



Cahier des clauses techniques particulières (CCTP)



Travaux de régénération de la pompe n° 2 de la station de pompage de Niffer.

TABLE DES MATIÈRES

1. Dispositions générales	2
1.1. Objet du contrat	2
1.2. Décomposition du contrat	2
1.3. Période de préparation	2
1.4. Délai d'exécution des travaux.....	2
2. Description des travaux	2
2.1 Description de l'Ouvrage.....	2
2.2 Eléments d'expertise de l'état de la pompe	4
2.3 Plans	4
2.4 Exécution des travaux	5
2.5 La préparation des travaux	7
2.6 Études d'exécution des travaux.....	8
2.7 Responsabilité du titulaire.....	8
2.8 Documents à fournir en fin de chantier.....	9
3. Conditions d'exécution des travaux	9
3.1 Contrôle des données environnementales	9
3.3 Sécurité - Signalisation	9
3.4 Accès, consignes, personnel et moyens du titulaire	10
3.5 Contrôle des travaux	10
3.6 Mise à disposition de matériels par le maître d'ouvrage.....	10
3.7 Prescriptions particulières d'hygiène et de sécurité.....	10
3.8 Dispositions à prendre pendant l'exécution des prestations sur le site	10
3.9 Etat d'avancement des prestations et contrôles.....	11

1. DISPOSITIONS GÉNÉRALES

1.1. OBJET DU CONTRAT

L'objet du présent contrat concerne les travaux de régénération de la pompe n°2 de la station de pompage de Niffer du canal du Rhône au Rhin Branche Sud à grand gabarit comprenant: la manutention et le transport, les travaux de régénération en atelier, la remise en place et la remise en fonction.

1.2. DÉCOMPOSITION DU CONTRAT

Il est prévu une décomposition en 3 tranches : une tranche ferme et 2 tranches optionnelles.

1.3. PÉRIODE DE PRÉPARATION

Par dérogation à l'article 28.1 du CCAG, la durée de la période de préparation est fixée à une semaine. La notification du contrat fait démarrer cette période de préparation.

Les documents exigés lors de la période de préparation sont détaillés à l'article « préparation des travaux ».

Ces documents devront être fournis au plus tard à l'échéance de la période de préparation prévue au contrat.

1.4. DÉLAI D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

L'exécution des travaux débute à compter de la date fixée par l'ordre de service prescrivant de commencer les travaux à l'issue de la période de préparation.

Le délai d'exécution est de 16 semaines pour la tranche ferme.

2. DESCRIPTION DES TRAVAUX

Les dispositions techniques du présent contrat sont définies ci-après :

2.1 DESCRIPTION DE L'OUVRAGE

La station de pompage de Niffer est implantée sur le bief à grand gabarit de Niffer sur le canal du Rhône au Rhin (CRR) Branche Sud. Initialement prévues pour soutenir gravitairement l'alimentation hydraulique du CRR dans le cadre du projet de liaison Saône-Rhin à grand gabarit, l'ouvrage sert aujourd'hui à garantir la gestion hydraulique du bief de Niffer et l'ensemble des prises d'eau des différents partenaires et notamment dans le cadre des différents soutiens d'étiage (III, CRR déclassé, canal de la Hardt).

La station de pompage de Niffer a été mise en service en 1995 et comporte deux groupes moto/pompe équipés de pompes identiques. La station de pompage de Niffer est alimentée en HTA 20 kV avec transformation en 710 V.

La hauteur de chute est d'environ 5m pour un débit de 3,5 m³/s par pompe.

La pompe n°2, objet du présent contrat, est désignée ci-après :

Désignation : POMPE SUBMERSIBLE

Marque : KSB

Type : PNT PM 1500-1140/3504U2G2

N°/ fabrication : 1-L63-663618/1-2

Caractéristiques de service

Pompe:

- Q 3,6 m³/s
- H 6,4m

- n 464 t/min
- P 265 KW

Moteur:

- P1 351,1 KW
- P2 350 KW
- n 1492 t/min
- U 690 V
- I 333A
- I-st 1745 A, démarrage démarreur SIKOSTAR
- cos phi 0,91

Caractéristiques de construction des pompes

- Type de construction Groupe monobloc, a simple flux, monoetage
- Mode d'installation Vertical, immergé.
- Paliers d'arbre Paliers a roulements
- Lubrification liquide
- Garniture d'arbre 3 garniture mécaniques
- Hélice axiale 1140mm diamètre nominal
- Angle d'aube 12,3 degré
- Tolérance du jeu 1,0 mm état neuf
- Passage libre 201 mm
- Sens de rotation A droite, vu du moteur sur l'hélice axiale

Caractéristiques de construction des moteurs

- Constructeur KSB
- Type du moteur Moteur asynchrone, triphasé
- Nature du courant courant alternatif triphasé
- Classe de protection DIN ICE 529 IP 68
- Classe de mat. Isolant DIN ICE 34 F
- Fréq. Maxi d'enclenchement 10 enclenchement par heure
- Sens de rotation A gauche
- Paliers d'arbre Paliers a roulement
- Lubrification Graisse

Caractéristiques de construction des engrenages

- Constructeur Desch
- Type S 431
- Description d'engrenage Engrenage planétaire
- Entraînement Roue a denture intérieure
- Lubrification Huile
- Réduction - 3 .273 :1

Caractéristiques de construction des câbles

Câble de service

- Longueur des câbles ~12,7m
- Nombre de câble 3
- Section des câbles 4 X 50 mm²
- Diam. Ext. des câbles 49 mm
- Rayon de courbure 5 X Diamètre

Câble de contrôle

- Nombre de câble 2
- Section des câbles 8 X 1,5 mm²
- Diam. Ext. des câbles 19 mm
- Rayon de courbure 5 X Diamètre

Dispositif de contrôle

- Temp. Paliers de pompe PT 100 R4
- Temp. De paliers du moteur PT100 R6
- Température d'engrenage PT100 R7
- Prot. thermique moteur PTC thermistor R1 R2 R3
- Prot. Humidité moteur résistance R5
- Pompe fuite flotteur B3 B4

Groupe submersible

- Masse 4540 kg
- Poids 44537 N

2.2 ELÉMENTS D'EXPERTISE DE L'ETAT DE LA POMPE

2.2.1 Elements de contexte

La pompe a fait l'objet d'un entretien réalisé par le constructeur KSB en 2015 à la demande de VNF. Le présent marché a pour objet la maintenance et l'entretien ,ainsi qu'une expertise de la pompe N°2 de la station de pompage .

2.3 PLANS

La liste des documents et plans annexés au présent marché valant cahier des charges est la suivante :

Vue en plan-coupes de la station de pompage (copie)	CNR3251BQ0125331	07/02/1995
Schéma de branchement (copie)	804243822/F	20/02/1995
Plan d'ensemble (copie)	801168120	1991
Coupe (copie)	801167100	1991
Vue d'ensemble (copie)	801160790	1991
Schéma de raccordement (copie)	804229522	1989
KlemmenPlan (copie)	804244632	1994
AxialPropeller (copie)	806228343	1992
Bouchon de fermeture (copie)	808229164	1987

Liste pour rechange	1-L63-663618	10/02/1995
---------------------	--------------	------------

2.4 EXÉCUTION DES TRAVAUX

Le marché relatif aux travaux de régénération de la pompe n°2 comprend les prestations suivantes :

→ **Tranche ferme : Travaux de régénération de la pompe N°2:**

- La connexion et la déconnexion du coffret départ pompe N°2
- Le levage et la manutention du groupeLa dépose et la pose du groupe submersible
- Le transport vers les différents sites aller et retour.
- La vidange complète du groupe submersible.
- Contrôle et mesure du moteur
- Analyse d'huile avant et après vidange.
- Remplacement de tous les roulements du groupe submersible
- Remplacement des joints du groupe submersible
- Remplacement des dispositifs de contrôle
- Analyse et test des câbles de la pompe submersible
 - Test diélectrique.
 - Test de résistance sur les gaines des câbles électriques
 - Test de résistance de l'isolation des câbles électriques
- L'établissement d'un rapport d'intervention.
- Reprise de la peinture
- Essai et remise en service après repose du groupe submersible.

Ces prestations comprennent les fournitures suivantes sur la base du constat de diagnostic réalisé :
Liste non opposable mais permettant d'arrêter un montant forfaitaire ferme de l'offre (intégrant les risques et aléas).

Désignation	quantité
Roulement 6220 Z C4 (rep 321.1).....	1
Roulement 6222 C3 (rep 321.2).....	1
Roulement 6222 C3 (rep 321.3)	1
Roulement 6320 C3 (rep 321.4)	1
Roulement 29324 E (rep 324)	1
Bague d'étanchéité A 14x18 (rep 411.3)	2
Bague d'étanchéité C 60x68 (rep 411.5)	1
Bague d'étanchéité GM 1000/2000-M12 (rep 411.7)	12
Bague d'étanchéité A 27x32 (rep 411.8)	3
Bague d'étanchéité A 27x32 (rep 411.8)	1
Bague d'étanchéité A 21x26 (rep 411.20)	1
Joint torique diam 600x6 NBR (rep 412.1)	1
Joint torique diam 272x4 FPM (rep 412.2)	1
Joint torique diam 335x4 FPM (rep 412.3)	1
Joint torique diam 220x5 NBR (rep 412.4)	1
Joint torique diam 75x4 NBR (rep 412.5)	4
Joint torique diam 1280x30 NBR (rep 412.6)	1

Joint torique diam 250x4 FPM (rep 412.7)	1
Joint torique diam 42x2.7 NBR (rep 412.8)	2
Joint torique diam 575x6 NBR (rep 412.11)	1
Joint torique diam 128x6 NBR (rep 412.12)	1
Joint torique diam 180x4 FPM (rep 412.13)	1
Joint torique diam 560x6 FPM (rep 412.14)	1
Joint torique diam 500x6 FPM (rep 412.15)	1
Joint torique diam 185x4 FPM (rep 412.16)	1
Joint torique diam 200x5 FPM (rep 412.17)	1
Joint torique diam 200x4 FPM (rep 412.18)	1
Joint torique diam 200x4 FPM (rep 412.19)	1
Joint torique diam 62.87x5.33 FPM (rep 412.20)	1
Bague d'étanchéité 90x120x12 FPM (rep 421)	1
Garniture mécanique diam 100S-MG1 G9 Q1Q1VGG (rep 433.1)	1
Garniture mécanique diam 100S-MG1 G9 ASVGG (rep 433.2)	1
Garniture mécanique diam 100S-MG1 G9 ASVGG (rep 433.3)	1
Dispositif protection contre humidité moteur (rep 81-56)	1
Huile alimentaire pour pompe (environ 60 litres)	1
Câble de sonde 8x1.5 10m (rep 334.1)	2
Protège-câble 20x2x120 (rep 81-97.1)	2
Câble de puissance 4x50 10m (rep 334.2)	3
Protège-câble 44x8x120 (rep 81-97.2)	3
Ressort (rep 950.3)	6
Ressort (rep 950.4)	4
Ressort (rep 950.11)	20
Vis CHC M12x35 inox (rep 914.9)	14
Bague (rep 500.3)	1
Bague (rep 500.7) 140x20x1520	1
Baguage de la portée sous roulement supérieur du rotor (rep 321.1)	1
Rebobinage du stator classe H / imprégnation / remplacement des sondes	
Primaire époxy 166152 gris (base 6 kg)	1
Durcisseur époxy 766004 (base 1kg)	1
Finition PU série 374 RAL 7032 (base 4 kg + durcisseur 1kg)	2
Durcisseur PU 775004 (base 1kg)	2
Petites fournitures	

➔ **Tranche optionnelle 1:**

En fonction des résultats des mesures et contrôles sur le moteur électrique de la pompe submersible N°2, et après validation à l'occasion d'un point d'arrêt, l'entreprise aura la charge d'établir un montant pour les opérations suivantes :

- Réfection du stator.
- Réfection du rotor.

➔ Tranche optionnelle 2 :

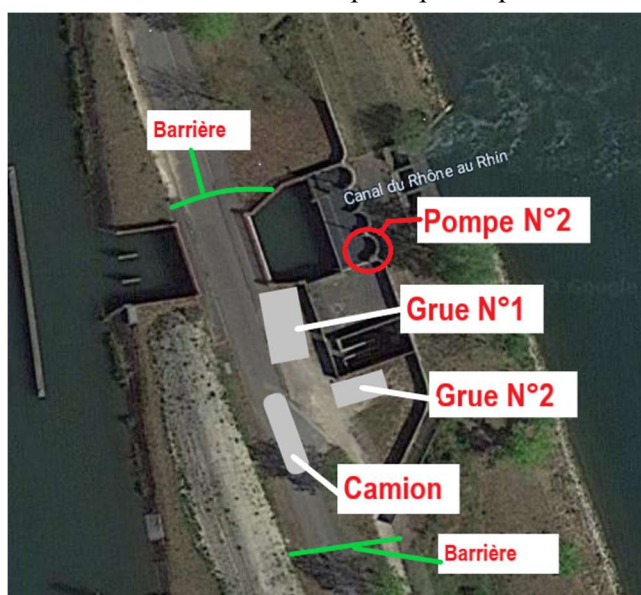
En fonction des résultats de l'analyse et des tests réalisés sur les câbles de la pompe submersible N°2 ; et après validation à l'occasion d'un point d'arrêt, l'entreprise aura la charge d'établir un montant pour l'opération suivante :

- Remplacement de l'ensemble des câbles électrique et de leur guidage ainsi que de la chaîne de levage (Les câbles devront être mesurés avant commande par le titulaire du marché).

➔ **Manutention de la pompe:**

- Cette opération est entièrement à la charge du titulaire. Toutefois, les contraintes du site et de manipulation de la charge imposent le respect d'un mode opératoire éprouvé par les différentes opérations de maintenance avec dépose/repose d'une pompe qui ont nécessité une grue de 50 tonnes et une grue de 35 tonnes pour le levage d'appoint pour la reprise de la position horizontale au déchargement

Les opérations sur site se feront selon le schéma de principe ci-après :



Si l'entrepreneur est pleinement responsable des moyens engagés pour la manutention de la pompe, l'engagement des engins en nature, nombre, capacité et leur positionnement doivent être conformes au mode opératoire ci-dessus qui tient compte notamment des capacités portantes du sol et évite l'endommagement d'ouvrages d'art ou sous-terrains. .

2.5 LA PRÉPARATION DES TRAVAUX

Une visite sur le site doit être réalisée afin de prendre en compte les contraintes du site pour la manutention de la pompe. Une inspection commune préalable (ICP) sera réalisée au démarrage de la période de préparation pour établissement du plan prévention (PP) selon la procédure en vigueur au sein de l'établissement VNF (qui a la charge de rédiger l'ICP et le PP). Le titulaire est tenu d'assister à cette ICP avec le personnel chargé du pilotage et de la réalisation des travaux. Le titulaire s'engage à fournir à VNF, au plus tard le jour de l'ICP, ses éléments d'analyse des risques et des moyens de prévention en détaillant les dispositions techniques, organisationnelles et humaines (seule la consignation électrique sera assurée par VNF). Ces dispositions seront amendées lors de l'ICP pour alimenter le PP que le titulaire devra viser avant la fin de la période de préparation.

Documents à remettre par le titulaire au démarrage de la période de préparation (jour de l'ICP):

- Liste du personnel engagé détaillant, le cas échéant, les habilitations électriques et qualifications de secouriste (hors prestation de levage et transport)
- Liste des engins/véhicules utilisés avec immatriculation pour établissement des autorisations de circuler sur le domaine public fluvial par VNF (si connu pour les grues mobilisées en fin de travaux, sinon, à fournir dès que possible et a minima au moins 5 jours ouvrés avant intervention)
- Document d'analyse des risques et mesures de prévention (qui seront amendées à l'ICP et transcrites au PP rédigé par VNF). Outre les travaux sur site VNF en fin de prestation, l'analyse porte sur les conditions de visite par VNF dans les ateliers du titulaire pour le suivi des travaux de remise en état/remontage de la pompe
- Protocole de déchargement pour livraison des éléments et corps de la pompe par VNF dans les ateliers du titulaire
- Liste des points et dates de contrôle par VNF des travaux en atelier du titulaire conformément au planning et à la méthodologie fournis à l'offre

Documents à viser par le titulaire pendant la période de préparation :

- ICP et PP établis par VNF sur la base de l'analyse des risques et des mesures de prévention proposée par le titulaire et amendée contradictoirement le jour de l'ICP
- Constat contradictoire dressé par VNF et relatif à l'inventaire et à l'état des éléments et pièces livrés par VNF dans les ateliers du titulaire.

Rappel : VNF se charge de la consignation/déconsignation électrique, des autorisations de circuler sur le site de Niffer.

2.6 ÉTUDES D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

Le titulaire a parfaitement pris connaissance de l'ensemble des pièces techniques sur la base desquelles il a élaboré son offre.

Il constate que les documents qui lui ont été ainsi remis lui permettent d'apprécier les travaux/prestations qui lui incombent, sans pouvoir élever une quelconque réclamation relative à la qualité ou au caractère insuffisant de ces documents.

2.7 RESPONSABILITÉ DU TITULAIRE

Le Titulaire du contrat s'engage à remettre en service la pompe régénérée. Il reconnaît s'être rendu compte exactement des travaux à exécuter, de leur importance et de leur nature.

Le Titulaire du contrat ne pourra se prévaloir d'obscurité, de discordance, ou de manque de précision des documents d'appel d'offres ou encore de difficultés prévisibles suite aux visites du site pour réclamer une augmentation des délais d'exécution, des suppléments, des indemnités ou des compensations, ou encore pour se soustraire à ses obligations.

En outre, l'entrepreneur fournit un programme d'exécution des travaux spécifique, détaillé pour les travaux à exécuter. Ce programme particulier doit intégrer le phasage des travaux. Il précise en particulier, les moyens en personnel, leur qualification et le matériel qui sera utilisé en atelier pour l'exécution des travaux.

2.8 DOCUMENTS À FOURNIR EN FIN DE CHANTIER

À l'issue des travaux, l'entrepreneur remettra le rapport détaillé des opérations de régénération de la pompe incluant les mesures des enroulements et des dispositifs de sécurité (sondes) ainsi que les PV des essais sur site et le plan de maintenance préventive.

3. CONDITIONS D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

Notification par le biais du profil d'acheteur

La notification d'une décision, observation ou information faisant courir un délai peut être effectuée par le biais du profil d'acheteur ou via la messagerie électronique, conformément aux dispositions de l'article 3.1 du CCAG-Travaux.

L'envoi d'ordre de service ou tout échange entre les parties durant l'exécution des prestations, peut être effectué de manière dématérialisée par le biais du profil acheteur sur la plateforme PLACE.

3.1 CONTRÔLE DES DONNÉES ENVIRONNEMENTALES

Le titulaire doit être à même de fournir, à l'occasion d'audits éventuels, l'ensemble des éléments permettant à VNF de contrôler le respect des engagements environnementaux, y compris l'engagement de conformité réglementaire. VNF se réserve le droit de faire tous les contrôles jugés utiles sur toute la chaîne de traitement (transport, évacuation, tri...).

3.2 Installation de chantier

Conformément à l'article 31.1 du CCAG-Travaux, le titulaire supporte toutes les charges relatives à l'établissement et à l'entretien de ses installations de chantier.

3.3 SÉCURITÉ - SIGNALISATION

Conformément à l'article 31.6 du CCAG-Travaux, la signalisation de chantier dans les zones intéressant la circulation sur la voie publique doit respecter les instructions réglementaires en la matière.

Outre toutes les règles de sécurité normalement applicables sur un chantier et prescrites dans le plan de prévention prévu à l'article 3-9 ci-dessous, pour ce type de prestations, les prescriptions suivantes sont à respecter :

- Si le personnel évolue sur les talus de la berge, le port du gilet de sauvetage est obligatoire. Une bouée avec ligne de jet devra être présente en permanence sur le chantier et facilement accessible en cas de besoin.
- Lorsque le personnel évolue le long de la route de service ou sur la piste cyclable, le port du boudier jaune Classe II est obligatoire.
- L'entrepreneur s'assurera que toutes les conditions de sécurité soient remplies selon le code du travail et la réglementation en vigueur. Le maître d'œuvre se réserve le droit de renvoyer toute personne ne respectant pas les dispositions de sécurité.
- Il se conformera à la signalisation du chantier qu'il aura fourni et mise en place.

3.4 ACCÈS, CONSIGNES, PERSONNEL ET MOYENS DU TITULAIRE

Le titulaire doit fournir au maître d'ouvrage, dans le délai de 5 jours à dater de la notification du contrat, la liste nominative du personnel. Cette liste est tenue à jour lors de tout mouvement de personnel.

Le personnel du titulaire possède les qualifications requises pour l'exécution des tâches qui lui sont confiées.

Le titulaire désigne en outre un responsable qui est l'interlocuteur habituel du maître d'œuvre (VNF). Tout changement de responsable est soumis à l'agrément préalable du maître d'ouvrage. Le personnel d'intervention du titulaire est soumis :

- Aux dispositions générales prévues par la législation du travail ;
- Au règlement intérieur de l'établissement.

Le maître d'ouvrage se réserve le droit à tout moment, et sans avoir à en justifier, de demander le remplacement de tout membre du personnel du titulaire ou même de lui refuser l'accès des lieux en toute ou partie.

Le titulaire met en place à ses frais l'ensemble des moyens conformes à la bonne exécution de ses prestations, notamment :

- L'outillage,
- Les protections et la signalisation,
- Les matériels de télécommunication,
- Les tenues de travail.

L'accès aux ateliers du titulaire est garanti à VNF pendant toute la durée des travaux.

3.5 CONTRÔLE DES TRAVAUX

Dans le cas d'une exécution non conforme aux prescriptions techniques générales et aux stipulations du présent contrat, le maître d'ouvrage procédera à tout moment, à l'arrêt immédiat des travaux.

Le contrôle de bonne exécution des prestations demandées sur la pompe se fera à la demande de l'entrepreneur avant remontage et/ou remise en place sur le site de Niffer.

3.6 MISE À DISPOSITION DE MATÉRIELS PAR LE MAÎTRE D'OUVRAGE

VNF met à disposition les fluides (électricité et eau), le raccordement dans les règles de l'art restant à la charge du titulaire. En outre,

3.7 PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES D'HYGIÈNE ET DE SÉCURITÉ

Il est fait application des dispositions suivantes :

- Les dispositions des articles R.4511-1 à 11, R.4512-1 à 16, R.4513-1 à 13, R.4514-1 à 10, R.4515-1 et 4 à 11 du Code du Travail n'ont pas pour effet d'affecter les règles relatives aux responsabilités respectives des chefs d'entreprises à l'égard de leur propre personnel.
- Dans la suite du présent article et en application de l'article R.4511-9 du Code du Travail, le terme "chef d'entreprise" s'applique au chef d'entreprise ou à son représentant habilité.

3.8 DISPOSITIONS À PRENDRE PENDANT L'EXÉCUTION DES PRESTATIONS SUR LE SITE

Il est rappelé qu'en application des articles R.4512-15 et 16 du Code du Travail, les chefs d'entreprises extérieures doivent, avant le début d'exécution des prestations et sur le lieu même de leur exécution, faire connaître à l'ensemble des salariés qu'ils affectent à ces prestations, les dangers spécifiques auxquels ils sont exposés et les mesures prises pour les prévenir.

Un plan de prévention devra être élaboré entre les entreprises et VNF, conformément au code du travail : « Articles L.4511-1 et R.4511-1 et suivant » et à la circulaire technique VNF.

Le maître d'œuvre conviendra d'une date avec l'entreprise retenue pour l'inspection commune préalable qui permettra de définir les modalités propres à l'opération, sans lesquels les travaux ne pourront commencer.

Le titulaire met en œuvre les mesures prévues par ce plan de prévention.

A l'initiative du titulaire ou du maître d'œuvre, une ou plusieurs inspections ou réunions peuvent être provoquées auxquelles le titulaire devra obligatoirement participer. Les mesures décidées à l'occasion de ces inspections ou réunions font l'objet d'une mise à jour du plan de prévention.

3.9 ETAT D'AVANCEMENT DES PRESTATIONS ET CONTRÔLES

Le titulaire informera le maître d'œuvre (VNF) de l'état d'avancement des travaux.