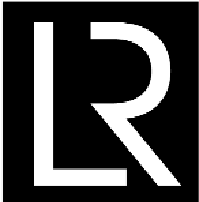
Dokumento Nr.: **RTS-ENG-203803**

Pakeitimo numeris **2**

Puslapis 1 iš 7

Projekto vertinimo dokumentas



|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| **Lloyd's Registras EMEA** | Data |
| **Roterdamo techninės pagalbos biuras** | **07 Vasaris 2023** |
| **Adresas: George Hintzenweg 77** |  |
| **3068 AX Roterdamas, Nyderlandai** | Nurodykite šį nuorodos numerį visuose būsimuose pranešimuose |
| **Tel.: +31(0)10 250 0500** | **RTS-ENG-220109-230206-230311-MPB** |

**El. paštas: RTSO-Technical-Support@lr.org**

Įrangos bendras projekto įvertinimas

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Klientas ir gamintojas | : | ESCO POWER S.r.L |
| Tema | : | Pavarų dėžė lygiagrečiam (hibridiniam) varymui |
| Tipas | : | PHT300A, PHT420A, PHT700A, PHT700B ir PHT900A |
| G. A. registracijos Nr. | : | ROT.20.M.028 (E1) |

Galioja iki 2026 m. balandžio 29 d.

**Šis projekto vertinimo dokumentas (D.A.D) panaikina ir pakeičia ankstesnį D.A.D. Nr. RTS-ENG-203803, Nr. 1, 2021 m. balandžio 30 d.**

1. Patikrinta, ar priedėlio 1 dalyje išvardyti dokumentai atitinka:- Laivų klasifikavimo taisykles ir nuostatus, 2022 m. liepos mėn., 5 dalies 5 ir 6 skyrius, ir jiems bus suteiktas vertinimo statusas, kaip nurodyta, laikantis šių sąlygų ir pastabų:- 2. Informacija apie įrangą: -

Pavarų tipas ...........................................................................: **PHT300A PHT420A PHT700A PHT700B PHT900A**

Varytuvas ...............................................................................: dyzelinis variklis ident. Ident. Ident. Ident.

Varytuvo nominali galia (maks. įėjimo sukimo momentas) .. : 1500 nm 1800 nm 3100 nm 4875 nm 4875 nm

Vardinė varymo galia (didž. išėjimo sukimo momentas) ....... :3000 Nm 3100 nm 3100 nm 4875 nm 4875 nm

Movos tipas ............................................................................:Didelio lankstumo ident. Ident. Ident. Ident.

Bendras redukcijos santykis PTO / PTI (įvestis į pagrindinį ) .. : 1.468 1.468 1.468 1.468 1.468

1.697 1.697 1.697 1.697 1.697

Judėjimo tipas, "Power Take In" (PTI).....................................: El. variklis ident. Ident. Ident. Ident.

Movos tipas (PTI) ...................................................................: Didelio lankstumo ident. Ident. Ident. Ident.

Maksimali galia Power Take IN (PTI), **kW / aps./min**..............: 276 / 1800 ident. Ident. Ident. Ident.

310 / 2200

GALUTINIS FAKTINIO (-IŲ) GAMINIO (-IŲ) PRIĖMIMAS PRIKLAUSO NUO PATENKINAMOS APŽIŪROS IR BANDYMO

Lloyd's Registras EMEA

Yra Lloyd's Register Group narys

Lloyd's Register Group Limited, jos filialai ir dukterinės įmonės bei jų atitinkami pareigūnai, darbuotojai ar atstovai šiame punkte atskirai ir kartu vadinami "Lloyd's Register". "Lloyd's Register" neprisiima jokios atsakomybės ir nėra atsakinga jokiam asmeniui už jokius nuostolius, žalą ar išlaidas, atsiradusias dėl pasitikėjimo šiame dokumente pateikta informacija ar patarimais ar kaip nors kitaip, išskyrus atvejus, kai tas asmuo pasirašė sutartį su atitinkamu "Lloyd's Register" subjektu dėl šios informacijos ar konsultacijų teikimo ir tokiu atveju bet kokia atsakomybė ar įsipareigojimai yra išimtinai pagal toje sutartyje nustatytas sąlygas.

# 3. Veleno detalės: -

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Poziciją | Išorinė Dia.  (mm) | Vidinė Dia.  (mm) | Medžiaga | Min. UTS  (N/mm^2) |
| Pagrindinis tiesioginės pavaros velenas | 70 / 90 / 120 | -- / -- / 45 | Užgrūdintas plienas | 950 |
| Tarpinis krumpliaračio velenas | 70 / 72 | 44 / 40 | Anglinis plienas | 560 |
| Įvesties / krumpliaračio velenas (PTI) | 55 / 85 / 70 | -- / -- / 60 | Anglinis plienas | 560 |
| Atsilaisvinęs sukabinimo stebulė (PTI) | -- | -- | Anglinis plienas | 560 |
| Atsilaisvinęs sukabinimo flanšas | 478 / 134 | 410 / 80 | Anglinis plienas | 560 |

# 4. Informacija apie reduktorių: -

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pavaros tipas | Sraigtinė cilindrinė pavara |  |  |
| Pavaros perdavimo skaičius (-iai) | 1.1316 (43/38) ; | 1.2973 (48/37) ; | 1.5 (51/34) |
| ISO 1328 – kokybės klasė | 5 |  |  |
| Krumplių šono šiurkštumas (CLA) | 6 |  |  |
| Krumplių šaknų šiurkštumas (CLA) | 20 |  |  |
| Patarimo reljefas | Ne |  |  |
| Pabaigos reljefas | Ne |  |  |

# 5. Pavarų elementai: -

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Pavarų elementai | Ne. dantų | Paviršius | Medžiaga | Min. UTS (N/mm^2) |
| Krumpliaratis | 38 | Karbiuruotas | CrNiMo CH | 950 |
| Ratas | 43 | Karbiuruotas | CrNiMo CH | 950 |
| Krumpliaratis | 37 | Karbiuruotas | CrNiMo CH | 950 |
| Ratas | 48 | Karbiuruotas | CrNiMo CH | 950 |
| Krumpliaratis | 34 | Karbiuruotas | CrNiMo CH | 950 |
| Ratas | 51 | Karbiuruotas | CrNiMo CH | 950 |

# 6. Patvirtinimo sąlygos: -

6.1 Galutinis siūlomų velenų dydžių patvirtinimas priklauso nuo patenkinamos vibracijos analizės, kurią reikia atlikti. AQS pagal Taisykles. Toliau nurodyti skaičiavimai, kurie turi būti pateikti vertinimui (PHT Gamintojas

Veikimas): -

a) Sukimo vibracijos analizė (šiems režimams; dyzeliniam režimui, elektriniam režimui ir padidinimo režimui)

6.1.1. Pagrindinio veleno ((drw.no. 20150800) pusės diapazono sukimo įtempis neturi viršyti 27,3 MPa AQS

esant 70 mm dia. Gamintojas

6.1.2. Siūlomas 70 mm skersmuo pagrindinio veleno (drw. -- 20150800) yra Priimtinas perduodant maksimalų įėjimo sukimo momentą 4850 Nm ir maksimalų UTS 950 MPa, kaip nurodyta Taisyklėse.

6.1.3. Korpusas grūdintas legiruotasis plienas, tiekiamas "užgesintas ir grūdintas"; AQS

pagal Medžiagų taisykles. Gamintojas

6.2. Bendrasis reikalavimas plieninių velenų sudedamosioms dalims turi būti plieninis kaltinis arba alternatyviai pagamintas AQS iš valcuoto strypo, kurio redukcijos koeficientas ne mažesnis kaip 6:1, kaip nurodyta Medžiagų gamintojo taisyklių 5 skyriaus 1.2.9 punkte

6.3. Plieninio veleno medžiaga, kuri turi būti pagaminta ir išbandyta pagal "Taisyklių" 5 skyrių -- medžiagų gamybai, bandymams ir sertifikavimui".

6.4 Anglinio plieno velenai (min. UTS 560 N/mm2), tiekiami esant vienai iš šių tiekimo sąlygų;- AQS

1. visiškai atkaitintas; arba Gamintojas
2. Normalizuotas; arba
3. normalizuotas ir grūdintas; arba
4. užgesintas ir grūdintas, kaip numatyta Taisyklėse
   1. Žvejybos įrankio konstrukcija ir bandymas turi atitikti 5 dalies 5 skyriaus 4.3 ir 5.1 skirsnius, jeigu taikoma. --
   2. STROMAG lanksti mova / magnetinės sankabos išdėstymas (-ai) į šį vertinimą neįtraukiamas. --
   3. PHT lygiagrečios pavaros pavaros, kurių ašine kryptimi neturi veikti skersinė apkrova (oro sraigto trauka). --
   4. Pažymima, kad statyboje ir projektavimo metu buvo naudojami ritininių elementų guoliai -- laikas, L10h, iš šių elementų turi būti ne trumpesnis kaip 30 000 valandų. Ritininių guolių montavimas turi būti atliekamas pagal gamintojo instrukcijas.
   5. PHT 700A, PHT 700B ir PHT900A pavaros turi būti sumontuotos su dviem (2) klavišais varomajame gale AQS (STROMAG mova). Nuoroda į planą Nr. 20150800, rev.02 su dviem raktais Gamintojas (min. matmenų raktas 85x20x12).
   6. PHT 700B ir PHT900A pavaros su devyniais (9) pritvirtintais varžtais (dia. 17 mm), kurių AQS min. UTS 800 MPa važiavimo pabaigoje (ESCO SPF 14" - sukabinimo flanšas). Gamintojas

Žiūrėti plano nr. "ST P2194 PHT700 V4" su komentarais.

* 1. Visi čiaupo varžtai, naudojami perduodant (pagrindinę, hibridinę, padidinimo) varomąją galią (sukimo momentą) būti varžtais -- medžiagų kokybė 12.9.
  2. Varžtai, esantys tarpo angose, kai jie sumontuoti varžtinėse jungtyse sukimo momentui perduoti, turi būti -- turi būti pretenzija į 70 proc. varžto medžiagos išeigos stiprumo vertės.
  3. Varžtų fiksavimo arba tvirtinimo priemonės, kai jos pritvirtintos varžtinėse jungtyse, skirtose AQS sukimo momentas, pirmenybė teikiama mechaninėms priemonėms ir išlieka būti pas dalyvaujančius Matininkus" Gamintojo pasitenkinimas.
  4. Lankstus sukabinimo įtaisas/sankaba, kuriai turi būti tiekiamas tinkamas LR sertifikatas, skirtas pagrindiniams (varymo įrenginiams) --Paslaugos.

1. Naudojant PHT krumpliaračio tepalą, turi būti laikomasi šių reikalavimų: - 7.1 Vamzdynai, jungtys, vožtuvai, jungės, jungės, lanksčios žarnos ir kitos jungiamosios detalės, atitinkančios 5 dalies 12 skyriaus reikalavimus. --
   1. Pavarų dėžės tepalinės alyvos siurblio budėjimo režimo įrenginys turi atitikti 5 dalies Ch.14, 8.2.3 punktą. AQS

Shipyard

Kita vertus, vieno tepalo siurblio gedimas ir eksploatavimo nutraukimas yra priimtinas tik dviejų velenų varomosioms sistemoms, jei laivo greitis yra pakankamas, o vairavimo gebą galima išlaikyti išjungus vieną veleną, tai turėtų būti įrodyta atliekant bandymus jūroje. (5 dalies 1 skyriaus 5 skirsnyje daroma nuoroda).

* 1. Jei siūloma įrengti LR klasės induose, tepalinės alyvos slėgis (tiekimas) turi būti sunerimęs AQS ir sulėtinimo (1-ojo etapo aliarmas) ir automatinio išjungimo (2-asis etapas) prašoma sugedusure Tepalinės alyvos tiekimo laivų statykla (5 dalies "Chaper 5" 5.6.1 lentelėje).

7.3.1. Jutiklis ir grandinės pakopa, naudojami antrosios pakopos signalizacijai ir automatiniam išjungimui, turi būti AQS nepriklausomai nuo jutiklio / grandinės, reikalingos pirmojo lygio aliarmui (5 dalis) Ch5, 6.2.3 skirsnyje nurodyta) Shipyard

* 1. PHT pavarų dėžės tepimo alyvos karteris turi būti pritaikytas nuolatiniam ir nepersipynimui AQS esant didžiausiems statiniams ir dinaminiams pokrypio kampams, kaip nurodyta Taisyklėse (5 dalies 1 skyrius Laivų statyklos 1.3.2 lentelė).

Alyvos karterio skambėjimas (lygio matavimas) ir aeravimas, kad matininkas būtų patenkintas

# 8. Beraktis / trukdžių tinkantis komentaras:-

8.1 Krumpliaračių ir pavarų velenų susitraukiantys mazgai buvo ištirti ir rasti tvarkingai -- gauti "Lloyd's Register" saugos koeficientą dėl sukimo momento perdavimo beraktėms jungtims, pasiekiamoms iš laivo vidaus, siūlomam trukdžiuice pritaikymas 0,124 (min) / 0,181 (maks.) mm, kai numanomas vibracinis sukimo momentas yra 10 proc. vidutinio PTI / kardaninio veleno sukimo momento ( lygus 146 Nm (maks.) PTI / kardaniniam velenui ir 248 Nm (maks.) pagrindiniame (tarpiniame velene).

# 9. Bendrosios pastabos:-

9.1 Pavarų kūjo arba grubaus važiavimo nesitikima normaliai veikiant PHT lygiagretei -- Hibridinė pavarų dėžė, tačiau tai turėtų būti patvirtinta garsiniais stebėjimais bandymų jūroje metu.

9.2 Kaip teigė ESCO Power S.r.L, suprantama, kad pagrindinės PHT pavaros ir velenai bus -- pagaminta tik Messrs. OMSI Trasmissioni S.p.A pagal privalomas sąlygas ir komentarus, pateiktus šiame mašinų bendrajame projektavimo vertinime su Reg.No. ROT.20.M.028 dalį, 2021 m. balandžio 30 d., įprastomis surve sąlygomisy ir testavimas.

## Papildomos bendrosios projekto vertinimo sąlygos

"Kai šiame dizaino vertinimo dokumente minimos taisyklės ir standartai pasikeičia galiojant šiam dizaino vertinimo dokumentui, šis dizaino vertinimo dokumentas tampa nebegaliojantis."

"Šis Dizaino vertinimo dokumentas negalioja įrangai, kurios konstrukcija, įvertinimai ar veikimo parametrai skyrėsi nuo įvertinto ir (arba) išbandyto pavyzdžio. Gamintojas turėtų pranešti Lloyd's Register EMEA apie bet kokius įrangos pakeitimus ar pakeitimus, kad gautų galiojantį dizaino vertinimo dokumentą."

Lloyd's Register EMEA, Marine &; Offshore

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Priedai | | | |  |  |
| 1. | Toliau pateiktas dokumentas buvo išnagrinėtas | | |  |  |
|  |  |  |
|  | Dokumento Nr. | Rev. | Titulinis | Būsena | Data |
|  | **20090023** | **00** | **Volano SAE 14" Per Invertitore Marino** | **SI** | **2021 m. balandžio 30 d.** |
|  | **20110038** | **00** | **Flangia Attaco Mot. Centraggio D.553** | **SI** | **2021 m. balandžio 30 d.** |
|  | **20110039** | **01** | **Flangia Attacco SAE 1 Attacco Inveritore Marino** | **SI** | **2021 m. balandžio 30 d.** |
|  | **20150587** | **05** | **Albero Uscita Pompe (MASCLU-FEMM. LE)** | **AQ** | **2021 m. balandžio 30 d.** |
|  | **20150800** | **02** | **Albero Entrata Accoppiatore x FRIZ. STROMAG..** | **AQ** | **2021 m. balandžio 30 d.** |
|  | **20150801** | **07** | **Albero Intermedio** | **AQ** | **2021 m. balandžio 30 d.** |
|  | **20160812** | **05** | **Ingranaggio Z 34 Int. (R1.7) (Entrata/Intermedio)** | **AQ** | **2021 m. balandžio 30 d.** |
|  | **20160813** | **03** | **Ingranaggio Z 43 Int. (R1.7) (Intermedia/Uscita)** | **AQ** | **2021 m. balandžio 30 d.** |
|  | **20160814** | **03** | **Ingranaggio Z 38 Usc. (R1.7)** | **AQ** | **2021 m. balandžio 30 d.** |
|  | **20160838** | **07** | **Ingranaggio Z 37 Int. (R1.47) (Entrata/Intermedio)** | **AQ** | **2021 m. balandžio 30 d.** |
|  | **20161331** | **00** | **Ingranaggio Z 48 (R1.7)** | **AQ** | **2021 m. balandžio 30 d.** |
|  | **20161332** | **00** | **Ingranaggio Z 51 Entr. (R1.7)** | **AQ** | **2021 m. balandžio 30 d.** |
|  | **ST P2194 PHT700 V4** |  | **PHT700 dyzelinis variklis ir pavarų dėžė Marine Conn's** | **SI** | **2021 m. balandžio 30 d.** |
|  | **10810376** | **00** | **Accoppiatore bazė PHT P2S 1,47** | **SI** | **2021 m. balandžio 30 d.** |
|  | **10810377** | **00** | **Accoppiatore bazė PHT P2S 1,7** | **SI** | **2021 m. balandžio 30 d.** |
|  | **PHT300A301** | **--** | **Lygiagretaus hibridinio perdavimo PHT300A301** | **SI** | **2021 m. balandžio 30 d.** |
|  | **PHT420A101** | **--** | **Lygiagretus hibridinis perdavimas PHT420A-SAE1** | **SI** | **2021 m. balandžio 30 d.** |
|  | **PHT700A101** | **--** | **Lygiagretaus hibridinio perdavimo PHT700A** | **SI** | **2021 m. balandžio 30 d.** |
|  | **PHT700B101** | **--** | **Lygiagretaus hibridinio perdavimo PHT700B** | **SI** | **2021 m. balandžio 30 d.** |
|  | **Detalė** | **--** | **Išsami informacija PTO / PTI** | **SI** | **2021 m. balandžio 30 d.** |
|  | **SPF 14"** | **C** | **Standartinis PHT smagratis 14"** | **AQ** | **2021 m. balandžio 30 d.** |
|  | **2132006-000** | **--** | **PHT900A001 Surinkimas** | **SI** | **07-Vasaris-2023** |

Priedas

2. Toliau išvardyti dokumentai buvo išnagrinėti kartu su pateiktais dokumentais vertinime

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Dokumento Nr. | Rev. | Titulinis |
| **--** | **--** | **ESCO Power 200514 RF pareiškimas Lloyd** |
| **--** | **--** | **ESCO deklaracija dėl galios be asbesto (2016 10 11)** |
| **--** | **--** | **ESCO galios lygiagrečios hibridinės transmisijos (PHT) vadovas (2020 m. Kovo 16 d.)** |
| **--** | **--** | **ESCO Power Epeng/020420/PHT01 – Pagrindinio veleno ribos skaičiavimas** |
| **--** | **--** | **Lloyd klausimai 25-02-2021 atsakant į mūsų el. laišką doc. RTS-ENG-201840-MPB** |
| **--** | **--** | **Pavaros duomenys 1.468 santykiui / Pavaros duomenys 1.697 santykiui** |
| **243-00253** | **--** | **POL R.K. MWU 400-1000 / PVN 549** |

Vertinimo būsenos raktas

A Patvirtinta - su sąlyga, kad tvarka tenkina matininką

AQ Patvirtinta atsižvelgiant į iškeltus klausimus, kuriuos reikia išspręsti, ir su sąlyga, kad tvarka tenkina matininką

OKP Išsami informacija, kurią klientas turi pateikti techninės pagalbos biurui patvirtinti / iš naujo patvirtinti

AQS

Gamintojas Pastabos, kurios turi būti išspręstos gamybos vietoje

AQS laivų statykla Laivų statykloje turi būti išspręstos pastabos

SI Liko kaip pagalbinė dokumentai, skirti tik informacijai

C Atšauktas