

Mandant



ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Service des ponts et chaussées SPC
Tiefbauamt TBA

Mandataire

Team CONSTANCE

□ dsp Ingenieure + Planer AG
Zürichstrasse 4
8610 Uster

■ Spataro Petoud Partner SA
Via Centrale 13
6500 Bellinzona
□ Feddersen & Klostermann
Neumarkt 6
8610 Uster

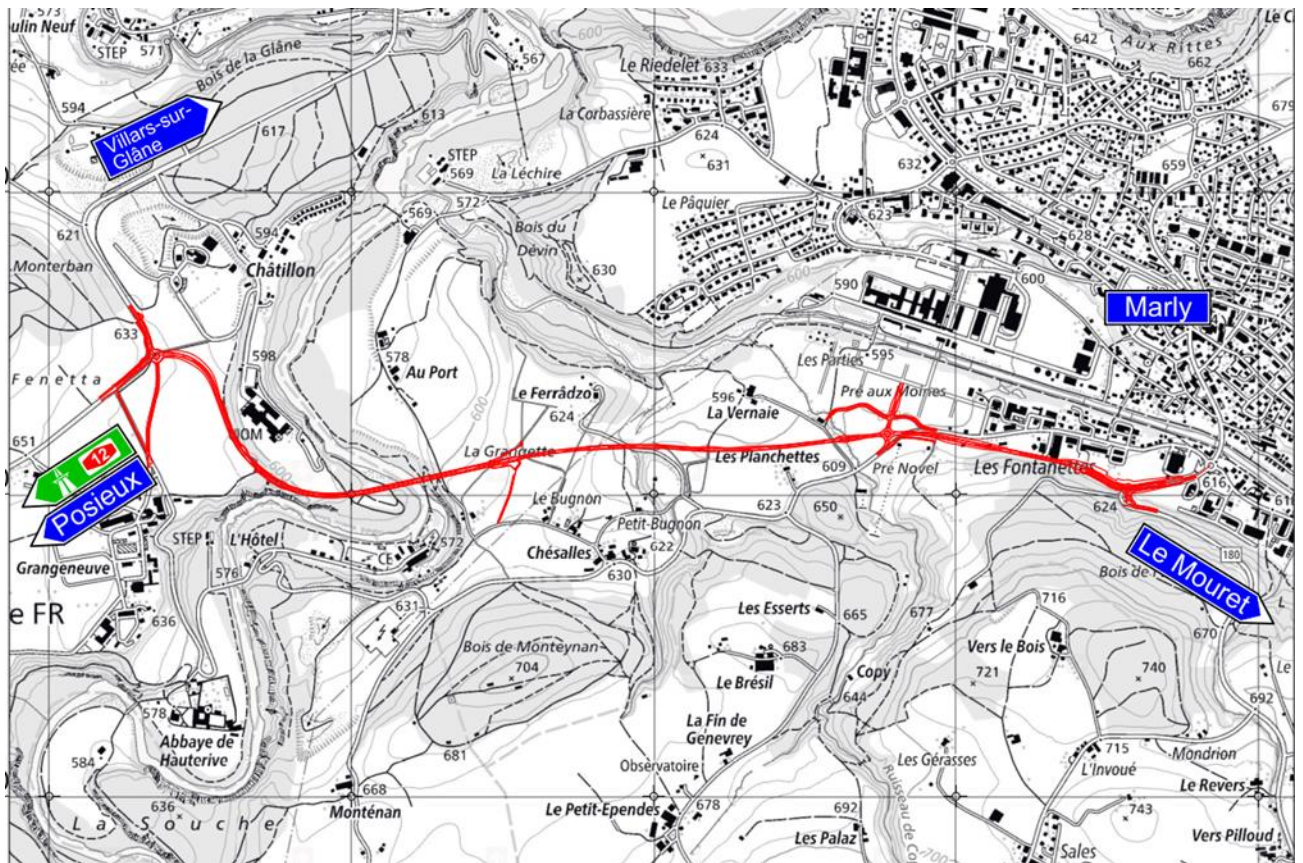
608f du 29.6.2018

Fribourg, le 4 décembre 2020

Convention d'utilisation, 33: Procédure de demande d'autorisation

Axe 1250 Marly-Matran, PR 0 à 350

Marly et Hauterive, Nouvelle liaison routière Marly-Matran, Pont de Chésalles
PCAM 10712



Maitre d'ouvrage: Etat de Fribourg, représenté par le service des ponts et chaussées

Auteur du projet: Team CONSTANCE c.o. dsp Ingenieure und Planer AG, 8610 Uster

USTER, LE 4 DECEMBRE 2020 L'AUTEUR DU PROJET :

Table des matières

1.	Objectifs généraux pour l'utilisation	1
1.1	Objectif du projet	1
1.2	Description de l'objet	1
1.3	Bases	3
1.3.1	Bases générales	3
1.3.2	Bases spécifiques de l'objet	3
1.4	Utilisations	5
1.5	Durée de service prévue	6
2.	Environnement et exigences de tiers	7
2.1	Effets sur l'environnement (exigences et mesures de protection)	7
2.2	Exigences de tiers	7
2.3	Gabarit d'espace libre pour les voies de communication franchies	7
2.4	Traversée de conduites industrielles	8
2.5	Installations de destruction de l'armée	8
3.	Besoins spécifiques à l'exploitation et à l'entretien	9
3.1	Locaux de service et places de parc pour l'exploitation	9
3.2	Accessibilité, contrôlabilité et remplaçabilité des pièces d'usure et de parties d'ouvrage particulières	9
3.3	Réserves de gabarit pour reprofilage ultérieur	9
3.4	Gestion du trafic lors d'inspections et de travaux de remise en état ultérieurs	9
3.5	Equipements spéciaux, équipements de mesure ou de régulation	9
3.6	Prévention du suicide	10
4.	Prescriptions particulières du maître d'ouvrage	11
4.1	Choix du système	11
4.2	Matériaux	11
4.3	Éléments de construction standards et détails constructifs	12
4.4	Conception et esthétique	12
4.5	Exigences d'utilisation durant les travaux de construction (gestion du trafic, largeurs utiles, vitesse signalisée, accès au chantier)	12
4.6	Protection contre les crues durant les travaux de construction	13
4.7	Dates clés du programme des travaux	13
5.	Objectifs de protection et risques spéciaux	14
5.1	Exigences concernant la sécurité / sécurité vis-à-vis d'influences extérieures	14
5.2	Courants vagabonds	14
5.3	Actions chimiques	14

5.4	Oscillations et limites d'accélération	14
5.5	Choc de véhicule / de navire	14
5.6	Incendie	15
5.7	Tremblement de terre	15
5.8	Explosion	15
5.9	Autres actions accidentelles : crue, chute de pierres, avalanches, etc.	15
5.10	Risques acceptés	15
6.	Prescriptions normatives	16
6.1	Classe d'ouvrage	16
6.2	Exigences pour la limitation des fissures	16
6.3	Transports exceptionnels	16
7.	Signatures	17

1. Objectifs généraux pour l'utilisation

1.1 Objectif du projet

Le Service des ponts et chaussées du canton de Fribourg projette de créer une nouvelle liaison routière pour diminuer le volume de trafic à l'entrée sud-est de la ville de Fribourg (côté Marly). L'objectif principal de ce nouvel axe routier est de donner la possibilité aux usagers d'atteindre la jonction autoroutière de Matran sans devoir traverser la ville de Fribourg. Le nouveau pont, faisant partie de cette liaison, franchit le vallon de Chésalles, le ruisseau du même nom et la route du Ferrâdzo.

Un concours de projets a été choisi par le maître d'ouvrage pour la conception de ce nouveau pont. Les limites du périmètre du concours sont définies par les profils en travers 1+500.00 et 1+900.00.

La conception du Pont de Chésalles est exigeante tant d'un point de vue technique qu'esthétique:

- L'ouvrage d'art est situé dans un paysage agricole, avec peu de constructions et à peu de distance de la Sarine où est prévue la construction d'un nouveau pont. L'intégration du pont dans ce paysage est donc très exigeante.
- Le futur pont enjambera le ruisseau de Chésalles pour lequel une limite de construction de 25 m doit être respectée. Il n'est donc pas possible de réaliser une pile de pont dans ces limites.
- Une ligne à haute tension de 220 kV coupe l'axe du projet du pont. Étant donné que cette ligne ne peut pas être déplacée et le courant électrique ne pourra jamais être interrompu, une méthode de construction rationnelle qui permette de conserver la ligne aérienne à son emplacement actuel tout en assurant une sécurité totale au moment des travaux doit être prévue.
- En raison du tracé fourni, au droit de la culée est la nouvelle route est parallèle et très proche de la route du Ferrâdzo. Une attention particulière doit donc être apportée à l'intégration des aménagements et de la culée.

1.2 Description de l'objet

Tablier

Le tablier est conçu comme un pont-poutre à 4 travées de 45.50 m, 2 x 56.00 m et 45.50 m avec une longueur totale de 203.00 m. Il présente une hauteur constante dans l'axe du pont de 2.40 m. La hauteur libre à l'intérieur du caisson est en général de 1.89 m et au minimum de 1.64 m, ce qui le rend bien accessible. La largeur du caisson est de 4.80 m au niveau du joint au tablier et de 4.45 m au niveau inférieur du caisson, avec des porte-à-faux de la dalle de roulement des deux côtés de 3.00 m (sans parapet).

Le profil type comprend deux voies de circulation de 3.50 m. Avec les accotements latéraux de 1.90 m il en résulte une largeur totale de 10.80 m.

Les bordures du pont sont prévues comme parapet de sécurité d'une hauteur intérieure de 1.15 m.

Le tablier est précontraint avec des câbles disposés de façon conventionnelle dans les âmes du caisson. L'épaisseur des âmes se monte à 60 cm et permet la disposition en parallèle de deux câbles (diamètre externe

des gaines = 13 cm). La précontrainte est conçue de telle manière à ce que la section ne soit pas fissurée pendant la phase de construction et qu'il n'y ait pas de contraintes de traction à l'état final sous charges permanentes. Dans les zones de couplage des câbles, 2 câbles sont continus et 6 câbles sont ancrés et couplés.

Des avaloirs d'évacuation sont positionnées tous les 40 m. Le collecteur longitudinal (DN 250) est prévu à l'intérieur du caisson du tablier et équipé d'un double manteau pour exclure tous contact d'eau contenant des sels de déverglaçage avec la structure porteuse.

Les conduites industrielles prévues (3 conduites PE150 + 3 conduites de réserve PE150) sont également situées à l'intérieur du caisson.

Piles

Les piles sont conçues en section pleine et sont liées monolithiquement au tablier. Alors que leur largeur reste constante à 3.50 m sur toute leur hauteur, elles s'élargissent dans la direction longitudinale de 1.00 m jusqu'à la base de la pile avec un fruit de 24:1.

Culées

Les culées sont prévues avec chambre de visite pour le contrôle et l'entretien des appareils d'appuis et des joints de chaussées. Les dalles de transition placées derrière les culées permettent de garantir la continuité géométrique de la chaussée en minimisant les tassements différentiels.

En raison de la longueur du pont, les joints de chaussée doivent être en mesure de reprendre des déplacements allant jusqu'à 24 cm (valeur de dimensionnement). Un joint à peigne est prévu. Ces joints de chaussées présentent des avantages en termes de réduction du bruit et de leur durabilité en comparaison avec des joints à plusieurs profilés compressibles.

L'évacuation des eaux des joints de chaussée se fait au moyen d'une construction séparée récoltant ces eaux dans la chambre de visite avant de les transmettre au collecteur principal.

Fondations

Les piles sont fondées au moyen de 4 pieux forés Ø 130 cm allant jusqu'à 20 m de profondeur dans la couche des dépôts fluvioglaciers de progression.

Les culées sont en revanche fondées superficiellement dans les couches de terrain supérieures (fluvioglaciers de retrait ou moraine). Les dimensions des semelles sont choisies afin de limiter les pressions au niveau du terrain et réduire donc le risque de tassements.

1.3 Bases

1.3.1 Bases générales

Normes

Les normes, recommandations et documentations de la SIA et de la VSS sont valables, en particulier:

- SIA 260 (2013) Bases pour l'élaboration des projets des structures porteuses
- SIA 261 (2020) Actions sur les structures porteuses
- SIA 261/1 (2003) Actions sur les structures porteuses – Spécifications complémentaires
- SIA 262 (2013) Construction en béton
- SIA 262/1 (2019) Construction en béton – Spécifications complémentaires
- SIA 267 (2013) Géotechnique
- SIA 267/1 (2013) Géotechnique – Spécifications complémentaires
- SN EN 206+A1 (2016) Béton - Spécification, performances, production et conformité

Instructions et directives

Les suivantes instructions et directive du canton Fribourg et de l'OFROU sont valables :

- Instruction 597f Profils géométriques types pour projets routiers, SPC, 22.08.2014
- Directive 110f Page de titre des plans, SPC, 20.01.2014
- Plan types SPC-CAN 1.1 Chambres placées dans l'accotement, SPC, 21.03.2014
- Manuel technique Ouvrages d'art, OFROU, 2020
- Directive Détails de construction de ponts, OFROU, 2020
- Directive Dispositions pour garantir la durabilité des câbles de précontrainte dans les ouvrages d'art, OFROU, 2007
- Directive Dispositifs de retenue de véhicules, OFROU, 2013
- Directive Choc provenant de véhicules routiers, OFROU, 2005, V1.11 (Correctifs C1, 2020)
- Liste des systèmes de précontrainte conformes aux normes techniques, OFROU, 2010

1.3.2 Bases spécifiques de l'objet

Données de bases concours pont de Chésalles

- Règlement du concours, 04.06.19
- Annexe A1: Situation générale, 02.05.19
- Annexe A2: Situation, 02.05.19
- Annexe A3: Profil en long, 02.05.19
- Annexe A4: Construction routière / Profils types pont et hors pont, 27.07.17
- Annexe A5: Route du Ferrâdzo - Gabarit de passage, 02.05.19
- Annexe A6: Évacuation des eaux de chaussée, 02.05.19
- Annexe A7: Modèles 3D (version C)
- Annexe A8: Annexe A8 Cadastre général
- Annexe A10: Trafic

- Annexe A11: Etude géologique – géotechnique préliminaire (Rapport n° 2517053.3B), 27.12.18
- Annexe A12: Rapport environnemental et détermination des contraintes, Phase concours des ouvrages d'art, rapport final, 05.19
- Annexe A13: Route de contournement de Marly, Commune de Marly, Enfouissement des lignes HT, Situation, 07.02.19 (version B)
- Annexe A14: Nouvelle liaison routière Marly-Matran, Conditions de construction autour de lignes HT 60 et 220 kV, 23.01.19
- Concours du Pont de Chésalles – Marly-Matran: Questions – réponses aux concurrents, 11.07.19
- Concours du Pont de Chésalles, Rapport du jury, 04.03.20

Optimisation et adaptation du projet

- Nouveau tracé :IR-HV-Axe-Marly-Matran-axe définitif_200622.pdf

Complément au rapport géotechnique

- Etude géologique – géotechnique préliminaire (Rapport n° 2517053.3B), 12.11.20

1.4 Utilisations

Utilisation de la part de trafic routier selon norme SIA 261 (coefficients de calibrage $\alpha_{Qi} = \alpha_{qi} = \alpha_{qr} = 0.9$) et de convois exceptionnel de 240 tonnes (transport exceptionnels type II selon 261/1).

Actions	Valeurs caractéristiques		
– Modèle de charge 1 Charges d'essieux	$\alpha_{Q1} * Q_{k1} = 270 \text{ kN}$	Charge d'essieux, voie de circulation fictive 1	2 charges d'essieux, distance de 1.20 m
	$\alpha_{Q2} * Q_{k2} = 180 \text{ kN}$	Charge d'essieux, voie de circulation fictive 2	1 charge d'essieux = 2 roues à surface d'application carrée de 40 cm, distance de 2 m.
– Modèle de charge 1 Charges réparties	$\alpha_{q1} * q_{k1} = 8.1 \text{ kN/m}^2$	Charge répartie, voie de circulation fictive 1	Largeur $b_1 = 3.00 \text{ m}$
	$\alpha_{q2} * q_{k2} = \alpha_{q3} * q_{k3} = 2.25 \text{ kN/m}^2$	Charge répartie, voies de circulation fictives 2 et 3	Largeur $b_2 = b_3 = 3.00 \text{ m}$
	$\alpha_{qr} * q_{kr} = 2.25 \text{ kN/m}^2$	Surface restante	Largeur $b_r = 1.80 \text{ m}$
– Forces de démarrage et freinage	Direction longitudinale $Q_{Ak} = Q_{Bk} = 1.2 * \alpha_{Q1} * Q_{k1} + 0.1 * \alpha_{Q1} * q_{k1} * b_1 * l \leq 900 \text{ kN}$	Voie de circulation fictive 1	Direction longitudinale $Q_{Bk} = 825 \text{ kN}$
	Direction transversale $0.25 * Q_{Bk}$		Direction transversale $Q_{Bk} = 206 \text{ kN}$
– Modèle de charge 3 Transports exceptionnels type II	$Q_k = 2400 \text{ kN}, n = 6$	Charge totale formé par 2 trains, chacun avec 6 essieux à une distance de 1.80 m (longueur totale 10.80 m). Distance a entre les deux trains d'essieux: $10.80 \text{ m} < a < 28.80 \text{ m}$	Excentricité maximale entre l'axe des trains d'essieux l'axe de la chaussée = 1.00 m. 1 charge d'essieux = 2 roues à surface d'application carrée de 40 cm, distance de 1.8 m à 3.00 m.

Profil géométrique

– Voies de circulation	2 x 3.50 m	7.00 m
– Accotements	2 x 1.90 m	3.80 m
Largeur de la chaussée		10.80 m
– parapets inclinés	2 x 0.415 m	0.83 m
Largeur hors tout de l'ouvrage		11.63 m

Autres utilisations

- Conduites d'évacuation des eaux
- Conduites industrielles: 3 PE Ø 150 (conduites électriques de Groupe E) et 3 PE Ø 150 (conduites de réserve).

1.5 Durée de service prévue

Les suivantes durées d'utilisation ont été fixées par le maître d'ouvrage:

– Structure porteuse y compris fondations	100 ans
– Parapets	50 ans
– Appareils d'appui	50 ans
– Évacuation des eaux	50 ans
– Étanchéité	50 ans
– Revêtement (couche de protection / liaison)	50 ans
– Revêtement (couche de roulement)	25 ans
– Joints de chaussée	25 ans

2. Environnement et exigences de tiers

2.1 Effets sur l'environnement (exigences et mesures de protection)

Protection du sol

L'emprise sur le terrain agricole pour les pistes d'accès et installations de chantier doit se limiter au strict minimum.

Les travaux de terrassement, de réalisation des pistes d'accès et des places d'installations, de décapage, etc. seront exécutés selon les directives.

A leur remise en culture, les terrains adjacents au projet qui sont actuellement classés en SDA devront impérativement remplir les critères requis pour le rester.

Protection du bruit

Aucune mesure est à prévoir sur le pont.

Protection des eaux

Les eaux de chaussée du pont seront amenées dans un bassin d'infiltration projeté au niveau de la culée est de l'ouvrage. Ce bassin sera équipé d'un trop-plein qui déversera les eaux excédantes dans le ruisseau de Chésalles via une canalisation gravitaire prévue le long de la route du Ferrâdzo.

Nature et paysage

Des nichoirs pour oiseaux et chauves-souris devront être créés à l'extérieur du caisson du pont.

2.2 Exigences de tiers

Aucune indication particulière.

2.3 Gabarit d'espace libre pour les voies de communication franchies

Le gabarit d'espace libre pour la route du Ferrâdzo est égal à $b \times h = 4.20 \text{ m} \times 4.50 \text{ m}$.

2.4 Traversée de conduites industrielles

- Conduites d'évacuation des eaux
- Conduites industrielles: 3 PE Ø 150 (conduites électriques de Groupe E) et 3 PE Ø 150 (conduites de réserve).

2.5 Installations de destruction de l'armée

Aucune installation est à prévoir.

3. Besoins spécifiques à l'exploitation et à l'entretien

3.1 Locaux de service et places de parc pour l'exploitation

Aucune nécessité particulière. Les culées sont prévues avec chambre de visite.

3.2 Accessibilité, contrôlabilité et remplaçabilité des pièces d'usure et de parties d'ouvrage particulières

- Les culées sont visitables
- Les appuis peuvent être remplacés
- Système d'assèchement de pont avec avaloirs de nettoyage, traversés des conduites à travers le béton avec fourreau
- Conduites industrielles remplaçables

3.3 Réserves de gabarit pour reprofilage ultérieur

Aucune réserve.

3.4 Gestion du trafic lors d'inspections et de travaux de remise en état ultérieurs

Aucune indication particulière.

3.5 Equipements spéciaux, équipements de mesure ou de régulation

Mise en place de goujons de mesure sur les parapets du pont en correspondance des culées, des piles et à mi-travée.

Un éclairage de l'intérieur du caisson du pont est à prévoir.

3.6 Prévention du suicide

Selon l'évaluation décrite dans la directive «Détails de construction de ponts, OFROU, 2020», au chapitre 4, aucune mesure constructive de prévention au suicide est nécessaire.

4. Prescriptions particulières du maître d'ouvrage

4.1 Choix du système

Projet CONSTANCE avec optimisation de tracé (IR-HV-Axe-Marly-Matran-axe définitif_200622.pdf).

4.2 Matériaux

Béton

- Éléments directement exposés aux sels de déverglaçage (éclaboussures) et au gel avec classes d'exposition XC4, XD3, XF4
- Autres éléments (y.c. ceux exposés au brouillard salin) avec classes d'exposition XC4, XD1, XF2
- Fondations enterrées avec classes d'exposition XC4, XF1
- Pieux forés avec classe d'exposition XC2
- Parapets du pont avec ajout de fibres en PP et imprégnation hydrophobe classe II selon SN EN 1504-2
- Béton résistant à la réaction alcali-granulats (RAG)

Acier d'armature passive

- Classe de ductilité B

Précontrainte

- Système de protection des câbles de précontrainte de catégorie c.
- Utilisation de gaines ondulées en matière synthétique, catégorie c

Système d'étanchéité

- Enduit d'accrochage avec vitrification sur toute la surface, composée d'un glacis saupoudré de sable siliceux et d'une seconde couche de résine époxy
- Étanchéité avec lé de bitume-polymère (LBP), collé en plein

Revêtement

Chaussée

Revêtement avec trois couches d'asphalte coulé ($\Delta g_1 = 24 \text{ kN/m}^3 \times 0.10 \text{ m} \times 10.80 \text{ m} = 25.92 \text{ kN/m}$) :

- Couche de protection MA 11 S 30 mm
- Couche de liaison MA 11 S 35 mm
- Couche de roulement MA 11 S 35 mm

Surmesure du revêtement : ($\Delta g_2 = 24 \text{ kN/m}^3 \times 0.02 \text{ m} \times 10.80 \text{ m} = 5.18 \text{ kN/m}$) :

- tolérance constructive 20 mm

4.3 Éléments de construction standards et détails constructifs

Les éléments de construction standards et les détails constructifs seront développer selon les directives du SPC et de l'OFROU.

4.4 Conception et esthétique

Le concept de la structure choisi est le résultat d'une analyse intensive des données et particularités du lieu sur la base des nombreuses contraintes et exigences et des objectifs de conception. Le concept de la structure et la configuration esthétique constituent par conséquent une entité.

L'ouvrage s'intègre harmonieusement dans le paysage. Premièrement, la position de la culée côté Marly est ajustée par un biais avec un déplacement d'environ 3 m vers le nord du tracé ce qui rend le volume de la culée plus petit et permet de renoncer à des murs de soutènement le long de la route du Ferrâdzo.

Ensuite, le choix de grandes portées donne au projet un aspect généreux et transparent. Il permet de placer chacune des piles à un endroit idéal. Leur implantation dans le terrain souligne leur position en se distançant de la route du Ferrâdzo avec son remblai artificiel au travers de la vallée.

Le système structurel est un pont flottant. Les culées, munies d'appuis mobiles, sont fondées en surface alors que les piliers sont fondés chacun sur quatre pieux de grand diamètre. Les piliers ont un léger fruit dans le sens longitudinal qui leur donne une certaine élégance. Avec ses ailes larges la poutre-caisson est bien proportionnée. Le tablier est coulé en quatre étapes correspondantes aux quatre travées. La précontrainte est disposée d'une façon telle qu'un câble par âme traverse chaque joint de bétonnage sans couplage.

Le concept est tout à fait classique et satisfaisant dans tous ses aspects constructifs, garantissant une mise en œuvre appropriée.

Les canalisations transversales visibles seront de couleur grise en matériau résistant aux UV.

4.5 Exigences d'utilisation durant les travaux de construction (gestion du trafic, largeurs utiles, vitesse signalisée, accès au chantier

Ligne à haute tension 220 kV

La réalisation des travaux sur le côté ouest doit tenir compte des mesures de sécurité relatives à la présence de la ligne à haute tension aérienne 220 kV de Swissgrid. Cette ligne ne peut pas être déplacée et le courant électrique ne pourra jamais être interrompu. Les équipements de chantier doivent donc être prévus en conséquence. Les mesures prévues dans le rapport IM Engineering «Conditions de construction autour de lignes HT 60 et 220 kV» du 23.01.2019 ainsi que la directive SUVA 66138 «Travaux en proximité de lignes aériennes» du 06.02.2018 doivent être respectées.

Route du Ferrâdzo

Le trafic devra être maintenu sur cet axe durant toute la durée des travaux.

4.6 Protection contre les crues durant les travaux de construction

Non pertinent.

4.7 Dates clés du programme des travaux

D'après le planning provisoire des travaux, le temps total nécessaire pour la réalisation est estimé à environ 1.5 ans.

5. Objectifs de protection et risques spéciaux

5.1 Exigences concernant la sécurité / sécurité vis-à-vis d'influences extérieures

Le degré de sécurité prévu par les normes SIA est suffisant.

5.2 Courants vagabonds

Protection selon la directive C3 Directive pour la protection contre la corrosion provoquée par les courants vagabonds d'installations à courant continu, 2011, Société Suisse de Protection contre la Corrosion.

5.3 Actions chimiques

Aucun attaque chimique par le terrain naturel ou les eaux souterraines (classes XA).

L'attaque chimique par les chlorures (sel de déverglaçage) est considéré par les classes d'exposition XD1-XD3, XF2-XF4.

Utilisation de béton résistant à la réaction alcali-granulats (RAG).

5.4 Oscillations et limites d'accélération

Aucune indication.

5.5 Choc de véhicule / de navire

Les piles et le tablier ne sont pas exposés au risque d'impact.

5.6 Incendie

Avec l'enrobage minimal prévu et les dimensions des éléments de construction la résistance au feu est suffisante.

5.7 Tremblement de terre

Le pont est attribué à la classe d'ouvrage CO III et la zone de séisme Z1b selon SIA 261, 16.2.1 et Annexe F. Les mesures selon SIA 261, 16.4 doivent être respectées.

5.8 Explosion

Catégorie d'ouvrage 1 selon SIA 261, chapitre 17.

5.9 Autres actions accidentelles : crue, chute de pierres, avalanches, etc.

Aucune.

5.10 Risques acceptés

Les risques suivants sont acceptés:

- Explosion où incendie de véhicules routiers
- Séisme en phase de travaux
- Actions en temps de guerre
- Vandalisme

6. Prescriptions normatives

6.1 Classe d'ouvrage

Classe d'ouvrage CO III.

6.2 Exigences pour la limitation des fissures

Pour ce qui concerne la fissuration sont prévues les suivantes exigences selon SIA 262, 4.2.2:

- En général: exigences accrues
- Parapets: exigences élevées, ajout de fibres en PP

Pour des exigences de durabilité, sous charges permanentes et précontrainte finale P_{∞} , les contraintes normales à l'arête tendue sont limitées à 2 MPa.

6.3 Transports exceptionnels

La route en question est classée comme itinéraire de transports exceptionnels type II. Cette dernière classification implique notamment un dimensionnement permettant le passage des convois exceptionnels de 240 tonnes (au sens de la SIA 261/1).

7. Signatures

Maître d'ouvrage

Etat de Fribourg
représenté par
Service des ponts et chaussées SPC
Rue de Chanoines 17
1701 Fribourg

Chef de Section: Denis Wéry

Lieu et date:

Signature

.....

.....

Chef de projet: Didier Chatton

Lieu et date:

Signature

.....

.....

Mandataire

Team CONSTANCE
c/o dsp Ingenieure + Planer AG
Zürichstrasse 4
8610 Uster

Chef de projet: Raoul Spataro

Lieu et date:

Signature

.....

.....