

Qualifizierung eines Schweißverfahrens
Welding Procedure Qualification Record (WPQR)

Zertifikat-Nr. / Certificate No.: J-67807/18

2		Seite/ Page/ Strony:	1 von/ of / z 1
3	WPS-Nr/ WPS-No./ WPS nr:	141-317-2	Prüf-Nr./ Test No./ Nr raportów: 1791LN2018, 1792LN2018, 849LW2018
4	Zertifizierungsstelle/ Certification body/ Jednostka egzaminacyjna:	TÜV Thüringen e.V.	Prüfstelle/ Test laboratory/ Laboratorium: Staltech S.C.
5			
6	Hersteller/ Manufacturer/ Wytwórca:	Nafto-Construct Sp. z o.o.	
7	Anschrift/ Address/ Adres:	ul. Siewna 44 31-231 Kraków	
8	Regeln, Prüfnorm/ Codes, test standards/ Normy, warunki techniczne:	EN ISO 15614-1: 2017- Level 2	
9	Datum der Schweißung/ Date of welding/ Data spawania:	14.09.2018	
10	Schweißprozeß/ Welding process/ proces(-y) spawania:	141 (WIG / TIG / TIG) ml ss nb	
11	Nahtart/ Type of joint/ Typ złącza:	FW - Kehlnaht/ Fillet weld / Spoina pachwinowa	
12	Nahtform/ Form of joint/ Szczegóły złącza:	Rohrabzweigung/ Branch connection / Odgałęzienie rur	
13	Grundwerkstoff(e)/ Parent material(s)/ Materiał(y) podstawowe:	TR / ISO 15608: 8.1; X2CrNiMo 18-15-4	Siehe / See / Patrz: Tab. 5 (EN ISO 15614-1)
14	Dicke des Grundwerkstoffes(s)/ Parent metal thickness [mm]:	t=(8,74 / 5,56) BW: - FW: 3,0 / 3,0	Bis / To / Do: - BW: - FW: 17,48 / 11,2
		Schweißgutdicke / Deposited weld metal thickness / Grubość spoiny [mm]: -	
		Kehlnahtdicke / Throat thickness / grubość spoiny pachwinowej [mm]:	keine Einschränkung / no restriction / bez ograniczeń
15	Außendurchmesser/ Outside diameter / Średnica zewnętrzna [mm]:	>= 30,15 / 13,35	(60,3 / 26,7)
16	Anwendungstemperatur / Application temperature / Temperatura pracy [°C]:	Wie Grundwerkstoff bzw. Zusatzwerkstoff, jedoch nicht tiefer als / As base material and filler metal respectively, however not lower than / Jak materiału podstawowego oraz dodatkowego, jednakże nie niższa niż: RT	
17	Art des Zusatzwerkstoffes / Filler metal type / Rodzaj materiału dodatkowego	(S) Massivdrahtelektrode, -stab / Solid wire electrode, rod / Drut lity, pręt	
	Werkstoff-Nr./ Material-No./ Oznaczenie:*	PN EN ISO 14343: W 18 15 6 N L	
18	Schutzgas/ Shielding gas / Gaz osłonowy:	EN ISO 14175: I1	
	Wurzelschutzgas/ Backing gas/ Gaz formujący:	---	
19	Schweißpositionen/ Welding position / Pozycja spawania:	PH (all excl PJ, J-L045) Siehe / See / Patrz: 8.4.2 (EN ISO 15614-1)	
20	Vorwärmung/ Preheat / Wstępne podgrzewanie [°C]:	min. -	Zwischenlagentemperatur/ Interpass Temperature / Temperatura międzyścięgowa [°]: max. 100
21	Stromart/ Type of welding current Rodzaj i biegunowość prądu:	DC-	Lichtbogenart / Type of arc / Sposób przenoszenia metalu:
22	Wärmeeinbringung / Heat Input / Ilość wprowadzonego ciepła [kJ/mm]:	Von / From/ Od: 0,72	Bis / To / Do: 1,57
23	Wärmenachbehandlung/ Post weld heat treatment/ Obróbka cieplna po spawaniu:	-	
24	Sonstige Angaben/ Other information:		
25			
26	Ort/ Location:	Katowice	Datum der Ausstellung/ Date of issue: 2018-11-28
27	TÜV Thüringen e.V. Melchendorfer Str. 64 99096 Erfurt	Phone.: 0361/42830 info@tuev-thueringen.de Fax: 0361/428342	Dipl.-Ing. K. Dubas Zertifizierungsstelle für Druckgeräte des TÜV Thüringen e.V. Kenn-Nummer: 0090 Certification Body for Pressure Equipment of TÜV Thüringen e.V. Reg.-No.: 0090



* Es sind nur eignungsgeprüfte Zusatzwerkstoffe zu verwenden/ There were used only tested filler materials

Wstępna Instrukcja Technologiczna Spawania

Pre Welding Procedure Specification pWPS

wg PN-EN ISO 15609-1

Miejscowość: **Grabowa**
Place:

Numer instrukcji technologicznej spawania
Producer's Welding Procedure Specification

pWPS Nr: **141-317-2**
Wykonawca: **Nafto-Construct**

Producer:
Nazwisko spawacza:
Welder's name:

Metoda spawania: **141**
Welding process: **spawanie TIG**

Rodzaj złącza: **FW - katowe**
Type of joint: **Filet joint**

Przygotowanie złącza
Preparation and cleaning: **mechaniczne (szlifowanie)**
mechanically (grinding)

Materiał podstawowy: **X2 CrNiMo 18-15-4**
Base material:

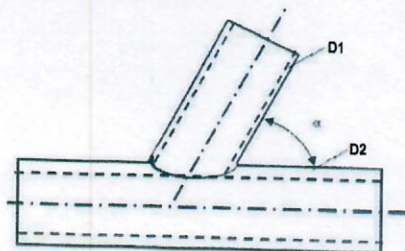
Grubość materiału podstawowego [mm]: **t = 8,74 x 5,56mm**
Thickness of material [mm]:

Średnica zewnętrzna [mm]: **Ø=60,3 x 26,7**
Outside diameter [mm]:

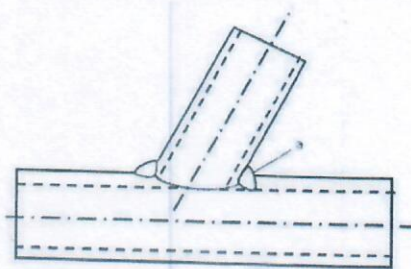
Pozycje spawania: **PH**
Welding position:

Przygotowanie do spawania (Drawing of joint)

$\alpha = 45^\circ$, D1=60.3, D2=26.7 wg EN ISO 9692



Szczegół spawania (Sequence of welding)



Parametry spawania: (Welding parameters:)

Nr ściegu	Metoda spawania	Średnica materiału dodat.[mm]	Prąd spawania [A]	Napięcie [V]	Rodzaj prądu/biegunowość	Prędkość podaw. Drutu [m/min]	Szybkość spawania [mm/s]	Ilość wprowadzanego ciepła [kJ/mm]
Weld layer	Welding method	Filler metal dia.[mm]	Welding current [A]	Voltage [V]	Current type/polarity	Feed rate [m/min]	Welding speed [mm/s]	Heat input [kJ/mm]
1	141	2,0	84 ÷ 90	13,36 ÷ 13,6	= (-)	-	0,65 ÷ 0,70	0,96 ÷ 1,13
2	141	2,0	90 ÷ 98	13,6 ÷ 13,9	= (-)	-	0,65 ÷ 0,70	1,05 ÷ 1,26

Rodzaj materiału dodatkowego:
Classification of filler metal: **dla 141 for 141**

PN-EN ISO 14343:2017-06: W 18 16 5 N L
Lincoln LNT 4439Mn

Gaz
Gas/flux

Gaz osłonowy:
shielding gas/flux: **dla 141 for 141**
Gaz do ochrony grani:
root gas/backg:

EN ISO 14175: 11 (99,99% Ar)
L Arcal 11

Inne informacje:
Other data*:

Zużycie gazu [l/min.]
Consumption [l/min]

Gaz osłonowy:
shielding gas:
Gaz do ochrony grani:
root gas:

8 ÷ 10 [l/min]

6 ÷ 8 [l/min]

Średnica el. nietopliwej:
Tungsten electrode:

WT20 - Ø2,4 (mm)
PN-EN 6848

Suszenie elektrod:
Rebacking of electrodes:

nie wymagane
not required

Podgrzewanie przed spawaniem:
Preheating temperature:

=

Temp. Międzyściegowa:
Interpass temperature:

max 100°C

Obróbka cieplna:
Annealing:

nie wymagane
not required

Czas, Temperatura, metoda:
Time, temperature, method:

nie wymagane
not required

Prędkość podgrzewania i chłodzenia:
Heating and cooling speed:

nie wymagane
not required

Żłobienie (szlifowanie grani):
Gouging (grinding ridge):

nie wymagane
not required

Układanie ściegów
Szerokość ściegu **max 8mm**

ie. weave beads deposition:
(max. bead thickness):

Czas przerwy:
break time:

nie wymagane
not required

Spawanie łukiem pulsującym:
Pulse welding details:

nie wymagane
not required

Wylot elektrody:
Length of wire extension:

nie wymagane
not required

Szczegół spawania plazmowego:
Plasma welding details:

nie wymagane
not required

Kąt ustawienia uchwyty:
Torch angle:

nie wymagane
not required

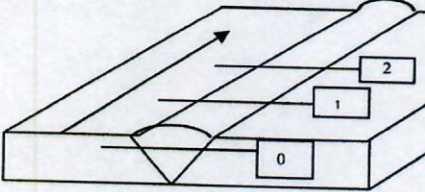


Wykonał:
Prepared by:

Zaakceptował:
Accepted by:



STALTECH S.C. GRABOWA, UL. OGRODOWA 22, 42-450 ŁAZY

Zlecający Auftragnehmer / Purchaser Nafto-Construct Sp z o.o. Ul. Siewna 44 31-231 Kraków		SPRAWOZDANIE Z BADAŃ WIZUALNYCH PRÜFBERICHT VISUELLPRÜFUNG TEST REPORT VISUAL Nr/No 1791LN2018		Data badania Datum / Date 17.09.2018 Miejsce Badania Prüfungort / Location Grabowa		Strona: Blatt / Sheet 1 Stron: Seiten / Of 1	
Nr zlecenia Auftrags. Nr. Purchase Order No.		849/09/2018		Badanie wg: Prüfung nach Examination instructions No		PN-EN ISO 17637 IB.07.01.1.06	
Badany obiekt: Prüfobject Test object		Badanie do kwalifikowania technologii spawania zgodnie z PN EN ISO 15614-1 Złącze spawane kątowe FW		Ocena wg: Bewertung Evaluation		PN EN ISO 5817	
Nr rysunku: Zeichnung-Nr Drawing No		141-317-2		Wymagany poziom akceptacji Zulässigkeitsgrenze Level acceptance		B	
Wymiary [mm] Abmessungen Dimensions		t=8,74 x 5,56 [mm] Ø=60,3 x 26,7 [mm]		Temperatura otoczenia: °C Umgebungstemperatur Environment temp.		20°C	
UWAGI: brak				Warunki przeglądania Bedingungen inspection Conditions inspection		Światło sztuczne białe > 500 Lx	
Materiał: Werkstoff Material X2CrNiMo18-15-4		Rodzaj złącza: Fugenform Type of seam FW/PH		Metoda spawania: Schweißverfahren Welding proc. 141		Stan powierzchni: Oberflächen beschaffenheit Surface tested oczyszczona	
				Obróbka cieplna Wärmebehandlung Heat treatment tak / ja / yes ☐ nie / nein / no ☒		Przyrządy pomocnicze Hilfsvorrichtung Ancillary instruments lupa, suwmiarka S/N 17115359 spoinomierz ZD-6285, luxomierz 39071577/701, termometr 39267341/705	
Lp. Lfd Nr Item	Cecha spawacza Schweisser Nr Welder No	Oznaczenie Object bezeichnung Marking	Długość badana [mm] Abmessung Dimensions	Wykryte wskazania Befund Indications	Poziom jakości Niveau Qualität Quality level Poziom akceptacji Zulässigkeitsgrenze Level acceptance	Uwagi Bemerkungen Remarks	
1	-	2	83,8	-	B	PH	
1	-	2	189,3	-	B	PH	
 Nr 1  Nr 2 Sposób oznaczania połączeń spawanych / Nahtbezeichnung / Procedure marking welded joint							
1. Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów/ Test results refer solely to tested objects./ Die Prüfungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Objekte. 2. Dokładność pomiaru określa się na podstawie błędu pomiarowego aparatury badawczej, wyszczególnionej w wymienionym sprawozdaniu./ Test Accuracy is based on measuring error of measuring equipment, detailed in report mentioned./ Die Genauigkeit der Abmessung wird auf der Basis des Messfehlers der Messgeräte bezeichnet, die in dem Bericht genannt werden. 3. Pomiary wykonane metodami bezpośrednimi; nie podaje się niepewności pomiarowej./ Tests carried out with direct methods; measure uncertainty is not given./ Die Messungen werden mit den direkten Methoden durchgeführt; Antastunsicherheit wird nicht genannt. 4. Wszelkie odchylenia i uzupełnienia lub ograniczenia warunków technicznych badań, wraz z wszelkimi innymi informacjami, odnosi się do określonego badania./ Any deviation and completion or condition limitations of technical tests along with any other information refer to specified test./ Jegliche Abweichungen und Ergänzungen oder Einschränkungen von technischen Prüfungsbedingungen sowie alle anderen Informationen beziehen sich auf eine einzelne Prüfung. 5. Bez pisemnej zgody laboratorium badawczego sprawozdanie nie może być powielane inaczej jak tylko w całości./ Without written approval of Testing Laboratory this report cannot be copied otherwise than in whole./ Ohne schriftliche Einwilligung des Prüfungslabors darf das Bericht in Teilen nicht vervielfältigt werden.							
Sprawdzenie sprzętu Überprüfung des Gerätes von der Prüfung Equipment inspection before the testing Tak / ja / yes ☒ Nie / nein / no ☐		Sprzęt sprawny Gerät einwandfrei Equipment effictue Tak / ja / yes ☒ Nie / nein / no ☐		Wykonał / ocenił mgr inż. Paweł Snopek Prüfer VT2-02250 Controller		Zatwierdziła Bestating von Verified by Jadwiga Gienza	



STALTECH S.C. GRABOWA, UL. OGRODOWA 22, 42-450 ŁAZY

Zlecienniodawca Auftrageber / Purchaser Nafto-Construct Sp z o.o. Ul. Siewna 44 31-231 Kraków		SPRAWOZDANIE Z BADAŃ PENETRACYJNYCH PRÜFBERICHT FARBEINDRINGPRÜFUNG TEST REPORT LIQUID PENETRANT Nr/No 1792LN2018		Data badania Datum / Date 17.09.2018 Miejsce Badania Prüfmont / Location Grabowa		Strona: Blatt / Sheet 1 Stron: Seiten / Of 1									
Nr zlecenia Auftrags. Nr. Purchase Order No.		849/09/2018		Badanie wg: Prüfung nach Examination instructions No		PN-EN ISO 3452-1									
Badany obiekt: Prüfobject Test object		Badanie do kwalifikowania technologii spawania zgodnie z PN EN ISO 15614-1 złącze spawane kątowe FW		Ocena wg: Bewertung Evaluation		PN EN ISO 23277									
Nr rysunku: Zeichnungs-Nr Drawing No		141-317-2		Wymagany poziom akceptacji Zulässigkeitsgrenze Level acceptance		B									
Wymiary [mm] Abmessungen Dimensions		t= 8,74 x 5,56 [mm] Ø=60,3 x 26,7 [mm]		Obróbka cieplna: Wärmebehandlung Heat treatment		tak / ja / yes ☐ nie / nein / no ☒									
Temperatura otoczenia: Umgebungstemperatur Environment temp.		20°C		Producent Produzen Producer		MR-Chemie GmbH									
UWAGI: brak				Oznaczenie zestawu Bezeichnung stellung Designation set		PN-EN 571-1-IICd-2									
Materiał: Werkstoff Material		Rodzaj złącza: Fugenform Type of seam		Metoda spawania: Schweißverfahren Welding proc.		Srodek wnikaący Eindringmitte Type of penetration		Zmywacz Reiniger Cleaner		Wywoływacz Etwickler Developer					
X2CrNiMo18-15-4		FW/PH		141		MR-68C (68C107)		MR-79 (79106)		MR-70 (70107)					
Stan powierzchni: Oberflächen beschaffenheit Sufrance tested oczyszczona		Spoivo: Bindemittel Filler PN EN ISO 14343:2017-06: W 18 16 5 N L		Czas wnikania / wywoływania Einwirkungszeit Penetration Time of development 30 min		Warunki przeglądania Bedingungen inspection Conditions inspection Światło sztuczne białe > 500 LX Kunstlich weiß / Artificial light									
Odchylenia od norm lub warunków badania Abweichungen von Standards oder Prüfbedingungen Deviations from standards or testing conditions				tak / ja / yes ☐ nie / nein / no ☒											
Lp. Lfd Nr Item		Cecha spawacza Schweisser Nr Welder No		Oznaczenie Object bezeichnung Marking		Długość badana [mm] Abmessung Dimensions		Wynik badania Befund Indications		Poziom jakości Niveau qualitat Quality level		Uwagi Bemerkungen Remarks			
1		-		2		83,8		Z		B		PH			
2		-		2		189,3		Z		B		PH			
1. Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów / Test results refer solely to tested objects. / Die Prüfungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Objekte. 2. Dokładność pomiaru określa się na podstawie błędów pomiarowego aparatury badawczej, wymienionej w wymienionym sprawozdaniu. / Test Accuracy is based on measuring error of measuring equipment, detailed in report mentioned. / Die Genauigkeit der Abmessung wird auf der Basis des Messfehlers der Messgeräte bezeichnet, die in dem Bericht genannt werden. 3. Pomiar wykonany metodami bezpośrednimi; nie podaje się niepewności pomiarowej. / Tests carried out with direct methods; measure uncertainty is not given. / Die Messungen werden mit den direkten Methoden durchgeführt; Antastunsicherheit wird nicht genannt. 4. Wszelkie odchylenia i uzupełnienia lub ograniczenia warunków technicznych badań, wraz z wszelkimi innymi informacjami, odnosi się do określonego badania. / Any deviation and completion or condition limitations of technical tests along with any other information refer to specified test. / Jegliche Abweichungen und Ergänzungen oder Einschränkungen von technischen Prüfungsbedingungen sowie alle anderen Informationen beziehen sich auf eine einzelne Prüfung. 5. Bez pisemnej zgody laboratorium badawczego sprawozdanie nie może być powielane inaczej jak tylko w całości. / Without written approval of Testing Laboratory this report cannot be copied otherwise than in whole / Ohne schriftliche Einwilligung des Prüfungslabors darf das Bericht in Teilen nicht vervielfältigt werden.															
Sprawdzenie sprzętu Überprüfung des Gerätes von der Prüfung Equipment inspection before the testing Tak / ja / yes ☒ Nie / nein / no ☐				Sprzet sprawny Gerat einwandfrei Equipment efficiete Tak / ja / yes ☒ Nie / nein / no ☐				Wykonała / oceniła mgr inż. Justyna Snopek Prüfer Controller				Zatwierdził mgr inż. Paweł Snopek Bestating von Verified by			



STALTECH S.C.
GRABOWA, UL. OGRODOWA 22
42-450 ŁAZY

NIP 6492304245 REGON 363633110
e-mail: biuro@staltechsc.pl

Nr/No.
849LW2018

TEMAT / SUBJECT / UMFANG

Badania na kwalifikowanie technologii spawania
zgodnie z PN EN ISO 15614-1

ZLECENIODAWCA:
PURCHASER/
AUFTRAGGEBER

Nafto-Construct Sp z o.o.
Ul. Siewna 44
31-231 Kraków

Nr zlecenia: 849/09/2018
Purchase Order No./ Auftrags-Nr.:

Data przyjęcia: 17.09.2018
Acceptance date:/ Eingangsdatum:

Załączniki do sprawozdania:
Report Appendixes / Anlagen zum Bericht:

1. -
2. -
3. -

Sprawozdanie zawiera 2stron(y).

The Report consists of 2 Page(s)/ Der Bericht enthält 2 Seite(n)



ZATWIERDZIŁ
Verified by/ Bestätigt von:

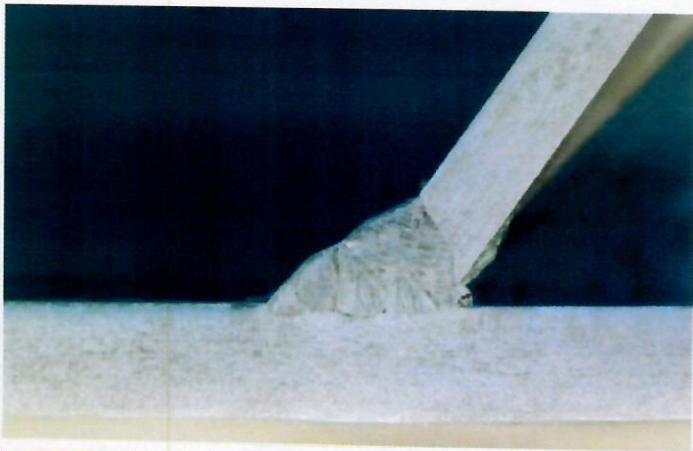


mgr inż. Paweł Snopek

Grabowa, dnia: 20.09.2018

1. **Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów/ Test results refer solely to tested objects./ Die Prüfungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Objekte.**
2. **Dokładność pomiaru określa się na podstawie błędu pomiarowego aparatury badawczej, wyszczególnionej w wymienionym sprawozdaniu./ Test Accuracy is based on measuring error of measuring equipment, detailed in report mentioned./ Die Genauigkeit der Abmessung wird auf der Basis des Messfehlers der Messgeräte bezeichnet, die in dem Bericht genannt werden.**
3. **Pomiary wykonane metodami bezpośrednimi; nie podaje się niepewności pomiarowej./ Tests carried out with direct methods; measure uncertainty is not given./ Die Messungen werden mit den direkten Methoden durchgeführt; Antastunsicherheit wird nicht genannt.**
4. **Wszelkie odchylenia i uzupełnienia lub ograniczenia warunków technicznych badań, wraz z wszelkimi innymi informacjami, odnosi się do określonego badania./ Any deviation and completion or condition limitations of technical tests along with any other information refer to specified test./ Jegliche Abweichungen und Ergänzungen oder Einschränkungen von technischen Prüfungsbedingungen sowie alle anderen Informationen beziehen sich auf eine einzelne Prüfung.**
5. **Bez pisemnej zgody laboratorium badawczego sprawozdanie nie może być powielane inaczej jak tylko w całości./ Without written approval of Testing Laboratory this report cannot be copied otherwise than in whole / Ohne schriftliche Einwilligung des Prüfungslabors darf das Bericht in Teilen nicht vervielfältigt werden.**



SPRAWOZDANIE Z BADAŃ METALOGRAFICZNYCH MAKROSKOPOWYCH MAKROSCHLIFFPRÜFBERICHT / MACROSCOPIC EXAMINATION RAPORT				Data badania Datum / Date 20.09.2018 Sprawozdanie nr Protokoll Nr / Report Nr 849LW2018		Strona: Blatt / Sheet 2 Stron: Seiten / Of 2	
Rodzaj elementu Elementary Element Kind Złącze spawane kątowe FW t= 8,74 x 5,56 Ø= 60,3 x 26,7 [mm]				Data otrzymania próbek: Erhalten am Samples receive date 17.09.2018			
pWPS nr 141-317-2		Obróbka cieplna: Warmebehandlung Heat treatment tak / ja / yes ☐ nie / nein / no ☒		Temperatura otoczenia: Umgebungstemperatur Environment temp. 22°C			
Nazwisko i imię spawacza: Vorname und Zuname Welder name ---			Znak spawacza Schweisserkennzeichen Welder mark ---		Rodzaj złącza: Fugenform Type of seam FW/PH		
Metoda spawania: Schweißverfahren Welding proc. 141		Spoivo: Bindemittel Filler PN EN ISO 14343:2017-06: W 18 16 5 N L		Materiał: Material Werkstoff: X2CrNiMo18-15-4			
Badania przeprowadzono wg: Prüfung nach Examination instructions No PN EN ISO 17639			Wady wg Schweissnahtfehler Weld surface imperfections PN-EN ISO 6520-1		Klasa wg Bewertungsgruppe nach Quality levels by PN EN ISO 5817		
Odchylenia od norm lub warunków badania Abweichungen von Standards oder Prüfbedingungen Deviations from standards or testing conditions				tak / ja / yes ☐ nie / nein / no ☒			
Uwagi Bemerkungen Remarks		-					
				Przedmiot badania Gegenstand der Prüfung Test object 01/PN-EN ISO 17639 A-E-1.2 Odczynnik trawiący Ätzmittel Etchant Adler Powiększenie Abbildungsmaßstab Magnification 2:1 Opis powierzchni Beschreibung der Oberfläche Source cond Bez wad – klasa B			
				Przedmiot badania Gegenstand der Prüfung Test object 01/PN-EN ISO 17639 A-E-1.2 Odczynnik trawiący Ätzmittel Etchant Adler Powiększenie Abbildungsmaßstab Magnification 2:1 Opis powierzchni Beschreibung der Oberfläche Source cond Bez wad – klasa B			
Sprawdzenie sprzętu Überprüfung des Gerätes von der Prüfung Equipment inspection before the testing Tak / ja / yes ☒ Nie / nein / no ☐		Sprzet sprawny Gerat einwandfrei Equipment efficiete Tak / ja / yes ☒ Nie / nein / no ☐		Wykonał / ocenił mgr inż. Paweł Snopek Prüfer Controller VT2-02250		Zatwierdziła Bestätigt von Verified by Jadwiga Gienza	