






**PPROJECT: EN 1090-2+A1:2024**  
**CLIENT: GENERAL**  
**PROCEDURE: NVT.OP.MT-EN.001.00**

Badania magnetyczno-proszkowe złączy spawanych  
według EN ISO 17638


**Magnetic particle testing of welded joints  
according to EN ISO 17638**

—	Data Date	Wydanie Revision	Imię i Nazwisko Name and Surname	Uprawnienia Certificate	Podpis Signature
Opracował <b>Prepared by</b>	06.05.2025	00	mgr inż. / M. Sc. Eng. Piotr Sadowski	<b>UDT-CERT 01890-MT3</b>	
Recenzował <b>Reviewed by</b>	07.05.2025	00	mgr inż. / M. Sc. Eng. Krzysztof Borkowski	<b>TÜV-Rheinland 2020/MT3-2160/00</b>	
Zatwierdził <b>Approved by</b>	07.05.2025	00	mgr inż. / M. Sc. Eng. Krzysztof Borkowski	<b>TÜV-Rheinland 2020/MT3-2160/00</b>	
Wydał <b>Released by</b>	07.05.2025	00	mgr inż. / M. Sc. Eng. Piotr Sadowski	<b>UDT-CERT 01890-MT3</b>	

 <b>NAVITEST Sp. z o.o.</b> 80-299 Gdańsk ul. Astronomów 5 Poland	<b>BADANIA NIENISZCZĄCE</b>	<b>NON-DESTRUCTIVE TESTING</b>	Procedura nr/ Procedure no <b>NVT.OP.MT-EN.001.00</b>
	<b>BADANIA MAGNETYCZNE PROSZKOWE ZŁĄCZY SPAWANYCH</b>	<b>MAGNETIC PARTICLE TESTING OF WELDED JOINTS</b>	Rewizja/ Revision: <b>00</b> Wyd./ Released: <b>07.05.2025</b>  Strona/ Page <b>2 / 12</b>

## CONTENTS

1. PURPOSE OF THE PROCEDURE.....	3
2. REFERENCE DOCUMENTS .....	3
3. PERSONNEL.....	3
4. HSE .....	4
5. ENVIRONMENTAL CONDITIONS .....	4
6. TIME OF STARTING TESTING .....	4
7. SURFACE PREPARATION .....	6
8. EXAMINATION EXECUTION .....	6
9. EVALUATION AND ACCEPTANCE CRITERIA.....	9
10. ADDITIONAL TESTING .....	11
11. EXAMINATION AFTER REPAIR .....	11
12. REPORTING .....	11
13. ENCLOSURES .....	11
14. TABLE OF CHANGES.....	12

 <b>NAVITEST Sp. z o.o.</b> 80-299 Gdańsk ul. Astronomów 5 Poland	<b>BADANIA  NIENISZCZĄCE</b>	<b>NON-DESTRUCTIVE  TESTING</b>	Procedura nr/ Procedure no <b>NVT.OP.MT-EN.001.00</b>
	<b>BADANIA MAGNETYCZNE  PROSZKOWE ZŁĄCZY  SPAWANYCH</b>	<b>MAGNETIC PARTICLE  TESTING OF WELDED  JOINTS</b>	Rewizja/ Revision: <b>00</b> Wyd./ Released: <b>07.05.2025</b>
			Strona/ Page <b>3 / 12</b>

### 1. CEL POROCEDURY

Celem procedury jest określenie warunków technicznych i zasad postępowania podczas wykonywania badań magnetyczno-proszkowych wg EN ISO 17638.

Niniejsza procedura ma zastosowanie do badań magnetycznych proszkowych spoin metodą "na mokro" stosowanych do wykrywania powierzchniowych niezgodności spawalniczych w ferromagnetycznych złączach spawanych, ze strefą wpływu ciepła włącznie.

### 2. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- EN 1090-2+A1, Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych – Część 2. Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych
- EN ISO 9712, Badania nieniszczące – Kwalifikacja i certyfikacja personelu badań nieniszczących
- EN ISO 17635, Badania nieniszczące spoin – Zasady ogólne dotyczące metali
- EN ISO 5817:2014, Spawanie – Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązką) – Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych
- EN ISO 9934-1, Badania nieniszczące – Badania magnetyczno-proszkowe – Część 1: Zasady ogólne
- EN ISO 9934-2, Badania nieniszczące – Badania magnetyczno-proszkowe – Część 2: Środki wykrywające
- EN ISO 9934-3, Badania nieniszczące – Badania magnetyczno-proszkowe – Część 3: Wyposażenie
- EN ISO 17638, Badania nieniszczące złączy spawanych – Badania magnetyczno-proszkowe złączy spawanych
- EN ISO 23278, Badania nieniszczące złączy spawanych – Badania magnetyczno-proszkowe złączy spawanych – Poziomy akceptacji
- Instrukcja NVT/IN/O-5.6 Instrukcja postępowania z defektoskopami magnetycznymi

W przypadku powołań datowanych ma zastosowanie wyłącznie wydanie cytowane. W przypadku powołań niedatowanych stosuje się ostatnie wydanie dokumentu powołanego.

### 3. PERSONEL

Badania może wykonywać tylko wykwalifikowany personel posiadający certyfikat co najmniej stopnia 2 zgodnie z EN ISO 9712 w metodzie magnetyczno-proszkowej w odpowiednim sektorze oraz posiadający upoważnienie Kierownika Laboratorium NAVITEST.

### 1. PURPOSE OF THE PROCEDURE

The purpose of this procedure is to define technical conditions and codes of practice during conduction of magnetic particle examinations acc. to EN ISO 17638 standard.

The following procedure is to applied to the "wet method" magnetic particle examination of welds utilized to reveal weld surface imperfections in ferromagnetic welded joints including their heat affected zone.


### 2. REFERENCE DOCUMENTS

- EN 1090-2+A1, Execution of steel structures and aluminum – Part 2. Technical requirements for steel structures
- EN ISO 9712, Non-Destructive Testing – Qualification and certification of NDT personnel
- EN ISO 17635, Non-destructive examination of welds. General rules for metallic materials
- EN ISO 5817:2014, Welding – Fusion-welded joints in steel, nickel, titanium and their alloys (beam welding excluded) – Quality levels for imperfections
- EN ISO 9934-1, Non-destructive testing – Magnetic particle testing – Part 1: General principles
- EN ISO 9934-2, Non-destructive testing – Magnetic particle testing – Part 2: Detection media
- EN ISO 9934-3, Non-destructive testing – Magnetic particle testing – Part 3: Equipment
- EN ISO 17638, Non-destructive testing of welds – Magnetic particle testing
- EN ISO 23278, Non-destructive examination of welds – Magnetic particle testing of welds – Acceptance levels
- Instruction NVT/IN/O-5.6 Magnetic yoke operating instruction

For dated references, inly the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document applies.

### 3. PERSONNEL

Examination shall be carried out only by a qualified personnel with at least 2'nd level of qualification acc. to EN ISO 9712 in magnetic-particle method in a relevant sector and authorized by the NAVITEST Laboratory Manager.

 <b>NAVITEST Sp. z o.o.</b> 80-299 Gdańsk ul. Astronomów 5 Poland	<b>BADANIA NIENISZCZĄCE</b>	<b>NON-DESTRUCTIVE TESTING</b>	Procedura nr/ Procedure no <b>NVT.OP.MT-EN.001.00</b>
	<b>BADANIA MAGNETYCZNE PROSZKOWE ZŁĄCZY SPAWANYCH</b>	<b>MAGNETIC PARTICLE TESTING OF WELDED JOINTS</b>	Rewizja/ Revision: <b>00</b> Wyd./ Released: <b>07.05.2025</b>  Strona/ Page <b>4 / 12</b>

Za treść, aktualizację i nadzór nad przestrzeganiem procedury odpowiada personel nadzorujący z 3 stopniem wg EN ISO 9712.

Za wykonywanie badań zgodnie z niniejszą procedurą i dokumentami odniesienia wyszczególnionymi w pkt. 2 procedury odpowiada inspektor laboratorium wykonujący badania.

#### 4. BHP

Podczas prac na terenie danego zakładu należy przestrzegać przepisów BHP obowiązujących w miejscu wykonywanych badań. Pracę należy wykonywać tylko w miejscu spełniającym warunki BHP. Dotyczy to również bezpiecznego dostępu oraz warunków środowiskowych. Należy dopilnować, by miejsce po wykonaniu badań nie zagrażało bezpieczeństwu środowiska i ludzi.

#### 5. WARUNKI LOKALOWE I ŚRODOWISKOWE

Natężenie oświetlenia na powierzchni badanej powinno wynosić minimum 500 luksów, natomiast temperatura obiektu powinna być w zakresie od 0°C do 57 °C przez cały czas trwania badania.

Badanie należy wykonać przy oświetleniu naturalnym lub sztucznym światłem widzialnym. Gdy wykorzystywane są oświetlacze sztuczne, temperatura barwowa światła nie może być niższa niż 2500K, a zaleca się źródła powyżej 3300K.

#### 6. CZAS ROZPOCZĘCIA BADAŃ

Gdy przeprowadzana jest obróbka cieplna, końcowe badania NDT należy przeprowadzić po zakończeniu wszystkich obróbek cieplnych i ochłodzeniu materiału do temperatury otoczenia. Minimalny czas przetrzymania zgodny z tabelą poniżej wg EN 1090-2+A1.

Personnel NDT level 3, certificated acc. to EN ISO 9712, shall be responsible for content, validation and supervision of compliance with this procedure.

Laboratory's inspector performing the examination shall be responsible for carrying out the test in compliance with this procedure and reference documents specified in paragraph 2 of this document.

#### 4. HSE

While working in the establishment health and safety regulations must be observed. The work shall be performed only in a location that meets health and safety conditions, that also provides secure access and environmental conditions. Place of examination after execution of examination should be left clean and should not threaten environment.

#### 5. ENVIRONMENTAL CONDITIONS

A minimum light intensity of 500 Lux at the inspection surface is to be obtained. The temperature of the object should be in the range of 0°C to 57°C throughout the examination period.

Inspection shall be carried out in daylight or artificial wight light. Where artificial sources are used, the colour temperature shall not be below 2500K and it's recommended to use sources above 3300K.

#### 6. TIME OF STARTING TESTING

When heat treatment is performed , the final NDT shall be carried out when all heat treatments have been completed and material has cooled to ambient temperature. Minimum hold times according to the table below according to EN 1090-2+A1.



 <b>NAVITEST Sp. z o.o.</b> 80-299 Gdańsk ul. Astronomów 5 Poland	<b>BADANIA NIENISZCZĄCE</b>	<b>NON-DESTRUCTIVE TESTING</b>	Procedura nr/ Procedure no <b>NVT.OP.MT-EN.001.00</b>
	<b>BADANIA MAGNETYCZNE PROSZKOWE ZŁĄCZY SPAWANYCH</b>	<b>MAGNETIC PARTICLE TESTING OF WELDED JOINTS</b>	Rewizja/ Revision: <b>00</b> Wyd./ Released: <b>07.05.2025</b>  Strona/ Page <b>5 / 12</b>

Tabela A.1. Minimalne czasy przetrzymania według EN 1090-2+A1  
Table A.1. Minimum hold times accordance to EN 1090-2+A1

<b>Hold time (hours) <sup>a</sup></b>				
<b>If preheat is applied in accordance with Method A of EN 1011-2: 2001, Annex C</b>				
<b>Weld size (mm) <sup>b</sup></b>	<b>Heat input Q (kJ/mm)</b>	<b>S275 – S460</b>		
$a$ or $s \leq 6$	All	Cooling period only		
$6 < a$ or $s \leq 12$	$Q \leq 3$	8		
	$Q > 3$	16		
$a$ or $s > 12$	$Q \leq 3$	16		
	$Q > 3$	24		
<b>If preheat is applied in accordance with Method B of EN 1011-2: 2001, Annex C</b>				
<b>Weld size (mm) <sup>b</sup></b>	<b>S275 – S460</b>			
$a$ or $s \leq 20$	Cooling period only			
$a$ or $s > 20$	24			
<b>High-Strength Steels <sup>c, d</sup></b>				
<b>Weld size [mm]</b>	<b>Filler material</b>			
	<b>EN ISO 14341 EN ISO 2560</b>		<b>EN ISO 16834 EN ISO 18275</b>	
	<b>G 46 / E 46</b>	<b>G 69 / E 69</b>	<b>G 79 / E 79</b>	<b>G 89 / E 89</b>
$a$ or $s \leq 10$	0	6	6	8
$10 < a$ or $s \leq 20$	8	12	12	12
$20 < a$ or $s \leq 30$	8	12	12	24
$30 < a$ or $s \leq 50$	16	24	24	48
$a$ or $s > 50$	24	48	48	72
<sup>a</sup> The time between weld completion and commencement of NDT shall be stated in the NDT report. In the case of "cooling period only" this will last until the weld is cool enough for NDT to commence. <sup>b</sup> Size applies to the nominal throat $a$ of a fillet weld or the nominal material thickness $s$ of a full penetration weld. For individual partial penetration butt welds the governing criterion is the nominal weld depth $a$ , but for pairs of partial penetration butt welds welded simultaneously it is the sum of the nominal weld throats $a$ . <sup>c</sup> For filler material not included in Table 23, appropriate hold times should be based on the constructor's knowledge. <sup>d</sup> If preheating is not necessary according to EN 1011-2, the inspection of welds may be performed after cooling to room temperature (cooling period only).				

 <b>NAVITEST Sp. z o.o.</b> 80-299 Gdańsk ul. Astronomów 5 Poland	<b>BADANIA NIENISZCZĄCE</b>	<b>NON-DESTRUCTIVE TESTING</b>	Procedura nr/ Procedure no <b>NVT.OP.MT-EN.001.00</b>
	<b>BADANIA MAGNETYCZNE PROSZKOWE ZŁĄCZY SPAWANYCH</b>	<b>MAGNETIC PARTICLE TESTING OF WELDED JOINTS</b>	Rewizja/ Revision: <b>00</b> Wyd./ Released: <b>07.05.2025</b>  Strona/ Page <b>6 / 12</b>

## 7. PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI

Badane powierzchnie i spoiny powinny spełniać wymagania: EN ISO 17637. W przypadku występowania niedopuszczalnych, wizualnych niezgodności zewnętrznych badanie należy wykonać dopiero po ich usunięciu.

Ponadto powierzchnia przygotowana do badań musi być odpowiednio czysta, sucha, wolna od brudu, oleju, smaru, skrawków metali (opiłki), szlaki spawalniczej, grubej powłoki farb oraz innych czynników mogących mieć negatywny wpływ na interpretację. Nierówności spoiny, odpryski itp. nie powinny maskować ewentualnych niezgodności. W powyższy sposób należy przygotować do badania spoinę i 25 mm z każdej strony złącza.

Badaną powierzchnię należy pokryć równomiernie białym podkładem kontrastowym. Sumaryczna grubość wszystkich powłok malarskich nie może przekraczać 50 µm.

## 8. WYKONANIE BADANIA

### 8.1. Urządzenia magnesujące

Do badania należy użyć defektoskopu jarzmowego, spełniającego instrukcję: NVT/IN/O-5.6 "Instrukcja postępowania z defektoskopami magnetycznymi".

### 8.2. Środki do badań

- zawiesina magnetyczna barwna
- farba podkładowa biała

Środki powinny posiadać certyfikaty producenta lub dokumenty potwierdzające zgodność z EN ISO 9934-2. Do badań należy stosować gotowe, atestowane zestawy odczynników. Środki do badań należy stosować zgodnie z zaleceniami producenta. Przed pierwszym użyciem należy je dokładnie wymieszać. W trakcie ciągłego badania środki należy wstrząsać zależnie od okoliczności.

### 8.3. Przygotowanie do badania

Defektoskop sprawdzić poprzez próbę podnoszenia bloku stalowego o wadze min. 4,5 kg dla elektromagnesów prądu przemiennego przy roboczym rozstawie biegunów jarzma. Blok testowy trwale oznakowany numerem seryjnym i masą rzeczywistą. Dodatkową weryfikację natężenia pola magnetycznego należy wykazać poprzez pomiar natężenia pola magnetycznego, które powinno zawierać się w przedziale od 2,0 do 6,0 kA/m

## 7. SURFACE PREPARATION

Inspected surfaces and welds shall comply with the requirements of: EN ISO 17637. When not acceptable, external visual imperfections are present, the examination should be carried out after their removal.

Moreover, the surface prepared for inspection shall be adequately clean, dry, free from dirt, oil, grease, metal chips (fillings), welding slag, thick paint layers or other elements that may negatively affect the interpretation. Weld roughness, spatter, etc. should not obscure potential imperfections. The above mentioned state of preparation refers to the weld and 25 mm on each side of the joint.

Examined surface shall be evenly covered with a uniform white contrast paint. The total thickness of any paint layers shall normally not exceed 50 µm.

## 8. EXAMINATION EXECUTION

### 8.1. Magnetizing equipment

Defectoscope (magnetic yoke) used in the examination shall comply with the instruction: NVT/IN/O-5.6 "Magnetic yoke operating instruction".


### 8.2. Reagents for the examination

- magnetic contrast suspension
- white contrast paint

The detecting media shall be traceable to a batch certificate or data sheet documenting compliance with EN ISO 9934-2. Ready-made certificated sets of aerosols shall 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.

### 8.3. Preparation for examination

Magnetic yoke shall be checked by lifting a steel bar with a minimum weight of 4,5 kg for an AC yoke with the working spacing of poles. The test bar with permanently marked with a unique serial number and actual weight. Additional verification of the magnetic field strength is to be demonstrated by measuring magnetic field intensity shall be included in the range from 2,0 to 6,0 kA/m

 <b>NAVITEST Sp. z o.o.</b> 80-299 Gdańsk ul. Astronomów 5 Poland	<b>BADANIA NIENISZCZĄCE</b>	<b>NON-DESTRUCTIVE TESTING</b>	Procedura nr/ Procedure no <b>NVT.OP.MT-EN.001.00</b>
	<b>BADANIA MAGNETYCZNE PROSZKOWE ZŁĄCZY SPAWANYCH</b>	<b>MAGNETIC PARTICLE TESTING OF WELDED JOINTS</b>	Rewizja/ Revision: <b>00</b> Wyd./ Released: <b>07.05.2025</b> Strona/ Page <b>7 / 12</b>

#### 8.4. Przeprowadzenie badania

Badanie należy wykonywać metodą ciągłą, tzn. defektoskop powinien być przystawiony do badanej powierzchni i włączony na czas natryskiwania roztworu zawiesiny oraz stabilizacji wskazań. Każde miejsce powinno być zbadane podwójnie. Ustawienia biegunów defektoskopu powinny być w przybliżeniu prostopadłe do siebie. Odchylenie od kierunku prostopadłego nie powinno przekraczać 30°. Powierzchnia przewidziana do badań powinna być zbadana w 100% z zastosowaniem nakładania się na siebie pól badanych z zachowaniem czułości badania.

Typowe techniki badania magnetyczno-proszkowego dla elektromagnesów jarmowych przedstawiono na rysunku 1.


Usuwanie magnetyzmu szczątkowego. Na umowne życzenie klienta. Za rozmagnesowany uważa się obiekt posiadający szczątkowe pole magnetyczne  $\leq 0,24 \text{ kA/m}$  ( $\leq 3 \text{ Gauss}$ ).

#### 8.4. Inspection execution

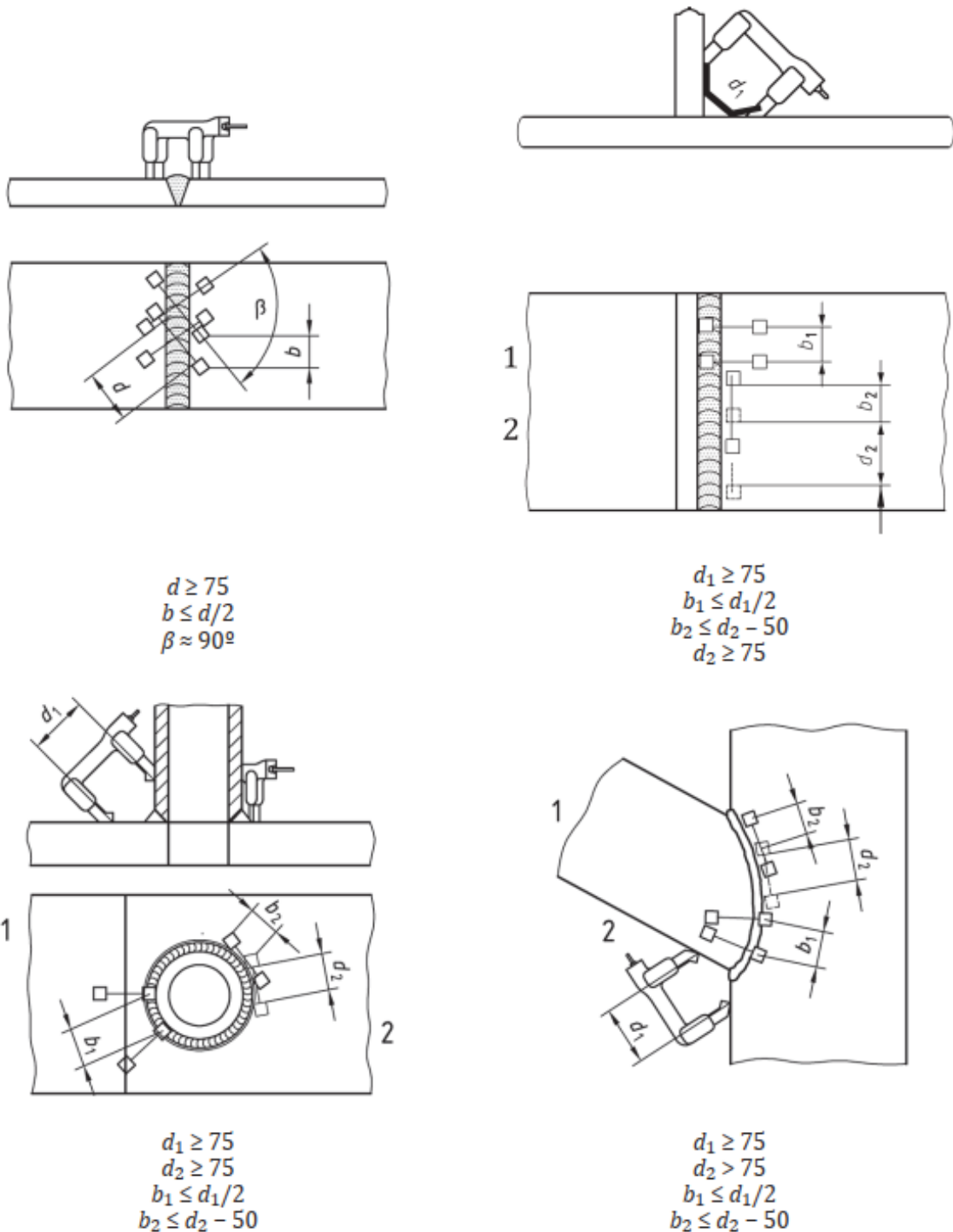
Examination shall be carried out continuously which means that the instrument shall be placed in the examined area and in operation for the whole time of spraying the magnetic agent and stabilizing of the indications. Every section shall be examined twice. Yoke's pole arrangement shall be approximately perpendicular. Deviation from the perpendicular direction shall not exceed 30°. Examined surface must be 100% tested with adequate sensitivity using overlaps on the examination surface with proper sensitivity preserved.

Typical magnetic particle examination techniques for magnetic yokes are presented in figure 1.

Residual magnetism removal. According to the agreement with the client. An element with residual magnetism of  $\leq 0,24 \text{ kA/m}$  ( $\leq 3 \text{ Gauss}$ ) is considered to be demagnetized.

 <b>NAVITEST Sp. z o.o.</b> 80-299 Gdańsk ul. Astronomów 5 Poland	<b>BADANIA NIENISZCZĄCE</b>	<b>NON-DESTRUCTIVE TESTING</b>	Procedura nr/ Procedure no <b>NVT.OP.MT-EN.001.00</b>
	<b>BADANIA MAGNETYCZNE PROSZKOWE ZŁĄCZY SPAWANYCH</b>	<b>MAGNETIC PARTICLE TESTING OF WELDED JOINTS</b>	Rewizja/ Revision: <b>00</b> Wyd./ Released: <b>07.05.2025</b> Strona/ Page <b>8 / 12</b>


Dimensions in millimetres



**Key**

- 1 longitudinal cracks
- 2 transverse cracks

Rysunek 1. Typowe techniki magnesowania dla elektromagnesów jarzmowych  
**Figure 1. Typical magnetizing techniques for yokes**

 <b>NAVITEST Sp. z o.o.</b> 80-299 Gdańsk ul. Astronomów 5 Poland	<b>BADANIA NIENISZCZĄCE</b>	<b>NON-DESTRUCTIVE TESTING</b>	Procedura nr/ Procedure no <b>NVT.OP.MT-EN.001.00</b>
	<b>BADANIA MAGNETYCZNE PROSZKOWE ZŁĄCZY SPAWANYCH</b>	<b>MAGNETIC PARTICLE TESTING OF WELDED JOINTS</b>	Rewizja/ Revision: <b>00</b> Wyd./ Released: <b>07.05.2025</b>  Strona/ Page <b>9 / 12</b>

## 9. OCENA I KRYTERIA AKCEPTACJI

### Fałszywe wskazania

Niektóre wskazania nie wynikają z niedoskonałości, ale z efektów pozornych, takich jak zadrapania, zmiana przekroju, granica między obszarami o różnych właściwościach magnetycznych. Są one określane jako fałszywe wskazania. Operator powinien przeprowadzić wszelkie niezbędne testy i obserwacje w celu zidentyfikowania i, jeśli to możliwe, wyeliminowania takich fałszywych wskazań.

#### 9.1. Wskazania liniowe

Wskazania, których długość jest większa niż trzykrotna ich szerokość.

#### 9.2. Wskazania nieliniowe

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

#### 9.3. Grupowanie wskazań

Wszystkie sąsiadujące wskazania odległe o mniej niż główny wymiar najmniejszego należy uznać jako jedno ciągłe wskazanie.

#### 9.4. Kryteria akceptacji

Jeżeli nie określono inaczej, obowiązujące są kryteria akceptacji zgodne z określonym poziomem jakości – poziom B lub C – dla EN ISO 5817. Klasyfikację wskazań przeprowadzić wg EN ISO 23278. Korelację pomiędzy poziomami jakości i poziomami akceptacji podano w tabeli 1.

Poziom akceptacji 2 może być ustalone z oznaczeniem "X", co oznacza, że wszystkie wykryte wskazania liniowe powinny być oceniane według poziomu akceptacji 1. Długości akceptowalnych wskazań dla poszczególnych poziomów akceptacji podano w tabeli 2. Wskazania powyżej poziomu akceptacji zanotować i oznaczyć na badanym elemencie kredą lub farbą. W przypadku wątpliwości interpretacyjnych wskazań badanie należy miejscowo powtórzyć.

Ogólnie rzecz biorąc, poziom jakości B (EN ISO 5817) odpowiada najwyższym wymaganiom dotyczącym gotowych spoin i może być stosowany do spoin krytycznych.

## 9. EVALUATION AND ACCEPTANCE CRITERIA

### False indications

Certain indications may arise not from imperfection, but from spurious effects, such as scratches, change of section, the boundary between regions of different magnetic properties. These are defined as false indications. The operator shall carry out any necessary testing and observations to identify and if possible, eliminate such as false indications.

#### 9.1. Linear indication

Indications, having length greater than three times their width.

#### 9.2. Non-linear indication

Indications having length less than or equal to three times their width.

#### 9.3. Grouped indications


Any adjacent indications separated by less than the major dimension of the smaller shall be assessed as single, continuous indication.

#### 9.4. Acceptance criteria

If not agreed otherwise, the binding acceptance criteria are those assigned to the quality levels – level B or C – of EN ISO 5817. Imperfections classification shall be carried out acc. to EN ISO 23278. The correlation between the quality levels and acceptance levels are given in table 1.

The acceptance level 2 may be set with a suffix "X", meaning that all detected linear imperfections shall be evaluated acc. to level 1. The length of acceptable indications for different acceptance levels are shown in table 2. Indications above the acceptance level are to be noted and marked on the tested object with a crayon or paint. In case of any interpretation doubts, the examination shall be locally repeated.

In general, quality level B (EN ISO 5817) corresponds to the highest requirement on the finished weld and may be applied on critical welds.

 <b>NAVITEST Sp. z o.o.</b> 80-299 Gdańsk ul. Astronomów 5 Poland	<b>BADANIA NIENISZCZĄCE</b>	<b>NON-DESTRUCTIVE TESTING</b>	Procedura nr/ Procedure no <b>NVT.OP.MT-EN.001.00</b>
	<b>BADANIA MAGNETYCZNE PROSZKOWE ZŁĄCZY SPAWANYCH</b>	<b>MAGNETIC PARTICLE TESTING OF WELDED JOINTS</b>	Rewizja/ Revision: <b>00</b> Wyd./ Released: <b>07.05.2025</b>  Strona/ Page <b>10 / 12</b>

Elementy spawane powinny spełniać wymagania określone w klauzulach 10 i 11 normy EN1090-2+A1. O ile nie określono inaczej, dla EXC1, EXC2 i EXC3 kryteria akceptacji niedoskonałości spoin powinny być następujące, w odniesieniu do EN ISO 5817:2014, z wyjątkiem (505) i (401), które nie są brane pod uwagę. Należy uwzględnić wszelkie dodatkowe wymagania określone dla geometrii i profilu spoiny:

- EXC1 poziom jakości D
- EXC2 poziom jakości C z wyjątkiem poziomu jakości D dla (506), (601) i (2025)
- EXC3 poziom jakości B
- W przypadku EXC4 spoina powinna spełniać co najmniej wymagania EXC3. Należy określić dodatkowe wymagania w odniesieniu do określonych spoin.

Welded components shall comply with the requirements specified in clause 10 and 11, standard EN1090-2+A1. Unless otherwise specified, for EXC1, EXC2 and EXC3 the acceptance criteria for weld imperfections shall be as follows, with reference to EN ISO 5817:2014, except (505) and (401) which are not be taken into account. Any additional requirements specified for weld geometry and profile shall be taken into account:

- EXC1 quality level D
- EXC2 quality level C except quality level D for (506), (601) and (2025)
- EXC3 quality level B
- For EXC4 the weld shall meet the requirements of EXC3 as a minimum. Additional requirements with respect to identified welds shall be specified.

Tabela A.2. Wymagania powiązane z klasami wykonania (kryteria akceptacji)  
**Table A.2. Requirements related to the execution classes (acceptance criteria)**

Clauses	Execution classes EXC1	Execution classes EXC2	Execution classes EXC3	Execution classes EXC4
ACCEPTANCE CRITERIA accordance to EN 1090-2+A1:2024				
Routine requirements (PC) (PS for EXC4)	EN ISO 5817 <b>Quality level D</b> generally	EN ISO 5817 <b>Quality level C</b> generally	EN ISO 5817 <b>Quality level B</b>	EN ISO 5817 EXC3 as a minimum with specific criteria for indetified welds
Fatigue requirements (PC)	Not applicable	EN ISO 5817:2014 <b>Annex C</b> (if specified to be used)	EN ISO 5817:2014 <b>Annex C</b> (if specified to be used)	EN ISO 5817:2014 <b>Annex C</b> (if specified to be used)

Tabela 1. Badania magnetyczno-proszkowe (MT) korelacja między poziomami jakości a akceptacji  
**Table 1. Magnetic particle testing (MT) correlation between quality levels and acceptance levels**

Quality levels in accordance with ISO 5817	Testing techniques and levels in accordance with ISO 17638	Acceptance levels in accordance with ISO 23278
B	Quality level not defined	2 X
C	Quality level not defined	2 X
D	Quality level not defined	3 X


 <b>NAVITEST Sp. z o.o.</b> 80-299 Gdańsk ul. Astronomów 5 Poland	<b>BADANIA  NIENISZCZĄCE</b>	<b>NON-DESTRUCTIVE  TESTING</b>	Procedura nr/ Procedure no <b>NVT.OP.MT-EN.001.00</b>
	<b>BADANIA MAGNETYCZNE  PROSZKOWE ZŁĄCZY  SPAWANYCH</b>	<b>MAGNETIC PARTICLE  TESTING OF WELDED  JOINTS</b>	Rewizja/ Revision: <b>00</b> Wyd./ Released: <b>07.05.2025</b>  Strona/ Page <b>11 / 12</b>

Tabela 2. Poziomy akceptacja dla wskazań w badaniach magnetyczno-proszkowych (wymiary w mm)  
**Table 2. Acceptance levels for indications for magnetic particle testing (dimensions in millimeters)**

Type of indication	Acceptance level <sup>a</sup>		
	1	2	3
Linear indication <i>l</i> = length of indication	$l \leq 1,5$	$l \leq 3$	$l \leq 6$
Non-linear indication <i>d</i> = major axis dimension	$d \leq 2$	$d \leq 3$	$d \leq 4$

<sup>a</sup> Acceptance levels 2 and 3 may be specified with a suffix "X", which denotes that all linear indications detected shall be assessed to level 1. However, the probability of detection of indications smaller than those denoted by the original acceptance level can be low.

## 10. ROZSZERZENIA BADAŃ

W przypadku wykrycia wskazań nieakceptowalnych, lub znajdujących się na granicy badanego odcinka (badania procentowe) należy postępować zgodnie z obowiązującymi zasadami rozszerzania zakresu badanego.

## 11. BADANIE PO NAPRAWACH

Niezgodności, przekraczające kryteria akceptacji muszą zostać naprawiane. Naprawione spoiny należy zbadać na całej ich długości przy użyciu odpowiedniej metody NDT.

## 12. RAPORTOWANIE

Raporty z badań MT powinny być archiwizowane i powinny zawierać co najmniej następujące elementy zgodnie z punktem 5.14 normy EN ISO 17638.

Archiwizacji podlegają następujące dokumenty: „Sprawozdania z wykonania badań MT”. Czas archiwizacji: 5 lat.

## 13. ZAŁĄCZNIKI

1. Wzór raportu: nvt/MT najnowsza wersja

## 10. ADDITIONAL TESTING

In case where unacceptable indications have been detected or those revealed are located at the threshold of the tested section (percentage inspections) one is to follow the binding rules for examination scope expansion.

## 11. EXAMINATION AFTER REPAIR

Imperfections, exceeding the acceptance limits shall be repaired. The repair welds are to be examined over their full length using an appropriate NDT method.


## 12. REPORTING

Magnetic particle inspection reports are to be filed for record and are to include the following items as a minimum accordance with subsection 5.14 EN ISO 17638 standard.

The following examination documents shall be archived: "MT examination reports". Time of archiving: 5 years.

## 13. ENCLOSURES

1. Report template: nvt/MT latest version

 <b>NAVITEST Sp. z o.o.</b> 80-299 Gdańsk ul. Astronomów 5 Poland	<b>BADANIA NIENISZCZĄCE</b>	<b>NON-DESTRUCTIVE TESTING</b>	Procedura nr/ Procedure no <b>NVT.OP.MT-EN.001.00</b>
	<b>BADANIA MAGNETYCZNE PROSZKOWE ZŁĄCZY SPAWANYCH</b>	<b>MAGNETIC PARTICLE TESTING OF WELDED JOINTS</b>	Rewizja/ Revision: <b>00</b> Wyd./ Released: <b>07.05.2025</b> Strona/ Page <b>12 / 12</b>

**14. TABELA ZMIAN**

**14. TABLE OF CHANGES**

**MAGNETIC PARTICLE EXAMINATION REPORT**  
**SPRAWOZDANIE Z BADAŃ MAGNETYCZNO - PROSZKOWYCH**

Client <i>Klient</i>	_____
Place of examination <i>Miejsce wykonywania badań</i>	_____
Object <i>Obiekt badany *</i>	_____
Drawing No <i>Numer rysunku</i>	_____
Order number <i>Numer zlecenia</i>	_____
Acceptance criteria <i>Kryteria akceptacji</i>	_____
Examination methodology <i>Metodyka badawcza</i>	_____
Length examined <i>Sprawdzona długość</i>	_____

**EXAMINATION RESULT | WYNIK BADANIA**

Compliant with the acceptance criteria above: | *Zgodny z kryteriami akceptacji powyżej:*

YES | TAK                       NO | NIE

Principle of making decision based on simple acceptance. | *Zasada podejmowania decyzji oparta jest na prostej akceptacji.*

*Test results relate only to the items tested. | Wyszczególnione wyniki badania dotyczą jedynie przebadanych elementów.*  
*Information provided by the Client has been marked by means of \*. | Szczegóły określone przez klienta oznaczono znaczkiem \**

For details of the examination see next pages.  
*Szczegóły badania przedstawiono na kolejnych stronach.*

*This document has been digitally signed / Ten document został podpisany cyfrowo. / Issue date / Data wydania sprawozdania .....*

	Date <i>Data</i>	Name <i>Nazwisko</i>	Position <i>Stanowisko</i>	Qualification <i>Nr uprawnień</i>	Signature / <i>Podpis</i>
Performed by <i>Badania wykonał</i>					
Authorized by <i>Autoryzował</i>					

**Examination arrangements / Wymagania**

Standards / Normy

Examination technique / Technika badania

Examination extent / Zakres badań \*

Examination area / Obszar badania

Deviations (if any) / Odstępstwa

**Tested object / Badany obiekt**

Base metal / Materiał \*

Thickness / Grubość materiału \*

Kind of joint / Rodzaj złącza \*

Welding process / Metoda spawania \*

Heat treatment / Obróbka cieplna \*

Manufacturing stage / Faza wytwarzania \*

Surface condition / Stan powierzchni

Object temperature / Temperatura obiektu

**Equipment used and examination details / Stosowane wyposażenie i szczegóły badania**

Magnetization technique / Sposób magnetyzacji

Instrument used / Aparat, typ, nr

Powder type, kind of solution, series no /  
 Typ proszku, rodzaj roztworu, nr serii

Contrast series no / Kontrast, nr serii

Verification of tangential field direction and overall  
 performance test / Sprawdzenie kierunku pola stycznego oraz  
 sprawdzenie skuteczności zestawu

Verification of tangential field strength /  
 Sprawdzenie siły pola stycznego

Direction of magnetization / Kierunek magnesowania

Pole spacing / Rozstaw biegunów

Viewing conditions / Warunki obserwacji

Auxiliaries / Urządzenia pomocnicze

Demagnetization / Demagnetyzacja

----- END OF THE REPORT | KONIEC RAPORTU -----