

**PROTOKÓŁ KWALIFIKOWANIA TECHNOLOGII NATRYSKIWANIA CIEPLNEGO
(TSPQR)****THERMAL SPRAYING PROCEDURE QUALIFICATION RECORD****Kwalifikowanie technologii natryskiwania cieplnego –Świadectwo badania**
*Thermal spraying procedure qualification – Test certificate*TSPQR wytwórcy nr: 27/HVOF/21/43
*Manufacturer's TSPQR No.:*Jednostka egzaminująca: **UDT CERT**
*Examining body:*Wytwórca: "RESURS" Andrzej Radziszewski
*Manufacturer:*Nr dokumentu: 27/001/21/43/BM
*Reference No:*Adres: ul. Modlińska 227D, 03-120 Warszawa
Address:
Lokalizacja (hala produkcyjna, budowa):
Location (workshop, on-site): ul. Czarodzieja 12, 03-116 WarszawaWarunki Techniczne / Normy: PN-EN ISO 14921:2011
*Code / Testing Standard:*Data natryskiwania cieplnego: 04.08.2021
*Date of thermal spraying:*Opis elementu: rura Φ 76,1 x 6,3
*Component description:*Materiał podstawowy: 16Mo3
*Substrate material:*Skład chemiczny:
Chemical analysis:
0,15%C, 0,27%Si, 0,67%Mn, 0,006%P, 0,007%S, 0,000%Nb,
0,01%V, 0,001%Ti, 0,14%Cr, 0,09%Ni, 0,28%Mo, 0,10%Cu,
0,0061%N, 0,028%Al, 0,007%Sn, 0,0004%B.Funkcja powłoki: Do zastosowań inżynierskich
*Function of coating:*Szkic dotyczący obróbki wstępnej (jeżeli wymagany)
Preliminary machining sketch (if applicable)

Zgodnie z opisem przygotowania powierzchni.

Metoda przygotowania i czyszczenia:
Method of preparation and cleaning:

Odtłuszczanie (czterochloroetylen), obróbka strumieniowo – ścierna.

Przygotowanie powierzchni
*Surface preparation*Nr programu: OSS/NiCrRe
*Program No.:*Procedura obróbki strumieniowo – ścierniej:
Blasting procedure:

Obróbka strumieniowo – ścierna ekranów kotłów

Typ ścierniwa Elektrokorund 30
*Type of grit:*Ciśnienie obróbki strumieniowo – ścierniej [bar]: min 6 bar
*Blasting pressure [bar]:*Liczba przejść: 4 przejścia krzyżowe
*Number of sequences:*Rozmiar ziarna: 600 – 710 μ m
*Grain size:*Badania wizualne
*Visual inspection*Czystość, jednorodność, np. zgodnie z ISO 8501-1
Cleanliness, uniformity, np. according to ISO 8501-1
Klasa czystości Sa 2½ wg ISO 8501-1Chropowatość, np. zgodnie z 8501-1:
*Roughness, e.g. according to ISO 8503-1:*Nr 3 z Master Coupon Grit G201 (85-115 μ m wg ISO 8503-1)Okres czasu pomiędzy zakończeniem obróbki strumieniowo – ścierniej
a rozpoczęciem natryskiwania:

Time period between blasting and spraying: max 15 min

Zmienne zasadnicze wspólne dla wszystkich procedur natryskiwania cieplnego
Essential variables common for all thermal spraying procedures

Materiał natryskiwany/ Spray material

Oznaczenie zgodnie z odpowiednią normą:

Designation according to standard:

N06003 wg UNS z dodatkiem 1-2%Re

Rozmiar ziarna/ średnica drutu: Średnia 36,1 µm

Grain size/ wire diameter:

Inne oznaczenie: **AMDRY 4535 (Ni 20Cr) z dodatkiem 1-2%Re**

Other designation:

Podgrzewanie wstępne: tak/ nie

Preheating: yes/no

Chłodzenie: tak/ nie

Cooling: yes/ no

Grubość powłoki przed obróbką końcową: ~ 200 µm

Coating thickness as sprayed:

Materiał maskujący: **Taśma maskująca 170-10S czerwona**

Masking material:

Nr urządzenia do natryskiwania (jeżeli ma zastosowanie): **S/N 056**

Spray device, if applicable, No:

Przesuw: ręczny/ mechaniczny: robot przemysłowy/ manipulator w osiach x-y-z/ manipulator dla części obrotowych

Motion: manually/ mechanised: industrial robot/ x-y-z manipulator/ manipulator for rotating parts:

Nr programu natryskiwania: **NiCr 50-50**

Spraying program no.

Nr rew: **10**

Rev. index

Nr programu przesuwu: -----

Movement program No.

Nr rew: -----

Rev. index

Odległość natryskiwania [mm]: **380 mm**

Spraying distance [mm]:

Prędkość względna przesuwu (uchwytu i powierzchni natryskiwanej) [m/min]: -----

Relative speed between spray torch and the part's surface [m/min]:

Kolejność natryskiwania (rodzaj/ liczba/ grubość ściegów): **krzyżowe/ 6-7/ 30 µm**

Spraying sequences (kind/ number/ thickness of passes):

Personel/ Operator natryskiwania cieplnego: **Robert Kopka /**

Thermal sprayer/ operator

Moises Rahil Silvera Marqez

Obróbka cieplna po natryskiwaniu: -----

Surface post-treatment:

Nr programu: -----

Program No.:

Temperatura/ okres czasu: -----

Temperature/ time period:

Zmienne zasadnicze specyficzne dla różnych procesów natryskiwania cieplnego Specific essential variables for different thermal spraying procedures

Procedura natryskiwania (zgodnie z EN 657): Naddźwiękowe natryskiwanie płomieniowe Spraying procedure (according to EN 657): High velocity flame spraying

System natryskiwania HVOF: System mobilny HV50/palnik JP5000

HVOF spraying system:

Wewnętrzna średnica dyszy [mm]: **11,1 mm**

Nozzle inner diameter: [mm]:

Iniektor proszku – średnica [mm]: **1,6 mm**

Powder injector diameter [mm]:

Wydajność podawania proszku [g/min]: **88-92 g/min**

Powder feed rate [g/min]:

Rodzaj gazu transportującego: **Azot**

Powder carrier gas:

Natężenie przepływu tlenu [NI/min]: **930 - 990 NI/min**

Oxygen flow rate [NI/min]:

Rodzaj paliwa: **Kerozyna**

Fuel type:

Ustawienie w stosunku do dyszy: Kąt [°]: **70°**

Position to nozzle:

Angle [°]:

Natężenie przepływu gazu transportującego [NI/min]: **14 - 16 NI/min**

Carrier gas flow rate [NI/min]:

Natężenie przepływu paliwa [NI/min]: **21 - 23 NI/min**

Fuel flow rate [NI/min]:

Inne informacje:

Other information:

Poświadczam, że przygotowanie, natryskiwanie cieplne i badanie elementu próbnego przeprowadzono zgodnie z wymaganiami wyżej wymienionych przepisów / normy dotyczącej badania i uzyskano zadowalający wynik.

Dokumenty związane:

1/ Wyniki badań

Certified that test element prepared, thermal sprayed and tested satisfactorily in accordance with the requirements of the code 7 testing standard indicated above.

Related documents:

1/ Test results

Warszawa

19.11.2021

Miejscowość

Data wystawienia

Location

Date of issue



Urząd Dozoru Technicznego

UDT-CERT

19.11.2021

Bartosz Marszycski

(Jednostka egzaminująca - nazwisko, data i podpis)

(Examining body - name, date and signature)