



NAVITEST Ltd.  
NDT Laboratory  
80-299 Gdańsk  
Astronomów 5, Poland

Wydanie / Revision: **04**  
Data wydania / Issue date: **05.12.2024**


**NVT/MT/ASME**  
**Badania magnetyczno-proszkowe wg ASME**  
**BPVC.V:2023 /**  
**Magnetic particle examination acc. to ASME**  
**BPVC.V:2023**

Lp. / Pos.	Data / Date	Punkty zmienione / Paragraphs changed	Krótki opis zmiany / Short comment	Podpis / Signature
1	05.12.2024	-	Lvl III approving person, minor editorial changes	

	Data / Date	Imię i nazwisko / Name and surname	Uprawnienia / Certificate	Podpis / Signature
Opracował / Prepared by	05.12.2024	mgr inż. / M. Sc. Eng. Piotr Sadowski	Navitest SNT-TC-1A VT, MT, PT, UT, RT lvl III	
Zatwierdził / Approved by	05.12.2024	mgr inż. / M. Sc. Eng. Piotr Sadowski	Navitest SNT-TC-1A VT, MT, PT, UT, RT lvl III	
Wydał / Issued by	05.12.2024	mgr inż. / M. Sc. Eng. Piotr Sadowski	Navitest SNT-TC-1A VT, MT, PT, UT, RT lvl III	

 <b>NAVITEST Ltd.</b> <b>NDT Laboratory</b> <b>80-299 Gdańsk</b> <b>Astronomów 5, Poland</b>	<b>BADANIA NIENISZCZĄCE</b>	<b>NON-DESTRUCTIVE TESTING</b>	Procedura nr / Procedure no.  NVT/MT/ASME
	<b>Badania magnetyczno-proszkowe zgodnie z ASME s. V</b>	<b>Magnetic particle examination according ASME s. V</b>	Wydanie / Revision: <b>04</b> Data wydania / Issue date: <b>05.12.2024</b>
			Strona / Page  <b>2 / 22</b>

<b>Spis treści</b>	<b>Strona/ Page</b>	<b>Contents</b>
1. CEL PROCEDURY	3	1. Purpose of the procedure
2. ZASTOSOWANIE	3	2. Application
3. DOKUMENTY ODNIESIENIA	3	3. Reference documents
4. PERSONEL BADAŃ NIENISZCZĄCYCH	3	4. NDT personnel
5. WARUNKI LOKALOWE I ŚRODOWISKOWE	3	5. Accommodation and environmental conditions
6. BHP	4	6. HSE
7. CZAS ROZPOCZĘCIA BADANIA	4	7. Time of testing
8. PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI BADANIA	4	8. Examination surface preparation
9. WYKONANIE BADANIA	5	9. Execution of the examination
10. OCENA I KRYTERIA AKCEPTACJI	14	10. Evaluation and acceptance criteria
11. ROZSZERZENIE BADAŃ	14	11. Additional of testing
12. RAPORTOWANIE	14	12. Reporting
13. ZAŁĄCZNIKI	15	13. Appendixes
14. UWAGI DO REWIZJI	15	14. Remarks to revision
APPENDIX 1. MAGNETIC PARTICLE EXAMINATION USING THE AC TECHNIQUE ON FERROMAGNETIC MATERIALS COATED WITH NONFERROMAGNETIC COATINGS	16	16 Appendix 1: Magnetic particle examination using the AC technique on ferromagnetic materials and coated with nonferromagnetic coatings
APPENDIX 2 ACCEPTANCE CRITERIA ACCORDING TO ASME VIII DIV1:2023	20	20 Appendix 2: Acceptance criteria acc. to ASME VIII Div1:2023
APPENDIX 3 ACCEPTANCE CRITERIA ACCORDING TO 9.2 ASME B31.1:2022	21	21 Appendix 3: Acceptance criteria acc. to 9.2 ASME B31-1- 2022
APPENDIX 4 ACCEPTANCE CRITERIA ACCORDING TO 9.3 ASME B31.3- 2022	22	22 Appendix 4: Acceptance criteria acc. to 9.3 ASME B31-3- 2022

 <b>NAVITEST Ltd.</b> <b>NDT Laboratory</b> <b>80-299 Gdańsk</b> <b>Astronomów 5, Poland</b>	<b>BADANIA NIENISZCZĄCE</b>	<b>NON-DESTRUCTIVE TESTING</b>	Procedura nr / Procedure no.  NVT/MT/ASME
	<b>Badania magnetyczno-proszkowe zgodnie z ASME s. V</b>	<b>Magnetic particle examination according ASME s. V</b>	Wydanie / Revision: <b>04</b> Data wydania / Issue date: <b>05.12.2024</b>
			Strona / Page  <b>3 / 22</b>

### 1. Cel procedury

Procedura opisuje badanie magnetyczno-proszkowe złączy spawanych według ASME BPVC V:2023.

### 2. Zastosowanie

Procedura ma zastosowanie do badania płaskich, kątowych i obwodowych spoin czółowych złączy spawanych dla blach i rur stalowych.

### 3. Dokumenty odniesienia

ASME BPVC.V:2023 Boiler and pressure vessel code Nondestructive examination.

SE-709 Standard guide for magnetic particle testing

SE-2297 Standard guide for use of UV-A and visible light sources and meters used in the liquid penetrant and magnetic particle methods

SE-3022/ASTM E3022 Standard practice for measurement of emission characteristics and requirements for LED UV-A lamps used in fluorescent penetrant and magnetic particle testing

SD-7091 Standard practice for nondestructive measurement of dry film thickness of nonmagnetic coatings applied to ferrous metals and nonmagnetic, nonconductive coatings applied to non-ferrous metals

### 4. Personel badań nieniszczących

Personel badań nieniszczących musi posiadać kwalifikacje i certyfikaty zgodne z NVT/MT/ASME/WPSNT2020.

### 5. Warunki lokalowe i środowiskowe

Zawiesziny magnetycznej należy używać wyłącznie w zakresie ograniczeń temperaturowych wskazanych przez producenta. Alternatywnie, zawiesziny mogą być używane poza zakresem zalecanym przez wytwórcę, ale w tym przypadku konieczna jest kwalifikacja procedury zgodnie z ASME BPVC.V:2023, Article 1, T-150 w temperaturze docelowej.

(ASME V, Article 7, T-731)

Lista istotnych i nieistotnych zmiennych dotyczących kwalifikowania procedury podana jest w Tabeli T-271:

(ASME V, Article 7, T-731)

### 1. Purpose of the procedure

This procedure describes magnetic-particle examination of welded joints according to ASME BPVC V:2023.

### 2. Application

This procedure is to be applied to examination of flat, angle and circumferential butt-welded joints in plates and pipes, made of steel.

### 3. Referenced documents

ASME BPVC.V:2023 Boiler and pressure vessel code Nondestructive examination.

SE-709 Standard guide for magnetic particle testing

SE-2297 Standard guide for use of UV-A and visible light sources and meters used in the liquid penetrant and magnetic particle methods

SE-3022/ASTM E3022 Standard practice for measurement of emission characteristics and requirements for LED UV-A lamps used in fluorescent penetrant and magnetic particle testing

SD-7091 Standard practice for nondestructive measurement of dry film thickness of nonmagnetic coatings applied to ferrous metals and nonmagnetic, nonconductive coatings applied to non-ferrous metals

### 4. NDT personnel

NDT personnel shall be qualified and certificated in accordance with NVT/MT/ASME/WPSNT2020.


### 5. Accommodation and environmental conditions

Particles shall be used within the temperature range limitations set by the manufacturer of the particles. Alternatively, particles may be used outside the particle manufacturer's recommendations providing the procedure is qualified in accordance with ASME BPVC.V:2023, Article 1, T-150 at the proposed temperature.

(ASME V, Article 7, T-731)

List of essential and non-essential variables for procedure qualification is given in Table T-721:

(ASME V, Article 7, T-731)

 <b>NAVITEST Ltd.</b> <b>NDT Laboratory</b> <b>80-299 Gdańsk</b> <b>Astronomów 5, Poland</b>	<b>BADANIA NIENISZCZĄCE</b>	<b>NON-DESTRUCTIVE TESTING</b>	Procedura nr / Procedure no.  NVT/MT/ASME
	<b>Badania magnetyczno-proszkowe zgodnie z ASME s. V</b>	<b>Magnetic particle examination according ASME s. V</b>	Wydanie / Revision: <b>04</b> Data wydania / Issue date: <b>05.12.2024</b>
			Strona / Page <b>4 / 22</b>

<b>Table T-721</b>		
<b>Requirements of a Magnetic Particle Examination Procedure</b>		
Requirement	Essential Variable	Nonessential Variable
Magnetizing technique	X	...
Magnetizing current type or amperage outside range specified by this Article or as previously qualified	X	...
Surface preparation	X	...
Magnetic particles (fluorescent/visible, color, particle size, wet/dry)	X	...
Method of particle application	X	...
Method of excess particle removal	X	...
Minimum light intensity	X	...
Existing coatings, greater than the thickness demonstrated	X	...
Nonmagnetic surface contrast enhancement, when utilized	X	...
Performance demonstration, when required	X	...
Examination part surface temperature outside of the temperature range recommended by the manufacturer of the particles or as previously qualified	X	...
Shape or size of the examination object	...	X
Equipment of the same type	...	X
Temperature (within those specified by manufacturer or as previously qualified)	...	X
Demagnetizing technique	...	X
Post-examination cleaning technique	...	X
Personnel qualification requirements	...	X

Natężenie oświetlenia na badanej powierzchni powinno być większe niż 1076lx dla metody kontrastu koloru. Dla metody fluorescencyjnej oświetlenie powinno nie być większe niż 21,5lx. W przypadku badania w obniżonych temperaturach szczególną uwagę należy zwrócić na brak kryształów lodu na badanym elemencie co mogłoby wpłynąć na wynik badania.

## 6. BHP

Podczas pracy, należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP.

Pracę należy wykonywać tylko w miejscu spełniającym warunki BHP. Zaleca się przestrzeganie zasad bezpieczeństwa umieszczonych na etykietach środków podczas używania odczynników do badań magnetyczno-proszkowych.

## 7. Czas rozpoczęcia badania

Badania można rozpocząć po upływie 24 godzin od zakończenia spawania. W przypadku obiektów o grubości powyżej 40 mm lub ze stali specjalnych badania można rozpocząć po upływie 48 godzin od zakończenia spawania.

## 8. Przygotowanie powierzchni badania

Zadowolające wyniki są zazwyczaj uzyskiwane kiedy powierzchnia pozostawiona jest w stanie surowym po spawaniu, po walcowaniu, po odlewaniu lub po odkuciu. Przygotowanie powierzchni przez szlifowanie może być niekiedy konieczne wówczas, gdy nierówności powierzchni mogą zniekształcać wskazania z powodu występowania nieregularności.

Przed badaniem magnetyczno-proszkowym badana powierzchnia i obszar co najmniej 25 mm od obszaru badanego

The light intensity on examined surface shall be bigger than 1076lx for color contrast method (visible). For fluorescent method the light intensity shall not be bigger than 21,5lx. In case of examination in low temperatures, particular attention must always be paid to ensuring that there is no crystalline water on the work pieces, which would interfere with the results of the testing.

## 6. HSE

During the work, binding health and safety regulations must be followed.

The work shall be performed only in a location that meets HSE conditions. It is recommended to follow the safety rules placed on each agent's label while using magnetic-particle chemicals.

## 7. Time of testing

Testing shall begin minimum 24 hours after completion of the welding. In case of objects with a thickness exceeding 40 mm, or of special steels testing shall be started 48 hours after completion of the welding.

## 8. Examination surface preparation

Satisfactory results are usually obtained when the surfaces are in the as-welded, as-rolled, as-cast, or as-forged conditions. However, surface preparation by grinding or machining may be necessary where surface irregularities could mask indications due to discontinuities.

Prior to magnetic particle examination, the surface to be examined and all adjacent areas within at least 25 mm shall be dry and free of all dirt, grease, lint, scale, welding flux and

 <b>NAVITEST Ltd.</b> <b>NDT Laboratory</b> <b>80-299 Gdańsk</b> <b>Astronomów 5, Poland</b>	<b>BADANIA NIENISZCZĄCE</b>	<b>NON-DESTRUCTIVE TESTING</b>	Procedura nr / Procedure no.  NVT/MT/ASME
	<b>Badania magnetyczno-proszkowe zgodnie z ASME s. V</b>	<b>Magnetic particle examination according ASME s. V</b>	Wydanie / Revision: <b>04</b> Data wydania / Issue date: <b>05.12.2024</b>
			Strona / Page  5 / 22

musi być suchy, wolny od brudu, kurzu, pozostałości spawalniczych, olei i innych substancji, które mogą wpłynąć na wynik badania.

Czyszczenie można przeprowadzić za pomocą detergentu, rozpuszczalników organicznych, środków do usuwania farby, odfuszczenia parami rozpuszczalników, śrutowania lub piaskowania lub czyszczenia ultradźwiękowego.

Jeżeli na powierzchni badanej znajdują się powłoki niemagnetyczne (np. powłoka malarska), należy wykazać, że istnieje możliwość wykrycia wskazań przez powłokę, biorąc pod uwagę najwyższą jej grubość. W przypadku wykorzystania techniki magnesowania AC jarzmem należy zademonstrować jej skuteczność zgodnie z ASME BPVC.V:2023 obowiązkowy Appendix I, Article 7.

(ASME V, Article 7, T-741.1)

Dopuszczone jest stosowanie powłok niemagnetycznych zwiększających kontrast na podłożach bez powłok w ilości na tyle niewielkiej aby uzyskać zadowalającą różnicę widoczności. W przypadku stosowania kontrastu należy przeprowadzić próbę wskazującą na odpowiednią wykrywalność przez nałożoną powłokę. Pomiar grubości niemagnetycznego kontrastu nie jest wymagany.

(ASME V, Article 7, T-741.2)

## 9. Wykonanie badania

### 9.1 Technika badania elektromagnesem

Dla tej techniki należy używać elektromagnesy zasilane prądem przemiennym.

(ASME V, Article 7, T-755)

#### 9.1.1 Zawiesiny

##### 9.1.1.1 Metoda barwna (kontrast barwny)

Nieciągłości powierzchni są wykrywane przez kumulację zawiesiny magnetycznej, która powinna kontrastować z powierzchnią. Kolor zawiesiny powinien być odróżniający się od badanej powierzchni. Konieczne jest oświetlenie badanej powierzchni (światłe białym naturalnym lub sztucznym). Minimalne wymagane natężenie oświetlenia na powierzchni badanej aby zapewnić wymaganą czułość do badania i oceny wskazań to 1076 lx. Natężenie światła białego naturalnego lub sztucznego musi zostać zmierzone miernikiem przed wykonaniem oceny lub należy korzystać z certyfikowanych źródeł światła. Taki pomiar/demonstrację należy wykonać tylko raz, udokumentować i przechowywać w zapisach.

##### 9.1.1.2 Metoda fluorescencyjna

Technika cząstek fluorescencyjnych jest co do zasady identyczna jak dla cząstek barwnych z tą różnicą, że badanie wykonywane jest przy użyciu światła ultrafioletowego UV-A. Inspekcja musi przebiegać następująco:

- Badanie przeprowadzić w zaciemnionym pomieszczeniu z maksymalną wartością natężenia światła białego nie większą niż 21.5 lx zmierzoną

spatter, oil, or other extraneous matter that could interfere with the examination.

Cleaning may be accomplished using detergents, organic solvents, descaling solutions, paint removers, vapor degreasing, sand or grit blasting, or ultrasonic cleaning methods.

If nonmagnetic coatings are left on the part in the area being examined, it shall be demonstrated that indications can be detected through the existing maximum coating thickness applied. When AC yoke technique is used, the demonstration shall be in accordance with ASME BPVC.V:2023 mandatory Appendix I of Article 7.

(ASME V, Article 7, T-741.1)

Nonmagnetic surface contrasts may be applied by the examiner to uncoated surfaces, only in amounts sufficient to enhance particle contrast. When nonmagnetic surface contrast enhancement is used, it shall be demonstrated that indications can be detected through the enhancement. Thickness measurement of this nonmagnetic surface contrast enhancement is not required.

(ASME V, Article 7, T-741.2)

## 9. Execution of the examination

### 9.1. Yoke technique

For this technique, alternating current electromagnetic yokes shall be used.

(ASME V, Article 7, T-755)

#### 9.1.1 Particle suspensions

##### 9.1.1.1. Visible (color contrast) magnetic particles


Surface discontinuities are indicated by accumulations of magnetic particles which should contrast with the examination surface. The color of the magnetic particles shall be different than the color of the examination surface. Illumination (natural or supplemental white light) of the examination surface is required for the evaluation of indications. The minimum light intensity shall be 1076 lx. The light intensity, natural or supplemental white light source, shall be measured with a white light meter prior to the evaluation of indications or a verified light source shall be used. Verification of light sources is required to be demonstrated only one time, documented, and maintained on file.

(ASME V, Article 7, T-777.1)

##### 9.1.1.2. Fluorescent magnetic particles

With fluorescent magnetic particles, the process is essentially the same as for the visible magnetic particles, with the exception that the examination is performed using an ultraviolet light, called UV-A light. The examination shall be performed as follows:

- It shall be performed in a darkened area with a maximum ambient white light level of 21.5 lx

 <b>NAVITEST Ltd.</b> <b>NDT Laboratory</b> <b>80-299 Gdańsk</b> <b>Astronomów 5, Poland</b>	<b>BADANIA NIENISZCZĄCE</b>	<b>NON-DESTRUCTIVE TESTING</b>	Procedura nr / Procedure no.  NVT/MT/ASME
	<b>Badania magnetyczno-proszkowe zgodnie z ASME s. V</b>	<b>Magnetic particle examination according ASME s. V</b>	Wydanie / Revision: <b>04</b> Data wydania / Issue date: <b>05.12.2024</b>
			Strona / Page <b>6 / 22</b>

kalibrowanym miernikiem światła na powierzchni badanej

- Operatorzy powinni przebywać w pomieszczeniu zaciemnionym przez co najmniej 5 minut przed badaniem aby oczy zaadaptowały się do warunków. Okulary lub soczewki, jeżeli są używane przez operatorów, nie mogą być światłoczułe. Obszar badany musi zostać oświetlony lampami UV-A posiadającymi charakterystykę długości fali pomiędzy 320 nm a 400 nm.
- UV – Wszystkie źródła światła muszą uzyskać co najmniej 1000 $\mu$ W/cm<sup>2</sup> na powierzchni badanej podczas wykonywania badania
- Reflektory, filtry i soczewki muszą być czyste przed użyciem. Nie należy używać pękniętych lub uszkodzone reflektorów, filtrów przesłon lub soczewek.
- Natężenie promieniowania UV-A należy zmierzyć miernikiem promieniowania przed użyciem, po każdym przypadku przerwania pracy źródła lub wszelkich zmian oraz dodatkowo po zakończeniu badania lub serii badań
- Promienniki rtęciowe wytwarzają promieniowanie UV-A ze szczytem natężenia wzbudzającego światło fluorescencyjne dla długości fali około 365 nm. Promienniki UV-A typu LED muszą mieć charakterystykę porównywalną do tego typu promienników. Promienniki UV-a typu LED muszą spełniać wymagania SE-2297 oraz SE-3022. Źródła promieniowania UV-A muszą być certyfikowane i spełniać wymagania SE-3022 i/lub ASTM E3022.

(ASME V, Article 7, T-777.2)

### 9.1.1.3 Częstki magnetyczne fluorescencyjne wzbudzone przy innych długościach fali

Alternatywnie do wymagań wskazanych w ASME V, Article 7, T-777.2, badanie można przeprowadzić wykorzystując promienniki o innych długościach fali wywołujących zjawisko fluorescencji dla niektórych powłok, fluorescencyjnych, którymi pokryte są cząstki. Alternatywne długości fali oraz źródła promieniowania oraz wymienione cząstki muszą zostać kwalifikowane zgodnie z obowiązkowym Appendix IV przepisu ASME V. Badanie należy przeprowadzić w następujący sposób:

- Wykonać inspekcję w zaciemnionym pomieszczeniu
- Operatorzy powinni przebywać w pomieszczeniu zaciemnionym przez co najmniej 5 minut przed badaniem aby oczy zaadaptowały się do warunków. Okulary lub soczewki, jeżeli są używane przez operatorów, nie mogą być foto-chromatyczne lub wzbudzać fluorescencji.
- Jeżeli promiennik światła fluorescencyjnego wytwarza jednocześnie światło widzialne o wartości natężenia wyższej od 21.5 lx to operator musi nosić okulary wspomagające zjawisko fluorescencji z filtrem, zatwierdzonym i dostarczonym przez wytwórcę tego źródła światła

measured with a calibrated white light meter at the examination surface.

- Examiners shall be in a darkened area for at least 5 min prior to performing examinations to enable their eyes to adapt to dark viewing. Glasses or lenses worn by examiners shall not be photosensitive. The examination area shall be illuminated with UV-A lights that operate in the range between 320 nm and 400 nm.
- UV – All lights shall achieve a minimum of 1000  $\mu$ W/cm<sup>2</sup> on the surface of the part being examined throughout the examination.
- Reflectors, filters, glasses, and lenses shall be clean before use. Cracked or broken reflectors, filters, glasses, or lenses shall not be used.
- The UV-A light intensity shall be measured with a UV-A light meter prior to use, whenever the light's power source is interrupted or changed, and at the completion of the examination or series of examinations.
- Mercury vapor arc lamps produce UV-A wavelengths mainly at a peak wavelength of 365 nm for inducing fluorescence. LED UV-A sources using a single UV-A LED or an array of UV-A LEDs shall have emission characteristics comparable to those of other UV-A sources. LED UV-A sources shall meet the requirements of SE-2297 and SE-3022. LED UV-A light sources shall be certified as meeting the requirements of SE-3022 and/or ASTM E3022.

(ASME V, Article 7, T-777.2)

### 9.1.1 Fluorescent magnetic particles with other fluorescent excitation wavelengths

Alternatively to the requirements in ASME V, Article 7, T-777.2, the examinations may be performed using alternate wavelength light sources which cause fluorescence in specific particle coatings. Any alternate light wavelength light sources and specific particle designations used shall be qualified in accordance with Mandatory Appendix IV of ASME V. The examination shall be performed as follows:

- It shall be performed in a darkened area.
- Examiners shall be in a darkened area for at least 5 min prior to performing examinations to enable their eyes to adapt to dark viewing. Glasses or lenses worn by examiners shall not be photochromic or exhibit any fluorescence.
- If the fluorescence excitation light source emits visible light intensities greater than 21.5 lx, the examiner shall wear fluorescence-enhancing filter glasses approved by the light source manufacturer for use with that light source.
- The fluorescence excitation light source shall achieve at least the minimum light intensity on the surface of the part throughout the examination as qualified in the tests of Mandatory Appendix IV of ASME V.

 <b>NAVITEST Ltd.</b> <b>NDT Laboratory</b> <b>80-299 Gdańsk</b> <b>Astronomów 5, Poland</b>	<b>BADANIA NIENISZCZĄCE</b>	<b>NON-DESTRUCTIVE TESTING</b>	Procedura nr / Procedure no.  NVT/MT/ASME
	<b>Badania magnetyczno-proszkowe zgodnie z ASME s. V</b>	<b>Magnetic particle examination according ASME s. V</b>	Wydanie / Revision: <b>04</b> Data wydania / Issue date: <b>05.12.2024</b>
			Strona / Page <b>7 / 22</b>

- Źródło promieniowania UV musi uzyskać minimalną ilość natężenia na powierzchni badane przez cały czas badania zgodny z procedurą kwalifikacji wg obowiązkowego Appendix IV przepisu ASME V.
- Reflektory, filtry i soczewki muszą być czyste przed użyciem, a jeśli to konieczne przetarte aby zapewnić ich czystość. Pęknięte lub uszkodzone reflektory, filtry lub soczewki należy niezwłocznie wymienić
- Natężenie promieniowania UV-A należy zmierzyć miernikiem promieniowania przed użyciem, po każdym przypadku przerwania pracy źródła lub wszelkich zmian oraz dodatkowo po zakończeniu badania lub serii badań

### 9.1.2 Kalibracja

- Wyposażenie do magnesowania

Wyposażenie do magnesowania należy kalibrować raz do roku oraz zawsze gdy wyposażenie podlegało naprawie. Jeżeli jakiś element wyposażenia nie był używany przez rok lub więcej, kalibracja powinna być przeprowadzona ponownie przed pierwszym użyciem.

(ASME V, Article 7, T-761.1)

- Odczynniki wykorzystywane do badań

Do badań można stosować gotowe, certyfikowane zestawy odczynników. Środki należy stosować zgodnie z zaleceniami producenta. Przed pierwszym użyciem należy je dokładnie wymieszać. W trakcie ciągłego badania środki należy wstrząsać zależnie od okoliczności. W przypadku używania odczynników chemicznych w postaci kąpieli należy stosować się do wymagań odnośnie zanieczyszczenia i koncentracji.

- Mierniki światła

Mierniki światła należy kalibrować co najmniej raz do roku oraz zawsze po naprawie. Jeżeli miernik nie był wykorzystywany przez ponad rok należy przeprowadzić jego kalibrację przed użyciem.

(ASME V, Article 7, T-761.2)

- Próba podnoszenia

Elektromagnesy jarmzowe należy sprawdzać każdorazowo w dniu użytkowania przed rozpoczęciem pracy. Kontrolni należy również dokonać w każdym przypadku naprawy lub uszkodzenia jarmza.

Każdy elektromagnes zasilany prądem zmiennym powinien podnieść płytę o wadze co najmniej 4,5 kg przy maksymalnym rozstawie ramion, w takim przyleganiu w którym w przybliżeniu będzie użyty podczas badania.

Waga płyty powinna zostać zmierzona i porównany z szablonem o wadze nominalnej przed pierwszym jej użyciem. Waga płyty powinna zostać zweryfikowana ponownie tylko w przypadku uszkodzenia lub innego czynnika mogącego mieć wpływ na zmianę wagi płyty.

(ASME V, Article 7, T-762)

- Reflectors, filters, glasses, and lenses should be checked and, if necessary, cleaned prior to use. Cracked or broken reflectors, filters, glasses, or lenses shall be replaced immediately.
- The fluorescence excitation light intensity shall be measured with a suitable fluorescence excitation light meter prior to use, whenever the light's power source is interrupted or changed, and at the completion of the examination or series of examinations.

(ASME V, Article 7, T-777.3)

### 9.1.2 Calibration

- Magnetizing equipment

Magnetizing equipment shall be calibrated at least once a year, or whenever the equipment has been subjected to major electric repair, periodic overhaul, or damage. If equipment has not been in use for a year or more, calibration shall be done prior to first use.

(ASME V, Article 7, T-761.1)

- Media utilized during inspection

Ready-made certificated sets of aerosols may be used for testing. Agents shall be used in accordance with the manufacturer's recommendations. Aerosols shall be thoroughly shaken prior to first use. During the inspection, agents should be shaken depending on the circumstances. In case of using bath chemicals one is to follow guidelines regarding contamination and concentration requirements.

- Light meters

Light meters shall be calibrated at least once a year or whenever a meter has been repaired. If meters have not been in use for one year or more, calibration shall be done before being used.

(ASME V, Article 7, T-761.2)

- Lifting power of yokes

The magnetizing power of yokes shall be verified prior to use each day the yoke is used. The magnetizing power of yokes shall be verified whenever the yoke has been damaged or repaired.

Each alternating current electromagnetic yoke shall have a lifting power of at least 4.5 kg at the maximum pole spacing, with contact similar to what will be used during the examination.

Each weight shall be weighed with a scale from a reputable manufacturer and stenciled with the applicable nominal weight prior to first use. A weight need only be verified again if damaged in a manner that could have caused potential loss of material.

(ASME V, Article 7, T-762)

 <p><b>NAVITEST</b> NAVITEST Ltd. NDT Laboratory 80-299 Gdańsk Astronomów 5, Poland</p>	<b>BADANIA NIENISZCZĄCE</b>	<b>NON-DESTRUCTIVE TESTING</b>	Procedura nr / Procedure no.  NVT/MT/ASME
	<b>Badania magnetyczno-proszkowe zgodnie z ASME s. V</b>	<b>Magnetic particle examination according ASME s. V</b>	Wydanie / Revision: <b>04</b> Data wydania / Issue date: <b>05.12.2024</b>
			Strona / Page <b>8 / 22</b>

– Miernik pola magnetycznego

Sonda Halla powinna wykorzystywana do weryfikacji natężenia stycznego pola magnetycznego zgodnie z T-754 musi być kalibrowana co najmniej raz w roku oraz zawsze po istotnej naprawie urządzenia, przeglądzie okresowym lub uszkodzeniu. Jeżeli miernik nie był wykorzystywany przez ponad rok należy przeprowadzić jego kalibrację przed użyciem. (ASME V, Article 7, T-763)

– Pole magnetyczne

Zadane pole magnetyczne powinno mieć odpowiednią siłę aby wytwarzać wskazania w sposób zadowalający, ale nie powinno być na tyle silne aby powodować ukrycie istotnych wskazań przez akumulację cząstek zawiesiny. Czynniki wpływające na wymagane natężenie pola obejmują: wymiary, kształt, przenikalność magnetyczną elementu, technikę magnesowania, powłoki, sposób aplikacji zawiesiny oraz typ oraz orientację wykrywanych nieciągłości.

Kiedy wymagane jest sprawdzenie odpowiedniej wartości pola magnetycznego, należy dokonać weryfikacji jedną z następujących metod:

(ASME V, Article 7, T-764.2)

– Wskaźnik heksagonalny pola magnetycznego.

Wskaźnik sześciokątny ASME przedstawiony jest na rysunku T-764.2 (a) należy umiejscowić na powierzchni badanej, tak aby pokryta miedzią strona była zwrócona odwrotem do powierzchni (była widoczna). Wymagane pola jest wtedy gdy wyraźna linia wskazania (lub wskazań) jest widoczna miedzianej części wzorca podczas obecności pola magnetycznego. W przypadku, gdy nie powstanie jednoznaczne/wyraźne wskazanie należy odpowiednio zmodyfikować technikę magnesowania.

– Gaussmeters

Hall-Effect probe gaussmeters used to verify magnetizing field strength in accordance with T-754 shall be calibrated at least once a year or whenever the equipment has been subjected to a major repair, periodic overhaul, or damage. If equipment has not been in use for a year or more, calibration shall be done prior to first use.

(ASME V, Article 7, T-763)

– Magnetic Field Adequacy

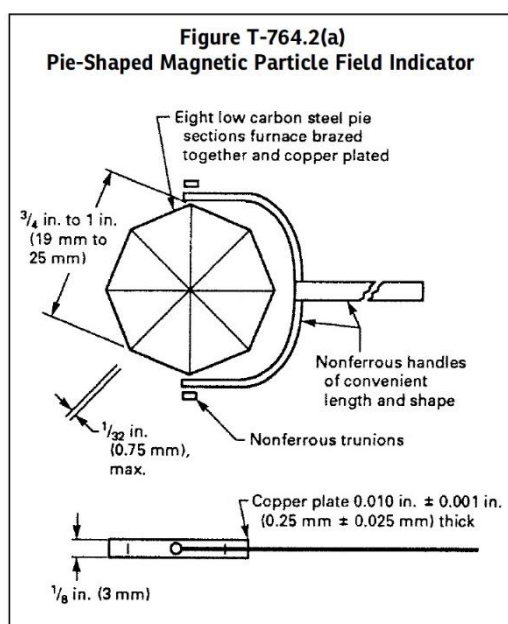
The applied magnetic field shall have sufficient strength to produce satisfactory indications, but shall not be so strong that it causes masking of relevant indications by non-relevant accumulations of magnetic particles. Factors that influence the required field strength include the size, shape, and material permeability of the part; the technique of magnetization; coatings; the method of particle application; and the type and location of discontinuities to be detected.

When it is necessary to verify the adequacy of magnetic field strength, it shall be verified by using one or more of the following three methods:

(ASME V, Article 7, T-764.2)

– Pie-Shaped Magnetic Particle Field Indicator.

The indicator, shown in Figure T-764.2(a), shall be positioned on the surface to be examined, such that the copper-plated side is away from the inspected surface. A suitable field strength is indicated when a clearly defined line (or lines) of magnetic particles form(s) across the copper face of the indicator when the magnetic particles are applied simultaneously with the magnetizing force. When a clearly defined line of particles is not formed, the magnetizing technique shall be changed as needed.



 <b>NAVITEST Ltd.</b> <b>NDT Laboratory</b> <b>80-299 Gdańsk</b> <b>Astronomów 5, Poland</b>	<b>BADANIA NIENISZCZĄCE</b>	<b>NON-DESTRUCTIVE TESTING</b>	Procedura nr / Procedure no.  NVT/MT/ASME
	<b>Badania magnetyczno-proszkowe zgodnie z ASME s. V</b>	<b>Magnetic particle examination according ASME s. V</b>	Wydanie / Revision: <b>04</b> Data wydania / Issue date: <b>05.12.2024</b>
			Strona / Page  <b>9 / 22</b>

– Wskaźniki w kształcie nakładki.

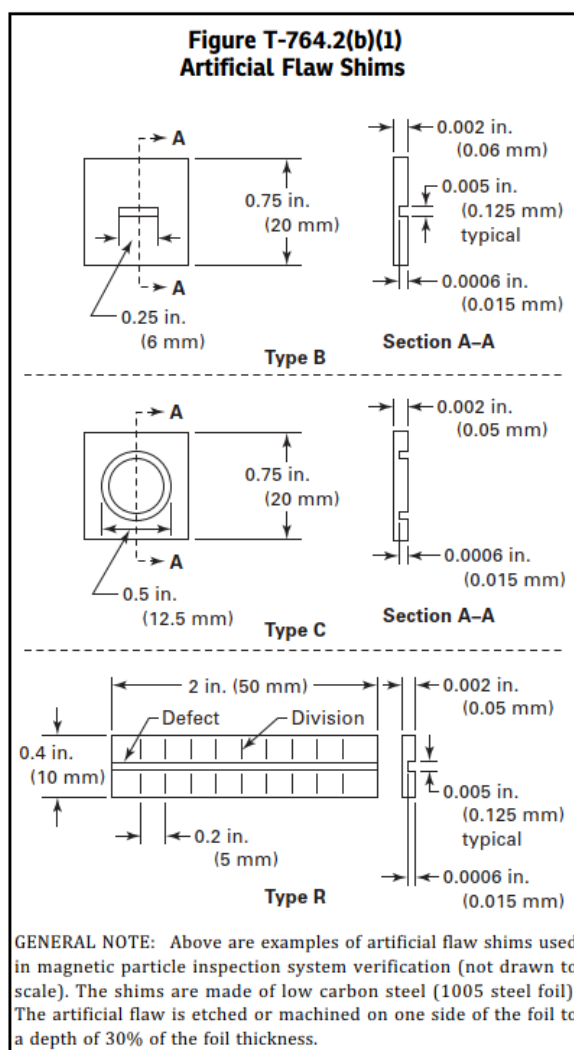
Należy wykorzystać jeden ze wskaźników wskazanych na Rysunku T-764.2(b)(1) lub T-764.2(b)(2) dla którego kierunku sztucznych nieciągłości powinien być prostopadły do kierunku wykorzystywanego pola magnetycznego. Wskaźniki należy umieszczać w taki sposób, aby przynajmniej jedno z nacięć było prostopadłe do pola magnetycznego. Wskaźniki z nieciągłościami okrągłymi można umieszczać w dowolnej orientacji. Położenie wskaźnika musi być takie, żeby zapewniało bezpośredni kontakt z badaną powierzchnią. Wymagane pola jest odpowiednie wówczas, gdy wyraźna linia wskazania (lub wskazań) reprezentująca 30% nacięcie jest widoczna na powierzchni wskaźnika podczas obecności pola magnetycznego. W przypadku, gdy nie powstanie jednoznaczne/wyraźne wskazanie należy odpowiednio zmodyfikować technikę magnesowania.

UWAGA: Wskaźniki okrągłe widoczne na rysunku T-764.2(b)(2) ilustracja (b) mają wysokość wcięć większe bądź mniejsze niż 30%.

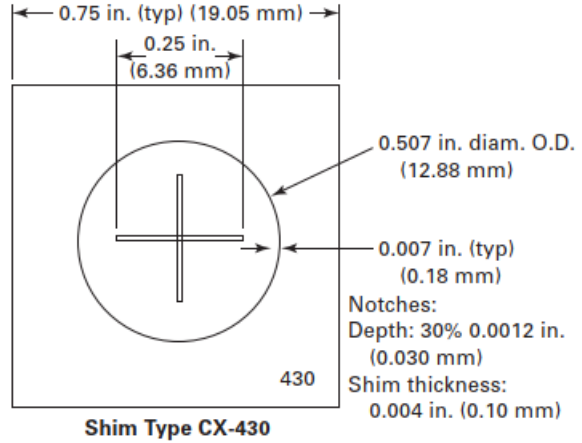
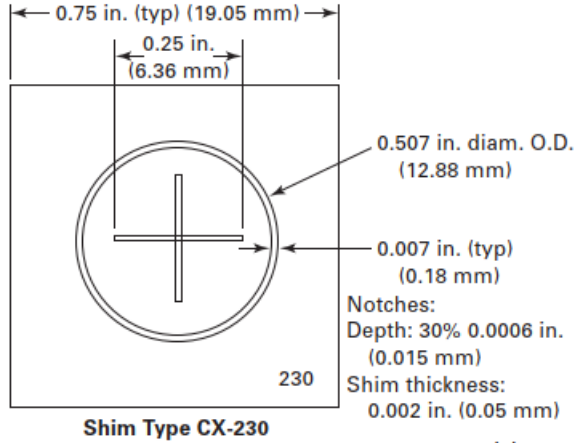
– Artificial Flaw Shims.

One of the shims shown in Figure T-764.2(b)(1) or Figure T-764.2(b)(2) whose orientation is such that it can have a component perpendicular to the applied magnetic field shall be used. Shims with linear notches shall be oriented so that at least one notch is perpendicular to the applied magnetic field. Shims with only circular notches may be used in any orientation. Shims shall be attached to the surface to be examined, such that the artificial flaw side of the shim is toward the inspected surface. A suitable field strength is indicated when a clearly defined line (or lines) of magnetic particles, representing the 30% depth flaw, appear (s) on the shim face when magnetic particles are applied simultaneously with the magnetizing force. When a clearly defined line of particles is not formed, the magnetizing technique shall be changed as needed.

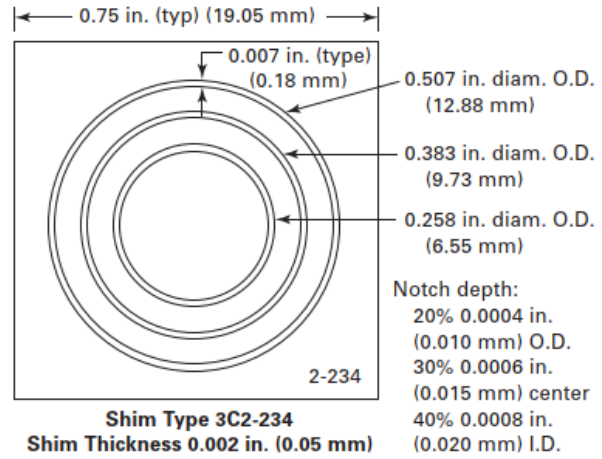
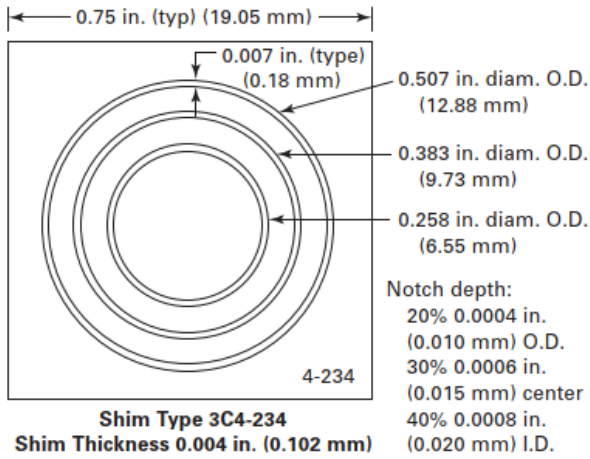
NOTE: The circular shims shown in Figure T-764.2(b)(2) illustration (b) also have flaw depths less and greater than 30%.



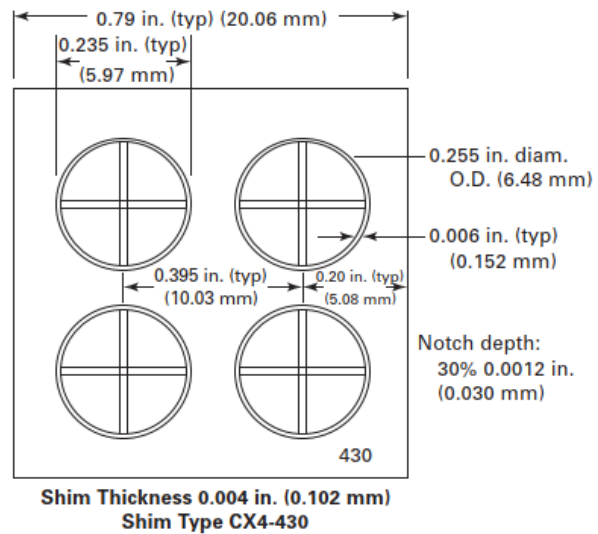
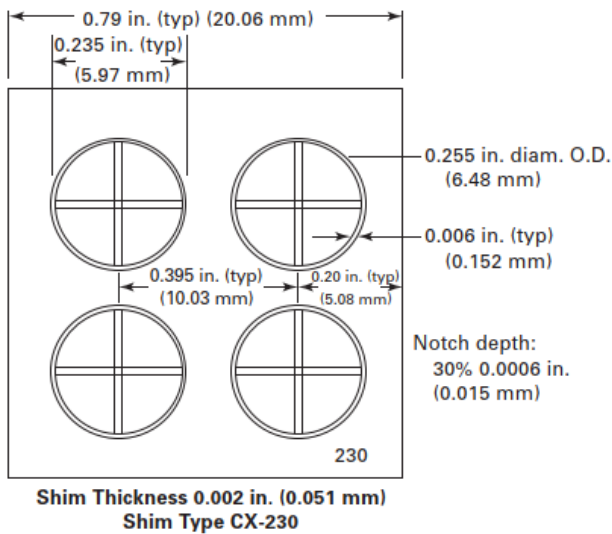
<b>BADANIA NIENISZCZĄCE</b>	<b>NON-DESTRUCTIVE TESTING</b>	Procedura nr / Procedure no.  NVT/MT/ASME
Badania magnetyczno-proszkowe zgodnie z ASME s. V	Magnetic particle examination according ASME s. V	Wydanie / Revision: <b>04</b> Data wydania / Issue date: <b>05.12.2024</b>
		Strona / Page <b>10 / 22</b>



(a)



(b)



(c)

 <b>NAVITEST Ltd.</b> <b>NDT Laboratory</b> <b>80-299 Gdańsk</b> <b>Astronomów 5, Poland</b>	<b>BADANIA NIENISZCZĄCE</b>	<b>NON-DESTRUCTIVE TESTING</b>	Procedura nr / Procedure no.  NVT/MT/ASME
	<b>Badania magnetyczno-proszkowe zgodnie z ASME s. V</b>	<b>Magnetic particle examination according ASME s. V</b>	Wydanie / Revision: <b>04</b> Data wydania / Issue date: <b>05.12.2024</b>
			Strona / Page <b>11 / 22</b>

- Miernik efektu Halla z sondą pola poprzecznego.

Miernik pola magnetycznego z sondą Halla należy użyć do pomiaru maksymalnej wartości stycznego pola magnetycznego. Sondę należy umieścić na powierzchni tak aby wskazywała najwyższą wartość pola magnetycznego. Odpowiednia do badania wartość pola magnetycznego wynosi od 2.4 kA/m do 4.8 kA/m podczas obecności pola magnetycznego.  
(ASME V, Article 7, T-764.2)

- Kierunek magnesowania. Kierunek (kierunki) magnesowania muszą zostać określone poprzez użycie wskaźników zgodnych z rysunkami T-764.2(a), rysunkiem T-764.2(b)(1), lub rysunkiem T-764.2(b)(2). W przypadku braku wytworzenia jednoznacznie widocznych linii wskazań (a) w pożądanym kierunku należy skorygować technikę magnesowania.

(ASME V, Article 7, T-764.3)

### 9.1.3 Koncentracja i zanieczyszczenie zawiesiny w technice mokrej

W przypadku badań z wykorzystaniem otwartych pojemników koncentrację cząstek zawiesiny należy weryfikować poprzez pomiar w osadniku. Wykorzystuje się do tego szklaną próbkę w kształcie gruszki (centryfugę) z 1 ml odcinkiem pomiarowym (z działką elementarną 0.05 ml) dla zawiesiny fluorescencyjnej lub 1.5 ml odcinkiem (z działką elementarną 0.1 ml) dla zawiesin barwnych (patrz SE-709, Załącznik X5). Przed pobraniem próbek, zawiesinę należy przemieszczać systemem cyrkulacji przez co najmniej 30 min aby wszystkie cząstki, które potencjalnie mogły zalegać jako osad w zagłębieniach i krawędziach zbiornika, zaczęły cyrkulować w obiegu.

(ASME V, Article 7, T-765)

**Koncentracja.** Nabierz 100 ml próbkę zawiesiny z węża lub nalewaka, rozmagnesuj i przed dokonaniem odczytu odstaw na około 60 min w przypadku zawiesin ropopochodnych lub 30 min dla zawiesin na bazie wody. Objętość wskazana na dnie próbki w części walcowej wskaże koncentrację zawiesiny.

(ASME V, Article 7, T-765.1)

**Objętości osadowe.** Dla cząstek fluorescencyjnych, wymagana objętość wynosi od 0.1 ml do 0.4 ml na 100 ml próbkę. Dla zawiesin barwnych wymagana objętość wynosi 1.2 ml do 2.4 ml na 100ml próbkę chyba, że producent odczynników wskazał inaczej. Pomiar koncentracji zawiesiny należy przeprowadzać raz na 8 godzin.

(ASME V, Article 7, T-765.2)

**Zanieczyszczenia.** Obydwa typy zawiesin, fluorescencyjne oraz barwne, należy okresowo weryfikować pod kątem zanieczyszczeń takich jak brud, żużel, oleje, strzępy włókien,

- Hall-Effect Tangential-Field Probe.

A gaussmeter and Hall-Effect tangential-field probe shall be used for measuring the peak value of a tangential field. The probe shall be positioned on the surface to be examined, such that the maximum field strength is determined. A suitable field strength is indicated when the measured field is within the range of 2.4 kA/m to 4.8 kA/m while the magnetizing force is being applied.

(ASME V, Article 7, T-764.2)

- Magnetic field direction. The direction(s) of magnetization shall be determined by particle indications obtained using an indicator or shims as shown in Figure T-764.2(a), Figure T-764.2(b)(1), or Figure T-764.2(b)(2). When a clearly defined line of particles are not formed (a) in the desired direction, the magnetizing technique shall be changed as needed.

(ASME V, Article 7, T-764.3)

### 9.1.3 Wet particle concentration and contamination

Wet Horizontal Units shall have the bath concentration and bath contamination determined by measuring its settling volume. This is accomplished through the use of a pear-shaped centrifuge tube with a 1 ml stem (0.05 ml divisions) for fluorescent particle suspensions or a 1.5 ml stem (0.1 ml divisions) for nonfluorescent suspensions (see SE-709, Appendix X5). Before sampling, the suspension should be run through the recirculating system for at least 30 min to ensure thorough mixing of all particles which could have settled on the sump screen and along the sides or bottom of the tank.

(ASME V, Article 7, T-765)

**Concentration.** Take a 100 ml portion of the suspension from the hose or nozzle, demagnetize and allow it to settle for approximately 60 min with petroleum distillate suspensions or 30 min with water-based suspensions before reading. The volume settling out at the bottom of the tube is indicative of the particle concentration in the bath.

(ASME V, Article 7, T-765.1)

**Settling Volumes.** For fluorescent particles, the required settling volume is from 0.1 ml to 0.4 ml in a 100 ml bath sample and from 1.2 ml to 2.4 ml per 100 ml of vehicle for non-fluorescent particles unless otherwise specified by the particle manufacturer. Concentration checks shall be made at least every eight hours.

(ASME V, Article 7, T-765.2)

**Contamination.** Both fluorescent and non-fluorescent suspensions shall be checked periodically for contaminants such as dirt, scale, oil, lint, loose fluorescent pigment, water

 <b>NAVITEST Ltd.</b> <b>NDT Laboratory</b> <b>80-299 Gdańsk</b> <b>Astronomów 5, Poland</b>	<b>BADANIA NIENISZCZĄCE</b>	<b>NON-DESTRUCTIVE TESTING</b>	Procedura nr / Procedure no.  NVT/MT/ASME
	<b>Badania magnetyczno-proszkowe zgodnie z ASME s. V</b>	<b>Magnetic particle examination according ASME s. V</b>	Wydanie / Revision: <b>04</b> Data wydania / Issue date: <b>05.12.2024</b>
			Strona / Page <b>12 / 22</b>

luźnego pigmentu fluorescencyjnego, wody (w przypadku zawiesin na bazie produktów ropopochodnych) oraz koagulacji cząstek, które mogą wpływać na proces badania magnetyczno-proszkowego.

Co najmniej raz w tygodniu należy dokonać sprawdzenia pod kątem zanieczyszczeń.

Zanieczyszczenie cieczy nośnej. W przypadku kąpieli fluorescencyjnych płyn znajdujący się bezpośrednio nad zawiesiną powinien zostać zweryfikowany za pomocą światła UV. Sama ciecz nośna będzie posiadać właściwości lekko fluorescencyjne. Jego jaskrawość należy porównać ze świeżo zrobioną próbką która nie była wykorzystywana do badania i przygotowaną dla tych samych odczynników, które znajdują się w kąpieli. Jeżeli próbka „używanej” zawiesiny jest wyraźnie bardziej fluorescencyjna od nowej, należy ją wymienić.

Zanieczyszczenie cząstek. Osadzoną w części walcowej próbki zawiesinę należy sprawdzić przy pomocy światła UV (jeżeli dotyczy kąpieli fluorescencyjnej) oraz z wykorzystaniem światła białego (dla kąpieli fluorescencyjnych i barwnych) pod kątem rys lub prążków, różnic w nasyceniu koloru oraz wyglądu. Rysy bądź pasy mogą być spowodowane zanieczyszczeniem. W przypadku zarysowań lub pasów przekraczających 30% w stosunku do całej objętości badanej próbki, lub gdy wykazuje ona nadmierną fluorescencyjność, należy wymienić kąpiel.

(ASME V, Article 7, T-765.3)

W przypadku wykorzystania preparatów w puszkach nie zachodzi konieczność weryfikacji zanieczyszczenia i stanu cząstek pod warunkiem szczelności opakowania oraz ważności daty przydatności do użytku wskazanej przez producenta.

#### 9.1.4 Badanie

##### – Badanie wstępne

Przed wykonaniem badań magnetyczno-proszkowych należy dokonać oględzin powierzchni badanej aby zidentyfikować otwarte nieciągłości które mogą nie wytworzyć wskazania z zawiesiny ze względu na swoją szerokość.

(ASME V, Article 7, T-771)

##### – Kierunek magnesowania

Należy wykonać co najmniej dwa oddzielne magnesowania dla danego obszaru. Podczas drugiego magnesowania, linie pola magnetycznego powinny być mniej więcej prostopadłe do tych z pierwszych. Drugie magnesowanie może zostać przeprowadzone inną techniką.

(ASME V, Article 7, T-772)

##### – Sposób badania

Cząstki ferromagnetyczne używane w badaniu mogą być zarówno fluorescencyjna jak i barwne. Badanie należy wykonywać metodą ciągłą.

Zawiesina mokra. Prąd magnesowania należy wyłączyć po zaaplikowaniu zawiesiny. W trakcie trwania magnesowania

(in the case of oil suspensions), and particle agglomerates which can adversely affect the performance of the magnetic particle examination process.

The test for contamination shall be performed at least once per week.

Carrier Contamination. For fluorescent baths, the liquid directly above the precipitate should be examined with fluorescent excitation light. The liquid will have a little fluorescence. Its color can be compared with a freshly made-up sample using the same materials or with an unused sample from the original bath that was retained for this purpose. If the “used” sample is noticeably more fluorescent than the comparison standard, the bath shall be replaced.

Particle Contamination. The graduated portion of the tube shall be examined under fluorescent excitation light if the bath is fluorescent and under visible light (for both fluorescent and non-fluorescent particles) for striations or bands, differences in color or appearance. Bands or striations may indicate contamination. If the total volume of the contaminates, including bands or striations exceeds 30% of the volume magnetic particles, or if the liquid is noticeably fluorescent, the bath shall be replaced.

(ASME V, Article 7, T-765.3)

In case of using canned particle-suspension agents it is not required to verify contamination and particle conditions as long as the medium is sealed and within the expiry date indicated by the manufacturer.

#### 9.1.4 Examination

##### – Preliminary examination

Before the magnetic particle examination is conducted, a check of the examination surface shall be conducted to locate any discontinuity surface openings which may not attract and hold magnetic particles because of their width.

(ASME V, Article 7, T-771)

##### – Direction of Magnetization


At least two separate examinations shall be performed on each area. During the second examination, the lines of magnetic flux shall be approximately perpendicular to those used during first examination. A different technique for magnetization may be used for the second examination.

(ASME V, Article 7, T-772)

##### – Method of examination

The ferromagnetic particles used in an examination medium can be either fluorescent or nonfluorescent. Examination(s) shall be done by the continuous method.

Wet Particles. The magnetizing current shall be turned on after the particles have been applied. Flow of particles shall stop

 <b>NAVITEST Ltd.</b> <b>NDT Laboratory</b> <b>80-299 Gdańsk</b> <b>Astronomów 5, Poland</b>	<b>BADANIA NIENISZCZĄCE</b>	<b>NON-DESTRUCTIVE TESTING</b>	Procedura nr / Procedure no.  NVT/MT/ASME
	<b>Badania magnetyczno-proszkowe zgodnie z ASME s. V</b>	<b>Magnetic particle examination according ASME s. V</b>	Wydanie / Revision: <b>04</b> Data wydania / Issue date: <b>05.12.2024</b>
			Strona / Page <b>13 / 22</b>

aplikację zawiesiny należy zatrzymać. Zawiesina z pojemników aerosolowych może być наносzona przed i/lub po rozpoczęciu namagnesowania. Zawiesina mokrą można aplikować podczas magnesowania jeżeli nie jest ona bezpośrednio kierowana w stronę obszaru badanego, a jej cząstki mogą swobodnie przepływać po rejonie poddanym inspekcji. Można ją też nakładać bezpośrednio na obszar badany pod warunkiem niewielkiej prędkości zapewniającej utrzymywanie się powstałych już wskazań.  
(ASME V, Article 7, T-773)

Badania należy wykonywać metodą ciągłą, tzn. defektoskop powinien być przystawiony do badanej powierzchni i włączony na czas natryskiwania roztworu zawiesiny proszkowej. Rozstaw biegunów elektromagnesu powinien być równy lub mniejszy niż ten użyty do sprawdzenia siły podnoszenia na płycie 4,5kg i nie może być mniejszy niż 75 mm.

– Pokrycie badaniem

Wszystkie badania należy wykonywać z odpowiednimi zakładkami aby zapewnić pokrycie 100% obszaru badań z wymaganą czułością.  
(ASME V, Article 7, T-774)

**9.1.5 Usuwanie nadmiaru cząstek**

Nadmiernej koncentracji suchych cząstek należy pozbyć się poprzez lekki nadmuch powietrza z gruszki, strzykawki lub innego źródła suchego powietrza o niskim ciśnieniu. Prąd magnesowania powinien być włączony w trakcie usuwania tego nadmiaru.  
(ASME V, Article 7, T-776)

**9.1.6 Interpretacja i klasyfikacja wskazań**

Interpretację należy przeprowadzić kategoryzując wskazania jako pozorne, nieistotne lub istotne. Wskazania pozorne lub nieistotne należy potwierdzić jako pozorne lub nieistotne. Oceny należy dokonać potwierdzając lokalizację i charakter wskazania.  
(ASME V, Article 7, T-777)

Wszelkie wskazania, które zostały ocenione jako nieistotne powinny zostać zbadane powtórnie celem weryfikacji czy występują rzeczywiste niezgodności. Przed weryfikacją dopuszczalne jest odpowiednie przygotowanie badanej powierzchni. Wskazania nieistotne, które mogą zamaskować wskazania istotne są nieakceptowalne. Klasyfikację wskazań należy przeprowadzić z podziałem na typy (np. liniowe, zaokrąglone).

Wskazania liniowe

Wskazania, których długość jest większa lub równa trzykrotnej ich szerokości.

with the application of current. Wet particles applied from aerosol spray cans or pump sprayers may be applied before and/or during magnetizing current application. Wet particles may be applied during the application of magnetizing current if they are not applied directly to the examination area and are allowed to flow over the examination area or are applied directly to the examination area with low velocities insufficient to remove accumulated particles.  
(ASME V, Article 7, T-773)

Examination shall be carried out continuously which means that the yoke shall be placed in the examined area and in operation for the whole time of spraying of the magnetic agent. Pole spacing shall be limited to a maximum value equal to or less than that used when conducting the lift test of the standard 4.5 kg weight but shall be not less than 75 mm.

– Examination coverage

All examinations shall be conducted with sufficient field overlap to ensure 100 % coverage at the required sensitivity.  
(ASME V, Article 7, T-774)

**9.1.5 Excess particle removal**

Accumulations of excess dry particles in examinations shall be removed with a light air stream from a bulb or syringe or other source of low pressure dry air. The examination current or power shall be maintained while removing the excess particles.  
(ASME V, Article 7, T-776)


**9.1.6 Interpretation and classification of indications**

The interpretation shall identify if an indication as false, nonrelevant, or relevant. False and nonrelevant indications shall be proven as false or nonrelevant. Interpretation shall be carried out to identify the locations of indications and the character of the indication.  
(ASME V, Article 7, T-777)

Any indications which are believed to be non-relevant shall be re-examined to verify whether or not actual defects are present. Surface conditioning may precede the re-examination. Nonrelevant indications which would mask indications of defects are unacceptable. Indication classification shall be taken according to their character (e.g. linear, rounded)

Linear indication

Indication having a length greater than or equal to three times its width.

 <b>NAVITEST Ltd.</b> <b>NDT Laboratory</b> <b>80-299 Gdańsk</b> <b>Astronomów 5, Poland</b>	<b>BADANIA NIENISZCZĄCE</b>	<b>NON-DESTRUCTIVE TESTING</b>	Procedura nr / Procedure no.  NVT/MT/ASME
	<b>Badania magnetyczno-proszkowe zgodnie z ASME s. V</b>	<b>Magnetic particle examination according ASME s. V</b>	Wydanie / Revision: <b>04</b> Data wydania / Issue date: <b>05.12.2024</b>
			Strona / Page <b>14 / 22</b>

Wskazania zaokrąglone  
Wskazania mające kształt eliptyczny lub okrągły o długości mniejszej niż ich trzykrotna szerokość.

### 9.1.7 Demagnetyzacja

Gdy szczątkowe namagnesowanie obiektu badań może wpływać na dalszą obróbkę lub użytkowanie, element należy rozmagnesować po zakończeniu badań.  
(ASME V, Article 7, T-778)

Dopuszczalne natężenie pozostającego pola magnetycznego to  $H \leq 0,4 \text{ kA/m}$ .

## 10. Ocena i kryteria akceptacji

Wszystkie wskazania należy ocenić zgodnie z wymaganiami odpowiedniej sekcji badanego wyrobu.  
Neciągłości bliskie powierzchni są wykrywane przez zatrzymanie się zawiesziny w miejscu nieciągłości. Nierówności powierzchni spowodowane śladami obróbki lub stan powierzchni mogą jednak powodować wskazania pozorne.  
Obszary w których mogą gromadzić się szerokie pasma zawiesziny mogą maskować wskazania zakrywając rzeczywiste nieciągłości. Obszary te należy wyczyścić i przebadać ponownie.  
(ASME V, Article 7, T-780)

## 11. Rozszerzenie badań

W przypadku gdy ciągła niezgodność spawalnicza wychodzi poza badany obszar, należy wykonać dodatkowe badanie w kierunku tej niezgodności. Naprawiane miejsca zostaną zbadane ponownie wizualnie oraz metodą magnetyczno-proszkową z rozszerzeniem po 100mm w każdą ze stron z zachowaniem pierwotnych kryteriów.

## 12. Raportowanie

### 12.1. Zapis wskazań

Wskazania akceptowalne należy rejestrować zgodnie z odpowiednią normą produktu.  
Wskazania nieakceptowalne należy zarejestrować. Należy zanotować jako minimum: typ wskazania (liniowe lub zaokrąglone), lokalizację i wymiar (długość, średnica lub wymiar skumulowany).  
(ASME V, Article 7, T-792)

### 12.2. Zapis z badań

Dla każdego badania, następujące należy zapisać następujące informacje:

Dokumentacja i zapisy muszą być przygotowane zgodnie ze specyfikacją obowiązującej normy produktu i odpowiednią sekcją ASME V. Wyniki badania muszą jako minimum obejmować:

- Datę badania
- Imię i/lub numer i poziom certyfikatu (jeśli ma zastosowanie) dla personelu wykonującego badanie

Rounded indications  
Indications which are circular or elliptical with the length less than three times the width.

### 9.1.7 Demagnetization

When residual magnetism in the part could interfere with subsequent processing or usage, the part shall be demagnetized any time after completion of the examination.  
(ASME V, Article 7, T-778)

Permissible residual magnetic field strength is  $H \leq 0.4 \text{ kA/m}$ .

## 10. Evaluation and acceptance criteria

All indications shall be evaluated in terms of the acceptance standards of the referring Code Section.  
Discontinuities on near the surface are indicated by retention of the examination medium. However, localized surface irregularities due to machining marks or other surface conditions may produce false indications.  
Broad areas of particle accumulation, which might mask indications from discontinuities, are prohibited, and such areas shall be cleaned and reexamined.  
(ASME V, Article 7, T-780)

## 11. Additional testing

In the case of the continuous non-compliance welding goes beyond the area, additional testing shall be done in direction of this noncompliance. Repairs will be re-inspected visual and magnetic testing including a minimum 100 mm on each side according to the initial criteria.

## 12. Reporting

### 12.1. Recording of indications

Non-rejectable indications shall be recorded as specified by the referencing Code Section.  
Rejectable indications shall be recorded. As a minimum, the type of indications (linear or rounded), location and extent (length or diameter or aligned) shall be recorded.  
(ASME V, Article 7, T-792)

### 12.2. Examination records

For each examination, the following information shall be recorded:

Documentation and records shall be prepared as specified by the referencing Code Section and the applicable requirements of ASME Section V. Examination records shall include the following information as a minimum:

- date of the examination
- name and/or identity and certification level (if applicable) for personnel performing the examination

 <b>NAVITEST Ltd.</b> <b>NDT Laboratory</b> <b>80-299 Gdańsk</b> <b>Astronomów 5, Poland</b>	<b>BADANIA NIENISZCZĄCE</b>	<b>NON-DESTRUCTIVE TESTING</b>	Procedura nr / Procedure no.  NVT/MT/ASME
	<b>Badania magnetyczno-proszkowe zgodnie z ASME s. V</b>	<b>Magnetic particle examination according ASME s. V</b>	Wydanie / Revision: <b>04</b> Data wydania / Issue date: <b>05.12.2024</b>
			Strona / Page <b>15 / 22</b>

- Identyfikację badanego złącza, części lub obiektu w tym numer spoiny, numer seryjny lub numer identyfikacyjny
  - Metodę badania, technikę, odniesienie do procedury i jej rewizję
  - Wyniki badania
- (ASME V, Article 1, T-190(a))

- Wyposażenie użyte do badania MT i rodzaj prądu,
  - zawiesina (barwna lub fluoroscencyjna, metoda mokra lub sucha)
  - szkic z zapisanymi wskazaniami,
  - typ materiału i jego grubość
  - wyposażenie dotyczące oświetlenia
- (ASME V, Article 7, T-793)

### 13. Załączniki

- Załącznik 1: Badania magnetyczno-proszkowe z wykorzystaniem techniki jarzmowej AC dla materiałów ferromagnetycznych pokrytych powłokami nieferromagnetycznymi
- Załącznik 2: Kryteria akceptacji według ASME VIII Div1:2023
- Załącznik 3: Kryteria akceptacji według 9.2 ASME B31.1-2022
- Załącznik 4: Kryteria akceptacji według 9.3 ASME B31.3-2022

### 14. Uwagi do rewizji

W odniesieniu do poprzedniej wersji (główne zmiany):

- Cały dokument, wprowadzenie zmian ASME V:2023

- identification of the weld, part, or component examined including weld number, serial number, or other identifier
  - examination method, technique, procedure identification, and revision
  - results of the examination
- (ASME V, Article 1, T-190(a))

- magnetic particle equipment and type of current,
  - magnetic particles (visible or fluorescent, wet or dry)
  - map or record of identifications,
  - material and thickness
  - lighting equipment
- (ASME V, Article 7, T-793)

### 13. Appendixes

- Appendix 1: Magnetic particle examination using the AC technique on ferromagnetic materials coated with nonferromagnetic coatings
- Appendix 2: Acceptance criteria according to ASME VIII Div1:2023
- Appendix 3: Acceptance criteria according to ASME B31-1-2022
- Appendix 4: Acceptance criteria according to ASME B31.3-2022

### 14. Remarks to revision

In relation to the previous version (major changes):

- Entire document, implementation of ASME V:2023 rules

 <b>NAVITEST Ltd.</b> <b>NDT Laboratory</b> <b>80-299 Gdańsk</b> <b>Astronomów 5, Poland</b>	<b>BADANIA NIENISZCZĄCE</b>	<b>NON-DESTRUCTIVE TESTING</b>	Procedura nr / Procedure no.  NVT/MT/ASME
	<b>Badania magnetyczno-proszkowe zgodnie z ASME s. V</b>	<b>Magnetic particle examination according ASME s. V</b>	Wydanie / Revision: <b>04</b> Data wydania / Issue date: <b>05.12.2024</b>
			Strona / Page <b>16 / 22</b>

## Appendix 1.

### Magnetic particle examination using the AC technique on ferromagnetic materials coated with nonferromagnetic coatings

#### A.1 Technika badania elektromagnesem

Dla tej techniki należy używać elektromagnesu zasilane prądem przemiennym.

(ASME V, Article 7, T-755)

Badanie magnetyczno-proszkowe z wykorzystaniem jarzma należy przeprowadzić zgodnie z pisemną procedurą, która jako minimum musi spełniać wymagania wskazane w Tabeli T-721 oraz punkt I-721 obowiązkowego załącznika I, ASME V. Procedura powinna określić pojedynczą wartość lub zakres wartości dla każdego z wymagań.

(ASME V, Article 7, Mandatory Appendix I, I-721.1)

#### A.1 Yoke technique

For this technique, alternating current electromagnetic yokes shall be used.

(ASME V, Article 7, T-755)

Magnetic Particle examination using Yoke technique shall be performed in accordance with a written procedure which shall, as a minimum, contain the requirements listed in Tables T-721 and I-721 of Mandatory Appendix I, ASME V. The written procedure shall establish a single value, or range of values, for each requirement.

(ASME V, Article 7, Mandatory Appendix I, I-721.1)

Requirement	Essential Variable	Nonessential Variable
Identification of surface configurations to be examined, including coating materials, maximum qualified coating thickness, and product forms (e.g., base material or welded surface)	X	...
Surface condition requirements and preparation methods	X	...
Manufacturer and model of AC yoke	X	...
Manufacturer and type of magnetic particles	X	...
Minimum and maximum pole separation	X	...
Identification of the steps in performing the examination	X	...
Minimum lighting intensity and AC yoke lifting power requirements [as measured in accordance with Technique Qualification (I-721.2)]	X	...
Methods of identifying flaw indications and discriminating between flaw indications and false or nonrelevant indications (e.g., magnetic writing or particles held by surface irregularities)	X	...
Instructions for identification and confirmation of suspected flaw indications	X	...
Applicator other than powder blower	X	...
Method of measuring coating thickness	...	X
Recording criteria	...	X
Personnel qualification requirements unique to this technique	...	X
Reference to the procedure qualification records	...	X

Wyposażenie do magnesowania musi spełniać wymagania Article 7 przepisu ASME V.

Cząstki magnetyczne muszą mieć kolor kontrastujący z podłożem.

Pomoce do badań nieniszczących np. plastikowe folie symulujące grubość mogą zostać wykorzystane do symulacji grubości powłok niemagnetycznych i kwalifikacji personelu oraz procedury.

(ASME V, Article 7, Mandatory Appendix I, I-730)

The magnetizing equipment shall be in accordance with Article 7 of ASME V.

Magnetic particles shall contrast with the component background.

Nonconductive materials such as plastic shim stock may be used to simulate nonconductive nonferromagnetic coatings for procedure and personnel qualification.

(ASME V, Article 7, Mandatory Appendix I, I-730)

#### A.2 Pomiar grubości powłoki

Demonstracja procedury i skuteczności badania musi zostać przeprowadzona włącznie z pomiarem grubości powłoki zaaplikowanej na obiekt badany. Jeżeli powłoka jest nieprzewodząca prąd, można wykorzystać technikę prądów

#### A.2 Coating thickness measurement

The procedure demonstration and performance of examinations shall be preceded by measurement of the coating thickness in the areas to be examined. If the coating is nonconductive, an eddy current technique or magnetic

 <b>NAVITEST Ltd.</b> <b>NDT Laboratory</b> <b>80-299 Gdańsk</b> <b>Astronomów 5, Poland</b>	<b>BADANIA NIENISZCZĄCE</b>	<b>NON-DESTRUCTIVE TESTING</b>	Procedura nr / Procedure no.  NVT/MT/ASME
	<b>Badania magnetyczno-proszkowe zgodnie z ASME s. V</b>	<b>Magnetic particle examination according ASME s. V</b>	Wydanie / Revision: <b>04</b> Data wydania / Issue date: <b>05.12.2024</b>
			Strona / Page <b>17 / 22</b>

wirowych lub magnetyczną do pomiaru jej grubości. Technika magnetyczna musi być zgodna z SD-7091 Standard Practice for Nondestructive Measurement of Dry Film Thickness of Nonmagnetic Coatings Applied to Ferrous Metals and Nonmagnetic, Nonconductive Coatings Applied to Non-Ferrous Metals. W przypadku powłok przewodzących prąd i nieferromagnetycznych, należy użyć miernika grubości powłok zgodnego z SD-7091. Wyposażenie do pomiaru grubości należy stosować zgodnie z wymaganiami i instrukcją wytwórcy. Pomiar należy wykonać w odległościach maksymalnie co 50 mm dla siatki nałożonej na obszar badany i co najmniej na połowie maksymalnego rozstawu biegunów jarzma poza obszarem badanym. Grubość zmierzona jest wartością średniej arytmetycznej z trzech pomiarów w obrębie okręgu o średnicy 6mm.

(ASME V, Article 7, Mandatory Appendix I, I-741)

### A.3 Kwalifikowanie techniki badawczej

Do kwalifikacji wymagana jest próbka. Próbka musi mieć geometrię spójną z profilem spoiny i zawierać co najmniej jedno powierzchniowe wskazanie liniowe nie dłuższe niż 1.5 mm. Materiał próbki powinien mieć tę samą charakterystykę, rodzaj obróbki cieplnej jak materiał później badany i pokrywany podkładem kontrastowym. Alternatywnie co do wymagań materiałowych można wykorzystać podłoże z innego materiału lub inną obróbką pod warunkiem spełnienia wymagań:

- Maksymalna siła podnoszenia dla materiału, który ma zostać poddany badaniu jest równa lub wyższa niż ta dla materiału dla którego następuje kwalifikacja. Obydwie wartości muszą zostać określone i udokumentowane przy wykorzystaniu porównywalnego lub tego samego wyposażenia
- Muszą zostać dotrzymane wszystkie poniższe wymagania dla materiału alternatywnego:
  - Przebadaj niepokrytą powłoką dla najbardziej niekorzystnej orientacji, która może zajść podczas badań produkcyjnych.
  - Zapisz wartości zmierzone tj. maksymalna siła podnoszenia jarzma, wartość natężenia oświetlenia oraz wyniki badania.
  - Zmierz maksymalną grubość powłoki na obiekcie badanym zgodnie z wymaganiami ASME V, Article 7, Mandatory Appendix I, I-741).
  - Pokryj próbkę odpowiednim typem powłoki, przewodzącą lub nieprzewodzącą prąd tak aby uzyskać jej maksymalną grubość jaka będzie miała zastosowanie w produkcji. Jako alternatywa, można użyć złożenia kilku folii aby zasymulować grubość powłoki nieprzewodzącej.
  - Przebadaj próbkę dla najbardziej niekorzystnej orientacji, która może zajść podczas badań produkcyjnych. Zapisz wartości zmierzone tj. maksymalna siła podnoszenia jarzma, wartość natężenia oświetlenia oraz wyniki badania.

technique may be used to measure the coating thickness. The magnetic technique shall be in accordance with SD-7091, Standard Practice for Nondestructive Measurement of Dry Film Thickness of Nonmagnetic Coatings Applied to Ferrous Metals and Nonmagnetic, Nonconductive Coatings Applied to Non-Ferrous Metals. When coatings are conductive and nonferromagnetic, a coating thickness technique shall be used in accordance with SD-7091. Coating measurement equipment shall be used in accordance with the equipment manufacturer's instructions. Coating thickness measurements shall be taken at the intersections of a 50 mm maximum grid pattern over the area of examination and at least one half the maximum yoke leg separation beyond the examination area. The thickness shall be the mean of three separate readings within 6 mm of each intersection.

(ASME V, Article 7, Mandatory Appendix I, I-741)

### A.4 Technique qualification

A qualification specimen is required. The specimen shall be of similar geometry or weld profile and contain at least one linear surface indication no longer than 1.5 mm in length. The material used for the specimen shall be the same specification and heat treatment as the coated ferromagnetic material to be examined. As an alternative to the material requirement, other materials and heat treatments may be qualified provided:

- The measured yoke maximum lifting force on the material to be examined is equal to or greater than the maximum lifting force on the qualification specimen material. Both values shall be determined with the same or comparable equipment and shall be documented.
- All the requirements of the following are met for the alternate material:
  - Examine the uncoated specimen in the most unfavorable orientation expected during the performance of the production examination.
  - Document the measured yoke maximum lifting power, illumination levels, and the results.
  - Measure the maximum coating thickness on the item to be examined in accordance with the requirements of ASME V, Article 7, Mandatory Appendix I, I-741).
  - Coat the specimen with the same type of coating, conductive or nonconductive, to the maximum thickness measured on the production item to be examined. Alternately, nonconductive shim stock may be used to simulate nonconductive coatings.
  - Examine the coated specimen in the most unfavorable orientation expected during the performance of the production examination. Document the measured yoke maximum lifting power, illumination level, and examination results.

 <b>NAVITEST Ltd.</b> <b>NDT Laboratory</b> <b>80-299 Gdańsk</b> <b>Astronomów 5, Poland</b>	<b>BADANIA NIENISZCZĄCE</b>	<b>NON-DESTRUCTIVE TESTING</b>	Procedura nr / Procedure no.  NVT/MT/ASME
	<b>Badania magnetyczno-proszkowe zgodnie z ASME s. V</b>	<b>Magnetic particle examination according ASME s. V</b>	Wydanie / Revision: <b>04</b> Data wydania / Issue date: <b>05.12.2024</b>
			Strona / Page <b>18 / 22</b>

- Porównaj długości dla najdłuższego wskazania, nie dłuższego niż maksymalnie dopuszczone dla obowiązujących kryteriów akceptacji przed naniesieniem powłoki. Grubość powłoki uznaje się za spełniającą kwalifikację gdy długość wskazania na powierzchni wynosi co najmniej 50% długości w porównaniu do badania bez powłoki.
- Ponowna kwalifikacja procedury jest wymagana jeżeli nastąpi zmniejszenie siły podnoszenia jarzma AC, zmniejszenie poziomu oświetlenia lub wzrost grubości powłoki

(ASME V, Article 7, Mandatory Appendix I, I-751)

#### **A.5 Maksymalna siła podnoszenia jarzma (kwalifikacja)**

Maksymalną siłę podnoszenia jarzma AC należy określić dla rozstawu biegunów używanym później podczas badania. Pomiar można przeprowadzić utrzymując ferromagnetyczny masę 4,5 kg przez bieguny jarzma i przykładając dodatkowe obciążniki, ze zmierzoną wagą na dokładnej wadze (gramowej), do momentu oderwania się odważników. Siła podnoszenia jarzma jest sumą odważnika 4.5 kg oraz dodatkowych odważników utrzymanych przez jarzmo przez oderwaniem całości. Można wykorzystać alternatywnie czujnik obciążenia.

(ASME V, Article 7, Mandatory Appendix I, I-761)

#### **A.6 Pomiar natężenia oświetlenia (kwalifikacja)**

Wartość natężenia promieniowania UV (lub odpowiednio) natężenia światła białego na powierzchni elementu badanego musi być nie mniejszy niż ta, która została podczas kwalifikowania techniki. W zależności od rodzaju światła należy użyć kalibrowany miernik promieniowania UV lub miernik natężenia światła. Minimalne wartości natężeń powinny spełniać wymagania T-777.1 or T-777.2 dla ASME V, Article 7.

(ASME V, Article 7, Mandatory Appendix I, I-762)

Światło białe. Pomiaru natężenia światła należy dokonać na powierzchni badanej. Natężenie nie może być mniejsze niż to, które zostało zademonstrowane podczas procesu kwalifikacji techniki.

(ASME V, Article 7, Mandatory Appendix I, I-762.1)

Promieniowanie UV. Natężenie promieniowania UV musi zostać zmierzone z takiej samej odległości do powierzchni badanej jak zostało to zaprezentowane podczas kwalifikowania procedury. Natężenie promieniowania UV nie może być niższe niż zmierzone podczas kwalifikacji. Dodatkowo, należy zmierzyć natężenie oświetlenia światła białego jak światło tła na powierzchni badanej. Wartość zmierzona również nie może być wyższa niż ta zakwalifikowana dla techniki.

(ASME V, Article 7, Mandatory Appendix I, I-762.2)

#### **A.7 Badanie**

Powierzchnie badane i obszar przyległy na co najmniej 25 mm musi być wolny od jakiegokolwiek brudu, smarów,

- Compare the length of the indication resulting from the longest flaw no longer than the maximum flaw size allowed by the applicable acceptance criteria, before and after coating. The coating thickness is qualified when the length of the indication on the coated surface is at least 50% of the length of the corresponding indication prior to coating.
- Requalification of the procedure is required for a decrease in either the AC yoke lifting power or the illumination level, or for an increase in the coating thickness.

(ASME V, Article 7, Mandatory Appendix I, I-751)

#### **A.5 Yoke maximum lifting force (qualification)**

The maximum lifting force of the AC yoke shall be determined at the actual leg separation to be used in the examination. This may be accomplished by holding the yoke with a 4.5 kg ferromagnetic weight between the legs of the yoke and adding additional weights, calibrated on a postage or other scale, until the ferromagnetic weight is released. The lifting power of the yoke shall be the combined weight of the ferromagnetic material and the added weights, before the ferromagnetic weight was released. Other methods may be used such as a load cell.

(ASME V, Article 7, Mandatory Appendix I, I-761)

#### **A.6 Light intensity measurement (qualification)**

The black light or white light intensity (as appropriate) on the surface of the component shall be no less than that used in the qualification test. An appropriate calibrated black light and/or white light meter shall be used for the tests. Minimum white light or black light intensities shall meet the requirements of T-777.1 or T-777.2 as applicable of ASME V, Article 7.

(ASME V, Article 7, Mandatory Appendix I, I-762)

White Light. The white light intensity shall be measured at the inspection surface. The white light intensity for the examination shall be no less than what was used in the qualification.

(ASME V, Article 7, Mandatory Appendix I, I-762.1)

Black Light. The black light intensity shall be measured at the distance from the black light in the procedure qualification and at the same distance on the examination specimen. The black light intensity shall be no less than that used to qualify the procedure. In addition, the maximum white light intensity shall be measured as background light on the inspection surface. The background white light for the examination shall be no greater than what was used in the qualification.

(ASME V, Article 7, Mandatory Appendix I, I-762.2)

#### **A.7 Examination**

Surfaces to be examined, and all adjacent areas within at least 25 mm, shall be free of all dirt, grease, lint, scale, welding flux

 <b>NAVITEST Ltd.</b> <b>NDT Laboratory</b> <b>80-299 Gdańsk</b> <b>Astronomów 5, Poland</b>	<b>BADANIA NIENISZCZĄCE</b>	<b>NON-DESTRUCTIVE TESTING</b>	Procedura nr / Procedure no.  NVT/MT/ASME
	<b>Badania magnetyczno-proszkowe zgodnie z ASME s. V</b>	<b>Magnetic particle examination according ASME s. V</b>	Wydanie / Revision: <b>04</b> Data wydania / Issue date: <b>05.12.2024</b>
			Strona / Page <b>19 / 22</b>

postrzępionych włókien, łusek, żużla spawalniczego, odprysków oraz luźnych, pokaleczonych, odpadających lub złuszczonech powłok.

Powierzchnia powinna zostać przebadana zgodnie z zakwalifikowaną procedurą.  
(ASME V, Article 7, Mandatory Appendix I, I-770)

#### **A.8 Dokumentacja**

W przypadku stosowania techniki jarzmowej z powierzchnią pokrytą podkładem:

- odniesienie do procedury/techniki kwalifikacyjnej
- opis i rysunki lub szkice próbki kwalifikacyjnej włącznie z grubością powłoki, pomiarami grubości oraz wymiarami nieciągłości
- wyposażenie i użyte środki
- poziom natężenie oświetlenia i siłę podnoszenia jarzma
- wyniki kwalifikacji, włącznie z maksymalną grubością powłoki i wykrytymi wskazaniem

(ASME V, Article 7, Mandatory Appendix I, I-790)

and spatter, oil, and loose, blistered, flaking, or peeling coating.


Examine the coated item in accordance with the qualified procedure.  
(ASME V, Article 7, Mandatory Appendix I, I-770)

#### **A.8 Documentation**

In case of using Yoke technique with coated surface additionally:

- identification of the procedure/technique
- description and drawings or sketches of the qualification specimen, including coating thickness measurements and flaw dimensions
- equipment and materials used
- illumination level and yoke lifting power
- qualification results, including maximum coating thickness and flaws detected

(ASME V, Article 7, Mandatory Appendix I, I-790)

 <b>NAVITEST</b> <sup>®</sup> NAVITEST Ltd. NDT Laboratory 80-299 Gdańsk Astronomów 5, Poland	<b>ACCEPTANCE CRITERIA</b>  <i>KRYTERIA AKCEPTACJI</i>	Dokument nr / Procedure no.  NVT/MT/ASME – Appendices
		Wydanie / Revision: <b>04</b> Data wydania / Issue date: <b>05.12.2024</b>
		Strona / Page  <b>20 / 22</b>

## Appendix 2

### Acceptance criteria according to ASME VIII Div1:2023

#### General


An indication of an imperfection may be larger than the imperfection that causes it; however, the size of the indication is the basis for acceptance evaluation. Only indications which have any dimension greater than 1.5 mm shall be considered relevant.

- (a) A linear indication is one having a length greater than three times the width.
- (b) A rounded indication is one of circular or elliptical shape with a length equal to or less than three times its width.
- (c) Any questionable or doubtful indications shall be reexamined to determine whether or not they are relevant.

#### Acceptance standards

These acceptance standards shall apply unless other more restrictive standards are specified for specific materials or applications within Division 1 of ASME VIII. All surfaces to be examined shall be free of:

- (a) **relevant linear indications**;
- (b) relevant rounded indications greater than **5 mm**;
- (c) **four or more relevant rounded indications in a line** separated by **1.5 mm** or less, edge to edge.

 <b>NAVITEST</b> NAVITEST Ltd. NDT Laboratory 80-299 Gdańsk Astronomów 5, Poland	<b>ACCEPTANCE CRITERIA</b>  <b>KRYTERIA AKCEPTACJI</b>	Dokument nr / Procedure no.  NVT/MT/ASME – Appendices
		Wydanie / Revision: <b>04</b> Data wydania / Issue date: <b>05.12.2024</b>
		Strona / Page  21 / 22

## Appendix 3

### Acceptance criteria according to 9.2 ASME B31.1:2022

#### General

Any indication that is believed to be nonrelevant shall be reexamined to verify whether or not actual defects are present. Surface conditioning may precede the reexamination. Nonrelevant indications that would mask indications of defects are unacceptable.

(3) Indications whose major dimensions are greater than 1.5 mm shall be considered relevant.

(4) An indication of a discontinuity may be larger than the discontinuity that causes it; however, the size of the indication and not the size of the discontinuity is the basis of acceptance or rejection.

#### Acceptance Standards


Indications whose major dimensions are greater than 1.5 mm shall be considered relevant. The following relevant indications are unacceptable:

(1) any **cracks or linear** indications

(2) **rounded** indications with dimensions greater than **5 mm**

(3) **four or more rounded indications in a line separated by 1.5 mm** or less, edge to edge

(4) **ten or more rounded indications in any 3 870 mm<sup>2</sup>** of surface with the major dimension of this area not to exceed 150 mm with the area taken in the most unfavorable location relative to the indications being evaluated

 <b>NAVITEST</b> <sup>®</sup> NAVITEST Ltd. NDT Laboratory 80-299 Gdańsk Astronomów 5, Poland	<b>ACCEPTANCE CRITERIA</b>  <b>KRYTERIA AKCEPTACJI</b>	Dokument nr / Procedure no. NVT/MT/ASME – Appendices
		Wydanie / Revision: <b>04</b> Data wydania / Issue date: <b>05.12.2024</b>
		Strona / Page <b>22 / 22</b>

## Appendix 4

### Acceptance criteria according to 9.3 ASME B31.3-2022

#### General

An indication of an imperfection may be larger than the imperfection that causes it; however, the size of the indication is the basis for acceptance evaluation. Only indications that have any dimension greater than 1.5 mm shall be considered relevant.

#### Indications

- (1) A linear indication is one having a length greater than three times its width.
- (2) A rounded indication is one of circular or elliptical shape with a length equal to or less than three times its width.

#### Acceptance criteria

All surfaces to be examined shall be free of:

- (1) relevant **linear** indications
- (2) relevant **rounded** indications **>5.0 mm**
- (3) **four or more relevant rounded indications in a line** separated by **1.5 mm** or less, edge to edge