

QA Plan for casting/ rough machined cast components no. : QTM/QAP/VENDOR/13-14/001 Rev.08 Dt.: 02.01.2021

Part 1: Final inspection of the component before dispatch from vendor works (#)

| Sl. No | Name of the process | Parameters for inspection | Quantum of check* | | Mode of inspection/ equipment used | Drawing No./Spec./ Std. | Acceptance norms*** | Requirement from supplier (See note 1) |
|--------|---|-----------------------------------|-------------------|------------------------|---|---|--|---|
| | | | TP/Supplier | TP/IA/QC** | | | | |
| 1 | Casting for magnet frame, stator housing, stator chamber DE & NDE, suspension tube, rotor components (commutator hub, commutator 'v' ring, rotor end ring etc.) and bearing assembly components (end shields, wipers, bearing cap/ covers etc.) | Source of casting | 100% | 100% | Proof of source of casting | - | <ul style="list-style-type: none"> Casting manufacturer (in-house/ outsourced) shall be RDSO approved class 'A' foundry. In case of outsourcing, quantity procured by supplier shall be verified from challan/ invoice for meeting the BHEL PO quantity. | In case of outsourcing: 1. Proof of source of casting to be provided to BHEL. 2. Challan/ invoice to be provided to BHEL. |
| 2 | Heat Treatment | Soaking temperature/ Soaking time | 100% | 100% TC to be verified | Temperature recorder/ Time temperature charts | Heat treatment requirement as per BHEL specification mentioned in the drawing | Mechanical properties as specified in the BHEL specification | Heat treatment report and graph to be provided to BHEL |
| 3 | Shot/Sand blasting | Casting surface finish | 100% | 20% | Instrument | As per BHEL drawing | Surface finish to be less than 50µm in 100% area except profile transition zone (Ref. IS: 3073) | Report of shot/sand blasting and surface finish to be provided to BHEL |

लवकुश शर्मा / L. K. MAURYA
अभियंता / Engineer

क्यू.टी.एम. प्रभाग / Q.T.M. Division
बी.एच.ई.एल., भोपाल / BHEL, BHOPAL

- 1) In case item manufactured is by sand casting, 3 keel blocks (separately cast/integrally cast as per specification) to be supplied
- 2) In case item manufactured is by investment casting, 3 test pieces of size Ø30 X 260 ±10 to be supplied

Page 2 of 8

| Sl. No | Name of the process | Parameters for inspection | Quantum of check* | | Mode of inspection/ equipment used | Drawing No./Spec./ Std. | Acceptance norms*** | Requirement from supplier (See note 1) |
|--------|------------------------------|---|---|--|------------------------------------|--|--|---|
| | | | TP/Supplier | TPIA/QC** | | | | |
| 6 | Hardness checking on casting | Hardness limit mentioned in the BHEL specification/ drawing | 20% of components/ Heat treatment batch / Lot | 10% of components / Heat treatment batch / Lot | Hardness testing equipment | As per BHEL drawing/ specification | As per BHEL drawing/specification | Hardness test report to be provided to BHEL |
| 7 | Identification Marking | Identification marking of casting manufacturer by embossing on castings on the location shown in drawing or location may be taken from BHEL Engg. Dept. | 100% | 100% | Visual | As per BHEL drawing/ specification TM12548 | Identification marking as per BHEL drawing/specification TM12548 | - |
| 8 | Dimensional Inspection | Cast dimensions | All drawing dimension of 100% component | All drawing dimension of 10% component | Instrument | As per BHEL drawing | <p>1) a) In case order is as per casting drawing: As per BHEL drawing.</p> <p>b) In case order is as per rough m/cd drawing: As per BHEL drawing along with concentricity less than 1mm.</p> <p>c) In case order is from finish machined drawing: 4(+/-0.5) mm machining allowances on each tool point along with concentricity less than 1mm.</p> | Dimensional witness report to be provided to BHEL |

लवकुश मोर्या / L. K. MAURYA
अभियंता / Engineer
क्यू.टी.एम. प्रभाग / Q.T.M. Division
बी.एच.ई.एल., भोपाल / BHEL, BHOPAL

| Sl. No | Name of the process | Parameters for inspection | Quantum of check* | | Mode of inspection/ equipment used | Drawing No./Spec./ Std. | Acceptance norms*** | Requirement from supplier (See note 1) |
|--------|---|---|--|--|---------------------------------------|------------------------------------|--|---|
| | | | TP/Supplier | TPIA/QC** | | | | |
| 8 | Dimensional Inspection | Rough machined dimensions | All drawing dimension of 100% component | All drawing dimension of 20% component | Instrument | As per BHEL drawing | 2) Centre line on each job should be marked to ensure the cast, rough m/cd dimensions as per the casting, rough m/cd drawing requirement or machining allowance on each tool point of finish machined drawing. | Dimensional witness report to be provided to BHEL |
| 9 | Non Destructive Tests (NDT) (DP/MPI/UT) | DP/MPI/UT tests as mentioned in the BHEL drawing/ specification | 100% (DP) or Sampling percentage as mentioned in the BHEL drawing / specification | 20% (DP) | NDT equipment | As per BHEL drawing/ specification | As per BHEL drawing/ specification | NDT (DP/MPI/UT) report of 100% components or sampling percentage as mentioned in the BHEL drawing / specification shall be submitted along with consignment. Report issuing inspector shall be ISNT/ASNT level-II in respective NDT test and reports shall be duly signed & stamped by inspector. |
| | | | 100% (UT) or Sampling percentage as mentioned in the BHEL drawing / specification | 20% (UT) | | | | |
| | | | 100% (MPI) or Sampling percentage as mentioned in the BHEL drawing / specification | 20% (MPI) | | | | |

लवकुश मौर्य / L. K. MAURYA
अभियंता / Engineer
क्यू.टी.एम. प्रभाग / Q.T.M. Division
बी.एच.ई.एल., भोपाल / BHEL, BHOPAL

| 723604/2022/HEP-MNX35408 Sl. No | Name of the process | Parameters for inspection | Quantum of check* | | Mode of inspection/ equipment used | Drawing No./Spec./ Std. | Acceptance norms*** | Requirement from supplier (See note 1) |
|------------------------------------|---|---|---|--|---------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---|
| | | | TP/Supplier | TPIA/QC** | | | | |
| 10 | Non Destructive Tests (NDT) (Radiography) | Radiography tests as mentioned in the BHEL drawing/ specification | 10% (Radiography) or Sampling percentage as mentioned in the BHEL drawing/ specification/ PO (whichever is higher) | Witness & Verification of radiography report & films for correlation with components | NDT equipment | As per BHEL drawing/ specification | As per BHEL drawing/ specification | Radiography report & films of 10% components or sampling percentage as mentioned in BHEL drawing / specification shall be submitted. Report issuing inspector shall be ISNT/ASNT level-II in radiography and reports shall be duly signed & stamped by inspector. |
| | | | | <p>Note: In case of suspension tube & steel ventilators, TPIA/BHEL QC to identify the cast/rough machined suspension tube/steel ventilator serial nos. (embossed on casting) for radiography test.</p> <p>Radiography report & films during casting/ rough machining stage of suspension tube/steel ventilator (identified by</p> | | | | |

लवकुश मौर्य / L. K. MAURYA
अभियंता / Engineer
क्यू.टी.एम. प्रभाग / Q.T.M. Division
बी.एच.ई.एल., बीपल / BHEL, BHOPAL

723604/2022/HEP-MNX35408

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 22/HEP-MNX35408 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|


 लवकुश मौर्य / L. K. MAURYA
 अभियंता / Engineer
 क्यू.टी.एम. प्रभाग / Q.T.M. Division
 बी.एच.ई.एल., भोपाल / BHEL, BHOPAL

| 723604/2022/HEP-MNX35408 | | Adhesion test) | (specification AA56113) on cast surfaces | (DFT and adhesion test) | Instruments | specification TM94217 (latest revision) | TM94217 | <ul style="list-style-type: none"> Visual DFT Adhesion |
|--------------------------|---|--|--|-------------------------|------------------------------------|---|---------------------|---|
| Sl. No | Name of the process | Parameters for inspection | Quantum of check* | | Mode of inspection/ equipment used | Drawing No./Spec./ Std. | Acceptance norms*** | Requirement from supplier (See note 1) |
| | | | TP/Supplier | TP/Supplier | | | | |
| 13 | List of Calibration records of used measuring & Testing Equipment's | Calibration due date, accreditation status of master instruments | 100% | 100% | Verification | - | - | List of Calibration records of measuring and Testing instruments is to be provided to BHEL as per annexure-A. |

Notes:

- 1) All test records checked by TP, TPIA/QC (dully signed & sealed) as per above QAP requirement shall be submitted along with consignment.
- 2) Final acceptance will be based on inspection at BHEL, Bhopal.
- 3) (*) Quantum of inspection shall be in line with QAP unless otherwise mentioned in the drawing.
- 4) (**) Job shall be randomly selected from offered lot, the quantum of check (min. 1 no.) from the offered lot to be checked by TPIA or QC. (e.g.: If lot size is 2 then minimum one no is to be checked).
- 5) (***) Sample inspection of component does not mean that the supplier will not meet drawing & specification requirements in remaining components. In case any defect / non-conformance is observed at any stage (during processing or before and after fitment in any job), the same is liable to be rejected and same shall be replaced immediately by the supplier at BHEL or BHEL Customer site (wherever deficiency is observed) and necessary penal action will be taken as per BHEL norms.

लवकुश मौर्य W. K. MAURYA
 अभियंता / Engineer
 क्यू.टी.एम. प्रभाग / Q.T.M. Division
 बी.एच.ई.एल., भोपाल / BHEL, BHOPAL

Part II: Requirement of clearance of 1st lot from BHEL:

- 1) First lot of item shall be supplied after meeting all QAP requirements to BHEL Bhopal and supply of subsequent lots shall be undertaken only after clearance of first lot by BHEL Bhopal.
- 2) Vendor has to initiate the supplies as per PO delivery only. Delay in supply of first lot of components or rejection of components due to any non-conformity/ quality deficiency shall not be considered as reason for delay in supply of components in subsequent deliveries as per PO delivery requirement.
- 3) Initial clearance of 1st lot of items does not absolve the supplier from supply of items as per drawing and specification requirement in subsequent lots.

Meaning of Legends: '#' - Supplier to submit test certificates & reports of above mentioned parameters.

Abbreviation: TPIA –BHEL appointed third Party Inspecting Agency, T P – Task Performer (vendor), QC- Quality Control (QIX / BHEL appointed inspection agency)

| Prepared by: | Approved by: | Issued by: |
|--|---|------------|
| <p>लवकुश मौर्य / QTM MAURYA अभियंता / Engineer</p> <p>क्यू.टी.एम. प्रभाग / Q.T.M. Division बी.एच.ई.एल., भोपाल / BHEL, BHOPAL</p> | <p>02/10/21</p> <p>TME</p> <p>रॉनी वर्मा / MANISH VERMA (अभियंता) / Q.M. (Design) रॉनी वर्मा / रॉनी / TME Division बी.एच.ई.एल., भोपाल / BHEL, BHOPAL</p> <p>राजेश कुमार / RAJESH KUMAR वरि. प्रबंधक / Sr. Manager टी.एक्स.एम. विभाग / TXM Division बी.एच.ई.एल., भोपाल / BHEL, Bhopal</p> <p>एम. एल. कर्तव्य / Dy. Sec उप महाप्रबंधक / Dy. Sec क्यू.टी.एम. प्रभाग / Q.T.M. Div. बी.एच.ई.एल., भोपाल / BHEL, Bhopal</p> <p>QTM</p> <p>प्रबंधक / Manager राहुल टोप्पो / राहुल टोप्पो / QTM Division क्यू.टी.एम. विभाग / Q.T.M. Division बी.एच.ई.एल., भोपाल / BHEL, Bhopal</p> | <p>QTM</p> |

QA Plan for forging/ rough machined forge components No : QTM/QAP/VENDOR/13-14/002 REV.03 Dt:26.02.2019

Part 1: Final inspection of the component before dispatch from vendor works (#)

| Sl. No. | Name of the process | Parameters for inspection | Quantum of Check* | | Mode of inspection/ equipment used | Drawing No./Spec./ Std. | Acceptance norms*** | Requirement from supplier (See note 1) |
|---------|---------------------|--|--|------------------------|---|---|--|---|
| | | | TP/Supplier | TP/IA/QC** | | | | |
| 1 | Heat treatment | Soaking temperature/ soaking time | 100% | 100% TC to be verified | Temperature recorder/ Time Temperature charts | Heat treatment requirement as per BHEL specification mentioned in the drawing | Mechanical properties as specified in the BHEL specification | Heat treatment report and graph to be provided to BHEL |
| 2 | Melt analysis | Chemical Composition | One sample/ heat / Lot | 100% TC to be verified | Spectrometer / Wet analysis method | As per BHEL drawing/ specification | As per BHEL drawing/specification | 1. TC (as per specification format) from NABL approved Lab for shaft forging. 2. TC (as per specification format) for other forging. |
| 3 | Mechanical Testing | Mechanical properties mentioned in the BHEL specification/ drawing | One sample/ Heat treatment batch / Lot | 100% TC to be verified | Mechanical testing equipment | As per BHEL drawing/ specification | As per BHEL drawing/specification | 3. Test sample duly approved by TPIA to be provided to BHEL for chemical & mechanical testing at BHEL works. |
| 4 | Reduction Ratio | Reduction ratio from Ingot to bloom & bloom to blank | 100% | 100% TC to be verified | Dimensional measuring instruments | | Stage wise reduction ratio calculation & its measurement on actual job | Dimensional measurement report for reduction ratio |

Dr. R. YADAV
Sr. Engineer
वरि. अभियंता / Sr. Engineer
क्यू.टी.एम. विभाग / QTM Division
बी.एस.ई.एल., भोपाल / BHEL, Bhopal