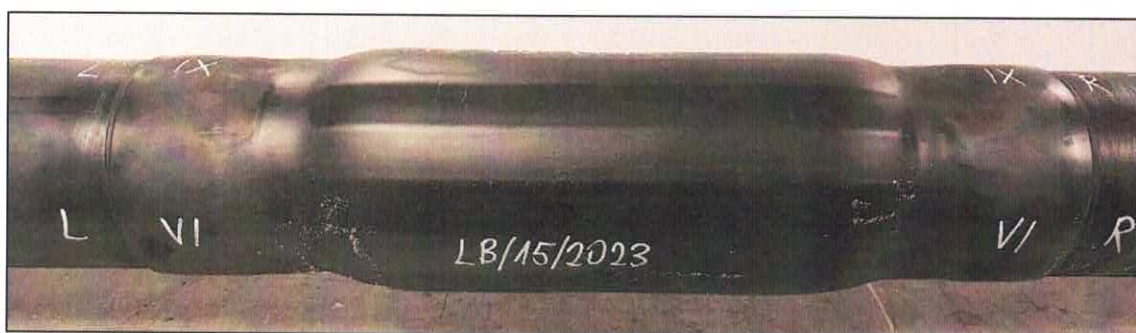
WARUNKI PROWADZENIA BADAŃ			Oznaczenie obiektu badań				Wymagania wg EN 489-1:2019
			LB/15/2023		LB/16/2023		
BADANIE WODOSZCZELNOŚCI	Temperatura wody	°C	21,2 ÷ 21,3		21,2 ÷ 22,0		23 ± 2
	Ciśnienie zewnętrzne	kPa	30		30		30 ± 1
	Czas próby	godz.	24		66		min. 24
BADANIE ZGINANIA KORKÓW WGRZEWANYCH	Kąt gięcia α	°	Korek 1	Korek 2	Korek 1	Korek 2	160
			160	160	160	160	

Tabela 9

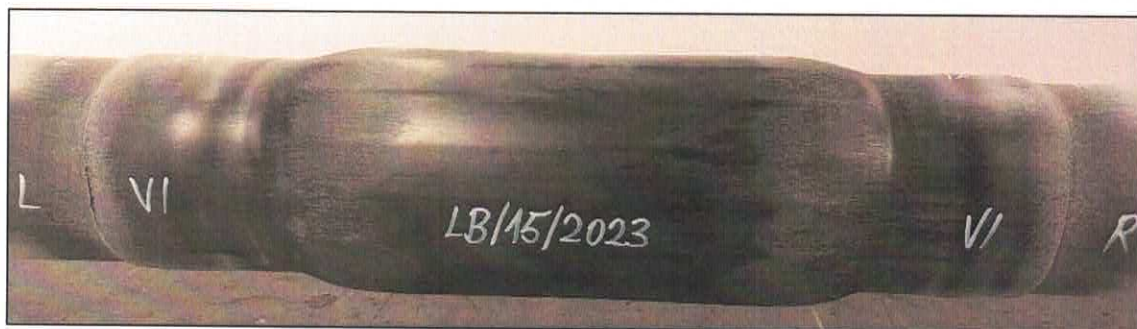
Tabela 9

WYNIKI BADAŃ		Oznaczenie obiektu badań				Wymagania wg EN 489-1:2019
		LB/15/2023		LB/16/2023		
OBCIĄŻENIA OD GRUNTU		Bez zmian Tabela 10 Fot. 5 ÷ 16		Bez zmian Tabela 10 Fot. 19 ÷ 34		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.
WODOSZCZELNOŚCI		Brak wilgoci Tabela 10 Fot. 17, 18		Brak wilgoci Tabela 10 Fot. 35, 36		
ZGINANIA KORKÓW WGRZEWANYCH		Korek 1	Korek 2	Korek 1	Korek 2	p. 5.7 brak pęknięcia
		Brak pęknięcia Tabela 10 Fot. 37, 38		Brak pęknięcia Tabela 10 Fot. 41, 42		
PIANKI PUR	Gęstość, kg/m ³	82,0 ± 0,1		91,1 ± 0,2		p. 4.3.3.2 min. 55
	Wytrzymałość na ściskanie w kierunku promieniowym, MPa	0,65 ± 0,11 %		0,78 ± 0,17 %		p. 4.3.3.3 min. 0,3
	Wymiar komórki, mm	0,45 ± 6,8 %		0,36 ± 5,8 %		p. 4.3.3.4 max. 0,5
	Chłonność wody w podwyższonej temperaturze, % (m/m)	2,8 ± 0,7 %		7,0 ± 0,4 %		p. 4.3.3.5 max. 10
	Chłonność wody w podwyższonej temperaturze, V ₁ /V ₀	1,07		1,07		p. 4.3.3.5 min. 0,75
		1,11		1,07		
		1,09		1,04		
MFR KORKÓW WGRZEWANYCH, g/10 min (podwykonawca GIG Katowice)		-		0,27 ± 0,01		p 4.3.8 <0,2; 1,0>

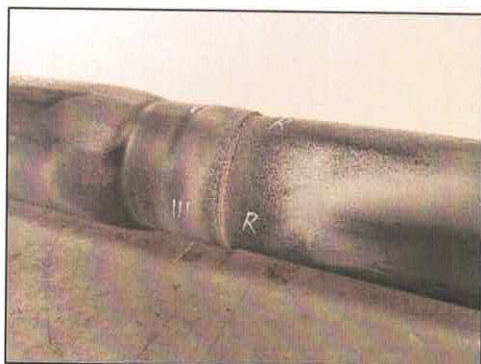
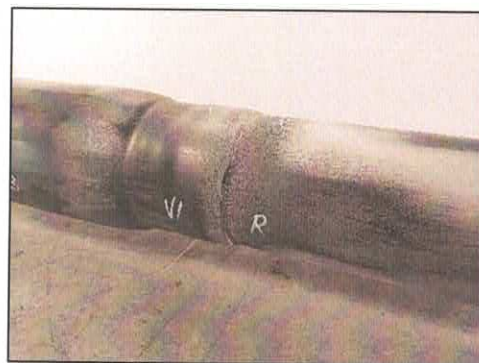
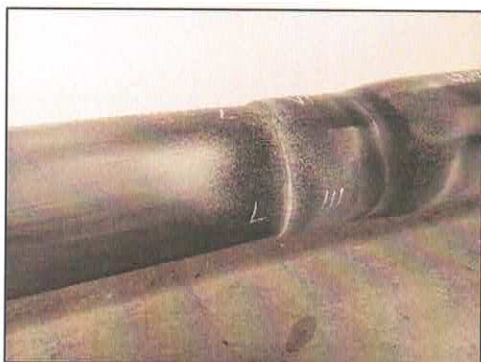
DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



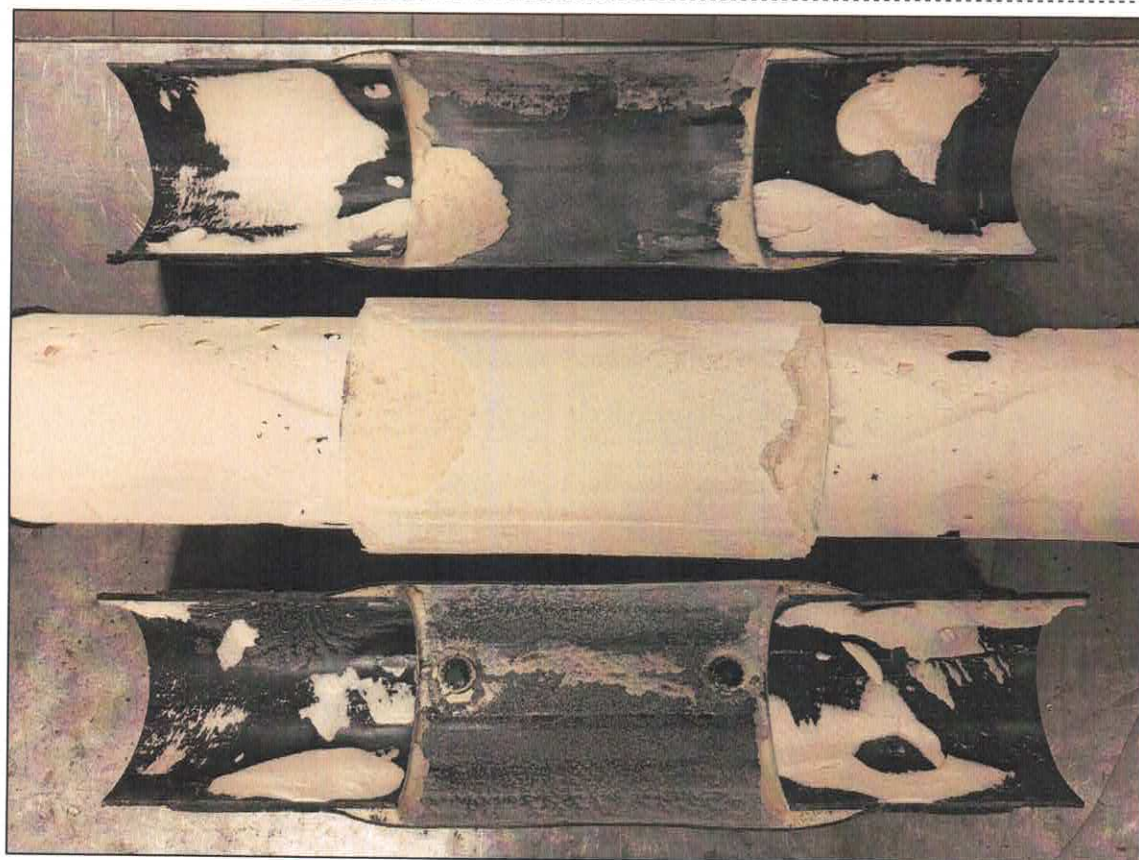
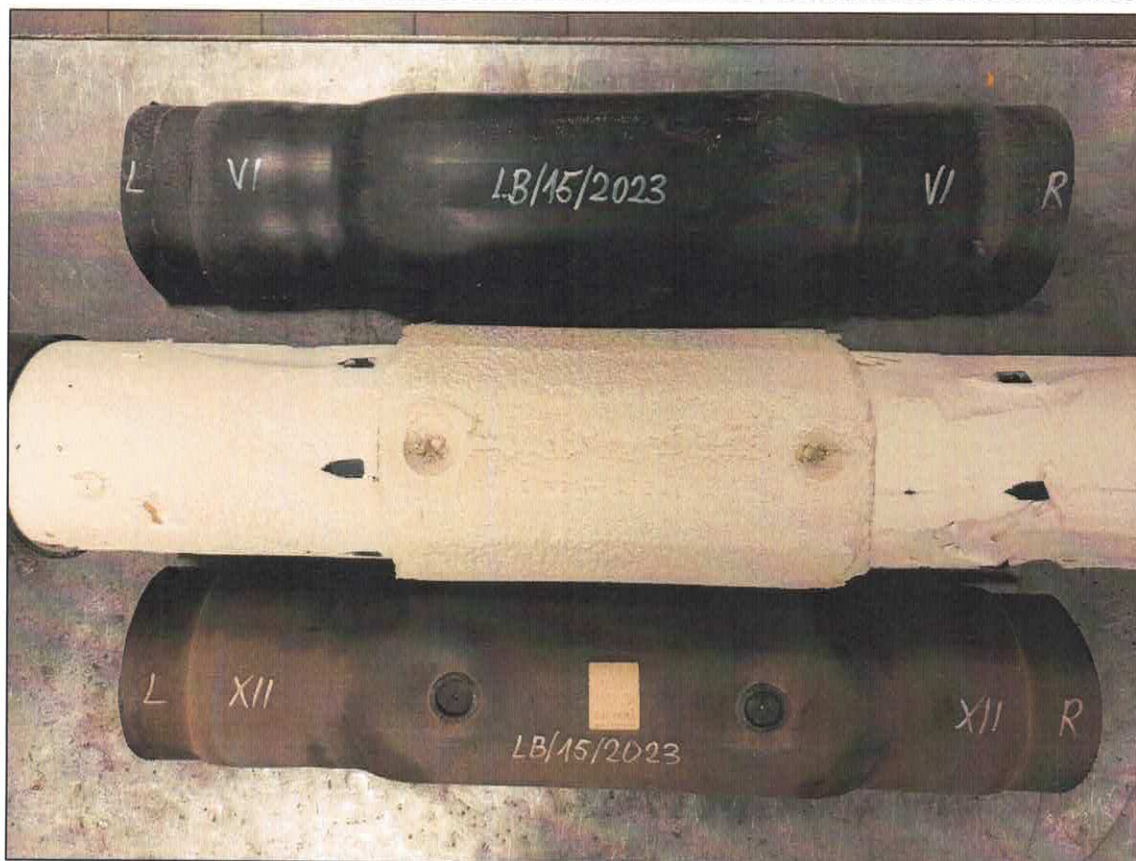
Fot. 1÷4 Obiekt badań LB/15/2023 przed badaniem obciążenia od gruntu



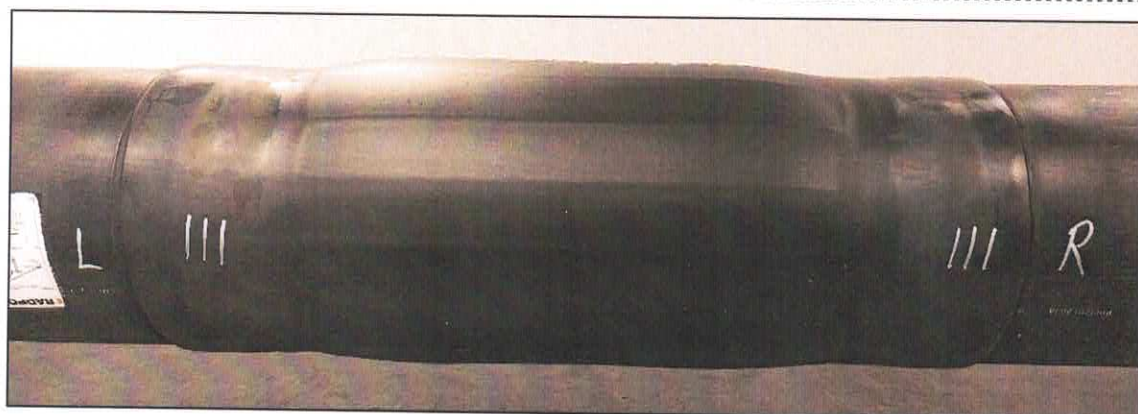
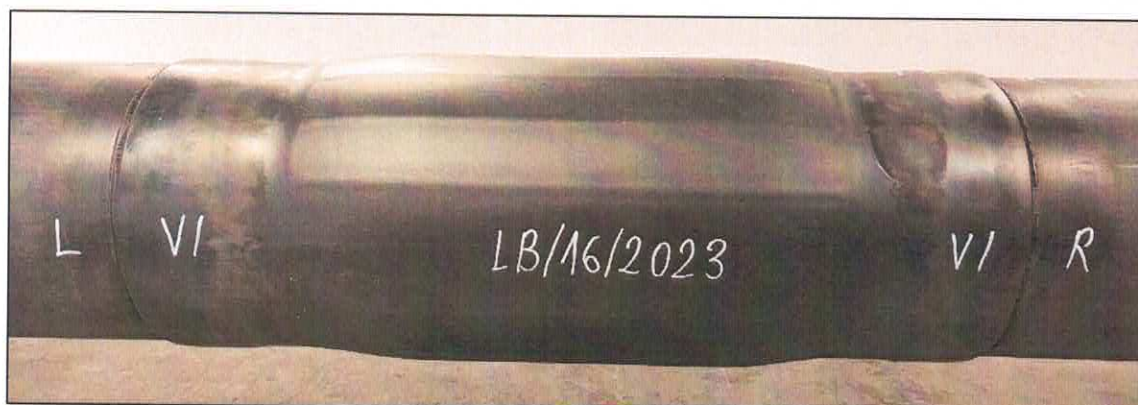
Fot. 5÷8 Obiekt badań LB/15/2023 po badaniu obciążenia od gruntu



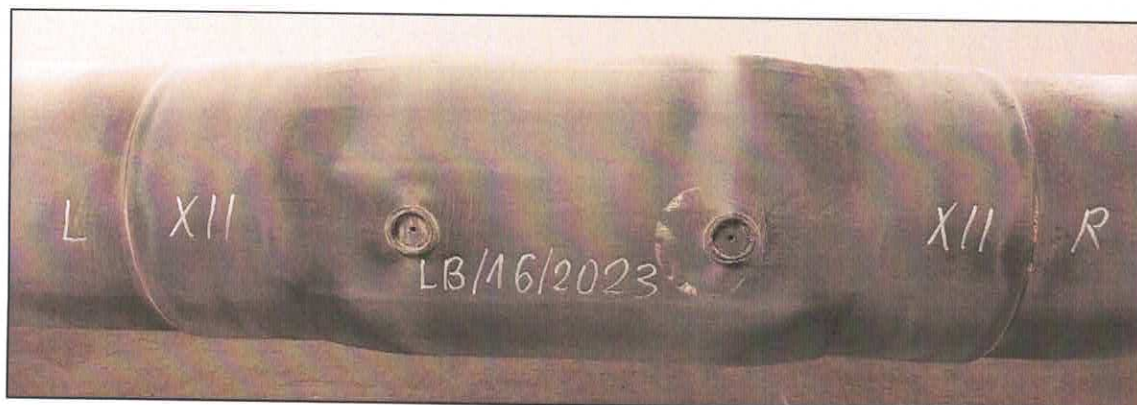
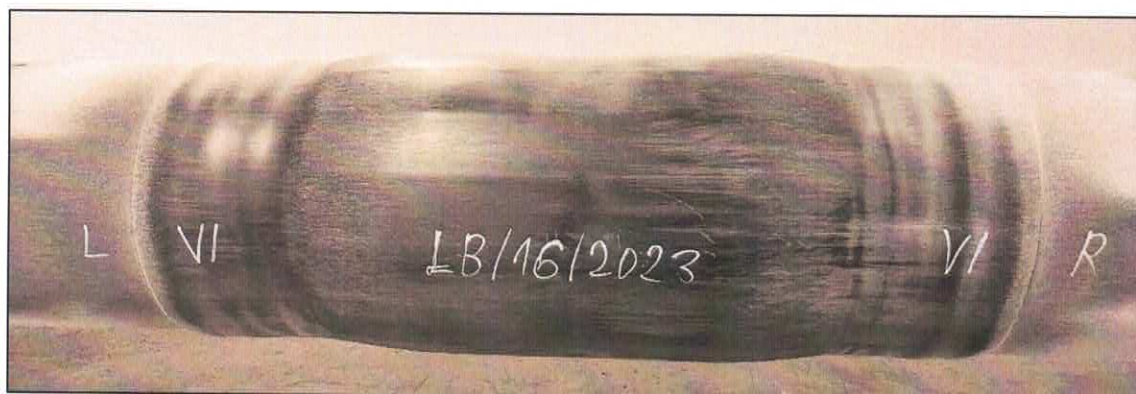
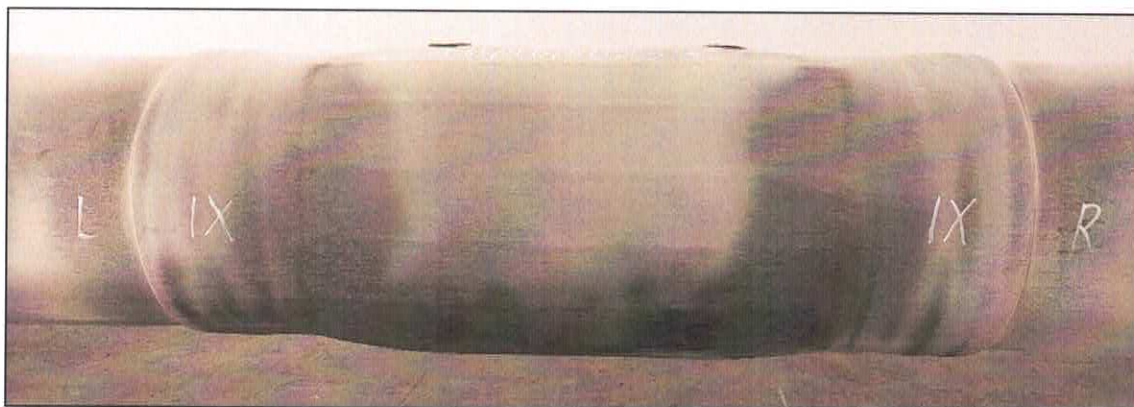
Fot. 9÷ 16 Obiekt badań LB/15/2023 po badaniu obciążenia od gruntu



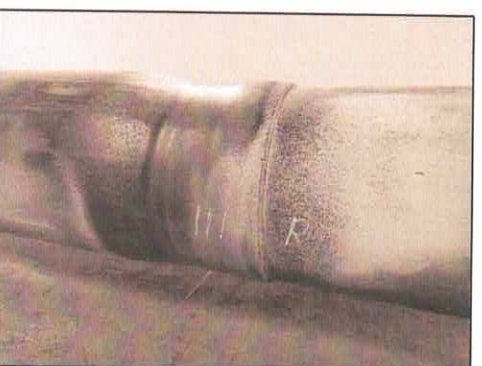
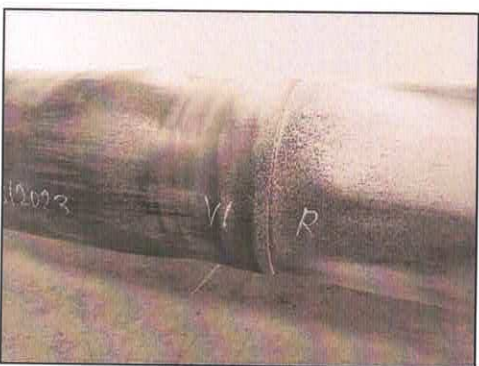
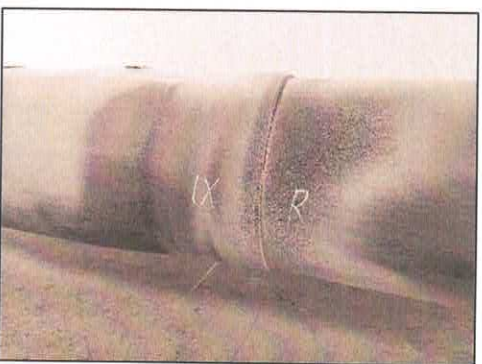
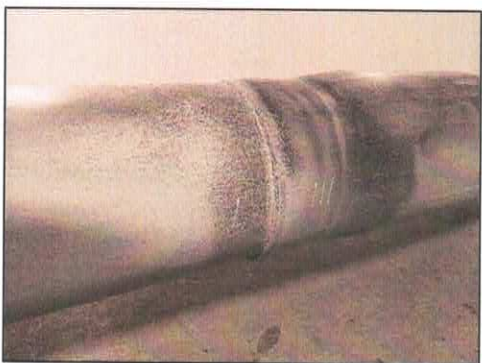
Fot. 17, 18 Obiekt badań LB/15/2023 po badaniu wod szczelności



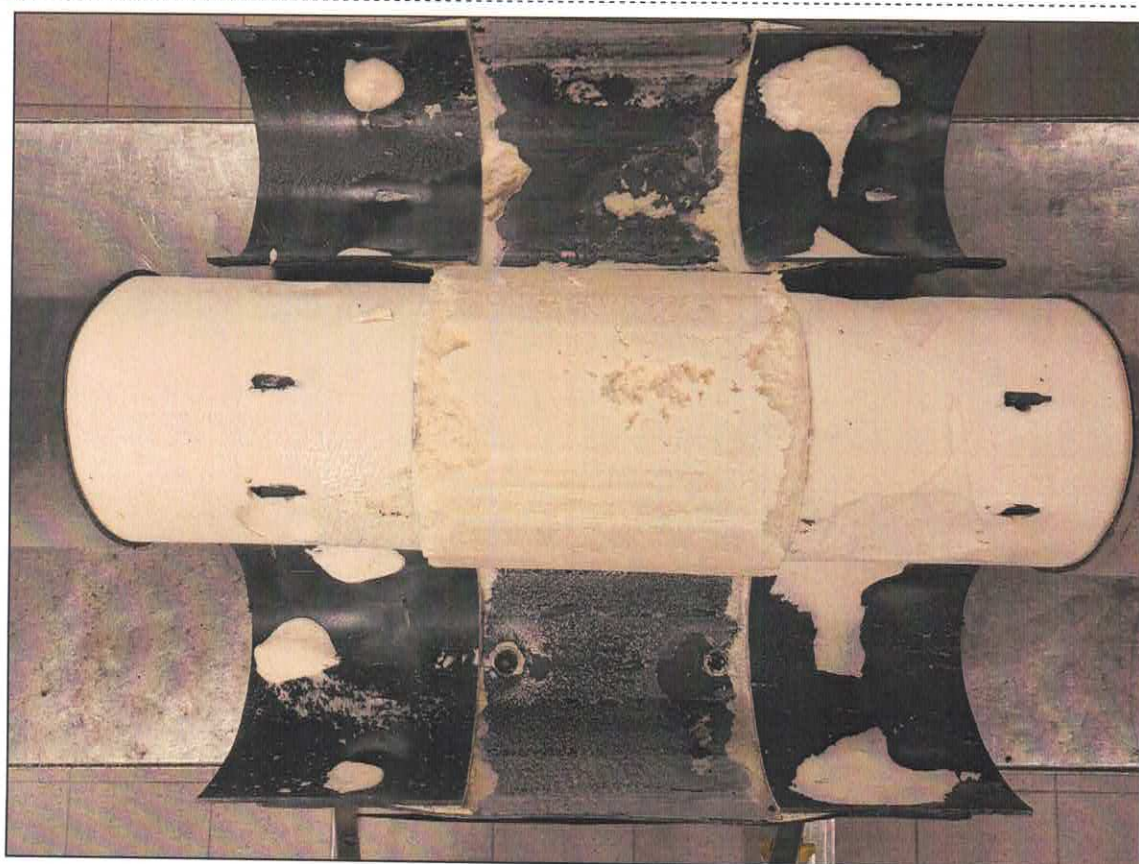
Fot. 19÷22 Obiekt badań LB/16/2023 przed badaniem obciążenia od gruntu



Fot. 23÷26 Obiekt badań LB/16/2023 po badaniu obciążenia od gruntu



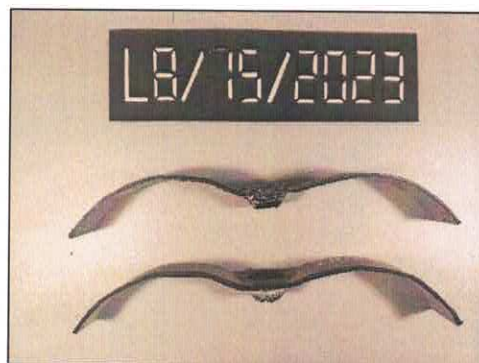
Fot. 27÷34 Obiekt badań LB/16/2023 po badaniu obciążenia od gruntu



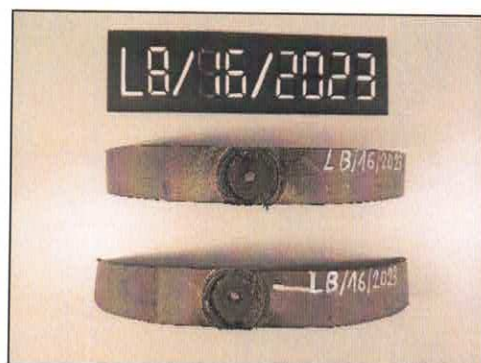
Fot. 35, 36 Obiekt badań LB/16/2023 po badaniu wod szczelności



Fot. 35, 36 Próbkki LB/15/2023 przed badaniem zginania korków wgrzewanych



Fot. 37, 38 Próbkki LB/15/2023 po badaniu zginania korków wgrzewanych



Fot. 39, 40 Próbkki LB/16/2023 przed badaniem zginania korków wgrzewanych



Fot. 41, 42 Próbkki LB/16/2023 po badaniu zginania korków wgrzewanych

PODSUMOWANIE WYNIKÓW BADAŃ

Złącze preizolowane MxxxMW

z nasuwką termokurczliwą sieciowaną radiacyjnie,
sklasyfikowaną wg Tabeli A.2 Aneks A, jako Typ 2.1
„Osłona termokurczliwa PEX, pojedyncze uszczelnienie”

spełnia wymagania normy EN 489-1:2019 w zakresie:

- własności pianki PUR (p. 4.3.3),
- wytrzymałości na działanie temperatury oraz wytrzymałości osłony na siły powstające przy osiowym przemieszczaniu złącza w gruncie – **1000 cykli** (p. 4.3.4),
- wodoszczelności osłony złącza (p. 4.3.5),
- wytrzymałości na zginanie połączenia korków wgrzewanych z nasuwką (p. 5.7),
- wartości wskaźnika szybkości płynięcia korków wgrzewanych (p. 4.3.8).

Uwagi:

- 1) Wyniki badań i ich ocena odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów. Każdy wynik oceniany był niezależnie.
- 2) Obiekty badań dostarczone zostały do LB 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) Wyniki badania MFR korków zawarte są w Sprawozdaniu z badań nr BL-5/23-30 z dnia 05.04.2023 wydanym przez Główny Instytut Górnictwa - Zakład Inżynierii Materiałowej Centralne - Laboratorium Badań Rur z Tworzyw Sztucznych – Laboratorium Badań Właściwości Fizyko-Chemicznych Materiałów Nietalowych, Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice
- 6) 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%.
- 7) Metody badań opisane w normach EN 489-1:2019 i PN-EN 489-1:2020-01 są tożsame.

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

Autoryzacja:

Kierownik Laboratorium
Badawczego

Ewa Kręcielewska