

Parc Eolien : Les Pâtis Longs

CAPACITES TECHNIQUES ET FINANCIERES



Avril 2017

Les Pâtis Longs

Sommaire

1. Les Pâtis Longs:	4
2 Le groupe Hydrocontracting International GmbH:	5
3 Attachement de la société de projet avec le Groupe :	5
Cf. annexe 1 : organigramme du Groupe Hydrocontracting International GmbH et documents d'enregistrement	5
4 Spécificité des garanties financières en matière de parcs éoliens :	5
5 Plan d'affaires - Financement :	6
6 Détail des chiffres du plan d'affaire :	7
6.1 : Productible :	7
6.2 : Tarif :	8
6.3 : Impôts et taxation hors Impôts sur les sociétés :	8
6.4 : Charges d'Exploitation – Frais de Maintenance	8
6.4.1 Contrat d'entretien constructeur :	8
6.4.2 Supervision interne du Groupe RP Global.....	9
6.4.3 Gestion quotidienne locale du parc :	10
6.4.4 Entretien périodiques réglementaires :	10
6.4.5 Entretien Espaces verts :	10
6.4.6 Entretien relatifs aux obligations ICPE :	10
6.4.7 Service Départemental d'Incendie et de Secours	11
6.4.8 Suivi avifaune et chiroptères :	11
6.5 Charges d'exploitation -Autres frais	11
6.5.1 Assurance RC + bris de machine :	11
6.5.2 Loyers fonciers :	11
6.5.3 Garanties financières :	11
6.5.5 Mesures compensatoires :	11
Annexe 1 : Organigramme du Groupe RP-Global et document d'enregistrement	
Annexe 2 : Plan d'affaire	
Annexe 3 : Engagement de la maison Mère	
Annexe 4 : Exemple de contrat de maintenance constructeur	
Annexe 5 : Télégestion	
Annexe 6 : Convention RP-Global France et société d'exploitation	
Annexe 7 : Exemple de rapport de production et de maintenance	
Annexe 8 : Exemple de contrat de gestion locale du parc	
Annexe 9 : Exemple d'intervention du SDIS	
Annexe 10 : Exemple de contrat d'assurance	

Les Pâtis Longs

Annexe 11 : Assurance démantèlement

Annexe 12 : Gestion des déchets

Annexe 13 : références fournisseurs

Annexe 14 : Lettre de soutien du Crédit Agricole Nord de France

Annexe 15 : Exemple de contrat ATRADIUS

Les Pâtis Longs

96 rue Nationale 59000 Lille

Téléphone : + 33 3 20 51 16 59 Télécopie : + 33 3 20 21 84 66

Sarl au capital de 1 000 €

N° Siret 804 723 989 00021 R.C.S. LILLE

Code APE 3511Z

1. Les Pâtis Longs:

1.1. Description

La SEPE « Les Pâtis Longs » est une filiale du groupe RP-Global Germany GmbH spécifiquement constituée pour la construction et l'exploitation de 6 éoliennes et de deux postes de livraison sur la commune de Luzay.

RP Global Germany GmbH est elle-même une filiale du Groupe Hydrocontracting International GmbH

La SEPE « Les Pâtis Longs » est une Société à Responsabilité Limitée domiciliée à Lille au 96 rue Nationale, représentée par son gérant Mr Jorge VIEGAS et dont l'actionnaire majoritaire est la holding Hydrocontracting International GmbH.

Le gérant, Mr Viegas bénéficie d'une expérience de plusieurs années dans la gestion de société de production d'électricité à base d'énergies renouvelables (hydroélectrique et éolien).

Il fut le gérant pendant 5 ans, en France, de deux Sociétés d'Exploitation de Parc Eolien :

- SEPE Mont d'Hézèques – 8 MW - RCS : 448 666917
- SEPE Fond Gérome – 8 MW – RCS : 448 645 796

Il est actuellement le gérant de trois autres sociétés d'exploitation :

- SEPE Le Louveng – 10 MW – RCS 791 151 699
- SEPE Plaine de Nouaillé – 13.2 MW – RCS 804 603 520
- SEPE Le Champvoisin – 13.6 MW – RCS 801 707 324

Il occupe également des fonctions de gérance commerciale et technique au sein des sociétés portugaises exploitant des centrales de production à base d'énergies renouvelables.

1.2 Contexte de création de la SEPE

La SEPE « Les Pâtis Longs » a été créée pour répondre à la réglementation en place imposant à EDF Obligation d'Achat de ne signer un contrat d'achat d'électricité qu'avec une entité ne disposant que d'un seul parc éolien. Le financement des sites éoliens est assuré à 80% par les banques qui ne prêtent qu'à la seule entité détentrice du contrat d'achat. En conséquence, chaque parc éolien a sa propre société d'exploitation.

1.3 Capacités techniques de la SEPE

Les SEPE n'ayant pas de structure propre (moyens techniques et humains), une série de contrats permet d'assurer la construction et l'exploitation du parc éolien :

- Construction : contrat de maîtrise d'ouvrage déléguée passé entre la SEPE et la société RP Global France (le contrat sera établi avant la construction)
- Maintenance des éoliennes : contrat passé avec le fournisseur d'éolienne. Le contrat sera établi avant la construction. Pour information, des exemples de programmes de maintenance de constructeurs sont présentés en annexe 4
- Maintenance du site (hors éolienne) : contrat passé avec RP Global France (Annexes 6 et 8)

Les Pâtis Longs

- Supervision du site, respect des impératifs liés à la réglementation ICPE et de sécurité : contrat passé avec RP Global France – (voir annexe 6 et §6.4)
- Entretien des espaces verts : contrat passé avec une entreprise locale

Par l'achat des éoliennes aux fournisseurs de machines, la SEPE « Les Pâtis Longs » s'assure de la capacité technique des cocontractants. Dans le cadre du projet éolien sur la commune de Luzay, trois fournisseurs potentiels ont été présélectionnés : Senvion, Vestas et Siemens. On trouvera en annexe 13 les références d'installation de chaque fournisseur garantissant ainsi leur capacité technique.

Enfin, pour le montage financier de l'opération, la SARL « Les Pâtis Longs » s'appuie sur les structures et les capacités financières du groupe Hydrocontracting International GmbH.

2 Le groupe Hydrocontracting International GmbH:

Hydrocontracting International GmbH est un producteur d'électricité indépendant intervenant en hydro-électricité, en éolien et en photovoltaïque. Sa particularité est de développer ses propres projets et de les amener aux niveaux des autorisations ainsi que de la construction puis de la production d'électricité. Le Groupe est présent dans plusieurs pays : Autriche, Allemagne, France, Portugal, Espagne, Pologne, Croatie, Pérou et Chili.

L'organigramme complet du Groupe Hydrocontracting International GmbH ainsi que le document d'enregistrement sont présentés en Annexe 1

Quelques chiffres du Groupe Hydrocontracting International GmbH :

- Chiffres d'affaires 2015 : 25 millions d'euros
- Nombre de MW opérationnels : 350 MW
- Nombre de site construits : 34
- Nombre de MW développés : 450 MW
- Nombre de MW en développement : 1000 MW

3 Attachement de la société de projet avec le Groupe :

Cf. annexe 1 : organigramme du Groupe Hydrocontracting International GmbH et documents d'enregistrement

4 Spécificité des garanties financières en matière de parcs éoliens :

Le mode de financement des parcs éoliens est une des premières caractéristiques de la profession. La quasi-totalité des projets éoliens fait l'objet d'un financement de projet. Ce type de financement est un financement sans recours, basé sur la seule rentabilité du projet. La banque qui accorde le prêt considère ainsi que les flux de trésoreries futurs sont suffisamment sûrs pour rembourser l'emprunt en dehors de toute garantie fournie par les actionnaires du projet. Or ce type de financement de projet n'est possible que si la société emprunteuse n'a pas d'activités extérieures au projet. Une société ad hoc est donc créée pour chaque projet éolien. Cette société de projet n'a

généralement pas de personnel mais est en relation contractuelle avec les entreprises qui assureront l'exploitation et la maintenance du parc. Cette société ne peut donc démontrer d'expérience ou de références indépendamment de la société qui porte le projet et donc de ses actionnaires.

Pour autant, lors d'un financement de projet, la banque prêteuse estime que le projet porte un risque très faible de faillite ; c'est la raison pour laquelle elle accepte de financer 80 % des coûts de construction. En effet, dans le cas d'une centrale éolienne, des études de vent sont systématiquement menées pour déterminer le productible et un contrat d'achat sur 15 ans, avec un tarif du kWh garanti, est conclu avec EDF Obligations d'Achat. Le chiffre d'affaire de la société est donc connu dès la phase de conception du projet avec un niveau d'incertitude extrêmement faible.

Le calendrier de l'investissement et des charges financières constitue une autre spécificité de la profession. En effet, la totalité de l'investissement est réalisée avant la mise en service de l'installation. Les charges d'exploitations sont très faibles par rapport à l'investissement initial et très prévisible dans leur montant et dans leur récurrence. On estime en effet que sur un parc standard les charges d'exploitation, taxes comprises, s'élèvent à environ 30% du chiffre d'affaires annuel. La difficulté, pour l'exploitant éolien, consiste donc à réaliser l'investissement initial et non à assurer une assiette financière suffisante pour l'exploitation car celle-ci est garantie par les revenus des parcs. Sur les 620 parcs en exploitation aujourd'hui en France, aucun cas de faillite n'a, de ce fait, été recensé.

La capacité à financer l'investissement initial est donc une preuve suffisante de la capacité financière de la société. Par ailleurs, le Conseil d'Etat (CE, 23 juin 2004, n°247626, GAEC de la Ville au Gichou) définit les capacités techniques et financières comme celles nécessaires à « assumer l'ensemble des obligations susceptibles de découler du fonctionnement, de la cessation éventuelle de l'exploitation et de la remise en état du site au regard des intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 ». L'analyse des capacités techniques et financières ne se concentrera donc pas sur la construction du parc éolien. Le financement est conditionné à l'obtention des autorisations par la société de projet. Une société de projet ne peut donc justifier, au moment du dépôt de la demande, de l'engagement financier ferme d'un établissement bancaire. Ainsi, si la capacité de réaliser l'investissement initial est une preuve importante de la capacité financière nécessaire à son exploitation, celle-ci ne peut être rapportée qu'après l'obtention de l'autorisation. Pour autant, le risque est très faible, car si le pétitionnaire n'a pas la capacité à réaliser l'investissement initial, le parc ne sera jamais construit et donc jamais exploité.

5 Plan d'affaires - Financement :

Montant des investissements : **31.144 million d'Euros**

Les conditions de financement ne seront connues qu'après l'obtention des autorisations et des contrats d'achat. Les marchés financiers sont changeants. En conséquence, le plan financier présenté est basé sur des conditions moyennes actuelles. Le plan détaillé est disponible en annexe 2.

Une lettre de soutien de la banque Crédit Agricole Nord de France se trouve en annexe 14.

- Financement : 25% par apport et 75 % en dettes bancaires
- Intérêts bancaires : 5% - DSCR : 1.1
- Durée de l'emprunt : 15 ans soit la durée du contrat d'achat d'électricité

Les Pâtis Longs

- Décomposition : 25% en apport de l'actionnaire

La société Hydrocontracting GmbH s'engage à assister financièrement la SEPE « Les Pâtis Longs » lors de la construction et de l'exploitation du parc éolien. (Voir engagement en Annexe 3)

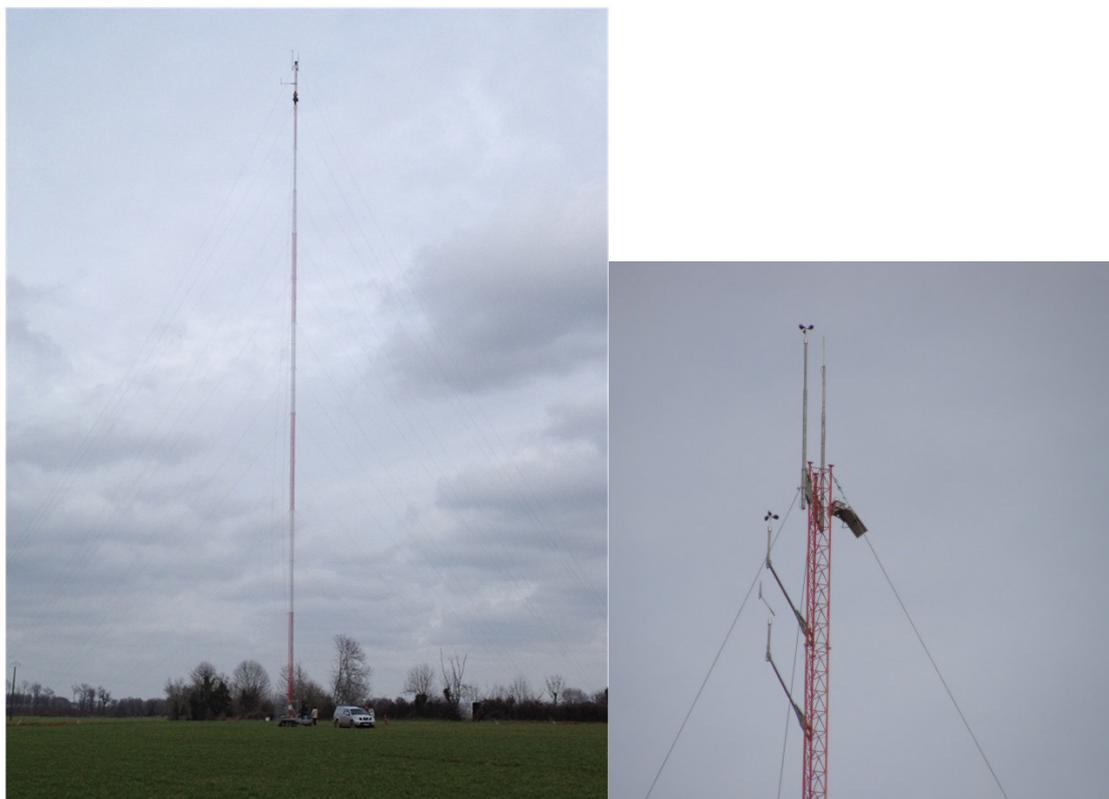
Le « Debt Service Ratio » de 1.1 signifie que la banque impose une valeur 1.10 entre le résultat d'exploitation (toutes charges comprise) et l'échéance de la dette. Ce ratio impose à l'exploitant de garder 10% du résultat pour pallier à tout imprévu d'exploitation. Si ce ratio n'est pas tenu, la banque pourrait demander la modification des conditions des prêts. Il s'agit là d'une sécurité financière supplémentaire pour le parc.

6 Détail des chiffres du plan d'affaire :

6.1 : Productible :

Un mat de mesure a été installé en Septembre 2013 sur la commune de Luzay. L'installation permet de mesurer les vitesses de vent de façon continue à 4 hauteurs différentes, la plus haute se situant à 86 m du sol. Le matériel de mesure correspond aux standards du Groupe RP Global Germany GmbH :

- Anémomètre : Thies First Class
- Girouette : Thies First class
- Data logger : Ammonit Meteo-32
- Software : Ammonit CALLALOG
- Solar module : 12V, 20W + 2 piles de secours de 9V



Les Pâtis Longs

Un modem envoie des informations continues qui sont récupérées par le bureau d'analyse de RP Global France. Ces données sont ensuite traitées par le département technique de RP Global Austria GmbH situé à Hambourg. Les chiffres relevés sur la période sont comparés à ceux des stations météorologiques de Niort et Poitiers ainsi que la base de données US NCAR. Ces trois références disposent de relevés sur plusieurs dizaines d'années ce qui permet une corrélation et une extrapolation sur une longue période des mesures prises sur Fomperron. Ainsi pour le projet des Pâtis Longs situé sur la commune de Luzay, un estimatif de la production a été réalisé avec une grande précision.

Les estimations de productibles sont donc de : 55 428 MWh/an avec une probabilité de 50% et de 51 316 MWh/an avec une probabilité de 75% (calculé sur la base de la Senvion M114 3.4MW).

(Ces chiffres incluent les coefficients correctifs pour tenir compte de l'entretien, des coupures réseaux, de la disponibilité contractuelle donnée par le fabricant...).

6.2 : Tarif :

Le tarif utilisé dans le modèle financier provient de l'arrêté tarifaire du 13 décembre 2016 fixant les conditions du complément de rémunération de l'électricité produite par les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent. Sous réserve de l'obtention des différentes autorisations, le tarif de base est de 8.2 cts€/KWh pour les 10 premières années et pour les 5 suivantes, il est le résultat d'une interpolation linéaire entre 8.2 cts/KWh et 2.8 cts/kWh et le nombre d'heures de fonctionnement observées les 5 premières années entre 2400 et 3600 heures. Pour 2016, le tarif s'élève à 8.097 cts€/KWh, chiffre qui sera actualisé avec l'inflation.

6.3 : Impôts et taxation hors Impôts sur les sociétés :

Ce poste regroupe : la taxe foncière, la CVAE (Cotisation sur la valeur ajoutée), la Cotisation Foncière (CFE) et IFR (Impôt forfaitaire sur les entreprises de réseaux). Ces taxes sont affectées au bloc communal, au département et à la région.

6.4 : Charges d'Exploitation – Frais de Maintenance

6.4.1 Contrat d'entretien constructeur :

La plupart des constructeurs d'éoliennes propose un contrat de maintenance de 15 ans assortie d'une garantie de disponibilité. L'accord ne peut être pris que lors de l'achat des machines. Les SEPE actuellement en fonctionnement dans le porte de feuille d'activité de RP-Global France souscrivent déjà à ce type de services. Des exemples de rapports de maintenance fournis par ENERCON, Nordex Gamesa et Vestas figurent en annexe 4 et englobent :

- Inspection visuelle : mats, salle des machines, rotor, pales, socle béton
- Graissage des composants
- Ventilation
- Sécurités
- Dispositifs de mesures de vents, capteurs divers (température, pression ...)

Les Pâtis Longs

- Etanchéité
- etc

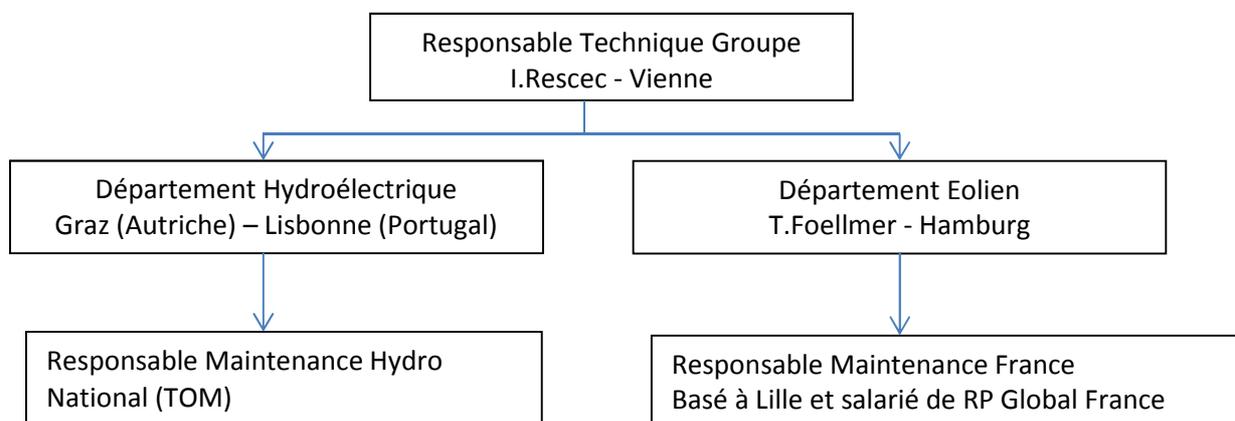
La proximité des équipes de maintenance du constructeur rentre dans les critères de choix lors de la passation des marchés.

Cadence de contrôle :

Toutes les informations de fonctionnement sont transmises en automatique via internet sur le centre de maintenance du constructeur et l'équipe d'exploitation de RP Global France (via une interface appelée SCADA). Chaque anomalie est donc signalée en temps réel. Une illustration du type d'informations transmises par la télégestion figure en annexe 5.

6.4.2 Supervision interne du Groupe RP Global

Présentation de l'organisation du service Maintenance de RP Global :



Le rôle du Département maintenance éolien de Hambourg est de centraliser toutes les informations provenant des sociétés d'exploitation ayant des contrats de supervision technique avec RP-Global, et ceci dans tous les pays. Ceci permet de comparer les fonctionnements des machines, les fréquences de pannes, les solutions communes, et de mutualiser ainsi l'expérience accumulée. Ainsi, RP-Global s'inscrit dans une démarche proactive en communalisant les mesures préventives à tout accident.

La gestion des contrats de maintenance se fait localement entre les sociétés d'exploitation et les filiales locales de RP-Global. Une convention d'exploitation sera donc signée entre RP Global France et la SEPE « Les Pâtis Longs » pour assurer le management technique et commercial de celle-ci. (Voir annexe 6). RP Global France assure déjà l'exploitation de 6 parcs éoliens qui sont : SEPE Mont d'Hézèques (8MW), SEPE Fond Gerome (8MW), SEPE Fresnes en Saulnois (11.5 MW), SEPE Chemin de la Milaine (16.5MW), SEPE Le Souffle des Pélicornes (16.5MW) et SEPE Vent de Malet (16.5MW).

Dans chacun des pays, un Responsable Maintenance est en charge de l'exploitation : le TOM. Il a, en permanence, l'œil sur les écrans de contrôle et suit le fonctionnement des parcs grâce à la télégestion mentionnée plus haut. En cas d'anomalies, il prend immédiatement contact avec le

constructeur et le département de Hambourg. Afin de ne pas retarder les décisions, le TOM réfère à la fois au responsable du pays et au responsable de maintenance du groupe.

Le TOM établit un rapport de maintenance hebdomadaire et mensuel. – (Cf. annexe 7)

Le TOM est également en charge de l'entretien de tous les composants du parc éolien non pris en compte dans le contrat de maintenance des constructeurs : accès, poste de livraison, environnement, acoustique, relations voisinage , espaces verts

Des réunions régulières ont lieu entre les TOM nationaux et le management technique de Hambourg afin de comparer et mutualiser les expériences et de dispenser la formation nécessaire.

6.4.3 Gestion quotidienne locale du parc :

Pour ce parc, un contrat sera établi entre RP Global France et un partenaire local afin de faire sur place le suivi journalier des tous composants hors machines. Le groupe RP Global ayant débuté en Hydroélectricité, il en garde l'esprit en imposant une présence locale quotidienne pour les entretiens courants, la sécurité, les fournisseurs. Il établit un rapport hebdomadaire et contacte le TOM dès qu'il constate une anomalie. Voir un exemple de vérifications locales en annexe 8.

6.4.4 Entretien périodiques réglementaires :

Le parc fera l'objet des contrôles périodiques réglementaire : poste de livraison, installations électriques, extincteurs, ascenseur, palan, échelles, lignes de vie, trousse de secours. Un contrat sera signé avec une société de contrôle (type VERITAS ou APAVE)

6.4.5 Entretien Espaces verts :

Les espaces verts seront entretenus régulièrement afin d'éviter la prolifération de mauvaises herbes et une propreté permanente du site.

6.4.6 Entretien relatifs aux obligations ICPE :

La SEPE « Les Pâtis Longs » demande également à RP-Global France de se conformer à la réglementation ICPE concernant les points de contrôle suivant :

- Suivi avifaune
- Réglementation des accès
- Affichage des consignes sur les chemins d'accès
- Vérification annuelle de fonctionnement
- Matières inflammables éventuelles
- Formation du personnel
- Manuel d'entretien et registre
- Gestion des déchets - Voir exemple de contrat en annexe 12 de la sté Enercon, l'un de nos partenaires habituels qui prend charge cette partie pour nos parcs éoliens de Mont d'Hézècques et Fond Gérôme. En annexe 12 également la charte de chantier vert mise en place par la société Vestas

- Consignes de sécurité
- Acoustique

6.4.7 Service Départemental d'Incendie et de Secours

Avant chaque mise en service, un plan d'intervention est mis en place avec le SDIS local. Voir, l'exemple, en annexe 9.

6.4.8 Suivi avifaune et chiroptères :

Un suivi ornithologique et chiroptérologique est prévu : voir étude d'impact environnementale.

6.5 Charges d'exploitation -Autres frais

6.5.1 Assurance RC + bris de machine :

En matière d'assurance bris de machines et pertes d'exploitation, la SEPE « Les Pâtis Longs » fait appel à la compagnie Gothaer – Strasbourg. Voir exemple de police prise pour Mont d'Hézècques en annexe 10.

6.5.2 Loyers fonciers :

Un certain nombre de baux ou de convention de servitudes sont signés avec les exploitants et les propriétaires des terrains. Ces baux concernent : l'implantation des machines, les aires de grutage, les survols, les accès, les passages de câbles ... Ils sont établis pour une durée de 40 ans.

6.5.3 Garanties financières :

La nouvelle réglementation en place (loi du 12 Juillet 2010, le décret du 23 Aout 2011 et arrêté du 26 Aout 2011) définit les garanties financières nécessaires à mettre en œuvre en cas de défaillance de l'exploitant. Le montant initial des garanties financières est de 50 000€ par éolienne. Ce montant est indexé et sera fixé dans l'arrêté d'autorisation par le Préfet selon la formule suivante :

$$\text{Montant} = N \times 50\,000 \times (\text{Index}/\text{index0}) \times [(1+\text{TVA})/1+\text{TVA0}]$$

Comme pour les autres filiales de RP Global Germany GmbH, RP Global France a retenu, pour les sociétés avec lesquels un contrat de supervision technique est signé, l'option de la caution proposée par le groupe ATRADIUS : les modalités sont présentées en Annexe 11. Il s'agit donc conformément à l'article 2 de l'arrêté du 31 Juillet 2012 relatif aux modalités de constitution de garanties financières, de l'utilisation d'une entreprise d'assurance pour la constitution de ces garanties financières.

Le délai de constitution de ces garanties financières interviendra au plus tard à la mise en exploitation du parc éolien.

Pour information, se trouve en annexe n°15 le contrat signé avec ATRADIUS pour la constitution des garanties financières d'un autre projet éolien du Groupe.

6.5.4. Provision pour démantèlement

Le provisionnement du montant pour le démantèlement du parc éolien est indiqué dans le plan d'affaire en annexe 2.

6.5.5 Mesures compensatoires :

Les « autres frais » incluent également le coût des mesures compensatoires.

Annexe 1

**ORGANIGRAMME DU GROUPE RP GLOBAL
ET
DOCUMENTS D'ENREGISTREMENT**

Les Pâtis Longs

96 rue Nationale 59000 Lille

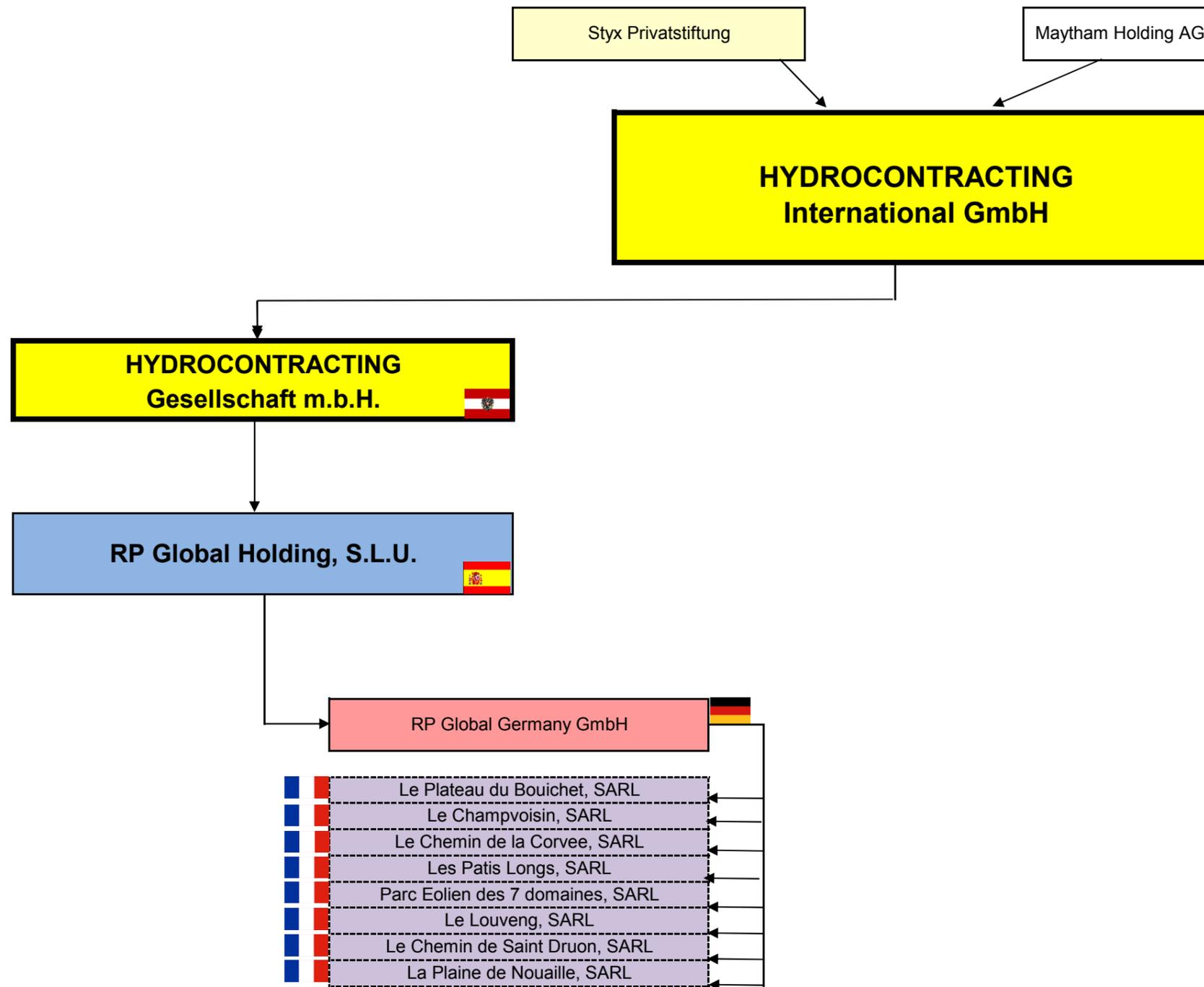
Téléphone : + 33 3 20 51 16 59 Télécopie : + 33 3 20 21 84 66

Sarl au capital de 1 000 €

N° Siret 804 723 989 00021 R.C.S. LILLE

Code APE 3511Z

23/09/2016



BIEBER BRIX & PARTNER
Ö F F E N T L I C H E N O T A R E



1010 Wien, Seilerstätte 28
Tel.: +43 (1) 512 46 11 - 0
Fax.: +43 (1) 512 46 11 - 28

Stichtag 20.6.2012

Auszug mit aktuellen Daten

FN 88006 x

Grundlage dieses Auszuges ist das Hauptbuch ergänzt um Daten aus der Urkundensammlung.

Letzte Eintragung am 11.10.2011 mit der Eintragsnummer 30
zuständiges Gericht Handelsgericht Wien

- 1 früher Handelsgericht Wien HRB 32059
Ersteintragung am 30.05.1984

FIRMA

- 1 Gesellschaft für energie- und
umwelttechnische Projekte
Gesellschaft m.b.H.

RECHTSFORM

- 1 Gesellschaft mit beschränkter Haftung

SITZ in

- 1 politischer Gemeinde Wien

GESCHÄFTSANSCHRIFT

- 24 Schwarzenbergplatz 5/2/1
1030 Wien

KAPITAL

- 15 EUR 1.000.000

STICHTAG für JAHRESABSCHLUSS

- 4 31. Dezember

JAHRESABSCHLUSS (zuletzt eingetragen; weitere siehe Historie)
zum 31.12.2010 eingereicht am 29.09.2011

30

VERTRETUNGSBEFUGNIS

- 21 Die Gesellschaft wird durch zwei Geschäftsführer gemeinsam
oder durch einen von ihnen gemeinsam mit einem
Gesamtprokuristen vertreten.
Die Generalversammlung kann, auch wenn mehrere Geschäfts-
führer bestellt sind, einzelnen von ihnen selbständige
Vertretungsbefugnis erteilen.

- | | | |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1 | Gesellschaftsvertrag vom 02.05.1984 | 001 |
| 4 | Generalversammlungsbeschluss vom 30.09.1997
Neufassung des Gesellschaftsvertrages. | 002 |
| 8 | Übernahme des Vermögens der | 003 |

Matzinger KG
(FN 19379 z)
gemäß § 142 HGB.

- 15 Gesellschaftsvertrag mit Generalversammlungsbeschluss 004
vom 26.09.2003
gemäß 1. Euro-JuBeG angepasst.
- 15 Generalversammlungsbeschluss vom 26.09.2003 005
Kapitalerhöhung aus Gesellschaftsmitteln um EUR 963.663,58.
Änderung des Gesellschaftsvertrages in § 3 und § 7.
- 15 Verschmelzungsvertrag vom 26.09.2003 006
- 15 Generalversammlungsbeschluss vom 26.09.2003 007
Diese Gesellschaft wurde als
übernehmende Gesellschaft mit der
Hydrocontracting Development
für Wasserkraft GmbH
(FN 132064 m)
als übertragender Gesellschaft verschmolzen.
Sitz der übertragenden Gesellschaft in Wien
- 21 Generalversammlungsbeschluss vom 30.07.2007 008
Änderung des Gesellschaftsvertrages in § 5.
- 28 Generalversammlungsbeschluss vom 23.11.2010 009
Änderung des Gesellschaftsvertrages in § 2

GESCHÄFTSFÜHRER/IN (handelsrechtlich)

- 21 A Dr Gerhard Matzinger, geb. 20.06.1952
vertritt seit 02.08.2007 selbständig

	GESELLSCHAFTER/IN	STAMMEINLAGE	HIERAUF GELEISTET
19	I Hydrocontracting International GmbH	EUR 1.000.000	
19	.....	EUR 1.000.000	EUR 1.000.000
	Summen:	EUR 1.000.000	EUR 1.000.000

--- PERSONEN -----

- 3 A Dr Gerhard Matzinger, geb. 20.06.1952
- 19 I Hydrocontracting International GmbH
- 19 (FN 273275 a)
- 28 Schwarzenbergplatz 5/2/1
1030 Wien

----- VOLLZUGSÜBERSICHT -----

Handelsgericht Wien

- 1 Ersterfassung abgeschlossen am 01.04.1994 Geschäftsfall 905 Fr 1112/94 s
Ersterfassung gem. Art. XXIII Abs. 4 FBG
- 3 eingetragen am 02.02.1996 Geschäftsfall 72 Fr 25/96 i

	Antrag auf Änderung	eingelangt am 28.12.1995			
4	eingetragen am 25.10.1997		Geschäftsfall	72 Fr	11184/97 d
	Antrag auf Änderung	eingelangt am 20.10.1997			
8	eingetragen am 30.11.2000		Geschäftsfall	72 Fr	14951/00 m
	Antrag auf Änderung	eingelangt am 23.11.2000			
15	eingetragen am 28.11.2003		Geschäftsfall	72 Fr	12020/03 d
	Antrag auf Änderung	eingelangt am 30.09.2003			
19	eingetragen am 06.04.2006		Geschäftsfall	72 Fr	4006/06 w
	Antrag auf Änderung	eingelangt am 30.03.2006			
21	eingetragen am 02.08.2007		Geschäftsfall	72 Fr	7656/07 x
	Antrag auf Änderung	eingelangt am 01.08.2007			
24	eingetragen am 03.09.2008		Geschäftsfall	72 Fr	9989/08 k
	Antrag auf Änderung	eingelangt am 28.08.2008			
28	eingetragen am 26.11.2010		Geschäftsfall	72 Fr	17229/10 a
	Antrag auf Änderung	eingelangt am 23.11.2010			
30	eingetragen am 11.10.2011		Geschäftsfall	72 Fr	19756/11 a
	Elektronische Einreichung Jahresabschluss	eingelangt am 29.09.2011			

----- INFORMATION DER ÖSTERREICHISCHEN NATIONALBANK -----

zum 20.06.2012 gültige Identnummer: 282227

Firmenbuch

Abgefragt am 20.6.2012, um 09:13:16 MEZ




 MAG. TOBIAS LINZER
 als Substitut des öffentlichen Notars
 DR. CHRISTOPH BIEBER
 mit dem Amtssitz in Wien - Innere Stadt
 Gerichtskommissär



Certified Translation from German

BIEBER BRIX & PARTNERS
NOTARIES PUBLIC
1010 Vienna, Seilerstätte 28
Phone.: +43 (1) 512 46 11-0
Fax: +43 (1) 512 46 11-28

as of 25 June 2010 Excerpt with up-to-date data FN [Business Register Number] 273275 a

Basis of this excerpt is the main register amended by data from the collection of documents.

Most recent entry dated 19 August 2009 with entry number 6

Court having jurisdiction Commercial Court Vienna

BUSINESS NAME

1 Hydrocontracting International GmbH

TYPE OF BUSINESS ENTITY

1 Gesellschaft mit beschränkter Haftung
[translator's note: Austrian company with limited liability]

SEAT in [translator's note: compare: registered office]

1 political community of Vienna

BUSINESS ADDRESS

3 Schwarzenbergplatz 5/2/1
1030 Vienna

SHARE CAPITAL

1 EUR 25,000,000

ANNUAL CLOSING OF ACCOUNTS DATE

1 31 December

ANNUAL FINANCIAL STATEMENTS (most recent entry; for additional entries see historical data)

6 as of 31 December 2008 filed on 14 August 2009

POWER OF REPRESENTATION

1 If several managing directors have been appointed the shareholders' meeting shall determine their power of representation.

1 Articles of Association dated 9 January 2006

001

- 1 Resolution of the shareholders' meeting of 9 January 2006 of
Hydrocontracting Holding GmbH
(FN 120963 m)
as transferring company.
by transfer of investments including liabilities
to this company as a newly founded company.

MANAGING DIRECTOR (according to commercial law)

- A Dr. [title] Gerhard Matzinger, born on 20 June 1952
has represented solely since 17 January 2006

	SHAREHOLDERS	SHARE INTEREST	PAID IN
1	C STYX Privatstiftung		
1	.....	EUR 20,000,000	
1	D HNW Family Office AG		
1	.....	EUR 5,000,000	
	.....		EUR 20,000,000
	.....		EUR 5,000,000
	Totals:	EUR 25,000,000	EUR 25,000,000

--- PERSONS / ENTITIES ---

- 1 A Dr. [title] Gerhard Matzinger, born on 20 June 1952
1 Prinz Eugen-Strasse 44
1040 Vienna
- 1 C STYX Privatstiftung
1 (FN 178059 b)
1 Reisnerstrasse 5
1030 Vienna
- 1 D HNW Family Office AG
1 (Canton of Zurich CH-020.3.019.450/7)
1 Seestrasse 77
1 CHE-8073 Erlenbach

----- LIST OF ENTRIES EFFECTED -----

Commercial Court Vienna

- 1 Registered on 17 January 2006 reference no. 72 Fr 383/06 t
Application for registration of a new company received on 11 January 2006
- 3 Registered on 3 September 2008 reference no. 72 Fr 9991/08 p
Application for amendment received on 28 August 2008

6 Registered on 19 August 2009

Annual Financial Statements filed electronically on 14 August 2009

reference no. 72 Fr

10096/09 b

----- INFORMATION OF THE AUSTRIAN CENTRAL BANK [OeNB] -----

Identification number valid as at 25 June 2010: 7272588

***** END OF EXCERPT *****

[round stamp]
Dr. Rupert BRIX
Notary Public
VIENNA – Innere Stadt [First District]

[signature]
MMAG. DR. ARNO WEIGAND
as substitute for the notary public
DR. RUPERT BRIX
with his official seat at Vienna - First District
court commissioner

*With reference to my official oath of office
as a court-appointed and certified interpreter
I hereby certify that the above translation is in
full conformity with the meaning of the attached
German language original.
Vienna, 28 June 2010*

Andrea Hubalek
Andrea Hubalek
Court-appointed and certified interpreter for English



Die genaue Übereinstimmung der
vorstehenden Übersetzung mit der -
angehefteten ~~vorliegenden~~ Urschrift-
beglaubigten Abschrift ~~Ablichtung~~-bestätige
ich unter Berufung auf meinen Eid.

Wien, 28.6.10 *Andrea Hubalek*



Name & Adresse:
1010 Wien, Schmerlingplatz 11

Gebühr € 12,00
entrichtet

102Jv 3012/10p

Die Echtheit der vorstehenden Unterschrift
des allgemein beeideten und gerichtlich zertifizierten
Dolmetscher für die englische Sprache,

29. JUNI 2010

Frau Andrea Hubalek,

wird beurkundet.

Der Präsident des Landesgerichtes für ZRS Wien
1040 Wien, Schwarzenbergplatz 11
Wien, am

29. JUNI 2010

Für die Präsidentin:

FOI Fabsits



Stichtag 25.6.2010

Auszug mit aktuellen Daten

FN 273275 a

Grundlage dieses Auszuges ist das Hauptbuch ergänzt um Daten aus der Urkunden-
 sammlung.

Letzte Eintragung am 19.08.2009 mit der Eintragsnummer 6
 zuständiges Gericht Handelsgericht Wien

1	FIRMA		
	Hydrocontracting International GmbH		
1	RECHTSFORM		
	Gesellschaft mit beschränkter Haftung		
1	SITZ in		
	politischer Gemeinde Wien		
3	GESCHÄFTSANSCHRIFT		
	Schwarzenbergplatz 5/2/1 1030 Wien		
1	KAPITAL		
	EUR 25.000.000		
1	STICHTAG für JAHRESABSCHLUSS		
	31. Dezember		
6	JAHRESABSCHLUSS (zuletzt eingetragen; weitere siehe Historie)		
	zum 31.12.2008 eingereicht am 14.08.2009		
1	VERTRETUNGSBEFUGNIS		
	Die Generalversammlung bestimmt, wenn mehrere Geschäfts- führer bestellt sind, deren Vertretungsbefugnis.		
1	Gesellschaftsvertrag vom 09.01.2006		001
1	Generalversammlungsbeschluss vom 09.01.2006 der Hydrocontracting Holding GmbH (FN 120963 m) als übertragende Gesellschaft. durch Übertragung von Beteiligungen samt Verbindlichkeiten auf diese Gesellschaft als neu gegründete.		002
	GESCHÄFTSFÜHRER (handelsrechtlich)		
1	A Dr. Gerhard Matzinger, geb. 20.06.1952 vertritt seit 17.01.2006 selbständig		
	GESELLSCHAFTER	STAMMEINLAGE	HIERAUF GELEISTET
1	C STYX Privatstiftung	EUR 20.000.000	
1	D HNW Family Office AG	EUR 20.000.000	
1		EUR 5.000.000	
1		EUR 5.000.000	
	Summen:	EUR 25.000.000	EUR 25.000.000

----- PERSONEN -----

1	A	Dr. Gerhard Matzinger, geb. 20.06.1952
1		Prinz Eugen-Str. 44
		1040 Wien
1	C	STYX Privatstiftung
1		(FN 178059 b)

1 Reisnerstraße 5
 1030 Wien
 1 D HNW Family office AG
 1 (Kanton Zürich CH-020.3.019.450/7)
 1 Seestraße 77
 CHE-8073 Erlenbach



----- VOLLZUGSÜBERSICHT -----

Handelsgericht wien

1 eingetragen am 17.01.2006 Geschäftsfall 72 Fr 383/06 t
 Antrag auf Neueintragung einer Firma eingelangt am 11.01.2006
 3 eingetragen am 03.09.2008 Geschäftsfall 72 Fr 9991/08 p
 Antrag auf Änderung eingelangt am 28.08.2008
 6 eingetragen am 19.08.2009 Geschäftsfall 72 Fr 10096/09 b
 Elektronische Einreichung Jahresabschluss eingelangt am 14.08.2009

----- INFORMATION DER ÖSTERREICHISCHEN NATIONALBANK -----

zum 25.06.2010 gültige Identnummer: 7272588

***** ENDE DES AUSZUGES *****



MMAG. DR. ARNO WEIGAND
 als Substitut des öffentlichen Notars
DR. RUPERT BRIX
 mit dem Amtssitz in Wien - Innere Stadt

Gerichtskommissär

Apostille

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Land: **ÖSTERREICH**
 Pays:
 Diese öffentliche Urkunde / Le présent document officiel
2. ist unterzeichnet von .. **MMag. Dr. Arno Weigand**
 à été signé par
3. in seiner Eigenschaft als .. **Substitut des öffentlichen Notars**
 agissant en qualité de
4. Ist versehen mit dem Siegel/Stempel des (der) **Dr. Rupert Brix**
 le sceau/timbre qui y figure est celui de
 Bestätigt / Ainsi fait
5. in **WIEN** 6. am **29. JUNI 2010**
 à(lieu) le (date)
7. durch / par (autorité d'attestation) 8. unter Zl. **101Jv 6158/06**
 den Präsidenten des Landesgerichtes für sous N° du registre
 ZRS Wien, 1040 Wien, Schwarzenbergplatz 11
9. Siegel/Stempel... 10. Unterschrift...
 Sceau ou timbre Signature



Gebühr € 12,00
 entrichtet
 29. JUNI 2010

FOI Fabsits

NEUE Adresse:
 1010 Wien, Schmerlingplatz 11

BIEBER BRIX & PARTNER
OFFENTLICHE NOTARE

1010 Vienne, Seilerstätte 28
Tél. : +43 (1) 512 46 11 – 0
Fax. : +43 (1) 512 46 11 – 28

Jour de référence : 20.6.2012

Extrait avec données historiques

FN 88006 x

Le présent extrait est basé sur le grand livre, ainsi que sur les données extraites du recueil des actes.

Dernière entrée le 11.10.2011 sous le code d'entrée 30

Tribunal compétent : tribunal de commerce de Vienne

1 Anciennement enregistré auprès du tribunal de commerce de Vienne, registre du commerce 32059
Première entrée le 30.05.1984

ENTREPRISE

1 Gesellschaft für energie- und umwelttechnische Projekte
Gesellschaft m.b.H.

FORME JURIDIQUE

1 Société à responsabilité limitée

SIÈGE SOCIAL sis à

1 Commune politique de Vienne

ADRESSE COMMERCIALE

24 Schwarzenbergplatz 5/2/1
1030 Vienne

CAPITAL

15 1 000 000 EUR

JOUR DE CLÔTURE D'EXERCICE

4 31 décembre

CLÔTURE COMPTABLE (dernière entrée ; voir historique pour plus de détails)

30 Au 31.12.2010, dépôt le 29.09.2011

POUVOIR DE REPRÉSENTATION

21 La société est représentée conjointement par deux gérants ou par l'un des deux gérants et un fondé de procuration conjointe.

Même lorsque plusieurs gérants sont désignés, l'assemblée générale peut conférer un pouvoir de représentation indépendant à certains d'entre eux.

1 Contrat de société du 02.05.1984

001

- | | | |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4 | Décision de l'assemblée générale du 30.09.1997
Mise à jour du contrat de société. | 002 |
| 8 | Reprise du patrimoine de
Matzinger KG
(FN 19379 z)
conformément à l'article 142 du Code de commerce | 003 |
| 15 | Contrat de société avec décision de l'assemblée générale
du 26.09.2003,
adapté conformément au point 1 de l'Euro-Justiz-Begleitgesetz | 004 |
| 15 | Décision de l'assemblée générale du 26.09.2003
Augmentation du capital de 963 663,58 EUR par incorporation de fonds propres.
Modification des articles 3 et 7 du contrat de société | 005 |
| 15 | Contrat de fusion du 26.09.2003 | 006 |
| 15 | Décision de l'assemblée générale du 26.09.2003
Cette société a été fusionnée, en tant que société absorbante, avec la société
Hydrocontracting Development für Wasserkraft GmbH
(FN 132064 m), en tant que société transférante.
Le siège de la société transférante est sis à Vienne. | 007 |
| 21 | Décision de l'assemblée générale du 30.07.2007
Modification de l'article 5 du contrat de société | 008 |
| 28 | Décision de l'assemblée générale du 23.11.2010
Modification de l'article 2 du contrat de société | 009 |

GÉRANT/E (commercial)

A M. Gerhard Matzinger, né le 20.06.1952
représenté indépendamment depuis le 02.08.2007

GÉRANT/E	APPORTS	DÉJÀ VERSÉS
19 Hydrocontracting International GmbH		
19	1 000 000 EUR	
19		1 000 000 EUR

Sommes :	1 000 000 EUR	1 000 000 EUR

PERSONNES

- | | | |
|----|---|-----------------------------------------|
| 3 | A | M. Gerhard Matzinger, né le 20.06.1952 |
| 19 | I | Hydrocontracting International GmbH |
| 19 | | (FN 273275 a) |
| 28 | | Schwarzenbergplatz 5/2/1
1030 Vienne |

RÉSUMÉ DES ENTRÉES

Tribunal de commerce de Vienne

- 1 Première comptabilisation achevée le 01.04.1994 Transaction 905 Fr 1112/94 s
Première comptabilisation conformément à l'art. XXIII, par. 4, de la loi sur le
registre du commerce
- 3 Enregistré le 02.02.1996 Transaction 72 Fr 25/96 i
Demande de modification introduite le 28.12.1995
- 4 Enregistré le 25.10.1997 Transaction 72 Fr 11184/97 d
Demande de modification introduite le 20.10.1997
- 8 Enregistré le 30.11.2000 Transaction 72 Fr 14951/00 m
Demande de modification introduite le 23.11.2000
- 15 Enregistré le 28.11.2003 Transaction 72 Fr 12020/03 d
Demande de modification introduite le 30.09.2003
- 19 Enregistré le 06.04.2006 Transaction 72 Fr 4006/06 w
Demande de modification introduite le 30.03.2006
- 21 Enregistré le 02.08.2007 Transaction 72 Fr 7656/07 x
Demande de modification introduite le 01.08.2007
- 24 Enregistré le 03.09.2008 Transaction 72 Fr 9989/08 k
Demande de modification introduite le 28.08.2008
- 28 Enregistré le 26.11.2010 Transaction 72 Fr 17229/10 a
Demande de modification introduite le 23.11.2010
- 30 Enregistré le 11.10.2011 Transaction 72 Fr 19756/11 a
Dépôt électronique des comptes annuels le 29.09.2011

INFORMATIONS TRANSMISES PAR LA BANQUE NATIONALE AUTRICHIENNE
Le 20.06.2012 Numéro d'identification valable : 282227

Registre des sociétés

Demandé le 20.06.2012 à 09:13:16 HEC

(cachet) *[Signature]*

M^c TOBIAS LINZER
Substitut du notaire public
M^c CHRISTOPH BIEBER
ayant son siège à Vienne – Centre-ville

COMMISSAIRE JUDICIAIRE

BIEBER BRIX & PARTNER
ÖFFENTLICHE NOTARE

1010 Vienne, Seilerstätte 28
Tél. : +43 (1) 512 46 11 – 0
Fax. : +43 (1) 512 46 11 – 28

Jour de référence : 25.6.2010

Extrait avec données historiques

FN 273275 a

Le présent extrait est basé sur le grand livre, ainsi que sur les données extraites du recueil des actes.

Dernière entrée le 19.08.2009 sous le code d'entrée 6

Tribunal compétent : tribunal de commerce de Vienne

ENTREPRISE

1 Hydrocontracting International GmbH

FORME JURIDIQUE

1 Société à responsabilité limitée

SIÈGE SOCIAL sis à

1 Commune politique de Vienne

ADRESSE COMMERCIALE

3 Schwarzenbergplatz 5/2/1
1030 Vienne

CAPITAL

1 25 000 000 EUR

JOUR DE CLÔTURE D'EXERCICE

1 31 décembre

CLÔTURE COMPTABLE (dernière entrée ; voir historique pour plus de détails)

6 Au 31.12.2008, dépôt le 14.08.2009

POUVOIR DE REPRÉSENTATION

1 Lorsque plusieurs gérants sont désignés, l'assemblée générale définit leur pouvoir de représentation respectif.

1 Contrat de société du 09.01.2006 001

1 Décision de l'assemblée générale du 09.01.2006 de 002
Hydrocontracting Holding GmbH
(FN 120963 m)
en tant que société transférante.
Par transfert de participations et du passif financier à la société nouvellement créée.

GÉRANT/E (commercial)

1 A M. Gerhard Matzinger, né le 20.06.1952
représenté indépendamment depuis le 17.01.2006

ASSOCIÉS	APPORTS	DÉJÀ VERSÉS
1 C STYX Privatstiftung	20 000 000 EUR	
1		20 000 000 EUR
1 D HNW Family Office AG	5 000 000 EUR	
1		5 000 000 EUR

Totaux :	25 000 000 EUR	25 000 000 EUR

PERSONNES

1 A M. Gerhard Matzinger, né le 20.06.1952
1 Prinz Eugen-Str. 44
1040 Vienne
1 C STYX Privatstiftung
1 (FN 178059 b)

1 Reisnerstraße 5
1030 Vienne
1 D HNW Family Office AG
1 (Canton de Zürich CH-020.3.019.450/7)
1 Seestraße 77
1 CHE-8073 Erlenbach

RÉSUMÉ DES ENTRÉES

Tribunal de commerce de Vienne

1 enregistré le 17.01.2006 Transaction 72 Fr 383/06 t
Demande de nouvel enregistrement d'une société introduite le 11.01.2006
3 enregistré le 03.09.2008 Transaction 72 Fr 9991/08 p
Demande de modification introduite le 28.08.2008
6 enregistré le 19.08.2009 Transaction 72 Fr 10096/09 b
Dépôt électronique des comptes annuels le 14.08.2009

INFORMATIONS TRANSMISES PAR LA BANQUE NATIONALE AUTRICHIENNE
Le 25.06.2010 Numéro d'identification valable : 7272588

FIN DE L'EXTRAIT

(cachet et signature) M^c ARNO WEIGAND
Substitut du notaire public
M^c RUPERT BRIX
ayant son siège à Vienne – Centre-ville

COMMISSAIRE JUDICIAIRE

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Pays : **AUTRICHE**
Le présent document officiel
2. a été signé par M^e Arno Weigand
3. agissant en qualité de substitut du notaire public
4. le sceau/timbre qui y figure est celui de M^e Rupert Brix

Ainsi fait

5. à (lieu) **VIENNE**
6. le (date) 29 juin 2010
7. par (autorité d'attestation) le président du Landesgericht für ZRS (tribunal régional des affaires civiles) de Vienne, 1040 Vienne, Schwarzenbergplatz 11
8. sous N° de registre **101 Jv 6158/Ob**
9. Sceau ou timbre (*cachet*)
Pour la présidente
Signature
Inspecteur principal Fabsits

Annexe 2

PLAN D'AFFAIRE

Les Pâtis Longs

96 rue Nationale 59000 Lille

Téléphone : + 33 3 20 51 16 59 Télécopie : + 33 3 20 21 84 66

Sarl au capital de 1 000 €

N° Siret 804 723 989 00021 R.C.S. LILLE

Code APE 3511Z

SEPE Patis Longs- Plan d'affaires MM11.4-3.4 MW

Caractéristiques

Unité	Nb éoliennes	Puissance installée	Productible	Montant immobilisé	Montant immobilisé
Parc	unités	en MW	en heures éq.	en EUR/MW	en EUR
	6	20,40	2 317	1 526 667	31 144 000

Tarif éolien 2016(€/MWh)	80,97
Coefficient L	1,50%
Taux	5,00%
Durée prêt	15,00
% de fonds propres	25%

Compte d'exploitation	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Chiffre d'affaires	3 826 570	3 849 529	3 884 175	3 919 133	3 954 405	3 989 995	4 025 905	4 062 138	4 098 697	4 135 585	3 755 697	3 789 498	3 823 603	3 858 016	3 892 738	4 115 566	4 152 606	4 189 979	4 227 689	4 265 738	
Charges d'exploitation	851 925	875 147	990 297	1 005 149	1 049 638	1 151 796	1 155 951	1 173 289	1 190 889	1 222 473	1 220 976	1 239 286	1 290 898	1 358 078	1 363 727	1 428 618	1 509 282	1 612 418	1 692 701	1 796 922	
dt frais de maintenance																					
dt autres charges d'exploitation																					
Montant des impôts et taxes hors IS																					
Excédent brut d'exploitation	2 974 645	2 974 383	2 893 878	2 913 984	2 904 767	2 838 198	2 869 954	2 888 848	2 907 808	2 913 112	2 534 720	2 550 212	2 532 706	2 499 937	2 529 011	2 686 948	2 643 323	2 577 561	2 534 988	2 468 816	
Dotations aux amortissements	1 608 206	1 608 206	1 608 206	1 608 206	1 608 206	1 608 206	1 608 206	1 608 206	1 608 206	1 608 206	1 608 206	1 608 206	1 608 206	1 608 206	1 608 206	1 608 206	1 608 206	1 608 206	1 608 206	1 608 206	
Provision démantèlement (50 000 €/éolienne)	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	
Résultat d'exploitation	1 351 440	1 351 177	1 279 672	1 290 778	1 281 561	1 214 993	1 246 748	1 265 643	1 284 603	1 289 906	911 515	927 006	909 500	876 732	905 805	1 063 742	1 020 118	954 355	911 782	845 610	
Frais financiers	1 206 154	1 143 779	1 078 332	1 012 849	943 270	870 582	796 955	718 313	637 049	553 665	468 485	387 107	302 360	215 026	125 457	31 830	57 919	0	0	0	
Résultat courant avant IS	145 285	207 398	192 340	277 929	338 291	344 410	449 794	547 330	647 554	736 241	443 029	539 900	607 141	661 706	780 348	1 031 912	962 199	954 355	911 782	845 610	
Montant de l'impôt sur les sociétés	47 944	68 441	63 472	91 717	111 636	113 655	148 432	180 619	213 693	242 959	146 200	178 167	200 356	218 363	257 515	340 531	317 526	314 937	300 888	279 051	
Résultat net après impôt	97 341	138 957	128 868	186 213	226 655	230 755	301 362	366 711	433 861	493 281	296 830	361 733	406 784	443 343	522 833	691 381	644 673	639 418	610 894	566 559	
Capacité d'auto-financement	1 705 547	1 747 163	1 737 074	1 794 418	1 834 861	1 838 961	1 909 567	1 974 917	2 042 067	2 101 487	1 905 035	1 969 938	2 014 990	2 051 549	2 131 039	2 299 587	2 252 879	2 247 624	2 219 100	2 174 764	
Flux de remboursement de dette	1 247 515	1 308 931	1 309 657	1 391 584	1 453 752	1 472 552	1 572 832	1 625 288	1 667 668	1 703 599	1 627 574	1 694 941	1 746 674	1 791 371	1 872 540	1 662 981	1 662 981	1 662 981	1 662 981	1 662 981	
Flux de trésorerie disponible	458 032	438 232	427 416	402 834	381 108	366 408	336 736	349 628	374 398	397 888	277 462	274 997	268 316	260 177	258 499	1 662 981	2 252 879	2 247 624	2 219 100	2 174 764	
Flux de trésorerie cumulée	458 032	896 264	1 323 680	1 726 514	2 107 623	2 474 031	2 810 767	3 160 395	3 534 793	3 932 682	4 210 143	4 485 140	4 753 456	5 013 634	5 272 132	6 935 113	9 187 992	11 435 616	13 654 715	15 829 480	

Les charges d'exploitation comprennent l'ensemble des charges courantes encourues pendant la phase d'exploitation, notamment les loyers, les assurances, les frais de maintenance et de réparation, les coûts de gestion technique et administrative et les frais liés au respect des différentes obligations réglementaires comme, par exemple, la constitution des garanties pour démantèlement et les suivis environnementaux.

Annexe 3

ENGAGEMENT MAISON MERE

Les Pâtis Longs

96 rue Nationale 59000 Lille

Téléphone : + 33 3 20 51 16 59 Télécopie : + 33 3 20 21 84 66

Sarl au capital de 1 000 €

N° Siret 804 723 989 00021 R.C.S. LILLE

Code APE 3511Z

ATTESTATION ACTIONNAIRE

Je, soussigné, Gerhard Matzinger, Managing Director de la société HYDRPCONTRACTING international GmbH, Schwarzenbergplatz 5, Vienne- Autriche enregistrée sous le numéro 273275 et, au capital de 25 000 000 €, elle-même actionnaire de la société RP Global Holding GmbH enregistrée sous le numéro 88.006x Schwarzenberplatz 5, Vienne – Autriche, elle-même actionnaire à 100% de RP Global Germany GmbH enregistrée en Allemagne sous le numéro HRB 137181 et domiciliée Ivo-Hauptmann-Ring, 22159 Hambourg-Allemagne, elle-même actionnaire à 100 % de la SARL :

- Les Patis Longs, RCS Lille 804 723 989 00013 Parc Eolien, et domiciliée au 96 rue Nationale - 59000 Lille-France

Déclare que la société HYDROCONTRACTING International GmbH interviendra, auprès de la société « Les Patis Longs » en appui, assistance et financement lors de la construction et de l'exploitation du parc éolien.

Fait à Vienne, le 1er Aout 2016


Gerhard Matzinger
Hydrocontracting International GmbH
Managing Director

Annexe 4

**EXEMPLE DE RAPPORT DE
MAINTENANCE CONSTRUCTEUR**

Les Pâtis Longs

96 rue Nationale 59000 Lille

Téléphone : + 33 3 20 51 16 59 Télécopie : + 33 3 20 21 84 66

Sarl au capital de 1 000 €

N° Siret 804 723 989 00021 R.C.S. LILLE

Code APE 3511Z

Point de contrôle	Travaux effectués lors de l'inspection visuelle / du graissage d'entretien
Pied du mât	
1	L'inspection visuelle de l'ensemble du pied du mât (à l'intérieur et à l'extérieur) a été effectuée.
Mât (mât acier et mât béton)	
2	L'inspection visuelle de l'ensemble du mât a été effectuée.
Salle des machines	
3	L'inspection visuelle de l'ensemble de la salle des machines a été effectuée. La plateforme de la nacelle a été vérifiée.
Tête du rotor	
4	L'inspection visuelle de l'ensemble de la tête du rotor a été effectuée. Les équerres de fixation des plaques de base dans les pales du rotor ont été vérifiées.
Pales du rotor et accessoires (à l'extérieur)	
5	L'inspection visuelle des accessoires et des pales du rotor a été effectuée.
Salle des machines (après la maintenance)	
6	L'éolienne a été écoutée en fonctionnement normal et en fonctionnement à vide.
Pied du mât	
7	La maintenance a été documentée dans le cahier des charges pour la maintenance et dans le journal de bord. L'éolienne a été redémarrée. L'éolienne a été verrouillée après que les techniciens l'ont quittée.

Point de contrôle	Travaux supplémentaires effectués lors du graissage d'entretien
Salle des machines	
8	Les unités de graissage permanentes du contrôle d'orientation (yaw control) ont été remplacées ou l'engrenage du contrôle d'orientation a été lubrifié.
9	Les unités de graissage permanentes de la couronne d'orientation ont été remplacées.
Tête du rotor	
10	En fonction de l'équipement : La consommation du système de graissage centralisé a été vérifiée et le réservoir de graisse a été rempli.
11	Le collecteur a été vérifié. Le plateau d'entraînement et le support du couple ont été vérifiés. Le système d'entraînement par rotules a été vérifié.

Point de contrôle	Travaux effectués lors de la maintenance mécanique / la maintenance des 300 heures
Toute l'éolienne	
1	Les panneaux d'avertissement de toute l'éolienne ont été vérifiés.
Pied du mât / local des armoires électriques	
2	L'escalier d'accès du mât, la butée de porte, les grilles d'aération et les bouches d'aération à l'extérieur ont été vérifiés. Le fonctionnement de la porte du mât a été vérifié.
3	La fondation (seulement à l'extérieur) a été vérifiée.
Mât (mât acier et mât béton)	
4	L'échelle a été vérifiée.
5	En fonction de l'équipement : Aufstiegshilfe überprüft.
6	Podeste & Anbauteile, Podestluken, Geländertüren am Liftausstiegspodest, Liftraverse kontrolliert. En fonction de l'équipement : La gaine d'évacuation d'air du ventilateur du mât a été vérifiée et, si nécessaire, raccourcie.
7	L'inspection visuelle des chemins et raccords de câbles a été effectuée.
8	Toutes les vis du mât et des accessoires ont été vérifiées.
Mât béton	
9	Le mât en béton préfabriqué a été vérifié. L'inspection visuelle des filets de protection a été effectuée.
Mât acier et section en acier du mât béton	
10	L'ensemble du mât a été vérifié. Les raccords à bride du mât ont été vérifiés.
Salle des machines	
11	Le treuil à chaîne a été vérifié. Le support du treuil et la protection du crochet du treuil ont été vérifiés. Les maillons de la chaîne ont été vérifiés. La chaîne a été lubrifiée.
12	Les extincteurs et les troussees de secours ont été vérifiés.
13	L'inspection visuelle de tous les accessoires (par ex. équerres de fixation de l'habillage, de la plateforme de la nacelle et des armoires électriques (à l'extérieur), dispositifs de fixation des armoires électriques) a été effectuée.
14	L'ensemble du système de ventilation, les embouts du rotor et les brosses du mât ont été vérifiés.
15	L'inspection visuelle de tous les câbles et de toutes les lignes de la salle des machines a été effectuée.
16	L'inspection visuelle de l'habillage / du carénage a été effectuée. La plateforme de la nacelle a été vérifiée.
17	L'inspection visuelle des trappes, des fermetures et des câbles de raccordement a été effectuée.
18	Le support principal et l'arbre de moyeu ont été vérifiés.

Original Details		Translation Details	
Compiled/Date:	E. Tjarks / 2009-10-16	Translated/Date:	Sandra Kinne
Checked/Date:	R. Roskamp / 2009-10-16	Checked/Date:	Caroline Carneiro
Approved/Date:	M. Hölischer / 2009-10-16	Approved/Date:	---
Revision:	001	Revision:	001
File name:	Maintenance Key_Code de maintenance E-70 E4 (CS82) qer-fre Rev001	Form Details:	EC_vor-fuss-kopf_2005-10-13_rev000_eng-eng.dot

„This document is a translation. In case of conflict or doubt, the original document shall prevail.”

19	Les transmissions d'orientation et les pignons ont été vérifiés et les niveaux d'huile ont été corrigés, si nécessaire. En fonction de l'équipement : Les graisseurs des transmissions d'orientation ont été lubrifiés. Tous les quatre ans : L'huile de transmissions d'orientation a été remplacée.
20	Le fonctionnement du contrôle d'orientation (yaw control) a été vérifié. L'inspection visuelle de l'engrenage a été effectuée. Dauerschmierer der Windnachführung getauscht bzw. Verzahnung der Windnachführung geschmiert.
21	Les unités de graissage permanentes de la couronne d'orientation ont été remplacées.
22	L'inspection visuelle des ventilateurs (axiaux) de la nacelle a été effectuée. Les brosses du mât ont été vérifiées.
23	L'inspection visuelle des ventilateurs (radiaux) de la nacelle et de leurs accessoires a été effectuée.
24	L'anneau collecteur de graisse et le réservoir d'huile de la transmission ont été vérifiés et, si nécessaire, nettoyés.
25	Les déflecteurs d'air et les dispositifs de protection contre les contacts accidentels ont été vérifiés.
26	L'entrefer du générateur a été mesuré.
27	Le groupe hydraulique et les conduites hydrauliques ont été vérifiés et les niveaux d'huile ont été corrigés, si nécessaire. Les garnitures de frein ont été vérifiées. Tous les quatre ans : L'huile du groupe hydraulique a été remplacée. En fonction de l'équipement : Elektromechanische Bremse überprüft. Zustand der Bremsbeläge überprüft.
28	L'inspection visuelle et fonctionnelle de l'ensemble du dispositif de blocage du rotor a été effectuée. Tous les quatre ans : Öl der Rotorarretierung getauscht.
29	Tous les raccords vissés de la salle des machines et des accessoires ont été vérifiés.
Tête du rotor	
30	Les conduites d'air, les armoires électriques du rotor, les fermetures des armoires électriques, les bâches d'accès et les brosses du rotor ont été vérifiées.
31	L'inspection visuelle de tous les bras de support du spinner a été effectuée.
32	L'inspection visuelle de tout l'habillage a été effectuée.
33	Tous les câbles et câbles tendeurs ainsi que toutes les lignes du spinner ont été vérifiés.
34	L'inspection visuelle de l'ensemble du générateur a été effectuée. L'entrefer a été inspecté.
35	Le moyeu du rotor et l'adaptateur de pale ont été vérifiés.
36	L'inspection visuelle de tous les accessoires a été effectuée.
37	Les points de repère marqués sur l'arbre de moyeu et la chemise d'arbre ont été vérifiés.
38	L'état des anneaux en V du palier principal avant et arrière et des paliers des brides des pales a été vérifié.
39	L'inspection visuelle de l'arbre de renvoi (pitch gear) a été effectuée et le niveau d'huile a été corrigé, si nécessaire. Tous les quatre ans : L'huile de l'arbre de renvoi (pitch gear) a été remplacée.
40	Le collecteur a été à nouveau lubrifié, si nécessaire.
41	Toutes les conduites principales et secondaires du système de graissage centralisé ont été vérifiées. La consommation du système de graissage centralisé a été vérifiée. L'étanchéité du réservoir de graisse a été vérifiée. Le réservoir a été à nouveau rempli de graisse, si nécessaire.
42	Les raccords vissés de la liaison pale de rotor / adaptateur de pale ont été vérifiés.
43	Toutes les vis de la tête du rotor et des accessoires ont été vérifiées.
44	Les pales de rotor ont été vérifiées. La fixation des vis et des équerres de fixation de la plaque de fond dans la pale a été vérifiée. Les joints brosses ont été vérifiés.
45	La présence de dommages du système de protection parafoudre a été contrôlée.
Dispositif de mesure du vent, balisages d'obstacle et de danger	
46	L'inspection visuelle du dispositif de mesure du vent et de l'ensemble du dispositif de fixation a été effectuée.
47	En fonction de l'équipement : Halterungen und Lampen der Windmessgeräteheizung überprüft.
A l'issue de la maintenance dans la salle des machines	
48	Les bobinages du stator ont été nettoyés. Les travaux de peinture et de nettoyage ont été effectués.
49	L'éolienne a été écoutée en fonctionnement normal et en fonctionnement à vide.
Pied du mât	
50	Les travaux de peinture et de nettoyage ont été effectués.
51	Tous les documents indiqués dans la liste des documents de référence ont été observés.
52	La maintenance a été documentée dans le cahier des charges pour la maintenance et dans le journal de bord. L'éolienne a été redémarrée. L'éolienne a été verrouillée après que les techniciens l'ont quittée.

Travaux supplémentaires effectués lors de la maintenance des 300 heures

Mât (mât acier et mât béton)	
53	Les raccords vissés suivants ont été vérifiés : mât – équerre, équerre – échelle et échelle - échelle
Mât béton	
54	Les raccords vissés acier/section en acier ont été vérifiés.
Mât acier	
55	Les raccords vissés de la bride du mât acier et la fondation (à l'intérieur et à l'extérieur) ont été vérifiés.

Original Details	Translation Details
Compiled/Date: E. Tjarks / 2009-10-16	Translated/Date: Sandra Kinne
Checked/Date: R. Roskamp / 2009-10-16	Checked/Date: Caroline Carneiro
Approved/Date: M. Hölischer / 2009-10-16	Approved/Date: ---
Revision: 001	Revision: 001
File name: Maintenance Key_Code de maintenance E-70 E4 (CS82) qer-fre Rev001	Form Details: EC_vor-fuss-kopf_2005-10-13_rev000_eng-eng.dot

„This document is a translation. In case of conflict or doubt, the original document shall prevail.”

Salle des machines

56	Les raccords vissés suivants ont été vérifiés : Turm – Turmlager, Tragarm Kettenwinde, Azimutgetriebe, Kugeldrehverbindung – Maschinenträger, Maschinenträger – Achszapfen (innen und außen), Gondelstreben, Haubenträger – Haube, Anbauteile (Gondelpodest, Einstiegleiter usw.), Elektromechanische Bremse – Statorarm, Bremsen – Halter für Bremszange, Halter für Bremszange – Statorarm, Führungsplatten Bremse, Rotorarretierung – Statorarm.
57	L'entrefer du générateur a été mesuré.

Rotor

58	Les raccords vissés suivants ont été vérifiés : Spinnertragarm – Nabe (vorn), Winkel Spinnerträger, Winkel Spinnerträger – Spinnerträger, Statortragstern – Statortragarm, Ausrichtbock – Statorring, Statortragarm – Statortragring, Scheibenrotor – Rotornabe (innen), Scheibenrotor – Rotornabe (außen), Rotorblatt – Blattadapter, Rotornabe – Blattflanschlager, Rotornabe – Abdeckplatte, Blattflanschlager – Blattadapter, Blattadapter – Rotornabe, Blattverstellantriebe, Rotornabe – Lagerdeckel (hinten), Schleifringkörper – Achszapfen, Rotornabe – Lagerdeckel (vorn), Andrückdeckel, Achsdeckel vorn, Spinnerspeiche – Rotornabe, Winkel – GFK-Verkleidung (vorn), Halter für Winkelcodierer, Haltewinkel Pitchschrank – Rotornabe.
59	Tous les raccords vissés montés entre des différents matériaux (par ex. métal - GFK) ont été sécurisés avec Loctite.
60	Tous les raccords vissés des accessoires ont été resserrés.

Travaux effectués lors de la maintenance électrique
Toute l'éolienne

1	Les panneaux d'avertissement de toute l'éolienne ont été vérifiés.
---	--------------------------------------------------------------------

Pied du mât / local des armoires électriques

2	Vérification de la zone moyenne tension (HTA) : système de fermeture, éclairage et prises, étiquetage des panneaux de manœuvre, indicateur de pression. En fonction de l'équipement : Le chauffage du poste de livraison a été vérifié.
3	L'inspection visuelle du local de transformation, du vide technique, du poste de transformation / de livraison a été effectuée. Le vide technique a été nettoyé, si nécessaire. En fonction de l'équipement : Les nattes filtrantes du système de ventilation ont été nettoyées ou remplacées.
4	Le transformateur a été vérifié.
5	La cellule HTA a été vérifiée: fixation, fusibles HTA/basse tension, intégralité des accessoires. En fonction de l'équipement : La cellule isolée par l'air et le poste externe (seulement si un contrat de maintenance spécifique a été signé) ont été vérifiés.
6	La mise à la terre de tous les composants de l'éolienne a été vérifiée. Tous les quatre ans : Mesure de la résistance de terre
7	Le vide technique (local de raccordement des câbles) a été vérifié.
8	La fondation (seulement à l'intérieur du vide technique) a été vérifiée.
9	En fonction de l'équipement : Sichtprüfung der Aufstiegshilfe im Kabelkeller durchgeführt.
10	Les réglages des disjoncteurs NZM ont été vérifiés.
11	L'inspection visuelle des toutes les armoires électriques a été effectuée.
12	Les platines de toutes les armoires électriques ont été vérifiées et, si nécessaire, mises à jour.
13	La protection supplémentaire du transformateur ETFS a été vérifiée.
14	Le test du capteur de survitesse a été effectué.
15	Une mise à jour logicielle a été effectuée si nécessaire.
16	Les réglages de base spécifiques à l'éolienne ont été vérifiés. En fonction de l'équipement : Les réglages du système d'arrêt pour cause d'ombre ont été vérifiés.
17	La tension de réseau a été mesurée et, si nécessaire, réglée.
18	Le réglage des disjoncteurs des armoires de puissance a été vérifié.
19	Le fonctionnement du disjoncteur, de l'éclairage et des ventilateurs dans l'armoire ASI (UPS) a été vérifié.
20	Le réglage du disjoncteur et le bon fonctionnement du ventilateur du mât ont été vérifiés.
21	L'inspection fonctionnelle du disjoncteur différentiel et des éclairages de secours du mât a été effectuée. Tous les quatre ans : Le disjoncteur différentiel a été vérifié au moyen de l'appareil de vérification.
22	En fonction de l'équipement : Le capteur de lumière du système d'arrêt pour cause d'ombre a été nettoyé et contrôlé par rapport au montage correct.

Mât (mât acier et mât béton)

23	L'inspection visuelle des chemins et raccords de câbles a été effectuée.
----	--------------------------------------------------------------------------

Salle des machines

24	Tous les capteurs de survitesse déclenchés ont été remis.
25	La position de la nacelle a été vérifiée et, si nécessaire, réglée.
26	Le treuil a été vérifié.
27	Le téléphone et l'avertisseur sonore ont été vérifiés.
28	Une mise à jour logicielle a été effectuée si nécessaire. Les réglages de base spécifiques à l'éolienne ont été vérifiés.
29	Les connexions de mise à la terre (PE) de tous les accessoires ont été vérifiées.
30	L'ensemble du système de ventilation et la bonne étanchéité ont été vérifiés. L'inspection visuelle des ventilateurs de la nacelle a été effectuée.
31	L'inspection visuelle de tous les câbles et de toutes les lignes de la salle des machines a été effectuée.
32	L'inspection visuelle de l'habillage / du carénage a été effectuée
33	Le contact de fin de course du contrôle d'orientation (yaw control) a été vérifié en mode de convertisseur d'orientation (yaw).

Original Details	Translation Details
Compiled/Date: E. Tjarks / 2009-10-16	Translated/Date: Sandra Kinne
Checked/Date: R. Roskamp / 2009-10-16	Checked/Date: Caroline Carneiro
Approved/Date: M. Holscher / 2009-10-16	Approved/Date: ---
Revision: 001	Revision: 001
File name: Maintenance Key_Code de maintenance E-70 E4 (CS82) qer-fre Rev001	Form Details: EC_vor-fuss-kopf_2005-10-13_rev000_eng-eng.dot

34	Le contact de fin de course du contrôle d'orientation (yaw control) a été vérifié en mode contacteur (yaw).
35	Les réglages des disjoncteurs moteurs dans l'armoire de commande de la nacelle ainsi que dans l'armoire de commande du convertisseur de fréquence du ventilateur de la nacelle ont été vérifiés.
36	<i>Cela s'applique uniquement à l'éolienne E-82 !</i>
37	Le fonctionnement des contacts auxiliaires de tous les disjoncteurs moteurs dans l'armoire de commande de la nacelle ainsi que dans l'armoire de commande du convertisseur de fréquence du ventilateur de la nacelle a été testé.
38	L'inspection fonctionnelle du disjoncteur différentiel et de l'éclairage de secours de la salle des machines a été effectuée. Tous les quatre ans : Le disjoncteur différentiel a été vérifié au moyen de l'appareil de vérification.
39	Les platines de toutes les armoires électriques ont été vérifiées et, si nécessaire, mises à jour.
40	L'inspection visuelle de toutes les armoires électriques et des connexions du générateur a été effectuée.
41	Le bon fonctionnement des chauffages des armoires électriques et des ventilateurs a été vérifié.
42	Les commutateurs et les capteurs du système de blocage du rotor ont été vérifiés.
43	Le fonctionnement du système de contrôle du couple a été vérifié.
44	La tension de sortie des capteurs d'accélération longitudinale et transversale a été vérifiée.
45	Le fonctionnement des détecteurs de fumée a été vérifié.
46	Capteurs du système de refroidissement par eau vérifiés
Tête du rotor	
47	Tous les câbles et toutes les lignes du spinner ont été vérifiés.
48	L'inspection visuelle de l'ensemble du générateur a été effectuée. L'entrefer a été inspecté. Le parasurtenseur du générateur et le câble du système de détection des défauts à la masse ont été vérifiés.
49	Le collecteur, le plateau d'entraînement et le support du couple ont été vérifiés.
50	En fonction de l'équipement : Abdichtbürsten überprüft.
51	Le bon réglage et la présence de dommages du système de protection parafoudre ont été vérifiés.
52	La boîte de décharge d'électricité statique (discharge box) a été vérifiée.
53	Toutes les armoires électriques du rotor ont été vérifiées. Les platines des armoires de réglage des pales (pitch box) ont été mises à jour si nécessaire.
54	Une mise à jour logicielle des armoires de réglage des pales (pitch box) a été effectuée si nécessaire.
55	Le système de graissage centralisé a été testé.
56	Le système de réglage des pales a été vérifié.
57	Le réglage et le fonctionnement des capteurs d'entrefer ont été vérifiés.
Dispositif de mesure du vent, balisages d'obstacle et de danger	
58	L'orientation du dispositif de mesure du vent a été vérifiée.
59	Le réglage de la girouette a été vérifié.
60	En fonction de l'équipement : L'orientation de l'anémomètre à ultrasons a été vérifiée.
61	Les feux de balisage ont été nettoyés à l'extérieur. Une mise à jour logicielle du balisage et le test des feux de balisage ont été effectués, si nécessaire.
62	La présence de dommages des pales de rotor a été vérifiée.
A l'issue de la maintenance dans la salle des machines	
63	Les bobinages du stator ont été nettoyés. Les travaux de peinture et de nettoyage ont été effectués.
64	Le bon fonctionnement du système de détection des défauts à la masse a été vérifié.
65	Le test du capteur de survitesse a été effectué (si pas possible dans le point 14).
66	Les arrêts d'urgence du système de sécurité ont été testés.
67	L'éolienne a été écoutée en fonctionnement normal et en fonctionnement à vide.
Pied du mât	
68	Les travaux de peinture et de nettoyage ont été effectués.
69	En fonction de l'équipement : La commutation en mode ASI a été testée.
70	En fonction de l'équipement : Le test des choppers a été effectué.
71	En fonction de l'équipement : Funktion Transmission überprüft.
72	La plausibilité des températures affichées et la présence de dommages du bus de données ont été contrôlées.
73	En fonction de l'équipement : Le bon fonctionnement du système de surveillance à distance a été vérifié.
74	Tous les documents indiqués dans la liste des documents de référence ont été observés.
75	La maintenance a été documentée dans le cahier des charges pour la maintenance et dans le journal de bord. L'éolienne a été redémarrée. L'éolienne a été verrouillée après que les techniciens l'ont quittée.

Original Details	Translation Details
Compiled/Date: E. Tjarks / 2009-10-16	Translated/Date: Sandra Kinne
Checked/Date: R. Roskamp / 2009-10-16	Checked/Date: Caroline Carneiro
Approved/Date: M. Holscher / 2009-10-16	Approved/Date: ---
Revision: 001	Revision: 001
File name: Maintenance Key_Code de maintenance E-70 E4 (CS82) ger-fre Rev001	Form Details: EC_vor-fuss-kopf_2005-10-13_rev000_eng-eng.dot

	<p>Maintenance Report – Type 2 Wind Turbine Class K08 alpha, beta Type: N80/2500, N90/2300, N90/2500</p>	<p>SERV_120227_K08_AB _MainRep_T2_EN Revision 01 2012-02-27</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------

Maintenance Report
Type 2
Wind Turbine Class K08 alpha, beta
Type: N80/2500, N90/2300, N90/2500

WT-No.:

Document number:
SERV_120227_K08_AB_MainRep_T2_EN

Revision:
01

Date:
2012-02-27

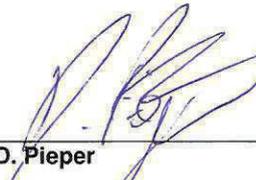
Responsible department:
Service

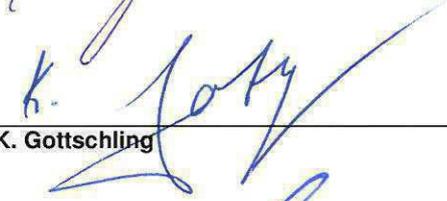
Classification:
IP – Nordex internal

Status:
FI – Final

Maintenance Report (CE):
K0801_011384_EN_R07

Replaces:

Created: 
D. Pieper

Checked: 
K. Gottschling

Released: 
I. Özarslan

Document is published in electronic form. Signed original with Service.

© Nordex Energy GmbH, Langenhorner Chaussee 600, 22419 Hamburg, Germany
All rights reserved. Observe protection notice ISO 16016.



Maintenance Report – Type 2
Wind Turbine Class K08 alpha, beta
Type: N80/2500, N90/2300, N90/2500

SERV_120227_K08_AB
_MainRep_T2_EN
Revision 01
2012-02-27

Maintenance Report
Type 2
Wind Turbine Class K08 alpha, beta
Type: N80/2500, N90/2300, N90/2500

WT-No.:

Document number:
SERV_120227_K08_AB_MainRep_T2_EN

Revision:
01

Created: _____
D. Pieper

Date:
2012-02-27

Responsible department:
Service

Checked: _____
K. Gottschling

Classification:
IP – Nordex internal

Status:
FI – Final

Released: _____
I. Özarslan

Maintenance Report (CE):
K0801_011384_EN_R07

Replaces:

Document is published in electronic form. Signed original with Service.

© Nordex Energy GmbH, Langenhorner Chaussee 600, 22419 Hamburg, Germany
All rights reserved. Observe protection notice ISO 16016.



Technical modifications

This documentation was created with greatest care taking into account the currently applicable standards.

However, due to continuous development, the figures, functional steps and technical data are subject to change without prior notice.

Scope

This document is intended exclusively for use by qualified, specialized industry personnel.

Copyright

Copyright 2012 by Nordex Energy GmbH.

This document including its presentation and content is the intellectual property of Nordex Energy GmbH. The information in this document is intended exclusively for Nordex employees and employees of trusted partners and subcontractors of Nordex Energy GmbH and Nordex SE and must never (not even in extracts) be disclosed to third parties.

Any reproduction, distribution or translation of this document or parts thereof in printed, handwritten or electronic form without explicit authorization of Nordex Energy GmbH is explicitly prohibited.

All rights reserved.

Contact details

For questions about this documentation please contact:

Nordex Energy GmbH

Langenhorner Chaussee 600

22419 Hamburg

Germany

<http://www.nordex-online.com>

info@nordex-online.com

	<p>Maintenance Report – Type 2 Wind Turbine Class K08 alpha, beta Type: N80/2500, N90/2300, N90/2500</p>	<p>SERV_120227_K08_AB _MainRep_T2_EN Revision 01 2012-02-27</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------

Table of contents

1 Wind turbine data4

2 General information.....5

3 Overview of the work to be executed.....6

3.1 Module 16

3.2 Module 210

4 Tightening torques of the screw connections12

4.1 Foundation screw connections for WTs erected before 09/200716

4.2 Foundation screw connections for WTs erected as of 09/200717

5 Checking equipment subject to mandatory testing.....18

6 Material for the maintenance19

7 Signatures for the maintenance performed.....22

8 Revision Index23

	<p>Maintenance Report – Type 2 Wind Turbine Class K08 alpha, beta Type: N80/2500, N90/2300, N90/2500</p>	SERV_120227_K08_AB _MainRep_T2_EN Revision 01 2012-02-27
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------

1 Wind turbine data

Maintenance			
Type	2	Date	

Wind turbine identification			
WT prod. no.		WT type	
WT address		Tower height	m
		Tower type	

Owner/operator	
Name	
Address	

Operating hours			
Operation	h	Yaw drives	h
Stop	h	Generator	h
Service	h	Energy production	kWh

Number of start ups			
Rotor brake	times	Yaw drive CW	times
Generator	times	Yaw drive CCW	times

2 General information

Faults and failures of the wind turbine can be reduced to a minimum if the maintenance is performed thoroughly and in due time.

The maintenance work includes the tower, the nacelle with all integrated components, the rotor, and the control system of the turbine.

The maintenance of equipment for which special inspections are required by law is not included in the scope of the maintenance work conducted by the company it was assigned to. These inspections must be conducted by experts and must be organized by the WT owner according to legal requirements. If these inspections are executed at the same time as maintenance work, they must be documented in chapter 3 of this document.

Prior to each maintenance and inspection, carefully read the Maintenance Report to obtain information on any special features and the current status of the maintenance work.

All maintenance work and inspections must be recorded completely and in full.

Any special observations must be comprehensively and clearly documented.

If questions or uncertainties arise during the maintenance work, please contact Nordex Service immediately.

There are four different maintenance types:

- **Maintenance type 1:**
300 to 500 operating hours after commissioning
- **Maintenance type 2:**
Semi-annual intermediate maintenance
- **Maintenance type 3:**
Annual main maintenance, includes maintenance type 2
- **Maintenance type 4:**
Maintenance after 5 years, includes maintenance type 3

The maintenance work required for the maintenance type 2 is listed in the overview on the following pages. All executed maintenance work must be checked off in the last column of that document.

In addition to the scheduled maintenance, inspections of the entire turbine or single assemblies can be carried out at any time.



NOTE

The procedure for the screw check is described in detail in Document *I401_619*.



3 Overview of the work to be executed

3.1 Module 1

#	K08 alpha, beta maintenance type 2	# of Techn.	Instruction	Document	✓
Module 1					
1.01	Acoustic check of the rotor blades	1	External Visual Inspection from Ground Level	K0801_011363_EN	
1.02	Checking the running noises coming out of the nacelle	1	External Visual Inspection from Ground Level	K0801_011363_EN	
1.03	Visually inspecting the rotor blade surfaces	1	External Visual Inspection from Ground Level	K0801_011363_EN	
1.04	Visually inspecting the lightning protection receptors on the rotor blades	1	External Visual Inspection from Ground Level	K0801_011363_EN	
1.05	Visually inspecting the drainage port on the rotor blades	1	External Visual Inspection from Ground Level	K0801_011363_EN	
1.06	Visually inspecting the nacelle housing	1	External Visual Inspection from Ground Level	K0801_011363_EN	
1.07	Visually inspecting the tower	1	External Visual Inspection from Ground Level	K0801_011363_EN	
1.08	Visually inspecting the foundation	1	External Visual Inspection from Ground Level	K0801_011363_EN	
1.09	Visually inspecting the transformer substation (if applicable)	1	External Visual Inspection from Ground Level	K0801_011363_EN	
1.10	Changing the gearbox oil (only if older than 3 years)	2	Gearbox	K0801_011367_EN	
1.11	Replacing the brake pads (according to findings)	2	Yaw system	K0801_011371_EN	
1.12	Checking the tower door	1	Tower	K0801_011377_EN	



Maintenance Report – Type 2
Wind Turbine Class K08 alpha, beta
 Type: N80/2500, N90/2300, N90/2500

SERV_120227_K08_AB
 _MainRep_T2_EN
 Revision 01
 2012-02-27

#	K08 alpha, beta maintenance type 2	# of Techn.	Instruction	Document	✓
1.13	Visual inspection for damage and leaks	1	Converter Cooling	K0801_011380_EN	
1.14	Checking the heat exchanger	1	Converter Cooling	K0801_011380_EN	
1.15	Checking the pressure in the cooling system	1	Converter Cooling	K0801_011380_EN	
1.16	Functional test of available residual-current circuit breakers	1	Bottombox	K0801_011379_EN	
1.17	Checking the door locks	1	Bottombox	K0801_011379_EN	
1.18	Checking the condensate drain hoses	1	Bottombox	K0801_011379_EN	
1.19	Checking the cable routing, lighting and grounding	2	Tower	K0801_011377_EN	
1.20	Load test emergency lighting	1	Tower	K0801_011377_EN	
1.21	Greasing the rotor bearing (with manual lubrication)	1	Rotor Bearing and Machine Frame	K0801_011366_EN	
1.22	Inspecting the slip ring tracks	1	Generator, generator frame and coupling	K0801_011369_EN	
1.23	Checking the carbon brushes and brush holders	1	Generator, generator frame and coupling	K0801_011369_EN	
1.24	Cleaning the slip ring box	1	Generator, generator frame and coupling	K0801_011369_EN	
1.25	Replacing the gear oil filter	1	Gearbox	K0801_011367_EN	
1.26	Visually inspecting the gearbox	1	Gearbox	K0801_011367_EN	
1.27	Checking the elastomer bearings	1	Gearbox	K0801_011367_EN	
1.28	Visually inspecting the gearbox gears	1	Gearbox	K0801_011367_EN	
1.29	Checking the oil cooling system	1	Gearbox	K0801_011367_EN	
1.30	Visually inspecting the generator cooler for damage and leaks	1	Nacelle	K0801_011373_EN	
1.31	Taking an oil sample	1	Gearbox	K0801_011367_EN	



Maintenance Report – Type 2
Wind Turbine Class K08 alpha, beta
 Type: N80/2500, N90/2300, N90/2500

SERV_120227_K08_AB
 _MainRep_T2_EN
 Revision 01
 2012-02-27

#	K08 alpha, beta maintenance type 2	# of Techn.	Instruction	Document	✓
1.32	Checking the oil level	1	Gearbox	K0801_011367_EN	
1.33	Checking the automatic lubrication unit, if applicable	1	Generator, generator frame and coupling	K0801_011369_EN	
1.34	Checking for leaks	1	Generator Cooling	K0801_011370_EN	
1.35	Checking the pressure in the cooling system	1	Generator Cooling	K0801_011370_EN	
1.36	Visual inspection for damage and leaks	1	Nacelle	K0801_011373_EN	
1.37	Checking the lighting	1	Nacelle	K0801_011373_EN	
1.38	Load test emergency lighting	1	Nacelle	K0801_011373_EN	
1.39	Retightening the screw connections of the cabin halves	1	Nacelle	K0801_011373_EN	
1.40	Checking the conical mounts of the cabin support	1	Nacelle	K0801_011373_EN	
1.41	Checking the wind measuring system	2	Nacelle	K0801_011373_EN	
1.42	Visually inspecting the oil cooler for damage and leaks	1	Nacelle	K0801_011373_EN	
1.43	Functional test of available residual-current circuit breakers	1	Switch Cabinets in the Nacelle	K0801_011376_EN	
1.44	Checking the door locks	1	Switch Cabinets in the Nacelle	K0801_011376_EN	
1.45	Visually inspecting the rotor bearing	1	Rotor Bearing and Machine Frame	K0801_011366_EN	
1.46	Checking the lightning protection system	1	Rotor Bearing and Machine Frame	K0801_011366_EN	
1.47	Visually inspecting the yaw drives	1	Yaw System	K0801_011371_EN	
1.48	Greasing the gearing of the yaw bearing (manual greasing)	2	Yaw System	K0801_011371_EN	
1.49	Aligning the wind turbine to true north	2	Functional test of the safety devices	K0801_011382_EN	
1.50	Checking the yaw pressure	2	Yaw System	K0801_011371_EN	



Maintenance Report – Type 2
Wind Turbine Class K08 alpha, beta
Type: N80/2500, N90/2300, N90/2500

SERV_120227_K08_AB
_MainRep_T2_EN
Revision 01
2012-02-27

#	K08 alpha, beta maintenance type 2	# of Techn.	Instruction	Document	✓
1.51	Visual inspection for damage and leaks	1	Hydraulic system	K0801_011372_EN	
1.52	Checking the rotor lock	1	Hydraulic system	K0801_011372_EN	



3.2 Module 2

#	K08 alpha, beta maintenance type 2	# of Techn.	Instruction	Document	✓
Module 2					
2.01	Checking the oil level in the pitch gearboxes	2	Pitch system	K0801_011365_EN	
2.02	Greasing the bearing races of the pitch bearings	2	Pitch system	K0801_011365_EN	
2.03	Visually inspecting the contact pattern of the pitch gearing	2	Pitch system	K0801_011365_EN	
2.04	Lubricating the gearing of the yaw bearing (if no automatic lubrication system is installed)	2	Pitch system	K0801_011365_EN	
2.05	Replacing the rechargeable batteries (only if older than 5 years)	2	Pitch system	K0801_011365_EN	
2.06	External visual inspection (slip ring assembly)	1	Rotor	K0801_011364_EN	
2.07	Greasing the thrust bearing	1	Rotor	K0801_011364_EN	
2.08	Internal visual inspection (of the rotor hub)	2	Rotor	K0801_011364_EN	
2.09	Spraying the seal of the access hatch	1	Rotor	K0801_011364_EN	
2.10	External visual inspection (rotor hub)	1	Rotor	K0801_011364_EN	
2.11	Cleaning the hub and the nacelle (hub)	2	Cleaning the turbine	K0801_011383_EN	
2.12	Visual inspection	2	Rotor brake	K0801_011368_EN	
2.13	Checking the brake system for leaks	1	Rotor brake	K0801_011368_EN	
2.14	Corrosion protection (brake disc and coupling)	2	Cleaning the turbine	K0801_011383_EN	
2.15	Checking the brake pad thickness	1	Rotor brake	K0801_011368_EN	
2.16	Checking the sensors on the rotor brake	2	Rotor brake	K0801_011368_EN	
2.17	Emptying the grease drip trays	1	Rotor Bearing and Machine Frame	K0801_011366_EN	



Maintenance Report – Type 2
Wind Turbine Class K08 alpha, beta
Type: N80/2500, N90/2300, N90/2500

SERV_120227_K08_AB
_MainRep_T2_EN
Revision 01
2012-02-27

#	K08 alpha, beta maintenance type 2	# of Techn.	Instruction	Document	✓
2.18	Cleaning the hub and the nacelle (nacelle)	2	Cleaning the turbine	K0801_011383_EN	
2.19	Corrosion protection (corrosion protection)	2	Cleaning the turbine	K0801_011383_EN	

4 Tightening torques of the screw connections



NOTE

The quantity of the screw connections to be tested (test quantity, last column) is only applicable as of maintenance type 3.

Designation	Thread size	Grade	Wrench size (A/F) [mm]	Tightening torque [Nm]	Test quantity
LM rotor blades/bearings	M36	10.9	A/F 55	2800	every 5th
NR rotor blades/bearings	M36	10.9	A/F 55	2400	every 5th
Bearings/hub					
Checking the tightening torque <i>HYTORC</i>	M36	10.9	A/F 55	3000	every 5th
Hydraulic tightening <i>ITH</i>	Visual inspection only				
Pitch drives					
Screw connection with the hub	M16	10.9	A/F 24	250	every 5th
Gear stage bottom	M16	8.8	Hex key 14	170	every 5th
Gear stage middle	M12	8.8	Hex key 10	71	every 5th
Gear stage top	M10	8.8	Hex key 8	41	every 5th
Screw connection brake	M12	8.8	A/F 19	71	All
Screw connection drive motor	M12	8.8	A/F 19	71	All
Conical mount pitch console	M20	8.8	A/F 30	190 only	All
Remaining screw connections in the hub	M16	10.9	A/F 24	250	every 5th
	M16	8.8	A/F 24	170	every 5th
	M12	8.8	A/F 19	71	every 5th
	M10	8.8	A/F 17	41	every 5th
	M8	8.8	A/F 13	20.5	every 5th
	M6	8.8	A/F 10	8.5	every 5th
Screw connections on the rotor hub	M24	8.8	Hey key 19	600	every 2nd
	M16	8.8	A/F 24	170	every 2nd
Rotor shaft/rotor hub	M36	10.9	A/F 55	2600	every 5th



Designation	Thread size	Grade	Wrench size (A/F) [mm]	Tightening torque [Nm]	Test quantity
Rotor bearing housing/machine frame					
Hydraulic tightening <i>ITH</i>	Visual inspection only				
Screw connections at the rotor bearing housing	M8	8.8	A/F 13	20.5	every 2nd
	M10	8.8	A/F 17	41	every 2nd
	M16	8.8	A/F 24	280	every 2nd
Swivel hoist rings rotor bearing housing safety rope	HV M20	10.9	A/F 32	450	All
Gearbox clamp halves					
Checking the tightening torque <i>HYTORC</i>	M48	10.9	A/F 75	6800	every 4th
Hydraulic tightening <i>ITH</i>	Visual inspection only				
Rotor brakes/gearbox					
Checking the tightening torque <i>HYTORC</i>	M20	10.9	A/F 30	490	every 2nd
Hydraulic tightening <i>ITH</i>	Visual inspection only				
Generator frame/machine frame					
Checking the tightening torque <i>HYTORC</i>	M36	10.9	A/F 55	3000	every 2nd
Hydraulic tightening <i>ITH</i>	Visual inspection only				
Generator frame/generator cross frame up to turbine 8117	M36	10.9	A/F 55	3000	every 2nd
Generator frame/generator subframe up to turbine 8117	M20	10.9	A/F 30	490	every 2nd
Generator supports	M36	8.8	A/F 55	1900	All
	M16	8.8	A/F 24	170	every 2nd
<i>Centa</i> link coupling	M27	10.9	A/F 41	1070	every 2nd
<i>RENK</i> coupling prototype (turbine 8007)	M16x80	8.8	A/F 24	140	every 2nd
	M16x58	8.8	A/F 24	210	every 2nd
	M10x20	8.8	A/F 17	49	every 2nd
<i>KTR</i> coupling					
Screws clamping set	M24x80	12.9		720	All
Screws disk pack, clamping nut				90	



Maintenance Report – Type 2
Wind Turbine Class K08 alpha, beta
 Type: N80/2500, N90/2300, N90/2500

SERV_120227_K08_AB
 _MainRep_T2_EN
 Revision 01
 2012-02-27

Designation	Thread size	Grade	Wrench size (A/F) [mm]	Tightening torque [Nm]	Test quantity
Swivel hoist ring generator safety rope	HV M20	10.9	A/F 32	450	All
Clamping set brake disk <i>Centalink</i>	M16	10.9	A/F 24	250	All
	M16	10.9	Hex key 14	280	All
Screws <i>E-ON</i> slip unit	M20	10.9	A/F 30	490	All
Yaw bearing / machine frame	M36	10.9	A/F 55	3000	every 10 th
Yaw brakes / machine frame	M27	12.9	A/F 41	1450	every 5 th
Yaw drives/machine frame	M24	10.9	A/F 36	850	every 5 th
Gear stages yaw drive					
Machine frame inner ring	M20	8.8	Hex key 17	350	every 10 th
Gear stage bottom	M16	8.8	Hex key 17	170	every 10 th
Gear stage	M12	8.8	Hex key 14	71	every 10 th
Gear stage	M10	8.8	Hex key 10	41	every 10 th
Gear stage	M8	8.8	Hex key 8	20.5	every 2 nd
Screw connection to drive motor	M12	8.8	A/F 19	71	All
Screw connection nacelle cover and cabin	M20	8.8	A/F 30	350	every 2 nd
	M12	8.8	A/F 19	71	every 2 nd
Screw connections in the air scoop	M12	8.8	A/F 19	71	every 2 nd
Screw connections of the cabin halves	M8	A2	A/F 13	25	All
	Lock nut		A/F 13	Hand-tight	All
Cone-type bearing cabin support	M20	8.8	A/F 30	190 only	All
Crane pillar/generator frame	M20	10.9	A/F 30	490	All



Designation	Thread size	Grade	Wrench size (A/F) [mm]	Tightening torque [Nm]	Test quantity
Values marked with * for initial tightening					
Generator terminal boxes VEM	M20	Cu/Ms	A/F 30	100 / 143*	All
	M16	Cu/Ms	A/F 27	52 / 74*	All
	M12	Cu/Ms	A/F 19	21 / 30*	All
	M10	Cu/Ms	A/F 17	12 / 17*	All
Generator terminal boxes Winergy					
Up to constr. no. 51 33 10 0	M20	Cu/Ms	A/F 30	150	All
	M16	Cu/Ms	A/F 27	75	All
As of constr. no. 51 33 10 1	M20	Cu/Ms	A/F 30	330	All
	M16	Cu/Ms	A/F 27	160	All
	M12	8.8	A/F 19	71	All
	M10	8.8	A/F 17	41	All
Equipotential bonding	M12	8.8	A/F 19	71	All
	M10	8.8	A/F 17	41	All
	M8	8.8	A/F 13	20.5	All
Terminal boxes Elin	M10	8.8	A/F 17	46	All
	M12	8.8	A/F 19	79	All
	M16	8.8	A/F 27	195	All
	M20	8.8	A/F 30	390	All
Lightning protection system	M10	8.8	A/F 17	41	All
Bracket for lightning protection brushes rotor shaft	M30	10.9	A/F 46	1700	All
Converter stages	M12	8.8	A/F 19	71	All
	M10	8.8	A/F 17	41	All
	M8	8.8	A/F 13	20.5	All
Bottombox	M12	8.8	A/F 19	71	All
	M10	8.8	A/F 17	41	All
	M8	8.8	A/F 13	20.5	All



Designation	Thread size	Grade	Wrench size (A/F) [mm]	Tightening torque [Nm]	Test quantity
Tower/nacelle, all towers	M36	10.9	A/F 55	2600	every 10th
N80 R60MT5 IEC1a	M36	10.9	A/F 55	2800	every 10th
Tower flange/tower flange, all Towers	M36	10.9	A/F 60	2800	every 10th
	M42	10.9	A/F 70	4600	every 10th

4.1 Foundation screw connections for WTs erected before 09/2007

Designation	Thread size	Grade	Wrench size (A/F) [mm]	Preload force [kN]	Tightening torque * [Nm]	Test quantity
DIBt 3 N80 R100	M36	8.8	A/F 55	330	1800	every 10th
N80 R80	M42	8.8	A/F 65	360	2400	every 10th
N80 R60	M36	8.8	A/F 55	240	1350	every 10th
IEC 1 N80 R60MT5 IEC1a	M36	10.9	A/F 55		2800	every 10th
IEC 1 N80 R80	M42	8.8	A/F 65	400	2650	every 10th
N80 R60	M42	8.8	A/F 65	360	2400	every 10th
DIBt 3 N90 R80	M42	8.8	A/F 65	400	2650	every 10th
DIBt 2 N90 R100	M42	10.9	A/F 65	450	3000	every 10th
DIBt 2 N90 R100 IEC 3a	M42	10.9	A/F 70	500	3350	every 10th
"Wieringer Meer" project	M42		A/F 65		3250	every 10th

* If threads and nut bearing surfaces are greased with Molykote

	<p style="text-align: center;">Maintenance Report – Type 2 Wind Turbine Class K08 alpha, beta Type: N80/2500, N90/2300, N90/2500</p>	<p style="text-align: right;">SERV_120227_K08_AB _MainRep_T2_EN Revision 01 2012-02-27</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.2 Foundation screw connections for WTs erected as of 09/2007

Designation	Thread size	Grade	Wrench size (A/F) [mm]	Preload force [kN]	Tightening torque * [Nm]	Test quantity
N80 R60MT5 IEC1a	M36	8.8	A/F 55	350	1900	every 10 th
R60	M36	8.8	A/F 55	350	1900	every 10 th
R70, R75, R80	M42	8.8	A/F 65	500	3200	every 10 th
R100	M42	10.9	A/F 65	550	3500	every 10 th

* If threads and nut bearing surfaces are greased with Molykote



5 Checking equipment subject to mandatory testing

Object to be inspected	Type of inspection	Checked	Completed: Date, signature
Fire extinguisher	Replacement every 2 years	Expert (#	Date: Name: Signature:
Fire extinguishing Systems	Annual inspection	Expert (#	Date: Name: Signature:
Fall arrest rail	Annual inspection	Expert (#	Date: Name: Signature:
Harness with work-positioning lanyards, rail-guided	Annual inspection	Expert (#	Date: Name: Signature:
Chain hoist	Inspection	Expert (#	Date: Name: Signature:
Electric chain hoist	Inspection	Expert (#	Date: Name: Signature:
Climbing system (if applicable)	Inspection	Expert (#	Date: Name: Signature:
Emergency rappelling Equipment	Annual inspection Replacement every 5 years	Expert (#	Date: Name: Signature:
First-aid kit	Replacement every 5 years		Date: Name: Signature:

(# Expert according to the applicable legal regulations



6 Material for the maintenance

Item no.	Designation	Quantity
14870	Gear oil <i>Mobilgear XMP 320</i> , standard version	
15337	Gear oil <i>Mobilgear SHC XMP 320</i> , canister 20 liters	
17867	<i>Mobil SHC 624</i>	
18821	Gear oil <i>Optimol Optigear Synthetic A320 "Castrol"</i>	
14872	Gear oil <i>Mobil SHC 629</i>	
18674	Adhesive grease <i>Ceplattyn BL</i> Only calculate whole cans	
18688	Adhesive grease <i>Ceplattyn BL</i> , barrel	
8436	Lubricating grease <i>Mobil Grease SHC 460 WT</i> Only calculate whole cans	
16648	<i>Mobile Greasrex 47</i> , 400-g cartridge	
24006	Lubricating grease <i>Klüberplex BEM 41-132</i> Only calculate whole cans	
14871	Hydraulic oil <i>Mobil DTE 24 (VG 32)</i> for standard version	
6190	Hydraulic oil <i>Mobil SHC 524 (VG 32)</i> for standard version	
	Hydraulic oil <i>Mobil SHC 524</i> , canister 20 liters	
30032	Hydraulic oil <i>Shell Tellus Artic 32</i>	
17275	Gold contact spray for slip ring <i>MERSEN / DIETRICH</i>	
34570	Gold contact spray for slip ring <i>SCHLEIFRING UND APPARATEBAU</i> , item no.: 418000011-A	
9017	Antifreeze <i>Varidos FSK</i>	
6718	Antifreeze, concentrate, <i>Varidos FSK</i> , canister 25 kg	
27538	Silicone spray	
4888	Pressure filter hydraulic system <i>0030 D 010 BN/HC</i>	
14723	Return filter hydraulic system <i>0165 R 010 BN/HC</i>	
23743	Return filter <i>RF BN/HC 30 B B 20 E 1.0</i>	
16342	Combination filter element <i>BN/HC / -V-B-4-KE-50</i> , gearbox	
6360	Filter element gear oil <i>0180 MA 010 BN</i> Only for 8001 and 8002	
18141	Offline filter element <i>N5DM005</i>	
17683	Air filter gearbox <i>filter element 852 519 SM-L</i>	
7331	Air filter mat <i>Rittal 3172100</i>	



Maintenance Report – Type 2
Wind Turbine Class K08 alpha, beta
Type: N80/2500, N90/2300, N90/2500

SERV_120227_K08_AB
_MainRep_T2_EN
Revision 01
2012-02-27

Item no.	Designation	Quantity
18684	Seal Inspect. <i>Eickhoff CPNHZ-244</i>	
9151	Replacement set for <i>A.T.S. Electr-Lube</i>	
25666	Main carbon brush <i>WN711GB R2</i> , generator <i>WINERGY</i> - <i>JFWC-560MR-06A</i> - <i>JFWC-560MR-06A</i>	
19060	Main carbon brushes generator <i>WINERGY</i> - <i>AFWA-630MD-06A</i> - <i>IFWA-560MQ-06A</i> - <i>IFWA-560MR-06A</i> - <i>JFWA-560MQ-06A</i> - <i>JFWB-560MW-06A</i>	
25667	Grounding brush set <i>WN711CH R1</i> , generator <i>WINERGY</i> - <i>JFWA-560MR-06A</i> - <i>IFWC-560MR-06A</i> - <i>JFWC-560MR-06A</i>	
16727	Grounding brushes generator <i>WINERGY</i> - <i>AFWA-630MD-06A</i> - <i>IFWA-560MQ-06A</i> - <i>IFWA-560MR-06A</i> - <i>JFWA-560MQ-06A</i> - <i>JFWB-560MR-06A</i>	
30830	Air filter <i>AWOOOC5001 R1</i> generator <i>WINERGY</i> - <i>JFWC-560MR-06A K08</i> - <i>IFWC-560MR-06A N80/90 60Hz</i> - <i>JFWA-560MR-06A CCV K08</i>	
19496	Main carbon brushes generator <i>VEM</i> - <i>DAKAA 6328-6UA</i> - <i>DAKAA 6328-6UB</i>	
18633	Grounding brushes generator <i>VEM</i> - <i>DAKAA 6328-6UA</i> - <i>DAKAA 6328-6UB</i>	
28729	Main carbon brush generator <i>VEM MK 20 40x20x100</i> - <i>DAKAA-064 UV</i>	
30779	Grounding brush generator <i>VEM</i> - <i>DAKAA 6328-6UA</i>	



Maintenance Report – Type 2
Wind Turbine Class K08 alpha, beta
 Type: N80/2500, N90/2300, N90/2500

SERV_120227_K08_AB
 _MainRep_T2_EN
 Revision 01
 2012-02-27

Item no.	Designation	Quantity
24811	Grounding brush generator <i>VEM</i> - <i>DAKAA 6328 6UB</i> - <i>DAKAA 6330 06U</i> - <i>DAKAA 6330-06U UV</i>	
19517	Filter mat <i>VEM</i>	
17713	Filter mat <i>LOHER 50x37</i>	
17714	Filter mat <i>LOHER 40x37</i>	
29722	Grounding brush carbon for generator <i>ELIN, MRM-063Z06</i>	
29724	Brush carbon for generator <i>ELIN, MRM-063Z06</i>	
29726	Air filter mats for generator <i>ELIN, MRM-063Z06</i>	
7822	V-ring for rotor shaft <i>sealing ring V-Seal</i>	
17273	<i>Oil analysis test kit 3</i>	
1025051	Grease collecting bottle	
10563	Battery for pitch drives <i>LC-R127R2PG1</i>	
14905	Battery for uninterruptible power supply, <i>UPS 700 VA</i>	
30707	Battery for uninterruptible power supply, <i>UPS cartridge #31 APC 2000VA</i>	
6825	Brake pad for Rotor brake (passive brake)	
22881	Brake pad for Rotor brake (active brake)	
22861	Brake pad set with <i>PT100</i> for Rotor brake (active brake)	
22000	Brake pad set for yaw brake type <i>BSAB 100</i>	
16553	Brake pad set for yaw brake type <i>BSAB 90</i>	
23731	Brush for cleaning the yaw brake disk, <i>Svendborg,</i> <i>item no. 590-0443-801</i>	
33601	<i>SIME</i> yaw brake pad	
1938	Current collector lightning protection rotor bearing	
9943	Carbon brush for lightning protection	
2192	Elastomer elements <i>Type A</i> , rubber/metal buffers 50x40 M10	
15132	Rubber/metal buffer type <i>B60x45 M10</i> , for Topbox	
15133	Rubber/metal buffer type <i>C60x45 M10</i> , for Topbox	
23057	Lock nut for cabin screw connection DIN 7367, M8-A2	

	Maintenance Report – Type 2 Wind Turbine Class K08 alpha, beta Type: N80/2500, N90/2300, N90/2500	SERV_120227_K08_AB _MainRep_T2_EN Revision 01 2012-02-27
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------

7 Signatures for the maintenance performed

Maintenance completed by:

Date:

Signature:

Company stamp:

	<p>Maintenance Report – Type 2 Wind Turbine Class K08 alpha, beta Type: N80/2500, N90/2300, N90/2500</p>	SERV_120227_K08_AB _MainRep_T2_EN Revision 01 2012-02-27
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------

8 Revision Index

Rev.	Date	Modification	Maintenance Report (CE)	Author



Maintenance Report – Type 2
Wind Turbine Class K08 alpha, beta
Type: N80/2500, N90/2300, N90/2500

SERV_120227_K08_AB
_MainRep_T2_EN
Revision 01
2012-02-27

Nordex Energy GmbH
Langenhorner Chaussee 600
22419 Hamburg
Germany
<http://www.nordex-online.com>
info@nordex-online.com

	MAINTENANCE PLAN	Code: DM022843-en	Rev: 00
		Date: 09/09/2014	Page 1 of 22
Title:			
Wind turbine Maintenance plan G8X-G9X-31-00-00-00-0-320-0-F			
<small>This document or embodiment of it in any media and the information contained in it are the property of Gamesa Corporación Tecnológica S.A. It is an unpublished work protected under copyright laws free of any legal responsibility for errors or omissions. It is supplied in confidence and it must not be used without the express written consent of Gamesa Corporación Tecnológica S.A for any other purpose than that for which it is supplied. It must not be reproduced in whole or in part in any way (including reproduction as a derivative work) nor loaned to any third party. This document must be returned to Gamesa Corporación Tecnológica S.A on demand.</small>			

APPLICABILITY

- Product attributes

Model	G114 STD 1 - 2.0 MW
Operating voltage	ALL
Frequency	ALL
Temperature	ALL
Dust	ALL
Corrosion	ALL
Power Converter	ALL
Yaw system	ALL

- Component attributes

PLC operation	ALL
---------------	-----

CHANGES

Rev.	Author	Date	Description
00	MDANDRES	09/09/14	Initial version



MAINTENANCE PLAN

Code: **DM022843-en**

Rev: **00**

Date: **09/09/2014**

Page **2** of **22**

**Wind turbine
Maintenance plan**

INDEX

1	MAINTENANCE PLAN WHENEVER USED.....	3
2	MAINTENANCE PLAN AFTER 3 MONTHS FROM STARTUP	5
3	MAINTENANCE PLAN AT SIX MONTHS	6
4	ANNUAL MAINTENANCE PLAN.....	9
5	MAINTENANCE PLAN EVERY 2 YEARS.....	17
6	MAINTENANCE PLAN EVERY 3 YEARS.....	19
7	MAINTENANCE PLAN EVERY 4 YEARS.....	20
8	MAINTENANCE PLAN EVERY 5 YEARS.....	21
9	MAINTENANCE PLAN AFTER A STORM.....	22

	MAINTENANCE PLAN	Code: DM022843-en	Rev: 00
		Date: 09/09/2014	Page 3 of 22
Wind turbine Maintenance plan			

1 MAINTENANCE PLAN WHENEVER USED

NOTE:

The maintenance tasks defined below are to be performed each time the specified element is used.

31 WIND TURBINE

Chapter	Subsystem / Component	Task title
31.1	Safety element	Check of the last inspection date of the emergency descent device
31.2	Wind turbine	Visually inspecting the condition of the helmet, harness, hooks, and fall protection

12 TOWER SYSTEM

Chapter	Subsystem / Component	Task title
12.1	Elevator	Visually inspecting and checking emergency push-button operation
12.2	Elevator	Visually inspecting the anchor point on the elevator cabin in <i>Tractel</i> or <i>Avanti</i> elevators
12.3	Elevator	Inspecting and checking the operation of the retaining device in <i>Tractel</i> or <i>Avanti</i> elevators
12.4	Elevator	Checking certificate validity

13 NACELLE COVER AND CONE SYSTEM

Chapter	Subsystem / Component	Task title
13.1	Nacelle cover - Roof	Visually inspecting the rail
13.2	Nacelle cover - Roof	Visually inspecting the bolted joints between the rail and the nacelle roof
13.3	Nacelle cover - Roof	Visually inspecting the bolted joints between the nacelle roof's sections

14 LOAD HOIST SYSTEM

Chapter	Subsystem / Component	Task title
14.1	Fixed hoist system - Hoist component	Checking emergency push-button operation
14.2	Fixed hoist system - Hoist component	Visually inspecting the hoist hook and security latch
14.3	Fixed hoist system - Hoist component	Visually inspecting the chain guide
14.4	Fixed hoist system - Hoist component	Visually inspecting the chain safety anchor
14.5	Fixed hoist system - Hoist component	Visually inspecting the brake adjustment nut



MAINTENANCE PLAN

Code: **DM022843-en**

Rev: **00**

Date: **09/09/2014**

Page **4** of **22**

**Wind turbine
Maintenance plan**

14.6	Fixed hoist system - Hoist component	Visually inspecting the support and bolted joints
14.7	Fixed hoist system - Hoist component	Inspecting the bolts fastening the motor to the hoist structure

	MAINTENANCE PLAN	Code: DM022843-en	Rev: 00
		Date: 09/09/2014	Page 5 of 22
Wind turbine Maintenance plan			

2 MAINTENANCE PLAN AFTER 3 MONTHS FROM STARTUP

NOTE:

The maintenance tasks defined below are to be performed between 2 and 4 months after wind turbine startup.

15 GENERATOR SYSTEM

Chapter	Subsystem / Component	Task title
15.1	Generator - Brushes	Checking wear and seat of phase brushes
15.2	Generator - Brush	Checking wear and seat of ground brushes

20 BUILT-IN SYSTEMS

Chapter	Subsystem / Component	Task title
20.1	Predictive Maintenance System	Data collection

31 WIND TURBINE

Chapter	Subsystem / Component	Task title
31.1	Wind turbine	Maintenance of bolted structural and electrical joints



MAINTENANCE PLAN

Code: **DM022843-en**Rev: **00**Date: **09/09/2014**Page **6** of **22**

Wind turbine
Maintenance plan

3 MAINTENANCE PLAN AT SIX MONTHS

NOTE:

The maintenance tasks defined below are to be performed every six months.

31 WIND TURBINE

Chapter	Subsystem / Component	Task title
31.1	Safety element	Checking the operation of the emergency push-buttons in the nacelle
31.2	Safety element	Checking the operation of the emergency push-buttons in the Ground electrical cabinet
31.3	Wind turbine	Cleaning
31.4	Wind turbine	Check the last inspection date of the extinguisher for the Ground electrical cabinet (if applicable under contract)
31.5	Wind turbine	Check the last inspection date of the extinguisher in the nacelle (if applicable under contract)

01 YAW SYSTEM

Chapter	Subsystem / Component	Task title
01.1	Yaw system	Noise inspection
01.2	Ring	Lubrication of the teeth
01.3	Sliding element	Lubrication
01.4	Sliding element	Visually inspecting <i>PETP</i> dust

03 BLADES

Chapter	Subsystem / Component	Task title
03.1	Blade system	Noise inspection of aerodynamic noise
03.2	Blade system	Noise inspection of mechanical noise
03.3	Structure	Visually inspecting the blades

08 GEARBOX SYSTEM

Chapter	Subsystem / Component	Task title
08.1	Predictive Maintenance System	Data collection
08.2	Gearbox	Noise inspection
08.3	Gearbox	Inspection for the absence of metal particles in the oil
08.4	Gearbox - Oil	Sample taking



MAINTENANCE PLAN

Code: **DM022843-en**Rev: **00**Date: **09/09/2014**Page **7** of **22**

Wind turbine
Maintenance plan

09 MAIN SHAFT SYSTEM

NOTE:

- If the bearings are lubricated with grease **149139**, the frequency of bearing lubrication will be every six months.
- If the bearings are lubricated with grease **GP144559**, the frequency of bearing lubrication will be annual.
- Lock bolts will be lubricated as needed after they are analyzed.

Chapter	Subsystem / Component	Task title
09.1	Main shaft system	Visually inspecting for leaks
09.2	Main shaft - Bearing	Lubrication (grease 149139)
09.3	Main shaft - Grease collection tray	Drainage

10 BLADE BEARING SYSTEM

Chapter	Subsystem / Component	Task title
10.1	Lubrication system	Visually inspecting leaks in the blade bearings
10.2	Blade bearing unit - Blade bearing retainer	Visual inspection
10.3	Blade bearing unit	Visually inspecting the dust seals
10.4	Blade bearing system	Manual lubrication
10.5	Blade bearing system	Lubrication by means of portable compact device

13 NACELLE COVER AND CONE SYSTEM

Chapter	Subsystem / Component	Task title
13.1	Cone unit	Visually inspecting the support structure welding

15 GENERATOR SYSTEM

Chapter	Subsystem / Component	Task title
15.1	Generator	Replacing the air filter in the ring chamber
15.2	Generator - Brush	Checking wear and seat of phase brushes
15.3	Generator - Brush	Checking wear and seat of ground brushes
15.4	Generator - Ring body	Cleaning
15.5	Generator - Front bearing	Lubrication
15.6	Generator - Grease collection tray	Cleaning



MAINTENANCE PLAN

Code: **DM022843-en**

Rev: **00**

Date: **09/09/2014**

Page **8** of **22**

**Wind turbine
Maintenance plan**

20 BUILT-IN SYSTEMS

Chapter	Subsystem / Component	Task title
20.1	Predictive maintenance system - Monitoring and processing unit	Visually inspecting operations
20.2	Predictive Maintenance System	Inspecting the grounding connections
20.3	Predictive maintenance system - Sensor	Visually inspecting the accelerometers
20.4	Predictive Maintenance System	Data collection



MAINTENANCE PLAN

Code: **DM022843-en**Rev: **00**Date: **09/09/2014**Page **9** of **22**

Wind turbine
Maintenance plan

4 ANNUAL MAINTENANCE PLAN

NOTE:

The maintenance tasks defined below are to be performed annually.

In addition, it is necessary to perform the tasks indicated in the Maintenance plan every six months.

31 WIND TURBINE

Chapter	Subsystem / Component	Task title
31.1	Safety element	Visually inspecting the signaling
31.2	Safety element	Checking operation of the switchgear trip button in the Top cabinet
31.3	Safety element	Inspection of overvoltage dischargers in the Ground electrical cabinet FS057
31.4	Safety element	Checking <i>KR910</i> relay contactor operation
31.5	Safety element	Visually inspecting the safety eyebolt of the emergency descent device

01 YAW SYSTEM

Chapter	Subsystem / Component	Task title
01.1	Clamp	Visually inspecting the bolted joints between clamps (and spacers) and frame
01.2	Passive brake pad	Adjustment
01.3	Ring - Base	Visually inspecting the bolted joint between the yaw ring base and the tower
01.4	Ring - Sector	Visual inspection
01.5	Gear motor	Inspection for oil leaks
01.6	Gear motor	Visually inspecting the bolted joints between the planetary stage and the frame
01.7	Gear motor	Visually inspecting the bolted joints between the motor and the planetary stage
01.8	Position control unit - Yaw sensor	Visual inspection

02 NACELLE AND ROTOR THERMAL CONDITIONING SYSTEM

Chapter	Subsystem / Component	Task title
02.1	Conditioning and air distribution system	Visually inspecting the fastening elements on the heaters (outside the transformer compartment)
02.2	Conditioning and air distribution system	Visually inspecting the fastening elements on the heaters (inside the transformer compartment)

03 BLADES

Chapter	Subsystem / Component	Task title
03.1	Joint - Bolted joint	Visually inspecting between the blade and the blade bearing



MAINTENANCE PLAN

Code: **DM022843-en**Rev: **00**Date: **09/09/2014**Page **10** of **22**

**Wind turbine
Maintenance plan**

04 HYDRAULIC SYSTEM AND PITCH CONTROL

Chapter	Subsystem / Component	Task title
04.1	Hydraulic unit - Manifold block	Inspection and adjustment of the yaw system brake's reduction valve
04.2	Hydraulic unit - Manifold block	Inspecting and adjusting the mechanical brake's pressure relief valve (Pos.33)
04.3	Hydraulic unit - Manifold block	Inspection and adjustment of the pitch control system brake pressure relief valve (Pos.25)
04.4	Nacelle hydraulic circuit - Yaw system brake hydraulic circuit	Visually inspecting for leaks
04.5	Nacelle hydraulic circuit - Mechanical brake hydraulic circuit	Visually inspecting for leaks
04.6	Nacelle hydraulic circuit - Yaw system brake hydraulic circuit	Checking hydraulic pressure without orienting
04.7	Hydraulic unit - Yaw system brake accumulator	Verification of the precharge pressure and adjustment
04.8	Hydraulic unit - Mechanical brake accumulator	Verification of the precharge pressure and adjustment
04.9	Hydraulic unit - Accumulator	Verification of the precharge pressure and adjustment
04.10	Nacelle hydraulic circuit	Visually inspecting for leaks
04.11	Pitch control system - Hydraulic circuit in rotor	Inspection of condition of hoses
04.12	Pitch control system - Hydraulic circuit in nacelle	Inspection of condition of hoses
04.13	Pitch control system - Hydraulic rotary joint	Visually inspecting for leaks
04.14	Pitch control system - Hydraulic circuit in rotor	Visually inspecting for leaks
04.15	Hydraulic unit - Oil filter	Filter cartridge replacement
04.16	Pitch control system - Filtering system	Filter cartridge replacement
04.17	Pitch control system - Emergency accumulator support	Inspecting the bolted joints of the support-hub
04.18	Pitch control system - Emergency accumulator support	Inspecting the bolted joints of the accumulators-support
04.19	Thermal conditioning system	Visually inspecting the intercooler



MAINTENANCE PLAN

Code: **DM022843-en**Rev: **00**Date: **09/09/2014**Page **11** of **22**

Wind turbine Maintenance plan

04.20	Pitch control system - Hydraulic cylinder position sensor	Setting
04.21	Pitch control system - Solenoid valve for the hydraulic cylinder manifold block	Checking operation
04.22	Hydraulic unit - pressure switch	Checking and adjusting the mechanical brake pressure switch (Pos.31)
04.23	Pitch control system - Pressure switch	Inspection and adjustment of settings
04.24	Pitch control system - Hydraulic cylinder fork	Visually inspecting bolted joints
04.25	Pitch control system - Blade bearing unit	Visually inspecting the bolted joints between the pin support and plate
04.26	Pitch control system - Hydraulic cylinder bracket	Visually inspecting bolted joints
04.27	Hydraulic unit - Oil	Visually inspecting the level
04.28	Hydraulic unit - Air filter	Inspection and replacement

05 FRAME SYSTEM

Chapter	Subsystem / Component	Task title
05.1	Frame system	Visual inspection
05.2	Frame system	Visually inspecting the bolted joints
05.3	Frame system	Inspecting the non-slip tape

06 HUB SYSTEM

Chapter	Subsystem / Component	Task title
06.1	Hub	Visual inspection

07 HIGH SPEED SHAFT COUPLING SYSTEM

Chapter	Subsystem / Component	Task title
07.1	Coupling	Visually inspecting the bolted joints
07.2	Coupling	Visual inspection
07.3	Mechanical brake	Inspect for oil leaks
07.4	Mechanical brake	Bleeding the hydraulic circuit
07.5	Mechanical brake - Brake pad	Inspection and replacement



MAINTENANCE PLAN

Code: **DM022843-en**Rev: **00**Date: **09/09/2014**Page **12** of **22**

Wind turbine
Maintenance plan

08 GEARBOX SYSTEM

Chapter	Subsystem / Component	Task title
08.1	Gearbox	Visually inspecting the structure
08.2	Lubrication system - Hose	Visual inspection
08.3	Cooling system	Inspection for leaks
08.4	Gearbox - Oil filter	Replacement
08.5	Gearbox - Offline oil filtering system	Replacement
08.6	Gearbox - Pressure switch	Checking and adjustment
08.7	Cooling system - Intercooler	Cleaning
08.8	Gearbox - Torque arm	Visually inspecting the bolted joints to the frame
08.9	Gearbox - Torque arm	Visually inspecting the bolted joints to the frame
08.10	Gearbox - Oil	INSPECTION AND REFILL OF OIL LEVEL
08.11	Gearbox - Torque arm	Inspection of gaps in the damper packages
08.12	Gearbox - Air filter	Inspection and replacement

09 MAIN SHAFT SYSTEM

NOTE:

- If the bearings are lubricated with grease **149139**, the frequency of bearing lubrication will be every six months.
- If the bearings are lubricated with grease **GP144559**, the frequency of bearing lubrication will be annual.

Chapter	Subsystem / Component	Task title
09.1	Main shaft - Bearing	Lubrication (grease GP144559)
09.2	Main shaft	Visually inspecting the bolted joints to the hub
09.3	Main shaft	Visually inspecting the bolted joints to the frame
09.4	Main shaft	Visually inspecting the structure
09.5	Main shaft	Inspecting the rotor lock disc

10 BLADE BEARING SYSTEM

Chapter	Subsystem / Component	Task title
10.1	Blade bearing unit	Visually inspecting the bolted joints to the hub
10.2	Blade bearing unit - Blade plate	Visually inspecting the bolted joints between the pin support and the bearing



MAINTENANCE PLAN

Code: **DM022843-en**Rev: **00**Date: **09/09/2014**Page **13** of **22**

Wind turbine
Maintenance plan

11 WIND TURBINE INSTRUMENTATION SYSTEM

Chapter	Subsystem / Component	Task title
11.1	Operating sensor - Vibration sensor	Checking operation
11.2	Environmental condition sensor	Checking anemometer and wind vane operation

12 TOWER SYSTEM

Chapter	Subsystem / Component	Task title
12.1	Tower - Structure - Metal joint structure	Visually inspecting the flange-ring welding
12.2	Internal element	Inspection and replacement of the door filters
12.3	Tower - Structure - Metal joint structure	Visually inspecting the bolted joints between sections
12.4	Foundation	Visually inspecting the bolted joints between the foundation and lower section
12.5	Foundation - Metal foundation ring	Visually inspecting the flange
12.6	Foundation - Pedestal	Visual inspection
12.7	Foundation	Inspection of gaps between the foundation section and the pedestal
12.8	Internal element - Lifeline	Visual inspection
12.9	Elevator	Visually inspecting and checking the operation of the upper limit switch
12.10	Elevator	Visually inspecting and checking the operation of the lower limit switch
12.11	Elevator	Visually inspecting and checking that all of the signs are in good condition
12.12	Elevator	Checking brake operation in <i>Tractel</i> or <i>Avanti</i> elevators
12.13	Elevator	Inspection and checking of the operation of the lower limit switch lever
12.14	Elevator	Visually inspecting and checking the operation of the upper emergency limit switch lever
12.15	Elevator	Visually inspecting the conductor cable guides in <i>Tractel</i> or <i>Avanti</i> elevators
12.16	Elevator	Visually inspecting the guide cables in <i>Tractel</i> or <i>Avanti</i> elevators
12.17	Elevator	Visually inspecting the hoisting cable in <i>Tractel</i> or <i>Avanti</i> elevators
12.18	Elevator	Visually inspecting safety cables in <i>Tractel</i> or <i>Avanti</i> elevators
12.19	Elevator	Visually inspecting the shackles in <i>Tractel</i> or <i>Avanti</i> elevators
12.20	Elevator	Visually inspecting the support beam
12.21	Elevator	Visually inspecting the bolted joints between beam-tower

13 NACELLE COVER AND CONE SYSTEM



MAINTENANCE PLAN

Code: **DM022843-en**Rev: **00**Date: **09/09/2014**Page **14** of **22**

Wind turbine
Maintenance plan

Chapter	Subsystem / Component	Task title
13.1	Nacelle cover	Visual inspection (outside the transformer compartment)
13.2	Nacelle cover	Visual inspection (inside the transformer compartment)
13.3	Nacelle cover	Visually inspecting the fireproof (inside the transformer compartment)
13.4	Nacelle cover	Replacement of the High Temperature Kit's air inlet filter
13.5	Cone unit	Visually inspecting the cone's fiber panels
13.6	Cone unit	Visually inspecting the bolted joints between the support ring welded structure and the cone cover
13.7	Cone unit	Visually inspecting the bolted joints of the support structure with the hub

14 LOAD HOIST SYSTEM

Chapter	Subsystem / Component	Task title
14.1	Fixed hoist system	Lubrication
14.2	Fixed hoist system - Hoist component	Checking brake operation
14.3	Fixed hoist system - Hoist component	Visually inspecting the load limiter
14.4	Fixed hoist system - Hoist component	Visually inspecting the lifting nose
14.5	Fixed hoist system - Hoist component	Visually inspecting the chain end's mechanical stop
14.6	Mobile hoist system - Crane	Visually inspecting the upper trolley of the hoist
14.7	Mobile hoist system - Bridge crane frame	Visual inspection

15 GENERATOR SYSTEM

Chapter	Subsystem / Component	Task title
15.1	Generator	Visually inspecting the bolted joints to the frame
15.2	Generator - Electrical element	Inspection of the interior of the stator terminal box

18 TRANSFORMER SYSTEM

Chapter	Subsystem / Component	Task title
18.1	Transformer	Visually inspecting the neutral cable ground connection
18.2	Transformer	Cleaning
18.3	Transformer - Electrical safeguard	Visually inspecting the overvoltage dischargers



MAINTENANCE PLAN

Code: **DM022843-en**Rev: **00**Date: **09/09/2014**Page **15** of **22**

Wind turbine Maintenance plan

18.4	Transformer - Neutral relay	Checking the switchgear trip
18.5	Transformer – Arc protector	Checking operation of the arc sensor relay
18.6	Support	Visual inspection
18.7	Wall - Lock system	Checking of transformer access door microswitches operation
18.8	Transformer	Visually inspecting the low-voltage cables, terminals and fuses
18.9	Transformer	Visually inspecting the high-voltage delta connection and terminals

19 ELECTRICAL CABINET SYSTEM

Chapter	Subsystem / Component	Task title
19.1	Electrical cabinet system	Replacing the air filters of the Top electrical cabinet
19.2	Electrical cabinet system	Replacing the air filters of the Ground electrical cabinet
19.3	Electrical cabinet system	Replacing the air filters of the Hub control electrical cabinet
19.4	Top Electrical Cabinet - Cooling System	Hose inspection
19.5	Top Electrical Cabinet - Cooling System	Inspecting for leaks from hoses of the cooling circuit
19.6	Top Electrical Cabinet - Cooling System	Inspecting the intercooler
19.7	Top electrical cabinet - Circuit breaker <i>FG008</i>	Checking the grounding connections
19.8	Top electrical cabinet - Circuit breaker <i>FG008</i>	Lubrication of the opening and closing mechanism

20 BUILT-IN SYSTEMS

Chapter	Subsystem / Component	Task title
20.1	Overspeed guard system	Checking relay operation

26 COMPLETE NACELLE WIRING

Chapter	Subsystem / Component	Task title
26.1	Electrical equipment - Wiring	Visually inspecting power cable loops

	MAINTENANCE PLAN	Code: DM022843-en	Rev: 00
		Date: 09/09/2014	Page 16 of 22
Wind turbine Maintenance plan			

36 BEACON SYSTEM

NOTE:

This inspection is also carried out after a storm.

Chapter	Subsystem / Component	Task title
36.1	Beacons	Checking operation

37 LIGHTNING TRANSMISSION SYSTEM

Chapter	Subsystem / Component	Task title
37.1	Lightning transmission unit	Visual inspection
37.2	Grounding connection	Visually inspecting the transformer grounding cable
37.3	Grounding connection	Visually inspecting the high-voltage switchgear grounding cable
37.4	Grounding connection	Visually inspecting the grounding cables between tower sections
37.5	Grounding connection	Visually inspecting the foundation grounding cables

	MAINTENANCE PLAN	Code: DM022843-en	Rev: 00
		Date: 09/09/2014	Page 17 of 22
Wind turbine Maintenance plan			

5 MAINTENANCE PLAN EVERY 2 YEARS

NOTE:

The maintenance tasks defined below are to be performed every 2 years.

In addition, it is necessary to perform the tasks indicated in the maintenance plans carried out every six months and annually.

01 YAW SYSTEM

Chapter	Subsystem / Component	Task title
01.1	Gear motor - Oil	Level inspection

11 WIND TURBINE INSTRUMENTATION SYSTEM

Chapter	Subsystem / Component	Task title
11.1	Operating sensor - Smoke sensor	Checking operation

12 TOWER SYSTEM

Chapter	Subsystem / Component	Task title
12.1	Tower - Structure - Steel structure	Visually inspecting the welding between the door frame and the rings
12.2	Elevator	Inspecting and checking the operation of the load limiter in <i>Tractel</i> or <i>Avanti</i> elevators
12.3	Internal element - Light	Checking operation

13 NACELLE COVER AND CONE SYSTEM

Chapter	Subsystem / Component	Task title
13.1	Nacelle cover	Visually inspecting the bolted joints between the fiber panels and the deflectors

18 TRANSFORMER SYSTEM

Chapter	Subsystem / Component	Task title
18.1	Transformer - Fuse	Checking of fuse microswitch operation

36 BEACON SYSTEM



MAINTENANCE PLAN

Code: **DM022843-en**

Rev: **00**

Date: **09/09/2014**

Page **18** of **22**

**Wind turbine
Maintenance plan**

Chapter	Subsystem / Component	Task title
36.1	Uninterruptible power supply system for beacons	Checking operation

	MAINTENANCE PLAN	Code: DM022843-en	Rev: 00
		Date: 09/09/2014	Page 19 of 22
Wind turbine Maintenance plan			

6 MAINTENANCE PLAN EVERY 3 YEARS

NOTE:

The maintenance tasks defined below are to be performed every 3 years.

In addition, it is necessary to perform the tasks indicated in the maintenance plans carried out every six months and annually.

08 GEARBOX SYSTEM

There are 2 options for replacing MINERAL oil in the gearbox.

- Systematically, every 3 years.
- As needed (implying the sampling of oil each semester, as of the third year, inclusively)

Chapter	Subsystem / Component	Task title
08.1	Gearbox - Oil	Mineral oil replacement

	MAINTENANCE PLAN	Code: DM022843-en	Rev: 00
		Date: 09/09/2014	Page 20 of 22
Wind turbine Maintenance plan			

7 MAINTENANCE PLAN EVERY 4 YEARS

NOTE:

The maintenance tasks defined below are to be performed every 4 years.

In addition, it is necessary to perform the tasks indicated in the maintenance plans carried out every six months, annually and every 2 years.

03 BLADES

Chapter	Subsystem / Component	Task title
03.1	Blade root	Visual inspection

19 ELECTRICAL CABINET SYSTEM

Chapter	Subsystem / Component	Task title
19.1	Top electrical cabinet - Circuit breaker <i>FG008</i>	Visually inspecting the arc chambers

	MAINTENANCE PLAN	Code: DM022843-en	Rev: 00
		Date: 09/09/2014	Page 21 of 22
Wind turbine Maintenance plan			

8 MAINTENANCE PLAN EVERY 5 YEARS

NOTE:

The maintenance tasks defined below are to be performed every 5 years.

04 HYDRAULIC SYSTEM AND PITCH CONTROL

Hydraulic system oil sampling is to be done annually as of the fifth year, inclusively.

Chapter	Subsystem / Component	Task title
04.1	Hydraulic unit - Oil	Taking samples

08 GEARBOX SYSTEM

There are 2 options for replacing SYNTHETIC oil in the gearbox.

- Systematically, every 5 years.
- As needed (implying the sampling of oil each semester, as of the fifth year, inclusively)

Chapter	Subsystem / Component	Task title
08.1	Gearbox - Oil	Synthetic oil replacement
08.2	Gearbox - Oil	As needed synthetic oil replacement

	MAINTENANCE PLAN	Code: DM022843-en	Rev: 00
		Date: 09/09/2014	Page 22 of 22
Wind turbine Maintenance plan			

9 MAINTENANCE PLAN AFTER A STORM

NOTE:

The maintenance tasks defined below are to be performed after a storm.

03 BLADES

Chapter	Subsystem / Component	Task title
03.1	Blade system	Noise inspection of aerodynamic noise
03.2	Blade system	Noise inspection of mechanical noise
03.3	Structure	Visually inspecting the blades

36 BEACON SYSTEM

Chapter	Subsystem / Component	Task title
36.1	Beacons	Checking operation

SIF for Yearly Inspection

Turbine type	Mk version	Frequency
V112-3.3 MW	Mk 2	50/60 Hz
V117-3.3 MW	Mk 2	50/60 Hz
V126-3.3 MW	Mk 2	50 Hz

History of this document

Version no.	Date	Description of changes
01	2014-02-14	Removed reference to 0023-0126 from section 'Inspecting the Blade From the Ground'. Removed service according to 0026-9835 from section 'Tubular Tower'. Updated section 'Generator'. Added 10-yearly replacement of spring carriers (Siemens inductive generator) to section 'Generator'. Updated section 'Inspecting the Vestas Earthing System'. Removed section 'Draining the Generator on the Generator/Converter Cooling Circuit'. Added check of blade lock engagement to section 'Pitch System'. Updated section 'Blade Bearing Lubrication'. Removed check for gas leakage from section 'Hydraulics in Nacelle'. Added grease checks to section 'Main Shaft and Main Bearing Arrangement'. Updated section 'Hub Controller' with replacement of OptiStop batteries. Removed noise and vibration check from section 'Main Shaft and Main Bearing Arrangement'. Updated 'General Rules at Service Inspection' and 'End of Inspection' with LOTO actions.

Turbine type / turbine no.	Service technician's initials	Date
Remarks on the service report:	Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	

Table of contents

13 General Rules at Service Inspection 3

14 Inspecting the Blade From the Ground 3

15 Tubular Tower 3

16 Inspecting the Vestas Earthing System 4

17 Inspecting the HV Switchgear 5

18 Safety Components Tower 5

19 Tower Controller 5

20 UPS Cabinet 5

21 Light System Control Panels 6

22 Nacelle 6

23 Safety Components Nacelle 6

24 Yaw Bearing System 6

25 Yaw Lubrication System 7

26 Yaw Gear 7

27 Main Shaft and Main Bearing Arrangement 7

28 Rotor Locking System 8

29 Gear Oil System 8

30 Gearbox 8

31 Torque Arm System 8

32 Rotating Transfer Unit 8

33 Brake System 9

34 Hydraulics in Nacelle 9

35 Composite Coupling 9

36 Generator 10

37 Full-Scale Converter 10

38 Thermal Conditioning System 11

39 Nacelle Controller 11

40 Service Crane 11

41 HV Transformer and Transformer Room 11

42 Nacelle Cover Inside 11

43 Anchor Points Inside 12

44 Cleaning Inside the Nacelle 12

45 Surface Treatment 12

46 Hub and Hub Cover 12

47 Blade Bearing Lubrication 13

48 LCTU 13

49 Inspecting the Blade From the Hub 13

50 Internal Inspection of Blade 14

51 Testing the Emergency Buttons in the Hub 14

52 Pitch System 14

53 Hub Controller 15

54 Cleaning Inside the Hub 15

55 Nacelle Roof 15

56 CoolerTop® 16

57 Wind Sensor and Aviation Obstruction Light 16

58 Rotor 17

59 End of Inspection 17

	Yearly	4-yearly
--	--------	----------

13 General Rules at Service Inspection		
13.1 Lockout-Tagout Start.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.2 Preparing the turbine.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.3 Hearing protection.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.4 Hydraulic tools.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.5 Tightening torque.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.6 Note VT/serial number of all calibrated tools used for service inspection: VT no. _____ Serial no. _____ VT no. _____ Serial no. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.7 General blade inspection information.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

14 Inspecting the Blade From the Ground		
Check for abnormal noise coming from the blades when the turbine is in operation.	<input type="checkbox"/>	
Check for abnormal noise coming from the blade pitch system when the turbine is stopping.	<input type="checkbox"/>	
Inspect the blade.	<input type="checkbox"/>	
Check blade surface for damage and defects deriving from lightning strikes. Note the position of any damage in the service report.	<input type="checkbox"/>	
Check the mechanical connections of the lightning cap/solid metal tip (if any) at the tip end.	<input type="checkbox"/>	
Check for oil or grease on the blade surface.	<input type="checkbox"/>	

15 Tubular Tower		
15.1 Inspect visually the grout for cracks outside and inside the tower.	<input type="checkbox"/>	
Picture of crack(s) sent to Technical Support.	<input type="checkbox"/>	

	Yearly	4-yearly
15 Tubular Tower		
CAUTION: Only tension anchor bolts in anchor cage foundations if instructed by Technical Support and then only with hydraulic tensioning tool (no torque).		
15.2 Check if all bolt protection caps are present and intact.	<input type="checkbox"/>	
15.3 Visually inspect the tower flange bolts for missing, broken, or loose bolts.	<input type="checkbox"/>	
Visually inspect the tower flange bolts for corrosion protection of flange bolts.	<input type="checkbox"/>	
Visually inspect the tower flange bolts for incoming water from flanges.	<input type="checkbox"/>	
Check bolts between tower sections; see 0002-1230 'Inspection of Tower Flange Bolts' and fill in SIF 0002-1232 .	<input type="checkbox"/> (after first 12 months only)	<input type="checkbox"/>
15.4 Check bolts securing the ladders to platforms.	<input type="checkbox"/>	
Spot check if there are any loose bolts on ladders and landings.	<input type="checkbox"/>	
Check the suspension of the platforms (cracks, loose bolts, and such like).	<input type="checkbox"/>	
Check the fillet welds at the brackets.	<input type="checkbox"/>	
Check main cable for wear (at platforms and such like).	<input type="checkbox"/>	
Dehumidifier Option: If the tower is equipped with a dehumidifier, check function, filter installation and state of connection hose.	<input type="checkbox"/>	
Check the main cable for wear (at platforms and such like).	<input type="checkbox"/>	
15.5 Check ventilation filter in the door.	<input type="checkbox"/>	
Replace ventilation filter in the door, if contaminated (item. no. 099128).	<input type="checkbox"/>	
15.6 Check tower outside and inside for damage. Repair if necessary.	<input type="checkbox"/>	
Clean and after-treat parts and bolts for rust.	<input type="checkbox"/>	
15.7 Sweep flanges, platforms, installations, ladder, and electrical cabinets.	<input type="checkbox"/>	
Check for oil waste, loose bolts, or tools.	<input type="checkbox"/>	
15.8 Clean bottom platform, basement floor, and service lift.	<input type="checkbox"/>	
Check for oil waste, loose bolts, or tools.	<input type="checkbox"/>	
15.9 Visually inspect all electric cables for damage and wear.	<input type="checkbox"/>	
Rearrange and clean, if necessary. Pay special attention to the signal cables in the cable loop and where the cables pass through landings.	<input type="checkbox"/>	
16 Inspecting the Vestas Earthing System		
Applies to turbines with the Vestas Earthing System.		
Visually inspect the earthing cables and gently pull all connections and re-tighten, if necessary.	<input type="checkbox"/>	
Check that all connections are without corrosion or deterioration. Repair or replace, if necessary.	<input type="checkbox"/>	
Check all connections between tower ladders for loose bolts.	<input type="checkbox"/>	
Check state of PE wiring connecting tower ladder and main earth bonding bar.	<input type="checkbox"/>	

	Yearly	4-yearly
17 Inspecting the HV Switchgear		
Inspect the high-voltage switchgear as described in 0014-0153/0014-8785 'Inspection of Transformer, Transformer Room, and HV Switchgear'.	<input type="checkbox"/>	
18 Safety Components Tower		
18.1 Inspect service lift according to supplier specifications.	<input type="checkbox"/>	
Inspect climbing assistance system according to supplier specifications.	<input type="checkbox"/>	
18.2 Check the emergency rescue equipment yearly in accordance with the checklist in the box. For supplier instructions, see 0007-2375 'Yearly Inspection ED-RED Pro vacuum pack Procedure 07 P 10 Rev – ResQ'.	<input type="checkbox"/>	
18.3 Check the inspection date for the fire extinguishers (if included).	<input type="checkbox"/>	
18.4 Check the first aid kits for completeness and expiry date.	<input type="checkbox"/>	
18.5 Check fall protection rail at the ladder according to the supplier's user and installation manual. Order the manual if it is not present in the turbine.	<input type="checkbox"/>	
Check all bolts on fall protection rail.	<input type="checkbox"/>	
18.6 Test of emergency stop buttons in tower:		
Test of wiring of emergency stop button -610-02-S1, tower control cabinet.	<input type="checkbox"/>	
Test of wiring of emergency stop button -610-02-S6, tower top.	<input type="checkbox"/>	
Test of function of one emergency stop button.	<input type="checkbox"/>	
19 Tower Controller		
19.1 Test all processor back-up batteries, menu 11.64 (nacelle, hub, tower, and converter). See instructions for menu 11.64 in 0001-1996 'Service Guide Menu 11-19'. Replace battery if faulty.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.2 Check heating elements ++01-625-02-01-E1, ++01-625-02-03-E1, and ++01-625-02-05-E1. Replace heater, if fan does not operate or heat is not generated.	<input type="checkbox"/>	
19.3 Test RCCB ++01-640-02-01-F1 in tower controller cabinet.	<input type="checkbox"/>	
20 UPS Cabinet		
20.1 Check UPS display for warnings and errors.	<input type="checkbox"/>	
Visually check the UPS battery cartridges for leakage.	<input type="checkbox"/>	
Check that all power 24 V battery chargers are illuminated.	<input type="checkbox"/>	
Check the function of the heating element ++06-625-08-01-E1. Replace heater, if fan does not operate or heat is not generated.	<input type="checkbox"/>	
Check the function of the fan ++06-625-08-01-M1. Replace fan, the fan does not start.	<input type="checkbox"/>	
Visually check the 12 V batteries for leakage.	<input type="checkbox"/>	

		Yearly	4-yearly
20	UPS Cabinet		
	Check the filter mats for fan/exhaust. Replace filter mat, if necessary.	<input type="checkbox"/>	
21	Light System Control Panels		
21.1	Test RCCB ++51-640-05-F1 inside the light system control panel ++51.	<input type="checkbox"/>	
	Test the function of the working light (test button ++51-635-02-03-S2).	<input type="checkbox"/>	
	Visually check the 12 V batteries for leakage inside the light system control panel ++51.	<input type="checkbox"/>	
	Check the filter mat. Replace filter mat, if necessary.	<input type="checkbox"/>	
21.2	Visually check the 12 V batteries for leakage inside the light system control panel ++51.	<input type="checkbox"/>	
	Check the filter mat for exhaust. Replace filter mat, if necessary.	<input type="checkbox"/>	
22	Nacelle		
22.1	Checking the nacelle ring lightning protection cable.		
	Check the earthing cables between the nacelle ring and nacelle structure for damage. Replace if damaged.	<input type="checkbox"/>	
	Tighten the bolts for the three earthing cables between the nacelle ring and the nacelle structure.	<input type="checkbox"/>	
23	Safety Components Nacelle		
23.1	Check the vibration sensor (signals change in the display).	<input type="checkbox"/>	
	Check that the weight block is firmly installed.	<input type="checkbox"/>	
23.2	Testing the wiring of emergency stop buttons in nacelle:		
	Test of emergency stop button -610-02-S2, hydraulic power unit.	<input type="checkbox"/>	
	Test of emergency stop button -610-02-S3, yaw gear area.	<input type="checkbox"/>	
	Test of emergency stop button -610-02-S4, main shaft (LSS).	<input type="checkbox"/>	
	Test of emergency stop button -610-02-S5, nacelle control cabinet.	<input type="checkbox"/>	
23.3	Test of brake (brake applied with emergency stop activated).	<input type="checkbox"/>	
	Acknowledge alarm and verify that brake is released.	<input type="checkbox"/>	
24	Yaw Bearing System		
24.1	General check of yaw system for odd noise.	<input type="checkbox"/>	
	Visually check the yaw ring and yaw pinion teeth for any external damage.	<input type="checkbox"/>	
24.2	Check every third of the M30 bolts connecting the yaw ring and the tower.		<input type="checkbox"/>
	If one checked M30 bolt requires tightening, tighten two M30 bolts on each side of the checked bolt.		<input type="checkbox"/>

	Yearly	4-yearly
24 Yaw Bearing System		
24.3 Check every third of the M33 bolts on each claw beam.		<input type="checkbox"/>
If one checked M33 bolt on a claw beam requires tightening, tighten all M33 bolts on the claw beam.		<input type="checkbox"/>
24.4 Checking/Adjusting the spring packages.		
Check two spring packages (M36 bolt) on each of the three front yaw beams.	<input type="checkbox"/>	
If the position of a M36 bolt in a spring package has changed more than 30°, check all bolts/spring packages (all claw beams).	<input type="checkbox"/>	
Check one spring package (M36 bolt) on each yaw beam.		<input type="checkbox"/>
If the position of a M36 bolt in a spring package has changed more than 30°, check all bolts/spring packages (all claw beams).		<input type="checkbox"/>
25 Yaw Lubrication System		
25.1 Check and refill the automatic yaw lubrication system.	<input type="checkbox"/>	
25.2 Check the function of the automatic lubricator with dual pump.	<input type="checkbox"/>	
26 Yaw Gear		
26.1 Check the planetary and angle gears' oil levels. Refill if necessary.	<input type="checkbox"/>	
Change oil in planetary and angle gears according to 0012-6933 'Lubrication and Coolant Chart'.	Every 10 years <input type="checkbox"/>	
26.2 Setting of yaw motor brake on yaw motors.		
Check the brake torque of two of the eight yaw gear motor brakes.	<input type="checkbox"/>	
Check the brake torque of all yaw gear motor brakes.		<input type="checkbox"/>
Check the thickness of the brake lining.	<input type="checkbox"/>	
26.3 Check the yaw gear torque limiter calibration.	<input type="checkbox"/>	
27 Main Shaft and Main Bearing Arrangement		
27.1 Check for leakage. Refill grease if required.	<input type="checkbox"/>	
27.2 Check every 10th bolt connecting main shaft and hub. Torque wrench settings: 960501 'Bolt Connections'.		<input type="checkbox"/>
27.3 Check all M64 bolts in each side of the bearing housing including BFC bolts.		<input type="checkbox"/>
27.4 Check auto-lubrication system (refill grease container and check function).	<input type="checkbox"/>	
Remove grease from grease gutters, grease tray and grease collector.	<input type="checkbox"/>	
Remove air filter and clean air channel for grease.	<input type="checkbox"/>	
Check alignment marks for seal contact ring and main shaft (front and rear)	<input type="checkbox"/>	
27.5 Check main shaft and main bearing thoroughly as instructed in the SII.	Every 5 years	<input type="checkbox"/>

	Yearly	4-yearly
28 Rotor Locking System		
Check the function of the rotor lock.	<input type="checkbox"/>	
Lubricate the rotor lock.	<input type="checkbox"/>	
29 Gear Oil System		
29.1 Extract an oil sample.	<input type="checkbox"/>	
29.2 Oil changed (change when required by oil sample analysis).	Oil analysis required <input type="checkbox"/>	
29.3 Check gear oil level (at standstill and after completion of gearbox service).	<input type="checkbox"/>	
30 Gearbox		
30.1 Check noise level.	<input type="checkbox"/>	
30.2 Check all over for leakage (at hose connections, seals, and covers).	<input type="checkbox"/>	
30.3 Store oil in gravitation tank. Check swarf sensors for metal debris. Report abnormal amount of debris.	<input type="checkbox"/>	
Replace swarf sensors if necessary.	<input type="checkbox"/>	
30.4 Replace swarf sensors.	Every 10 years <input type="checkbox"/>	
Check swarf sensor bushings. Replace bushing if there are cracks.	<input type="checkbox"/>	
Replace swarf sensor bushings.	Every 10 years <input type="checkbox"/>	
30.5 Check drain pipe flex piece.	<input type="checkbox"/>	
30.6 Replace drain pipe flex piece.	Every 10 years <input type="checkbox"/>	
30.7 Replace off-line filter (top of bowl B).	<input type="checkbox"/>	
30.8 Replace gear oil in-line filters (bowl A).	Every 2 years <input type="checkbox"/>	
30.9 Replace gear oil in-line filters (bowl B).	Every 2 years <input type="checkbox"/>	
30.10 Replace wire mesh bypass filter (bowl A).	Every 4 years <input type="checkbox"/>	
30.11 Check the gear oil level and top up the amount of oil drained during service.	<input type="checkbox"/>	
30.12 Replace the gearbox oil hoses.	Every 7 years <input type="checkbox"/>	
31 Torque Arm System		
31.1 Check M48 bolt connections for torque arm / machine frame every four years.		<input type="checkbox"/>
31.2 Check the earth connection between torque arm, gearbox, and foundation.	<input type="checkbox"/>	
32 Rotating Transfer Unit		
32.1 Visually check the slip ring unit for burns and excessive dust.	<input type="checkbox"/>	
Clean if dust is found.	<input type="checkbox"/>	
Replace brushes, if burns are found or brushes are worn.	<input type="checkbox"/>	